



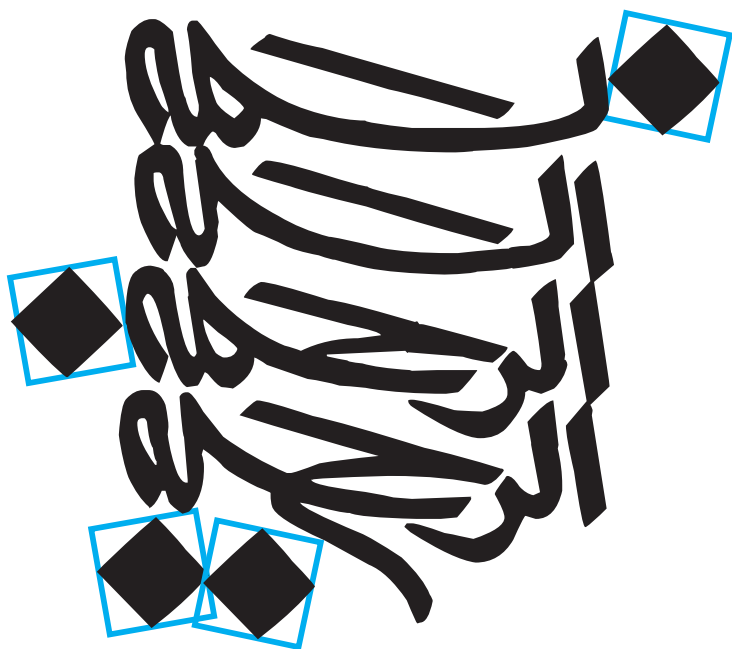
سلسله استانداردهای مدیریت شهری
معاابر شهری - مسیرهای دوچرخه سواری
استاندارد ملی شماره ۲۰۹۸۱

Urban roads – Bicycle paths



شهرداری تهران: معاونت حمل و نقل و ترافیک

معاونت برنامه ریزی، توسعه شهری و امور شورا



INSO
20981
1st. Edition
2016



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۲۰۹۸۱
چاپ اول
۱۳۹۵

معايير شهري - مسيرهای دوچرخه سواری

Urban roads - Bicycle paths

ICS: 93.080.99

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
الف	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	پیش گفتار
ه	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۵	۴ مبانی قانونی و حقوقی
۵	۵ معیارها و اصول طراحی تسهیلات دوچرخه
۶	۶ ضوابط فنی طراحی مسیرهای دوچرخه
۶	۶-۱ تقسیم بندی مسیرهای دوچرخه
۷	۶-۲ اندازه های استاندارد فضای حرکت دوچرخه سواران
۱۰	۶-۳ شیب طولی مسیر
۱۱	۶-۴ شیب عرضی
۱۱	۶-۵ انتخاب درجه مسیر دوچرخه
۱۲	۶-۶ روسازی مناسب مسیرهای دوچرخه
۱۲	۷ ضوابط ترافیکی طراحی مسیرهای دوچرخه
۱۲	۷-۱ سرعت طرح
۱۳	۷-۲ فاصله دید باز و فاصله دید توقف
۱۳	۷-۳ حداقل شعاع قوس مسیرهای دوچرخه
۱۴	۷-۴ تقاطع
۱۵	۷-۵ رمپ های دسترسی
۱۶	۷-۶ ظرفیت مسیرهای دوچرخه
۱۷	۷-۷ چراغ های راهنمایی ویژه دوچرخه
۱۸	۸ ضوابط مرتبط با تسهیلات دوچرخه سواری
۱۸	۸-۱ علائم افقی
۲۳	۸-۲ علائم عمودی
۲۴	۸-۳ ارتفاع نرده روی پل
۲۵	۸-۴ دریچه های فاضلاب

صفحه	عنوان
۲۶	۵-۸ روشنایی مسیرهای دوچرخه
۲۷	۶-۸ پارکینگ دوچرخه
۲۹	۷-۸ دوچرخه بر
۳۰	پیوست الف- مواد قانونی آیین نامه راهنمایی و رانندگی مصوب هیأت وزیران، ۱۳۸۴ مرتبط با دوچرخه و دوچرخه سواری

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«معاونت شهری - مسیرهای دوچرخه سواری»

هیات رئیسه:

حسینی، مازیار
(دکتری مهندسی عمران)

امانی، ناصر
(کارشناس ارشد مدیریت)

دبیر:

صدر، فرهاد
(کارشناس ارشد مدیریت اجرایی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آثاری اردکانی، محسن
(کارشناس ارشد مهندسی عمران - برنامه ریزی حمل و نقل)

اسرافیلی، حنا
(کارشناس ارشد مهندسی عمران - برنامه ریزی حمل و نقل)

اکبری، روح الله
(کارشناس ترافیک و کارشناس ارشد حقوق)

امیرآبادی، محمد
(کارشناس ارشد مدیریت صنعتی)

تشرکی هاشمی، سیدجعفر
(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

جعفرپور، امیر
(دکتری مدیریت راهبردی حمل و نقل)

حسینی کلشتری، نقی
(کارشناس مدیریت دولتی)

خادمی، امیر
(کارشناس ارشد مدیریت دولتی)

سمت و / یا محل اشتغال

معاون حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

معاون برنامه ریزی، توسعه شهری و امور شورای شهرداری
تهران

مدیر کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت شهرداری تهران

کارشناس رسمی دادگستری در امور مهندسی ترافیک

کارشناس ارشد ترافیک، مهندسین مشاور رهروان عمران

کارشناس پایه یک تصادفات

رئیس کنترل پروژه و ارزیابی عملکرد اداره کل برنامه ریزی و
توسعه شهری معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

معاون شهردار تهران

مدیر کل حمل و نقل و ترافیک سازمان شهرداری ها و
دهیاری های کشور

معاون اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت شهرداری
تهران

رئیس اداره استانداردهای فرایندسازی اداره کل ارزیابی
عملکرد و بهبود مدیریت شهرداری تهران

کارشناس اداره کل برنامه ریزی و توسعه شهری معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران	خطیبی، شیدا (کارشناس مهندسی کامپیوتر - نرم افزار)
مدیر کل برنامه ریزی و توسعه شهری معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران	رنجریان، مسعود (کارشناس ارشد مدیریت اجرایی)
رئیس اداره بهبود سیستم های اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت شهرداری تهران	سنگی، الهام (کارشناس ارشد شهرسازی)
عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی	شرقی، عبدالعلی (دکتری مهندسی عمران)
معاون اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت شهرداری تهران	صوری دیلمی، صفا (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
معاون اداره کل مهندسی و ایمنی ترافیک معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران	عبدی، صفی اله (کارشناس ارشد مهندسی عمران، مهندسی و مدیریت ساخت)
کارشناس دفتر حمل و نقل عمومی و ترافیک شهری سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور	عبدالمنافی، سید ابراهیم (دکتری حمل و نقل)
رئیس اداره ایمنی ترافیک معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران	عطایی، رامین (کارشناس حمل و نقل و ترافیک)
کارشناس ترافیک معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران	فریبرز، فرزین (کارشناس ارشد مهندسی عمران - برنامه ریزی حمل و نقل)
مدیرکل مهندسی و ایمنی ترافیک شهرداری تهران	فغانی، علی (کارشناس ارشد مهندسی عمران - برنامه ریزی حمل و نقل)
کارشناس ارشد ترافیک، مهندسین مشاور رهروان عمران	قنبری مگرگانی، مینا (کارشناس ارشد مهندسی عمران - برنامه ریزی حمل و نقل)
عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت	قهرمانی، حسین (دکترای مهندسی عمران - راه و ترابری)

گلبابایی، امین

(کارشناس ارشد مهندسی عمران - راه و ترابری)

کارشناس اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت شهرداری
تهران

مصطفوی، سیدرضا

(دکترای مدیریت و برنامه ریزی فرهنگی)

قائم مقام معاونت برنامه ریزی، توسعه شهری و امور شورای
شهرداری تهران

نوروزی، آرش

(کارشناس ارشد مهندسی عمران - برنامه ریزی حمل و نقل)

معاون فنی و مجری طرح، مهندسین مشاور رهروان عمران

ویراستار:

شرقی، عبدالعلی

(دکتری مهندسی عمران)

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی



استاندارد «معايير شهری - مسيرهای دوچرخه سواری» که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط معاونت برنامه ریزی، توسعه شهری و امور شورا و معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران تهیه و تدوین شده و در بیست و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد حمل و نقل مورخ ۹۵/۵/۱۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارایه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

۱- ضوابط فنی طراحی، علائم و تجهیزات مسيرهای دوچرخه، ملاک عمل، جلد سوم، معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، زمستان ۱۳۹۱

2- Guide for Development of Bicycle Facilities, AASHTO, 4th Edition, 2012

حفظ یک پارچگی و ایمنی مسیرهای دوچرخه سواری در شهرها مستلزم رعایت نکته های فنی طراحی این مسیرها می باشد. از آن جا که در طراحی مسیرهای دوچرخه حسب مورد، طراح با مسایل مختلفی روبرو است، در این استاندارد به تشریح ضوابط فنی، ترافیکی و سایر ضوابط مرتبط با تسهیلات دوچرخه سواری پرداخته شده است.

به دلیل آسیب پذیر بودن دوچرخه و قرارگیری در معرض مخاطرات گوناگون، که از بدون حفاظ بودن این وسیله و همچنین مدل ایستایی آن نشأت می گیرد، مسایل مرتبط با ایمنی در این زمینه بسیار پراهمیت است که با رعایت ضوابط گفته شده در این استاندارد، ایمنی دوچرخه سواران در مسیرهای دوچرخه سواری افزوده و از مخاطرات موجود در تردد دوچرخه کاسته می گردد.

