

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه کشور

دستورالعمل طراحی و مناسب‌سازی فضاهای باز برای افراد دارای معلولیت

نشریه شماره: ۱-۲۴۶

ویرایش ۲۳-۰۳-۱۴۰۳

وزارت راه و شهرسازی معاونت شهرسازی و معماری

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی


bhrc.ac.ir

معاونت تولیدی، فنی و زیربنایی

امور نظام فنی اجرایی

nezamfanni.ir

۱۴۰۳

| | |
|--|-------------|
| شماره: | ۱۴۰۳/۱۶۳۸۷۷ |
| تاریخ: | ۱۴۰۳/۰۴/۰۴ |
| بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران | |
| موضوع: دستورالعمل طراحی و مناسب سازی فضاهای باز برای افراد دارای معلولیت | |
| <p>در چهارچوب ماده (۳۴) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور، ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و به استناد تبصره (۲) ماده (۴) «نظام فنی و اجرایی یکپارچه کشور» موضوع مصوبه شماره ۲۵۲۵۴/ت/۵۷۶۹۷-هـ مورخ ۱۴۰۰/۰۳/۰۸ هیئت محترم وزیران، به پیوست ضابطه شماره ۱-۲۴۶، با عنوان «دستورالعمل طراحی و مناسب سازی فضاهای باز برای افراد دارای معلولیت» ابلاغ می‌شود.</p> <p>رعایت مفاد این ضابطه از تاریخ ۱۴۰۳/۰۷/۰۱ برای همه قراردادهایی که از محل وجوه عمومی و یا به صورت مشارکت عمومی و خصوصی منعقد می‌شوند، الزامی است.</p> <p>امور نظام فنی اجرایی این سازمان دریافت‌کننده نظرات و پیشنهادهای اصلاحی در مورد مفاد این ضابطه بوده و اصلاحات لازم را اعلام خواهد کرد.</p> | |
| <p>داود منظور</p>  | |

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

امور نظام فنی اجرایی، معاونت تولیدی، فنی و زیربنایی سازمان برنامه و بودجه کشور، با همکاری مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی مبادرت به تهیه این ضابطه کرده و آن را برای استفاده به جامعه‌ی مهندسی کشور عرضه نموده است. نظر به تخصصی بودن موضوع، مسئولیت مطالب تهیه شده، تفسیر و اصلاح آن با مجموعه مرتبط در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی می‌باشد که دریافت کننده نظرات و پیشنهادهای اصلاحی در مورد این ضابطه بوده و اصلاحات لازم را امور نظام فنی اجرایی، سازمان برنامه و بودجه کشور اعلام خواهد کرد.

با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست. از این‌رو، از شما خواننده‌ی گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هر گونه ایراد و اشکال فنی، مراتب را منعکس فرمایید. کارشناسان مربوط نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه:

تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علی‌شاه - مرکز تلفن ۳۳۲۷۱ - سازمان برنامه و بودجه کشور، امور نظام فنی اجرایی

Email: nezamfanni @chmail.ir

web: nezamfanni.ir

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

تهران، بزرگراه شیخ فضل‌انوری، جنب شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی مروی، خیابان حکمت، کد پستی ۱۴۶۳۹۱۷۱۵۱

Email: info@bhrc.ac.ir

web: bhrc.ac.ir

باسمه تعالی

پیشگفتار

رشد و توسعه هر جامعه متناسب با به‌کارگیری توانایی‌های موجود در آن جامعه است. یکی از راه‌های تحقق این رشد، تأمین بستر کالبدی مناسب برای حضور فعال افراد و فرصت‌های برابر برای اقشار مختلف در دسترسی به ساختمان‌ها و فضاهای عمومی است که گامی مؤثر در دستیابی به جامعه‌ای پایدار است. بخش مهمی از پایداری اجتماعی، تضمین زندگی با کیفیت مناسب و مطلوب، مشارکت و همبستگی اجتماعی برای همه افراد در زمان حال و برای نسل‌های آینده است.

اجرای پژوهش‌های کاربردی و ارائه دستاوردها و نتایج حاصل از آن در قالب ضوابط و دستورالعمل‌های طراحی به جامعه علمی، فنی و مهندسی کشور با هدف تأمین ایمنی و آسایش جامعه و در راستای تحقق رفاه، عدالت اجتماعی، حقوق شهروندی و توسعه پایدار در کشور انجام می‌گردد.

قابلیت دسترسی و امکان بهره‌برداری برابر از امکانات محیط، ضرورتی اساسی در زندگی مدنی است. یکسان‌سازی فرصت‌ها به معنای فراهم آوردن شرایط برای همه افراد است تا بتوانند با سایرین ارتباط برقرار کنند و از حقوق طبیعی شهروندی خود بهره‌مند شوند. مشکلات، موانع و کاستی‌های موجود، استفاده بهینه از فضاهای شهری و ساختمان‌های عمومی را برای افراد دارای معلولیت به حداقل رسانده و موجب اختلال در رابطه آن‌ها با محیط می‌گردد. مناسب‌سازی محیط و تأمین فضای دسترس‌پذیر در واقع توجه به نیازهای قشر وسیعی از افراد جامعه است که به دلیل عدم هماهنگی شکل فیزیکی محیط با گستره توان جسمی انسان‌ها، امکان بهره‌گیری از تسهیلات و خدمات عمومی از آنان سلب شده است.

امید است به‌کارگیری این دستورالعمل در طرح‌های مناسب‌سازی کشور در ارتقای کیفیت زندگی و کاربرد بهینه قابلیت‌ها و منابع موجود اثرگذار باشد. انتظار می‌رود با دریافت نظرات مفید تمامی استفاده‌کنندگان از این دستورالعمل اعم از پژوهشگران، طراحان، کارشناسان و مهندسان، بستر لازم برای اصلاحات و بازبینی‌های آتی فراهم شود.

سید مهدی نیازی- معاون تولیدی، فنی و زیربنایی

بهار ۱۴۰۳

تهیه و کنترل «دستورالعمل طراحی و مناسب‌سازی فضاهای باز برای افراد دارای معلولیت»

[نشریه شماره ۱-۲۴۶]

مجری طرح:

شعله نوذری

عضو هیئت علمی و رییس بخش معماری و طراحی محیط مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

گروه تدوین:

شعله نوذری

ندا رفیع زاده

امیر نورانی

زینب صادقی

حیدر بنائی

مصطفی خزائی

مجری پروژه و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

کارشناسی ارشد معماری

کارشناسی ارشد طراحی شهری

کارشناسی ارشد طراحی صنعتی

کارشناسی ارشد شهرسازی

کمیته تخصصی پروژه:

دکتر علی غفاری

دکتر محمد کمالی

دکتر سید مجید نادری

دکتر سهیل معینی

استاد دانشگاه شهید بهشتی

استاد دانشگاه توانبخشی و بهزیستی

اداره کل معماری و ساختمان شهرداری تهران

تشکل‌های غیردولتی معلولان و انجمن باور

شورای راهبری:

مهندس امیر فرجامی

دکتر غزال راهب

دکتر عاطفه جهان‌محمدی

عضو کمیته فنی شورایعالی شهرسازی و معماری و مشاور وزارت راه و شهرسازی

رییس پژوهشکده معماری و شهرسازی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

مدیر دفتر تدوین ضوابط و مقررات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

اعضای گروه هدایت و راهبری (سازمان برنامه و بودجه کشور):

علیرضا توتونچی

فرزانه آقارمضانعلی

فرزانه کلانتری دهقی

معاون امور نظام فنی اجرایی

رییس گروه امور نظام فنی اجرایی

کارشناس امور نظام فنی اجرایی

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|---------|--|
| ۱ | فصل یکم: کلیات |
| ۱-۱-۱ | مقدمه |
| ۱-۱-۲ | طرح مسئله |
| ۱-۱-۳ | ضرورت مناسب‌سازی محیط |
| ۱-۱-۴ | اهداف و الزامات عمومی مناسب‌سازی |
| ۱-۱-۵ | شرایط و مبانی تأمین محیط دسترس‌پذیر |
| ۱-۱-۶ | مروری بر معلولیت، چالش‌ها و راهکارها |
| ۱-۱-۶-۱ | معلولیت‌ها و محدودیت‌های جسمی و حرکتی |
| ۱-۱-۶-۲ | مشکلات و موانع دسترسی در فضاهای باز |
| ۱-۱-۶-۳ | راه‌حل‌های رفع موانع محیطی برای افراد با محدودیت‌های حرکتی |
| ۱-۱-۷ | مبانی طراحی محیط برای افراد با وسایل کمک حرکتی |
| ۲۴ | فصل دوم: طراحی و مناسب‌سازی فضاهای باز |
| ۲-۱-۱ | مسیرهای پیاده |
| ۲-۱-۱-۱ | عرض پیاده‌رو |
| ۲-۱-۲ | کفسازی پیاده‌رو |
| ۲-۱-۳ | شیب پیاده‌رو |
| ۲-۱-۴ | موانع در پیاده‌رو |
| ۲-۱-۵ | حذف‌فاصل پیاده‌رو و دیگر مسیرهای عبوری |
| ۲-۱-۶ | ریمپ‌جدول |
| ۲-۲ | اختلاف ارتفاع در فضاهای باز |
| ۲-۲-۱ | پله |
| ۲-۲-۲ | سطح شیب‌دار (ریمپ) |
| ۲-۲-۳ | میله‌های دست‌گردد و حفاظ‌ها |
| ۲-۳ | پل‌های ارتباطی بین پیاده‌رو و سواره‌رو |
| ۲-۴ | محل عبور عابر پیاده در سواره‌رو |
| ۲-۴-۱ | گذرگاه هم‌سطح / خط‌کشی عابر پیاده |
| ۲-۴-۲ | چراغ راهنمایی |
| ۲-۴-۳ | گذرگاه غیرهم‌سطح |
| ۲-۵ | توقفگاه خودرو |
| ۲-۵-۱ | پارکینگ حاشیه‌ای |
| ۲-۵-۲ | پارکینگ‌های عمومی |
| ۲-۶ | ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی |
| ۲-۶-۱ | اتوبوس |
| ۲-۶-۲ | بی‌آرتی |

| | | |
|-----|-------|---|
| ۱۰۱ | ..... | ۲-۶-۳-مترو |
| ۱۰۲ | ..... | ۲-۶-۴-تاکسی |
| ۱۰۲ | ..... | ۲-۷-تجهیزات و مبلمان شهری |
| ۱۰۴ | ..... | ۲-۷-۱-علائم |
| ۱۰۶ | ..... | ۲-۷-۲-نورپردازی و روشنایی |
| ۱۰۸ | ..... | ۲-۷-۳-نیمکت |
| ۱۱۴ | ..... | ۲-۷-۴-سطل زباله |
| ۱۱۴ | ..... | ۲-۷-۵-تلفن عمومی |
| ۱۱۸ | ..... | ۲-۷-۶-دستگاه‌های خودپرداز |
| ۱۲۰ | ..... | ۲-۷-۷-آبخوری و آب سردکن |
| ۱۲۲ | ..... | ۲-۷-۸-صندوق پست |
| ۱۲۳ | ..... | ۲-۸-سرویس بهداشتی عمومی |
| ۱۲۹ | ..... | پیوست |
| ۱۳۰ | ..... | پیوست ۱: چک لیست ارزیابی دسترس‌پذیری فضاهای باز |
| ۱۴۳ | ..... | منابع و مراجع |

فهرست شکل‌ها

| <u>صفحه</u> | <u>عنوان</u> |
|-------------|---|
| ۱۶ | شکل ۱-۱: ابعاد صندلی چرخدار دستی |
| ۱۶ | شکل ۲-۱: عرض موردنیاز صندلی چرخدار در حالت باز و بسته |
| ۱۷ | شکل ۳-۱: ابعاد صندلی چرخدار برقی |
| ۱۷ | شکل ۴-۱: ابعاد اسکوتر |
| ۱۷ | شکل ۵-۱: اندازه‌ها و دسترسی‌های مرد دارای معلولیت در حرکت به جلو |
| ۱۷ | شکل ۶-۱: اندازه‌ها و دسترسی‌های مرد دارای معلولیت در حرکت به بالا |
| ۱۸ | شکل ۷-۱: اندازه‌ها و دسترسی‌های زن دارای معلولیت در حرکت به جلو |
| ۱۸ | شکل ۸-۱: اندازه‌ها و دسترسی‌های زن دارای معلولیت در حرکت به بالا |
| ۱۸ | شکل ۹-۱: اندازه‌های رایج در صندلی چرخدار دستی برای مرد دارای معلولیت |
| ۱۸ | شکل ۱۰-۱: حداکثر ارتفاع دسترسی مرد دارای معلولیت در حرکت به بالا |
| ۱۸ | شکل ۱۱-۱: حداقل ارتفاع دسترسی مرد دارای معلولیت در حرکت به پایین |
| ۱۹ | شکل ۱۲-۱: دسترسی مرد دارای معلولیت در حرکت به جلو و بالا با مانع |
| ۱۹ | شکل ۱۳-۱: حداکثر ارتفاع دسترسی زن دارای معلولیت در حرکت به بالا از پهلو بدون مانع |
| ۱۹ | شکل ۱۴-۱: حداقل ارتفاع دسترسی زن دارای معلولیت در حرکت به پایین از پهلو بدون مانع |
| ۱۹ | شکل ۱۵-۱: دسترسی زن دارای معلولیت از پهلو با مانع |
| ۲۰ | شکل ۱۶-۱: سطح موردنیاز برای گردش ۹۰ درجه‌ای صندلی چرخدار |
| ۲۰ | شکل ۱۷-۱: سطح موردنیاز برای گردش ۱۸۰ درجه‌ای صندلی چرخدار |
| ۲۰ | شکل ۱۸-۱: سطح موردنیاز برای گردش ۳۶۰ درجه‌ای صندلی چرخدار |
| ۲۰ | شکل ۱۹-۱: سطح مورد نیاز برای چرخش صندلی چرخدار از زاویه ۹۰ درجه |
| ۲۰ | شکل ۲۰-۱: فضای مورد نیاز برای حرکت مستقیم صندلی چرخدار بدون همراه |
| ۲۰ | شکل ۲۱-۱: فضای مورد نیاز برای حرکت مستقیم صندلی چرخدار با همراه |
| ۲۰ | شکل ۲۲-۱: فضای مورد نیاز برای حرکت دو صندلی چرخدار بدون همراه از کنار یکدیگر |
| ۲۰ | شکل ۲۳-۱: فضای مورد نیاز برای حرکت دو صندلی چرخدار با همراه از کنار یکدیگر |
| ۲۱ | شکل ۲۴-۱: فضای گردش موردنیاز صندلی چرخدار برقی |
| ۲۱ | شکل ۲۵-۱: فضای گردش موردنیاز اسکوتر کوچک |
| ۲۱ | شکل ۲۶-۱: فضای گردش موردنیاز اسکوتر بزرگ |
| ۲۲ | شکل ۲۷-۱: عرض مفید برای تردد افراد با واکر |
| ۲۲ | شکل ۲۸-۱: عرض مورد نیاز برای عبور افراد با سایر وسایل کمک حرکتی |
| ۲۳ | شکل ۲۹-۱: محدوده عصا زدن افراد با محدودیت بینایی |
| ۲۵ | شکل ۱-۲: حداقل عرض مفید پیاده‌رو |
| ۲۶ | شکل ۲-۲: عرض موردنیاز پیاده‌رو برای عبور دو فرد از کنار یکدیگر |
| ۲۶ | شکل ۳-۲: حداقل عرض پیاده‌رو در حالت‌های مختلف |
| ۲۶ | شکل ۴-۲: ابعاد فضای گردش در پیاده‌رو با عرض ۹۰ سانتیمتر |
| ۲۷ | شکل ۵-۲: کاهش عرض مفید و تأمین فضای عبور در دو طرف پیاده‌رو |
| ۲۷ | شکل ۶-۲: ملاحظات در محل کاهش عرض مسیر پیاده دسترسی‌پذیر |

- شکل ۲-۷: حداقل عرض مفید در محل ورود به فضای پیاده ۲۸
- شکل ۲-۸: بخش‌های مختلف پیاده‌رو ۲۸
- شکل ۲-۹: فضای استراحت در طول مسیر ۲۹
- شکل ۲-۱۰: اتصالات بین سطوح (مقطع) ۳۱
- شکل ۲-۱۱: اتصالات بین سطوح با لبه پخ (مقطع) ۳۱
- شکل ۲-۱۲: شبکه در سطح پیاده‌رو ۳۱
- شکل ۲-۱۳: درپوش (مقطع) ۳۲
- شکل ۲-۱۴: عرض فضای باز درپوش و دریچه‌های تاسیساتی ۳۲
- شکل ۲-۱۵: دریچه تاسیسات ۳۳
- شکل ۲-۱۶: نمونه کفسازی مسیر با نشانگرهای لمسی ۳۵
- شکل ۲-۱۷: چیدمان، فواصل و ابعاد کفپوش شیاردار منحنی ۳۶
- شکل ۲-۱۸: چیدمان، فواصل و ابعاد کفپوش شیاردار سر-تخت ۳۶
- شکل ۲-۱۹: چیدمان، فواصل و ابعاد کفپوش شیاردار سینوسی ۳۶
- شکل ۲-۲۰: نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده 20×20 سانتیمتر با شیارهایی به عرض ۲۷ میلی‌متر (۴ و ۵ شیار) ۳۷
- شکل ۲-۲۱: نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده 20×20 سانتیمتر با شیارهایی به عرض ۳۰ میلی‌متر (۴ و ۵ شیار) ۳۷
- شکل ۲-۲۲: نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده 30×30 سانتیمتر با شیارهایی به عرض ۲۷ میلی‌متر (۵ و ۶ شیار) ۳۸
- شکل ۲-۲۳: نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده 30×30 سانتیمتر با شیارهایی به عرض ۳۰ میلی‌متر (۵ و ۶ شیار) ۳۸
- شکل ۲-۲۴: نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده 40×40 سانتیمتر با شیارهایی به عرض ۳۵ میلی‌متر (۵ و ۶ شیار) ۳۸
- شکل ۲-۲۵: نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده 40×40 سانتیمتر با شیارهایی به عرض ۴۰ میلی‌متر (۵ و ۶ شیار) ۳۹
- شکل ۲-۲۶: مقایسه استاندارد کشورهای مختلف در مورد نشانگرهای لمسی شیاری ۳۹
- شکل ۲-۲۷: چیدمان، فواصل و ابعاد کفپوش سکه‌ای ۴۰
- شکل ۲-۲۸: نشانگر لمسی مقابل کاربری‌های مهم ۴۰
- شکل ۲-۲۹: نشانگر لمسی هشداردهنده با گنبد سرتخت ۴۱
- شکل ۲-۳۰: نشانگر لمسی هشداردهنده سکه‌ای ۴۱
- شکل ۲-۳۱: مقایسه استاندارد کشورهای مختلف در مورد نشانگرهای لمسی هشداردهنده ۴۲
- شکل ۲-۳۲: حداکثر شیب عرضی پیاده‌رو ۴۲
- شکل ۲-۳۳: حداکثر شیب طولی ۴۳
- شکل ۲-۳۴: عدم نیاز به محافظ در شیب کمتر از ۵۰ درصد در فاصله ۱۲۰ سانتیمتری از مسیر ۴۳
- شکل ۲-۳۵: لبه محافظ در محل اختلاف سطح بین ۲۰ تا ۶۰ سانتیمتر ۴۴
- شکل ۲-۳۶: نرده محافظ در محل اختلاف سطح بیش از ۶۰ سانتیمتر ۴۴
- شکل ۲-۳۷: ابعاد و فاصله بین دو میله هدایت‌کننده ۴۵
- شکل ۲-۳۸: فاصله بین بولاردها و ارتفاع آن ۴۵
- شکل ۲-۳۹: نحوه استقرار تجهیزات شهری در مسیر پیاده‌رو ۴۶
- شکل ۲-۴۰: هدایت به وسیله نشانگرهای لمسی برای جلوگیری از برخورد به موانع موجود ۴۷
- شکل ۲-۴۱: نمونه مانع قابل تشخیص توسط عصا در نقاط خطر ۴۷
- شکل ۲-۴۲: ارتفاع فضای آزاد پیاده‌رو ۴۸
- شکل ۲-۴۳: پیش‌آمدگی اشیای نصب شده روی دیوار تا ارتفاع ۷۰ سانتیمتر ۴۸

- شکل ۲-۴۴: پیش‌آمدگی اشیای نصب شده روی دیوار در ارتفاع ۷۰ تا ۲۱۰ سانتیمتر..... ۴۹
- شکل ۲-۴۵: پیش‌آمدگی اشیای نصب شده روی پایه یا ستون..... ۴۹
- شکل ۲-۴۶: ارتفاع آزاد پایین اشیای آویزان از سقف..... ۴۹
- شکل ۲-۴۷: موانع مختلف و پیش‌آمدگی اشیا در مسیر پیاده..... ۵۰
- شکل ۲-۴۸: فضای محافظت شده زیر پله..... ۵۰
- شکل ۲-۴۹: جداسازی مسیر پیاده و سواره با استفاده از فضای سبز و جدول..... ۵۱
- شکل ۲-۵۰: رمپ جدول..... ۵۲
- شکل ۲-۵۱: رمپ جدول موازی..... ۵۳
- شکل ۲-۵۲: رمپ جدول قطری..... ۵۳
- شکل ۲-۵۳: رمپ جدول در امتداد خط‌کشی عابر پیاده..... ۵۴
- شکل ۲-۵۴: مشخصات رمپ جدول (پلان)..... ۵۵
- شکل ۲-۵۵: فضای انتقال رمپ جدول..... ۵۵
- شکل ۲-۵۶: رمپ جدول قطری..... ۵۶
- شکل ۲-۵۷: رمپ جدول در محل تقاطع هم‌راستا با مسیر حرکت..... ۵۷
- شکل ۲-۵۸: رمپ جدول در محل تقاطع غیرهم‌راستا با مسیر حرکت..... ۵۷
- شکل ۲-۵۹: جهت و اندازه شیب رمپ جدول..... ۵۸
- شکل ۲-۶۰: تقاطع قطری با دو پایه سیگنال راهنما..... ۵۸
- شکل ۲-۶۱: نمونه‌هایی از علائم تشخیص مسیر دسترس‌پذیر برای افراد کم‌توان و دارای معلولیت..... ۵۹
- شکل ۲-۶۲: کف و ارتفاع پاخور پله‌ها..... ۶۰
- شکل ۲-۶۳: پاگردها در پله..... ۶۰
- شکل ۲-۶۴: دماغه و پاخور پله‌ها..... ۶۱
- شکل ۲-۶۵: ابعاد کف، دماغه و پاخور پله..... ۶۱
- شکل ۲-۶۶: حالت‌های مختلف دماغه پله..... ۶۱
- شکل ۲-۶۷: پله در فضای بیرونی..... ۶۲
- شکل ۲-۶۸: نصب نرده محافظ در زیر پله..... ۶۲
- شکل ۲-۶۹: نصب علائم حسی در پاگرد..... ۶۳
- شکل ۲-۷۰: نوار لبه پله با کنتراست رنگی..... ۶۴
- شکل ۲-۷۱: نشانگر لمسی هشداردهنده در بالا و پایین پله..... ۶۵
- شکل ۲-۷۲: نشانگرهای لمسی در بالا و پایین پله‌ها..... ۶۵
- شکل ۲-۷۳: جزئیات میله دستگرد برای پله در فضای بیرونی..... ۶۶
- شکل ۲-۷۴: مشخصات میله دستگرد کنار پله..... ۶۷
- شکل ۲-۷۵: پلان پله و امتداد میله دستگرد در پاگردها..... ۶۷
- شکل ۲-۷۶: ترکیب پله و سطح شیب‌دار..... ۶۸
- شکل ۲-۷۷: عرض مناسب سطح شیب‌دار با توجه به طول آن..... ۶۹
- شکل ۲-۷۸: شیب رمپ..... ۶۹
- شکل ۲-۷۹: مشخصات سطح شیب‌دار..... ۷۰
- شکل ۲-۸۰: شیب مناسب سطح شیب‌دار در اختلاف سطح‌های متفاوت..... ۷۰

- شکل ۸۱-۲: سطح شیب‌دار در فضای خارجی ۷۱
- شکل ۸۲-۲: ابعاد رمپ و پاگرد ۷۱
- شکل ۸۳-۲: مشخصات نمونه‌های مختلف سطح شیب‌دار ۷۳
- شکل ۸۴-۲: تعبیه سطح شیب‌دار کنار پله ۷۴
- شکل ۸۵-۲: مشخصات سطح شیب‌دار در ورود به ساختمان ۷۴
- شکل ۸۶-۲: لبه محافظ سطح شیب‌دار ۷۵
- شکل ۸۷-۲: میله دستگرد و نرده محافظ در کناره رمپ ۷۶
- شکل ۸۸-۲: مشخصات میله دستگرد منتهی به دیوار یا پایه ۷۶
- شکل ۸۹-۲: ارتفاع میله دستگرد از کف ۷۷
- شکل ۹۰-۲: امتداد میله دستگرد در بالا یا پایین پله ۷۸
- شکل ۹۱-۲: امتداد میله دستگرد در ابتدا و انتهای رمپ ۷۸
- شکل ۹۲-۲: مدل‌های مختلف انتهای میله دستگرد ۷۸
- شکل ۹۳-۲: مقاطع مختلف میله دستگرد ۷۹
- شکل ۹۴-۲: ابعاد مقطع عمودی میله دستگرد ۷۹
- شکل ۹۵-۲: جزئیات میله دستگرد ۷۹
- شکل ۹۶-۲: جزئیات نصب میله دستگرد در کنار دیوار ۸۰
- شکل ۹۷-۲: فاصله میله دستگرد در کنار دیوار هموار و ناهموار ۸۰
- شکل ۹۸-۲: جزئیات تورفتگی میله دستگرد در دیوار ۸۰
- شکل ۹۹-۲: ارتفاع پایه میله دستگرد از کف ۸۱
- شکل ۱۰۰-۲: نرده و لبه محافظ کنار فضای سبز ۸۲
- شکل ۱۰۱-۲: نرده محافظ لبه پرتگاه ۸۲
- شکل ۱۰۲-۲: پل هم‌راستا با مسیر حرکت ۸۳
- شکل ۱۰۳-۲: پل غیر هم‌راستا با مسیر حرکت ۸۴
- شکل ۱۰۴-۲: مشخصات پل غیر هم‌راستا با مسیر حرکت و نحوه نصب نشانگرهای لمسی ۸۴
- شکل ۱۰۵-۲: گذرگاه هم‌سطح عابر پیاده ۸۶
- شکل ۱۰۶-۲: تقاطع عبوری و جزیره میانی (پرسپکتیو) ۸۶
- شکل ۱۰۷-۲: تقاطع عبوری و جزیره میانی (پلان) ۸۷
- شکل ۱۰۸-۲: تقاطع عبوری به همراه پایه سیگنال راهنما ۸۸
- شکل ۱۰۹-۲: محل اتصال پیاده‌رو و ورودی پل روگذر عابر پیاده ۸۹
- شکل ۱۱۰-۲: محل سوار و پیاده کردن مسافر ۹۰
- شکل ۱۱۱-۲: محل پیاده و سوار شدن از ون معلولین ۹۱
- شکل ۱۱۲-۲: محل پیاده و سوار شدن مسافر داخل خیابان ۹۱
- شکل ۱۱۳-۲: فضای پارک حاشیه‌ای برای افراد دارای معلولیت ۹۲
- شکل ۱۱۴-۲: پارک حاشیه‌ای دسترسی‌پذیر ۹۲
- شکل ۱۱۵-۲: تابلو پارکینگ ویژه خودرو افراد دارای معلولیت ۹۳
- شکل ۱۱۶-۲: ابعاد فضا و مسیر دسترسی به محل توقف ویژه افراد دارای معلولیت ۹۵
- شکل ۱۱۷-۲: ابعاد فضای پارک خودرو ۹۶

- شکل ۲-۱۱۸: علامت بین‌المللی پارکینگ مخصوص افراد دارای معلولیت ۹۷
- شکل ۲-۱۱۹: ابعاد علامت محل پارک افراد دارای معلولیت در کف پارکینگ ۹۷
- شکل ۲-۱۲۰: ابعاد پارکینگ ۹۰ درجه مناسب برای افراد دارای معلولیت ۹۸
- شکل ۲-۱۲۱: فضای عبور برای صندلی چرخدار در کنار گیت ورودی ۹۹
- شکل ۲-۱۲۲: ایستگاه اتوبوس سرپوشیده ۱۰۰
- شکل ۲-۱۲۳: جزئیات نیمکت در ایستگاه اتوبوس ۱۰۰
- شکل ۲-۱۲۴: مشخصات و ابعاد ایستگاه اتوبوس ۱۰۰
- شکل ۲-۱۲۵: مشخصات و ابعاد علائم راهنما و هشداردهنده در ایستگاه اتوبوس ۱۰۱
- شکل ۲-۱۲۶: علائم هشداردهنده لبه سکوی مترو ۱۰۲
- شکل ۲-۱۲۷: علائم هشداردهنده لبه سکوی مترو ۱۰۲
- شکل ۲-۱۲۸: موانع و پیش‌آمدگی‌ها در پیاده‌رو ۱۰۳
- شکل ۲-۱۲۹: علائم بین‌المللی دسترس‌پذیری ۱۰۴
- شکل ۲-۱۳۰: محل قرارگیری تابلوی راهنما در مسیر دسترس‌پذیر ۱۰۶
- شکل ۲-۱۳۱: ارتفاع مناسب چراغ‌های روشنایی به منظور روشن کردن کامل مسیر پیاده ۱۰۷
- شکل ۲-۱۳۲: نصب چراغ‌های روشنایی کوتاه بدون خیرگی ۱۰۸
- شکل ۲-۱۳۳: قرارگیری محل استراحت خارج از محدوده پیاده‌روی ۱۰۹
- شکل ۲-۱۳۴: فاصله بین دو فضای نشستن در یک مسیر پیاده ۱۰۹
- شکل ۲-۱۳۵: ابعاد فضای استقرار صندلی چرخدار در کنار نیمکت ۱۰۹
- شکل ۲-۱۳۶: ابعاد نیمکت ۱۱۰
- شکل ۲-۱۳۷: مشخصات محل استراحت در طول مسیر پیاده دسترس‌پذیر ۱۱۱
- شکل ۲-۱۳۸: مشخصات نیمکت و محل قرارگیری صندلی چرخدار در طول مسیر پیاده دسترس‌پذیر ۱۱۱
- شکل ۲-۱۳۹: ابعاد نیمکت در طول مسیر پیاده دسترس‌پذیر ۱۱۲
- شکل ۲-۱۴۰: ابعاد میز ۱۱۲
- شکل ۲-۱۴۱: فضای آزاد برای قرارگیری زانو و انگشتان پا در میز ۱۱۳
- شکل ۲-۱۴۲: فضای آزاد برای قرارگیری زانو در زیر میز کار در دو حالت دسترسی از رو به رو و دسترسی جانبی ۱۱۳
- شکل ۲-۱۴۳: ارتفاع سطل زباله ۱۱۴
- شکل ۲-۱۴۴: فضای آزاد دسترسی از روبرو به تلفن عمومی ۱۱۵
- شکل ۲-۱۴۵: فضای آزاد دسترسی جانبی به تلفن عمومی ۱۱۵
- شکل ۲-۱۴۶: فضای آزاد برای زانو در تلفن عمومی ۱۱۵
- شکل ۲-۱۴۷: فضای آزاد جلوی تلفن عمومی ۱۱۶
- شکل ۲-۱۴۸: تلفن عمومی دسترس‌پذیر ۱۱۶
- شکل ۲-۱۴۹: علائم مخصوص تلفن عمومی دسترس‌پذیر برای ناشنوایان ۱۱۷
- شکل ۲-۱۵۰: ابعاد و اندازه‌های تلفن‌های عمومی دسترس‌پذیر ۱۱۷
- شکل ۲-۱۵۱: دستگاه خودپرداز دسترس‌پذیر ۱۱۸
- شکل ۲-۱۵۲: ابعاد مناسب دستگاه خودکار غذافروشی ۱۱۹
- شکل ۲-۱۵۳: فضای آزاد موردنیاز مقابل دستگاه خودکار بلیط‌فروشی ۱۱۹
- شکل ۲-۱۵۴: نمونه‌ای از علامت دسترسی به آبخوری ۱۲۰

- شکل ۲-۱۵۵: آبخوری دسترس پذیر در دو ارتفاع..... ۱۲۰
- شکل ۲-۱۵۶: ابعاد آبخوری..... ۱۲۱
- شکل ۲-۱۵۷: فضای مورد نیاز جلوی آبخوری..... ۱۲۲
- شکل ۲-۱۵۸: ارتفاع شکاف صندوق پست دسترس پذیر..... ۱۲۲
- شکل ۲-۱۵۹: ارتفاع قابل دسترس صندوق پست..... ۱۲۲
- شکل ۲-۱۶۰: نمونه ابعاد سرویس بهداشتی عمومی برای دسترسی صندلی چرخدار..... ۱۲۴
- شکل ۲-۱۶۱: حداقل ابعاد فضای سرویس بهداشتی..... ۱۲۴
- شکل ۲-۱۶۲: ابعاد سرویس بهداشتی فرنگی و میله دستگرد بر دیوار پشت و مجاور آن..... ۱۲۵
- شکل ۲-۱۶۳: ابعاد سرویس بهداشتی دسترس پذیر..... ۱۲۵
- شکل ۲-۱۶۴: ارتفاع روشویی از کف و ابعاد فضای آزاد جلوی آن..... ۱۲۶
- شکل ۲-۱۶۵: انواع شیر آب روشویی..... ۱۲۶
- شکل ۲-۱۶۶: ارتفاع مناسب قرارگیری امکانات سرویس بهداشتی عمومی..... ۱۲۷

فهرست جدول‌ها

عنوان

صفحه

- جدول ۱-۱: انواع معلولیت و محدودیت‌های جسمی و حرکتی و موانع و چالش‌های محیط ناشی از آنها ۱۰
- جدول ۲-۱: مشکلات و راه‌حل‌های رفع موانع محیط برای افراد با صندلی چرخدار ۱۴
- جدول ۳-۱: مشکلات و راه‌حل‌های رفع موانع محیط برای افراد با محدودیت حرکتی در پاها ۱۴
- جدول ۴-۱: مشکلات و راه‌حل‌های رفع موانع محیط برای افراد با محدودیت حرکتی در دست‌ها ۱۵
- جدول ۵-۱: مشکلات و راه‌حل‌های رفع موانع محیط برای افراد با محدودیت‌های بینایی ۱۵
- جدول ۶-۱: مشکلات و راه‌حل‌های رفع موانع محیط برای افراد کم‌بینا ۱۵
- جدول ۷-۱: مشکلات و راه‌حل‌های رفع موانع محیط برای افراد با محدودیت‌های شنوایی ۱۵
- جدول ۱-۲: فاصله مرکز به مرکز گنبد‌های ناقص ۴۱
- جدول ۲-۲: درصد شیب موردنیاز در محل اختلاف ارتفاع ۴۴
- جدول ۳-۲: تغییرات شیب رمپ با توجه به طول آن ۷۰
- جدول ۴-۲: حداقل تعداد فضاهای پارک قابل دسترس برای افراد دارای معلولیت در پارکینگ‌های عمومی ۹۴

فصل ۱

کلیات

۱-۱- مقدمه

از مهمترین وظایف مدیریت شهری در هر جامعه‌ای آماده نمودن بستر شهر برای استفاده مناسب و مطلوب همه شهروندان است. این امر مستلزم شناخت نیازها و شرایط جسمی افراد و لحاظ آنها در طراحی محیط است. مناسب‌سازی مسیرهای پیاده و فضاهای باز باید با در نظر گرفتن نیازهای همه اقشار و گروه‌های جامعه از جمله افراد دارای معلولیت، گروه‌های مختلف سنی، کودکان و سالمندان صورت گیرد. مصوبات سی و هفتمین اجلاس مجمع عمومی سازمان ملل متحد با هدف یکسان‌سازی فرصت‌ها در خصوص حقوق افراد دارای معلولیت حاکی از آن است که نیازهای کلیه افراد جامعه از اهمیت یکسانی برخوردار بوده و این رفع نیازهاست که می‌بایست اساس برنامه‌ریزی جوامع را تشکیل دهد. بنابراین منابع باید به گونه‌ای به کار گرفته شوند که امکانات و فرصت‌های یکسان برای تمامی افراد جامعه تضمین شود.

برنامه‌های مناسب‌سازی محیط با هدف تأمین فرصت‌های مساوی برای همه اقشار جامعه فارغ از میزان توانایی یا محدودیت آنها، در جهت امکان‌پذیری حرکت و جابجایی مستقل در سطح شهر و دسترسی عادلانه و محترمانه به ساختمان‌ها و تجهیزات شهری اجرا خواهد شد.

به دنبال مطالعاتی که در زمینه طراحی فضاهای مناسب و قابل دسترس برای افراد دارای معلولیت در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی انجام شد، مجموعه ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی - حرکتی در سال ۱۳۶۸ و بازنگری نخست آن در تاریخ ۷۸/۹/۲۱ به تصویب شورایی عالی شهرسازی و معماری ایران رسید. ویرایش سوم ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت نیز در تاریخ ۱۳۹۸/۰۸/۲۰ در شورایی عالی شهرسازی و معماری ایران مصوب و ابلاغ گردید.

این ضوابط با هدف سازماندهی وضع موجود و شکل بخشیدن به توسعه آتی فضاهای شهری و معماری و در راستای دستیابی به استقلال فردی و حقوق اجتماعی افراد دارای معلولیت تدوین شده است.

«ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلولیت» در قالب نشریه شماره ۲۴۶ دفتر امور فنی و تدوین معیارهای سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور چاپ و در اردیبهشت سال ۱۳۸۱ توسط رییس سازمان ابلاغ شد. تجدید نظر نخست ضوابط به عنوان دستورالعمل گروه ۱ (لازم الاجرا) در خرداد ۱۳۹۹ مصوب و ابلاغ گردید.

بدین ترتیب بناها و فضاهای شهری باید به گونه‌ای طراحی یا مناسب‌سازی شوند که گروه‌های خاصی از مردم به دلیل محدودیت‌های موجود از استفاده از آنها محروم نشوند و تردد، رسیدن، دسترسی و استفاده مستقل تمامی افراد از آن فضا و تجهیزات معماری درون آن امکان پذیر باشد و به جز ممانعت‌های ایمنی، امنیتی یا مالکیتی، هیچگونه مانع حرکتی برای دسترسی افراد به آن فضا و حرکت و فعالیت در درون آن وجود نداشته باشد.

تدوین دستورالعمل‌های مناسب‌سازی، با هدف اجرایی نمودن ضوابط مصوب و به‌هنگام نمودن آن براساس دانش روز و تحقیقات انجام شده، و همچنین بهره‌گیری از تجربیات مناسب‌سازی ایران و سایر کشورها و ارائه معیارهای صحیح فنی و الزامات قانونی در جهت تأمین دسترسی‌ها و رفع مشکلات اجرایی به اجرا درآمده است.

۱-۲- طرح مسئله

مشکلات موجود در طراحی شهری و معماری، یکی از بزرگترین موانع حضور افراد دارای معلولیت در فعالیتهای اجتماعی است. سازگار ساختن محیط شهر با نیازهای افراد با محدودیتهای جسمی و حرکتی، در واقع بازگرداندن این افراد به اجتماع، زندگی و فعالیت است.

براساس برآورد سازمان ملل متحد، بیش از پانزده درصد جمعیت جهان با گونه‌ای معلولیت مواجه‌اند. بنا به دلایل دیگری مانند جنگ، زلزله، تصادف، بیماری و شیوه تحرک غیراصولی، با سیر فزاینده آمار افراد دارای معلولیت در جامعه مواجه هستیم. علاوه بر این، گروه‌های دیگری نظیر سالمندان، کودکان، والدین همراه با کالسکه کودک، بانوان باردار و سایر افرادی که موقتاً دچار محدودیت حرکتی می‌شوند نیز در جامعه زندگی می‌کنند که به دلیل موانع و چالش‌های دسترسی امکان استفاده برابر از امکانات زندگی و تسهیلات محیط شهری را از دست می‌دهند.

بررسی وضعیت موجود محیط ساخته شده نشان می‌دهد که امکان بهره‌گیری همه افراد از امکانات و خدمات همگانی به راحتی امکان‌پذیر نمی‌باشد. شبکه‌های ارتباطی پیاده و سواره و فصل مشترک آنها با یکدیگر، وسایل حمل و نقل همگانی، مراکز درمانی، بانک‌ها، فرو شگاه‌ها، کتابخانه‌ها، مدارس و سایر اماکن آموزشی، مراکز پست، تلفن‌های همگانی، مراکز تفریحی و ورزشی و فرهنگی، ساختمان‌های مسکونی، وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها، ادارات و شرکت‌های دولتی و خصوصی که به هر حال باید برای مراجعین، کارکنان و ساکنان آنها قابل دسترسی باشد، در بیشتر موارد بدون در نظر گرفتن نیازهای افراد با محدودیتهای حرکتی طراحی و ساخته شده‌اند.

از سوی دیگر در بعضی موارد مشاهده می‌شود که برای تأمین دسترسی در محیط، از تمهیداتی استفاده شده که نه تنها موانع را رفع نکرده، بلکه خود به صورت مانعی جدید به موانع قبلی افزون گشته است. نمونه‌های گوناگون از رمپ‌های با شیب تند و عرض کم و سطح ناهموار یا لغزنده، مسیر طولانی و بدون میله دستگرد و بسیاری موارد دیگر بیانگر این واقعیت است که با وجود ضرورت رفع این معضل و صرف هزینه، وقت، نیروی انسانی و مواد و مصالحی که برای حل مشکل دسترسی مورد استفاده قرار می‌گیرد، نتیجه کار به شکل غیرقابل استفاده و نامطلوب عرضه می‌شود.

با توجه به تجربیات مناسب‌سازی کشور که در مرحله آزمون و خطا می‌باشد، تلاش برای توسعه طراحی همه شمول، ضرورت بازنگری در سیاست‌های موجود را طلب می‌کند. تدوین و تبیین الگوی مدیریتی جامع و یکپارچه در زمینه مناسب‌سازی ساختار فیزیکی محیط مبتنی بر استراتژی‌هایی نظیر مشارکت مردمی، همکاری سازمان‌های مردم‌نهاد و هماهنگی سازمان‌ها و ارگان‌های ذیربط، در کاهش خطاهای حاصل از اقدامات تأثیر به‌سزایی خواهد داشت.

۱-۳- ضرورت مناسب‌سازی محیط

طراحی محیط باید طیفی گسترده از کاربران را مدنظر قرار دهد. امکان دسترسی و استفاده مساوی از فضاها و امکانات حق انکارناپذیر تمامی افراد هر جامعه و ضرورتی اساسی در زندگی مدنی است. موانع فیزیکی موجود در محیط مصنوع نباید مانع حضور مستقل و فعال افراد با محدودیتهای جسمی و مخدوش شدن حقوق شهروندی آنها در برخورداری از تسهیلات و تجهیزات فضاهای عمومی باشد.

دسترس‌پذیری و امکان استفاده مستقل افراد از محیط، فضاهای شهری، ساختمان‌های عمومی، خیابان‌ها، معابر و... یکی از شاخص‌های اصلی رعایت حقوق شهروندی است. مطلوبیت هر فضای شهری، به‌ویژه برای برخی از فعالیت‌ها، به درجه قابل دسترسی بودن، برداشت، ادراک و نیازهای فرد استفاده‌کننده بستگی دارد.

برای مشارکت افراد دارای محدودیت‌های حرکتی در جامعه باید امکان ارتباط و دستیابی به محیط و جامعه تأمین گردد. بدین منظور لازم است تا امکانات و فرصتهایی در جامعه فراهم شود که نه تنها فرد را در مسیر استقلال اجتماعی و اقتصادی پیش ببرد، بلکه جامعه را نیز از بازده فعالیت فرد در جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بهره‌مند سازد. بنا به تعریف سازمان بهداشت جهانی، معلولیت به هر نوع محدودیت یا فقدان توانایی که فعالیت فرد را برای انجام امری به روشی که افراد به صورت معمول انجام می‌دهند را محدود ساخته یا دامنه فعالیت وی را از حالت طبیعی خارج نماید گفته می‌شود.

مفاهیم اولیه مناسب‌سازی شامل فراهم ساختن زمینه استفاده یکسان همه افراد از امکانات موجود جامعه بود که با هدف ایجاد تساوی فرصت‌ها و رعایت حقوق افراد دارای معلولیت برای حضور و مشارکت آنان در کلیه امور جامعه انجام می‌پذیرفت. اما در روند تحول دیدگاه‌ها، مفهوم تساوی فرصت‌ها یا ایجاد جامعه‌ای برای همه، از طریق تلفیق دو فرآیند «مناسب‌سازی» و «توسعه محیط‌های بی‌مانع» بر اساس این نگرش پایه مطرح گردید که جامعه مناسب برای زندگی عموم جامعه‌ای است که امکانات و تسهیلات موجود در دسترس و قابل استفاده همه مردم باشد و در اختیار کلیه اقشار قرار گیرد.

توانایی انسان در مراحل مختلف زندگی، از کودکی تا سالمندی تغییر می‌کند و محیط مناسب نیز می‌بایست پاسخگوی نیازها و شرایط متفاوت افراد باشد. در برنامه‌های مناسب‌سازی محیط و طراحی بدون مانع و دسترس‌پذیر، علاوه بر پاسخگویی به شرایط افراد دارای معلولیت، امکان طراحی محیط و بناهایی که توسط تعداد زیادی از انسان‌ها از جمله کودکان، سالمندان، افراد کم‌توان، افراد با قد و اندازه‌های مختلف قابل استفاده باشد وجود دارد. بسیاری از تغییرات و اصلاحاتی که به منظور مناسب‌سازی محیط و هم‌سازی با شرایط افراد دارای معلولیت صورت می‌گیرد، برای همه افراد مفید و مناسب خواهد بود.

برای مثال بهره‌گیری از درهای عریض‌تر، رفت و آمد را نه تنها برای افراد با صندلی چرخدار، بلکه میلیون‌ها نفر که با اثاثیه حجیم مجبور به تردد و جابجایی در ساختمان‌های مسکونی یا عمومی هستند را تسهیل می‌کند. با این دیدگاه هدف از مناسب‌سازی اصلاح محیط است به گونه‌ای که همه انسان‌ها، از جمله افراد دارای معلولیت بتوانند آزادانه و بدون خطر در محیط پیرامون خود اعم از اماکن عمومی، معابر، محیط شهری و ساختمان‌های عمومی حرکت کنند و از تسهیلات محیطی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی با حفظ استقلال فردی لازم بهره‌مند شوند. مفهوم مناسب‌سازی محیط در چند دهه گذشته به مرور تحول یافته و دامنه شمول بیشتری پیدا کرده است. این مفهوم در ابتدا مترادف با رفع موانع فیزیکی در محیط ساخته شده و «محیط بدون مانع»^۱ به کار گرفته می‌شد. در دهه هشتاد میلادی این مفهوم با قابل دسترس شدن ساختمان‌ها و محیط شهری و یا «طراحی قابل دسترس»^۲، دامنه شمول بیشتری یافت. در دهه نود میلادی موضوع «طراحی فراگیر»^۳ و پس از آن «طراحی همه‌شمول»^۴ مطرح گردید که مفهوم مناسب‌سازی را بسیار گسترش داد و سهولت دسترسی برای همه مردم فارغ از میزان توانایی یا محدودیت آنها را شامل گردید.

^۱ Barrier Free

^۲ Accessible Design

^۳ Inclusive Design

^۴ Universal Design

طراحی همه‌شمول، یک استراتژی با هدف طراحی و ایجاد فضاهای قابل استفاده، دسترس‌پذیر، خوانا و قابل فهم برای همگان است و روشی جامع که نیازهای افراد با سنین، اندازه‌ها، توانایی‌های مختلف و همچنین تغییراتی که تمامی انسان‌ها در طول زندگی خود از کودکی تا سالمندی تجربه می‌کنند، در نظر دارد.

۱-۴- اهداف و الزامات عمومی مناسب‌سازی

یکی از راه‌های تحقق توسعه جامعه، بهره‌گیری از توانایی‌های موجود از طریق فراهم آوردن زمینه‌های قانونی و بستری کالبدی مناسب برای حضور فعال افراد و ایجاد فرصت‌های مساوی برای اقشار مختلف در تردد و دسترسی به ساختمان‌ها و فضاهای شهری است. مهمترین اهداف مناسب‌سازی عبارتند از:

- توسعه مشارکت فعال افراد دارای معلولیت در بخش‌های مختلف جامعه؛
- تقویت عزت نفس، انگیزه تلاش و عشق به زندگی در این گروه از افراد به منظور ایجاد چشم‌اندازهای بلندمدت در زندگی؛
- افزایش سطح پایگاه‌های اجتماعی افراد دارای معلولیت به واسطه احراز نقش‌های مؤثرتر در جامعه؛
- استفاده از خلاقیت‌ها و قابلیت‌های پنهان افراد دارای معلولیت در تسهیل فرایند توسعه اجتماعی،
- تلفیق ابعاد گوناگون زندگی تمامی افراد جامعه از جمله افراد دارای معلولیت با یکدیگر و اجتناب از جداسازی اقشار جامعه.

در این راستا تدوین ضوابط، استانداردها و دستورالعمل‌های طراحی و مناسب‌سازی به منظور استقرار نظام فنی و اجرایی یکپارچه و تلاش در جهت عملیاتی شدن ضوابط، گامی مؤثر در ارتقای کیفیت ساخت و ساز، ایمنی، امنیت و در نتیجه زندگی انسان‌ها خواهد بود.

به کارگیری دستورالعمل‌های واضح، ملموس و اجرایی در برنامه‌های مناسب‌سازی که با رویکردی هم‌گرایانه میان تخصص‌ها و فعالیت‌های متفاوت به اجرا درخواهد آمد، در راستای ایجاد محیط قابل دسترس، بدون مانع، مستقل، راحت و ایمن به ساختمان‌های عمومی و فضاهای شهری است. بدین ترتیب امکان بهره‌گیری گروه‌های مختلف جامعه از خدمات و تسهیلات همگانی که به دلیل عدم هماهنگی شکل فیزیکی محیط با گستره توان جسمی آنها سلب شده است فراهم خواهد شد.

محیط دسترس‌پذیر فضایی است که تردد، رسیدن، دستیابی و استفاده مستقل کلیه افراد از آن فضا و تجهیزات مربوط به آن امکان‌پذیر باشد و به جز ممانعت‌های ایمنی، امنیتی یا مالکیتی، هیچگونه مانعی برای تردد، دستیابی و استفاده از آن فضا و تجهیزات وجود نداشته باشد. هدف از قابلیت دسترسی محیط، فراهم آوردن فرصت‌های برابر برای همه اقشار جامعه فارغ از میزان توانایی یا محدودیت‌های حرکتی آنها در جهت امکان‌پذیری دسترسی و تحرک مستقل، عادلانه و محترمانه در فضاهای عمومی است. بر این اساس الزامات عمومی که می‌بایست در طراحی و مناسب‌سازی ساختمان‌ها و محیط شهری مورد لحاظ قرار گیرد به صورت زیر بیان می‌شود:

- دستیابی: در بناها و فضاهای شهری تمهیدات به گونه‌ای فراهم آید که همه مردم بتوانند تا حد امکان به بناها و مکان‌ها دست یابند.
- دسترسی: بناها و فضاهای شهری باید چنان طراحی شود که همه مردم بتوانند به آن دسترس داشته باشند.
- کاربرد: بناها و فضاهای شهری باید طوری طراحی شود که همه مردم برای انجام امور مربوط یا بهره‌مادی و معنوی از آنها استفاده کنند.

- جهت‌یابی: بناها و فضاهای شهری باید به گونه‌ای طراحی شود که جهت‌یابی و یافتن مسیر به سمت آنها یا در درون آنها به آسانی صورت گیرد.
 - ایمنی: بناها و فضاهای شهری باید طوری طراحی گردند که همه مردم بتوانند تردد ایمن داشته باشند، بدون اینکه زندگی و سلامتی آنان به مخاطره افتد.
 - کارپذیری: مکان‌های کار، آموزش، تفریح و... باید طوری طراحی شوند که امکان مشارکت و اجرای نقش افراد دارای معلولیت را افزایش دهند.
- رویکرد اصلی در تدوین دستورالعمل‌های مناسب‌سازی، جستجوی معلولیت‌های محیط، آسیب‌شناسی و وضعیت دسترسی در فضاهای شهری موجود، شناسایی چالش‌ها، موانع دسترسی و بیماری‌های شایع فضاهای باز و در واقع معلول دیدن بناها و فضاهای شهری است. راهکارهای مناسب‌سازی در تطابق با ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت، مصوب شورایی عالی شهرسازی و معماری ایران، و به منظور کاربرد و بهره‌گیری مطلوب‌تر در طرح‌های عمرانی و پروژه‌های ساخت و ساز ارائه شده است.
- در مناسب‌سازی وضع موجود، اصلاحات و تغییراتی که در اجزاء یا تجهیزات محیط، در جهت ایجاد محیط بدون مانع و قابل دسترس صورت خواهد گرفت نباید موجب کاهش استحکام، ایمنی و پایداری ساختمان شود.
- در کلیه طرح‌های آتی و در دست تهیه ساختمان‌های عمومی، مجتمع‌های مسکونی و فضاهای باز شهری سراسر کشور، دستورالعمل‌های مناسب‌سازی می‌تواند مورد لحاظ قرار گرفته و مراجع مسئول تهیه، بررسی و تصویب و اجرای پروژه‌های عمرانی، مشاوران و پیمانکاران موظفند در مراحل مختلف تصویب، شروع به کار و پایان کار موارد مرتبط را رعایت نمایند.

۱-۵- شرایط و مبانی تأمین محیط دسترس‌پذیر

فضاهای عمومی شهری بر اساس دو معیار اصلی دسترس‌پذیری و میزان تعاملات اجتماعی که در آن صورت می‌پذیرد، قابل تعریف است. مطلوبیت فضای شهری، به میزان قابلیت دسترسی، برداشت، ادراک و نیازهای استفاده‌کنندگان آن وابسته است. دسترس‌پذیری از مهم‌ترین عوامل در بهبود کیفیت شهرها و محیط به شمار می‌آید.

مناسب‌سازی محیط در میزان استفاده از فضا، حضور فعال و مشارکت شهروندان و در نتیجه ارتقای کنش‌های متقابل اجتماعی تاثیرگذار است. دسترسی مستقل تمامی شهروندان و ایجاد فضاهای مناسب برای تمامی گروه‌های سنی، به ویژه گروه‌های آسیب‌پذیر نظیر افراد دارای معلولیت، بخشی از برنامه‌های توسعه شهری قلمداد می‌شود. قابل دسترس بودن، به امکان استفاده مستقل افراد از محیط مصنوع، فضاهای شهری و ساختمان‌های عمومی اطلاق می‌شود.

استقلال فردی یکی از مهم‌ترین مفاهیمی در مناسب‌سازی محیط است. همه افراد جامعه می‌بایست امکان زندگی مستقل و محترمانه را داشته باشند. زندگی تمامی انسان‌ها دارای ارزش و کرامت است و همه افراد با هر میزان توانایی، دارای حق انتخاب هستند. هر کس حق دارد بدون نیاز به کمک دیگران به نیازهای محیطی خود در امور روزانه دسترسی داشته باشد. بنابراین به منظور حفظ استقلال فردی، کم‌توانان جسمی و حرکتی در رفت و آمدهای روزانه نباید مجبور به استفاده از کمک دیگران باشند.

هدف از قابل دسترس کردن محیط، فراهم کردن امکان برگشتن معلولان به زندگی عادی همچون دیگران و ورود آنها به جامعه است. راه‌حل‌های اختصاصی و تأمین دسترسی جدا از راهکارهای عمومی مانع ادغام اجتماعی آنها خواهد شد.

از مهمترین نکاتی که در تأمین دسترسی می‌بایست مورد لحاظ قرار گیرد توجه به توانایی انسان است که در طول عمر متغیر است. بنابراین فضاها و بناهای ساخته شده باید به گونه‌ای باشند که دسترسی به آنها به راحتی برای همه گروه‌های سنی امکان‌پذیر باشد.

حفظ پیوستگی از مبداء تا مقصد از دیگر نکات ضروری در تأمین دسترسی است. اعمال مقررات دسترسی در بناها و فضاهای شهری زمانی کارآیی دارد و استقلال فردی را حفظ می‌کند که در هیچ نقطه‌ای از مبداء تا مقصد دچار انقطاع نگردد. به همین دلیل برنامه‌ریزی برای قابل دسترس کردن فضاها نه در طول هم و گام به گام بلکه هم‌عرض یکدیگر و هم‌زمان باید مورد توجه قرار گیرند.

بدین ترتیب، محیط دسترس‌پذیر و مناسب جهت تردد و فعالیت تمامی افراد می‌بایست از شرایط و قابلیت‌هایی به شرح زیر برخوردار باشد:

- حذف موانع برای تردد ایمن و آسان در مسیرهای عبوری،
- امکان جهت یابی و رسیدن به مقصد،
- قابلیت دستیابی از معبر به ساختمان یا فضای مورد نظر،
- قابلیت تردد و استفاده از تجهیزات، تسهیلات و امکانات فضا،
- پیش‌بینی شرایط و امکانات لازم برای توقف انواع وسیله نقلیه و پیاده و سوارشدن،
- تأمین اندازه‌ها و امکانات لازم برای دسترس و تحرک افراد،
- طراحی و تجهیز مناسب محیط برای استفاده سهل و ایمن از فضاها و تجهیزات آنها،
- تأمین خدمات رفاهی مناسب و قابل استفاده برای همه.

۱-۶- مروری بر معلولیت، چالش‌ها و راهکارها

براساس تعریف سازمان جهانی بهداشت^۱، معلولیت حاصل اختلال در رابطه فرد معلول و محیط زندگی است و هنگامی روی می‌دهد که موانع فیزیکی و اجتماعی باعث عدم دسترسی افراد معلول به نظام‌ها و سیستم‌های مختلف اجتماعی می‌شود. بنابراین، معلولیت نتیجه ارتباط متقابل بین فرد دارای محدودیت جسمی یا حرکتی از یک سو و ویژگی شرایط محیط زندگی اجتماعی او، از طرف دیگر می‌باشد. از معلولیت تحت عنوان محدودیت مشارکت هم نام برده می‌شود که بیان‌کننده ماهیت و میزان درگیری فرد معلول در فعالیتهای مختلف اجتماعی است. میزان مشارکت با توجه به عوامل نقص، دامنه فعالیت و شرایط محیطی، می‌تواند متفاوت باشد.

در تعاریفی که از معلولیت^۲ و معلولین^۳ ارائه شده سعی شده است معلولیت نه به عنوان هویت فرد معلول بلکه به عنوان یکی از محدودیت‌هایی که فرع بر شخصیت انسانی او می‌باشد تعریف شود. براساس رویکرد اتخاذ شده از سوی کمیساریای عالی حقوق بشر سازمان ملل در سال ۲۰۰۳، و تبدیل واژه معلول^۴ به فرد دارای معلولیت^۵ بر یکسانی آنها با دیگر افراد جامعه و همچنین حقوق و شرایطی برابر با دیگران تأکید شده است.

^۱ World Health Organization

^۲ Disability

^۳ Disabled

^۴ Disabled

^۵ Person With Disability

هر فرد انسانی در مرحله‌ای از زندگی ممکن است با محدودیت‌های جسمی روبرو شود. کاربر با صندلی چرخدار، افراد با مشکلات حرکتی ناشی از بیماری‌هایی مانند فلج یا روماتیسم، افراد دچار اختلالات بینایی، گفتاری یا شنوایی، افرادی با معلولیت‌های ادراکی مانند آلزایمر و سندروم دان، افراد با معلولیت شدید که گرفتار بستر شده‌اند، افرادی که به علت آرتروز دست نمی‌توانند دستگیره در را بگیرند، آنهایی که به علت بیماری قلبی نمی‌توانند از پله‌ها بالا بروند، کسانی که به علت کوتاهی غیرمتعارف قدشان نمی‌توانند در سینما، تئاتر و... چشم انداز مقابل خود را ببینند و لذت ببرند و نیز آنهایی که دچار معلولیت موقت شده‌اند، مانند شکستگی پا، حوادث ناشی از تصادف اتومبیل یا بارداری و... همه این افراد با محدودیت‌های جسمی و حرکتی مواجه هستند.

علاوه بر آن، معلولیت جامعه شامل خانواده و دوستانی که همراه فرد معلول به این طرف و آن طرف می‌روند نیز می‌شود. کسانی که بلند کردن، جابه‌جا کردن، حمام کردن، غذا دادن، درمان کردن یا سایر حمایت‌های فرد معلول را به عهده دارند در برمی‌گیرد.

معلولیت مرز اقتصادی و اجتماعی نمی‌شناسد و ممکن است هرکس با هر جایگاه اجتماعی و با هر سطح درآمدی دچار آن شود. با توجه به تعاریف ارائه شده، تعداد افراد دارای معلولیت رو به افزایش است. آمارهای جهانی حکایت از آن دارد که در حال حاضر حدود پانزده درصد جمعیت جهان را افراد دارای معلولیت تشکیل می‌دهند. سازمان بهداشت جهانی نیز بر روی گزینه افزایش معلولیت‌ها از رقم ۱۰ درصد در دهه‌ی ۹۰ به ۱۵ درصد در دهه اول قرن حاضر تأکید کرده و تعداد معلولان جهان را بالغ بر یک میلیارد نفر گزارش می‌کند. بر طبق این آمار، سهم کشورهای در حال توسعه از معلولیت‌های کل جهان ۸۰ درصد است. افزایش حوادث، عوامل ژنتیکی، افزایش بیماری‌های ناشی از عفونت و آلودگی و همچنین تغییر هرم سنی دنیا، سرعت رشد معلولیت را نسبت به پیشرفت کیفی و اجتماعی افزایش داده است.

آمار جهانی حاکی از رشد جمعیت سالمندی و افزایش تعداد سالمندان است. در گزارش‌ها آمده است که حدود ۵۰ درصد از مردم ۶۵ سال به بالا دچار معلولیت محدود یا شدید هستند. بدین ترتیب با افزایش تعداد سالمندان، بروز معلولیت حاصل از بیماری نیز افزایش خواهد یافت.

ناشنوایی، خواه در اثر سالمندی یا به علل ژنتیکی یا تصادف معلولیت محسوب می‌شود. کم‌توانی در بالا رفتن از پله‌ها، خواه در اثر سگته یا شکستگی لگن یا ابتلا به فلج در کودکی معلولیت شمرده می‌شود. با این معیار، احتمالاً بیشتر مردم اگر زندگی طولانی داشته باشند معلولیت‌هایی نیز خواهند داشت.

بدین ترتیب معلولیت وضعیتی عادی و طبیعی در زندگی است و باید در طراحی محیط مورد توجه قرار گیرد. طراحان باید حداکثر عمر هر فرد را برای استفاده از فضاها و بناهای طراحی شده در نظر بگیرند. شاید در مقاطع خاصی دسترس‌پذیری ساختمان و محیط نیاز ضروری فرد نباشد اما قطعاً در بلندمدت این ویژگی، مهم‌ترین عامل راحتی، ایمنی و آسایش افراد خواهد بود.

۱-۶-۱- معلولیت‌ها و محدودیت‌های جسمی و حرکتی

با توجه به رابطه تعاملی فرد و محیط فیزیکی و دستاوردهای پژوهشی سازمان بهداشت جهانی، افراد با شرایط جسمی مشابه، در محیط‌های مختلف درجات متفاوتی از پیامدهای معلولیت را تجربه می‌کنند و به میزانی که در طراحی و ساخت محیط، نیازها و شرایط آنها در نظر گرفته شده باشد، به همان میزان می‌توانند بر معلولیت غلبه کرده و همچون سایر افراد به زندگی فردی و اجتماعی ادامه دهند. بدین ترتیب عوامل محیطی، رفع موانع فیزیکی و چگونگی طراحی و مناسب‌سازی محیط می‌توانند نقش تعیین‌کننده‌ای در تکمیل فرایند زندگی افراد دارای معلولیت داشته باشند.

سازمان بهداشت جهانی افراد دارای معلولیت را در شش گروه طبقه‌بندی کرده است که عبارتند از:

۱. افراد با محدودیت‌های حرکتی

در این گروه افرادی که برای تحرک از عصا، چوب زیربغل، واکر یا سایر وسایل کمک حرکتی استفاده می‌کنند و کاربران با صندلی چرخدار قرار می‌گیرند. بناها و فضاهای شهری باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شوند که استفاده از صندلی‌های چرخدار و نیز امکان تردد با سایر وسایل کمک حرکتی را تسهیل نماید.

۲. افراد با محدودیت‌های بینایی

این افراد در جهت‌یابی و تحرک با مشکل مواجهند. اشکال در خواندن نیز مشکلات جهت‌یابی را تشدید می‌کند. در مورد برخی اشخاص می‌توان با استفاده از رنگ، نور و در موارد خاصی با استفاده از جنس و بافت مواد و مصالح، جهت‌یابی را تسهیل نمود. بناهایی با طراحی ساده و خوانا امکان جهت‌یابی را افزایش می‌دهند.

۳. افراد با محدودیت‌های شنوایی و یا گفتاری

افراد با مشکلات شنیداری و گفتاری بدون اینکه از معلولیت خود علائم ظاهری بروز دهند، به طور جدی نیازمند محیط مناسب هستند. اشخاص با محدودیت‌های شنوایی برای درک صداها و کلمات در محیط‌های پرسر و صدا با مشکل مواجهند، از این رو اتاق‌های مورد استفاده آنها باید از ویژگی‌های آکوستیکی و عایق‌بندی صدا برخوردار باشد. روش‌شنایی مناسب محیط برای افراد با اختلال شنوایی که با کمک لب‌خوانی با دیگران ارتباط برقرار می‌کنند بسیار مهم است. برای واضح شنیدن صدا در فضاها و سالن‌های عمومی نباید تنها به استفاده از بلندگو اکتفا شود و لازم است ابزار و تجهیزات ارائه اطلاعات به صورت دیداری نیز فراهم شود.

۴. افراد با مشکلات فراگیری

طراحی ساده، خوانا، منسجم، ساختارمند و بدون پیچیدگی بناهای عمومی و فضاهای شهری کمک موثری در تسهیل جهت‌یابی افرادی است که مشکل فراگیری دارند.

۵. افراد با رفتار نابهنجار

حضور این اشخاص مقررات خاص دیگری، جز مواردی که برای سایر گروه‌ها نیز ضروری است به محیط فیزیکی و کالبدی اضافه نمی‌کند.

۶. افراد مبتلا به صرع

اکثر افراد مبتلا به صرع را کودکان تشکیل می‌دهند که ممکن است در معرض خطر افتادن، سقوط و آسیب باشند. برای پیشگیری از صدمات احتمالی لازم است در محیط‌های مورد استفاده آنها تا حد امکان از به کار بردن لبه‌ها و گوشه‌های تیز پرهیز کرد.

