شهرسبز

پیشگام در آموزش و نوآوری

www.shahresabz.com

info@shahresabz.com

میدان ونک، بزرگراه حقانی، مسیر غرب به شرق، بعد از تقاطع بزرگراه شهید مدرس، خروجی کتابخانه ملی، باغ کتاب تهران

جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی
معاونت حمل و نقل

آیین‌نامه طراحی معابر شهری

سال ۱۳۹۹

بخش ۹

حمل و نقل و کاربری زمین

جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی

آیین‌نامه طراحی معابر شهری

بخش نهم: حمل‌ونقل و کاربری زمین

تهیه‌کننده: معاونت حمل‌ونقل وزارت راه و شهرسازی

مجری: معاونت پژوهشی دانشگاه تهران

تاریخ: تیر ماه ۱۳۹۹

بسم الله الرحمن الرحيم
ولله غيب السموات والأرض

خواننده گرامی

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

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

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

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

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

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

اطلاعات تماس:

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

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

تاریخ : ۱۳۹۹/۰۹/۲۲
شماره: ۱۲۵۱۰۵/۳۰۰صادره
پیوست : ندارد

جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی
معاون شهرسازی و معماری و دبیر شورای عالی شهرسازی و معماری ایران

موضوع: اعلام و ابلاغ مصوبه شورایعالی شهرسازی و معماری ایران
آیین نامه طراحی معابر شهری

با سلام و احترام

به استحضارمیرساند: شورایعالی شهرسازی ومعماری ایران درجلسه مورخ ۹۹/۴/۲ پیرو مصوبات جلسات مورخ ۷۳/۹/۷ و ۹۴/۱۱/۱۹ خود و در اجرای مصوبه مورخ ۹۴/۸/۱۳ هیات محترم وزیران مبنی بر لزوم به روزرسانی " **آئین نامه طراحی راه های شهری** " توسط وزارت راه و شهرسازی ، آئین نامه اصلاح شده پیشنهادی معاونت حمل و نقل وزارت راه و شهرسازی (و معاونت پژوهشی دانشگاه تهران) را پیرو تصویب درجلسه مورخ ۹۹/۴/۲ شورایعالی ترافیک شهرهای کشور مورد بررسی قرارداد و ضمن تصویب نهایی مقررنمود سند مذکور با اعمال اصلاحات مندرج در صورتجلسه مورخ ۹۸/۱۱/۳۰ کمیته فنی شماره ۵ شورا (کمیته فنی طرح های فرادست وکلان مقیاس) توسط دبیرشورایعالی به مراجع ذیربط ابلاغ شود. همچنین مقررشد معاونت حمل ونقل وزارت راه و شهرسازی تدابیر لازم جهت انتشار عمومی آئین نامه مصوب را اتخاذ نماید.

لذا دراجرای ماده۴۲آیین‌نامه نحوه بررسی وتصویب طرحهای توسعه وعمران مصوب مورخ۱۳۹۹/۰۴/۰۲ شورایعالی شهرسازی و معماری ایران پیرامون **آیین نامه طراحی معابر شهری**، به پیوست آیین نامه مذکوردر۱۲ بخش درقالب یک حلقه لوح فشرده جهت اجرا ابلاغ می‌گردد.

آیین نامه حاضر درراستای انجام تکالیف قانونی وزارت راه وشهرسازی باتوجه به ابلاغی شماره ۵۱۰۲۴/۱۱۹۵۱۲ مورخ ۹۴/۹/۱۰هیات محترم وزیران درخصوص به روزرسانی آیین نامه طراحی راههاوخیابانهای شهری(مصوب ۷۳/۹/۷ شورایعالی شهرسازی ومعماری ایران) باعنوان **آیین نامه طراحی معابر شهری**توسط معاونت حمل ونقل وزارت متبوع تدوین وپس ازتصویب دریکصدو پنجاه وچهارمین ویکصدوپنجاه وپنجمین جلسه شورایعالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور ، در جلسات مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۱۹ و ۱۳۹۹/۰۴/۰۲ شورایعالی شهرسازی و معماری ایران مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت .

ضمناً لازم می داند به دلیل اهمیت موضوع و ضرورت تحقق اهداف مورد پیگیری آئین نامه (از جمله به روزرسانی رویکردها، مفاهیم و نحوه طراحی خیابان،بهبود کیفیت طرح ها بااعمال سیاست ها، خط مشی های اساسی و اصلاح الگوهای مربوط به حمل و نقل شهری، وفراهم ساختن یک مرجع واحد مورد استناد) برلزوم اجرای مصوبه شورایعالی شهرسازی ومعماری (مبتنی برنظرات صورتجلسه مورخ ۹۸/۱۱/۳۰کمیته فنی آن شورایعالی) تصریح وتاکید شود:

آدرس :میدان آرژانتین، بلوار آفریقا،اراضی عباس آباد،ساختمان شهید دادمان،وزارت راه وشهرسازی(کدپستی:۱۵۱۹۶۶۰۸۰۲) تلفن:۹-۸۸۸۷۸۰۳۱
دورنگار: دبیرخانه وزارتی: ۸۸۸۷۸۰۴۵، دبیرخانه مرکزی:۸۸۶۴۶۳۳۳ (نامه های فاقد مهر برجسته‌ی وزارت راه و شهرسازی از درجه اعتبار ساقط می باشد)

تاریخ : ۱۳۹۹/۰۹/۲۲
شماره: ۱۲۵۱۰۵/۳۰۰صادره
پیوست : ندارد

جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی
معاون شهرسازی و معماری و دبیر شورای عالی شهرسازی و معماری ایران

۱ – تمامی نهادهای ذیربط در امر تهیه، بررسی وتصویب و اجرای طرح های توسعه شهری مکلف به رعایت این آئین نامه بوده و لازم است تمهیدات حقوقی، قراردادی، مالی و اعتباری و اجرایی لازم برای تحقق آن را فراهم آورند.

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

۳ – بازنگری وبروزرسانی آئین نامه با ارائه پیشنهادازجانب معاونت هماهنگی امورعمرانی وزارت کشور،معاونت حمل ونقل یامعاونت شهرسازی معماری وزارت راه وشهرسازی به دبیرخانه شورایعالی شهرسازی ومعماری صورت خواهد گرفت.

٤ – نظر به اهمیت **نظام مدیریت اجرایی و پایش و بهنگام سازی** آئین نامه،این نظام مبتنی بر الزامات ساختاری و فرایندهای اجرا و کنترل آئین نامه(چه کنشگرانی با چه نقش و وظیفه ای طی چه فرایندی عمل نمایند) در سه سطح الف : تهیه طرح های شهرسازی و ترافیکی(طرح های جامع ترافیک،طرح های توسعه شهری)، ب: پروژه های اجرایی مثل طراحی تقاطع ها و اجرایی کردن طرح های توسعه شهری و طرح های جامع ترافیکی، و پ: پایش ونظارت و ارزیابی اقدامات ظرف مدت۶ ماه توسط معاونت حمل ونقل وزارت راه وشهرسازی تهیه و برای اخذ مصوبه تکمیلی ازشورایعالی شهرسازی و معماری به دبیرخانه این شورا ارائه خواهد شد.

۵ – نظر به اهمیت حرکت پیاده درشهرهای امروز ووجود برخی کاستی ها و ناهماهنگی های موجود در طراحی و احداث و بهره برداری پیاده راه های شهری، وزارت کشور و شهرداری ها ، حداکثرظرف مدت یک سال درساختار تشکیلاتی خود بخش ویژه ای به عنوان متولی مدیریت این سهم از جابه جایی ها در شهرها را پیش بینی و اجرایی خواهند نمود.

۶ – با توجه به تصویب آئین نامه درشورایعالی شهرسازی ومعماری وشورایعالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور ضروری است مراتب ازطریق این دوشورا موردنظارت وپیگیری قرارگیرد.براین اساس دبیرخانه شورایعالی شهرسازی ومعماری با همکاری معاونت هماهنگی امور عمرانی وزارت کشور ومعاونت حمل ونقل وزارت راه وشهرسازی، گزارش تحقق این ابلاغیه (وموانع احتمالی) را، متناسب با زمانبندی احکام آن، به شورایعالی شهرسازی و معماری ارائه خواهد کرد.

با ابلاغ این آئین نامه، آئین نامه قبلی (مصوب ۷۳/۹/۷ شورای عالی شهرسازی و معماری) لغو و آئین نامه جدید جایگزین آن خواهد شد. بر این اساس تعاریف واژه های تخصصی بکار رفته در این آئین نامه نیز جایگزین تعاریف گذشته شده و از این پس ملاک عمل خواهند بود. خواهشمند است دستور فرمایید مراتب به نحو شایسته به تمامی مراجع ذیربط انعکاس یابد.

فرزانه صادق مالواجرد

آدرس :میدان آرژانتین، بلوار آفریقا،اراضی عباس آباد،ساختمان شهید دادمان،وزارت راه وشهرسازی(کدپستی:۱۵۱۹۶۶۰۸۰۲) تلفن:۹-۸۸۸۷۸۰۳۱
دورنگار: دبیرخانه وزارتی: ۸۸۸۷۸۰۴۵، دبیرخانه مرکزی:۸۸۶۴۶۳۳۳ (نامه های فاقد مهر برجسته‌ی وزارت راه و شهرسازی از درجه اعتبار ساقط می باشد)

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

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

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

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

- به‌روزرسانی مفاهیم، رویکردها و شیوه‌های طراحی معابر شهری بر اساس اصول حمل‌ونقل پایدار
- بازنگری در ضوابط طراحی شبکه معابر شهری با رویکرد انسان محوری
- توجه به نقش‌های مختلف معابر شهری شامل نقش‌های ترافیکی، اجتماعی و زیست محیطی
- ایجاد یکپارچگی در شبکه‌های ارتباطی شهرها و استفاده بهینه از شیوه‌های مختلف سفر شامل پیاده، دوچرخه، حمل‌ونقل همگانی و خودروی شخصی
- فراهم کردن یک مرجع واحد، کاربردی و بومی به منظور یکپارچه‌سازی طرح‌ها و ارزیابی‌ها
- آموزش روش‌های جدید طراحی معابر شهری به طراحان و جامعه حرفه‌ای

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

محمد اسلامی

پیشگفتار معاون حمل‌ونقل وزارت راه و شهرسازی

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

شهرام آدم نژاد غیور

سازمان اجرایی تهیه «آیین‌نامه طراحی معابر شهری»

مجری:

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

دستگاه کارفرما:

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

دستگاه نظارت:

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

قدردانی: به این وسیله از زحمات آقای دکتر غلامرضا شیران، خانم دکتر مهتا میرمقتدایی، آقای مهندس مهدی استادی جعفری، خانم مهندس مهسیما مقدسی، آقای مهندس یوسف ساجد و آقای مهندس حامد خسروی که با ارائه نقطه نظرات سازنده خود به قوام بخش نهم آیین‌نامه کمک کرده‌اند، قدردانی می‌شود.

فهرست مطالب

۱- کلیات ۱

۲- برنامه‌ریزی و طراحی محیط شهری ۴

۲-۱- تعریف‌ها ۴

۲-۲- اصول کلی ۴

۳- اثرسنجی ترافیکی کاربری‌ها ۸

۳-۱- تعریف‌ها ۸

۳-۲- اهداف ۸

۳-۳- جزئیات مورد نیاز ۹

۳-۴- مدیریت تقاضای سفر کاربری‌ها ۱۲

۴- ضوابط دسترسی به کاربری‌ها ۱۳

۴-۱- تعریف‌ها ۱۳

۴-۲- معرفی راه دسترسی ۱۳

۴-۳- انواع راه‌های دسترسی ۱۴

۴-۴- عرض راه دسترسی و شعاع قوس گوشه ۱۵

۴-۵- نحوه اتصال راه دسترسی به خیابان ۱۸

۴-۶- ایجاد تقاطع در محل تلاقی راه دسترسی و خیابان ۲۰

۴-۷- اتصال به مسیرهای پیاده و دوچرخه ۲۰

۴-۸- اتصال به پیاده‌گذر ۲۲

۴-۹- پل رابط بین سواره‌رو و پیاده‌رو ۲۳

۴-۱۰- مثلث دید ۲۳

۴-۱۱- پدافند غیر عامل ۲۴

۴-۱۲- هزینه و مشخصات فنی راه دسترسی ۲۶

۵- پارکینگ ۲۷

۵-۱- تعریف‌ها ۲۷

۵-۲- پارکینگ حاشیه‌ای ۲۷

۵-۳- پارکینگ غیر حاشیه‌ای ۳۰

۵-۳-۱- ضوابط کلی ۳۰

۵-۳-۲- مشخصات هندسی ۳۳

۵-۳-۳- ضوابط ویژه افراد دارای معلولیت ۳۹

۵-۳-۴- منظرسازی ۴۳

۵-۳-۵- روشنایی ۴۵
۵-۳-۶- طراحی علائم راهنمایی و رانندگی ۴۶
۵-۴- پارک‌سوار ۴۸
۵-۴-۱- معرفی فضاهای پارک‌سوار ۴۸
۵-۴-۲- طراحی مسیر و فضای توقف وسایل نقلیه سواری ۵۰
۵-۴-۳- طراحی مسیر و ایستگاه دوچرخه ۵۰
۵-۴-۴- طراحی ایستگاه حمل‌ونقل همگانی ۵۰
۵-۴-۵- طراحی مسیر تردد عابران پیاده ۵۱
۵-۴-۶- طراحی فضای پیاده ـ سوار ۵۲
۵-۵- تحلیل طول صف پارکینگ ۵۳
۶- بارگیری و باراندازی ۵۴
۶-۱- بارگیری و باراندازی در حاشیه خیابان ۵۴
۶-۲- بارگیری و باراندازی خارج از فضای خیابان ۵۵
۶-۲-۱- فضای مورد نیاز ۵۶
۶-۲-۲- مشخصات هندسی ۵۸
۶-۲-۳- روشنایی ۶۵
۶-۳- استفاده از چرخ‌های حمل بار ۶۸
منابع و مراجع ۶۹
پیوست الف: مبانی انجام مطالعات اثرسنجی ترافیکی ۷۱
الف-۱- فرآیند ۷۱
الف-۲- تعیین افق طرح و محدوده تحت تأثیر ۷۱
الف-۳- شناخت عرضه و تقاضای حمل‌ونقل در محدوده ۷۳
الف-۴- شناخت توسعه آتی و برآورد تقاضای سفر ۷۳
الف-۴-۱- برآورد تولید و جذب سفر ۷۳
الف-۴-۲- برآورد توزیع سفر ۷۶
الف-۴-۳- برآورد سهم وسایل نقلیه مختلف ۷۶
الف-۴-۴- تبدیل تقاضای نفر ـ سفر به وسیله نقلیه ۷۶
الف-۵- طراحی شبکه معابر داخلی ۷۷
الف-۶- طراحی راه‌های دسترسی ۷۸
الف-۷- تحلیل اثرات حمل‌ونقلی توسعه جدید ۷۸
الف-۷-۱- تخصیص ترافیک ۷۸
الف-۷-۲- تحلیل ظرفیت معابر و تقاطع‌ها ۷۹
الف-۷-۳- تحلیل وضعیت راه‌های دسترسی ۷۹

پیوست ب: گزارش مدیریت تقاضای سفر ۸۰
ب-۱- محتویات گزارش ۸۰
ب-۲– چک لیست کنترل اقدامات ۸۱
واژگان فارسی به انگلیسی ۸۳
واژگان انگلیسی به فارسی ۸۵

فهرست شکل‌ها

شکل ۴-۱- موقعیت و تعریف راه دسترسی..... ۱۴
شکل ۴-۲- نمونه راه دسترسی یک کاربری (دانشگاه تربیت مدرس، تهران)..... ۱۴
شکل ۴-۳- اجزا و مشخصات هندسی راه دسترسی..... ۱۶
شکل ۴-۴- طراحی محل تلاقی راه دسترسی و خیابان..... ۱۹
شکل ۴-۵- امتداد مسیر دوچرخه و پیاده‌رو در محل تلاقی راه دسترسی کاربری..... ۲۰
شکل ۴-۶- روش‌های جبران اختلاف ارتفاع در محل تلاقی راه دسترسی و پیاده‌رو..... ۲۱
شکل ۴-۷- قرار گرفتن موانع فیزیکی در مثلث دید راه دسترسی..... ۲۳
شکل ۴-۸- مثلث دید پیاده‌رو در دهانه راه دسترسی..... ۲۴
شکل ۵-۱- نحوه خط‌کشی پارک حاشیه‌ای موازی..... ۲۸
شکل ۵-۲- انواع پارک حاشیه‌ای..... ۲۹
شکل ۵-۳- بهبود دید رانندگان به کمک ایجاد نوار حائل سبز در لبه پارکینگ محوطه‌ای روباز..... ۳۰
شکل ۵-۴- مشخصات هندسی رابطهای یک‌طرفه در پارکینگ‌های طبقاتی..... ۳۱
شکل ۵-۵- مشخصات هندسی رابطهای دوطرفه در پارکینگ‌های طبقاتی..... ۳۱
شکل ۵-۶- مساحت مورد نیاز به ازای یک وسیله نقلیه شخصی در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای..... ۳۳
شکل ۵-۷- الگوی نامناسب برای طراحی فضاهای پارکینگ غیر حاشیه‌ای..... ۳۴
شکل ۵-۸- الگوی مناسب برای طراحی فضاهای پارکینگ غیر حاشیه‌ای زاویه‌دار با راهروهای یک‌طرفه..... ۳۴
شکل ۵-۹- الگوی مناسب برای طراحی فضاهای پارکینگ غیر حاشیه‌ای زاویه‌دار با راهروهای دوطرفه..... ۳۴
شکل ۵-۱۰- چیدمان مطلوب برای پارکینگ غیر حاشیه‌ای عمودی..... ۳۵
شکل ۵-۱۱- چیدمان مطلوب برای پارکینگ غیر حاشیه‌ای مایل..... ۳۶
شکل ۵-۱۲- تعریف مشخصات هندسی پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای..... ۳۷
شکل ۵-۱۳- نمونه نحوه قرار گرفتن راهروهای اصلی در امتداد طول زمین (۹۶ فضای پارک)..... ۳۸
شکل ۵-۱۴- نمونه نحوه قرار گرفتن راهروهای اصلی در امتداد عرض زمین (۸۳ فضای پارک)..... ۳۸
شکل ۵-۱۵- عمود بودن جهت راهروها بر کاربری مورد نظر یا ورودی و خروجی پارکینگ‌های محوطه‌ای..... ۳۹
شکل ۵-۱۶- حداکثر شیب عرضی مناسب برای ایمنی افراد دارای معلولیت..... ۴۰
شکل ۵-۱۷- جزئیات طراحی فضای پارک ویژه افراد دارای معلولیت..... ۴۲
شکل ۵-۱۸- مشخصات هندسی ترمز شیبراهه ویژه افراد دارای معلولیت..... ۴۲
شکل ۵-۱۹- مشخصات هندسی دو نمونه جزیره در انتهای ردیف‌های پارکینگ غیر حاشیه‌ای ۹۰ درجه..... ۴۴
شکل ۵-۲۰- مشخصات هندسی دو نمونه جزیره در انتهای ردیف‌های پارکینگ غیر حاشیه‌ای ۶۰ درجه..... ۴۵
شکل ۵-۲۱- نمونه تابلوهای انتظامی پر کاربرد در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای..... ۴۶
شکل ۵-۲۲- نمونه تابلوهای اخطاری پر کاربرد در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای..... ۴۷
شکل ۵-۲۳- فضاها و بخش‌های اصلی یک پارک‌سوار به عنوان نمونه..... ۴۹
شکل ۵-۲۴- طراحی مسیرهای مجزا برای تردد عابران پیاده در پارک‌سوار..... ۵۲

شکل ۶-۱- مسیر حرکت یک وسیله نقلیه در دهانه راه دسترسی..... ۵۸
شکل ۶-۲- کاهش ارتفاع آزاد به علت تغییر شیب طولی راه دسترسی..... ۵۹
شکل ۶-۳- فضای بارگیری و باراندازی دارای سایه‌بان و هم راستا با دیوار بیرونی ساختمان..... ۵۹
شکل ۶-۴- مسیر حرکت کامیون برای قرار گرفتن در فضای بارگیری و باراندازی..... ۶۰
شکل ۶-۵- فضای مانور کامیون‌ها در حالت‌های مختلف تجهیزات بارگیری و باراندازی..... ۶۱
شکل ۶-۶- ایجاد فضاهای مورد نیاز برای بارگیری و باراندازی بر اساس نوع وسیله نقلیه باری..... ۶۱
شکل ۶-۷- مشخصات هندسی و ابعاد انواع تجهیزات بارگیری و باراندازی..... ۶۲
شکل ۶-۸- مشخصات هندسی فضای پارکینگ کامیون..... ۶۴
شکل ۶-۹- مشخصات هندسی فضای پارکینگ تریلی..... ۶۵
شکل ۶-۱۰- ارتفاع مناسب برای نصب چراغ روشنایی..... ۶۶
شکل ۶-۱۱- نصب چراغ روشنایی بر روی دیوار بین فضای بارگیری و باراندازی و ساختمان‌های اطراف..... ۶۶
شکل ۶-۱۲- تنظیم چراغ روشنایی در نواحی بارگیری و باراندازی..... ۶۷

فهرست جدول‌ها

جدول ۱-۱- اثرات برنامه‌ریزی حمل‌ونقل بر کاربری زمین..... ۱
جدول ۱-۲- ارتباط طبقه‌بندی معابر شهری با کاربری‌های پیرامونی..... ۲
جدول ۳-۱- نیازمندی‌های مطالعات اثرسنجی ترافیکی در سطوح مختلف توسعه‌های شهری..... ۱۰
جدول ۳-۲- نمونه حدود ابعاد مورد نیاز برای سطوح مختلف مطالعات اثرسنجی ترافیکی بر اساس مطالعات شهر تهران..... ۱۱
جدول ۴-۱- پیشنهاد نوع راه دسترسی بر اساس طبقه‌بندی معبر مجاور و شرایط پارکینگ کاربری..... ۱۵
جدول ۴-۲- حداقل عرض قسمت ورودی راه دسترسی بر اساس شعاع قوس گوشه و فاصله تا جدول (بر حسب متر)..... ۱۶
جدول ۴-۳- مقادیر پیشنهادی عرض راه دسترسی و شعاع قوس گوشه برای انواع حالت‌های عملکردی..... ۱۷
جدول ۴-۴- حداکثر اختلاف مجاز بین شیب عرضی خیابان و شیب طولی راه دسترسی در محل اتصال..... ۱۹
جدول ۴-۵- پیشنهاد شیوه طراحی محل تلاقی راه دسترسی و خیابان..... ۱۹
جدول ۴-۶- حداقل طول قوس قائم مورد نیاز در محل تلاقی راه دسترسی و خیابان (بر حسب متر)..... ۲۰
جدول ۵-۱- تعداد و عرض رابط‌های مورد نیاز در پارکینگ‌های طبقاتی..... ۳۲
جدول ۵-۲- حداکثر شیب طولی مجاز برای انواع رابط‌ها در پارکینگ‌های طبقاتی..... ۳۲
جدول ۵-۳- مشخصات هندسی پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای بر اساس زاویه فضای پارک..... ۳۷
جدول ۵-۴- حداقل تعداد فضای پارک مورد نیاز برای افراد دارای معلولیت در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای..... ۴۱
جدول ۵-۵- حداقل انباره مورد نیاز برای تشکیل صف بر اساس ظرفیت پارکینگ..... ۵۳
جدول ۶-۱- تعداد توقف روزانه کامیون به ازای هر ۱۰۰ متر مربع زیربنا از چند کاربری نمونه..... ۵۶
جدول ۶-۲- مدت زمان توقف وسایل نقلیه در فضای بارگیری و باراندازی برای چند کاربری نمونه..... ۵۷
جدول ۶-۳- تعداد فضای مورد نیاز برای تجهیزات بارگیری و باراندازی در چند کاربری نمونه..... ۵۷
جدول ۶-۴- ابعاد تجهیزات بارگیری و باراندازی بر اساس نوع وسیله، زاویه و عرض سکو..... ۶۳

۱– کلیات

طراحی معبر شهری در ارتباط متقابل با کاربری زمین قرار دارد، به نحوی که تغییر در کاربری زمین، بر عملکرد معبر تأثیر گذاشته و ویژگی‌های معبر نیز تأثیر قابل توجهی بر کاربری‌های اطراف آن دارد. توزیع مناسب کاربری‌ها، می‌تواند تقاضای سفر در فواصل طولانی و زمان سفرها را کاهش دهد. برعکس، تراکم کاربری‌های جاذب سفر در یک محدوده و استقرار جمعیت در فاصله‌ای دور از آن، مسافت و زمان سفرها را طولانی خواهد کرد. به همین دلیل لازم است طراحی شبکه معابر در راستای شناسایی اثرات متقابل بین حمل‌ونقل و کاربری زمین و کاهش اثرات نامطلوب آن باشد.

تصمیم‌های حوزه برنامه‌ریزی حمل‌ونقل به دو شیوه مستقیم و غیر مستقیم بر کاربری زمین تأثیر می‌گذارد. تأثیرات مستقیم شامل مقدار زمینی است که به تسهیلات حمل‌ونقل اختصاص می‌یابد. تأثیرات غیر مستقیم شامل میزان دسترس‌پذیری و موقعیت مکانی توسعه مورد نظر و نحوه طراحی آن است. در جدول ۱-۱ نمونه‌ای از اثرات مستقیم و غیر مستقیم برنامه‌ریزی حمل‌ونقل بر کاربری زمین ارائه شده است.

جدول ۱-۱- اثرات برنامه‌ریزی حمل‌ونقل بر کاربری زمین

برنامه‌ریزی حمل‌ونقل	اثر مستقیم بر کاربری	اثر غیر مستقیم بر کاربری
افزایش عرضه پارکینگ	اختصاص زمین به زیرساخت‌های حمل‌ونقل	تشویق به پراکنده‌رویی شهری و استفاده از وسیله نقلیه شخصی
توسعه شبکه معابر	اختصاص زمین به زیرساخت‌های حمل‌ونقل و افزایش ارزش زمین‌های پیرامونی	تشویق به پراکنده‌رویی شهری
بهبود شبکه حمل‌ونقل همگانی	اختصاص زمین به زیرساخت‌های حمل‌ونقل و افزایش ارزش زمین‌های پیرامونی	افزایش و بهبود دسترسی
قیمت‌گذاری معبر	کاهش نیاز به توسعه شبکه معابر و پارکینگ	کاهش استفاده از وسیله نقلیه شخصی و ارتقای شاخص‌های زیست محیطی

طراحی یکپارچه شبکه معابر و کاربری به معنای فراهم کردن امکان توسعه همزمان و هماهنگ معبر و کاربری‌های اطراف آن است. با طراحی یکپارچه، محیط پیرامونی به شکل مناسب و هماهنگ با عملکرد معبر مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش، توسعه و تغییرات یک معبر در خدمت اهداف توسعه و نوسازی محیط پیرامونی قرار گرفته و در مقابل با تنظیم دسترسی به کاربری‌ها، کارایی معبر حفظ می‌شود.

توصیه می‌شود به منظور طراحی یکپارچه کاربری زمین و حمل‌ونقل موارد زیر مد نظر قرار گیرند:

- توسعه کاربری‌ها نباید به صورت دو نوار در امتداد و حاشیه معبر فرض شود. بلکه طراحی معبر و محیط اطراف آن به صورت مجموعه‌ای یکپارچه است که معبر، ارتباط‌دهنده اجزای آن است.

- تعریض و توسعه معابر اطراف شهرها می‌تواند جهت توسعه کالبدی شهر را تغییر داده و سبب گسترش شهر برخلاف برنامه مورد نظر شود. برای جلوگیری از بروز چنین وضعیتی باید ضوابط مربوط به کنترل ساخت‌وساز در اطراف شهرها قاطعانه اعمال شود. علاوه بر این، لازم است از تعریض و توسعه مطالعه نشده معابر اطراف شهرها خودداری شده و از توسعه خطی شهر در امتداد راه‌های برون‌شهری جداً جلوگیری شود.

- احداث معبر در شهرها نباید باعث از بین رفتن آثار تاریخی، فرهنگی و محیط طبیعی شود. در این موارد، طراحی معابر باید در راستای تسهیل دسترسی به این بناها و حفظ مجموعه‌های ارزشمند باشد.

- لازم است معابر شهری علاوه بر برطرف کردن نیازهای دسترسی و جابجایی تمامی اقشار، امکان حضور شیوه‌های مختلف سفر را به شکلی ایمن ایجاد کرده و حضور اجتماعی شهروندان را تسهیل کنند. نقش دسترسی معابر، به ارتباط بین کاربران معبر و کاربری‌های پیرامون آن پرداخته و با نقش اجتماعی آن ارتباط مستقیم دارد. در معابری که نقش اجتماعی پر رنگ باشد، نقش دسترسی نیز اهمیت بالایی دارد. از آنجا که در نقش دسترسی، کاربری‌های پیرامون معبر اهمیت پیدا می‌کنند، مقیاس کاربری‌ها می‌تواند نشان‌دهنده نوع و میزان دسترسی‌ها و ظرفیت مورد نیاز برای معبر باشد. به این ترتیب، مقیاس کاربری‌های پیرامونی، به عنوان یکی از معیارهای طبقه‌بندی معابر شهری در نظر گرفته می‌شود (جدول ۱-۲).

جدول ۱-۲- ارتباط طبقه‌بندی معابر شهری با کاربری‌های پیرامونی

طبقه‌بندی معبر	مقیاس کاربری‌های پیرامونی	نمونه کاربری‌های مناسب
آزادراه	بدون کاربری	فضای سبز و باز و گاهی تسهیلات شبکه نظیر پمپ بنزین
بزرگراه	فقط شهری و ملی با دسترسی غیر مستقیم و ایمن	مراکز بسیار بزرگ نظیر استادیوم، فرودگاه و مراکز صنعتی
شریانی	همه مقیاس‌ها	مراکز اداری، تجاری، آموزشی، درمانی، فروشگاهی، مسکونی و اقامتی
جمع‌وپخش کننده	حداکثر ناحیه‌ای	مدارس و درمانگاه‌ها
محلی	حداکثر محلی	واحدهای مسکونی و خرده‌فروشی‌های کوچک

- ظرفیت جابجایی یک معبر، شاخص اصلی برای تعیین حداکثر مقیاس کاربری‌های پیرامونی آن است. منظور از ظرفیت جابجایی، بر خلاف طرز تفکر خودرو محور، در نظر گرفتن مجموع کل تعداد افراد و کاربران معبر با شیوه‌های مختلف سفر است. بر این اساس، خیابان‌های محلی (با پیاده‌رو و سواره‌روی کم عرض و بدون خط ویژه دوچرخه و همگانی) با ظرفیت جابجایی کمتر از ۵۵۰۰ نفر بر ساعت، قابلیت ایجاد دسترسی برای کاربری‌های بزرگ‌تر از مقیاس محله را نخواهند داشت. پس از آن، خیابان‌های جمع‌وپخش کننده با ظرفیت حدود ۵۵۰۰ تا ۱۲ هزار نفر بر ساعت، برای دسترسی کاربری‌های حداکثر تا مقیاس ناحیه مناسب هستند. کاربری‌های بزرگ در مقیاس منطقه و شهر با حجم کاربران زیاد، تنها می‌توانند در حاشیه خیابان‌های شریانی واقع شده و از آنها دسترسی داشته باشند. چرا که ظرفیت جابجایی این خیابان‌ها با وجود خطوط ویژه همگانی و دوچرخه و همچنین پیاده‌روهای عریض (حتی با وجود سواره‌روی حداقلی)، بیشتر از ۱۲ هزار نفر بر ساعت است.