در بخش نخست به ضوابط و معیارهای فنی مسیرهای دوچرخه پرداخته می شود که عبارتند از:

- تقسیم بندی مسیرهای دوچرخه سواری؛
- اندازه های استاندارد فضای حرکت دوچرخه سواران؛
- دوچرخه و خطوط اتوبوس؛
- شیب طولی؛
- شیب عرضی؛
- انتخاب درجه مسیر دوچرخه؛
- روسازی مناسب.
- در این استاندارد پس از تعریف انواع مسیرهای دوچرخه موجود، به مسایلی از قبیل ابعاد و اندازه دوچرخه و مسیرهای دوچرخه در شهرها، حداکثر شیب طولی مجاز برای دوچرخه، حداقل و حداکثر شیب عرضی و ... پرداخته می شود. در گام دوم به بررسی ضوابط ترافیکی این مسیرها مبادرت می گردد که عبارتند از:
- سرعت طرح،
- فواصل دید باز و دید توقف،
- حداقل شعاع قوس مسیرهای دوچرخه،
- تقاطعات،
- رمپ های دسترسی؛
- ظرفیت مسیرهای دوچرخه.

همچنین در این بخش به مواردی چون حداکثر سرعت طرح به تفکیک درجه مسیر، اندازه فواصل دید، حداقل شعاع قوس در مسیرهای با راستای مستقل از سواره رو، شیوه ورود دوچرخه به تقاطع و ... پرداخته می شود. در گام آخر ضوابط تسهیلات مرتبط با مسیرهای دوچرخه سواری مورد بررسی قرار می گیرد که این تسهیلات

عبارتند از:

- علايم افقی؛
- علايم عمودی؛
- ارتفاع نرده های روی پل؛
- دريچه های فاضلاب؛
- روشنائی؛
- پارکینگ دوچرخه.

علايم افقی شامل شيوه ترسيم خط کشی های مسير دوچرخه و ابعاد آن، شيوه ترسيم نمادهای مورد استفاده در اين مسيرها و نوع و رنگ مورد استفاده در مسيرهای دوچرخه می باشد. علايم عمودی شامل تابلوهای انتظامی و اخطاری و نحوه استقرار آن ها به همراه ابعاد تابلو، شيوه ايمن سازی دريچه های فاضلاب در امتداد مسيرهای دوچرخه و ... نیز مورد بررسی قرار می گیرد.

يادآور می گردد اهميت موضوع ایمنی در تسهیلات دوچرخه سواری تا حدی است که افزایش مخاطرات می تواند شخص را از استفاده از دوچرخه باز دارد و يا دست کم مردد نماید. لذا طراحی تسهیلات دوچرخه سواری باید بر اساس معیارهای گفته شده در این استاندارد صورت گیرد تا دوچرخه سواران هر چه بیشتر در مسيرهای دوچرخه سواری احساس امنیت و راحتی کنند.

معايير شهري - مسيرهای دوچرخه سواری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوين اين استاندارد ارايه مشخصات برای طراحی مسيرهای دوچرخه سواری است. اين استاندارد برای مسيرهای دوچرخه سواری در معايير شهري کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامي

مدارک الزامي زیر حاوی مقرراتی است که در متن اين استاندارد ملی به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از اين استاندارد ملی محسوب می شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آن ها موردنظر است.

استفاده از مراجع زیر برای اين استاندارد الزامي است:

- ۱-۲ آیین نامه راهنمایی و رانندگی مصوب هیأت وزیران، ۱۳۸۴
- ۲-۲ ملاک عمل ضوابط فنی طراحی، علائم و تجهیزات مسيرهای دوچرخه، معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، زمستان ۱۳۹۱
- ۳-۲ تسهیلات دوچرخه سواری، مبانی و معیارهای فنی برنامه ریزی، طراحی و بهره برداری، سازمان حمل و نقل و ترافیک، ۱۳۸۴
- ۴-۲ آیین نامه طراحی راه های شهری، بخش ۱۱، راهنمای برنامه ریزی و طرح مسيرهای دوچرخه، وزارت مسکن و شهرسازی ۱۳۷۵
- ۵-۲ معاير شهري- تابلوهای انتظامی، استاندارد ۱۹۷۹۴، سازمان ملی استاندارد، ۱۳۹۴
- ۶-۲ ملزومات مهندسی ترافیک، علائم عمودی ثابت - قسمت ۲: ویژگی ها و مشخصات فنی، استاندارد ۱۴۸۱۵-۲، ۱۳۹۱
- ۷-۲ طرح جامع دوچرخه شهر تهران، شرکت مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک تهران، ۱۳۹۱
- ۸-۲ دوچرخه ها- الزامات ایمني برای دوچرخه ها، استاندارد ۱۹۹۵۱، سازمان ملی استاندارد، ۱۳۹۴

۱ بخش های مرتبط با دوچرخه برای افراد بالغ

- 2-9 Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highway (MUTCD), U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, 2009 Edition
- 2-10 Guide for Development of Bicycle Facilities, 4th Edition, AASHTO, 2012
- 2-11 Guide for the Development of Bicycle Facilities, AASHTO 1999
- 2-12 Revising the AASHTO Guide for the Development of Bicycle Facilities, Final Report, NCHRP 2010
- 2-13 Collection of Cycle Concepts, Cycling Embassy of Denmark, 2012
- 2-14 London Cycling Design Standards, Mayor of London, 2014
- 2-15 NACTO, Urban Bikeway Design Guide, 2014 Edition
- 2-16 Separated Bike Lane Planning and Designing Guide, FHWA, 2015
- 2-17 Cycle Infrastructure Design, Department for Transport, Local Transport Note 2008 ,08/2

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

دوچرخه

Bicycle

وسیله نقلیه دارای دو چرخ پشت سرهم که عمدتاً بوسیله نیروی پای دوچرخه سوار به جلو رانده می شود.

۲-۳

دوچرخه سوار

Bicycle Rider

فردی است که مسئول هدایت، کنترل و تولید نیروی محرکه جهت جابجایی دوچرخه است.

۳-۳

خط دوچرخه

Bicycle Lane

بخشی از سواره رو که با خط کشی و نصب تابلو به عبور دوچرخه اختصاص یافته باشد. استفاده سایر وسایل نقلیه موتوری از این سطح ممنوع است.

۴-۳

مسیر دوچرخه

Bicycle Path

راهی که به عنوان مسیر حرکت دوچرخه ها مشخص و علامت گذاری می شود.

۵-۳

سواره رو

Roadway

بخشی از مقطع عرضی خیابان که برای استفاده وسایل نقلیه اختصاص یافته و شامل خطوط عبوری اصلی و کمکی و پارکینگ حاشیه ای است.

۶-۳

شبکه دوچرخه سواری

Bike Network

مجموعه ای از انواع مسیرهای دوچرخه سواری در یک منطقه که تردد ایمن، پیوسته و راحت دوچرخه سواران را تامین می کند.

۷-۳

وسایل کنترل ترافیک دوچرخه

Bicycle Traffic Control Devices

کلیه تابلوها، چراغ های راهنمایی، خط کشی ها و لوازمی که از سوی مراجع ذی صلاح به منظور تنظیم، هشدار یا راهنمایی تردد دوچرخه سواران در تسهیلات دوچرخه سواری نصب می شوند.

۸-۳

خط ویژه

Exclusive Lane

خط ویژه مسیری است که به وسیله خط کشی یا رنگ متفاوت از خطوط دیگر و یا علائم یا موانعی از بقیه مسیرها متمایز گردیده و برای عبور و مرور یک یا چند نوع وسیله خاص اختصاص دارد.

۹-۳

پارکینگ دوچرخه

Bicycle Parking

عبارت از هرگونه تسهیلات توقف دوچرخه در یک وضعیت پایدار است.

۱۰-۳

سرعت ۸۵ درصدی

85th Percentile Speed

سرعتی که ۸۵ درصد از وسایل نقلیه با سرعتی کوچک تر یا مساوی آن تردد می نمایند. این سرعت عموماً به عنوان سرعت مجاز نیز شناخته می شود.

۱۱-۳

سرعت طرح

Design Speed

بیشترین سرعت ایمنی است که با توجه به شرایط جاده و جزئیات طراحی می توان به دست آورد.

۱۲-۳

توان حداکثر

Maximum Power

معیاری که طاقت جسمی دوچرخه سواران را می سنجد و بیشترین توانی است که دوچرخه سوار می تواند به طور یکنواخت، ظرف مدت ۴ دقیقه با نیروی عضلانی خود تولید کند.

۱۳-۳

فاصله دید باز

Clear Sight Distance

بهتر است دوچرخه سواران بتوانند فضای جلوی خود را از فاصله دورتری ببینند تا احساس گرفتگی نکنند. فاصله دیدی را که برای این منظور لازم است، فاصله دید باز می نامند. این فاصله برابر مسافتی است که دوچرخه سوار در طی مدت (۸-۱۰) ثانیه طی می کند.

۴ مبانی قانونی و حقوقی

مبانی قانونی این استاندارد مطابق مقررات ملی می باشد. در پیوست الف، مبانی قانونی و حقوقی مرتبط با موضوع این استاندارد در آیین نامه راهنمایی و رانندگی ارائه شده است.

۵ معیارها و اصول طراحی تسهیلات دوچرخه

تسهيلات دوچرخه سواری به مجموعه عناصری اطلاق می شود که به منظور برقراری امکان تردد راحت و ایمن دوچرخه سواران طراحی و اجرا می شوند. توجه به این عوامل در طراحی مسیر دوچرخه می تواند در افزایش تمایل افراد به استفاده از دوچرخه تاثیر مستقیم داشته باشد. معیارهای موجود در ارتباط با طراحی تسهیلات دوچرخه شامل موارد زیر می باشد:

۵-۱ ایمنی

این معیار یکی از ارکان طراحی مسیرهای دوچرخه است. مهمترین عامل ایجاد مخاطرات برای دوچرخه سواران برخورد آن ها با سایر وسایل نقلیه است. با این وجود در برخی شرایط، افزایش سطح ایمنی از طریق جداسازی یا انحراف دوچرخه سواران از معابر پر تردد فقط به قیمت چشم پوشی از سایر معیارها به عنوان مثال، مستقیم بودن مسیر یا هزینه امکان پذیر خواهد بود. برخی پارامترها مانند تعداد تصادف های دوچرخه یا حجم و سرعت ترافیک در امتداد یک مسیر می تواند به عنوان شاخص ایمنی به کار آیند.

۵-۲ پیوستگی

حفظ تداوم حرکت، مهمترین نیاز دوچرخه سواری است؛ برای ایجاد پیوستگی در یک شبکه باید نقاط ناپیوستگی شناسایی شود.