علاوه بر شش گروه اصلی، افرادی که دارای مسمومیت‌های شیمیایی یا دچار حساسیت‌های گوناگون هستند به دلیل شرایط خاص باید مورد توجه قرار گیرند. این افراد ممکن است به گرد و خاک، کپک، گرده گل، پشم حیوانات، فرمالین، تریپانتین و مانند آنها حساس باشند. برخی به موادی مانند نیکل، کرم و لاستیک حساس هستند. اشخاص فاقد مواد رنگ دانه (زال) نیز در این گروه قرار می‌گیرند.

افراد با گونه‌های مختلف معلولیت در تردد و دسترسی‌های محیطی با محدودیت‌های متفاوتی روبرو می‌شوند. شناخت انواع معلولیت‌ها و نوع محدودیت‌های حرکتی مرتبط با آن مسلماً کمک موثری در ارائه راهکارهای فنی خواهد بود تا از جامعیت لازم در تأمین دسترسی برخوردار باشند.

در جداول زیر ابتدا انواع معلولیت و مشکلات ناشی از آنها در دسترسی به ساختمان‌ها و فضاهای شهری مورد بررسی قرار گرفته و سپس راه حل‌های رفع موانع برای گروه‌های مختلف افراد با محدودیت‌های جسمی و حرکتی ارائه خواهد شد.

جدول ۱-۱: انواع معلولیت و محدودیت‌های جسمی و حرکتی و موانع و چالش‌های محیط ناشی از آنها

| انواع معلولیت | وسیله کمکی مورد استفاده | محدودیت‌های حرکتی در محیط کالبدی |
|--------------------------|--|--|
| فقدان یک دست | دست مصنوعی | محدودیت گشودن درها محدودیت حفظ تعادل تحمل سنگینی دست مصنوعی |
| فقدان دو دست | دست‌های مصنوعی | محدودیت گشودن درها عدم حفظ تعادل محدودیت عبور از جوی‌های بدون پل تحمل سنگینی دست‌های مصنوعی |
| فقدان یک پا | پای مصنوعی چوب زیر بغل یا عصا صندلی چرخدار | محدودیت تحرک فعال عدم توانایی حفظ تعادل محدودیت عبور از جوی‌های بدون پل محدودیت عبور از پل‌های آهنی شبکه‌ای مشکل عبور از سطوح ناهموار دشواری عبور از شیب تند مشکل عبور از سطوح لغزنده دشواری استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی مشکل تردد در بالا و پایین رفتن از پله‌ها عدم امکان استفاده از سرویس‌های بهداشتی ایرانی تحمل سنگینی پای مصنوعی |
| فقدان دو پا | صندلی چرخدار پاهای مصنوعی چوب‌های زیربغل | عدم توانایی حرکت سریع نبود حس ناهمواری‌های کف زمین فقدان انعطاف‌پذیری‌های لازم برای عبور از ناهمواری‌ها دشواری عبور از جوی‌های بدون پوشش دشواری عبور از جزایر میان خیابان‌ها (رفوژها) عدم توانایی بالا و پایین رفتن از پله‌ها دشواری استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی استفاده از پای مصنوعی اگر از بالای زانو باشد با دشواری بیشتری همراه خواهد بود. دشواری استفاده از سرویس‌های بهداشتی محدودیت عبور از پل‌های آهنی شبکه‌ای مشکل عبور از سطوح ناهموار دشواری عبور از شیب تند مشکل عبور از سطوح لغزنده تحمل سنگینی پاهای مصنوعی |
| معلولیت در دست‌ها و پاها | استفاده از صندلی چرخدار الکترونیک | عدم امکان عبور از جوی‌های بدون پل عدم امکان استفاده از سیستم حمل و نقل نامناسب دشواری استفاده از سرویس‌های بهداشتی ایرانی عدم امکان عبور از دره‌های با عرض کمتر از ۸۰ سانتیمتر دشواری عبور از شیب‌های تند عدم حفظ تعادل |

| انواع معلولیت | وسیله کمکی مورد استفاده | محدودیت‌های حرکتی در محیط کالبدی |
|--|--|--|
| | | فقدان سرعت در حرکت عدم امکان تردد از موانع و اختلاف سطح بیش از ۴ سانتیمتر سقوط سرنشین در اثر وجود هرگونه چاله یا گودال عدم توانایی عبور از پیاده‌روهای با عرض کمتر از ۹۰ سانتیمتر |
| کوتاهی قد مادرزادی | | فقدان توانایی دسترسی به سطوح در ارتفاع بالا عدم امکان عبور از جوی‌های بدون پل دشواری عبور از شیب‌های تند محدودیت حفظ تعادل عدم امکان استفاده از تلفن‌های عمومی عدم امکان استفاده از آبخوری‌ها و دستگاه‌های خود پرداز دشواری عبور از ارتفاعات بیش از ۱۰ سانتیمتر |
| نابینایان و کم‌بینایان | استفاده از عصای سفید | مشکل جهت‌یابی و حرکت فقدان توانایی آگاه شدن از موانع پیش بینی نشده عدم توانایی تشخیص مسیر بدون برجستگی یا ویژگی ملموس عدم توانایی استفاده از چراغ‌های راهنمایی فاقد علائم صوتی امکان برخورد و تصادف با وسایل نقلیه موتوری سریع امکان برخورد با پیش‌آمدگی‌های آویزان و معلق امکان برخورد با موانع و پیش‌آمدگی جداره‌های مسیرهای عبوری برخورد با اشیای ثابت یا سیار در کف مسیر تردد |
| ناشنوایان و کم‌شنوایان | استفاده از سمعک | عدم توانایی شنیدن هرگونه صدا از پشت سر و روبرو عدم توانایی شنیدن صدای بوق خودرو یا دوچرخه مشکلات جهت‌یابی و نبود اطلاعات گرافیکی و نوشتاری عدم برقراری ارتباط شنیداری با افراد برای دریافت اطلاعات فقط توانایی استفاده از علائم دیداری |
| سالمندان و افرادی که به صورت موقت دچار محدودیت حرکتی هستند | استفاده از واکر استفاده از عصا استفاده از صندلی چرخدار | عدم توانایی بالا رفتن و پایین آمدن از پله عدم توانایی عبور از جوی‌های بدون پل عدم توانایی عبور از شیب‌های تند مشکل عبور از سطوح لغزنده دشواری استفاده از سرویس‌های بهداشتی ایرانی |

۲-۶-۱- مشکلات و موانع دسترسی در فضاهای باز

براساس مطالعات میدانی انجام شده و آسیب شناسی وضعیت موجود فضاهای باز شهری، مشکلات و موانع دسترسی برای افراد دارای معلولیت دسته بندی و مورد بررسی قرار گرفتند.

۱-۶-۲-۱- مسیرهای پیاده و معابر

در وضعیت موجود معابر شهری، موانع دسترسی بسیاری دیده می شود که تردد و حرکت ایمن و آسان را برای همه افراد و به ویژه افراد دارای معلولیت ناممکن می سازد. در سلسله مراتب دسترسی، کوچه‌ها به عنوان اولین فضای ارتباطی عابرین با فضای شهری اهمیت بسیار زیادی دارند. بررسی وضعیت موجود مسیرهای تردد پیاده در کوچه‌ها و خیابان‌ها حاکی از موانع متعددی به شرح زیر است:

– عرض نامناسب پیاده‌روها

– عدم وجود کفسازی‌های مناسب برای هدایت نابینایان

- تنوع نامناسب مصالح در پوشش کف
- استفاده از مصالح ناپایدار و غیرمقاوم
- استفاده از مصالح جابجا شونده و غیرایستا در کفسازی
- لغزنده بودن کف پیاده‌رو و استفاده از مصالح نامناسب
- عدم کفسازی مناسب و وجود سطح خاکی یا پوشیده از سنگ‌ریزه
- در مسیره‌های پیاده
- عدم تفکیک فضای پیاده و سواره و مشخص نبودن حریم پیاده‌رو
- وجود مانع و دست‌انداز بین مسیر پیاده و سواره
- وجود جدول و عدم پیوستگی در محل اتصال پیاده‌رو به خیابان
- وجود جوی و آبرو در محل تقاطع و اتصال پیاده‌رو به خیابان
- استقرار جوی و آبرو در محل تقاطع کوچه و خیابان
- احداث جزیره یا جدول در رفوژ وسط خیابان
- استفاده از پله در اختلاف سطوح
- شیب نامناسب و جمع شدن آب در پیاده‌روها
- شیب طولی و شیب عرضی نامناسب پیاده‌روها
- دیپوی مصالح ساختمانی
- انباشت زباله در مسیره‌های عبوری
- وجود ناهمواری در پیاده‌روها
- وجود مانع در مسیر تردد عابرین
- جوی‌های روباز و بدون پل
- وجود چاله یا گودال در کف پیاده‌رو
- اختلاف سطح در مسیره‌های پیاده
- استقرار دریچه‌های آبرو در ارتفاع بالاتر از کف پیاده‌رو
- نصب شیر فلکه‌های آب در پیاده‌رو
- توقف خودرو و موتورسیکلت در پیاده‌رو
- استقرار دکه در محل نامناسب
- استقرار دستفروشان در مسیره‌های پیاده
- اشغال پیاده‌رو توسط کاربری‌های همجوار
- تردد موتور سیکلت و دوچرخه در پیاده‌رو
- وجود تیرهای چراغ برق، علائم رانندگی، چراغ راهنمایی و صندوق پست در مسیره‌های تردد
- عرض کم پیاده‌رو به دلیل جانمایی نامناسب عناصر مبلمان شهری
- وجود درختان با میوه‌های لغزنده در اطراف پیاده‌رو
- کاهش عرض مفید پیاده‌رو به دلیل وجود درخت
- وجود گیاهان خاردار یا درختان با شاخه‌های سرگیر در اطراف پیاده‌رو
- نصب زنجیر در محل ورودی کوچه یا خیابان محلی
- ایجاد مانع ورودی با استاپر، نیوجرسی و موانع فلزی یا بتنی
- نصب نرده یا زنجیر بین پیاده‌رو و خیابان در محل خط‌کشی عابر پیاده
- سطوح کفسازی تخریب شده به دلیل حفاری‌ها
- وجود موانع ترافیکی با فواصل کم در عرض پیاده‌رو

۲-۲-۶-۱- پله‌ها و رمپ‌ها

وجود اختلاف سطح در معابر پیاده از دیگر مشکلاتی است که به ویژه در شهرها و روستاهایی که در دامنه کوه قرار دارند بیشتر به چشم می‌خورد. در اکثر موارد پله‌هایی برای حل اختلاف ارتفاع در مسیره‌های تردد احداث شده اند که متأسفانه هم از نظر ابعادی و هم چگونگی اجرا، کیفیت مناسبی ندارند.

مهم‌ترین چالش در مواجهه با اختلاف سطح و شیب زیاد در پیاده‌روها، نبود رمپ مناسب در جوار پله‌های موجود است. موارد زیر از دیگر مشکلات و موانع دسترسی در مواجهه با پله‌ها و سطوح شیب‌دار است:

- کفسازی نامناسب و غیرهموار پله‌ها
- عرض کم کف پله
- ارتفاع زیاد پله‌ها
- استفاده از پله‌هایی با لبه گرد
- نبود میله دستگرد
- لغزنده بودن سطح کف پله
- شیب نامناسب و عدم تخلیه آب‌های سطحی
- عرض کم سطح شیب‌دار
- طولانی بودن رمپ
- وجود کنگره در سطح رمپ
- لغزنده بودن سطح کفپوش رمپ
- شیب زیاد رمپ
- نبود میله دستگرد در طرفین سطح شیب‌دار
- ارتفاع نامناسب میله دستگرد

۳-۲-۶-۱- پل‌های ارتباطی بین پیاده‌رو و سواره‌رو

راهکار متداول در جمع‌آوری آب‌های سطحی در اکثر فضاهای باز و خیابان‌ها استفاده از جوی‌ها و نهرهاست که در محل تقاطع‌ها، خط‌کشی‌های عبور پیاده و یا دسترسی به خیابان یا محل توقف خودرو لازم است. پل‌های ارتباطی بین پیاده‌رو و سواره‌رو در نظر گرفته شود. در پل‌های موجود موانع دسترس‌پذیری متعددی از جمله موارد زیر مشاهده می‌شود:

- شیب زیاد رمپ یا وجود پله در پل‌های عابر پیاده
- کم بودن عرض پل‌های پیاده و مسیرهای ارتباطی
- شیب نامناسب پل‌های ارتباطی
- اختلاف سطح بین پل و خیابان یا پیاده‌رو
- استفاده از عناصر فلزی در جهت مسیر حرکت
- فاصله زیاد مابین نرده‌ها در پل‌های فلزی
- کفسازی نامناسب پل‌های ارتباطی
- لغزنده بودن پل‌های فلزی در هنگام باران و برف
- پوشانیدن سطح پل با گراول
- نبود میله دستگرد مناسب در طرفین پل
- عدم پایداری میله‌های دستگرد و نداشتن ایستایی کافی
- نبودن پل بین پیاده‌رو و خیابان در فواصل مناسب
- شکستگی در پل‌های فلزی
- بستن ورودی پل
- توقف وسایل نقلیه در مقابل پل ارتباطی
- استفاده از بلوک‌های بتنی با ابعاد نامناسب به عنوان پل
- احداث پل بدون در نظر گرفتن محل خط‌کشی عابر پیاده
- عدم انطباق محل استقرار پل با محل‌های ویژه سوار و پیاده شدن افراد دارای معلولیت
- عدم وجود حفاظ‌های مناسب در کناره‌های پل‌های ارتباطی

۴-۲-۶-۱- محل عبور عابر پیاده در سواره‌رو

محل خط‌کشی عبور پیاده در خیابان یکی از قسمت‌های حائز اهمیت برای افراد دارای محدودیت‌های حرکتی است و برای حفظ ایمنی و هماهنگی با تردد خودروها نیازمند تمهیدات ویژه است. برخی موانع دسترس‌پذیری محل‌های خط‌کشی در وضعیت موجود به شرح زیر است:

- عرض نامناسب خط‌کشی عابر پیاده
- لغزنده بودن کف خط‌کشی عابر پیاده
- مشخص نبودن محل خط‌کشی در کف خیابان
- عدم وجود خط‌کشی عبور پیاده بعد از پل ارتباطی
- نبود چراغ راهنما در محل خط‌کشی عابر پیاده
- نبود هشداردهنده‌های صوتی
- نبود چراغ راهنما در خط‌کشی عابر پیاده
- وجود گودال و یا حفره در وسط خط‌کشی عابر پیاده
- حفر محل عبور پیاده برای رسانیدن تأسیسات شهری
- وجود جدول با اختلاف سطح زیاد در محل اتصال به پیاده‌رو
- احداث جدول یا جزایر سطح خیابان (رفوژها) در مسیر عابر پیاده
- نبود خط‌کشی در محل‌های لازم و یا در فواصل مناسب در طول خیابان
- نبود پل ارتباطی در محل عبور عابر پیاده از خیابان‌ها

۵-۲-۶-۱- توقفگاه خودرو

مهمترین مشکلات برای محل توقف خودرو افراد دارای معلولیت عبارتند از:

- کمبود توقفگاه‌های خودرو افراد معلول در شهرها
- عدم وجود علائم یکسان برای نشان دادن مکان پارکینگ معلولین
- عدم وجود تهویه مناسب در پارکینگ‌های سرپوشیده
- عدم پیش‌بینی علائم هشداردهنده بصری برای ناشنویان
- نبود امکان پارک در کنار خیابان‌ها
- دور بودن پارکینگ معلولین از ورودی ساختمان‌ها
- عدم وجود علائم یکسان برای نشان دادن مکان پارکینگ معلولین
- عدم وجود علائم هشداردهنده بصری برای ناشنویان
- عدم پیش‌بینی پارکینگ مخصوص معلولین در توقفگاه‌های عمومی
- قرارگیری پله یا وجود جدول یا جوی آب بین توقفگاه و پیاده‌رو
- وجود جوی آب، جدول و سایر موانع در کنار پارکینگ

۶-۲-۱- تجهیزات و مبلمان شهری

تجهیزات، تسهیلات و مبلمان شهری باید برای تمامی بهره‌برداران قابل دسترس و قابل استفاده باشد. ایستگاه‌های اتوبوس، نیمکت‌ها، دستگاه‌های خودپرداز، تلفن‌های عمومی، آبسردکن‌ها، چراغ‌های روشنایی، علائم و تابلوهای اطلاع‌رسانی و... از جمله تجهیزات شهری هستند. موارد زیر از موانع و مشکلاتی است که افراد دارای معلولیت در استفاده از تجهیزات شهری با آنها روبرو هستند:

- عدم دسترسی به ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی
- اختلاف سطح بین پیاده‌رو و ایستگاه اتوبوس
- هم تراز نبودن سکوی ایستگاه‌ها با اتوبوس
- اختلاف سطح کف باجه تلفن عمومی نسبت به پیاده‌رو
- عرض کم در باجه تلفن عمومی
- نبود فضای کافی در داخل باجه تلفن عمومی برای ورود و مانور صندلی چرخدار
- نبود سرویس بهداشتی و دستشویی مناسب برای معلولین
- نصب دستگاه‌های خودپرداز در ارتفاع نامناسب
- نبود تابلوهای اطلاع‌رسانی و علائم هشدار شنیداری و دیداری
- جانمایی نامناسب تجهیزات و مبلمان شهری
- در نظر نگرفتن محلی برای قرار گرفتن صندلی چرخدار در مجاورت نیمکت‌های موجود
- بالا بودن ارتفاع فواره آبخوری‌ها برای استفاده افراد با صندلی چرخدار
- نبود فضای آزاد برای استقرار صندلی چرخدار در جوار آبخوری
- نبود سرویس بهداشتی و دستشویی مناسب برای معلولین

۳-۶-۱- راه‌های رفع موانع محیطی برای افراد با محدودیت‌های حرکتی

اگر یک انسان با شرایط متوسط توانایی جسمی را ملاک ارزیابی توان بهره‌وری از امکانات محیطی بدانیم ویژگی‌های زیر نمایانگر طیف ناتوانی و چالش‌های محیط است که مستلزم اخذ تدابیر و تمهیدات لازم برای مناسب سازی است. در جداول زیر، عمومی‌ترین و مهم‌ترین مشکلات دسترس‌پذیری برای گروه‌های مختلف افراد دارای معلولیت و همچنین راه کارهای رفع موانع ارائه شده است.

جدول ۱-۲: مشکلات و راه‌حل‌های رفع موانع محیطی برای افراد با صندلی چرخدار

| مشکلات | راه‌حل‌ها |
|--|--|
| اختلاف سطح بین خیابان و پیاده‌رو | نصب رمپ‌جدول |
| اتصال سطوح با اختلاف ارتفاع که معمولاً با پله به هم مرتبط‌اند | فراهم نمودن رمپ، آسانسور یا بالابر |
| جابجایی در فضاهای محدود | احداث مسیرها و فضاها با ابعاد مناسب |
| عبور از درهای ورودی با عرض کم و آستانه بلند | استفاده از درهای ورودی با عرض مناسب، بدون آستانه یا آستانه با ارتفاع مناسب |
| دسترسی به تجهیزاتی کنترلی مانند دگمه آسانسور و... که در ارتفاع نامناسب نصب شده‌اند | نصب تجهیزات کنترلی در ارتفاع مناسب |
| حرکت و جابجایی در سرویس‌های بهداشتی | استفاده از میله‌های دستگرد در سرویس‌های بهداشتی |

جدول ۱-۳: مشکلات و راه‌حل‌های رفع موانع محیطی برای افراد با محدودیت حرکتی در پاها

| مشکلات | راه‌حل‌ها |
|---|---|
| اختلاف ارتفاع زیاد مابین سطوح مجاور | نصب رمپ‌جدول یا رمپ |
| حرکت در موقعیت‌هایی که فرد باید به سرعت جابجا شود | افزایش زمان عبور عابر پیاده افزایش زمان باز بودن در آسانسورها و سایر درهای خودکار |
| بالا رفتن از پله و رمپ | نصب میله‌های دستگرد برای سهولت جابجایی |
| حرکت در سرویس‌های بهداشتی | در نظر گرفتن سطح زیربنای مناسب برای فضاهای بهداشتی |
| | نصب میله‌های دستگرد در سرویس‌های بهداشتی |

| | |
|---|---|
| عبور از درهای ورودی با عرض کم و آستانه بلند | استفاده از درهای ورودی با عرض مناسب و بدون آستانه |
|---|---|

جدول ۱-۴: مشکلات و راه‌حل‌های رفع موانع محیط برای افراد با محدودیت حرکتی در دست‌ها

| مشکلات | راه‌حل‌ها |
|---|---|
| باز کردن درهای سنگین | استفاده از درهای خودکار یا درهایی که به راحتی باز می‌شوند |
| گرفتن و چرخاندن دستگیره در | استفاده از درهایی با دستگیره اهرمی |
| گرفتن و استفاده از شیرآلات بهداشتی دستی | استفاده از شیرهای دستشویی اهرمی |

جدول ۱-۵: مشکلات و راه‌حل‌های رفع موانع محیط برای افراد با محدودیت‌های بینایی

| مشکلات | راه‌حل‌ها |
|-----------------------------------|--|
| جهت‌یابی | نصب نوارهای راهنما در سطح جاده استفاده از جداول برجسته و دیگر عناصر راهنما که برای نابینا قابل شناسایی باشد استفاده از نوارهای لامسه‌ای برای مشخص نمودن تغییرات مسیر و نیز محل قرارگیری پله‌ها و رمپ‌ها |
| شناسایی موانع در مسیر حرکتی | تغییر بافت کف‌سازی یا نوارهای لامسه‌ای در اطراف موانع |
| عبور از خیابان | استفاده از علائم ترافیکی صوتی |
| حرکت با آسانسور | به کارگیری علائم هشداردهنده صوتی و دگمه‌های آسانسور با متن برجسته (خط بریل) |
| شناسایی موقعیت‌های اضطراری | استفاده از علائم هشداردهنده صوتی |
| محل قرارگیری درها و پله‌های خروجی | استفاده از علائم لامسه‌ای در اطراف دستگیره درهای خروجی و میله‌های دستگرد پله‌های خروجی |

جدول ۱-۶: مشکلات و راه‌حل‌های رفع موانع محیط برای افراد کم‌بینا

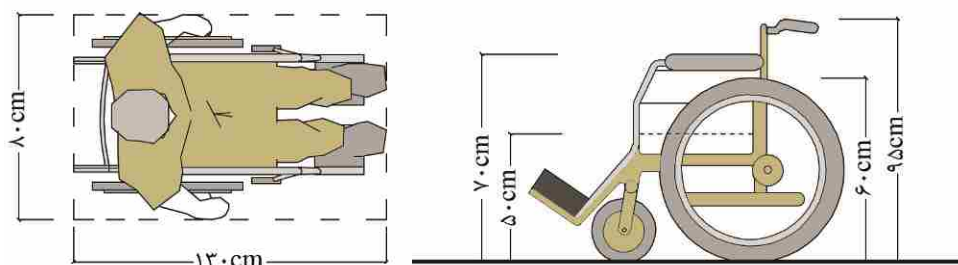
| مشکلات | راه‌حل‌ها |
|--|---|
| شناسایی موانع در مسیر حرکتی | نصب نشانه‌ها و علائم ترافیکی واضح، روشن و رنگی برای شناسایی موانع |
| جهت‌یابی | استفاده از متن نوشتاری واضح و خوانا و علائم جهت‌یابی در ابعاد بزرگ و مناسب |
| عبور از خیابان | استفاده از علائم ترافیکی صوتی |
| حرکت با آسانسور و حرکت در موقعیت‌های اضطراری | به کارگیری رنگ‌های متفاوت در رنگ‌آمیزی درها، میله‌های دستگرد، نوارهای لامسه‌ای و غیره |

جدول ۱-۷: مشکلات و راه‌حل‌های رفع موانع محیط برای افراد با محدودیت‌های شنوایی

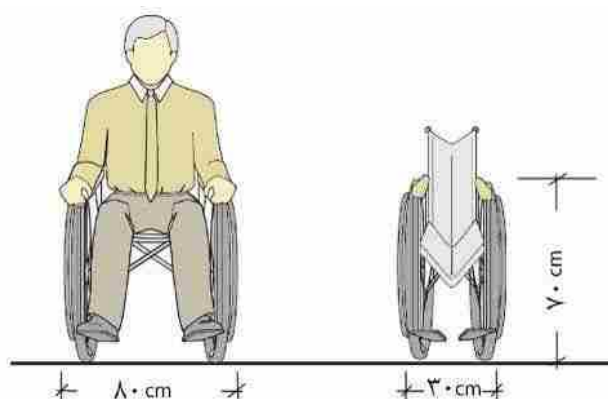
| مشکلات | راه‌حل‌ها |
|--|---|
| عبور از خیابان | به کارگیری نشانه‌ها و علائم ترافیکی واضح، روشن و رنگی |
| موقعیت‌هایی مانند استفاده از محتوای سخنرانی‌ها، مذاکرات شفاهی و... | استفاده از پیام‌های نوشتاری واضح به ویژه در مواقع اضطراری، تالارهای اجتماعات و سالنهای همایش، و تلفنهای عمومی |
| درها، آسانسورها و موقعیت‌های اضطراری فاقد صوت | به کارگیری علائم نوری چشمک‌زن |

۱-۷- مبانی طراحی محیط برای افراد با وسایل کمک حرکتی

فضای بدون مانع حداقل فضای لازم از سطح زمین و کف، و همچنین ارتفاع و حجم موردنیاز برای استقرار فرد با صندلی چرخدار دستی، برقی یا اسکوتر یا سایر وسایل کمک حرکتی است. ابعاد و ویژگی‌های حرکت و چرخش صندلی‌های چرخدار و سایر وسایل حرکتی به تعداد افرادی که از آنها استفاده می‌کنند متنوع است. به طور کلی، استانداردهای دسترسی رویکردی محافظه کارانه برای فضای حرکت و چرخش صندلی چرخدار در پیش گرفته‌اند که نشان‌دهنده نیازهای یک کاربر قوی از نظر جسمی با صندلی چرخدار دستی است. با چنین رویکردی بسیاری از افرادی که از چنین قدرتی برخوردار نبوده و یا از دستگاه کمک حرکتی بزرگتری استفاده می‌کنند در این گروه قرار نمی‌گیرند. لازم است مجموعه وسیعی از تجهیزاتی که توسط افراد دارای معلولیت مورد استفاده قرار می‌گیرد و همچنین طیف متنوعی از توانایی کاربران در نظر گرفته شود. در صورت امکان، فضای کف و سطح آزاد و وسیع تری برای جای دادن این دستگاه‌ها باید فراهم شود. افراد با معلولیت‌های مختلف از وسایل کمک حرکتی گوناگونی از جمله عصا، واکر یا عصای سفید استفاده می‌کنند و لازم است الزامات ابعادی و شرایط ویژه هر یک از آنها در طراحی محیط لحاظ گردد. در استانداردها و ضوابط بین‌المللی صندلی چرخدار به دلیل دارا بودن بیش‌ترین محدودیت در میان وسایل کمک حرکتی متداول، و همچنین انعطاف‌پذیری کمتر، مبنا قرار گرفته است. مبنا انتخاب اندازه‌ها و مشخصات در ضوابط، افراد بزرگسال است. شکل ۱-۱ ابعاد یک صندلی چرخدار دستی را نشان می‌دهد.^۱



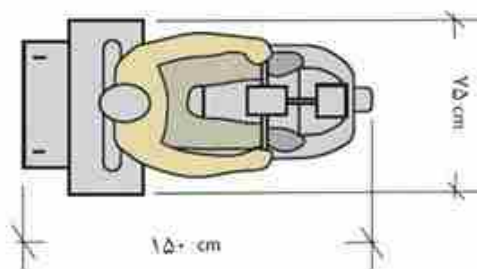
شکل ۱-۱: ابعاد صندلی چرخدار دستی



شکل ۱-۲: عرض موردنیاز صندلی چرخدار در حالت باز و بسته

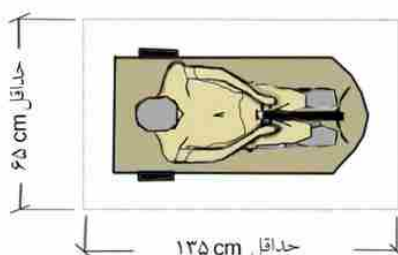
^۱ تمامی اندازه‌ها در شکل‌ها به سانتیمتر است.

ابعاد صندلی‌های چرخدار برقی که در حال حاضر استفاده می‌شود، بیشتر از ویلچرهای دستی است (شکل ۱-۳). بعضی از آنها ممکن است جای پای بلندتر یا تجهیزات بیشتر مانند فن تهویه هوا در پشت صندلی داشته باشند. صندلی‌های چرخدار برقی به دلیل حمل باتری، سنگین‌تر هستند که نیاز به تجدید شارژ دارند و قابل جمع شدن هم نیستند. صندلی‌های چرخدار برقی اغلب ابعاد مانور یکسانی ندارند.



شکل ۱-۳: ابعاد صندلی چرخدار برقی

ابعاد و اندازه اسکوترها نیز بیشتر از صندلی‌های چرخدار است، نیاز به شارژ مجدد دارند، سنگین هستند و قابلیت جمع شدن ندارند (شکل ۱-۴).



شکل ۱-۴: ابعاد اسکوتر

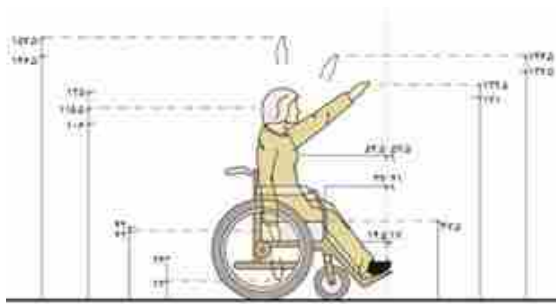
برای جای‌گیری بهتر همه دستگاه‌های چرخدار، بهترین روش پیشنهادی در نظر گرفتن فضایی است که طول آن حداقل ۱۵۰ سانتیمتر باشد. در طراحی بالابرها، لحاظ این اندازه‌های ابعادی بسیار مهم است و در شرایط فعلی، اغلب بالابرها امکان استقرار دستگاه کمک‌حرکتی بزرگتر را ندارند. شکل ۱-۵ تا شکل ۱-۸ اندازه‌ها و دسترسی‌های افراد دارای معلولیت را در حرکت به بالا و جلو نشان می‌دهند.



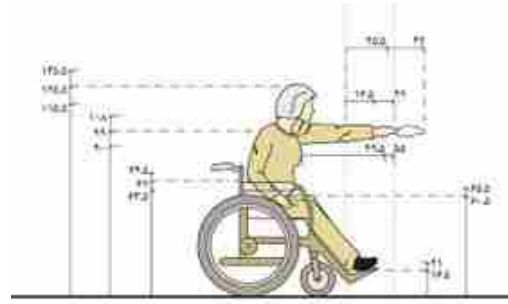
شکل ۱-۶: اندازه‌ها و دسترسی‌های مرد دارای معلولیت در حرکت به بالا



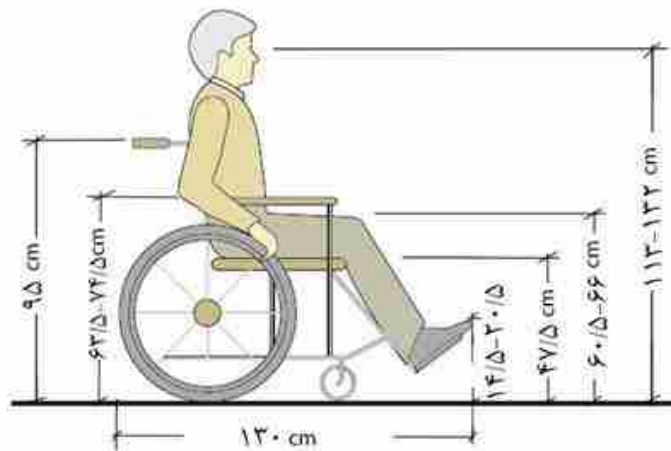
شکل ۱-۵: اندازه‌ها و دسترسی‌های مرد دارای معلولیت در حرکت به جلو



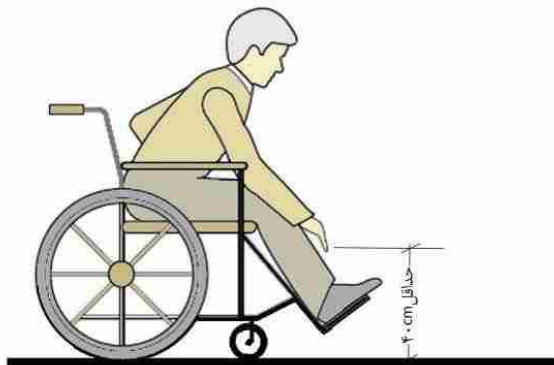
شکل ۸-۱: اندازه‌ها و دسترسی‌های زن دارای معلولیت در حرکت به بالا



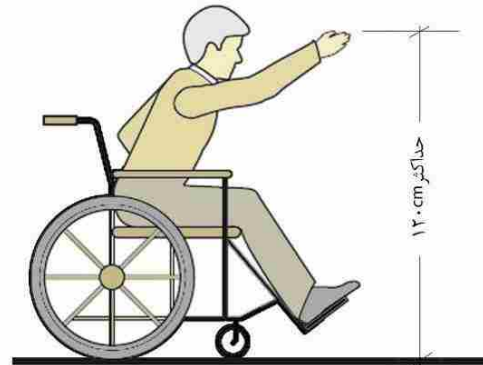
شکل ۷-۱: اندازه‌ها و دسترسی‌های زن دارای معلولیت در حرکت به جلو



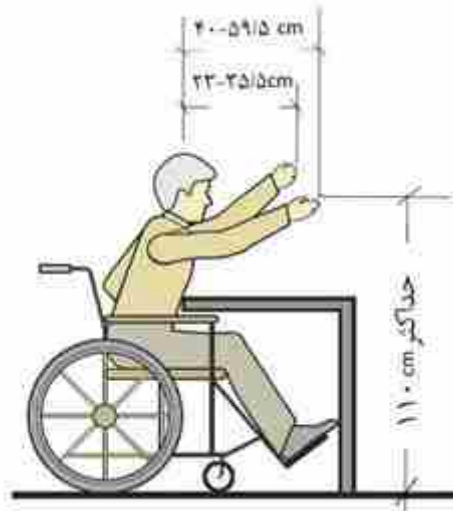
شکل ۹-۱: اندازه‌های رایج در صندلی چرخدار دستی برای مرد دارای معلولیت



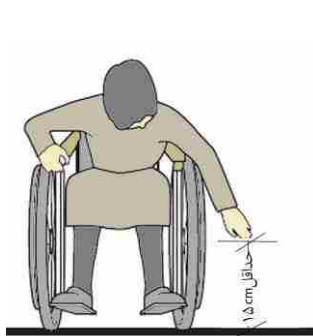
شکل ۱۱-۱: حداقل ارتفاع دسترسی مرد دارای معلولیت در حرکت به پایین



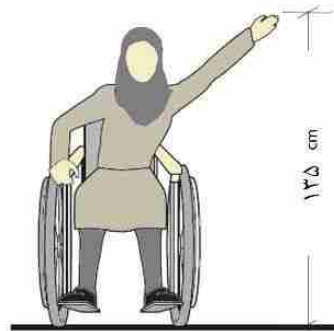
شکل ۱۰-۱: حداکثر ارتفاع دسترسی مرد دارای معلولیت در حرکت به بالا



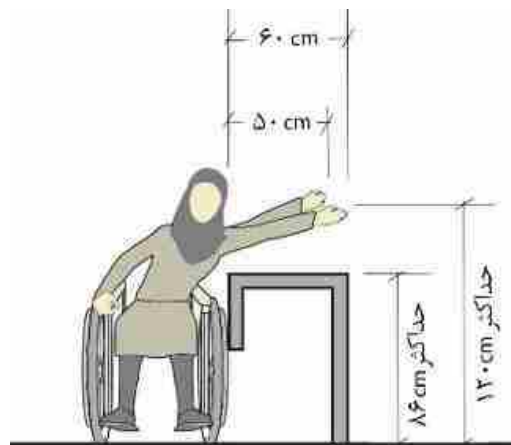
شکل ۱-۱۲: دسترسی مرد دارای معلولیت در حرکت به جلو و بالا با مانع



شکل ۱-۱۴: حداقل ارتفاع دسترسی زن دارای معلولیت در حرکت به پایین از پهلو بدون مانع

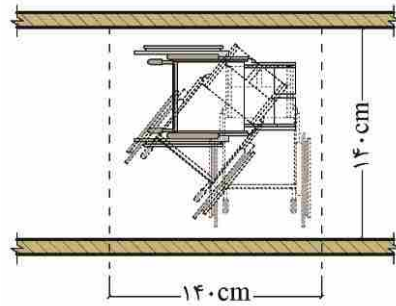
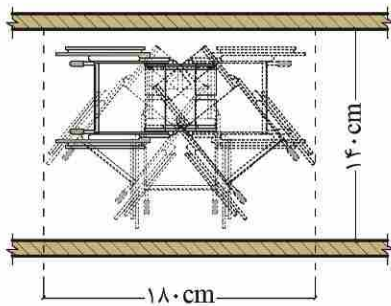


شکل ۱-۱۳: حداکثر ارتفاع دسترسی زن دارای معلولیت در حرکت به بالا از پهلو بدون مانع

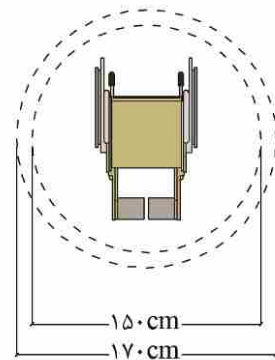
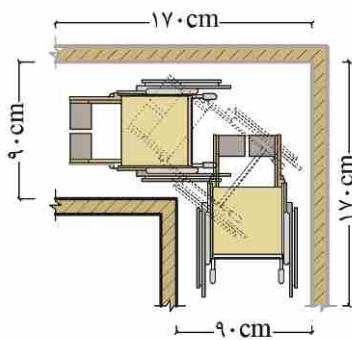


شکل ۱-۱۵: دسترسی زن دارای معلولیت از پهلو با مانع

شکل ۱-۱۶ تا شکل ۱-۲۳ نمایانگر اندازه‌ها و فواصل لازم جهت حرکت و جابه‌جایی افراد با صندلی چرخدار است. صندلی‌های چرخدار دستی همانطور که در شکل ۱-۱۸ نشان داده شده است، نیاز به فضایی به قطر ۱۵۰ تا ۱۷۰ سانتیمتر برای چرخش و گردش ۳۶۰ درجه دارند.

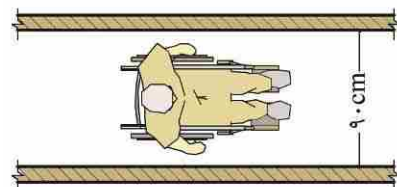
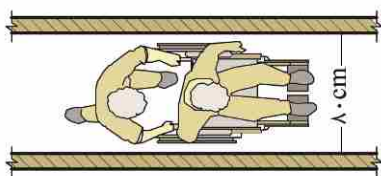


شکل ۱-۱۶: سطح مورد نیاز برای گردش ۹۰ درجه‌ای صندلی چرخدار / شکل ۱-۱۷: سطح مورد نیاز برای گردش ۱۸۰ درجه‌ای صندلی چرخدار



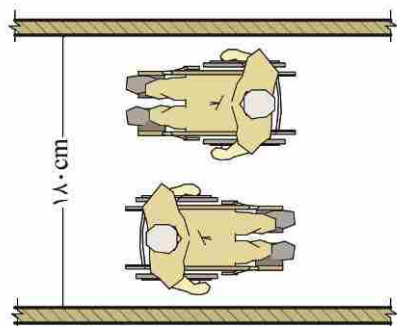
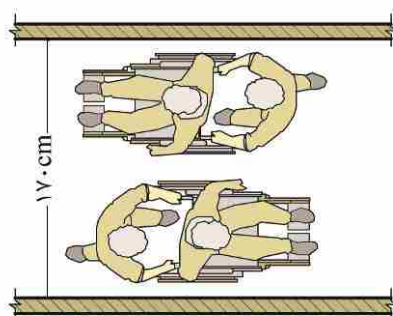
شکل ۱-۱۹: سطح مورد نیاز برای چرخش صندلی چرخدار از زاویه ۹۰ درجه

شکل ۱-۱۸: سطح مورد نیاز برای گردش ۳۶۰ درجه‌ای صندلی چرخدار



شکل ۱-۲۱: فضای مورد نیاز برای حرکت مستقیم صندلی چرخدار با همراه

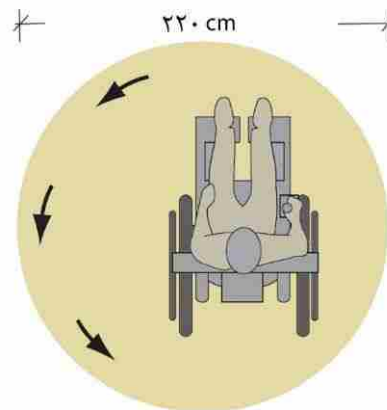
شکل ۱-۲۰: فضای مورد نیاز برای حرکت مستقیم صندلی چرخدار بدون همراه



شکل ۱-۲۳: فضای مورد نیاز برای حرکت دو صندلی چرخدار با همراه از کنار یکدیگر

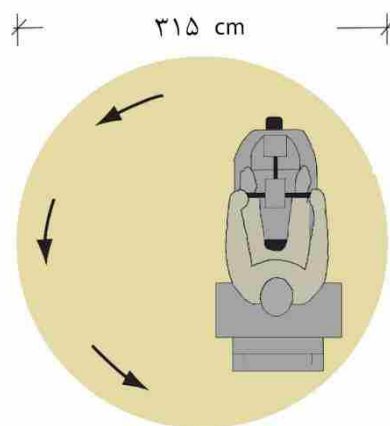
شکل ۱-۲۲: فضای مورد نیاز برای حرکت دو صندلی چرخدار بدون همراه از کنار یکدیگر

اگرچه قطر ۱۵۰ سانتیمتر برای چرخش صندلی چرخدار دستی مناسب است اما این اندازه برای چرخش صندلی چرخدار برقی کافی نیست. قطر فضای چرخش برای صندلی چرخدار برقی در شکل ۱-۲۴ نشان داده شده است.

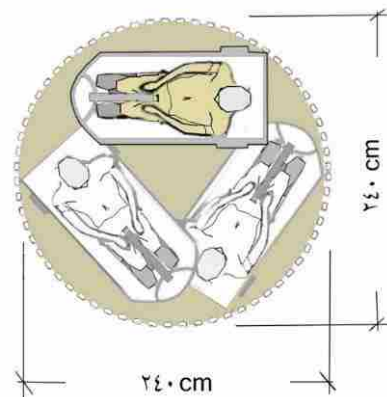


شکل ۱-۲۴: فضای گردش موردنیاز صندلی چرخدار برقی

همانطور که در شکل ۱-۲۵ و شکل ۱-۲۶ نشان داده شده است، لازم است فضای بیشتری برای چرخش اسکوترها در نظر گرفته شود. ابعاد فضای گردش در مناطقی مانند پاگردها بسیار حائز اهمیت است.



شکل ۱-۲۶: فضای گردش موردنیاز اسکوتر بزرگ

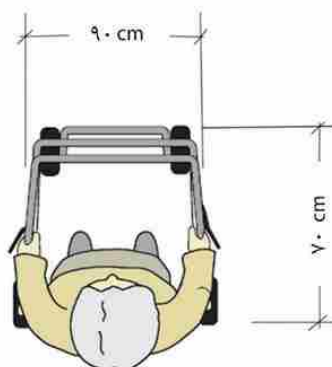


شکل ۱-۲۵: فضای گردش موردنیاز اسکوتر کوچک

حداقل عرض مفید برای تردد افراد با وسایل کمک‌حرکتی ۹۰ سانتیمتر است. سطح موردنیاز برای کاربر با صندلی چرخدار شامل فضای جانبی اضافی برای دست‌ها نیز خواهد بود تا بتوانند صندلی چرخدار را حرکت دهند و همچنین فضای لازم برای انگشتان پا که جلوتر از پایه قرار می‌گیرد. برای امکان دستیابی صندلی چرخدار به جلو و اطراف، باید سطح کف بدون مانع حداقل ۱۲۰×۱۲۰ سانتیمتر فراهم شود.

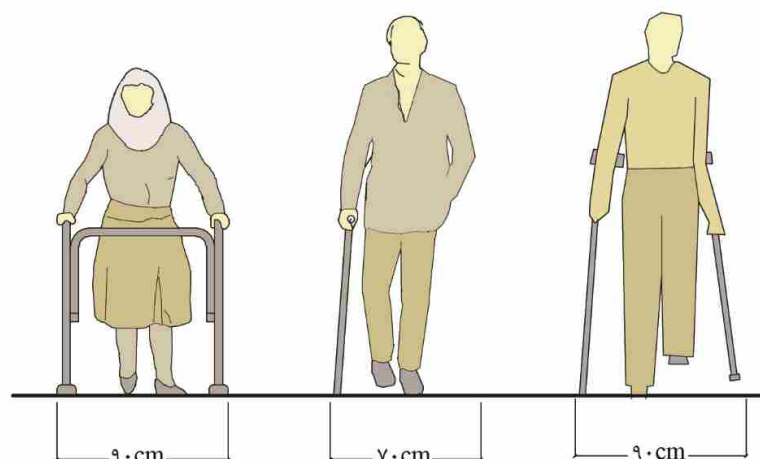
نوک عصا یا واکر، که اغلب با زاویه باز به سمت پایین امتداد می‌یابد، در مسیرهای پیاده‌روی باریک ممکن است توسط سایر عابران پیاده دیده نشده و خطرناک باشد.

شکل ۱-۲۷ ابعاد لازم برای فردی که از واکر استفاده می‌کند را نشان می‌دهد. این وسیله کمک‌حرکتی که مورد استفاده بسیاری از سالمندان است، سبک بوده و به سهولت، نگهداری و جمع می‌شود.



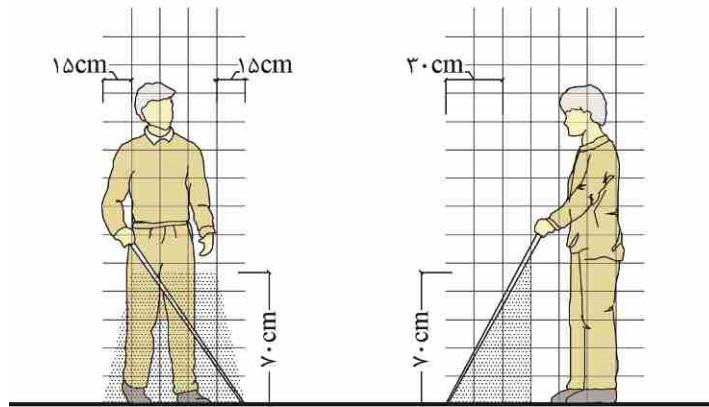
شکل ۱-۲۷: عرض مفید برای تردد افراد با واکر

در شکل ۱-۲۸ عرض مورد نیاز برای عبور افرادی که از وسایل کمک حرکتی مانند عصا و واکر استفاده می‌کنند مشخص شده است.



شکل ۱-۲۸: عرض مورد نیاز برای عبور افراد با سایر وسایل کمک حرکتی

افرادی که از عصای سفید برای کمک در مسیریابی استفاده می‌کنند می‌توانند موانع را در محدوده ارتفاع تا ۷۰ سانتیمتر از کف تشخیص دهند. دامنه تشخیص رو به جلوی افراد نابینا مابین ۹۰ تا ۱۵۰ سانتیمتر می‌تواند متغیر باشد. در شکل ۱-۲۹ محدوده آزاد مورد نیاز برای افراد دارای محدودیت بینایی که از عصای سفید برای مسیریابی خود استفاده می‌کنند نشان داده شده است.



شکل ۱-۲۹: محدوده عصا زدن افراد با محدودیت بینایی

فصل ۲

طراحی و مناسب‌سازی فضاهای باز

۲-۱- مسیره‌های پیاده

مسیره‌های پیاده دسترس‌پذیر در فضاهای باز شامل پیاده‌روهای مجاور خیابان‌ها، رمپ‌ها و سطوح شیب‌دار، خط‌کشی‌های عابر پیاده، پل‌های ارتباطی بین سواره‌رو و پیاده‌رو، رمپ جدول‌ها، مسیره‌های دسترسی به پارکینگ‌ها، سکوهای بالابر و ایستگاه‌های مترو و اتوبوس و... است.

راه‌ها و مسیره‌های عبور افراد پیاده در فضاهای عمومی شهرها و روستاها، و یا فاصله بین محل توقف خودرو تا ورودی ساختمان باید واضح، خوانا، پیوسته و بدون مانع باشد.

در طراحی و اجرای مسیره‌های دسترس‌پذیر باید به نیازهای تمامی افرادی که ممکن است از آنها استفاده کنند، اعم از کودکان، سالمندان، افراد دارای معلولیت و... توجه شود. مهمترین نیازهای عابران پیاده شامل دسترسی، ایمنی و امنیت، پیوستگی، کوتاه بودن مسیر، زیبایی و جذابیت، راحتی و روشنایی کافی است.

توجه به تعمیر و نگهداری تسهیلات پیاده‌روی و از میان برداشتن موانع ایجاد شده در طی زمان برای حفظ کیفیت و دسترس‌پذیری مسیره‌ها حائز اهمیت است.

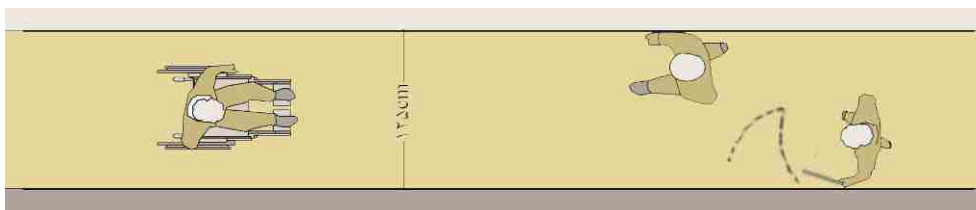
۲-۱-۱- عرض پیاده‌رو

عرض مسیر دسترس‌پذیر باید به اندازه‌ای باشد که افراد بتوانند در هر دو جهت و به راحتی از کنار یکدیگر عبور کنند و برای تردد نیازی به حرکت در محل عبور وسایل نقلیه نباشد.

حفظ عرض مفید و بدون مانع برای همه افراد در استفاده از مسیره‌ها و پیاده‌روها مهم است.

باید به عرض وسایلی مانند صندلی چرخدار و اسکوتر و همچنین قدرت مانور آنها توجه شود. اگرچه ممکن است یک راه به اندازه کافی عریض باشد که فرد بتواند اسکوتر را در یک مسیر مستقیم هدایت کند، اما ممکن است فضای لازم برای چرخش و تغییر جهت وجود نداشته باشد.

حداقل عرض مفید پیاده‌رو باید ۱۲۵ سانتیمتر باشد (شکل ۱-۲)*.

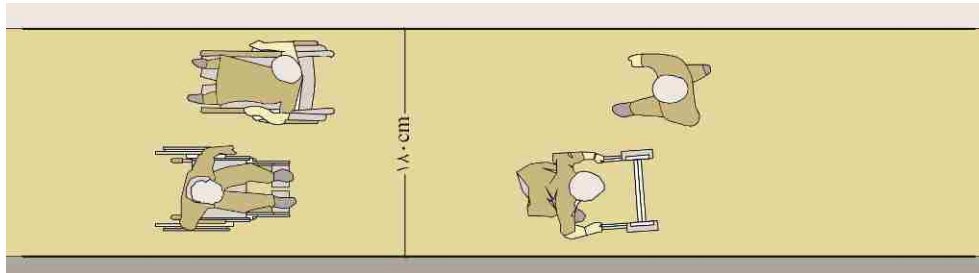


شکل ۱-۲: حداقل عرض مفید پیاده‌رو

مسیره‌های پیاده‌روی باید از عرض مفید لازم برای عبور افراد با صندلی چرخدار برقی یا اسکوتر، والدین با کالسکه بچه، افرادی که محدودیت بینایی دارند یا افرادی که با عصا راه می‌روند برخوردار باشند.

به منظور عبور راحت دو صندلی چرخدار از کنار یکدیگر و یا والدین به همراه کالسکه در یک پیاده‌رو پرتردد عرض آن باید حداقل ۱۸۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۲).

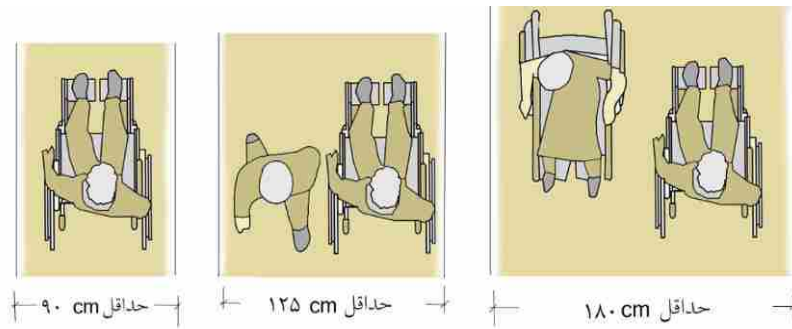
* مطالب و بندهای کتاب «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت- ویرایش سوم» به صورت ایتالیک مشخص شده است.



شکل ۲-۲: عرض موردنیاز پیاده‌رو برای عبور دو فرد از کنار یکدیگر

بهتر است در مسیرهای با عرض ۱۲۵ سانتیمتر، برای عبور آسان افراد از کنار یکدیگر، فضای گردش در هر طرف از مسیر عبور فراهم شود.

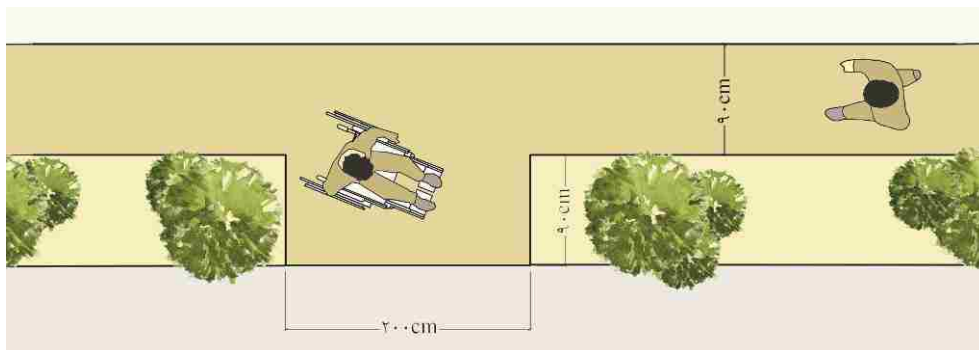
در مواردی که فضای عبوری جانبی تأمین شده باشد، این فضا نباید بخشی از فضای استراحت یا نشستن باشد. در صورت وجود مانع و محدودیت‌های فضایی، عرض پیاده‌رو می‌تواند به ۱۵۰ سانتیمتر کاهش یابد که برای عبور صندلی چرخدار با همراه و والدین با کالسکه مناسب است.



شکل ۲-۳: حداقل عرض پیاده‌رو در حالت‌های مختلف

در مناسب‌سازی پیاده‌روهای موجود با استفاده از امکانات، حداقل عرض پیاده‌روهای کم‌تر از ۹۰ سانتیمتر باید به ۹۰ سانتیمتر رسانیده شود. این امکانات، شامل سرپوشیده کردن جوی آب، الحاق بخشی از سواره‌رو به پیاده‌رو، کاهش عرض باغچه‌های کنار پیاده‌رو و... است.

در محل‌هایی که به دلیل محدودیت‌های فضایی عرض پیاده‌رو ۹۰ سانتیمتر است، بهتر است در فاصله هر ۵۰ متر، فضای گردشی به عرض ۹۰ سانتیمتر و طول ۲۰۰ سانتیمتر به پیاده‌رو اضافه شود (شکل ۲-۴).

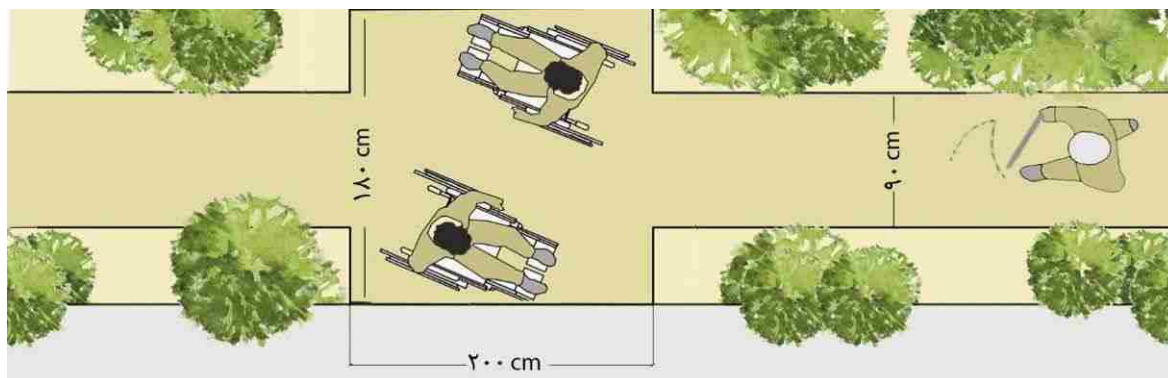


شکل ۲-۴: ابعاد فضای گردش در پیاده‌رو با عرض ۹۰ سانتیمتر

حداقل عرض مفید پیاده‌رو در مقابل جاذبه‌هایی مانند دکه‌های مطبوعات، گل‌فروشی و تابلوهای تبلیغاتی باید ۲۴۰ سانتیمتر باشد.

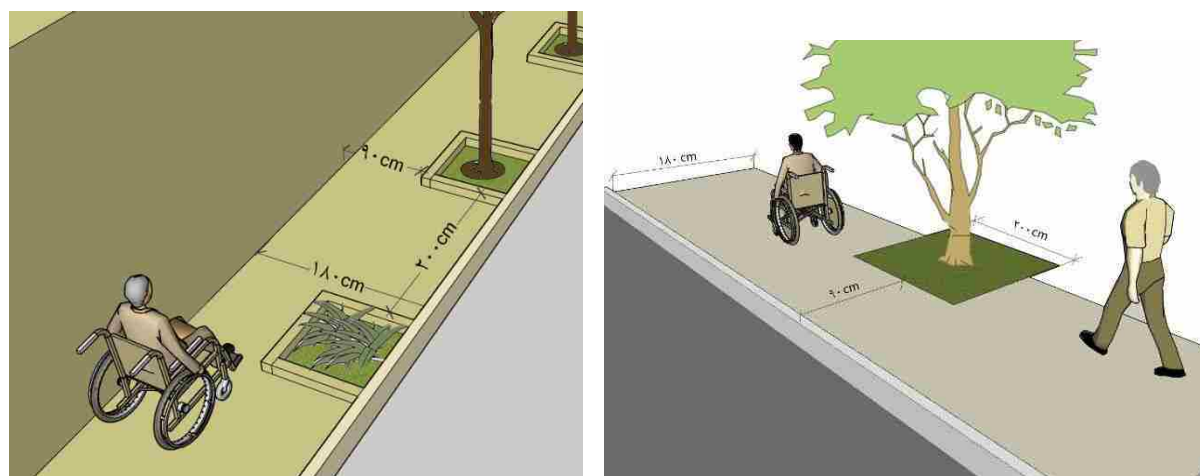
به منظور کاهش ازدحام جمعیت در ایستگاه‌های اتوبوس و فروشگاه‌ها، عرض پیاده‌رو باید ۳۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

حداقل عرض پیاده‌رو در مقابل ساختمان‌های عمومی نظیر مراکز آموزشی، درمانی، تفریحی و تجاری باید ۳۰۰ سانتیمتر باشد.



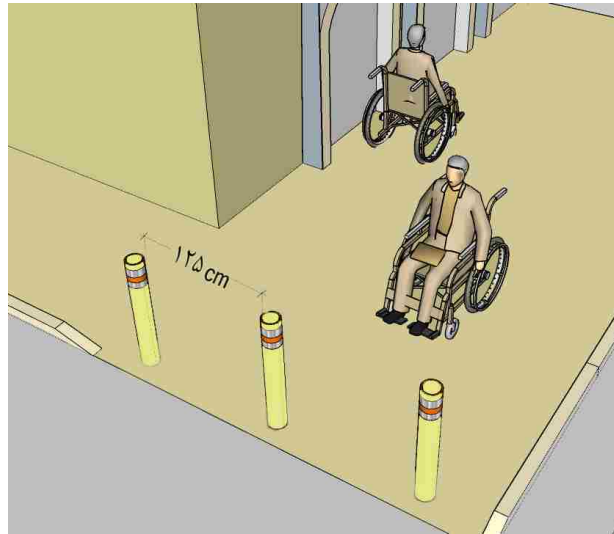
شکل ۲-۵: کاهش عرض مفید و تأمین فضای عبور در دو طرف پیاده‌رو

در صورت استقرار موانعی مانند درخت در پیاده‌روها یا ایجاد محصوریت با دیوارهای جانبی، در مسافت حداکثر ۲۰۰ سانتیمتر، عرض پیاده‌رو می‌تواند به ۹۰ سانتیمتر کاهش یابد. کاهش عرض پیاده‌رو تا اندازه ۹۰ سانتیمتر نباید بیشتر از ۲۰۰ سانتیمتر در اطراف مانع ادامه‌دار باشد (شکل ۲-۶).



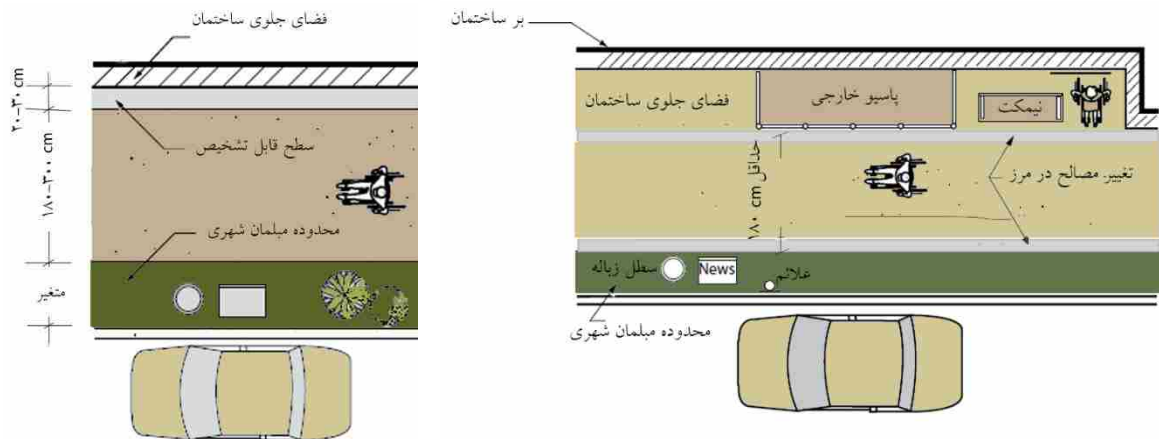
شکل ۲-۶: ملاحظات در محل کاهش عرض مسیر پیاده دسترسی‌پذیر

حداقل عرض فضای ورود به مسیرهای پیاده، در صورت استقرار المان‌هایی مانند دروازه، بولارد یا سایر اشکال ورودی، باید ۱۲۵ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۷).



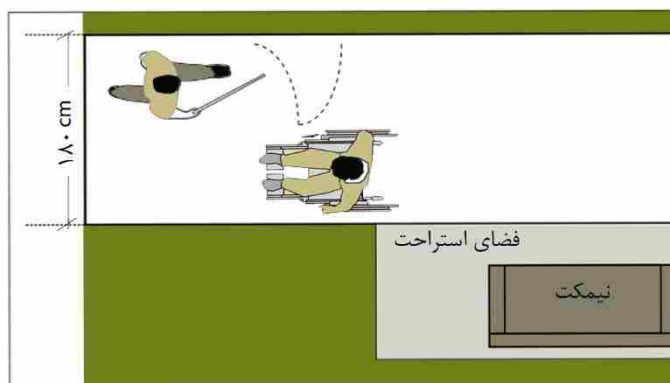
شکل ۲-۷: حداقل عرض مفید در محل ورود به فضای پیاده

در مواردی که عناصر خیابانی مانند کیوسک روزنامه‌فروشی، سطل زباله، نیمکت‌ها و ایستگاه‌های اتوبوس به درستی مکان‌یابی نشوند، سدی را در برابر عابران پیاده ایجاد می‌کنند، خصوصاً برای استفاده افراد با صندلی‌های چرخدار، اسکوترها، کالسکه‌ها و چرخ خرید که به فضای بیشتری نیاز دارند (شکل ۲-۸).



شکل ۲-۸: بخش‌های مختلف پیاده‌رو

روشنایی مناسب پیاده‌رو بر اساس ضوابط باید فراهم شود. در طول مسیر، به ویژه مسیرهای شیب‌دار با طول بیش از ۳۰ متر، در نظر گرفتن مکان‌های استراحت و توقف برای افراد با وسایل کم‌حرکتی و یا افراد با محدودیت‌های حرکتی الزامی است (شکل ۲-۹).



شکل ۲-۹: فضای استراحت در طول مسیر

۲-۲-۱- کفسازی پیاده‌رو

انتخاب مصالح کفسازی مناسب برای حرکت ایمن و آسان افراد با وسایل کمک حرکتی و همچنین افراد کم‌بینا بسیار مهم است.

مصالح رو سازی و نوع کفپوش در طول مسیرهای دسترس‌پذیر و فضاهای مجاور آن باید با دقت انتخاب و طراحی شوند تا فضاهای عمومی ایمن و پایدار برای استفاده همه فراهم شود.

پوشش کف پیاده‌رو باید از مصالح سخت، مقاوم، ثابت، غیرلغزنده و هموار باشد.

پوشش کف پیاده‌رو باید در مقابل شرایط جوی و تغییر شکل‌ها پایدار بوده و در شرایط گوناگون آب و هوایی قابل استفاده باشد.

سطوح کف باید پایدار، مقاوم در برابر لغزش و بدون تابش خیره‌کننده باشد.

به منظور کاهش بازتاب نور، مصالح کف باید به گونه‌ای انتخاب شود تا ضمن برخورداری از سطحی مات، احتمال خیرگی و بازتابش نور خورشید یا سایر منابع نوری مانند چراغ‌های خیابان به حداقل رسانیده شود.

سطوح صیقلی علاوه بر بازتابش نور، در آب و هوای مرطوب نیز پس از بارش باران لغزنده هستند. به همین ترتیب، سنگ‌های ریزدانه حاوی کلسیم بالا نیز می‌توانند در اثر استفاده فراوان، فرسایش پیدا کرده و سطوحی صیقلی ایجاد کنند که در هنگام بارندگی لغزنده خواهد بود.

کفپوش‌ها ممکن است به دلایل مختلف، از جمله شرایط آب و هوایی و یا مرور زمان، تغییر شکل و حالت داده و موجب خطرات احتمالی برای عابران مانند برهم خوردن تعادل شود.

سطوح کف مستحکم نباید تحت فشار و یا نیروی عمودی تغییر کنند.

کفسازی پایدار نباید تحت نیروهای زاویه‌ای تغییر کرده و یا فرسایش یابد.