- عملکرد شریانی یک خیابان شهری فقط به عرض پوسته آن یا تأمین دسترسی وسایل نقلیه شخصی وابسته نیست. در مفهوم عام دسترسی، خیابانی که بتواند ظرفیت دسترسی افراد (با شیوه‌های پیاده، دوچرخه یا همگانی) را با کیفیت قابل قبول فراهم آورد، در طبقه خیابان‌های شریانی تعریف می‌شود. بر این اساس در مواردی که در یک خیابان، سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی مناسب، فعال باشد (حتی اگر عرض سواره‌روی آن در مقایسه با سایر خیابان‌های شریانی کم باشد) می‌توان آن را از دیدگاه دسترسی همگانی، خیابان شریانی تلقی کرد. جانمایی کاربری‌های منطقه‌ای و شهری در اطراف این نوع از خیابان‌ها بلامانع است.

- از آنجا که از نظر غالب مسافران، پیاده‌روی در حدود ۱۰ دقیقه (حدود ۸۰۰ متر) برای دسترسی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی انبوه‌بر قابل تحمل است، پیاده‌راه‌هایی که در طول آنها و یا در حداکثر فاصله ۸۰۰ متری از آنها، امکان دسترسی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی انبوه‌بر (نظیر مترو، قطار شهری، تراموا و اتوبوس تندرو) وجود دارد، ظرفیتی مشابه خیابان‌های شریانی ایجاد کرده و جانمایی انواع کاربری‌ها، بدون محدودیت مقیاس عملکردی در حاشیه آنها بلامانع است.

۲- برنامه‌ریزی و طراحی محیط شهری

۲-۱- تعریف‌ها

برنامه‌ریزی و طراحی شهری خودرو محور: شیوه‌ای از برنامه‌ریزی و طراحی شهری با هدف تسهیل دسترسی وسایل نقلیه شخصی و تخصیص اولویت بالاتر به جابجایی با این شیوه سفر.

شیوه‌های سفر پایدار: شیوه‌های سفر پیاده، دوچرخه و همگانی.

ترافیک القایی: افزایش سفرهای سواره در یک معبر ناشی از افزایش ظرفیت آن، شامل دو بخش ترافیک انتقالی و تقاضای پنهان.

ترافیک انتقالی: قسمتی از افزایش سفرهای سواره در یک معبر ناشی از تغییر در زمان سفر، مسیر سفر، نوع وسیله نقلیه یا مقصد سفرهای موجود.

تقاضای پنهان: قسمتی از افزایش سفرهای سواره در یک معبر ناشی از ایجاد سفرهای جدید به دلیل فراهم شدن شرایط مناسب.

افراد دارای معلولیت: افرادی که به طور موقت یا دائم از نظر توانایی‌های جسمی و حرکتی دچار ضعف باشند.

پوشش شبکه حمل‌ونقل همگانی: تعداد ساکنین واقع در فاصله قابل قبول پیاده‌روی از ایستگاه حمل‌ونقل همگانی تقسیم بر جمعیت منطقه مورد مطالعه.

اختلاط کاربری: ترکیب چند عملکرد از کاربری‌های مختلف (مانند تجاری، اداری، مسکونی، فرهنگی و آموزشی) در محدوده مورد مطالعه.

۲-۲- اصول کلی

به منظور برنامه‌ریزی و طراحی مطلوب محیط شهری، باید ابتدا شهر را از آسیب‌های توسعه خودرو محور دور کرد. سپس، با توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل پایدار، از مزایای آن بهره‌مند شد. اصول چهارگانه زیر برای تحقق توسعه شهری پایدار باید رعایت شوند:

۱- تغییر رویکرد خودرو محور

به طور معمول تعریض معابر درون‌شهری و افزایش ظرفیت ترافیک عبوری وسایل نقلیه شخصی، راه حل موقتی وکوتاه‌مدت برای حل معضل تراکم و ازدحام است. ترافیک القایی ناشی از توسعه شبکه تردد وسایل شخصی که شامل ترافیک انتقالی (تغییر مسیر، زمان، شیوه یا مقصد در سفرهای موجود) و تقاضای پنهان (ایجاد سفرهای جدید به دلیل فراهم شدن شرایط مناسب) است، پس از مدتی کوتاه شرایط تراکم اولیه را به معابر باز می‌گرداند. البته این امر بدان معنی نیست که تعریض معابر هیچ منفعتی ندارد، اما ترافیک القایی می‌تواند منافع درازمدت حاصل از تعریض معابر شهری را کاهش دهد. به بیان دیگر، فرآیند برآورد تقاضای آینده از طریق رشد تقاضای موجود و سپس افزایش عرضه متناسب با افزایش تقاضا، یک چرخه بی‌پایان است که نه تنها مشکلات ترافیک شهر را حل نمی‌کند، بلکه پس از مدتی، شرایط زیست‌پذیری شهر را از بین خواهد برد. بنابراین گام اول در برنامه‌ریزی و طراحی محیط شهری، تغییر در رویکرد، طرز تفکر و روش طراحان و برنامه‌ریزان شهری در اختصاص سهم بیشتری از فضای خیابان به شیوه‌های سفر پایدار است. به این ترتیب، طراحی می‌تواند مشوق شهروندان به استفاده از شیوه‌های پایدار باشد.

۲- فراهم کردن زیرساخت شیوه‌های سفر پایدار

پیاده‌روهای با کیفیت، مسیر دوچرخه مناسب و شبکه حمل‌ونقل همگانی مطمئن و کارا می‌تواند استفاده از شیوه‌های سفر پایدار را بیشتر کرده و سهم خودروی شخصی را از سفرهای روزانه کاهش دهد.

پیاده‌روی آسان‌ترین، ارزان‌ترین، سالم‌ترین و پاک‌ترین روش جابجایی برای طی کردن مسافت‌های کوتاه است. همچنین، این شیوه سفر یکی از اجزای مهم و ضروری شبکه حمل‌ونقل همگانی برای سفرهای درون شهری است. یک شبکه پیاده‌روی خوب باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

- ایمن و کامل: شبکه پیاده‌روی ایمن و کامل، شبکه‌ای پیوسته است که دارای عرض مناسب، ایمن، تفکیک شده و قابل استفاده برای اقشار مختلف شامل افراد دارای معلولیت، کودکان و سالخوردگان باشد. به منظور دستیابی به یک شبکه ایمن و کامل برای پیاده‌روی، علاوه بر پیاده‌روهای پیوسته، مسیرهای ویژه پیاده (پیاده‌راه) و مسیرهای مشترک با سواره (با حداکثر سرعت مجاز ۱۵ کیلومتر بر ساعت برای وسایل نقلیه)، می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.

- سرزنده و فعال: سرزندگی پیاده‌روها از طریق جانمایی کاربری‌های فعال (مانند خرده‌فروشی، کافه و رستوران) در طبقه همکف تأمین شده و ارتباط بین قلمروی عابر پیاده و ساختمان‌های اطراف از طریق ایجاد نفوذپذیری فیزیکی در جداره طبقه همکف برقرار می‌شود. مشخصات پیاده‌رو باید احساس امنیت را به عابران پیاده القا کند. استفاده‌کنندگان از پیاده‌رو نباید احساس کنند امنیت آنها از سوی افراد دیگر تهدید می‌شود.

- دارای آسایش اقلیمی: استفاده از پوشش گیاهی، درخت و سایه‌بان در طول مسیر حرکت عابر پیاده و در امتداد پیاده‌روها می‌تواند به تأمین آسایش اقلیمی پیاده کمک کند.

دوچرخه‌سواری یکی دیگر از شیوه‌های سفر ارزان، سالم و پاک است که به فضای زیادی برای حرکت و توقف نیاز ندارد. ضمن آن که دوچرخه می‌تواند به عنوان مکملی برای شبکه حمل‌ونقل همگانی عمل کند. اما در مقابل، دوچرخه‌سواران از جمله کاربران آسیب‌پذیر در معابر هستند. بنابراین، تأمین ایمنی آنها و امنیت پارکینگ دوچرخه بسیار اهمیت دارد.

شبکه حمل‌ونقل همگانی با قابلیت جابجایی تعداد قابل توجهی مسافر، می‌تواند جایگزین مناسبی برای خودروی شخصی در مسافت‌های طولانی باشد. اما این مسئله مشروط به برنامه‌ریزی و طراحی مناسب شبکه و یکپارچگی آن با سایر شیوه‌های سفر است. شبکه حمل‌ونقل همگانی علاوه بر دارا بودن کارایی و اطمینان، باید دسترسی مناسب به ایستگاه را برای عابران پیاده فراهم کرده و در فاصله قابل قبول پیاده‌روی از مبادی و مقاصد سفر قرار داشته باشد.

۳- شبکه معابر هم‌بسته

برای دستیابی به مسیرهای کوتاه و مستقیم باید بلوک‌های شهری، کوچک و نفوذپذیر بوده و شبکه معابر بدون محدودیت، بدون جهت‌بندی و بدون بن‌بست طراحی شود. چنین شبکه‌ای مسیرها و روش‌های متعددی را برای رسیدن به یک مقصد فراهم می‌آورد و از ازدحام ترافیک می‌کاهد. به علت تعدد تقاطع‌ها در چنین ساختاری، خودروها باید با سرعت کمتری حرکت کنند که موجب ارتقای ایمنی عابران پیاده و دوچرخه‌سواران می‌شود. برای اطلاعات بیشتر در زمینه انواع ساختار شبکه معابر به بخش اول آیین‌نامه، «مبانی» مراجعه شود.

هر چه شبکه خیابان‌های شهری به الگوی هم‌بسته نزدیک‌تر باشد و شباهت کمتری به الگوی درختی داشته باشد، تمایل به استفاده از شیوه‌های سفر پایدار در آن بیشتر می‌شود. توصیه می‌شود اندازه بلندترین طول بلوک در بافت شهری، حداکثر ۳۰۰ متر و در حالت مطلوب، حدود ۱۵۰ متر باشد.

۴- اختلاط کاربری

با تأمین سهم متعادل و کنترل شده‌ای از کاربری‌ها و فعالیت‌های مکمل در محله‌های شهر، بسیاری از سفرهای درون‌شهری، کوتاه شده و انجام سفرها به صورت پیاده امکان‌پذیر خواهد بود. به علاوه، وجود کاربری‌های گوناگون و فعال در ساعات مختلف روز، امنیت و سرزندگی خیابان را در طول شبانه‌روز تأمین می‌کند. در حالت مطلوب، توصیه می‌شود سهم کاربری غالب در هر محدوده بیشتر از ۵۰ درصد نباشد. برای اطلاعات بیشتر در زمینه اصول برنامه‌ریزی و طراحی محیط‌های شهری به «راهنمای ملی توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی»، مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مراجعه شود.

۳- اثرسنجی ترافیکی کاربری‌ها

۳-۱- تعریف‌ها

مطالعات اثرسنجی ترافیکی: شناخت و تحلیل اثرات ترافیکی توسعه یا تغییر کاربری‌ها و ارائه پیشنهادهای رفع اثرات نامطلوب مرتبط با آن.

توسعه‌های بسیار کوچک: توسعه‌هایی که کمتر از ۱۰۰ سفر در ساعت اوج خود ایجاد می‌کنند.

توسعه‌های کوچک: توسعه‌هایی که بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ سفر در ساعت اوج خود ایجاد می‌کنند.

توسعه‌های متوسط: توسعه‌هایی که بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ سفر در ساعت اوج خود ایجاد می‌کنند.

توسعه‌های بزرگ: توسعه‌هایی که بیشتر از ۱۰۰۰ سفر در ساعت اوج خود ایجاد می‌کنند.

برنامه فیزیکی توسعه کاربری: برنامه‌ای شامل نوع، مشخصات و افق بهره‌برداری از کاربری‌ها.

۳-۲- اهداف

هدف از مطالعات اثرسنجی ترافیکی، ابتدا ارزیابی مؤلفه‌های حمل‌ونقل، ناشی از سفرهای ایجاد شده توسط کاربری جدید و سپس کمک به گردانندگان سیستم حمل‌ونقل و توسعه‌دهندگان کاربری به منظور تعیین اقدام‌های لازم جهت حفظ و تقویت ایمنی و راحتی شیوه‌های مختلف سفر در شبکه داخلی و پیرامونی است. این مطالعات باید به مسائل متعددی از بررسی‌های اولیه برنامه‌ریزی توسعه تا پیشنهاد بهبودهای لازم برای معابر اطراف جهت تردد کاربران شیوه‌های مختلف سفر (وسایل نقلیه شخصی، حمل‌ونقل همگانی، دوچرخه و پیاده) و مسائل زیست محیطی مرتبط با حمل‌ونقل نیز پاسخ دهد. برای این کار، علاوه بر ارزیابی اثرات ایجاد و یا توسعه کاربری جدید، باید مشخصات توسعه‌های اطراف و تغییرات شبکه معابر پیرامونی نیز بررسی شود. در «پیوست الف» مبانی انجام مطالعات اثرسنجی ترافیکی کاربری‌ها ارائه شده است.

مطالعات اثرسنجی ترافیکی (در سطوح مختلف) برای موارد زیر ضروری است:

- ایجاد دسترسی به سواره‌روی معبر
- انجام اصلاحات در برنامه‌ها و مطالعات جامع شهر
- هنگامی که از مطالعات اثرسنجی پیشین بیشتر از ۲ سال، گذشته و یا شرایط محدوده، تغییرات زیادی کرده است.

۳-۳- جزئیات مورد نیاز

بر اساس نوع، ابعاد و اثرات توسعه کاربری، مطالعات اثرسنجی ترافیکی مربوطه می‌تواند در بازه‌ای از بازبینی کلی و ارائه نظرات کارشناسی تا آنالیزهای جرئی و تهیه گزارش جامع متغیر باشد. برای مثال، یک توسعه کوچک مسکونی نیازمند تحلیل جامع نیست، در حالی که یک مرکز خرید در مقیاس شهری، ممکن است نیازمند مطالعات کامل باشد. طبقه‌بندی کاربری‌ها و سطوح مطالعات اثرسنجی به صورت زیر تعریف می‌شود:

توسعه‌های بسیار کوچک: با ایجاد سفر بسیار اندک (کمتر از ۱۰۰ نفر ـ سفر بر ساعت)، بدون تأثیر بر تقاطع‌های مجاور، مشابه آپارتمان‌های مسکونی معمول، نیازمند بازدید کلی و تعیین محل مناسب برای دسترسی

توسعه‌های کوچک: با ایجاد سفر اندک (از ۱۰۰ تا ۵۰۰ نفر ـ سفر بر ساعت)، بدون تأثیر بر معابر محدوده، با اثرگذاری محدود بر تقاطع‌ها و محل اتصال راه دسترسی

توسعه‌های متوسط: با ایجاد سفر متوسط (از ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ نفر ـ سفر بر ساعت)، با اثرگذاری محدود بر شبکه معابر اطراف در فاصله کم و نیازمند موارد تحلیلی در مطالعات اثرسنجی ترافیکی

توسعه‌های بزرگ: با ایجاد سفر زیاد (بیشتر از ۱۰۰۰ نفر ـ سفر بر ساعت)، با اثرگذاری قابل توجه بر شبکه معابر اطراف در فاصله زیاد و نیازمند بازنگری و طراحی سیستم حمل‌ونقل پیرامونی با استفاده از نرم‌افزارهای مربوطه

در جدول ۳-۱ پیشنهاداتی درباره مقیاس و جزئیات مورد نیاز در مطالعات اثرسنجی ترافیکی برای ابعاد مختلف یک توسعه به عنوان نمونه و راهنما ارائه شده است.

جدول ۳-۱- نیازمندی‌های مطالعات اثرسنجی ترافیکی در سطوح مختلف توسعه‌های شهری

فعالیت‌های مطالعات اثرسنجی	توسعه‌های بسیار کوچک	توسعه‌های کوچک	توسعه‌های متوسط	توسعه‌های بزرگ
برگزاری جلسات بحث و بررسی	✓	✓	✓	✓
تحلیل وضع موجود در حوزه نفوذ	✓	✓	✓	✓
موقعیت معابر اطراف	❋	✓	✓	✓
وضع موجود ترافیک در معابر و تقاطع‌های اطراف		✓	✓	✓
طرح‌های آتی بهبود و توسعه شبکه معابر		❋	✓	✓
آمار تصادفات در نزدیکی کاربری	❋	✓	✓	✓
تولید و جذب سفر توسعه‌های اطراف		❋	✓	✓
تحلیل توزیع سفرهای اطراف		✓	✓	✓
رشد ترافیک عبوری موجود		❋	✓	✓
تحلیل وضعیت آتی تقاطع‌های اطراف		❋	✓	✓
نیازسنجی آرام‌سازی ترافیک		❋	❋	✓
برآورد تولید و جذب سفرهای جدید	✓	✓	✓	✓
برآورد توزیع سفرهای جدید	❋	✓	✓	✓
ارزیابی تعداد، موقعیت و فواصل بین نقاط دسترسی	❋	✓	✓	✓
ارزیابی طرح دسترسی پارکینگ و طول صف	✓	✓	✓	✓
ارزیابی جریان ترافیک داخلی سایت	✓	✓	✓	✓
تحلیل فاصله از تقاطع‌های بدون چراغ		❋	❋	✓
پیش‌بینی و بررسی تأثیر بر تقاطع‌های چراغ‌دار			❋	✓
تحلیل دسترسی حمل‌ونقل همگانی			❋	✓
ملاحظات پدافند غیر عامل	❋	✓	✓	✓

«❋»: اختیاری و وابسته به نظر کارشناسان و گردانندگان سیستم

به منظور تعیین سطح و جزئیات مطالعات اثرسنجی برای یک توسعه جدید باید به میزان سفرسازی آن کاربری دقت کرد. در جدول ۳-۲ برای چند نوع کاربری با توجه به اطلاعات موجود در شهر تهران، حدود ابعاد و اندازه‌های مورد نیاز برای سطوح مختلف مطالعات اثرسنجی ترافیکی به عنوان راهنما ارائه شده است.

جدول ۳-۲- نمونه حدود ابعاد مورد نیاز برای سطوح مختلف مطالعات اثرسنجی ترافیکی بر اساس مطالعات شهر تهران

نوع کاربری	معیار سنجش	واحد	بسیار کوچک	کوچک	متوسط	بزرگ
اداری	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۲۵۰۰	از ۲۵۰۰ تا ۱۲۵۰۰	از ۱۲۵۰۰ تا ۲۵۰۰۰	بیشتر از ۲۵۰۰۰
بیمارستان	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۲۵۰۰	از ۲۵۰۰ تا ۱۲۵۰۰	از ۱۲۵۰۰ تا ۲۵۰۰۰	بیشتر از ۲۵۰۰۰
پارک و بوستان	مساحت	هکتار	کمتر از ۵/۱	از ۵/۱ تا ۵/۷	از ۵/۷ تا ۱۵/۰	بیشتر از ۱۵/۰
میدان میوه و تره‌بار	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۲۰۰	از ۲۰۰ تا ۱۰۰۰	از ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰	بیشتر از ۲۰۰۰
درمانگاه	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۴۰۰	از ۴۰۰ تا ۲۰۰۰	از ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰	بیشتر از ۴۰۰۰
ساختمان پزشکان	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۷۰۰	از ۷۰۰ تا ۳۵۰۰	از ۳۵۰۰ تا ۷۰۰۰	بیشتر از ۷۰۰۰
رستوران	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۶۰۰	از ۶۰۰ تا ۳۰۰۰	از ۳۰۰۰ تا ۶۰۰۰	بیشتر از ۶۰۰۰
فست فود	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۱۰۰	از ۱۰۰ تا ۵۰۰	از ۵۰۰ تا ۱۰۰۰	بیشتر از ۱۰۰۰
فروشگاه زنجیره‌ای	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۶۰۰	از ۶۰۰ تا ۳۰۰۰	از ۳۰۰۰ تا ۶۰۰۰	بیشتر از ۶۰۰۰
فرهنگسرا	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۷۰۰	از ۷۰۰ تا ۳۵۰۰	از ۳۵۰۰ تا ۷۰۰۰	بیشتر از ۷۰۰۰
مجموعه ورزشی	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۳۵۰۰	از ۳۵۰۰ تا ۱۷۵۰۰	از ۱۷۵۰۰ تا ۳۵۰۰۰	بیشتر از ۳۵۰۰۰
تالار پذیرایی	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۳۰۰	از ۳۰۰ تا ۱۵۰۰	از ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰	بیشتر از ۳۰۰۰
مجتمع مسکونی	زیر بنا	هکتار	کمتر از ۲	از ۲ تا ۱۰	از ۱۰ تا ۲۰	بیشتر از ۲۰
مؤسسه آموزشی	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۳۰۰	از ۳۰۰ تا ۱۵۰۰	از ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰	بیشتر از ۳۰۰۰
هتل	زیر بنا	هکتار	کمتر از ۱	از ۱ تا ۵	از ۵ تا ۱۰	بیشتر از ۱۰
مجتمع تجاری	زیر بنا	مترمربع	کمتر از ۶۰۰	از ۶۰۰ تا ۳۰۰۰	از ۳۰۰۰ تا ۶۰۰۰	بیشتر از ۶۰۰۰
مجموعه سینمایی	صندلی	صندلی	کمتر از ۲۰۰	از ۲۰۰ تا ۱۰۰۰	از ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰	بیشتر از ۲۰۰۰

۳-۴- مدیریت تقاضای سفر کاربری‌ها

مدیریت تقاضای سفر، مجموعه‌ای از راهبردها، برنامه‌ها، خدمات و اقدامات است که از طریق ایجاد تغییر در شیوه، تواتر، زمان، مسیر و طول سفرها به کارآمدی و پایداری سیستم حمل‌ونقل کمک می‌کند. در رویکرد مدیریت تقاضای سفر، کاهش وابستگی به خودروی شخصی و کاهش مسافت پیموده شده با آن و همچنین اطمینان از هماهنگی توسعه‌های شهری با شیوه‌های پایدار سفر مانند حمل‌ونقل همگانی، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری مورد توجه است.

مدیریت تقاضای سفر تأثیر قابل توجهی بر طراحی محیط شهری و به خصوص انتخاب شیوه سفر دارد. لازم است تا توسعه‌های شهری در هماهنگی با سیاست‌های این رویکرد باشد تا از این طریق به مزایایی نظیر دستیابی به خیابان‌های جذاب و همه‌شمول، اختلاط کاربری‌ها در محله‌های سرزنده، خیابان‌ها و فضاهای همگانی دوست‌دار شیوه‌های سفر پایدار و بهبود سلامت عمومی دست یافت. از این رو توصیه می‌شود که برای توسعه‌های شهری جدید به ویژه توسعه‌های بزرگ مقیاس، «گزارش مدیریت تقاضای سفر» به عنوان ضمیمه مطالعات اثرسنجی ترافیکی تهیه شود تا از وجود ارتباط مناسب بین توسعه و شبکه حمل‌ونقل شهری اطمینان حاصل شده و از اثرات حمل‌ونقلی مخرب توسعه‌های جدید کاسته شود. جزئیات پیشنهادی برای تهیه «گزارش مدیریت تقاضای سفر» و نمونه چک لیست کنترل این گزارش توسط متولی حمل‌ونقل شهر در «پیوست ب» ارائه شده است.

۴- ضوابط دسترسی به کاربری‌ها

۴-۱- تعریف‌ها

راه دسترسی: مسیر ارتباط و دسترسی سواره کاربری به خیابان مجاور.

شیب عرضی: شیب سطح معبر در جهت عمود بر امتداد محور آن.

شیب طولی: شیب سطح تمام شده و خط پروژه معبر در امتداد محور آن.

خیابان محلی: دسته‌ای از خیابان‌های شهری که به علت ظرفیت جابجایی کم، دسترسی تمامی کاربران را به کاربری‌های حداکثر در مقیاس محله، فراهم می‌کنند.

خیابان جمع‌وپخش کننده: دسته‌ای از خیابان‌های شهری که با ظرفیت جابجایی متوسط، دسترسی تمامی کاربران را به کاربری‌های حداکثر در مقیاس ناحیه، فراهم می‌کنند.

خیابان شریانی: دسته‌ای از خیابان‌های شهری که به علت ظرفیت جابجایی زیاد، دسترسی تمامی کاربران را به کاربری‌های در مقیاس منطقه و شهر، فراهم می‌کنند.

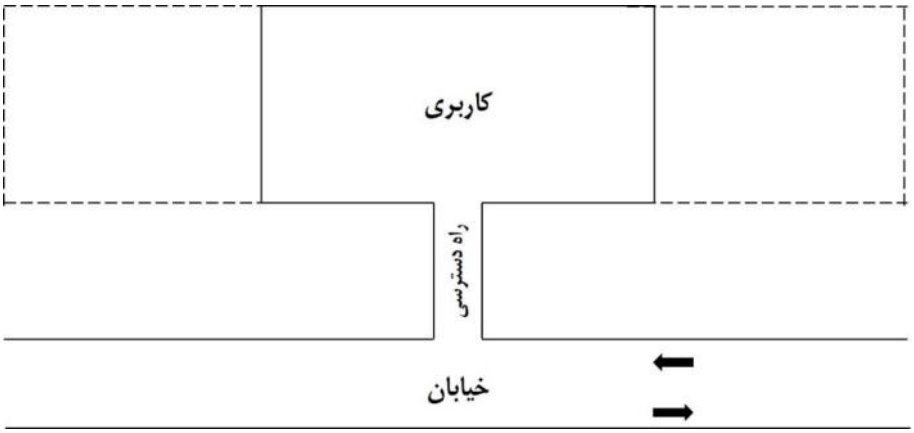
تندراه: معبری که تردد و حضور کاربران طریقه‌های غیر موتوری در آن ممنوع و کاملاً کنترل شده است.

فاصله دید: فاصله‌ای که در هر نقطه از معبر برای راننده وسیله نقلیه قابل رؤیت است.

نیمرخ طولی: خطی (خط پروژه) در صفحه قائم که مشخصات هندسی کف تمام شده معبر را نشان داده و مبنای تعیین ارتفاع است.

۴-۲- معرفی راه دسترسی

دسترسی سواره استفاده‌کنندگان کاربری‌ها به شبکه خیابان‌های اطراف با استفاده از راه دسترسی تأمین می‌شود. با توجه به وجود انواع مختلف کاربری‌ها و خیابان‌ها، راه‌های دسترسی نیز انواع مختلفی داشته و هر یک، ضوابط طراحی ویژه‌ای دارند. در شکل ۴-۱ موقعیت و تعریف راه دسترسی و در شکل ۴-۲ نمونه یک راه دسترسی کاربری به خیابان مجاور آن نشان داده شده است.



شکل ۴-۱- موقعیت و تعریف راه دسترسی

شکل ۴-۲- نمونه راه دسترسی یک کاربری (دانشگاه تربیت مدرس، تهران)

۴-۳- انواع راه‌های دسترسی

نوع راه دسترسی به دو عامل طبقه‌بندی معبر و میزان تولید و جذب سفر سواره کاربری بستگی دارد. هر چه طبقه عملکردی معبر مجاور کاربری بالاتر و میزان تولید و جذب سفر سواره کاربری بیشتر باشد، راه دسترسی باید از مشخصات هندسی مطلوب‌تری برخوردار بوده و ظرفیت بیشتری داشته باشد. بر این اساس به طور کلی، پنج نوع راه دسترسی وجود دارد:

نوع ۱: ورودی و خروجی مشترک با عرض کم (ایجاد مزاحمت برای مسیر مقابل) و ویژه سواری.

نوع ۲: ورودی و خروجی مشترک با عرض زیاد (بدون ایجاد مزاحمت برای مسیر مقابل) و ویژه سواری.

نوع ۳: ورودی و خروجی مجزای دارای میانه (۱ تا ۳ متر) با عرض کم و ویژه سواری.

نوع ۴: ورودی و خروجی مجزای دارای میانه (۱ تا ۳ متر) با عرض زیاد و ویژه سواری.

نوع ۵: ورودی و خروجی مجزا با عرض زیاد و ویژه وسایل نقلیه سنگین و امدادی.

انواع راه‌های دسترسی پیشنهادی برای انواع کاربری‌ها بر اساس طبقه‌بندی معبر مجاور و شرایط پارکینگ کاربری به عنوان راهنما در جدول ۴-۱ ارائه شده است.

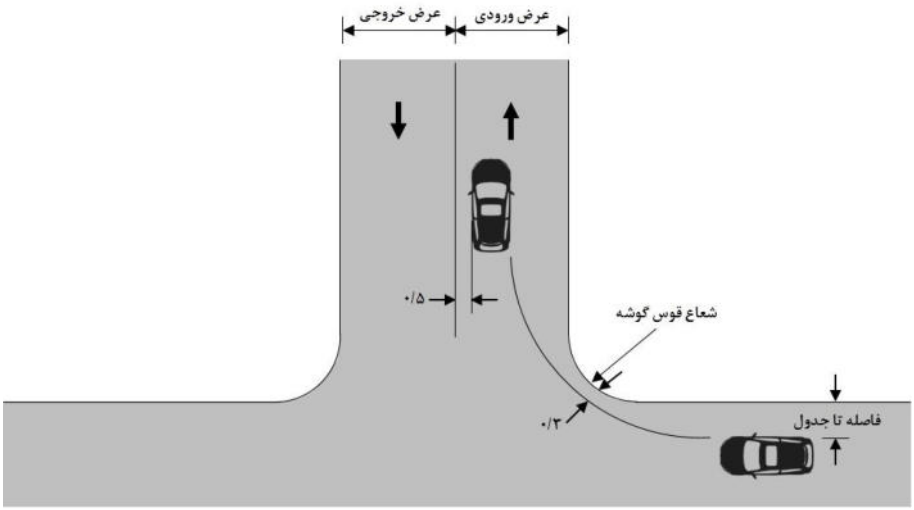
جدول ۴-۱- پیشنهاد نوع راه دسترسی بر اساس طبقه‌بندی معبر مجاور و شرایط پارکینگ کاربری

مدت زمان استفاده از پارکینگ کاربری	طبقه‌بندی معبر مجاور کاربری	**ظرفیت پارکینگ کاربری** (فضای پارک)				
		کمتر از ۲۵	**۲۵ تا ۱۰۰**	**۱۰۱ تا ۳۰۰**	**۳۰۱ تا ۶۰۰**	**بیشتر از ۶۰۰**
بلندمدت (بیشتر از ۴ ساعت)	شریانی یا جمع‌وپخش کننده	نوع ۱	نوع ۲	نوع ۳	نوع ۴	نوع ۴
	محلی	نوع ۱	نوع ۱	نوع ۲	نوع ۳	-
میان‌مدت (۲ تا ۴ ساعت)	شریانی یا جمع‌وپخش کننده	نوع ۲	نوع ۲	نوع ۳	نوع ۴	نوع ۴
	محلی	نوع ۱	نوع ۲	نوع ۳	نوع ۴	-
کوتاه‌مدت (کمتر از ۲ ساعت)	شریانی یا جمع‌وپخش کننده	نوع ۲	نوع ۳	نوع ۴	نوع ۴	نوع ۴
	محلی	نوع ۱	نوع ۲	نوع ۳	نوع ۴	-

«-»: دسترسی پارکینگ کاربری‌های دارای ظرفیت بیشتر از ۶۰۰ وسیله به خیابان‌های محلی، مجاز نیست.
ضوابط مربوط به استفاده از راه دسترسی نوع ۵ در بند «بارگیری و باراندازی» از همین جلد آمده است.

