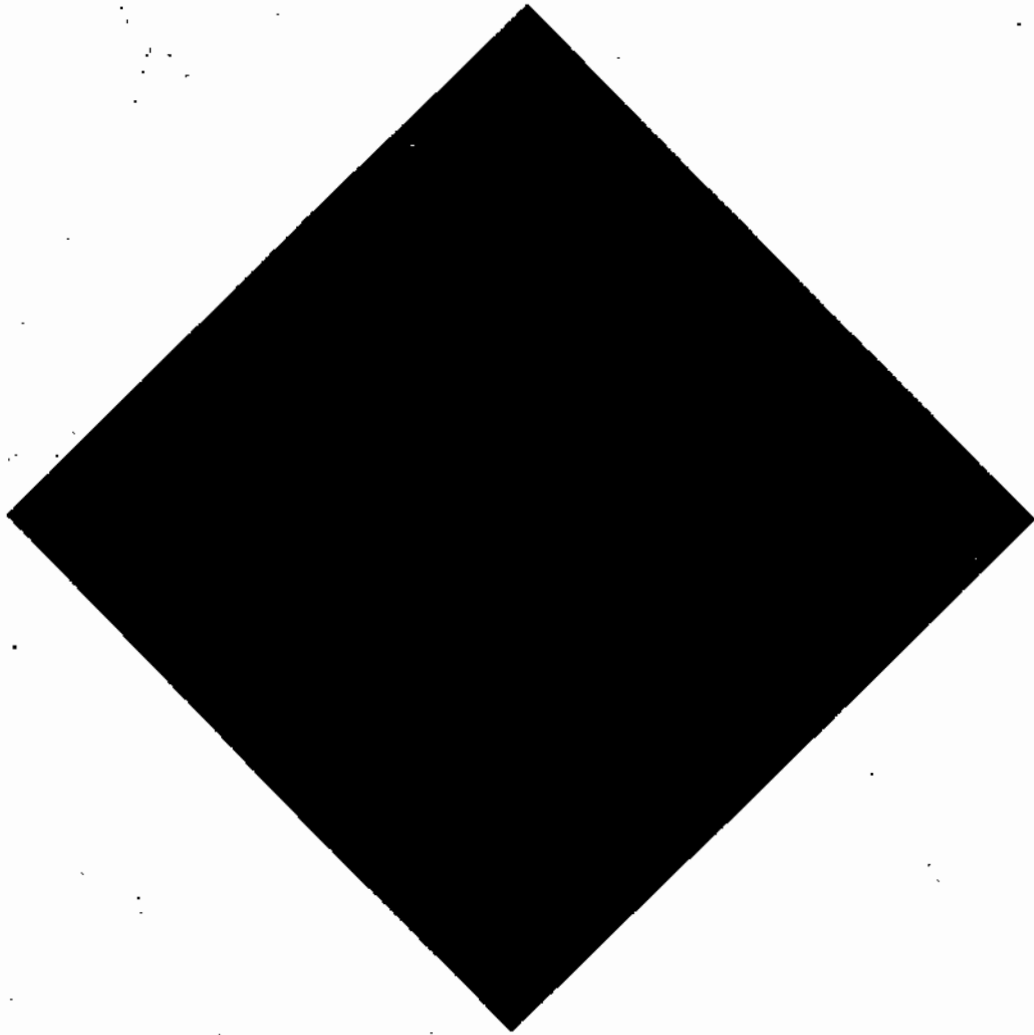




بخش ۱۱
مسیرهای دوچرخه



آیین‌نامه طراحی راههای شهری

بخش ۱۱

راهنمای برنامه‌ریزی و طرح مسیرهای دوچرخه

وزارت مسکن و شهرسازی

۱۳۷۵

آیین‌نامه طراحی راههای شهری، بخش ۱۱، راهنمای برنامه‌ریزی و طرح مسیرهای دوچرخه

تهیه کننده: سازمان طرح تهیه آیین‌نامه

آماده‌سازی و امور فنی چاپ: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران

چاپ اول: ۱۳۷۵

لیتوگرافی: افشار

چاپ و صحافی: نقش جهان

تیراژ: ۱۵۰۰

حق چاپ برای وزارت مسکن و شهرسازی محفوظ است.

بسمه تعالی

پیشگفتار وزیر مسکن و شهرسازی و رئیس شورای عالی شهرسازی و معماری

خداوند بزرگ را سپاسگزارم که در پی تهیه طرحهای جامع و تفصیلی و ضوابط و مقررات شهرسازی برای شهرهای کشور که از سال ۱۳۴۵ تاکنون ادامه داشته، همچنین تهیه مقررات ملی ساختمانی ایران که از سال ۱۳۶۶ آغاز شده و بیش از نیمی از مباحث بیست گانه آن منتشر شده یا در حال انتشار است، اکنون، آیین نامه طراحی راههای شهری که در کنار دو مجموعه فوق الذکر ارکان اصلی کنترل ساختمان و شهرسازی را تشکیل می دهد، در اختیار جامعه حرفه ای و مراجع بررسی و تصویب طرحها قرار می گیرد. نبود ضوابط و رهنمودهای طراحی راههای شهری، مشکلات و مسائل زیر رابه وجود آورده بود:

- طرح ریزان شهری و طراحان راه ناچار از مداخله در سیاستگذاری می شدند، در حالی که نه صلاحیت و توان و نه فرصتی برای این کار داشتند؛
- منابعی که باید تماماً صرف مطالعه کردن وضعیت خاص هر طرح، یافتن و سنجیدن گزینه های مختلف و پرداختن به جزئیات شود، کلاً یا بعضاً در جستجوی الگوها و استانداردها صرف می شد؛
- پایه و مبنایی برای انتقال و تکامل تجربیات حرفه ای وجود نداشت و این خود یکی از دلایل اصلی کمبود نیروی کار ورزیده متخصص در امر طراحی شبکه راههای شهری بود؛
- در ارزیابی کار طرح ریزان شهری و طراحان راه وحدت نظر وجود نداشت.

آیین‌نامه طراحی راههای شهری برای رفع مشکلات فوق با هدفهای زیر تهیه شد:

- اعمال سیاستها و خط مشی‌های اساسی و الگوهای مصرف مربوط به حمل و نقل شهری؛
 - تدوین دستورالعملهای طراحی به منظور بهبود کیفیت طرحها، رعایت یکنواختی، و ساده کردن کار طراحی با معاف ساختن طراحان از انتخاب ضوابط تا آنها بتوانند بیشتر وقت خود را به مطالعه ویژگیهای هر طرح اختصاص دهند؛
 - فراهم ساختن مرجعی یکنواخت و خودبسنده و ایرانی برای طراحان تا با استفاده از آن طراحی ساده‌تر شود و طرحها بهبود یابند؛
 - آموزش دادن به طراحان و فراهم ساختن امکان بازآموزی مداوم آنها.
- این آیین‌نامه طبق بند ۴ ماده ۲ قانون تأسیس شورایی عالی شهرسازی و معماری ایران به‌عنوان بخشی از آیین‌نامه‌های شهرسازی در ۷ آذر ۱۳۷۳ به تصویب شورای مذکور رسید.
- لازم می‌دانم از آقای مهندس سیدرضا هاشمی معاون محترم شهرسازی و معماری که مجری و هماهنگ کننده طرح تهیه آیین‌نامه راههای شهری ایران بوده و این وظیفه را با کمال شایستگی به انجام رسانده‌اند قدردانی نموده توفیق بیشتر ایشان را از خداوند بزرگ مسئلت نمایم.

عباس آخوندی

بِسْمِ تَعَالَى

پیشگفتار معاون شهرسازی و معماری

ساختمان شهر از مجموع بناهایی تشکیل می‌شود که هر یک برای منظوری خاص، در جایی معین، و متصل به یکی از راهها برپا می‌گردند هر چه برای ایمنی، بهداشت، آسایش، و صرفه اقتصادی بنا لازم است موضوع مقررات ملی ساختمانی، و هر چه به نوع استفاده از بنا، شکل و ابعاد آن، چگونگی و جای استقرار آن، و محل مناسب آن در شهر ارتباط دارد موضوع ضوابط و مقررات شهرسازی است.

مقررات ملی ساختمانی ایران به تصویب هیئت وزیران می‌رسد و شامل بیست مبحث است که تهیه آنها در معاونت شهرسازی و معماری وزارت مسکن و شهرسازی از سال ۱۳۶۶، به تدریج آغاز شده و هنوز ادامه دارد ضوابط و مقررات شهرسازی به تصویب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران می‌رسد و سه گونه است:

۱. نقشه‌های شهرسازی مخصوص هر شهر؛

۲. ضوابط همراه نقشه‌های شهرسازی هر شهر؛ و

۳. ضوابط و مقرراتی که خاص شهر معینی نیست بلکه در همه شهرها یا دسته‌ای از آنها لازم الاجراست. تهیه انواع اول و دوم این ضوابط و مقررات از سال ۱۳۴۵ با تصویب اولین طرح

۱. نقشه‌های شهرسازی شهرهای کوچک و ضوابط همراه آنها اگر به صورت طرح هادی، موضوع بند ۴ ماده ۱ و قسمت الف بند ۲ ماده ۳- قانون تغییر نام وزارت آبادانی و مسکن به وزارت مسکن و شهرسازی و تعیین وظایف آن، تهیه شود نیازی به تصویب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران ندارد.

جامع شروع شد و با تصویب طرحهای بسیار دیگر در سالهای بعد ادامه یافت و تهیه ضوابط و مقررات نوع سوم از سال ۱۳۵۶ با تصویب دستورالعمل صدور پروانه تأسیس و پروانه بهره‌برداری از شهرک در خارج از محدوده قانونی و حریم شهرها آغاز شد ولی توسعه سریع آن بعد از سال ۱۳۶۳ بود.

محدودیت در نوع استفاده از بناها، شکل و ابعاد آنها، چگونگی و جای استقرار، و محل مناسب آنها در شهر از محدودیت در تأمین دو نیاز اصلی ناشی می‌شود:

۱. نیاز ساکنان ساختمانها به فضا و نور و هوا و آرامش؛

۲. نیاز ساکنان ساختمانها به دسترسی امن و سالم و دلپذیر به همه‌جا، در زمانی متناسب با ضرورت و

اهمیت مراجعه به آنها. بنابراین نه تنها نیاز به رفت و آمد از هر نقطه به نقاط دیگر با کیفیتی قابل قبول، بلکه نیاز به هوای سالم و آرامش کافی نیز بررسی اثرات متقابل اجزاء و قطعات شهری با راههای شهری و طراحی با هم آنها را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. در گذشته که اهمیت مطالعه و طراحی با هم کاربری و راه، به اندازه امروز، شناخته نبود طراحی راهها که در واقع نقشی جز تقسیم سطح شهر به قطعات اصلی و تفکیک بعدی آنها به کوچکترین واحدهای بهره‌برداری و خرید و فروش نداشت منحصرأباً عمدتاً به محاسبه ظرفیتهای حمل و نقل متکی بود؛ اما تجدیدنظر ناشی از تجارب سده‌هه اخیر در روشهای شهرسازی و روی آوردن به جنبه‌های کیفی زندگی در شهرها و احترام به انسان در مقابل احترام به ماشین، مطالعه و طراحی با هم راه و کاربری را در بالاترین جایگاه قرار داده است.

وزارت مسکن و شهرسازی برای پاسخگویی به نیاز تهیه‌کنندگان و بررسی‌کنندگان طرحهای شهرسازی و طراحان و تصویب‌کنندگان نقشه‌های شهری جدید یا تغییر راههای موجود، در سال ۱۳۷۰، تهیه آیین‌نامه طراحی راههای شهری را در برنامه تحقیقاتی خود قرار داد و یک سازمان کار رازیر نظر معاون شهرسازی و معماری ایجاد کرد. این سازمان از گروه تحقیق و تدوین، کمیته فنی بررسی و دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری تشکیل یافت.

گروه تحقیق و تدوین پیش‌نویس اول را تهیه کرد. این پیش‌نویس برای اظهارنظر ۱۸ مؤسسه و افراد صاحب‌نظر فرستاده شد. گروه تحقیق و تدوین، براساس نظارهای دریافت شده و نظرهای کمیته بررسی داخلی که خود تشکیل داده بود، پیش‌نویس دوم را تهیه کرد. پیش‌نویس دوم، مدت دو سال، در ۷۰ جلسه مورد بررسی کمیته فنی که اعضای آن را وزارت مسکن و شهرسازی از میان نمایندگان وزارتخانه‌های کشور و راه و ترابری و کارشناسان و متخصصان دانشگاهها، جامعه مشاوران، سازمان ترافیک شهر تهران و سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران برگزیده بود قرار گرفت. چگونگی بررسیهای کمیته فنی و

نتایج آن در چند جلسه به شورای عالی شهرسازی و معماری گزارش داده شد و نظرهای اصلاحی شورای در تنظیم متن نهایی اعمال شد. متن اصلاحی نهایی در ۷ آذر ۱۳۷۳ به تصویب شورای عالی رسید. این آیین نامه دوازده بخش دارد که به ترتیب عبارت‌اند از: مبانی، پلان و نیمرخهای طولی، اجزله نیمرخهای عرضی، راههای شریانی درجه ۱، تبادلها، راههای شریانی درجه ۲، تقاطعها، خیابانهای محلی، دسترسها، مسیرهای پیاده، مسیرهای دوچرخه، و تجهیزات ایمنی؛ و اصول پنجگانه حاکم بر آن عبارت‌اند از:

۱. یکپارچگی شهر و شبکه ارتباطی؛

۲. سعی در کاهش ترافیک موتوری با هرچه امکانپذیرتر و کارآمدتر کردن استفاده از پیاده‌روی، دوچرخه، اتوبوس؛

۳. توجه به نقشهای دیگر راههای شهری: نقش اجتماعی، نقش فضای شهری، نقش زیست محیطی، نقش عبور دادن خطوط تأسیسات شهری؛

۴. حل تعارض میان نقش ترافیکی و نقش اجتماعی راه؛

۵. تعیین بهینه عرض راه در عین رعایت حال همه استفاده‌کنندگان از آن.

استفاده‌کنندگان از این آیین نامه به آخرین دستاوردهای تجارب طراحی راههای شهری دسترسی پیدا می‌کنند؛ از سیاستها و خط مشیهای واحدی پیروی می‌کنند؛ همه عوامل مؤثر در کیفیت طراحی را به حساب می‌آورند؛ برای حل مسائل گوناگون از رهنمودهای آن کمک می‌گیرند؛ ابعاد و اندازه‌ها را در حدود درست آنها به کار می‌برند؛ به زبانی مشترک در بررسی‌های حرفه‌ای مختلف دست می‌یابند؛ در بررسی و بازبینی و تصویب طرحها آن را مرجع و راهنمای خود قرار می‌دهند و سرانجام؛ با پیگیری تغییرات آن در تجدیدنظرهای بعدی دانش خود را به‌هنگام می‌کنند.

در پایان بر خود لازم می‌دانم از کوششهای ارزشمند گروه تحقیق و تدوین، مخصوصاً سرپرست دانشمند آن آقای دکتر محمدرضا زریونی، اعضای محترم کمیته فنی و همکاران دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری، مخصوصاً سرکار خانم مهندس مالک که با شایستگی کامل این طرح تحقیقاتی را تا مراحل بررسی و تصویب پیش بردند قدردانی نمایم.

سیدرضا هاشمی

سازمان طرح تهیه آیین نامه طراحی راههای شهری

فوق لیسانس معماری، معاون شهرسازی و معماری، مجری طرح و هماهنگ کننده؛	سیدرضا هاشمی
فوق لیسانس معماری، مسؤول دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری، مدیر پروژه تحقیقاتی و دبیر کمیته فنی بررسی؛	شهلا مالک
□	
دکترادر مهندسی عمران (ترافیک و حمل و نقل) رئیس گروه تحقیق و تدوین، تهیه کننده پیش نویسهای اولیه و نهایی؛	محمد رضا زریونی
لیسانس عمران، دستیار تدوین؛	علی اکبر لبافی
□	
فوق لیسانس مهندسی حمل و نقل، نماینده گروه تخصصی ترافیک و حمل و نقل جامعه مشاوران ایران، عضو کمیته فنی بررسی (در بخشهای ۳ تا ۸)؛	علی اتابک
فوق لیسانس مهندسی راه و ساختمان، کارشناس ارشد راه و ترابری، عضو کمیته فنی بررسی؛	علی رضا امیدوار
فوق لیسانس مهندسی راه و ساختمان (ترافیک)، عضو سازمان ترافیک و حمل و نقل تهران، عضو کمیته فنی بررسی؛	محمد مهدی رجائی رضوی
فوق لیسانس مهندسی و برنامه ریزی حمل و نقل، نماینده وزارت کشور، عضو کمیته فنی بررسی؛	سید فرهاد رزم یار
فوق لیسانس مهندسی حمل و نقل، از مهندسان مشاور ترافیک و حمل و نقل ره پویان، عضو کمیته فنی بررسی (در بخشهای ۳ تا ۸)؛	بهمن رویانیان
فوق لیسانس معماری، نماینده گروه تخصصی شهرسازی جامعه مشاوران ایران، عضو کمیته فنی بررسی؛	فرهاد سلطانی آزاد
فوق لیسانس معماری، از مهندسان مشاور معمار و شهرساز مهرازان، عضو کمیته فنی بررسی؛	مجید غمامی
فوق لیسانس مهندسی عمران (راه و ترابری)، نماینده معاونت فنی و راه سازی وزارت راه و ترابری، عضو کمیته فنی بررسی؛	اردشیر گروسی
دکترادر راه و ساختمان (راه و ترابری و حمل و نقل)، دانشکده عمران دانشگاه علم و صنعت، عضو کمیته فنی بررسی؛	علی منصور خاکی
دکترادر مهندسی راه و ساختمان (مهندسی و برنامه ریزی حمل و نقل)، گروه عمران دانشکده عمران دانشگاه صنعتی شریف، عضو کمیته فنی بررسی؛	حبیب الله نصیری

و با تشکر از دکتر حمید حبشی خیاط، دکتر منوچهر وزیر، و مهندس فریدون دژدار که به ترتیب از طرف سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران، گروه عمران دانشکده عمران دانشگاه صنعتی شریف، و وزارت کشور در بعضی از جلسات کمیته فنی بررسی با این طرح همکاری داشتند

بسمه تعالی

مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران

شورای عالی شهرسازی و معماری ایران در جلسه مورخ ۷۳/۹/۷، با استفاده از اختیارات موضوع بند ۴ ماده ۲ قانون تأسیس خود، بنا به پیشنهاد وزارت مسکن و شهرسازی «آیین نامه طراحی راههای شهری» شامل ۱۲ بخش: یکم «مبانی طراحی راهها و خیابانهای شهری»، دوم «پلان و نیمرخ های طولی»، سوم «اجزای نیمرخ های عرضی»، چهارم «راههای شریانی درجه ۱»، پنجم «تبادلهای»، ششم «راههای شریانی درجه ۲»، هفتم «تقاطعها»، هشتم «خیابانهای محلی»، نهم «دسترسیها»، دهم «مسیرهای پیاده»، یازدهم «راهنمای برنامه ریزی و طرح مسیرهای دوچرخه» و دوازدهم «تجهیزات ایمنی راه» را به شرح پیوست تصویب و مقرر نمود که:

۱. کلیه تهیه کنندگان طرحهای هادی، طرحهای جامع، طرحهای تفصیلی، طرحهای بهسازی و نوسازی، طرحهای آماده سازی، طرحهای جزئیات شهرسازی، طرحهای احداث راه جدید شهری، طرحهای بازسازی و نوسازی راه موجود شهری، طرحهای اصلاح ترافیکی، طرحهای سنجش تأثیرات ترافیکی توسعه، طرحهای ساختمانی (از لحاظ نحوه اتصال به راههای شهری) که محدوده عمل آنها داخل محدوده و حریم شهرهاست، و طرحهای انواع شهرکها مانند مسکونی، تفریحی، صنعتی مکلفند در تهیه طرحهای مزبور و تغییرات آنها، موارد مربوطه در آیین نامه طراحی راههای شهری را رعایت کنند و موارد استفاده یا استثناء را همراه با دلایل فنی و اقتصادی در گزارش فنی ضمیمه طرح مشخص نمایند. دلایل فنی و اقتصادی موارد استثناء باید حسب مورد به تصویب مراجع تصویب و صدور مجوز برسد.

۲. وزارت مسکن و شهرسازی، در اجرای قانون نظام مهندسی ساختمان، شرایط احراز صلاحیت‌های لازم برای تهیه طرح کلی شبکه و طراحی هندسی راه‌های شهری را برای مهندسان رشته‌های ذی ربط تعیین کرده، ظرف مدت یک سال آینده تسهیلات لازم برای توسعه سریع و آموزش آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری و اعطای گواهی صلاحیت به واجدین شرایط را فراهم کرده و حدود صلاحیت آنها را در پروانه اشتغال به کار مهندسی آنها درج می‌نماید.

۳. در آن دسته از طرح‌های موضوع بند ۱ که از تاریخ ۷۴/۱۰/۱۱ توسط مؤسسات مهندس مشاور تهیه شود، طرح کلی شبکه یا طرح هندسی راه‌های شهری و گزارش فنی آن باید حسب مورد به امضای مهندس دارای پروانه اشتغال و صلاحیت لازم برسد.

۴. آن دسته از طرح‌های موضوع بند ۱ که قابل واگذاری به اشخاص حقیقی باشد از تاریخی که در هریک از شهرستان‌های کشور از طرف وزارت مسکن و شهرسازی یا هماهنگی سازمان‌های نظام مهندسی قابل اجرا اعلام شود باید به امضای مهندسان دارای صلاحیت برای تهیه طرح کلی شبکه یا طراحی هندسی راه‌های شهری حسب مورد برسد.

۵. اخذ گواهی صلاحیت‌های موضوع این آیین‌نامه برای تهیه‌کنندگان طرح‌های ساختمانی که در طراحی نحوه اتصال به راه‌های شهری مکلف به رعایت آن هستند لازم نیست.

۶. وزارت مسکن و شهرسازی مکلف است با تشکیل یک کمیته دائمی متشکل از کارشناسان و متخصصان ذی صلاح نسبت به بازنگری مداوم این آیین‌نامه اقدام نماید.

این کمیته با بررسی نتایج حاصل از اجرای این آیین‌نامه که به صورت دلایل فنی و اقتصادی و فرهنگی موارد استثناء موضوع بند ۱ این مصوبه اعلام خواهد شد و هر نظر و پیشنهاد اصلاحی دیگری که به دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری برسد اصلاحات لازم در آیین‌نامه را به عمل خواهد آورد یا چنانچه تحقیقاتی را ضروری تشخیص دهد پیشنهاد خواهد نمود.

عباس آخوندی

وزیر مسکن و شهرسازی

و

رئیس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	۱ ■ مقدمات
۱	۱.۱ تعریفها
۲	۲.۱ موضوع بخش حاضر
۳	۳.۱ مزایا و محدودیتها
۴	۴.۱ خاصه‌های اصلی دوچرخه‌سواری
۶	۵.۱ عوامل اصلی کنترل‌کننده طرح
۷	۶.۱ نیازهای اصلی دوچرخه‌سواران
	۲ ■ برنامه‌ریزی و امکان‌سنجی
۱۱	۱.۲ گسترش دوچرخه‌سواری
۱۲	۱.۱.۲ ترویج فرهنگ دوچرخه‌سواری
۱۳	۲.۱.۲ بهبود بخشیدن به نظم ترافیک
۱۴	۳.۱.۲ آلودگی هوا
۱۴	۴.۱.۲ روسازیهای نامناسب
۱۴	۵.۱.۲ وضعیت اقلیمی
۱۴	۶.۱.۲ شبیه‌ای طولی تند
۱۴	۷.۱.۲ شبکه یکپارچه دوچرخه‌سواری
۱۵	۲.۲ شهرها و شهرکهای جدید
۱۷	۳.۲ شهرهای موجود
	۳ ■ طرح شبکه
۱۹	۱.۳ تعیین خطوط تمایل سفرهای دوچرخه
۲۳	۲.۳ ضوابط شبکه

۲۳	۱.۲.۳ پیوستگی
۲۳	۲.۲.۳ آسان بودن
۲۴	۳.۲.۳ ایمنی
۲۴	۴.۲.۳ زیبایی و امنیت
۲۵	۵.۲.۳ راحتی
۲۶	۳.۳ استفاده دوچرخه‌ها از انواع راههای شهری
۲۶	۱.۳.۳ راههای شریانی درجه ۱
۲۶	۲.۳.۳ راههای شریانی درجه ۲
۲۹	۳.۳.۳ خیابانهای محلی

۴ ضوابط اجزای طرح هندسی

۳۱	۱-۴ سواره‌روه‌های مشترک
۳۷	۲.۴ مسیرهای درجه ۳
۳۷	۳.۴ مسیرهای درجه ۲ (خط ویژه دوچرخه)
۳۷	۱.۳.۴ آشنایی
۳۸	۲.۳.۴ فواید و محدودیتها
۴۲	۳.۳.۴ موقعیت
۴۳	۴.۳.۴ عرض خط
۴۳	۵.۳.۴ تداخل پارکینگ حاشیه‌ای
۴۳	۶.۳.۴ خط کشی و تابلو
۴۵	۷.۳.۴ دوچرخه و خطهای ویژه اتوبوس
۴۷	۴.۴ مسیرهای درجه ۱ (دوچرخه رویا راه دوچرخه)
۴۷	۱.۴.۴ آشنایی
۴۸	۲.۴.۴ موارد استفاده
۴۸	۳.۴.۴ مزایا و محدودیتها
۵۰	۴.۴.۴ انواع جداکننده‌ها
۵۳	۵.۴.۴ انتخاب نحوه جدایی
۵۵	۶.۴.۴ سرعت طرح
۵۵	۷.۴.۴ فاصله‌های دید
۵۷	۸.۴.۴ پلان
۵۹	۹.۴.۴ نیمرخ طولی
۶۲	۱۰.۴.۴ غرض و فاصله آزاد
۶۲	۱۱.۴.۴ ظرفیت
۶۳	۱۲.۴.۴ عبور دوچرخه از روی پل
۶۴	۱۳.۴.۴ زیرگذر یا روگذر
۶۶	۱۴.۴.۴ روسازی و تخلیه آبهای سطحی
۶۷	۱۵.۴.۴ خط کشی و تابلو
۶۸	۱۶.۴.۴ روشنایی

۷۱	۵ مسیرهای دوچرخه در تقاطعها
۷۱	۱.۵ اصول
۷۲	۲.۵ انتخاب نوع جدایی در تقاطعها
۷۲	۳.۵ فاصله دید در تقاطعها
۷۴	۴.۵ تقاطعهای بدون چراغ راهنما
۷۵	۵.۵ تقاطعهای با چراغ راهنما
۷۹	۶.۵ میدان
۸۳	۶ پارکینگ مخصوص دوچرخه
۸۳	۱.۶ آشنایی
۸۴	۲.۶ گبره دوچرخه
۸۸	۳.۶ فضای پارکینگ
۹۰	۴.۶ طرز محافظت
۹۳	۵.۶ راه اتصالی پارکینگ

مقدمات

۱.۱ تعریفها

مسیر دوچرخه - راهی است که به عنوان مسیر حرکت دوچرخه‌ها مشخص و علامت گذاری می‌شود.

سواره‌رو مشترک - سواره‌روی است که دوچرخه‌ها و وسایل نقلیه موتوری به طور مشترک از آن استفاده می‌کنند.

مسیر درجه ۳ دوچرخه - سواره‌رو مشترکی است که با تابلوهای مخصوص به عنوان مسیر دوچرخه مشخص می‌شود، و در استفاده از آن، وسایل نقلیه موتوری باید اولویت را به دوچرخه‌ها بدهند.

مسیر درجه ۲ دوچرخه (خط ویژه دوچرخه) - قسمتی از سواره‌رو است که با خط کشی مشخص می‌شود، و به عبور دوچرخه‌ها اختصاص دارد.

مسیر درجه ۱ دوچرخه (دوچرخه رو، راه دوچرخه) - راه مجزایی است که به حرکت دوچرخه‌ها اختصاص دارد مسیر درجه ۱ گاهی در امتداد سواره‌رو، و گاهی در امتدادی مستقل قرار دارد

شبکه دوچرخه‌سواری - مجموعه‌ای است از مسیرهای درجه ۱، درجه ۲، و درجه ۳ دوچرخه

شبکه کامل دوچرخه‌سواری - شبکه دوچرخه‌سواری پیوسته‌ای است، که همه نقاط شهر را به هم ارتباط می‌دهد

پارکینگ مخصوص دوچرخه - محلی است که دوچرخه‌سواران می‌توانند دوچرخه‌های خود را برای توقفهای کوتاه (کمتر از یک ساعت) و میان‌مدت (کمتر از یک شبانه روز) در آن محل بگذارند

گیره دوچرخه - وسیله‌ای است که به زمین محکم می‌شود، و دوچرخه‌ها را به آن گیر داده، قفل می‌کنند

۲.۱ موضوع بخش حاضر

گسترش دوچرخه‌سواری در شهرها، به برنامه‌ریزی جامعی نیاز دارد که چهار عامل اصلی زیر را در خدمت برنامه‌ای هماهنگ به کار گیرد:

اول (تبلیغات عمومی به منظور تغییر وجهه دوچرخه‌سواری
دوم) آموزش رانندگان وسایل نقلیه و دوچرخه‌سواران به منظور تغییر وجهه
و افزایش ایمنی

سوم) اصلاح مدیریت ترافیک به منظور افزایش ایمنی
چهارم) اصلاحات مهندسی به منظور رعایت حال دوچرخه‌سواران

در حالی که ضرورت توجه هماهنگ به هر چهار عامل فوق تأکید می‌شود، و به همه این عوامل نیز در مواردی اشاره می‌رود؛ اما، موضوع این بخش محدود به ارائه ضوابط و رهنمودهای لازم برای طرح‌ریزی شبکه دوچرخه‌سواری و طراحی اجزای آن است.

۳.۱ مزایا و محدودیتها

در شهرهای مختلف دنیا، دوچرخه به عنوان یک وسیله نقلیه اصلی جابجایی روز به روز مورد توجه بیشتری قرار می‌گیرد. در بسیاری از شهرهای اروپایی، افراد نه از روی ناچاری بلکه به انتخاب، این وسیله نقلیه سالم، مفید، و باصرفه را، در سفرهای کوتاه و حتی متوسط، جانشین اتومبیل سواری کرده‌اند.

مزیت‌های اصلی دوچرخه‌سواری، در مقایسه با استفاده از اتومبیل، به شرح زیر است:

- در سفرهای کوتاه شهری، سرعت جابجایی با دوچرخه معمولاً از سرعت جابجایی با اتومبیل کمتر نیست، در اوقات شلوغ این سرعت برای دوچرخه عملاً بیشتر است.
- دوچرخه به جای کمتری برای عبور (۰٫۲۵ تا ۰٫۳)، و به جای بسیار کمتری برای پارکینگ (حدود ۰٫۱) نیاز دارد.
- هزینه تملک و نگهداری آن ناچیز است.
- هزینه احداث راه و پارکینگ برای دوچرخه‌ها بسیار کمتر است (۰٫۱ تا ۰٫۲).
- هوا را آلوده نمی‌کند.
- سروصدا ایجاد نمی‌کند.
- تهدید کمتری برای ایمنی پیاده‌ها است.
- منابع تجدیدناپذیر (سوخت فسیلی) را مصرف نمی‌کند، و با توسعه پایدار سازگار است.
- به سلامت افراد جامعه کمک می‌کند.

غالب شهرهای کشور ما به دلیل داشتن خصوصیات زیر مخصوصاً برای دوچرخه‌سواری مناسب است:

- آب و هوای معتدل و بارش کم
- قرار گرفتن در جلگه‌ها
- تراکم زیاد جمعیت و طول کوتاه سفرهای شهری

با وجود این، در سالهای اخیر استفاده از دوچرخه به عنوان یک وسیله نقلیه اصلی روند

نزولی چشمگیری داشته است. علل اصلی این بی توجهی را می توان چنین تشخیص داد:

- وجهه اجتماعی کم دوچرخه سواری
- احساس نبود ایمنی، و پایین بودن ایمنی واقعی دوچرخه سواری به علت وضعیت نابسامان ترافیک شهری
- بی توجهی به دوچرخه سواری در سیاست گذاری، برنامه ریزی، طراحی، و مدیریت شهرها
- توزیع موتورسیکلت با قیمت ارزان غیر واقعی در دهه ۱۳۶۰

عموماً، امروز دوچرخه را وسیله نقلیه ای می بینند که از روی ناچاری و به علت دسترسی نداشتن به سایر وسایل نقلیه، مخصوصاً به اتومبیل و موتورسیکلت، مورد استفاده قرار می گیرد. چنین وجهه ای با تشخیص اجتماعی مغایر است. با وجود چنین ذهنیتی، استفاده از دوچرخه به گروههای معینی از جامعه محدود می ماند.

دوچرخه اصولاً وسیله نقلیه آسیب پذیری است و دوچرخه سوار بدون هیچگونه محافظتی در معرض خطر برخورد با وسایل نقلیه قرار دارد. بی توجهی رانندگان وسایل نقلیه موتوری به رعایت مقررات راهنمایی و رانندگی، سواره رو راههای شهری را برای دوچرخه سواری ناایمن می سازد. وضعیت آشفته ترافیک شهرها احساس عدم ایمنی را تشدید می کند.