۵-۳ کوتاهی

انتخاب کوتاه ترین مسیر تا یک مقصد یکی از مهمترین تمایلات دوچرخه سواران است. معمولاً دوچرخه سواران بندرت بیش از ۱۰ درصد اضافه مسیر را می پذیرند؛ حتی اگر مسیر کوتاه تر، دارای شرایط ترافیکی مخاطره آمیزتری باشد.

۵-۴ دسترسی

شبکه دوچرخه باید دسترسی مناسب به کلیه مقاصد اصلی را تامین کند. این اصل تابعی از کوتاهی و پیوستگی است، ولی مستلزم تامین تسهیلات خاص برای سفرهای دوچرخه است؛ از جمله این تسهیلات می توان به پارکینگ هایی با موقعیت مناسب و امنیت کافی و امکانات لازم برای تعویض وسیله جابجایی در سفرهای ترکیبی دوچرخه با حمل و نقل عمومی اشاره نمود.

۵-۵ وضوح

شبکه دوچرخه باید عاری از پیچیدگی غیر ضروری بوده و به راحتی قابل درک باشد. این اصل به ویژه در مورد طرح تقاطع ها صادق است و علائم مبهم می تواند منجر به بروز تصادفات گردد.

۵-۶ امنیت

دوچرخه سواران باید در هنگام استفاده از شبکه نسبت به جان و مال خود احساس امنیت داشته باشند. این اصل ایجاب می کند که کلیه عناصر شبکه در محل های امن واقع گردند.

۵-۷ شیب مناسب

طول و تندی شیب ها در انتخاب مسیر دوچرخه سواران موثر است. ترکیب استاندارد شیب ها با طول ها و تندی های مختلف قابل قبول برای یک دوچرخه سوار معمولی باید مشخص گردد.

۵-۸ روسازی مسیر

چرخ های دوچرخه ها مخصوصاً مدل های سبک وزن به شدت نسبت به ناهمواری حساس هستند و در اثر روسازی ضعیف و نامناسب آسیب می بینند.

۵-۹ جاذبه و تمایل

چنانچه محیط اطراف مسیرهای دوچرخه جاذب و جالب باشد، تمایل به دوچرخه سواری افزایش می یابد. اگرچه این اصل برای دوچرخه سواران تفریحی اهمیت دارد، ولی ممکن است برای استفاده کنندگان منظم و روزانه از دوچرخه اولویت چندانی نداشته باشد.

۶ ضوابط فنی طراحی مسیرهای دوچرخه

۶-۱ تقسیم بندی مسیرهای دوچرخه

در طراحی مسیرهای دوچرخه سه نوع مسیر به عنوان مسیرهای دوچرخه تعریف شده است:

۶-۱-۱ مسیر درجه ۳

سواره روی مشترکی که با علائم عمودی ویژه به عنوان مسیر دوچرخه استفاده می شود و در استفاده از آن وسایل نقلیه موتوری باید اولویت را به دوچرخه ها بدهند.

۶-۱-۲ مسیر درجه ۲ (خط ویژه دوچرخه)

قسمتی از سواره رو که با علائم افقی و عمودی از سواره رو منفک می گردد و به عبور دوچرخه اختصاص دارد.

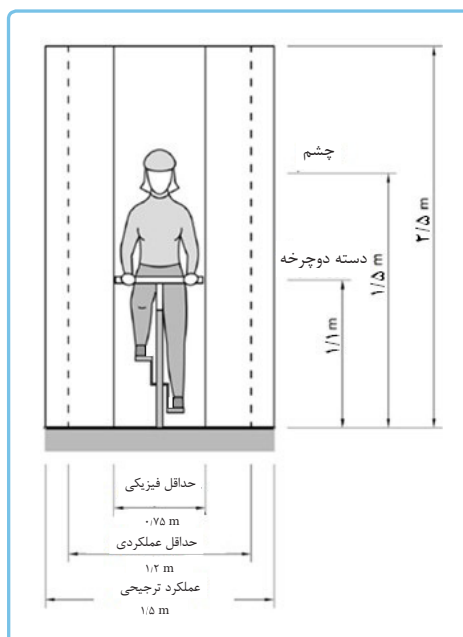
۶-۱-۳ مسیر درجه ۱ (دوچرخه رو، راه دوچرخه)

راه کاملاً مجزا به صورت فیزیکی که فقط به عبور دوچرخه اختصاص دارد. این راه گاهی در امتداد سواره رو و گاهی در امتدادی مستقل می باشد.

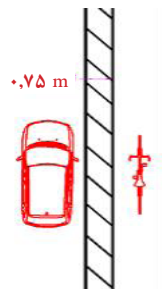
۶-۲ اندازه های استاندارد فضای حرکت دوچرخه سواران

عرض مفید مسیرهای درجه ۲ و درجه ۱ یک طرفه دوچرخه نباید کمتر از ۱/۲ متر باشد. پیشنهاد می شود در صورت امکان برای رفاه بیشتر دوچرخه سواران و همچنین امکان سبقت گیری، عرض مسیر ۲ متر در نظر گرفته شود. در صورتی که مسیر درجه ۲ در مجاورت خط پارک حاشیه ای قرار داشته باشد باید نوار حایلی به عرض دست کم ۰/۷۵ متر بین خط پارکینگ و مسیر ویژه دوچرخه در نظر گرفته شود تا مانع از ایجاد اثرات بازکردن درب خودرو در هنگام سوار و پیاده شدن، به روی دوچرخه سواران گردد. در صورتی که مسیر دوچرخه به صورت دوطرفه باشد، حداقل عرض مسیر دوطرفه برابر ۲/۵ متر خواهد بود، اما پیشنهاد می شود برای راحتی دوچرخه سواران این مقدار به ۳ متر افزایش یابد.

در شکل ۱، ابعاد دوچرخه استاندارد و در شکل ۲، نوار حایل بین خط پارک حاشیه ای و مسیر درجه ۲ دوچرخه ارائه شده است.



شکل ۱- ابعاد دوچرخه استاندارد



شکل ۲- نوار حایل بین خط پارک حاشیه ای و مسیر درجه ۲ دوچرخه

در جدول ۱ عرض پیشنهادی مسیرهای دوچرخه دوطرفه براساس حجم تردد ساعتی نشان داده شده است.

جدول ۱- عرض پیشنهادی مسیر دوچرخه دوطرفه

عرض مسیر دوچرخه (متر)	حجم تردد دوچرخه در ساعت اوج (مجموع دو جهت)
۳ تا ۲۵	≤ 750
۴	> 750

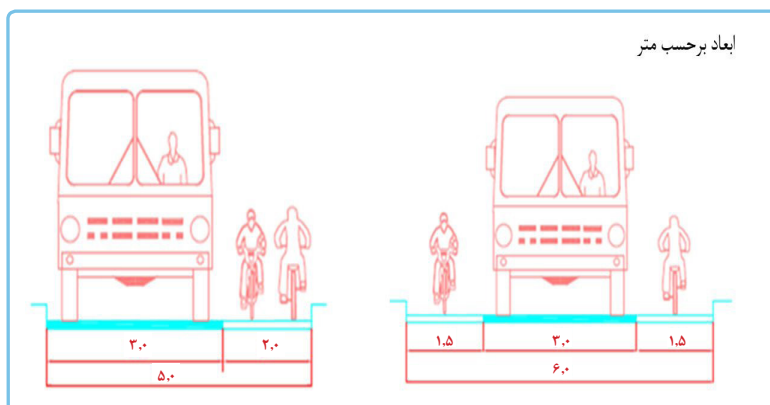
در مسیرهای درجه یک که با موانع فیزیکی از سطح سواره رو جدا شده اند، عرض مفید مسیر باید به اندازه ای که در جدول ۲ گفته شده از عرض مفید مورد نظر بیشتر در نظر گرفته شود.

جدول ۲- حداقل فاصله آزاد بین مانع واقع در کنار مسیر و لبه مسیر درجه ۱

حداقل فاصله آزاد مانع تا لبه دوچرخه رو (متر)	وضعیت
۰	جدول به ارتفاع ۱۵ سانتی متر و کمتر
۰٫۲۵	جدول بلندتر از ۱۵ سانتی متر
۰٫۵۰	تیر چراغ برق، پایه تابلو، درخت و مانند آن
۰٫۵۰	شیرواتی خاکریزی تندتر از ۱ روی ۴ و جوی آب
۰٫۷۵	دیوار

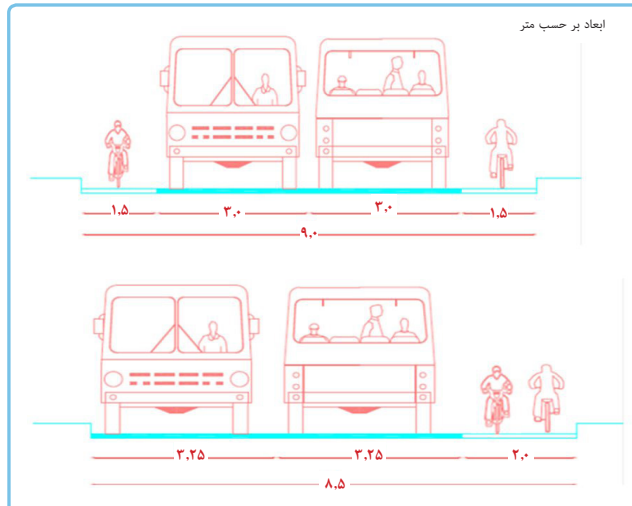
۶-۲-۱ دوچرخه و خطوط ویژه اتوبوس

در صورت استفاده دوچرخه ها از مسیر ویژه اتوبوس، باید شرایط ایمنی لازم را فراهم نمود. خطوط عبوری که به طور مشترک توسط دوچرخه سواران و اتوبوس ها مورد استفاده قرار می گیرند باید عرضی معادل $(4/50 \pm 0/25)$ متر داشته باشند، تا امکان سبقت گیری ایمن اتوبوس ها از دوچرخه سواران فراهم شود. خط دوچرخه را فقط در صورتی می توان در مسیر اتوبوس رو احداث کرد که در ساعت اوج حجم تردد دوچرخه بیش از ۵۰ دوچرخه و حجم اتوبوس بیش از ۶ دستگاه نباشد. در این صورت و در شرایطی که هر دو شرط فوق احصا گردد، مسیر یک طرفه اتوبوس، باید مطابق شکل ۳ احداث گردد.