۴-۴- عرض راه دسترسی و شعاع قوس گوشه

عرض راه دسترسی و شعاع قوس گوشه آن با هم ارتباط عکس دارند. هر چه شعاع قوس گوشه بیشتر باشد، گردش وسایل نقلیه با انحراف کمتری انجام شده و عرض کمتری لازم است. بهتر است عرض قسمت ورودی راه دسترسی بیشتر از ۶ متر نباشد. اجزا و مشخصات هندسی راه دسترسی در شکل ۴-۳ و حداقل عرض قسمت ورودی آن بر اساس شعاع قوس گوشه در جدول ۴-۲ ارائه شده است.



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۴-۳- اجزا و مشخصات هندسی راه دسترسی

جدول ۴-۲- حداقل عرض قسمت ورودی راه دسترسی بر اساس شعاع قوس گوشه و فاصله تا جدول (بر حسب متر)

فاصله وسیله گردشی تا جدول (متر)	شعاع قوس گوشه (متر)					
	۰/۰	۱/۵	۳/۰	۴/۵	۶/۰	۷/۵
۰	-	-	۷/۰	۶/۰	۵/۰	۴/۰
۰/۵	-	۷/۰	۶/۰	۵/۰	۴/۰	۴/۰
۱/۰	۷/۰	۶/۰	۵/۰	۴/۰	۴/۰	۳/۰
۱/۵	۶/۰	۵/۵	۴/۵	۴/۰	۳/۰	۳/۰
۲/۰	۵/۵	۵/۰	۴/۰	۳/۰	۳/۰	۳/۰

«-»: امکان ناپذیر

ابعاد عرض راه دسترسی و شعاع قوس گوشه برای وسایل نقلیه سنگین و سواری متفاوت است. مقادیر پیشنهادی مربوط به کل عرض راه دسترسی (بدون احتساب جداکننده و میانه) بر اساس شعاع قوس گوشه در انواع حالت‌های مختلف عملکردی در توسعه‌های متوسط و بزرگ مقیاس در جدول ۴-۳ ارائه شده است.

جدول ۴-۳- مقادیر پیشنهادی عرض راه دسترسی و شعاع قوس گوشه برای انواع حالت‌های عملکردی

نوع راه دسترسی	شرایط عملکردی	شعاع قوس گوشه (متر)	عرض راه دسترسی (متر)
۱	ورودی و خروجی مشترک با عرض کم (ایجاد مزاحمت برای مسیر مقابل) و ویژه سواری	۰/۰	۷/۰
		۱/۵	۶/۰
		۳/۰	۵/۰
		۴/۵	۴/۵
۲	ورودی و خروجی مشترک با عرض زیاد (بدون ایجاد مزاحمت برای مسیر مقابل) و ویژه سواری	۰/۰	۱۱/۵
		۱/۵	۱۰/۵
		۳/۰	۹/۵
		۴/۵	۹/۰
		۶/۰	۸/۵
		۷/۵	۸/۰
۵	ورودی و خروجی مجزا با عرض زیاد (بدون ایجاد مزاحمت برای مسیر مقابل) و ویژه وسایل نقلیه سنگین	۳/۰	۱۹/۵
		۴/۵	۱۶/۵
		۶/۰	۱۳/۵
		۷/۵	۱۲/۰
		۹/۰	۱۰/۵

برای دسترسی به هر پارکینگ از هر خیابان، تنها یک راه دسترسی، مجاز است. در صورتی که عرض قطعه برابر با ۲۰ متر و بیشتر باشد (در پارکینگ‌های عمومی و موارد تجمیع قطعات) برای تأمین دسترسی پارکینگ، استفاده از دو راه دسترسی به یک خیابان مجاز خواهد بود. ایجاد رابط ورودی پارکینگ از قسمت فضای آزاد ساختمان، بلامانع است ولی رابط ورودی، جزو فضای پارکینگ ساختمان محسوب نمی‌شود.

عرض راه دسترسی سواره در توسعه‌های بزرگ و متوسط با در نظر داشتن شرایط توسعه مطابق با موارد مطرح شده در جدول ۴-۲ و جدول ۴-۳ تعیین می‌شود، اما توصیه می‌شود که عرض راه دسترسی در توسعه های بزرگ مقیاس و متوسط به ترتیب از ۵/۰ متر و ۳/۵ متر کمتر نباشد. در توسعه‌های بسیار کوچک و کوچک نیز عرض راه دسترسی سواره نباید کمتر از ۲/۵ متر در نظر گرفته شود.

۴-۵- نحوه اتصال راه دسترسی به خیابان

نحوه اتصال کاربری به خیابان مجاور نباید تأثیر منفی قابل توجهی بر جریان ترافیک عبوری داشته باشد. از سوی دیگر، رانندگان باید بتوانند به راحتی و با ایمنی کامل از کاربری وارد خیابان شوند. از این رو، لازم است در طراحی، علاوه بر رعایت شعاع و عرض، ملاحظاتی در مورد محل برخورد راه دسترسی و خیابان در نظر گرفته شود. ورودی و خروجی کاربری باید طوری طراحی شود که کمترین تداخل در فعالیت‌های عابران پیاده، دوچرخه‌سواران و وسایل نقلیه ایجاد شود. در طراحی هندسی محل تلاقی راه دسترسی با خیابان رعایت موارد زیر الزامی است:

- فاصله دسترسی سواره کاربری‌های جدید از لبه تقاطع باید حداقل ۵ متر باشد. ایجاد دسترسی سواره در قوس یا پخی گوشه تقاطع ممنوع است. چنانچه با توجه به شرایط کاربری‌های موجود در گوشه تقاطع، رعایت این ضابطه میسر نباشد، با در نظر گرفتن ملاحظات ایمنی و فاصله دید، ناگزیر بلامانع است.

- زاویه برخورد راه دسترسی با خیابان مجاور باید در حد امکان برابر با ۹۰ درجه باشد. در شرایطی که تأمین آن ممکن نباشد، می‌توان این زاویه را بین ۷۵ تا ۱۰۵ درجه در نظر گرفت.

- بهتر است ارتفاع دهانه راه دسترسی به میزان ۴ سانتی‌متر بیشتر از ارتفاع لبه روسازی سواره‌رو در محل اتصال باشد تا خط تغییر شیب به عنوان یک آبرو عمل کند.

- حداکثر شیب طولی مطلوب برای راه دسترسی ۹ درصد و در شرایط خاص تا ۱۲ درصد است. در مناطق سردسیر با یخبندان و زمستان‌های طولانی، حداکثر شیب به ۱۰ درصد محدود می‌شود. اگر سهم وسایل نقلیه سنگین بیشتر از ۱۰ درصد باشد، شیب طولی راه دسترسی حداکثر ۸ درصد در نظر گرفته می‌شود.

- تفاوت بین شیب عرضی خیابان و شیب طولی راه دسترسی در محل اتصال باید به مقداری باشد که رانندگان به آسانی بتوانند وارد کاربری شوند. حداکثر مقدار مجاز این اختلاف بر اساس میزان تردد و نوع خیابان مجاور در جدول ۴-۴ ارائه شده است. در جدول ۴-۵ و شکل ۴-۴ نیز شیوه طراحی محل برخورد راه دسترسی به خیابان بر اساس طبقه‌بندی معبر و میزان اختلاف شیب، مشخص شده است. چنانچه طراحی قوس قائم در محل اتصال راه دسترسی لازم باشد، طول آن بر اساس نوع قوس و میزان تغییر شیب، مطابق مقادیر ارائه شده در جدول ۴-۶ خواهد بود.

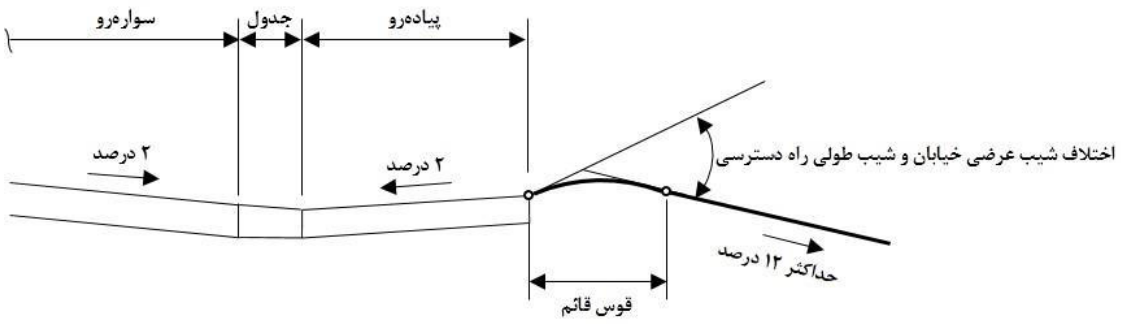
جدول ۴-۴- حداکثر اختلاف مجاز بین شیب عرضی خیابان و شیب طولی راه دسترسی در محل اتصال

طبقه‌بندی خیابان	میزان تردد در راه دسترسی	
	کم	زیاد
شریانی	٪۸	٪۶
جمع‌وپخش کننده	٪۹	٪۷
محلی	٪۱۰	-

«-»: ایجاد دسترسی برای کاربری‌های پر تردد در خیابان محلی، مجاز نیست.

جدول ۴-۵- پیشنهاد شیوه طراحی محل تلاقی راه دسترسی و خیابان

طبقه‌بندی خیابان	اختلاف شیب عرضی خیابان و شیب طولی راه دسترسی در محل اتصال	شیوه طراحی محل اتصال
شریانی	۴ درصد یا کمتر	گرد کردن
	بیشتر از ۴ درصد	قوس قائم
جمع‌وپخش کننده	۸ درصد یا کمتر	گرد کردن
	بیشتر از ۸ درصد	قوس قائم
محلی	۹ درصد یا کمتر	گرد کردن
	بیشتر از ۹ درصد	قوس قائم



شکل ۴-۴- طراحی محل تلاقی راه دسترسی و خیابان

جدول ۴-۶- حداقل طول قوس قائم مورد نیاز در محل تلاقی راه دسترسی و خیابان (بر حسب متر)

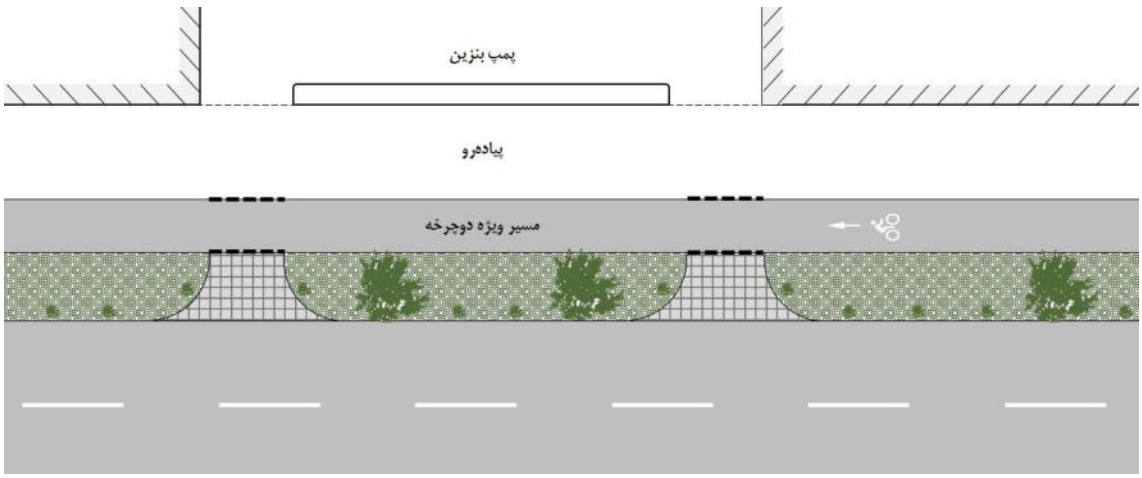
اختلاف شیب عرضی خیابان و شیب طولی راه دسترسی در محل اتصال (درصد)	نوع قوس قائم مورد نیاز	
	محدب	مقعر
۶	۱/۵	۴/۵
۸	۲/۵	۶/۰
۱۰	۳/۰	۷/۵

۴-۶- ایجاد تقاطع در محل تلاقی راه دسترسی و خیابان

در برخی موارد به دلیل ابعاد کاربری و حجم قابل توجه سفرهای سواره ایجاد شده، محل تلاقی راه دسترسی و خیابان مجاور به عنوان یک تقاطع دارای حرکت‌های چپگرد طراحی می‌شود. در این حالت لازم است طرح هندسی، فواصل دید، فاصله تا تقاطع‌های مجاور و ملاحظات مربوط به نحوه کنترل ترافیک (چراغ دار یا بدون چراغ) مد نظر قرار گیرد.

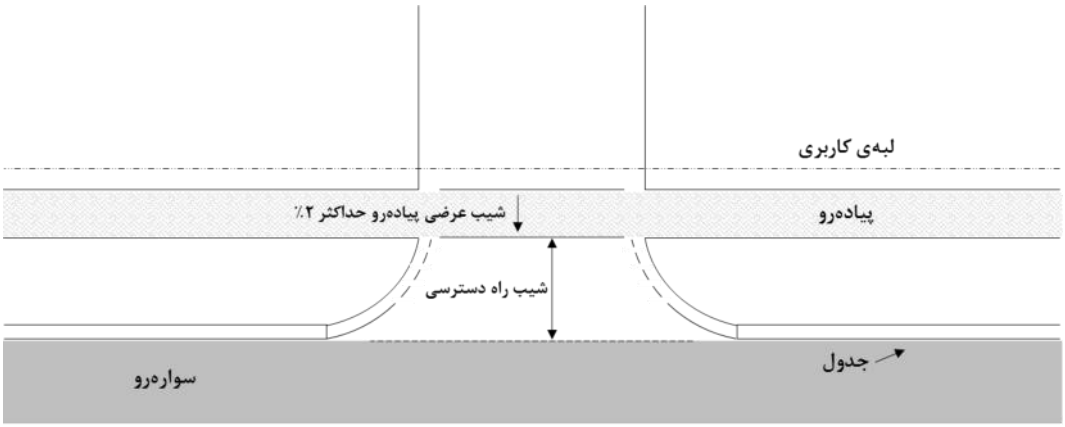
۴-۷- اتصال به مسیرهای پیاده و دوچرخه

به منظور مشخص شدن حق تقدم دوچرخه‌سواران و عابران پیاده، لازم است در محدوده ورودی کاربری‌ها، مسیر ویژه دوچرخه و پیاده‌رو بدون تغییر ادامه پیدا کند (شکل ۴-۵). قسمت‌هایی از مسیر دوچرخه که در محدوده ورودی کاربری‌ها واقع شده، باید با علائم و خط‌کشی مناسب، مشخص شوند.

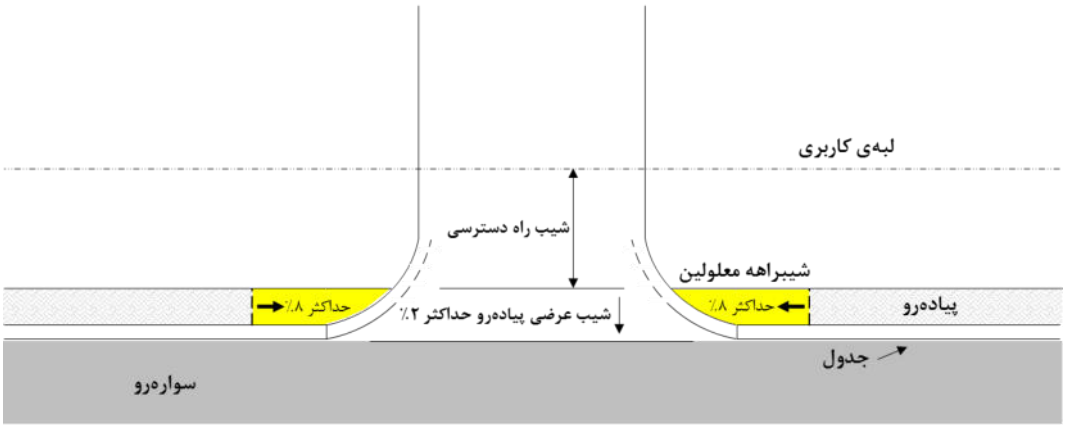


شکل ۴-۵- امتداد مسیر دوچرخه و پیاده‌رو در محل تلاقی راه دسترسی کاربری

اجزای نیمرخ طولی راه دسترسی نباید مقطع عرضی خیابان، پیاده‌رو و مسیر دوچرخه را تغییر دهد. در صورت وجود اختلاف ارتفاع بین خیابان و راه دسترسی کاربری، پیاده‌رو و سواره‌روی خیابان باید بدون تغییر و به صورت یکنواخت و همسطح حفظ شده و اختلاف ارتفاع از طریق ایجاد شیب در راه دسترسی جبران شود. لازم است شیب طولی راه دسترسی در محل تلاقی با پیاده‌رو ۲ درصد در نظر گرفته شود (حالت «الف» در شکل ۴-۶). چنانچه تغییر در مقطع عرضی و طولی پیاده‌رو و مسیر دوچرخه اجتناب‌ناپذیر باشد، مسیری که برای عبور عابران پیاده و دوچرخه‌سواران در نظر گرفته می‌شود، باید با تغییر تدریجی و ملایم در شیب‌های طولی و عرضی و رعایت الزامات مربوط به عبور افراد دارای صندلی چرخ‌دار، امکان تردد ایمن و راحت برای این دسته از کاربران را فراهم نماید. پیشنهاد می‌شود در این موارد از شیبراهه مخصوص عابران پیاده بر مبنای ضوابط موجود در این زمینه استفاده شود. حداکثر شیب شیبراهه برای تغییر ارتفاع سطح پیاده‌رو برابر با ۸ درصد است (حالت «ب» در شکل ۴-۶).



الف- عدم تغییر ارتفاع پیاده‌رو و ایجاد شیب در راه دسترسی



ب- تغییر ارتفاع پیاده‌رو به کمک شیبراهه و یا پله

شکل ۴-۶- روش‌های جبران اختلاف ارتفاع در محل تلاقی راه دسترسی و پیاده‌رو

۴-۸- اتصال به پیاده‌گذر

بر اساس میزان تولید و جذب سفر کاربری‌ها می‌توان درباره جانمایی پیاده‌گذر تصمیم‌گیری کرد. در محدوده کاربری یا مجموعه کاربری‌های زیر، طراحی و اجرای پیاده‌گذر الزامی است:

- مراکز آموزشی
- کاربری‌های با مقیاس شهری و فراشهری
- مراکز درمانی و پزشکی
- مراکز تفریحی و فرهنگی
- مراکز نگهداری سالمندان و افراد دارای معلولیت
- پایانه‌ها و پارک‌سوارها

در طراحی و جانمایی پیاده‌گذرها باید به موارد زیر توجه شود:

- به منظور کاهش طول پیاده‌روی، لازم است محل پیاده‌گذر در نزدیک‌ترین فاصله نسبت به ورودی و خروجی کاربری‌ها قرار گیرد.
- در صورت وجود چند کاربری جاذب و مولد سفر در نزدیکی یکدیگر، محل پیاده‌گذر باید در مرکز ثقل آنها قرار گیرد.
- در صورت تغییر ارتفاع بیشتر از ۳ سانتی‌متر (نظیر انتقال از پیاده‌گذر به سواره‌رو)، برای رعایت حال افراد دارای صندلی چرخ‌دار، طراحی شیبراهه با حداقل عرض آزاد ۱/۲ متر و حداکثر شیب طولی ۸ درصد الزامی است.
- استفاده از پل عابر پیاده یا زیرگذر برای عبور عرضی خیابان‌های شهری توصیه نمی‌شود. جانمایی کاربری‌ها، طراحی تقاطع و مشخصات خیابان‌های شهری باید به گونه‌ای باشد که عابران پیاده به صورت ایمن و همسطح از عرض خیابان‌های شهری عبور کنند. در مواردی که کاربری‌های بزرگ مقیاس یا اتصالات محلی و جمع‌وپخش کننده در کنار تندراه‌های شهری قرار می‌گیرند، به منظور حفظ ایمنی، استفاده از پل و زیرگذر عابر، با رعایت ملاحظات مربوطه پیشنهاد می‌شود.

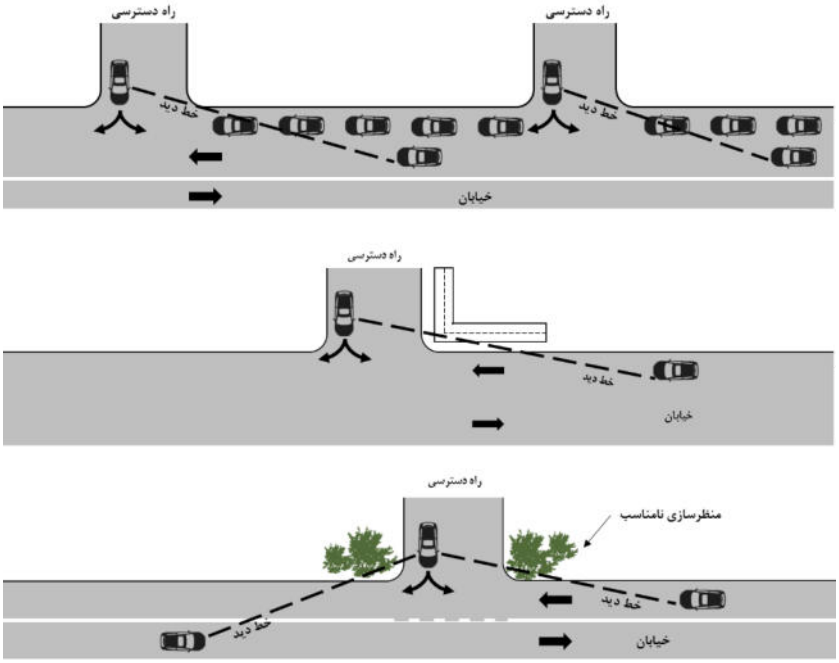
۴-۹- پل رابط بین سواره‌رو و پیاده‌رو

حداقل عرض لازم برای پل رابط بین سواره‌رو و پیاده‌رو برای دسترسی وسایل نقلیه باید برابر با ۲/۵ متر باشد. به علاوه، پیوستگی مسیر عابر پیاده باید با استفاده از نصب پل رابط به عرض حداقل ۱/۲ متر در خیابان محلی و ۱/۵ متر در سایر خیابان‌ها برای تسهیل دسترسی عابران پیاده و افراد دارای معلولیت و صندلی چرخ‌دار فراهم شود. پیش‌بینی پل رابط بین سواره‌رو و پیاده‌رو در گوشه تقاطع‌ها و محل کلیه پیاده‌گذرها ضروری است. سطح پل‌های رابط باید از مصالح سخت، ثابت، غیر لغزنده و هموار باشد. برای اطلاعات بیشتر در این زمینه به «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت» مراجعه شود.

ضروری است در محل پل‌های رابط عابر پیاده و پل‌های رابط راه دسترسی به کاربری‌ها، تمهیدات لازم برای جلوگیری از انسداد مسیر جریان آب‌های سطحی به کار گرفته شود.

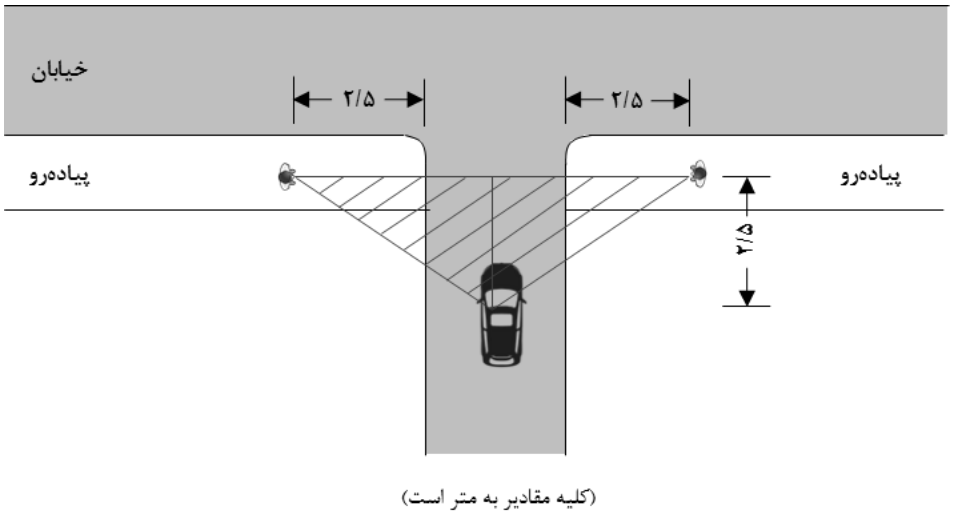
۴-۱۰- مثلث دید

تأمین دید کافی برای راننده‌ای که از کاربری خارج می‌شود و رانندگانی که در خیابان مجاور حرکت می کنند، ضرورت دارد. برخی عوامل نظیر پارک حاشیه‌ای، دیوار ساختمان‌های مجاور، درختان و عناصر منظرسازی می‌توانند مانعی برای دید هر دو راننده به شمار آیند (شکل ۴-۷).



شکل ۴-۷- قرار گرفتن موانع فیزیکی در مثلث دید راه دسترسی

رانندگانی که از راه دسترسی خارج می‌شوند باید نسبت به پیاده‌رو نیز دید کافی داشته باشند. برای این منظور در کاربری‌های متوسط و بزرگ باید مثلث دید پیاده‌رو مطابق با شکل ۴-۸ بدون مانع باشد. در صورت وجود پوشش گیاهی در محدوده مثلث دید راه دسترسی، باید در حد فاصل ارتفاع ۰/۵ متر تا ۲/۰ متر، بدون مانع برای دید متقابل باشد. برای اطلاعات بیشتر در زمینه مثلث دید به بخش هفتم آیین‌نامه، «تقاطع‌ها» مراجعه شود.



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۴-۸- مثلث دید پیاده‌رو در دهانه راه دسترسی

۴-۱۱- پدافند غیر عامل

به منظور افزایش بازدارندگی و کاهش آسیب‌پذیری توسعه‌های جدید، رعایت موارد زیر به عنوان الزامات پدافند غیر عامل و دسترسی اضطراری به کاربری‌ها ضروری است. برای اطلاعات بیشتر در این زمینه به مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان ایران، «پدافند غیر عامل» و «دستورالعمل الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیر عامل در طرح‌های توسعه و عمران شهری»، مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مراجعه شود.

- وسایل نقلیه اضطراری نظیر خودروهای آتش‌نشانی، آمبولانس و نیروی انتظامی باید بتوانند تحت هر شرایطی بدون وقفه خود را به کاربری برسانند. در صورتی که دسترسی برای وسایل نقلیه آتش‌نشانی فراهم باشد، برای سایر وسایل نقلیه اضطراری نیز فراهم خواهد بود. بنابراین، تأمین دسترسی وسایل نقلیه اضطراری باید با توجه به خودروهای تیپ آتش‌نشانی انجام شود. عرض مسیر دسترسی برای وسایل نقلیه اضطراری در مسیرهای مستقیم و قوس‌های افقی، به ترتیب، حداقل برابر با ۳/۵ و ۴/۵ متر در نظر گرفته می‌شود.

- طراحی هندسی تقاطع‌ها (زاویه تقاطع و شعاع قوس گوشه‌ها) و راه دسترسی باید برای عبور و مسیریابی وسایل نقلیه اضطراری مناسب باشد.

- در فضاهایی مانند پیاده‌راه‌ها که دسترسی وسایل نقلیه، محدود یا ممنوع شده است، باید تمهیدات لازم جهت دسترسی خودروی آتش‌نشانی فراهم شود.

- مجموعه‌های بزرگ مقیاس (نظیر مجتمع‌های مسکونی دارای بیشتر از ۲۰۰ واحد)، باید حداقل دارای دو راه دسترسی (ورودی ـ خروجی) با فاصله مناسب و دور از هم باشند. ابعاد راه‌های دسترسی باید متناسب با حجم تردد سواره و پیاده در زمان بحران، در نظر گرفته شده و تداخل حرکت عابران پیاده و وسایل نقلیه به حداقل برسد. راه‌های دسترسی باید به گونه‌ای باشند که در صورت بروز مشکل، مسیر تردد وسایل نقلیه مسدود نشود.

- جهت سهولت حرکت در مواقع بحران، لازم است تا در حد امکان، عوامل کاهش سرعت حذف، محدود یا مناسب‌سازی شوند.

- مسیرهای دسترسی باید به نحوی طراحی شوند که علاوه بر به حداقل رساندن تداخل میان حرکت عابران پیاده و وسایل نقلیه، کارایی را به حداکثر رسانده و حرکت را تسهیل نمایند.

- طراحی عناصر درون راه دسترسی کاربری‌ها باید به گونه‌ای باشد که مسیریابی عابران پیاده و وسایل نقلیه در شرایط بحران و مواقع اضطراری تسهیل شود.

- در هیچ شرایطی، ریزش آوار نباید موجب انسداد کامل راه‌های دسترسی شود. به منظور کاهش خطر ریزش آوار در مسیرهای امدادرسانی، توصیه می‌شود که حداکثر ارتفاع ساختمان‌های شهر، بیشتر از سه برابر عرض معبر مربوطه نباشد.

- بهتر است در امتداد همه مسیرهای سواره و پیاده، نوار فضای سبز تعبیه شود.

- لازم است در تمام ساعات شبانه‌روز امکان دسترسی وسایل نقلیه اضطراری به کاربری‌های واقع در خیابان‌های تاریخی نیز مشابه سایر خیابان‌ها وجود داشته باشد. در صورت کم عرض بودن خیابان، باید با استفاده از روش‌های نوین و بهره گرفتن از وسایل نقلیه متناسب با خیابان‌های تاریخی کم عرض، دسترسی‌های اضطراری تأمین شود. در بافت‌هایی مانند سکونتگاه‌های غیر رسمی نیز که عرض معابر کم و عبور وسایل نقلیه اضطراری دشوار است، توصیه می‌شود که از وسایل نقلیه با ابعاد کوچک و متناسب با ویژگی‌های این نوع بافت‌ها جهت امدادرسانی استفاده شود.

۴-۱۲- هزینه و مشخصات فنی راه دسترسی

هزینه انجام کلیه اقدامات لازم برای اتصال کاربری‌ها به شبکه معابر بر عهده مالک کاربری است. نوع مصالح، کیفیت و مشخصات فنی اقداماتی که توسط مالک کاربری در پوسته معابر شهری انجام می‌شود باید مطابق با مشخصات فنی مورد تأیید شهرداری منطقه مربوطه باشد. این اقدامات جزو جدا نشدنی کاربری مورد نظر بوده و لازم است صدور گواهی پایان کار ساختمان منوط به تکمیل کلیه اقدامات مربوط به راه دسترسی آن باشد.

۵- پارکینگ

۵-۱- تعریف‌ها

پارکینگ حاشیه‌ای: محل توقف وسایل نقلیه در حاشیه خیابان‌های شهری.

پارکینگ غیر حاشیه‌ای: محل توقف وسایل نقلیه در خارج از حاشیه خیابان‌های شهری به صورت محوطه‌ای، طبقاتی یا مکانیزه.

پارکینگ محوطه‌ای: یک قطعه زمین روباز به منظور توقف وسایل نقلیه در خارج از حاشیه خیابان‌ها.

پارکینگ عمومی: پارکینگی که استفاده از آن به افراد یا کاربری مشخصی اختصاص نداشته و در اختیار عموم مردم است.

پارک‌سوار: پارکینگ واقع در نزدیکی ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی جهت پارک وسایل نقلیه شخصی و استفاده از حمل‌ونقل همگانی در ادامه سفر.

فضای پیاده ـ سوار: فضایی در پارک‌سوارها برای توقف کوتاه‌مدت (کمتر از ۵ دقیقه) وسایل نقلیه شخصی یا تاکسی جهت پیاده و سوار کردن مسافران.