در طرحهای جامع و تفصیلی و اجرایی، عموماً به استفاده از دوچرخه به عنوان یک وسیله نقلیه اصلی نپرداخته اند، یا در برخورد با آن ساده انگاری کرده اند. تصور شده که با تخصیص دادن قسمتی از سواره رو به دوچرخه ها، دوچرخه سواری به عنوان یک شیوه مهم جابجایی شهری جای خود را باز می کند. در حالی که دوچرخه سواری، مخصوصاً در شهرهایی که استفاده از آن سابقه طولانی ندارد، با این قبیل اقدامات موضعی و پراکنده، گسترش نخواهد یافت.

۴.۱.۱. خاصه های اصلی دوچرخه سواری

طراح مسیرهای دوچرخه باید خود را با خاصه های اصلی دوچرخه و دوچرخه سواری آشنا کند. این خاصه ها به شرح زیر است:

– دوچرخه با استفاده از نیروی عضلانی دوچرخه‌سوار حرکت می‌کند بنابراین، طرح مسیر باید چنان باشد که انرژی کمتری تلف شود (مثلاً در هر ایستادنی مقداری انرژی تلف می‌شود).

– دوچرخه وسیله‌ای ناپایدار است. وزش باد، جریان هوای ناشی از حرکت وسایل نقلیه سنگین، ناهمواری رویه راه، و وادار شدن به کاهش سرعت؛ پایداری دوچرخه را بر هم می‌زند.

– دوچرخه‌سوار محافظتی در اطراف خود ندارد؛ به این دلیل، رعایت دو مطلب ضروری است:

اول) عرض عبور برای هر دوچرخه را باید بیشتر از عرض فیزیکی مورد نیاز بگیرند

دوم) مسیر دوچرخه را باید از مسیر وسایل نقلیه تندرو مجزا کنند

– دوچرخه حالت فنری ندارد؛ به این دلیل، دوچرخه‌سواری در کفهای ناهموار ناراحت‌کننده است. وجود یک کف‌سازی محکم و هموار حداقل شرط لازم برای تشویق دوچرخه‌سواری است.

– دوچرخه‌سوار در فضای باز حرکت می‌کند، و این کار در هوای معتدل مطلوب است. اما باد و باران و آفتاب دوچرخه‌سوار را ناراحت می‌کند در طراحی مسیرهای دوچرخه، باید به جهت وزش باد و جهت تابش آفتاب توجه کنند.

– دوچرخه‌سواران معمولاً تمایل دارند با هم و در کنار یکدیگر حرکت کنند این موضوع مخصوصاً در طراحی مسیرهای تقریبی باید مورد توجه قرار گیرد. همچنین، ممکن بودن دوچرخه‌سواری در کنار یکدیگر، به والدین اجازه می‌دهد که در نحوه دوچرخه‌رانی فرزندان خردسال خود، که در کنار آنها دوچرخه می‌رانند، مراقبت کنند.

– قدرت بدنی و مهارت دوچرخه‌سوار محدود است؛ و به جنسیت، سن، و میزان تجربه او بستگی دارد. طراح باید این محدودیتها را در نظر بگیرد؛ و استفاده‌کنندگان ناتوانتر و کم‌تجربه‌تر را ملاک طراحی قرار دهد.

۵.۱ عوامل اصلی کنترل کننده طرح

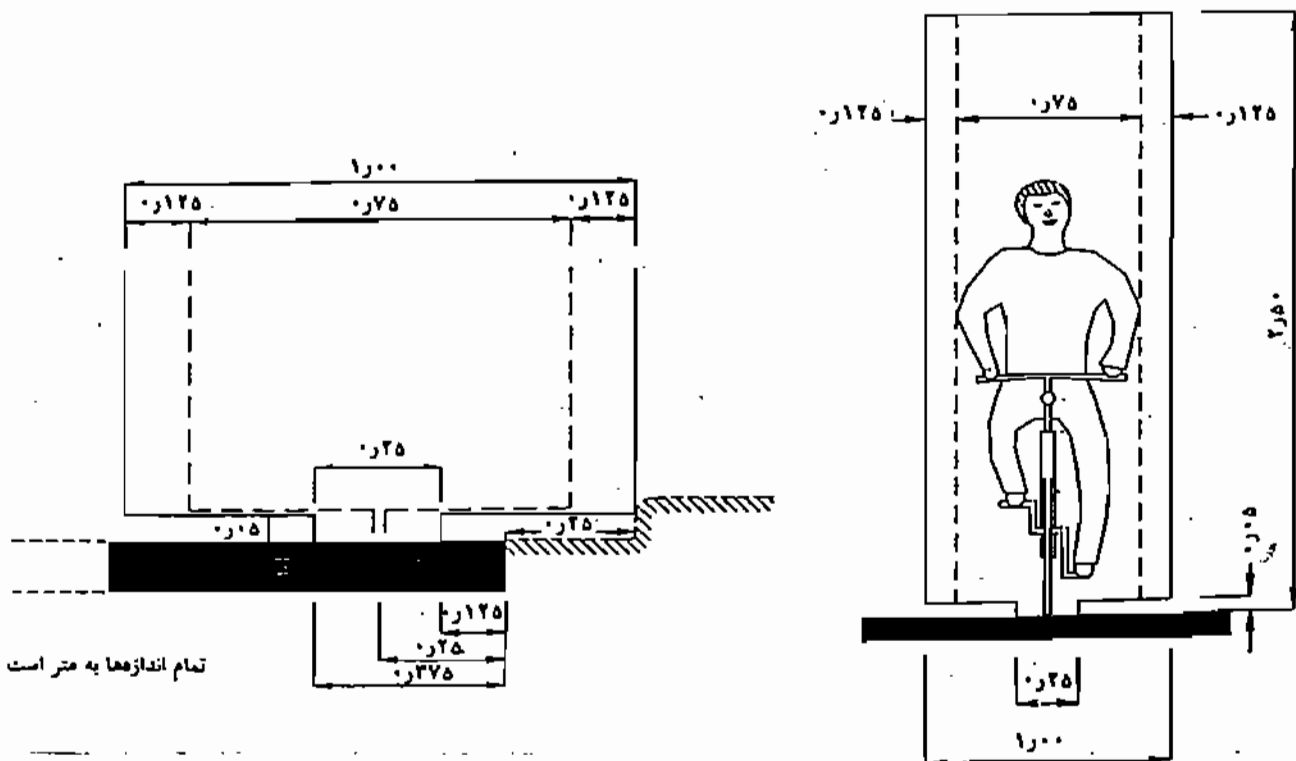
عرض و ارتفاع آزاد

فضای حداقل مورد نیاز دوچرخه سواران در شکل ۱ تعیین شده است.

مقاومت

دوچرخه سوار نسبت به نیروهای مقاومی که باید بر آنها غلبه کند، بسیار حساس است. طراح باید سعی کند که نیروهای مقاوم مسیر را در حداقل نگاه دارد، و با طراحی مناسب از تلف شدن انرژی دوچرخه سوار جلوگیری کند. نیروهای مقاومی که دوچرخه سوار باید با نیروی عضلانی خود با آنها مقابله کند، به شرح زیر است:

- اصطکاک بین اجزای مکانیکی دوچرخه
- مقاومت چرخشی واقع بین لاستیک و کف مسیر
- مقاومت باد
- تلف شدن انرژی به علت لقی و نوسان چرخ و زین
- تلف شدن انرژی ناشی از عوض کردن دنده و ترمزگیری
- نیروی وزن در سربالاییها



شکل ۱ اندازههای استاندارد فضای لازم برای حرکت دوچرخه سواران

طراح می‌تواند، به شرح زیر، از مقدار نیروهای مقاوم بکاهد:

- شیبهای طولی را در سربالاییها کم نگه دارد
- سربالاییها و سربایینیها را نسبت به هم متعادل نگه دارد؛ به نحوی که انرژی به دست آمده در سربایینی صرف مقاومت بیشتر سربالایی شود
- کف‌سازی صاف و محکمی انتخاب کند
- تعداد توقفها را در حداقل نگه دارد

خستگی

دوچرخه‌سوار به نیروی عضلانی و به تمرکز فکری نیاز دارد وی هم از نظر جسمی و هم از نظر روحی خسته می‌شود خستگی جسمی سبب می‌شود که نتواند حداقل سرعتی را که برای حفظ تعادل دوچرخه لازم است، حفظ کند خستگی روحی باعث می‌شود که تمرکز حواس مداومی را که برای دوچرخه‌سواری ایمن ضروری است، از دست بدهد

طاقة جسمی دوچرخه‌سواران را با معیاری به نام توان حداکثر می‌سنجند توان حداکثر بیشترین توانی است که دوچرخه‌سوار می‌تواند به طور یکنواخت، در ظرف مدت ۴ دقیقه با نیروی عضلانی خود تولید کند

برای سنجش طاقه روحی دوچرخه‌سواران معیار ساده‌ای نمی‌توان به دست داد برای رعایت محدود بودن طاقه روحی، طول مدت دوچرخه‌سواری نباید از حدودی بیشتر شود اما، این حدود کاملاً به وضعیت مسیر بستگی دارد در مسیرهای آرام و زیبا، دوچرخه‌سواران می‌توانند طول بیشتری را با داشتن آرامش خاطر و حفظ تمرکز فکری خود طی کنند در مسیرهای شلوغ، تاریک، ناامن، مخاطره‌آمیز، و پر سر و صدا این طول کاهش می‌یابد

۶.۱ نیازهای اصلی دوچرخه‌سواران

برای تشویق دوچرخه‌سواری باید به نیازهای اصلی دوچرخه‌سواران توجه کنند این نیازها به شرح زیر است:

- ایمنی مسیر
- پیوستگی مسیر

- آسان بودن مسیر

- زیبایی مسیر

- راحتی مسیر

ایمنی مسیر را با معیارهای زیر می‌سنجند:

- وضعیت اعمال مقررات راهنمایی و رانندگی

- احتمال برخورد با وسایل نقلیه موتوری

پیوستگی مسیر را با معیارهای زیر می‌سنجند:

- کامل بودن شبکه

- اتصال به ایستگاههای وسایل نقلیه عمومی

- فراهم بودن پارکینگ دوچرخه

- سادگی پیدا کردن مقصد در مسیرهای دوچرخه

آسان بودن مسیر را با معیارهای زیر می‌سنجند:

- سرعتی که عملاً می‌توان با آن دوچرخه‌سواری کرد این سرعت تابع تعداد

سربالاییها و طول آنها، و وضعیت کف سازی است.

- تعداد توقفها و مدت آنها برای عبور از عرض راهها

- کوتاهی مسیر، که آن را با نسبت طول واقعی مسیر به طول خط مستقیمی که

مبدأ و مقصد را به هم وصل می‌کند، می‌سنجند

زیبایی مسیر را با معیارهای زیر می‌سنجند:

- زیبایی محیط اطراف

- تغییر محیط اطراف (دوچرخه‌سواران تغییر محیط را می‌پسندند)

- امنیت محیط

- منظره‌هایی که در دید دوچرخه‌سوار قرار دارد

راحتی مسیر را با معیارهای زیر می‌سنجند:

- صاف و محکم بودن کف سازی
- وضعیت آب و هوا (بارش، باد و آفتاب) و نحوهٔ مقابله با آن
- وضعیت روشنایی

برنامه ریزی و امکان سنجی

۱.۲ گسترش دوچرخه سواری

با وجود مزیت‌های نسبی بسیار زیاد دوچرخه سواری، و با وجود آن که شرایط اقلیمی و طبیعی اغلب شهرهای ما برای دوچرخه سواری مناسب است؛ گسترش دوچرخه سواری در شهرهای موجود ساده نیست و به برنامه ریزی جامع و دراز مدت نیاز دارد.

حتماً موانع مهمی بر سر راه توسعه دوچرخه سواری وجود دارد که این وسیله نقلیه، با وجود مزایای فراوانش، مورد استفاده وسیع قرار نگرفته است. برنامه ریزی برای دوچرخه سواری باید این موانع را شناسایی کند و امکان رفع آنها را در دراز مدت و کوتاه مدت، به طور واقع بینانه، بسنجد.

موانع موجود را می توان به شرح زیر دسته بندی کرد:

- نبود فرهنگ دوچرخه سواری

- بی نظمی ترافیک موتوری و خطرات ناشی از آن برای دوچرخه سواران

- آلودگی هوای شهرها
- روسازیهای نامناسب
- وضعیت اقلیمی
- شیبهای طولی تند
- نبود مسیرهای یکپارچه دوچرخه سواری

۱۰.۱.۲ ترویج فرهنگ دوچرخه سواری

موانع مهم فرهنگی موجود بر سر راه گسترش دوچرخه سواری به شرح زیر است:

- وجهه اجتماعی پایین دوچرخه سواری
- نبود عادت دوچرخه سواری
- بی اعتنائی تصمیم گیران محلی و استانی و کشوری به اهمیت و فواید دوچرخه سواری

فرهنگ دوچرخه سواری را با استفاده از وسایل زیر می توان بهبود بخشید:

- تبلیغات عمومی
- دستورالعملها و ضوابط شهری
- آموزش
- اجرای پروژه های نمونه
- تشکیل هیئت ترویج دوچرخه سواری در شهرها

تبلیغات عمومی، با استفاده از رسانه های جمعی و مخصوصاً تلویزیون، برای بهبود وجهه دوچرخه سواری ضروری است. با نشان دادن الگوهای واقعی از افراد شاخص و محترم جامعه نظیر روحانیون، مسؤلان کشوری و محلی، استادان دانشگاه، دبیران، و آموزگاران در حال دوچرخه سواری، اثربخشی تبلیغات عمومی بیشتر می شود.

از طریق دستورالعملها و ضوابط و مقررات شهرسازی، می توان دوچرخه را به عنوان یکی از وسایل نقلیه اصلی در برنامه ریزیها و طرح ریزیها و طراحیهای شهری در نظر گرفت. بخش حاضر از آیین نامه در جهت تأمین این نیاز است.

می‌توان دوچرخه‌سواران بالقوه را نسبت به امکانات و برتریهای این وسیله نقلیه آگاه کرد، و طرز ایمن دوچرخه‌سواری را آموزش داد (آموزش در مدارس). همچنین، می‌توان رانندگان وسایل نقلیه موتوری را نسبت به مسایل مربوط به ایمنی دوچرخه‌سواران آموزش داد (آموزش به داوطلبان اخذ گواهینامه رانندگی وسایل نقلیه موتوری).

پروژه نمونه مسیر دوچرخه‌ای است که با هدف توسعه فرهنگ دوچرخه‌سواری در شهرها تعیین و طراحی می‌شود. پروژه نمونه به عنوان بخشی از طرح جامع توسعه دوچرخه‌سواری به اجرا درمی‌آید تا از طریق آن مزیت‌های دوچرخه‌سواری عملاً نشان داده شود، و میزان توفیق در توسعه فرهنگ دوچرخه‌سواری به طور واقعی ارزیابی گردد.

در پروژه‌های نمونه یا آزمایشی باید همه جوانب را ببینند، و نیازهای اصلی دوچرخه‌سواران را در تعیین مسیر و طراحی آن مورد توجه قرار دهند. پروژه نمونه ناقص و مطالعه نشده، مطمئناً نتیجه معکوس خواهد داشت. پروژه نمونه باید محل زندگی دوچرخه‌سواران بالقوه را به جاذبه‌های مهم (مناطق تفریحی، ایستگاهها و پایانه‌ها، مراکز خرید، و دانشگاهها)، با در نظر گرفتن پنج نیاز اصلی دوچرخه‌سواری (فصل ۱) اتصال دهد.

توسعه دوچرخه‌سواری در شهرها به مشارکت و پشتیبانی وسیع مردمی نیاز دارد. برای تنظیم چنین مشارکتی، تشکیل هیئتی از شهروندان، با هدف پیشبرد دوچرخه‌سواری ضروری است.

۲-۱- بهبود بخشیدن به نظم ترافیک

در طول زیادی از شبکه دوچرخه‌سواری، دوچرخه‌ها و وسایل نقلیه موتوری، به طور مشترک، از سواره‌رو استفاده می‌کنند. مسیرهای مجزا فقط بخشی از مسیرهای دوچرخه را تشکیل می‌دهند. به علاوه، در تقاطعها، دوچرخه‌ها با وسایل نقلیه موتوری برخورد دارند.

عدم رعایت مقررات راهنمایی و رانندگی، توسط رانندگان وسایل نقلیه موتوری، دوچرخه‌سواری را پر خطر می‌سازد. بنابراین، تنظیم حرکت وسایل نقلیه موتوری و اعمال محکم و مداوم و بدون تبعیض مقررات راهنمایی و رانندگی یک پیش‌نیاز اصلی برای گسترش دوچرخه‌سواری در شهرهاست.

۳.۱.۲ آلودگی هوا

دوچرخه سوار در هوای آلوده دچار خستگی و کمبود انرژی؛ و همچنین، تحریکات مخاطی در دستگاه تنفسی خود می شود. به علاوه، دوچرخه سواری در هوای آلوده جذابیت ندارد، و دوچرخه سوار را از نظر روحی خسته می کند.

۴.۱.۲ روسازیهای نامناسب

دوچرخه سواری در سطح ناصاف مشکل و ناراحت کننده است. وجود روسازی صاف و محکم، با وسایل تخلیه سریع آب بارش، حداقل شرایط فیزیکی است که برای تشویق دوچرخه سواری باید فراهم شود.

۵.۱.۲ وضعیت اقلیمی

دوچرخه سواری در زیر بارش برف و باران زیاد، در معرض باد، و در زیر تابش شدید آفتاب نامطلوب است. به علاوه، اگر مسیرهای دوچرخه را سریعاً برف رویی نکنند، دوچرخه وسیله قابل اعتمادی برای مناطق پر برف نخواهد بود. در برنامه ریزی و طراحی شبکه باید شرایط اقلیمی و امکان نگهداری مسیرهای دوچرخه را در نظر بگیرند.

۶.۱.۲ شیبهای طولی تند

اگر شیب طولی مداوم راه (شیب طولی غالب) از ۲ درصد بیشتر باشد، دوچرخه سواری در آن راحت نیست. دوچرخه سواران نمی توانند در سربالاییهای تند حداقل سرعت لازم برای پایدار ماندن دوچرخه را حفظ کنند. در سرپایینیهای تند دوچرخه سرعت می گیرد، و عده زیادی از دوچرخه سواران مهارت لازم را برای دوچرخه رانی در سرعتهای زیاد ندارند.

۷.۱.۲ شبکه یکپارچه دوچرخه سواری

شبکه یکپارچه ای که همه مبداها را به همه مقصدها متصل می کند، و تجهیزات و تأسیسات لازم برای تغییر وسیله نقلیه (مثلاً پارکینگ مخصوص دوچرخه در ایستگاههای اتوبوس و پایانه ها) در آن در نظر گرفته شده، از لوازم اصلی توسعه دوچرخه سواری در شهرهاست. تأکید می شود که برای توسعه دوچرخه سواری باید به شبکه فکر کنند. ایجاد مسیرهای

دوچرخه‌سواری پراکنده و فاقد یکپارچگی اتلاف منابع است. زیرا، چنین مسیرهایی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

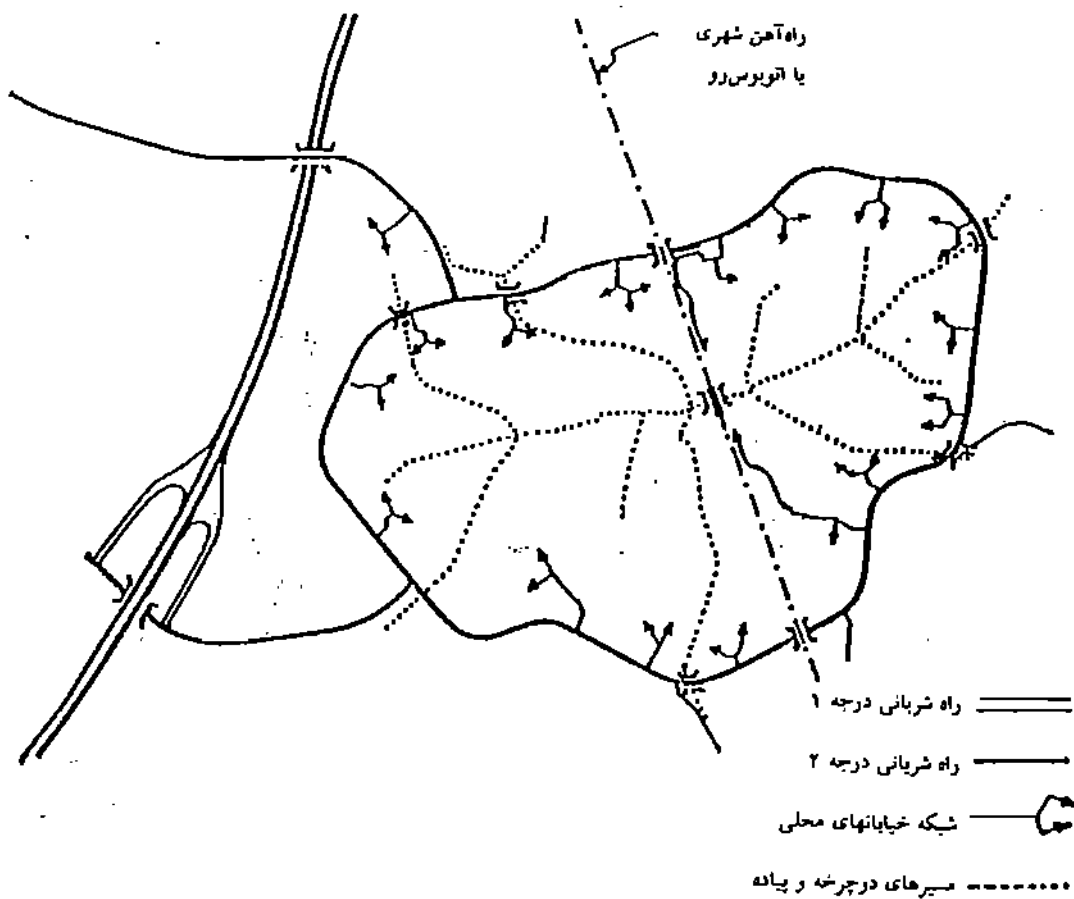
۲.۲ شهرها و شهرکهای جدید

گسترش دوچرخه‌سواری باید یکی از سیاستهای اصلی در طرح‌ریزی شهرها و شهرکهای جدید باشد. طرح شهر باید به نحوی باشد که قسمت عمده‌ای از سفرهای کوتاه و متوسط با پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری انجام شود.

تاکید می‌شود که به شهرها و شهرکهای جدید به عنوان پیشگامان تغییر الگوهای مصرف نگاه کنند. این آبادانیها، می‌توانند به عنوان پروژه‌های نمونه کشوری در تشویق دوچرخه‌سواری در کشور نقش مهمی به عهده بگیرند. در شهرها و شهرکهای جدید، این فرصت وجود دارد که شبکه‌ای با رعایت کامل نیازهای اصلی دوچرخه‌سواران در نظر بگیرند.

در طراحی شهرها و شهرکهای جدید، درصد سفرهایی که با دوچرخه انجام می‌شود را باید به عنوان یکی از هدفهای طرح تعیین کنند. طراح باید بکوشد که با مطلوب ساختن دوچرخه‌سواری و مشکل ساختن حرکت اتومبیل‌های سواری در سفرهای کوتاه و متوسط، به هدف تعیین شده برسد.

شکل ۲ شهرکی را نشان می‌دهد که در آن دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی شیوه‌های اصلی جابجایی در داخل شهرک است. این شهرک در حوال یک ایستگاه وسایل نقلیه جمعی سریع طراحی شده است. وسایل نقلیه جمعی که شهرک را به شبکه راههای برون‌شهری وصل می‌کنند، از راه اختصاصی خود در داخل شهرک می‌گذرند، مسیرهای دوچرخه به صورت کوتاه و میان‌بر کاربریها را به یکدیگر و به ایستگاه وسایل نقلیه جمعی متصل می‌کند. برعکس، اتومبیل‌ها برای انجام سفرهای داخلی ناچارند از جاده کمربندی شهرک استفاده کنند (چون خیابانهای محلی قسمتهای مختلف شهرک به هم ارتباط ندارد). به این ترتیب، اگر چه همه بناهای شهر به اتومبیل دسترسی دارند، اما طرح شهرک به نحوی است که استفاده از اتومبیل برای سفرهای داخلی مشکل است. دسترسی به ایستگاه وسایل نقلیه جمعی با اتومبیل و دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی ممکن است، اما پیاده‌ها و



شکل ۲ نمونه طرح شهر بر اساس اتکا به دوچرخه سواری و پیاده روی برای سفرهای داخلی.

دوچرخه ها به صورت کوتاه و میان بر به ایستگاه دسترسی دارند، در حالی که اتومبیلها برای رسیدن به ایستگاه از جاده کمربندی استفاده می کنند هدف اصلی طرح این بوده که تا حد امکان از جذابیت اتومبیل برای سفرهای داخلی کاسته شود، و به مطلوبیت دوچرخه سواری برای این سفرها افزوده گردد.

با وجود برتریهایی که در طراحی شهرها و شهرکهای جدید به دوچرخه سواری و پیاده روی می دهند، نباید انتظار داشت که همه سفرهای داخلی با این دو شیوه انجام گیرد درصد استفاده از دوچرخه به میزان زیادی تابع مشکل بودن تملک و نگهداری اتومبیلهای شخصی است. به دلیل در دست نبودن میزان استقبال که از دوچرخه سواری در این شهرها صورت خواهد گرفت، درصد استفاده از دوچرخه سواری رانمی توان با تقریب قابل قبول تعیین کرد، اما می توان انتظار داشت تا زمانی که ترافیک شبکه راهها به حد تراکم خود نرسیده، عده زیادی، در صورت دسترسی داشتن به اتومبیل، برای سفرهای داخلی نیز از این

وسیله نقلیه استفاده کنند.

یکی از هدفهای اصلی در برنامه‌ریزی شهرها و شهرکهای جدید باید محدود ساختن استفاده از اتومبیل‌های شخصی از طریق طراحی باشد توصیه می‌شود که با توجه به محدودیت‌های فضایی و مالی، و همچنین با در نظر گرفتن ملاحظات زیست محیطی، و حد ظرفیت زیست محیطی خیابانهای محلی (به فصل ۵ بخش ۱ مبانی، و بخش ۸ خیابانهای محلی، رجوع کنید) سقف استفاده از اتومبیل سواری را تعیین کنند با این روش، باقیمانده سفرهای داخلی پیش‌بینی شده به شبکه پیاده و دوچرخه، و باقیمانده سفرهای خارجی پیش‌بینی شده به وسایل نقلیه جمعی تخصیص داده می‌شود تقسیم سفری که به این نحو بین انواع وسایل نقلیه انجام می‌شود، در وضعیت نهایی توسعه عمل خواهد کرد. در مراحل اولیه، درصد استفاده از اتومبیل بیشتر خواهد بود ولی، با افزایش تراکم ترافیک، استفاده از اتومبیل به تدریج جذابیت خود را از دست می‌دهد و تقسیم سفرها به طرف تقسیم مورد نظر طرح هدایت می‌شود.

۳.۲ شهرهای موجود

در طرحهای جامع شهرها، باید گسترش دوچرخه‌سواری را به عنوان یکی از هدفهای ساماندهی شهر در نظر بگیرند در این طرحها، امکانات بالقوه و موانع موجود بر سر راه گسترش استفاده از دوچرخه را با در نظر گرفتن وضعیت مشخص شهر بررسی کنند.

توصیه می‌شود که در آمارگیری از خانوار که در طرحهای جامع انجام می‌گیرد، سؤالاتی در مورد دوچرخه‌سواری با هدف شناخت مشکلات و موانع آن گنجانیده شود طرحهای جامع (شهر و یا حمل و نقل) باید به یک جمع‌بندی در مورد امکانات بالقوه گسترش دوچرخه‌سواری در شهر برسند.

گسترش دوچرخه‌سواری در شهرهای موجود، برخلاف سادگی ظاهریش، آسان نیست. برای انجام موفقیت آمیز آن عوامل اصلی زیر ضروری است:

- تمایل مردم شهر و تصمیم‌گیران آن

- منابع مالی

- امکان‌پذیری از نظر وضعیت زمین و شرایط اقلیمی

شهرهایی می‌توانند در گسترش دوچرخه‌سواری توفیق بیشتری به دست آورند که درصد قابل ملاحظه‌ای از ساکنان آن و همچنین تصمیم‌گیران سیاسی شهر به این موضوع علاقمند باشند مثلاً، شهرهای دانشگاهی و صنعتی و توریستی گاهی تمایل بیشتری نسبت به گسترش دوچرخه‌سواری نشان می‌دهند.

منابع مالی لازم برای گسترش دوچرخه‌سواری به هیچوجه ناچیز نیست. هزینه‌های لازم را می‌توان به شرح زیر دسته‌بندی کرد:

- تبلیغات و آموزش

- مناسب ساختن خیابانها و تقاطعهای موجود برای دوچرخه‌سواری

- احداث مسیرهای درجه ۱ و درجه ۲

- نگهداری مرتب مسیرها (مرمت، برف‌روبی، و نظافت)

- اضافه هزینه برای مدیریت بهتر ترافیک موتوری

- احداث پارکینگهای مخصوص دوچرخه

بنابراین، توصیه می‌شود که شهرها بدون یک مطالعه امکان‌سنجی، خود را متعهد به یک برنامه جامع گسترش دوچرخه‌سواری نکنند ایجاد چند مسیر متفرق نامناسب موجب تشویق دوچرخه‌سواری نخواهد شد به همین ملاحظات، بهترین نتیجه هنگامی به دست می‌آید که تشویق دوچرخه‌سواری را به عنوان یکی از اجزای ساماندهی ترافیک شهرها در نظر بگیرند، و گسترش دوچرخه‌سواری همراه و همزمان با بهبود تدریجی مجموعه نظام جابجایی شهر انجام گیرد.

طرح شبکه

۱.۳ تعیین خطوط تمایل سفرهای دوچرخه

دوچرخه سواران نسبت به دوری مسافتها حساسیت زیاد نشان می دهند. به این دلیل، شبکه دوچرخه سواران باید تا آنجا که ممکن است به کوتاهترین فاصله بین مبدأها و مقصدها نزدیک باشد.

برای حفظ کوتاهی مسیرها، ترسیم خطوط تمایل برای سفرهای بالقوه جاذبه های مهم ضروری است. خطوط تمایل مجموعه ای از خطوط مستقیم است که یک سر آن در مبدأ سفر و سر دیگرش در محل جاذبه مورد نظر است. ضخامت هر خط متناسب با تعداد سفرهایی است که بین هر نقطه از شهر و جاذبه مورد نظر انجام می شود.

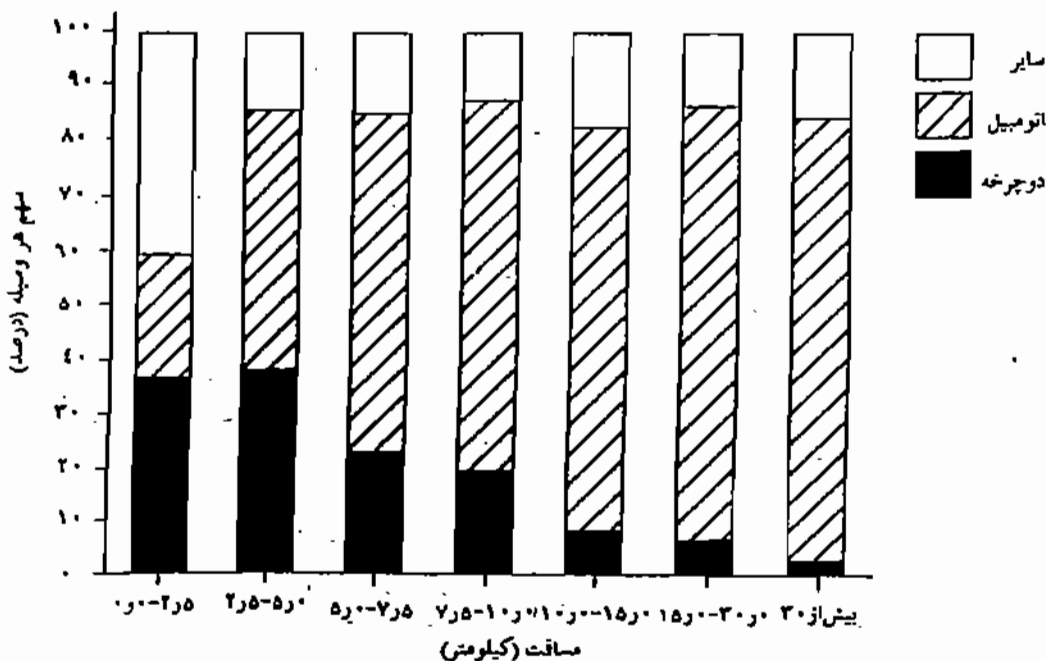
برای به دست آوردن خطوط تمایل، برآوردی، اگر چه تقریبی، از تعداد سفرهای دوچرخه بین نقاط مختلف شهر ضروری است. اگر در شهری مطالعه جامع حمل و نقل انجام گرفته، و جدول مبدأ و مقصد (جدولی که میزان سفرهایی را که بین نقاط مختلف انجام

می گیرد نشان می دهد) وجود دارد، می توان با قبول پیش فرضهایی در مورد درصد سفرهایی که در آینده با دوچرخه انجام می گیرد، جدول مبدأ و مقصد دوچرخه سواری را از جدول مبدأ و مقصد کل سفرها استخراج کرد. در این موارد، دقت مطالعه به صحت انتخاب پیش فرضها بستگی دارد.