شکل ۳- اندازه خط ویژه اتوبوس یک طرفه با در نظر گرفتن استفاده دوچرخه

در صورتیکه خط ویژه اتوبوس به صورت دوطرفه عمل کند، باید مسیر دوچرخه مطابق شکل ۴ باشد.



شکل ۴- اندازه خط ویژه اتوبوس دوطرفه با در نظر گرفتن استفاده دوچرخه

۳-۶ شیب طولی مسیر

از آن جا که دوچرخه سواران به شیب طولی حساس هستند، مسیرهای دوچرخه در شرایط عادی باید شیبی کمتر از ۲٪ داشته باشند. در شیب های ۲٪ و کمتر استفاده از هر نوع دوچرخه ای (حتی دوچرخه-های ساده) در مسیر ممکن است.

چنانچه شیب مسیر بیش از ۲٪ باشد (۳٪ تا ۵٪ درصد در هر مسافتی) و یا در شیب های ۵٪ و تندتر با حداکثر طول مسافت شیب دار مطابق جدول ۳، باید از دوچرخه های دنده ای در مسیر استفاده نمود.

جدول ۳- محدودیت طول شیب در مسیرهای دوچرخه

شیب (%)	حداکثر طول مسیر (متر)
۵	۱۲۰
۸	۶۰
۱۰	۹

در صورتی که شیب مسیر بیش از ۱۰٪ باشد و یا مسافت شیب مورد نظر بیشتر از موارد گفته شده در جدول ۳ باشد، چنانچه نیاز به احداث مسیر دوچرخه باشد، باید از دوچرخه های الکتریکی در مسیر مذکور استفاده نمود. همچنین باید توجه شود در صورتی که نتوان از وجود شیب اجتناب کرد، شیب ابتدای مسیر باید نسبت به انتهای آن بیشتر در نظر گرفته شود. باید توجه داشت در طراحی مسیرهای دوچرخه، از طرح مسیرهایی با شیب طولی کمتر از ۰/۵٪ به دلیل عدم امکان تخلیه آب های سطحی اجتناب گردد.

۴-۶ شیب عرضی

کمینة شیب عرضی که برای تخلیه آب های سطحی و بارش تعیین می شود، باید ۱٪ باشد. شیب در یک جهت به منظور جلوگیری از ایجاد حالتی دماغه مانند در وسط مسیر و تسهیل در ساخت سطح مسیر و زهکشی ترجیح داده می شود. حداکثر شیب عرضی نباید از ۳٪ بیشتر باشد. در محل پیچ ها، بهتر است شیب عرضی به سمت داخل قوس باشد.

۵-۶ انتخاب درجه مسیر دوچرخه

در راه های شریانی درجه ۱ دوچرخه ها نباید از سواره رو استفاده کنند. بنابراین فقط می توان از مسیرهای درجه ۱ برای طراحی مسیرهای دوچرخه استفاده کرد.

در راه های شریانی درجه ۲ اگر سرعت ۸۵٪ وسایل نقلیه در زمان های غیر اوج بیش از ۵۰ کیلومتر بر ساعت باشد، مسیرهای درجه ۲ و ۳ ممنوع بوده؛ اما اگر این سرعت کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت باشد و حجم تردد روزانه قابل توجه نباشد، امکان استفاده از مسیر درجه ۲ وجود دارد. در این قبیل راه ها به طور کلی مسیرهای درجه ۱ پیشنهاد می شود.

در خیابان های محلی نیازی به احداث مسیر درجه ۱ نیست و می توان حسب مورد از مسیرهای درجه ۳ یا ۲ استفاده کرد؛ اما در خیابان هایی که مراکز تجاری مهم در آن ها واقع شده باید از مسیر درجه ۲ استفاده نمود. در جدول ۴ خلاصه این ضوابط ارائه شده است.

جدول ۴- تعیین نوع مسیرهای دوچرخه

مسیر دوچرخه عملکرد خیابان	درجه ۳ (مسیر مشترک با علائم)	درجه ۲ (خط ویژه دوچرخه)	درجه ۱ (دوچرخه رو)
آزادراه و تندراه	ممنوع	ممنوع	مجاز
شریانی $۷\% \leq ۵۰$ کیلومتر بر ساعت $۷\% \geq ۵۰$ کیلومتر بر ساعت	ممنوع مجاز*	ممنوع مجاز**	مناسب مطلوب
جمع کننده و پایین تر تجاری - مسکونی مسکونی	توصیه نمی شود مناسب	مناسب مجاز	مجاز مجاز
* فقط در صورتی که معبر بسیار کم تردد باشد (حجم تردد روزانه کمتر از ۲۰۰۰ وسیله نقلیه) ** فقط در صورتی که حجم تردد روزانه کمتر از ۶۰۰۰ خودرو باشد.			

۶-۶ روسازی مناسب مسیرهای دوچرخه

با توجه به حساسیت دوچرخه ها نسبت به وجود ناهمواری در روسازی مسیر، بتن آسفالتی (آسفالت گرم) به عنوان روسازی مسیرهای دوچرخه پیشنهاد می شود چرا که صاف و هموار بوده و نگهداری آن آسان است. همچنین جهت تامین هرچه بیشتر صافی و دوام، رویه باید بر روی پی کوبیده شده از مصالح مناسب قرار گیرد. اگر در امتداد مسیر، شیار (درز انبساط) وجود داشته باشد، عرض آن باید حداکثر ۱۲ میلی متر باشد.

۷ ضوابط ترافیکی طراحی مسیرهای دوچرخه

۷-۱ سرعت طرح

سرعت طرح و سرعت مجاز مسیرهای دوچرخه یکی است. حرکت دوچرخه ها در سرعت های کمتر از ۲۰ کیلومتر بر ساعت راحت نیست. جز در قسمت های کوتاهی از مسیر، سرعت طرح نباید از ۲۰ کیلومتر بر ساعت کمتر باشد. به منظور رعایت حال دوچرخه سواران کم مهارت، سرعت بیش از ۳۰ کیلومتر بر ساعت نیز توصیه نمی شود. سرعت طرح مسیرهای درجه ۱ و ۲، برابر با ۳۰ کیلومتر بر ساعت و در مسیرهای درجه ۳ برابر با ۲۵ کیلومتر بر ساعت تعیین می شود.

۲-۷ فاصله دید باز و فاصله دید توقف

در مسیرهای مستقل دوچرخه سواری اگر فاصله دید کمتر از فاصله دید باز باشد، مسیر دوچرخه بسته و گرفته به نظر می آید. فاصله دید باز بر اساس سرعت طرح در جدول ۵ تعیین شده است.

جدول ۵- فاصله دید باز برای مسیرهای دارای امتداد مستقل

نوع شبکه	مسیر درجه ۱ یا ۲	مسیر درجه ۳
سرعت طرح (کیلومتر بر ساعت) فاصله دید باز (متر)	۳۰ ۸۵ تا ۷۰	۲۵ ۷۰ تا ۵۵

حداقل فاصله دید توقف، فاصله ای است که دوچرخه سوار در طول زمان عکس العمل و ترمز گیری می پیماید. حداقل فاصله دید توقف بر اساس سرعت های مختلف در جدول ۶ داده شده است.

جدول ۶- حداقل فاصله دید توقف برای مسیرهای دوچرخه

سرعت طرح (کیلومتر بر ساعت)	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰
حداقل فاصله دید توقف (متر)	-	۱۳	۱۹	۲۵	۳۵

۳-۷ حداقل شعاع قوس مسیرهای دوچرخه

برای دوچرخه سواران عبور از مسیرهای با پیچ و خم ملایم مطلوب تر از مسیرهای صاف است. اما باید حداقل شعاع قوسی برای این پیچ و خم ها تعریف شود. حداقل شعاع قوس مسیرهای دوچرخه باید طبق جدول ۷ باشد.

جدول ۷- حداقل شعاع قوس مسیرهای دوچرخه

سرعت طرح (کیلومتر بر ساعت)	۱۰*	۱۵*	۲۰	۲۵	۳۰
حداقل شعاع قوس (متر)	۴	۷	۱۰	۱۴	۱۷

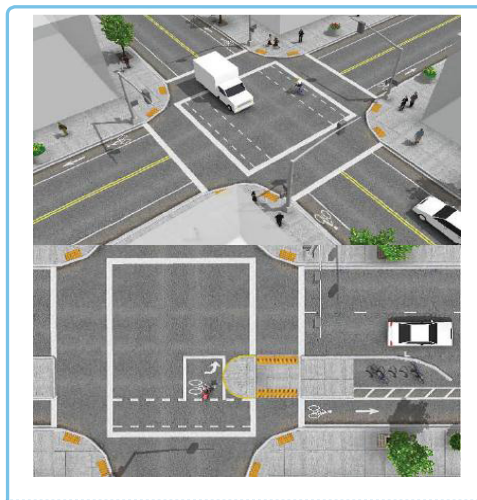
* سرعت های کمتر از ۲۰ کیلومتر بر ساعت، فقط در طول های کم واقع در نزدیکی تقاطع ها مجاز است.

شایان ذکر است مسیرهای دوچرخه ای که در امتداد سواره رو و یا به موازات آن احداث شده اند، به دلیل این که شعاع گردش خودروی طرح همواره بزرگ تر از شعاع گردش مورد نیاز دوچرخه است؛ بنابراین در این موارد نیازی به بررسی شعاع گردش مسیر دوچرخه وجود ندارد و حداقل شعاع قوس ارائه شده در جدول ۷، صرفاً برای مسیرهای مستقل دوچرخه سواری مورد استفاده قرار می گیرد.

برای طراحی شعاع داخلی قوس ها پیشنهاد می شود اگر در مسیر دوچرخه، فقط دوچرخه های ساده تردد می کنند، شعاع داخلی قوس ها برابر ۱ متر و اگر احتمال تردد دوچرخه های دونفره نیز از مسیر وجود دارد، شعاع داخلی دست کم ۲/۲۵ متر در نظر گرفته شود.