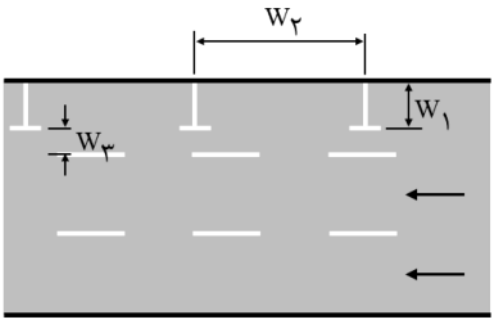
شدت روشنایی: مقدار نوری که به طور یکنواخت به واحد سطح می‌تابد (بر حسب لوکس).

۵-۲- پارکینگ حاشیه‌ای

خودروی سواری پارک شده در حاشیه خیابان با توجه به انواع مختلف آن به طور متوسط به ۲ متر عرض نیاز دارد. به همین دلیل، عرض خطوط پارکینگ حاشیه‌ای برای در نظر گرفتن عرض وسیله و فضای باز شدن در، باید بین ۲/۰ تا ۲/۵ متر باشد. در صورتی که ناگزیر لازم باشد از خطوط پارکینگ به عنوان خط عبور، در ساعات اوج ترافیک استفاده شود، این عرض را می‌توان برابر با ۳/۰ متر در نظر گرفت.

در مراکز صنعتی، توصیه می‌شود که عرض خط پارک حاشیه‌ای حداقل ۲/۵ متر بوده و در دو سمت خیابان وجود داشته باشد. البته بهتر است هر واحد صنعتی فضای پارک مورد نیاز برای وسایل نقلیه سنگین و سبک کارکنان و مراجعان خود را تأمین کند.

وجود خط‌کشی برای فضاهای پارک حاشیه‌ای به نظم و کارآمدی بیشتر آن کمک کرده و مانع از پارک در فضاهای غیر مجاز (مجاورت شیر آتش‌نشانی، ایستگاه حمل‌ونقل همگانی، فضای بارگیری و باراندازی و حریم تقاطع‌ها) می‌شود. نحوه خط‌کشی پارک حاشیه‌ای در شکل ۵-۱ نشان داده شده است.



۲/۰ ≤ W۱ ≤ ۲/۵
۵/۰ ≤ W۲ ≤ ۵/۵
۰/۵ ≤ W۳ ≤ ۱/۵

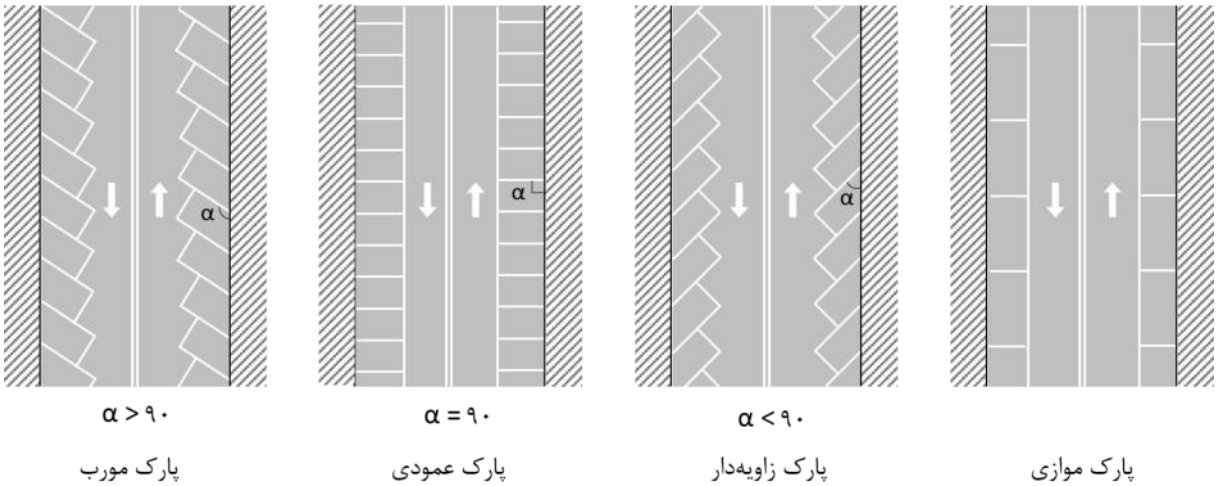
(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۵-۱- نحوه خط‌کشی پارک حاشیه‌ای موازی

لازم است موارد زیر برای خط‌کشی پارکینگ حاشیه‌ای رعایت شوند:

- حریم تابلوهای «توقف ممنوع» یا «توقف مطلقاً ممنوع»: ۱۵ متر
- حریم ایستگاه اتوبوس: ۳۰ متر
- حریم پیاده‌گذر: ۶ متر
- حریم ایستگاه تاکسی: ۳۰ متر
- حریم تقاطع‌های اصلی: ۱۵ متر بعد از پیاده‌گذر
- حریم دسترسی کاربری‌ها: ۱ متر

پارک حاشیه‌ای می‌تواند به صورت موازی، عمودی، مورب و یا زاویه‌دار انجام شود (شکل ۵-۲). مشکل اصلی پارک عمودی و زاویه‌دار، در مقایسه با پارک مورب و موازی، دید محدود در زمان خروج از فضای پارک است. پارک حاشیه‌ای غیر موازی در خیابان‌های شریانی ممنوع بوده و در خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش کننده نیز به ندرت استفاده می‌شود. در بافت‌های تاریخی، محدوده‌های مجاز برای پارکینگ حاشیه‌ای باید به نحوی مکان‌یابی شوند که آسیبی به بافت وارد نشود.



شکل ۵-۲- انواع پارک حاشیه‌ای

لازم است به ازای هر ۷۰ فضای پارک حاشیه‌ای و یا هر ۵۰۰ متر خط پارک حاشیه‌ای، دو فضای پارک حاشیه‌ای ویژه افراد دارای معلولیت در نظر گرفته شود. پارکینگ مخصوص افراد دارای معلولیت در هر جهت نباید بیشتر از ۲ درصد شیب داشته باشد. برای اطلاعات بیشتر در زمینه پارکینگ ویژه افراد دارای معلولیت به «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت» مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران مراجعه شود.

در معابری که تقاضای تردد دوچرخه وجود دارد، لازم است به ازای هر ۳۰ فضای پارک حاشیه‌ای و یا هر ۲۵۰ متر خط پارک حاشیه‌ای در خیابان‌های شهری، یک فضای پارک حاشیه‌ای وسایل نقلیه به دوچرخه‌ها اختصاص داده شود (در فضای پارک یک خودرو می‌توان برای حدود ۸ دوچرخه، محل توقف ایجاد کرد). در مواردی که پارک حاشیه‌ای وجود ندارد یا مجاز نیست، اما تقاضای استفاده از دوچرخه وجود دارد، پارکینگ دوچرخه باید با اختصاص بخشی از فضای پیاده‌روهای عریض طراحی شود.

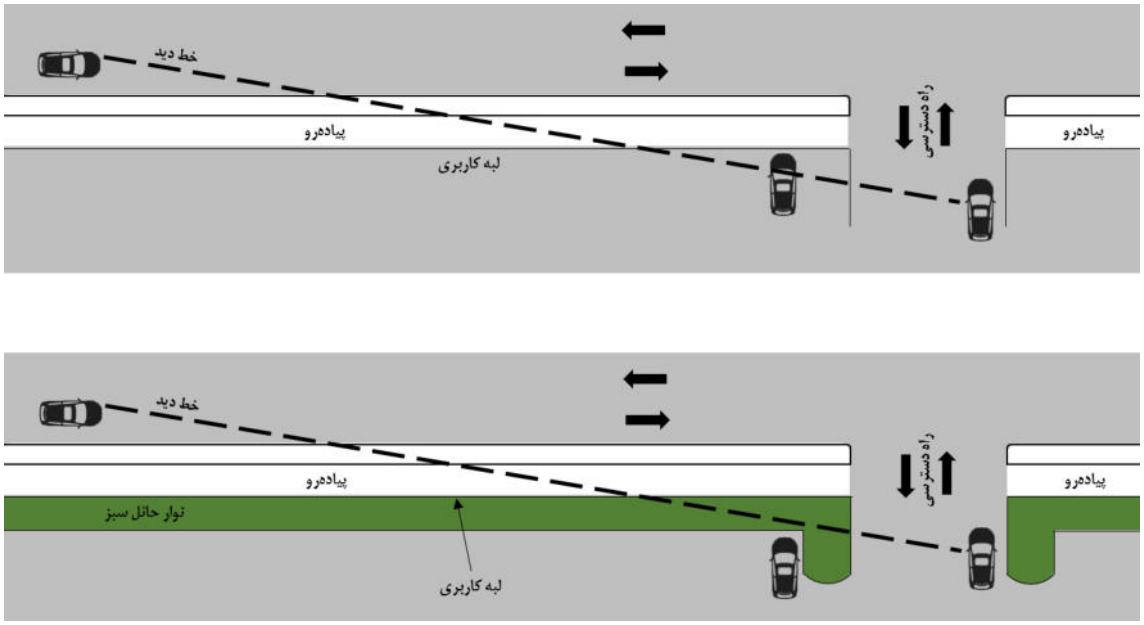
زمانی که از پارک عمودی در حاشیه خیابان استفاده می‌شود، احتمال دارد که بخشی از پیش‌آمدگی جلوی وسیله نقلیه وارد پیاده‌رو شده و از عرض قابل استفاده آن کم کند. برای رفع این مشکل، می‌توان از متوقف‌کننده‌های خودرو در فاصله ۰/۸ متری لبه جدول استفاده کرد.

۵-۳- پارکینگ غیر حاشیه‌ای

۵-۳-۱- ضوابط کلی

در طراحی پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای باید ضوابط زیر رعایت شود:

- محدوده پارکینگ‌های محوطه‌ای روباز معمولاً تا لبه پیاده‌رو ادامه دارد و خودرویی که در کنار راه دسترسی پارک شده است، می‌تواند مانعی در مثلث دید محسوب شود. ایجاد یک نوار حائل سبز (با ارتفاع کمتر از ۰/۵ متر یا بیشتر از ۲/۰ متر) بین پیاده‌رو و پارکینگ محوطه‌ای می‌تواند دید را بهبود داده و زیبایی بصری خیابان را افزایش دهد (شکل ۵-۳).



شکل ۵-۳- بهبود دید رانندگان به کمک ایجاد نوار حائل سبز در لبه پارکینگ محوطه‌ای روباز

- ورودی و خروجی پارکینگ‌های عمومی باید حداقل ۱۵۰ متر از تقاطع فاصله داشته باشد.

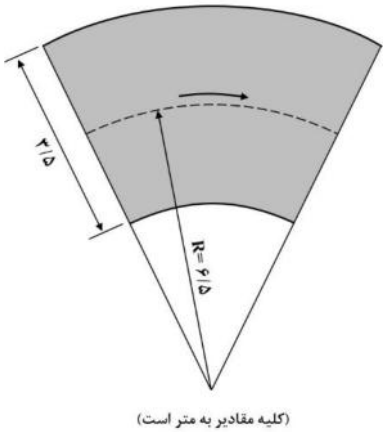
- پارکینگ‌های عمومی باید حداقل ۵۰ متر از پمپ بنزین، پمپ گاز و مراکز تقلیل فشار گاز فاصله داشته باشند.

- حداقل عرض خیابان یک‌طرفه و دوطرفه برای دسترسی به پارکینگ‌های عمومی به ترتیب برابر با ۱۰ متر و ۱۲ متر است.

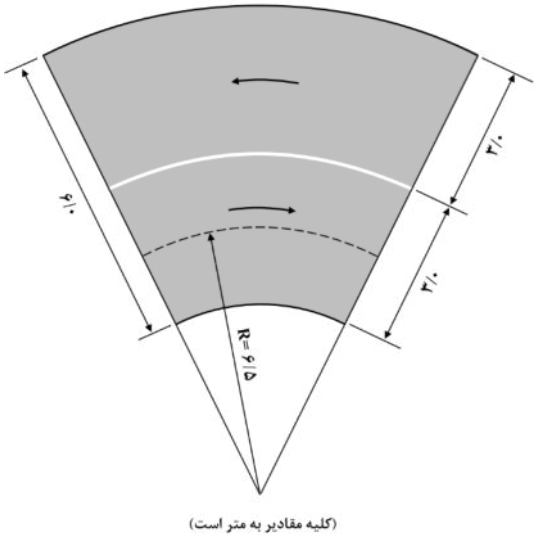
- در صورتی که یک پارکینگ عمومی به بیشتر از یک خیابان دسترسی داشته باشد، بهتر است خیابان دارای شیب طولی کمتر به عنوان دسترسی اصلی انتخاب شود.

- موقعیت پارکینگ غیر حاشیه‌ای در بافت‌های تاریخی باید به نحوی مکان‌یابی شود که آسیبی به بافت ارزشمند تاریخی وارد نشود.

- در پارکینگ‌های طبقاتی، حداقل عرض رابطهای یک‌طرفه برابر با ۳/۵ متر و رابطهای دوطرفه ۶/۰ متر است. حداقل شعاع قوس این رابطها نیز مطابق با شکل ۵-۴ و شکل ۵-۵، برابر با ۶/۵ متر در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۵-۴- مشخصات هندسی رابطهای یک‌طرفه در پارکینگ‌های طبقاتی



شکل ۵-۵- مشخصات هندسی رابطهای دوطرفه در پارکینگ‌های طبقاتی

- عرض و تعداد رابطهای مورد نیاز در پارکینگ‌های طبقاتی مطابق با جدول ۵-۱ و شیب رابطها در بخش‌های مستقیم و قوس‌های افقی مطابق با جدول ۵-۲ در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۵-۱- تعداد و عرض رابط‌های مورد نیاز در پارکینگ‌های طبقاتی

مساحت هر طبقه (مترمربع)	**رابط‌های مورد نیاز**
کمتر از ۵۰۰	یک رابط یک‌طرفه ۳/۵ متری
۵۰۰ تا ۱۰۰۰	یک رابط دوطرفه ۶/۰ متری
۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰	دو رابط یک‌طرفه ۳/۵ متری به تفکیک ورود و خروج یا یک رابط دوطرفه ۶/۰ متری
۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰	دو رابط یک‌طرفه ۳/۵ متری به تفکیک ورود و خروج و دور از هم
بیشتر از ۴۰۰۰	دو رابط دوطرفه ۶/۰ متری و دور از هم

جدول ۵-۲- حداکثر شیب طولی مجاز برای انواع رابط‌ها در پارکینگ‌های طبقاتی

نوع رابط	**حداکثر شیب طولی** (درصد)
مستقیم	۱۵
دارای قوس ۹۰ درجه	۱۲
دارای قوس ۱۸۰ درجه	۱۰

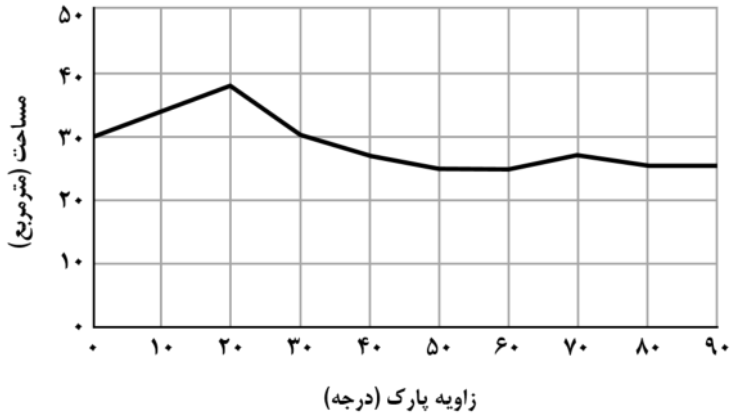
- توصیه می‌شود پارکینگ‌های عمومی محوطه‌ای در کنار ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی ایجاد شوند تا بتوانند عملکردی مشابه پارک‌سوار را تشویق کنند. به این منظور، بهتر است کاربری‌های مکمل پارک‌سوار (نظیر تعمیرگاه، کارواش و خرده‌فروشی) نیز در مجاورت آن در نظر گرفته شوند.
- در پارکینگ‌های پر ظرفیت‌تر از ۴۰ وسیله نقلیه باید به ازای هر ۲۰ جای پارک خودرو، یک جای پارک اختصاصی به پارکینگ دوچرخه‌ها اختصاص یابد. در فضای پارک یک خودرو می‌توان برای حدود ۸ دوچرخه، محل توقف ایجاد کرد.

استفاده از طرح‌های ترکیبی در طراحی پارکینگ‌های طبقاتی و ارتباط این سازه با سایر بخش‌های شهر، قابلیت آن را به عنوان یکی از کاربری‌های مناسب برای پناهگاه افزایش داده است. مهم‌ترین مواردی که در طراحی پارکینگ‌های طبقاتی با کارکرد پناهگاه در زمان بحران باید به آنها توجه شود، عبارتند از:

- طراحی و احداث پارکینگ‌های طبقاتی به صورت زیرزمینی با عمق بیشتر از ۲۰ متر
- اتصال ایمن و مستقیم فروشگاه‌ها و مراکز خدماتی بزرگ به پارکینگ‌های طبقاتی مجاور
- اختصاص بخش‌های زیرین فروشگاه‌ها و مراکز خدماتی بزرگ به پارکینگ‌های طبقاتی با کاربری پناهگاه.

۵-۳-۲- مشخصات هندسی

وسایل نقلیه بر حسب زاویه پارک به فضای متفاوتی نیاز دارند. در شکل ۵-۶، مساحت مورد نیاز به ازای یک وسیله نقلیه شخصی در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای ارائه شده است. این مساحت، شامل مساحت فضای پارک، مساحت راهرو و مساحت فضای مانور نیز می‌شود. همان طور که مشخص است، در زاویه‌های ۴۵ تا ۹۰ درجه، این مساحت تفاوت چندانی نخواهد داشت.



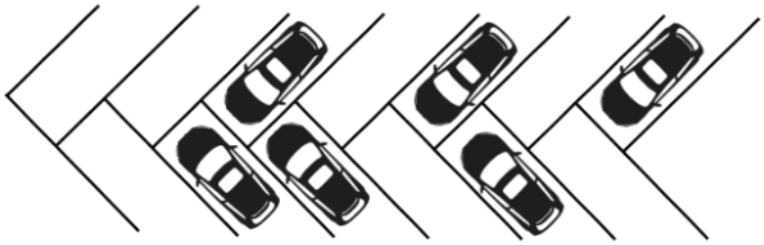
شکل ۵-۶- مساحت مورد نیاز به ازای یک وسیله نقلیه شخصی در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای

طراحی پارکینگ به صورت زاویه‌دار باعث افزایش ظرفیت و ایجاد فضای مانور بهتر و منطبق با گردش وسایل نقلیه می‌شود. زمین‌های مستطیل شکل با راهروهایی در امتداد طول مستطیل، بهترین محل برای ایجاد این نوع پارکینگ‌ها هستند. در صورتی که راهروها دوطرفه باشند، بهتر است از زاویه پارک ۹۰ درجه استفاده شود. در صورت دوطرفه بودن راهروها، امکان استفاده از راهروهای کوتاه و بن‌بست وجود خواهد داشت. علاوه بر این، امکان خارج شدن از پارک در هر دو جهت وجود داشته و می‌تواند منجر به کاهش طول مسیر شود. همچنین، حرکت عابران پیاده با توجه به عرض راهرو تسهیل شده و تداخل عابر پیاده با وسایل نقلیه کاهش خواهد یافت. از معایب زاویه پارک ۹۰ درجه نیز می‌توان به گردش زیاد هنگام ورود به فضای پارک و احتمال افزایش برخورد با وسایل نقلیه عبوری از راهرو اشاره کرد.

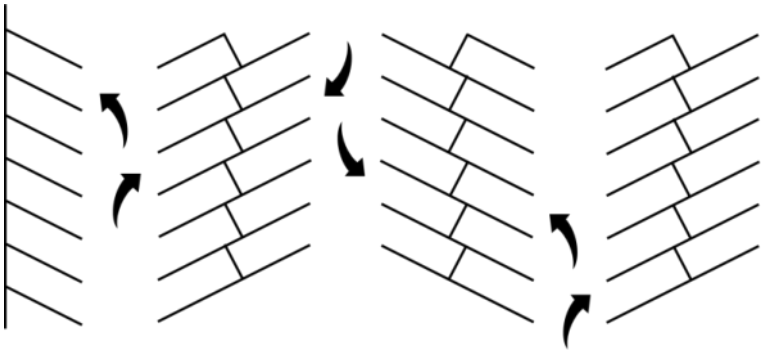
در زوایای پارک غیر از ۹۰ درجه، راهروهای یک‌طرفه وجود داشته و احتمال برخورد وسایل نقلیه کاهش می‌یابد. در این زوایا، مانور وسایل نقلیه برای ورود و خروج از فضای پارک تسهیل شده، زمان مانور و تأخیر سایر وسایل نقلیه کاهش می‌یابد. علاوه بر این، امکان باز کردن در عقب وسایل نقلیه بدون تداخل با سایر خودروهای پارک شده وجود دارد.

از معایب زوایای غیر از ۹۰ درجه، می‌توان به بیشتر شدن مسافت و حجم حرکت‌های گردشی به علت یک‌طرفه شدن راهروها اشاره کرد. علاوه بر این، احتمال دارد برخی از وسایل نقلیه در جهت خلاف راهروهای یک‌طرفه حرکت کنند و احتمال تصادف افزایش یابد.

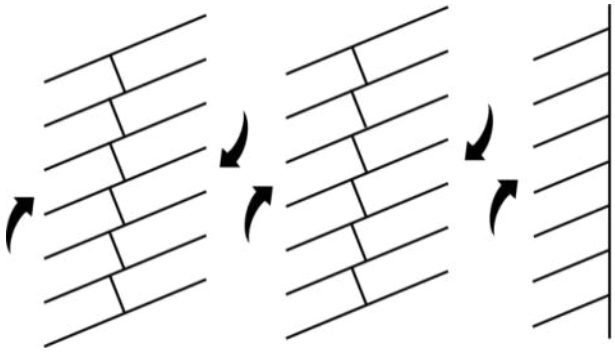
در پارکینگ‌های زاویه‌دار، استفاده از الگوی شکل ۵-۷ توصیه نمی‌شود. در این الگو، پهلوی یک وسیله نقلیه در مقابل جلوی وسیله نقلیه دیگر قرار گرفته و احتمال برخورد افزایش می‌یابد. در این راستا می‌توان برای راهروهای یک‌طرفه از الگوی شکل ۵-۸ و برای راهروهای دوطرفه از الگوی شکل ۵-۹ استفاده کرد.



شکل ۵-۷- الگوی نامناسب برای طراحی فضاهای پارکینگ غیر حاشیه‌ای



شکل ۵-۸- الگوی مناسب برای طراحی فضاهای پارکینگ غیر حاشیه‌ای زاویه‌دار با راهروهای یک‌طرفه

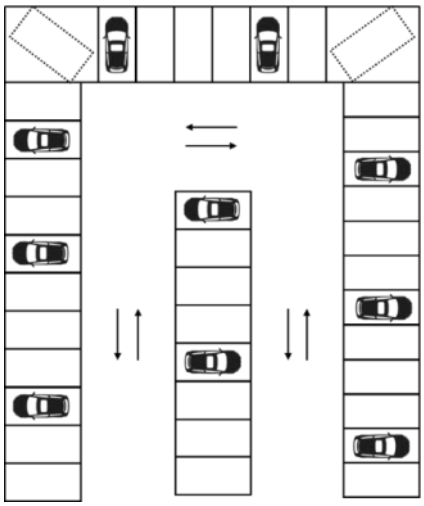


شکل ۵-۹- الگوی مناسب برای طراحی فضاهای پارکینگ غیر حاشیه‌ای زاویه‌دار با راهروهای دوطرفه

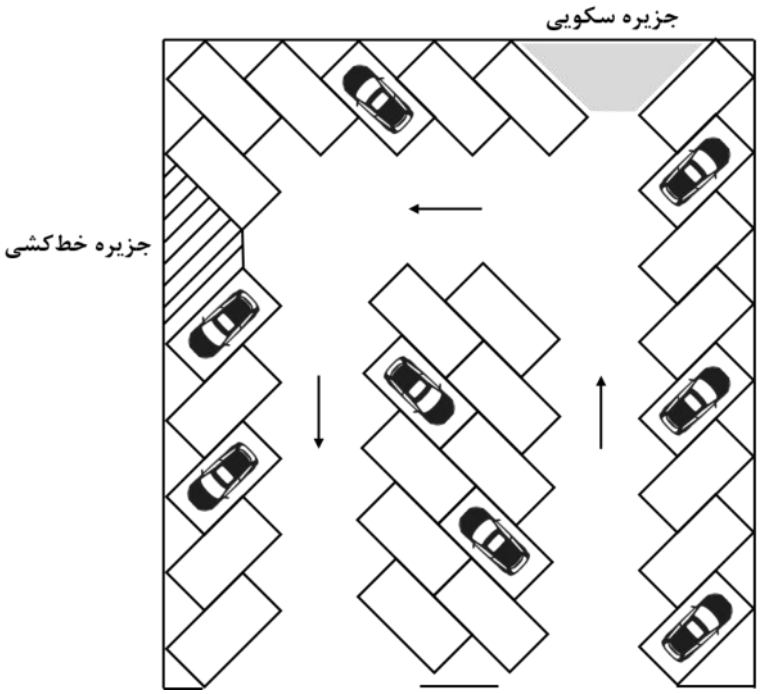
چیدمان مناسب فضاهای پارک به موقعیت و اندازه زمین و همچنین به محل راه دسترسی و رابطهای ورودی و خروجی بستگی دارد. اصول زیر باید در طراحی نوع و ترتیب قرارگیری فضاهای پارک رعایت شود:

- در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای از فضای پارک موازی استفاده نمی‌شود. همچنین، زاویه پارکینگ مایل نباید از ۴۵ درجه کمتر باشد. از نظر سطح مورد نیاز برای ایجاد پارکینگ، فضاهای پارک عمودی بیشترین بازده را دارند. در این حالت، اگر محدودیتی از نظر ابعاد زمین وجود نداشته باشد، در یک مساحت معین، تعداد بیشتری فضای پارک ۹۰ درجه به دست می‌آید. نحوه چیدمان پارکینگ غیر حاشیه‌ای عمودی در شکل ۵-۱۰ و مایل در شکل ۵-۱۱ نشان داده شده است.

- به منظور جلوگیری از پارک غیر مجاز وسایل نقلیه در فضاهای گوشه‌ای و ایجاد اخلال در جریان حرکت خودروها، توصیه می‌شود سطوحی که نباید به عنوان فضای پارک مورد استفاده قرار گیرند، با خط‌کشی یا سکو مشخص شوند. البته اگر عرض این سطوح از ۱/۲ متر بیشتر باشد، باید به صورت سکو ساخته شوند.



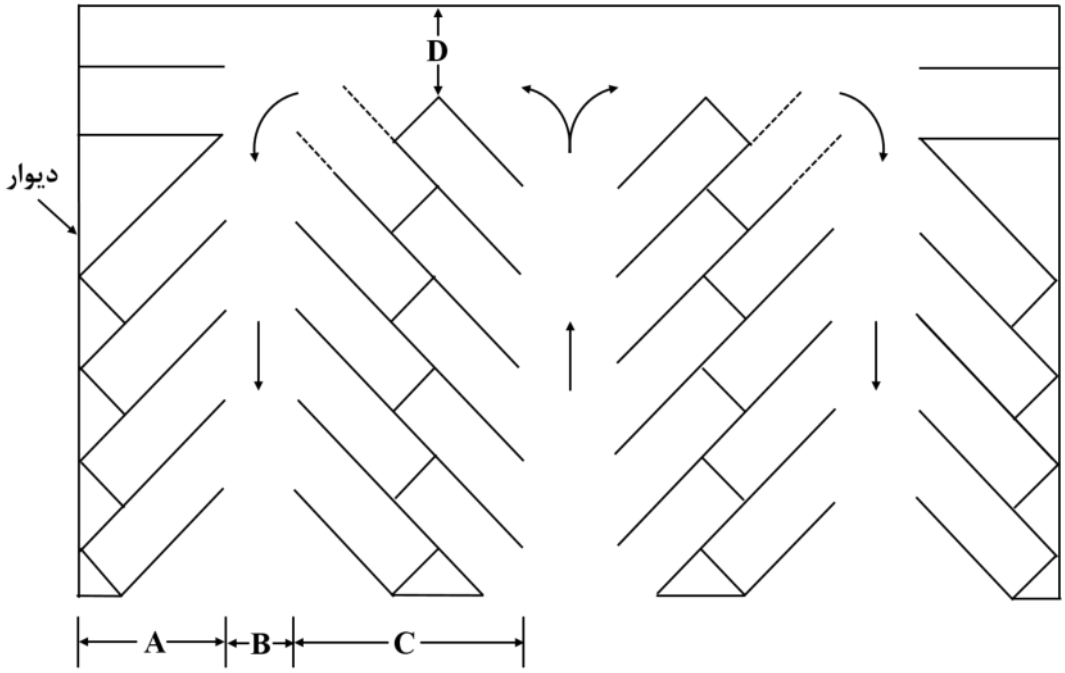
شکل ۵-۱۰- چیدمان مطلوب برای پارکینگ غیر حاشیه‌ای عمودی



شکل ۵-۱۱- چیدمان مطلوب برای پارکینگ غیر حاشیه‌ای مایل

- جریان ترافیک در راهروهای فضاهای پارک عمودی می‌تواند به صورت یک‌طرفه و یا دوطرفه باشد. ولی توصیه می‌شود این راهروها در پارکینگ‌های مایل، یک‌طرفه طراحی شوند. در این شرایط، اگر جهت گردش، خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت باشد، رانندگان وسایل نقلیه، دید بهتری داشته و هنگام پارک کردن، موقعیت وسیله خود را بهتر تشخیص می‌دهند.

- در پارکینگ غیر حاشیه‌ای، طول هر فضای پارک ۵/۰ متر و عرض آن ۲/۵ متر در نظر گرفته می‌شود. در صورتی که استفاده افراد سالمند و یا افراد دارای کالسکه کودک زیاد باشد، عرض فضای پارک ۰/۵ متر بیشتر می‌شود. در جدول ۵-۳ و شکل ۵-۱۲، مشخصات هندسی پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای بر حسب زاویه فضای پارک بیان شده است. عرض راهروهای یک‌طرفه حداقل برابر با ۳/۰ متر و دوطرفه حداقل برابر با ۶/۰ متر در نظر گرفته می‌شود.