برای تعیین این پیش فرضها، باید جمعیت بالقوه دوچرخه سوار و محل سکونت و مقصدهای بالقوه آنها را شناسایی کننده انواع سفرها را بر حسب پذیرا بودنشان نسبت به دوچرخه سواری دسته بندی نمایند. در صورت نبود آماری که به طور عینی چنین کاری را انجام دهد، اعمال قضاوتهای سنجیده کارشناسی گریزناپذیر است. مثلاً می توان گفت که جوانها نسبت به میانسالان و سالمندان، و مردان نسبت به زنان بیشتر آمادگی استفاده از دوچرخه را دارند همچنین می توان گفت که دوچرخه برای سفرهای اشتغال، آموزش، گردش و تفریح، و انجام کارهای اداری وسیله نقلیه بهتری است تا برای سفرهای خرید، درمان، و دید و بازدید.

فاصله نیز عامل مؤثری در انتخاب دوچرخه به عنوان وسیله نقلیه است. دوچرخه در فاصله های تا ۵۰۰ متر با پیاده روی، و در فاصله های دورتر با انواع وسایل نقلیه رقابت می کند. در این مورد، حاصل تجارب به دست آمده در هلند، در شکل ۳ نشان داده شده است.

در استفاده از شکل ۳ باید به خصوصیات محیطی که این نسبتها در آن به دست آمده،

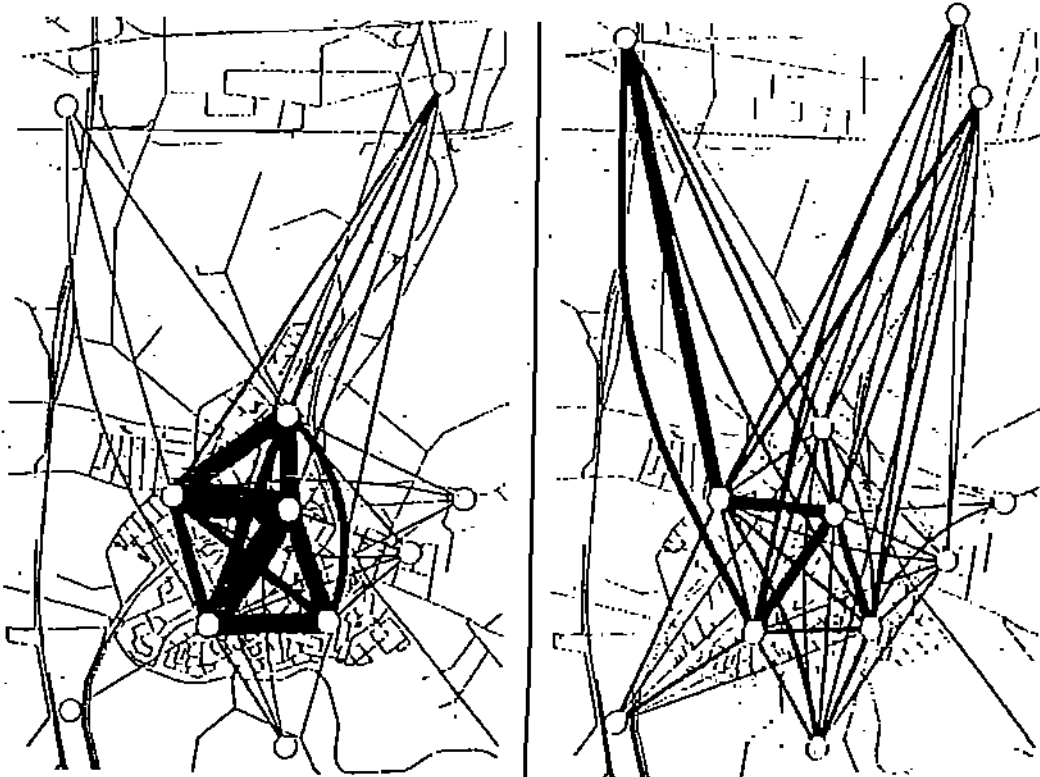


شکل ۳ سهم دوچرخه سواری در سفرهای شهری بر حسب طول سفر.

توجه کنند در آن محیط:

- اکثریت عمدهٔ دوچرخه‌سواران به اتومبیل شخصی دسترسی دارند.
- وسایل نقلیهٔ جمعی مرتب، با کیفیت بسیار خوب برای همه فراهم است.
- شبکهٔ دوچرخه‌سواری با کیفیت عالی وجود دارد.
- ترافیک وسایل نقلیهٔ موتوری منظم است، و مقررات راهنمایی و رانندگی به خوبی رعایت می‌شود.

شکل ۴ خطوط تمایل برای سفرهای دوچرخه را با خطوط تمایل برای سفرهای اتومبیل مقایسه می‌کند. خطوط تمایل سمت راست مربوط به سفرهای اتومبیل شخصی، و خطوط تمایل سمت چپ مربوط به سفرهایی است که با دوچرخه انجام می‌گیرد. در مواردی که جدول معتبری برای مبدأ مقصد سفرها در دست نیست، این جدول را باید برای دوچرخه‌سواران بالقوه تهیه کنند برای این کار روش زیر توصیه می‌شود:



«ب» خطوط تمایل برای ترافیک دوچرخه
شهر باون ولد، هلند

«الف» خطوط تمایل برای ترافیک موتوری
شهر بارن ولد، هلند

شکل ۴ مقایسه خطوط تمایل برای ترافیک موتوری و ترافیک دوچرخه

اول) جمعیت شهر را از نظر علاقه به دو چرخه سواری به چهار گروه شایق، علاقمند، کم علاقه و بی علاقه، تقسیم کنید

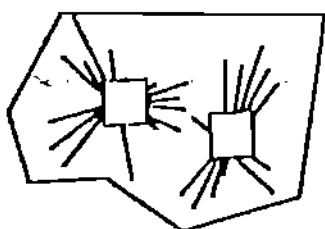
دوم) شهر را بر حسب بزرگی آن به ۱۰ تا ۲۰ قطعه تقسیم کنید، و جمعیت هر یک از چهار گروه را در هر یک از این قطعات برآورد کنید (شکل ۵ - الف).

سوم) برای هر یک از چهار گروه استفاده کننده، جاذبه های مهم را شناسایی کنید (شکل ۵ - ب).

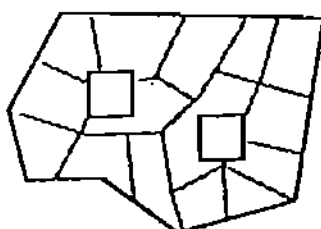
چهارم) با اعمال پیش فرضهایی، تعداد سفرهای دو چرخه ای را که به هر یک از جاذبه ها منتهی می شود، برای هر چهار گروه، برآورد کنید، و خطوط تمایل هر جاذبه را مشخص نمایید (شکل ۵ - ج).

پنجم) مسیرهای مهم منتهی شده به هر جاذبه را تعیین کنید (شکل ۵ - د).

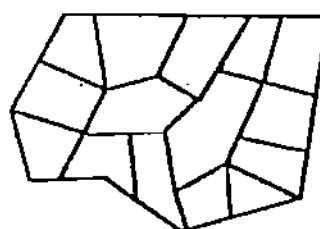
ششم) با استفاده از نتایج ردیف پنجم، اضلاع اصلی شبکه دو چرخه سواری را تعیین کنید (شکل ۵ - ه).



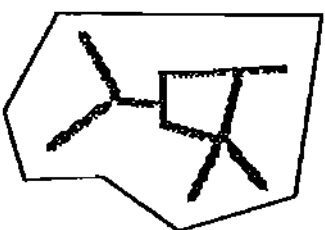
«ج» تعیین خطوط تمایل مربوط به هر جاذبه



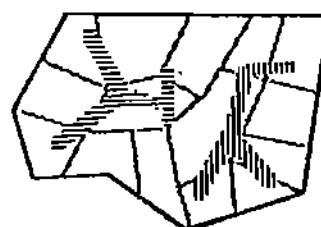
«ب» شناسایی جاذبه های مهم



«الف» قطعه بندی



«ه» تعیین شبکه



«د» تعیین مسیرهای منتهی شده به هر جاذبه

شکل ۵ مراحل طرح شبکه دو چرخه سواری برای یک شهر.

۲.۳ ضوابط شبکه

۱.۲.۳ پیوستگی

شبکه دوچرخه سواری باید کامل باشد کامل بودن شبکه به این معنی است که همه مقصدها از همه مبدأها برای دوچرخه سواران قابل دسترسی است. دوچرخه سوار باید بتواند برای سفرهای دور تغییر وسیله دهد برای این کار، در محل یا در نزدیکی ایستگاههای وسایل نقلیه جمعی باید پارکینگ دوچرخه در نظر گرفته شود

اما، کامل بودن شبکه به این معنی نیست که شبکه ای مجزا و مستقل از شبکه راهها برای همه مسیرها وجود دارد شبکه کامل دوچرخه سواری مجموعه ای است متشکل از سواره رو مشترک، و مسیرهای درجه ۱ و ۲ و ۳؛ با تسهیلات لازم برای تغییر وسیله نقلیه در ایستگاههای مهم و پایانه های وسایل نقلیه همگانی. در شهرهای موجود، معمولاً سواره رو خیابانهای موجود همه یا بخش اصلی شبکه دوچرخه سواری را تشکیل می دهد در شهرهای جدیدی که در طرح آنها دوچرخه به عنوان یک وسیله نقلیه اصلی در نظر گرفته می شود، مسیرهای مجزا ممکن است بخش قابل ملاحظه ای از شبکه را تشکیل دهند

مناسب سازی خیابانهای موجود برای دوچرخه سواری و تجهیز ایستگاههای مهم و پایانه ها به پارکینگ دوچرخه باید براساس برنامه ایجاد شبکه دوچرخه سواری انجام گیرد، و اولویتهای مناسب سازی قسمتهای مختلف هماهنگ با شبکه نهایی دوچرخه سواری تعیین شود

۲.۲.۳ آسان بودن

شبکه دوچرخه سواری باید آسان باشد. در شبکه آسان، دوچرخه سواری برای اکثریت مردم آسان است. شیبهای طولی تند، تعداد و زمان زیاد ایستادن آنها در تقاطعها، و مقدار انحراف از کوتاهترین مسیر، مسیر را سخت می کند

در طراحی توسعه های جدید، باید شبکه دوچرخه سواری آسان در نظر بگیرند در شهرهای موجود، شبکه خیابانها را برای تعیین آسان بودن دوچرخه سواری در آنها ارزیابی و مقایسه کنند

خیابانهایی را که دارای شیبهای طولی تند و طولانی‌اند، نباید به عنوان اجزای شبکه دوچرخه‌سواری در نظر بگیرند. اگر شیب طولی غالب (سرجمع شیبهای طولی) بیشتر از ۲ درصد باشد، مسیر دوچرخه آسان نیست. برای تأثیر شیبهای طولی موضعی از بند ۹.۴.۴ به عنوان رهنمود استفاده کنید.

دوچرخه‌سواران به مسیرهای میان‌بر علاقه دارند و نسبت به مسیرهایی که تفاوت طول آنها با کوتاهترین مسیر، زیاد است حساسیت نشان می‌دهند. در شهرها و شهرکهای جدیدی که دوچرخه به عنوان یک وسیله نقلیه اصلی در نظر گرفته می‌شود، باید تا آنجا که بشود مسیرهای درجه ۱ را به خطوط تمایل سفرها نزدیک بگیرند. به این دلیل، در توسعه‌های جدید مسیرهای دوچرخه غالباً مستقل از قرارگیری شبکه راهها قرار می‌گیرد.

در بافتهای پر، مسیر تعیین شده‌ای که راه دوچرخه‌سواران را دورتر کند، معمولاً مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. بنابراین، باید شبکه دوچرخه‌سواری را بر نزدیکترین مسیرهای ممکن منطبق کنند (بند ۱۰.۳).

برای کوتاه کردن مسیر، می‌توان از کوچه‌ها و خیابانهای باریکی که حرکت وسایل نقلیه موتوری در آنها عملی یا مجاز نیست، به عنوان مسیرهای دوچرخه استفاده کرد (شکل ۶).

۳.۲.۳ ایمنی

رعایت ایمنی در انتخاب محل و تعیین شکل شبکه دوچرخه‌سواری تأثیر مهمی ندارد.

۴.۲.۳ زیبایی و امنیت

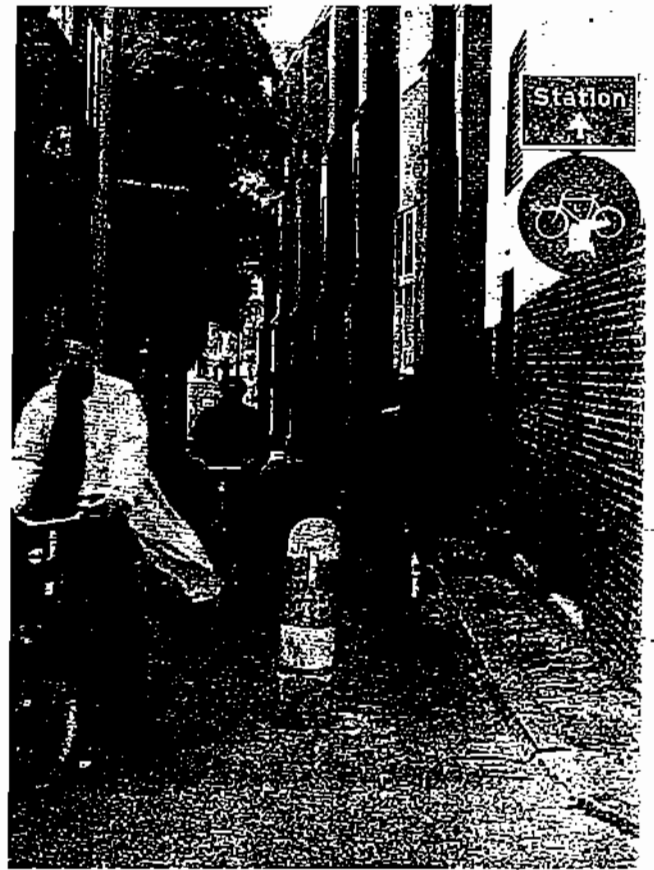
ضمن رعایت آسانی و پیوستگی مسیر، باید سعی کنند که اضلاع مهم شبکه دوچرخه سواری از محیطهای زیبا (متنوع، متباین، و با دید زیبا) عبور کنند. این موضوع مخصوصاً در تعیین شبکه مسیرهای تفریحی و پروژه‌های نمونه‌ای که برای تشویق دوچرخه‌سواری ایجاد می‌شود اهمیت دارد.

همچنین، گذراندن مسیر از خیابانهای پر آمدو شد به امنیت مسیر کمک می‌کند. از آنجا که مقدار آمدو شد در اوقات مختلف شبانه روز متفاوت است، امنیت مسیرهای



«الف» استفاده از درخت برای کاهش شدت تابش آفتاب

«ب» قراردادن مسیر دوچرخه در سمت آفتابگیر خیابان



شکل ۶ استفاده از کوچه‌های باریک برای مسیرهای دوچرخه

شکل ۷ دو نمونه از طراحی مسیر دوچرخه با توجه به شرایط اقلیمی.

مختلف در اوقات مختلف شبانه روز تغییر می‌کند. به منظور رعایت امنیت، گاهی لازم است بیش از یک مسیر در یک کریدور در نظر بگیرند تا حداقل یکی از آنها در اوقات خلوت شبانه روز از امنیت کافی برخوردار باشد.

۵.۲.۳ راحتی

اگر رعایت راحتی مسیر، با رعایت کوتاهی و پیوستگی شبکه در تعارض نباشد، باید آن را در تعیین شکل شبکه در نظر بگیرند به علاوه، محل مسیر را باید با توجه به جهت تابش آفتاب در زمستان و تابستان تعیین کنند.

در مناطق گرمسیر بهتر است که مسیر در اوقات گرم روز در سایه بناها و درختها قرار گیرد در مناطق سردسیر و یخبندان، بهتر است مسیر در زمستانها در معرض تابش آفتاب واقع شود (شکل ۷). همچنین، جهت باد را در مناطق بادخیز باید در نظر بگیرند.

۳.۳ استفاده دوچرخه‌ها از انواع راههای شهری

ضوابط استفاده دوچرخه‌ها از شبکه راهها و خیابانهای شهری، مطابق جدول ۱ و به شرح بندهای ۱.۳.۳ و ۲.۳.۳ و ۳.۳.۳ تعیین می‌شود.

۱.۳.۳ راههای شریانی درجه ۱

دوچرخه‌ها نباید از سواره‌رو راههای شریانی درجه ۱ استفاده کنند بنابراین، هیچیک از انواع این راهها را نباید به عنوان میرهای دوچرخه (میرهای درجه ۳) مشخص کنند همچنین، نباید مسیر درجه ۲ دوچرخه (خط ویژه دوچرخه) را در امتداد این راهها قرار دهند فقط می‌توان مسیر درجه ۱ دوچرخه را در امتداد راههای شریانی درجه ۱ گذاشت. مسیر درجه ۱ باید کاملاً از جاده ترافیک موتوری مجزا باشد در آزادراه، مسیر دوچرخه باید خارج از محدوده ممنوع آزادراه گذاشته شود (شکل ۸).

۲.۳.۳ راههای شریانی درجه ۲

در مقررات دوچرخه‌رانی، اگر در امتداد راهها میرهای درجه ۱ و درجه ۲ دوچرخه وجود داشته باشد؛ دوچرخه‌ها مجاز به استفاده مشترک از سواره‌رو نیستند در آبادانیهای جدید و همچنین در بازسازی راههای موجود، باید در امتداد کلیه راههای شریانی درجه ۲ میرهای مجزای دوچرخه (میر درجه ۱) در نظر بگیرند (شکل ۹)؛ مگر در مواردی که شهر برای

جدول ۱ رهنمود برای تعیین نوع مسیر دوچرخه.

نوع مسیر دوچرخه				نوع راه
میر درجه ۱	میر درجه ۲	میر درجه ۳	سواره‌رو مشترک	
مناسب	ممنوع	ممنوع	ممنوع	شریانی درجه ۱
مناسب	ممنوع	ممنوع	توصیه نمی‌شود	شریانی درجه ۲
			توصیه نمی‌شود	سرعت $50 \leq 80\%$ (کیلومتر در ساعت)
مطلوب	مناسب	مجاز	توصیه نمی‌شود	سرعت $50 > 80\%$ (کیلومتر در ساعت)
مطلوب	مناسب	مناسب	مجاز	محلی
			مجاز	تجاری - مسکونی مسکونی
مطلوب	توصیه نمی‌شود	مناسب	مجاز	



شکل ۸ نمونه مسیر درجه ۱ با قرارگیری مستقل در امتداد راه شریانی درجه ۱.



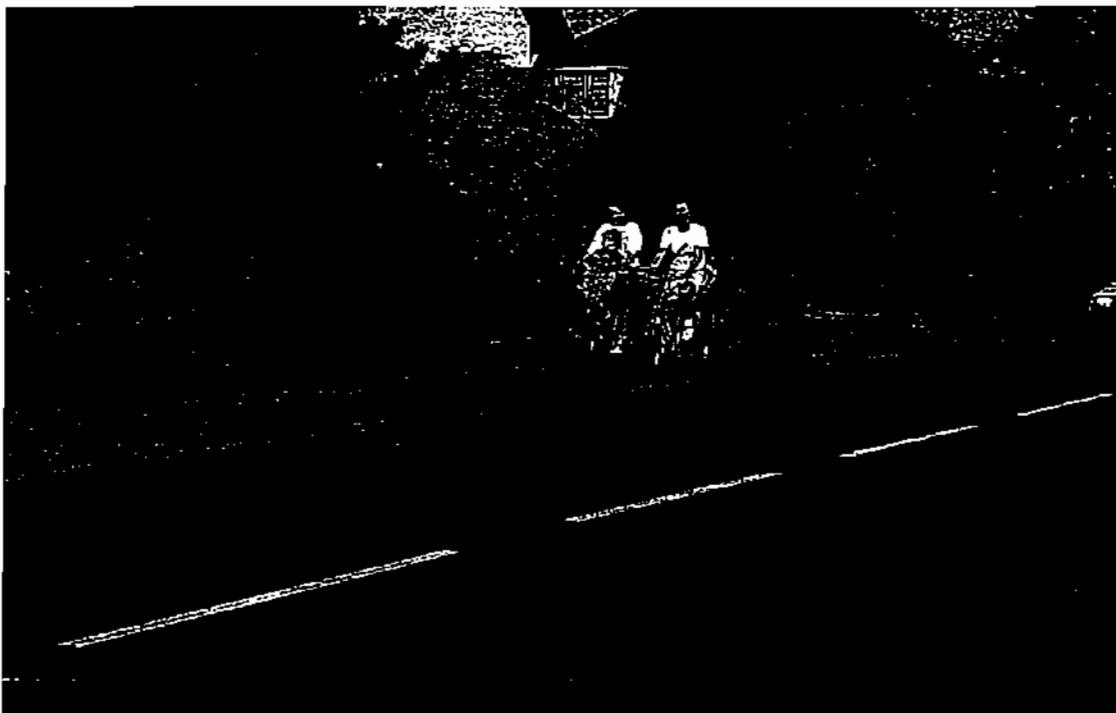
شکل ۹ نمونه مسیر درجه ۱ با قرارگیری مستقل در امتداد راه شریانی درجه ۲.

دوچرخه سواری مناسب نیست. در راههای موجود باید با قرار دادن مسیر درجه ۱ یا درجه ۲ دوچرخه در امتداد این راهها، از استفاده مشترک دوچرخه ها از سواره جلوگیری کنند. راههای شریانی درجه ۲ را نباید به عنوان مسیر درجه ۳ مشخص نمایند.

در راههای شریانی درجه ۲، اگر سرعت ۸۵٪، در اوقات خلوت، ۵۰ کیلومتر در ساعت یا بیشتر است، مسیر دوچرخه باید درجه ۱ باشد (شکل‌های ۱۰ و ۱۱). در غیر این صورت، می‌توان از مسیر درجه ۲ (شکل ۱۲) نیز استفاده کرد.



شکل ۱۰ نمونه دوچرخه‌رو در کنار سواره‌رو دارای حاشیه حایل، جدول‌های بریده برای جلوگیری از پارک غیرمجاز قرار داده شده است.



شکل ۱۱ دوچرخه‌رو مجزا و برجسته در کنار راه و بدون حاشیه حایل.

۳.۳.۳ خیابانهای محلی

در خیابانهای «محلی»، معمولاً مسیرهای درجه ۱ و درجه ۲ دوچرخه ضروری نیست. اما، گاهی در خیابانهای محلی مهم واقع در مراکز تجاری مسیر درجه ۲ لازم است. در صورت نبود مسیرهای درجه ۱ و درجه ۲، دوچرخه‌ها از سواره‌رو این خیابانها به طور مشترک استفاده می‌کنند این خیابانها را می‌توان به عنوان مسیرهای درجه ۳ مشخص ساخت (شکل ۱۳).



شکل ۱۲ خط ویژه دوچرخه و ادامه آن در تقاطع.



شکل ۱۳ مسیر درجه ۳ دوچرخه (مسیر سمت چپ) و مسیر درجه ۲ دوچرخه (مسیر سمت راست).

ضوابط اجزای طرح هندسی

ضوابط اجزای مسیرهای دوچرخه در چهار قسمت تعیین می‌شود:

- سواره‌روهای مشترک
- مسیرهای درجه ۳
- مسیرهای درجه ۲
- مسیرهای درجه ۱

۱.۴ سواره‌روهای مشترک

کلیه راههای شهری باید با رعایت حال دوچرخه‌سواران طراحی شوند؛ مگر در مواردی که وضعیت طبیعی شهر مناسب دوچرخه‌سواری نیست، یا برای مسیر دوچرخه امتداد مستقل و جداگانه‌ای در نظر می‌گیرند.

راههای موجود عموماً بدون توجه به نیازهای دوچرخه‌سواران طراحی شده، و در

بهره‌برداری از آنها نیز توجهی به استفادهٔ دوچرخه‌ها از راه نمی‌کنند

دوچرخه‌سواران به شدت نسبت به شیب طولی راه حساس‌اند، ولی شیب طولی خیابانهای موجود را نمی‌توان تغییر داد. اما، تدابیر دیگری هست که با انجام آنها، خیابان برای دوچرخه‌سواری مناسب می‌شود. این تدابیر در زیر تشریح می‌گردد.

شیب طولی

شیب طولی راه را نمی‌توان تغییر داد. اما، می‌توان مسیرهای دوچرخه را در خیابانهایی گذاشت، که شیب طولی آنها مناسب دوچرخه‌سواری است. برای حدود شیبهای طولی مناسب، به بند ۹.۴.۴ رجوع کنید.

بهبود کنترل ترافیک

بهبود مدیریت ترافیک و ایجاد نظم در حرکت ترافیک موتوری، ایمنی واقعی، و همچنین احساس ایمنی را برای دوچرخه‌سواران افزایش می‌دهد یکی از علل اصلی کمبود علاقه نسبت به دوچرخه‌سواری، نامنظمی جریان ترافیک و عدم اعمال محکم و مداوم مقررات راهنمایی و رانندگی است (به فصل ۱ رجوع کنید).

حذف یا تنظیم پارکینگ حاشیه‌ای

وسایل نقلیه موتوری هنگام پارک کردن و از پارک خارج شدن، مانع عبور دوچرخه‌ها می‌شوند، و برای آنها ایجاد خطر می‌کنند زیرا، مانورهای مربوط به پارکینگ حاشیه‌ای باعث می‌شود که دوچرخه‌ها به طور ناگهانی به داخل ترافیک سریع موتوری کشیده شوند. از این نظر، پارکینگ غیرمجاز دوبله خطرناکتر است (شکل ۱۴). بنابراین، تا آنجا که ممکن است، باید مسیرهای دوچرخه را مجزا از پارکینگهای حاشیه‌ای قرار دهند. اگر ناچارند مسیرهای دوچرخه را در مجاورت پارکینگهای حاشیه‌ای قرار دهند، توجه به نکات زیر ضروری است.

برای جلوگیری از برخورد در اتومبیل‌های پارک شده به دوچرخه، عرض خط پارکینگ نباید از ۲٫۷۵ متر کمتر باشد. در خیابانهای یک طرفه، نباید پارکینگ حاشیه‌ای را در سمت چپ سواره‌رو قرار دهند؛ زیرا رانندگان اتومبیلها، هنگام بیرون آمدن از پارک، نمی‌توانند دوچرخه‌ها را ببینند به همین دلیل، پارکینگ حاشیه‌ای غیرموازی در هر دو سمت راه مجاز نیست.



شکل ۱۴ پارک کردن دوبله یک وسیله نقلیه موتوری دوچرخه سواران را وادار کرده که به طور ناگهانی وارد جریان ترافیک موتوری سریع شوند.

از پارکینگ حاشیه‌ای غیرمجاز باید جلوگیری کنند. بهترین راه برای جلوگیری، ایجاد وضعیتی است که پارک کردن غیرمجاز عملاً غیرممکن شود. شکل ۱۵ نمونه‌ای از طراحی‌هایی را نشان می‌دهد که از پارک کردن غیرمجاز جلوگیری می‌کند. در این شکل، فاصله آزاد بین میله‌های دو طرف به اندازه‌ای است که اگر یک وسیله نقلیه توقف کند، راه بند می‌آید و فشار ترافیک موتوری وسیله نقلیه متوقف را وادار به حرکت می‌کند. برای این منظور، این فاصله آزاد نباید از ۳٫۵ متر بیشتر باشد تا دو اتومبیل سواری نتوانند از کنار هم بگذرند.

متمایز ساختن خیابان محلی و شریانی

با متمایز ساختن خیابانهای محلی از شریانی و کاهش سرعت وسایل نقلیه در خیابانهای محلی؛ می‌توان ایمنی دوچرخه‌ها را افزایش داد، و سواره‌رو این خیابانها را برای استفاده مشترک دوچرخه‌ها و ترافیک موتوری مناسب ساخت.

بهبود روسازی

دوچرخه‌سواری در کف‌سازی ناهموار ناراحت کننده است. ناهمواریهای ناگهانی و نیز، نه تنها ناراحت کننده بلکه خطرناک است. زیرا، گاهی دوچرخه کنترل خود را از دست می‌دهد

شکل ۱۵ یک تدبیر برای
جلوگیری از پارکینگ
حاشیه‌ای در مناطق مرکزی
شهرها.



و واژگون می‌شود. در موارد بسیار، مناسب‌سازی راهها برای دوچرخه‌سواری، مستلزم اصلاح رویه یا روسازی آنهاست.

اصلاح دریچه

اغلب دریچه‌های موجود در کف خیابانها (دریچه‌های تخلیه آب بارش و دریچه‌های بازدید) به طرز ناهمواری کار گذاشته شده، و به صورت برآمدگی یا فروافتادگی تیزی در آمده‌اند. چنین وضعیتی برای دوچرخه خطرناک است. دوچرخه‌ها که برای گریز از این موانع مسیر خود را به طور ناگهانی تغییر می‌دهند؛ گاهی با وسایل نقلیه تندرو برخورد می‌کنند، و گاهی کنترل خود را از دست می‌دهند. به علاوه، اگر طرح دریچه نامناسب باشد؛ چرخ دوچرخه ممکن است به داخل شکافهای موازی آن بیفتد، و دوچرخه‌سوار کنترل خود را از دست بدهد. برای اصلاح وضعیت دریچه‌ها، ضوابط زیر تعیین می‌شود:

– ناهمواریهای اطراف دریچه‌ها را ترمیم کنند

– دریچه‌هایی را که شکاف آنها موازی امتداد راه است، تعویض کنند؛ یا

میله‌هایی در داخل شکافها و همسطح با دریچه جوش دهند تا از افتادن چرخ

دوچرخه‌ها به داخل شکافهای دریچه جلوگیری شود فاصله بین این میله‌ها

نباید از ۱۵ سانتیمتر بیشتر باشد.

- با دریچه‌های غیراستاندارد مانند مانع خطرناک عمل کنند، و آنها را با

خط کشی سفید به ضخامت ۱۵ سانتیمتر، مطابق شکل ۱۶، مشخص سازند.

نیمرخ عرضی

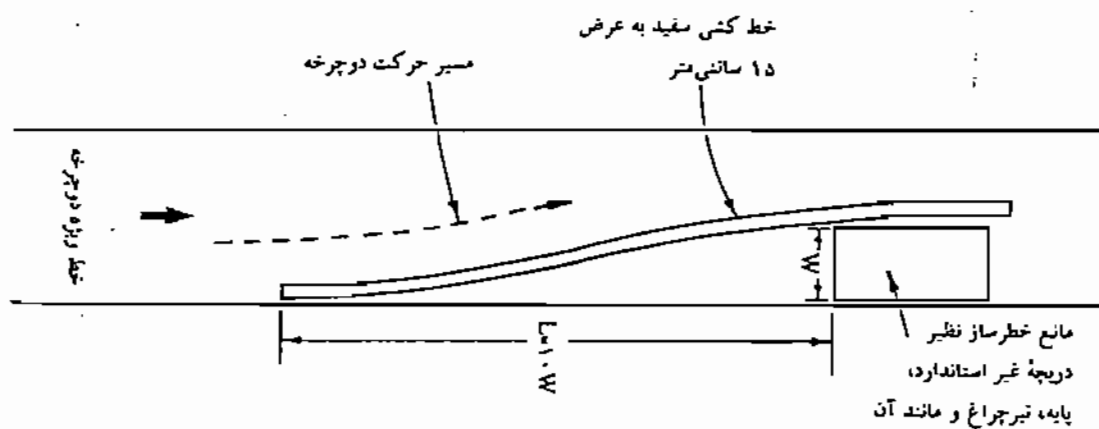
عرض سواره‌رو خیابانهای محلی را نباید به دلیل مسیر دوچرخه بودن بیشتر بگیرند چون باید بین وسیله نقلیه پارک شده و دوچرخه‌سوار حداقل ۰٫۷۵ متر فاصله باشد، عرض خط پارکینگ، در خیابانهای محلی واقع در مسیر دوچرخه، نباید از ۲٫۷۵ متر کمتر باشد (۰٫۲۵ متر فاصله وسیله نقلیه پارک شده تا جدول، ۱٫۷۵ متر عرض سواری، ۰٫۷۵ متر

فاصله سواری تا دوچرخه‌سوار).

جای عبور در سرعت گیرها

در سرعت گیرها باید برای عبور دوچرخه‌ها جایی در نظر بگیرند (شکل ۱۷). عرض جای عبور ۱٫۵ متر توصیه می‌شود (عرض کمتر ایمنی و راحتی دوچرخه‌سوار را تهدید می‌کند و عرض بیشتر موجب می‌شود که وسایل نقلیه موتوری از آن استفاده کنند). در خیابانهای محلی، در صورت ناچاری این عرض را می‌توان کمتر از ۱٫۵ متر گرفت؛ ولی در هیچ حالتی نباید از ۰٫۹ متر کمتر باشد.