۴-۷ تقاطع

برای ورود دوچرخه سواران به تقاطع باید برخی موارد مدنظر قرار گیرد. به منظور حفظ دید مناسب دوچرخه سواران در مسیرهای دوچرخه باید در حریم تقاطع مندرج در آیین نامه راهنمایی و رانندگی، پارک حاشیه ای ممنوع گردد. همچنین هرگونه مانع در کناره راه که زاویه دید را کاهش می دهد تا فاصله ۵ متری از لبه سواره رو باید حذف گردد. در عبور از تقاطعات باید دوچرخه مطابق مسیر حرکت عابر پیاده (به صورت مسیرهای عمود بر هم) و نه مانند وسایل نقلیه (با شعاع) گردش نماید. در تقاطع های بزرگی که تردد دوچرخه سواران با مشکلاتی همراه است، می توان از علائم و خط کشی مطابق شکل ۵ در راستای تسهیل تردد دوچرخه سواران استفاده کرد.



شکل ۵- نمونه هایی از خط کشی مسیر دوچرخه در محدوده فیزیکی تقاطع

اگر مسیر درجه ۲ و درجه ۱ که در سطح سواره رو قرار دارد به تقاطع زمان داری که یکی از شرایط زیر را دارا باشد برخورد نماید، باید از باکس دوچرخه به منظور افزایش ایمنی دوچرخه سواران استفاده کرد:

الف- در تقاطعات اصلی که حجم تردد دوچرخه سواران یا وسایل نقلیه زیاد باشد،

ب - تداخل حرکات گردش به راست یا چپ بین وسایل نقلیه و دوچرخه سواران وجود دارد،

ج - بعد از تقاطع، مسیر دوچرخه از سمت راست به سمت چپ خیابان (یا بالعکس) منتقل می شود. باکس دوچرخه، نواری است به موازات نوار عبور عابر پیاده که پشت آن و جلوتر از محل توقف وسایل نقلیه قرار می گیرد. این نوار به رنگ سبز مطابق شکل ۶ ترسیم می گردد.

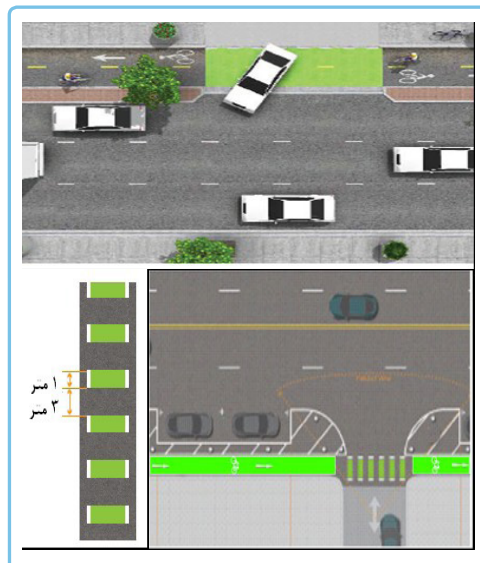


شکل ۶- شیوه ترسیم باکس دوچرخه در تقاطع های زمان دار

عرض خط ایست دوچرخه (۳۰ تا ۵۰) سانتی متر در نظر گرفته شود. جهت مشخص نمودن نزدیک شدن به تقاطع ها، خط کشی کناری مسیرهای دوچرخه از فاصله ۵۰ متری باید به صورت منقطع (خطوط هشدار) و به فاصله ۱ متر پر و ۱ متر خالی ترسیم گردد.

۷- ۵- رمپ های دسترسی

در مسیرهای دوچرخه سواری درجه ۱ و ۲ که سمت راست سواره رو قرار دارند، ممکن است وسایل نقلیه موتوری برای دسترسی به برخی مراکز و یا گردش به راست، نیاز به عبور و قطع کردن مسیر دوچرخه داشته باشند. در صورتی که دسترسی به مرکز و یا معبری دارای تردد قابل توجه باشد، در این حالت باید از فاصله مناسبی به دوچرخه سواران هشدار داد که به محل تداخلی نزدیک می شوید. این آگاهی عموماً با علائم افقی صورت می گیرد. در این موارد جهت افزایش دید رانندگان و دوچرخه سواران، در صورتی که مسیر دوچرخه در مجاورت خط پارکینگ حاشیه ای قرار گرفته، باید پارک حاشیه ای از ۱۰ متری قبل از رمپ دسترسی ممنوع شود. در صورتی که سطح مسیر دوچرخه به رنگ سبز باشد، در محل تداخل باید از خط کشی و رنگ منقطع در سطح مسیر دوچرخه استفاده شود و اگر سطح مسیر رنگی نباشد، باید سطح محدوده تداخلی را رنگ کرد (به رنگ سبز). همچنین خط ممتد جداکننده مسیر دوچرخه از سواره رو در این محدوده باید به صورت منقطع اجرا شود. تشخیص قابل توجه بودن تردد و نیازسنجی ترسیم علائم افقی گفته شده، برعهده کارشناس ترافیک یا طراح مسیر است. در شکل ۷ شیوه ترسیم علائم افقی در ورودی محل تداخل های مهم در مسیرهای دوچرخه ارائه شده است.



شکل ۷- شیوه ترسیم علائم افقی در ورودی محل تداخل های مهم در مسیرهای دوچرخه

همان طور که در شکل ۷ مشاهده می شود در صورتی که کل مسیر دوچرخه رنگ آمیزی شده باشد باید در محل تداخل، خط کشی منقطع به طول ۱ متر پر و ۳ متر خالی طراحی گردد.

۶-۷ ظرفیت مسیرهای دوچرخه

ظرفیت مسیرهای دوچرخه سواری به دو صورت محاسبه می شود. در صورتی که مسیر مورد نظر درجه ۱ با راستایی مستقل از سواره رو و یک طرفه، با عرض دست کم ۲/۵ متر، و همچنین فقط به عبور دوچرخه اختصاص داشته باشد، ظرفیت مسیر با استفاده از جدول ۸ تعیین می گردد.

جدول ۸- ظرفیت آزادراه دوچرخه با عرض حداقل ۲/۵متر

ظرفیت دوچرخه (تعداد در هر ساعت)	سرعت متوسط (کیلومتر بر ساعت)
۲۰۰۰	۲۵
۴۰۰۰	۲۲
۷۰۰۰	۱۷
۸۵۰۰	۱۲
۱۰۰۰۰	۱۰

در غیر این صورت و چنانچه هر یک از شرایط در جدول ۸ برقرار نگردید، باید ظرفیت معبر را بر اساس جدول ۹ محاسبه نمود.

جدول ۹- ظرفیت طراحی مسیرهای عادی دوچرخه

ظرفیت دوچرخه (تعداد در هر ساعت)	نوع مسیر دوچرخه
۱۵۰۰	یک طرفه به عرض مفید ۱/۵متر
۸۵۰	دوطرفه به عرض مفید مشترک ۱/۵متر
۲۰۰۰	دوطرفه به عرض مفید جدا شده ۱/۵متر
۱۰۰۰	هر یک متر عرض اضافه

۷-۷ چراغ های راهنمایی ویژه دوچرخه

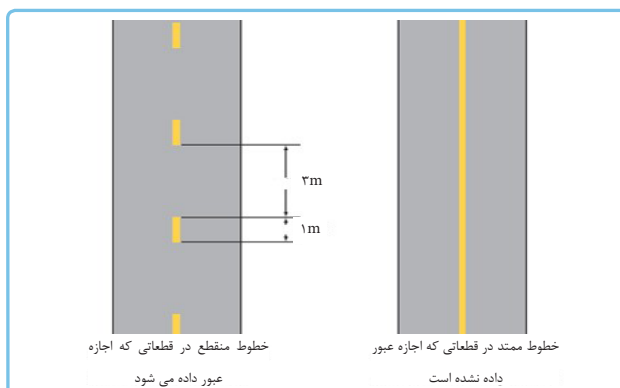
چراغ های راهنمایی مختص مسیر دوچرخه، باعث افزایش ایمنی دوچرخه سواران می شود. این چراغ ها دارای سه رنگ مانند چراغ راهنمایی معمولی است، اما نماد دوچرخه در فانوس های آن قرار می گیرد. تفکیک حرکات وسایل نقلیه موتوری از دوچرخه و ایجاد حق تقدم عبور به دوچرخه در تقاطع از مهمترین مزایای این چراغ ها هستند.

توصیه می شود در موارد زیر از چراغ های مخصوص دوچرخه سواران استفاده گردد:

- در جایی که یک مسیر مستقل دوچرخه یا یک مسیر با چندین کاربر باید از عرض معبر عبور کند. به ویژه در شرایطی که زمان عبور دوچرخه سواران تفاوت فاحشی با عابران پیاده دارد؛
- برای تقسیم زمان بندی یک تقاطع که حرکات عمده دوچرخه با حرکت اصلی وسایل نقلیه در طول یک فاز تداخل داشته باشند؛
- در تقاطع هایی که یک مسیر درجه ۱ در ادامه به یک مسیر درجه ۲ متصل می شود، به ویژه اگر حرکات گردشی قابل توجه باشد؛

- ۸ ضوابط مرتبط با تسهیلات دوچرخه سواری

一人



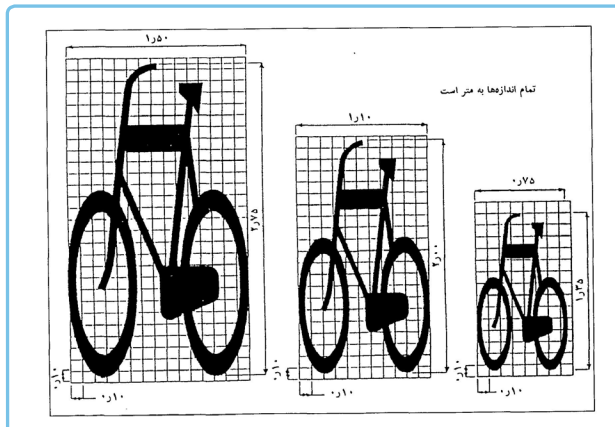
شکل ۸- شیوه خط کشی خط محوری در مسیرهای دوچرخه دوطرفه

اگر بنا به دلایلی از قبیل پیوستگی شبکه، مسیر دوچرخه درجه ۲ می بایست مخالف جهت تردد یک خیابان یک طرفه طراحی شود، باید مسیر دوچرخه ای که مخالف جهت جریان ترافیک عبوری در خیابان است با خط کشی دوبل زرد رنگ با عرض ۱۵ سانتی متر (هر خط) مطابق شکل ۹ متمایز گردد.