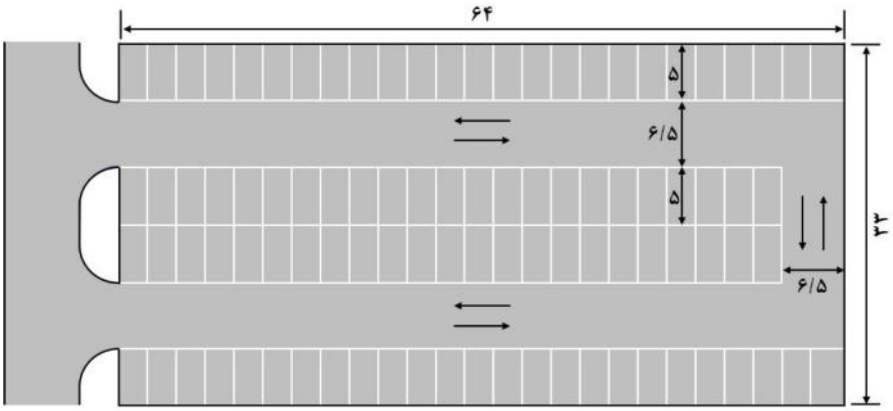


شکل ۵-۱۲- تعریف مشخصات هندسی پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای

جدول ۵-۳- مشخصات هندسی پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای بر اساس زاویه فضای پارک

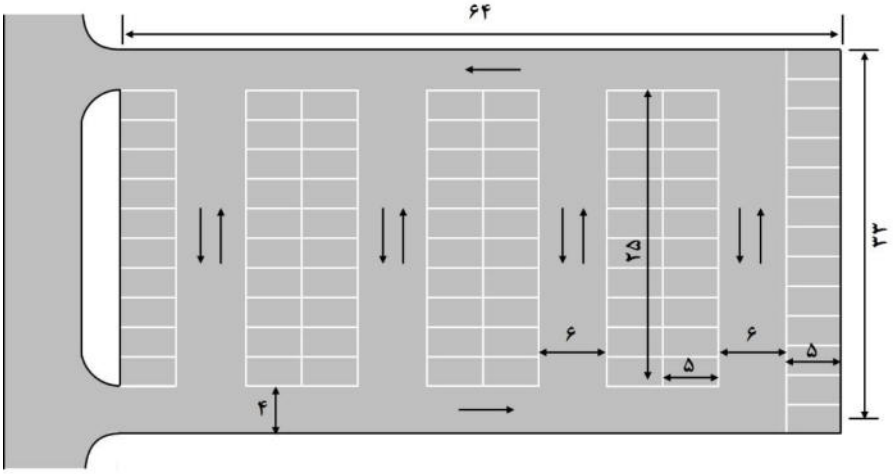
زاویه پارک (درجه)	A (متر)	B (متر)	C (متر)	D (متر)
۴۵	۵/۳۰	۳/۰۰	۸/۸۴	- یک‌طرفه: ۳/۵۰ - دوطرفه: ۶/۰۰
۶۰	۵/۵۸	۴/۰۰	۹/۹۲	
۷۵	۵/۴۸	۵/۷۵	۱۰/۳۰	
۹۰	۵/۰۰	۶/۰۰	۱۰/۰۰	

- در پارکینگ‌های مستطیل شکل، راهروها می‌توانند در امتداد طول (شکل ۵-۱۳) و یا عرض زمین (شکل ۵-۱۴) قرار گیرند. به منظور استفاده بیشتر از زمین، توصیه می‌شود که راهروهای اصلی در امتداد طول مستطیل باشند. اگر ابعاد زمین اجازه می‌دهد، بهتر است یک ردیف فضای پارک در امتداد محیط پارکینگ قرار گیرد تا در دو طرف همه راهروها فضای پارک وجود داشته باشد.



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۵-۱۳- نمونه نحوه قرار گرفتن راهروهای اصلی در امتداد طول زمین (۹۶ فضای پارک)



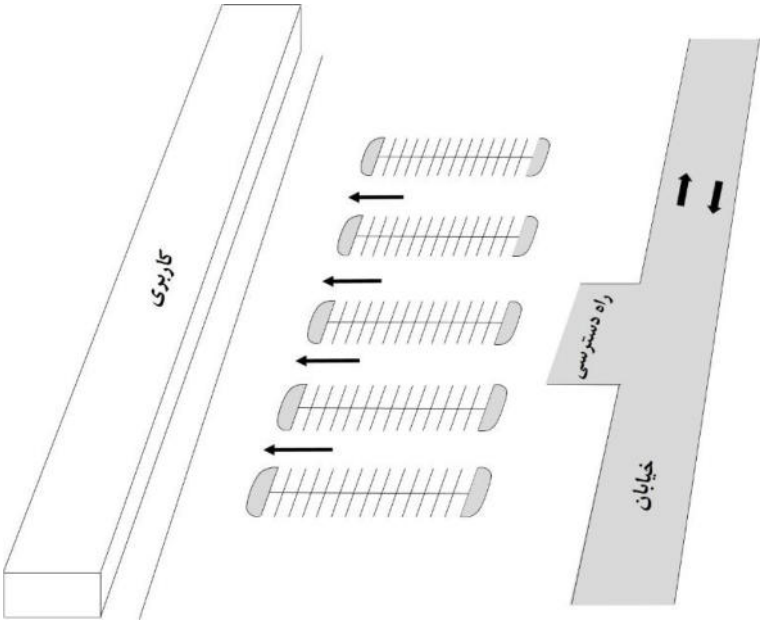
(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۵-۱۴- نمونه نحوه قرار گرفتن راهروهای اصلی در امتداد عرض زمین (۸۳ فضای پارک)

- به منظور کنترل سرعت در راهروهای پارکینگ، بهتر است که طول امتدادهای مستقیم و بدون بازشدگی راهروها از ۱۰۰ متر بیشتر نشود.

- فضاهای پارک غیر حاشیه‌ای باید به وسیله خط‌کشی و علائم سفید یا زرد با ضخامت خط ۸۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر مشخص شوند.

- توصیه می‌شود در پارکینگ‌های محوطه‌ای، جهت راهروها عمود بر جهت کاربری مورد نظر یا ورودی و خروجی پارکینگ باشد (شکل ۵-۱۵). در این حالت، عابران پیاده در امتداد راهروها حرکت کرده و تداخل کمتری با وسایل نقلیه خواهند داشت.



شکل ۵-۱۵- عمود بودن جهت راهروها بر کاربری مورد نظر یا ورودی و خروجی پارکینگ‌های محوطه‌ای

- در ساعات خلوت و در صورت خالی بودن پارکینگ، برخی از وسایل نقلیه در فضای وسیع پارکینگ‌های محوطه‌ای به صورت مورب و با سرعت زیاد حرکت می‌کنند. وجود جدول و یا متوقف کننده خودرو بین ردیف‌های پارک نیز روش مناسبی برای جلوگیری از این حرکت نیست. زیرا به ویژه در شب، دید مناسب به این موانع وجود نداشته و ایمنی وسایل نقلیه کاهش می‌یابد. بهترین روش برای جلوگیری از این حرکت، ایجاد باغچه و منظرسازی در فاصله بین ردیف‌ها است.

- سطح پارکینگ باید به منظور تخلیه آب‌های سطحی، حداقل ۱ درصد و در حالت مطلوب، ۲ درصد و به منظور حفظ ایمنی، حداکثر ۸ درصد (در امتداد فضای پارک) شیب داشته باشد.

- حداقل ارتفاع مفید پارکینگ‌های مسقف و ورودی آنها باید ۲/۴ متر باشد، بدون آن که لوله‌ها و کانال‌های تأسیساتی از ارتفاع مفید آن بکاهند.

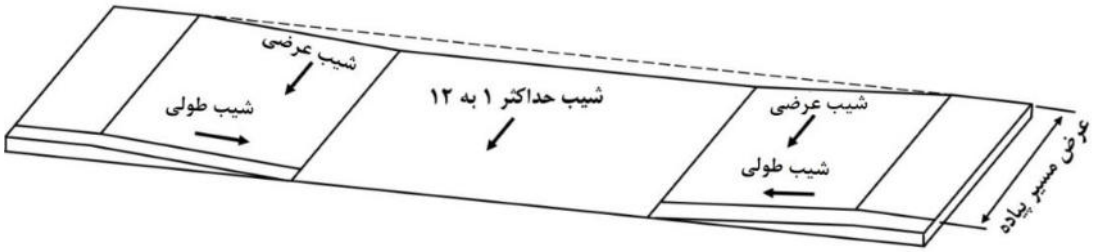
۵-۳-۳- ضوابط ویژه افراد دارای معلولیت

در تمامی پارکینگ‌های محوطه‌ای، باید تعدادی فضای پارک برای افراد دارای معلولیت در نظر گرفته شود. رعایت موارد زیر در تعیین موقعیت فضاهای پارک ویژه این افراد لازم است:

- افراد دارای معلولیت نباید ناچار شوند که در مسیر خود، راهروهای پارکینگ را قطع کنند.

- در مسیر حرکت افراد دارای معلولیت نباید پله وجود داشته باشد.
- فضاهای پارک افراد دارای معلولیت باید نزدیک به آسانسورها، شیبراهه‌ها، مسیرهای پیاده و ورودی‌های کاربری مورد نظر باشند.
- افراد دارای معلولیت نباید ناچار شوند که در مسیر خود به صورت همسطح از پشت وسایل نقلیه پارک شده عبور کنند.
- باید حداقل نیمی از ورودی‌های ساختمان‌های عمومی، برای افراد دارای معلولیت قابل دسترس باشند.
- در پارکینگ‌های طبقاتی، محل توقف ویژه افراد دارای معلولیت باید در اولین طبقه واقع شود.
- حداقل عرض محل توقف ویژه افراد دارای معلولیت ۳/۵ متر است.
- شیب محل توقف ویژه افراد دارای معلولیت در هر جهت نباید بیشتر از ۲ درصد باشد.
- ورودی پارکینگ و تجهیزات پرداخت باید بدون نیاز به پیاده شدن راننده قابل دسترسی باشند.

همه بازشدگی‌های جدول موجود در پارکینگ‌ها باید حداقل ۱/۲ متر عرض داشته باشند تا امکان عبور صندلی چرخ‌دار از آنها وجود داشته باشد. شیب‌های عرضی و عمود بر مسیر حرکت عابران پیاده، برای افراد دارای معلولیت خطر آفرین بوده و امکان از دست دادن کنترل صندلی چرخ‌دار برای آنها وجود دارد. به همین دلیل، باید از شیب عرضی کمتر از ۱ به ۱۲ استفاده شود (شکل ۵-۱۶).



شکل ۵-۱۶- حداکثر شیب عرضی مناسب برای ایمنی افراد دارای معلولیت

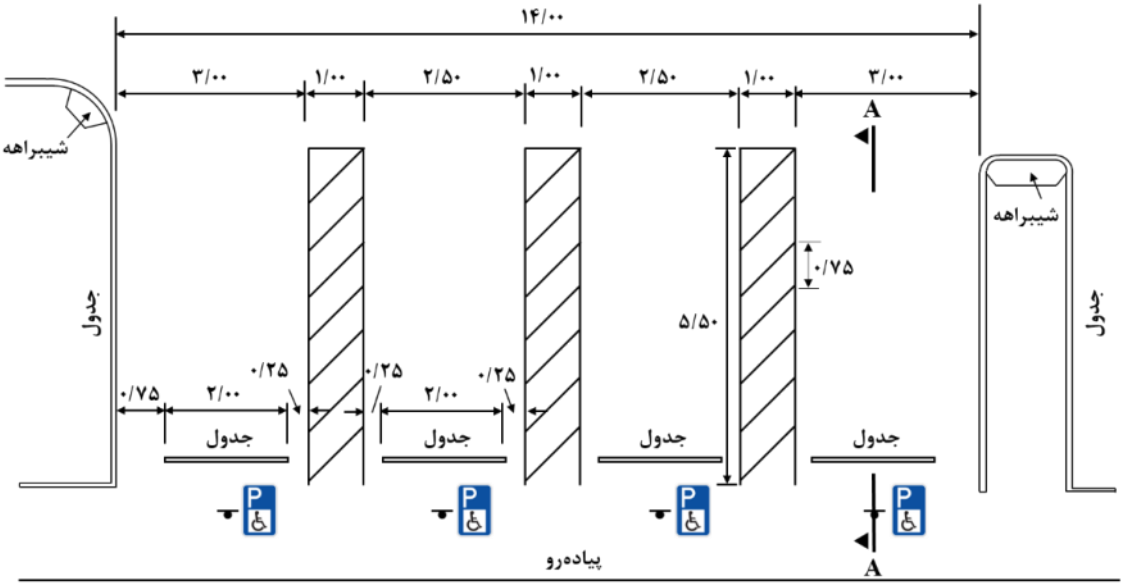
حداقل تعداد فضای پارک مورد نیاز برای افراد دارای معلولیت می‌تواند به صورت بخشی از کل فضاهای پارک تعیین شود (جدول ۵-۴).

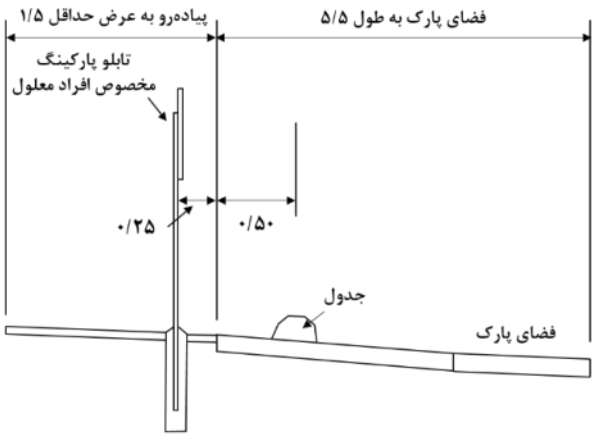
جدول ۵-۴- حداقل تعداد فضای پارک مورد نیاز برای افراد دارای معلولیت در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای

ظرفیت پارکینگ غیر حاشیه‌ای	تعداد فضای پارک ویژه افراد دارای معلولیت
۲۵ و کمتر	۱
۲۶ تا ۵۰	۲
۵۱ تا ۷۵	۳
۷۶ تا ۱۰۰	۴
۱۰۱ تا ۱۵۰	۵
۱۵۱ تا ۲۰۰	۶
۲۰۱ تا ۳۰۰	۷
۳۰۱ تا ۴۰۰	۸
۴۰۱ تا ۵۰۰	۹
بیشتر از ۵۰۰	۲ درصد از کل ظرفیت پارکینگ

به منظور تسهیل جابجایی افراد دارای معلولیت و همچنین سادگی اجرا، توصیه می‌شود که فضاهای پارک ویژه این افراد به صورت شیبدار و عمود بر پیاده‌رو طراحی شوند. به این صورت که یک ضلع فضای پارک، همسطح پیاده‌رو و ضلع دیگر، همسطح راهروی پارکینگ در نظر گرفته شود. بین فضای پارک و پیاده‌رو باید جدول برجسته‌ای قرار داده شود تا مانع تجاوز وسیله نقلیه به داخل پیاده‌رو باشد (شکل ۵-۱۷).

استفاده از ترمز شیبراهه جهت جلوگیری از سر خوردن صندلی‌های چرخ‌دار در شیبراهه‌ها الزامی است. مشخصات هندسی این ترمزها عبارتند از: ۳۰ سانتی‌متر طول، ۷ سانتی‌متر عرض، ۰/۳ سانتی‌متر ارتفاع کف و ۰/۳ سانتی‌متر ارتفاع تاج (شکل ۵-۱۸).

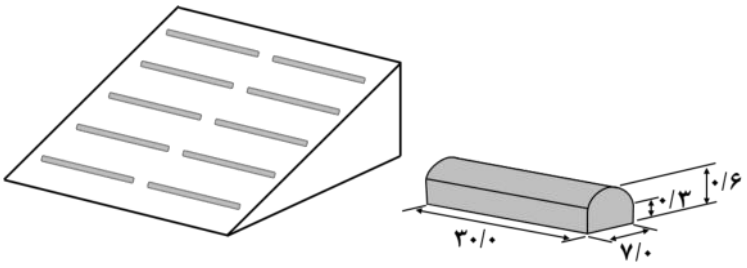




مقطع A-A

(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۵-۱۷- جزئیات طراحی فضای پارک ویژه افراد دارای معلولیت



(کلیه مقادیر به سانتی‌متر است)

شکل ۵-۱۸- مشخصات هندسی ترمز شیبراهه ویژه افراد دارای معلولیت

فضاهای پارک ویژه افراد دارای معلولیت باید با تابلوی «پارکینگ ویژه معلولین و جانبازان» مشخص شوند. موقعیت نصب تابلوها، اندازه، نورپردازی و محیط اطراف آنها باید به گونه‌ای باشد تا بتواند توجه کاربران را از فاصله مناسب جلب کند. کلمات باید با اندازه بزرگ نوشته شوند. حداقل سایز حروف بر حسب حداکثر فاصله مناسب برای خواندن تابلو تعیین می‌شود. رعایت ۱۰ میلی‌متر ارتفاع برای حروف به ازای هر ۵ متر فاصله از تابلو الزامی است.

برای مشخص کردن فضاهای پارک ویژه افراد دارای معلولیت از خط‌کشی سفید و آبی استفاده می‌شود. همچنین می‌توان در روسازی فضای پارک از علامت افقی صندلی چرخ‌دار استفاده کرد.

۵-۳-۴- منظرسازی

منظرسازی پارکینگ‌های محوطه‌ای، در کاهش میزان سطوح نفوذناپذیر و جذب حرارت موثر بوده و موارد زیر جهت طراحی آنها باید مد نظر قرار گیرند:

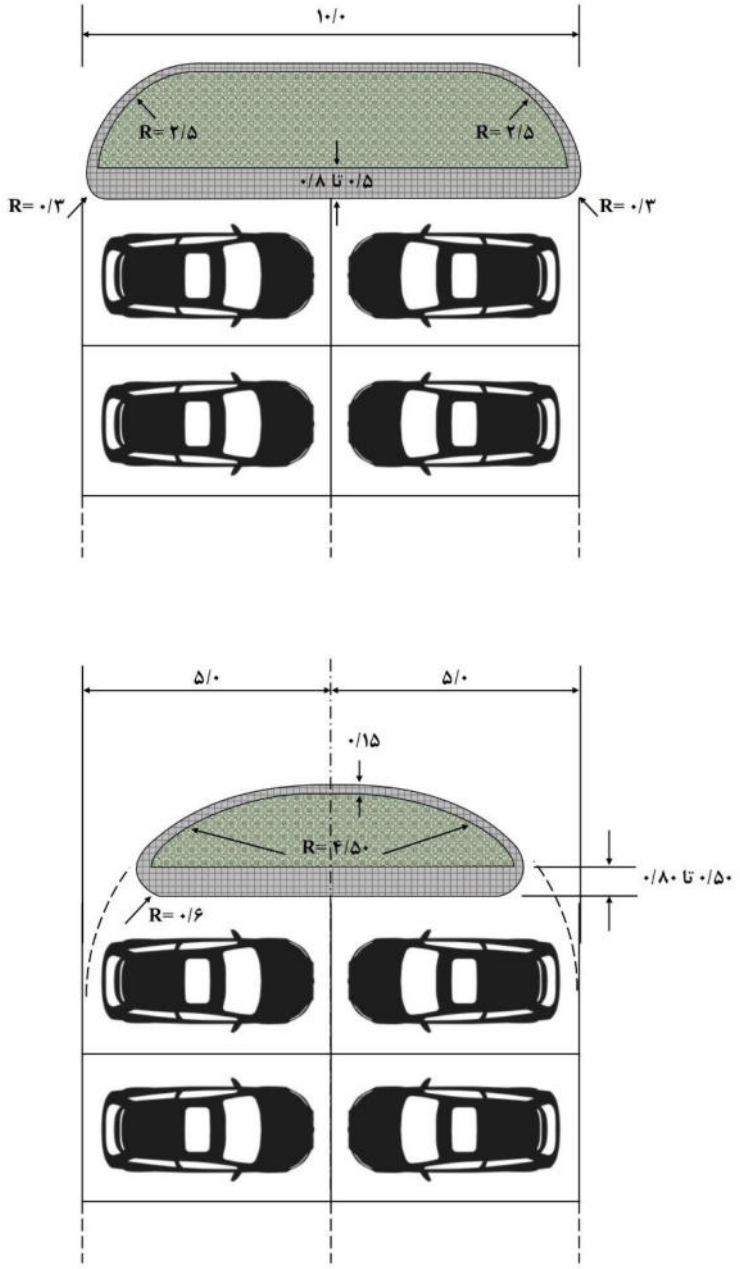
- بهتر است بین فضای پارکینگ محوطه‌ای، پوسته معبر و زمین‌های اطراف، حاشیه‌ای برای منظرسازی در نظر گرفته شود. عرض این حاشیه، بسته به وسعت پارکینگ، بین ۲ تا ۳ متر توصیه می‌شود.

- با در نظر گرفتن ترتیب مناسب برای ردیف‌های درختکاری، می‌توان مسیر عابران پیاده را در پارکینگ‌های عمومی بزرگ، مشخص و مجزا کرد. به علاوه، درختکاری از شدت تابش آفتاب در روزهای گرم جلوگیری کرده و پیاده‌روی را آسان‌تر می‌کند.

- تنه درخت‌ها باید در وضعیت رشد کامل، از لبه جدول فضای پارک، حداقل ۰/۷ متر فاصله داشته باشد. این فاصله باید در مورد پایه چراغ‌ها و هر مانع عمودی دیگر نیز رعایت شود.

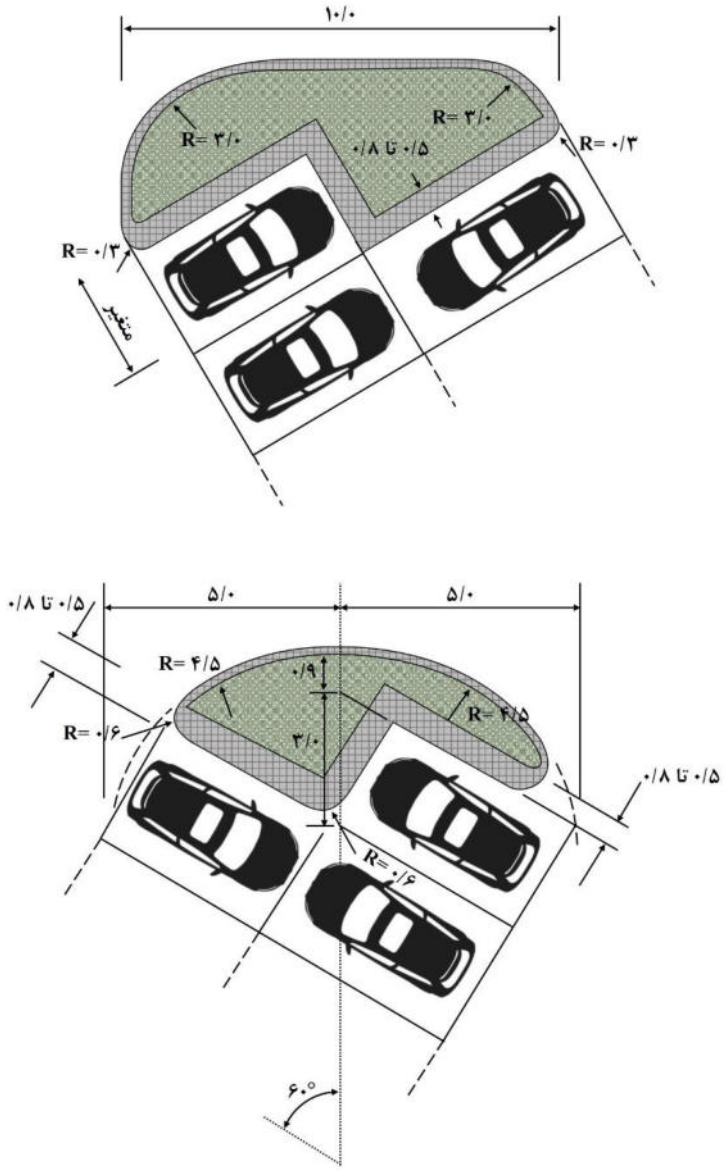
- به منظور حفظ مخروط دید مناسب باید ارتفاع بین ۰/۵ متر تا ۲/۰ متر از سطح زمین پارکینگ، عاری از پوشش گیاهی و سایر موانع در نظر گرفته شود.

- وجود جزیره در انتهای ردیف‌های پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای بخش مهمی از طراحی آنها است. این جزایر، علاوه بر منظرسازی، به تنظیم پارک وسایل نقلیه، هندسه بهتر اتصال راهروها به شبکه معابر داخلی و تسهیل گردش وسایل نقلیه بین راهروها کمک می‌کنند (شکل ۵-۱۹ و شکل ۵-۲۰).



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۵-۱۹- مشخصات هندسی دو نمونه جزیره در انتهای ردیف‌های پارکینگ غیر حاشیه‌ای ۹۰ درجه



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۵-۲۰- مشخصات هندسی دو نمونه جزیره در انتهای ردیف‌های پارکینگ غیر حاشیه‌ای ۶۰ درجه

۵-۳-۵- روشنایی

به منظور تأمین روشنایی پارکینگ‌های محوطه‌ای باید به نکات زیر توجه کرد:

- میانگین شدت روشنایی حدود ۱۰ لوکس توصیه می‌شود.

- حداقل شدت روشنایی حدود ۱/۷ لوکس توصیه می‌شود.

- در پارکینگ‌های عمومی بزرگ، استفاده از چراغ‌های بلند با ارتفاع حداقل ۱۵ متر توصیه می‌شود.
- پایه چراغ‌های روشنایی باید در جزیره‌های حائل و با فاصله حداقل ۰/۷ متر از لبه جدول نصب شود.
- باید توجه کرد که نور چراغ‌های پارکینگ برای کاربری‌های مجاور مزاحمت ایجاد نکند.

۵-۳-۶- طراحی علائم راهنمایی و رانندگی

در فضای پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای، از انواع علائم عمودی انتظامی، اخطاری، اخباری و علائم افقی برای دستیابی به اهداف زیر، استفاده می‌شود:

- کنترل ترافیک و رفتار راننده
- نشانه‌گذاری فضاهای پارکینگ
- راهنمایی رانندگان برای ورود و خروج
- راهنمایی عابران پیاده به بخش‌های مختلف
- اعلام هشدار در صورت بروز خطر

نمونه‌ای از تابلوهای انتظامی پر کاربرد در فضای پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای شامل موارد زیر است:

- تابلوی «حداکثر سرعت مجاز»
- تابلوی «رعایت حق تقدم»
- تابلوی «ایست»

شکل ۵-۲۱- نمونه تابلوهای انتظامی پر کاربرد در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای

تابلوهای اخطاری به منظور رعایت اصول ایمنی، برای حفظ سلامت رانندگان و سرنشینان نصب شده و هدف از نصب آنها، اخطار به رانندگان در مورد خطرات احتمالی در مسیر است. فاصله محل نصب این تابلوها تا محل خطر باید به گونه‌ای باشد که با توجه به وضعیت تردد و سرعت مجاز وسایل نقلیه، رانندگان به موقع از خطرات احتمالی آگاه شده و فرصت کافی برای تصمیم‌گیری و انجام واکنش مناسب داشته باشند. نمونه‌ای از تابلوهای اخطاری پر کاربرد در فضای پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای شامل موارد زیر است:

- تابلوی «گذرگاه عابر پیاده»
- تابلوی «سرعت‌کاه»
- تابلوی «تقاطع»

شکل ۵-۲۲- نمونه تابلوهای اخطاری پر کاربرد در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای

تابلوی راهنمای مسیرهای خروجی و تابلوی راهنمای ورود به پارکینگ از جمله علایم اخباری پر کاربرد در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای هستند. بنا بر تغییرات لحظه‌ای وضعیت در پارکینگ‌ها، بهتر است در کنار تابلوی اخباری ثابت از تابلوی پیام نمای متغیر نیز استفاده شود. از این تابلوها در فضای پارکینگ‌ها به منظور راهنمایی رانندگان به فضای پارک خالی، نمایش تعداد فضای خالی و ارائه اطلاعات کاربردی دیگر استفاده می‌شود.

علائم افقی و خط‌کشی‌های فضای پارکینگ به منظور تنظیم تردد، اعلام هشدار و هدایت رانندگان و عابران پیاده به کار می‌رود. خط‌کشی‌ها می‌توانند به عنوان مکمل تابلوهای راهنمایی و رانندگی و یا به تنهایی مورد استفاده قرار گیرند. علائم افقی پر کاربرد در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای شامل موارد زیر است:

- خط‌کشی‌های عرضی عبور عابران پیاده
- خط‌کشی فضاهای توقف وسایل نقلیه
- پیکان‌ها

برای اطلاعات بیشتر در زمینه علائم افقی و عمودی به «دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری» و «دستورالعمل علائم ترافیکی عمودی در معابر شهری»، مصوب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مراجعه شود.

۵-۴- پارک‌سوار

پارک‌سوارها ابزاری کارا برای مدیریت تقاضای سفر و مدیریت عرضه پارکینگ هستند. هدف اصلی از احداث پارک‌سوار، ایجاد شرایط مناسب برای استفاده از حمل‌ونقل همگانی در بخشی از سفر، برای آن دسته از افراد است که در تمامی طول سفر خود از سواری شخصی استفاده می‌کنند. به بیان دیگر، اگر پارک‌سوار باعث شود افراد به جای استفاده از سواری شخصی در تمامی طول سفر، بخشی از سفر خود (معمولاً در بخش کم تراکم) را با سواری شخصی و ادامه آن را (معمولاً در بخش مرکزی و پر تراکم) با حمل‌ونقل همگانی انجام دهند، پارک‌سوار عملکردی قابل قبول داشته است. نتایج مطلوب احداث پارک‌سوار را می‌توان در دو مورد زیر جمع‌بندی کرد:

- افزایش دسترسی به حمل‌ونقل همگانی
- کاهش سهم سفر با سواری شخصی در محدوده مرکزی شهرها

۵-۴-۱- معرفی فضاهای پارک‌سوار

فضاها و بخش‌های اصلی در پارک‌سوارها عبارتند از:

- فضای انتظار و سکوی خطوط حمل‌ونقل همگانی اصلی
- ایستگاه و سکوی خطوط حمل‌ونقل همگانی فرعی
- پارکینگ دوچرخه
- پارکینگ ویژه افراد دارای معلولیت
- پارکینگ وسایل نقلیه سواری
- کاربری‌های مکمل و سازگار نظیر فروشگاه‌های خرد، کارواش و تعمیرگاه

- فضاهای اداری، کنترل و اطلاع‌رسانی
- ورودی و خروجی (در صورت امکان به صورت مجزا برای حمل‌ونقل همگانی، سواری و دوچرخه)
- کریدورها و معابر تردد عابران پیاده و افراد دارای معلولیت
- فضاهای پیاده ـ سوار

پارک‌سوارها بر حسب عملکرد و نوع تقاضا ممکن است در دروازه‌های ورودی شهرها (پارک‌سوار دروازه‌ای) و یا در داخل حریم شهر (پارک‌سوار داخلی) جانمایی شوند. هرکدام از این دو دسته، بنا بر ویژگی‌های مشخص و محلی، ممکن است از اجزای متفاوتی تشکیل شوند. به عنوان نمونه، با توجه به موقعیت پارک‌سوارهای دروازه‌ای در مبادی شهر، پیشنهاد احداث پایانه حمل‌ونقل همگانی در آنها مورد تأکید است. در صورتی که در پارک‌سوارهای داخلی، می‌توان دسترسی به ایستگاه همگانی را با طراحی یک ایستگاه میانی فراهم کرد. از سویی دیگر کاربری‌های مکمل در پارک‌سوارهای دروازه‌ای می‌تواند با پارک‌سوارهای داخلی متفاوت باشد. در پارک‌سوارهای دروازه‌ای احداث استراحتگاه، دفاتر پست، درمانگاه‌های کوچک و دفاتر پلیس نیز مشاهده می‌شود. در شکل ۵-۲۳ فضاها و بخش‌های اصلی یک پارک‌سوار به عنوان نمونه نمایش داده شده است.

شکل ۵-۲۳- فضاها و بخش‌های اصلی یک پارک‌سوار به عنوان نمونه

۵-۴-۲- طراحی مسیر و فضای توقف وسایل نقلیه سواری

طراحی جزئیات پارک‌سوارها به ابعاد و شکل زمین بستگی داشته و بر ظرفیت آن تأثیرگذار است. تمامی ضوابط، راهنمایی‌ها و دستورالعمل‌های ارائه شده در بند پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای در خصوص مشخصات هندسی، ورودی، خروجی، ضوابط ویژه افراد دارای معلولیت، ضوابط منظرسازی، روشنایی و علائم عمودی و افقی در طراحی فضای توقف وسایل نقلیه سواری در پارک‌سوارها نیز باید مورد توجه قرار گیرند.