از سطوح ناهموار مانند سنگ فرش و سطوحی از جنس شن و ماسه سست باید اجتناب شود. تردد بر روی چنین سطوحی برای بسیاری از افراد به ویژه افرادی که از وسایل کمک‌حرکتی و کالسکه استفاده می‌کنند دشوار، خطرناک و ناراحت‌کننده است.

سطح پیاده‌رو باید غیرلغزنده باشد و ضریب اصطکاک بین ۳۵ تا ۴۵ داشته باشد.

برای ایجاد سطوح غیرلغزنده، باید از سنگ‌های تیشه‌خورده در کفسازی پیاده‌رو استفاده شود.

سطوح سخت کف، مانند سنگ مرمر یا موزاییک سیمانی با تشدید صدای قدم‌ها، سیگنال‌های صوتی ناخواسته‌ای برای افراد با محدودیت شنوایی ایجاد می‌کند.

برای کمک به مسیریابی، باید تضاد رنگی یا تغییر بافت در مصالح سطح کف ایجاد شود. استفاده از سطوح کف غیرمنظم، رنگ‌های متعدد و نقش و نگار زیاد، گیج‌کننده بوده و موجب عدم وضوح و خوانایی فضا توسط افراد دارای محدودیت بینایی خواهد بود و در برخی مواقع به صورت اختلاف سطح تداعی شده و دسترس‌پذیر نیست.

سطوح لغزنده برای همه افراد به خصوص برای افراد سالخورده و افرادی که ممکن است به آسانی نتوانند راه بروند خطرناک است.

مصالح مناسب برای مسیرهای پیاده‌روی در فضای باز شامل بتن، سنگ‌های متراکم و تیشه خورده، سنگ فرش فشرده و آجرهای به هم پیوسته است.

استفاده از سنگفرش‌های کیوبیک و سطوح ناهموار در مسیرهای پیاده دسترس‌پذیر مجاز نیست، زیرا موجب ایجاد لرزش‌های ناراحت‌کننده و آسیب‌رسان برای استفاده‌کنندگان از وسایل کمک‌حرکتی خواهند بود.

سطوح نامنظم و ناهموار مانند سنگفرش یا سنگ قلوه و یا سطوح پوشیده از شن و ماسه، برای راه رفتن یا حرکت با وسایل کمک‌حرکتی مانند صندلی چرخدار بسیار دشوار، غیرایمن و سخت است.

از سنگفرش‌ها می‌توان در سطوح ثانویه (مثل حاشیه پیاده‌رو، مناطق مبلمان و...) یا برای مشخص کردن مرز مسیر قابل دسترسی استفاده کرد.

اندازه کفپوش‌های مورد استفاده در روسازی پیاده‌رو باید با توجه به حجم تردد و عملکرد مسیر انتخاب شود. کفپوش‌ها می‌توانند به عنوان سطح نواری تأکیدکننده برای مشخص کردن مسیر دسترس‌پذیر استفاده شوند. از اسلب‌های بزرگ نیز می‌توان در مسیرهای پیاده با حجم تردد کم استفاده کرد، اگرچه با افزایش سطح کفپوش، ضخامت آن نیز باید بیشتر شود تا از ترک خوردن جلوگیری شود. استفاده از اسلب‌های بزرگ به دلیل سنگینی بیش از حد، توصیه نمی‌شود.

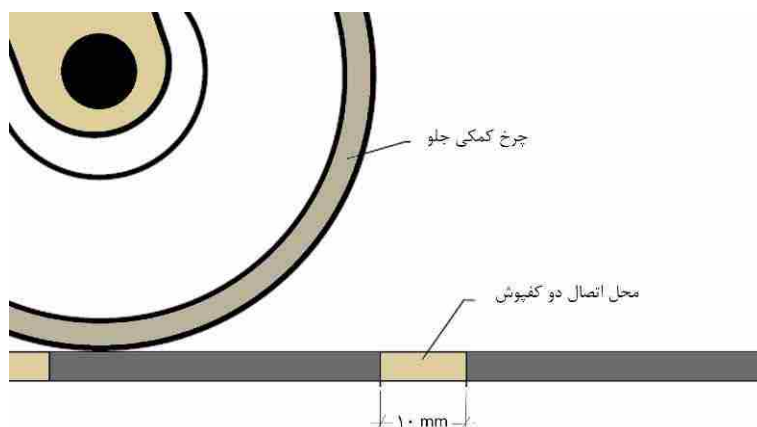
تردد کم بر روی کفپوش‌های کوچک باعث رشد علف و خزه در محل اتصال کفپوش‌ها می‌شود که ممکن است موجب لغزیدن شود و مانعی برای استفاده‌کنندگان از صندلی چرخدار و کالسکه باشد. این نوع کفپوش نیاز به مراقبت منظم دارد.

اجرای غیرهمزمان و متفاوت کفپوش منجر به ایجاد سطح ناهموار خواهد شد که خطرزا است. یکی از عوامل مهم در انتخاب مصالح کف، سهولت انجام تعمیرات و اصلاحات است. برای جلوگیری از فرسایش کفپوش و ایجاد چاله، لازم است کنترل و نظارت مداوم و مستمر صورت گیرد. تعمیر و نگهداری منظم باید به گونه‌ای باشد که در هنگام نصب کفپوش‌های جایگزین، سطوح ناهموار، گودال و لغزندگی ایجاد نشود.

در مواردی که شیب عرضی کافی نباشد، ممکن است پس از بارش باران، تجمع لجن باعث لغزنده شدن سطح پیاده‌رو شود. گودال‌ها نیز می‌توانند باعث لغزنده شدن سطح، انعکاس نور آفتاب و در یخبندان خطرزا شوند.

فاصله بین قطعات کفپوش پیاده‌رو در صورتی که به طور کامل پر شده باشد باید حداکثر ۱۰ میلی‌متر و در غیر این صورت حداکثر ۵ میلی‌متر باشد (شکل ۲-۱۱).

هرگونه اختلاف ارتفاع بین کفپوش‌ها نباید بیشتر از ۵ میلی‌متر باشد.



شکل ۲-۱۰: اتصالات بین سطوح (مقطع)



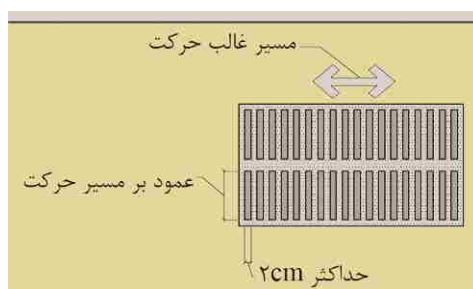
شکل ۲-۱۱: اتصالات بین سطوح با لبه پخ (مقطع)

سطوح کف مسیره‌های پیاده برای هدایت و دفع آب‌های سطحی و جلوگیری از جمع شدن آب باید به خوبی زهکشی شده باشند.

پیاده‌روها باید دارای آبراه مناسب بوده و تخلیه آب‌های سطحی به گونه‌ای انجام شود که مانع از تجمع آب باران و برف در سطح آن گردد.

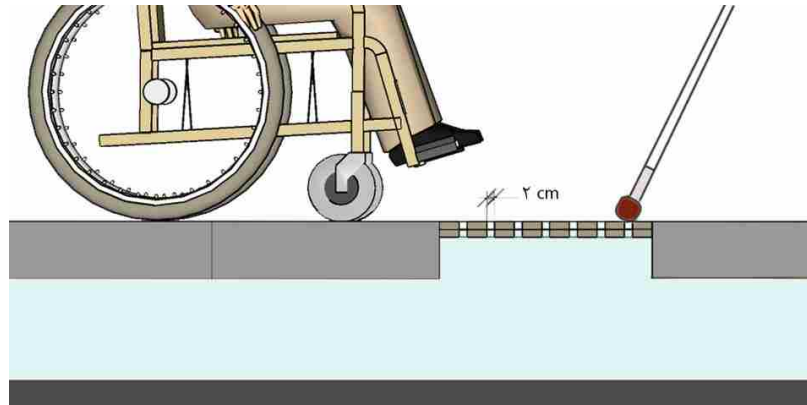
حتی‌الامکان از نصب هرگونه درپوش و دریچه بازدید در مسیر غالب عبور و مرور جلوگیری شود. در صورت لزوم هرگونه درپوش باید با کفسازی پیاده‌رو هم‌تراز باشد.

حتی‌الامکان از نصب هرگونه شبکه در سطح پیاده‌رو جلوگیری شود. در صورت لزوم شبکه باید هم‌تراز با سطح پیاده‌رو، عمود بر جهت حرکت و عرض فضای باز آن حداکثر ۲ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۲).

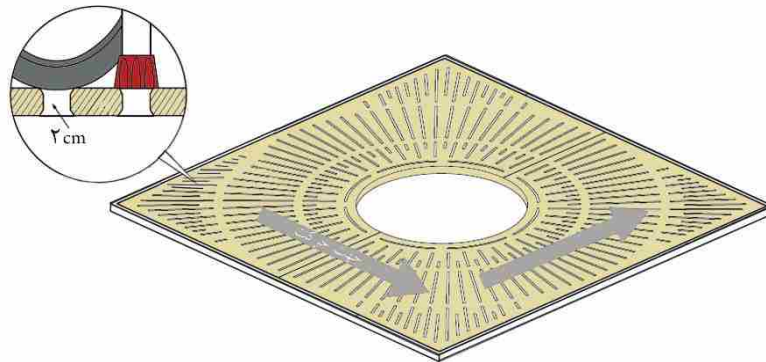


شکل ۲-۱۲: شبکه در سطح پیاده‌رو

به منظور جلوگیری از گیر کردن عصا، چرخ‌های صندلی چرخدار یا کالسکه و پاشنه کفش در شکاف‌های دریچه‌ها، عرض هرگونه حفره در سطح مسیر دسترس‌پذیر، روزنه‌ها و فضای باز بین دریچه‌های تاسیسات یا شکاف بین درپوش‌ها، نباید بیش از ۲ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۳ و شکل ۲-۱۴).



شکل ۲-۱۳: درپوش (مقطع)



شکل ۲-۱۴: عرض فضای باز درپوش و دریچه‌های تاسیساتی

در جایی که مشبک یا روکش مش قرار می‌گیرد، اندازه مش باید حداکثر ۱۰ میلی‌متر در ۲۰ میلی‌متر باشد. طول مش باید هم‌راستا با جهت حرکت باشد.

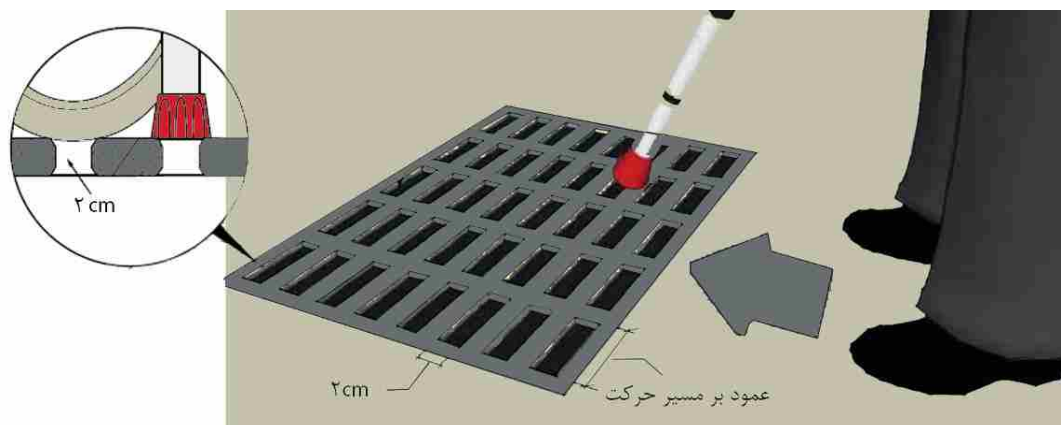
تغییرات کوچک و ناهموار در سطح، نه تنها مانعی برای فرد با صندلی چرخدار بلکه خطری بالقوه برای همه افراد به ویژه کودکان و سالمندان است. روزنه‌های موجود در شبکه‌ها یا توری‌ها می‌توانند باعث گیر کردن عصا یا چرخ‌های صندلی چرخدار شوند.

دهانه‌های باز در مسیر پیاده‌رو شامل درپوش چاه فاضلاب یا ورودی‌های زهکشی، دریچه‌های تاسیساتی و مشبک‌های اطراف درختان هستند که حتی الامکان نباید در مسیر دسترس‌پذیر قرار گیرند.

در هر قسمت از مسیر در محیط باز بیرونی که به دریچه و ورودی زهکشی نیاز است طول روزنه‌های شبکه باید عمود بر جهت غالب حرکت نصب شود (شکل ۲-۱۵).

به منظور جلوگیری از خطرات احتمالی برای عابران مانند برهم خوردن تعادل، از نصب هرگونه شبکه، درپوش و دریچه بازدید در مسیرهای دسترس‌پذیر، به ویژه در مناطق دارای عبور و مرور فراوان، جلوگیری شود.

توصیه می‌شود دریچه‌های موجود در مسیر پیاده جابجا شوند. اگر جابجایی آنها از نظر فنی امکان‌پذیر نباشد، باید با دریچه‌هایی مطابق با ضوابط تعویض شوند.



شکل ۲-۱۵: دریچه تاسیسات

استفاده از خطوط یا نوارهای با رنگ متضاد در مسیر پیاده‌رو توصیه نمی‌شود، زیرا ممکن است توسط برخی افراد به عنوان هشدار برای شروع پله تلقی شود.

در مسیرهای پیاده که از چمن استفاده می‌شود، می‌توان از سیستم تقویت‌کننده در زیر سطح کفپوش برای ایجاد یک لایه محکم اما بدون زهکشی، استفاده کرد که روی آن چمن بتواند رشد کند. سطوح چمنی برای تردد کاربران با صندلی چرخدار و کالسکه مناسب نبوده و برای افراد با محدودیت‌های بینایی نیز خطرناک و نامطلوب است.

قسمت اتصال دو پیاده‌رو که نسبت به هم اختلاف سطح دارند، باید به شکل مسطح و با ابعاد حداقل ۱۲۵×۱۲۵ سانتیمتر طراحی گردد.

در محل تقاطع دو پیاده‌رو، لازم است کفسازی محل تقاطع با بافت و رنگ متفاوتی اجرا گردد تا برای افراد با محدودیت بینایی قابل تشخیص باشد.

۲-۱-۲-۱- نشانگرهای لمسی سطح پیاده‌رو

نشانگرهای لمسی در محیط‌های شهری خصوصاً در مترو و ایستگاه‌های اتوبوس و راه‌آهن بسیار معمول است. در بعضی از کشورها علائم لمسی فقط عملکرد ایمنی داشته و برای هشدار موانع و خطرات به کار می‌رود و در برخی از کشورها کاربرد جهت‌یابی نیز مدنظر قرار گرفته است.

مهم‌ترین عملکرد نشانگرهای لمسی، جهت‌یابی ایمن در فضا برای افراد کم‌بینا و نابینا و فراهم آوردن اطلاعات در خصوص تردد در مسیر، خطرات و مشخص کردن محل ایست و حرکت است. نشانگرهای لمسی علاوه بر هشدار خطرات احتمالی کاربردهای دیگر نیز در بر دارد: راهنمایی افراد پیاده در مسیر امن، نشان دادن تغییر جهت مسیر، و مشخص کردن جایگاه فعالیتی مشخص.

مولفه اصلی در پروسه جهت‌یابی فضایی، استفاده از حس لامسه توسط پا یا عصای افراد با محدودیت‌های بینایی است که از طریق طراحی دقیق و انتخاب مصالح و مواد مناسب امکان‌پذیر خواهد بود.

برای نشان دادن خطر و هشدار، اطلاعات لمسی بایستی به گونه‌ای مشخص باشد که مکث غیرارادی را القا کند. در نتیجه برجستگی بایستی خشن و لمس آن برای پا قابل درک باشد.

جنس کفسازی، بافت و همچنین کیفیت صدا می‌تواند امکان تشخیص آن از سایر متریاال‌های محیط اطراف را فراهم ساخته و برای افراد با درجات مختلف بینایی مناسب باشد.

برای افراد کم‌بینا، تضاد رنگی برای درک محیط امری ضروری است. ترکیب رنگ‌های بسیار روشن و تاریک مانند سیاه و سفید و یا رنگ زرد با محیط اطراف تو صیه می‌شود. البته بایستی و وضعیت اقلیمی و محیطی، از جمله نور، بازتابش و سایه را نیز مدنظر قرار داد.

نقش نشانگر لمسی بستگی به کنتراست کفسازی با محیط اطراف و توجه به برجستگی، بافت، رنگ، تراکم و مشخصه‌های صوتی دارد.

مسیر رفت و آمد باید برای عبور و مرور افراد با محدودیت بینایی توسط نشانگرهای لمسی سطح پیاده‌رو قابل تشخیص باشد.

نشانگرهای لمسی سطح پیاده‌رو باید موازی مسیر تردد و هم‌تراز پیاده‌رو باشند تا مانعی در مسیر حرکت افراد دارای معلولیت نشوند.

نشانگرهای لمسی باید در محل‌های مشخص و منطقی قرار داده شوند تا باعث گیج شدن عابران نشوند.

موزاییک‌های نشانگر لمسی سطح پیاده‌رو باید با عرض ۲۰ تا ۴۰ سانتیمتر باشند.

موزاییک‌ها باید به آسانی از سطوح مجاور و احاطه‌کننده آن‌ها با برجستگی لمسی و تباین بصری قابل تشخیص باشند.

توانایی جهت‌یابی افراد با اختلال بینایی در محیط می‌تواند از طریق استفاده از تغییر رنگ، بافت و صوت ارتقا یابد. از انتخاب الگوهای شلوغ در مسیرهای پیاده‌روی، دیوارها یا کف‌ها باید اجتناب کرد، زیرا این موارد موجب سردرگمی بصری در محیط اطراف افراد کم‌بینا می‌شود. الگوهای ساده، تکرار شونده، غیرجهت‌دار که دارای کنتراست رنگی هستند ترجیح دارند.

تغییر در مصالح یا بافت نباید تغییری در ارتفاع کف به وجود آورد.

به طور کلی برای سالمندان و افراد کم‌بینا، تشخیص رنگ‌های با طیف گرم مانند زرد، نارنجی، قرمز روشن و غیره راحت‌تر از رنگ‌های سرد است.

طرح‌های رنگی باید کنتراست رنگی مشخص داشته باشند، تا مرز اشیاء را از هم تفکیک کنند، اشیاء را از پس زمینه متمایز کنند و به طور کلی جهت‌یابی فضایی را تسهیل کنند.

از کنتراست رنگی به عنوان اقدامی برای ایمنی و مشخص نمودن لبه‌ها یا مرزهای اشیاء استفاده می‌شود مانند حاشیه مسیرها، لبه پله‌ها و نرده‌ها.

از رنگ باید به طور یکنواخت برای شناسایی بصری اشیاء متمایز (به عنوان مثال مبلمان شهری و موانع ثابت) در یک محیط استفاده شود.

تمام سطوح بافت‌دار که به عنوان نشانگرهای لمسی استفاده می‌شوند باید توسط عصای نابینایان کاملاً قابل تشخیص بوده و از سطوح کف‌سازی اطراف به وضوح متمایز باشند. یادآور می‌گردد نشانگر لمسی مناسبی که توسط عواصا و پا قابل تشخیص باشد، تنها با ایجاد تضاد رنگی ساده بر روی سطح بتنی ایجاد نمی‌شود.

نشانگرهای لمسی باید از نظر بصری حداقل ۷۰ درصد کنتراست رنگ، چه روشن روی تیره و چه برعکس، با سطوح مجاور داشته باشند. نشانگرهای لمسی در محیط خارجی که در آسفالت یا بتن نصب شده‌اند فقط باید زرد باشند.

برای کمک در مسیریابی به افراد با محدودیت بینایی استفاده از کفیوش‌های لمسی شیاردار با رنگ متضاد (ترجیحاً زرد) به صورت نواری الزامی است.

از نشانگرهای لمسی شیاری برای مسیریابی باید به طور ممتد در سراسر یک مسیر استفاده شود.

برای هشدار در مورد خطرات، موانع، تغییر جهت‌ها، اختلاف سطوح و اطلاع‌رسانی از امکانات عمومی استفاده از کفیپوش‌های لمسی سکه‌ای با رنگ متضاد (ترجیحاً زرد) الزامی است.

برای شناسایی خطرات احتمالی باید از سطوح هشداردهنده قابل تشخیص استفاده شود. در هر مجموعه فضایی برای جلوگیری از سردرگمی، باید از الگو و بافت یکسانی برای هشدار و شناسایی خطر استفاده شود.

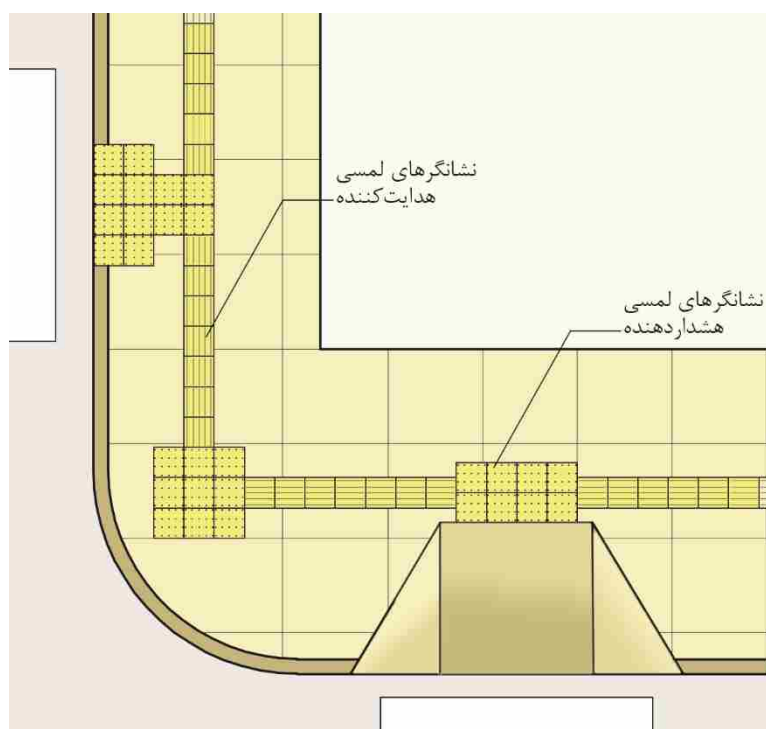
نشانگرهای لمسی هشداردهنده در مسیرهای حرکت افراد با محدودیت بینایی و همچنین همه عابران پیاده برای آگاهی از خطرات احتمالی مانند اختلاف سطح، تقاطع یا پله‌ها بسیار حائز اهمیت است.

نشانگرهای لمسی هشداردهنده باید در محل‌های زیر وجود داشته باشند:

- لبه‌های بدون حفاظ مانند سکوه‌های حمل و نقل عمومی (مترو، بی‌آرتی و...) که تغییر ارتفاع بیشتر از ۲۵۰ میلی‌متر است و یا شیب بیش از ۳۰ درصد است، پله‌ها، رمپ‌جدول‌ها و محدوده‌های اتصال پیاده‌رو به خیابان، تقاطع‌ها، خط‌کشی‌های عابر پیاده، پل‌های ارتباطی، ورود به مسیر یا محلی که در آن تفکیک و یا محدودیتی برای وسایل نقلیه یا عناصری که آنها را از مسیر عابر پیاده جدا می‌کنند وجود ندارد.

اگر مسیرهای پیاده توسط جدول، نرده یا فضای سبز حاشیه‌ای از مسیر عبور و وسایل نقلیه جدا نشده، باید تفکیک بین دو مسیر با نشانگرهای لمسی هشداردهنده به عرض ۹۰ سانتیمتر ایجاد شود.

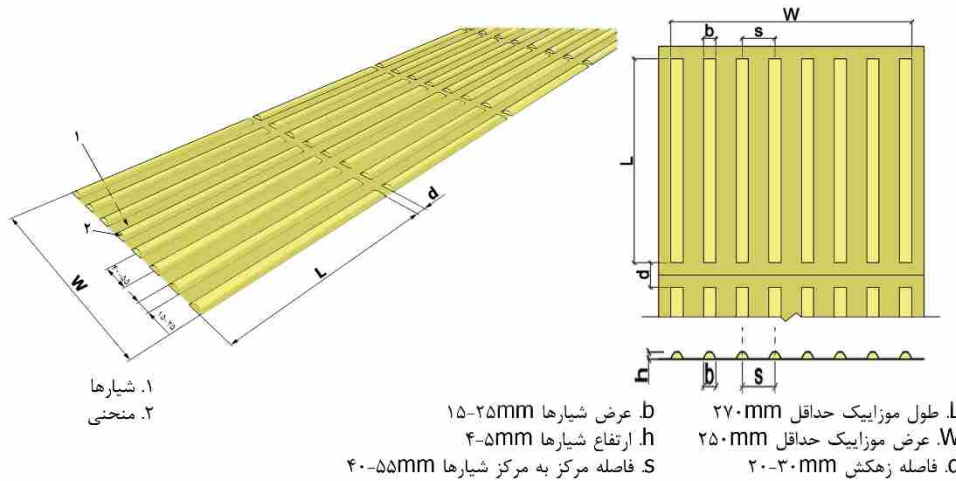
کفیپوش‌های هشداردهنده سکه‌ای باید در محل تقاطع پیاده‌روها، جداول، سکوه‌های خطوط ریلی و ابتدای و انتهای پلکان‌ها، شیب‌راه‌ها، پله برقی‌ها، پیاده‌روهای متحرک، بالابرها و غیره به کار روند (شکل ۲-۱۶).



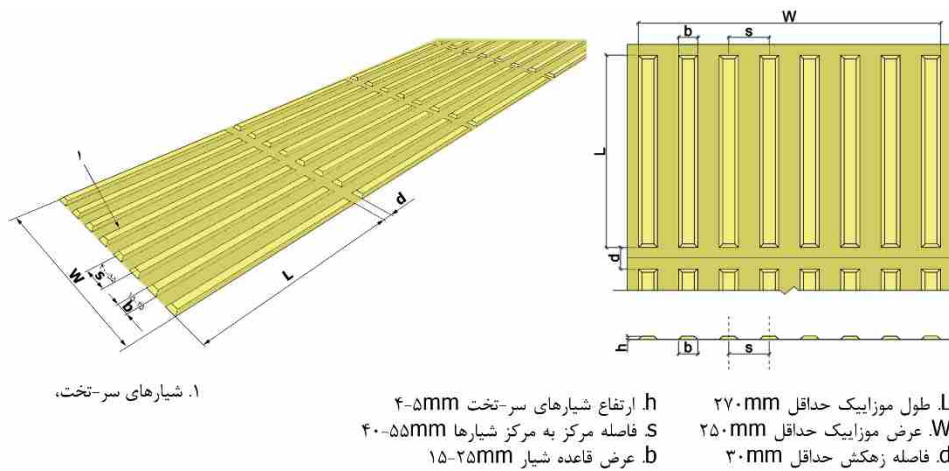
شکل ۲-۱۶: نمونه کفسازی مسیر با نشانگرهای لمسی

موزاییک‌های نشانگر لمسی هشداردهنده باید از نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده قابل تشخیص باشند.

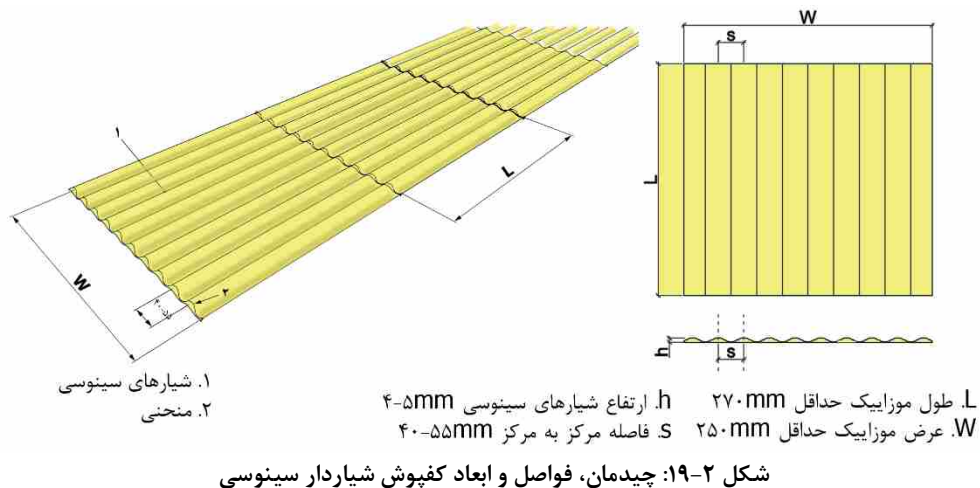
ارتفاع شیارها در کفپوش‌های شیاردار ۴-۵ میلی‌متر و فاصله مرکز به مرکز آن‌ها باید ۴۰-۵۵ میلی‌متر باشد. عرض شیارها در کفپوش‌های سر-تخت و منحنی ۲۵-۱۵ میلی‌متر و فاصله زهکش بین دو موزاییک باید ۲۰-۳۰ میلی‌متر باشد (شکل ۲-۱۷ تا شکل ۲-۱۹).



شکل ۲-۱۷: چیدمان، فواصل و ابعاد کفپوش شیاردار منحنی

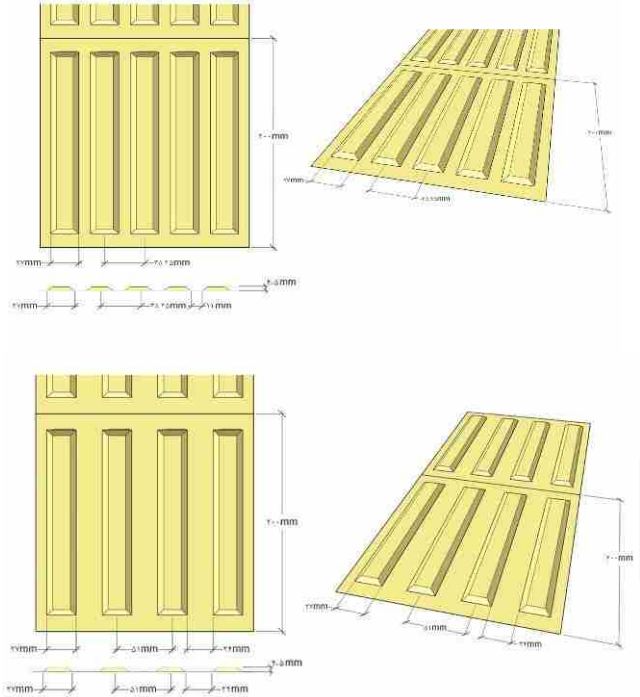


شکل ۲-۱۸: چیدمان، فواصل و ابعاد کفپوش شیاردار سر-تخت

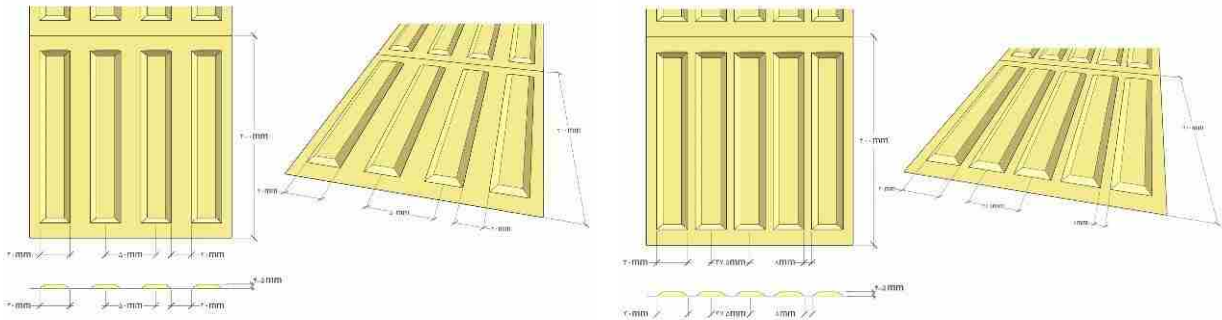


شکل ۲-۱۹: چیدمان، فواصل و ابعاد کفپوش شیاردار سینوسی

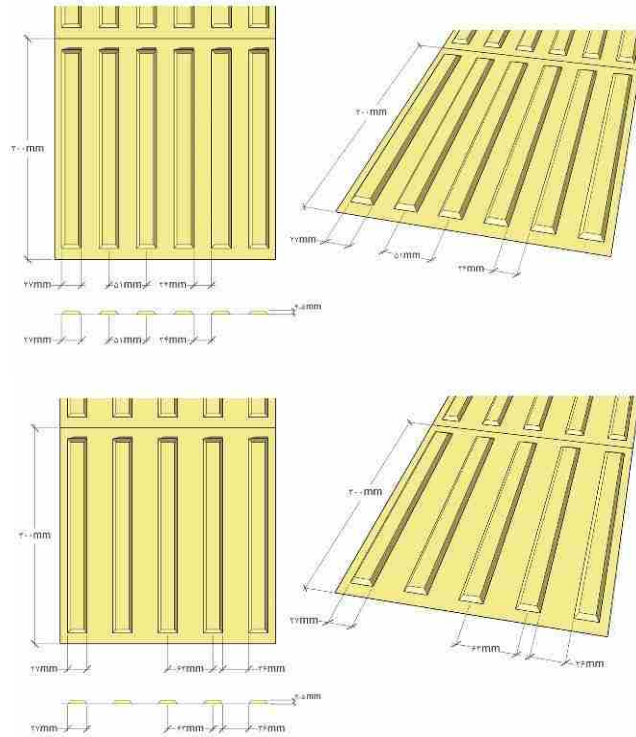
در شکل ۲۰-۲ تا شکل ۲۵-۲ جزئیات ابعادی نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده در ابعاد ۲۰×۲۰ سانتیمتر، ۳۰×۳۰ سانتیمتر و ۴۰×۴۰ سانتیمتر نشان داده شده است.



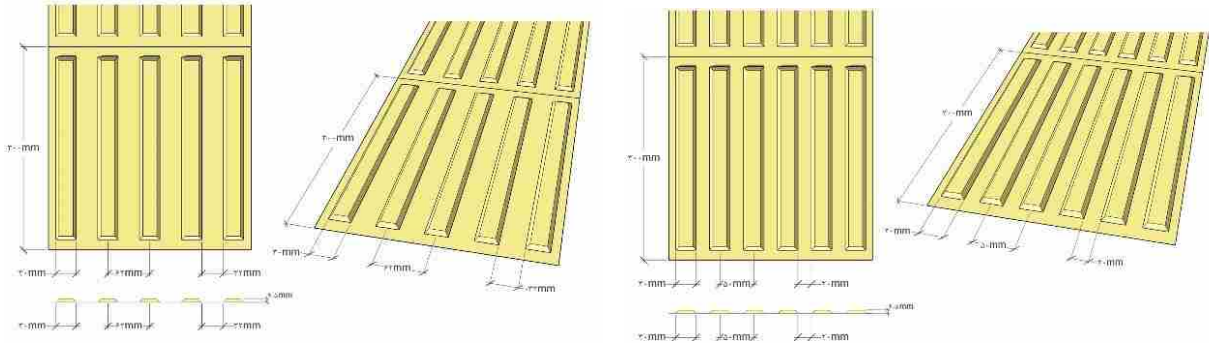
شکل ۲۰-۲: نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده ۲۰×۲۰ سانتیمتر با شیارهایی به عرض ۲۷ میلی‌متر (۴ و ۵ شیار)



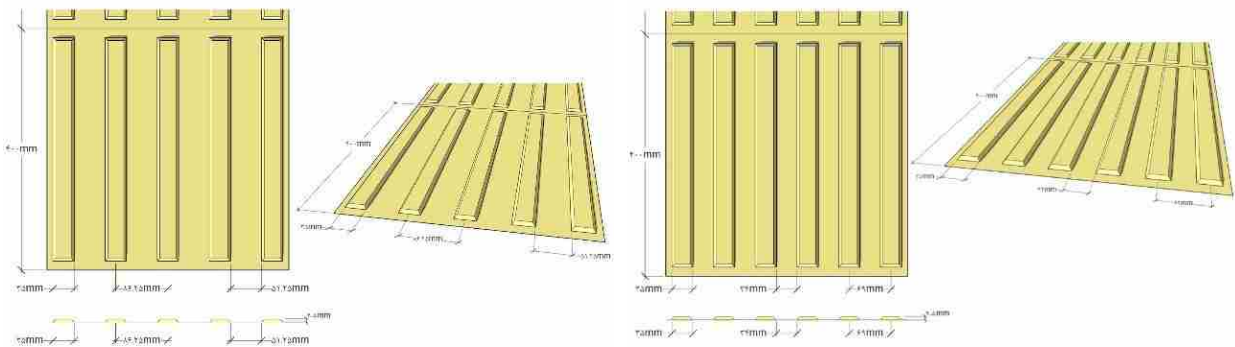
شکل ۲۱-۲: نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده ۲۰×۲۰ سانتیمتر با شیارهایی به عرض ۳۰ میلی‌متر (۴ و ۵ شیار)



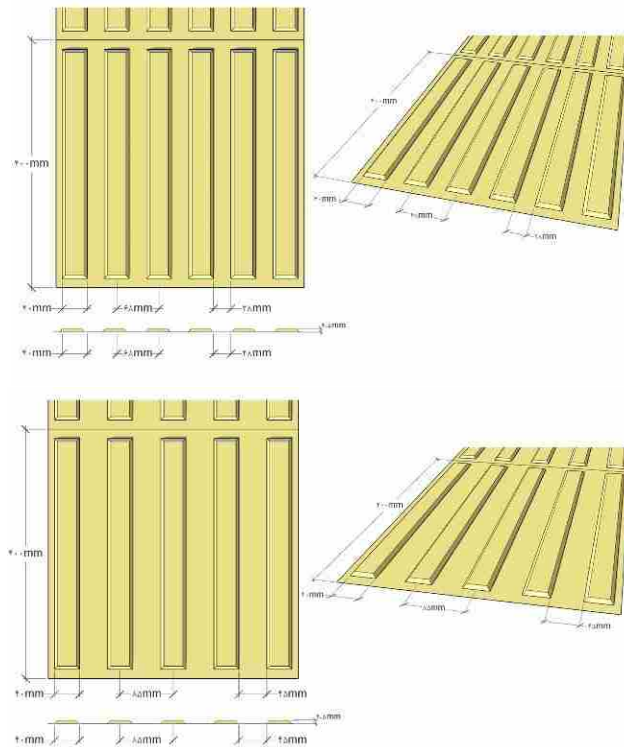
شکل ۲-۲۲: نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده ۳۰×۳۰ سانتیمتر با شیارهایی به عرض ۲۷ میلی‌متر (۵ و ۶ شیار)



شکل ۲-۲۳: نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده ۳۰×۳۰ سانتیمتر با شیارهایی به عرض ۳۰ میلی‌متر (۵ و ۶ شیار)

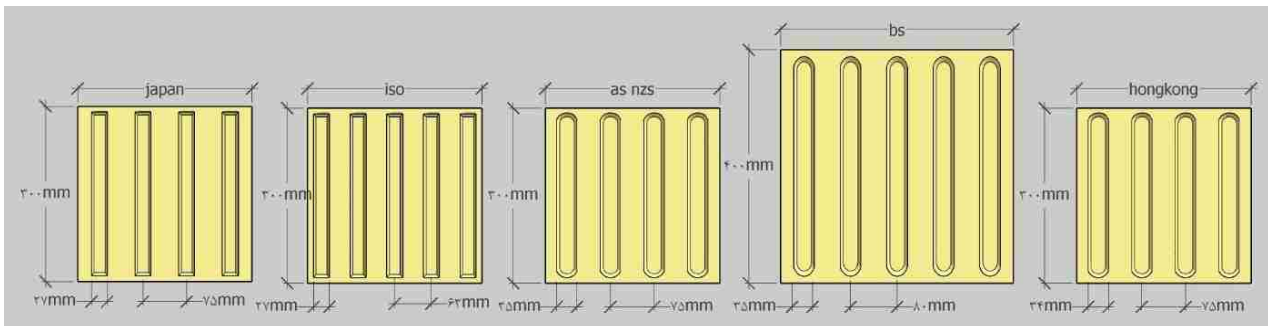


شکل ۲-۲۴: نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده ۴۰×۴۰ سانتیمتر با شیارهایی به عرض ۳۵ میلی‌متر (۵ و ۶ شیار)



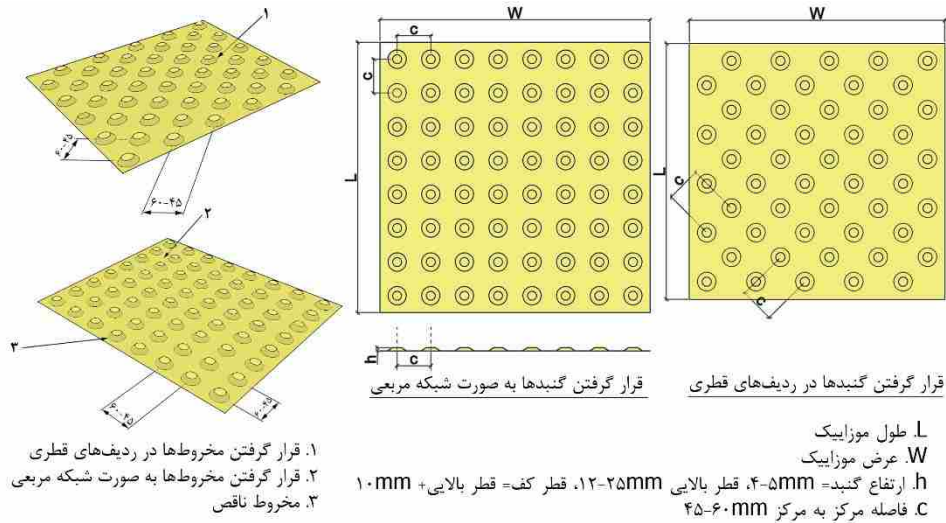
شکل ۲-۲۵: نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده 40×40 سانتیمتر با شیارهایی به عرض ۴۰ میلی‌متر (۵ و ۶ شیار)

در شکل ۲-۲۶ ابعاد و مشخصات نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده در استانداردهای کشورهای مختلف مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفته است.



شکل ۲-۲۶: مقایسه استاندارد کشورهای مختلف در مورد نشانگرهای لمسی شیاری

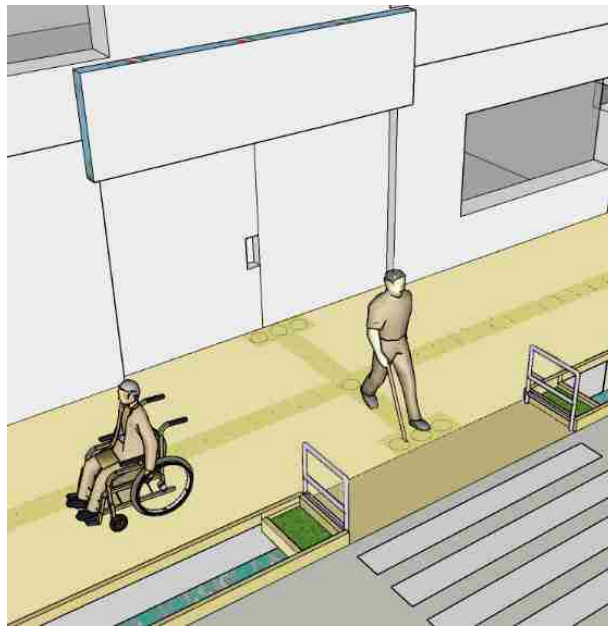
در کفیوش‌های سکه‌ای گنبد‌های ناقص به صورت شبکه مربعی یا قطری به فاصله مرکز به مرکز ۴۵-۶۰ میلی‌متر از هم قرار می‌گیرند. ارتفاع این گنبد‌ها باید ۴-۵ میلی‌متر و قطر کف آن‌ها ۲۲-۳۵ میلی‌متر و قطر بالایی ۱۲-۲۵ میلی‌متر باشد (شکل ۲-۲۷).



شکل ۲-۲۷: چیدمان، فواصل و ابعاد کفپوش سکه‌ای

لبه گنبد‌های ناقص و شیارها باید پخ بوده یا گرد شده باشند تا احتمال سرخوردن را کاهش داده و ایمنی را افزایش دهند.

کفپوش‌های شیاردار سینوسی در مناطق جغرافیایی با بارش برف به کار می‌روند. این نوع کفپوش دچار صدمه کم‌تری نسبت به کفپوش‌های شیاردار با قسمت فوقانی صاف توسط برف‌روب‌ها می‌شوند.



شکل ۲-۲۸: نشانگر لمسی مقابل کاربری‌های مهم

نشانگرهای لمسی، هم به صورت اجرای مستقیم در محل و هم در قالب‌های آماده برای مناسب‌سازی فضاهای موجود، بسته به محل نصب و کاربرد در دسترس هستند.

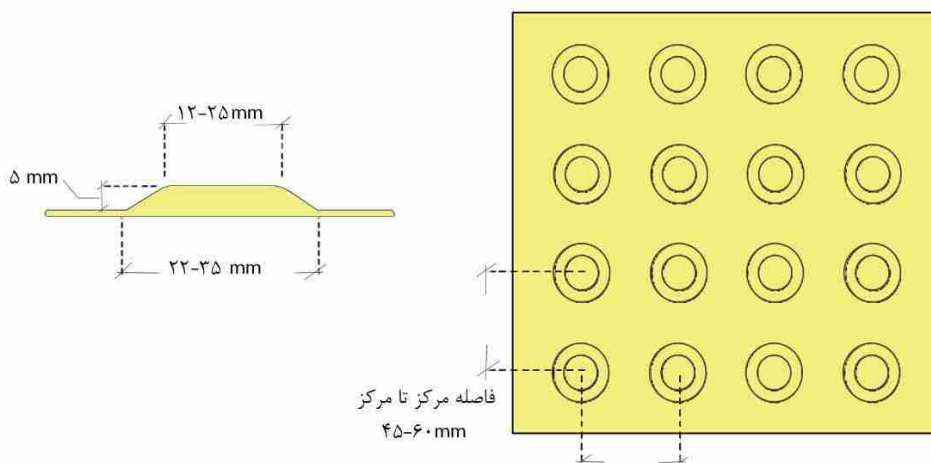
لبه نشانگرهای لمسی به منظور جلوگیری از خطرات احتمالی مانند برهم‌خوردن تعادل و سر خوردن باید پخ باشد. نشانگرهای لمسی هشداردهنده نباید خطرناک باشند و تراز کف آن با سطوح اطراف هم‌تراز بوده یا حداکثر ۳ میلی‌متر بالاتر از آن باشد.

نشانگرهای لمسی باید دارای سطوح برجسته، غیرلغزنده و غیربراق باشند.

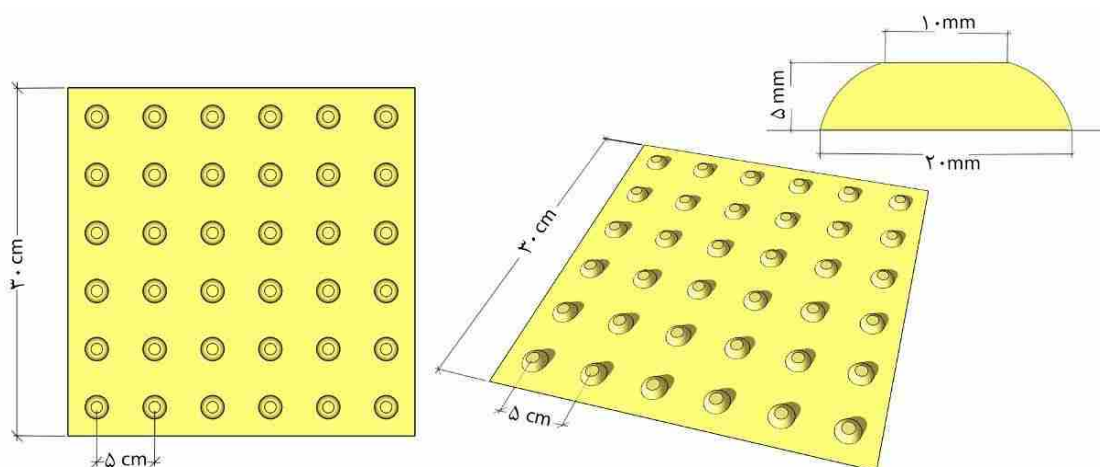
باید کنتراست رنگی مناسب مابین نشانگرهای لمسی و سطوح مجاور وجود داشته باشد. نشانگرهای لمسی هشداردهنده یا کفیوش‌های سکه‌ای باید به صورت گنبد‌های ناقص و سرتخت اجرا شوند. لبه‌های گنبد‌های ناقص و شیارها باید پخ یا گرد شده باشند. همانطور که در جدول ۱-۲ مشخص شده است، فاصله مرکز به مرکز گنبد‌های سرتخت مجاور متناسب با ابعاد کفیوش تنظیم می‌شود.

جدول ۱-۲: فاصله مرکز به مرکز گنبد‌های ناقص

| فاصله مرکز به مرکز دو گنبد مجاور (میلیمتر) | قطر دایره فوقانی گنبد ناقص (میلیمتر) |
|--|--------------------------------------|
| ۶۱-۴۲ | ۱۲ |
| ۶۳-۴۵ | ۱۵ |
| ۶۵-۴۸ | ۱۸ |
| ۶۸-۵۰ | ۲۰ |
| ۷۰-۵۵ | ۲۵ |

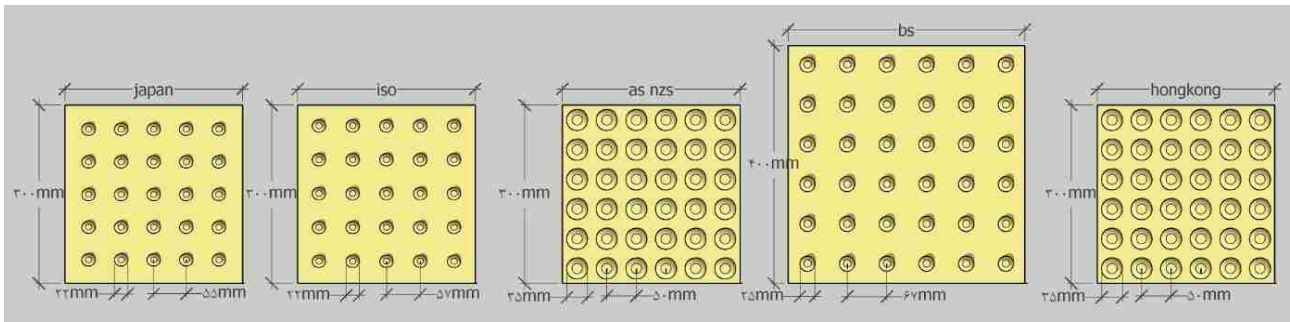


شکل ۲-۲۹: نشانگر لمسی هشداردهنده با گنبد سرتخت



شکل ۲-۳۰: نشانگر لمسی هشداردهنده سکه‌ای

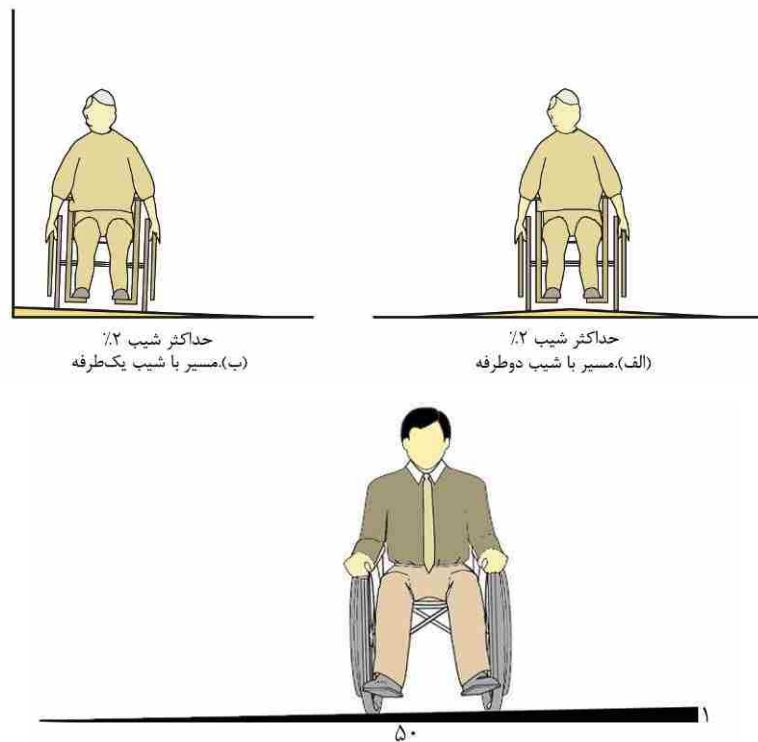
در شکل ۲-۳۱ ابعاد و مشخصات نشانگرهای لمسی هدایت‌کننده در استانداردهای کشورهای مختلف مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفته است.



شکل ۲-۳۱: مقایسه استاندارد کشورهای مختلف در مورد نشانگرهای لمسی هشداردهنده

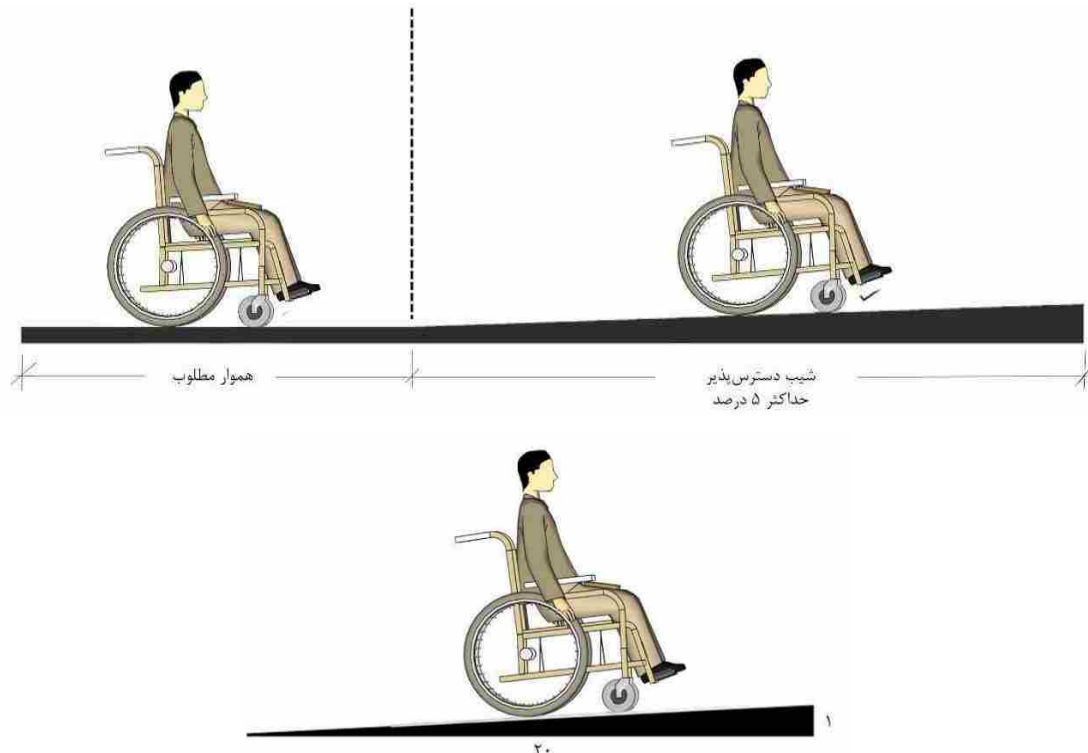
۲-۳-۱- شیب پیاده‌رو

پیاده‌رو باید دارای شیب عرضی مناسب برای دفع آب‌های سطحی و همچنین زهکشی مناسب باشد. هرچه شیب عرضی بیشتر باشد، احتمال بر هم خوردن تعادل فرد هنگام راه رفتن یا افرادی که از وسایل کمک‌حرکتی استفاده می‌کنند، بیشتر می‌شود. حداکثر شیب عرضی پیاده‌رو باید ۲ درصد یا ۱:۵۰ باشد (شکل ۲-۳۲).



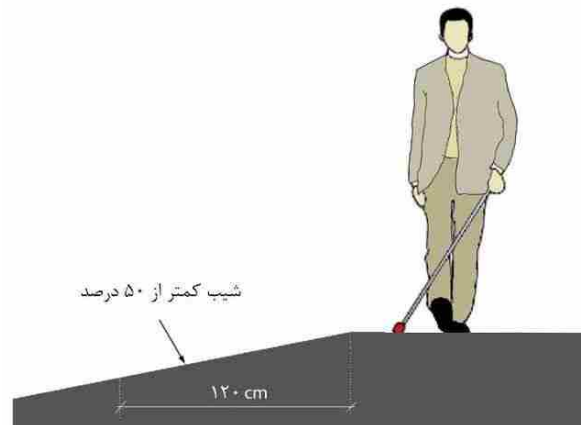
شکل ۲-۳۲: حداکثر شیب عرضی پیاده‌رو

حداکثر شیب طولی مسیر پیاده دسترس‌پذیر باید ۵ درصد یا ۱:۲۰ باشد (شکل ۲-۳۳). پیاده‌روهای با شیب بیش از ۵ درصد ملزم به اجرای ضوابط سطح شیب‌دار مطابق شرایط بند ۱-۲-۲ ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت خواهد بود. اگر بنا به شرایط جغرافیایی وجود شیب تند اجتناب‌ناپذیر است، باید یک مسیر جایگزین و فرعی پیش‌بینی شده و با علامت‌گذاری مشخص گردد.



شکل ۲-۳۳: حداکثر شیب طولی

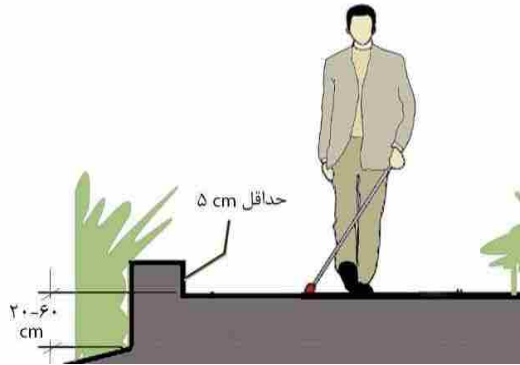
اگر شیب سطح مجاور مسیر دسترس پذیر بیشتر از ۱:۲ یا ۵۰ درصد در فاصله ۱۲۰ سانتیمتری از مسیر دسترس پذیر نباشد، نرده محافظ لازم نیست (شکل ۲-۳۴).



شکل ۲-۳۴: عدم نیاز به محافظ در شیب کمتر از ۵۰ درصد در فاصله ۱۲۰ سانتیمتری از مسیر

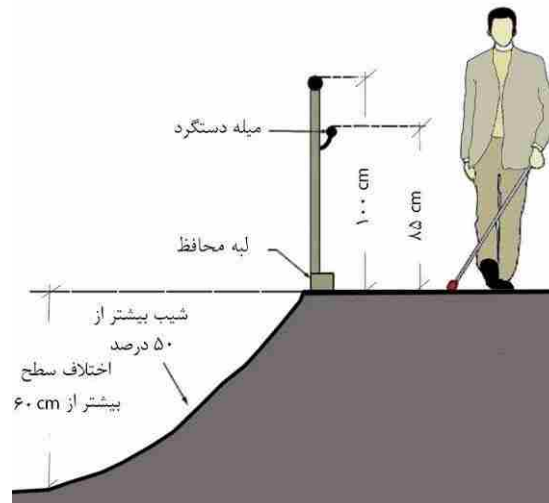
در صورت اختلاف سطح بین پیاده‌رو و سطح کناری باید از لبه محافظ مابین دو فضا استفاده کرد تا از سقوط افراد جلوگیری شود.

در جایی که اختلاف سطح یا تغییر ارتفاع ناگهانی بین ۲۰ تا ۶۰ سانتیمتر در مجاورت مسیر دسترس پذیر باشد، لبه محافظ می‌تواند به صورت یک جدول به ارتفاع حداقل ۵ سانتیمتر بالاتر از مسیر حرکت و با کنتراست بصری نسبت به محیط اطراف باید در نظر گرفته شود (شکل ۲-۳۵).



شکل ۲-۳۵: لبه محافظ در محل اختلاف سطح بین ۲۰ تا ۶۰ سانتیمتر

اگر اختلاف ارتفاع بیش از ۶۰ سانتیمتر باشد و یا در سطح مجاور مسیر دسترس پذیر، در ۱۲۰ سانتیمتر طول، شیبی تندتر از ۵۰ درصد وجود داشته باشد، باید نرده محافظ در ارتفاع حداقل ۱۰۰ سانتیمتری نصب شود (شکل ۲-۳۶).



شکل ۲-۳۶: نرده محافظ در محل اختلاف سطح بیش از ۶۰ سانتیمتر

در صورت اختلاف سطح در مسیر پیاده، باید الزامات شیب مطابق جدول ۲-۲ ارائه شود.

جدول ۲-۲: درصد شیب مورد نیاز در محل اختلاف ارتفاع

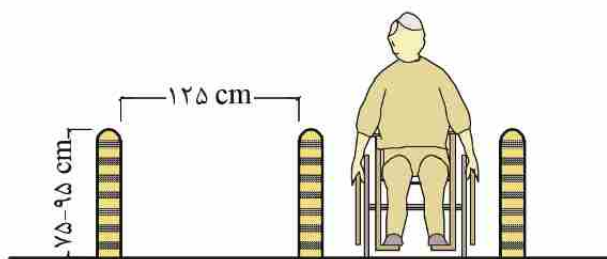
| شیب مورد نیاز | اختلاف ارتفاع (میلیمتر) |
|-----------------------------|-------------------------|
| سطح شیب‌دار لازم نیست | ۱-۵ |
| ۵۰ درصد به صورت مورب | ۶-۱۳ |
| ۱۲/۵ درصد یا تعبیه رمپ جدول | ۱۴-۷۴ |
| ۱۰ درصد یا تعبیه رمپ جدول | ۷۵-۲۰۰ |
| تعبیه سطح شیب‌دار | بیشتر از ۲۰۰ |

۲-۴-۱- موانع در پیاده‌رو

اجرای مسیرهای پیاده امن بدون پیش‌آمدگی‌ها و موانع موقت یا دائم برای همه کاربران مهم است. تابلوها و اشیائی که در محدوده‌ای بالاتر از تشخیص عصا قرار داده شوند برای فرد نابینا و یا عابر پیاده‌ای که در حال مکالمه است خطرناک است.

در پیاده‌روهایی که به هر علت مانعی نصب می‌گردد، رعایت حداقل عرض مفید عبوری ۱۲۵ سانتیمتر الزامی است. در صورت لزوم، وجود اختلاف سطح در پیاده‌رو تا ۲/۵ سانتیمتر مجاز است و بیش از آن مشمول رعایت ضوابط سطح شیب‌دار خواهد بود.

موانع فیزیکی عمودی* یا بولاردها که برای تفکیک و محافظت مسیرهای پیاده‌رو از محل توقف یا حرکت اتومبیل نصب می‌شوند نباید راه عبور و دسترسی افراد با صندلی چرخدار را مسدود نمایند. فاصله بین دو میله هدایت‌کننده باید حداقل ۱۲۵ سانتیمتر بوده و با رنگ‌های متمایز مشخص شوند (شکل ۲-۳۷).



شکل ۲-۳۷: ابعاد و فاصله بین دو میله هدایت‌کننده

بولاردها اغلب برای جلوگیری از ورود وسایل نقلیه و موتورسیکلت به پیاده‌رو استفاده می‌شوند. اما اگر مطابق ضوابط و به صورت درست نصب نشوند می‌توانند مانعی برای استفاده‌کنندگان از صندلی چرخدار، والدین با کالسکه و افراد دارای محدودیت بینایی باشند.

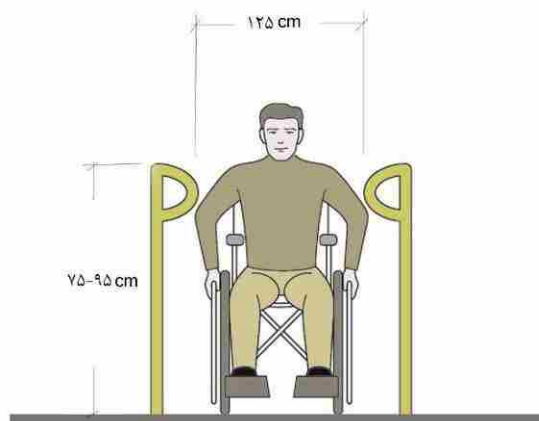
بولارد باید با استفاده از رنگ‌های متضاد قابل تشخیص باشد.

بولاردها را هرگز نباید با طناب یا زنجیر به هم متصل کرد زیرا ممکن است خطری برای افراد دارای محدودیت بینایی ایجاد کند.

با قرار دادن یک منبع روشنایی در ارتفاع بالاتر، باید بر روی بولاردها تأکید کرد.

ارتفاع موانع فیزیکی عبوری باید بین ۷۵ تا ۹۵ سانتیمتر در نظر گرفته شود و قطر بولاردها ۲۰ سانتیمتر باشد (شکل

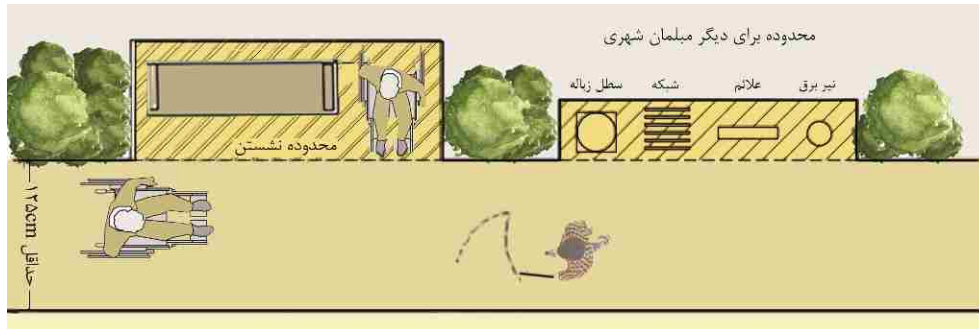
۲-۳۸).



شکل ۲-۳۸: فاصله بین بولاردها و ارتفاع آن

* Bollard

موانع و تجهیزات شهری باید تا حد امکان در بیرون از مسیر حرکت در پیاده‌رو قرار گیرند. تجهیزاتی مانند چراغ‌ها، مبدل‌ها، صنوق‌های پست، کیوسک‌های روزنامه، سط‌های زباله و ایستگاه‌های اتوبوس باید خارج از حداقل عرض مفید پیاده‌رو جای‌گذاری شده و در صورت امکان در امتداد یک خط قرار گیرند (شکل ۲-۳۹).



شکل ۲-۳۹: نحوه استقرار تجهیزات شهری در مسیر پیاده‌رو

عناصر عمودی مانند المان‌های هنری، محافظ درختان، نیمکت‌ها، جعبه‌های تاسیسات یا پارکینگ دوچرخه نباید از عرض مفید مسیرهای دسترسی، راه‌ها یا راهروها بکاهند.