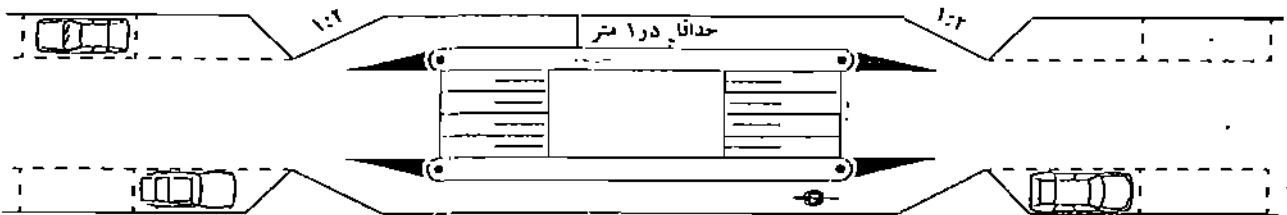
در جاهایی که تقاضای پارکینگ زیاد است، باید تدابیری در نظر بگیرند که وسایل نقلیه موتوری با پارک کردن غیرمجاز خود، محل عبور دوچرخه‌ها را در سرعت گیر سد نکنند در شکل ۱۸، با استفاده از پیش آمدگی مثلثی شکل (در حالت «الف») و میله‌های



شکل ۱۶ طرز مشخص ساختن موانع در مسیرهای دوچرخه



شکل ۱۷ در نظر گرفتن جای عبور دوچرخه در سرعت گیرها.



«الف» استفاده از پیش آمدگی مثلثی



«ب» استفاده از میله های قائم

شکل ۱۸ الگو برای جلوگیری از پارک غیرمجاز در جلوی جای عبور دوچرخه در سرعت گیرها.

قائم (در حالت «ب») از پارک کردن غیرمجاز در جلوی محل عبور دوچرخه ها جلوگیری کرده اند.

۲.۴ مسیرهای درجه ۳

مسیرهای درجه ۳ را با تابلو مشخص می کنند (شکل ۱۹). همه خیابانهای محلی و برخی از راههای شریانی درجه ۲ را می توان به عنوان مسیرهای درجه ۳ مشخص ساخت. خیابانی را می توان به عنوان مسیر دوچرخه مشخص کرد که همه شرایط زیر در آن فراهم باشد:

- شیب طولی مناسب دوچرخه سواری باشد.

- روسازی راه، مخصوصاً در خط سمت راست آن، هموار و بدون دست انداز باشد.

- دریچه های تخلیه و بازدید واقع در مسیر دوچرخه ها هم سطح روسازی کار گذاشته شده باشند.

- در ریچه ها برای عبور دوچرخه ها ایمن باشد (به بند ۱.۴ رجوع کنید).

- اگر خط پارکینگ در نظر می گیرند، در همه جا عرض خط پارکینگ از ۲٫۷۵ متر کمتر نباشد.

۳.۴ مسیرهای درجه ۲ (خط ویژه دوچرخه)

۱.۳.۴ آشنایی

مسیرهای درجه ۲ دوچرخه (خط ویژه دوچرخه) با خط کشی ممتد یا بریده سفید رنگ در کنار سواره رو مشخص می شود.

در راهها و خیابانهایی که خط ویژه دوچرخه وجود دارد، مقررات راهنمایی و رانندگی باید دوچرخه ها را موظف کند که فقط از خط ویژه استفاده کنند. در این خیابانها، استفاده



شکل ۱۹ تابلوی مشخص کننده مسیر یا راه دوچرخه.

دو چرخه‌ها از بقیه سواره‌رو باید ممنوع اعلام شود.

نحوه استفاده سایر وسایل نقلیه از محل خط ویژه دو چرخه با نوع کشی آن مشخص می‌شود. این وسایل اجازه ندارند از قسمتهایی که با خط کشی ممتد مشخص شده استفاده کنند اما می‌توانند از قسمتهایی که خط کشی آن بریده (خط چین) است، بنا به ضرورت استفاده نمایند.

در موارد زیر، خط ویژه دو چرخه را با خط کشی بریده مشخص می‌کنند:

- اگر سایر وسایل نقلیه موتوری ناچارند خط ویژه را قطع کنند، مثلاً در تقاطعها

(شکل ۱۲) و در قسمتهایی که پارکینگ حاشیه‌ای مجاز است (شکل ۲۰).

- اگر نمی‌خواهند خط ویژه به معنای ممنوع بودن استفاده دو چرخه‌ها از بقیه سواره‌رو باشد

- اگر، به علت عرض کم سواره‌رو و یا حجم کم ترافیک دو چرخه؛ در نظر گرفتن

خط ویژه با خط کشی ممتد امکانپذیر یا صحیح نیست (شکل ۲۱).

علاوه بر خط کشی، خط ویژه دو چرخه (چه با خط پر و چه با خط چین مشخص شده

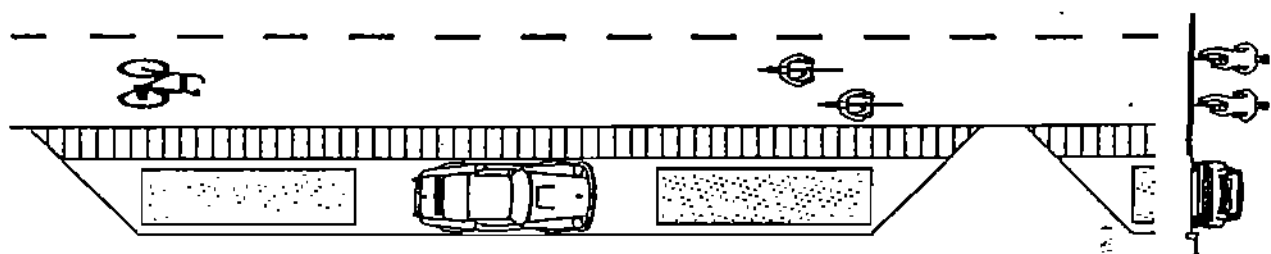
باشد) را باید با علامت دو چرخه، که با رنگ سفید در روی کف‌سازی نقاشی می‌شود،

مشخص کنند. شکل ۲۲ مشخصات علامتهای استاندارد را نشان می‌دهد.

۲.۳.۴ فواید و محدودیتها

خط ویژه دو چرخه دو فایده دارد:

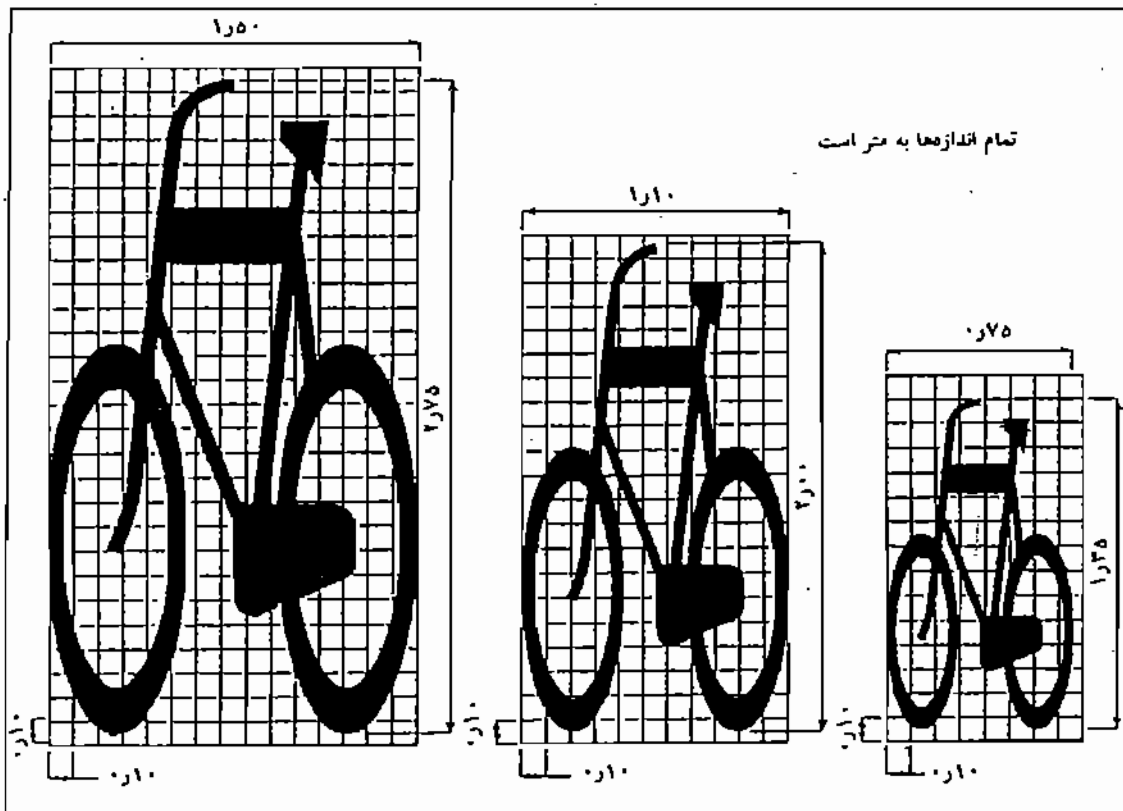
حرکت دو چرخه‌ها را تنظیم می‌کند.



شکل ۲۰ قرار دادن خط ویژه دو چرخه در مجاورت خط پارکینگ



شکل ۲۱ نمونه استفاده از خط کشی بریده به منظور تنظیم حرکت دوچرخه‌ها.



شکل ۲۲ شابلونهای استاندارد برای علامت مسیر دوچرخه‌ها.

ایمنی دوچرخه‌ها را افزایش می‌دهد.

از نظر فیزیکی، عامل مهم محدودکننده، وضعیت روسازی خیابانها و دريچه‌های واقع در مسیر دوچرخه‌هاست. معمولاً دريچه‌ها در سمت راست سواره‌رو قرار دارند، و کیفیت روسازی در کناره‌های سواره‌رو از جاهای دیگر آن بدتر است. اگر روسازی راه و وضعیت دريچه‌ها در محل خط ویژه دوچرخه نامناسب باشد، این خطها عملاً مورد استفاده قرار نمی‌گیرد، و هزینه‌های انجام شده بی‌اثر می‌ماند به علاوه، حرمت مقررات راهنمایی و رانندگی شکسته می‌شود. خطهای ویژه‌ای که مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، در خلاف جهت سیاست تشویق دوچرخه‌سواری عمل می‌کنند.

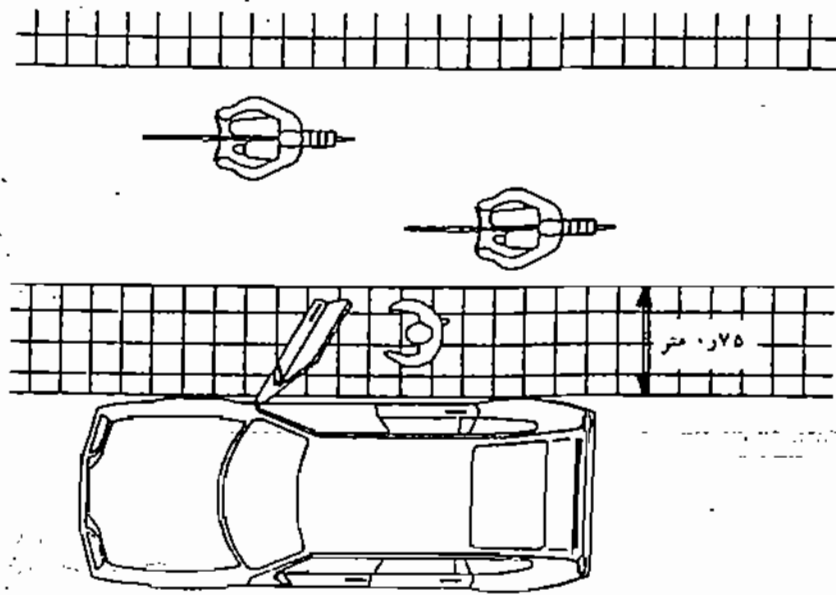
بنابراین، قبل از اختصاص دادن قسمتی از سواره‌رو به عنوان خط ویژه دوچرخه، باید به مسأله مناسب بودن کف مسیر کاملاً توجه کنند.

به علاوه، کار آبی خط ویژه دوچرخه دارای محدودیتهای اساسی زیر است:

– خط ویژه دوچرخه وقتی کار آبی دارد، که رانندگان وسایل نقلیه موتوری حرمت آن را ننگ دارند، و جز در موارد مجاز، به آن تجاوز نکنند پس، برای مواردی که اعمال مقررات راهنمایی و رانندگی مواجه با مشکل است، خط ویژه توصیه نمی‌شود.

– پارکینگ حاشیه‌ای در حرکت دوچرخه‌ها وقفه ایجاد می‌کند، و گاهی برای آنها خطرناک است. دوچرخه ممکن است با در اتومبیل پارک شده‌ای که به طور ناگهانی باز می‌شود برخورد کند (شکل ۲۳). پس، در مواردی که پارکینگ حاشیه‌ای مجاز است، خط ویژه معمولاً کار آبی ندارد و توصیه نمی‌شود.

– وسایل نقلیه موتوری، گاهی از خط ویژه به عنوان جای توقف یا ایستادن استفاده می‌کنند (شکل ۲۴)، و گاهی که خط پارکینگ وجود دارد، با استفاده از خط ویژه به صورت دوبله پارک می‌نمایند هر دو وضعیت برای دوچرخه‌سواران خطر آفرین است. بنابراین، در جاهایی که کمبود جای پارک وجود دارد، خط ویژه دوچرخه کار آبی ندارد و توصیه نمی‌شود.



شکل ۲۳ نمایش فایده قراردادن حاشیه حایل بین پارکینگ حاشیه ای و خط ویژه دوچرخه.



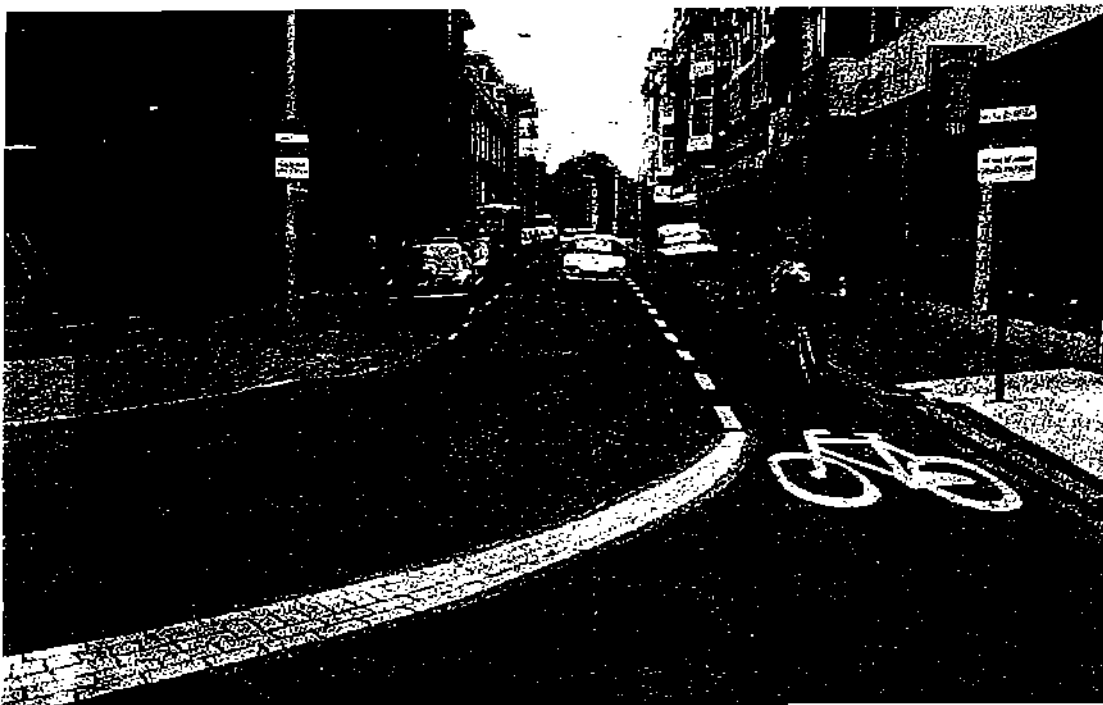
شکل ۲۴ مشکل اصلی خطهای ویژه دوچرخه این است که وسایل نقلیه موتوری از محل آن برای ایستادن و توقف استفاده می کنند.

۳.۳.۴ موقعیت

خط ویژه باید یک طرفه و موافق جهت ترافیک موتورسیکلت باشد؛ اگر رعایت اصل کوتاه نگه داشتن مسیر ایجاب کند، با رعایت شرایط زیر می توان خط ویژه را در خلاف جهت ترافیک موتورسیکلت قرار داد (شکل ۲۵):

- سرعت ۸۵٪ وسایل نقلیه موتورسیکلت در اوقات خلوت از ۴۰ کیلومتر در ساعت بیشتر نباشد
- عرض خط ویژه از ۲.۰ متر کمتر نباشد

در خیابانهای یک طرفه، خط ویژه دوچرخه باید یک طرفه، در جهت حرکت ترافیک موتورسیکلت، و در سمت راست خیابان باشد. در این خیابانها، فقط در صورتی می توان خط ویژه را در سمت چپ گذاشت که به علت وجود پارکینگ حاشیه ای یا ایستگاه اتوبوس در سمت راست، این سمت برای خط ویژه نامناسب باشد. در این صورت، توقف یا ایستادن وسایل نقلیه موتورسیکلت در سمت چپ خیابان باید ممنوع شود.



شکل ۲۵ نمونه خط ویژه دوچرخه در خلاف جهت ترافیک موتورسیکلت

۴.۳.۴ عرض خط

اگر خط ویژه چسبیده به جدول خیابان است، عرض آن نباید از ۱٫۵ متر کمتر باشد. اگر خط ویژه بین خط پارکینگ و سواره‌رو واقع است، باید بین خط پارکینگ و خط ویژه حاشیه‌حایلی، که باید آن را با خط کشی مشخص کنند، به عرض حداقل ۰٫۷۵ متر در نظر بگیرند. در این موارد عرض خط ویژه را (به علت نبودن جدول) می‌توان ۱٫۲۵ متر گرفت.

اگر تعداد دوچرخه‌ها، در ساعت شلوغ آنها، از ۱۵۰ در مسیر یک‌طرفه، و از ۱۰۰ در مسیر دو طرفه بیشتر باشد، باید مسیر درجه ۱ در نظر بگیرند و ظرفیت آن را مطابق بند ۱.۱.۴.۴ تعیین کنند.

۵.۳.۴ تداخل پارکینگ حاشیه‌ای

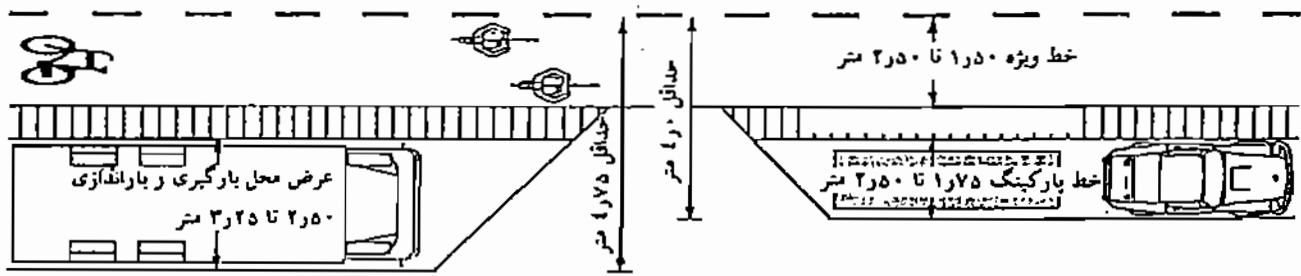
پارکینگ حاشیه‌ای با عملکرد خط ویژه دوچرخه، مخصوصاً در جاهایی که تقاضای پارکینگ و تعداد پارک‌کردنها و از پارک خارج شدن آنها زیاد است، تعارض دارد. در این مناطق، ممنوع کردن پارکینگ حاشیه‌ای از توقفهای غیرمجاز وسایل نقلیه کاملاً جلوگیری نمی‌کند. بنابراین، خط ویژه کارآیی ندارد، و از مسیرهای درجه ۱ دوچرخه باید استفاده کنند.

در سایر موارد، اگر ناچارند پارکینگ حاشیه‌ای را مجاز نگه دارند، باید بین خط پارکینگ و خط ویژه حاشیه‌حایلی به عرض ۰٫۷۵ متر در نظر بگیرند و آن را با خط کشی مشخص کنند. همچنین باید این حاشیه را برای ایستگاههای اتوبوس، و محلهای بارگیری و باراندازی نیز در نظر بگیرند (شکل ۲۶).

۶.۳.۴ خط کشی و تابلو

خط ویژه دوچرخه‌ها را باید با علائم افقی و عمودی همسان مشخص کنند. دوچرخه‌ها ملزم به رعایت مقررات راهنمایی و رانندگی‌اند، و از علائمی که برای کنترل ترافیک موتوری به کار می‌رود باید اطاعت کنند. در کنترل وسایل نقلیه موتوری، در راههای متقاطع با مسیرهای دوچرخه، باید به ایمنی دوچرخه‌ها اولویت دهند.

علاوه بر رعایت مقررات و علائم عمومی کنترل ترافیک، در خطهای ویژه از خط کشی



شکل ۲۶ عرضهای لازم برای خط ویژه، حاشیه حایل، خط پارکینگ و جای بارگیری و باراندازی

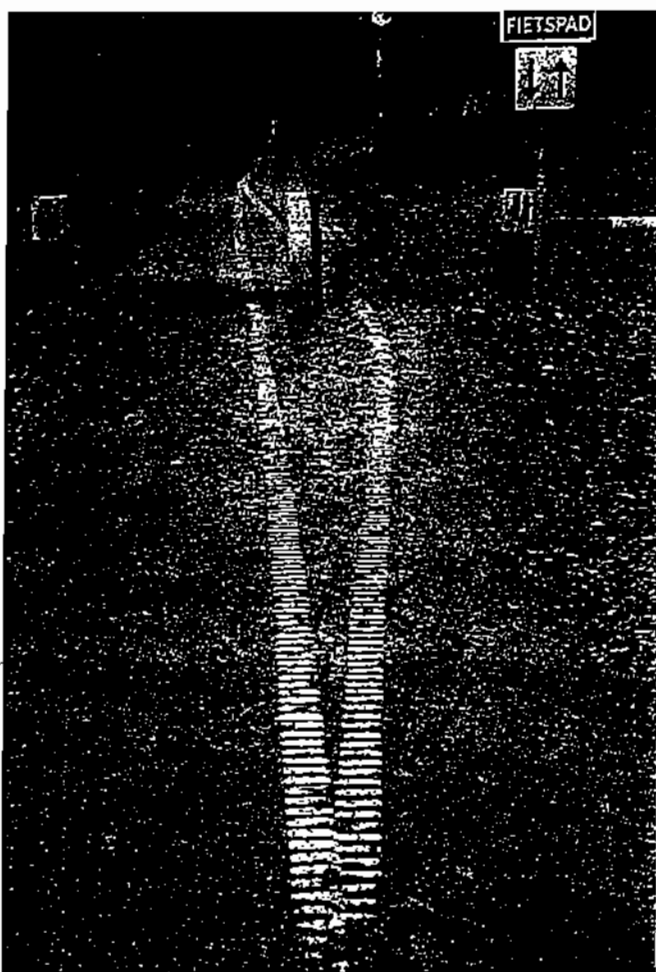
و تابلوهای مخصوص، به ترتیبی که در زیر تعیین می شود، استفاده می شود.

کلیه خط کشیها و علامتهای افقی مسیرهای دوچرخه بازننگ سفید انجام شود خط کشی فاصل بین خط ویژه و ترافیک موتوری به ضخامت ۱۵ سانتیمتر، و خط کشی فاصل بین خط ویژه و خط پارکینگ به ضخامت ۱۰ سانتیمتر باشد خط کشی بریده، در خارج از محدوده تقاطعها به صورت ۱ متر خط کشی و ۳ متر فاصله؛ و در محدوده تقاطعها به صورت ۱ متر خط کشی و ۱ متر فاصله انجام گیرد.

در روی سطح خط ویژه، بلافاصله بعد از تقاطع با راههای شریانی، و همچنین، در محل تغییر جهت‌های تند (بیشتر از ۴۵ درجه) علامت استاندارد دوچرخه ترسیم شود (شکل ۲۵). اگر با رعایت ضوابط فوق، فاصله دو علامت دوچرخه از هم از ۱ کیلومتر بیشتر است، بین آن دو، یک علامت دوچرخه ترسیم کنند.

اگر مانع خطر سازی در خط ویژه دوچرخه واقع است، باید آن را با خط کشی سفید به ضخامت ۱۵ سانتیمتر، که به صورت لچکی مانع رارد می کند، مشخص سازند طول لچکی باید حداقل ۱۵ برابر عرض انحراف آن باشد (شکل‌های ۱۶ و ۲۷).

استفاده از علایم برجسته (دکمه‌ها و مانند آن) برای مشخص ساختن خط ویژه دوچرخه مجاز نیست. استفاده از تابلوی مخصوص مسیر دوچرخه (شکل ۱۹) به عنوان همراه یا مکمل خط کشی ضروری نیست ولی توصیه می شود. اگر بخواهند مسیرهای دوچرخه را با شماره و نام مشخص کنند، نصب این تابلو ضروری است. در این صورت، مشخصه مسیر در تابلوی مستطیل شکلی که در زیر تابلوی مسیر دوچرخه نصب می گردد، نوشته شود.

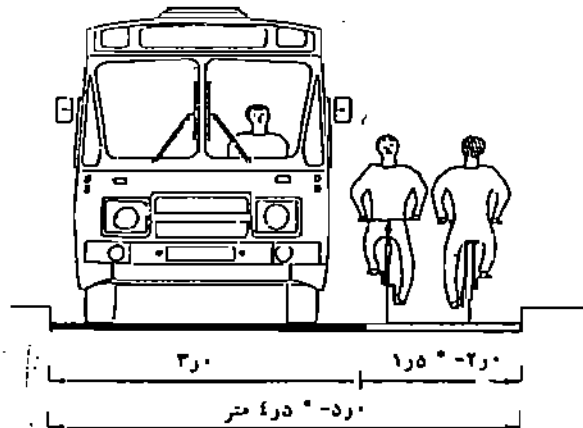


شکل ۲۷ نمونه مشخص ساختن مانع در دوچرخه‌روها.

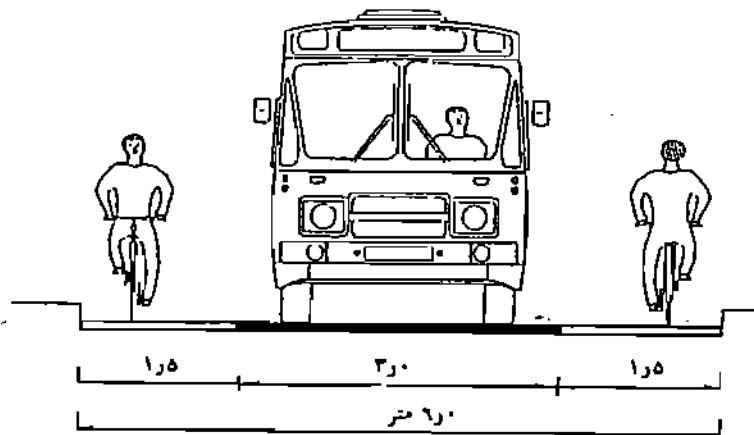
۷.۳.۴ دوچرخه و خطهای ویژه اتوبوس

تجارب ملی و بین‌المللی نشان داده که دوچرخه‌سواران خطهای ویژه اتوبوس راه به هر حال، مورد استفاده قرار می‌دهند، و جلوگیری از این امر معمولاً ساده و عملی نیست. گاهی نیز، این کار از نظر تخصیص سطح خیابان به استفاده‌های مختلف منطقی نیست. بنابراین، استفاده دوچرخه‌ها از مسیرهای اتوبوس باید به عنوان یک واقعیت طرح پذیرفته و تنظیم شود.

به علاوه، مسیرهای اتوبوسی که توسط مانع فیزیکی از بقیه ترافیک مجزا می‌شود، یا خیابانهای مخصوص اتوبوس، محل مناسبی برای قرار دادن خط ویژه دوچرخه است. به علت سرعت زیادتر اتوبوسها، قرار دادن خطهای ویژه دوچرخه در اتوبوس‌روها مجاز نیست. در هر حال، باید حد خط ویژه دوچرخه را در داخل قسمت اختصاصی اتوبوسها، با خط کشی سفید بریده مشخص کنند جهت این خط ممکن است موافق یا مخالف جهت حرکت اتوبوسها بوده، یا دوطرفه باشد شکلهای ۲۸ و ۲۹ اندازه و نحوه قرارگیری خطهای ویژه



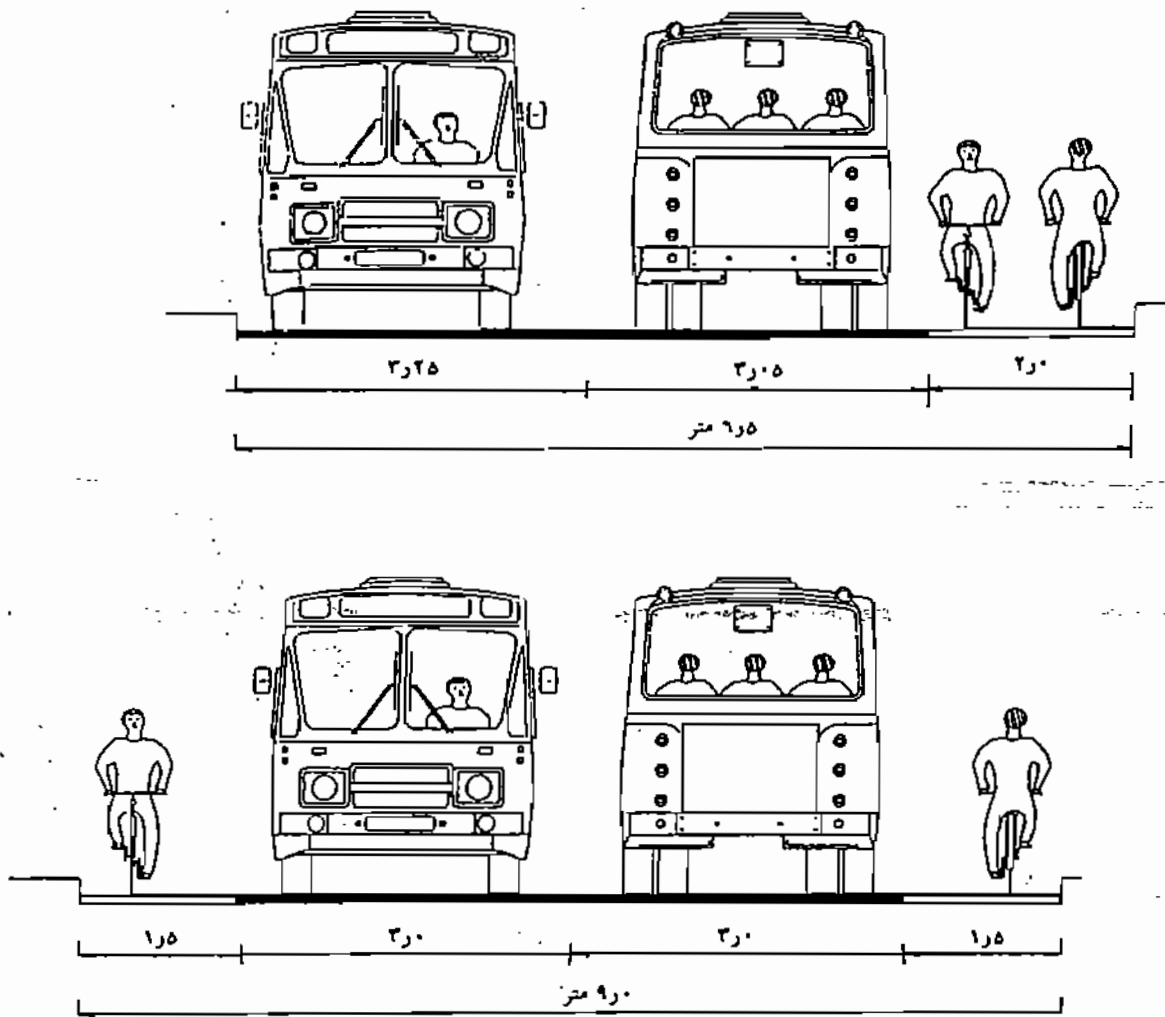
این حداقلها تنها در حالتی
مجاز است که در ساعت شروع
تعداد اتوبوسها از ۶ و تعداد
دوچرخهها از ۵۰ بیشتر نباشد.



شکل ۲۸ اندازه خط ویژه اتوبوس یک طرفه با در نظر گرفتن استفاده دوچرخهها.

دوچرخه را در داخل قسمتهای مخصوص اتوبوس نشان می دهد

توصیه می شود که دوچرخه رو ایستگاه اتوبوس را دور بزنند (شکل ۳۰). به این ترتیب، احتمال برخورد اتوبوسها و دوچرخهها کاهش می یابد؛ ولی احتمال برخورد دوچرخهها و مسافران اتوبوس، در حال پیاده و سوار شدن، افزایش می یابد. اگر ایستگاه دارای سایبان است، باید بین دوچرخه رو و لبه سایبان حداقل ۵ ر۰ متر فاصله بگذارند، تا بدنه سایبان مانع دید دوچرخهها نشود.



شکل ۲۹ اندازه خط ویژه اتوبوس دو طرفه با در نظر گرفتن استفاده دوچرخه‌ها.

۴.۴ مسیرهای درجه ۱ (دوچرخه‌رو یا راه دوچرخه)

۱.۴.۴ آشنایی

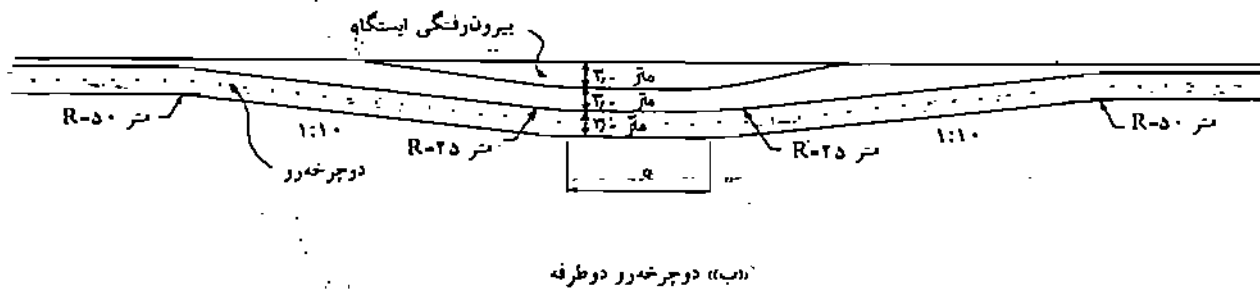
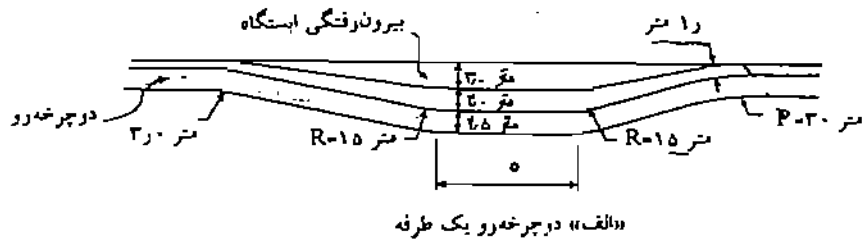
مسیر درجه ۱ دوچرخه‌سیری است که توسط مانعی فیزیکی از قسمت ترافیک موتوری جدا باشد انواع مسیرهای درجه ۱ به شرح زیر است:

- مسیر مجزای دوچرخه در امتداد و به موازات سواره‌رو راه‌ها (شکل‌های ۱۰

و ۱۱)

- خیابانهای مخصوص دوچرخه (شکل ۳۱)

- دوچرخه‌رو با قرارگیری مستقل در امتداد راه‌ها (شکل‌های ۸ و ۹)، یا در



شکل ۳۰ عبور دو چرخه رو از محل ایستگاه اتوبوس دارای بیرون رفتگی.

۱۶۰ یا ۲۲ متر (بر حسب نوع اتوبوس)

امتدادی کاملاً مستقل (شکلهای ۳۲ و ۳۳).

۲.۴.۴ موارد استفاده

در امتداد راههای شریانی درجه ۲، می توان مسیر مجزا برای دو چرخه ها در نظر گرفت. در ساماندهی بافت های پر، کوچه ها و خیابانهای باریک را می توان به خیابانهای اختصاصی دو چرخه و پیاده تبدیل کرد. در امتداد راههای شریانی درجه ۱ می توان دو چرخه روهای کاملاً مجزا، با قرارگیری مستقل، در نظر گرفت. در توسعه های جدید، گاهی به منظور کوتاه کردن مسیر دو چرخه ها، شبکه دو چرخه سواری را مستقل از شبکه ترافیک موتوری در نظر می گیرند.

۳.۴.۴ مزایا و محدودیتها

مسیر درجه ۱ ایمنی بیشتری دارد و احساس ایمن بودن را افزایش می دهد. در نظر گرفتن این نوع مسیر به دو چرخه به عنوان یک وسیله نقلیه اصلی توجه می کند و احساس راحتی بیشتری به دو چرخه سواران می دهد. اگر برای مسیرهای درجه ۱ امتداد مستقلی در نظر بگیرند، مشخصات هندسی قرارگیری آنها با توجه مخصوص به نیازهای دو چرخه سواران تعیین می شود. به این ترتیب، مسیرها کوتاهتر و با شیب طولی کمتر طراحی می شود.



شکل ۳۱ نمونه خیابان مخصوص دوچرخه



شکل ۳۲ نمونه دوچرخه رو یا قرارگیری و امتداد مستقل، ظرفیت این دوچرخه رو ۴۰۰ متری تا ۱۷۰۰۰ دوچرخه در ساعت اندازه گیری شده است.



شکل ۳۳ نمونه دوچرخه‌رو با قرارگیری و امتداد مستقل که در آن با ایجاد مانع از ورود وسایل نقلیه موتوری به دوچرخه‌رو جلوگیری شده است.

مهمترین محدودیت مسیرهای مجزا، نیاز آنها به جای بیشتر؛ و همچنین کاهش آزادی حرکت دوچرخه‌هاست. اما این محدودیتها به بافتهای پیرمربوط است، و به توسعه‌های جدیدی که در آنها دوچرخه راه عنوان یک وسیله نقلیه اصلی، برای سفرهای کوتاه و متوسط، در نظر می‌گیرند؛ مربوط نمی‌شود.

۴.۴.۴ انواع جداکننده‌ها

اگر مسیر درجه ۱ در امتداد سواره‌رو واقع است، جدا کردن فیزیکی آن از سواره‌رو به شیوه‌های زیر انجام می‌شود:

- حاشیه
- اختلاف ارتفاع دوچرخه‌رو و سواره‌رو
- جدول
- انواع نرده و دیواره

حاشیه نوار حایلی است که بین دوچرخه‌رو و سواره‌رو گذاشته می‌شود حاشیه علاوه

بر مجزا کردن دو چرخه رو از سواره رو، عملکردهای دیگری نیز دارد. در توسعه‌های جدید، عرض حاشیه بین ۱٫۵ تا ۳٫۰ متر توصیه می‌شود (به فصل ۱۵ بخش ۳ رجوع کنید). در بافتهای پر، فراهم ساختن چنین عرضی برای حاشیه عملی نیست. در این موارد باید سعی کنند که عرض حاشیه حداقل ۰٫۷ متر باشد اما تأمین همین حداقل هم در همه جا مقدور نیست. گاهی به علت محدودیت جا نمی‌توان حاشیه‌ای بین دو چرخه رو و سواره رو در نظر گرفت. در این موارد رعایت ضوابط زیر ضروری است:

- اگر عرض حاشیه کمتر از ۰٫۷ متر است، توقف و یا پیاده و سوار کردن مسافر

در امتداد راه را باید ممنوع کنند زیرا باز شدن در اتومبیلها هم برای دو چرخه‌ها

و هم برای کسانی که از اتومبیل خارج می‌شوند خطر ساز است.

- عرض فیزیکی دو چرخه رو را باید به اندازه‌ای که در جدول ۲ تعیین شده از

عرض مفید مورد نظر بیشتر بگیرند

بهتر است حاشیه را با دو چرخه رو همسطح بگیرند، تا دو چرخه‌ها از آن به عنوان جای

در رو استفاده کنند به علاوه، حاشیه همسطح به دو چرخه سواران احساس ایمنی و راحتی

بیشتری می‌دهد.

از نظر ایمنی، در هر دو طرف مسیرهای دو چرخه‌ای که امتداد آنها مستقل است، باید

حاشیه در نظر بگیرند؛ تا دو چرخه سواران با کوچکترین غفلت از مسیر دو چرخه خارج

نشوند در این موارد، حاشیه یک سطح خاکی (یا گیاهکاری شده) صاف است، که عرض آن

۰٫۵ متر تعیین می‌شود (شکل ۳۴).

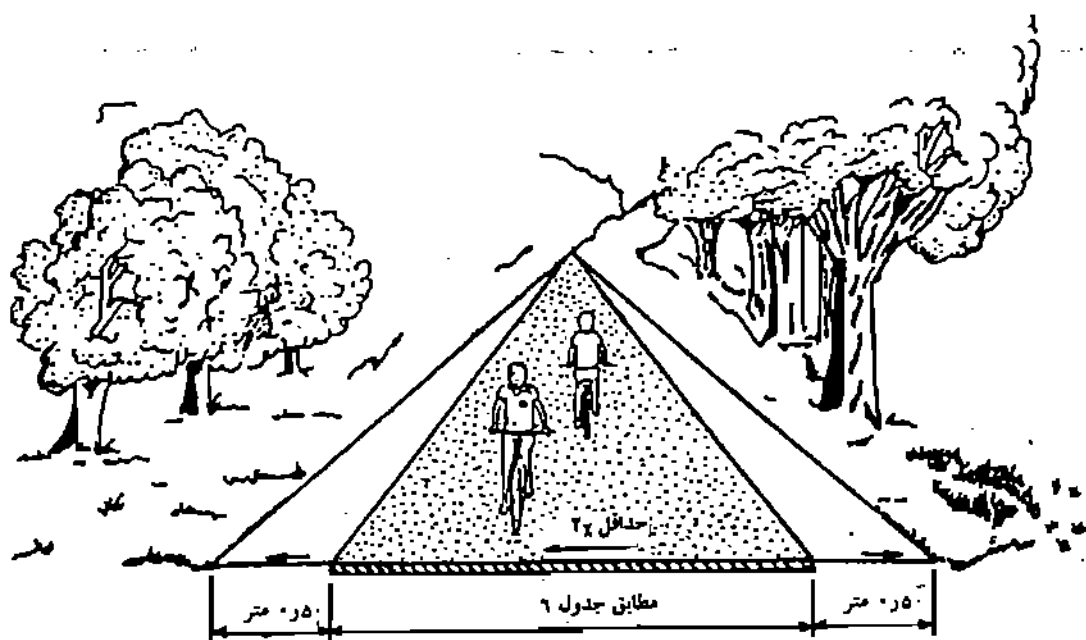
جدول ۲ حداقل فاصله آزاد بین مانع واقع در کنار مسیر و لبه دو چرخه رو (به شکل ۵۰ رجوع کنید).

حداقل فاصله آزاد مانع تا لبه دو چرخه رو (متر)	وضعیت
۰٫۰	جدول به ارتفاع ۱۵ سانتیمتر و کمتر
۰٫۲۵	جدول بلندتر از ۱۵ سانتیمتر
۰٫۵۰	تیر چراغ برق، پایه تابلو، درخت و مانند آن
۰٫۵۰	شیردانی خاکریزی تندتر از ۱ روی ۴ و جوب
۰٫۷۵	دیوار

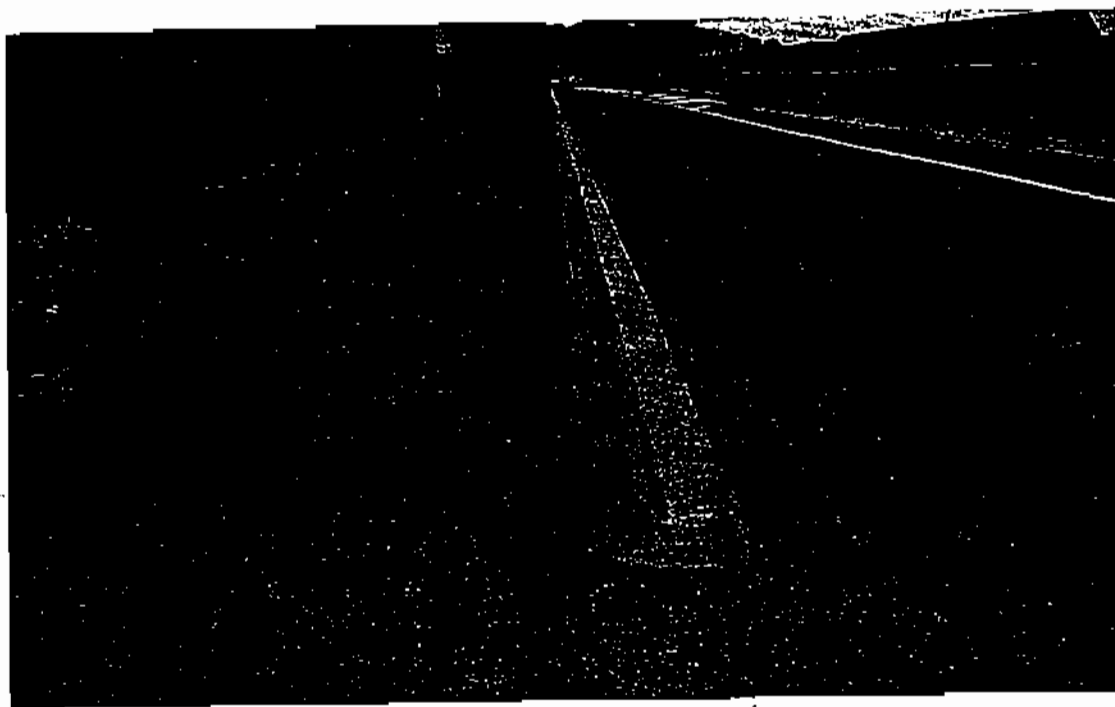
باید سعی کنند که مسیرهای دوچرخه واقع در امتداد راههای شریانی درجه ۱، امتدادی مستقل از سواره‌رو و این راهها داشته باشد به علاوه، تا آنجا که بشود فاصله بین سواره‌رو و دوچرخه‌رو را زیاد بگیرند. اگر این فاصله از ۱٫۵ متر کمتر است، بین دوچرخه‌رو و راه شریانی درجه ۱ باید مانعی فیزیکی (نظیر جدول، جدول و نرده، و نرده حافظ) قرار دهند گذاشتن چنین مانعی نباید با ضوابط هندسی مربوط به راه مورد نظر مغایرت داشته باشد.

برای جدا کردن دوچرخه‌رو و سواره‌رو، دوچرخه‌رو را می‌توان به صورت سکو ساخت (شکل ۱۱). در این صورت، جدول باید از نوع قائم بوده، ارتفاع آن حداقل ۱۵ و حداکثر ۲۰ سانتیمتر باشد به علاوه، باید حاشیه‌ای به عرض حداقل ۰٫۷ متر بین سواره‌رو و دوچرخه‌رو در نظر بگیرند در موارد ناچاری می‌توان این عرض را ۰٫۵ متر گرفت. در این صورت باید از پارکینگ حاشیه‌ای و پیاده و سوار کردن مسافر در امتداد دوچرخه‌رو جلوگیری شود.

اگر دوچرخه‌رو را از سطح سواره‌رو موجود می‌گیرند؛ و عرض برای ایجاد حاشیه کافی نیست، از جدول به عنوان جداکننده فیزیکی می‌توان استفاده کرد (شکل ۳۵). جدول باید در



شکل ۳۴ نیمرخ عرضی دوچرخه‌رو با امتداد مستقل.



شکل ۳۵ استفاده از جدول به منظور جدا ساختن دوچرخه‌رو از سواره‌رو.

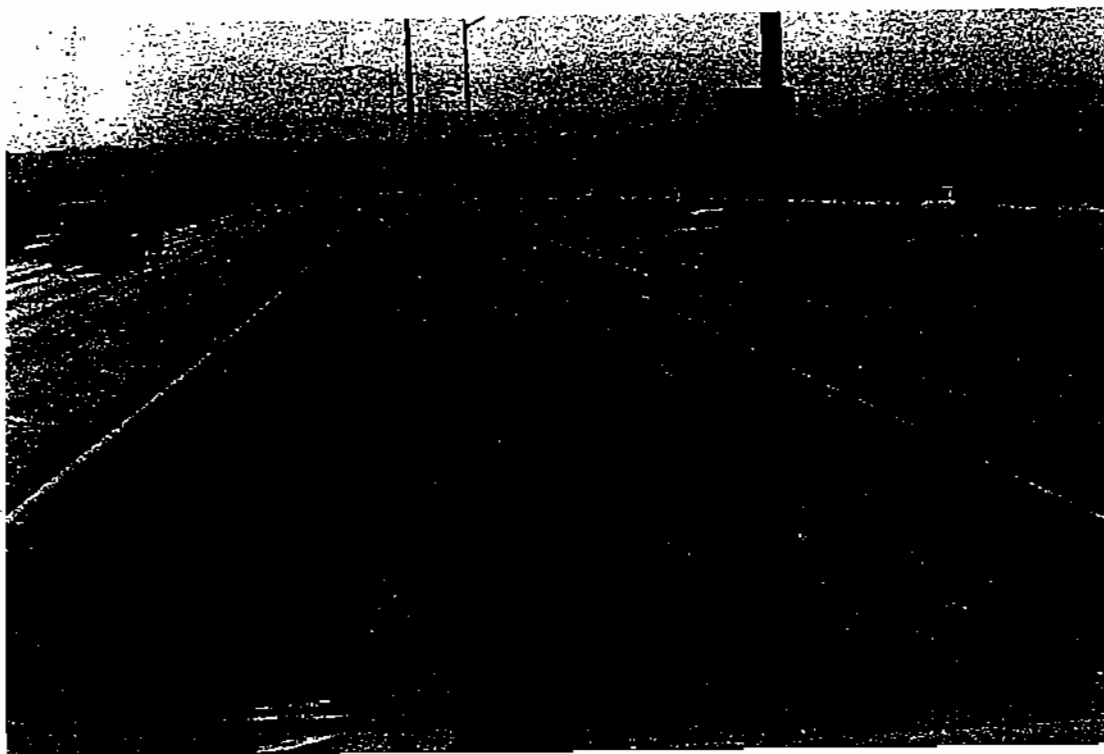
تاریکی نیز به سادگی دیده شود بنابراین باید آن را با سیمان سفید بسازند و یا رنگ آمیزی کنند

نصب جدول پیوسته در داخل سواره‌رو خیابان گاهی در تخلیه آبهای بارش ایجاد اختلال می‌کند و نظافت و برف‌روبی را مشکل می‌سازد. برای رفع این نقایص، جدول را باید منقطع در نظر بگیرند.

هزینه استفاده سرتاسری از نرده و دیواره برای جدا کردن مسیر دوچرخه‌ها زیاد است. به علاوه، این شیوه مطلوب دوچرخه‌سواران نیست. از این شیوه‌ها فقط در سازه‌ها و یا سایر مقاطعی که ضرورت ایجاد کند استفاده می‌شود (شکل ۳۶). طراح باید دقت کند که این موانع دید متقابل دوچرخه‌ها و ترافیک موتوری را از حد قابل قبول کمتر نسازد.

۵.۴.۴ انتخاب نحوه جدایی

در آبادانیهای جدیدی که دوچرخه به عنوان یک وسیله نقلیه اصلی در نظر گرفته می‌شود شبکه دوچرخه‌سواری را ممکن است کاملاً مستقل از شبکه راهها در نظر بگیرند (شکل ۲). همچنین، گاهی در امتداد ساحل رودخانه‌ها و مسیله‌ها، در مناطق تفریحی اطراف شهرها، و



شکل ۳۶ دوچرخه‌روی مجزا واقع بر سازه پل.

نظایر آن مسیرهای درجه ۱ با قرارگیری مستقل در نظر می‌گیرند این نوع مسیرها برای ایجاد پروژه‌های نمونه دوچرخه‌سواری نیز مناسب است.

اما، در داخل بافت‌های پر، طراح ناگزیر است که در مورد نوع مسیر و نحوه جدایی دوچرخه‌ها از وسایل نقلیه موتوری و پیاده‌ها تصمیم بگیرد در این موارد، برای انتخاب نوع مسیر و شیوه جدایی ضوابط یکسانی نمی‌توان تعیین کرد؛ زیرا وضعیت موجود خیابان عامل تعیین‌کننده است. تأکید می‌شود که این کار را نباید سرسری گرفت و انجام صحیح آن را باید به طراحان خلاق و با تجربه واگذار کرد.

رهنمودهای زیر به طراحان در انتخاب نحوه مناسب جدایی کمک می‌کند:

- در وضعیت‌های عادی، برای جدایی دوچرخه‌رو و سواره‌رو، از جدول ۱ به عنوان راهنما می‌توان استفاده کرد.

- در سازه‌های موجود، گاهی به علت محدودیت جا لازم می‌شود که نوع مسیر را در محل سازه تغییر دهند، و به عریض کردن خط سمت راست و یا جدا کردن با خط کشی (مسیر درجه ۲) اکتفا کنند در حالی که در قیل و بعد از سازه،

مسیر دوچرخه از نوع بهتری است.

– در همه جا، بین پیاده‌روها و مسیرهای دوچرخه حاشیه و یا جدول قرار دهند
دوچرخه‌ها مجاز به استفاده از پیاده‌رو نیستند

۶.۴.۴ سرعت طرح

سرعت طرح و سرعت مجاز مسیرهای دوچرخه یکی است. حرکت دوچرخه‌ها در سرعت‌های کمتر از ۲۰ کیلومتر در ساعت راحت نیست. جز در قسمتهای کوتاهی از مسیر، سرعت طرح نباید از ۲۰ کیلومتر در ساعت کمتر باشد. دوچرخه‌سواری با سرعت کمتر از ۱۲ کیلومتر در ساعت مشکل است؛ زیرا دوچرخه‌سواران قادر به حفظ تعادل خود نیستند. به منظور رعایت حال دوچرخه‌سواران کم‌مهارت، سرعت بیش از ۳۰ کیلومتر در ساعت نیز توصیه نمی‌شود. بر این اساس، سرعت طرح اضلاع اصلی، فرعی، و انشعابی شبکه به ترتیب ۳۰، ۲۵، و ۲۰ کیلومتر در ساعت توصیه می‌شود.

۷.۴.۴ فاصله‌های دید

فاصله دید باز

بهتر است دوچرخه‌سواران بتوانند جلوی خود را از فاصله دورتری ببینند، تا احساس گرفتن نکنند، و دوچرخه‌سواری راحت باشد. این موضوع مخصوصاً در طراحی مسیرهای تفریحی اهمیت دارد. فاصله دیدی را که برای این منظور لازم است، فاصله دید باز می‌گویند. این فاصله برابر مسافتی است که دوچرخه‌سوار در طی مدت ۸ تا ۱۰ ثانیه طی می‌کند. اگر فاصله دید کمتر از آن باشد، مسیر دوچرخه بسته و گرفته به نظر می‌آید. فاصله دید باز در جدول ۳ تعیین شده است. در مسیرهایی که قرارگیری آنها مستقل است، فاصله‌های دید باز تعیین شده در جدول ۳ را باید رعایت کنند.

جدول ۳ فاصله دید باز برای مسیرهای دارای امتداد مستقل.

انشعابی	فرعی	اصلی	نوع شبکه
۲۰	۲۵	۳۰	سرعت طرح (کیلومتر در ساعت)
۵۵ تا ۵۵	۷۰ تا ۵۵	۸۵ تا ۷۰	فاصله دید باز (متر)

فاصله دید توقف

در محل تقاطعها و یا در مسیرهای واقع در امتداد سواره‌رو راهها، تأمین فاصله دید باز الزامی نیست. در این موارد، باید دست کم فاصله حداقل برای دید توقف فراهم باشد حداقل فاصله دید توقف، فاصله‌ای است که دو چرخه‌سوار در طول زمان عکس‌العمل و ترمزگیری طی می‌کنند این فاصله از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$S = \frac{V^2}{50} + 0.5V$$

که در آن:

S = حداقل فاصله دید توقف، متر؛ و

V = سرعت حرکت دو چرخه، کیلومتر در ساعت.

فاصله‌های دید توقف حداقل براساس فرمول بالا محاسبه شده و در جدول ۴ داده شده است.

فاصله دید جانبی

در پیچهای تند، موانع دید واقع در اطراف مسیر گاهی جلوی دید دو چرخه‌سوار را می‌گیرد برای تأمین فاصله دید باز یا فاصله دید توقف، باید بین دو چرخه‌رو و مانع دید فاصله‌ای برابر یا بزرگتر از (m) که از فرمول زیر بدست می‌آید وجود داشته باشد (شکل ۳۷).

$$m = \frac{S^2}{8R}$$

که در آن:

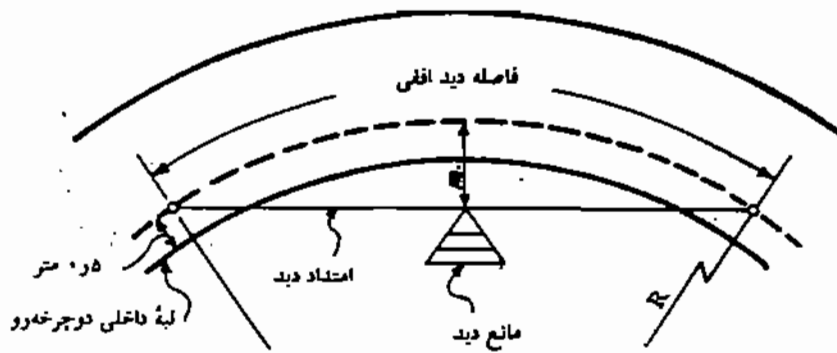
S = حداقل فاصله دید مورد نظر، از جدول ۳ یا ۴، متر؛ و

R = شعاع دایره‌ای که در فاصله ۰.۵ متری لبه داخلی دو چرخه‌رو قرار دارد، متر.

اگر نمی‌توان مانع دید را دور ساخت، باید سرعت طرح مسیر را کم کنند، و اجزای طرح

جدول ۴ حداقل فاصله دید توقف برای مسیرهای دو چرخه

سرعت طرح (کیلومتر در ساعت)	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰
حداقل فاصله دید توقف (متر)	—	۱۳	۱۹	۲۵	۳۵	۴۴	۵۱



شکل ۳۷ نمایش دید جانبی در پیچهای دوچرخه‌روها.

را به نحوی تعیین کنند که این سرعت رعایت شود (مثلاً با قرار دادن پیچهای تند قبل از رسیدن به مانع دید).

در مسیرهای دوطرفه، گاهی دید جانبی برای دیدن دوچرخه طرف مقابل کافی نیست. در این موارد، باید خط محور را با خط نیمه‌پر (۲٫۷ متر خط کشی و ۰٫۳ متر فاصله) مشخص کنند برای تعیین این قسمتها باید معادله فوق را برای سرعتی معادل حاصل جمع سرعتهای مجاز در دو جهت حل کنند و مقدار m را به دست آورند. مثلاً اگر سرعت مجاز دوچرخه‌رو در هر طرف ۲۰ کیلومتر در ساعت است؛ برای تعیین m ، باید فاصله دید توقف S را برای سرعت ۴۰ (۲۰+۲۰=۴۰) کیلومتر در ساعت در فرمول بالا گذاشت.

۸.۴.۴ پلان

معمولاً دوچرخه‌سواران به مسیرهای میان‌بر علاقه دارند، و از مسیری که سفر آنها را طولانی می‌کند دوری می‌جویند. به این موضوع باید در طرح شبکه توجه شود.

پیچهای متعدد پشت سر هم؛ و برعکس، مسیرهای مستقیم طولانی جذاب نیست، و دوچرخه‌سواران را خسته می‌کند. دوچرخه‌سواری در مسیری دلپذیر است که گاه به گاه پیچی ملایم بکناختی مسیر را می‌شکند. حداقل شعاع قوس برای سرعتهای مختلف در جدول ۵ تعیین شده است.

جدول ۵ حداقل شعاع قوس مسیرهای دوچرخه

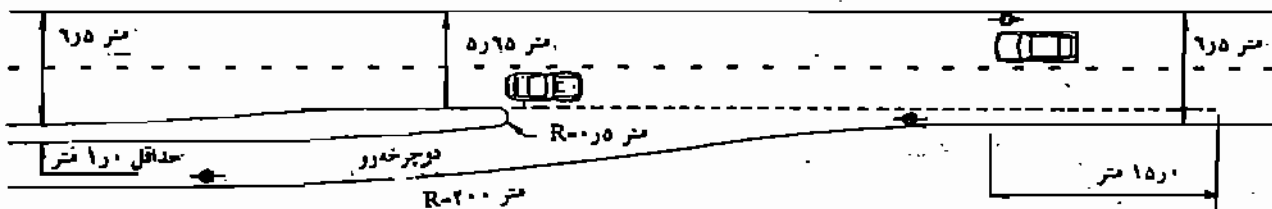
۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵*	۱۰*	سرعت طرح (کیلومتر در ساعت)
۲۴	۲۰	۱۷	۱۴	۱۰	۷	۴	حداقل شعاع قوس (متر)
* سرعت طرحهای کمتر از ۲۰ کیلومتر در ساعت، فقط در طولهای کم واقع در نزدیکی تقاطعها مجاز است.							

در اتصال دادن مسیرهای درجه ۱ به مسیرهای درجه ۳ رعایت نکات زیر ضروری است:

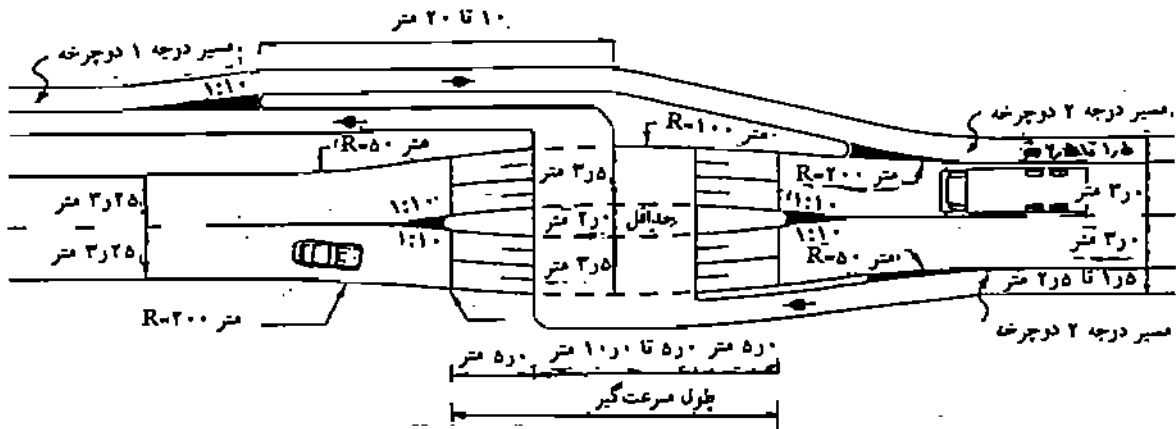
- شعاع قوس در محل اتصال کمتر از ۴۰ متر نباشد، و بهتر است که آن را از این حداقل بیشتر بگیرند
- محل عبور دوچرخهها را در مسیر درجه ۳، با انحراف دادن مسیر حرکت وسایل نقلیه موتوری به سمت چپ (توسط دماغه مسیر درجه ۱) محافظت کنند (شکل ۳۸).

در اتصال دادن مسیرهای درجه ۱ دو طرفه به مسیرهای درجه ۲ و ۳، اگر مانند شکل ۳۹ عمل شود، دوچرخهها مسیر تعیین شده را برای رفتن به طرف مقابل رعایت نکرده، به صورت میانبر از عرض راه می گذرند برای رفع این عیب، بهتر است محل اتصال را مطابق شکل ۴۰ طراحی کنند.

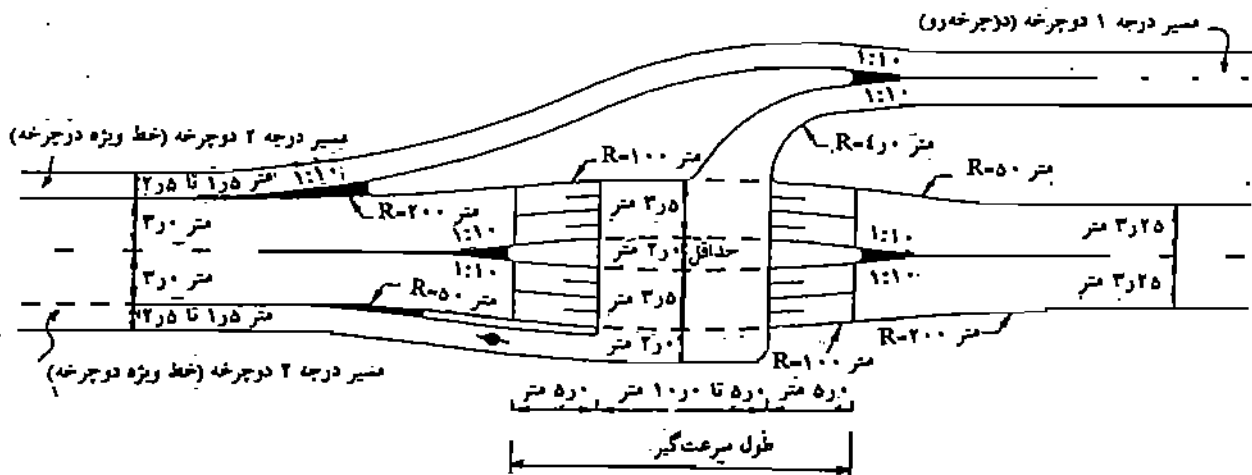
در شکلهای ۴۱ و ۴۲، برای کوتاه کردن عرض عبور، میانه‌ای به عرض ۲۰ متر در وسط راه شریانی قرار داده و برای کاهش سرعت وسایل نقلیه موتوری سرعت گیر گذاشته‌اند. شکل ۴۳ نحوه اتصال مسیر درجه ۱ به مسیر درجه ۲ را در محل سرعت گیر نشان می دهد.