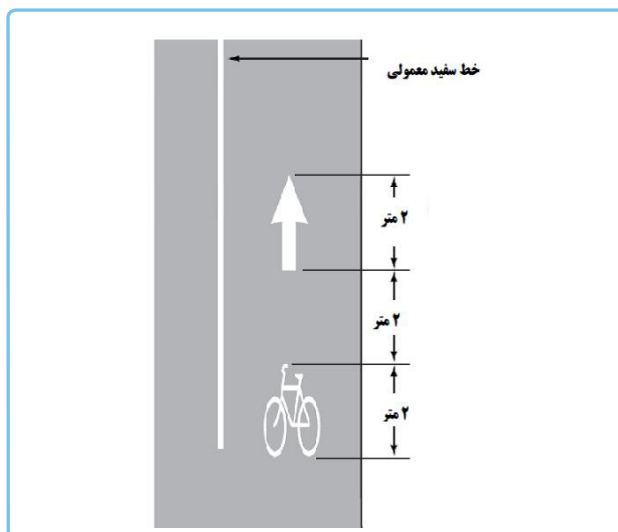
شکل ۹- مسیر دوچرخه درجه ۲ مخالف جهت جریان در خیابان یک طرفه

کلیه نمادها و زمین نوشته های مسیر دوچرخه باید به رنگ سفید باشد (حتی در مسیرهای دوطرفه). نماد دوچرخه در سه اندازه قابل ترسیم است که در شکل ۱۰ اندازه های استاندارد این نماد نشان داده شده است.



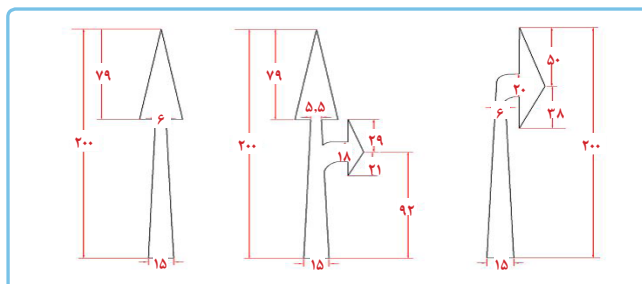
شکل ۱۰- استاندارد نحوه ترسیم نمادهای دوچرخه

همچنین پیکان جهت نمای حرکتی نیز که بعد از نماد دوچرخه ترسیم می شود، باید به اندازه ارتفاع نماد دوچرخه نسبت به علامت مذکور فاصله داشته باشد. در شکل ۱۱ نمونه ای از ترکیب استفاده از پیکان و نماد دوچرخه نشان داده شده است.



شکل ۱۱ - نمونه ای از استفاده از نماد دوچرخه و پیکان

برای استفاده از پیکان جهت نما باید توجه شود که ابعاد آن کوچک تر از ابعاد مورد استفاده برای وسایل نقلیه موتوری است. ابعاد و اندازه مورد نیاز جهت ترسیم پیکان در شکل ۱۲ نشان داده شده است.

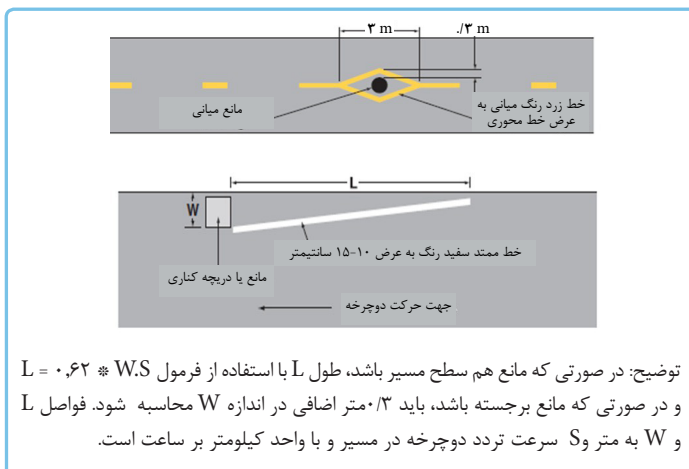


شکل ۱۲ - ابعاد پیکان جهت نما در مسیرهای دوچرخه (ابعاد به سانتی متر)

از آن جا که رنگ آمیزی سطح مسیر باعث می شود رانندگان سایر وسایل نقلیه موتوری بیشتر به رعایت حق تقدم در مسیرهای دوچرخه احترام بگذارند، در مسیرهای درجه ۲ پیشنهاد می شود از رنگ آمیزی کف مسیر به رنگ سبز استفاده شود. رنگ مورد استفاده نباید باعث افزایش سُر خوردن دوچرخه سواران شود و به هیچ عنوان نباید از رنگ های دوجزئی^۱ برای رنگ کردن کف مسیر استفاده نمود.

باید در ابتدای مسیر و بعد از تقاطعات به روی سطح مسیر ویژه، بلافاصله بعد از تقاطع با راه های شریانی و همچنین در محل تغییر جهت های تند (بیشتر از ۴۵ درجه) نماد دوچرخه ترسیم شود. اگر با رعایت ضوابط فوق فاصله دو علامت دوچرخه از هم بیش از یک کیلومتر باشد، باید بین آن دو، یک نماد دوچرخه ترسیم گردد.

در صورتی که در مسیر دوچرخه حذف یا اصلاح دریچه های فاضلاب یا سایر موانعی که برای تردد دوچرخه ها نامناسب است، میسر نباشد، باید توسط خط کشی زرد (در صورت وجود مانع در میانه مسیر) و یا توسط خط کشی سفیدرنگ (در صورت وجود مانع در لبه مسیر)، دوچرخه سواران را از وجود مانع آگاه نمایند. در شکل ۱۳ شیوه ترسیم خط کشی پیرامون موانع در مسیر دوچرخه نشان داده شده است.



شکل ۱۳- خط کشی پیرامون موانع در مسیر دوچرخه

^۱ یکی از انواع رنگ های ترافیکی که غالباً بروی سطوحی که در معرض تنش های شدید می باشند، مورد استفاده قرار می گیرد.

خط کشی خط ایست در تقاطع های چراغ دار به صورت توپر، سفید رنگ و با ضخامت (۳۰ تا ۵۰) سانتی متر ترسیم شود. خط ایست دوچرخه سواران (۱ تا ۳) متر جلوتر از خط ایست وسایل نقلیه موتوری کشیده شود.

۸-۲- علائم عمودی

برای نصب علائم عمودی کناری در مسیرهای دوچرخه، باید فاصله آزاد تابلو تا لبه مسیر، دست کم ۰/۹ متر و حداکثر ۱/۸ متر بوده و در تابلوهای بالاسری فاصله عمودی دست کم ۲/۴ متر باشد. ارتفاع تابلوهای کناری باید بین ۱/۲ تا ۱/۵ متر باشد. در مورد مسیرهای با استفاده مشترک باید ارتفاع تابلو بر اساس کاربری مسیر در نظر گرفته شود. به طور مثال در مسیرهایی که اسب سواران هم از آن استفاده می کنند، باید ارتفاع بیشتری در نظر گرفت. همچنین باید در هنگام نصب تابلوهای بالاسری، وسایل و دستگاه های مربوط به تعمیر و نگهداری مسیر و یا وسایل امدادی را نیز در نظر گرفت.

در مورد مسیرهای درجه ۱ مستقل باید از تابلوی خاص که سمت تردد هر یک از کاربران را نشان می دهد، استفاده کرد، تا آن ها را در استفاده از سطح مورد نظر و عدم تداخل با یکدیگر راهنمایی نماید. نمونه این تابلوها در شکل ۱۴ آمده است؛ بهتر است این تابلوها همراه با خط کشی مکمل سفیدرنگ ممتد در مسیر، برای تفکیک بیشتر حرکت ها تکمیل گردد.



شکل ۱۴- علائم جداکننده مسیرهای مشترک دوچرخه

در مسیرهای خارج از سواره رو باید تابلوی مسیر دوچرخه هر (۴۰۰ تا ۸۰۰) متر برای تاکید در طول مسیر نصب شود. در مورد سایر علائم عمودی به کار گرفته شده برای مسیرهای دوچرخه، می توان به علائم زیر اشاره نمود.



شکل ۱۵- سایر علائم عمودی مورد استفاده در مسیرهای دوچرخه

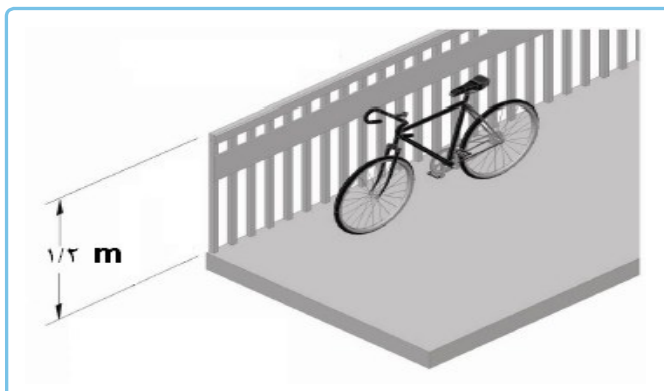
در مورد تابلوی اخطاری «به چراغ راهنما نزدیک می شوید» باید توجه داشت که در شرایطی که سرعت حرکت کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت باشد - که در مسیرهای دوچرخه چنین است- فاصله دید لازم برای دید به موقع چراغ ۶۵ متر است که برای نصب تابلوی مذکور باید مدنظر قرار گیرد.

با توجه به این که سرعت مجاز و طرح در مسیرهای دوچرخه یکی است، ابعاد تابلوها تا سرعت ۴۰ کیلومتر بر ساعت در تابلوهای دایره ای و مثلثی ۴۵ سانتی متر و در تابلوی ایست ۶۰ سانتی متر تعیین شده است.