۵-۴-۳- طراحی مسیر و ایستگاه دوچرخه

در راستای مدیریت تقاضای سفر می‌توان با طراحی تسهیلات دوچرخه‌سواری، شرایط را برای دسترسی افراد به ایستگاه حمل‌ونقل همگانی بهبود داد. برنامه‌ریزی، طراحی و بهره‌برداری از تسهیلات دوچرخه مستلزم آگاهی از ویژگی‌های فنی، ترافیکی و مسائل مربوط به ایمنی تردد دوچرخه‌سواران در مسیرهای دوچرخه است. برای اطلاعات بیشتر در زمینه طراحی انواع مسیرها و توقفگاه‌های دوچرخه به بخش یازدهم آیین‌نامه، «مسیرهای دوچرخه» مراجعه شود.

۵-۴-۴- طراحی ایستگاه حمل‌ونقل همگانی

امکان دسترسی افراد به ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی انبوه‌بر باید به روش‌های مختلف پیاده، دوچرخه، اتوبوس، تاکسی و وسیله نقلیه شخصی فراهم باشد. از دیدگاه مدیریت تقاضای سفر در فواصل نزدیک به ایستگاه، دسترسی پیاده و دوچرخه مطلوب‌تر است. در راستای توسعه پایدار، دسترسی با سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی نظیر اتوبوس معمولی و تاکسی به ایستگاه‌های سیستم انبوه‌بر، از اولویت بالاتری نسبت به وسایل شخصی برخوردار است. بنابراین در برخی موارد با توجه به موقعیت مراکز تولید و جذب سفر نسبت به پارک‌سوار، می‌توان مسافران را با وسایل همگانی به ایستگاه رساند. در چنین شرایطی اتصال مناسب حمل‌ونقل همگانی معمولی به ورودی ایستگاه همگانی انبوه‌بر ضروری است. این امر نیازمند دقت کافی در طراحی محیط پارک‌سوار، شبکه داخلی و جانمایی ساختمان و ورودی‌های آن است.

در برخی مواقع متناسب با تقاضای برآورد شده، لازم است بخشی از فضای پارک‌سوار به پایانه و محل توقف اتوبوس‌ها و تاکسی‌ها اختصاص یابد. موارد مهم در طراحی این فضاها عبارتند از:

- سکو و سرپناه مناسب و ایمن برای مسافران
- فاصله پیاده‌روی منطقی
- مسیر پیاده‌روی مناسب با حداقل تداخل با ترافیک سواره

در صورت طراحی پایانه اتوبوسرانی و تاکسیرانی برای تغذیه سیستم انبوه‌بر در داخل فضای پارک‌سوار، توجه به دو نکته کلی زیر اهمیت دارد:

- نزدیک بودن پایانه به ایستگاه انبوه‌بر
- تفکیک مسیر وسایل نقلیه همگانی از مسیر وسایل نقلیه شخصی

برای اطلاعات بیشتر در زمینه طراحی مسیر و توقفگاه‌های وسایل نقلیه همگانی در پارک‌سوار به بخش هشتم آیین‌نامه، «حمل‌ونقل همگانی» مراجعه شود.

۵-۴-۵- طراحی مسیر تردد عابران پیاده

تمام استفاده‌کنندگان از پارک‌سوار زمانی‌که بین پارکینگ و ایستگاه حمل‌ونقل همگانی حرکت می‌کنند، عابر پیاده هستند. در طراحی پارک‌سوارها باید به این نکته توجه شود که عابران پیاده و به خصوص کودکان، همواره به خوبی توسط رانندگان دیده شوند. تأمین ایمنی و امنیت عابران در محیط پارک‌سوار دو موضوع مهم در طراحی مسیرهای تردد عابران پیاده است.

استفاده‌کنندگان از پارک‌سوار نباید در طول زمان حضور، احساس تهدید یا ناامنی داشته باشند. به منظور ایجاد احساس امنیت و آرامش، فراهم کردن روشنایی مناسب، استفاده از دوربین‌های نظارت تصویری، باجه‌های تلفن تماس اضطراری و همین طور حضور افراد سرویس‌دهنده با ظاهر مناسب و لباس مشخص، بسیار مؤثر است. تعمیر و نگهداری از این تجهیزات در فواصل زمانی مناسب و تمیز نگه داشتن محیط نیز از جمله عوامل بسیار مهمی است که در ایجاد احساس امنیت تأثیرگذار است.

معمولاً چگونگی طراحی و جانمایی فضای دسترسی و تردد عابران پیاده، فضای مورد نیاز برای حرکت، مانور و پارک خودرو در کنار تسهیلات و تجهیزات سرویس‌دهنده به استفاده‌کنندگان از پارک‌سوار، برای هر سایت با توجه به ویژگی‌ها و محدودیت‌های آن منحصر به فرد خواهد بود. اما در هر صورت دو نکته کلیدی وجود دارد که باید در شرایط مختلف به آن توجه کرد:

- مسیرهای تردد عابران پیاده باید همواره در سطح بالاتری نسبت به سایر مسیرها طراحی شوند.

- کلیه دسترسی‌ها و مسیرهای تردد مربوط به حمل‌ونقل همگانی، وسایل نقلیه شخصی، دوچرخه، موتور و عابران پیاده در حد امکان باید به صورت تفکیک شده و مجزا در نظر گرفته شود.

مسیرهای تردد عابران پیاده در پارک‌سوارها باید به وضوح قابل تشخیص و مجزا از سایر تجهیزات باشد و عرض مفید آن در هیچ یک از مقاطع نباید از ۱/۲ متر کمتر شود. طراحی کلیه دسترسی‌ها باید به گونه‌ای باشد که امکان استفاده از آن برای افراد دارای معلولیت و امکان حرکت با صندلی چرخ‌دار نیز فراهم باشد. برای اطلاعات بیشتر در زمینه طراحی مسیرهای تردد عابران پیاده به بخش دهم آیین‌نامه، «مسیرهای پیاده» مراجعه شود.

شکل ۵-۲۴- طراحی مسیرهای مجزا برای تردد عابران پیاده در پارک‌سوار

۵-۴-۶- طراحی فضای پیاده ـ سوار

بخشی از خودروها، تنها برای پیاده یا سوار کردن مسافر، وارد پارک‌سوار شده و توقف بلندمدت نخواهند داشت. زمان توقف در پارک‌سوار برای شیوه سفر پیاده ـ سوار، معمولاً کمتر از ۵ دقیقه است و تقاضای آن معمولاً در ساعات اوج روز افزایش می‌یابد. از این رو توصیه می‌شود که فضایی ایمن در نزدیکی ایستگاه همگانی برای پیاده و سوار کردن مسافران فراهم شود.

شیوه سفر پیاده ـ سوار می‌تواند از فضای پارک خالی موجود در پارک‌سوار استفاده کند. اما پیشنهاد می‌شود محل مجزایی در فضای پارک‌سوار به این تسهیلات اختصاص یابد، به گونه‌ای که وسایل نقلیه، تنها مجاز به توقف کوتاه‌مدت در آن باشند. به منظور عملکرد مناسب این فضاها، لازم است به کمک علائم راهنمایی و نظارت، از توقف‌های بلندمدت وسایل نقلیه در آنها جلوگیری شود.

۵-۵- تحلیل طول صف پارکینگ

به منظور کاهش اثرات منفی تشکیل صف در پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای (به ویژه کاربری‌های جاذب سفر با مقیاس منطقه‌ای و شهری)، لازم است در مرحله طراحی، طول صف محتمل، برآورد شده و فضای مورد نیاز برای آن پیش‌بینی شود. در جدول ۵-۵ حداقل ظرفیت مورد نیاز برای تشکیل صف بر اساس ظرفیت پارکینگ و نوع ورود و خروج آن ارائه شده است. البته برای کاربری‌های با مقیاس منطقه‌ای و بزرگ‌تر توصیه می‌شود از نرم افزارهای شبیه‌سازی برای تحلیل طول صف استفاده شود.

جدول ۵-۵- حداقل انباره مورد نیاز برای تشکیل صف بر اساس ظرفیت پارکینگ

ظرفیت پارکینگ	تعداد وسیله نقلیه موجود در صف برای ورود و خروج یکنواخت در طول روز	تعداد وسیله نقلیه موجود در صف برای ورود و خروج ضربه‌ای در ساعت اوج
کمتر از ۵۰	۲	۲
۵۰ تا ۶۰	۲	۳
۶۰ تا ۷۵	۳	۳
۷۵ تا ۱۰۰	۳	۴
۱۰۰ تا ۱۵۰	۴	۵
۱۵۰ تا ۲۰۰	۵	۶
بیشتر از ۲۰۰	۵ + «۱ به ازای هر ۱۰۰ ظرفیت اضافه»	۶ + «۱ به ازای هر ۷۰ ظرفیت اضافه»

۶- بارگیری و باراندازی

یکی از دلایل ازدحام ترافیکی، به خصوص در نواحی مرکزی شهرها، کمبود یا عدم وجود فضاهای بارگیری و باراندازی است. محدود کردن زمان بارگیری و باراندازی به ساعات خلوت شب، روش مناسبی برای حل مسئله نیست. وسایل نقلیه سنگین، سروصدای قابل توجهی ایجاد کرده و حرکت آنها در اوقات خلوت شب، آلودگی صوتی به همراه خواهد داشت. به علاوه، بارگیری و باراندازی در ساعات شب با شرایط کار بسیاری از واحدهای کار و فعالیت سازگار نیست. بنابراین، این عمل نمی‌تواند به عنوان راه حل دائمی، مورد استفاده قرار گیرد. کارآمدترین شیوه بارگیری و باراندازی، ایجاد تجهیزات مرتبط با آن و برقراری ارتباط مناسب بین شبکه خیابان‌ها و این تجهیزات است.

۶-۱- بارگیری و باراندازی در حاشیه خیابان

ایجاد تجهیزات بارگیری و باراندازی خارج از فضای خیابان، اولویت بالاتری نسبت به استفاده از حاشیه خیابان دارد. با این حال، گاهی امکان ایجاد این نوع تجهیزات وجود ندارد. بنابراین، می‌توان از حاشیه خیابان برای بارگیری و باراندازی استفاده کرد. در این صورت موارد زیر باید مد نظر قرار گیرند:

- بارگیری و باراندازی در حاشیه خیابان‌های شریانی در صورتی امکان‌پذیر است که کاربری مربوطه به خیابان‌های جمع‌وپخش کننده و محلی دسترسی نداشته و در فاصله ۵۰ متری آن نیز خیابان محلی و کوچه مناسبی برای بارگیری و باراندازی وجود نداشته باشد.

- در صورتی قسمتی از خط پارک حاشیه‌ای به بارگیری و باراندازی اختصاص می‌یابد که فاصله کاربری مربوطه از نزدیک‌ترین فضای بارگیری و باراندازی موجود، بیشتر از ۵۰ متر باشد و یا بین آنها تقاطع وجود داشته باشد.

- در صورتی می‌توان قسمتی از خط پارک حاشیه‌ای را به بارگیری و باراندازی اختصاص داد که در طول شبانه‌روز حداقل ۱۰ بار بارگیری و باراندازی انجام شود.

- فضای بارگیری و باراندازی مشخص شده در حاشیه خیابان، مختص یک کاربری خاص نبوده و توسط همه کاربری‌های پیرامونی قابل استفاده است. به علاوه، در صورت عدم فعالیت بارگیری و باراندازی، وسایل نقلیه می‌توانند به عنوان پارکینگ حاشیه‌ای از آن استفاده کنند.

- توصیه می‌شود که استفاده از فضای بارگیری و بارانداز در حاشیه خیابان‌ها همانند خط پارک حاشیه‌ای بر مبنای ساعات شبانه‌روز و مدت استفاده قیمت‌گذاری شود.

- حاشیه خیابان می‌تواند به صورت موقت و تنها در ساعاتی از شبانه‌روز به بارگیری و بارانداز اختصاص داده شود. در این صورت، تنها در ساعات مشخص شده، توقف سایر وسایل نقلیه در آن فضاها ممنوع خواهد بود.

- وسایل نقلیه باید به صورت موازی در فضای بارگیری و بارانداز حاشیه خیابان توقف کنند. پارک غیر موازی وسایل باری، مگر در مواردی که موضوع به طور مشخص مطالعه شده باشد، ممنوع است.

- طول فضای بارگیری و بارانداز در حاشیه خیابان با توجه به نوع وسایل نقلیه باری تعیین می‌شود. توصیه می‌شود که این طول حداقل ۲ متر بیشتر از طول وسیله نقلیه بوده و در هیچ حالتی، کمتر از ۹ متر در نظر گرفته نشود.

- عرض فضای بارگیری و بارانداز در حاشیه خیابان، برابر با عرض خط پارک حاشیه‌ای (۲/۰ تا ۲/۵ متر) است. در صورتی که بارگیری و بارانداز در تمام طول خیابان انجام شود، می‌توان عرض این خط را تا ۳/۰ متر افزایش داد.

- فضای بارگیری و بارانداز واقع در حاشیه خیابان‌ها را باید با تابلو مشخص کرد. علاوه بر این، جدول واقع در حاشیه محل بارگیری و بارانداز با رنگ زرد مشخص می‌شود.

۶-۲- بارگیری و بارانداز خارج از فضای خیابان

انجام فعالیت‌های بارگیری و بارانداز در حاشیه خیابان، مشکلاتی مانند ازدحام و شلوغی به همراه داشته و مطلوب است که در خارج از فضای خیابان انجام شود. دسترسی به نواحی بارگیری و بارانداز باید از طریق معابری تأمین شود که از نظر روسازی، مشخصات هندسی، سواره‌رو و تقاطع‌ها، مناسب وسایل نقلیه سنگین باشند. علاوه بر این، وجود علائم و تابلوهای مرتبط با بارگیری و بارانداز در این محدوده‌ها الزامی است.

فضای بارگیری و بارانداز و همچنین فضای توقف و انتظار وسایل نقلیه باری باید متناسب با ابعاد و تعداد وسایل نقلیه و مدت زمان مورد نیاز برای انجام فعالیت‌های بارگیری و بارانداز طراحی شود. در صورتی که فضا و تجهیزات کافی وجود داشته باشد، زمان بارگیری و بارانداز کاهش یافته و به فضای انتظار یا طول صف کمتری نیاز خواهد بود.

در فضاهای بارگیری و بارانداز و پایانه‌های بار، متناسب با حجم تردد وسایل، باید خدمات پشتیبانی مناسب (نظیر خرده‌فروشی، پمپ بنزین، تعمیرگاه، کارواش و اقامتگاه) در نظر گرفته شود.

مسیر ورودی و خروجی فضاهای بارگیری و بارانداز باید حداقل تداخل با سایر وسایل نقلیه را داشته باشد. در مراکز مهم تجاری، معمولاً مسیر جداگانه‌ای برای دسترسی کامیون‌ها در نظر گرفته می‌شود. طراحی این مسیر باید به نحوی باشد که ضمن گردش راحت وسایل نقلیه سنگین، وسایل نقلیه سواری به استفاده از آن تشویق نشوند.

۶-۲-۱- فضای مورد نیاز

به منظور تعیین فضای مورد نیاز برای بارگیری و بارانداز خارج از خیابان، لازم است تا تعداد و مدت زمان توقف وسایل نقلیه باری مشخص شود. در جدول ۶-۱ اطلاعات بارگیری و بارانداز برای چند نوع کاربری به عنوان نمونه ارائه شده است.

جدول ۶-۱- تعداد توقف روزانه کامیون به ازای هر ۱۰۰ متر مربع زیربنا از چند کاربری نمونه

کاربری	بازه تغییرات	میانگین
مجتمع‌های اداری	۰/۱۴ تا ۰/۲۴	۰/۲۰
مجتمع‌های خرده‌فروشی پوشاک	۰/۱۸ تا ۰/۶۷	۰/۴۵
فروشگاه‌های زنجیره‌ای	۰/۱۴ تا ۰/۳۷	۰/۲۵
مجتمع‌های خرده‌فروشی مبلمان	۰/۱۹ تا ۰/۶۰	۰/۳۰
رستوران‌ها	۲/۷۰ تا ۶/۱۰	۳/۶۰
هتل‌ها	۰/۰۳ تا ۰/۲۰	۰/۱۰
تولیدی‌ها	۰/۳۵ تا ۰/۶۸	۰/۵۰
انبارها	۰/۳۳ تا ۰/۵۳	۰/۵۰

زمان بارگیری و بارانداز برای چند نوع کاربری به عنوان نمونه در جدول ۶-۲ ارائه شده است. منظور از سهم زمان مفید در این جدول، بخشی از زمان است که صرف عملیات بارگیری و بارانداز می‌شود و مابقی زمان برای مانور یا انتظار وسایل نقلیه در صف سپری می‌شود.

جدول ۶-۲- مدت زمان توقف وسایل نقلیه در فضای بارگیری و باراندازی برای چند کاربری نمونه

کاربری	**میانگین زمان توقف** (دقیقه)	**سهم زمان مفید** (درصد)
اداری	۳۰	۹۰
تجاری خارج از مرکز شهر	۳۰	۶۵
تجاری مرکز شهر	۲۵	۷۰
صنعتی	۵۰	۷۵

فضای بارگیری و باراندازی باید به نحوی طراحی شود که گنجایش کافی برای زمان اوج تردد وسایل نقلیه وجود داشته باشد. با در اختیار داشتن تقاضای توقف در فضای بارگیری و باراندازی (نظیر جدول ۶-۱)، زمان رسیدن وسایل نقلیه و متوسط مدت زمان مورد نیاز برای بارگیری و باراندازی (نظیر جدول ۶-۲) می‌توان فضای مورد نیاز برای بارگیری و باراندازی و همچنین انتظار وسایل نقلیه باری را پیش‌بینی کرد. به عنوان نمونه در جدول ۶-۳، تعداد فضای بارگیری و باراندازی برای کاربری‌های اداری، تجاری و صنعتی بر اساس مساحت ارائه شده است.

جدول ۶-۳- تعداد فضای مورد نیاز برای تجهیزات بارگیری و باراندازی در چند کاربری نمونه

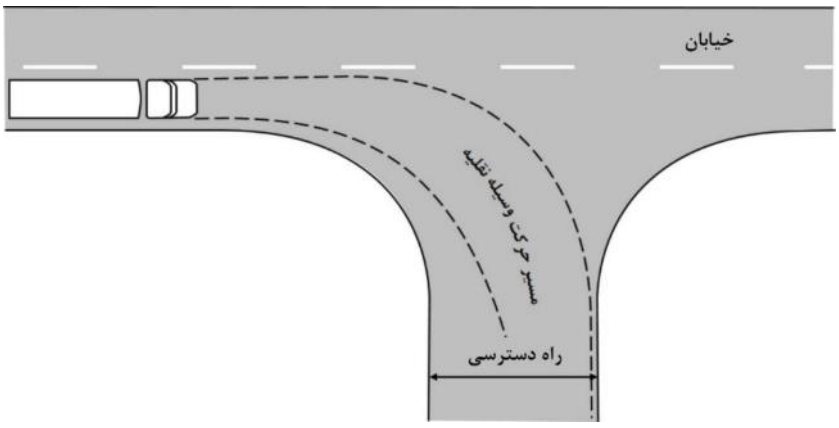
کاربری	**مساحت زیربنای کاربری** (متر مربع)	**تعداد فضای بارگیری و باراندازی**	**تعداد فضای انتظار**
اداری	کمتر از ۳ هزار	۱	۰
	۳ تا ۱۰ هزار	۱	۱
	بیشتر از ۱۰ هزار	۱ + «۱ برای هر ۱۰ هزار متر مربع»	۱ + «۱ برای هر ۱۰ هزار متر مربع»
تجاری مرکز شهر	کمتر از ۱ هزار	۱	۰
	۱ تا ۳ هزار	۱	۱
	۳ تا ۸ هزار	۲	۱
	بیشتر از ۸ هزار	۲ + «۱ برای هر ۸ هزار متر مربع»	۱
تجاری خارج از مرکز شهر	کمتر از ۱ هزار	۱	۰
	۱ تا ۳ هزار	۲	۱
	۳ تا ۸ هزار	۳	۲
	بیشتر از ۸ هزار	۳ + «۱ برای هر ۸ هزار متر مربع»	۲ + «۲ برای هر ۸ هزار متر مربع»

کاربری	مساحت زیربنای کاربری (متر مربع)	تعداد فضای بارگیری و باراندازی	تعداد فضای انتظار
صنعتی	کمتر از ۵۰۰	۱	۰
	۰/۵ تا ۳ هزار	۱	۱
	۳ تا ۵ هزار	۲	۱
	۵ تا ۱۰ هزار	۳	۱
	بیشتر از ۱۰ هزار	۳ + «۱ برای هر ۱۰ هزار متر مربع»	۱

۶-۲-۲- مشخصات هندسی

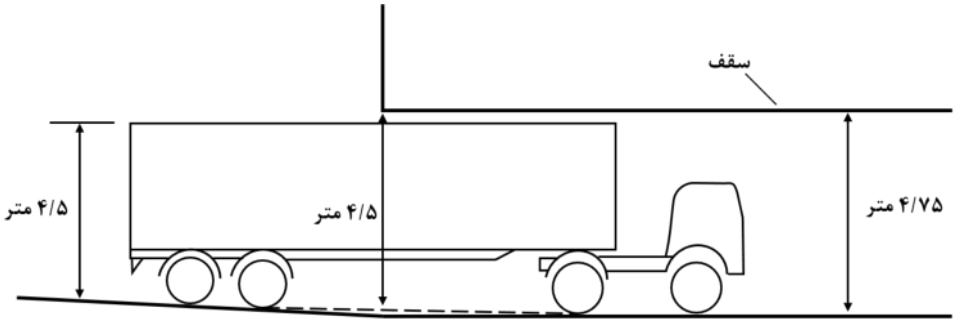
تجهیزات بارگیری و باراندازی در خارج از فضای خیابان، شامل راه دسترسی، فضای مانور، فضای پارکینگ و سکوی بارگیری و باراندازی می‌شود.

عرض و شعاع قوس گوشه در راه‌های دسترسی باید برای ورود و خروج وسایل نقلیه‌ای که از فضای بارگیری و باراندازی استفاده می‌کنند، مناسب باشد. توصیه می‌شود از شعاع قوس ۵/۰ متر برای کامیون و ۷/۵ متر برای تریلی در دهانه راه دسترسی استفاده شود. استفاده از قوس‌های مرکب یا قوس همراه با لچکی موجب صرفه‌جویی در زمین مورد نیاز خواهد شد. البته در صورتی که فضای کافی در خیابان وجود نداشته باشد و تردد وسایل نقلیه سنگین با تواتر کم در روز انجام شود، می‌توان با در نظر داشتن ملاحظات ایمنی از خطوط عبور مجاور برای گردش استفاده کرد. نحوه گردش یک وسیله نقلیه در قوس گوشه راه دسترسی در شکل ۶-۱ نشان داده شده است.



شکل ۶-۱- مسیر حرکت یک وسیله نقلیه در دهانه راه دسترسی

به منظور جلوگیری از برخورد وسایل نقلیه باری و حفظ ایمنی، ارتفاع آزاد باید مطابق با شکل ۶-۲ رعایت شود.



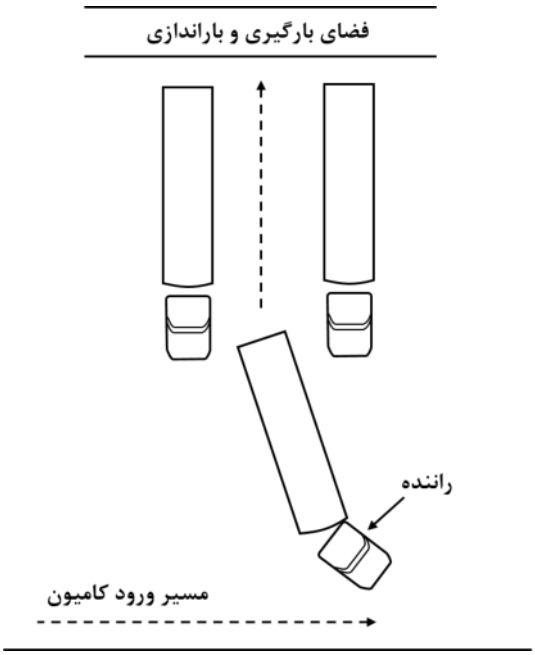
شکل ۶-۲- کاهش ارتفاع آزاد به علت تغییر شیب طولی راه دسترسی

بیشتر سکوهای بارگیری و باراندازی، هم راستا با دیوار بیرونی ساختمان هستند. در این صورت، بدون محصور شدن کامیون، فضای سرپوشیده و بسته‌ای برای بارگیری و باراندازی فراهم خواهد شد (شکل ۶-۳). بهتر است سکو دارای سایه‌بان با حداقل ارتفاع ۳/۵ متر و به صورت پیش‌آمدگی باشد.

شکل ۶-۳- فضای بارگیری و باراندازی دارای سایه‌بان و هم راستا با دیوار بیرونی ساختمان

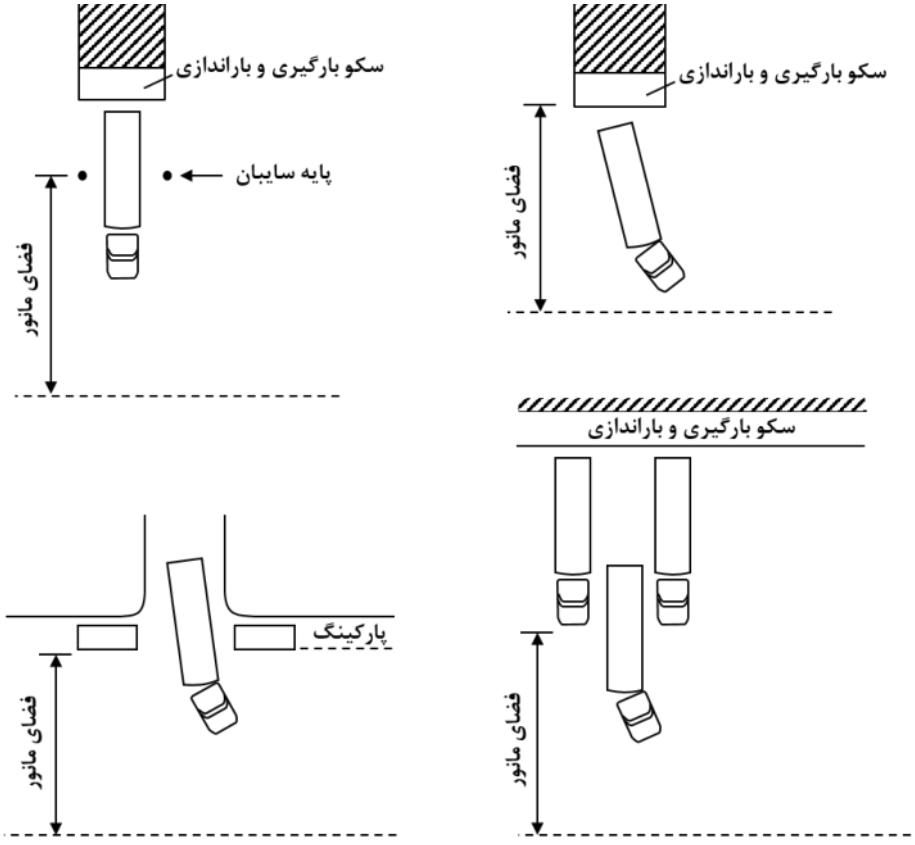
بارگیری و باراندازی از قسمت عقبی وسیله نقلیه، در مقایسه با پهلوی آن کارآمدتر و راحت‌تر است. اغلب برای ساختمان‌های بزرگ مقیاس و تک کاربری از بخش عقبی وسیله نقلیه و در ساختمان‌های کوچک مقیاس از پهلوی وسیله نقلیه، بارگیری و باراندازی انجام می‌شود.

طراحی فضای بارگیری و باراندازی باید متناسب با عقب رفتن کامیون از سمت چپ باشد (شکل ۶-۴). در این صورت، رانندگان از آینه بغل استفاده کرده و دید بهتری در هنگام حرکت دارند. فضای مانور کامیون‌ها باید به اندازه‌ای باشد که امکان حرکت وسیله نقلیه بدون عقب و جلو کردن مجدد وجود داشته باشد.



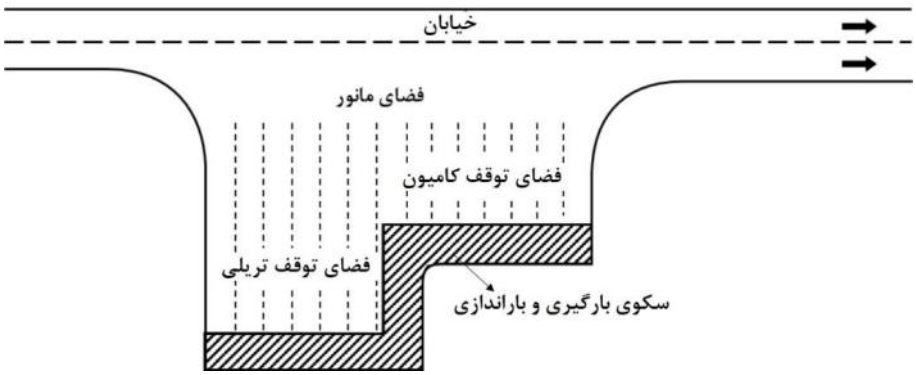
شکل ۶-۴- مسیر حرکت کامیون برای قرار گرفتن در فضای بارگیری و باراندازی

با توجه به این که حرکت کامیون به سمت جلو، به فضای بیشتری نسبت به حرکت رو به عقب، نیاز دارد، فضای مورد نیاز برای مانور با در نظر گرفتن موانع، با توجه به حرکت رو به جلو محاسبه می‌شود (شکل ۶-۵).



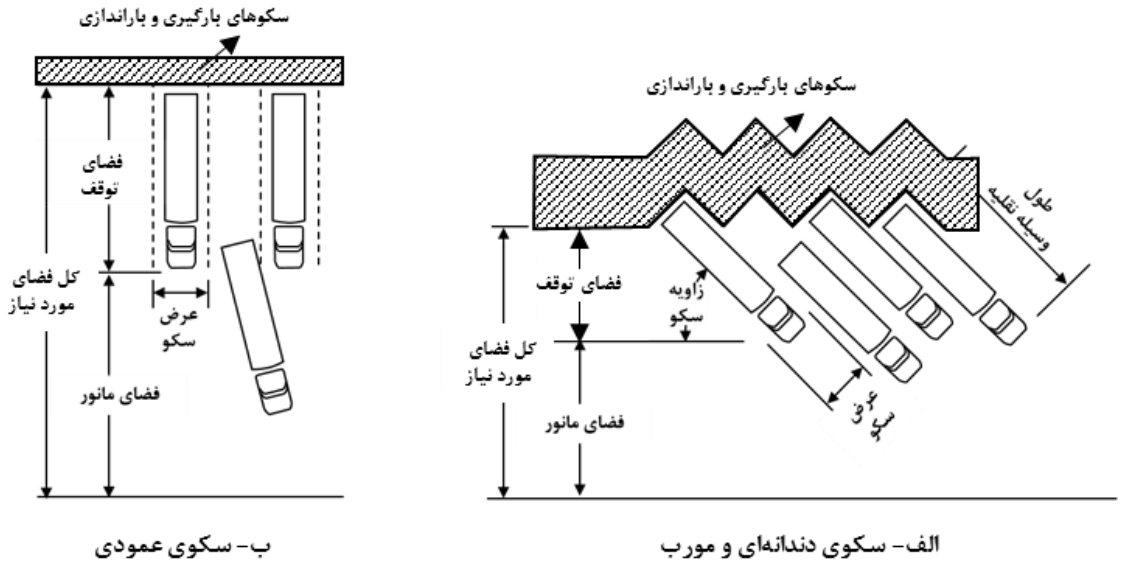
شکل ۶-۵- فضای مانور کامیون‌ها در حالت‌های مختلف تجهیزات بارگیری و باراندازی

فضای مورد نیاز برای مانور کامیون‌ها به شکل و عرض سکوی بارگیری و باراندازی و همین طور طول کامیون وابسته است. بنابراین، لازم است ویژگی‌های هر سایت و وسایل نقلیه‌ای که از آن استفاده می‌کنند مشخص شده و فضای مورد نیاز برای مانور وسایل نقلیه تعیین شود. سکوی بارگیری و باراندازی و همچنین فضای مورد نیاز برای توقف و مانور انواع وسایل نقلیه باری باید خارج از فضای خیابان بوده و در عملکرد خیابان و پیاده‌روها اخلال ایجاد نکند (شکل ۶-۶).



شکل ۶-۶- ایجاد فضاهای مورد نیاز برای بارگیری و باراندازی بر اساس نوع وسیله نقلیه باری

در صورتی که فضای توقف و مانور کافی برای چیدمان عمودی وسایل نقلیه وجود نداشته باشد، از الگوی دندانه‌ای و مورب برای بارگیری و بارانداز استفاده می‌شود. در صورت چیدمان مورب، فضای مورد نیاز برای توقف و مانور کاهش یافته و در مقابل، در یک طول مشخص، تعداد سکوها کمتر می‌شود. در این حالت، راهروهای دسترسی به صورت یک‌طرفه و در جهت پادساعت‌گرد تنظیم می‌شوند (شکل ۶-۷).



شکل ۶-۷- مشخصات هندسی و ابعاد انواع تجهیزات بارگیری و بارانداز

در جدول ۶-۴، ابعاد مورد نیاز برای فضای بارگیری و بارانداز کامیون و تریلی بر اساس زاویه و عرض سکو ارائه شده است. این ابعاد، متناسب با شعاع گردش خارجی ۱۸ متر هستند که یک فضای مانور آزاد برای انواع وسایل حمل بار به وجود آورده و حتی در شرایطی که سایر وسایل نقلیه به صورت منظم در جایگاه خود قرار نگرفته باشند، مشکلی ایجاد نخواهد کرد.

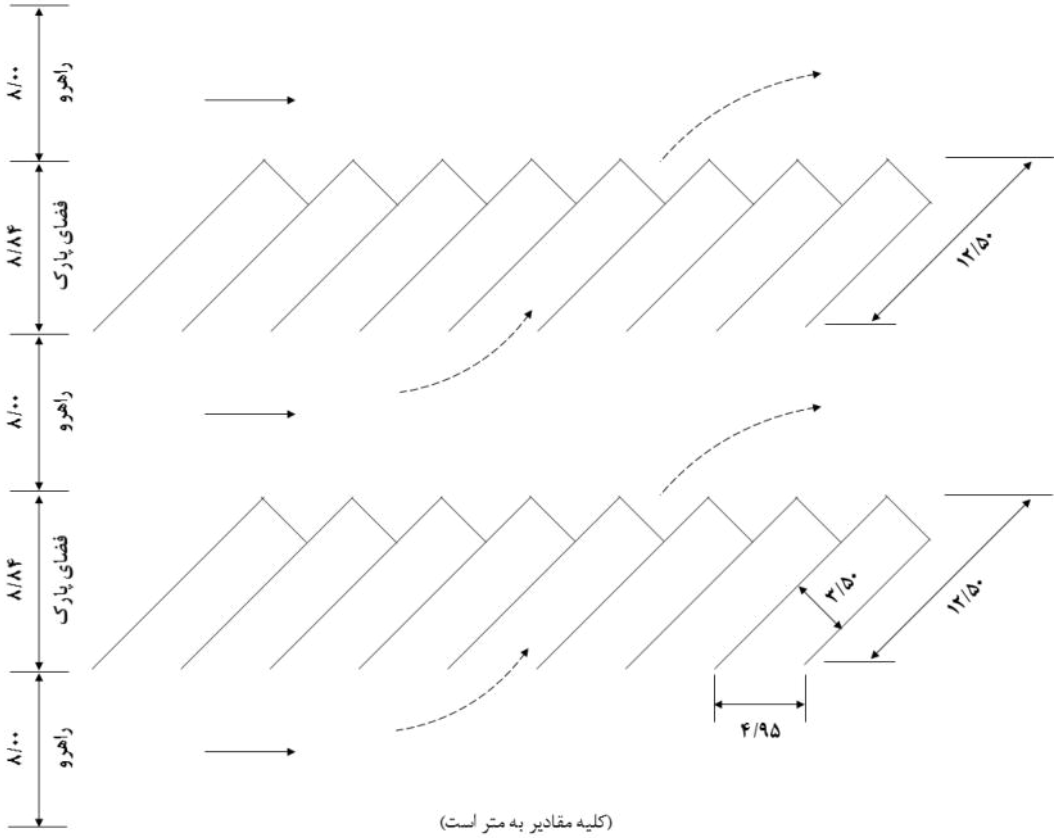
جدول ۶-۴- ابعاد تجهیزات بارگیری و بارانداز بر اساس نوع وسیله، زاویه و عرض سکو

وسیله نقلیه	زاویه سکو (درجه)	طول فضای توقف (متر)	عرض سکو (متر)	طول فضای مانور (متر)	طول کل فضای مورد نیاز (متر)
کامیونت	۹۰	۹/۲	۳/۰	۱۸/۰	۲۷/۲
			۳/۵	۱۷/۵	۲۶/۷
			۴/۰	۱۷/۰	۲۶/۲
	۶۰	۸/۰	۳/۰	۱۰/۰	۱۸/۰
			۳/۵	۹/۰	۱۷/۰
			۴/۰	۸/۵	۱۶/۵
	۴۵	۶/۴	۳/۰	۷/۵	۱۳/۹
			۳/۵	۶/۵	۱۲/۹
			۴/۰	۵/۵	۱۱/۹
کامیون	۹۰	۱۲/۱	۳/۰	۱۸/۵	۳۰/۶
			۳/۵	۱۷/۰	۲۹/۱
			۴/۰	۱۶/۵	۲۸/۶
	۶۰	۱۰/۵	۳/۰	۱۲/۰	۲۲/۵
			۳/۵	۱۰/۵	۲۱/۰
			۴/۰	۹/۵	۲۰/۰
	۴۵	۸/۶	۳/۰	۹/۰	۱۷/۶
			۳/۵	۸/۰	۱۶/۶
			۴/۰	۷/۰	۱۵/۶
تریلی	۹۰	۱۶/۸	۳/۰	۲۳/۵	۴۰/۳
			۳/۵	۲۱/۰	۳۷/۸
			۴/۰	۱۹/۰	۳۵/۸
	۶۰	۱۴/۷	۳/۰	۱۶/۵	۳۱/۲
			۳/۵	۱۴/۰	۲۸/۷
			۴/۰	۱۲/۰	۲۶/۷
	۴۵	۱۱/۹	۳/۰	۱۱/۵	۲۳/۴
			۳/۵	۱۰/۰	۲۱/۹
			۴/۰	۹/۵	۲۱/۴

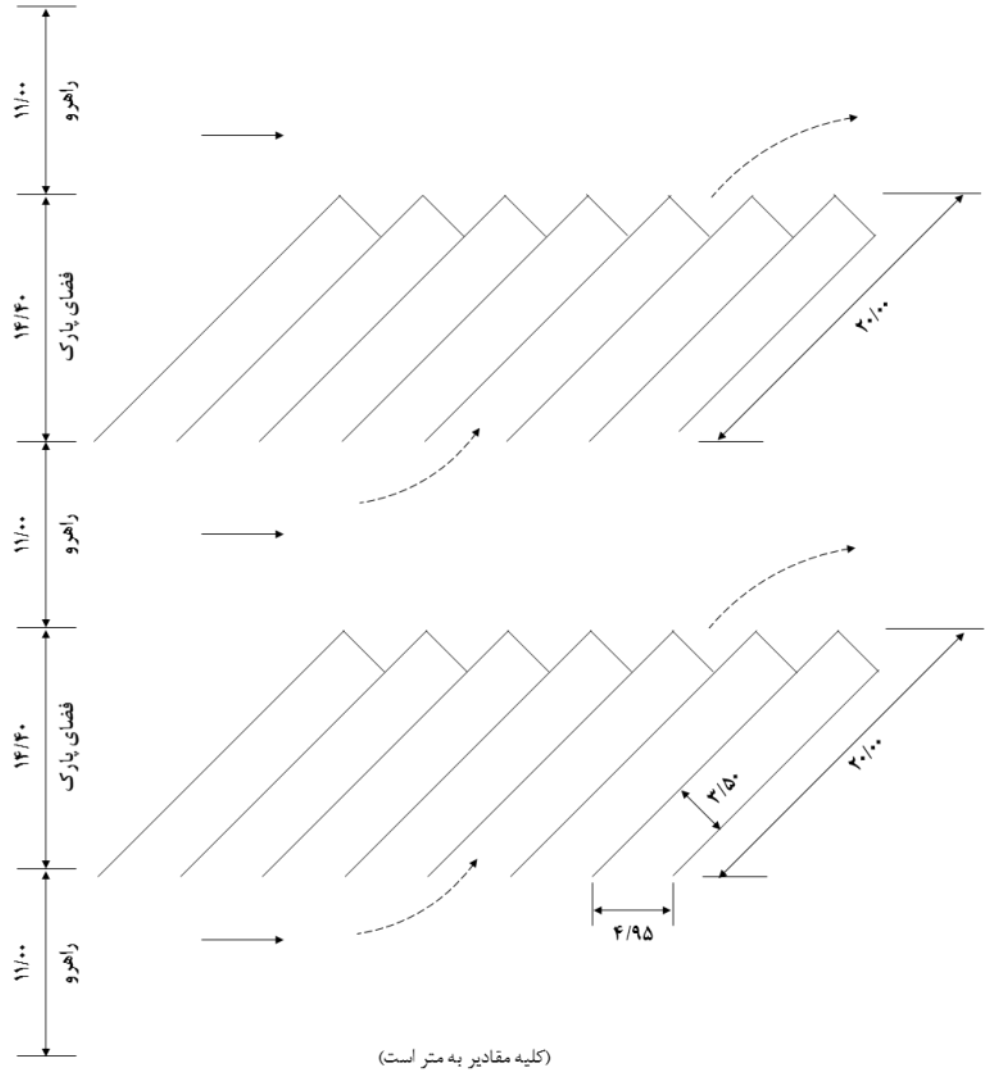
عرض سکوی بارگیری و بارانداز بین ۳/۰ تا ۴/۰ متر بوده و ارتفاع سکو، متناسب با نوع وسیله نقلیه‌ای که معمولاً از آن استفاده می‌کند، بین ۱/۱ تا ۱/۳ متر در نظر گرفته می‌شود.

وجود شیب در فضای بارگیری و بارانداز می‌تواند خطرآفرین باشد. در صورت وجود شیب، نحوه قرار گرفتن و چیدمان بارها در زمان بارگیری، تحت تأثیر شیب بوده و پس از بارگیری و حرکت وسیله نقلیه در سطح صاف، کارایی خود را از دست می‌دهد. بنابراین، لازم است بارگیری در سطح صاف و بدون شیب انجام شود.

معمولاً در فضاهای بارگیری و بارانداز، متناسب با نیاز، فضایی برای پارک و انتظار وسایل نقلیه سنگین در نظر گرفته می‌شود. توصیه می‌شود برای سهولت پارک کردن و خارج شدن از پارکینگ، فضاهای پارک با زاویه ۴۵ درجه نسبت به راهرو قرار گیرند و جهت حرکت در راهروها به صورت یک‌طرفه تعیین شود. مشخصات هندسی پارکینگ کامیون‌ها در شکل ۶-۸ و پارکینگ تریلی‌ها در شکل ۶-۹ نشان داده شده است.



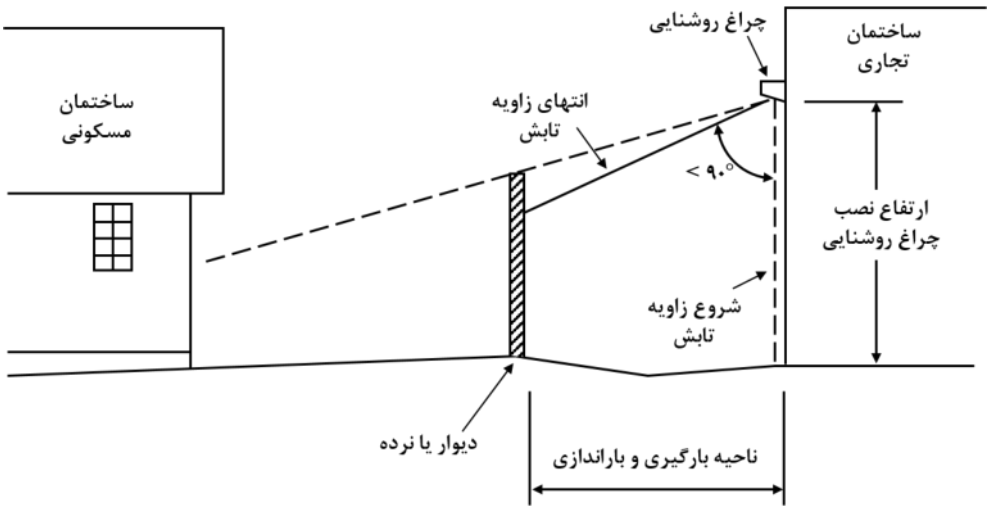
شکل ۶-۸- مشخصات هندسی فضای پارکینگ کامیون



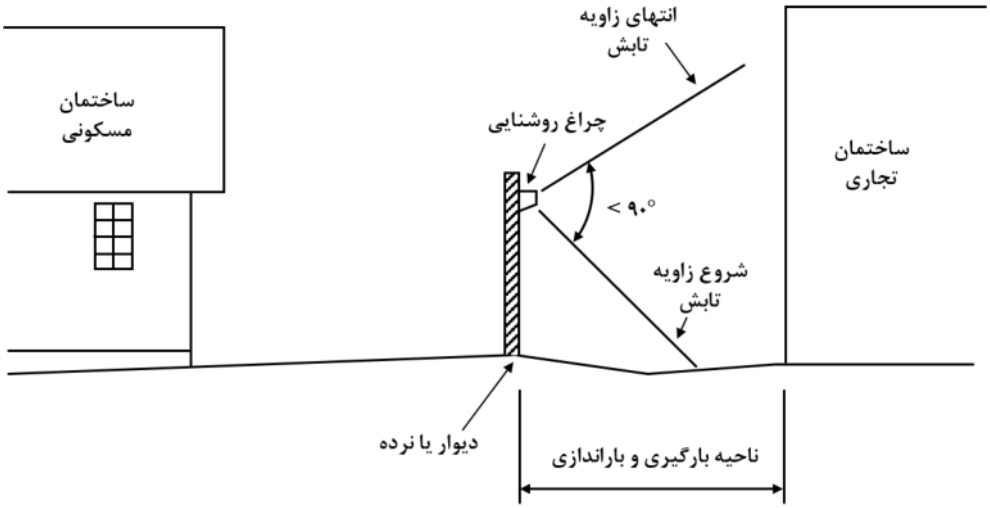
شکل ۶-۹- مشخصات هندسی فضای پارکینگ تریلی

۶-۲-۳- روشنایی

بهتر است در نواحی بارگیری و بارانداز، پخش نور چراغ روشنایی از دیوار محل نصب آن شروع شود. ارتفاع چراغ روشنایی با توجه به عرض فضای بارگیری و بارانداز تعیین می‌شود. انتهای زاویه تابش طوری تنظیم می‌شود که فراتر از ناحیه مورد نظر، مشکل خیره‌کنندگی ایجاد نکند (شکل ۶-۱۰). چراغ‌های روشنایی می‌توانند بر روی دیوار واقع شده در بین فضای بارگیری و بارانداز و ساختمان‌های اطراف قرار گیرند. در این صورت، نقطه شروع تابش نور باید در فاصله یک دوم تا دو سوم فضای بین دیوار تا ساختمان مجاور تنظیم شود (شکل ۶-۱۱).

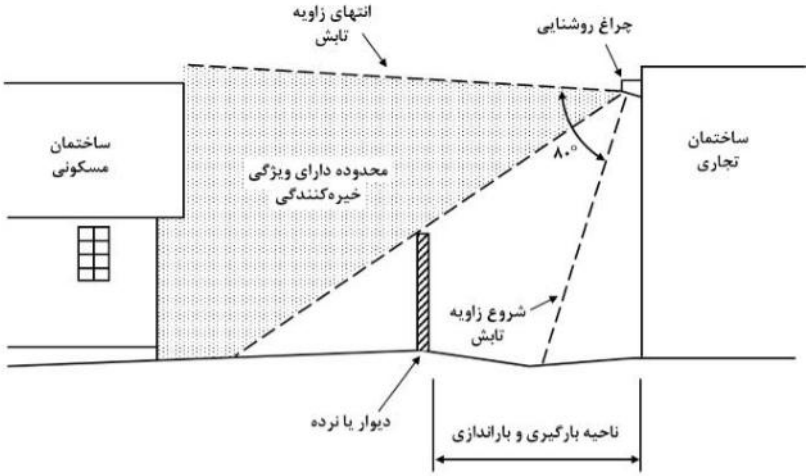


شکل ۶-۱۰- ارتفاع مناسب برای نصب چراغ روشنایی

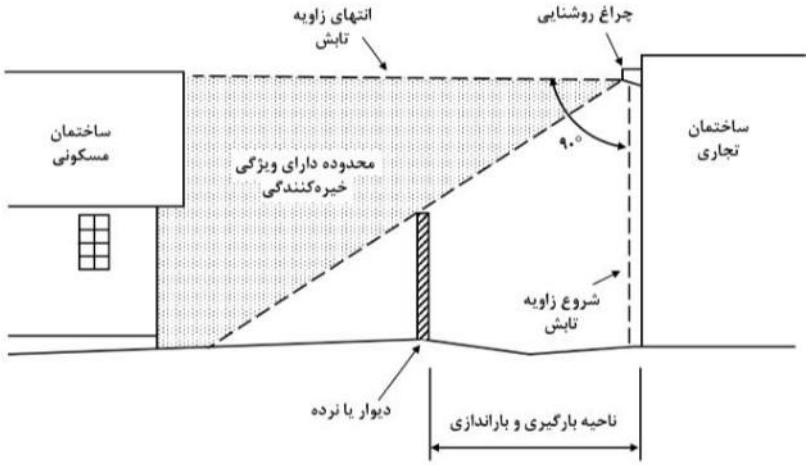


شکل ۶-۱۱- نصب چراغ روشنایی بر روی دیوار بین فضای بارگیری و باراندازی و ساختمان‌های اطراف

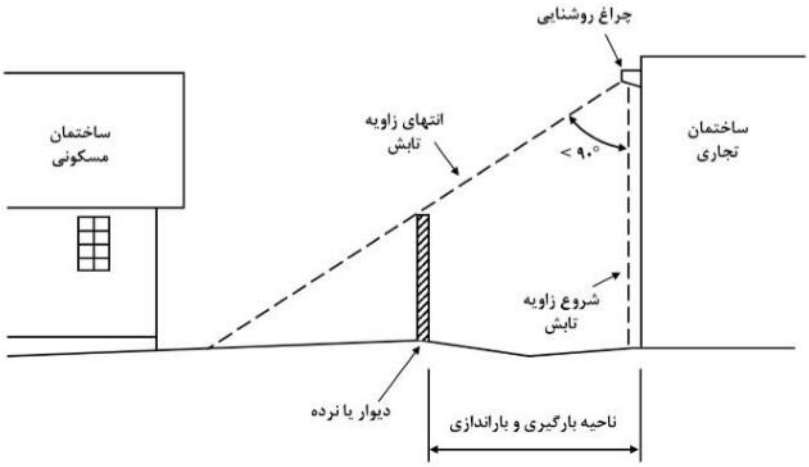
منابع روشنایی نصب شده بر روی دیوار ساختمان، معمولاً دارای مشکل خیره‌کنندگی و ایجاد مزاحمت برای ساختمان‌های مجاور هستند. با جهت‌گیری منبع نور به صورت عمودی و شروع تابش نور از دیواری که چراغ بر آن نصب شده است، مشکل خیره‌کنندگی برای ساختمان‌های مجاور باقی خواهد ماند. به منظور حل مشکل خیره‌کنندگی، استفاده از چراغ‌های روشنایی که انتهای زاویه تابش آنها کمتر از ۹۰ درجه باشد، کارآمدتر بوده و تأثیر کمتری بر محیط اطراف خواهند داشت (شکل ۶-۱۲).



الف- روشنایی و زاویه تابش نامناسب



ب- روشنایی مناسب و زاویه تابش نامناسب



ج- روشنایی و زاویه تابش مناسب

شکل ۶-۱۲- تنظیم چراغ روشنایی در نواحی بارگیری و باراندازی

۶-۳- استفاده از چرخ‌های حمل بار

در محدوده مرکزی شهرها و در محل‌هایی که امکان توقف وسایل نقلیه باری وجود ندارد، از چرخ‌های حمل بار استفاده می‌شود. در این شرایط معمولاً بارگیری و باراندازی وسایل نقلیه باری در فاصله‌ای دورتر، در پایانه انجام شده و کالا به وسیله چرخ‌های حمل بار نظیر چرخ دستی، چرخ برقی و سه چرخه‌های موتوردار به مبدأ و مقصد نهایی منتقل می‌شود. این شیوه به افزایش ایمنی عابران پیاده و دوچرخه‌سواران کمک می‌کند. توصیه می‌شود در بهره‌گیری از چرخ‌های حمل بار در مراکز تجاری شهرها به موارد زیر توجه شود:

- مناسب‌سازی معابر برای حرکت چرخ‌های حمل بار
- طراحی محل‌های انتظار حاشیه‌ای و غیر حاشیه‌ای برای چرخ‌های حمل بار در معابر پر تقاضا
- استفاده از فناوری‌های نوین و نرم‌افزارها برای ساماندهی چرخ‌های حامل بار
- شناسایی و پلاک‌دار کردن چرخ‌ها
- صدور مجوز فعالیت افراد برای حمل بار

منابع و مراجع

۱. وزارت مسکن و شهرسازی، (۱۳۷۵). آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری ایران، "بخش ۹: دسترسی‌ها".

۲. مرکز مطالعات شهری و روستایی وزارت کشور، (۱۳۹۰). "گزارش پیشنهاد ضوابط، مقررات و معیارها در خصوص حمل‌ونقل کالا در داخل شهرهای کشور".

۳. شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، (۱۳۹۷). "دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری".

۴. شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، (۱۳۹۷). "دستورالعمل علائم ترافیکی عمودی در معابر شهری".

۵. مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، (۱۳۹۴). "نرخ سفرسازی کاربری‌های شهر تهران".

۶. شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، (۱۳۸۶). "راهنمای روش‌های مدیریت پارک حاشیه‌ای در معابر شهری".

۷. معاونت شهرسازی و معماری شهردار تهران، (۱۳۸۷). بخشنامه "ضوابط احداث پارکینگ‌های طبقاتی".

۸. دبیرخانه کمیسیون ماده ۵، (۱۳۸۶). صورتجلسه "ضوابط و مقررات احداث بنا در کاربری پارکینگ های عمومی در شهر تهران".

۹. وزارت راه و شهرسازی، (۱۳۹۸). "ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت".

۱۰. وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی، (۱۳۹۶). "الزامات، راهبردها و چارچوب‌های کلی حفاظت و احیای بافت‌های تاریخی کشور".

۱۱. معاونت مسکن و ساختمان وزارت راه و شهرسازی، (۱۳۹۲). مقررات ملی ساختمان ایران، "مبحث چهارم: الزامات عمومی ساختمان".

۱۲. وزارت راه و شهرسازی، (۱۳۹۸). "راهنمای ملی توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی".

۱۳. سازمان پدافند غیر عامل، (۱۳۹۶). "دستورالعمل الزامات و ملاحظات دفاعی و پدافند غیر عامل در طرح‌های توسعه و عمران شهری".

۱۴. معاونت مسکن و ساختمان وزارت راه و شهرسازی، (۱۳۹۱). مقررات ملی ساختمان ایران، "مبحث بیست و یکم: پدافند غیر عامل ".

۱۵. مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، (۱۳۹۲). "راهنمای طراحی و بهره‌برداری پارک‌سوارهای شهر تهران".

16. Institute of Transportation Engineers (ITE), (2002). "Transportation and Land Development".

17. American Planning Association (APA), (2005). "The High Cost of Free Parking", Planners Press.

18. Asian Development Bank, (2011). "Parking Policies in Asian Cities".

19. Institute for Transportation and Development (ITDP), (2011). "Europe’s Parking U-Turn: From Accommodation to Regulation".

20. Transit Cooperative Research Program (TCRP), (2005). "Parking Management and Supply", Report 95, Chapter 18.

21. Institute for Transportation and Development (ITDP), (2010). "U.S. Parking Policies: An Overview of Management Strategies".

22. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), (2011). "Policy on Geometric Design of Highways and Streets".

23. Americans with Disabilities Act (ADA), (2017). "Accessible Parking Fact Sheets".

پیوست الف: مبانی انجام مطالعات اثرسنجی ترافیکی

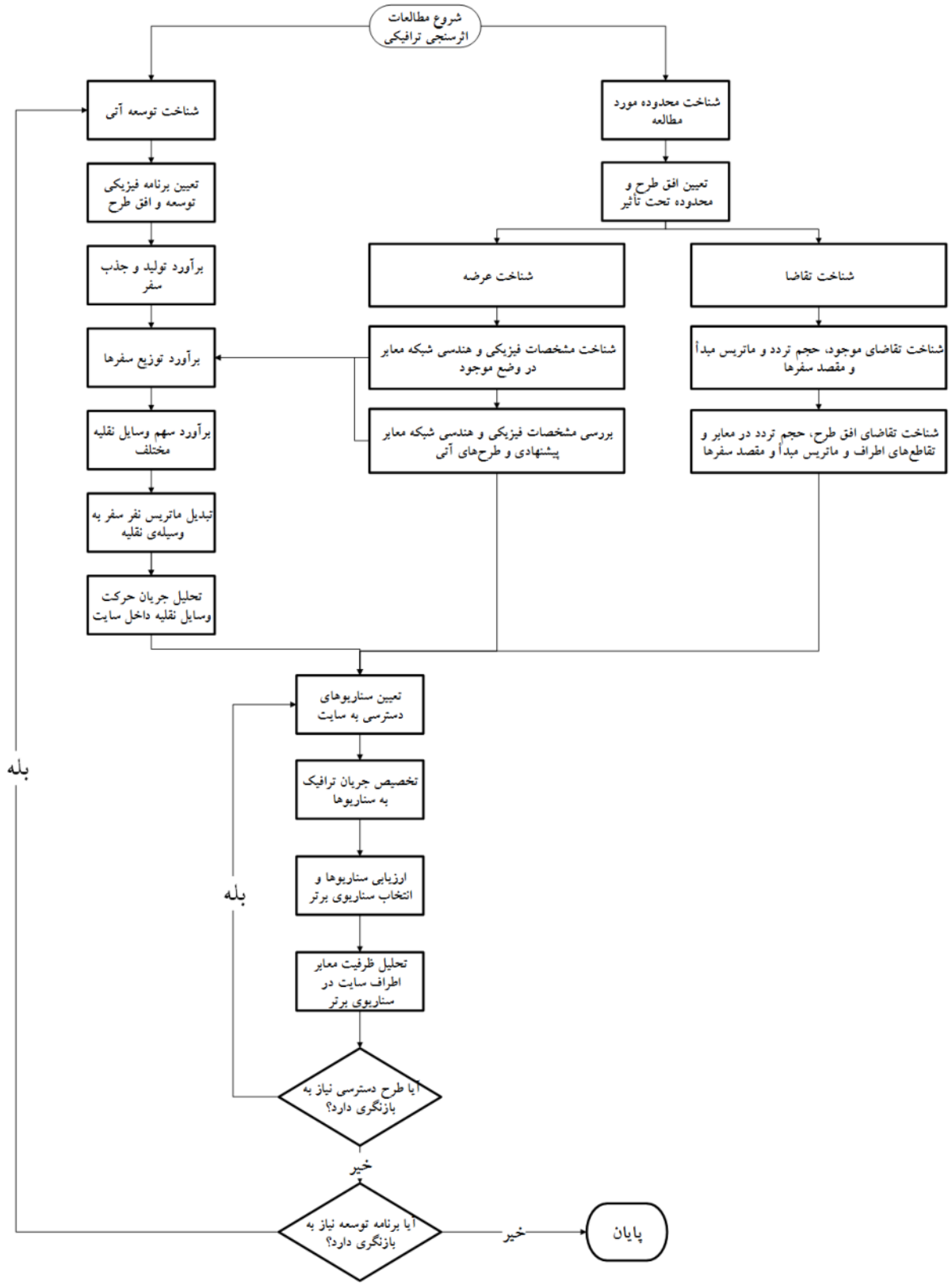
الف–۱– فرآیند

در ادبیات حمل‌ونقل، شناخت و تحلیل اثرات ترافیکی توسعه یا تغییر کاربری‌ها و ارائه پیشنهادات مرتبط با آن به عنوان مطالعات اثرسنجی ترافیکی شناخته می‌شود. این مطالعات باید به مسائل متعددی از بررسی‌های اولیه برنامه‌ریزی توسعه تا پیشنهاد بهبودهای لازم برای معابر اطراف جهت تردد حمل‌ونقل شخصی، حمل‌ونقل همگانی، عابر پیاده، دوچرخه و در برخی موارد مسائل زیست‌محیطی مرتبط با حمل‌ونقل نیز پاسخ دهد. برای این کار، علاوه بر ارزیابی اثرات ایجاد و یا توسعه کاربری جدید، باید مشخصات توسعه‌های اطراف و تغییرات شبکه معابر پیرامونی نیز بررسی شود. مراحل مطالعات اثرسنجی ترافیکی به صورت کلی در شکل الف-۱ نشان داده شده است.

الف–۲– تعیین افق طرح و محدوده تحت تأثیر

مطابق با شکل الف-۱ گام اول در مطالعات عارضه سنجی ترافیکی توسعه‌های جدید، شناخت وضعیت عرضه و تقاضای حمل‌ونقل در وضعیت موجود و سال‌های آتی در محدوده توسعه جدید است. برای شناخت وضعیت محدوده مورد مطالعه در وضعیت موجود و آتی، در ابتدا لازم است افق طرح و محدوده تحت تأثیر توسعه‌های جدید شناسایی شود. افق طرح باید توسط تهیه کننده طرح و نماینده گردانندگان سیستم حمل‌ونقل و ترافیک شهر تعیین شود. تاریخ افتتاح توسعه مورد نظر یا فازهای مختلف آن و افق‌های زمانی برنامه‌های بالادستی می‌تواند ملاک تعیین افق طرح باشد.