در حریم معابر، باید از کاشت گیاهانی که میوه یا صمغ آن‌ها موجب لغزندگی سطح معبر را فراهم خواهند ساخت یا گستردگی شاخ و برگ آن‌ها مانع حرکتی ایجاد خواهند کرد، خودداری شود.

دروازه‌هایی (گیت‌هایی) که به صورت خودکار بسته می‌شوند باید طوری تنظیم شوند که به روی عابران پیاده با محدودیت‌های حرکتی بسته نشوند.

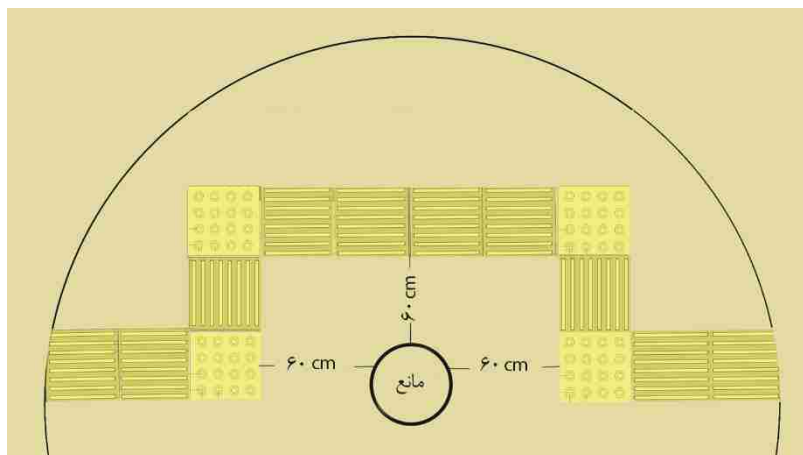
در صورت کاهش یا مسدود شدن عرض مسیر پیاده به دلیل انجام عملیات عمرانی، باید مسیر عبور جایگزین برای عبور ایمن ارائه شود.

در مواقع ضروری که سطح پیاده‌رو به هر علت حفاری می‌گردد، نصب پل موقت با حداقل عرض ۹۰ سانتیمتر با سطح غیرلغزنده الزامی است.

برای هشدار به افراد با محدودیت‌های بینایی، تیرهای چراغ برق در محدوده پیاده‌رو باید با نوارهای علامت‌دار رنگی متضاد با رنگ تیر برق با حداقل طول ۳۰ سانتیمتر تجهیز شده و در ارتفاع بین ۱۴۰ سانتیمتر تا ۱۶۰ سانتیمتر از کف قرار گیرند.

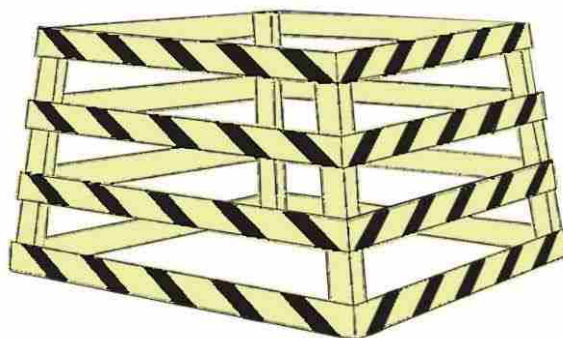
در اطراف موانع موقت، بر روی سطح پیاده‌رو باید علائم و تجهیزات هشداردهنده لمسی نصب گردد. این تجهیزات باید به عرض ۶۰ سانتیمتر در اطراف ناحیه مورد نظر امتداد یابند.

سطوح قابل تشخیص در اطراف موانع ثابت، مانند چراغ‌های شهری، برای هر کسی که از یک مسیر استفاده می‌کند مفید است (شکل ۲-۴۰).



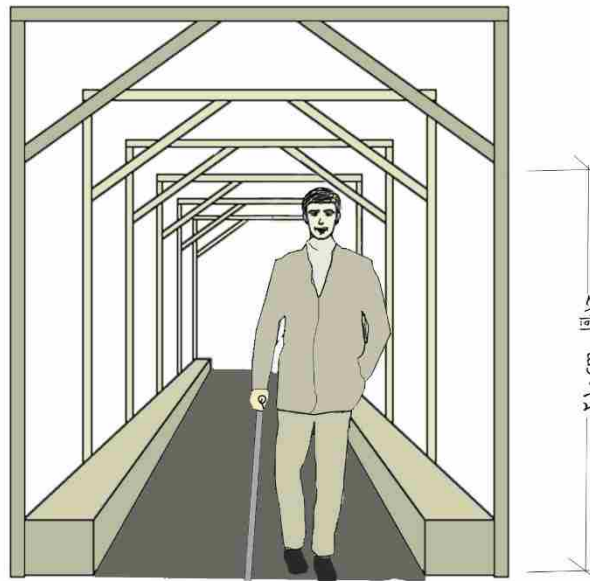
شکل ۲-۴: هدایت به وسیله نشانگرهای لمسی برای جلوگیری از برخورد به موانع موجود

ساخت و سازها در خیابان می‌تواند خطری برای افراد دارای معلولیت، به ویژه افراد دارای اختلال بینایی باشد. در مواردی که موانع ساختمانی در امتداد مسیرهای دسترس‌پذیر قرار دارند، موانع باید با مخروط‌های نارنجی ثابت که برای افراد دارای محدودیت بینایی با عصا قابل تشخیص باشند احاطه شوند. برای اطمینان و پیشگیری از خطرات گودال‌ها، چاله‌ها و یا موانع ساختمانی، باید از اقدامات احتیاطی و قابل تشخیص استفاده شود (شکل ۲-۴).



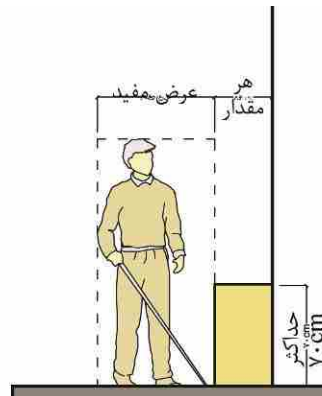
شکل ۲-۴۱: نمونه مانع قابل تشخیص توسط عصا در نقاط خطر

موانع ساخت و ساز موقت در صورتی که لبه پایینی آنها بیش از حد بالا باشد و توسط شخصی که از عصای سفید برای حرکت استفاده می‌کند قابل تشخیص نباشد می‌توانند خطرناک باشند. هنگام ایجاد موانع موقت در اطراف یک سایت ساختمانی، باید حداقل عرض مفید را حفظ کرد. در مواردی که کارهای ساختمانی موجب انسداد رمپ جدول‌ها می‌شود باید گذرگاه‌های ایمن دسترس‌پذیر جایگزین فراهم شود. در مواردی که در مسیر قابل دسترس، پیش‌آمدگی وجود داشته باشد، باید اشیاء پیش‌آمده با عصا قابل تشخیص باشند یا در اطراف آنها لبه محافظی که توسط عصا قابل تشخیص است، تعبیه گردد. ارتفاع فضای آزاد پیاده‌رو برای جلوگیری از سرگیر شدن باید ۲۱۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۴۲).



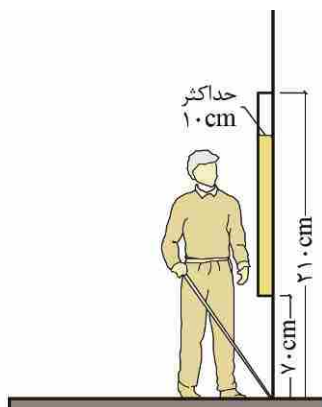
شکل ۲-۴۲: ارتفاع فضای آزاد پیاده‌رو

در صورتی که در قسمت‌هایی از مسیر پیاده‌رو ارتفاع از ۲۱۰ سانتیمتر کم‌تر باشد، باید رنگ آن متضاد با محیط بوده و جهت هشدار به اشخاص دارای محدودیت بینایی سطوح هشداردهنده لمسی تامین گردد. پیش‌آمدگی اشیای نصب شده تا ارتفاع ۷۰ سانتیمتر، ضمن رعایت بند ۱-۱-۱ ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت، تابع سایر مقررات شهرسازی و معماری است (شکل ۲-۴۳).



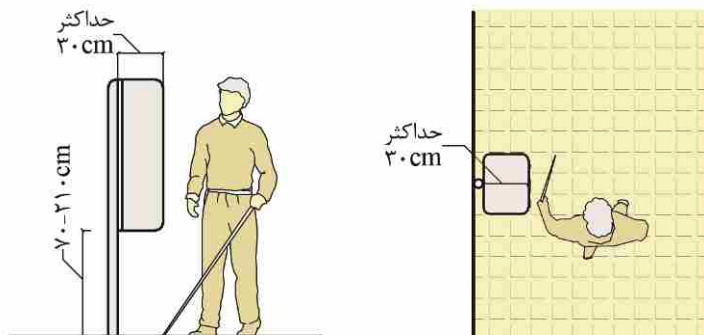
شکل ۲-۴۳: پیش‌آمدگی اشیای نصب شده روی دیوار تا ارتفاع ۷۰ سانتیمتر

پیش‌آمدگی اشیای نصب شده بر روی دیوار پیاده‌رو مانند تابلوها که لبه‌های خارجی آنها در ارتفاع بین ۷۰ تا ۲۱۰ سانتیمتر از کف تمام شده قرار داشته باشند، نباید از ۱۰ سانتیمتر بیش‌تر باشد (شکل ۲-۴۴). اگر پیش‌آمدگی از دیوار بیش از ۱۰ سانتیمتر باشد، باید یک لبه قابل تشخیص توسط عصا داشته باشد.



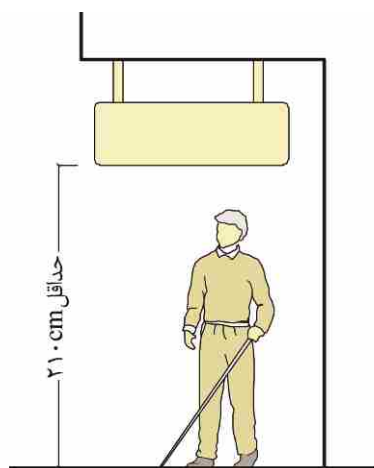
شکل ۲-۴۴: پیش‌آمدگی اشیای نصب شده روی دیوار در ارتفاع ۷۰ تا ۲۱۰ سانتیمتر

پیش‌آمدگی اشیای نصب شده روی پایه یا ستون در ارتفاع بین ۷۰ تا ۲۱۰ سانتیمتر از کف تمام شده، که در جهت حرکت فرد پیاده باشد، تا ۳۰ سانتیمتر مجاز است (شکل ۲-۴۵).



شکل ۲-۴۵: پیش‌آمدگی اشیای نصب شده روی پایه یا ستون

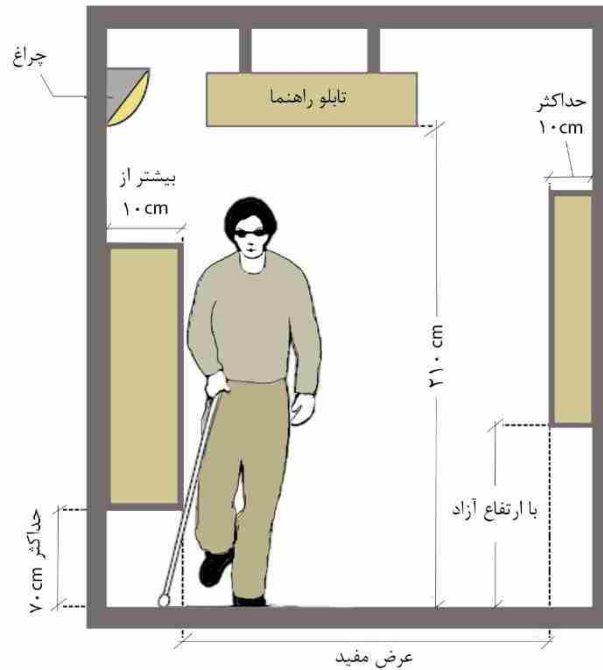
ارتفاع آزاد پایین اشیای آویزان از سقف مانند تابلوها از کف نباید کم‌تر از ۲۱۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۴۶).



شکل ۲-۴۶: ارتفاع آزاد پایین اشیای آویزان از سقف

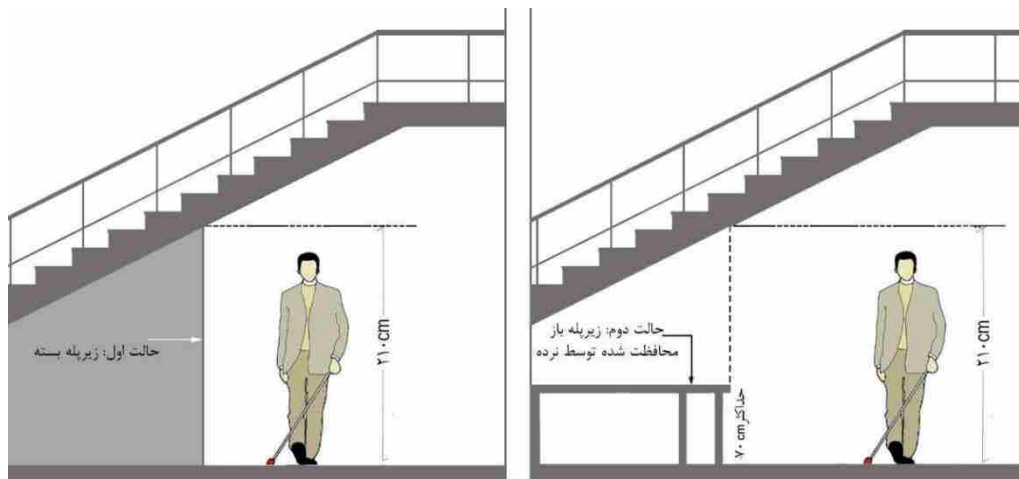
ارتفاع موانع نصب شده روی کف زمین از قبیل جدول باید حداقل ۵ سانتیمتر باشد، به جز مواردی که شامل نرده، حفاظ یا تجهیزات دیگری بوده که در این صورت لازم است یک عنصر افقی در ارتفاع ۷۰ سانتیمتر یا پایین‌تر قرارداده شود.

پیش‌آمدگی اشیا از جداره در طول مسیرهای دسترس‌پذیر نباید از عرض مفید برای عبور یا فضای گردش بکاهد.



شکل ۲-۴۷: موانع مختلف و پیش‌آمدگی اشیا در مسیر پیاده

مسیرهای تردد م سقف باید حداقل ۲۱۰ سانتیمتر ارتفاع آزاد داشته باشند. در صورت امکان در زیر پله‌ها باید لبه محافظ قرار بگیرد. گلدان‌های ثابت یا صندلی‌ها گزینه‌ای مناسب برای محافظت در زیر پله‌ها هستند به شرطی که در محدوده قابل تشخیص عصار قرار بگیرند (شکل ۲-۴۸).



شکل ۲-۴۸: فضای محافظت شده زیر پله

۲-۵-۱- حدفاصل پیاده‌رو و دیگر مسیرهای عبوری

یکی از روش‌های متداول برای تفکیک مسیرهای پیاده و دیگر مسیرهای عبوری از جمله مسیرهای سواره، خیابان‌ها و مسیرهای دوچرخه در محیط‌های شهری، استفاده از جدول است.

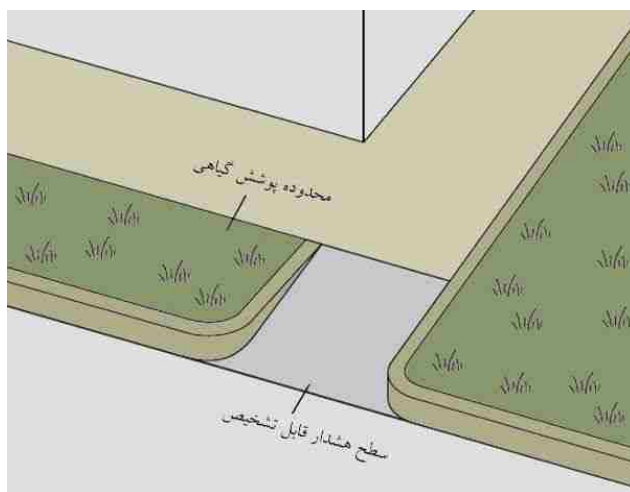
ایجاد جدول به ارتفاع حداقل ۵ سانتیمتر به رنگ متضاد با محیط اطراف، بین پیاده‌رو و سواره‌رو و همچنین بین پیاده‌رو و فضای سبز یا جوی کنار پیاده‌رو الزامی است.

در خیابان‌هایی که سرعت وسایل نقلیه بیشتر از ۴۰ کیلومتر بر ساعت است، علاوه بر جدول از جوی و فضای سبز به منظور محافظت از عابران پیاده در مقابل خطرات ناشی از انحراف وسایل نقلیه استفاده می‌شود.

به منظور ایمن‌سازی تردد عابران پیاده در حاشیه خیابان‌ها، پیاده‌روها باید به وسیله نرده، جدول، ایجاد ناحیه حائل یا با استفاده از نشانگرهای لمسی از قسمت سواره‌رو جدا شوند.

فضاهای سبز خطی در حاشیه خیابان می‌توانند به عنوان جداکننده بین پیاده‌رو و سواره‌رو قرار گیرند.

اگر بین مسیر پیاده و سواره نرده یا سایر عناصر جداکننده قرار نگرفته است، در کل طول مرز عبور باید نشانگرهای لمسی نصب شود.



شکل ۲-۴۹: جداسازی مسیر پیاده و سواره با استفاده از فضای سبز و جدول

۲-۶-۱- رمپ جدول

در صورت وجود اختلاف سطح بین پیاده‌رو و سواره‌رو در تقاطع خیابان‌ها و در امتداد خط‌کشی عابر پیاده، همچنین در نزدیک‌ترین فاصله از محل پارک خودرو افراد دارای معلولیت و ورودی ساختمان‌های عمومی باید رمپ‌جدول نصب گردد.

به منظور حرکت ایمن و کارآمد افراد برای ورود به پیاده‌رو یا خروج از آن، طراحی رمپ‌جدول بسیار مهم است. نصب رمپ‌جدول موجب ایجاد مسیر پیوسته و دسترس‌پذیر در مکان‌هایی مانند محل عبور عابر پیاده در تقاطع‌ها، پارکینگ‌ها، مناطق پیاده و سوار کردن مسافر و مسیرهای دسترسی به فضاها و یا هر مسیر پیاده که تغییرات ارتفاعی در آن وجود داشته باشد.

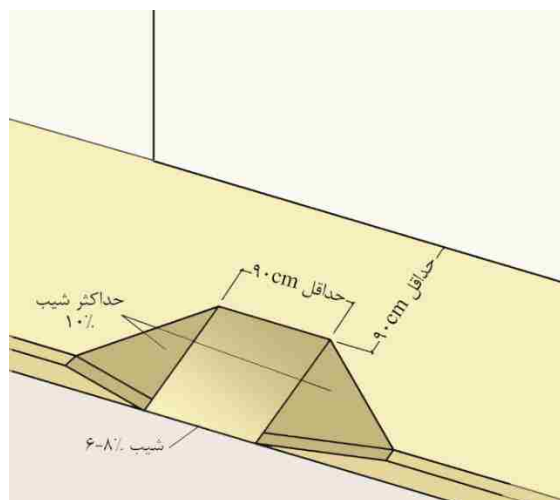
رمپ‌جدول نباید در مسیر حرکت و توقف خودرو پیشروی داشته باشد.

کف رمپ‌جدول باید غیرلغزنده، ثابت، سخت و هموار باشد.

انواع رمپ‌جدول عبارتند از:

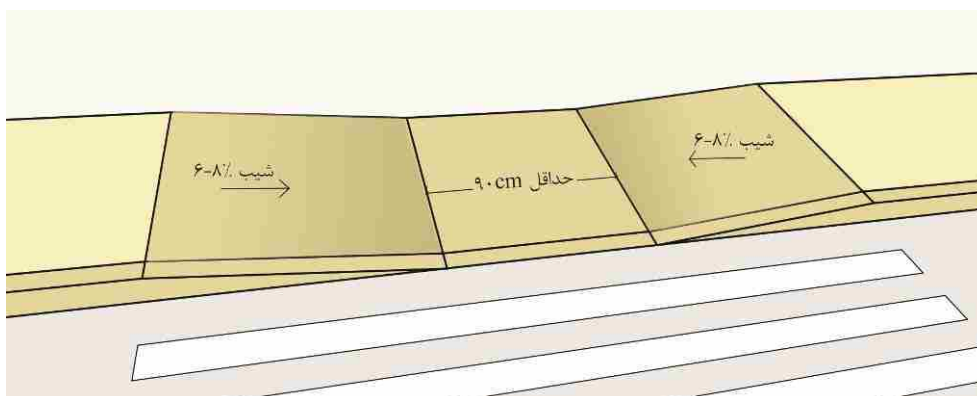
- رمپ جدول‌های عمود بر خیابان که سطح شیب‌دار عمود بر خط وسط خیابان قرار داشته و کاربران در قسمت پایینی رمپ به صورت عمود بر ترافیک سواره حرکت می‌کنند،
- رمپ جدول‌های موازی با دو سطح شیب‌دار که به سمت سطح پایینی و خیابان هدایت می‌شوند،

- رمپ جدول‌های ترکیبی عمود و موازی،
 - رمپ جدول‌های قطری،
 - و رمپ جدول‌هایی که در آنها بخشی از سطح پیاده‌رو با شیب تدریجی یکپارچه اتصال بین پیاده‌رو و سواره‌رو را ایجاد کرده و معمولاً در تقاطع‌ها دیده می‌شود.
- انتخاب بین رمپ‌جدول یا پیاده‌رو با شیب تدریجی بستگی به مشخصات فیزیکی مسیر، حجم ترافیک عابر پیاده و در دسترس بودن فضا دارد.
- اگرچه بریدگی‌های کناری رمپ‌جدول، کمک موثری در حرکت صندلی چرخدار است اما ایجاد حاشیه عریض برای رمپ‌جدول، ممکن است در مکان‌های پرتردد مناسب نباشد، یا به دلیل هندسه تقاطع پیاده‌رو با شیب تدریجی انتخاب شود.
- به منظور جهت‌یابی بهتر و حفظ مسیر مستقیم برای کاربران، رمپ‌جدول باید هم‌جهت با مسیر حرکت باشد. بریدگی‌های کناری و سطوح شیب‌دار دو طرف رمپ‌جدول برای افراد با اختلال بینایی که امکان تشخیص اختلاف سطح مابین پیاده‌رو و خیابان را نداشته باشند، خطرناک بوده و نصب نشانگرهای لمسی هشداردهنده الزامی است. حداقل عرض رمپ‌جدول به استثنای بریدگی‌های کناری آن باید ۹۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۵۰).
- شیب رمپ‌جدول نباید بیش‌تر از ۸ درصد باشد (شکل ۲-۵۰).
- در رمپ‌جدول‌هایی که دارای بریدگی در دو طرف هستند حداکثر شیب بریدگی‌ها باید ۱۰ درصد باشد. حداقل عرض آزاد پیاده‌رو پس از رمپ‌جدول باید ۹۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۵۰).



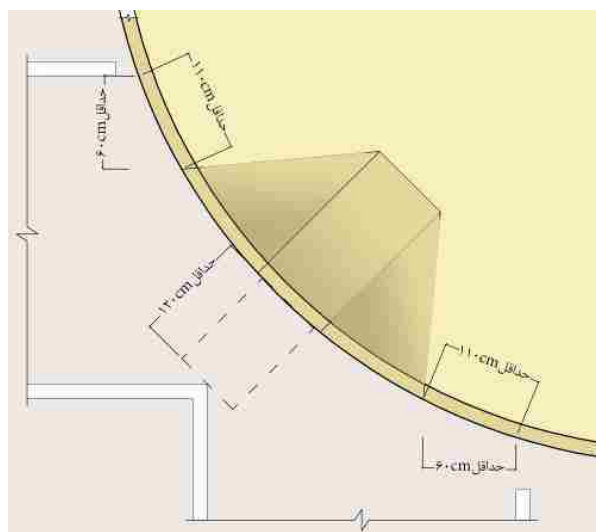
شکل ۲-۵۰: رمپ‌جدول

در جایی که عرض پیاده‌رو محدود باشد می‌توان از رمپ‌جدول موازی پیاده‌رو استفاده کرد. در این حالت شیب پیاده‌رو در محل رمپ‌جدول باید بین ۶ تا ۸ درصد و حداقل عرض فضای چرخش آن ۹۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۵۱).



شکل ۲-۵۱: رمپ جدول موازی

در صورتی که رمپ جدول به صورت قطری و یا گوشه‌ای در محل تقاطع‌ها قرار گیرد، باید دارای فضای آزاد ۱۲۰ سانتیمتر در داخل خط‌کشی عابر پیاده باشد (شکل ۲-۵۲).



شکل ۲-۵۲: رمپ جدول قطری

در محل رمپ جدول و تقاطع‌های عبور عابر پیاده نباید درپوش، دریچه مشبک تاسیسات و مانند آن وجود داشته باشد.

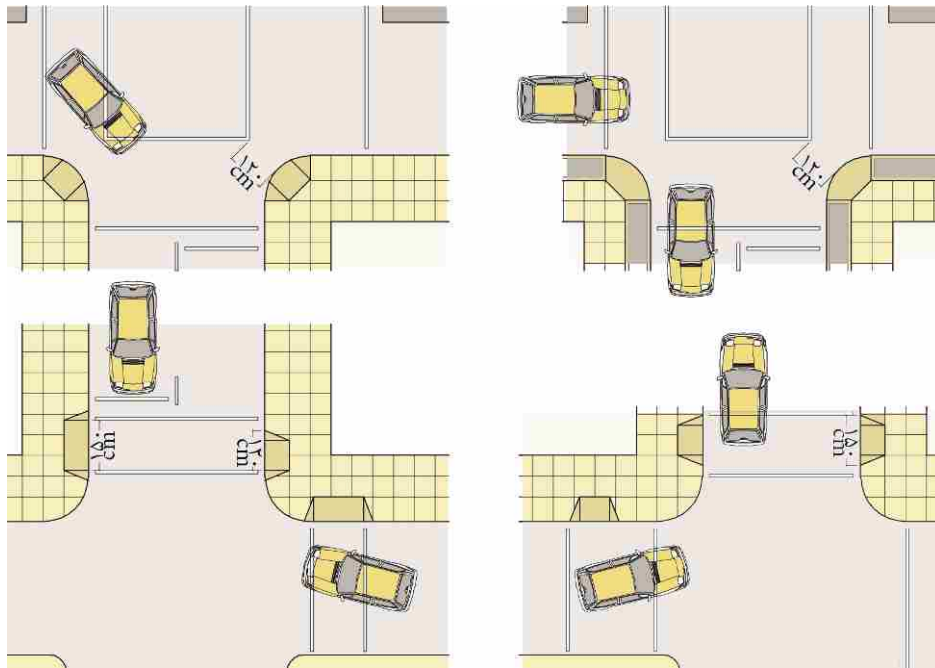
شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی نباید در ابتدا، انتها و یا روی رمپ جدول واقع شود.

رمپ جدول باید به گونه‌ای طراحی شود که مانع از تجمع آب باران و برف در ابتدا، انتها و سطح آن گردد.

محل عبور عابر پیاده باید با استفاده از شیب عرضی ۲ درصد و با مصالح نفوذپذیر به خوبی زهکشی شود. جمع شدن آب و ایجاد چاله و گودال در قسمت شیب‌دار رمپ جدول، مانع تردد خواهد بود.

در صورتی که رمپ جدول‌ها در امتداد خط‌کشی عابر پیاده قرار داشته باشند، باید حداقل ۱۲۰ سانتیمتر فضای آزاد در داخل خط‌کشی عابر پیاده قرار بگیرد (شکل ۲-۵۳).

در صورتی که رمپ جدول‌های قطری دارای بریدگی کناری باشد، این بریدگی‌ها باید ۶۰ سانتیمتر و به صورت خط مستقیم، در هر دو طرف جدول در داخل خط‌کشی عابر پیاده قرار داشته باشند (شکل ۲-۵۳).



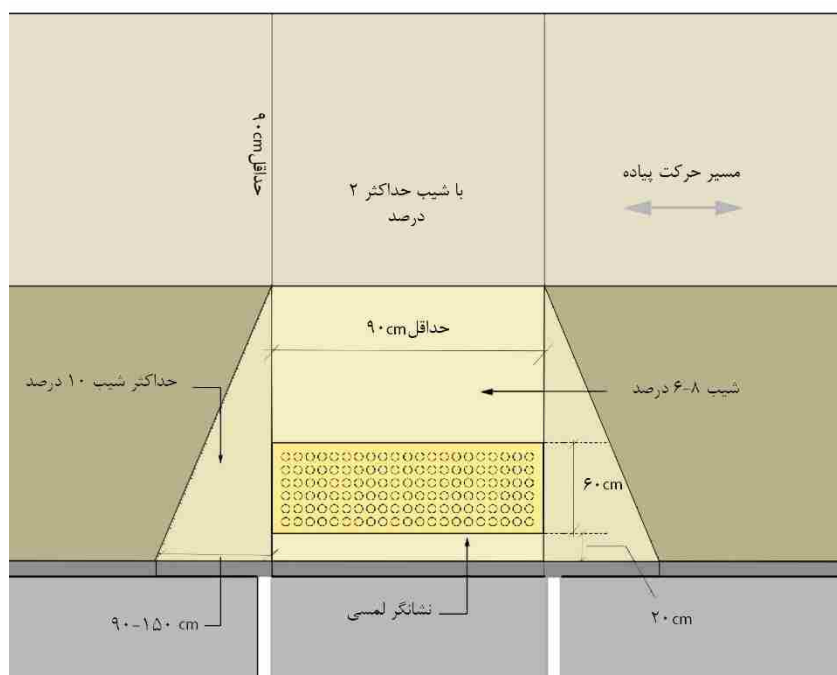
شکل ۲-۵۳: رمپ‌جدول در امتداد خط‌کشی عابر پیاده

در مناطق مسکونی، رمپ‌جدول باید حداقل در هر ۱۰۰ متر وجود داشته باشد. سطح فضای آزاد قبل از رمپ‌جدول باید حداقل 90×90 سانتیمتر باشد (شکل ۲-۵۴). برای نصب رمپ‌جدول، پیاده‌رو باید به اندازه کافی عریض باشد تا عرض مفید ۹۰ سانتیمتر بعد از رمپ‌جدول برای عبور افرادی که نیاز به عبور از سطح شیب‌دار ندارند تأمین گردد. عرض مفید رمپ‌جدول بدون اضلاع کناری باید حداقل ۹۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۵۴). در مواردی که عرض پیاده‌رو بیشتر از ۹۰ سانتیمتر باشد، عرض مفید رمپ‌جدول می‌تواند هم‌عرض پیاده‌رو در نظر گرفته شود.

شیب رمپ‌جدول باید عمود بر مسیر حرکت و در صورت امکان ۵ درصد و حداکثر ۸ درصد باشد. در مناسب‌سازی پیاده‌روهای موجود با عرض حداقل ۹۰ سانتیمتر، حداکثر شیب رمپ‌جدول باید ۱۰ درصد باشد. حداکثر شیب عرضی رمپ‌جدول باید ۲ درصد (۱:۵۰) باشد.

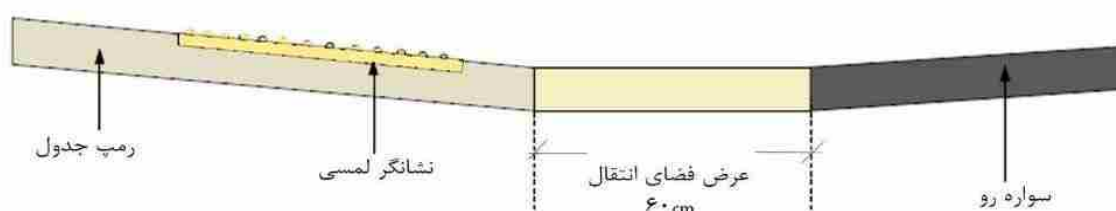
بریدگی‌های کناری رمپ‌جدول باید سطح پایدار، محکم و غیرلغزنده داشته باشند، نور را منعکس نکنند و با لبه‌های شیاردار مشخص شده باشد.

حداکثر شیب بریدگی‌های کناری ۱۰ درصد است (شکل ۲-۵۴).



شکل ۲-۵۴: مشخصات رمپ جدول (پلان)

بریدگی‌های کناری رمپ جدول جزو مسیرهای عبور و تردد محسوب نمی‌شوند. محل فرود رمپ جدول می‌تواند با سایر پاگردها و فضای مفید مسیر دسترس‌پذیر همپوشانی داشته باشد. هنگام استفاده از رمپ جدول اگر نیاز به تغییر مسیر باشد، یک فضای توقف اضافه باید ایجاد شود. شیب طولی و عرضی آن باید حداکثر ۲ درصد باشد. زهکشی باید از گوشه‌های پایین‌تر نشانگر لمسی به سمت جدول باشد. در مواردی که سواره‌رو در امتداد رمپ جدول شیب‌دار باشد باید فضای انتقال مسطح در امتداد رمپ جدول در نظر گرفته شود. عرض فضای انتقال باید حداقل ۶۰ سانتیمتر به سمت سواره‌رو و دارای حداکثر شیب عرضی ۲ درصد (۱:۵۰) باشد (شکل ۲-۵۵).



شکل ۲-۵۵: فضای انتقال رمپ جدول

نشانگرهای لمسی هشداردهنده باید مطابق با ضوابط مصوب نصب شود. نشانگرهای لمسی هشداردهنده باید زرد رنگ بوده و عمود بر جهت عبور عابر پیاده و رمپ جدول کنار خیابان باشد. در پیاده‌روهایی که جدول جداکننده ندارند، نشانگرهای لمسی باید در فاصله ۱۵ سانتیمتری نصب شوند. حداقل عرض نشانگر لمسی باید ۶۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۵۶). نشانگرهای لمسی باید در امتداد طول رمپ جدول به صورت پیوسته نصب شوند (شکل ۲-۵۶).

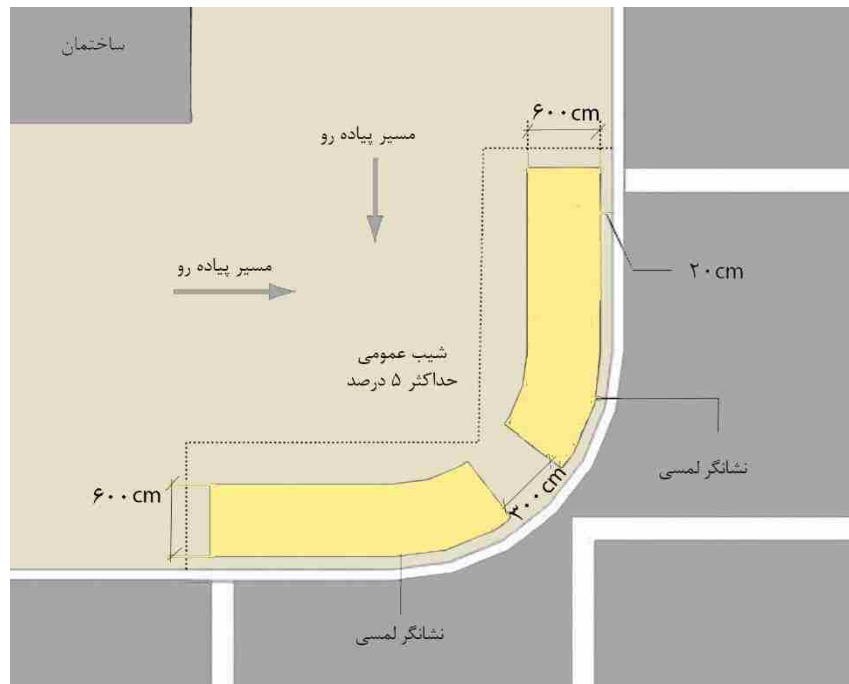
نشانگر لمسی باید در قسمت پایینی رمپ جدول نصب شود، ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر از لبه انتهایی جدول فاصله داشته و به موازات انحنا رمپ قرار گیرد.

عرض نشانگر لمسی حاشیه‌ای ممکن است افزایش یافته و متناسب با هندسه گوشه تقاطع تنظیم شود. اندازه قوس رمپ جدول قطری باید متناسب با عرض پیاده‌رو و شعاع گوشه‌ها باشد، اما نباید کمتر از ۳۳۰ سانتیمتر باشد.

حداکثر شیب رمپ جدول‌های قطری نیز باید ۵ درصد (۱:۲۰) باشد.

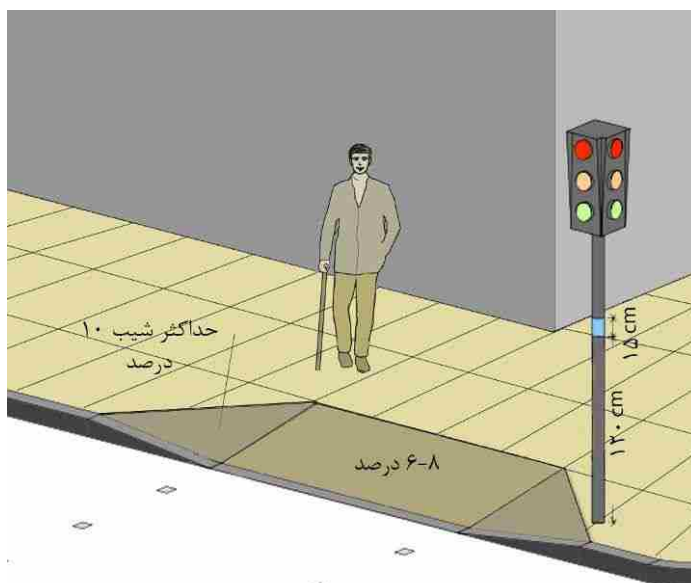
در رمپ جدول‌های قطری که در تقاطع دو گذرگاه عابر پیاده قرار دارند، نشانگر لمسی باید در طول قوس قسمت پایینی رمپ که به خیابان می‌رسد، امتداد یافته و حداقل تا عرض ۱۵۰ سانتیمتر ادامه یابد. در محل اتصال دو گذرگاه یک فضای ۳۰ سانتیمتری در نظر گرفته شود (شکل ۲-۵۶).

جهت‌یابی برای افراد دارای محدودیت بینایی در رمپ جدول‌های قطری سرتاسری بسیار دشوار است. به جای اینکه تمام قوس تقاطع به رمپ جدول اختصاص یابد، می‌توان یک محدوده کوچک را با فضای انتقال مناسب در هر گذرگاه ایجاد کرد.

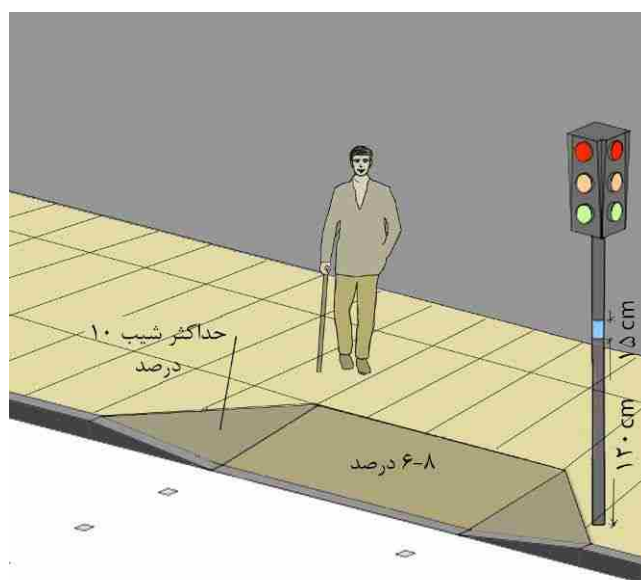


شکل ۲-۵۶: رمپ جدول قطری

در مواردی که رمپ جدول در امتداد خط‌کشی عابر پیاده قرار گرفته است، قسمت شیب‌دار آن باید هم عرض تقاطع عابر پیاده یا ۲۴۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۵۷).

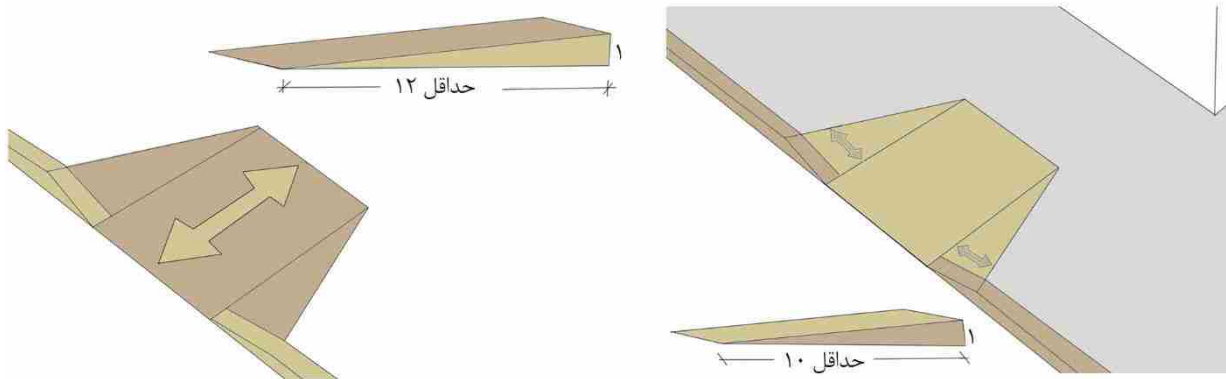


شکل ۲-۵۷: رمپ جدول در محل تقاطع هم‌راستا با مسیر حرکت

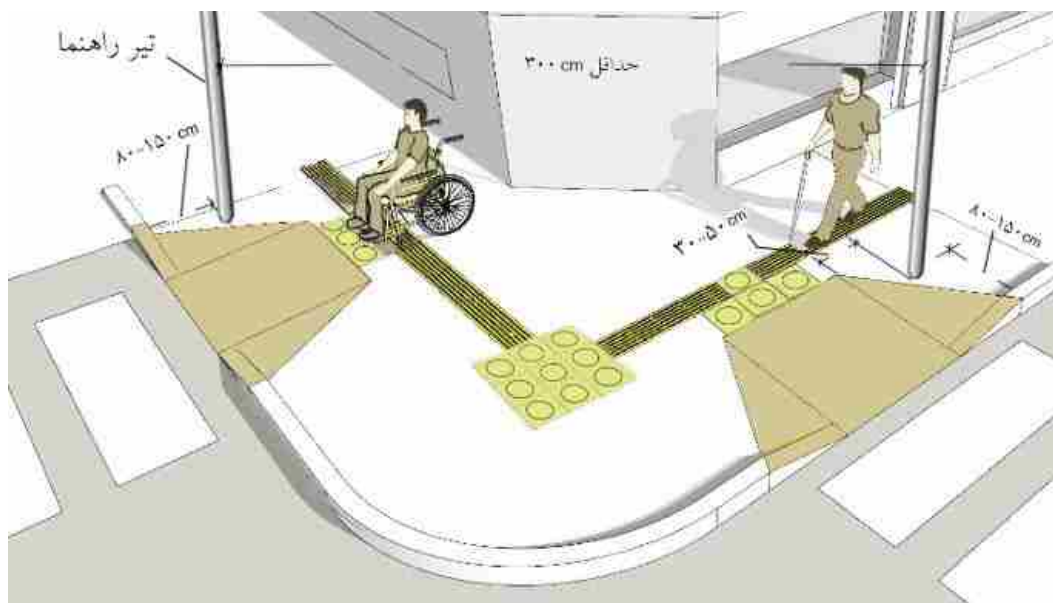


شکل ۲-۵۸: رمپ جدول در محل تقاطع غیرهم‌راستا با مسیر حرکت

اگر قسمت شیب‌دار رمپ جدول در امتداد مسیر قرار داشته باشد، شیب آن برای فاصله افقی ۶۰ سانتیمتر نباید بیشتر از ۵ درصد باشد. این امر برای جلوگیری از استقرار چرخ‌های جلوی صندلی چرخدار در مسیر سواره‌رو است. در جایی که خیابان بالاتر از پیاده‌رو قرار گرفته است، عرض قسمت بالآمده باید حداقل ۲۴۰ سانتیمتر و سطح آن از هر دو طرف هم تراز با پیاده‌رو باشد. قبل از رمپ جدول‌هایی که در محل تقاطع نصب می‌شوند، باید نشانگر لمسی قرار بگیرد تا عدم وجود جدول را هشدار دهد و عابران پیاده را به سمت محل عبور هدایت کند. به وسیله علائم و تابلوهای اطلاع‌رسانی باید از پارک خودرو در دو طرف رمپ جدول جلوگیری شود. هنگامی که در یک تقاطع از رمپ جدول استفاده می‌شود، سطح هشداردهنده باید موازی با جهت رمپ جدول باشد تا نقطه شروع و پایان مسیر را نشان دهد.



شکل ۲-۵۹: جهت و اندازه شیب رمپ جدول



شکل ۲-۶۰: تقاطع قطری با دو پایه سیگنال راهنما

۲-۲-۲- اختلاف ارتفاع در فضاهای باز

اختلاف سطح در فضاهای باز چالش مهمی برای طراحان فضای دسترس‌پذیر است. در طراحی محیط بهتر است به جای رویکرد جزءنگر، تأثیر طرح بر کل فضا با رویکرد طراحی همه شمول در نظر گرفته شود. توصیه می‌شود برای نواحی تازه توسعه‌یافته طراحان از ابتدا اختلاف سطح را در مسیرهای اصلی دسترس‌پذیر به حداقل برسانند.

در مواردی که توپوگرافی سایت به گونه‌ای است که کاهش اختلاف سطح امکان‌پذیر نیست، مسیرهای پیاده باید خوانا، قابل تشخیص و دسترس‌پذیر باشند.

برخی از مسیرها ممکن است در مسافت طولانی شیب تدریجی داشته باشند و برخی دیگر دارای بخش‌های کوتاه‌تر با شیب تندتر که در این موارد باید در طول مسیر پاگرد یا محل استراحت در نظر گرفته شود.

تغییرات و اختلاف ارتفاع سطوح مسیرهای پیاده تا ۵ میلی‌متر مجاز بوده و نیاز به سطح شیب‌دار نیست.

برای اختلاف سطح بین ۵ تا ۲۰ میلی‌متر باید سطح شیب‌دار با لبه پخ و با شیب حداکثر ۵۰ درصد یا ۱:۲ در نظر گرفته شود.

در صورتی که در مسیرهای پیاده اختلاف سطح بیشتر از ۲۰ میلی‌متر باشد می‌بایست سطح شیب‌دار با شیب ۵ درصد نصب گردد.

هرچه شیب سطح شیب‌دار تندتر یا تعداد پله‌ها بیشتر باشد و هر چه اختلاف سطح بیشتر باشد باید تعداد بیشتری پاگرد و محل استراحت، دور از مسیر حرکت در نظر گرفته شود.

مسیر دسترس‌پذیر با شیب بالای ۵ درصد باید با توجه به ضوابط سطح شیب‌دار طراحی شود.

در جایی که اختلاف سطح به اندازه‌ای است که به پله یا سطح شیب‌دار نیاز است، هم پله و هم سطح شیب‌دار باید برای رفع نیازهای همه کاربران تعبیه شود.

برای برخی از افراد دارای محدودیت حرکتی استفاده از پله راحت‌تر از سطح شیب‌دار است، در حالی که سطح شیب‌دار برای افرادی که از صندلی چرخدار، کالسکه، چمدان چرخدار و چرخ دستی استفاده می‌کنند کاربردی‌تر است.

برخی از افراد نیز به دلیل زاویه گرفتن پا هنگام راه رفتن روی سطح شیب‌دار، سطح صاف پله را ترجیح می‌دهند.

در مسیر رمپ‌ها، پله‌ها و پاگردها نباید موانعی مانند سطل زباله یا دوچرخه قرار گیرد، همچنین برگ‌های درختان و هرگونه زباله دیگر باید از سطح زمین مرتباً پاک شود.

محل مسیرهای عبور پلکانی و شیب‌دار باید به وضوح مشخص باشد.

اگر سطح شیب‌دار یا پله به وضوح قابل مشاهده نباشند، باید با علامت دسترسی مشخص شوند (شکل ۲-۶۱).



شکل ۲-۶۱: نمونه‌هایی از علائم تشخیص مسیر دسترس‌پذیر برای افراد کم‌توان و دارای معلولیت

۱-۲-۲-۱- پله

سطوح کف و پاگرد پله باید از جنس سخت، ثابت، غیرلغزنده و هموار باشد.

بهتر است میله‌های دستگرد متناسب با فضای پله در محیط باز طراحی و اجرا شود.

در صورتی که پله در هوای آزاد واقع شود باید دارای آبراه مناسب بوده و تخلیه آب‌های سطحی به گونه‌ای انجام شود که مانع از تجمع آب باران و برف در سطح آن گردد.

باید از تعبیه تک پله در مسیر پیاده اجتناب شود زیرا به آسانی قابل تشخیص نیستند و ممکن است خطرناک باشد. بر اساس اصول طراحی همه‌شمول اگر اختلاف سطح به اندازه یک پله باشد، مسیر باید با شیب تدریجی طراحی شود.

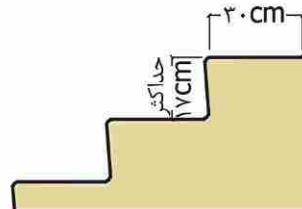
در فضاهای بیرونی بهتر است پله‌ها مسقف باشند.

پله‌های موجود در محیط بیرونی باید نورپردازی شوند تا در هنگام تاریکی نیز قابل استفاده باشند. سطح پاگرد و پله باید به اندازه ۱۵۰ لوکس روشن شود.

تمام پله‌ها در یک مسیر باید دارای ارتفاع و عمق یکسان باشند.

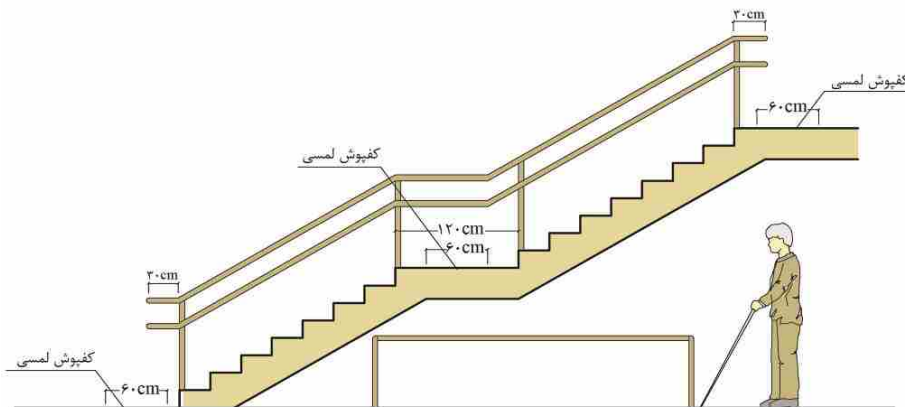
پلکان مستقیم برای استفاده افراد با محدودیت‌های حرکتی مناسب‌تر است. عرض مفید پله باید بر اساس میزان استفاده تعیین شود، اما حداقل عرض پله نباید کمتر از ۱۲۰ سانتیمتر باشد. عرض کف پله باید ۳۰ سانتیمتر و حداکثر ارتفاع آن ۱۷ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۶۲).

ابعاد پله‌ها باید در طول مسیر ثابت باشد.



شکل ۲-۶۲: کف و ارتفاع پاخور پله‌ها

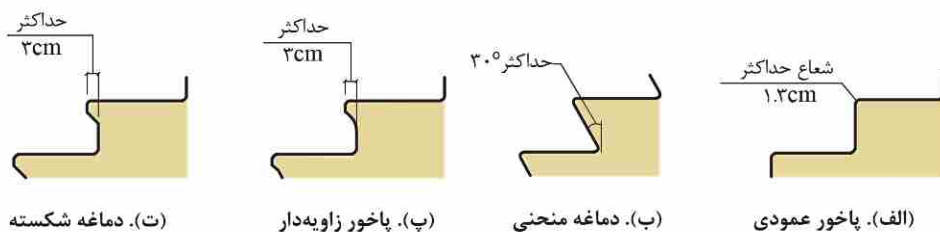
حداکثر تعداد پله بین دو پاگرد باید ۱۲ پله باشد. توصیه می‌شود تعداد پله‌های بین دو پاگرد با هم برابر باشد. پاگرد باید در بالا و پایین پله قرار بگیرد. طول پاگرد باید معادل عرض پله‌ها باشد و هیچگونه مانعی از جمله بازشوی در ورودی در آن نباشد. حداقل ابعاد پاگرد پله باید ۱۲۰×۱۲۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۶۳).



شکل ۲-۶۳: پاگردها در پله

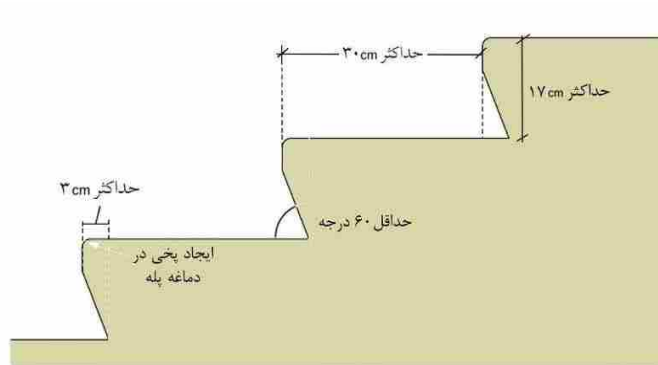
پاخور پله باید بسته باشد و پیش‌آمدگی پله از پاخور نباید بیش از ۳ سانتیمتر باشد (شکل شماره ۵۸). پاخورهای باز برای کودکان، افراد با عصا یا کم توانی در پاها خطرناک بوده و از سوی دیگر می‌توانند موجب سردرگمی بصری شوند.

شعاع انحنای لبه کف پله نباید بیشتر از ۱۳ میلی‌متر باشد (شکل ۲-۶۴).



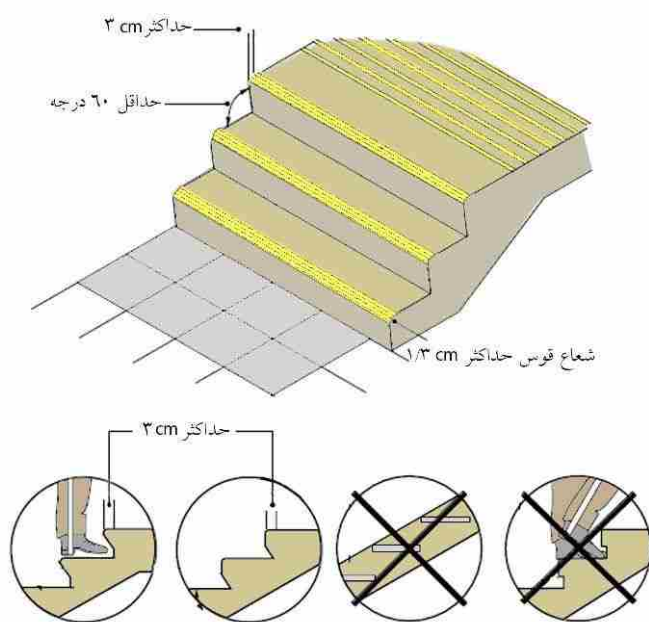
شکل ۲-۶۴: دماغه و پاخور پله‌ها

-پیشنهاد می‌شود سطوح افقی و عمودی دماغه پله از نظر رنگ و بافت با پاخور و کف پله متضاد باشد. پله بدون دماغه ترجیح داده می‌شود، اما در صورت نیاز، پیش‌آمدگی دماغه پله نباید بیشتر از ۳ سانتیمتر باشد و زاویه آن با سطح افق حداقل ۶۰ درجه باشد (شکل ۲-۶۵).

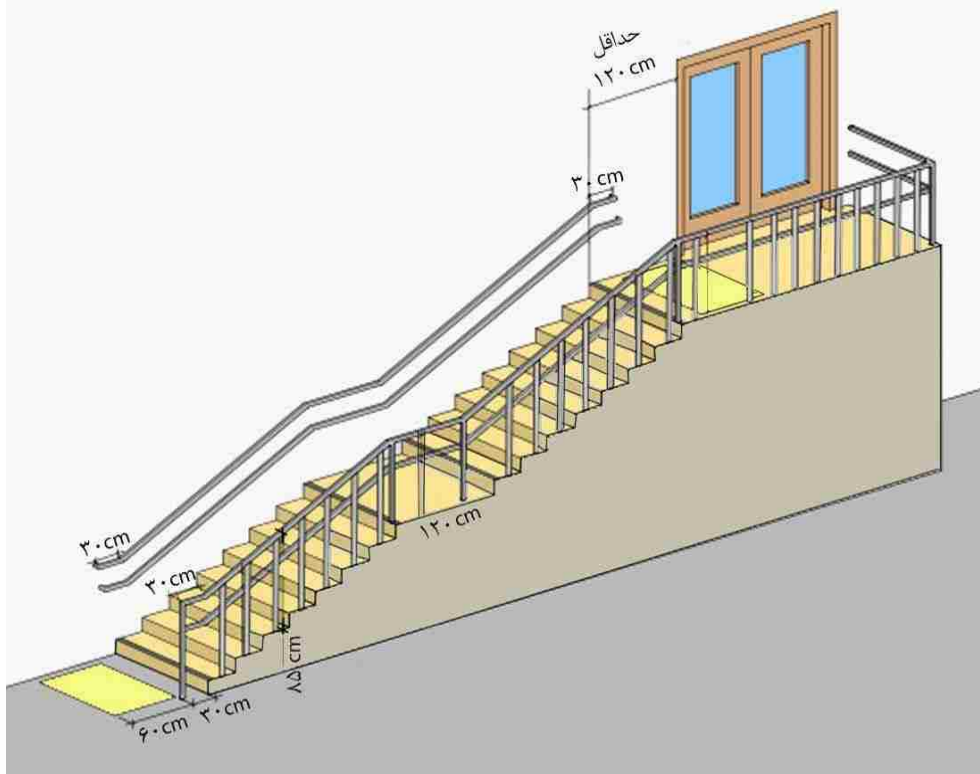


شکل ۲-۶۵: ابعاد کف، دماغه و پاخور پله

لبه کف پله نباید تیز و خطرناک باشد و دماغه‌های با زاویه قائمه نباید مورد استفاده قرار گیرند، زیرا موجب خطرات احتمالی برای افرادی می‌شود که با کشیدن پاهای خود از کف پله به سمت بالا حرکت می‌کنند. در قسمت زیرین دماغه پله نباید هیچ برآمدگی وجود داشته باشد.

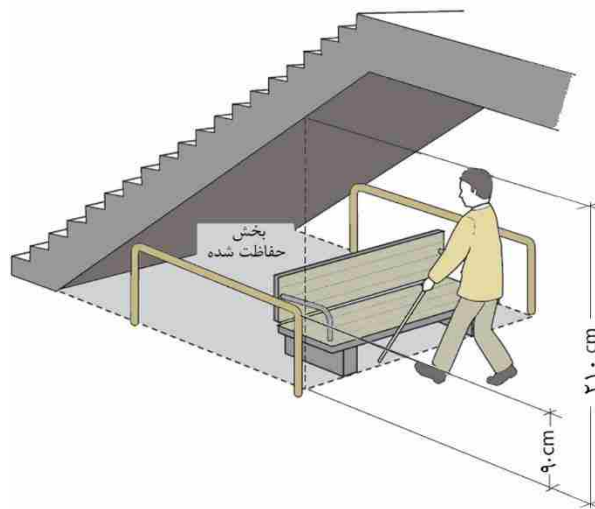


شکل ۲-۶۶: حالت‌های مختلف دماغه پله



شکل ۲-۶۷: پله در فضای بیرونی

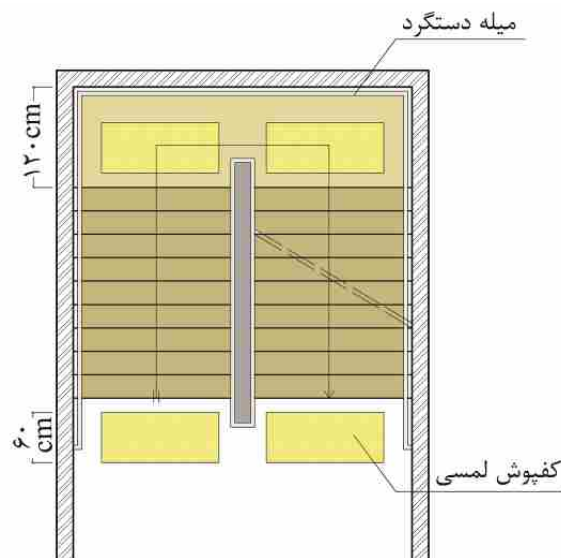
کف پله و پاگرد باید غیرلغزنده بوده و از شیب مناسب برای دفع آب‌های سطحی برخوردار باشد. پله‌ها در فضاهای باز باید زهکشی مناسبی داشته باشند تا از تجمع آب و باران و یخ زدگی جلوگیری شود. جنس کف پله باید محکم، مقاوم در برابر شرایط مختلف آب و هوایی، ایستا و پایدار باشد. تخریب سطح پله برای تمامی افراد به ویژه کسانی که دارای اعضای بدن مصنوعی هستند یا از عصا استفاده می‌کنند ناامن و خطرناک است. برای تأمین امنیت افراد با محدودیت‌های بینایی فضای زیر راه پله‌ها و رمپ باید بسته باشد یا با موانع فیزیکی مانند جعبه‌های گل به ارتفاع حداقل ۹۰ سانتیمتر، نرده محافظ و یا دیگر تجهیزات شهری مهارشده باشد (شکل ۲-۶۸).



شکل ۲-۶۸: نصب نرده محافظ در زیر پله

پله می‌تواند برای افراد دارای محدودیت بینایی خطرزا باشد، به ویژه زمانی که در امتداد مسیر مستقیم حرکت قرار دارند.

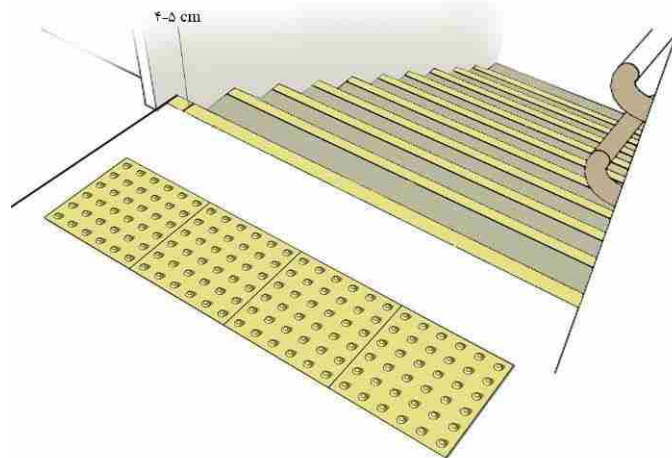
وجود علائم حسی در کف، قبل از ورود به قفسه پله و در پاگردها برای هشدار به افراد نابینا و کم‌بینا الزامی است (شکل ۲-۶۹).



شکل ۲-۶۹: نصب علائم حسی در پاگرد

برای هشدار به افراد دارای محدودیت بینایی، باید رنگ بین پاگردها و پله‌های بالایی و پایینی متضاد باشد. سطوح کف پله و پاگردها باید دارای کنتراست رنگ و بافت برای مشخص کردن لبه جلوی کف پله، لبه جلوی پاخور و لبه جلوی پاگرد باشد.

استفاده از نشانگر لمسی هشداردهنده وسیله‌ای مناسب برای تأکید بر وجود اختلاف سطح است. در رشته پله‌هایی تا ۳ پله، اولین و آخرین کف پله باید با نوار افقی لمسی به عرض ۵-۴ سانتیمتر در طول پله مشخص شوند. در رشته پله‌هایی با بیش از ۳ پله، این نوار باید در تمام پله‌ها وجود داشته باشد. علائم حسی رنگی در لبه جلویی کف پله می‌توانند به صورت فرورفته در نظر گرفته شوند. برای پله‌های خارجی که تردد عابران پیاده بر روی آن‌ها زیاد است، نوارهای رنگی با دوام توصیه می‌شود. نوارهای لمسی لبه پله‌ها از نظر بصری باید کنتراست رنگی با کف و پاخور پله داشته باشند، غیر لغزنده بوده و در تمام عرض کف پله به صورت ممتد و پیوسته نصب شوند (شکل ۲-۷۰).



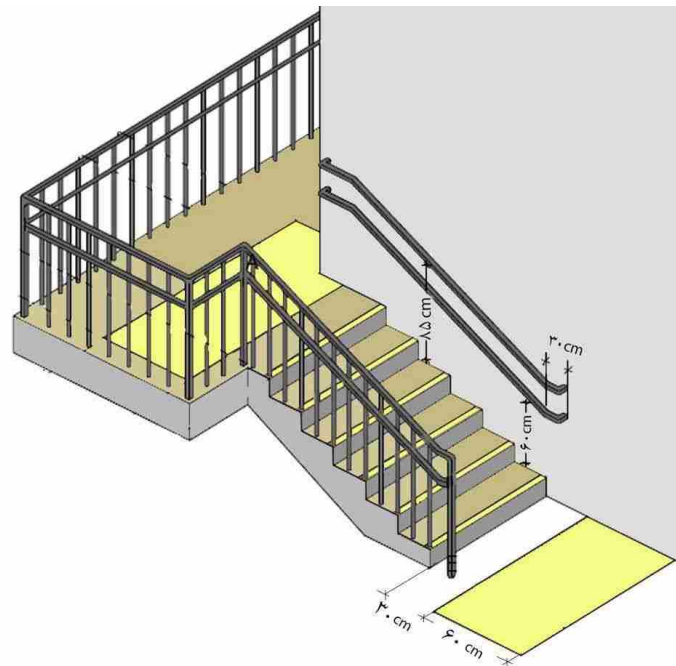
شکل ۲-۷۰: نوار لبه پله با کنتراست رنگی

در مواردی که نوار لمسی شامل یک قاب فلزی با پلاستیک رنگی است، نوار باید تک‌رنگ باشد. از نوارهای لمسی که شامل دو نوار موازی با رنگ‌های مختلف است نباید استفاده کرد زیرا موجب تصور غلطی از محل لبه پله خواهد شد. نشانگر لمسی هشداردهنده باید به اندازه کافی قبل از پله قرار بگیرد تا زمان کافی برای توقف فراهم شود. همچنین باید در جهت حرکت به اندازه‌های گسترش یابد که برای همه عابران قابل تشخیص باشد. وجود علائم حسی در کف، لبه اولین و آخرین پله و در پاگرد برای هشدار به افراد دارای محدودیت بینایی الزامی است (شکل ۲-۷۱).

نشانگرهای لمسی که در ابتدا و انتهای پله‌ها قرار دارند، به عنوان هشداردهنده عمل می‌کنند؛ در صورتی که نوارهای رنگی با کنتراست بالا که بر روی لبه جلوی پله‌ها قرار می‌گیرند موجب افزایش دید هنگام پایین آمدن می‌شوند، به خصوص برای کاربرانی که محدودیت بینایی دارند. نشانگر لمسی هشداردهنده با عرض ۶۰ سانتیمتر در ابتدا و انتهای پله و به فاصله ۳۰ سانتیمتر از لبه پله باید نصب شود.

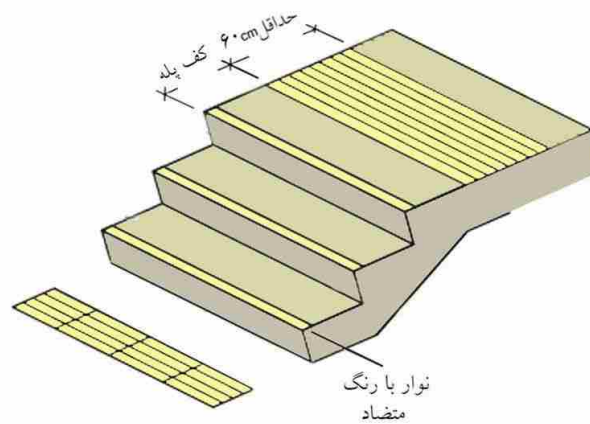
عرض نشانگر لمسی در حالت دسترسی از رو به رو باید ۶۰ سانتیمتر و در حالت دسترسی از کنار که برای رسیدن به پله نیاز به چرخش است باید ۳۰ سانتیمتر باشد.

نشانگرهای لمسی هشداردهنده همچنین در پاگردها یا هر فضای ورودی به پله، تغییر جهت حرکت پله و در مواردی که عرض پاگرد بیشتر از ۲۱۰ سانتیمتر بوده و در آن میله دستگرد پیوسته وجود ندارد باید نصب شوند.



شکل ۲-۷۱: نشانگر لمسی هشداردهنده در بالا و پایین پله

نشانگرهای لمسی باید در طول کف پله امتداد یابند (شکل ۲-۷۲).



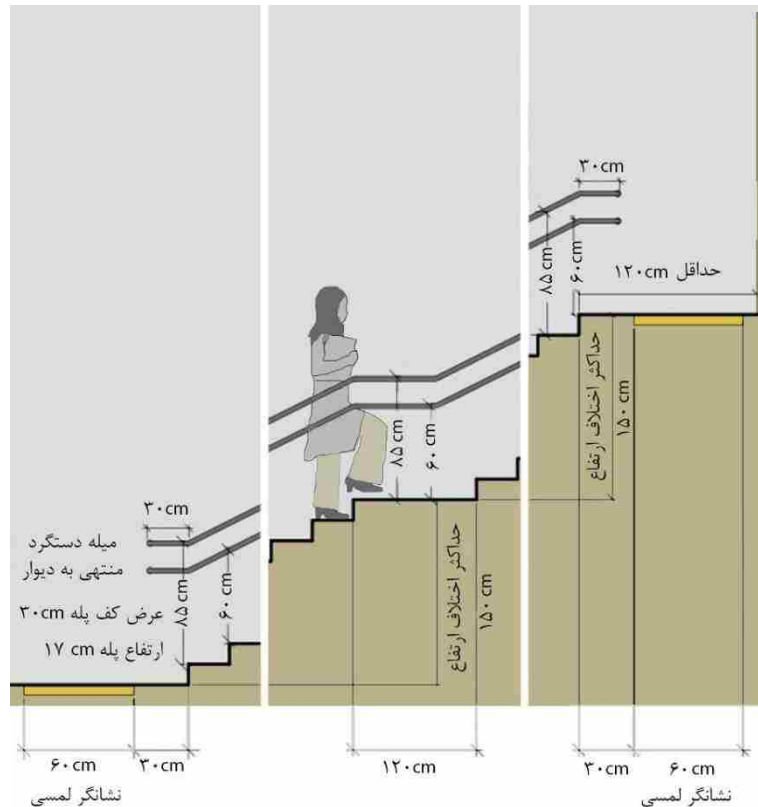
شکل ۲-۷۲: نشانگرهای لمسی در بالا و پایین پله‌ها

نصب میله دستگرد در طرفین پله الزامی است.

در مواردی که اختلاف سطح کف فضای مجاور پله‌ها ۶۰ سانتیمتر یا بیشتر است، باید نرده محافظ یا میله دستگرد در

ارتفاع حداقل ۸۵ سانتیمتر از کف پله نصب شود (شکل ۲-۷۳).

میله‌های دستگرد باید در پایین یا بالا رفتن از پله‌ها، برای همه کاربران ایستا و ایمن باشند.



شکل ۲-۷۳: جزئیات میله دستگرد برای پله در فضای بیرونی

میله‌های دستگرد راهنما و وسیله کمک حرکتی برای راه‌یابی آسان‌تر سالمندان، افراد با محدودیت‌های جسمی و کاربران با محدودیت‌های بینایی است.

میله دستگرد باید به دیوار یا یک پایه متصل و تثبیت شود.

میله دستگرد باید به گونه‌ای نصب شود که امکان گیر کردن لباس و سقوط فرد ناشی از آن را کاهش دهد.

در کناره‌های عرضی پله، پیش‌بینی جزئیات اجرایی و لبه محافظ به‌نحوی که مانع لغزش عشا شود الزامی است.

نصب هرگونه اجزای الحاقی غیر هم‌سطح بر روی کف پله ممنوع است. هیچ وسیله الحاقی یا شکاف در ارتفاع بین ۱۵ تا ۹۰ سانتیمتری بالاتر از سطح پله نباید وجود داشته باشد.

در پله‌هایی با عرض بیش از ۳ متر، می‌توان از میله‌های دستگرد در وسط عرض پله استفاده کرد.

برای افزایش ایمنی افراد به ویژه هنگامی که حجم تردد زیاد است، لازم است عرض مفید بین میله‌های دستگرد حداقل ۱۲۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

در صورت وجود سه پله یا بیشتر باید میله دستگرد نصب شود.

میله دستگرد در لبه داخلی پله‌ها باید پیوسته و ممتد باشد.

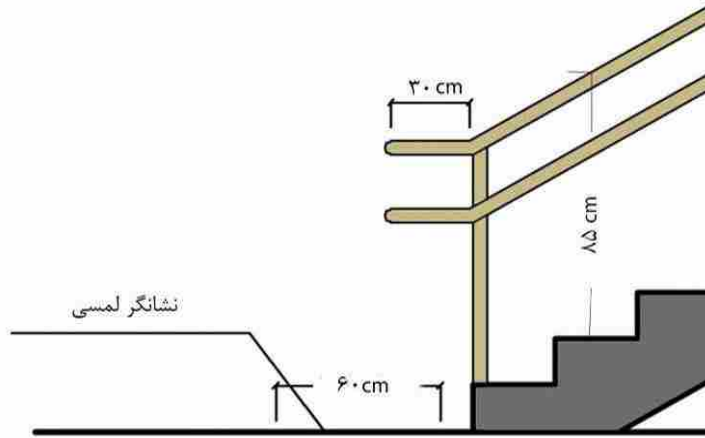
میله دستگرد باید طوری طراحی شود که به دیوار، لبه محافظ یا کف زمین متصل شود.

میله دستگرد باید به گونه‌ای خاتمه یابد که برای افراد پیاده عبور و مرور یا خطرناک نباشد.

به منظور بهبود دید، کنتراست رنگی بین میله دستگرد و سطوح مجاور باید فراهم شود.

بلافاصله بعد از دماغه پله، میله دستگرد باید به اندازه حداقل ۳۰ سانتیمتر امتداد یابد (شکل ۲-۷۴).

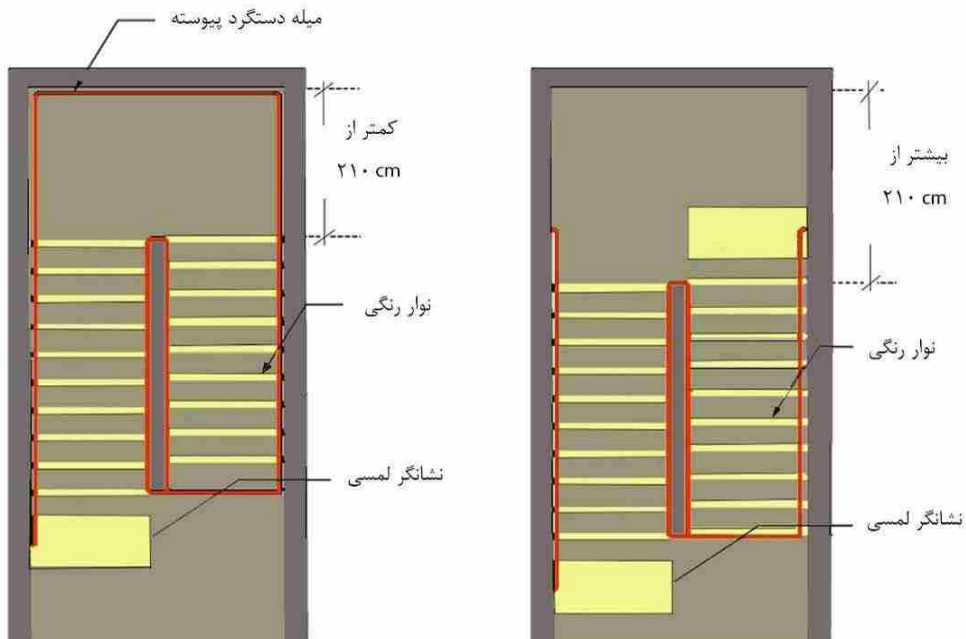
در قسمت‌های ابتدا و انتهای پله‌ها، میله دستگرد باید به اندازه عرض یک پله به صورت مورب و هم‌جهت با شیب پله ادامه یابد و بعد از آن به اندازه ۳۰ سانتیمتر موازی با کف زمین امتداد یابد.



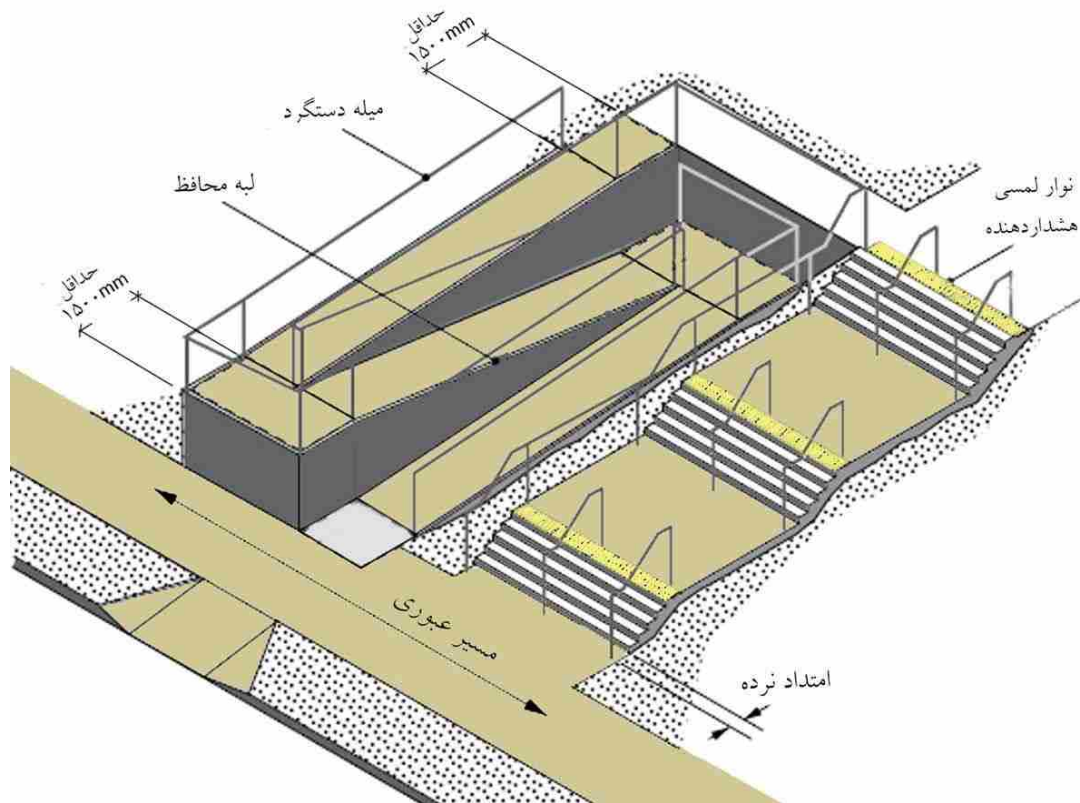
شکل ۲-۷۴: مشخصات میله دستگرد کنار پله

در پاگردهایی که طولشان کمتر از ۲۱۰ سانتیمتر است، میله دستگرد باید به صورت پیوسته و ممتد باشد (شکل ۲-۷۵).

(۷۵)



شکل ۲-۷۵: پلان پله و امتداد میله دستگرد در پاگردها



شکل ۲-۷۶: ترکیب پله و سطح شیب‌دار

۲-۲-۲- سطح شیب‌دار (رمپ)

در صورت وجود اختلاف ارتفاع بین سطوح، احداث رمپ با طراحی مناسب می‌تواند دسترسی افراد با صندلی چرخدار، کالسکه، چمدان و مانند آن را فراهم کند.

در طراحی رمپ لازم است کارآیی و ایمنی آن مدنظر قرار گیرد. رمپ با شیب زیاد برای استفاده افراد با صندلی چرخدار ایمن نبوده و می‌تواند خطر عقب رفتن صندلی چرخدار را افزایش دهد. بالا رفتن از رمپ با شیب زیاد برای افراد با محدودیت‌های حرکتی بسیار سخت است و در هنگام پایین آمدن، به دلیل سرعت گرفتن بیش از حد ممکن است قدرت لازم برای کاهش سرعت و توقف صندلی چرخدار یا کالسکه وجود نداشته باشد.

مسیر سطح شیب‌دار باید تا حد امکان مستقیم و به راحتی قابل استفاده باشد. حرکت در رمپ منحنی برای افرادی که از صندلی چرخدار استفاده می‌کنند، والدین با کالسکه و کسانی که از وسایل کمک‌حرکتی استفاده می‌کنند، دشوار است.

کف سطح شیب‌دار باید غیرلغزنده، ثابت، سخت و هموار باشد.

سطوح بافت‌دار، محافظ لبه و نرده‌ها عملکردهای ایمنی مهمی برای یک رمپ دارند.

کف سطح شیب‌دار در هر دو حالت مرطوب و خشک باید غیرلغزنده باشد.

کف سطح شیب‌دار باید از نظر بصری با کف پاگرد تضاد داشته باشد تا اختلاف سطح برای افرادی که دارای محدودیت بینایی هستند، مشخص شود.

در امتداد و ابتدا یا انتهای رمپ نباید پله‌ای وجود داشته باشد.

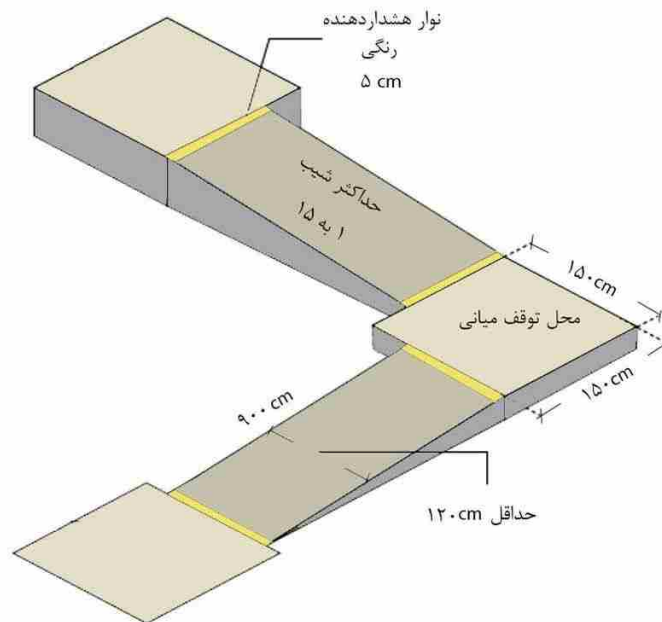
توصیه می‌شود کف سطح شیب‌دار کنگره‌ای نباشد. در هر حال ارتفاع کنگره‌ها باید از ۵ میلی‌متر کمتر باشد.

جدول ۲-۳: تغییرات شیب رمپ با توجه به طول آن

| حداکثر ارتفاع | حداکثر طول | حداکثر شیب |
|---------------|------------|------------|
| - | ۹ متر | ۵٪ یا ۱:۲۰ |
| ۵۰ سانتیمتر | ۸ متر | ۶٪ یا ۱:۱۶ |
| ۳۵ سانتیمتر | ۵ متر | ۷٪ یا ۱:۱۴ |
| ۲۵ سانتیمتر | ۳ متر | ۸٪ یا ۱:۱۲ |

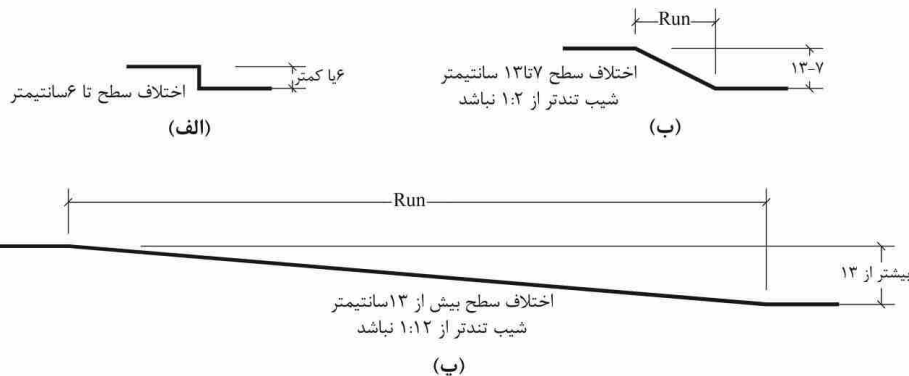
سطح شیب دار نباید دارای شیب عرضی باشد.

شیب طولی سطح شیب دار نباید بیشتر از ۸ درصد باشد، حداکثر ارتفاع طی شده بین دو پاگرد باید ۴۵ سانتیمتر باشد و حداکثر طول افقی آن باید ۹ متر باشد.



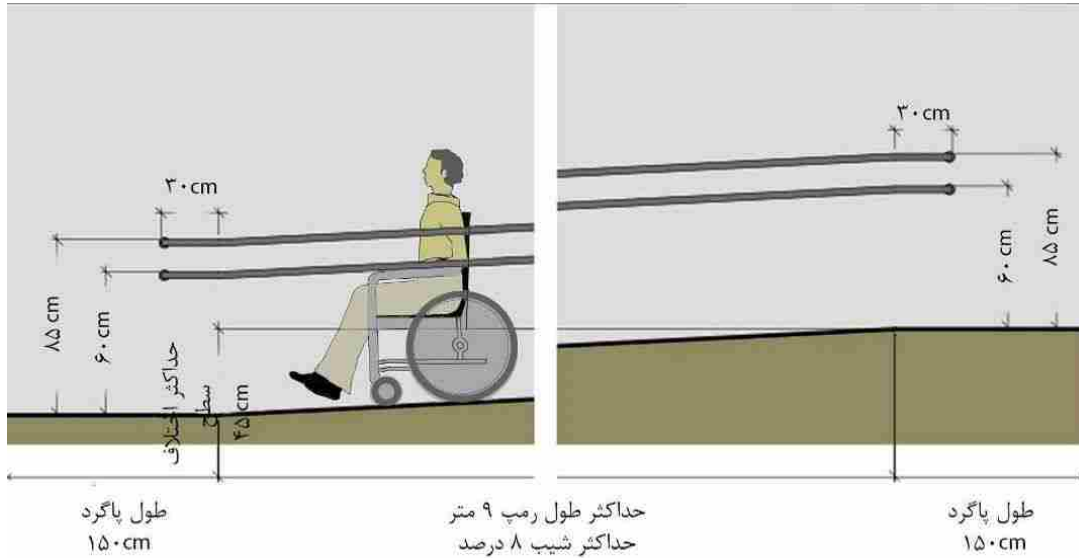
شکل ۲-۷۹: مشخصات سطح شیب دار

اگر دو یا چند سطح شیب دار متوالی وجود داشته باشد، همه آن‌ها باید شیب یکسان داشته باشند. تأمین فضای آزاد به منظور گردش صندلی چرخدار با ابعاد ۱۵۰ در ۱۵۰ سانتیمتر در ابتدا و انتهای سطح شیب دار الزامی است.



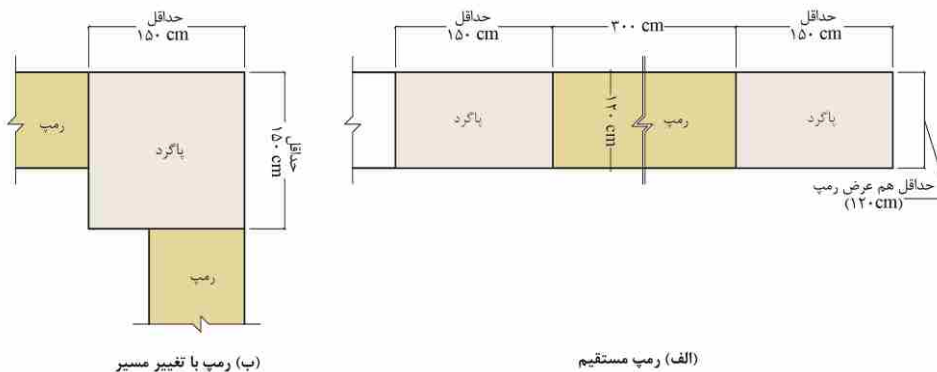
شکل ۲-۸۰: شیب مناسب سطح شیب دار در اختلاف سطح‌های متفاوت

در صورتی که شیب یک مسیر بیش از ۴ درصد باشد، باید به صورت سطح شیب‌دار طراحی شود که مشخصات اصلی آن در شکل ۲-۸۱ نشان داده شده است.



شکل ۲-۸۱: سطح شیب‌دار در فضای خارجی

پیش‌بینی پاگرد به عمق حداقل ۱۵۰ سانتیمتر با در نظر گرفتن حداکثر طول افقی ۹ متر الزامی است (شکل ۲-۸۲).



شکل ۲-۸۲: ابعاد ریمپ و پاگرد

سطوح شیب‌دار بسیار طولانی، حتی با وجود تعبیه پاگرد و محل استراحت، برای برخی از افراد بسیار خسته‌کننده هستند.

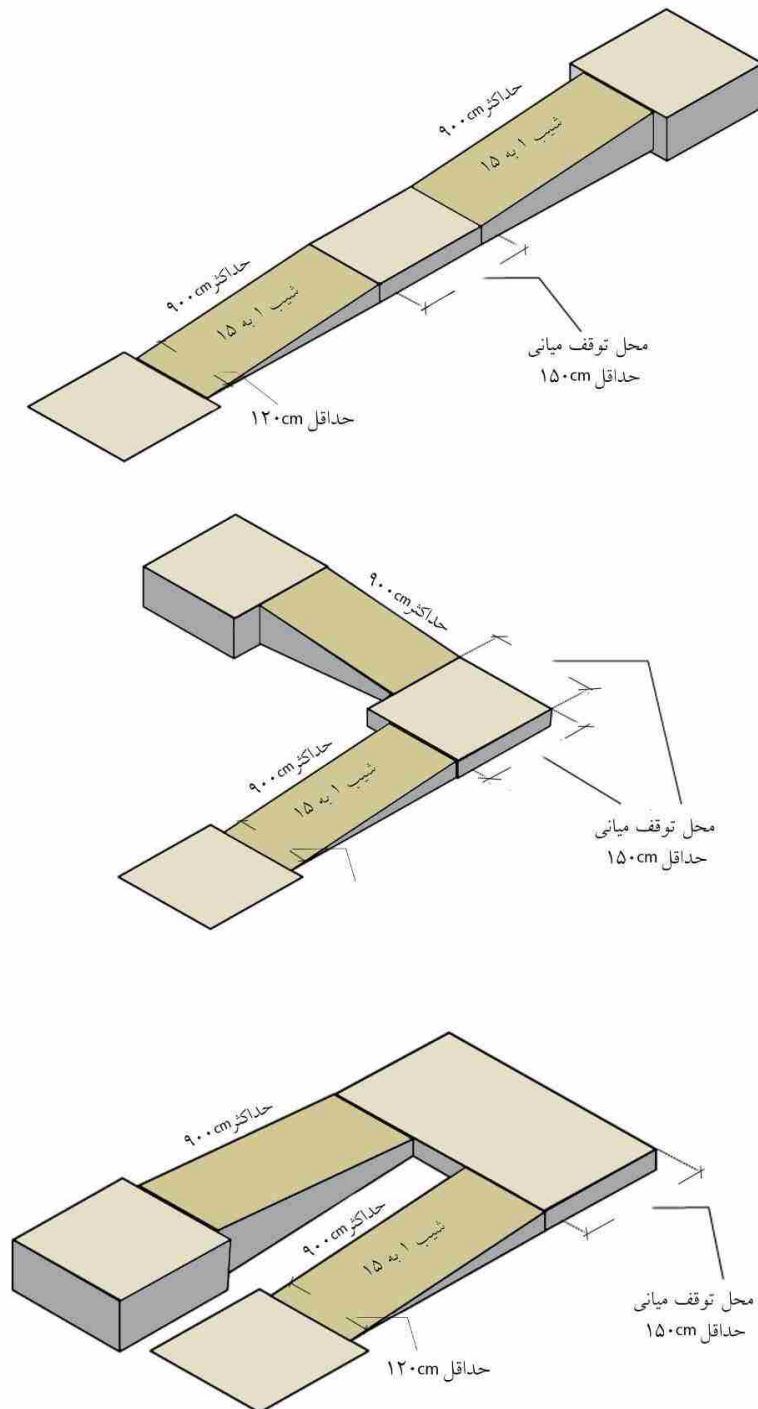
توصیه می‌شود مسیرهای با شیب ۴ درصد در فواصل حداکثر ۲۰ متر دارای پاگردهای مسطح باشند و مسیرهای با شیب ۳ درصد در فاصله حداکثر ۲۵ متر پاگرد داشته باشند.

در نظر گرفتن پاگرد در ابتدا و انتهای سطح شیب‌دار، در قسمت‌هایی که تغییر جهت وجود دارد، و مابین بخش‌هایی از سطح شیب‌دار که طول افقی آن از ۹۰۰ سانتیمتر بیشتر باشد الزامی است.

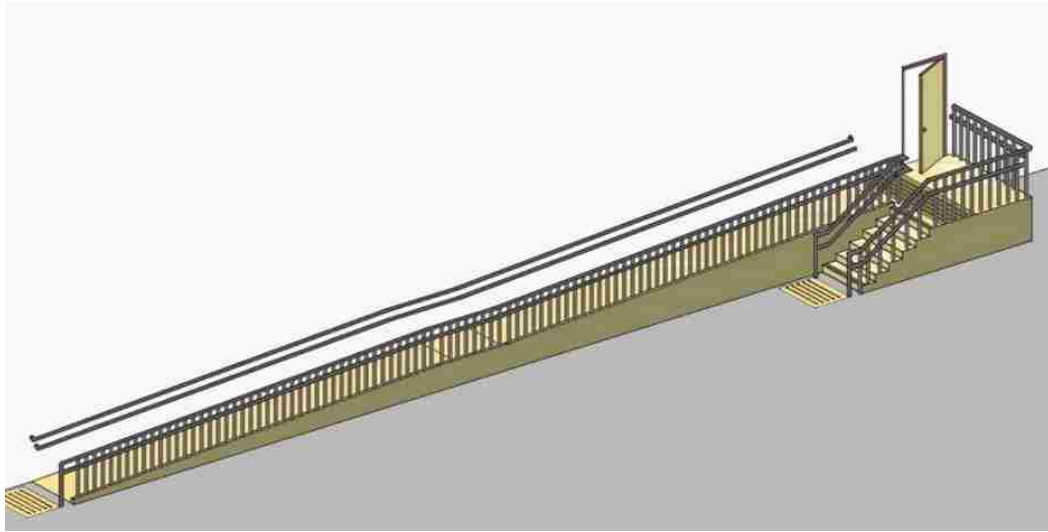
سطح پاگرد باید هموار و تراز باشد و شیب عرضی آن بیشتر از ۲ درصد (۱:۵۰) نباشد.

حداقل ابعاد پاگرد سطح شیب‌دار برای تأمین فضای گردش برای استفاده‌کنندگان از صندلی چرخدار و والدین با کالسکه باید ۱۵۰×۱۵۰ سانتیمتر باشد.

در صورت وجود فضای کافی، به منظور سهولت حرکت صندلی چرخدار برقی و اسکوترهای بزرگ، ابعاد ۲۲۰ سانتیمتر در ۲۲۰ سانتیمتر برای پاگردها ترجیح داده می‌شود. در صورتی که طول افقی سطح شیب‌دار از ۹۰۰ سانتیمتر بیشتر باشد، باید پاگرد میانی در نظر گرفته شود. تغییر در جهت حرکت باید در پاگرد میانی انجام شود. طول پاگرد میانی باید ۲۰۰ سانتیمتر و عرض آن برابر با عرض سطح شیب‌دار باشد. اگر طول سطح شیب‌دار زیاد است و حجم تردد صندلی چرخدار بالا است، عرض پاگرد میانی باید ۱۸۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

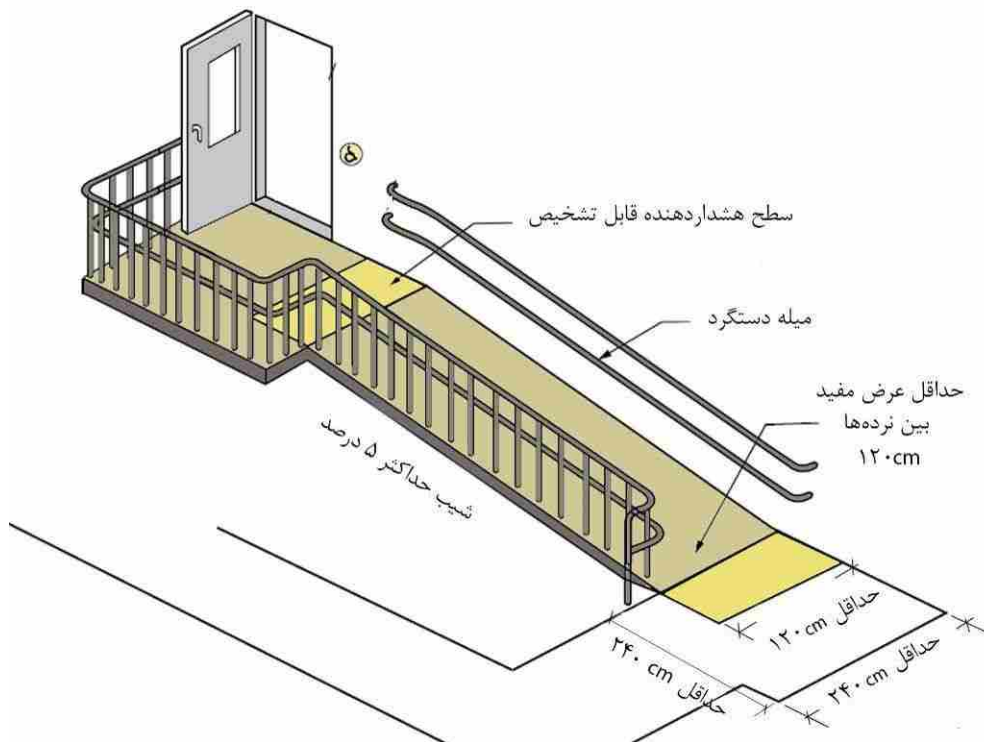


شکل ۲-۸۳: مشخصات نمونه‌های مختلف سطح شیب‌دار



شکل ۲-۸۴: تعبیه سطح شیب‌دار کنار پله

شیب سطح شیب‌دار بین پاگردها باید ثابت باشد. همیشه از پله به عنوان یک گزینه مناسب در کنار سطح شیب‌دار استفاده شود. برای هشدار به افراد دارای محدودیت بینایی، باید نشانگرهای لمسی رنگی با بافت و رنگ متمایز و مقاوم در برابر لغزش در ابتدا و انتهای سطح شیب‌دار و پاگردها نصب شود.



شکل ۲-۸۵: مشخصات سطح شیب‌دار در ورود به ساختمان

عرض نوارها باید ۵ (±۱) سانتیمتر باشد و در امتداد عرض سطح شیب‌دار قرار بگیرند.

نورپردازی سطح شیب‌دار باید به گونه‌ای باشد که تاریک نبوده و امکان تردد امن و ایمن را فراهم سازد. سطوح شیب‌دار و پاگردها باید در صورت وجود تغییرات شیب به راحتی قابل درک باشد. نباید از نورهایی که باعث خیرگی و ایجاد سایه و روشن می‌شوند، استفاده کرد، زیرا برای افرادی که دارای محدودیت بینایی هستند، گیج‌کننده است.

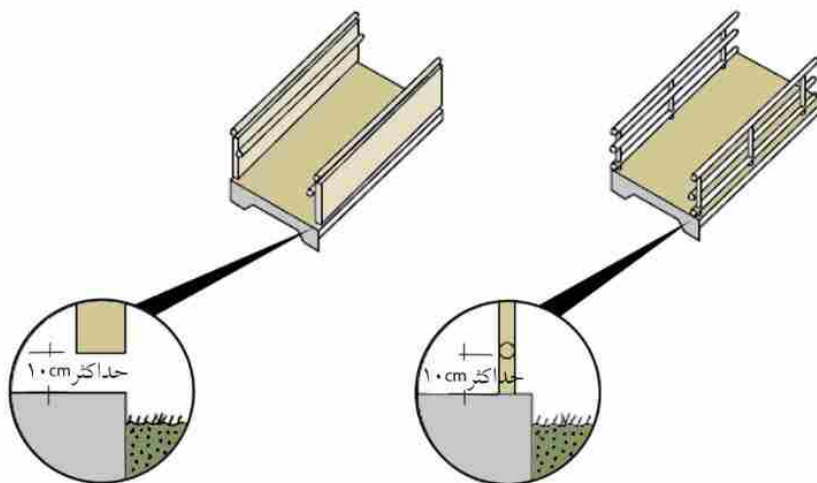
روشنایی توصیه شده برای کف سطح شیب‌دار ۱۵۰ لوکس است.

در صورتی که سطح شیب‌دار در هوای آزاد واقع شود باید دارای آبراه مناسب بوده و تخلیه آب‌های سطحی به گونه‌ای انجام شود که مانع از تجمع آب باران و برف در سطح آن گردد.

همه سطوح شیب‌دار و پاگردهایی که در هوای آزاد قرار گرفته‌اند باید به منظور دفع آب‌های سطحی، زهکشی شوند. اگر آب روی سطح شیب‌دار تخلیه نشود، ممکن است در هوای مرطوب غیر قابل استفاده و در شرایط یخ‌زدگی بسیار خطرناک شود.

ریمپ‌های واقع در فضاهای باز بهتر است مسقف باشند.

در کناره‌های عرضی و پاگرد سطح شیب‌دار پیش‌بینی لبه محافظ بارنگ متضاد با محیط، به نحوی که مانع لغزش استفاده‌کننده گردد، الزامی است (شکل ۲-۸۶).

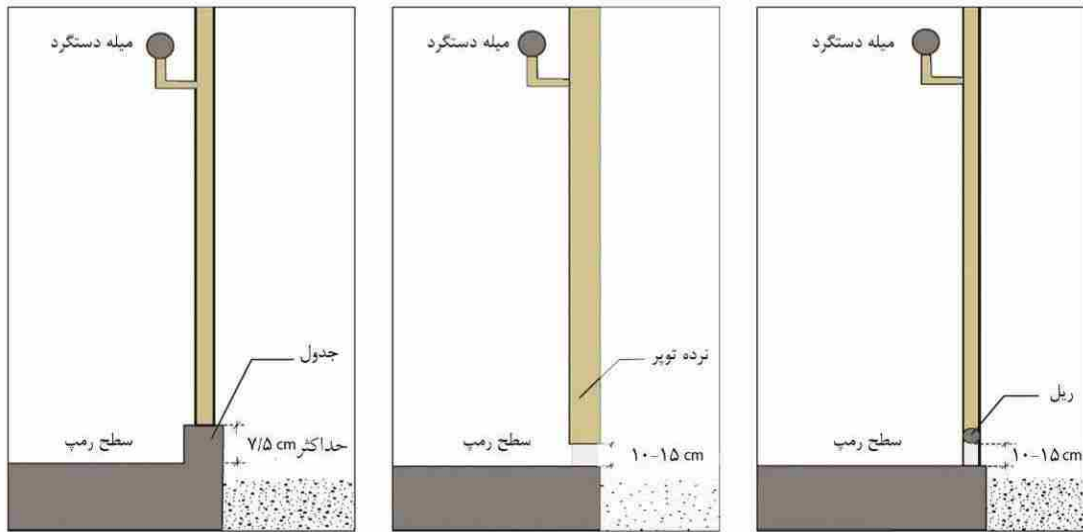


شکل ۲-۸۶: لبه محافظ سطح شیب‌دار

در قسمت‌هایی از سطح شیب‌دار که دیوار یا نرده محافظ وجود ندارد، باید از لبه محافظ استفاده شود. ارتفاع لبه محافظ به صورت جدول یا هر شکل دیگری در دو طرف سطح شیب‌دار باید بین ۵ تا ۷/۵ سانتیمتر باشد. اگر فاصله بین کف سطح شیب‌دار و نرده محافظ در کنار سطح شیب‌دار بیشتر از ۵ سانتیمتر نباشد نیازی به جدول به عنوان لبه محافظ نیست.

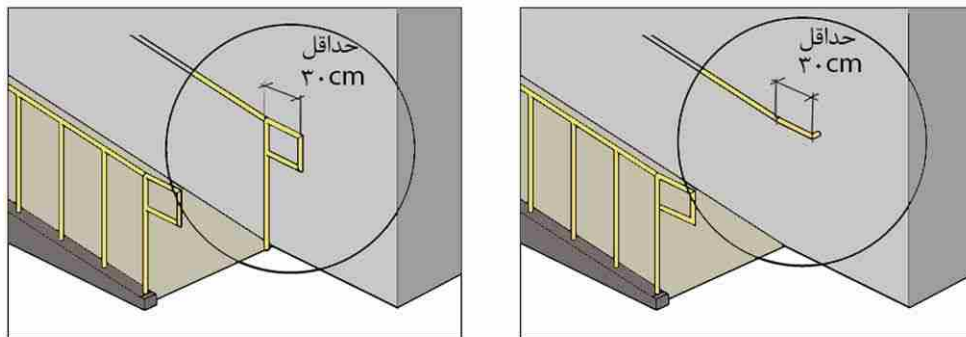
میله‌های دستگرد و نرده‌های محافظ باید در ارتفاع ۱۰-۱۵ سانتیمتر از کف یا بر روی جدول نصب شوند.

بین میله دستگرد و لبه محافظ باید کنتراست رنگی وجود داشته باشد.



شکل ۲-۸۷: میله دستگرد و نرده محافظ در کناره رمپ

در صورتی که سطح شیب‌دار ارتفاعی بیش از ۲۵ سانتیمتر را طی کند و طول افقی آن بیش از ۱۸۵ سانتیمتر باشد، در دو طرف سطح شیب‌دار باید میله دستگرد نصب شود. میله‌های دستگرد باید به گونه‌ای طراحی شود که به دیوار یا نرده منتهی شده و مانعی برای مسیر عبور عابر پیاده نباشند (شکل ۲-۸۸).



شکل ۲-۸۸: مشخصات میله دستگرد منتهی به دیوار یا پایه

میله دستگرد باید در طول پاگرد و به اندازه حداقل ۳۰ سانتیمتر در ابتدا و انتهای سطح شیب‌دار به صورت افقی ادامه داشته باشد.

نرده محافظ باید در ارتفاع حداقل ۱۱۰ سانتیمتری از کف نصب شود، ارتفاع از کف تا بالای نرده محاسبه شود. نباید هیچ پیش‌آمدگی، مانع یا شکافی بین ارتفاع ۱۵ تا ۹۰ سانتیمتری بالاتر از کف سطح شیب‌دار وجود داشته باشد. در سطوح شیب‌دار با عرض بیش از ۳ متر باید میله دستگرد میانی تعبیه شود و فاصله بین میله‌های دستگرد حداکثر ۱۶۰ سانتیمتر باشد.

بین میله‌های دستگرد و یا هرگونه پیش‌آمدگی از سطح شیب‌دار باید حداقل عرض مفید ۱۱۰ سانتیمتر فراهم شود.

۳-۲-۲- میله‌های دستگرد و حفاظ‌ها

میله‌های دستگرد می‌توانند به عنوان وسیله کمکی حرکتی در مسیرهای تردد، تکیه‌گاه برای بالا رفتن و کاهش سرعت هنگام پایین آمدن از سطح شیب‌دار یا پله مورد استفاده قرار گیرند.

حفاظ‌ها و نرده‌ها، مانع ایمن و محافظ در اطراف دهانه چاله‌ها و گودال‌ها، بالکن یا نیم طبقات و در امتداد مسیرهای تردد ایجاد کرده، از سقوط به سطوح پایین‌تر جلوگیری می‌کنند و می‌توانند مانع ورود به مناطق خطرناک شوند.

در طراحی میله‌های دستگرد و حفاظ‌ها باید به محدوده عملکرد و ویژگی‌های دست‌هایی که آنها را می‌گیرد توجه شود. بزرگسالان، سالمندان، کودکان یا افراد مبتلا به آرتروز باید بتوانند پروفیل نرده را به راحتی در دست بگیرند.

در فضاهایی که کودکان به طور مکرر از آنها استفاده می‌کنند، علاوه بر نصب میله دستگرد مورد نیاز برای بزرگسالان، نصب میله دستگرد در ارتفاع پایین‌تر به منظور استفاده کودکان الزامی است.

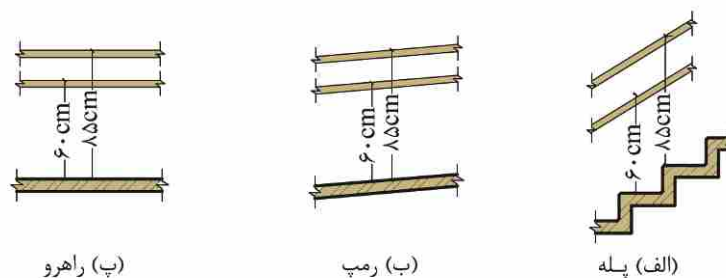
پیوسته و بدون وقفه بودن میله‌های دستگرد و امتداد آنها در ابتدا و انتهای رمپ‌ها و پله‌ها، همراه با استفاده از رنگ متضاد، نشانه‌های مهمی برای افراد کم‌بینا ایجاد کرده و پشتیبانی و اطمینان لازم برای حرکت ایمن و پایدار در بالا رفتن یا پایین آمدن از پله‌ها و رمپ‌ها را فراهم می‌آورد.

برای میله دستگرد باید از مصالحی استفاده نمود که در فصول مختلف سال و در فضاهای باز به راحتی تغییر دما نداده و قابل استفاده باشد. بنابراین استفاده از چوب و فولاد با پوشش پلاستیکی پیشنهاد می‌شود.

در هوای بسیار سرد یا بسیار گرم، تماس پوست دست با نرده‌های فلزی و رسانا می‌تواند موجب عوارض پزشکی شود. از مصالحی که در چنین شرایط آب و هوایی مشکل‌ساز است، نباید استفاده کرد.

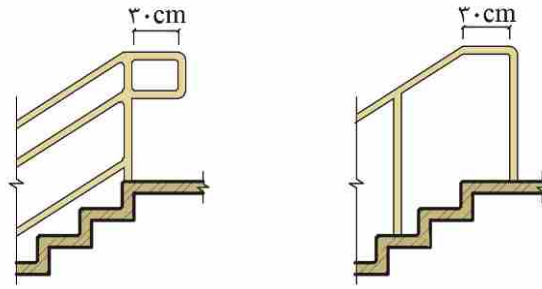
میله دستگردی که سطح آن از رسانایی حرارتی پایینی برخوردار است، مانند چوب یا لوله‌های فولادی با روکش پلاستیکی عملکرد بهتری دارند.

ارتفاع میله دستگرد از کف راهرو، سطح شیب‌دار یا پله، باید برای بزرگسالان ۸۵ سانتیمتر و برای کودکان ۶۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۹).

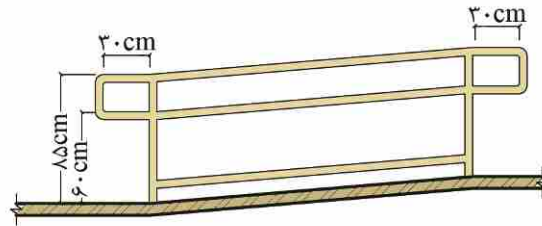


شکل ۲-۱۹: ارتفاع میله دستگرد از کف

میله دستگرد در کنار پله یا سطوح شیب‌دار باید حداقل ۳۰ سانتیمتر از ابتدا و انتهای آن پیش‌آمده‌تر و موازی کف باشد (شکل ۲-۹۰ و شکل ۲-۹۱).



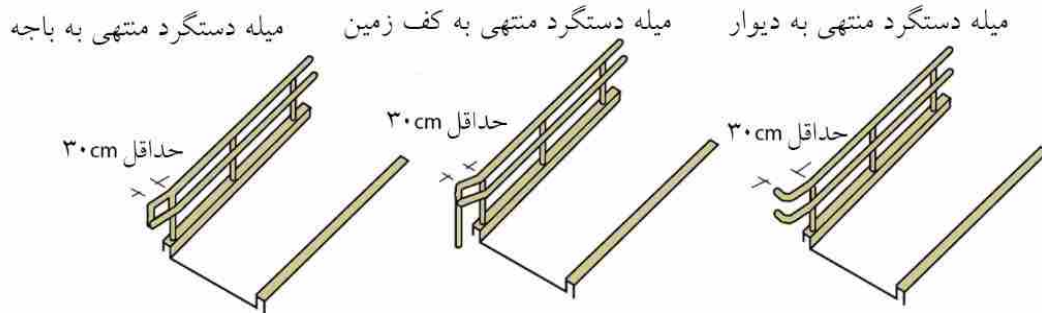
شکل ۹۰-۲: امتداد میله دستگرد در بالا یا پایین پله



شکل ۹۱-۲: امتداد میله دستگرد در ابتدا و انتهای رمپ

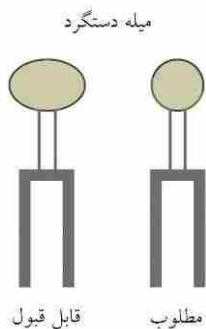
آغاز و پایان میله دستگرد در دو طرف رمپ و یا راه‌پله باید به صورت مدور و بدون تیزی باشد و یا باید به طرف کف، دیوار و یا پایه برگشته باشد.

انتهای میله دستگرد باید به گونه‌ای تمام شود که نشان‌دهنده رسیدن به بالا یا پایین سطح شیب‌دار باشد. مثلاً با چرخاندن میله دستگرد به طرف دیوار یا پایین به اندازه ۱۵ سانتیمتر می‌توان احتمال گیرکردن لباس یا کیف هنگام نزدیک شدن فرد به سطح شیب‌دار و انتهای میله دستگرد را نیز کاهش داد (شکل ۹۲-۲).



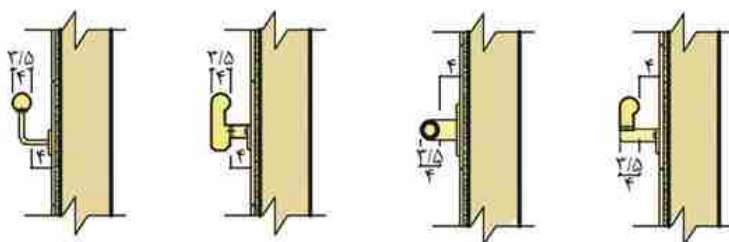
شکل ۹۲-۲: مدل‌های مختلف انتهای میله دستگرد

میله دستگرد و سطوح در جدار آن باید عاری از هر عنصر نوک‌تیز و ساینده باشد. ابتدا و انتهای میله باید شعاعی معادل حداقل ۳ سانتیمتر داشته باشد (شکل ۹۳-۲).

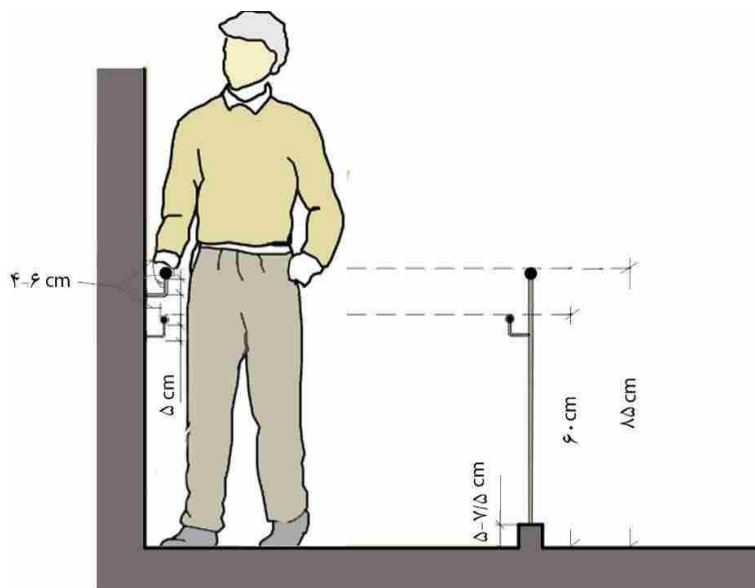


شکل ۲-۹۳: مقاطع مختلف میله دستگرد

میله دستگرد باید به صورت ممتد و پیوسته در هر دو طرف رمپ‌ها، پاگردها و پله‌ها نصب شود. قطر یا عرض میله دستگرد باید بین $\frac{3}{5}$ تا 4 سانتیمتر باشد (شکل ۲-۹۴). حفظ فاصله میله دستگرد با دیوار مجاور در تمام طول مسیر به اندازه 4 تا 6 سانتیمتر الزامی است.

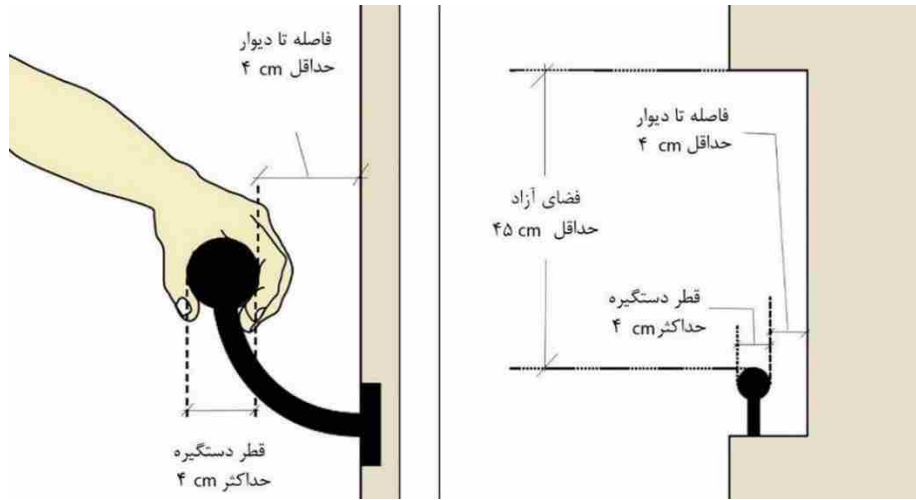


شکل ۲-۹۴: ابعاد مقطع عمودی میله دستگرد



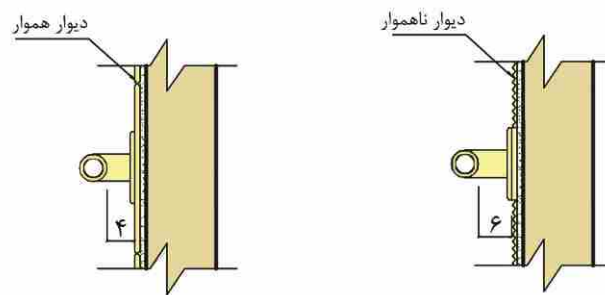
شکل ۲-۹۵: جزئیات میله دستگرد

قطر میله دستگردی که در ارتفاع پایین‌تر و برای استفاده کودکان نصب می‌شود، باید $\frac{2}{5}$ تا $\frac{3}{2}$ سانتیمتر باشد. حفظ فضای مفید بین دیوار و میله‌های دستگرد ضروری است، زیرا باید یک منطقه بدون مانع برای دست ایجاد کند (شکل ۲-۹۶).



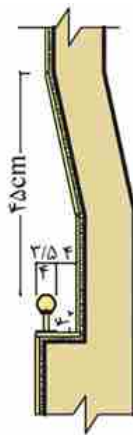
شکل ۲-۹۶: جزئیات نصب میله دستگرد در کنار دیوار

فاصله بین میله دستگرد با دیوارهای هموار باید حداقل ۴ سانتیمتر و با دیوارهای ناهموار حداقل ۶ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۹۷).



شکل ۲-۹۷: فاصله میله دستگرد در کنار دیوار هموار و ناهموار

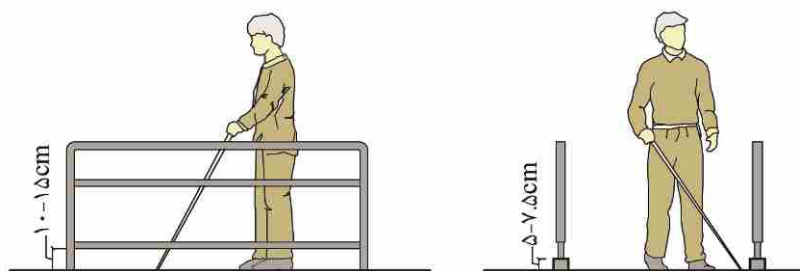
اگر میله دستگرد در فرورفتگی دیوار نصب شده باشد عمق فضای تورفته حداقل ۷/۵ سانتیمتر و حداقل ۴۵ سانتیمتر بالای میله ادامه داشته باشد (شکل ۲-۹۸).



شکل ۲-۹۸: جزئیات تورفتگی میله دستگرد در دیوار

میله دستگرد باید در محل اتصال خود ثابت باشد.

رنگ میله‌های دستگرد باید متضاد با محیط اطراف باشد. در راه‌پله‌ها و به‌ویژه مسیرهای خروج، در ۳۰ سانتیمتر ابتدا و انتهای میله دستگرد، علائم لمسی هشدار برای افرادی با محدودیت بینایی در نظر گرفته شود. برای راهنمایی افراد با محدودیت بینایی که از عصا استفاده می‌کنند میله‌های دستگرد باید در ارتفاع ۱۰-۱۵ سانتیمتر از کف یا بر روی جدول به ارتفاع ۵-۷ سانتیمتر نصب شود (شکل ۲-۹۹).



شکل ۲-۹۹: ارتفاع پایه میله دستگرد از کف

ستون‌های نگهدارنده باید در قسمت زیرین میله دستگرد ثابت شوند تا فرد بتواند بدون وقفه دست‌های خود را در تمام طول میله دستگرد حرکت دهد.

فاصله عمودی بین میله دستگرد و لبه زیرین باید ۵ سانتیمتر باشد.

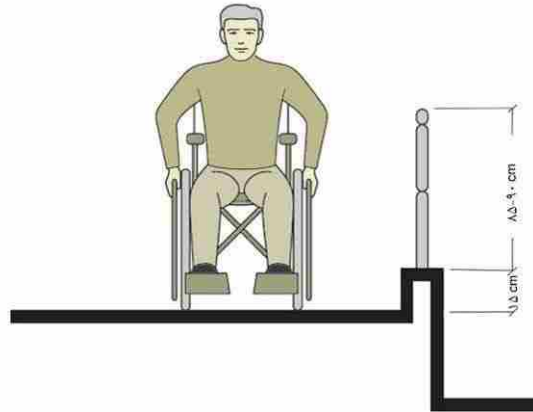
میله دستگرد و تکیه‌گاه آن باید طوری طراحی و ساخته شود که در برابر نیروی غیر یکنواخت متمرکز معادل با حداقل ۰/۹ کیلونیوتن در هر نقطه و در هر جهت، و همچنین در برابر نیروی یکنواخت کمتر از ۰/۷ کیلونیوتن بر متر در هر جهت مقاوم باشند.

نرده‌های محافظ معمولاً بر روی سطوح شیب‌دار، پله‌ها، تراس و سکوه‌های دید مرتفع در هر دو محیط داخلی و خارجی نصب می‌شوند.

نرده محافظ باید در ارتفاع حداقل ۱۰۰ سانتیمتری از کف زمین به صورت عمودی نصب شود و از نظر بصری با سطوح اطراف تضاد داشته باشد تا به راحتی توسط همه عابران پیاده و کاربران قابل تشخیص باشد.

نباید از نرده‌های محافظ با جنس فلزی و گالوانیزه که در شرایط آب و هوایی مختلف تغییر دما می‌دهند استفاده شود تا افرادی که نیاز به دست گرفتن میله دستگرد دارند بتوانند با آسودگی از سطح شیب‌دار استفاده کنند.

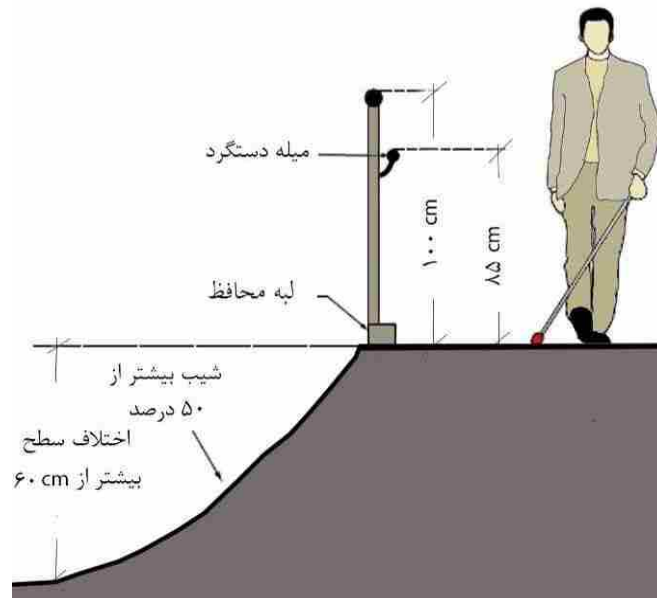
نرده‌های محافظ باید برای استفاده افراد با قد کوتاه‌تر، از جمله کودکان و افرادی که از صندلی چرخدار استفاده می‌کنند مناسب باشد و بتوانند از میان نرده‌ها ببینند و دیده شوند.



شکل ۲-۱۰۰: نرده و لبه محافظ کنار فضای سبز

نرده‌های محافظ باید به گونه‌ای طراحی و اجرا شوند که کره‌ای با قطر بیشتر از ۱۰ سانتیمتر از آن عبور نکند. نباید هیچگونه مانع، وسیله الحاقی یا شکاف در ارتفاع ۱۵ تا ۹۰ سانتیمتری بالاتر از کف زمین نرده‌های محافظ وجود داشته باشد.

اگر قسمت بالای نرده محافظ برای حمایت از عابران پیاده در نظر گرفته شده است، باید دارای مقطع دایره‌ای با قطر ۳/۵ تا ۴ سانتیمتر باشد. از مقطع بیضی شکل با ابعاد ۵×۴ سانتیمتر و لبه‌های منحنی با شعاع حداقل ۱۵ میلی‌متر نیز می‌توان استفاده کرد.



شکل ۲-۱۰۱: نرده محافظ لبه پرتگاه

۲-۳- پل‌های ارتباطی بین پیاده‌رو و سواره‌رو

همه مسیرهای تردد پیاده از جمله پل‌های ارتباطی بین پیاده‌رو و سواره‌رو باید برای طیف گسترده‌ای از افراد دارای معلولیت ایمن و قابل استفاده باشند. این مسیرها باید به آسانی قابل تشخیص باشند، به صورت واضح از مسیرهای سواره تفکیک شوند و در تمام طول سال بدون مانع باشند. پیش‌بینی پل ارتباطی بین پیاده‌رو و سواره‌رو در هر ۵۰۰ متر، در تقاطع‌ها و امتداد تمامی خط‌کشی‌های عابر پیاده ضروری است.

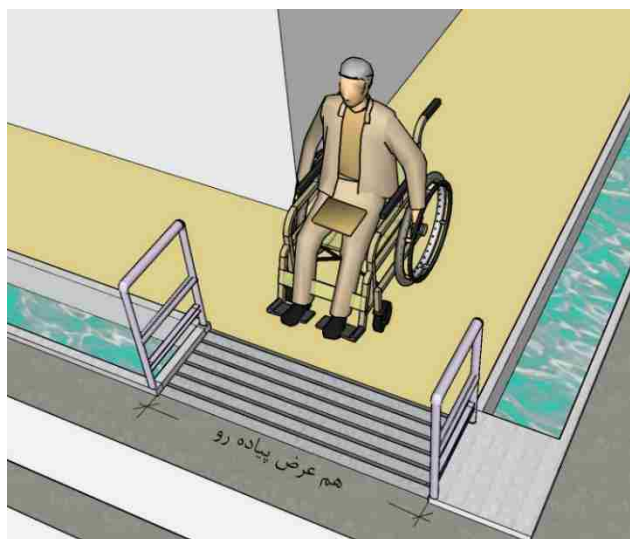
سطح پل‌های ارتباطی باید از مصالح سخت، ثابت، غیرلغزنده و هموار باشد.

اتصال پل‌های ارتباطی و پیاده‌رو باید بدون اختلاف سطح باشد.

شیب پیاده‌روهای واقع شده در دو طرف پل نباید بیشتر از ۵درصد باشد و در صورت وجود اختلاف سطح، رعایت ضوابط مربوط به سطح شیب‌دار الزامی است.

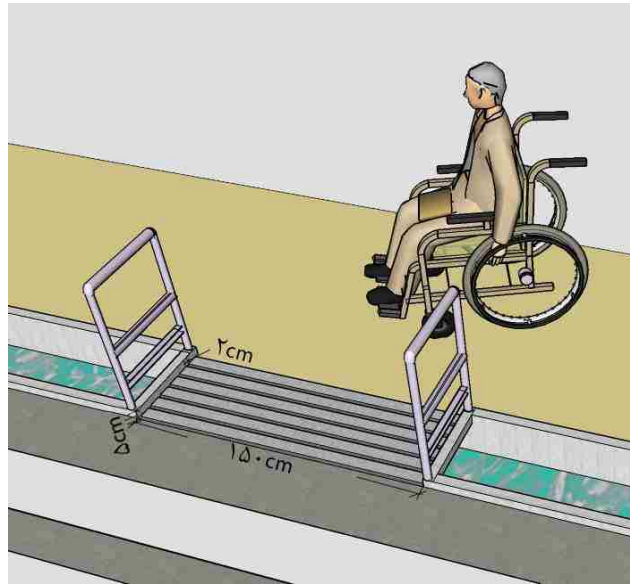
عرض پل‌های ارتباطی که در امتداد مسیر پیاده‌رو نصب می‌شوند، باید برابر عرض پیاده‌رو باشد.

در طرح‌های مناسب‌سازی و وضعیت موجود و مناطقی که حداقل تردد عابر پیاده پیش‌بینی شده است، عرض مفید پیاده‌روی پل که در امتداد مسیر پیاده هستند نباید کمتر از ۱۲۵ سانتیمتر باشد. در صورت پیش‌بینی رفت و آمد زیاد عابر پیاده این عرض باید حداقل ۱۵۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۰۲ و شکل ۲-۱۰۳).



شکل ۲-۱۰۲: پل هم‌راستا با مسیر حرکت

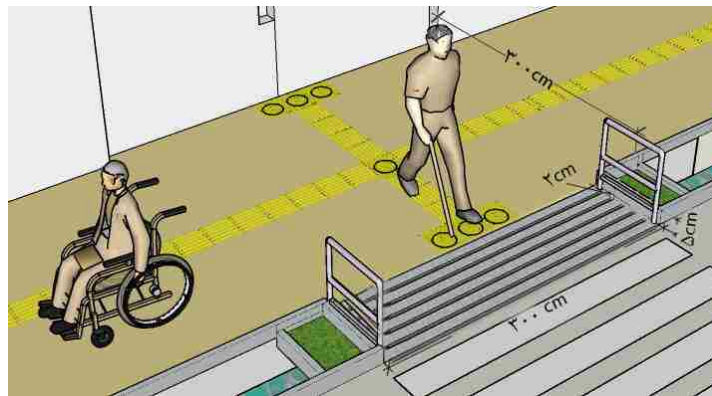
حداقل عرض پل‌های ارتباطی عمود بر مسیر پیاده‌رو باید ۱۵۰ سانتیمتر باشد.



شکل ۲-۱۰۳: پل غیر هم‌راستا با مسیر حرکت

در کناره‌های عرضی پل ارتباطی، تعبیه‌ی لبه‌ی مخصوص به ارتفاع حداقل ۵ سانتیمتر با رنگ متضاد با محیط الزامی است.

در طرفین عرضی پل ارتباطی بین پیاده‌رو و سواره‌رو، باید میله‌های دستگرد در ارتفاع مناسب نصب شوند. محل ارتباط پیاده‌رو با سواره‌رو باید دارای علائم حسی قابل تشخیص برای افراد دارای محدودیت بینایی باشد (شکل ۲-۱۰۴).



شکل ۲-۱۰۴: مشخصات پل غیر هم‌راستا با مسیر حرکت و نحوه نصب نشانگرهای لمسی

۲-۴- محل عبور عابر پیاده در سواره‌رو

عابران پیاده برای عبور از سطح سواره‌رو نیازمند تقاطع‌هایی امن هستند. گذرگاه‌های عابر پیاده می‌توانند به صورت کنترل‌شده یا کنترل‌نشده باشند.

طراحی محل عبور عابر پیاده در هر خیابانی باید با دقت و مشورت با مقام مربوطه انجام شود. در گذرگاه‌های عابر پیاده کنترل‌نشده که در آنها حجم حرکت پیاده قابل توجه نبوده با آرام‌سازی ترافیک از طریق سرعت‌کاه، پیاده‌گذر هم‌سطح و یا برجسته می‌توان عبور ایمن عابران را تأمین کرد.

انواع اقدامات آرام‌سازی ترافیک، تحت تأثیر عواملی مانند پستی و بلندی زمین، ساختار شبکه خیابان‌ها، عرض سواره‌رو، پارک حاشیه‌ای، موقعیت راه‌های دسترسی، مشخصات وسایل نقلیه، ملاحظات مربوط به وسایل نقلیه همگانی و اضطرابی، میزان حضور عابران پیاده، وجود مسیرهای دوچرخه، شرایط آب و هوایی و ویژگی‌های جمعیتی و اجتماعی قرار دارند.

در بافت‌های تاریخی به منظور کاهش سرعت وسایل نقلیه و کاهش تداخل آن‌ها با عابران پیاده، از اقدامات آرام‌سازی ترافیک استفاده می‌شود. اما لازم است انتخاب اقدامات به نحوی باشد که به هویت بافت تاریخی آسیبی وارد نشود.

۱-۴-۲- گذرگاه هم‌سطح / خط‌کشی عابر پیاده

گذرگاه‌های هم‌سطح با هدف اولویت دادن به حرکت عابران پیاده، عبور ایمن افراد، کاهش سرعت و کنترل تردد وسایل نقلیه و عدم تداخل با عابران پیاده در سواره‌روها احداث می‌گردد.

مکان محل عبور عابر پیاده در سواره‌رو باید برای همه کاربران و عابرین پیاده به وضوح قابل مشاهده، ایمن و دسترسی پذیر باشد.

ایجاد خط‌کشی عابر پیاده در سواره‌رو در تمامی تقاطع‌ها و حداکثر در هر ۲۰۰ متر، ضمن فراهم آوردن تمهیدات ایمنی پیاده الزامی است.

در محل تردد افراد دارای معلولیت و در مکان‌های خاص آن‌ها ایجاد خط‌کشی عابر پیاده با علامت بین‌المللی افراد دارای معلولیت الزامی است.

در خیابان‌های دو طرفه با عرض بیش از ۲۲ متر و خیابان‌های یک طرفه با عرض بیش از ۱۵ متر باید جزیره ترافیکی در میانه سطح سواره‌رو ایجاد شود.

عرض خط‌کشی عابر پیاده برای عبور صندلی چرخدار باید حداقل ۱۸۰ سانتیمتر باشد.

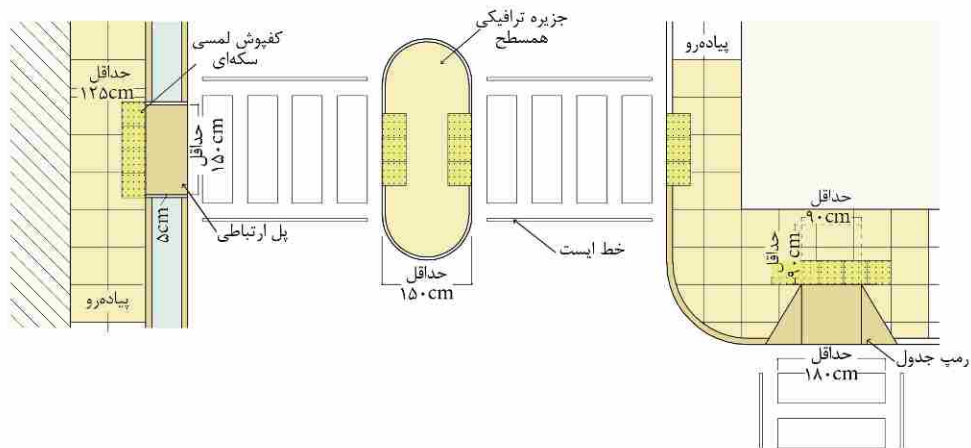
کفسازی ابتدا و انتهای مسیر خط‌کشی عابر پیاده باید با علائم حسی قابل تشخیص برای افراد دارای محدودیت بینایی اجرا گردد تا برای اشخاص نابینا و کم‌بینا قابل تشخیص باشد.

پیش از خط‌کشی عابر پیاده باید تمهیدات آرام‌سازی حرکت سواره، جهت کاهش سرعت عبوری وسایل نقلیه و افزایش ایمنی عابران ایجاد شود.

ایجاد پیاده‌گذرهای برجسته در خیابان‌ها که به منظور عبور عابران پیاده خط‌کشی شده و هم تراز با پیاده‌روها و در ارتفاع بالاتری نسبت به سطح سواره‌رو ساخته می‌شود موجب تسهیل تردد افراد دارای معلولیت خواهد بود.

ترسیم خط ایست در فاصله حداقل ۱۰۰ سانتیمتر و به موازات گذرگاه برای جلوگیری از محدود شدن دید رانندگان نسبت به عابرین کوتاه قد و افراد با صندلی چرخدار توصیه می‌شود.

محل گذرگاه باید عمود بر سواره‌رو باشد. گذرگاه باید طوری طراحی شود که افراد منتظر برای ترافیک جاری از سوی رانندگان وسایل نقلیه قابل دیدن و تشخیص باشند (شکل ۲-۱۰۵).

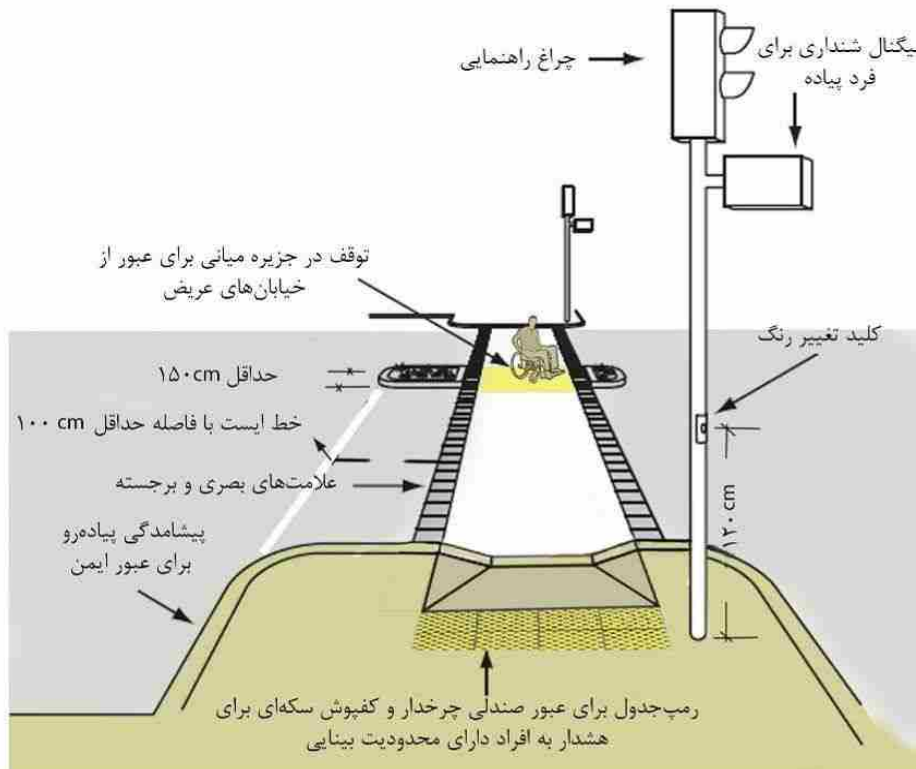


شکل ۲-۱۰۵: گذرگاه هم سطح عابر پیاده

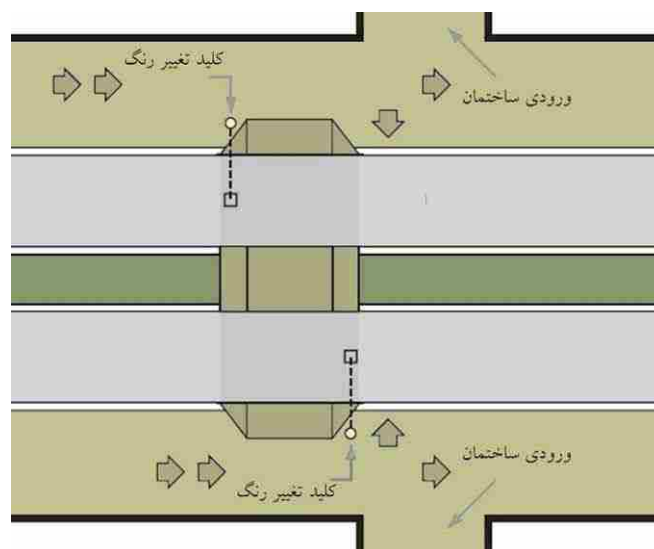
رفوژ (جزیره های میانی) واقع در مسیر خط کشی عابر پیاده باید بدون جدول و اختلاف سطح باشد. حداقل عرض رفوژ باید ۱۵۰ سانتیمتر باشد تا فضای کافی برای توقف و استراحت امن سالمندان و افراد با و سایل کمک حرکتی فراهم شود.

رفوژها و جزیره های میانی گذرگاه های عابر پیاده برای تردد افراد دارای معلولیت باید هم تراز گذرگاه اصلی باشند و در صورت اختلاف سطح باید دارای رمپ جدول باشند.

نصب نشانگرهای لمسی هشداردهنده در جزایر ترافیکی برای حرکت ایمن افراد با محدودیت های بینایی الزامی است.



شکل ۲-۱۰۶: تقاطع عبوری و جزیره میانی (پرسپکتیو)



شکل ۲-۱۰۷: تقاطع عبوری و جزیره میانی (پلان)

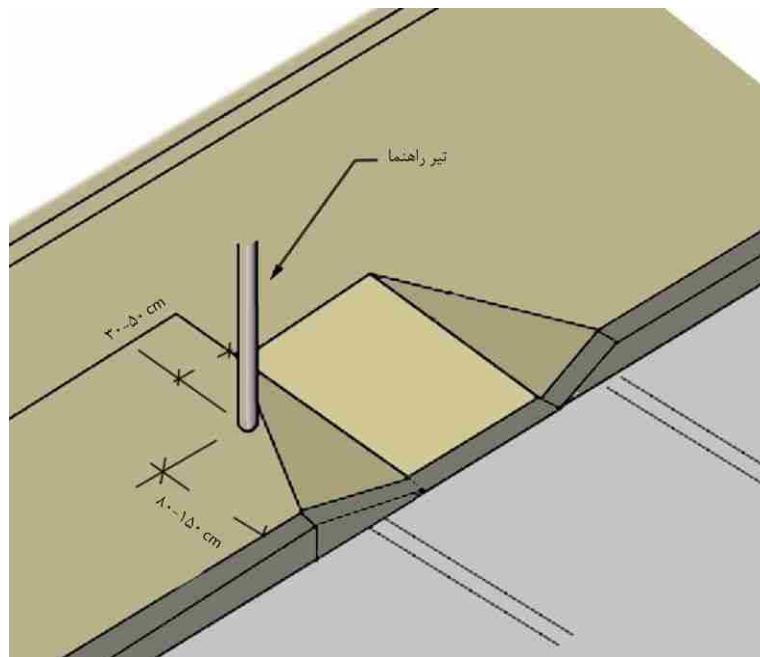
۲-۴-۲- چراغ راهنمایی

اولویت عبور در گذرگاه‌های عابر پیاده کنترل شده توسط چراغ راهنمایی مشخص می‌شود. چراغ‌های راهنمایی می‌بایست در ابتدا و انتهای محل عبور عابر پیاده در خیابان نصب شوند. در طراحی و اجرای چراغ‌های راهنمایی لازم است فضای مناسب برای دسترسی افراد دارای محدودیت‌های بینایی و همچنین افرادی که از وسایل کمک‌حرکتی مانند صندلی چرخدار و اسکوتر استفاده می‌کنند در نظر گرفته شود تا بتوانند از دکمه‌های کنترل چراغ راهنمایی استفاده کنند.

دکمه‌های کنترل چراغ‌های راهنمایی باید در ارتفاع ۹۰ تا ۱۲۰ سانتیمتر بالاتر از سطح پیاده‌رو نصب شوند. چراغ‌های راهنمایی باید مجهز به هشداردهنده شنیداری برای استفاده افراد با محدودیت‌های بینایی باشد. پایه‌های چراغ راهنمایی نباید مانعی برای محل عبور عابران باشند.

چراغ‌های راهنمایی باید به موازات جهت گذرگاهی که توسط دکمه فشاری کنترل می‌شود قرار گرفته و ۳۰ تا ۵۰ سانتیمتر از لبه رمپ جدول و ۸۰ تا ۱۵۰ سانتیمتر از انتهای رمپ جدول فاصله داشته باشند. فاصله مطلوب پایه چراغ راهنمایی از انتهای رمپ جدول ۱۰۰ سانتیمتر است.

دکمه‌های کنترل چراغ‌های راهنمایی باید مجهز به خط بریل باشند. این دکمه‌ها باید به گونه‌ای باشند که در صورت استفاده از هر قسمت از دست یا بازو و با نیروی کمتر از ۱۳ نیوتن فعال شوند.



شکل ۲-۱۰۸: تقاطع عبوری به همراه پایه سیگنال راهنما

۲-۴-۳- گذرگاه غیرهم‌سطح

گذرگاه‌های غیر هم‌سطح به منظور جداسازی عمودی ترافیک پیاده و سواره به صورت زیرگذر یا روگذر احداث می‌شوند.

در برخی مکان‌ها مانند تندراه‌ها و خطوط راه‌آهن، به سبب رعایت مسائل ایمنی، استفاده از پیاده‌گذرگاه‌های غیرهم‌سطح برای عابران پیاده ضروری است.

گذرگاه‌های غیرهم‌سطح در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها باید برای تمامی عابرین پیاده قابل شناسایی، قابل دسترس و ایمن باشند.

موقعیت گذرگاه باید در امتداد کوتاه‌ترین مسیر اصلی باشد.

دسترسی به ورودی گذرگاه باید به وسیله نرده و حفاظ ایمنی محافظت شده تا استفاده کامل از آن تضمین شود.

کفسازی مسیر گذرگاه غیرهم‌سطح باید از مصالح سخت، ثابت، غیرلغزنده و هموار همراه با نشانگرهای لمسی برای

مسیریابی و هشدار برای افراد دارای محدودیت بینایی باشد.

برای حفظ پیوستگی مسیر پیاده برای عابران، لازم است دسترسی آنها به گذرگاه غیرهم‌سطح با استفاده از پله، رمپ

و آسانسور تأمین شود.

برای عبور از گذرگاه غیرهم‌سطح ترجیحاً از رمپ مناسب مطابق با ضوابط استفاده شود.

حداکثر شیب رمپ دسترسی به پله‌های روگذر عابر پیاده باید ۸ درصد باشد.

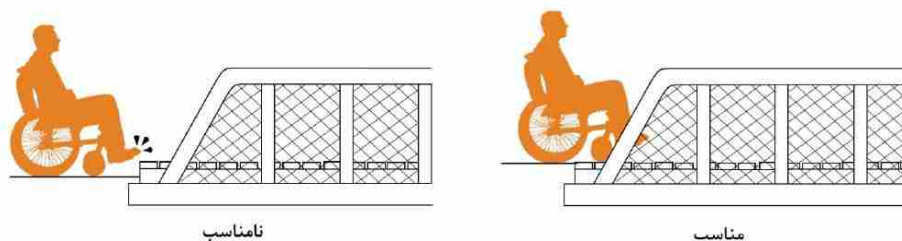
با در نظر گرفتن حداکثر طول افقی ۹ متر، لازم است پاگرد برای توقف و استراحت ایجاد شود.

حداقل عمق پاگرد ۱۵۰ سانتیمتر باشد. در نظر گرفتن شیب حداکثر ۲ درصد برای تخلیه آب‌های سطحی پاگرد الزامی

است.

در صورت وجود پله، استفاده از تجهیزاتی نظیر پله برقی، آسانسور و بالابر مطابق ضوابط الزامی است.

در صورت استفاده از پله برای دسترسی به پل‌های روگذر عابر پیاده، بهتر است محور پله‌ها غیرمستقیم بوده و با استفاده از پاگرد و گردش ۹۰ درجه، از طول مستقیم آن کاسته شود.



شکل ۲-۱۰۹: محل اتصال پیاده‌رو و ورودی پل روگذر عابر پیاده

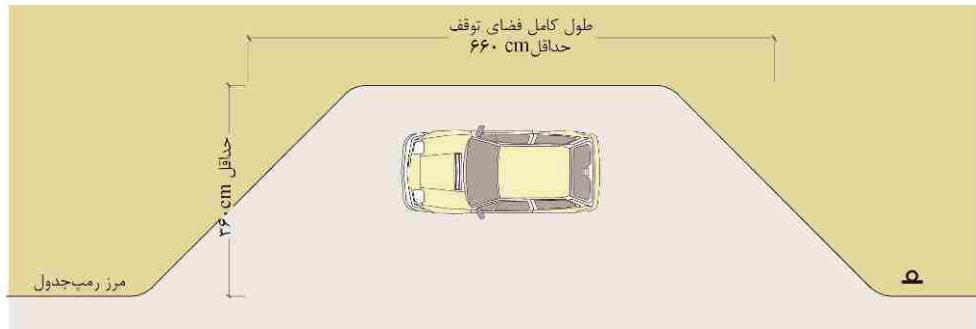
حداقل عرض عرشه پل‌های عابر پیاده برابر با ۱/۸ متر در نظر گرفته شود و در صورت برخورداری از تسهیلات مشترک با تردد دوچرخه، حداقل عرض ۳ متر توصیه می‌شود. عابران پیاده در پل‌های روگذر باید در مقابل عوامل محیطی نامساعد نظیر بارش، باد و تابش خورشید محافظت شوند. گذرگاه غیرهم‌سطح باید دارای روشنایی کافی و اشراف و دید مناسب باشد. برای عدم کاهش نفوذپذیری بصری، ارتفاع تمام شده تبلیغات محیطی نباید بیش از ۵۰ سانتیمتر از کف عرشه پل بالاتر باشد.

در صورت استفاده مشترک عابر پیاده و دوچرخه از پیاده‌رو مسیر آن‌ها باید تفکیک و مجزا شوند. زیرگذرهای عابر پیاده باید به گونه‌ای طراحی و اجرا شوند که امکان استفاده از نور طبیعی، به حداکثر برسد. طراحی ورودی‌های عریض برای زیرگذرها باعث ترغیب عابران پیاده می‌شود. حتی‌الامکان باید محور راه پله زیرگذر مستقیم و در امتداد محور زیرگذر باشد. عرض پله یا شیب‌راه باید برابر عرض زیرگذر در نظر گرفته شود. در صورتی که رمپ تنها راه دسترسی به زیرگذر باشد، بهتر است که عرض رمپ برابر با عرض زیرگذر در نظر گرفته شود. به منظور افزایش امنیت در زیرگذرها می‌توان از راهکارهایی مانند در نظر گرفتن نگهبان، استقرار کاربری و یا نصب دوربین‌های نظارتی استفاده کرد. زیرگذرگاه‌ها باید به نحو مقتضی در مقابل ورود آب‌های سطحی و زیرسطحی محافظت گردند.

۲-۵- توقفگاه خودرو

۱-۵-۲- پارکینگ حاشیه‌ای

به منظور پیاده شدن افراد دارای معلولیت از وسیله نقلیه سواری و نیز سوار شدن آنان در خیابان‌های اصلی شهر، ایجاد خلیج (پیشرفتگی سواره‌رو در پیاده‌رو). به عمق حداقل ۳۶۰ سانتیمتر و به طول حداقل ۶۶۰ سانتیمتر با ارتباط مناسب با پیاده‌رو الزامی است (شکل ۲-۱۱۰).



شکل ۲-۱۱۰: محل سوار و پیاده کردن مسافر

محل پیاده و سوار کردن مسافری برای کاربران با وسایل کم‌حرکتی، افرادی که در راه رفتن در مسافت‌های طولانی مشکل دارند یا کم‌توان هستند و همچنین افرادی که با همراهان یا مراقبان خود سفر می‌کنند از جمله فرد کم‌بینا یا معلول ذهنی، کودکان و سالمندان بسیار حائز اهمیت است.

محل پیاده و سوار شدن مسافر باید به دور از هرگونه ترافیک و تردد عابرین باشد تا از ورود ناگهانی کاربران به مسیرهای مجاور که محل عبور وسایل نقلیه هستند جلوگیری شود.

در نظر گرفتن پارکینگ حاشیه‌ای، منجر به کاهش عرض خیابان و در نتیجه کنترل سرعت و وسایل نقلیه موتوری در خیابان‌ها خواهد شد. علاوه بر آن، پارکینگ‌های حاشیه‌ای دسترسی وسایل نقلیه موتوری را به کاربری‌های اطراف خیابان تسهیل می‌کنند.

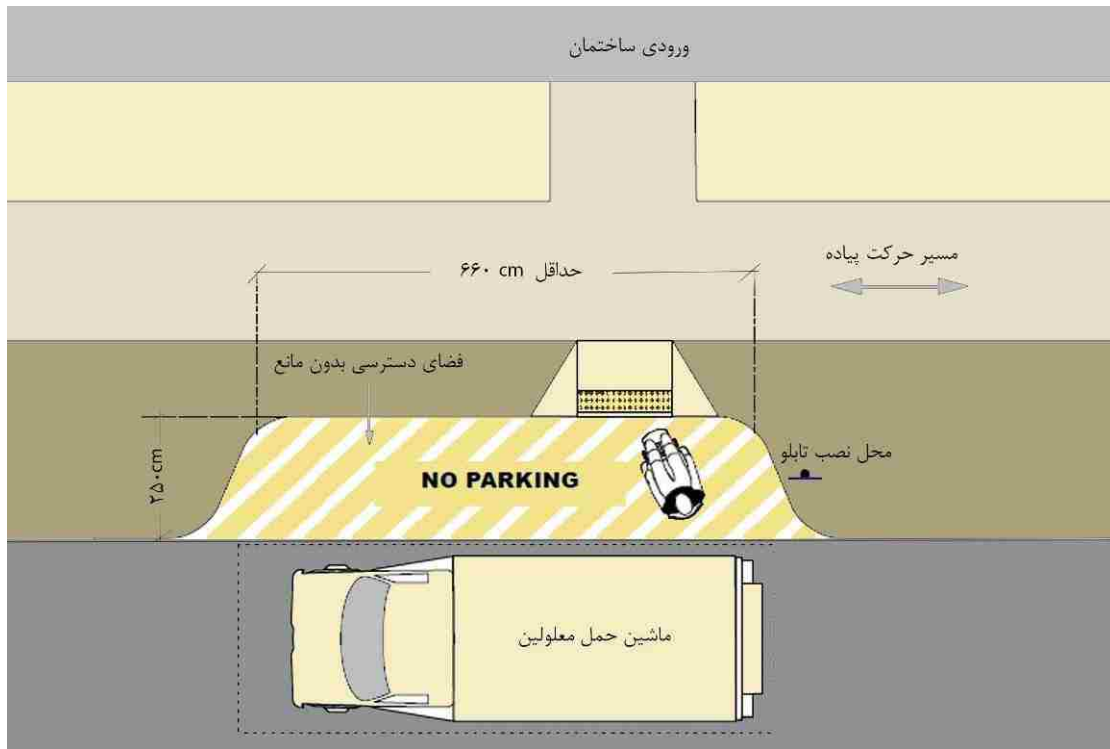
در نظر گرفتن پارکینگ حاشیه‌ای در تندراه‌ها مجاز نیست.

در محل سوار یا پیاده شدن افراد دارای معلولیت از خودرو و ن مجهز به بالابر یا رمپ متحرک، لازم است مسیر دسترسی با عرض حداقل ۲۵۰ سانتیمتر و طول ۶۶۰ سانتیمتر به موازات و در مجاورت پیاده‌رو، و هم تراز با فضای پیاده و سوار شدن از وسایل نقلیه در نظر گرفته شود (شکل ۲-۱۱۱).

پیشنهاد می‌شود فضای پیاده یا سوار شدن به صورت مورب و پیوسته در کف زمین خط‌کشی شده و در طول فضا ادامه یابد.

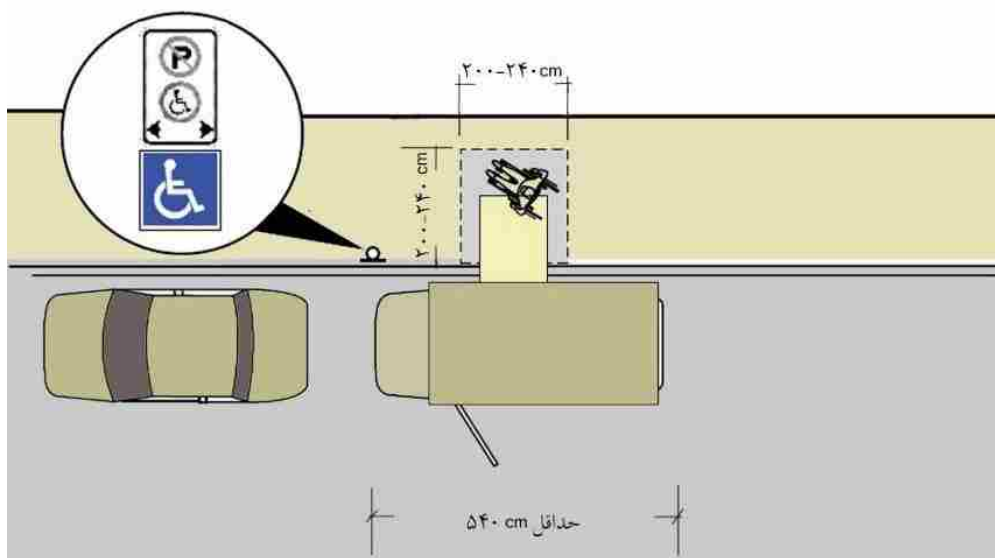
فضای خط‌کشی شده ترجیحاً به رنگ زرد یا سفید باشد تا ضمن برخورداری از کنتراست زیاد با محیط اطراف، به وضوح قابل مشاهده باشد.

ارتفاع آزاد در محل پیاده و سوار شدن مسافر، خروج وسیله نقلیه و مسیرهای دسترسی باید حداقل ۳۶۰ سانتیمتر باشد.



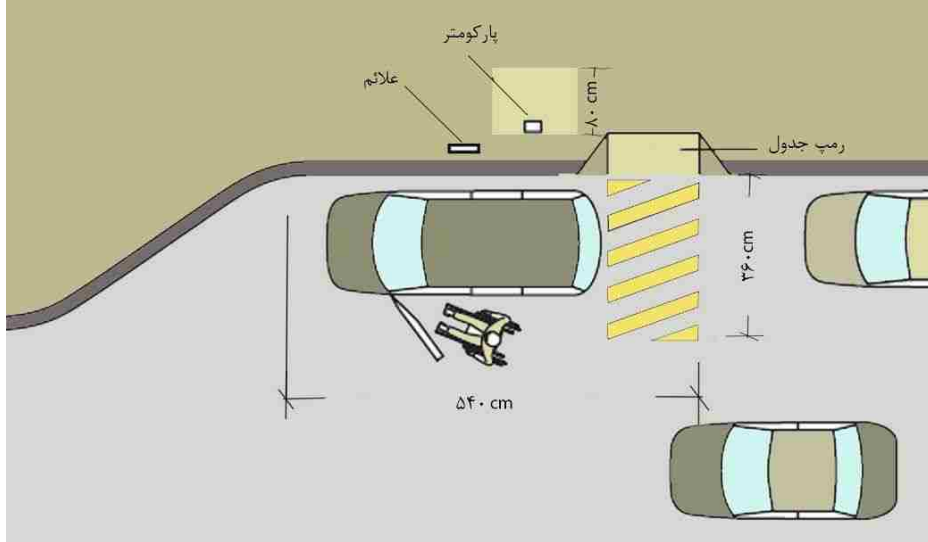
شکل ۲-۱۱۱: محل پیاده و سوار شدن از ون معلولین

در پارکینگ‌های موازی، با تعریض پیاده‌رو می‌توان فضای دسترس‌پذیر مورد نیاز را تأمین کرد. در محل توقف خودرو ون، لازم است مسیر دسترس‌پذیر در قسمت انتهایی فضای پارکینگ در نظر گرفته شود، زیرا در برخی از ون‌ها، ورودی صندلی چرخدار در عقب وسیله نقلیه قرار دارد. در محل پیاده یا سوار شدن به خودرو باید فضای آزاد بدون مانع با ابعاد حداقل ۲۰۰×۲۰۰ سانتیمتر جهت استقرار رمپ خودرو در نظر گرفته شود (شکل ۲-۱۱۲).

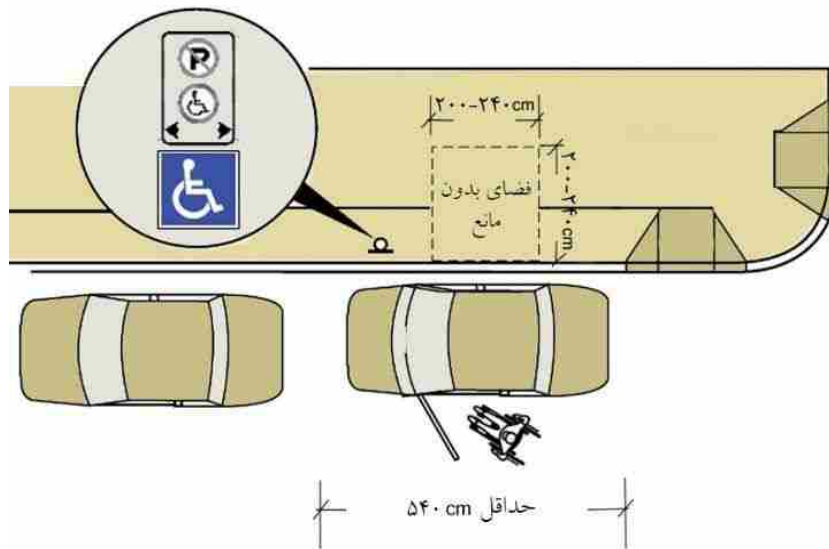


شکل ۲-۱۱۲: محل پیاده و سوار شدن مسافر داخل خیابان

در صورت وجود اختلاف سطح بین فضای توقف خودرو و پیاده‌رو، باید حداقل یک رمپ‌جدول برای افرادی که از وسایل کمک‌حرکتی استفاده می‌کنند، در نظر گرفته شود.



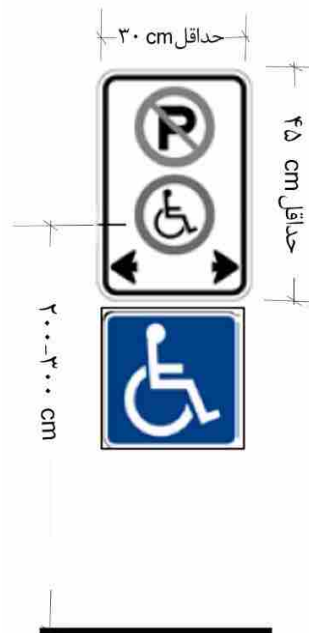
شکل ۲-۱۱۳: فضای پارک حاشیه‌ای برای افراد دارای معلولیت



شکل ۲-۱۱۴: پارک حاشیه‌ای دسترس‌پذیر

اختصاص دو پارکینگ ویژه‌ی افراد دارای معلولیت با نصب علامت بین‌المللی افراد دارای معلولیت در حاشیه خیابان‌های اصلی، در هر ۵۰۰ متر فاصله و در محدوده‌ی ساختمان‌های عمومی الزامی است.

لازم است پارکینگ‌های دسترس‌پذیر با نصب علامت افراد دارای معلولیت در خیابان‌ها مشخص شوند (شکل ۲-۱۱۵).



شکل ۲-۱۱۵: تابلو پارکینگ ویژه خودرو افراد دارای معلولیت

محل توقف خودرو افراد دارای معلولیت، در هر سمت نباید بیش از ۲ درصد شیب داشته باشد. در مواردی که محل توقف خودرو و مسیر پیاده مجاور با جدول بتنی از هم جدا نشده باشند، نصب نشانگرهای لمسی الزامی است. نشانگرهای لمسی باید با پا یا عصا قابل تشخیص باشند، کنتراست رنگی با سطوح اطراف داشته و در تمام طول فضا امتداد داشته باشند.

۲-۵-۲- پارکینگ‌های عمومی

به منظور راحتی بیشتر کاربران، مکان‌های پارکینگ دسترس‌پذیر در پارکینگ خارج از خیابان باید به گونه‌ای تعیین و توزیع شود که نزدیکترین فاصله را از ورودی دسترس‌پذیر داشته باشند تا کاربران در برابر شرایط جوی نامساعد و بارش برف و باران، تابش آفتاب و همچنین امنیت و ایمنی محافظت شوند. فضاهای پارکینگ ویژه افراد دارای معلولیت و مناطق قابل دسترس برای سوار و پیاده کردن مسافران که به یک ساختمان خاص سرویس می‌دهند باید در فاصله حداکثر ۳۰ متر از ورودی دسترس‌پذیر قرار گیرند. در مواردی که پارکینگ به چندین ساختمان یا ورودی دسترس‌پذیر خدمات ارائه می‌دهد، فضای پارکینگ ویژه افراد دارای معلولیت باید در محل‌های مختلف توزیع شود تا کاربران بتوانند در نزدیکی ورودی‌های دسترس‌پذیر پارک کنند. در نظر گرفتن یک مسیر پیاده امن از محل پارکینگ تا ورودی اصلی یا هر ورودی قابل دسترس دیگر الزامی است. محل توقف ویژه خودرو افراد دارای معلولیت باید در نزدیک‌ترین فاصله به درهای ورودی یا خروجی و آسانسور پارکینگ باشد.

در صورتی که پارکینگ در چند طبقه فراهم شده باشد، باید فضاهای پارکینگ دسترس‌پذیر به آسانی قابل تشخیص باشند و حداقل یک مسیر دسترس‌پذیر به لابی ورودی، خروجی یا آسانسور در نظر گرفته شود.

حداقل تعداد فضاهای پارکینگ قابل دسترس برای افراد دارای معلولیت با توجه به تعداد کل فضای پارکینگ مورد نیاز در پارکینگ‌های عمومی باید براساس جدول ۲-۴ تعیین گردد.

جدول ۲-۴: حداقل تعداد فضاهای پارک قابل دسترس برای افراد دارای معلولیت در پارکینگ‌های عمومی

| حداقل تعداد فضاهای پارک قابل دسترس برای افراد دارای معلولیت | تعداد فضاهای پارک موجود |
|--|-------------------------|
| ۱ | تا ۲۵ |
| ۲ | ۲۶ تا ۵۰ |
| ۳ | ۵۱ تا ۷۵ |
| ۴ | ۷۶ تا ۱۰۰ |
| ۵ | ۱۰۱ تا ۱۵۰ |
| ۶ | ۱۵۱ تا ۲۰۰ |
| ۷ | ۲۰۱ تا ۳۰۰ |
| ۸ | ۳۰۱ تا ۴۰۰ |
| ۹ | ۴۰۱ تا ۵۰۰ |
| ۲٪ از کل | بالاتر از ۵۰۰ |

در جایی که تعداد پارکینگ‌ها کمتر از ۲۵ عدد است حداقل یک پارکینگ قابل دسترس باید در نظر گرفته شود. از هر ۱۰۰ عدد جای پارک باید حداقل تعداد ۴ پارکینگ، قابل دسترس برای افراد دارای معلولیت باشد و به ازای هر ۱۰۰ پارکینگ اضافه، ۲ پارکینگ قابل دسترس اضافه شود.

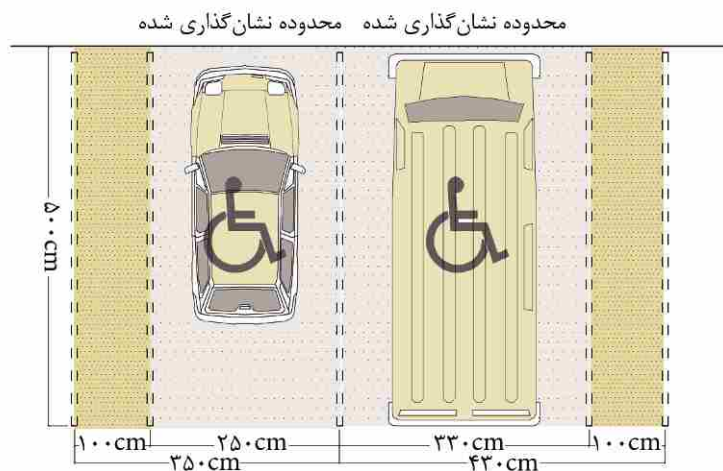
در پارکینگ‌های با ظرفیت بیش از ۵۰۰ فضای پارک خودرو، باید دو درصد از کل فضای پارکینگ دسترس‌پذیر باشد. در مواردی که ممکن است استفاده افراد دارای معلولیت از آن فضا بیشتر باشد مانند آسایشگاه جانبازان، مراکز سالمندان، مراکز مراقبت‌های طولانی مدت و سایر خدمات پزشکی، تأمین فضاهای پارکینگ دسترس‌پذیر باید به صورت موردی و براساس تقاضای پیش‌بینی شده تعیین شود.

از هر ۱۰۰ پارکینگ حداقل یک پارکینگ قابل دسترس برای ون‌های مخصوص حمل‌ونقل چرخدار در نظر گرفته شود. خودروهای ون به فضای پارک وسیع‌تری احتیاج دارند، زیرا ورود و خروج چرخدار به داخل ون، از طریق در کناری و یا در عقب با سکوی بالابر یا رمپ متحرک انجام می‌شود که به سمت بیرون ون کشیده می‌شود. در محل پارک خودرو، دو نوع پارکینگ دسترس‌پذیر نیاز است:

الف) فضاهای با عرض حداقل ۴۳۰ سانتیمتر که برای توقف وسایل نقلیه بزرگتر مانند ون‌های مجهز به رمپ‌های انتقال برای استفاده‌کنندگان از وسایل کمک‌حرکتی چرخدار در نظر گرفته شده‌اند.

ب) فضاهای با عرض حداقل ۳۵۰ سانتیمتر مخصوص کاربرانی که تحرک محدود داشته و نمی‌توانند مسافت طولانی را طی کنند یا از وسایل کمک‌حرکتی مانند صندلی چرخدار، عصا و واکر استفاده می‌کنند.

حداقل عرض محل توقف خودرو افراد دارای معلولیت ۳۵۰ سانتیمتر است و حداقل عرض محل توقف ون ویژه افراد دارای معلولیت ۴۳۰ سانتیمتر است (شکل ۲-۱۱۶).



شکل ۲-۱۱۶: ابعاد فضا و مسیر دسترسی به محل توقف ویژه افراد دارای معلولیت

پوشش کف پارکینگ باید از مصالح سخت، ثابت، مقاوم و غیرلغزنده باشد.

حداکثر شیب طولی سطح پارکینگ باید ۲ درصد (۱:۵۰) باشد.

حداکثر شیب عرضی سطح پارکینگ باید ۲ درصد (۱:۵۰) باشد.

در پارکینگ دسترسی‌پذیر باید حداقل طول فضای توقف خودرو ۵۰۰ سانتیمتر، حداقل عرض برای پارک ماشین‌های عریض ۴۳۰ سانتیمتر و برای پارک خودروهای شخصی ۳۵۰ سانتیمتر باشد.

مسیر دسترسی باید در تمام طول پارکینگ امتداد یابد، به وضوح و با کنتراست رنگ، بافت و یا به صورت برجسته‌های مورب بر روی کفسازی پارکینگ نشان داده شود.

اگر دو جای پارک دسترسی‌پذیر مجاور یکدیگر قرار داشته باشند، می‌توانند از فضای مشترک دسترسی به عرض حداقل ۱۰۰ سانتیمتر استفاده کنند.

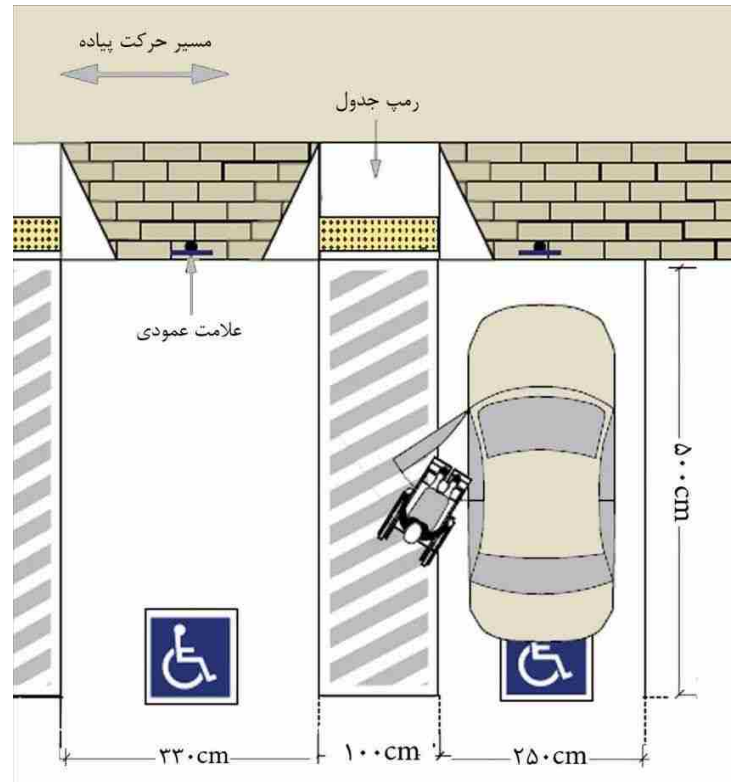
مسیر دسترسی به خودروها باید به وسیله رمپ‌جدول به پیاده‌رو متصل شود.

عرض مسیر پیاده از پارکینگ به ورودی قابل دسترسی ساختمان نباید کمتر از ۱۱۰ سانتیمتر باشد.

عرض مسیر دسترسی مجاور با فضای پارکینگ اگر به صورت مشترک بین دو ردیف پارکینگ استفاده شود باید حداقل ۱۵۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

مسیر پیاده دسترسی باید از مصالح سخت، ثابت، غیرلغزنده، هموار و با بافت متفاوت نسبت به سطح پیرامونی ساخته شده باشد.

تمام مسیرهای ایمن پیاده بین محل پارک خودروها باید به وضوح و با استفاده از خطوط زرد رنگ یا با استفاده از کفسازی متفاوت مشخص شوند.



شکل ۲-۱۱۷: ابعاد فضای پارک خودرو

مسیر عبوری کنار محل توقف خودرو باید به گونه‌ای طراحی شود که امکان برخورد با مسیر خودروهای دیگر نباشد. لازم است تمهیداتی در نظر گرفته شود تا عابران پیاده از پشت وسایل نقلیه پارک شده و محل تردد خودروها در خیابان‌ها حرکت نکنند. محل عبور و مرور عابر پیاده یا هر مسیر دیگری باید به وضوح مشخص شده باشد تا برای رانندگان و عابران پیاده قابل مشاهده باشد.

در فضاهایی که جلو یا عقب و سایل نقلیه پارک شده بدون فضای واسط در مجاورت پیاده‌رو قرار می‌گیرند، طراحی باید به گونه‌ای باشد که بیرون‌زدگی وسایل نقلیه موجب کاهش عرض مفید مسیر پیاده نشود.

نورپردازی پارکینگ‌ها می‌بایست مطابق ضوابط و طبق نیاز تأمین شود. حداقل ارتفاع مفید پارکینگ‌های مسقف و ورودی آن‌ها باید ۲۴۰ سانتیمتر باشد؛ بدون اینکه لوله‌ها و کانال‌های تاسیساتی و غیره از ارتفاع مفید آن بکاهد.

ارتفاع فضای پارکینگ برای پارک وسایل نقلیه بزرگتر باید حداقل ۲۷۵ سانتیمتر باشد. پارکینگ‌های قابل دسترس باید با "علامت بین المللی دسترسی" علامت‌گذاری شوند و موقعیت مکانی پارکینگ ویژه افراد دارای معلولیت باید برای رانندگانی که وارد پارکینگ می‌شوند مشخص شود.

در مواردی که مکان پارکینگ ویژه افراد دارای معلولیت مشخص نیست یا از دید افراد فاصله دارد، باید علائم جهت‌یابی در امتداد مسیری که به آنها منتهی می‌شود قرار داده شود.

ورودی پارکینگ و تجهیزات پرداخت باید بدون نیاز به پیاده شدن راننده قابل دسترس باشند.

پارکومتر باید برای افراد دارای معلولیت قابل دسترسی باشد.

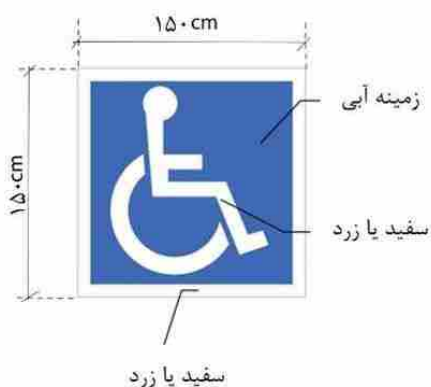
در پارکینگ‌های طبقاتی محل توقف ویژه خودرو افراد دارای معلولیت باید در اولین طبقه واقع شود. محل توقف ویژه خودرو افراد دارای معلولیت باید با نصب علامت بین‌المللی مشخص گردد (شکل ۲-۱۱۸).



شکل ۲-۱۱۸: علامت بین‌المللی پارکینگ مخصوص افراد دارای معلولیت

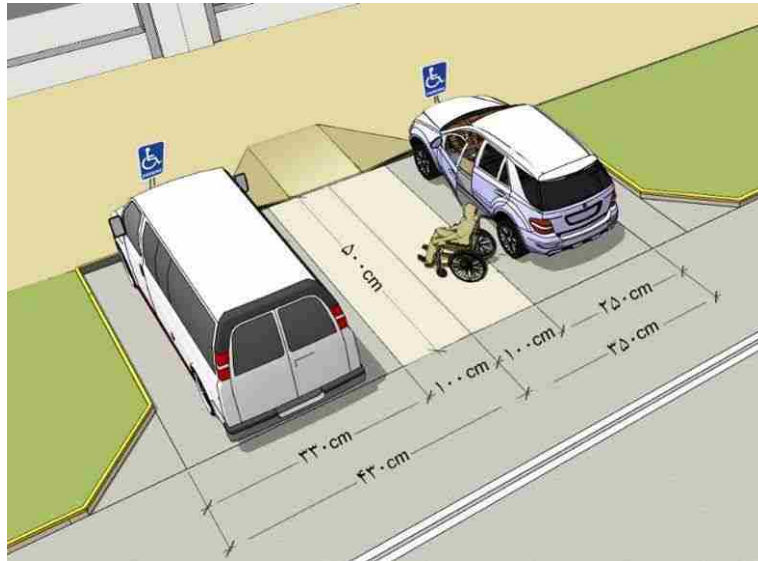
تابلوهای راهنما برای نشان دادن موقعیت مکانی پارکینگ دسترس‌پذیر و موقعیت نزدیکترین ورودی دسترس‌پذیر، باید دارای علامت بین‌المللی دسترسی باشند. علامت‌گذاری پارکینگ‌های دسترس‌پذیر باید به طور واضح هم به صورت علائم رو سازی روی سطح زمین و هم به صورت تابلوی عمودی مشخص شده باشند.

عرض تابلوی عمودی باید حداقل ۳۰ سانتیمتر و ارتفاع آن حداقل ۴۵ سانتیمتر باشد. تابلوی پارکینگ باید در ارتفاع ۲۰۰ تا ۳۰۰ سانتیمتری از سطح زمین (به صورت دیواری یا روی پایه) نصب شود. باید کنتراست رنگی بین علائم و محیط اطراف وجود داشته باشد. علائم باید به دو زبان ارائه شده و اطلاعات نگارشی متناسب با الزامات و آیین‌نامه‌ها در نظر گرفته شود. تابلوی عمودی باید به گونه‌ای قرار گیرد که برای راننده وسیله نقلیه‌ای که به فضای پارکینگ نزدیک می‌شود قابل مشاهده باشد، اما بیرون زدگی آن نباید خطر برخورد ایجاد کند. کف محل پارکینگ باید علامت بین‌المللی دسترسی با حاشیه سفید یا زرد و رنگ زمینه آبی داشته باشد. ابعاد علامت بین‌المللی محل توقف خودرو افراد دارای معلولیت حداقل ۱۵۰×۱۵۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۱۹).



شکل ۲-۱۱۹: ابعاد علامت محل پارک افراد دارای معلولیت در کف پارکینگ

در محلی که مخصوص پارک ۹۰ درجه یا زاویه‌دار است علامت باید در انتهای جای پارک قرار بگیرد و در حالت پارک موازی، علامت باید در مرکز محل پارک قرار بگیرد. علائم روسازی باید غیرلغزنده بوده و برای بهتر دیده شدن، تضاد رنگ یا بافت با محیط اطراف داشته باشند.



شکل ۲-۱۲: ابعاد پارکینگ ۹۰ درجه مناسب برای افراد دارای معلولیت

هنگام ساخت پارکینگ جدید در خیابان یا بازسازی آن‌ها، به منظور نیازسنجی در مورد مکان و طرح پارکینگ، باید با عموم مردم و افراد دارای معلولیت مشاوره صورت بگیرد. پارکینگ دسترس‌پذیر و مسیرهای دسترسی مجاور آن باید بطور منظم نگهداری و حفاظت شوند.

۲-۶- ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی

برای سهولت دسترسی عابران پیاده به ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی ابتدا لازم است مناسب‌سازی زیرساخت‌هایی به شرح زیر مورد توجه قرار گیرد:

ایمن‌سازی و رفع موانع در پیاده‌روها، ایجاد جزیره‌های قابل دسترس در معابر عریض، بهره‌گیری از سیستم‌های روشنایی، نورپردازی و مبلمان شهری مناسب.

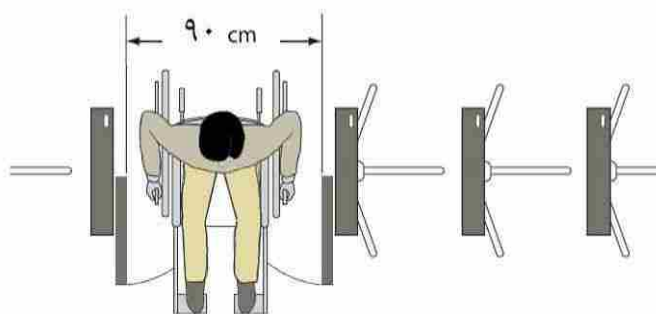
ورودی و خروجی ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی می‌بایست از نظر موقعیت استقرار و فاصله نسبت به سواره‌روی مجاور، برای مسافران ایمن باشد.

باید یک مسیر دسترس‌پذیر و بدون مانع به عرض حداقل ۱۵۰ سانتیمتر برای اتصال ایستگاه به پیاده‌رو ایجاد شود. مسیر دسترسی به ایستگاه‌های همگانی توسط تابلوهای راهنمای مجهز به خط بریل و نشانگرهای لمسی سطح پیاده‌رو مشخص شود.

در لبه محل سوار شدن سکوی ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی، نشانگرهای لمسی هشداردهنده برای افراد دارای محدودیت‌های بینایی نصب گردد.

در ایستگاه‌های غیرهم سطح، لازم است رمپ مناسب با عرض حداقل ۱۲۰ سانتیمتر در نظر گرفته شده و یا امکاناتی مانند بالابر صندلی چرخدار یا آسانسور فراهم شود.

ورودی‌ها و تجهیزات کنترل ورود* به ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی باید برای طیف کاملی از کاربرانی که ممکن است از آنها عبور کنند، قابل استفاده باشند. تجهیزات تک میله‌ای که در ارتفاع کمر افراد بدون معلولیت طراحی شده‌اند، برای کودکان و افرادی که از صندلی چرخدار یا اسکوتر استفاده می‌کنند، در ارتفاع گردن و صورت آنها است. تردد افراد با صندلی چرخدار، افرادی که از عصا یا سایر وسایل کمک حرکتی استفاده می‌کنند و همچنین افرادی که تعادل مناسبی ندارند از تجهیزات کنترلی ورود یا گیت‌های گردان بسیار دشوار است. ایجاد باز شو بدون مانع با عرض مناسب برای عبور افراد با صندلی چرخدار، والدین با کالسکه و افراد با وسایل کمک حرکتی، واکر یا چرخ خرید در مجاورت گیت‌های گردان ضروری است.



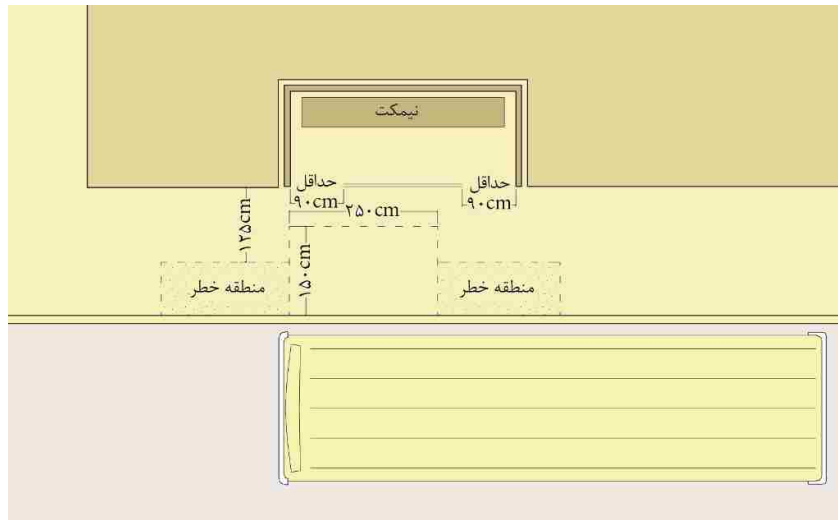
شکل ۲-۱۲۱: فضای عبور برای صندلی چرخدار در کنار گیت ورودی

۱-۶-۲- اتوبوس

دسترسی به ایستگاه اتوبوس از پیاده‌رو باید به صورت پیوسته و بدون مانع باشد. سکوی محل انتظار مسافر برای اتوبوس باید پایدار، مقاوم و هم‌تراز با کف اتوبوس باشد. به منظور تسهیل در سوار و پیاده شدن افراد دارای معلولیت در محل ایستگاه، اختلاف ارتفاع و فاصله افقی قابل قبول کف اتوبوس از سطح سکو نباید بیشتر از ۲ سانتیمتر باشد و در غیر این صورت باید وسیله نقلیه همگانی مجهز به رابط شیب‌دار برای سوار و پیاده شدن افراد دارای معلولیت باشد. حداقل فضای آزاد با ابعاد ۲۵۰×۱۵۰ سانتیمتر در محل سوار و پیاده‌رو شدن از اتوبوس باید وجود داشته باشد (شکل ۲-۱۲۲).

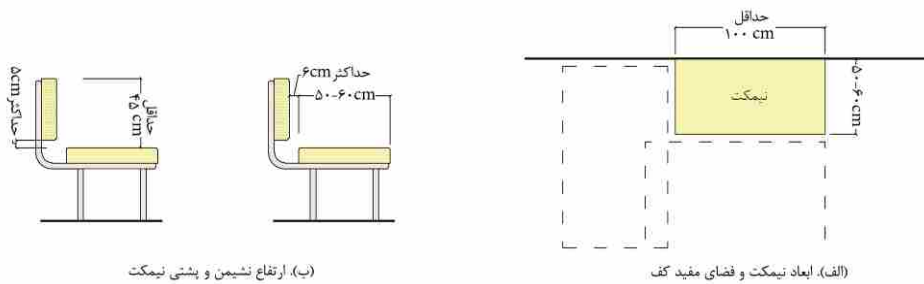
مسیر دسترسی و ورودی ایستگاه اتوبوس باید توسط تابلوهای راهنما مجهز به خط بریل و نشانگرهای لمسی سطح پیاده‌رو مشخص شود.

* Gate



شکل ۲-۱۲۲: ایستگاه اتوبوس سرپوشیده

در ایستگاه‌های اتوبوس، پیش‌بینی سرپناه، حفاظ مناسب، نیمکت و صندلی با ارتفاع ۴۵ سانتیمتر و با میله دستگرد به ارتفاع ۷۰ سانتیمتر از کف الزامی است (شکل ۲-۱۲۳).

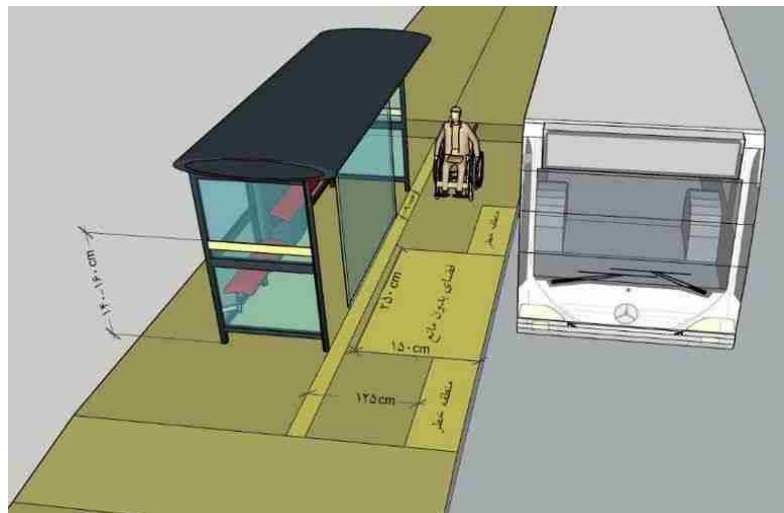


(ب). ارتفاع نشیمن و پشتی نیمکت

(الف). ابعاد نیمکت و فضای مفید کف

شکل ۲-۱۲۳: جزئیات نیمکت در ایستگاه اتوبوس

در ایستگاه‌های اتوبوس، پیش‌بینی علائم، تابلوها و تجهیزات اطلاع‌رسانی لمسی، بصری و شنیداری الزامی است. تجهیزات پرداخت و صدور بلیط باید دسترس‌پذیر باشند. نورپردازی و جزئیات علائم لمسی و بصری ایستگاه‌های اتوبوس باید مطابق ضوابط باشد.

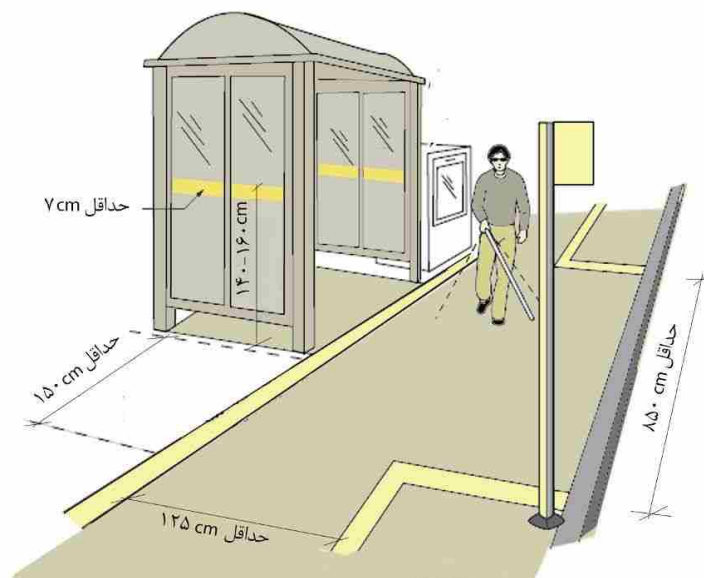


شکل ۲-۱۲۴: مشخصات و ابعاد ایستگاه اتوبوس

عرض محدوده‌ی امن اطراف ایستگاه و محل سوار شدن مسافران به اتوبوس باید حداقل ۱۱۰ سانتیمتر باشد تا امکان دسترسی صندلی چرخدار و اسکوتر به پیاده‌رو فراهم گردد.

طراحی ایستگاه اتوبوس باید به گونه‌ای باشد که دید واضحی از میزان تردد وجود داشته باشد و برای توقف افرادی که از وسایل کمک حرکتی استفاده می‌کنند، دارای فضای آزاد و بدون مانع مناسب باشد.

در صورت استفاده از صفحات شفاف یا شیشه‌ای در ایستگاه اتوبوس، لازم است برچسب‌ها یا نوارهای رنگی پیوسته در ارتفاع ۱۵۰ سانتیمتر نصب شوند تا برای افراد کم‌بینا قابل تشخیص باشد.



شکل ۲-۱۲۵: مشخصات و ابعاد علائم راهنما و هشداردهنده در ایستگاه اتوبوس

۲-۶-۲- بی آرتی

دسترسی به ایستگاه بی آرتی باید به صورت ایمن و با بهره‌گیری از خط‌کشی عابر پیاده و چراغ‌های راهنمایی فراهم شود.

کف ایستگاه بی آرتی باید از مصالح سخت، ثابت، غیرلغزنده و هموار مجهز به نشانگرهای لم‌سی برای مسیریابی و هشدار برای افراد دارای محدودیت بینایی باشد.

بدنه‌های ایستگاه باید مجهز به میله‌های دستگرد باشد.

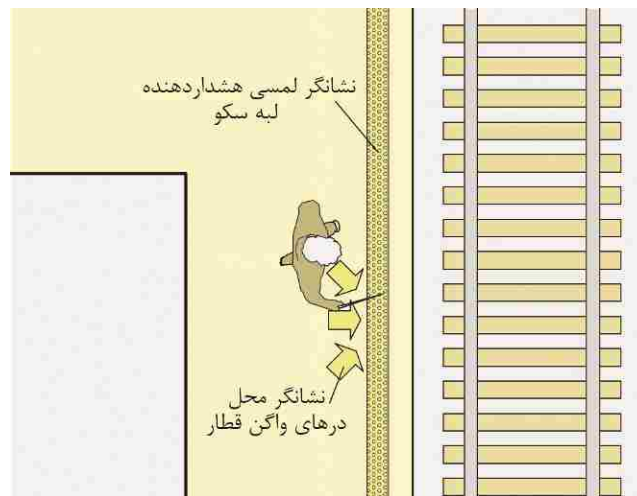
سطح محل انتظار مسافر برای اتوبوس باید هم‌تراز با کف اتوبوس باشد. حداکثر اختلاف ارتفاع و فاصله افقی قابل قبول ۲ سانتیمتر است.

۲-۶-۳- مترو

مسیر دسترسی از خارج از ایستگاه تا سکوها باید به صورت پیوسته، دسترس‌پذیر و بدون مانع باشد.

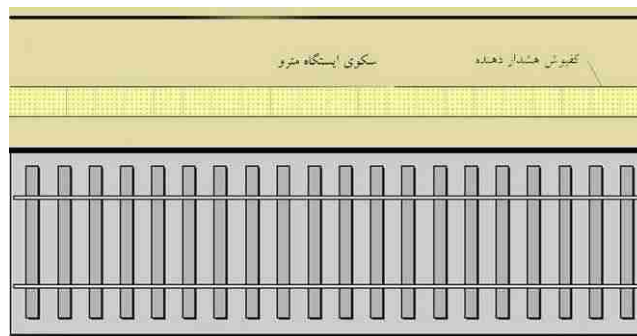
دسترسی به ایستگاه‌ها باید به وسیله آسانسور در کنار پله و پله برقی امکان‌پذیر باشد.

مسیریابی برای افراد دارای محدودیت بینایی به وسیله نشانگرهای لم‌سی سطح پیاده‌رو از خارج از ایستگاه تا سکوها باید به صورت پیوسته امکان‌پذیر باشد. همچنین باید به وسیله علائم هشداردهنده لم‌سی و بصری خطرات موجود مانند لبه پله‌ها و سکوها مشخص شوند (شکل ۲-۱۲۶).



شکل ۲-۱۲۶: علائم هشداردهنده لبه سکوی مترو

آسانسور باید همیشه در شرایط آماده به کار قرار داشته باشد. نورپردازی و جزئیات علائم لمسی و بصری ایستگاه‌های مترو باید مطابق ضوابط باشد. محل درهای واگن قطار در هنگام توقف باید از طریق نشانگرهای لمسی در کف سکو مشخص شود.



شکل ۲-۱۲۷: علائم هشداردهنده لبه سکوی مترو

۴-۶-۲- تاکسی

ایستگاه‌های تاکسی باید مسقف بوده، صندلی‌های دسترس‌پذیر، نورپردازی مناسب و نشانه‌گذاری‌های مسیریابی و دیگر نشانه‌ها را مطابق شرایط بندهای مربوطه در ضوابط مصوب داشته باشند. ایستگاه‌های تاکسی باید به گونه‌ای باشند که مسافران بتوانند از نزدیک‌ترین فاصله به خودرو دسترسی داشته باشند.

۲-۷- تجهیزات و مبلمان شهری

تجهیزات و مبلمان شهری شامل چراغ‌های روشنایی، تیر چراغ برق، نیمکت، میزهای پیک‌نیک، سطل زباله، تابلوهای اطلاع‌رسانی، علائم راهنمایی و رانندگی، صندوق پست، شیر آتش‌نشانی، فضای سبز، گلدان، پارکومتر و سایر تجهیزات شهری است که در محدوده پیاده‌رو قرار گرفته و اغلب بدون هماهنگی نصب می‌شوند. استقرار این تجهیزات در مسیر تردد عابر پیاده، برای افراد با محدودیت‌های بینایی، کاربران با صندلی چرخدار، سالمندان، افراد با وسایل کمک‌حرکتی، افراد با مشکلات حرکتی و والدین به همراه کالسکه مانع ایجاد می‌کند.

مبلمان شهری باید در محدوده مجزا از مسیر دسترسی با چیدمان منظم و هماهنگ و در یک نوار خطی مستقیم قرار گیرند. نوار حائل مابین دو ناحیه پیاده‌رو و سواره‌رو، ضمن ایجاد تفکیک و ایمنی عابرین پیاده، فضای مناسبی را برای استقرار مبلمان شهری در حاشیه پیاده‌رو فراهم می‌کند.

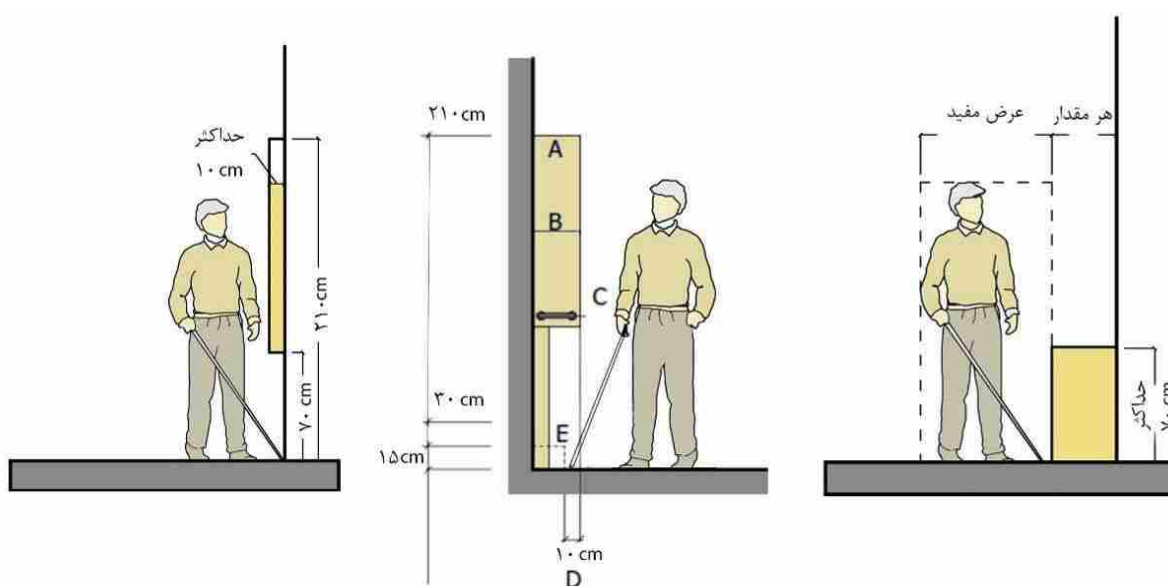
حداقل عرض این ناحیه به منظور قرارگیری مناسب اجزاء و عناصر مذکور ۱ متر در نظر گرفته شود. توصیه می‌شود در مناطق کوهستانی که ممکن است برف در حاشیه پیاده‌رو و خیابان انباشته شود، در مناطق تجاری و در خیابان‌های پرسرعت، به منظور تأمین فاصله ایمن بین سواره‌رو و پیاده‌رو، عرض این ناحیه بیشتر در نظر گرفته شود.

تجهیزات و مبلمان شهری باید در محدوده خارج از مسیر قابل دسترسی قرار گیرند. اگر مبلمان شهری در لبه پیاده‌رو نصب شود، باید حداقل ۵۰ سانتیمتر از لبه جدول فاصله داشته باشد. در جایی که درختان یا درختچه‌ها در مسیر پیاده‌روی قرار دارند، باید به گونه‌ای هرس شوند تا حداقل ۲۱۰ سانتیمتر ارتفاع آزاد داشته باشند.

مبلمان و تجهیزات شهری باید از نظر بصری تضاد رنگی داشته باشند تا از محیط اطراف متمایز و قابل تشخیص باشند.

تیرهای برق باید با استفاده از یک نوار رنگی به عرض ۳۰ سانتیمتر در ارتفاع بین ۱۴۰ تا ۱۶۰ سانتیمتر از سطح زمین مشخص شوند.

تجهیزاتی مانند پارکومترها و صندوق‌های پست نباید در جایی که مانع دید می‌شوند مستقر شوند. پیش‌آمدگی اشیای نصب شده بر روی دیوار پیاده‌رو مانند تابلوها که لبه‌های خارجی آنها در ارتفاع بین ۷۰ تا ۲۱۰ سانتیمتر از کف تمام شده قرار داشته باشد، نباید از ۱۰ سانتیمتر بیشتر باشد (شکل ۲-۱۲۸). در صورتی که پیش‌آمدگی اجزا و عناصری مانند پنجره، کنسول ساختمان یا تلفن عمومی در مسیر دسترسی پذیر بیش از ۱۰ سانتیمتر باشد، باید لبه محافظ در ارتفاع حداکثر ۱۵ سانتیمتر از کف نصب شود تا امکان تشخیص توسط عصا فراهم آید.



شکل ۲-۱۲۸: موانع و پیش‌آمدگی‌ها در پیاده‌رو

۱-۷-۲- علائم

علائم اطلاع‌رسانی باید قابل درک و قابل خواندن باشد. علائم باید به گونه‌ای طراحی شوند که واضح و ساده بوده و به آسانی تفسیر و تفهیم شوند. استفاده از نمادها و نشانه‌های تصویری شناخته شده بین‌المللی امکان جهت‌یابی و درک محیط را افزایش می‌دهند.

علائم و نوشته‌ها باید واضح بوده و فاقد انعکاس نور و در تضاد با زمینه خود باشند. اطلاعات باید برای همه کاربران در دسترس باشد. عناصر و فضاهای قابل دسترس که باید با نماد بین‌المللی دسترس‌پذیری شناسایی شوند شامل فضاهایی به شرح زیر هستند:

فضاهای پارکینگ ویژه افراد دارای معلولیت، مناطق سوار و پیاده کردن مسافر دسترس‌پذیر، ورودی‌های دسترس‌پذیر (در مواقعی که همه ورودی‌ها قابل دسترس نیستند)، سرویس بهداشتی دسترس‌پذیر، آسانسورهای دسترس‌پذیر و سایر دستگاه‌های بالابر، تلفن‌های دسترس‌پذیر، راه‌های خروج دسترس‌پذیر و مناطق کمک و نجات. تمامی اماکن، فضاهای شهری و قسمت‌هایی از ساختمان‌های عمومی که برای استفاده ویژه افراد دارای معلولیت طراحی و تجهیز گردیده‌اند باید به وسیله علائم بین‌المللی دسترس‌پذیری مشخص گردند (شکل ۲-۱۲۹).

| | | |
|--|--|---|
|  <p>PARKING پارکینگ ویژه معلولان</p> |  <p>خروجی اضطراری دسترس‌پذیر</p> |  <p>امکانات یا ورودی دسترس‌پذیر</p> |
|  <p>رamp یا مسیر شیب‌دار</p> |  <p>امکانات برای نابینایان و کم بینایان</p> |  <p>امکانات برای ناشنویان و کم شنوایان</p> |
|  <p>آسانسور دسترس‌پذیر</p> |  <p>سرویس بهداشتی دسترس‌پذیر، آقایان</p> |  <p>سرویس بهداشتی دسترس‌پذیر، بانوان</p> |

شکل ۲-۱۲۹: علائم بین‌المللی دسترس‌پذیری

علائم هشداردهنده باید در موقعیت‌های خطرناک و در مجاورت موانع نصب شوند. درهای شیشه‌ای، درهای خودبازشو، حفاری‌های دائم یا موقت باید به طور واضح علامت‌گذاری و مشخص شوند.

به منظور هدایت افراد با محدودیت بینایی در مکان‌های عمومی، استفاده از نور چراغ‌ها و رنگ‌ها در طول مسیر توصیه می‌شود.

امکان لمس خط بریل بر روی علائم راهنمایی، تابلوهای اطلاع‌رسانی، کروکی‌ها و نقشه‌ها و مانند آن باید برای افراد با محدودیت بینایی فراهم گردد.

در جایی که اعداد، حروف، خط بریل و نمادهای برجسته استفاده می‌شود، باید در ارتفاع ۸۰-۱۱۰ سانتیمتر از سطح زمین واقع شوند. ارتفاع برجستگی باید حداقل ۱/۵ میلی‌متر باشد.

ارائه اطلاعات به صورت شنیداری فراهم کردن دسترسی عادلانه برای افرادی است که نمی‌توانند علائم را بخوانند.

ایجاد کنتراست‌های رنگی خواندن تابلوها را برای هر کسی، به ویژه شخصی که اختلال بینایی دارد، آسان می‌کند.

برای افزایش خوانایی، حروف لمسی برجسته باید حاوی لبه‌هایی باشد که کمی صاف شده‌اند.

از رنگ‌ها می‌توان برای کمک به تشخیص در، پله‌ها، رمپ‌ها، مسیرهای عبوری و غیره استفاده کرد.

برای راهنمایی افراد کوررنگ باید علاوه بر رنگ از سیستم‌های اطلاع‌رسانی دیگر هم استفاده شود.

در علائم نوشتاری حروف، کلمات و خطوط باید با فاصله کافی از هم تفکیک شده و واضح باشند.

اطلاعات ضروری باید با حروف درشت در زمینه‌ای با رنگ متضاد نمایش داده شود و همچنین باید در قالب منابع شنیداری ارائه گردد.

علائم باید با کنتراست رنگی و بدون تابش خیره‌کننده باشند. مشخص‌ترین رنگ‌ها، سفید یا زرد روی سیاه، ذغالی یا زمینه تیره دیگری مانند قهوه‌ای، آبی تیره، سبز تیره یا بنفش است. حروف سیاه روی سفید نیز قابل قبول است، اگرچه نسبت به عکس آن سخت‌تر خوانده می‌شود. رنگ زمینه غیرقابل قبول، رنگ‌های خاکستری روشن و پاستلی است. حروف قرمز بر روی زمینه سیاه نیز قابل قبول نیست.

تابلوهای اطلاع‌رسانی نوشتاری و تصویری باید در ارتفاع ۱۰۰-۱۲۰ سانتیمتر از کف قرار گیرند.

استفاده از نمادهای گرافیکی برای کودکان، کسانی که سطح سواد محدودی دارند یا برای کسانی که به زبان دیگری صحبت می‌کنند مفید است.

علائم تصویری باید از نظر فرهنگی همه‌شمول بوده، ساده، مشخص و قابل درک باشد.

بهره‌گیری از علائم شنیداری کمک موثری در جهت‌یابی و دریافت اطلاعات توسط افراد کم‌بینا است.

اطلاعات بصری در مکان‌هایی مثل فرودگاه و ایستگاه راه‌آهن باید همراه با اطلاعات شنیداری باشد. سیستم‌های بلندگو باید به وضوح قابل شنیدن باشد.

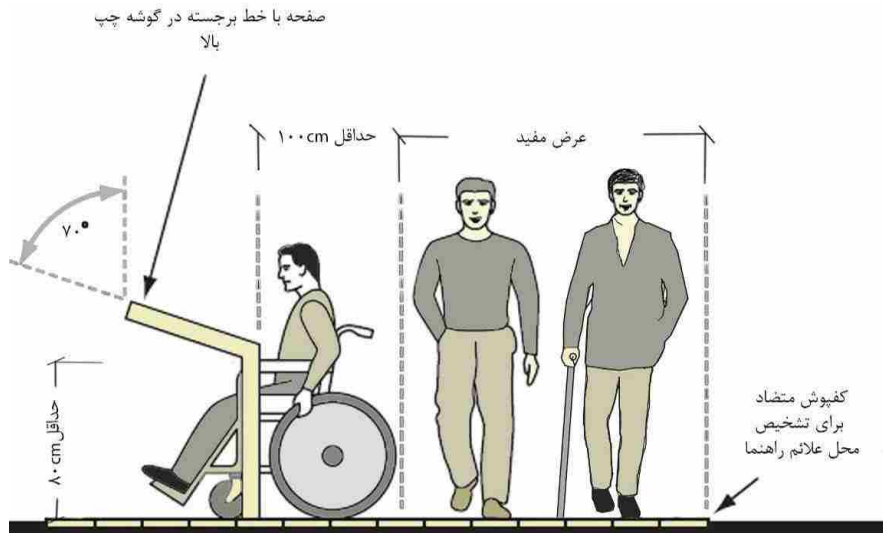
علائم راهنمایی، تابلوهای اطلاع‌رسانی، کروکی‌ها و نقشه‌ها و مانند آن باید در ارتفاع قابل دسترس برای افراد با صندلی چرخدار قرار داده شوند.

صفحات و پانل‌های اطلاع‌رسانی دسترس‌پذیر باید با نشانگرهای لمسی در مسیر پیاده‌روی متمایز شده، در فاصله حداکثر ۱۵۰ سانتیمتری لبه محدوده و در ارتفاع ۱۰۰ تا ۱۲۰ سانتیمتری از کف نصب شود (شکل ۲-۱۳۰).

پانل‌های اطلاع‌رسانی شامل ویژگی‌های فعال‌سازی هم به صورت دستی و هم خودکار بوده و از شاخص شنیداری و همچنین ارتعاش و لرزاننده باشند.

متون نوشتاری و علائم تصویری برای سهولت خواندن باید در زاویه مایل قرار داده شوند.

هیچ بخشی از تابلوها نباید در مسیر عبور قرار گیرد. اگر پیشروی در عرض مفید عبوری اجتناب ناپذیر باشد، باید با تغییر رنگ و بافت در کف، تشخیص آن از طریق عصا فراهم گردد.



شکل ۲-۱۳۰: محل قرارگیری تابلوی راهنما در مسیر دسترس‌پذیر

در مواردی که تابلوهای اطلاع‌رسانی و نقشه‌ها در ارتفاع دید و بر روی پایه‌های عمودی قرار می‌گیرند باید حفاظ مناسب در ارتفاع ۲۵ تا ۴۰ سانتیمتر از سطح زمین نصب شود تا از برخورد عابر پیاده با تابلو جلوگیری شود. سیستم‌های اطلاع‌رسانی طراحی شده برای دسترسی مستقیم توسط عموم، مانند صفحه نمایشگر لمسی، باید دارای صفحه کلید در ارتفاع مناسب باشد تا امکان استفاده افراد با صندلی چرخدار یا اسکوتر فراهم گردد. در صورت ارائه اطلاعات از طریق صفحات نمایش، همان اطلاعات باید در قالب‌های جایگزین مانند صدا، بریل و متن چاپی با اندازه بزرگ ارائه شود.

دکمه‌های فشاری یا سایر کنترل‌ها برای دسترسی به سیستم‌های اطلاع‌رسانی عمومی باید به وضوح از طریق رنگ با پس زمینه متضاد قابل شناسایی باشد، و باید شامل اعداد یا نمادهای برجسته برای خواندن و درک آسان توسط افراد با محدودیت بینایی باشد.

۲-۷-۲- نورپردازی و روشنایی

روشنایی مسیرهای پیاده، از عوامل تأثیرگذار بر افزایش امنیت و ایمنی است. نور مصنوعی و منابع طبیعی نور باید روشنایی یکنواخت را در تمامی مسیرهای پیاده، فضاهای باز، امکاناتی که زیاد استفاده می‌شوند و همچنین در مناطق با خطر احتمالی تأمین کنند.

مسیرهای دسترسی باید نور کافی برای تسهیل آگاهی از تغییرات مسیر، سطح یا شیب را داشته باشند. نورپردازی فضاهای باز موجب دسترسی ایمن افراد دارای معلولیت به پیاده‌روها، ایستگاه‌های اتوبوس و پارکینگ‌ها و تجهیزات و امکانات رفاهی آنها خواهد بود.

نورپردازی باید به گونه‌ای باشد که کیفیت نور حتی الامکان نزدیک به طیف کامل باشد تا به راحتی بتوان لبه‌ها و تضادهای رنگی را که به عنوان نشانه‌های هدایت‌کننده راه استفاده می‌شوند، تشخیص داد.

نورپردازی در مسیرهای پیاده باید در جهت طولی باشد.

برای آگاه‌سازی رانندگان از سطح پیاده‌رو و امکان ورود افراد پیاده به خیابان، لازم است پیاده‌روها و کناره‌های سواره‌رو از نور کافی برخوردار بوده و به خوبی دیده شوند.

پایه‌های روشنایی باید خارج از عرض مفید پیاده‌رو نصب شوند.

برای هشدار به افراد دارای محدودیت بینایی، چراغ‌های روشنایی باید با نوارهای علامت‌دار رنگی متضاد با حداقل طول ۳۰ سانتیمتر تجهیز شده و در ارتفاع بین ۱۴۰-۱۶۰ سانتیمتر قرار گیرند.

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

نورپردازی در کف مسیر به سمت بالا نباید استفاده شود. منابع نورپردازی باید حداقل در ارتفاع ۲۰۰ سانتیمتر از کف نصب شوند.

منابع روشنایی باید در کنار همه رمپ‌ها، پله‌ها و سکوها قرار گیرند تا سطوح، کف پله، پیشانی و دماغه پله و میله‌های دستگرد روشن و قابل تشخیص باشند.

لبه‌های جلویی پله‌ها، پرتگاه‌ها، سطح شیب‌دار یا پله برقی باید به طور یکنواخت و یکسان نورپردازی شود.

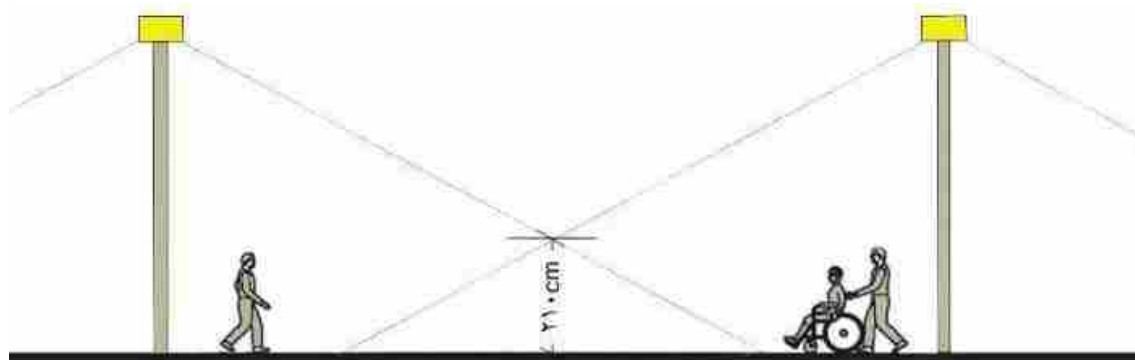
تغییرات در سطوح روشنایی می‌تواند برای بسیاری از افراد مسن، افراد دارای معلولیت‌های ذهنی و افراد دارای محدودیت بینایی گیج‌کننده باشد.

همه مسیرهای عابر پیاده باید به طور مساوی و یکنواخت با طیف رنگی مناسب نورپردازی شده و به گونه‌ای طراحی شوند که امکان ایجاد سایه به حداقل برسد.

لازم است علائم راهنمایی و نشانه‌های جهت‌یابی با نورپردازی اختصاصی مورد تأکید قرار گیرند.

پایه‌های روشنایی نباید در عرض مفید مسیرهای دسترس‌پذیر قرار بگیرند.

ارتفاع آزاد زیر پایه‌های روشنایی حداقل باید ۲۱۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۳۱).



شکل ۲-۱۳۱: ارتفاع مناسب چراغ‌های روشنایی به منظور روشن کردن کامل مسیر پیاده

سطوح شیب‌دار، ورودی‌ها، پله‌ها، علامت‌ها و غیره، باید به طور طبیعی و مصنوعی با شدت روشنایی حداقل ۱۰۰ لوکس روشن شوند.

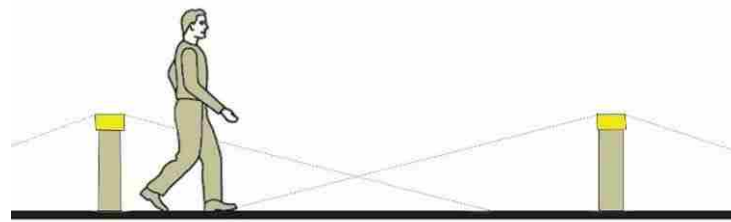
در ورودی‌های مسیرهای پیاده، میزان روشنایی در کف به طور ممتد باید حداقل ۱۰۰ لوکس باشد.

در مسیرهای پیاده‌روی غالب، از جمله پیاده‌روها، پله‌ها و سطوح شیب‌دار، سطح روشنایی در کف به طور ممتد باید حداقل ۳۰ لوکس باشد.

در فضاهای پارکینگ دسترس‌پذیر و فضاهای حرکتی محدود که به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرند، سطح روشنایی در کف حداقل ۵۰ لوکس باشد.

سطح روشنایی در کف در مناطق پیاده و سوار کردن مسافر باید به طور ممتد حداقل ۳۰ لوکس باشد.

انتخاب منابع روشنایی، مصالح و سطح کف تمام شده باید به گونه‌ای باشد که باعث تابش خیره‌کننده نشود. سطوح کف‌سازی از جمله مرمر، کاشی، سرامیک، موزاییک و سایر مصالح باید دارای روکش مات باشند و استفاده از هر گونه روکش براق ممنوع است. برای جلوگیری و به حداقل رساندن تابش خیره‌کننده، پوشش سطح دیوارها از جمله رنگ، سنگ، سنگ مرمر، چوب، پلاستیک یا لمینت باید مات در نظر گرفته شوند. باید از تجهیزاتی برای نورپردازی استفاده شود که احتمال تابش خیره‌کننده و مستقیم نور را به حداقل برساند یا از آن جلوگیری کند.

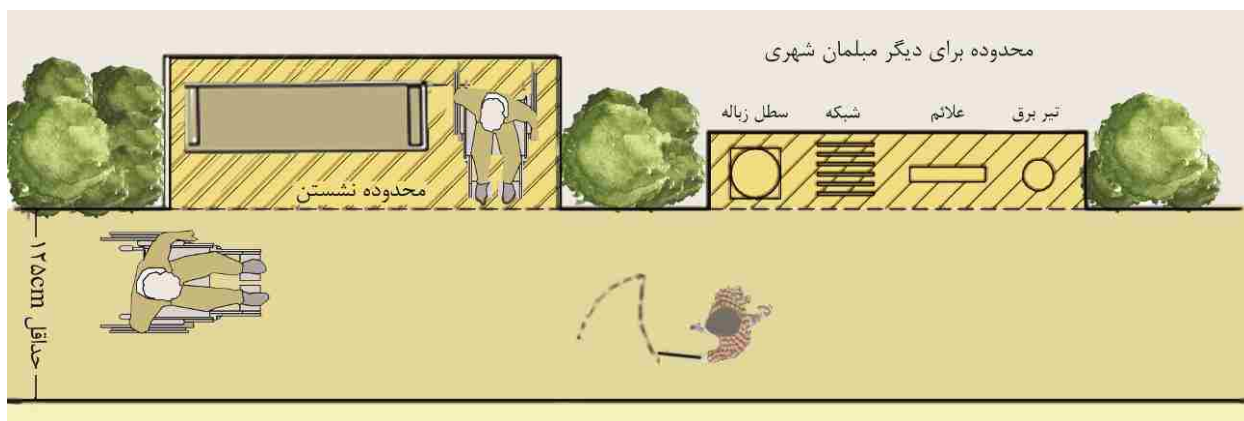


شکل ۲-۱۳۲: نصب چراغ‌های روشنایی کوتاه بدون خیرگی

سطوح یکپارچه کف، مانند سنگ، گرانیت، سنگ مرمر با روکش مات یا تیشه خورده، تابش خیره‌کننده منعکس شده را به حداقل می‌رساند. منابع نوری با شدت نور بالا مانند کوارتز، هالوژن یا سایر منابع نوری تأکیدکننده می‌توانند نقاطی با تابش خیره‌کننده را بر روی سطوح براق ایجاد کنند. نباید از چراغ‌های روشنایی که دارای نقاط روشنایی با شدت نور بالا هستند استفاده کرد زیرا ممکن است باعث تابش بیش از حد شده و بر روی شبکه چشم افراد دارای محدودیت بینایی تأثیر بگذارد.

۳-۷-۲- نیمکت

برای افراد با محدودیت‌های حرکتی و سالمندان که در راه رفتن به مدت طولانی با مشکل مواجه می‌شوند، باید نیمکت و صندلی در مکان‌های استراحت، فضاهای انتظار و مسیرهای پیاده در نظر گرفته شود. در مناسب‌سازی و وضعیت موجود بهتر است مکانیابی فضاهای استراحت و نیمکت‌ها و مبلمان شهری با مشارکت و مشورت ساکنین منطقه و افراد دارای معلولیت و در نظر داشتن عواملی مانند سطح فضای موجود، محل توقف و سایل حمل و نقل و حجم ترافیک عابر پیاده انجام شود. انتخاب نوع و محل قرارگیری تجهیزات و مبلمان شهری باید مورد بررسی قرار گرفته و در صورت استفاده زیاد کاربران، برخی مناطق ممکن است به مبلمان بیشتری نیاز داشته باشند. برای تعیین محل قرارگیری تجهیزات و مبلمان شهری، اطلاعات دریافت شده از طریق فرآیند مشاوره و سایر عوامل مانند فضای موجود، ملزومات ملکی، محل توقف وسایل حمل و نقل و حجم ترافیک عابر پیاده باید در نظر گرفته شود. قرارگیری نیمکت‌ها در طول مسیر نباید از عرض مفید آن بکاهد.

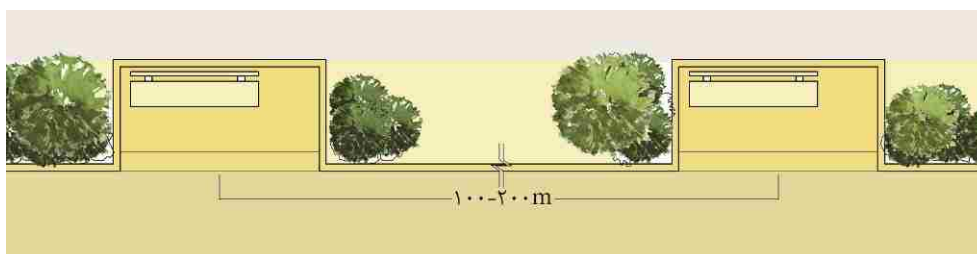


شکل ۲-۱۳۳: قرارگیری محل استراحت خارج از محدوده پیاده روی

نیمکت‌ها باید در مجاورت مسیرهای پیاده و خارج از محدوده رفت و آمد مستقر شوند تا مانع تردد نباشند. نیمکت‌ها باید به وضوح قابل مشاهده بوده و با رنگ متضاد از محیط اطراف باشند تا برای افراد با محدودیت بینایی قابل تشخیص باشند.

نیمکت‌ها باید در مناطق امن، با روشنایی کافی قرار داده شوند.

در یک مسیر پیاده باید ۵ درصد از صندلی‌ها و میزها قابل دسترس بوده و در بخش‌های مختلف توزیع شده باشند. در صورت امکان با جابجایی نیمکت‌ها چیدمان مناسبی فراهم شود تا نیمکت‌ها روبروی یکدیگر قرار گیرند. این امر برای افراد دارای اختلال شنوایی و ارتباطی مفید است تا تعامل را تسهیل کند. نیمکت‌ها باید در طول مسیر پیاده در فواصل منظم هر ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر تعبیه شوند (شکل ۲-۱۳۴).

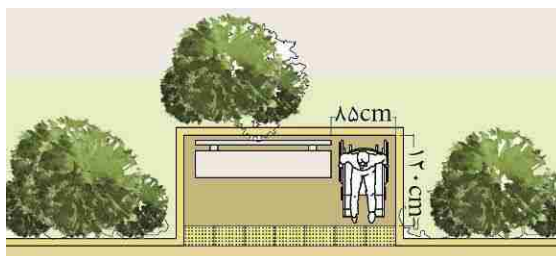


شکل ۲-۱۳۴: فاصله بین دو فضای نشستن در یک مسیر پیاده

در مسیرهای پیاده شیب‌دار نصب نیمکت و محل استراحت در فواصل کم‌تر توصیه می‌شود.

محل نیمکت‌ها و مناطق مشخص شده برای صندلی چرخدار نباید مانع تردد باشد.

برای استقرار صندلی چرخدار، باید فضایی به ابعاد حداقل ۱۲۰×۸۵ سانتیمتر در مجاورت نیمکت در نظر گرفته شود (شکل ۲-۱۳۵).

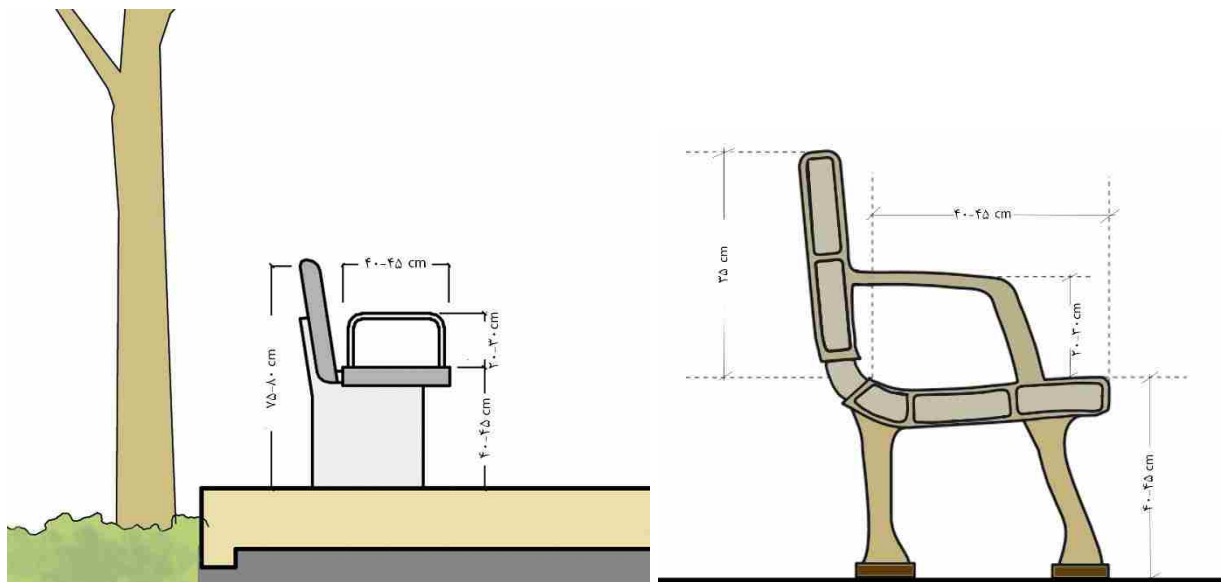


شکل ۲-۱۳۵: ابعاد فضای استقرار صندلی چرخدار در کنار نیمکت

نشیمنگاه نیمکت باید در ارتفاع بین ۴۰ تا ۴۵ سانتیمتر و پشتی آن در ارتفاع ۷۵ تا ۸۰ سانتیمتر از سطح زمین و جادستی‌ها در ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر بالای سطح نیمکت قرار داده شوند. عمق نشیمنگاه صندلی باید بین ۴۰ تا ۴۵ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۳۶).

ارتفاع مناسب صندلی، نشستن و بلند شدن را برای افراد سالمند تسهیل می‌کند. نیمکت‌هایی با ارتفاع ۵۰ تا ۷۵ سانتیمتر برای برخی از افراد راحت‌تر هستند و ممکن است به عنوان یک گزینه در برخی از نقاط ارائه شود.

نیمکت‌ها باید تکیه‌گاه و محل قرارگیری بازو داشته باشند. محل قرارگیری بازو و پشتی صندلی باید برای افراد در اندازه‌ها و وزن‌های مختلف مناسب باشد. قسمت فوقانی تکیه‌گاه (پشتی) نیمکت باید حداقل ۴۵ سانتیمتر بالاتر از سطح نشیمن باشد. کف محل استراحت و نشستن باید دارای مصالح محکم، پایدار و غیرلغزنده باشد.

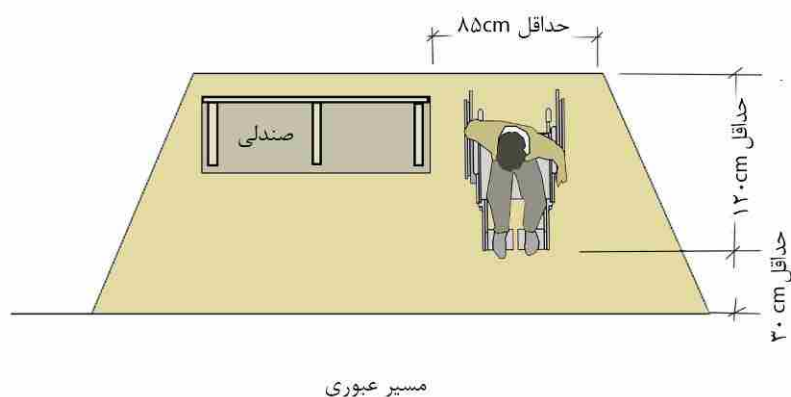


شکل ۲-۱۳۶: ابعاد نیمکت

به منظور سهولت دید، سطح نشیمن باید دارای تضاد رنگی با محیط اطراف باشد. افراد نابینا در صورت قرارگیری نیمکت‌ها در مجاورت یک مکان مهم مانند یک درخت بزرگ، چرخش در مسیر یا یک منبع صدا، راحت‌تر می‌توانند مکان نیمکت‌ها را پیدا کنند.

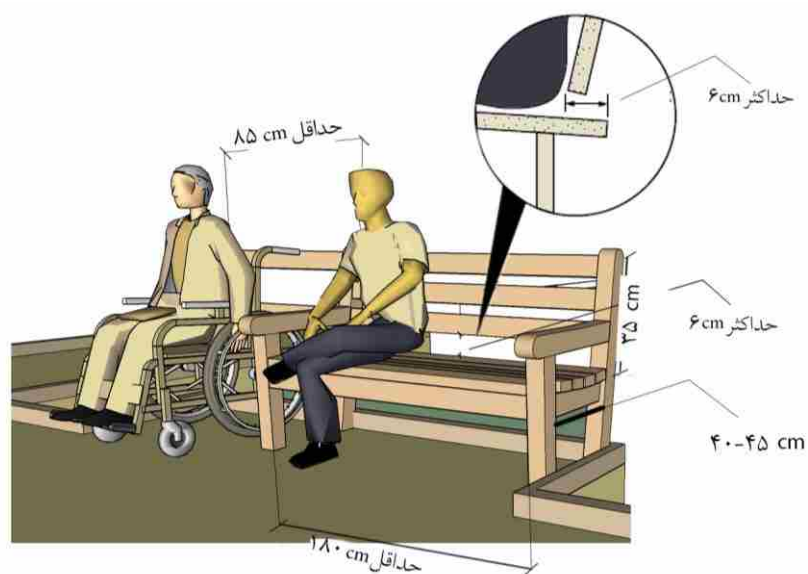
نیمکت‌ها باید ۶۰ سانتیمتر عقب‌تر از مسیر حرکت قرار گیرند تا مانع دسترسی پیاده‌روهای مجاور نباشند. سطحی که نیمکت‌ها روی آن قرار می‌گیرند باید ایستا، محکم، پایدار و با سطوح اطراف هم‌تراز باشد. نیمکت‌های موجود در یک مسیر بهتر است یکسان و مشابه باشند، تا موجب سردرگمی سالمندان و برخی افراد با محدودیت بینایی نشوند.

لازم است با ایجاد بافت یا رنگ متفاوت، کفسازی فضای استراحت از مسیر پیاده متمایز شود. فضایی به ابعاد حداقل ۸۵×۱۲۰ سانتیمتر در کنار نیمکت به منظور استقرار صندلی چرخدار فراهم شود. این فضا همچنین به والدین همراه کالسکه اجازه می‌دهد تا کالسکه را در کنار نیمکت‌ها قرار دهند (شکل ۲-۱۳۷).



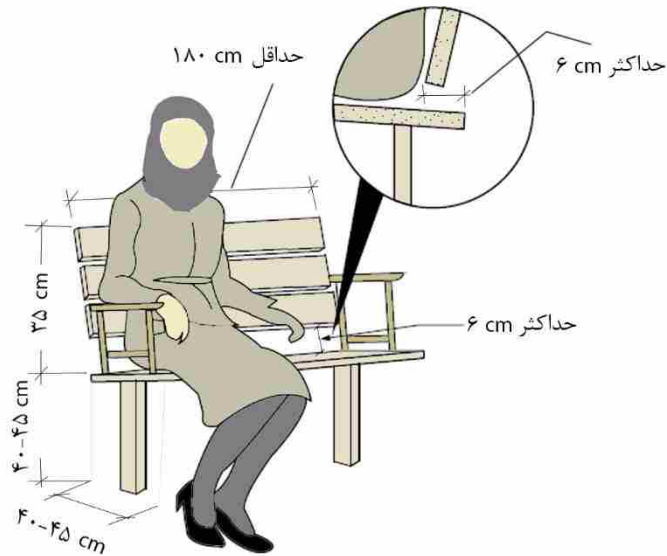
شکل ۲-۱۳۷: مشخصات محل استراحت در طول مسیر پیاده دسترس پذیر

در محیط‌های تفریحی یا حومه شهر، نیمکت‌ها باید در فضای مسقف و رو به منظره قرار داشته باشند.



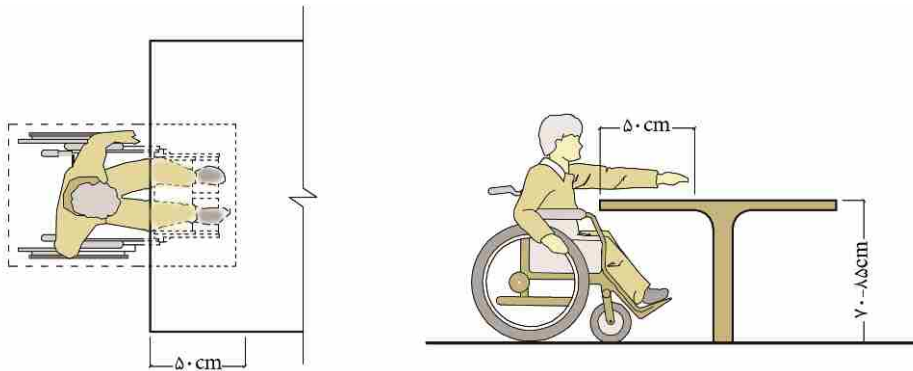
شکل ۲-۱۳۸: مشخصات نیمکت و محل قرارگیری صندلی چرخدار در طول مسیر پیاده دسترس پذیر

به منظور زهکشی مناسب و قابلیت گردش برای استفاده‌کنندگان از وسایل کمک‌حرکتی، شیب فضای استراحت در محیط‌های خارجی نباید بیش‌تر از ۲ درصد (۱:۵۰) باشد.



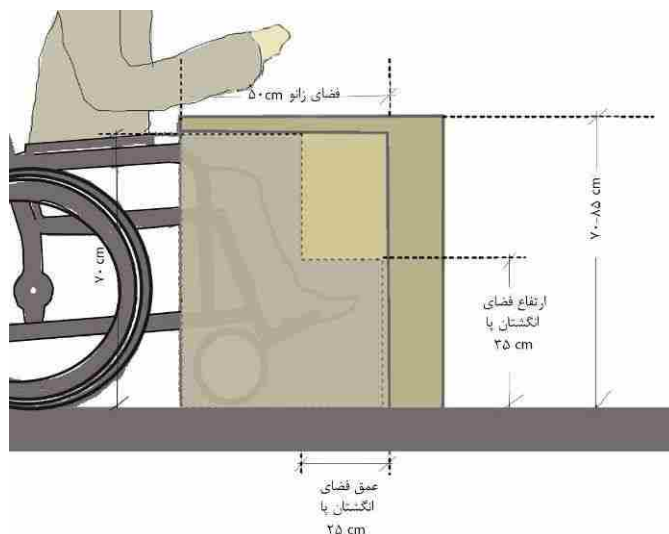
شکل ۲-۱۳۹: ابعاد نیمکت در طول مسیر پیاده دسترس‌پذیر

ارتفاع میزها باید بین ۷۰ تا ۸۵ سانتیمتر باشد تا فضای کافی برای قرارگیری صندلی چرخدار را داشته باشد (شکل ۲-۱۴۰).



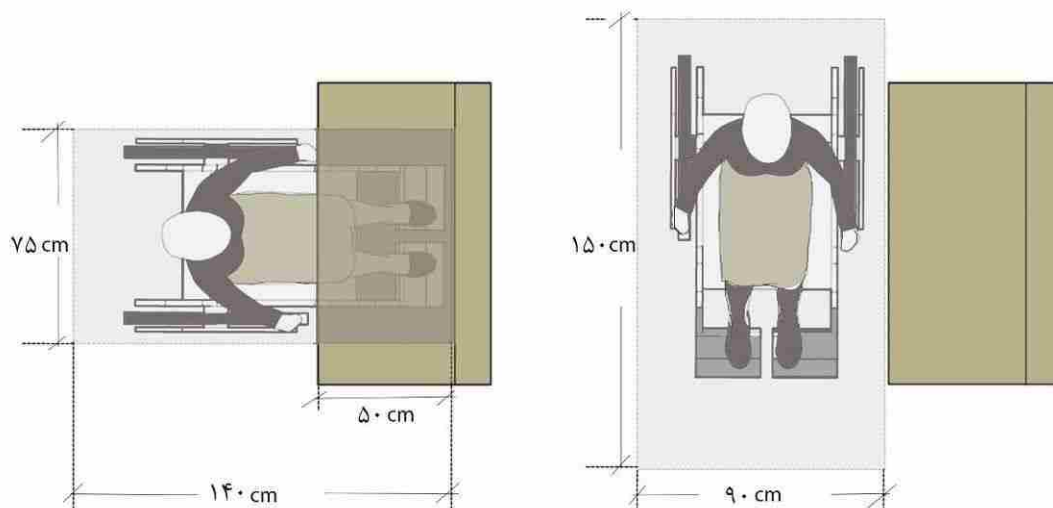
شکل ۲-۱۴۰: ابعاد میز

در طراحی میزها باید فضای آزاد زانو با عرض حداقل ۷۵ سانتیمتر فراهم گردد. عمق فضای زانو باید حداقل ۵۰ سانتیمتر و ارتفاع آن حداقل ۷۰ سانتیمتر باشد. ارتفاع فضای آزاد برای انگشتان پا باید حداقل ۳۵ سانتیمتر و عمق آن ۲۵ سانتیمتر باشد.



شکل ۲-۱۴۱: فضای آزاد برای قرارگیری زانو و انگشتان پا در میز

به منظور سهولت دید، سطح بالای میز و لبه‌ها باید تضاد رنگی با محیط مجاور داشته باشند. عرض فضای آزاد جلوی میز برای کاربران با وسایل کمک‌حرکتی در حالت دستیابی از رو به رو، حداقل ۷۵ سانتیمتر و عمق آن حداقل ۱۴۰ سانتیمتر باشد که ممکن است ۵۰ سانتیمتر از این عمق به منظور نزدیک شدن به میز در زیر میز در نظر گرفته شود (شکل ۲-۱۴۲). در حالت دسترسی جانبی، عرض فضای آزاد جلوی میز باید حداقل ۱۵۰ سانتیمتر و عمق آن حداقل ۹۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۴۲). برای افرادی که از صندلی چرخدار استفاده می‌کنند، فضای مفید کنار صندلی با قطر چرخش ۱۵۰ سانتیمتر باید فراهم شود تا کاربران بتوانند در دو حالت دسترسی از رو به رو و دسترسی از پهلو از میز استفاده کنند.



شکل ۲-۱۴۲: فضای آزاد برای قرارگیری زانو در زیر میز کار در دو حالت دسترسی از رو به رو و دسترسی جانبی

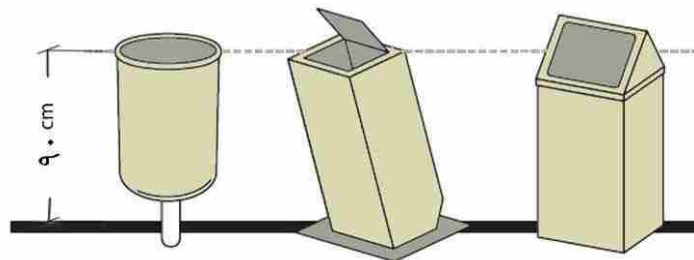
میزهای پیک‌نیک باید در فضای امن و دلپذیر با دسترسی راحت به محل پارک خودرو و در فاصله مناسب از آن قرار بگیرند.

میزهای پیک‌نیک باید در فضاهای مسقف و در کنار مسیرهای دسترسی پذیر مستقر شوند.

طراحی میز و نیمکت‌ها باید ایستا و ثابت باشد تا در صورت عدم تعادل سرنگون نشوند. ارتفاع فضای آزاد زیر میز باید ۷۰ سانتیمتر باشد و سطح روی میز باید ۷۰ تا ۸۵ سانتیمتر بالاتر از سطح زمین باشد. در جایی که میز و نیمکت به هم متصل شده‌اند، افراد برای دسترسی به نیمکت نباید مجبور به عبور از روی تکیه‌گاه صندلی باشند.

۴-۷-۲- سطل زباله

سطل‌های زباله باید در مجاورت مسیر پیاده‌روی و به گونه‌ای قرار گیرند که مانع تردد نباشند. حداکثر ارتفاع سطل زباله از کف باید ۹۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۴۳). طراحی سطل زباله باید به گونه‌ای باشد که دسترسی و استفاده از آن آسان بوده، برف و باران در آن نریزد. سطل‌های زباله و بازیافت باید با استفاده از حروف نوشتاری یا گرافیکی به وضوح تفکیک شوند.



شکل ۲-۱۴۳: ارتفاع سطل زباله

۵-۷-۲- تلفن عمومی

در محلی که تعدادی اتاقک تلفن عمومی تعبیه گردیده است، باید حداقل یک تلفن عمومی قابل دسترسی برای اشخاص استفاده کننده از صندلی چرخدار و یک تلفن عمومی برای اشخاص با شنوایی کم، مجهز به سیستم تقویت کننده صدا اختصاص داده شود.

محل قرارگیری تلفن عمومی مجهز به دستگاه TTY ثابت (دستگاه تایپ مناسب ناشنوایان) نباید مانع فضای آزاد زانو برای کاربران با وسایل کمک حرکتی باشد.

تلفن‌های عمومی باید در مجاورت مسیرهای دسترسی پذیر قرار داشته باشند. تلفن‌هایی که روی دیوار نصب شده و پیش‌آمدگی در مسیر عبور ایجاد می‌کنند برای افرادی که دارای اختلال بینایی هستند خطر ساز هستند. در این موارد کناره‌ها باید به گونه‌ای تنظیم شوند که با عصا قابل تشخیص باشند.

تلفن‌های همگانی می‌توانند به صورت دیواری، تک‌پایه و یا باجه‌ای بدون در باشند.

در مواردی که برای حفظ حریم خصوصی، اتاقک تلفن در نظر گرفته شده است باید سطوح جذب کننده صدا نصب شود.

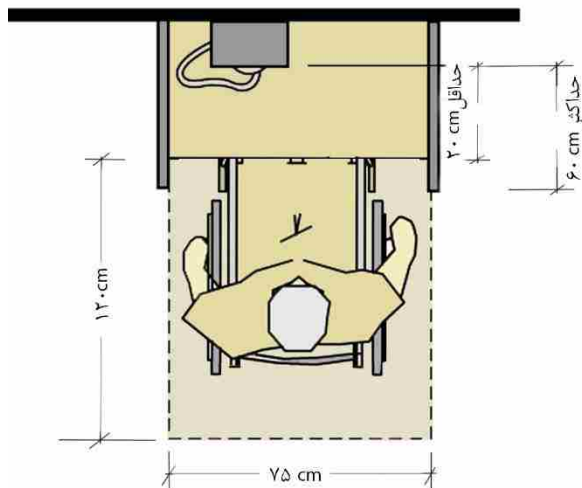
ارتفاع آزاد از سقف تا کف باجه تلفن باید حداقل ۲۱۰ سانتیمتر باشد.

اگر تلفن از دید پنهان است یا در محلی فرورفته نصب شده است، علامت‌گذاری جهت‌دار باید به سمت محل تلفن عمومی دسترسی پذیر ارائه شود.

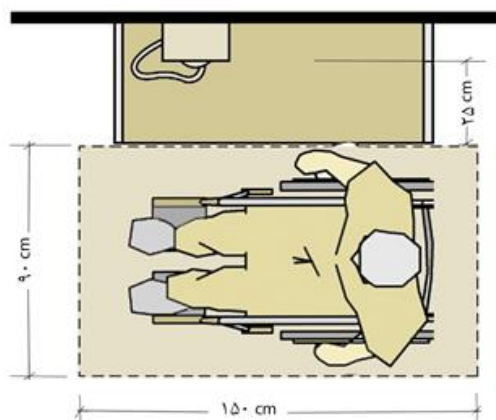
فضای آزاد مفید در مقابل تلفن دسترسی پذیر باید حداقل در یکی از حالت‌های دسترسی از روبه‌رو یا دسترسی جانبی فراهم شود.

حداقل ابعاد فضای آزاد جلوی تلفن در حالت دسترسی از روبرو ۱۲۰×۷۵ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۴۴).

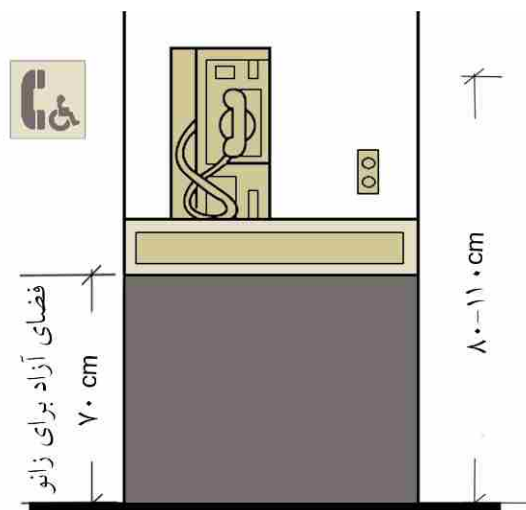
حداقل ابعاد فضای آزاد جلوی تلفن در حالت دسترسی جانبی ۱۵۰×۹۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۴۵).



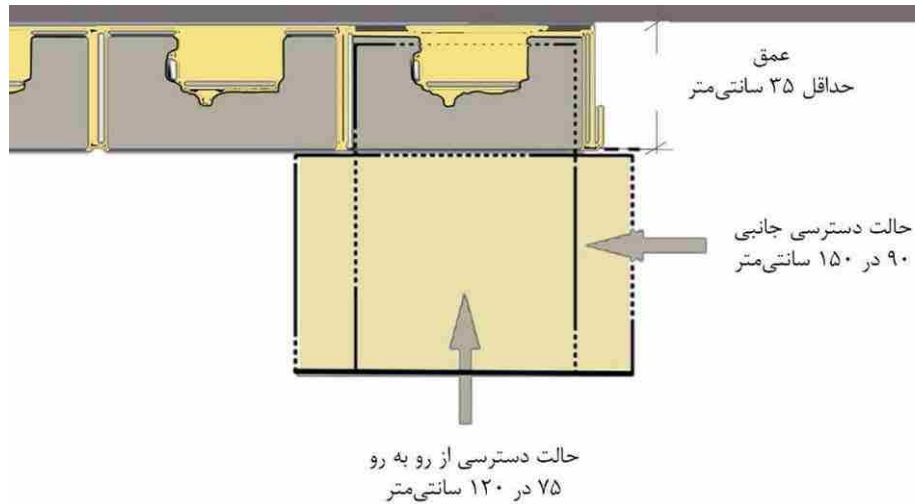
شکل ۲-۱۴۴: فضای آزاد دسترسی از روبرو به تلفن عمومی



شکل ۲-۱۴۵: فضای آزاد دسترسی جانبی به تلفن عمومی



شکل ۲-۱۴۶: فضای آزاد برای زانو در تلفن عمومی

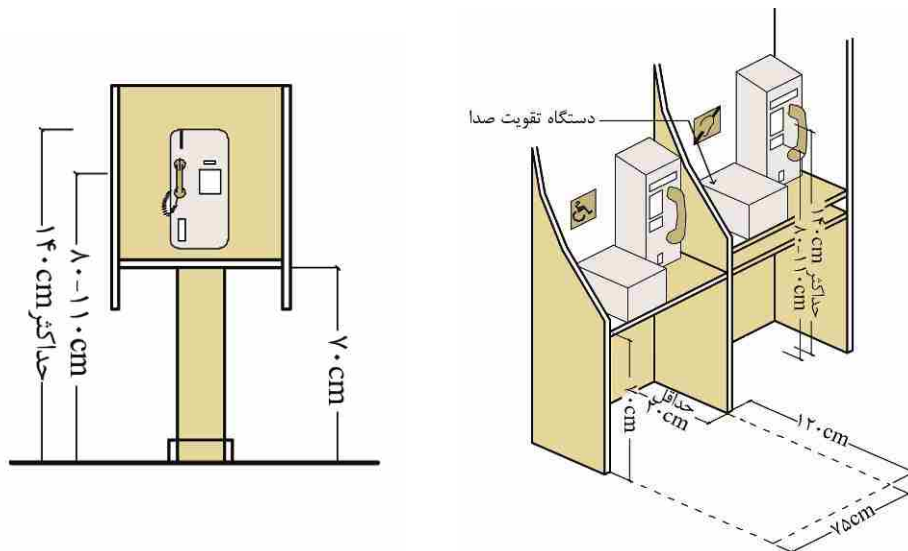


شکل ۲-۱۴۷: فضای آزاد جلوی تلفن عمومی

ارتفاع نصب تلفن باید به توجه به محدودیت‌های دسترسی افراد با قد کوتاه، کاربران با صندلی‌های چرخدار و کودکان صورت گیرد.

ارتفاع بلندترین قسمت موردنیاز تلفن از کف نباید بیش از ۱۴۰ سانتیمتر باشد.

ارتفاع محل شکاف برای وارد کردن سکه و یا کارت، صفحه شماره‌گیر تلفن و گوشی تلفن باید بین ۸۰ تا ۱۱۰ سانتیمتر از کف باشد.



شکل ۲-۱۴۸: تلفن عمومی دسترس‌پذیر

طول سیم تلفن نباید کم‌تر از ۷۵ سانتیمتر باشد.

سیم‌های بلندتر استفاده از تلفن را برای کسی که قادر به نزدیک شدن به آن نیست تسهیل می‌کند.

حداقل سطح روشنایی در محیط تلفن‌های دسترس‌پذیر باید ۲۰۰ لوکس باشد.

صندلی تاشو برای شخصی که در ایستادن برای مدت طولانی مشکل دارد کمک‌کننده خواهد بود.

در مواردی که در جلوی تلفن عمومی صندلی تعبیه شده است، باید اطمینان حاصل شود که امکان جابجایی صندلی

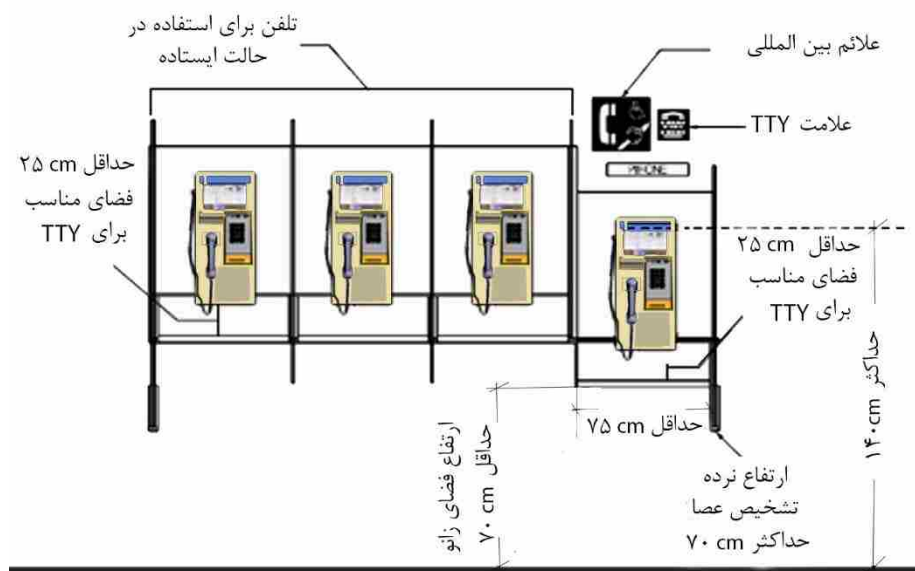
برای تردد راحت کاربران با وسایل کمک‌حرکتی و افرادی که ترجیح می‌دهند بایستند وجود دارد.

دکمه‌های تلفن باید خوانا، واضح و قابل لمس بوده و به سیستم نشان‌دهنده شماره مجهز باشند. دکمه‌های کنترل باید دارای پوشش مات و بدون بازتابش بوده و با پس زمینه خود در تضاد رنگی باشند. دکمه‌های فشاری باید با شماره‌های بزرگ ارائه شود. در مواردی که بیش از یک تلفن برای استفاده عموم فراهم شده است، جهت استفاده‌ی افراد دارای معلولیت لازم است حداقل برای یک تلفن پیشخان در نظر گرفته شود. پیشخان باید مسطح و تراز باشد و در ارتفاع ۷۰ سانتیمتر بالاتر از کف قرار گیرد. عرض پیشخان باید ۷۵ سانتیمتر و عمق آن حداقل ۲۰ سانتیمتر باشد. باید فضای مفید با ارتفاع حداقل ۲۵ سانتیمتر بین سطح بالایی پیشخان و لبه پایینی تجهیزات تلفن تعبیه گردد. تلفن‌های دسترس‌پذیر باید با علامت ویژه افراد دارای معلولیت و علامت مخصوص ناشنوایان مشخص شوند (شکل ۲-۱۴۹).



شکل ۲-۱۴۹: علامت مخصوص تلفن عمومی دسترس‌پذیر برای ناشنوایان

در تلفن‌های دسترس‌پذیر باید قابلیت کنترل میزان صدا برای کاربران با محدودیت شنوایی در نظر گرفته شود. حداقل یک دستگاه از تلفن‌های عمومی موجود باید به کنترل میزان صدا مجهز شوند.



شکل ۲-۱۵۰: ابعاد و اندازه‌های تلفن‌های عمومی دسترس‌پذیر

در مواردی که دستگاه نوشتار ثابت یا قابل حمل (TTY) وجود دارد باید علامت بین‌المللی دسترسی، علامت مناسب برای افراد کم‌شنوا و علامت TTY برای شناسایی محل آن در نظر گرفته شود. لازم است کنترل‌های انعطاف‌پذیر فراهم شود تا اتصالات قابل حمل TTY، از جمله پریز برق مجاور تلفن‌های مخصوص کاربران با محدودیت شنوایی، دسترس‌پذیر باشند.

در صورت استفاده از اتصال دهنده‌های صوتی، باید سیم بلندی روی گوشی تلفن نصب شود تا امکان اتصال به تلفن متنی (TTY) فراهم گردد.

۶-۷-۲- دستگاه‌های خودپرداز

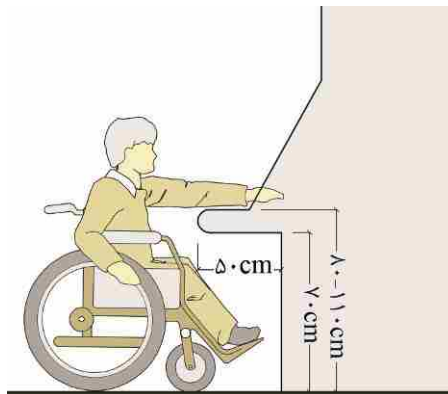
دستگاه‌های خودپرداز و دستگاه‌های خودکار خرید، پرداخت و دریافت باید در مسیرهای دسترس‌پذیر قرار گیرند. در مکان‌هایی که دستگاه‌های خودکار پرداخت و دریافت وجود دارد حداقل یک دستگاه باید برای افراد با صندلی چرخدار دسترس‌پذیر باشد.

ابعاد فضای جلوی دستگاه‌ها باید امکان حرکت و چرخش با وسایل کمک حرکتی را فراهم کند. طراحی محل‌هایی برای نشستن و میزهای مجاور دستگاه‌های فروش باید با توجه به نیازهای ابعادی افراد با وسایل کمک حرکتی صورت گیرد.

لازم است فضای آزاد به ابعاد 150×150 سانتیمتر در مقابل دستگاه وجود داشته باشد تا در عین دسترسی و نزدیکی به کنترل‌ها، حریم شخصی کاربر با صندلی چرخدار نیز حفظ شود.

ارتفاع صفحه کلید دستگاه از کف زمین باید بین ۸۰ تا ۱۱۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۵۱).

فضای زانو به ارتفاع حداقل ۷۰ سانتی‌متر و عمق ۵۰ سانتیمتر باید وجود داشته باشد (شکل ۲-۱۵۱).



شکل ۲-۱۵۱: دستگاه خودپرداز دسترس‌پذیر

دستگاه‌های خودپرداز باید به گونه‌ای طراحی شوند که دیگران نتوانند صفحه کلید آن را ببینند و در عین حال دید کاربر به محیط اطراف مختل نشود.

دستگاه‌های خودپرداز باید همزمان مجهز به پیام‌های دیداری، شنیداری و نوشتاری باشند.

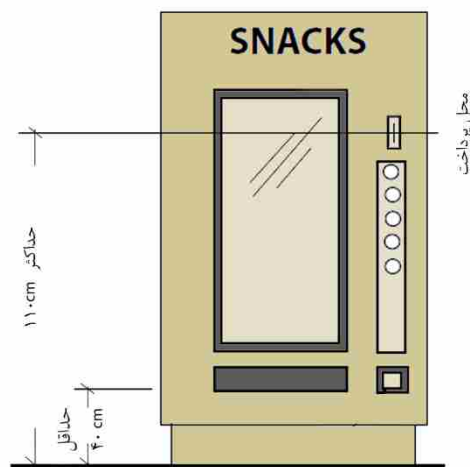
صفحه کلید دستگاه باید در حالت ایستاده و نشسته برای کاربر قابل خواندن و استفاده باشد.

فرایند کنترلی و صفحه کلید دستگاه‌ها باید در دسترس کودکان و افراد با صندلی چرخدار باشد.

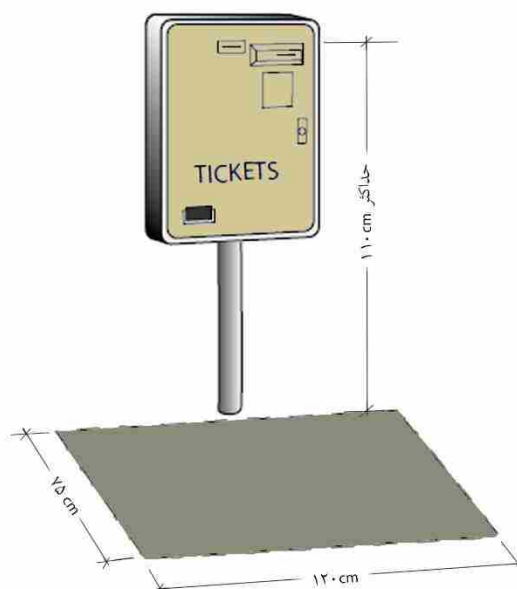
اطلاعات و علائم مربوط به نمای‌شگرها در دستگاه‌های خودپرداز و فروش باید با اطلاعات لم‌سی و شنیداری تکمیل شود.

متن‌های نوشتاری و حروف باید با پس‌زمینه تضاد رنگی داشته و در سطحی بدون تابش خیره‌کننده قرار گیرند.

اطلاعات باید مجهز به خط بریل بوده و ارتفاع برجستگی آنها حداقل ۱۵ میلی‌متر باشد.



شکل ۲-۱۵۲: ابعاد مناسب دستگاه خودکار غذافروشی



شکل ۲-۱۵۲: فضای آزاد موردنیاز مقابل دستگاه خودکار بلیطفروشی

طراحی مکانیسم‌های کنترلی باید به گونه‌ای باشد که استفاده توسط طیف وسیعی از افراد را تسهیل کند. امکان بهره‌گیری از دستگاه با حداقل نیرو و استفاده فقط با یک دست باید وجود داشته باشد تا برای افراد دارای محدودیت و ضعف در عملکرد قابل استفاده باشد.

سطح روشنایی و کنتراست‌های رنگی باعث می‌شود دستگاه برای افرادی که اختلال بینایی دارند دسترس پذیرتر باشد. دکمه‌های دستگاه باید با طراحی لمسی و تباین بصری برای افراد دارای محدودیت بینایی قابل استفاده باشند. از تابش مستقیم نور خورشید و روشنایی مصنوعی بر روی صفحه نمایش باید جلوگیری شود.

صفحه کلید یا مواردی که می‌بایست خوانده یا تنظیم شوند باید زاویه‌دار باشد تا هم در حالت نشسته و هم ایستاده امکان استفاده داشته باشد.

دستگاه‌های فروش، توزیع بلیط و پرداخت واقع در مسیرهای وسایل نقلیه، باید با توجه به ابعاد موردنیاز وسیله نقلیه دسترس پذیر باشند.

روشنایی صفحه کلید و سطح کنترل دستگاه باید حداقل ۱۰۰ لوکس و در مواردی که نیاز به خواندن دارد حداقل ۲۰۰ لوکس باشد.

۷-۷-۲- آب‌خوری و آب سردکن

تمامی آب‌خوری‌های نصب شده در فضاهای باز و عمومی باید برای افراد دارای معلولیت نیز قابل دسترس و استفاده باشد.

طراحی آب‌خوری‌های دسترس‌پذیر باید با در نظر گرفتن شرایط افرادی که از وسایل کمک حرکتی استفاده می‌کنند، افراد با قد کوتاه، کودکان، افراد با محدودیت‌های حرکتی و افرادی که قدرت دست کمتری دارند صورت گیرد و لازم است فواره آب آشامیدنی در ارتفاع کوتاه‌تر در نظر گرفته شود.

در صورت پیش‌آمدگی در مسیر پیاده، ارتفاع لبه جلویی آب‌خوری باید حداکثر ۷۰ سانتیمتر باشد تا امکان تشخیص با عصا فراهم گردد. آب‌خوری‌ها می‌توانند در فرورفتگی‌های دیوارها نصب شوند.

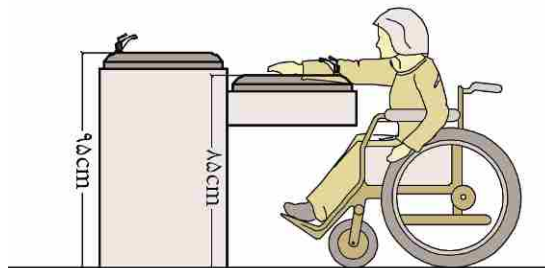
در مواردی که بیش از یک آب‌خوری در یک مکان تعبیه شده باشد، حداقل یکی از آنها باید دسترس‌پذیر باشد.

آب‌خوری‌ها باید در مجاورت مسیر دسترس‌پذیر قرار گرفته، قابل استفاده و دسترس‌پذیر باشد.



شکل ۲-۱۵۴: نمونه‌ای از علامت دسترسی به آب‌خوری

آب‌خوری باید دارای فضای آزاد زانو به ارتفاع ۷۰ سانتیمتر از کف باشد و بین ۴۵ تا ۵۰ سانتیمتر عمق داشته باشد. لازم است فضای آزاد به ابعاد ۱۲۰×۷۵ سانتیمتر جلو آب‌خوری برای حرکت صندلی چرخدار وجود داشته باشد تا در مواقعی که فضای آزاد برای زانو وجود ندارد، فرد روی صندلی چرخدار بتواند به صورت موازی از آن استفاده نماید. آب‌خوری‌ها می‌توانند دو فواره در ارتفاع ۸۵ سانتیمتر برای دسترسی افراد با صندلی چرخدار و در ارتفاع ۹۵ سانتیمتر برای دیگر افراد داشته باشند (شکل ۲-۱۵۵).



شکل ۲-۱۵۵: آب‌خوری دسترس‌پذیر در دو ارتفاع

شیر جریان آب بایستی حداقل ۱۰ سانتیمتر ارتفاع داشته تا امکان قرارگیری فنجان یا لیوان را در زیر جریان آب فراهم نماید.

فواره آب باید حداکثر ۱۵ سانتیمتر جلوتر از لبه آبخوری نصب شود و حداقل به اندازه ۳۵ سانتیمتر از دیوار عمودی روبه‌رو فاصله داشته باشد (شکل ۲-۱۵۶).

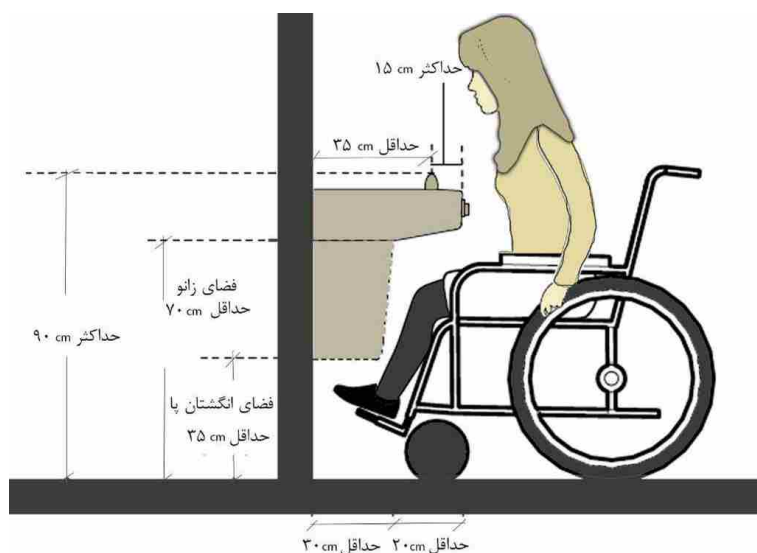
ارتفاع فواره نباید ۹۰ سانتیمتر از کف تمام شده بیش‌تر باشد (شکل ۲-۱۵۶).

فواره‌های آبخوری باید با یک دست قابل کنترل باشند، توسط کاربر با صندلی چرخدار، با استفاده از یک دست با نیروی حداکثر ۲۲ نیوتن و یا به طور خودکار قابل استفاده باشند.

فواره‌ها باید به گونه‌ای تنظیم شوند که جریان آب را به صورت موازی جلوی آبخوری هدایت کنند.

فواره نباید فقط با فشردن کف پا قابل استفاده باشد.

ارتفاع فضای انگشتان پا در زیر آبخوری باید ۳۵ سانتیمتر بالاتر از کف و عمق آن ۳۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۵۶).



شکل ۲-۱۵۶: ابعاد آبخوری

دکمه‌های کنترل‌های آبخوری باید در دو طرف آن و در قسمت جلوی آبخوری قرار گیرند تا افراد بتوانند دسترسی راحت به آنها داشته باشند.

به منظور تشخیص بهتر، تجهیزات چشمه آب نوشیدنی باید کنتراست رنگی با محیط اطراف داشته باشند.

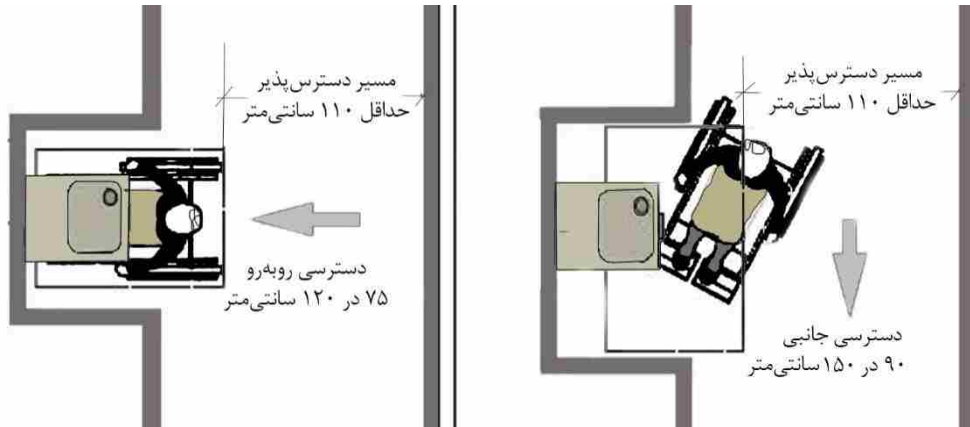
برای جلوگیری از آب‌گرفتگی یا گل‌آلود شدن سطح زمین باید فاضلاب برای جمع‌آوری آب‌های سطحی در زیر آبخوری در نظر گرفته شود.

اگر آبخوری بر روی یک پایه نصب شده باشد باید با نشانگرهای لمسی هشداردهنده به عرض حداقل ۳۰ سانتیمتر در اطراف آن مشخص شود.

در حالتی که آبخوری از روبرو قابل دسترس باشد، فضای آزاد جلوی آن باید حداقل ۷۵ سانتیمتر در ۱۲۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۵۷).

در صورت دسترسی جانبی به آبخوری، حداقل فضای آزاد باید ۱۵۰ سانتیمتر در ۹۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۵۷).

فضای آزاد جلوی آبخوری نباید با مسیر تردد عابرین پیاده همپوشانی داشته باشد.



شکل ۲-۱۵۷: فضای مورد نیاز جلوی آبخوری

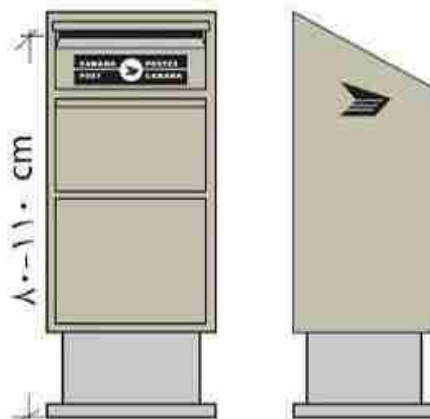
۸-۷-۲- صندوق پست

صندوق پست و تجهیزاتی مانند آن باید برای افراد دارای معلولیت قابل دسترس و استفاده باشند. صندوق پست باید در مجاورت مسیر دسترس پذیر قرار داشته باشد. ارتفاع شکاف صندوق پست ۸۰ تا ۱۱۰ سانتیمتر از کف باشد (شکل ۲-۱۵۸).



شکل ۲-۱۵۸: ارتفاع شکاف صندوق پست دسترس پذیر

در جلوی دستگاه‌های خرید، صندوق پست و صندوق صدقات فضای آزاد به ابعاد ۷۵×۱۲۰ سانتیمتری وجود داشته باشد تا فرد دارای صندلی چرخدار به راحتی به آن نزدیک شود.



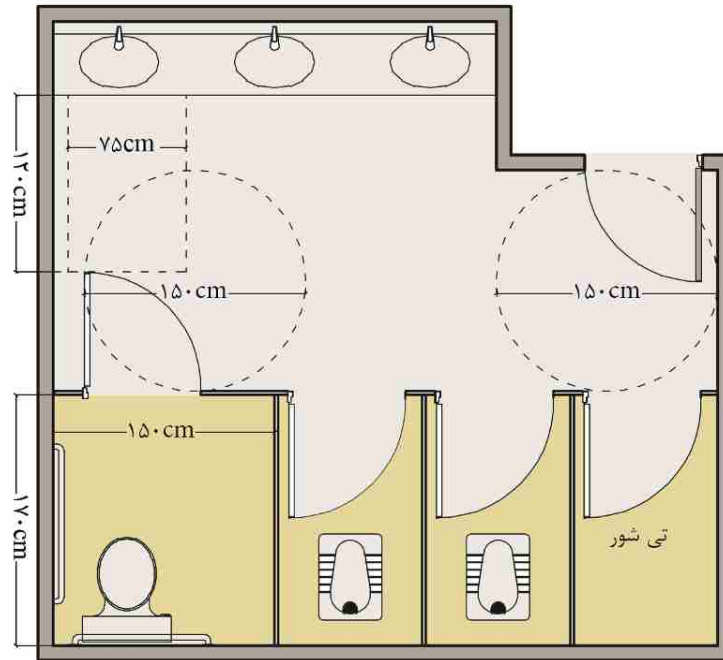
شکل ۲-۱۵۹: ارتفاع قابل دسترس صندوق پست

شکاف صندوق پست باید به گونه‌ای طراحی شود که برای افراد با صندلی چرخدار قابل دسترس باشد.

در محلی که تعداد زیادی صندوق پست وجود دارد، حداقل یک عدد صندوق در دسترس فرد روی صندلی چرخدار باشد.
صندوق پست باید در مقابل باران و برف محافظت شود.

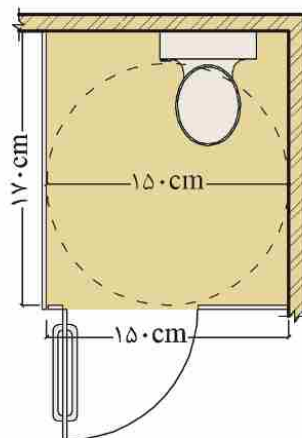
۲-۸- سرویس بهداشتی عمومی

یکی از مهم‌ترین مشکلات افراد دارای معلولیت برای حضور فعال در جامعه، نبود سرویس‌های بهداشتی دسترس‌پذیر در فضاهای باز شهری است.
در معابر و فضاهای باز شهری و در محل‌هایی که سرویس بهداشتی عمومی احداث می‌شود، ایجاد حداقل یک سرویس بهداشتی مخصوص افراد دارای معلولیت، مجهز به توالت فرنگی الزامی است.
در کلیه اماکن عمومی باید سرویس بهداشتی زنانه و مردانه مناسب برای افراد دارای محدودیت حرکتی در نظر گرفته شود.
فضای آزاد به قطر ۱۵۰ سانتیمتر برای عبور و گردش صندلی چرخدار در سرویس‌های بهداشتی عمومی باید در نظر گرفته شود (شکل ۲-۱۶۰).
در سرویس بهداشتی عمومی بزرگ به ازای هر ۱۰ واحد سرویس معمولی، باید یک واحد سرویس مخصوص افراد دارای معلولیت منظور گردد.
در نظر گرفتن فضای تی شور در سرویس‌های بهداشتی عمومی از اشغال شدن سرویس بهداشتی افراد دارای معلولیت جلوگیری می‌کند.
مسیر دسترسی به سرویس بهداشتی عمومی باید بدون مانع باشد.
کف فضاهای بهداشتی باید غیر لغزنده باشد.



شکل ۲-۱۶۰: نمونه ابعاد سرویس بهداشتی عمومی برای دسترسی صندلی چرخدار

حداقل عرض مفید در فضاهای بهداشتی باید ۸۰ سانتیمتر باشد. در فضاهای بهداشتی باید به بیرون باز شود تا گشودن آن در مواقع اضطراری از بیرون امکان‌پذیر باشد. مکانیسم بسته شدن در فضای بهداشتی باید لولایی ثقلی یا فنری باشد که به‌طور خودکار بسته شود. در فضای بهداشتی باید از داخل قفل شود، درعین حال قابل باز شدن از خارج در مواقع اضطراری باشد. حداقل اندازه فضای سرویس بهداشتی باید ۱۷۰×۱۵۰ سانتیمتر باشد تا گردش صندلی چرخدار در آن امکان‌پذیر باشد (شکل ۲-۱۶۱).

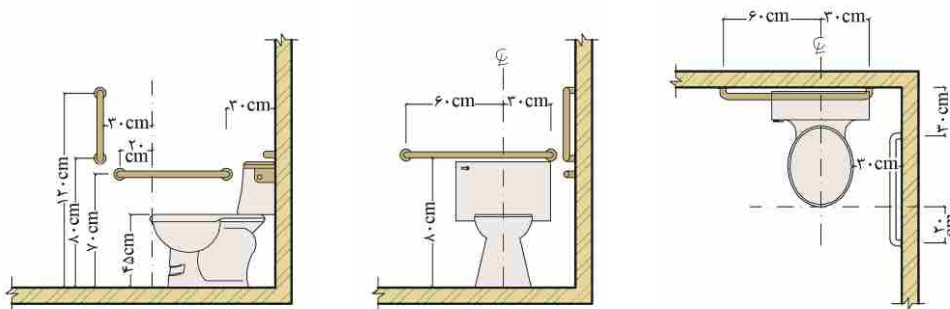


شکل ۲-۱۶۱: حداقل ابعاد فضای سرویس بهداشتی

نصب کاسه مستراح فرنگی به ارتفاع ۴۵ سانتیمتر از کف و با فاصله ۳۰ سانتیمتر از دیوار مجاور الزامی است (شکل ۲-۱۶۲).

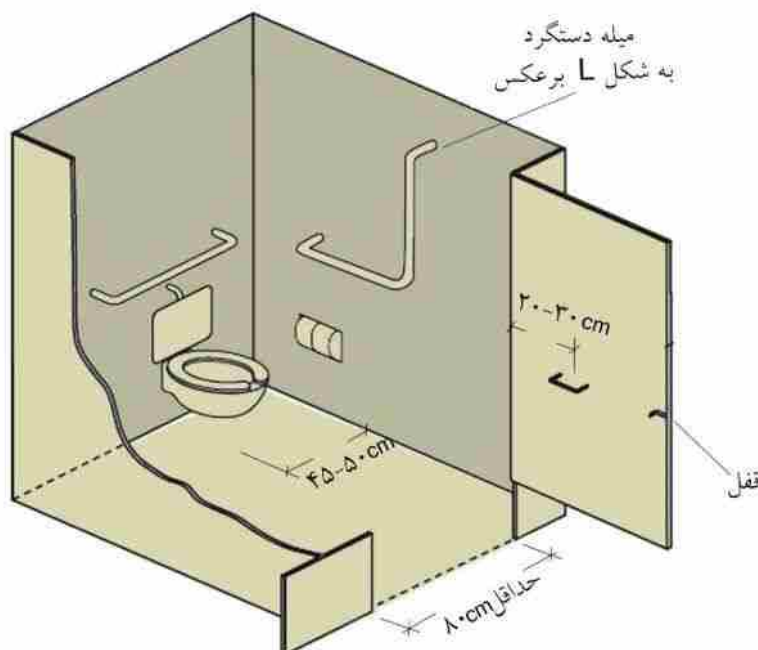
نصب میله‌های دستگرد در طرفین کاسه مستراح به ارتفاع ۷۰ سانتیمتر از کف و ۲۰ سانتیمتر جلوتر از لبه جلویی کاسه الزامی است (شکل ۲-۱۶۲).

نصب میله‌های دستگرد کمکی عمودی با فاصله ۳۰ سانتیمتر از جلوی کاسه و ۴۰ سانتیمتر بالاتر از نشیمن مستراح بر روی دیوار مجاور اجباری است. دامنه نوسان میله‌های عمودی باید ۸۰ تا ۱۲۰ سانتیمتر از کف باشد (شکل ۲-۱۶۲).



شکل ۲-۱۶۲: ابعاد سرویس بهداشتی فرنگی و میله دستگرد بر دیوار پشت و مجاور آن

نصب میله‌های دستگرد اضافی افقی بر روی قسمت داخلی در، به ارتفاع ۸۰ سانتیمتر از کف و حداکثر ۱۵ سانتیمتر فاصله از محور لولا و با طول حداقل ۳۰ سانتیمتر الزامی است.

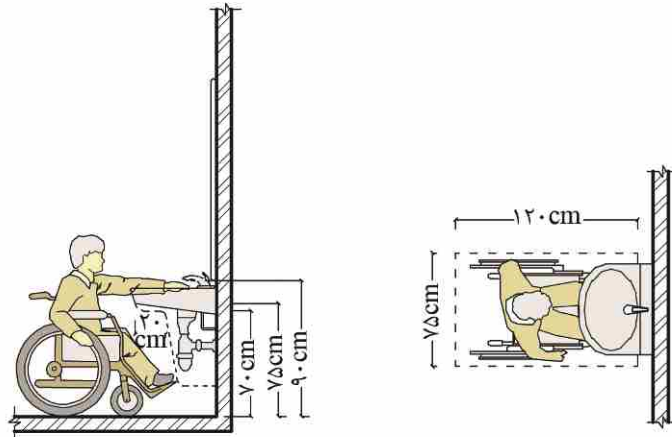


شکل ۲-۱۶۳: ابعاد سرویس بهداشتی دسترس پذیر

کاسه روشویی باید در فضایی به ابعاد 120×75 سانتیمتر قرار گیرد تا امکان دستیابی از روبرو را فراهم سازد (شکل ۲-۱۶۴).

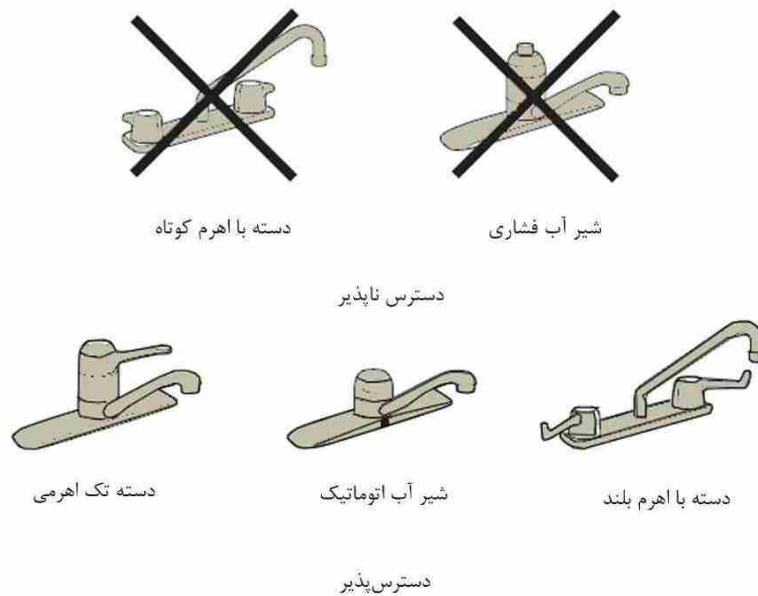
پیش‌بینی فضای آزاد، به ارتفاع حداقل ۷۵ سانتیمتر از کف تا پایین لبه دستشویی الزامی است. عمق فضای آزاد برای زانو باید ۲۰ سانتیمتر، و برای نوک پا ۴۵ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۶۴).

ارتفاع لبه پایین آینه روشویی از کف برای افراد دارای معلولیت باید حداکثر ۹۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۶۴).



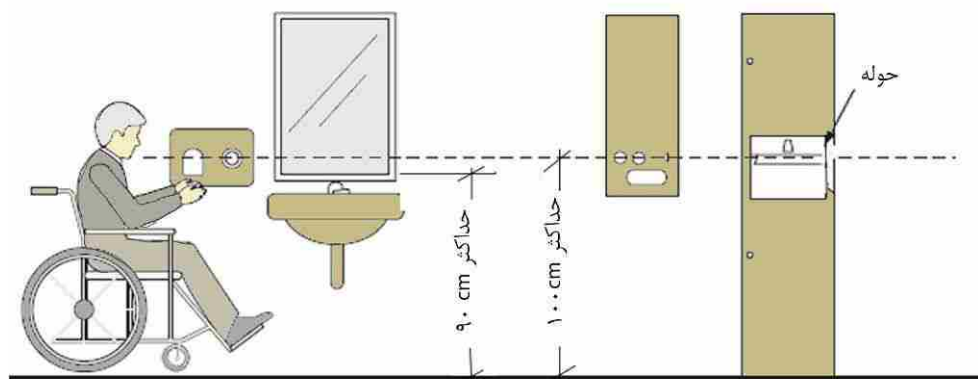
شکل ۲-۱۶۴: ارتفاع روشویی از کف و ابعاد فضای آزاد جلوی آن

تجهیزات فضاهای بهداشتی باید در جای ایمن نصب شده و به سهولت قابل استفاده باشند. لوله‌های آب گرم و فاضلاب زیر روشویی باید حفاظت و عایق‌بندی شوند. در زیر روشویی نباید گوشه‌های تیز وجود داشته باشد. شیرهای روشویی باید به صورت اهرمی و به راحتی باز و بسته شوند و حداکثر فاصله آن‌ها از لبه جلو روشویی ۶۰ سانتیمتر باشد.



شکل ۲-۱۶۵: انواع شیر آب روشویی

ارتفاع تجهیزات لازم در سرویس بهداشتی مانند آویز حوله و جای صابون و یا دستگاه خشک‌کن برقی از کف نباید بیش از ۱۰۰ سانتیمتر باشد (شکل ۲-۱۶۶). روی یکی از دیوارهای سرویس بهداشتی باید رخت‌آویز و یک قفسه در ارتفاع حداکثر ۱۲۰ سانتیمتر نصب شود.



شکل ۲-۱۶۶: ارتفاع مناسب قرارگیری امکانات سرویس بهداشتی عمومی

پیوست

پیوست ۱: چک لیست ارزیابی دسترس پذیری فضاهای باز

| ردیف | پیاپاده‌رو | بله | خیر |
|--|--|-----|-----|
| ۱ | مسیر عبوری واضح، خوانا و پیوسته است. | | |
| ۲ | حداقل عرض مفید پیاده‌رو ۱۲۵ سانتیمتر است. | | |
| ۳ | پوشش کف پیاده‌رو از مصالح سخت، ثابت، غیرلغزنده و هموار است. | | |
| ۴ | فاصله بین قطعات کفپوش پیاده‌رو در صورتی که به طور کامل پر شده باشد حداکثر ۱۰ میلیمتر و در غیر این صورت حداکثر ۵ میلیمتر است. | | |
| ۵ | حداکثر شیب عرضی پیاده‌رو ۲ درصد است. | | |
| ۶ | حداکثر شیب طولی پیاده‌رو ۵ درصد است. | | |
| ۷ | حداقل ارتفاع آزاد پیاده‌روها ۲۱۰ سانتیمتر است. | | |
| ۸ | پیش‌آمدگی اشیای نصب شده بر روی دیوار پیاده‌رو مانند تابلوها که لبه‌های خارجی آنها در ارتفاع بین ۷۰ تا ۲۱۰ سانتیمتر از کف تمام شده قرار دارند، کمتر از ۱۰ سانتیمتر است. | | |
| ۹ | پیش‌آمدگی اشیای نصب شده روی پایه یا ستون در ارتفاع بین ۷۰ تا ۲۱۰ سانتیمتر از کف تمام شده، که در جهت حرکت فرد پیاده است، حداکثر ۳۰ سانتیمتر است. | | |
| ۱۰ | ارتفاع آزاد پایین اشیای آویزان از سقف مانند تابلوها از کف بیشتر از ۲۱۰ سانتیمتر است. | | |
| ۱۱ | موانع و تجهیزات شهری در بیرون از مسیر حرکت در پیاده‌رو و خارج از عرض مفید آن قرار گرفته‌اند. | | |
| ۱۲ | میله هدایت‌کننده (بولارد) راه عبور و دسترسی افراد با صندلی چرخدار را در پیاده‌رو مسدود نمی‌کنند. | | |
| ۱۳ | فاصله بین دو میله هدایت‌کننده (بولارد) حداقل ۱۲۵ سانتی‌متر بوده و بارنگ‌های متمایز مشخص شده‌اند. | | |
| ۱۴ | ارتفاع میله‌های هدایت‌کننده (بولارد) بین ۷۵ تا ۹۵ سانتی‌متر است. | | |
| ۱۵ | در صورت وجود اختلاف سطح بیش از ۵/۲ سانتیمتر، ضوابط سطح شیب‌دار رعایت شده است. | | |
| ۱۶ | هرگونه درپوش و درپچه بازدید با کفسازی پیاده‌رو هم‌تراز است. | | |
| ۱۷ | شبکه هم‌تراز با سطح پیاده‌رو، عمود بر جهت حرکت و عرض فضای باز آن حداکثر ۲ سانتی‌متر است. | | |
| ۱۸ | پیاده‌رو دارای آبراه مناسب بوده و تخلیه آب‌های سطحی به‌گونه‌ای انجام می‌شود که مانع از تجمع آب باران و برف در سطح آن گردد. | | |
| ۱۹ | محل تقاطع دو پیاده‌رو، با بافت و رنگ متفاوتی کفسازی شده است. | | |
| ۲۰ | نشانه‌های لمسی سطح پیاده‌رو مطابق شرایط فنی در تمام مسیر پیاده‌رو اجرا شده است. [۱] | | |
| ۲۱ | برای کمک در مسیریابی به افراد با محدودیت بینایی کفپوش‌های لمسی شیاردار به صورت نواری و برای اطلاع از امکانات عمومی، هشدار در مورد خطرات، موانع، تغییر جهت‌ها و اختلاف سطوح کفپوش‌های لمسی سکهای تعبیه شده است. | | |
| ۲۲ | نشانه‌های لمسی سطح پیاده‌رو موازی مسیر تردد و هم‌تراز پیاده‌رو هستند. | | |
| ۲۳ | بین پیاده‌رو و سواره‌رو جدول به ارتفاع حداقل ۵ سانتیمتر به رنگ متضاد با محیط اطراف وجود دارد. | | |
| ۲۴ | بین پیاده‌رو و فضای سبز یا جوی کنار پیاده‌رو جدول به ارتفاع حداقل ۵ سانتیمتر به رنگ متضاد با محیط اطراف وجود دارد. | | |
| [۱] کفپوش‌های لمسی باید با عرض ۲۰ تا ۴۰ سانتیمتر باشند. ارتفاع شیارها در کفپوش‌های شیاردار ۴-۵ میلیمتر و فاصله مرکز به مرکز آنها باید ۴۰-۵۵ میلیمتر باشد. عرض شیارها در کفپوش‌های سر-تخت و منحنی ۱۵-۲۵ میلیمتر و فاصله زهکش بین دو موزاییک باید ۲۰-۳۰ میلیمتر باشد. در کفپوش‌های سکهای گنبدی ناقصی به صورت شبکه مربعی یا قطری به فاصله مرکز به مرکز ۴۵-۶۰ میلیمتر از هم قرار می‌گیرند. ارتفاع گنبدی‌های ناقص ۴-۵ میلیمتر و قطر کف آنها ۲۰-۳۵ میلیمتر و قطر بالایی ۱۰-۲۵ میلیمتر باید باشد. | | | |

| ردیف | رمپ جدول | بله | خیر |
|------|--|-----|-----|
| ۱ | در صورت وجود اختلاف سطح بین پیاده‌رو و سواره‌رو، در در تقاطع خیابان‌ها رمپ جدول وجود دارد. | | |
| ۲ | در صورت وجود اختلاف سطح بین پیاده‌رو و سواره‌رو، در امتداد خط‌کشی عابر پیاده رمپ جدول وجود دارد. | | |
| ۳ | در صورت وجود اختلاف سطح بین پیاده‌رو و سواره‌رو، در نزدیک‌ترین فاصله از محل پارک خودرو افراد دارای معلولیت و ورودی ساختمان رمپ جدول وجود دارد. | | |
| ۴ | رمپ جدول در مسیر حرکت و توقف اتومبیل پیشروی ندارد. | | |
| ۵ | کف رمپ جدول غیرلغزنده، ثابت، سخت و هموار است. | | |
| ۶ | حداقل عرض مفید رمپ جدول ۹۰ سانتیمتر است. | | |
| ۷ | شیب رمپ جدول بین ۸ تا ۶ درصد است. | | |
| ۸ | حداقل عرض آزاد پیاده‌رو پس از رمپ جدول ۹۰ سانتیمتر است. | | |
| ۹ | شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی به هیچ عنوان در ابتدا، انتها و یا روی رمپ جدول واقع نشده است. | | |
| ۱۰ | رمپ جدول به‌گونه‌ای طراحی شده که مانع از تجمع آب باران و برف در ابتدا، انتها و سطح آن گردد. | | |

| ردیف | پله | بله | خیر |
|------|---|-----|-----|
| ۱ | حداقل عرض پله ۱۲۰ سانتیمتر است. | | |
| ۲ | عرض کف پله ۳۰ سانتیمتر و حداکثر ارتفاع آن ۱۷ سانتیمتر است. | | |
| ۳ | تمام پله‌ها در یک مسیر دارای ارتفاع و عمق یکسان هستند. | | |
| ۴ | پاخور پله بسته است و پیش‌آمدگی پله از پاخور کمتر از ۳ سانتیمتر است. | | |
| ۵ | حداکثر تعداد پله بین دو پاگرد ۱۲ پله است. | | |
| ۶ | سطوح کف و پاگرد پله از جنس سخت، ثابت، غیرلغزنده و هموار است. | | |
| ۷ | پله دارای آبراه مناسب بوده که با تخلیه آب‌های سطحی، مانع از تجمع آب باران و برف در سطح آن می‌گردد. | | |
| ۸ | علایم حسی در کف، لبه اولین و آخرین پله و در پاگرد برای هشدار به افراد دارای محدودیت بینایی وجود دارد. | | |
| ۹ | در رشته پله‌های تا ۳ پله، اولین و آخرین کف پله با نوار لمسی به عرض ۴-۵ سانتیمتر در طول پله مشخص شده‌اند. | | |
| ۱۰ | در رشته پله‌های با بیش از ۳ پله، نوار لمسی در تمام پله‌ها وجود دارد. | | |
| ۱۱ | میله‌های دستگرد متناسب با محیط باز در طرفین پله وجود دارد. | | |
| ۱۲ | در پله‌هایی با عرض بیش از ۳ متر، میله‌های دستگرد در وسط عرض پله وجود دارد. | | |
| ۱۳ | در کناره‌های عرضی پله، جزئیات اجرایی به نحوی که مانع لغزش عصا شود پیش‌بینی شده است. | | |
| ردیف | میله دستگرد | بله | خیر |
| ۱ | قطر یا عرض میله دستگرد بین ۳/۵ تا ۴ سانتیمتر است. | | |
| ۲ | فاصله بین میله دستگرد و دیوار حداقل ۴ سانتیمتر است. | | |
| ۳ | ارتفاع میله دستگرد از کف برای بزرگسالان ۸۵ سانتیمتر و برای کودکان ۶۰ سانتیمتر است. | | |
| ۴ | میله دستگرد در محل اتصال خود ثابت است. | | |
| ۵ | رنگ میله‌های دستگرد متضاد با محیط اطراف است. | | |
| ۶ | میله دستگرد و سطوح در جوار آن عاری از هر عنصر نوک‌تیز و ساینده است. ابتدا و انتهای میله شعاعی معادل حداقل ۳ سانتیمتر دارد. | | |
| ۷ | برای راهنمایی افراد با محدودیت بینایی که از عصا استفاده می‌کنند میله‌های دستگرد در ارتفاع ۱۰-۱۵ سانتیمتر از کف یا بر روی جدول به ارتفاع ۵-۷،۵ سانتیمتر نصب شده است. | | |

| ردیف | سطح شیب‌دار (رمپ) | بله | خیر |
|------|---|-----|-----|
| ۱ | در مجاورت مسیر پلکانی موجود رمپ سراسری هم وجود دارد. | | |
| ۲ | حداقل عرض سطح شیب‌دار ۱۲۰ سانتیمتر است. | | |
| ۳ | برای سطوح شیب‌دار تا ۳ متر طول، حداکثر شیب ۸ درصد با عرض حداقل ۱۲۰ سانتیمتر است. | | |
| ۴ | در سطوح شیب‌دار بیش از سه متر طول (تا حد مجاز ۹ متر) به ازای هر متر افزایش طول ۵ سانتیمتر به عرض مفید آن اضافه و ۰/۵ درصد از شیب آن کاسته می‌شود. | | |
| ۵ | کف سطح شیب‌دار غیرلغزنده، ثابت، سخت و هموار است. | | |
| ۶ | سطح شیب‌دار شیب عرضی ندارد. | | |
| ۷ | سطح شیب‌دار دارای آبراه مناسب بوده که با تخلیه آب‌های سطحی، مانع از تجمع آب باران و برف در سطح آن می‌گردد. | | |
| ۸ | میله‌های دستگرد متناسب با محیط باز در طرفین سطح شیب‌دار وجود دارد. | | |
| ۹ | در کناره‌های عرضی و پاگرد سطح شیب‌دار لبه محافظ، حداقل به ارتفاع ۵ سانتیمتر با رنگ متضاد با محیط، به نحوی که مانع لغزش استفاده‌کننده گردد، پیش‌بینی شده است. | | |
| ۱۰ | برای هشدار به افراد دارای محدودیت بینایی، نشانگرهای لمسی رنگی با بافت متمایز در ابتدا و انتهای سطح شیب‌دار نصب شده است. | | |
| ۱۱ | در امتداد و ابتدا یا انتهای رمپ پله‌ای وجود ندارد. | | |
| ۱۲ | ارتفاع کنگره‌ها در کف سطح شیب‌دار از ۵ میلیمتر کمتر است. | | |
| ردیف | میله دستگرد | بله | خیر |
| ۱ | قطر یا عرض میله دستگرد بین ۳/۵ تا ۴ سانتیمتر است. | | |
| ۲ | فاصله بین میله دستگرد و دیوار حداقل ۴ سانتیمتر است. | | |
| ۳ | ارتفاع میله دستگرد از کف برای بزرگسالان ۸۵ سانتیمتر و برای کودکان ۶۰ سانتیمتر است. | | |
| ۴ | میله دستگرد در محل اتصال خود ثابت است. | | |
| ۵ | رنگ میله‌های دستگرد متضاد با محیط اطراف است. | | |
| ۶ | میله دستگرد و سطوح در جوار آن عاری از هر عنصر نوک‌تیز و ساینده است. ابتدا و انتهای میله شعاعی معادل حداقل ۳ سانتیمتر دارد. | | |
| ۷ | برای راهنمایی افراد با محدودیت بینایی که از عصا استفاده می‌کنند میله‌های دستگرد در ارتفاع ۱۰-۱۵ سانتیمتر از کف یا بر روی جدول به ارتفاع ۵-۷،۵ سانتیمتر نصب شده است. | | |

| ردیف | پل‌های ارتباطی بین پیاده‌رو و سواره‌رو | بله | خیر |
|------|---|-----|-----|
| ۱ | بین پیاده‌رو و خیابان در تقاطع پل ارتباطی وجود دارد. | | |
| ۲ | بین پیاده‌رو و خیابان در امتداد خط‌کشی عابر پیاده پل ارتباطی وجود دارد. | | |
| ۳ | بین پیاده‌رو و خیابان در هر ۵۰۰ متر پل ارتباطی وجود دارد. | | |
| ۴ | اتصال پل ارتباطی با پیاده‌رو و خیابان بدون اختلاف سطح است. | | |
| ۵ | عرض پل ارتباطی در امتداد مسیر پیاده‌رو برابر عرض پیاده‌رو است | | |
| ۶ | عرض پل ارتباطی عمود بر مسیر پیاده‌رو ۱۵۰ سانتیمتر است | | |
| ۷ | محل ارتباط پیاده‌رو با سواره‌رو دارای علائم حسی قابل تشخیص برای افراد دارای محدودیت بینایی است. | | |
| ۸ | سطح پل ارتباطی از مصالح سخت، ثابت، غیرلغزنده و هموار است و فاصله شیارها کمتر از ۲ سانتیمتر است. | | |
| ۹ | در کناره‌های عرضی پل ارتباطی، لبه مخصوص به ارتفاع حداقل ۵ سانتیمتر با رنگ متضاد با محیط تعبیه شده است. | | |
| ۱۰ | در طرفین عرضی پل ارتباطی بین پیاده‌رو و سواره‌رو، میله دستگرد در ارتفاع ۸۵ سانتیمتر برای بزرگسالان و ۶۰ سانتیمتر برای کودکان تعبیه شده است. | | |
| ردیف | میله دستگرد | بله | خیر |
| ۱ | قطر یا عرض میله دستگرد بین ۳/۵ تا ۴ سانتیمتر است. | | |
| ۲ | ارتفاع میله دستگرد از کف برای بزرگسالان ۸۵ سانتیمتر و برای کودکان ۶۰ سانتیمتر است. | | |
| ۳ | میله دستگرد در محل اتصال خود ثابت است. | | |
| ۴ | رنگ میله‌های دستگرد متضاد با محیط اطراف است. | | |
| ۵ | میله دستگرد و سطوح در جوار آن عاری از هر عنصر نوک‌تیز و ساپنده است. ابتدا و انتهای میله شعاعی معادل حداقل ۳ سانتیمتر دارد. | | |
| ۶ | برای راهنمایی افراد با محدودیت بینایی که از عصا استفاده می‌کنند میله‌های دستگرد در ارتفاع ۱۰-۱۵ سانتیمتر از کف یا بر روی جدول به ارتفاع ۵-۷/۵ سانتیمتر نصب شده است. | | |

| محل عبور عابر پیاده در سواره‌رو | | | |
|---------------------------------|---|-----|-----|
| ردیف | گذرگاه هم‌سطح / خط‌کشی عابر پیاده | بله | خیر |
| ۱ | خط‌کشی عابر پیاده در سواره‌رو در تمامی تقاطع‌ها ضمن فراهم آوردن تمهیدات ایمنی پیاده وجود دارد. | | |
| ۲ | خط‌کشی عابر پیاده در سواره‌رو در هر ۵۰۰ متر ضمن فراهم آوردن تمهیدات ایمنی پیاده وجود دارد. | | |
| ۳ | در محل تردد افراد دارای معلولیت و در مکان‌های خاص آن‌ها خط‌کشی عابر پیاده با علامت بین‌المللی افراد دارای معلولیت وجود دارد. | | |
| ۴ | در خیابان‌های دوطرفه با عرض بیش از ۲۲ متر و خیابان‌های یک‌طرفه با عرض بیش از ۱۵ متر جزیره ترافیکی در میانه سطح سواره‌رو وجود دارد. | | |
| ۵ | رفوژ (جزیره‌های میانی) واقع در مسیر خط‌کشی عابر پیاده بدون جدول و اختلاف سطح است. | | |
| ۶ | حداقل عرض رفوژ ۱۵۰ سانتی‌متر است تا فرد با صندلی چرخدار فضای کافی برای توقف و استراحت روی آن را داشته باشد. | | |
| ۷ | عرض خط‌کشی عابر پیاده برای عبور صندلی چرخدار حداقل ۱۸۰ سانتی‌متر است. | | |
| ۸ | کفسازی ابتدا و انتهای مسیر خط‌کشی عابر پیاده با علائم حسی قابل تشخیص برای افراد دارای محدودیت بینایی مطابق شرایط فنی اجرا شده است تا برای اشخاص نابینا و کم‌بینا قابل تشخیص باشد. | | |
| ۹ | پیش از خط‌کشی عابر پیاده تمهیدات آرام‌سازی حرکت سواره، جهت کاهش سرعت عبوری وسایل نقلیه و افزایش ایمنی عابران ایجاد شده است. | | |
| ۱۰ | محل گذرگاه عمود بر سواره‌رو است. | | |
| ۱۱ | گذرگاه طوری طراحی شده است که افراد منتظر برای ترافیک جاری از سوی رانندگان وسایل نقلیه قابل دیدن و تشخیص باشند. | | |
| ردیف | چراغ راهنمایی | بله | خیر |
| ۱ | چراغ راهنمایی در ابتدا و انتهای محل عبور عابر پیاده مجهز به هشداردهنده شنیداری است. | | |
| ۲ | دکمه‌های کنترل چراغ‌های راهنمایی در ارتفاع ۹۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر نصب شده است. | | |
| ۳ | دکمه‌های کنترل چراغ‌های راهنمایی مجهز به خط بریل هستند. | | |
| ۴ | این دکمه‌ها به گونه‌ای هستند که در صورت استفاده از هر قسمت از دست یا بازو فعال شوند. | | |

| محل عبور عابر پیاده در سواره‌رو | | | |
|---------------------------------|--|-----|-----|
| ردیف | گذرگاه غیر هم‌سطح | بله | خیر |
| ۱ | ایجاد گذرگاه غیر هم‌سطح تنها در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها با رعایت شرایط زیر مجاز است: | | |
| ۲ | گذرگاه برای تمامی عابرین پیاده قابل شناسایی، قابل دسترس و ایمن است. | | |
| ۳ | موقعیت گذرگاه در امتداد کوتاه‌ترین مسیر اصلی است. | | |
| ۴ | دسترسی به ورودی گذرگاه به وسیله نرده و حفاظ ایمنی محافظت شده است تا استفاده کامل از آن تضمین شود. | | |
| ۵ | گذرگاه به نحو مقتضی در مقابل عوامل جوی و همچنین ورود آب‌های سطحی و زیرسطحی محافظت شده است. | | |
| ۶ | برای عبور از گذرگاه غیر هم‌سطح رمپ مناسب با رعایت شرایط فنی وجود دارد | | |
| ۷ | در صورت وجود پله، تجهیزاتی نظیر پله برقی، آسانسور و سطح متحرک با رعایت شرایط فنی وجود دارد. | | |
| ۸ | محور راه پله زیرگذر مستقیم و در امتداد محور زیرگذر است. | | |
| ۹ | عرض پله برابر عرض زیرگذر است. | | |
| ۱۰ | عرض رمپ برابر عرض زیرگذر است. | | |
| ۱۱ | کفسازی مسیر گذرگاه غیر هم‌سطح مطابق شرایط فنی از مصالح سخت، ثابت، غیر لغزنده و هموار، همراه با کفیوش‌های راهنما برای مسیریابی و هشدار برای افراد دارای محدودیت بینایی مطابق شرایط فنی است. | | |
| ۱۲ | گذرگاه غیر هم‌سطح دارای روشنایی کافی مطابق شرایط فنی و اشراف و دید مناسب است. | | |
| ۱۳ | برای عدم کاهش نفوذپذیری بصری، ارتفاع تمام‌شده تبلیغات محیطی کمتر از ۵۰ سانتی‌متر از کف عرشه پل است. | | |
| ۱۴ | در صورت استفاده مشترک عابر پیاده و دوچرخه از پیاده‌رو، مسیر عبوری با توجه به شرایط فنی مجزا است. | | |

| ردیف | پارکینگ حاشیه‌ای | بله | خیر |
|------|--|-----|-----|
| ۱ | به منظور پیاده شدن افراد معلول از وسیله نقلیه سواری و نیز سوار شدن آنان در خیابانهای اصلی، خلیج (پیشرفتگی سواره‌رو در پیاده‌رو) به عمق حداقل ۳۶۰ سانتیمتر و به طول حداقل ۶۶۰ سانتیمتر با ارتباط مناسب با پیاده‌رو وجود دارد. | | |
| ۲ | دو پارکینگ ویژه افراد دارای معلولیت با نصب علامت بین‌المللی افراد دارای معلولیت در حاشیه خیابان اصلی، در هر ۵۰۰ متر فاصله وجود دارد. | | |
| ۳ | در محدوده ساختمان‌های عمومی دو پارکینگ ویژه افراد دارای معلولیت با نصب علامت بین‌المللی افراد دارای معلولیت وجود دارد. | | |
| ۴ | توقفگاه خودرو افراد دارای معلولیت، در هر سمت شیب بیش از ۲ درصد ندارد. | | |

| ردیف | پارکینگ‌های عمومی | بله | خیر |
|------|---|-----|-----|
| ۱ | حداقل تعداد فضاهای پارکینگ قابل دسترس برای افراد دارای معلولیت براساس جدول پیوست است. | | |
| ۲ | ورودی پارکینگ و تجهیزات پرداخت بدون نیاز به پیاده شدن راننده قابل دسترس است. | | |
| ۳ | حداقل عرض محل توقف اتومبیل افراد معلول ۳۵۰ سانتیمتر است. | | |
| ۴ | محل توقف اتومبیل افراد معلول در نزدیکترین فاصله به درهای ورود یا خروج است. | | |
| ۵ | محل توقف اتومبیل افراد معلول به وسیله علامت مخصوص مشخص شده است. | | |
| ۶ | در پارکینگ‌های طبقاتی محل توقف ویژه خودرو افراد دارای معلولیت در اولین طبقه واقع شده است. | | |
| ۷ | محل توقف اتومبیل افراد معلول در نزدیکترین فاصله به آسانسور پارکینگ است. | | |
| ۸ | ارتفاع مفید پارکینگ مسقف و ورودی آن حداقل ۲۴۰ سانتیمتر است. | | |
| ۹ | شیب توقفگاه افراد معلول در هر سمت حداکثر ۲ درصد است. | | |
| ۱۰ | ورودی پارکینگ و تجهیزات پرداخت بدون نیاز به پیاده شدن راننده قابل دسترس هستند. | | |

| حداقل تعداد فضاهای پارک قابل دسترس برای افراد معلول | تعداد فضاهای پارک موجود |
|---|-------------------------|
| ۱ | ۲۵ تا |
| ۲ | ۲۶ تا ۵۰ |
| ۳ | ۵۱ تا ۷۵ |
| ۴ | ۷۶ تا ۱۰۰ |
| ۵ | ۱۰۱ تا ۱۵۰ |
| ۶ | ۱۵۱ تا ۲۰۰ |
| ۷ | ۲۰۱ تا ۳۰۰ |
| ۸ | ۳۰۱ تا ۴۰۰ |
| ۹ | ۴۰۱ تا ۵۰۰ |
| ٪۲ از کل | بالاتر از ۵۰۰ |

| ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی | | | |
|-----------------------------|--|-----|-----|
| ردیف | ایستگاه اتوبوس | بله | خیر |
| ۱ | دسترسی به ایستگاه اتوبوس از پیاده‌رو به صورت پیوسته و بدون مانع است. | | |
| ۲ | سطح محل انتظار مسافر برای اتوبوس هم تراز با کف اتوبوس است. حداکثر اختلاف ارتفاع و فاصله افقی ۲ سانتی متر است. | | |
| ۳ | حداقل فضای آزاد با ابعاد ۲۵۰×۱۵۰ سانتی متر در محل سوار و پیاده‌رو شدن از اتوبوس وجود دارد. | | |
| ۴ | مسیر دسترسی و ورودی ایستگاه اتوبوس توسط تابلوهای راهنما مجهز به خط بریل و نشانگرهای لمسی سطح پیاده‌رو مطابق شرایط فنی مشخص شده است. | | |
| ۵ | ایستگاه اتوبوس مجهز به سرپناه و حفاظ مناسب است. | | |
| ۶ | ایستگاه اتوبوس مجهز نیمکت و صندلی به ارتفاع ۴۵ سانتی متر است. | | |
| ۷ | بدنه ایستگاه اتوبوس مجهز میله دستگرد به ارتفاع ۷۰ سانتی متر از کف است. | | |
| ۸ | در ایستگاه اتوبوس علائم، تابلوها و تجهیزات اطلاع‌رسانی لمسی، دیداری و شنیداری وجود دارد. | | |
| ۹ | تجهیزات پرداخت و صدور بلیط دسترس پذیر هستند. | | |
| ۱۰ | جزئیات علائم لمسی و بصری ایستگاه اتوبوس مطابق شرایط فنی است. | | |
| ۱۱ | ایستگاه اتوبوس مطابق شرایط فنی نورپردازی شده است. | | |
| ردیف | ایستگاه بی آر تی | بله | خیر |
| ۱ | دسترسی به ایستگاه بی آر تی به صورت ایمن و با بهره‌گیری از خط‌کشی عابر پیاده و چراغ‌های راهنمایی مطابق شرایط فنی فراهم شده است. | | |
| ۲ | کف ایستگاه بی آر تی از مصالح سخت، ثابت، غیرلغزنده و هموار است. | | |
| ۳ | کف ایستگاه بی آر تی مجهز به نشانگرهای لمسی برای مسیریابی و هشدار برای افراد دارای محدودیت بینایی مطابق شرایط فنی است. | | |
| ۴ | بدنه‌های ایستگاه مجهز به میله‌های دستگرد مطابق شرایط فنی است | | |
| ۵ | سطح محل انتظار مسافر برای اتوبوس هم تراز با کف اتوبوس است. حداکثر اختلاف ارتفاع و فاصله افقی ۲ سانتی متر است. | | |
| ردیف | ایستگاه مترو | بله | خیر |
| ۱ | مسیر دسترسی از خارج از ایستگاه تا سکوها به صورت پیوسته، دسترس پذیر و بدون مانع است. | | |
| ۲ | دسترسی به ایستگاه به وسیله آسانسور در کنار پله و پله برقی امکان پذیر است. | | |
| ۳ | مسیریابی برای افراد دارای محدودیت بینایی به وسیله نشانگرهای لمسی سطح پیاده‌رو از خارج از ایستگاه تا سکوها به صورت پیوسته مطابق شرایط فنی امکان پذیر است. | | |
| ۴ | خطرات موجود مانند لبه پله‌ها و سکوها به وسیله علائم هشداردهنده لمسی و بصری مشخص شده‌اند. | | |
| ۵ | آسانسور همیشه در شرایط آماده به کار قرار دارد. ویژگی‌های آسانسور مطابق شرایط فنی است. | | |
| ۶ | جزئیات علائم لمسی و بصری ایستگاه‌های مترو مطابق شرایط فنی باشد. | | |
| ۷ | نورپردازی ایستگاه مترو مطابق شرایط فنی باشد. | | |
| ۸ | محل درهای واگن قطار در هنگام توقف از طریق نشانگرهای لمسی در کف سکو مشخص شده‌اند. | | |

| ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی | | | |
|----------------------------|---|-----|-----|
| ردیف | ایستگاه تاکسی | بله | خیر |
| ۱ | مسیر دسترسی از خارج از ایستگاه تا تاکسی به صورت پیوسته، دسترس‌پذیر و بدون مانع است. | | |
| ۲ | مسیریابی برای افراد دارای محدودیت بینایی به وسیله نشانگرهای لمسی سطح پیاده‌رو از خارج از ایستگاه تا تاکسی‌ها به صورت پیوسته مطابق شرایط فنی امکان‌پذیر است. | | |
| ۳ | ایستگاه تاکسی مجهز به سرپناه و حفاظ مناسب است. | | |
| ۴ | ایستگاه تاکسی مجهز نیمکت و صندلی به ارتفاع ۴۵ سانتی‌متر است. | | |
| ۵ | در ایستگاه تاکسی علائم، تابلوها و تجهیزات اطلاع‌رسانی لمسی، دیداری و شنیداری وجود دارد. | | |
| ۶ | جزئیات علائم لمسی و بصری ایستگاه تاکسی مطابق شرایط فنی است. | | |
| ۷ | ایستگاه تاکسی مطابق شرایط فنی نورپردازی شده است. | | |
| ۸ | ایستگاه تاکسی به گونه‌ای است که مسافران از نزدیکترین فاصله به خودرو دسترسی دارند. | | |

| تجهیزات و مبلمان شهری | | | |
|-----------------------|---|-----|-----|
| ردیف | علائم | بله | خیر |
| ۱ | کلیه اماکن و فضاهایی که برای استفاده ویژه افراد معلول طراحی و تجهیز گردیده‌اند به وسیله علائم بین‌المللی ویژه افراد دارای معلولیت مشخص شده‌اند. | | |
| ۲ | همه اطلاعات لازم باید با کلمات ساده و با کنتراست تصویری کافی و همچنین به صورت دیداری و شنیداری ارائه شده‌اند. | | |
| ۳ | علائم و نوشته‌ها واضح و در تضاد با زمینه خود بوده و فاقد انعکاس نور هستند. | | |
| ۴ | علائم راهنمایی، تابلوهای اطلاع‌رسانی، کروکی‌ها و نقشه‌ها و مانند آن در ارتفاع بین ۱۴۰ تا ۱۷۰ سانتیمتر از کف تمام شده نصب شده‌اند. | | |
| ۵ | امکان لمس خط بریل بر روی علائم راهنمایی، تابلوهای اطلاع‌رسانی، کروکی‌ها و نقشه‌ها و مانند آن برای افراد با محدودیت بینایی فراهم گردیده است. این علائم در ارتفاع ۸۰-۱۱۰ سانتیمتر از سطح زمین واقع شده‌اند. | | |
| ۶ | در علائم نوشتاری حروف، کلمات و خطوط با فاصله کافی از هم تفکیک شده و واضح هستند. | | |
| ردیف | نورپردازی | بله | خیر |
| ۱ | تغییرات در مسیر، سطح و شیب دسترسی با نور کافی مشخص شده‌اند. | | |
| ۲ | نورپردازی در مسیرهای پیاده در جهت طولی است. | | |
| ۳ | نورپردازی در کف مسیر به سمت بالا استفاده نشده است. | | |
| ۴ | منابع نورپردازی حداقل در ارتفاع ۲۰۰ سانتی‌متر از کف نصب شده‌اند. | | |
| ۵ | موقعیت چراغ روشنایی موجب تابش خیره‌کننده، انعکاس یا سایه نمی‌شود. | | |
| ردیف | نیمکت | بله | خیر |
| ۱ | نیمکت‌ها در طول مسیر پیاده در فواصل منظم هر ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر تعبیه شده‌اند. | | |
| ۲ | نیمکت‌ها عرض مفید مسیر تردد را نکاسته و مانع تردد نیستند. | | |
| ۳ | نیمکت‌ها به وضوح قابل مشاهده بوده و با رنگ متضاد از محیط اطراف هستند. | | |
| ۴ | فضایی به ابعاد حداقل ۱۲۰×۸۵ سانتیمتر در مجاورت نیمکت برای استقرار صندلی چرخدار، در نظر گرفته شده است. | | |
| ۵ | نشیمنگاه نیمکت در ارتفاع بین ۴۰ تا ۴۵ سانتیمتر است. | | |
| ۶ | پشتی نیمکت در ارتفاع ۷۵ تا ۸۰ سانتیمتر از سطح زمین قرار داده شده است. | | |
| ۷ | جادستی‌های نیمکت در ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر بالای سطح نیمکت قرار داده شده‌اند. | | |
| ۸ | عمق نشیمنگاه صندلی بین ۴۰ تا ۴۵ سانتیمتر است. | | |
| ۹ | ارتفاع میزها بین ۷۰ تا ۸۵ سانتیمتر و حداقل عمق آن ۵۰ سانتیمتر است. | | |
| ردیف | سطل زباله | بله | خیر |
| ۱ | سطل‌ها عرض مفید مسیر تردد را نکاسته و مانع تردد نیستند. | | |
| ۲ | حداکثر ارتفاع سطل زباله از کف ۹۰ سانتیمتر است. | | |
| ۳ | طراحی سطل زباله به گونه‌ای است که دسترسی و استفاده از آن آسان بوده، برف و باران در آن نمی‌ریزد. | | |

| تجهیزات و مبلمان شهری | | | |
|-----------------------|---|-----|-----|
| ردیف | تلفن عمومی | بله | خیر |
| ۱ | حداقل یک تلفن عمومی قابل دسترس برای اشخاص استفاده کننده از صندلی چرخدار و یک تلفن عمومی برای اشخاص با شنوایی کم، مجهز به سیستم تقویت کننده صدا اختصاص داده شده است. | | |
| ۲ | تلفن‌های اختصاصی با علامت ویژه افراد دارای معلولیت مشخص شده‌اند. | | |
| ۳ | حداقل ابعاد فضای آزاد جلوی تلفن ۱۲۰×۷۵ سانتیمتر است. | | |
| ۴ | دکمه‌های تلفن خوانا، واضح و قابل لمس بوده و به سیستم نشان دهنده شماره مجهز است. | | |
| ۵ | حداکثر ارتفاع محل شکاف برای وارد کردن سکه و یا کارت، صفحه شماره‌گیر تلفن و گوشی تلفن ۱۰۰ سانتیمتر از کف است. | | |
| ۶ | ارتفاع بلندترین قسمت موردنیاز تلفن از کف حداکثر ۱۴۰ سانتیمتر است. | | |
| ۷ | طول سیم تلفن حداقل ۷۵ سانتیمتر است. | | |
| ۸ | پیشخان در ارتفاع ۷۰ سانتیمتر و به عمق حداقل ۲۰ سانتیمتر وجود دارد. | | |
| ردیف | خودپرداز و دستگاه‌های مشابه | بله | خیر |
| ۱ | حداقل یک دستگاه خودکار پرداخت و دریافت برای افراد با صندلی چرخدار دسترس پذیر است. | | |
| ۲ | ارتفاع صفحه کلید دستگاه از کف زمین بین ۸۰ تا ۱۱۰ سانتیمتر است. | | |
| ۳ | فضای زانو به ارتفاع حداقل ۷۰ سانتیمتر و عمق ۵۰ سانتیمتر وجود دارد. | | |
| ۴ | فضای آزاد به ابعاد ۱۵۰×۱۵۰ سانتیمتر در مقابل دستگاه وجود دارد و در عین دسترسی و نزدیکی به کنترل‌ها حریم شخصی کاربر با صندلی چرخدار نیز حفظ می‌شود. | | |
| ۵ | دستگاه خودپرداز همزمان مجهز به پیام‌های دیداری، شنیداری و نوشتاری است. | | |
| ۶ | دکمه‌های دستگاه با علائم بریل برای افراد دارای محدودیت بینایی قابل استفاده هستند. | | |
| ردیف | آبخوری | بله | خیر |
| ۱ | کلیه آبخوری‌های نصب شده برای افراد دارای معلولیت قابل دسترس و استفاده هستند. | | |
| ۲ | آبخوری فضای آزاد زانو به ارتفاع ۷۰ سانتیمتر از کف دارد. | | |
| ۳ | فضای آزاد به ابعاد ۱۲۰×۷۵ سانتیمتر جلو آبخوری برای حرکت صندلی چرخدار وجود دارد. | | |
| ۴ | آبخوری بین ۴۵ تا ۵۰ سانتیمتر عمق دارد. | | |
| ۵ | ارتفاع فواره از کف تمام شده حداکثر ۹۰ سانتیمتر است. | | |
| ردیف | صندوق پست و صدقات | بله | خیر |
| ۱ | ارتفاع شکاف صندوق پست و صدقات ۹۰ تا ۱۲۰ سانتیمتر از کف است. | | |
| ۲ | در جلوی دستگاه‌های خرید، صندوق پست و صندوق صدقات فضای آزاد به ابعاد ۱۲۰×۷۵ سانتیمتری وجود دارد. | | |

| ردیف | سرویس بهداشتی | بله | خیر |
|------|--|-----|-----|
| ۱ | در سرویس‌های بهداشتی عمومی حداقل یک سرویس بهداشتی مخصوص افراد دارای معلولیت در هر دو قسمت بانوان و آقایان وجود دارد. | | |
| ۲ | مسیر دسترسی به سرویس بهداشتی عمومی بدون مانع است. | | |
| ۳ | فضای آزاد به قطر ۱۵۰ سانتیمتر برای عبور و گردش صندلی چرخدار در سرویس بهداشتی عمومی وجود دارد. | | |
| ۴ | حداقل ابعاد فضای آزاد سرویس بهداشتی ۱۷۰×۱۵۰ سانتیمتر است. | | |
| ۵ | در سرویس بهداشتی به بیرون باز می‌شود. | | |
| ۶ | حداقل عرض مفید در سرویس بهداشتی ۸۰ سانتیمتر است. | | |
| ۷ | کاسه سرویس فرنگی به ارتفاع ۴۵ سانتیمتر از کف و با فاصله ۳۰ سانتیمتر از دیوار مجاور نصب شده است. | | |
| ۸ | میله‌های دستگرد در طرفین کاسه سرویس بهداشتی به ارتفاع ۷۰ سانتیمتر از کف و ۲۰ سانتیمتر جلوتر از لبه جلویی کاسه نصب شده است. | | |
| ۹ | زنگ خطر در ارتفاع ۱۲۰ سانتیمتر در سرویس بهداشتی ویژه افراد دارای معلولیت نصب شده است. | | |
| ۱۰ | کاسه روشویی در فضایی به ابعاد حداقل ۷۵×۱۲۰ سانتیمتر قرار دارد. | | |
| ۱۱ | فضای آزاد، به ارتفاع حداقل ۷۵ سانتیمتر از کف تا پایین لبه دستشویی وجود دارد. | | |
| ۱۲ | عمق فضای آزاد جلوی روشویی برای زانو باید ۲۰ سانتیمتر، و برای نوک پا ۴۵ سانتیمتر است. | | |

منابع و مراجع

۱. سازمان برنامه و بودجه کشور. "ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت-ویرایش سوم"، نشریه ۲۴۶. معاونت فنی، امور زیربنایی و تولیدی، ۱۳۹۹.
۲. سازمان برنامه و بودجه کشور. "تسهیلات پیاده‌روی"، نشریه شماره ۱۴۴. انتشارات معاونت فنی دفتر تحقیقات و معیارهای فنی، ۱۳۷۵.
۳. سازمان ملی استاندارد ایران. "طراحی و اجرای مناسب سازی ساختمان‌ها و فضاهای عمومی برای افراد دارای معلولیت-راهنما"، استاندارد شماره ۱۵۵۶۴. تهران، ۱۳۹۷.
۴. سازمان بهزیستی کشور. "قانون حمایت از حقوق معلولان و آیین‌نامه‌های اجرایی مربوطه"، معاونت پشتیبانی و امور مجلس، تهران، ۱۳۹۷.
۵. سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران. "رهنمودهایی برای ایجاد و گسترش محیط بدون مانع". مجیدی، حسین، تهران، ۱۳۷۳.
۶. سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران. "برنامه اقدام جهانی برای معلولین، مصوب سی و هفتمین اجلاس مجمع عمومی، سازمان ملل متحد- بخش اطلاعات اقتصادی و اجتماعی"، ترجمه مهدی بابایی اهری، ۱۳۷۲.
۷. سازمان ملل متحد. "دقت در طراحی- راهنمای مناسب‌سازی بناها و فضاهای شهری برای معلولین و کم‌توانان جسمی"، ترجمه مهدی بابایی اهری، سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران، ۱۳۷۳.
۸. سازمان ملل متحد. "کنوانسیون حقوق افراد دارای معلولیت". ترجمه محمد پورنجف. اداره حقوق بشر وزارت امور خارجه جمهوری اسلامی ایران. ۱۳۸۶
۹. شهرداری تهران. "دستورالعمل مناسب‌سازی فضای شهری برای معلولین جسمی و حرکتی". ۱۳۹۰
۱۰. مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی. "ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت، ویرایش سوم، نشریه شماره ۸۹۳، تهران، ۱۳۹۸.
۱۱. وزارت راه و شهرسازی، معاونت حمل و نقل. "آیین‌نامه طراحی معابر شهری". ۱۳۹۹.
۱۲. ندا رفیع‌زاده، شعله نوذری، شعله و... "راهنمای کاربردی ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی- حرکتی"، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۲.
۱۳. نوذری، شعله. "نیازهای افراد دارای کم‌توانی در ساختمان‌ها، راهنمای طراحی"، ISO 9527، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ۱۳۸۸.
۱۴. نوذری، شعله. رفیع‌زاده، ندا. قاسم‌زاده، مسعود. "رهنمودهای طراحی معماری برای ایمن‌سازی حرکت در مدارس"، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۲.
۱۵. نوذری، شعله. رفیع‌زاده، ندا. قاسم‌زاده، مسعود. راهب، غزال. صادقی، زینب. "رهنمودهای مناسب‌سازی پایانه‌های حمل‌ونقل برای افراد دارای معلولیت". مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۵.
۱۶. نوذری، شعله. رفیع‌زاده، ندا. قاسم‌زاده، مسعود. "روش‌های مناسب‌سازی ساختمان‌های اداری برای افراد دارای محدودیت‌های جسمی و حرکتی"، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، تهران، ۱۳۸۷.
۱۷. نورانی، امیر. "آسان‌سازی، به‌کارگیری، آموزشی نمودن و ارزیابی اجرایی ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی- حرکتی"، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری ایران، تهران، ۱۳۸۳.
18. Accessible Design Review Guide: An ADAAG Guide for Designing and Specifying Spaces, Buildings, and Sites, New York, McGraw-Hill, 1996.
19. ADAAG Americans with Disabilities Act Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities, U.S. Architectural and Transportation Barriers Compliance Board, 2002
20. American National Standard. "Accessible and Usable Buildings and Facilities". ICC A111.1., 2009.
21. American National Standards Institute, International Code Council, Building Officials,

Code Administrators International, International Conference of Building Officials, and Southern Building Code Congress International. " Accessible and usable buildings and facilities". International Code Council, 1999.

22. Architectural, and Transportation Barriers Compliance Board. Americans with Disabilities Act: Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities (ADAAG). US Access Board, 1998.

23. Australian/New Zealand Standard. "Design for access and mobility-Part 4.1: Means to assist the orientation of people with vision impairment-Tactile ground surface indicators", AS/NZS 1428.4.1., 2009.

24. British Standard Institute. "Design of Buildings and Their Approaches to Meet the Needs of Disabled People. Code of Practice". BS 8300. 2009.

25. British Standards Institution. "Products for tactile paving surface indicators - Specification". BS 7997, 2003.

26. Buildings Department of Hong Kong. "Design Manual: Barrier Free Access". 2007

27. Canadian Standards Association. "Accessible Design for the Built Environment". B651-04, 2004.

28. Centre for Excellence in Universal Design, "Building for Everyone: External environment and approach"

29. China Building & Construction Standard. "The Criterion of Barrier-free Design of City Road and Building". JGJ 50, 2001.

30. Chinese Standard Association. "Codes for Design on Accessibility of Urban Roads and Buildings (English Version)". JGJ 50, 2001.

31. Department of Justice. "ADA Standards for Accessible Design", 2010.

32. Department of Justice. ADA Standards for Accessible Design. "ADA Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities", 1994.

33. Department of the Environment, Transport and the Regions. "Guidance on the use of tactile paving surfaces", 1998.

34. Design Manual: Barrier Free Access (Last edited), Buildings Department of Hong Kong, 2007.

35. Deutsches Institut für Normung. "Barrier Free Built Environment; Part 1: Streets, Squares, Paths, Public Transport, Recreation Areas and Playgrounds; Design Principles" DIN.18024, 1998.

36. Dischinger, Marta. "Design for all Senses. "Accessible Spaces for Visually Impaired Citizens". Chalmers Tekniska Hogskola (Sweden), 2000.

37. Emerson, Robert Wall. "Tactile Walking Surface Indicators in the United States and Internationally", 2021.

38. Goldsmith, Selwyn." Designing for The Disabled; The New Paradigm", Oxford, Architectural press, 1997.

39. Hadjiphilippou, Panagiotis. "The Contribution of the five human senses towards the perception of space." Department of Architecture, University of Nicosia, 2013.

40. Hopper, Leonard J. "Security and Site Design: A Landscape Architectural Approach to Analysis, Assessment, and Design Implementation", John Wiley and Sons, 2005.

41. International Code Council. "International Building Code", 2009.

42. International Organization for Standardization "Assistive Products for Blind and Vision-Impaired Persons-Tactile Walking Surface Indicators". ISO 23599, 2019.

43. International Organization for Standardization. "Building Construction; Needs for Disabled People in Buildings; Design Guidelines". ISO 9527, 1994.

44. International Organization for Standardization. "Building Construction; Accessibility and Usability of the Built Environment". ISO 21542, 2011.

45. Japanese Standard Association. "Guideline for older persons and persons with Disabilities-

Shapes, dimensions and patterns of raised parts of tactile walking surface indicators for persons who are blind or with seeing impairment." Tokyo. JIS, T 9251, 2014.

46. JGJ 50 - 2001, The Criterion of Barrier-free Design of City Road and Building, China, 2001.

47. Lauria, Antonio. "Tactile pavings and urban places of cultural interest: A study on detectability of contrasting walking surface materials." Journal of Urban Technology 24, no. 2, 2017.

48. Lu, Jiangyan, Kin Wai Michael Siu, and Ping Xu. "A comparative study of tactile paving design standards in different countries." In 2008 9th International Conference on Computer-Aided Industrial Design and Conceptual Design, pp. 753-758. IEEE, 2008.

49. Manchester City Council. "Design for Access", 2003.

50. Nadel, Barbara A. "Building Security, Handbook for Architectural Planning and Design", McGraw-Hill, 2004.

51. National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities. "Tactile Ground Surface Indicators for Blind Persons", 2003.

52. New Zealand Standard Council. "Design for Access and Mobility, Buildings and Associated Facilities". NZS. 4121, 2001.

53. Pavlos, Elliot, and Jon A. Sanford. "Detectable tactile surface treatments". Georgia Institute of Technology, 1983.

54. Peloquin, Albert. "Barrier-Free Residential Design", New York, McGraw-Hill, 1994.

55. Siu, Kin Wai Michael. "Accessible park environments and facilities for the visually impaired." Facilities, 2013.

56. SOLIDERE Beirut. United Nations Economic and Social Commission for Western Asia. "Accessibility for the Disabled. A Design Manual for a Barrier Free Environment", 2003.

57. The Accessible Housing Design File, Barrier Free Environments, New York, John Wiley and Sons, 1998.

58. The British Standards Institution. "Tactile paving surface indicators produced from concrete, clay and stone". London, UK. DD CEN/TS 15209, 2008.

59. The City of Calgary, Advisory Committee on Accessibility. "Access Design Standards", 2009.

60. The City of Ottawa, Infrastructure Services Department. "Accessibility design standards & features", 2015.

61. The City of Toronto, Healthy City Office. "Accessibility Design Guidelines". 2004

62. The City of Winnipeg, "Accessibility Design Standards", 2010.

63. Wible, Robert C. "Architectural Security Codes and Guidelines", Mc Graw Hill, 2007.

64. Zealand, Land Transport New. "RTS 14: Guidelines for facilities for blind and vision impaired people", 2007.

65. Zurba, N. K., M. Dischinger, and O. E. Alarcon. "Universal Design Applied to Ceramic Tiles for Accessibility." Castellon, 2004.

**Islamic Republic of Iran
Plan and Budget Organization**

Open Space Adaptation Instructions for People with Disabilities

IR-Code 246-1

**Deputy of Production, Technical and
Infrastructure
Department of Technical and Executive
Affairs
Nezamfanni.ir**

**Ministry of Roads and Urban
Development
Road, Housing & Urban Development
Research Center
bhrc.ac.ir**

2024