جهت توالی تابلوهای راهنمایی مسیرهای دوچرخه به عنوان یک قاعده کلی فواصل ۵۰۰ متری در معابر شهری به همراه مسیرهای گردشی و تقاطع ها پیشنهاد شده است. تابلوها باید طوری نصب گردند که دوچرخه سواران را به موقع از مخاطرات احتمالی آگاه سازد و یا اطلاع رسانی کافی در مورد مسیر ارایه نماید؛ اما تعداد آن ها نباید بدون دلیل زیاد گردد. استفاده زیاد از حد تابلوها نه تنها باعث موثرتر واقع شدن تابلوها نخواهد شد، بلکه از تاثیر آن ها به ویژه در مورد تابلوهای انتظامی و تابلوهای خطر خواهد کاست. از این رو باید سعی گردد از تابلوها به تعداد مورد نیاز واقعی استفاده شود.

۳-۸ ارتفاع نرده روی پل

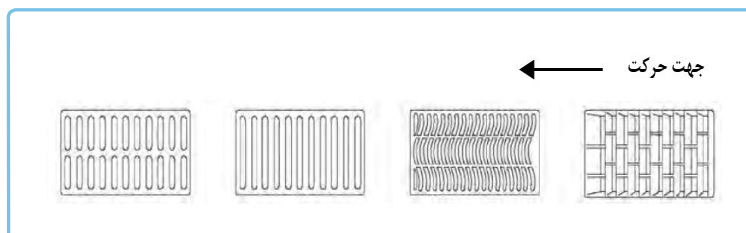
در پل هایی که مسیر تردد دوچرخه سواران است، باید موانع و نرده هایی به ارتفاع حداقل ۱/۲ متر جهت تامین ایمنی دوچرخه سواران احداث گردد. اگر شرایط آب و هوایی یک منطقه دارای بادهای با شدت قابل توجه باشد، باید از تجهیزات بادشکن نیز استفاده نمود.



شکل ۱۶- ارتفاع نرده پل های مسیر دوچرخه

۴-۸ دریچه های فاضلاب

باید دریچه های تخلیه آب برای عبور دوچرخه ها ایمن باشند. اغلب دریچه های موجود در کف خیابان ها (دریچه های تخلیه آب و دریچه های بازدید) به طور ناهموار کار گذاشته شده اند که باعث ایجاد برآمدگی یا فروافتادگی می شود. چنین وضعیتی برای دوچرخه خطرناک است. دوچرخه ها برای گریز از این موانع، مسیر خود را به طور ناگهانی تغییر می دهند که ممکن است با وسیله نقلیه برخورد کنند و یا تعادل خود را از دست دهند. همچنین اگر طرح دریچه نامناسب باشد، چرخ دوچرخه ممکن است به داخل شکاف های موازی آن بیفتد و دوچرخه سوار تعادل خود را از دست دهد. شکل ۱۷ طرح مناسب دریچه را نشان می دهد. اگر نتوان جهت دریچه فاضلاب را عمود بر مسیر تردد دوچرخه قرار داد، باید با جوش دادن میله های فولادی با حداکثر فاصله مرکز به مرکز ۱۰ سانتی متر و عمود بر جهت دریچه، از گیر افتادن چرخ دوچرخه در دریچه فاضلاب جلوگیری کرد. از نصب دریچه های مایل در مسیر دوچرخه باید پرهیز کرد. ناهمواری های اطراف دریچه ها نیز باید ترمیم گردد به طوری که حداکثر اختلاف ارتفاع دریچه و سطح مسیر باید ۱۵ میلی متر باشد.



شکل ۱۷- طرح مناسب دریچه تخلیه آب با توجه به جهت حرکت

۵-۸ روشنایی مسيرهای دوچرخه

به دليل نور کم چراغ های دوچرخه، تأمين روشنایی مسيرهای دوچرخه به ويژه در تونل ها اهميت زيادی دارد. در تونل ها نياز است تا روشنایی به صورت ۲۴ ساعته تأمين گردد.

داشتن روشنایی مناسب از الزامات مسيرهای دوچرخه است و بايد به صورتی باشد که احساس امنيت و آرامش را به عابران پياده و دوچرخه سواران القا نمايد. اين شرط در صورتی احصا می گردد که دوچرخه سوار قادر به تشخيص چهره اشخاصی که از نزديک ایشان می گذرند، باشد. حداقل شدت روشنایی در ارتفاع ۱/۷ متری و کف مسيرهای پياده و دوچرخه بايد مطابق جدول ۱۰ باشد.

جدول ۱۰- حداقل شدت روشنایی در مسيرهای دوچرخه

ميانگين شدت روشنایی (لوکس)		نوع مسير دوچرخه
در ارتفاع ۱/۷ متری از کف	در کف مسير	
۲۰	۹	مسير درجه ۲ دوچرخه در منطقه تجاری
۱۰	۶	در منطقه تجاری - مسکونی
۵	۲	منطقه مسکونی
۵	۵	مسيرهای درجه ۱ دوچرخه در پله ها، شيب راه ها
۵۰	۴۰	زيرگذر مخصوص دوچرخه

ميزان روشنایی يا شدت نور در سطح مسير نبايد در زير تير روشنایی نسبت به ساير نقاط بين دو تير تفاوت فاحشی داشته باشد. به منظور پرهيز از چشم زدگی، ارتفاع مناسب برای نصب چراغ در مسيرهای دوچرخه، ۵ متر توصیه می گردد.

۸-۶ پارکینگ دوچرخه

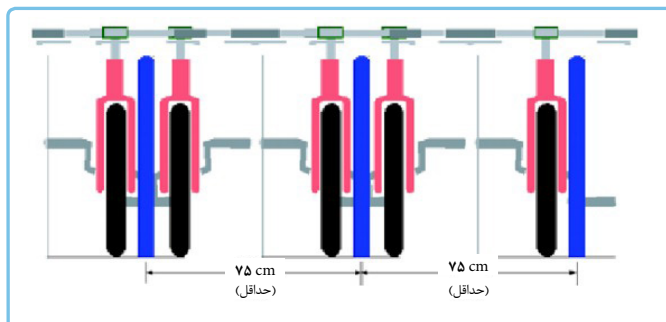
پارکینگ های دوچرخه به دو نوع کوتاه مدت و بلند مدت تقسیم می شود. پارکینگ های کوتاه مدت برای توقف های کمتر از ۲ ساعت مورد استفاده قرار می گیرد و به نام دوچرخه بند شناخته می شود و پارکینگ های بلند مدت برای توقف های بیش از ۲ ساعت می باشد که «خانه های دوچرخه» نمونه ای از آن محسوب می گردد. عموماً پارکینگ های کوتاه مدت در محیط باز و با دوچرخه بند بوده اما پارکینگ های بلند مدت دارای سرپناه و نگهدارنده بوده و در محیط بسته قرار می گیرد.

به عنوان یک اصل کلی، وجود چند پارکینگ کوچک دوچرخه، مناسب تر و موثرتر از یک پارکینگ بزرگ است. توصیه می شود محل پارک دوچرخه ها در خیابان های شلوغ و پر رفت و آمد قرار گیرد. دوچرخه بندها بهتر است در نزدیکی محل نگهداری ادارات یا کارخانجات یا باجه فروش بلیت وسایل حمل و نقل عمومی قرار گیرند تا امکان مراقبت بیشتر از دوچرخه ها وجود داشته باشد.

در طراحی و ساخت پارکینگ های دوچرخه موارد زیر باید مدنظر قرار گیرد:

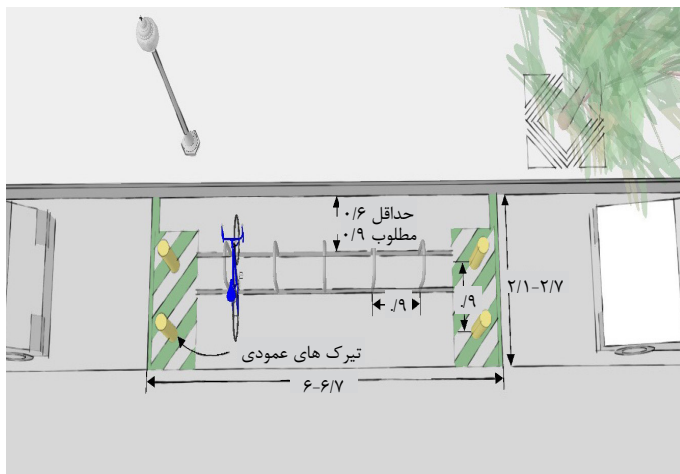
- تطابق با هدف، پارکینگ ها باید پاسخگوی تقاضای فعلی و آینده باشند.
- مناسب بودن مکان، پارکینگ ها باید مناسب، راحت و قابل دسترس و حتی الامکان در نزدیک ترین فاصله ممکن از مقصد باشند.
- امن و با دید مناسب، پارکینگ ها باید امکان قفل نمودن دوچرخه را داشته باشند، به علاوه از روشنایی کافی و نظارت و مراقبت مناسب نیز برخوردار باشند.

انواع مختلف دوچرخه بند به عنوان یکی از پارکینگ های کوتاه مدت قابل استفاده است که رایج ترین آن دوچرخه بندهای U شکل است. در پارکینگ های U شکل که یکی از رایج ترین نوع دوچرخه بندها است، باید حداقل فاصله هر دوچرخه بند مطابق شکل ۱۸ باشد.



شکل ۱۸- حداقل فاصله استاندارد بین دوچرخه بندها

احداث پارکینگ‌های دوچرخه به مراتب ساده تر و کم هزینه تر از پارکینگ وسایل نقلیه موتوری است. در فضای پارکینگ یک خودرو می‌توان (۸ تا ۱۲) دوچرخه را جای داد. احداث پارکینگ دوچرخه سبب می‌شود دوچرخه‌سواران از رها کردن دوچرخه خود در هر مکان دیگری که موجب مزاحمت شده و آلودگی منظر شهری ایجاد می‌نماید، بپرهیزند. در صورتی که یک فضای پارک حاشیه ای خودرو به دوچرخه اختصاص داده شود، باید الگوی شکل ۱۹ رعایت گردد.