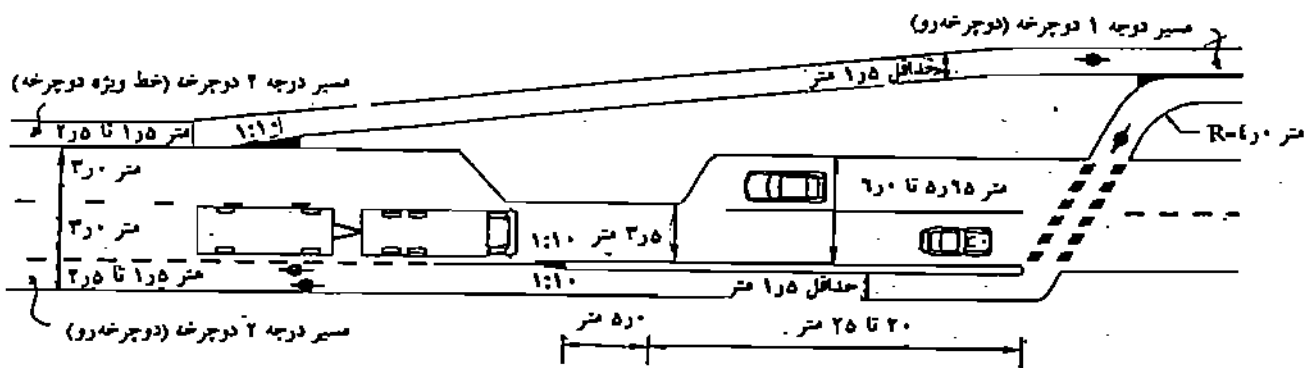
شکل ۳۸ نحوه محافظت خط ویژه دوچرخه در شروع آن



شکل ۴۱ گذشتن مسیر درجه ۱ از عرض خیابان برای تبدیل شدن به مسیر درجه ۲.



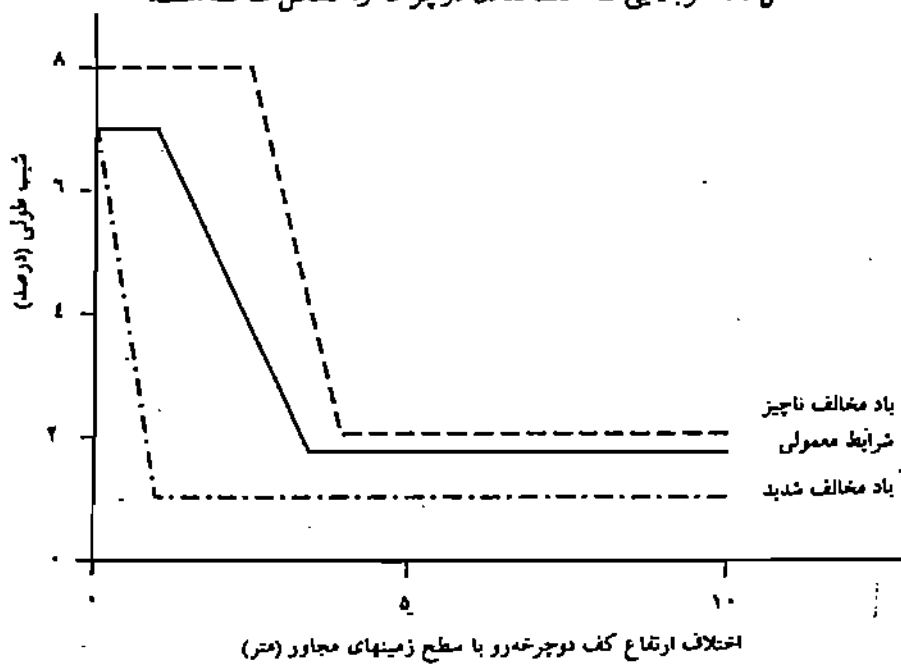
شکل ۴۲ گذشتن مسیر درجه ۲ از عرض خیابان برای تبدیل شدن به مسیر درجه ۱.



شکل ۴۳ اتصال مسیرهای درجه ۱ و ۲ دوچرخه در محل سرعت گیر.



شکل ۴۴ سربالایی تند حفظ تعادل دوچرخه را مشکل ساخته است.



شکل ۴۵ حداکثر شیب طولی مجاز در دوچرخه‌روها.

اول) حداکثر شیبهای طولی را با استفاده از شکل ۴۵ تعیین کنند این شکل حداکثر شیب طولی را برحسب وضعیت بادهای محلی و بلندی کف دوچرخه‌رو، از زمینهای اطراف، به دست می‌دهد شیب طولی نباید از این حداکثر بیشتر باشد.

دوم) حداکثر تغییر ارتفاعی که در یک مرحله طی می‌شود، هیچگاه از ۷٫۵ متر؛ و بهتر است از ۵٫۰ متر بیشتر نباشد.

سوم) اگر میزان تغییر ارتفاع بیش از ارقام فوق است، باید تغییر ارتفاع را در بیش از یک مرحله انجام دهند در فاصله بین هر تغییر ارتفاع حداقل ۲۵ متر طول با شیب طولی ملایم (۱٫۵- تا ۱٫۵+ درصد) در نظر بگیرند (شکل ۴۶).

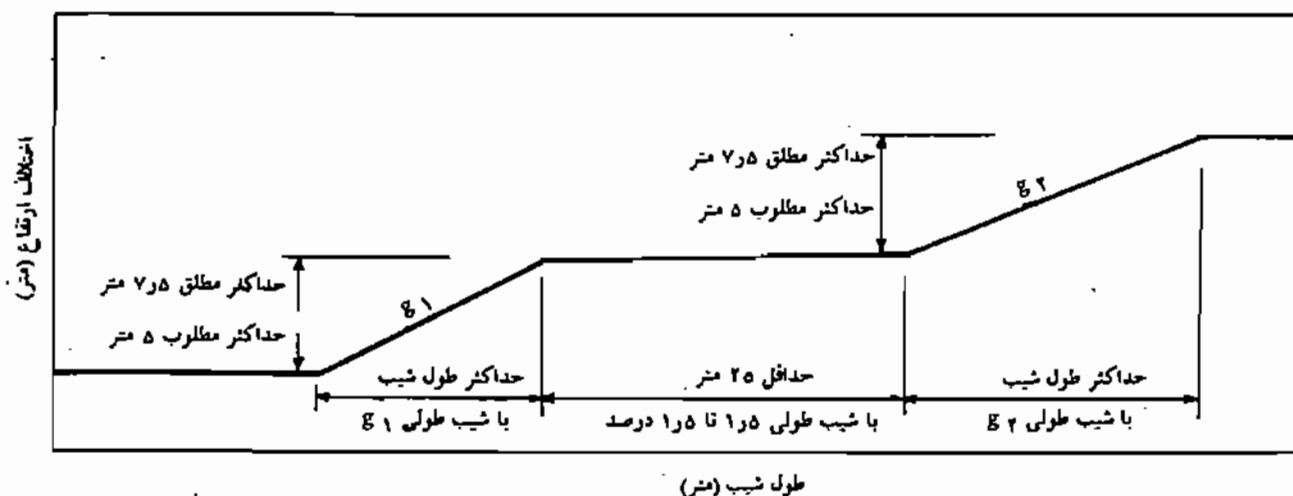
۱۰.۴.۴ عرض و فاصله آزاد

حداقل عرض مفید دو چرخه رو ۱٫۵ متر تعیین می‌شود اگر در کنار دو چرخه رو موانعی مانند جدول، نرده، دیوار، شیروانی خاکریزی، و تیر چراغ، و درخت واقع است، باید بین لبه دو چرخه رو و مانع فاصله بگذارند این فاصله نباید از ارقام تعیین شده در جدول ۲ کمتر باشد.

در روی پلها، در نظر گرفتن فاصله آزاد بین دو چرخه رو و دیواره حافظ یا جان پناه اگر چه مطلوب است ولی الزامی نیست. اما در تونلها و زیر گذرها، رعایت فاصله آزاد تا دیوار الزامی است. در شکل ۴۷ فاصله‌های آزاد تشریح شده است.

۱۱.۴.۴ ظرفیت

ظرفیت مسیرهای دو چرخه در دو حالت زیر تعیین می‌شود:



شکل ۴۶ نمایش رعایت ضابطه حداکثر طول شیب دار.

آزادراههای دوچرخه

در مسیرهای مستقلی که حرکت دوچرخه‌ها با ترافیک پیاده و سواره (در تقاطعها) و ترافیک دوچرخه مقابل تداخل نمی‌کند، و مسیر یک طرفه بوده و عرض آن حداقل ۲٫۵ متر است؛ ظرفیت را مطابق جدول ۶ تعیین کنید برای شرایط معمولی کیفیت «ج»، و در سازه‌ها و شرایط مشکل کیفیت «د» را برای تعیین ظرفیت طراحی در نظر بگیرید.

سایر مسیرها

ظرفیت طراحی را مطابق جدول ۷ تعیین کنید.

۱۲.۴.۴ عبور دوچرخه از روی پل

شکلهای ۴۸ و ۴۹ دو نمونه از پلهای واقع در مسیرهای دارای امتداد مستقل را نشان می‌دهد. شکل ۳۶ نمونه مسیری را نشان می‌دهد که از روی پل یک آزادراه عبور می‌کند.

بلندی نرده، جان‌پناه و دیواره حافظ واقع در کنار دوچرخه‌رو باید از ۱٫۴۰ متر کمتر نباشد، تا از سقوط دوچرخه‌سوار جلوگیری کند برای تأمین این بلندی، در بالای دیواره حافظ یا دستک جان‌پناه می‌توان نرده‌ای مطابق شکل ۳۶ اضافه کرد. برای جزئیات قرار دادن دوچرخه‌رو در پله‌ها به شکلهای ۳۷ و ۳۸ بخش ۳، «اجزای نیم‌رخهای عرضی» رجوع کنید.

جدول ۶ ظرفیت آزادراه دوچرخه با عرض حداقل ۲٫۵ متر.

ظرفیت (تعداد دوچرخه در ساعت)	سرعت متوسط (کیلومتر در ساعت)	حداقل سطح سرانه (مترمربع دوچرخه)	کیفیت عبور دوچرخه‌ها
۲۰۰۰	۲۵	۹٫۳	الف
۴۰۰۰	۲۲	۷٫۰	ب
۷۰۰۰	۱۷	۴٫۷	ج
۸۵۰۰	۱۲	۳٫۴	د
۱۰۰۰۰	۱۰	۳٫۰	هـ
-	-	کمتر از ۳٫۰	و

تفسیر: ظرفیتهای فوق برای دوچرخه‌رو با مشخصات زیر است:

- ترافیک یک طرفه
- حرکت بدون وقفه
- حداقل عرض ۲٫۵ متر

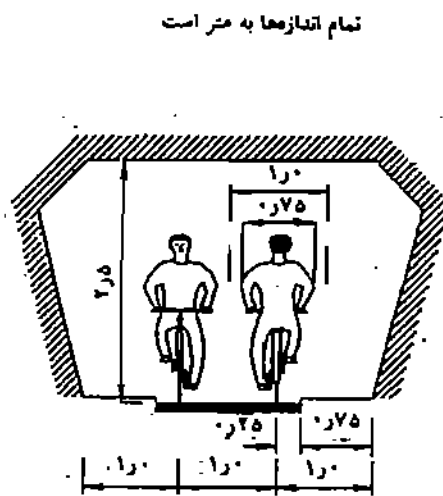
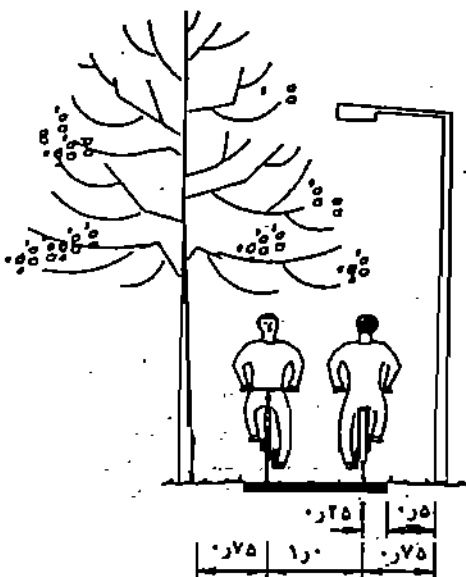
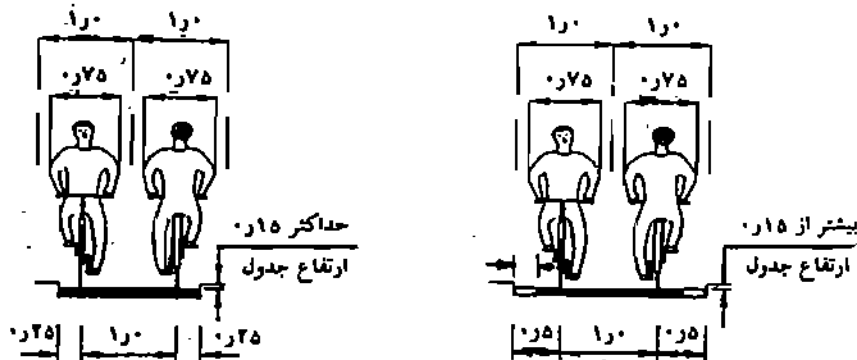
جدول ۷ ظرفیت طراحی مسی‌های معمولی دوچرخه

ظرفیت (دوچرخه در ساعت)	نوع مسیر دوچرخه
۱۵۰۰	یک طرفه، به عرض مفید ۱٫۵ متر
۸۵۰	دو طرفه، به عرض مفید ۱٫۵ متر
۲۰۰۰	دو طرفه، به عرض مفید ۱٫۵ متر
۱۰۰۰	هر ۱٫۰ متر عرض اضافه

اگر از روی پل فقط دوچرخه عبور می‌کند، در طراحی سازه آن می‌توان استاندارد بارگذاری پیاده‌ها را در نظر گرفت.

۱۳.۴.۴ زیرگذر یا روگذر

برای تقاطع غیر همسطح دوچرخه‌رو با سایر راهها، به دلایل زیر، زیرگذر برای دوچرخه‌رو



شکل ۴۷ فاصله آزاد بین مانع و لبه دوچرخه‌رو



شکل ۴۸ پل واقع در مسیر درجه ۱ دوچرخه، با قرار دادن میله‌ها از عبور وسایل نقلیه موتوری جلوگیری شده است.

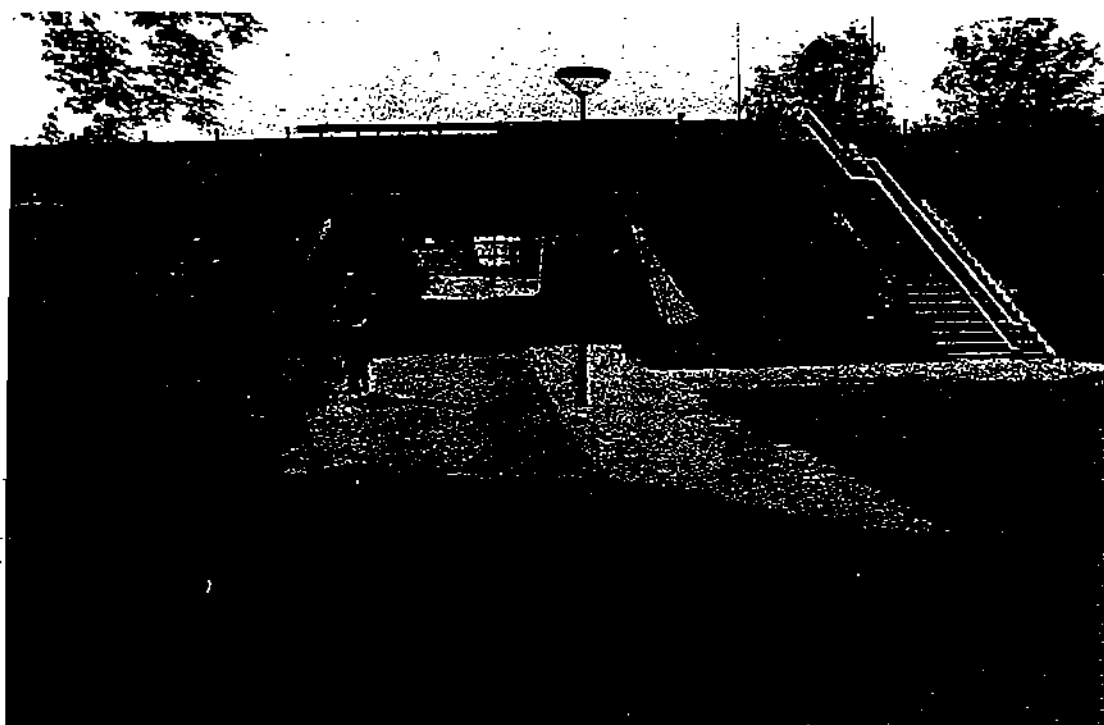
بهبتر است:

- دوچرخه در ورود به زیرگذر سرعت می‌گیرد، انرژی به دست آمده عبور از سربالایی خروجی را آسان می‌کند.
- مقدار تغییر ارتفاع در زیرگذر کمتر است.

- در نقاط بادگیر، سرعت زیاد باد در روی پل، دوچرخه‌سواری را مشکل می‌کند.

- از نظر زیبایی بصری محیط، زیرگذر بهتر است، چون به صورت یک جسم خارجی به محیط تحمیل نمی‌شود. به علاوه، به علت تغییر ارتفاع کمتر، طول کوتاهتری برای تغییر ارتفاع لازم است.

عمده‌ترین محدودیت زیرگذر عدم امنیت واقعی و یا احساس عدم امنیت است. به علاوه، بعضی افراد در فضاهای بسته طولانی احساس گرفتگی شدید می‌کنند. در اغلب موارد یا طرح خوب می‌توان این معایب را برطرف کرد. شکل ۵۰ نمونه چنین طراحی را نشان می‌دهد. رهنمودها و ضوابطی که در بخش ۱۰، «مسیرهای پیاده» برای طراحی زیرگذرهای پیاده داده شده در مورد زیرگذرهای مخصوص دوچرخه نیز حاکم است. به آن بخش رجوع کنید.



شکل ۵۰ طرح خوب یک زیرگذر دوچرخه که ناامنی و گرفتگی در آن احساس نمی‌شود

حداکثر اختلاف ارتفاع ناگهانی در کف دوچرخه‌رو در امتداد مسیر از ۲ سانتیمتر، و در جهت عمود بر آن از ۱ سانتیمتر بیشتر نباشد

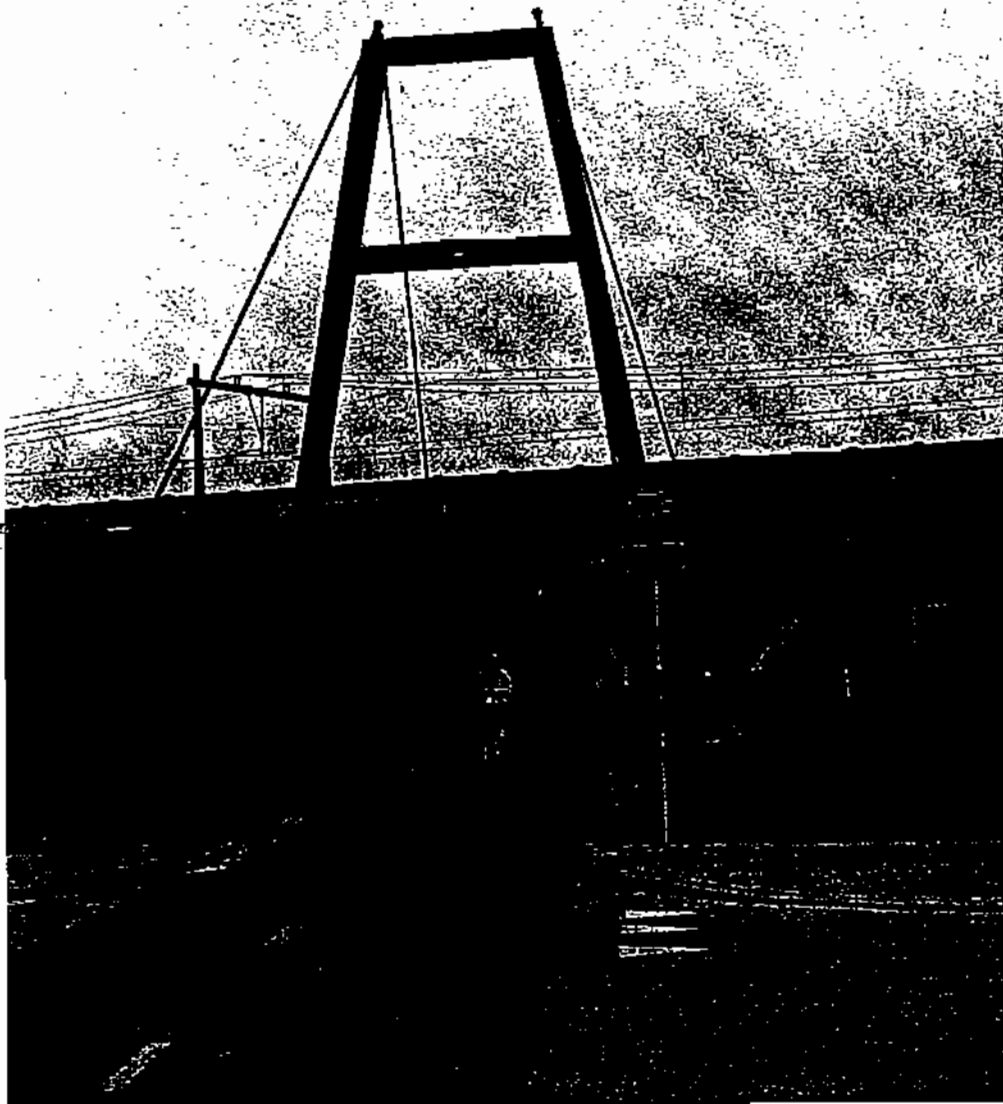
اگر در امتداد مسیر شیار (مثلاً درز انبساط) وجود دارد، عرض آن نباید از ۱۲ میلیمتر بیشتر باشد

برای تخلیه آب بارش، شیب عرضی ۲ درصد یک طرفه به دوچرخه‌رو بدهند در محل پیچها، بهتر است که شیب عرضی به سمت لبه داخلی قوس افقی باشد

دریچه‌های تخلیه آب باید برای عبور دوچرخه‌ها ایمن باشد برای جزئیات به بند ۱۰۴ رجوع کنید

۱۵.۴.۴ خط کشی و تابلو

در راههای ویژه دوچرخه، باید حرکت دوچرخه‌ها را با استفاده از علائم استاندارد راهنمایی و رانندگی تنظیم کنند، و با استفاده از علائم پیش‌آگهی دوچرخه‌سواران را از وجود خطرات (تقاطعها و پیچهای تند) با خبر سازند.



شکل ۴۹ نمونه یک طراحی خوب پل واقع در مسیر دوچرخه‌ها.

۱۴.۴.۴ روسازی و تخلیه آبهای سطحی

رویه دوچرخه‌رو باید صاف و هموار بوده، نگهداری آن آسان باشد از این نظر، بتن آسفالتی (آسفالت گرم) بهترین نوع رویه است. برای تأمین صافی و همواری و دوام کافی، رویه را باید بر روی پی کوبیده شده‌ای از مصالح مناسب قرار دهند (قشر اساس).

سطح رویه باید چنان باشد که اگر لبه یک خط کش فلزی ۲٫۵ متری را در جهت‌های مختلف روی آن قرار دهند، اختلاف بین لبه خط کش و کف دوچرخه‌رو، در هیچ نقطه‌ای، از ۶ میلی‌متر بیشتر نباشد.

- سرعت باد را کاهش می‌دهد

- در مواردی که مسیر در مجاورت ترافیک موتوری است، از شدت نور چراغهای ترافیک موتوری می‌کاهد

انتخاب نوع درخت و طراحی درختکاری باید به نحوی باشد که:

- درختکاری مانع دید دوچرخه‌ها نشود

- درختکاری برای افراد ناباب مخفیگاه ایجاد نکند

- ریزش میوه و برگ درختان کف مسیر را کثیف و نامطلوب نکند

دید

گاهی در پیچها و تقاطعها درختها مانع دید می‌شوند در پیچها باید ضوابط تعیین شده در بند ۷.۴.۴؛ و در تقاطع مسیرهای دوچرخه با یکدیگر باید ضوابط تعیین شده در بند ۳.۵ را رعایت کنند

امنیت

فاصله درختها از یکدیگر نباید کم باشد، که دوچرخه‌سواران از دید رانندگان ترافیک موتوری سواره‌رو مجاور (اگر وجود داشته باشد)، و یا از دید ساکنان بناهای اطراف پنهان باشند به این دلیل، درختهای شمشاد مناسب نیست. اگر بخواهند در مواردی از این نوع درخت استفاده کنند، فاصله آنها را تا لبه دوچرخه‌رو نباید از ۳ متر کمتر بگیرند

نظافت

بهتر است از درختهای بدون میوه و درختهایی که برگ‌ریزی آنها کمتر است، استفاده کنند

به علاوه در مسیرهای مهم، با استفاده از تابلوهای هدایتی مخصوص، که معمولاً همراه با علامت مخصوص مسیر دوچرخه (شکل ۱۹) به کار می‌رود، می‌توان دوچرخه‌سواران را به طرف مقصدهایشان هدایت کرد.

خط کشی کردن محور دوچرخه‌روهای یک طرفه لازم نیست، اگر طراح لازم بداند (مثلاً در مسیرهای طولانی و در مواردی که روشنایی و یا دید کافی نیست) محور دوچرخه‌روهای دو طرفه را می‌توان خط کشی کرد.

خط کشی محور با رنگ سفید و به صورت خط چین انجام شود طول قسمت‌های پر ۰٫۳ متر و طول فاصله‌های خالی ۲٫۷ متر است. در قسمت‌هایی که دید محدود است و انحراف به خط مقابل ممکن است خطر ساز باشد، به ترتیب عکس عمل کنند یعنی، طول قسمت‌های پر را ۲٫۷ متر و فاصله‌ها را ۰٫۳ متر بگیرند.

۱۶.۴.۴ روشنایی

مسیری که شبها مورد استفاده است، باید دارای روشنایی باشد. تونلها در همه اوقات شبانه روز باید روشن باشند. برای استانداردهای روشنایی به فصل ۱۸، بخش ۳، «اجزای نیمرخهای عرضی» رجوع کنید. فاصله آزاد جانبی پایه‌های چراغها تالیه دوچرخه‌رو در جدول ۲ تعیین شده است. تجهیزات روشنایی تونلها باید به نحوی باشد که دستکاری و دستبرد به آنها آسان نباشد.

۱۷.۴.۴ زیباسازی

زیباسازی اطراف مسیر (کاشتن گل و گیاه و درخت) باید به عنوان جزئی از طرح انجام شود، و جزئیات آن (نوع درختان و گیاهان و محل آنها) در نقشه‌ها تعیین گردد. برای جزئیات به فصل ۱۷، بخش ۳، «اجزای نیمرخهای عرضی» رجوع کنید. در زیر، ضوابط و رهنمودهایی داده می‌شود که از نظر رعایت حال دوچرخه‌سواران دارای اهمیت خاص است.

از نظر رعایت حال دوچرخه‌سواران، کاشتن درخت در اطراف مسیرهای دوچرخه دارای فواید زیر است:

- سایه آن از شدت تابش آفتاب تابستان می‌کاهد (شکل ۷- الف).



مسیرهای دوچرخه در تقاطعها

۱۰۵ اصول

مسیرهای واقع در کنار سواره‌رو، بخصوص اگر توسط مانعی مجزا شود، به پیچیدگی تقاطع می‌افزاید در تقاطعها، معمولاً رانندگان وسایل نقلیه موتوری و دوچرخه‌سواران نسبت به حرکات یکدیگر سردرگم می‌شوند به علاوه، مسیرهای مجزا به دوچرخه‌سواران احساس ایمنی می‌دهد؛ در حالی که این ایمنی در محل تقاطعها وجود ندارد برای تصمیم‌گیری در مورد مجزا کردن یا نکردن مسیرهای دوچرخه، مسأله پیچیده شدن تقاطع را باید در نظر بگیرند

از نظر بهبود ایمنی دوچرخه‌ها، بهتر است مسیرهای دوچرخه را در محل تقاطعها به نحوی طراحی کنند که دوچرخه‌سواران و رانندگان وسایل نقلیه موتوری از حضور هم آگاه باشند بنابراین، بهتر است وسایل نقلیه موتوری و دوچرخه‌ها در تقاطعها به طور مشترک از سواره‌رو استفاده کنند و یا مسیر آنها با خط کشی از یکدیگر جدا شود.

برای دوچرخه‌ها، انجام گردش به راست آسان و ایمن است، و این گردش معمولاً نیازی به مسیر مجزا ندارد همچنین، دوچرخه‌سواران می‌توانند حرکت مستقیم را مشترک با وسایل نقلیه موتوری انجام دهند.

در تقاطعها، مشکل اصلی انجام گردش به چپ است. برای این کار، دوچرخه‌ها باید از داخل جریان وسایل نقلیه موتوری بگذرند، تا خود را به محل گردش به چپ برسانند.

اگر خط ویژه دوچرخه در محل تقاطع ادامه یابد، وسایل نقلیه موتوری برای انجام گردش به راست باید از داخل مسیر دوچرخه بگذرند اما گذشتن وسایل نقلیه موتوری از داخل مسیر دوچرخه‌ها بسیار آسانتر از عبور دوچرخه‌ها از داخل مسیر وسایل نقلیه موتوری است. چون، وسایل نقلیه موتوری کنترل بهتری در روی سرعت خود دارند، اما دوچرخه‌ها نمی‌توانند در سرعتهای کم تعادل خود را حفظ کنند.

۲.۵ انتخاب نوع جدایی در تقاطعها

برای تعیین نوع جدایی در تقاطعها، نمی‌توان دستور واحدی داد این کار به عواملی چون حجم ترافیک دوچرخه، اهمیت مسیر دوچرخه، امکانات محلی، وضعیت خاص تقاطع، وضعیت مسیرهای دوچرخه رو قبل و بعد از تقاطع، و بالاخره به وضعیت مسیرهای دوچرخه در راه متقاطع بستگی دارد بنابراین، طراح باید با در نظر گرفتن این عوامل و رعایت اصول فوق، مناسبترین گزینه را انتخاب کند.

۳.۵ فاصله دید در تقاطعها

در محل تقاطع، دوچرخه‌سوار باید بتواند از محل توقف خود فاصله‌ای از راه متقاطع را که برای عبور ایمن او از عرض تقاطع کافی است، ببیند این فاصله از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$D = V \left(0.75 + \frac{W}{10} \right)$$

که در آن:

W = عرض عبور دوچرخه در یک مرحله، متر (اگر دوچرخه‌ها می‌توانند در داخل میانه توقف کنند، عرض محل توقف تا جدول میانه برای یک مرحله منظور

شود؛

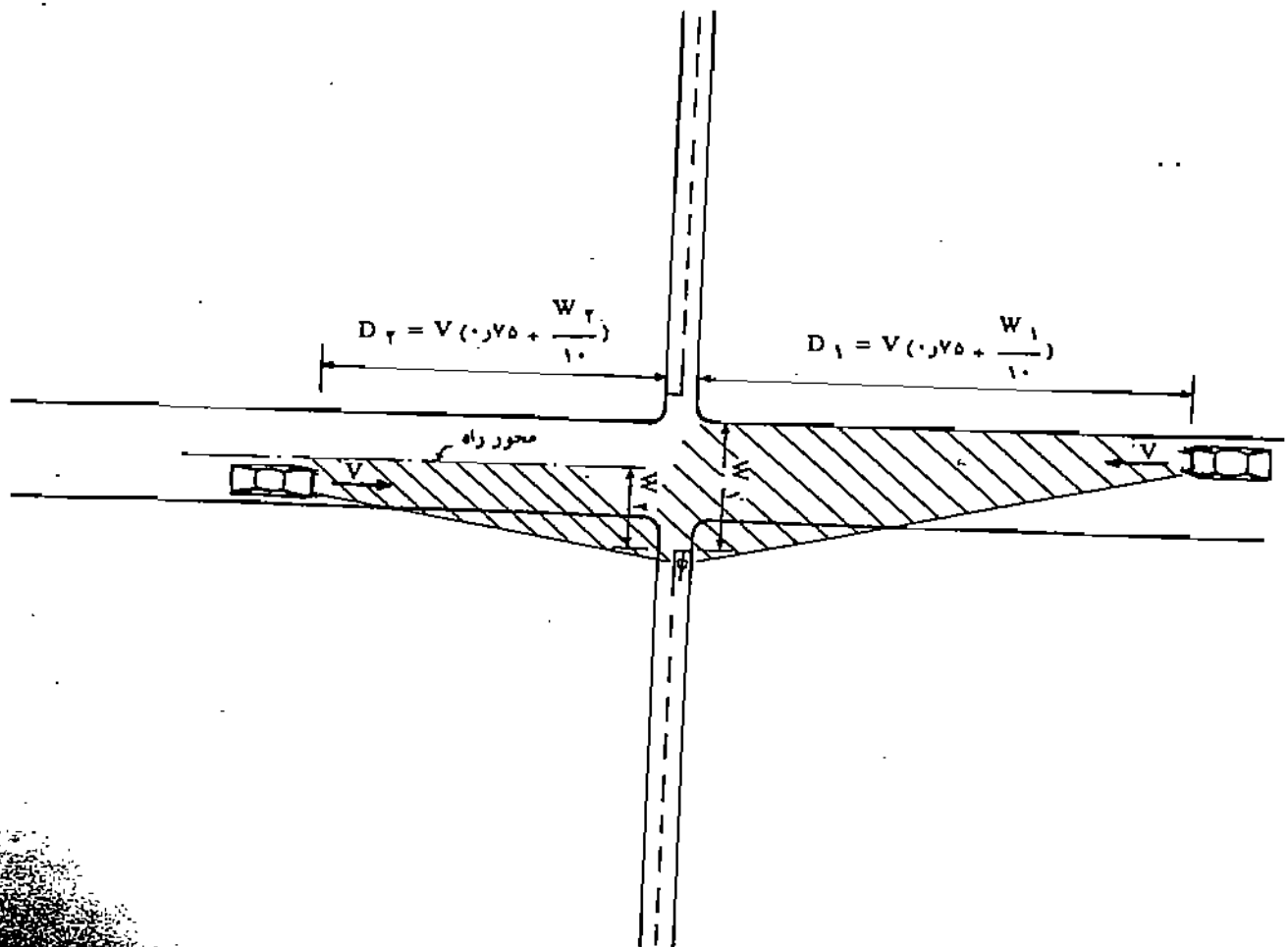
$D =$ فاصله دید مطابق شکل ۵۱، متر؛ و

$V =$ سرعت حرکت وسیله نقلیه در راه متقاطع، کیلومتر در ساعت.

مثال: فرض کنید سرعت ۸۵٪ وسایل نقلیه در راه متقاطع ۵۰ کیلومتر در ساعت و عرض عبور ۸ متر است. در این صورت فاصله D بر حسب متر برابر است با:

$$\text{متر } ۷۷٫۵ = (۰٫۷۵ + ۰٫۸) (۵۰)$$

اگر مسیرهای درجه ۱، دارای قرارگیری مستقل، یکدیگر را قطع می‌کنند؛ در محل تقاطع آنها باید حداقل فاصله دید توقف، مطابق جدول ۴، در هر دو جهت فراهم باشد. اگر نتوان چنین فاصله‌ای را فراهم کرد، باید در یکی از مسیرهای متقاطع نابلوی ایست نصب کند



شکل ۵۱ مثلث دید برای دوچرخه‌رو در برخورد با وسایل نقلیه موتوری

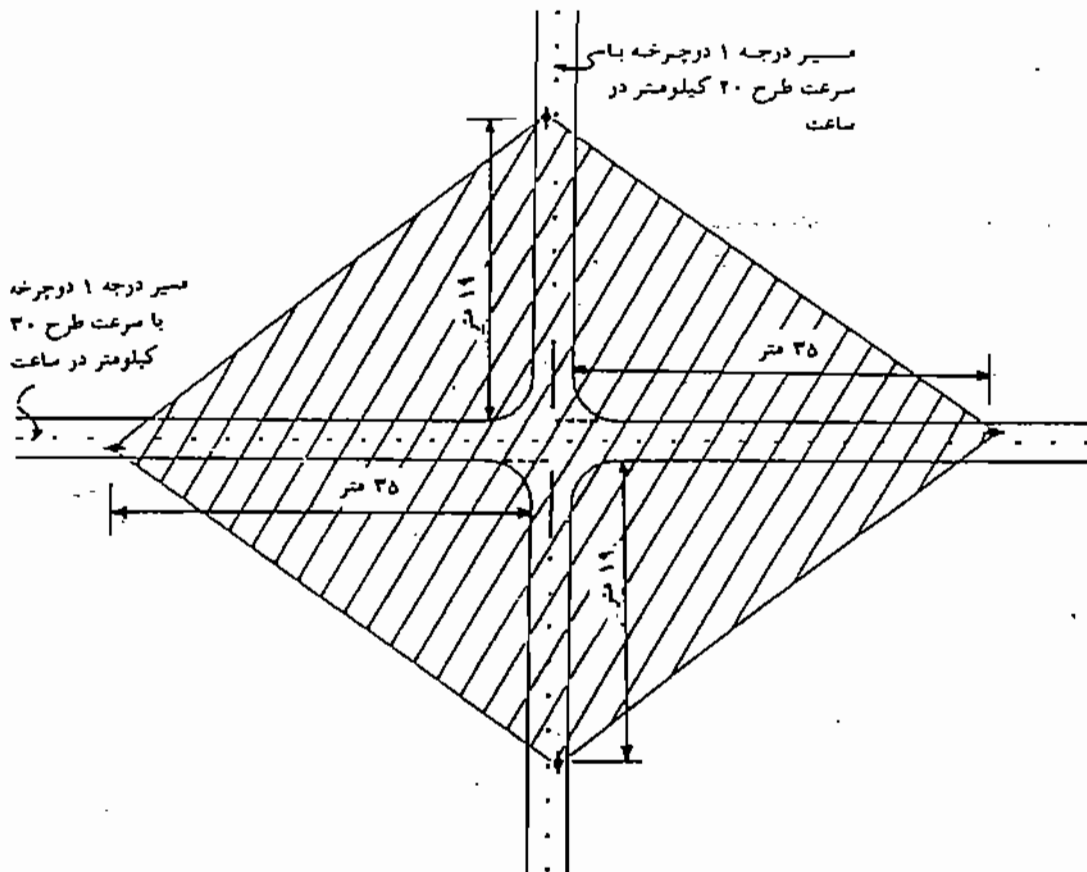
مثال: اگر دو مسیر مستقل دوچرخه یکی با سرعت ۳۰ کیلومتر در ساعت، و دیگری با سرعت ۲۰ کیلومتر در ساعت، یکدیگر را قطع کنند، مثلث دید باید مطابق شکل ۵۲ فراهم باشد

۴.۵ تقاطعهای بدون چراغ راهنما

در راهی که حق تقدم دارد، خط کشی مخصوص دوچرخه را در محل تقاطع ادامه دهند (به صورت خط چین در محدوده تقاطع).

مسیرهای درجه ۱ را به سه ترتیب می توان از محدوده تقاطع عبور داد:

- با تبدیل مسیر درجه ۱ به درجه ۲ در محدوده تقاطع. این کار باید حداقل ۳۰ متر جلوتر از تقاطع انجام گیرد (شکل ۵۳).
- با بریدن جداکننده در محل تقاطع (شکل ۵۴). کاربرد این شیوه در مواردی



شکل ۵۲ مثلث دید در تقاطع مسیرهای دوچرخه با سرعتهای طرح ۲۰ و ۳۰ کیلومتر در ساعت.

است که عرض مانع فیزیکی واقع بین دوچرخه‌رو و سواره‌رو کمتر از ۱٫۰ متر است، و دوچرخه‌سوار نسبت به ترافیک موتوری آگاهی و حضور ذهن دارد.

- با بیرون کشیدن دوچرخه‌رو از مسیر اصلی (شکل ۵۵). بیرون کشیدن باید تدریجی و ملایم باشد و دوچرخه‌رو زیاد کنار کشیده نشود. شکل ۵۶ نمونه این شیوه را نشان می‌دهد.

۵.۵ تقاطعهای با چراغ راهنما

مسیرهای درجه ۳

در مسیرهای درجه ۳ باید به عرض خط در محل تقاطع اضافه کنند تا دوچرخه‌ها و وسایل نقلیه موتوری فاصله کافی از یکدیگر داشته باشند برای رعایت خال دوچرخه‌سواران، حداقل عرض خطوط مستقیم و گردش به چپ و راست به شرح زیر توصیه می‌شود:

عبور مستقیم: حداقل ۳٫۲۵ متر، حداقل مطلوب ۳٫۵ متر
گردش به چپ یا راست: حداقل ۳٫۰ متر، حداقل مطلوب ۳٫۲۵ متر

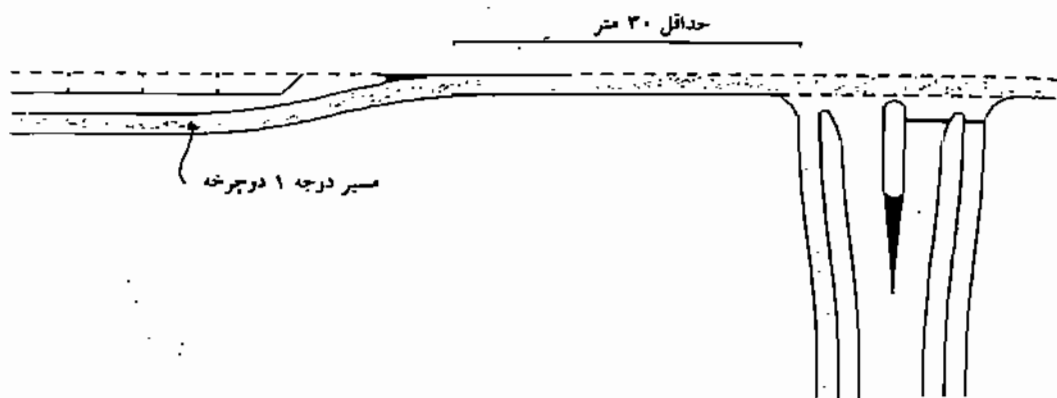
مسیرهای درجه ۲

مسیرهای درجه ۲ را می‌توان در محوطه تقاطع قطع کرد و یا ادامه داد (شکل ۵۷). در صورت فراهم بودن جا می‌توان حرکت دوچرخه‌ها را مطابق شکل ۵۸ جریان‌بندی کرد برای تنظیم گردش به چپها، از شیوه‌های زیر می‌توان استفاده کرد:

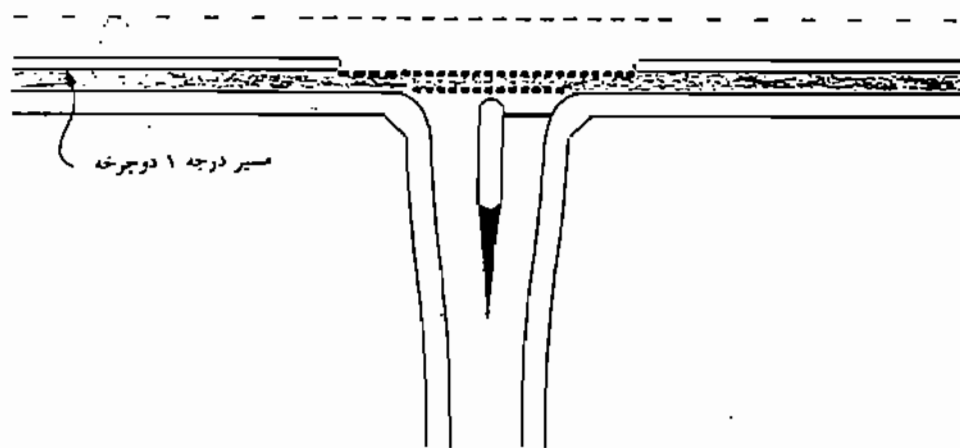
- در نظر گرفتن خط گردش به چپ برای دوچرخه‌ها، در سمت راست خط مخصوص گردش به چپ (شکل ۵۸)

- در نظر گرفتن جای انتظار برای گردش به چپها در پشت خط ایست (شکل‌های ۵۹ و ۶۰). دوچرخه‌هایی که می‌خواهند گردش به چپ کنند، از خط مخصوص خود خارج شده، در این محل می‌ایستند. موقع سبز شدن چراغ، قبل از سایر وسایل نقلیه حرکت می‌کنند. جای ایستادن دوچرخه‌ها را باید با علامت مخصوص دوچرخه مشخص کنند.

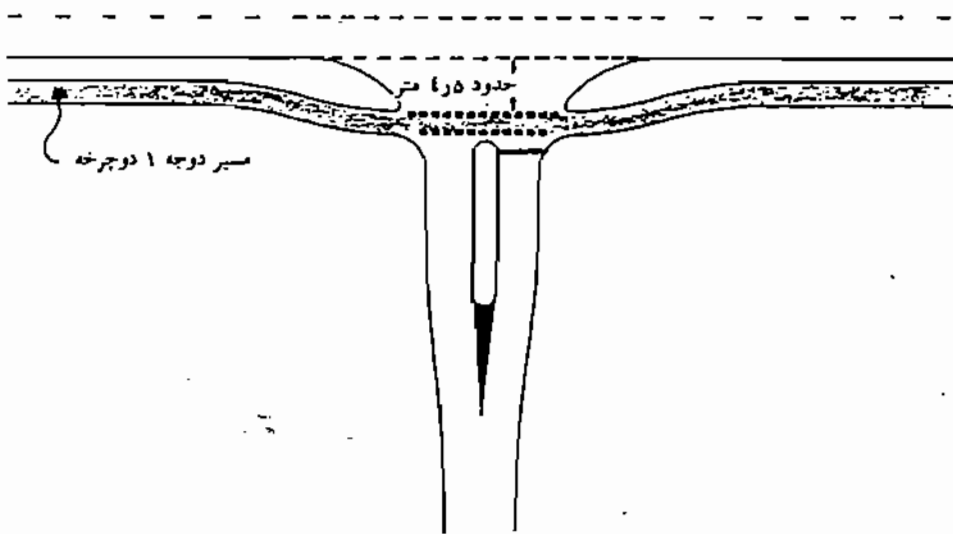
- در نظر گرفتن جای انتظار در فاصله بین پیاده‌گذر و مسیر حرکت ترافیک



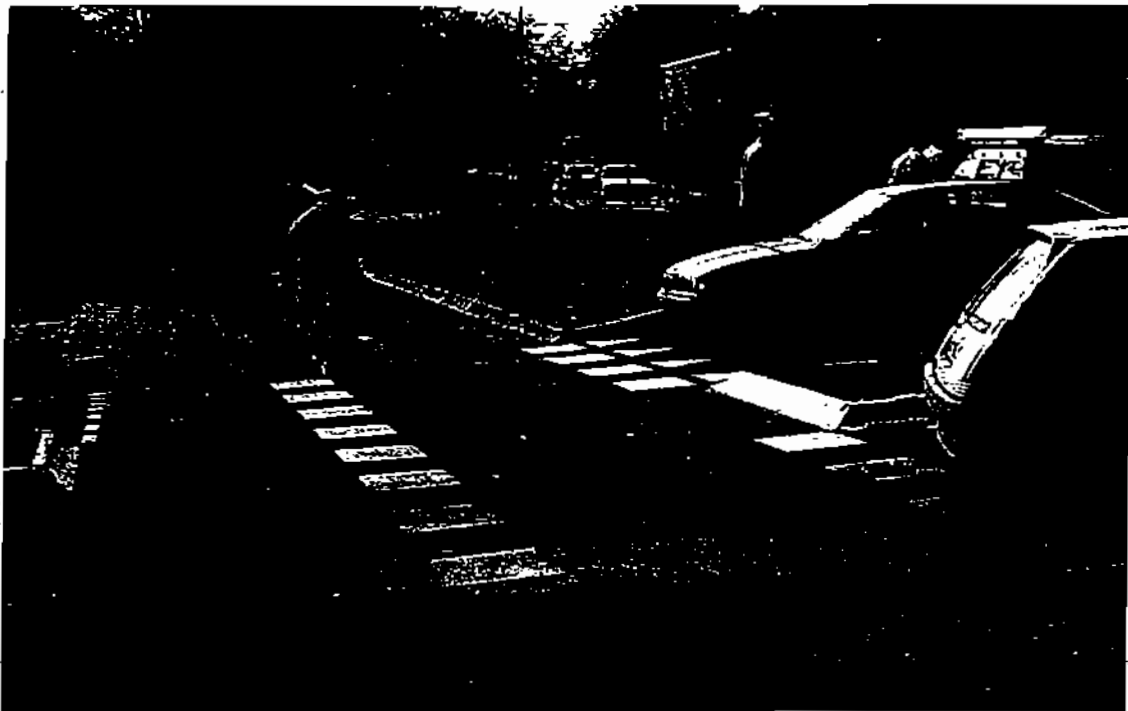
شکل ۵۳ داخل کشیدن مسیر درجه ۱ در تقاطع.



شکل ۵۴ ادامه مسیر درجه ۱ در تقاطع.



شکل ۵۵ بیرون کشیدن مسیر درجه ۱ در تقاطع.



شکل ۵۶ نمونه مسیر درجه ۱ که در تقاطع کنار کشیده شده است

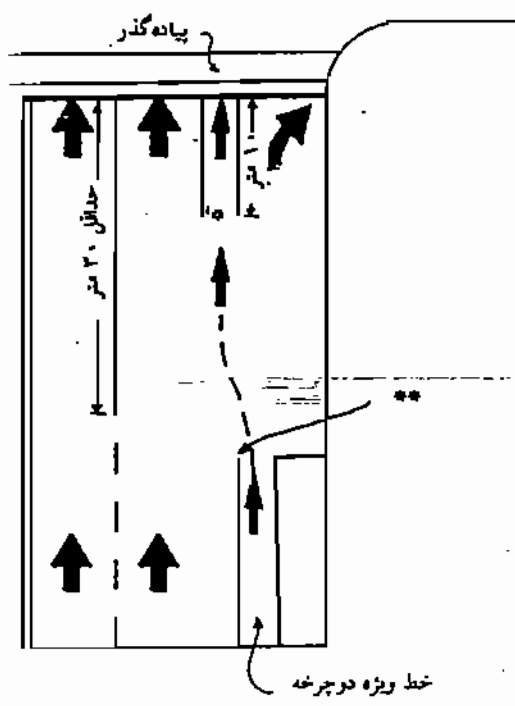
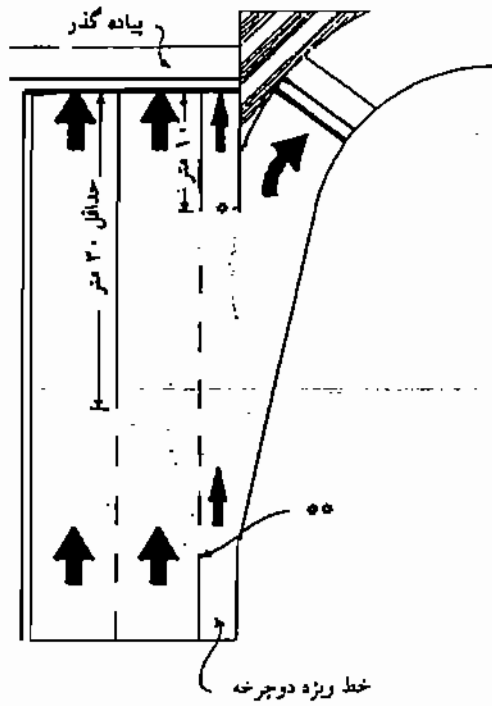
موتوری. در این الگو، دوچرخه‌ها در زمان سبز خود را به جای انتظار می‌رسانند، و در آن جا منتظر سبز شدن چراغ می‌مانند (شکل ۶۱).

اگر تعداد گردش به راستهای ترافیک موتوری، و حرکت مستقیم دوچرخه‌ها زیاد است، می‌توان با جداکننده‌ای فیزیکی (نرده) خط ویژه را در محل تقاطع محافظت کرد (شکل ۶۲). در این شیوه، دوچرخه‌ها می‌توانند در هنگام توقف پای خود را در روی نرده قرار دهند این کار راه افتادن مجدد آنها را سرعت می‌دهد.

مسیرهای درجه ۱

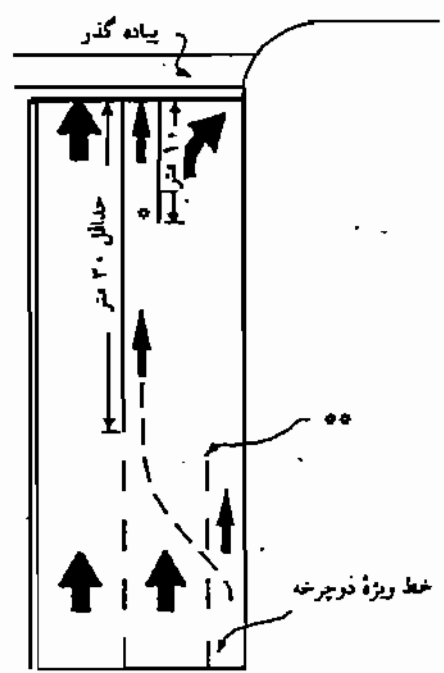
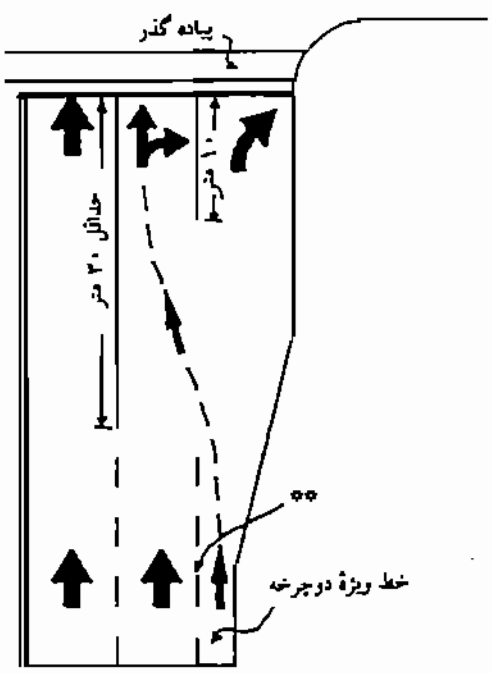
شکل ۶۳ سه شیوه مختلف را برای انجام گردش به راستها نشان می‌دهد با این شیوه‌ها، دوچرخه‌ها می‌توانند هنگامی که چراغ راهنما قرمز است گردش به راست را انجام دهند در این شکل قسمتی که با علامت دوچرخه مشخص شده محل مخصوص برای توقف دوچرخه‌هایی است که می‌خواهند گردش به چپ کنند.

شکل ۶۱ سه شیوه مختلف را برای انجام گردش به چپها نشان می‌دهد در این شکل نیز قسمتهایی که با علامت دوچرخه مشخص شده، محل ایستادن دوچرخه‌هایی است که منتظر انجام گردش به چپ هستند.

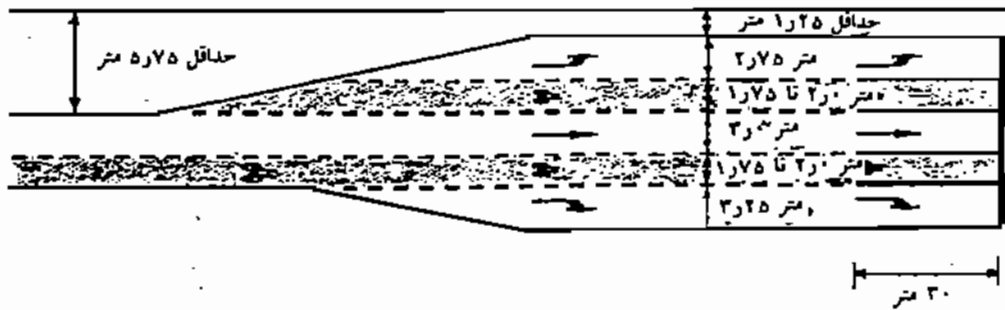


• حداقل عرض ۱٫۲۵ متر، در صورت نبود عرض کافی این خط را می توان حذف کرد

• نقطه پایان خط ویژه دوچرخه باید در نقطه شروع خط مخصوص گردش به راست قرار گیرد



شکل ۵۷ حالت های مختلف خط ویژه دوچرخه در تقاطع با چراغ راهنما، بدون امکان گردش به چپ



شکل ۵۸ جریان‌بندی ترافیک در تقاطعهای با چراغ راهنما، در حالت بدون محدودیت جا.

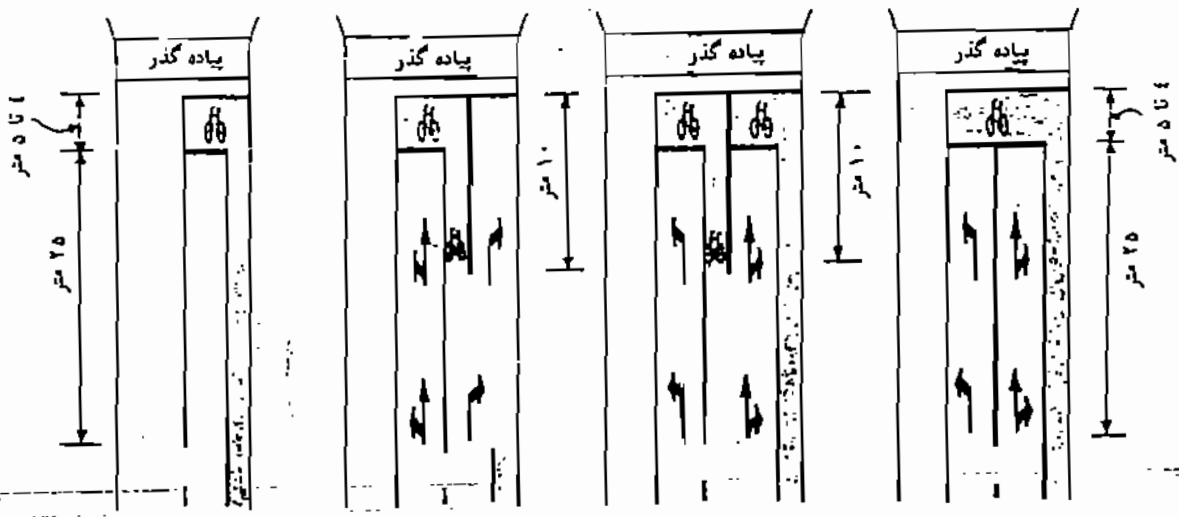


شکل ۵۹ نمونه در نظر گرفتن جای انتظار برای دوچرخه‌سواران در جلوی وسایل نقلیه موتوری در تقاطعهای با چراغ راهنما.

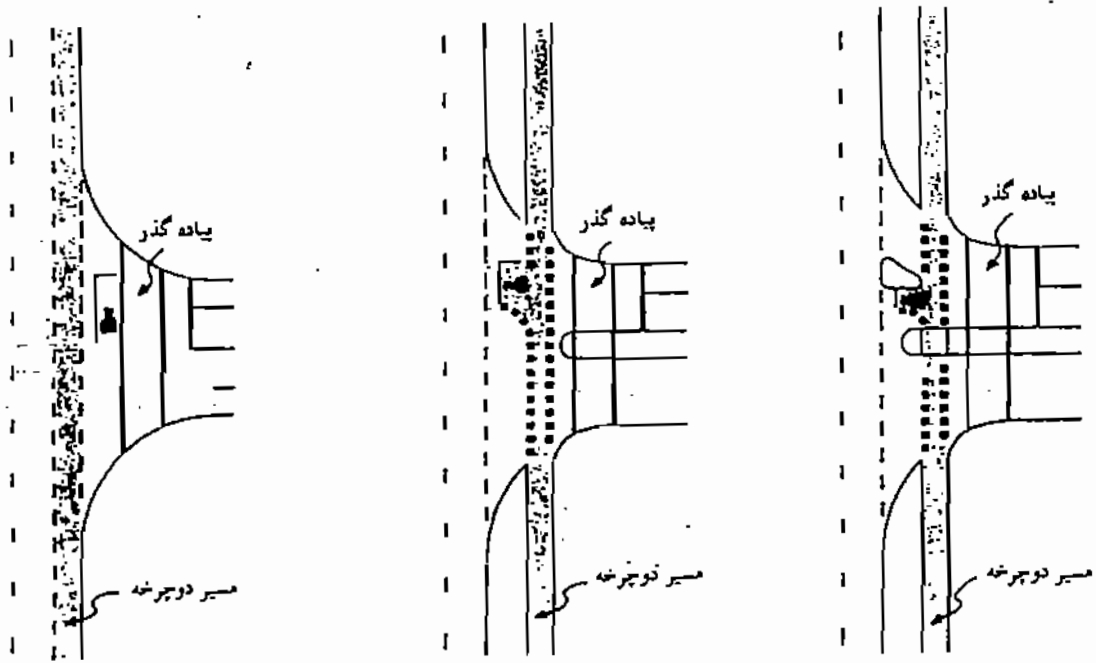
۶.۵ میدان

در توسعه‌های جدید، استفاده از تقاطعهای میدانی تنها در مواردی مجاز است که منظور کاهش سرعت وسایل نقلیه باشد یا رعایت این اصل، در این توسعه‌ها از میدانها در دو مورد زیر استفاده می‌شود:

- میدان در تقاطع خیابانهای محلی با یکدیگر، و در انتهای راههای شریانی
- شبه میدان در امتداد خیابانهای شریانی



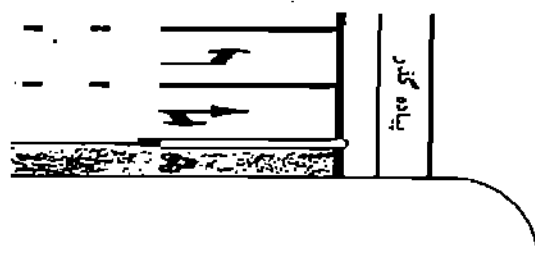
شکل ۶۰ شیوه‌های مختلف فراهم ساختن جای انتظار برای دوچرخه‌ها در تقاطعهای با چراغ راهنما.



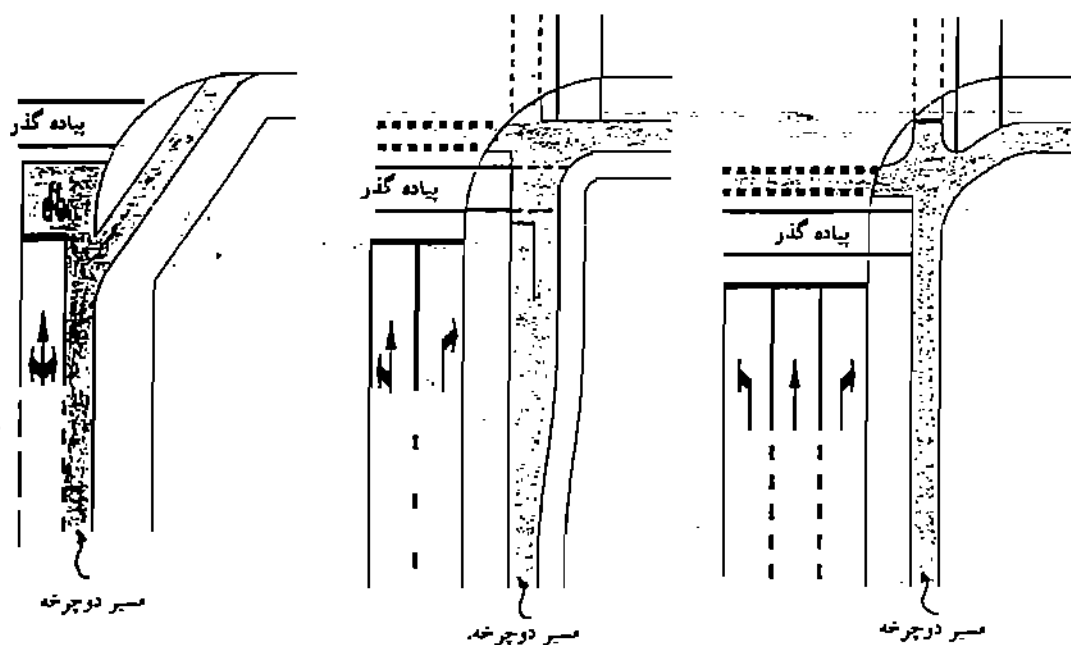
شکل ۶۱ سه الگو برای فراهم ساختن جای انتظار حرکتیهای چهارچرخه‌ها در تقاطعهای با چراغ راهنما.

در میدانهای واقع در خیابانهای محلی، بهتر است که دوچرخه‌ها و ترافیک موتوری از سواره‌رو مشترک استفاده کنند

در شبه میدانهای واقع در امتداد خیابانهای شریانی می‌توان مسیر دوچرخه را در محل میدان مطابق وضعیت مسیر در قسمت‌های دیگر ادامه داد (شکل ۶۴).

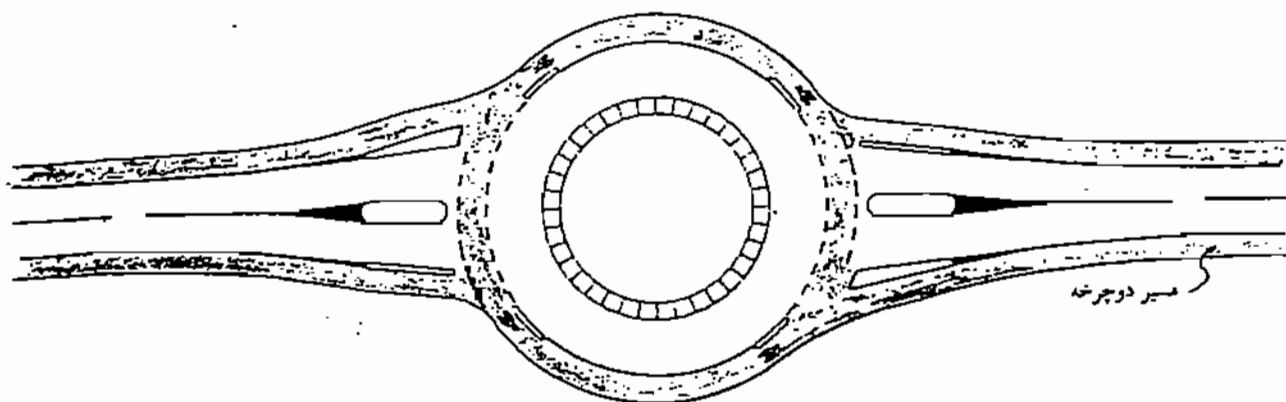


شکل ۶۲ استفاده از مانع فیزیکی برای جدا کردن خط مخصوص دوچرخه در تقاطعهای با چراغ راهنما.

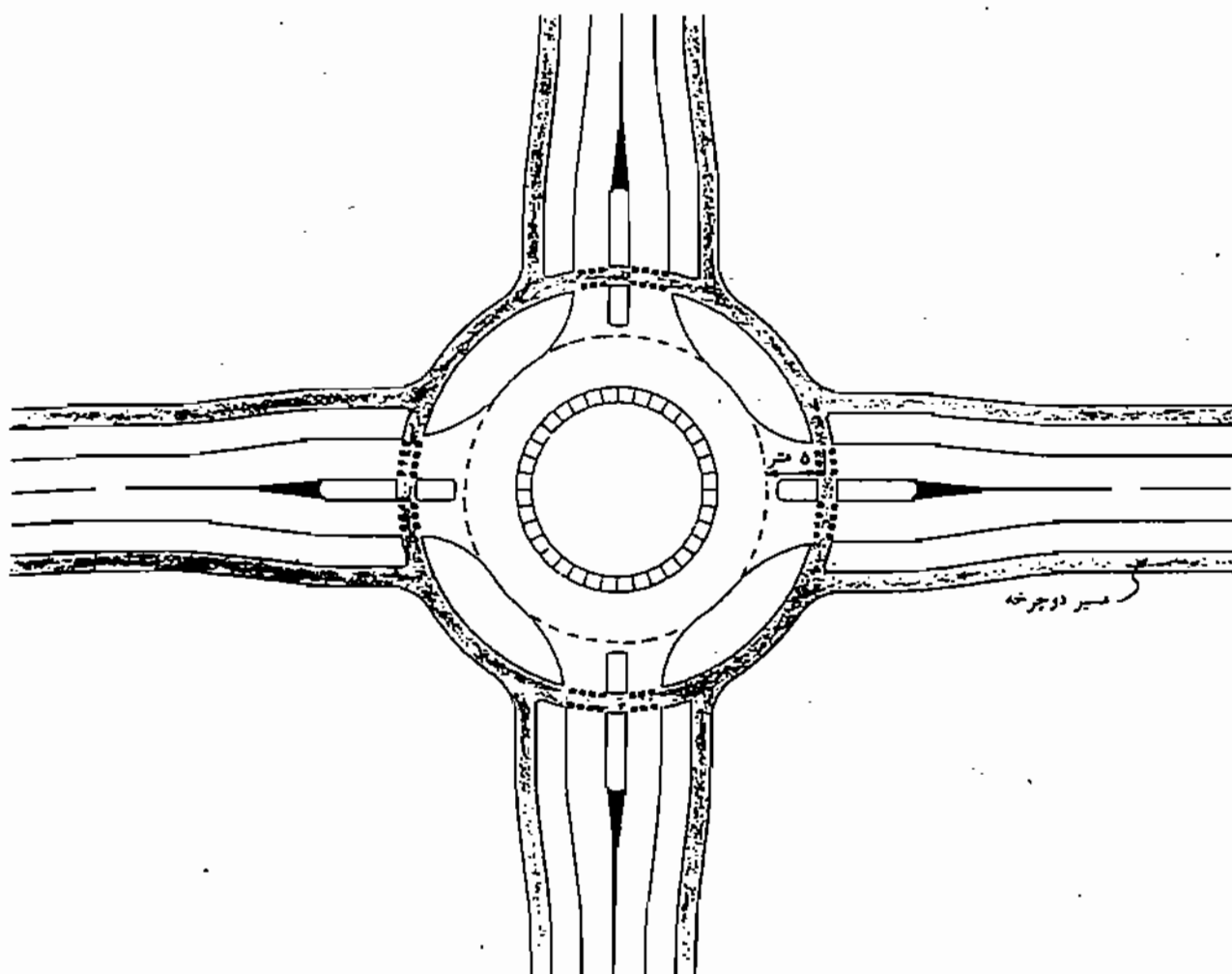


شکل ۶۳ سه الگو برای فراهم ساختن حرکتهای مداوم راستگرد دوچرخهها در تقاطعهای با چراغ راهنما.

میدانهای موجود در تقاطع راههای شریانی عموماً با چراغ راهنما کنترل می شوند برای جدا کردن مسیرهای دوچرخه از جریان ترافیک موتورسیکلتی ترتیب داده شده در شکل ۶۵ توصیه می شود. در این طرح، مسیر دوچرخهها از مسیر ترافیک موتورسیکلتی کاملاً جدا می شود. به این منظور، بین مسیر دوچرخه و ترافیک موتورسیکلتی، فاصله ای که کمتر از ۵۰ متر نیست در محل شاخه های میدان در نظر می گیرند طرح نشان داده شده در شکل فوق را می توان در مسیرهای درجه ۱ و درجه ۲ به کار برد.



شکل ۶۴ ادامه مسیر دوچرخه‌ها در شبه میدان



شکل ۶۵ نمونه‌ای از طرز عبور مسیرهای دوچرخه از میدان



پارکینگ مخصوص دوچرخه

۱.۶ آشنایی

فراهم ساختن جای پارک مناسب برای دوچرخه‌ها از لوازم اصلی تشویق دوچرخه‌سواری است. در نظر گرفتن پارکینگ دوچرخه به دلایل زیر ضروری است:

- ربنده شدن دوچرخه‌ای که به جایی قفل نشده، آسان است.
- نگرانی ربنده شدن باعث می‌شود که از دوچرخه کمتر استفاده کنند.
- نگرانی ربنده شدن باعث می‌شود که دوچرخه خوب نخرند، و به این دلیل کمتر از دوچرخه استفاده شود.
- اگر برای پارک کردن دوچرخه‌ها جای خاصی در نظر نگیرند، پیاده‌روها را برای پارک کردن دوچرخه‌ها سد می‌کنند.
- پارک کردن بی‌نظم و ترتیب دوچرخه‌ها به زیبایی بصری محیط لطمه می‌زند.

بنابراین، برای کلیه کاربری‌های عمومی باید پارکینگ دوچرخه، در محل مناسب، در

نظر بگیرند. توصیه می شود که در طرحهای جامع، مساحتی را که باید به پارکینگ دوچرخه اختصاص داده شود، برحسب سطح زیربنای انواع کاربریها تعیین کنند.

مساحت پارکینگ دوچرخه باید براساس پیش بینی درصد سفرهایی که در ۲۰ سال آینده با دوچرخه انجام می شود تعیین شود. اما، مقررات شهری نباید نصب همه گیره های برآورد شده را الزامی کند. بلکه، باید اجازه دهد که تعداد گیره ها بنا به ضرورت و به تدریج اضافه شود.

پارکینگ دوچرخه باید دارای خصوصیات اصلی زیر باشد:

- نزدیک بنای مورد نظر باشد.
- برای دوچرخه ها و دوچرخه سواران امنیت داشته باشد.
- تا حدودی از باران و برف و تابش آفتاب در امان باشد.
- با بنای مورد نظر و محیط آن هماهنگ باشد.
- هزینه احداث آن کم باشد.
- اگر حق پارکینگ می گیرند، مبلغ آن کم باشد.

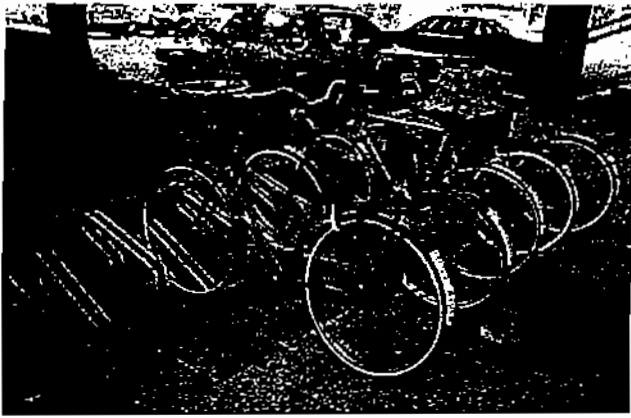
پارکینگ دوچرخه ها از اجزای زیر تشکیل می شود:

- گیره که دوچرخه را به آن تکیه یا جا داده، قفل می کنند.
- فضای پارکینگ
- طرز محافظت
- راه اتصالی پارکینگ

۲.۶ گیره دوچرخه

گیره دوچرخه را به انواع و اشکال مختلف می سازند. شکل های ۶۶ تا ۷۲ نمونه هایی از انواع گیره را نشان می دهد.

در طراحی گیره های مخصوص دوچرخه، باید عوامل زیر را در نظر بگیرند:



شکل ۶۷ نمونه گیره دوچرخه (۲)-



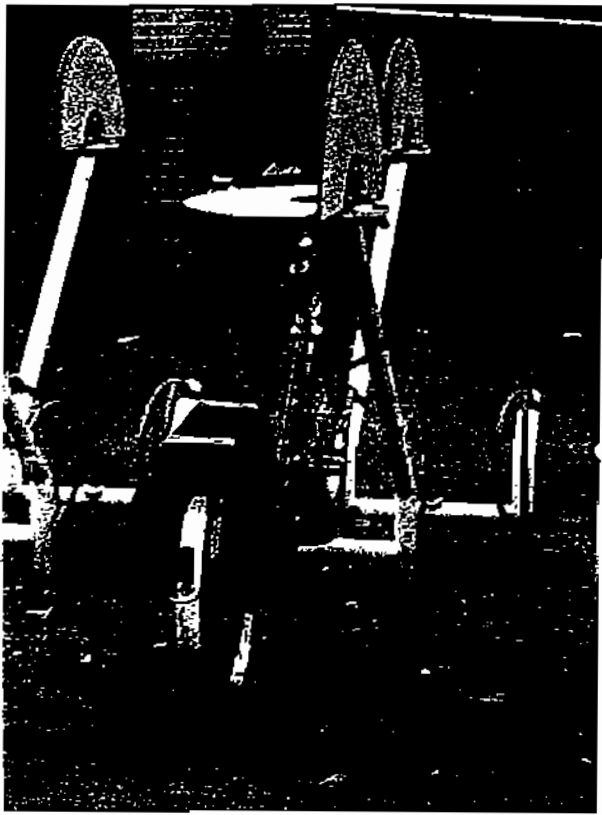
شکل ۶۶ نمونه گیره دوچرخه (۱)-



شکل ۶۸ نمونه گیره دوچرخه (۳)-



شکل ۶۹ نمونه گیره دوچرخه (۴)-



شکل ۷۱ نمونه گیره دوچرخه (۶).



شکل ۷۰ نمونه گیره دوچرخه (۵).



شکل ۷۲ نمونه گیره دوچرخه (۷).

آسان بودن استفاده

- آیا عموم استفاده کنندگان طرز استفاده از گیره را به سادگی می فهمند؟
- آیا جا دادن دوچرخه در گیره راحت است؟
- آیا برای جا دادن باید دوچرخه را بلند کنند؟
- آیا گیره برای انواع مختلف و اندازه های متفاوت دوچرخه ها قابل استفاده است؟

جلوگیری از ربوده شدن

- آیا گیره مانع ربوده شدن دوچرخه می شود؟ (از این نظر، بهترین وضعیت این است که بدنه و چرخ جلوی دوچرخه با زنجیر یا قفل مخصوص به گیره بسته شود)
- آیا محل پارکینگ جلوی چشم است؟
- آیا جای پارکینگ و نوع گیره دستبرد زدن را وسوسه نمی کند؟

خسارت به دوچرخه

- آیا گیره دوچرخه را خراب نمی کند (مثلاً تیزی گوشه ها)؟
- آیا نزدیکی فاصله ها به دوچرخه ها لطمه نمی زند؟

محکمی و دوام

- کیفیت ساخت گیره چگونه است؟
- آیا گیره در مقابل عوارض جوی (برف و باران و تابش آفتاب) استحکام دارد؟
- آیا گیره مانع دستکاری به دوچرخه می شود؟

استفاده از فضا

- استفاده از گیره چقدر جا می گیرد؟
- ترتیب قرار گرفتن گیره ها چگونه است: ردیفی، محیطی، یا دایره ای؟

هزینه

- هزینه تمام شده گیره چقدر است؟
- آیا قیمت گیره با هزینه مجموعه پارکینگ دوچرخه و نوع بنا تناسب دارد؟

زیبایی بصری

- آیا طرح گیره زیباست؟

- آیا طرح گیره با محیط اطراف خود هماهنگ است؟

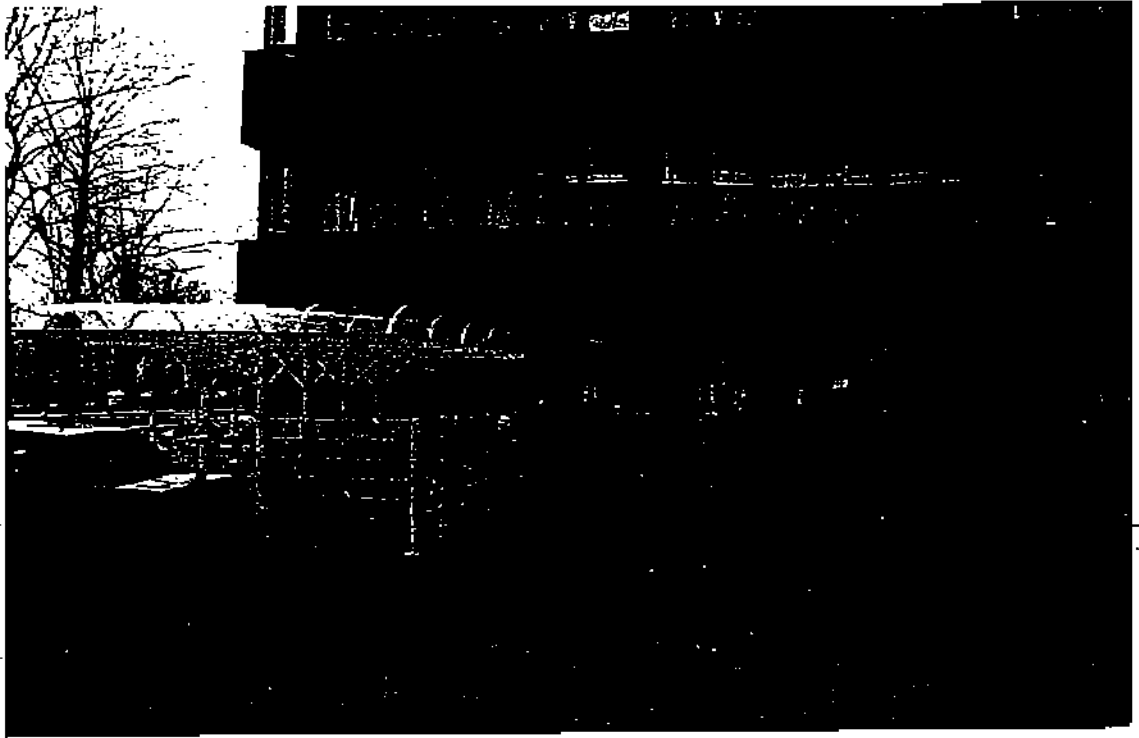
۳.۶ فضای پارکینگ

پارکینگ دوچرخه را در داخل محوطه یا در داخل ساختمان قرار می دهند. پارکینگ داخل محوطه ممکن است سرباز یا سرپوشیده باشد (شکل‌های ۷۳ و ۷۴). شکل ۷۵ نمونه پارکینگ سرپوشیده واقع در فضای باز نزدیک ایستگاه اتوبوس را نشان می دهد. شکل ۷۶ نمونه دیگری از پارکینگ دوچرخه در فضای باز را نشان می دهد. شکل ۷۷ نحوه استفاده از جاپارک اتومبیل را برای دوچرخه نشان می دهد. در این نمونه، ۱۲ دوچرخه را در یک جاپارک اتومبیل پارک کرده اند. شکل ۷۸ یا ۷۹ محل ورود به ساختمانی را نشان می دهد که پارکینگ دوچرخه‌ها در آن واقع است.

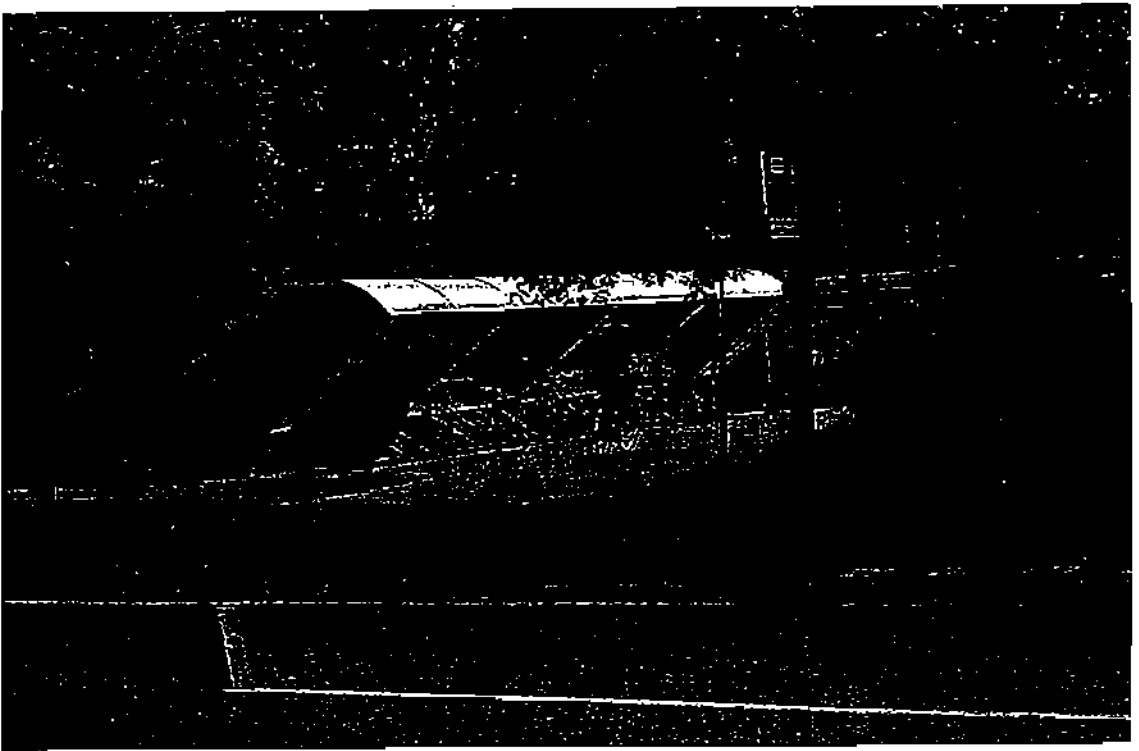
نحوه قرار گرفتن گیره‌های دوچرخه راست یا کج است. اگر کج باشد، دوچرخه عرض کمتری می گیرد، ولی فاصله بین دوچرخه‌ها را باید بیشتر بگیرند (شکل ۸۰). گیره‌های



شکل ۷۳ استفاده از فضای واقع در زیرپلهای برای پارکینگ دوچرخه



شکل ۷۴ نمونه پارکینگ دوچرخه (درباز و سرپوشیده) برای کارمندان مؤسسه



شکل ۷۵ نمونه پارکینگ دوچرخه (درباز و سرپوشیده) در نزدیکی ایستگاه اتوبوس.



شکل ۷۶ نمونه پارکینگ ردیفی دوچرخه در فضای باز.

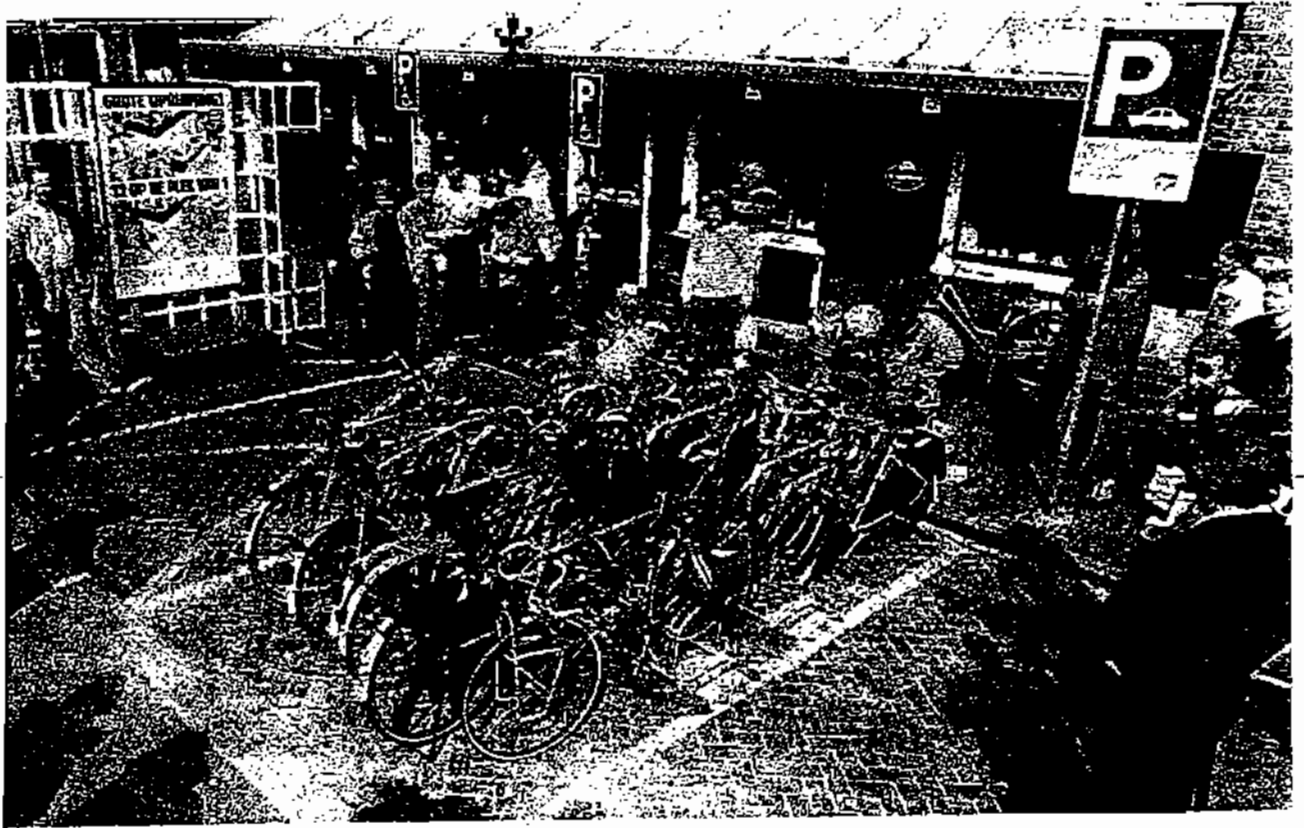
دوچرخه را به صورت ردیفی، صفی، محیطی، و دایره‌ای در کنار هم می‌گذارند ترتیب قرارگیری با توجه به ابعاد فضای پارکینگ تعیین می‌شود.

در مقررات شهری، باید مساحت پارکینگ دوچرخه را بر حسب مساحت زیربنا و نوع کاربری تعیین کنند. به عنوان رهنمود، توصیه می‌شود که این مساحت از ۵ متر مربع، و همچنین از ۱ تا ۲ درصد مساحت زیربنا (بر حسب وضعیت استفاده از دوچرخه در شهر و منطقه شهری مورد نظر) کمتر نباشد. عرض فضای پارکینگ نباید از ۱٫۸۰ متر، و ارتفاع آن نباید از ۲٫۱۰ متر کمتر باشد.

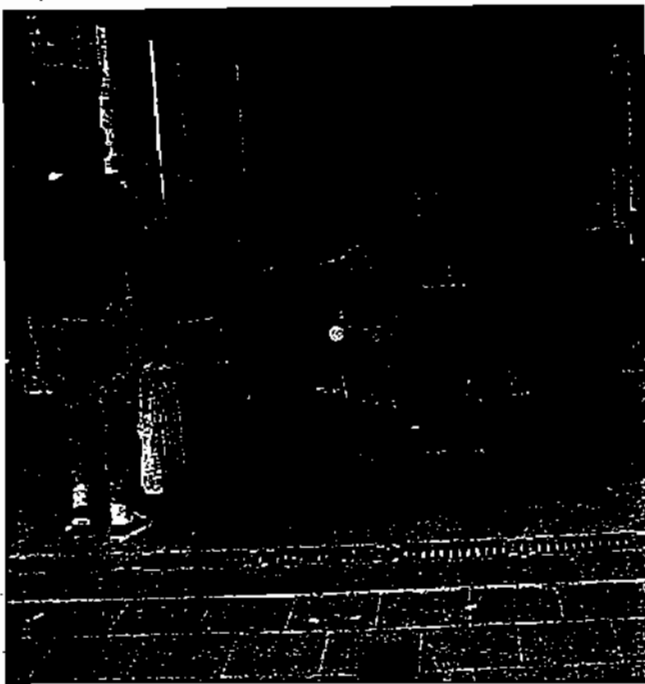
برای توقفهای طولانی، بهتر است پارکینگ سرپوشیده باشد اما، برای توقفهای کوتاه، نزدیک بودن به مقصد نهایی اهمیت بیشتری دارد. در جدول ۸، رهنمودهایی برای انتخاب نوع فضای پارکینگ دوچرخه در کاربریهای مختلف داده شده است.

۴.۶ طرز محافظت

پارکینگهای دوچرخه از نظر نحوه محافظت دو نوع اند:



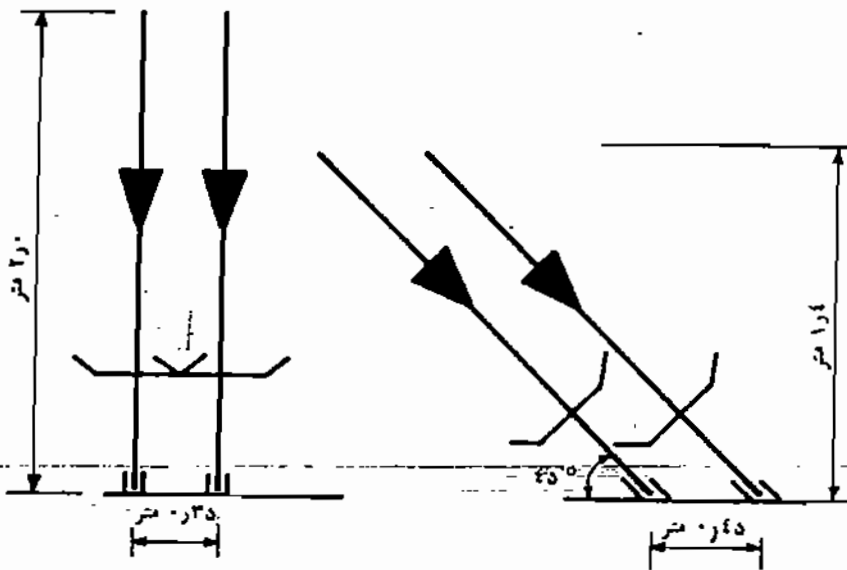
شکل ۷۷ استفاده از یک جا پارک اتومبیل برای پارکینگ دوچرخه‌ها، در یک جای پارک اتومبیل می‌توان ۱۲ دوچرخه را پارک کرد



شکل ۷۹ استفاده از شیپراه در راه اتصالی پارکینگهای زیرزمینی دوچرخه



شکل ۷۸ شیپراه مخصوص دوچرخه‌ها در کنار پله‌های پارکینگ زیرزمینی دوچرخه



شکل ۸۰ اندازه‌های استاندارد برای طراحی محل گیره‌های دوچرخه

- در باز

- در بسته

پارکینگ در باز پارکینگی است که اطراف آن باز باشد پارکینگ در باز ممکن است سرپوشیده یا سرباز باشد شکل‌های ۷۳ تا ۷۶ نمونه‌های پارکینگ در باز را نشان می‌دهند پارکینگ در بسته پارکینگی است که اطراف آن بسته باشد، و دسترسی به آن از طریق در انجام شود. پارکینگ در بسته ممکن است در داخل بنا یا در داخل محوطه (به صورت سرباز یا سرپوشیده) واقع باشد.

از پارکینگ در بسته به دو صورت محافظت می‌شود:

- با قفل و کلید مشترک

- با نگهبان

محافظت با قفل و کلید مشترک برای استفاده‌کنندگان معینی است، و همه استفاده‌کنندگان کلید قفل پارکینگ را در دست دارند محافظت با نگهبان، برای پارکینگهای عمومی است.

جدول ۸ نوع مناسب پارکینگ برای کاربریهای مختلف

نوع کاربری	نوع پارکینگ دوچرخه
مسکونی	در بسته، بدون نگهبان، با تعدادی گیره در فضای درپاز
آموزشی	برای دانش آموزان و دانشجویان: درپاز و سرپوشیده برای کارکنان: در بسته و بدون نگهبان
ساختمانهای عمومی	درپاز و سرپاز
ایستگاههای اتوبوس و مترو	درپاز، سرپوشیده یا سرپاز
پایانه های اتوبوس	در بسته و با نگهبان
مراکز مهم فعالیت های شهری	درپاز و سرپاز
بازارچه محله	درپاز و سرپاز
مراکز گردش و ورزشی	درپاز و سرپاز
نمایشگاه، کتابخانه و مسجد	درپاز و سرپاز

۵.۶ راه اتصالی پارکینگ

تا آنجا که بشود محل راه اتصالی پارکینگ را باید به مقصد دوچرخه سواران نزدیک بگیرند، تا مسافت پیاده روی زیاد نباشد و رود به پارکینگ غیر همسطح، و خروج از آن با شیبراهه و یا پله انجام می شود. در نوع شیبراهه، دوچرخه سوار، به حالت پیاده، با دوچرخه خود توسط شیبراهه وارد بنا می شود (شکل ۷۹). در این نوع، شیب طولی شیبراهه نباید از ۱۵ درصد بیشتر باشد در نوع پله، دوچرخه سوار از طریق پله داخل و خارج می شود، و دوچرخه خود را در روی شیار شیب دار واقع در کنار پله می کشد (شکل ۷۸). فاصله شیار تا سطح دیوار نباید از ۲۰ سانتیمتر کمتر باشد؛ تا هنگام کشیدن، رکاب دوچرخه به سطح دیوار گیر نکند.

فهرست کتابها و نشریات مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری

عنوان کتاب	نام نویسنده / مترجم
کاربرد تکنولوژی جدید در طرح ریزی شهری و منطقه‌ای، چاپ دوم	بنکت روست، مترجم: فرزانه طاهری
حقوق شهری و قوانین شهرسازی، چاپ سوم	فضل‌الله هاشمی
طراحی شهری در بافت قدیم شهر یزد، چاپ دوم	محمود توسلی، ناصر بنیادی، محمد حسن مؤمنی، محمود بکشلو منصوری
مسکن و درآمد در تهران، چاپ دوم	مینو رفیعی
جمعیت و شهرنشینی در ایران (جلد ۱) چاپ دوم	حبیب‌الله زنجانی
جمعیت و توسعه (مجموعه مقالات)	حبیب‌الله زنجانی
طراحی فضای شهری (جلد ۱)	محمود توسلی، ناصر بنیادی
طراحی فضای شهری (جلد ۲)	محمود توسلی، ناصر بنیادی
سنجش توسعه صنعتی مناطق کشور	مینو رفیعی، اسفندیار خراط زبردست، پروین معزالدین
مکانیابی و معیارهای استقرار صنایع (تجربه هندوستان)	وزارت کار و مسکن هندوستان، مترجم: مهندسین مشاور همگروه
طرح‌ریزی کالبدی	مجموعه مقالات کنفرانس
اقتصاد شهر	ادوین میلز، بروس همیلتون، مترجم: عبدالله کوثری
سیلابهای شهری	مصطفی بزرگ‌زاده، محمد طاهر طاهری بهبهانی
مسائل اساسی بلند مرتبه‌سازی	ولفگانگ شولر، گروه مترجمان
آب و شهر	گونارلیند مترجم: بهرام معلمی
سیلگیری شهرها	گونارلیند مترجم: مصطفی بزرگ‌زاده

● مجموعه مباحث و روشهای شهرسازی

۲. مسکن، چاپ دوم	قیروز توفیق
۳. اقتصاد، چاپ دوم	مینو رفیعی
۴. جغرافیا، چاپ دوم	محمد تقی رهنمایی
۶. محیط زیست	کامبیز بهرام سلطانی
۷. معیارهای آسایش صوتی	کامبیز بهرام سلطانی

● آیین نامه راههای شهری

بخش ۱ - مبانی	بخش ۷ - تقاطعها
بخش ۲ - پلان و نیمرخهای طولی	بخش ۸ - خیابانهای محلی
بخش ۳ - اجزای نیمرخهای عرضی	بخش ۹ - دسترسها
بخش ۴ - راههای شریانی درجه ۱	بخش ۱۰ - مسیرهای پیاده
بخش ۵ - تبادلهها	بخش ۱۱ - راهتمای برنامه‌ریزی و طرح مسیرهای دوچرخه
بخش ۶ - راههای شریانی درجه ۲	بخش ۱۲ - تجهیزات ایمنی راه