سطح تحت تأثیر برای مطالعه اثرسنجی ترافیکی به ابعاد و ماهیت توسعه در نظر گرفته شده و عملکرد سیستم حمل‌ونقل منطقه بستگی دارد. برای سایت‌های کوچک مقیاس، محدوده تحت تأثیر می‌تواند در حد نزدیک‌ترین تقاطع خلاصه شود. اما در توسعه‌های بزرگ مقیاس، تقاطع‌ها و معابر بیشتری تحت تأثیر سفرهای ایجاد شده توسط کاربری خواهند بود. باید توجه داشت که تعیین محدوده تحت تأثیر توسعه‌های جدید به قضاوت کارشناسی دقیق و شناخت سیستم حمل‌ونقل محدوده مورد مطالعه نیاز دارد.



شکل الف-۱- مراحل انجام مطالعات اثرسنجی ترافیکی

الف–۳– شناخت عرضه و تقاضای حمل‌ونقل در محدوده

اطلاعات سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی، شبکه خیابانی، تقاطع‌ها، جهت‌بندی معابر، مقاطع عرضی و علائم، رایج‌ترین اطلاعاتی هستند که به عنوان عرضه شبکه حمل‌ونقل شناخته می‌شوند. برای انجام مطالعات اثرسنجی باید اطلاعات عرضه شبکه حمل‌ونقل در محدوده تحت تأثیر توسعه جدید در وضع موجود و آتی تعیین شود.

در کنار عرضه سیستم‌های حمل‌ونقل در محدوده توسعه، شناخت حجم تردد و تقاضای عبور در شبکه معابر تحت تأثیر، در تحلیل عملکرد معابر و تقاطع‌ها ضروری است. به منظور بررسی کفایت تسهیلات حمل‌ونقلی، بررسی احجام ترافیکی و مبدأ و مقصد سفرها در شرایط فعلی و آتی الزامی است.

الف–۴– شناخت توسعه آتی و برآورد تقاضای سفر

برای فراهم کردن دسترسی مناسب همه شیوه‌های حمل‌ونقل به توسعه جدید، یکی از مهم‌ترین اقدام‌ها برآورد تقاضای سفر کاربری جدید است. برنامه فیزیکی توسعه کاربری‌ها، اطلاعات ورودی مورد نیاز برای برآورد تقاضای سفر است. در برنامه فیزیکی، اطلاعات مربوط به نوع کاربری‌های پیش‌بینی شده، انواع متغیرهای مستقل متناسب با نوع کاربری نظیر مساحت ناخالص، مساحت خالص، تعداد شاغلین، تعداد واحد آپارتمانی، تعداد تخت بیمارستانی و ... تعیین می‌شود.

برآورد تقاضای سفر با استفاده از برنامه فیزیکی شامل چهار مرحله تعیین ایجاد (تولید و جذب) سفر، توزیع سفر، انتخاب وسیله و تخصیص ترافیک است.

الف–۴–۱– برآورد تولید و جذب سفر

روش مورد استفاده در برآورد تولید و جذب سفر کاربری‌ها در مطالعات اثرسنجی ترافیکی، استفاده از اطلاعات و نتایج محلی نرخ سفرسازی کاربری‌ها است. بر اساس برداشت‌های میدانی از انواع مختلف کاربری‌های موجود می‌توان اطلاعات میزان سفرسازی و تقاضای پارکینگ کاربری‌ها را تعیین کرد.

برای نمونه، در جدول الف-۱ خلاصه نتایج سفرسازی کاربری‌های مطالعه شده در شهر تهران ارائه شده است. با در اختیار داشتن نوع کاربری و مقادیر متغیر مستقل (مساحت، تعداد ساکنین، شاغلین و...) میزان سفرسازی کاربری تعیین می‌شود.

مقدار سفرسازی کاربری‌ها و برآورد آنها موضوعی است که در کشورهای پیشرفته مورد توجه مدیران و برنامه‌ریزان شهری قرار دارد. در این کشورها پایگاه داده سفرسازی کاربری‌ها همواره در حال به‌روزرسانی و افزایش تعداد نمونه است. با افزایش تعداد نمونه‌های جدید، علاوه بر این که مدل‌ها و نرخ‌های برآورد شده برای سفرسازی کاربری‌ها، معرف بهتری از میانگین جامعه هستند، ویژگی‌ها و خصوصیات تغییر یافته جامعه، در اثر گذشت زمان نیز در برآوردها وارد می‌شود. راهنمای موجود در کشورهای آمریکا (ITE)، انگلستان (TRICS) و استرالیا (RTA) از جمله این موارد است.

با توجه به تفاوت‌های رفتاری در میزان سفرسازی و انتخاب وسایل سفر در شهرهای مختلف کشور، توصیه می‌شود متولیان امر حمل‌ونقل در شهرداری‌ها نسبت به تهیه بانک اطلاعات سفرسازی در شهر خود اقدام نمایند.

جدول الف-۱- نرخ ایجاد سفر برای ساعت اوج تعدادی کاربری بر اساس اطلاعات شهر تهران

نوع کاربری	متغیر مستقل	نرخ ایجاد سفر (نفر ـ سفر بر متغیر مستقل)	نوع روز هفته
اداری	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۴/۰	عادی
	تعداد کارمندان	۱/۰	عادی
بانک	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۴۵/۰	عادی
بیمارستان	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۳/۵	آخر هفته
	تعداد تخت	۳/۲	آخر هفته
پارک و بوستان	۱۰۰ مترمربع مساحت کل	۰/۸	آخر هفته
میدان میوه و تره‌بار	تعداد غرفه	۵۹/۰	آخر هفته
	۱۰۰ مترمربع مساحت کل	۵۳/۷	آخر هفته
	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۵۷/۹	آخر هفته
درمانگاه	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۲۵/۰	عادی
ساختمان پزشکان	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۱۴/۶	عادی
رستوران	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۱۶/۹	آخر هفته
فست فود	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۱۰۴/۵	آخر هفته
فروشگاه زنجیره‌ای	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۱۸/۵	آخر هفته
فرهنگسرا	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۱۵/۴	آخر هفته
مجموعه سینمایی	تعداد صندلی	۰/۶	آخر هفته
مجموعه ورزشی	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۳/۰	آخر هفته
تالار پذیرایی	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۳۴/۳	آخر هفته
	تعداد صندلی	۱/۰	آخر هفته
مجتمع مسکونی	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۰/۵	عادی
	تعداد واحد	۱/۰	عادی
مؤسسه آموزشی	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۳۱/۳	عادی
	تعداد دانش آموز	۰/۶	عادی
	تعداد کلاس	۳۱/۱	عادی
هتل	تعداد اتاق	۰/۷	عادی
	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۰/۹	عادی
هتل آپارتمان	تعداد اتاق	۱/۲	عادی
	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۱/۱	عادی
مجتمع تجاری	۱۰۰ مترمربع زیر بنای کل	۱۵/۵	آخر هفته
	تعداد واحد	۱۱/۸	آخر هفته
	۱۰۰ مترمربع مساحت قابل اجاره	۳۶/۱	آخر هفته

الف–۴–۲– برآورد توزیع سفر

پس از تعیین میزان سفرهای ورودی و خروجی کاربری جدید در ساعات اوج، باید مشخص شود نحوه ورود و خروج این سفرها به محدوده از کدام جهت است. تعیین توزیع سفرها در مبادی ورودی و خروجی شبکه در ارزیابی عملکرد دسترسی‌های پیشنهادی حائز اهمیت است. برای حل مسئله توزیع سفر کاربری‌های جدید روش‌های مختلف زیر پیشنهاد می‌شود:

- استفاده از الگوی توزیع فعلی: با استفاده از برداشت نمونه‌هایی از وضعیت موجود و یا استفاده از اطلاعات طرح جامع حمل‌ونقل و ترافیک شهر می‌توان توزیع سفرها در وضعیت فعلی را به دست آورد.

- استفاده از الگوی توزیع آتی: در صورتی که الگوی سفرهای افق طرح از نتایج مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل شهر قابل استخراج باشد، می‌توان این الگو را برای کاربری‌های جدید نیز به کار برد.

- استفاده از تقسیم‌بندی نواحی شهری: در این روش تلاش می‌شود توزیع سفرهای ایجاد شده در سایت‌های توسعه با استفاده از روش‌های ابتکاری و بهره‌گیری از قضاوت کارشناسی انجام پذیرد. در این حالت، بر اساس پارامترهایی نظیر موقعیت جغرافیایی کاربری و جمعیت نواحی اطراف آن می‌توان توزیع سفرهای منتهی به توسعه جدید را برآورد نمود.

الف–۴–۳– برآورد سهم وسایل نقلیه مختلف

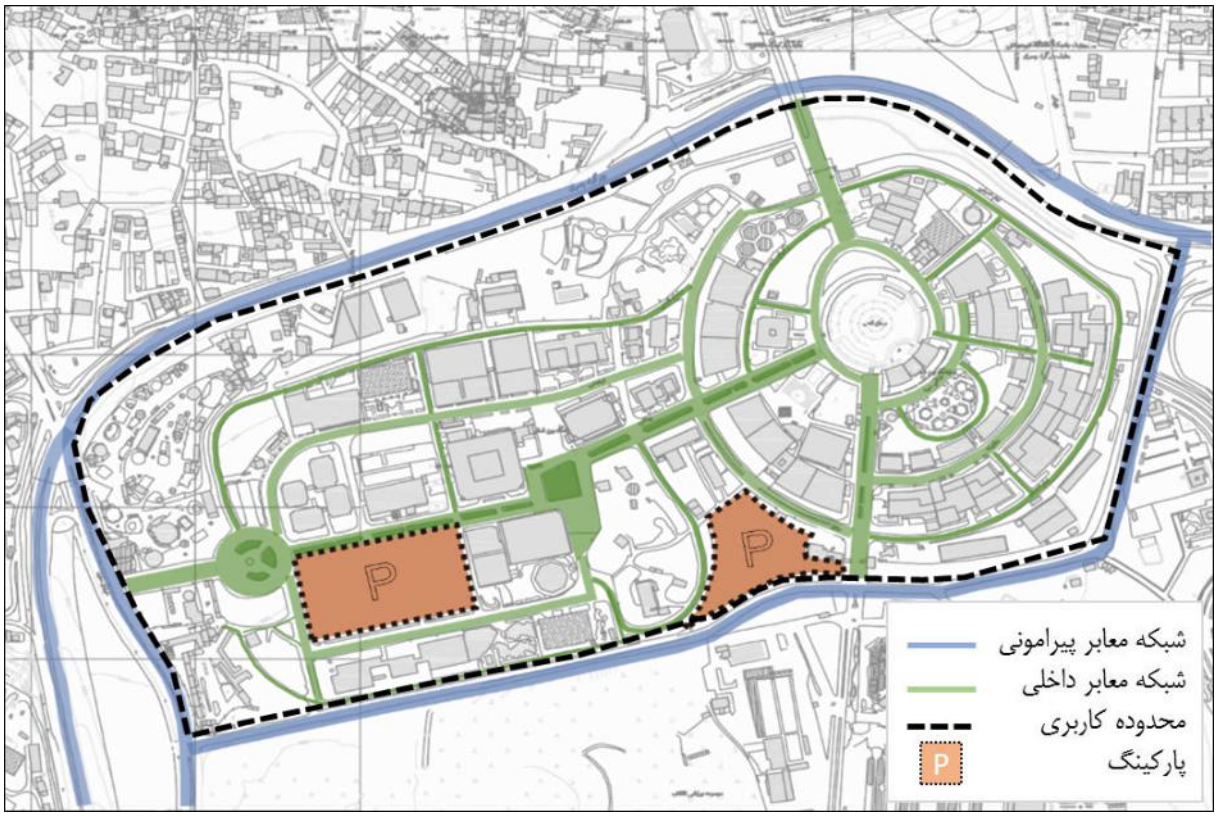
حل مسئله انتخاب وسیله یکی از دشوارترین گام‌ها در فرآیند برنامه‌ریزی حمل‌ونقل است. مهم‌ترین پارامترهای تأثیرگذار در تعیین سهم شیوه‌های مختلف سفر عبارتند از: هدف سفر، مالکیت وسیله نقلیه، سیاست‌های قیمت‌گذاری و پارکینگ، و ویژگی‌های اقتصادی ـ اجتماعی مسافر. در فرآیند اثرسنجی ترافیکی کاربری‌ها برای تحلیل این مسئله، نتایج برداشت نمونه‌های مشابه (در حد امکان در همان محدوده) مورد توجه قرار می‌گیرد.

الف–۴–۴– تبدیل تقاضای نفر ــ سفر به وسیله نقلیه

با در نظر گرفتن سهم و ضریب اشغال وسایل مختلف، می‌توان به حجم تردد وسایل نقلیه‌ای که در ساعت اوج، تولید یا جذب می‌شوند، دست یافت. این حجم تردد در ادامه، روی شبکه معابر محدوده، بارگذاری شده و میزان تغییر پارامترهای شبکه در اثر سفرهای ورودی و خروجی توسعه‌های جدید سنجیده خواهد شد.

الف–۵– طراحی شبکه معابر داخلی

بسته به نوع و ابعاد کاربری و توسعه جدید، شبکه داخلی می‌تواند از یک راه دسترسی ساده به پارکینگ یا محوطه ورودی تا طراحی شبکه معابر در داخل سایت متغیر باشد. به هر میزان که ابعاد توسعه بزرگ‌تر باشد، مسئله طراحی شبکه داخلی سواره و پیاده در آن مهمتر خواهد بود. هدف از تحلیل و طراحی شبکه معابر داخلی سایت توسعه، انتقال ایمن و راحت استفاده‌کنندگان از دروازه‌های کاربری است. بر این اساس، مهم‌ترین پارامترهای اثرگذار در طراحی شبکه داخلی کاربری‌های جدید شامل رعایت ضوابط هندسی معابر و تقاطع‌ها، ملاحظات تردد عابران پیاده، ملاحظات ایمنی و آرام‌سازی، ملاحظات دسترسی وسایل نقلیه امدادی و طراحی تسهیلات حمل‌ونقل همگانی و پارکینگ‌های مورد نیاز است.



شکل الف- ۲- نمونه شبکه معابر داخلی یک کاربری بزرگ مقیاس (نمایشگاه بین المللی تهران)

الف–۶– طراحی راه‌های دسترسی

در توسعه کاربری‌های جدید در محیط‌های شهری، راه دسترسی باید به نحوی تأمین گردد که ورود و خروج با کمترین تأثیر منفی بر معابر اطراف میسر شود.

تعداد و موقعیت راه‌های دسترسی سایت، یک تصمیم کلیدی است که باید مورد قبول توسعه‌دهنده و نهادهای ذی‌ربط برای صدور مجوز دسترسی باشد. تعداد راه‌های دسترسی مورد نیاز برای خدمت‌دهی کارا، به طبقه‌بندی معابر و خصوصیات آنها (تعداد خطوط ترافیک و ویژگی‌های فیزیکی و هندسی)، ابعاد کاربری‌ها و احجام ترافیک آن، سطح خدمت مورد قبول معبر و ایمنی بستگی دارد. بر این اساس، مهم‌ترین پارامترهای اثرگذار در طراحی راه‌های دسترسی سایت‌های توسعه، سهولت در دسترسی (شرایط مناسب هندسی)، کاهش اثرات منفی بر شبکه معابر اطراف و رعایت ملاحظات ایمنی است.

الف–۷– تحلیل اثرات حمل‌ونقلی توسعه جدید

در گام‌های پیشین، عرضه و تقاضای ناشی از احداث کاربری جدید و تقاضای پس زمینه بر حسب تعداد وسایل نقلیه تعیین شد. در این بخش، مجموع این تقاضا به شبکه معابر افق طرح تخصیص داده شده و نسبت به ارزیابی شبکه و تحلیل اثرات توسعه جدید اقدام می‌شود.

الف–۷–۱– تخصیص ترافیک

آخرین مرحله از مراحل برآورد تقاضای سفر، تخصیص سفرهای انواع وسایل نقلیه به شبکه معابر است. در این مرحله، سفرهای یک زوج مبدأ و مقصد، بین چندین مسیر ممکن و موجود، توزیع می‌شود. مشخصات عرضه (ویژگی‌های فیزیکی و هندسی معابر و تقاطع‌ها) و مشخصات تقاضا، اطلاعات ورودی مورد نیاز در مرحله تخصیص هستند. مرحله تخصیص ترافیک برای کاربری‌های کوچک می‌تواند به صورت تحلیلی و قضاوتی و برای توسعه‌های بزرگ یا متوسط می‌تواند به صورت نرم‌افزاری و شبیه‌سازی باشد.

الف–۷–۲– تحلیل ظرفیت معابر و تقاطع‌ها

عملکرد ترافیکی شبکه معابر در قالب شاخص‌هایی با عنوان سطح خدمت (LOS) و یا نسبت حجم به ظرفیت (V/C) گزارش می‌شود. در مواردی که تحلیل ترافیک سایت به کمک نرم‌افزار یا شبیه‌سازی انجام می‌شود، تحلیل ظرفیت معابر و تقاطع‌های اطراف نیز از طریق خروجی‌های نرم‌افزار انجام می‌شود. شاخص‌ها و معیارهای ارزیابی شبکه معابر باید بر اساس مراجع، در جلسات پیش از شروع کار، توافق شوند.

الف–۷–۳– تحلیل وضعیت راه‌های دسترسی

پس از بارگذاری مجموع تقاضای سفر در محدوده تحت تأثیر کاربری مورد مطالعه و تحلیل وضعیت ایمنی، ظرفیت معابر و تقاطع‌ها، در این مرحله وضعیت راه‌های دسترسی سایت توسعه ارزیابی می‌شود. در صورتی که راه‌های دسترسی و عملکرد شبکه معابر و تقاطع‌های اطراف توسعه جدید، مناسب تشخیص داده شود، جزئیات طراحی تقاطع‌ها و راه‌های دسترسی (مانند ایجاد و یا افزایش طول خط اختصاصی گردش به چپ، یا گردش به راست و تغییر در فازبندی و زمان‌بندی چراغ) و در صورت لزوم تعریض‌ها، باید مشخص شوند.

چنانچه نتایج ارزیابی طرح دسترسی و شبکه معابر اطراف توسعه جدید، عملکرد نامطلوبی به لحاظ ایمنی یا جریان ترافیک به همراه داشته باشد، لازم است طرح دسترسی مجدداً بررسی شده و در صورت لزوم اصلاح یا تجدید شود. در ادامه، نسبت به تخصیص دوباره تقاضا با توجه به طرح جدید اقدام شده و فرآیند کنترل ظرفیت تقاطع‌ها، معابر و در نهایت راه دسترسی انجام می‌پذیرد. این مرحله تا حصول طرح راه دسترسی مناسب تکرار می‌شود.

در برخی موارد، تقاضای کاربری‌های جدید و تقاضای پس زمینه بسیار بیشتر از عرضه شبکه معابر اطراف سایت در افق طرح خواهد بود که منجر به ایجاد مشکلات ترافیکی، تراکم و افزایش تأخیر در معابر و تقاطع‌های اطراف می‌شود. در چنین شرایطی، تغییر برنامه فیزیکی به منظور کاهش تقاضا و در نتیجه، کاهش اثرات منفی بر شبکه اطراف لازم است. با تغییر برنامه فیزیکی، فرآیند برآورد تقاضای سفر، تقاضای پارکینگ، طراحی و تحلیل شبکه داخلی، طراحی راه‌های دسترسی و تخصیص ترافیک مجدداً تکرار می‌شود.

پیوست ب: گزارش مدیریت تقاضای سفر

ب–۱– محتویات گزارش

محتوای گزارش مدیریت تقاضای سفر به طور کلی، شامل توضیحاتی از وضعیت موجود توسعه، نواحی اطراف توسعه و پیشنهادهای مدیریتی برای بهبود وضعیت آنها است. نمونه‌ای از فهرست مطالب در این نوع گزارش‌ها به صورت زیر است:

۱- معرفی سایت

۱-۱- موقعیت مکانی سایت

۱-۲- کاربری‌های موجود در سایت

۲- بررسی فرصت‌های موجود برای مدیریت تقاضای سفر

۲-۱- بررسی حمل‌ونقل همگانی و حمل‌ونقل غیر موتوری در محدوده سایت

۲-۲- بررسی محیط انسان ساخت در اطراف سایت از نظر تراکم، تنوع کاربری و طراحی

۳- اقدامات پیشنهادی برای مدیریت تقاضای سفر

۳-۱- برنامه‌ریزی و طراحی

۳-۱-۱- تغییر تراکم ساختمانی و اختلاط کاربری‌ها

۳-۱-۲- تغییر طراحی شبکه معابر و ابعاد بلوک‌های ساختمانی

۳-۲- پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری

۳-۲-۱- بهبود پیاده‌روها و گذرگاه‌های عرضی عابر پیاده

۳-۲-۲- ایجاد مسیر و پارکینگ ویژه دوچرخه

۳-۳- حمل‌ونقل همگانی

۳-۳-۱- بهبود دسترسی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی

۳-۳-۲- بهبود آسایش اقلیمی و امکانات ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی

۳-۴- پارکینگ

۳-۴-۱- کاهش الزام به تأمین پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای

۳-۴-۲- جدا کردن هزینه احداث و بهره‌برداری پارکینگ از واحد مسکونی

۳-۴-۳- ایجاد پارکینگ‌های اشتراکی و بهینه‌سازی استفاده از آنها

۳-۵- خودرو و دوچرخه اشتراکی
۳-۵-۱- تعیین ناوگان و ایستگاه برای خودروهای اشتراکی
۳-۵-۲- تعیین ناوگان و ایستگاه برای دوچرخه‌های اشتراکی

۳-۶- برنامه‌ریزی سفر
۳-۶-۱- بهبود مسیر، زمان حرکت و شیوه‌های سفر
۳-۶-۲- استفاده از تابلوها و نرم‌افزاهای مسیریابی و مدیریت سفر

۳-۷- آموزش و اعطای مشوق
۳-۷-۱- آموزش مفهوم مدیریت تقاضای سفر
۳-۷-۲- ایجاد فرصت و تشویق برای عضویت در طرح‌های خودرو و دوچرخه اشتراکی

۴- تخمین میزان کاهش تعداد سفرهای سواره نامطلوب پس از اجرای پیشنهادها

۵- ارائه طرح اجرایی برای پیاده‌سازی پیشنهادها

۶- ارائه نحوه کنترل و ارزیابی اقدامات پیشنهادی

ب-۲- چک لیست کنترل اقدامات

اقدامات و سیاست‌های مرتبط با مدیریت تقاضای سفر، تنوع زیادی داشته و با توجه به شرایط زمینه‌ای هر پروژه، متفاوت است. در جدول ب-۱، نمونه‌هایی از این اقدامات، به منظور کارآمد شدن استفاده از خودروی شخصی، حمل‌ونقل همگانی، دوچرخه‌سواری، پیاده‌روی، مدیریت پارکینگ، استفاده از سیستم‌های دوچرخه و خودروی اشتراکی، برنامه‌ریزی سفر، برنامه‌ریزی کاربری زمین، آموزش و معرفی مشوق‌ها ارائه شده است.

جدول ب- ۱- نمونه چک لیست اقدامات مدیریت تقاضای سفر

دسته	اقدام	کامل اجرا شده	نیمه اجرا شده	اجرا نشده
محدودیت خودروی شخصی	قیمت‌گذاری ازدحام یا محدوده آلودگی هوا			
	ایجاد خیابان‌های کامل و الگوی شبکه هم‌بسته			
دوچرخه‌سواری	ایجاد شبکه خطوط ویژه دوچرخه			
	ایجاد پارکینگ دوچرخه در کاربری‌ها			
	ایجاد پارکینگ دوچرخه در حاشیه خیابان‌ها			
	اتصال مناسب کاربری‌ها به شبکه دوچرخه			
پیاده‌روی	ایجاد پیاده‌روهای جذاب، ایمن و امن			
	ایجاد تسهیلات ویژه عابران پیاده نظیر نیمکت، روشنایی و منظرسازی			
	ایجاد مسیر پیاده مناسب برای مدارس			
	اجرای سیاست‌های آرام‌سازی ترافیک			
حمل‌ونقل همگانی	اولویت دادن به حمل‌ونقل همگانی (وجود خط ویژه)			
	وجود شبکه حمل‌ونقل همگانی مقبول و یکپارچه با سایر شیوه‌های سفر			
	ایجاد آسایش اقلیمی و امکانات مورد نیاز در ایستگاه‌ها			
	ایجاد دسترسی مناسب پیاده به ایستگاه‌ها			
	ایجاد پارکینگ دوچرخه در ایستگاه یا نزدیکی آن			
	توسعه ابزارهای مختلف اطلاع‌رسانی به مسافران			
پارکینگ	عدم تأمین پارکینگ بیشتر از حداقل تعداد الزام شده			
	جدا کردن هزینه پارکینگ از ساختمان			
	وجود پارکینگ‌های اشتراکی			
	کاهش تعداد پارکینگ برای کاربری‌های نزدیک به ایستگاه حمل‌ونقل همگانی			
	قیمت‌گذاری پارکینگ و اعمال محدودیت‌های زمانی			
خودرو و دوچرخه اشتراکی	وجود تسهیلات خودروی اشتراکی			
	وجود تسهیلات دوچرخه اشتراکی			
برنامه‌ریزی سفر	توسعه ابزارها و نرم‌افزارهای برنامه‌ریزی سفر			
	وجود تابلوهای مسیریابی به سمت مراکز جاذب سفر			
آموزش و اعطای مشوق	آگاهی شهروندان از مدیریت تقاضای سفر			
	آگاهی شهروندان از نحوه عضویت در طرح‌های دوچرخه و خودروی اشتراکی			

واژگان فارسی به انگلیسی

اختلاط کاربری	Mixed Use
اداره راه و ترابری	Road and Traffic Authority (RTA)
افراد دارای معلولیت	Disabled People
انتخاب وسیله	Mode Choice
باراندازی	Unloading
بارگیری	Loading
بزرگراه	Expressway
پارک حاشیه‌ای	On-Street Parking
پارک زاویه‌دار	Angle Parking
پارک عمودی	90 degree Parking
پارک موازی	Parallel Parking
پارک مورب	Diagonal Parking
پارک‌سوار	Park and Ride
پارکینگ اشتراکی	Shared Parking
پارکینگ غیر حاشیه‌ای	Off-Street Parking
پارکینگ محوطه‌ای	Parking Lot
پوشش جمعیتی شبکه حمل‌ونقل همگانی	People Near Transit (PNT)
پیاده‌راه	Pedestrian Street
پیاده‌رو	Sidewalk
پیاده‌روی	Walking
پیاده‌گذر	Crosswalk
تخصیص سفر	Trip Assignment
تراکم	Density
تغییر نگرش	Paradigm Shift
تقاضا	Demand
تقاضای سفر	Travel Demand
توزیع سفر	Trip Distribution
توسعه خودرو محور	Auto-Oriented Development
تولید سفر	Trip Production
جذب سفر	Trip Attraction
حجم تردد	Traffic Volume
حمل‌ونقل	Transportation
حمل‌ونقل همگانی	Public Transport
خط‌کشی	Marking
خیابان جمع‌وپخش کننده	Collector Street
خیابان شریانی	Arterial Street
خیابان محلی	Local Street
راه دسترسی	Driveway
روشنایی	Lighting
رویکرد بازار محور	Market-Based Approach
رویکرد سنتی	Conventional Approach
رویکرد مدیریت پارکینگ	Parking Management Approach
الزام تأمین پارکینگ	Parking Requirement
سامانه اطلاعات نرخ سفرسازی	Trip Rate Information Computer System (TRICS)
سطح خدمت	Level of Service
شبکه درختی	Dendritic Network
شبکه معابر	Highways & Streets Network
شبکه هم‌بسته	Interconnected Network

شیب طولی	Grade
شیب عرضی	Cross Slope
شیبراهه / رابط	Ramp
شیوه سفر	Travel Mode
شیوه‌های سفر پایدار	Sustainable Modes
طراحی شهری	Urban Design
طراحی یکپارچه	Integrated Design
عرضه	Supply
عقب‌نشینی	Setback
فاصله دید	Sight Distance
فضای پیاده ـ سوار	Drop and Ride or Kiss and Ride
فضای همگانی	Public Space
کاربری زمین	Land Use
مثلث دید	Sight Triangle
مطالعات اثرسنجی ترافیکی	Traffic Impact Study (TIS)
معبر	Highway & Street
منظر	Landscape
موسسه مهندسین حمل‌ونقل	Institute of Transportation Engineers (ITE)
نقش اجتماعی	Social Role
نقش جابجایی	Travel Mobility
نقش دسترسی	Access Control
وسایل نقلیه اضطراری	Emergency Vehicles

واژگان انگلیسی به فارسی

90 degree Parking	پارک عمودی
Access Control	نقش دسترسی
Angle Parking	پارک زاویه‌دار
Arterial Street	خیابان شریانی
Auto-Oriented Development	توسعه خودرو محور
Collector Street	خیابان جمع‌وپخش کننده
Conventional Approach	رویکرد سنتی
Cross Slope	شیب عرضی
Crosswalk	پیاده‌گذر
Demand	تقاضا
Dendritic Network	شبکه درختی
Density	تراکم
Diagonal Parking	پارک مورب
Disabled People	افراد دارای معلولیت
Driveway	راه دسترسی
Drop and Ride or Kiss and Ride	فضای پیاده ـ سوار
Emergency Vehicles	وسایل نقلیه اضطراری
Expressway	بزرگراه
Grade	شیب طولی
Highway & Street	معبر
Highways & Streets Network	شبکه معابر
Institute of Transportation Engineers (ITE)	موسسه مهندسین حمل‌ونقل
Integrated Design	طراحی یکپارچه
Interconnected Network	شبکه هم‌بسته
Land Use	کاربری زمین
Landscape	منظر
Level of Service	سطح خدمت
Lighting	روشنایی
Loading	بارگیری
Local Street	خیابان محلی
Market-Based Approach	رویکرد بازار محور
Marking	خط‌کشی
Mixed Use	اختلاط کاربری
Mode Choice	انتخاب وسیله
Off-Street Parking	پارکینگ غیر حاشیه‌ای
On-Street Parking	پارک حاشیه‌ای
Paradigm Shift	تغییر نگرش
Parallel Parking	پارک موازی
Park and Ride	پارک‌سوار
Parking Lot	پارکینگ محوطه‌ای
Parking Management Approach	رویکرد مدیریت پارکینگ
Parking Requirement	الزام تأمین پارکینگ
Pedestrian Street	پیاده‌راه
People Near Transit (PNT)	پوشش جمعیتی شبکه حمل‌ونقل همگانی
Public Space	فضای همگانی
Public Transport	حمل‌ونقل همگانی
Ramp	شیبراهه / رابط
Road and Traffic Authority (RTA)	اداره راه و ترابری

Setback	عقب‌نشینی
Shared Parking	پارکینگ اشتراکی
Sidewalk	پیاده‌رو
Sight Distance	فاصله دید
Sight Triangle	مثلث دید
Social Role	نقش اجتماعی
Supply	عرضه
Sustainable Modes	شیوه‌های سفر پایدار
Traffic Impact Study (TIS)	مطالعات اثرسنجی ترافیکی
Traffic Volume	حجم تردد
Transportation	حمل‌ونقل
Travel Demand	تقاضای سفر
Travel Mobility	نقش جابجایی
Travel Mode	شیوه سفر
Trip Assignment	تخصیص سفر
Trip Attraction	جذب سفر
Trip Distribution	توزیع سفر
Trip Production	تولید سفر
Trip Rate Information Computer System (TRICS)	سامانه اطلاعات نرخ سفرسازی
Unloading	باراندازی
Urban Design	طراحی شهری
Walking	پیاده‌روی

Deputy of Transportation
Ministry of Roads & Urban Development
Islamic Republic of Iran

Urban Highways and Streets Design Guide

Section 9: Transportation and Land Use

2020