شکل ۱۹- ابعاد لازم برای احداث پارکینگ کوتاه مدت دوچرخه در فضای پارک حاشیه ای

اگر فضای توقف دوچرخه در پیاده‌رو قرار دارد، باید حداقل عرض مفید ۱/۵ متری پس از پارکینگ نیز در پیاده‌رو جهت تردد عابران پیاده، باقی بماند.

دوچرخه سوار باید بتواند بدنه و دست کم یکی از چرخ‌ها را مهار کند. در طراحی شبکه‌های دوچرخه سواری باید به این مسأله توجه کرد که معمولاً دوچرخه سواران به مسیرهای میان بر علاقه داشته و از مسیرهایی که راه آن‌ها را طولانی می‌کند، دوری می‌جویند.

۷-۸ دوچرخه بر

توصیه می شود برای اتوبوس هایی که در کلان شهرها تردد می کنند و در مجاورت مسیر دوچرخه قرار دارند و یا در صورت الزام مطالعات ترافیکی در راستای حفظ پیوستگی مسیرهای دوچرخه، از دوچرخه بر استفاده شود. نصب این وسیله باید همراه با رعایت کامل جوانب ایمنی و اطمینان از قابلیت دیده شدن دوچرخه بر توسط سایر وسایل نقلیه به ویژه در شب باشد. بهتر است در صورت نصب دوچرخه بر روی وسایل نقلیه همگانی، طول دوچرخه از عرض خودروی حمل کننده کمتر باشد (شکل ۲۰ را ببینید).



شکل ۲۰- نمونه ای از نصب دوچرخه بر در جلوی اتوبوس

پيوست الف (اطلاعاتي)

مواد قانوني آيين نامه راهنمايي و رانندگي مصوب هيأت وزيران، ۱۳۸۴ مرتبط با دوچرخه و دوچرخه سواري

الف- ۱- مطابق ماده ۲ آيين نامه مذکور هر وسيله نقليه موتوري و غيرموتوري و يدك متصل كه در راهها حركت مي كند و همچنين وسايل نقليه موتوري ويژه كشاورزي، صنعتي و عمراني بايد داراي شماره باشند. رانندگي با وسايل نقليه اي كه شماره يا پلاك نداشته يا داراي شماره و يا پلاك غيرمجاز باشند، ممنوع است، مگر اين كه پيش تر مجوز حركت از راهنمايي و رانندگي دريافت کرده و همراه داشته باشند. ماموران راهنمايي و رانندگي و پليس راه از تردد خودروهاي متخلف از اين ماده، تا انجام شماره گذاري جلوگیری به عمل خواهند آورد.

يادآوری ۱- خودروها و موتورسيكلت ها و دوچرخه هاي ساخت داخل و وارداتي از نظر ايمني و كيفيت بايد استانداردهاي مصوب سازمان ملي استاندارد ايران را دارا باشند و به علاوه از نظر آلودگي هاي زيست محيطي، استانداردهاي مصوب شوراي عالي حفاظت محيط زيست را رعايت نموده باشند.

يادآوری ۲- تشخيص انواع وسايل نقليه غيرموتوري كه بايد شماره گذاري شوند با راهنمايي و رانندگي است، مگر در مواردی كه قانون خاصي وجود داشته باشد.

الف- ۲- طبق ماده ۷۴، تجهيزات اختصاصي موتورسيكلت و دوچرخه بايد براساس استاندارد مورد تاييد سازمان ملي استاندارد ايران بوده و از نظر عدم آلودگي هاي زيست محيطي، استانداردهاي مصوب شوراي عالي حفاظت محيط زيست را رعايت نموده باشند.

الف- ۳- طبق ماده ۷۷، دوچرخه بايد داراي تجهيزات زير باشد:

- يك چراغ سفيد يا زرد در جلو كه هنگام شب تا مسافت ۱۵ متری جلوی آن را به قدر كافي روشن سازد.
- يك چراغ با نور قرمز در عقب كه در هنگام شب از فاصله ۱۵۰ متری ديده شود.
- يك نورتاب به رنگ قرمز در عقب و همچنين يك نورتاب به رنگ زرد در جلو كه نور وسايل نقليه پشت سر و جلو را از فاصله ۲۰ متری منعكس نمايد.
- يك زنگ يا بوق كه صدای آن از فاصله ۳۰ متری شنیده شود. نصب و استفاده از زنگ هاي صوتي يا آژير يا بوق خطر براي دوچرخه ها ممنوع است.
- ترمزي كه به هنگام گرفتن آن دوچرخه در فاصله مناسبی متوقف گردد.

الف-۴ طبق ماده ۱۰۹، رانندگان وسایل نقلیه موتورسیکلت که چراغ راهنما نداشته و همچنین وسایل نقلیه غیر موتوری و موتورسیکلت‌ها و دوچرخه‌ها باید با دست به شرح زیر علامت بدهند:

- برای گردش یا تغییر مسیر به راست، دست چپ را به طرف بالا نگهدارند.

- برای گردش یا تغییر مسیر به چپ، دست چپ را به طور افقی نگهدارند.

- برای توقف، دست چپ را به طرف پایین نگهدارند.

- برای کاستن سرعت، دست چپ را به طور افقی از بالا به پایین به طور متناوب حرکت دهند.

الف-۵ طبق ماده ۱۳۱، رانندگی با انواع دوچرخه‌های موتوردار در شب با سرعتی بیش از ۴۰ کیلومتر در ساعت مجاز نیست، مگر این که نور چراغ جلوی آن‌ها برای تشخیص اشیاء و انسان از فاصله ۱۰۰ متری کافی باشد که در این صورت هم نمی‌توانند از حداکثر سرعت مقرر تجاوز نمایند.

الف-۶ طبق ماده ۱۶۴، رانندگان و سرنشینان هرنوع موتورسیکلت و دوچرخه موتوردار باید به کلاه ایمنی مجهز باشند و در طول حرکت از آن استفاده نمایند.

الف-۷ طبق ماده ۱۶۷، عبور موتورسیکلت و موتورگازی و دوچرخه‌سوار از پیاده‌رو و وسط دستجات، بازار و نقاط شلوغ ممنوع است.

الف-۸ طبق ماده ۱۶۸، موتورسیکلت سواران و دوچرخه سواران حق ندارند هنگام رانندگی بار نامتعارف و اشیای دیگری حمل کنند یا حرکت نمایشی یا اعمالی انجام دهند که نیازمند برداشتن دست‌های آنان از روی فرمان باشد.

الف-۹ طبق ماده ۱۶۹، رانندگی موتورسیکلت، موتورگازی و دوچرخه هنگام لغزنده بودن راه‌ها ممنوع است.

الف-۱۰ طبق ماده ۱۷۰، رانندگی با دوچرخه فاقد زین ممنوع است.

الف-۱۱ طبق ماده ۱۷۱، دوترکه سوار کردن اشخاص روی دوچرخه ممنوع است، مگر آن که زین اضافی استاندارد برای این کار داشته باشد.

الف-۱۲ طبق ماده ۱۷۲، دوچرخه سواران مکلفند:

- هنگام حرکت به طور کامل از طرف راست راه عبور نمایند. برای گذشتن از وسایل نقلیه ای که در کنار راه توقف کرده اند حداکثر احتیاط را به عمل آورند.
- در صورت زیاد بودن تعداد دوچرخه سواران، باید در یک ردیف حرکت کنند، مگر آن که معبر ویژه ای برای آن ها اختصاص داده شده باشد. در این صورت حق ندارند بیرون معبر ویژه، عبور و مرور نمایند و نیز نمی توانند از حداکثر سرعت مقرر تجاوز نمایند.
- طبق ماده ۲۰۵، هیچ کس حق ندارد در حالی که سوار دوچرخه یا کفش های چرخدار یا سه چرخه های بدون رکاب مانند اسکیت و اسکوتر یا خودروهای اسباب بازی است به وسایل نقلیه در حال حرکت تکیه نماید و آن ها را وسیله حرکت خود یا حرکت وسیله ای که بر آن سوار است قرار دهد. تکیه نمودن و آویزان شدن اشخاص نیز به وسایل نقلیه ممنوع است.
- طبق ماده ۲۱۸، شهرداری ها موظف هستند پیاده روهای استاندارد، هموار و ایمن با در نظر گرفتن عبور سالخوردگان و معلولان با صندلی چرخدار و یا بدون آن، در حاشیه معابر شهری ایجاد کنند و با توجه به موقعیت جغرافیایی شهر، در محل های مناسب نیز مسیر عبور دوچرخه سواران را تا حدامکان و به صورت جداگانه ایجاد نمایند.

ضرورت بهبود کیفیت خدمات ارائه شده، افزایش رضایت شهروندان، بهینه سازی هزینه ها، تعیین قیمت تمام شده خدمات و حرکت به سمت برنامه ریزی و بودجه ریزی عملیاتی در شهر، لزوم استانداردسازی خدمات مدیریت شهری را بیش از پیش نمایان می سازد.

در جهت نیل به اهداف فوق تلاش برای اخذ استانداردهای ملی که مرجعی ذیصلاح برای هماهنگ سازی ضوابط در کلیه شهرهای کشور می باشند، توسط شهرداری تهران آغاز شده و یکی دیگر از استانداردهای مدون یاد شده در مجلد حاضر با موضوع **معابر شهری - مسیرهای دوچرخه سواری** ارایه می گردد.

استاندارد حاضر با نگرشی تخصصی به استانداردهای ترافیکی معتبر دنیا، بررسی ضوابط و مستندات موجود داخلی و استفاده از نظرات کارشناسی متخصصان خبره تدوین گردیده و بر اساس آن حداقل ضوابط و مقررات مربوط به طراحی مسیرهای دوچرخه سواری تبیین شده است. علاوه بر موارد فوق، مطالبی نیز در خصوص تسهیلات دوچرخه سواری، ویژگی های روسازی مسیر، علائم و تابلوهای ترافیکی، چراغ های راهنمایی، روشنایی مسیر و معیارهای حقوقی و قانونی در این استاندارد قید شده است. نظر به پیامدهای ارزشمند استفاده از دوچرخه در حمل و نقل شهری، امید است تدوین و بکارگیری این استاندارد گام موثری در این راستا محسوب گردد.



معاونت برنامه ریزی، توسعه شهری و امور شهروان

اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت