



جمهوری اسلامی ایران

وزارت کشور

تاریخ :
شماره :

مصوبات شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

شماره جلسه : یکصد و چهل و هشتمین	محل جلسه : سالن جلسات ساختمان شهید رجایی
تاریخ جلسه : ۹۷/۱۰/۱۹	زمان جلسه : ساعت ۱۴:۳۰
شماره مصوبه :-	تعداد مصوبات جلسه : ۴
پرو دعوت نامه شماره ۱۸۷۶۳۲ مورخ ۹۷/۱۰/۱۱ یکصد و چهل و هشتمین جلسه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور راس ساعت ۱۴:۳۰ روز چهارشنبه مورخ ۹۷/۱۰/۱۹ در محل سالن جلسات ساختمان شهید رجایی و با حضور اعضای اصلی شورای عالی و نماینده محترم مجلس شورای اسلامی و عضو ناظر شورای عالی، با موضوعات ذیل: ✓ بررسی شرح خدمات مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی یکپارچه شهری و حومه و شرح خدمات مطالعات امکان سنجی ریلی شهری و حومه ✓ الحاق بندهای مرتبط با پدافند غیر عامل به شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک شهر و حومه ✓ بررسی دستورالعمل علائم افقی راهنمایی و رانندگی در معابر شهری ✓ بررسی دستورالعمل تابلوهای تبلیغاتی و انواع تبلیغات محیطی در معابر شهری تشکیل و تصمیماتی به شرح ذیل اتخاذ گردید:	
مهدی جمالی نژاد وزارت کشور	شهرام آدم نژاد وزارت راه و شهرسازی
حسین نعمتی وزارت ارتباطات و فن آوری اطلاعات	حمید رضا عدل سازمان برنامه و بودجه کشور
مسعود تجریشی سازمان حفاظت محیط زیست	تقی مهری نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران
مرتضی الویری شورای عالی استان ها	غلامرضا جلالی سازمان پدافند غیر عامل
پوریا محمدیان یزدی دبیر خانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور	



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کشور

تاریخ :
شماره :

مصوبات شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

شماره جلسه : یکصد و چهل و هشتمین	محل جلسه : سالن جلسات ساختمان شهید رجایی
تاریخ جلسه : ۹۷/۱۰/۱۹	زمان جلسه : ساعت ۱۴:۳۰
شماره مصوبه : ۱	تعداد مصوبات جلسه : ۴
۱- بررسی شرح خدمات مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی یکپارچه شهری و حومه و شرح خدمات مطالعات امکان سنجی ریلی شهری و حومه در راستای اجرای پیاده سازی راهکارهای مصوب در طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهرها، انجام مطالعات تفصیلی لازم و ضروری است. با توجه به اهمیت حمل و نقل همگانی در طرح جامع حمل و نقل و ترافیک، شرح خدمات مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی شهری و حومه با رعایت نکات زیر به تصویب رسید: الف) مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی شهری و حومه بر مبنای طرح جامع حمل و نقل شهری و حومه بوده و پس از تصویب آن باید انجام پذیرد. ب) شرح خدمات مطالعات امکان سنجی حمل و نقل ریلی شهری و حومه به عنوان بخشی از شرح خدمات مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی شهری و حومه مورد تصویب قرار گرفت. تذکره ۱: برای شهرهایی که در طرح جامع حمل و نقل و ترافیک مجاز به استفاده از سیستم ریلی تشخیص داده شده اند انجام مطالعات امکان سنجی حمل و نقل ریلی شهری و حومه به عنوان بخشی از مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی شهری و حومه مجاز می باشد. تذکره ۲: رعایت مفاد قانون حمایت از سامانه های ریلی در این خصوص الزامی است. پ) مرجع تصویب مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی یکپارچه شهری و حومه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور است. ت) مرجع تصویب مطالعات امکان سنجی ریلی شهری و حومه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور است. ث) شرح خدمات مطالعات یاد شده به پیوست و مهور به مهر دبیرخانه شورای عالی ارایه شده است.	
مهدی جمالی نژاد وزارت کشور	شهرام آدم نژاد وزارت راه و شهرسازی
حسین نعمتی وزارت ارتباطات و فن آوری اطلاعات	حمید رضا عدل سازمان برنامه و بودجه کشور
مسعود تجریشی سازمان حفاظت محیط زیست	تقی مهری نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران
مرتضی الویری شورای عالی استان ها	غلامرضا جلالی سازمان پدافند غیرعامل
پوریا محمدیان یزدی دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور	



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کشور

تاریخ :
شماره :

مصوبات شورای عالی هماهنگی ترافیک شهری کشور

شماره جلسه : یکصد و چهل و هشتمین	محل جلسه : سالن جلسات ساختمان شهید رجایی
تاریخ جلسه : ۹۷/۱۰/۱۹	زمان جلسه : ساعت ۱۴:۳۰
شماره مصوبه : ۲	تعداد مصوبات جلسه : ۴
۲- الحاق بندهای مرتبط با پدافند غیر عامل به شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک شهر و حومه در راستای لحاظ مباحث مرتبط با پدافند غیر عامل و مدیریت بحران الحاق (۴) زیر بند به شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک شهری و حومه مصوب جلسه ۱۲۵ شورای عالی که توسط سازمان برنامه و بودجه کشور به عنوان ضابطه شماره ۳۱۴ ابلاغ شده است ، به شرح ذیل مورد تایید و تصویب قرار گرفت: الف) ۱-۳-۸- اطلاعات مرتبط با پدافند غیر عامل و مدیریت بحران در حوزه حمل نقل (شامل سیاستها و اولویت بندی کاربری های ویژه پدافند غیر عامل در شهر) ب) ۳-۵- برآورد تقاضای سفر در شرایط اضطراری براساس گزینه های پدافند غیر عامل و مدیریت بحران (براساس سناریوهای مختلف تخلیه و اسکان اضطراری). پ) ۴-۱۰- تحلیل وضعیت شبکه بر اساس گزینه های پدافند غیر عامل (تخلیه و اسکان اضطراری). ت) ۵-۱۱-۷- کنترل گزینه برتر برای شرایط اضطراری (تحت شرایط پدافند غیر عامل) تذکر ۱- اطلاعات و سیاستها و سناریوهای مدنظر در بندهای فوق الذکر تنها در صورت وجود از طریق مطالعات و طرح های فرادست (مانند طرح های توسعه عمران و تفصیلی، طرح جامع پدافند غیر عامل و...) بدست می آید. تذکر ۲- قراردادهای مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک شهری و حومه که پس از ابلاغ این مصوبه منعقد می شوند باید ملاحظات پدافند غیر عامل این مصوبه را رعایت نمایند.	
مهدی جمالی نژاد وزارت کشور	شهرام آدم نژاد وزارت راه و شهرسازی
حسین نعمتی وزارت ارتباطات و فن آوری اطلاعات	حمید رضا عدل سازمان برنامه و بودجه کشور
مسعود تجریشی سازمان حفاظت محیط زیست	تقی مهری نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران
مرتضی الویری شورای عالی استان ها	غلامرضا جلالی سازمان پدافند غیر عامل
پوریا محمدیان یزدی دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور	



جمهوری اسلامی ایران

وزارت کشور

تاریخ :
شماره :

مصوبات شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

شماره جلسه : یکصد و چهل و هشتمین	محل جلسه : سالن جلسات ساختمان شهید رجایی
تاریخ جلسه : ۹۷/۱۰/۱۹	زمان جلسه : ساعت ۱۴:۳۰
شماره مصوبه : ۳	تعداد مصوبات جلسه : ۴
۳- تصویب دستورالعمل علائم افقی راهنمایی و رانندگی در معابر شهری در راستای اجرای ماده ۹۷ آیین نامه راهنمایی و رانندگی مصوب ۱۳۸۴ هیئت محترم دولت به شرح ذیل: تخصیص، انتخاب، تهیه، جانمایی، نصب، ترسیم و نگهداری علائم عمودی و افقی راهنمایی و رانندگی در شهرها براساس دستورالعملی خواهد بود که به پیشنهاد شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور به تصویب وزیر کشور می رسد. دستور العمل علائم افقی راهنمایی و رانندگی در معابر شهری (به پیوست و ممهور به مهر دبیرخانه شورای عالی ارایه) مورد تصویب قرار گرفت. تذکر: شوراهای هماهنگی ترافیک استان ها حداکثر یک سال پس از ابلاغ این دستورالعمل گزارش نحوه و میزان استفاده و اجرای آنها را به شورای عالی ارایه نمایند و همچنین برنامه رفع نواقص یا مغایرتهای علائم اجرا شده وضع موجود رانسبت به این دستورالعمل تهیه و به دبیرخانه شورای عالی ارسال نمایند.	
مهدی جمالی نژاد وزارت کشور	شهرام آدم نژاد وزارت راه و شهرسازی
حسین نعمتی وزارت ارتباطات و فن آوری اطلاعات	حمید رضا عدل سازمان برنامه و بودجه کشور
مسعود تجربی سازمان حفاظت محیط زیست	تقی مهری نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران
مرتضی الویری شورای عالی استان ها	غلامرضا جلالی سازمان پدافند غیرعامل
پوریا محمدیان یزدی دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور	



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کشور

تایخ :
شماره :

مصوبات شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

شماره جلسه : یکصد و چهل و هشتمین	محل جلسه : سالن جلسات ساختمان شهید رجایی
تاریخ جلسه : ۹۷/۱۰/۱۹	زمان جلسه : ساعت ۱۴:۳۰
شماره مصوبه : ۴	تعداد مصوبات جلسه : ۴
۴- تصویب دستورالعمل تابلوهای تبلیغاتی و انواع تبلیغات محیطی در معابر شهری در راستای اجرای تبصره (۲) ماده (۱۰۶) آیین نامه راهنمایی و رانندگی مصوب ۱۳۸۴ هیئت محترم دولت به شرح ذیل: ضوابط و چگونگی تهیه، نصب و یا الحاق آگهی های تبلیغاتی و تابلوهای هدایت مکان های در شهرها و جاده ها بر حسب مورد به وسیله شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور در شهرها و وزارت راه و شهرسازی در جاده ها تعیین خواهد شد. دستورالعمل تابلوهای تبلیغاتی و انواع تبلیغات محیطی در معابر شهری (به پیوست و مهیور به مهر دبیرخانه شورای عالی ارایه) مورد تصویب قرار گرفت. تذکر: شوراها و هماهنگی ترافیک استان ها حداکثر یکسال پس از ابلاغ این دستورالعمل گزارش نحوه و میزان استفاده و اجرای آنها را به شورای عالی ارایه نمایند همچنین برنامه رفع نواقص یا مغایرتهای علایم اجرا شده وضع موجود رانست به این دستورالعمل تهیه و به دبیرخانه شورای عالی ارسال نمایند.	
مهدی جمالی نژاد وزارت کشور	شهرام آدم نژاد وزارت راه و شهرسازی
حسین نعمتی وزارت ارتباطات و فن آوری اطلاعات	حمیدرضا عدل سازمان برنامه و بودجه کشور
مسعود تجریشی سازمان حفاظت محیط زیست	تقی مهری نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران
مرتضی الویری شورای عالی استان ها	غلامرضا جلالی سازمان پدافند غیرعامل
پوریا محمدیان یزدی دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور	

دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری

زمستان 1397

شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

با همکاری

معاونت حملونقل و ترافیک شهرداری تهران

پژوهشگاه حملونقل طراحی پارسه

دیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور



دبیرخانه شورای عالی
هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

دستورالعمل:

علائم ترافیکی افقی در معابر شهری

با همکاری

معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه

تهران، زمستان 1397

دیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

گروه تدوین (به ترتیب حروف الفبا)

- مرتضی اسد امرجی (مدیر پروژه) پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- هومن آل نوری پژوهشگاه حمل و نقل طراحان

پارسه

- شهاب حسن پور پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- مهدی زلالی پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- آذرخش سالم پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- سید احسان سید ابریشمی پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- محمود صفارزاده پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- بابک میریها پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- سعیده نوروزی پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه

گروه نظارت

- پوریا محمدیان یزدی شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور
- علی فغانی اداره کل مهندسی و ایمنی ترافیک، معاونت حمل و نقل ترافیک شهرداری تهران
- صفی‌اله عبدی اداره کل مهندسی و ایمنی ترافیک، معاونت حمل و نقل ترافیک شهرداری تهران
- فرشاد غیبی شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور
- رضا بزرگ‌مهرنیا اداره کل مهندسی و ایمنی ترافیک، معاونت حمل و نقل ترافیک شهرداری تهران
- فرزین فرییز اداره کل مهندسی و ایمنی ترافیک، معاونت حمل و نقل ترافیک شهرداری تهران

دیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

پیش‌گفتار

تدوین ضوابط، معیارها و دستورالعمل‌های ملی در تمامی مراحل طراحی، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری طرح‌های عمرانی با رویکرد کاهش هزینه، زمان و ارتقاء کیفیت، از اهمیتی ویژه برخوردار بوده و در موضوعات و اسناد مربوط به علائم افقی، مورد تأکید جدی قرار گرفته است. تجهیز معابر شهری به علائم افقی علاوه بر کمک به هدایت هرچه بهتر استفاده‌کنندگان از معابر شهری موجب خواهد گردید تا ایمنی تردد وسایل نقلیه و عابرین پیاده افزایش یافته و صدمات ناشی از حوادث ترافیکی کاهش یابد. علائم افقی جزئی از علائم ایمنی هستند که بر سطح معابر اجرا می‌شوند. با توجه به کاستی‌های موجود در خصوص ضوابط مرتبط با طراحی و اجرای علائم افقی و لزوم یکپارچگی در این موارد، نیاز به توجه بیشتری در زمینه علائم افقی در میان سایر علائم راهنمایی و رانندگی می‌باشد. ضوابط ارائه شده در این دستورالعمل در کلیه معابر شهری لازم‌الاجرا می‌باشد.

فهرست مطالب

- 1- کلیات ابتدایی مربوط به دستورالعمل 1
- 1-1- مقدمه 1
- 2-1- دامنه کاربرد 2
- 3-1- اصطلاحات و تعاریف 2
- 4-1- مبانی حقوقی علائم افقی 6
- 2- مشخصات رنگ‌های خط‌کشی افقی 7
- 1-2- رنگ‌های متداول خط‌کشی 7
- 2-2- رنگ سرد 8
- 3-2- رنگ گرم 9
- 4-2- رنگ دوجزئی 10
- 5-2- مشخصات عمومی دانه‌های شیشه ای (گلاسید) 11
- 6-2- تقسیم‌بندی رنگ‌های ترافیکی با توجه به ویژگیهای فنی 12
- 7-2- مقایسه خواص فیزیکی و شیمیایی و استحکام انواع رنگ‌های ترافیکی 14
- 8-2- ضخامت و دوام خط‌کشی‌ها 15
- 3- دسته‌بندی و مشخصات انواع علائم افقی 16
- 1-3- خط‌کشی طولی و انواع آن 16
- 2-3- خط‌کشی عرضی و انواع آن 19
- 3-3- سایر علائم افقی 23
- 4- علائم افقی با توجه به رده عملکردی معابر 41
- 5- کاربرد علائم افقی 46
- پیوست 1 175
- 6- ضوابط مربوط به نصب و اجرای علائم افقی و تجهیزات خط‌کشی 176

176	1-6- پیش‌نیازها و توافقات پیش از اجرای خط‌کشی
177	2-6- الزامات ایمنی
178	3-6- کنترل‌های ضروری قبل و در زمان اجرای خط‌کشی
181	4-6- انواع ماشین‌های خط‌کشی
183	5-6- آزمایش‌های خط‌کشی
188	6-6- فرآیند خط‌کشی
189	7-6- اجرای خط‌کشی با رنگ سرد
191	8-6- اجرای خط‌کشی با رنگ گرم
194	9-6- اجرای خط‌کشی با رنگ دوجزئی ضد لغزندگی
198	10-6- ملاحظات اجرایی نور و بازتابندگی
198	11-6- نگهداری
205	پیوست 2
216	پیوست 3
215	12-6- علایم در محدوده حفاظت از عملیات اجرایی و نواحی کارگاهی

فهرست جدول‌ها

- جدول 1- بررسی مزایا و معایب انواع رنگ‌های سرد 14
- جدول 2- بررسی مزایا و معایب انواع رنگ‌های گرم 15
- جدول 3- چگونگی محاسبه ارتفاع گذرگاه‌های برجسته عابرپیاده 23
- جدول 4- انواع هاشورها 25
- جدول 5- انواع پیکان‌ها 27
- جدول 6- طول محدوده ممنوعیت توقف در میدین و تقاطع‌های اصلی (متر) 36
- جدول 7- علائم افقی و خصوصیات مربوط به آنها بر اساس رده عملکردی معابر 42
- جدول 8- نحوه انتخاب نوع خطکشی وضعیت رویه آسفالت و وضعیت ترافیک 180
- جدول 9- سرعت مجاز حرکت خودروی خطزن برای اجرای خطکشی با رنگ گرم 182
- جدول 10- مشخصات فنی و اجرایی الزامی رنگ سرد 184
- جدول 11- مشخصات فنی و اجرایی الزامی رنگ گرم 186
- جدول 12- حداقل نیروی انسانی مورد نیاز برای اجرای خطکشی با رنگ سرد (نفر) 191
- جدول 13- حداقل و حداکثر دمای اجرای رنگ‌های گرم ترافیکی 192
- جدول 14- حداقل نیروی انسانی مورد نیاز برای اجرای خطکشی با رنگ گرم (نفر) 193
- جدول 15- حداقل نیروی انسانی مورد نیاز برای اجرای خطکشی با رنگ دوجزئی 197
- جدول 16- فواصل زمانی اندازه‌گیری‌های ضروری دوره ای پس از اجرای خطکشی با رنگ‌های مختلف 200
- جدول 17- فواصل زمانی بازرسی خطکشی‌ها 200
- جدول 18- روشهای مختلف توصیه‌شده برای زدودن انواع خطکشیها 204
- جدول 19- دانه‌بندی دانه‌های شیشه‌ای پیش مخلوط و روپاش 206
- جدول 20- بررسی مزایا و معایب انواع نوارها 206

- جدول 21- ضخامت و عمر مفید انواع خطکشیها..... 207
- جدول 22- چکلیست بازرسی و کنترل قسمت‌های مختلف ماشین اسپری رنگ سرد..... 208
- جدول 23- چک لیست بازرسی برای ماشین‌های اجرای خطکشی به روش اکستروژن..... 208
- جدول 24- چکلیست بازرسی برای ماشین‌های اجرای خطکشی به روش اسکرید..... 209
- جدول 25- چکلیست بازرسی و کنترل قسمت‌های مختلف ماشین اسپری (پاشش)..... 210
- جدول 26- چکلیست جهت تأیید عملکرد ماشین اجرای خطکشی گرم..... 211
- جدول 27- برگه اعلام نتایج کنترل‌ها و آزمون‌های اجرایی..... 212
- جدول 28- فاصله نصب تابلوهای پیش‌آگاهی در ناحیه پیش‌هشدار دهنده بر حسب نوع معبر (متر)..... 217
- جدول 29- فاصله نصب تابلوی پایان ناحیه عملیات کارگاهی از انتهای لچکی خروجی (متر)..... 218
- جدول 30- راهنمای تعیین طول ناحیه حاشیه اطمینان (متر)..... 219

فهرست شکل‌ها

- شکل 1- انواع علائم افقی 16
- شکل 2- انواع خط‌کشی طولی 16
- شکل 3- انواع خط‌کشی عرضی 19
- شکل 4- سایر علائم افقی 24
- شکل 5- نمونه‌هایی از مخازن و خط‌کشی با روش اسکرید و اسکرید نواری 197
- شکل 6- محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی 220
- شکل 7- محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی در میانه معابر دسترسی و جمع و پخش‌کننده 221
- شکل 8- محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی با انسداد یک خط عبور در مسیر اصلی پیش از تقاطع 221

فهرست کاربرگ‌ها

- 47..... کاربرگ شماره 1- خط‌کشی حاشیه سمت راست
- 49..... کاربرگ شماره 2- خط‌کشی حاشیه سمت چپ
- 51..... کاربرگ شماره 3- خط‌کشی خطوط عبور
- 54..... کاربرگ شماره 4- خط‌کشی میانی
- 56..... کاربرگ شماره 5- خط‌کشی سبقت ممنوع در مسیر مستقیم
- 58..... کاربرگ شماره 6- خط‌کشی سبقت ممنوع در قوس افقی
- 60..... کاربرگ شماره 7- خط‌کشی سبقت ممنوع در قوس عمودی
- 62..... کاربرگ شماره 8- گذرگاه عابر پیاده کانالی در تقاطعات مجهز به چراغ راهنمایی
- کاربرگ شماره 9- گذرگاه عابر پیاده کانالی در تقاطعات مجهز به چراغ راهنمایی معبر با عملکرد یکطرفه و با مسیر ویژه
- 64.....
- 66..... کاربرگ شماره 10- گذرگاه عابر پیاده کانالی در تقاطعات مجهز به چراغ راهنمایی و رمپ راستگرد کنترل نشده
- 69..... کاربرگ شماره 11- گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات در رویکرد مجهز به چراغ راهنمایی چشم‌کزن
- کاربرگ شماره 12- گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ جایی که خودرو در تمام اوقات باید توقف کامل نماید
- 72.....
- کاربرگ شماره 13- گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ که حرکات گردشی در آن با احتیاط کامل صورت می‌گیرد
- 75.....
- 78..... کاربرگ شماره 14- گذرگاه عابر پیاده بین تقاطعی
- 81..... کاربرگ شماره 15- گذرگاه عبور دوچرخه
- 83..... کاربرگ شماره 16- خط لرزاننده
- 85..... کاربرگ شماره 17- خط ایست و محدوده توقف ممنوع
- 87..... کاربرگ شماره 18- خط حق تقدم
- 89..... کاربرگ شماره 19- گذرگاه برجسته عابر پیاده

- 92..... کاربرگ شماره 20- خط‌کشی هاشور.....
- 94..... کاربرگ شماره 21- خط‌کشی هاشور دماغه‌ها.....
- 96..... کاربرگ شماره 22- خط‌کشی هاشور میانی.....
- 98..... کاربرگ شماره 23- خط‌کشی هاشور میانی در قوسهای افقی.....
- 100..... کاربرگ شماره 24- پیکان پیش‌آگاهی.....
- 102..... کاربرگ شماره 25- پیکان جهت‌نما.....
- 106..... کاربرگ شماره 26- نوشتار ایست.....
- 109..... کاربرگ شماره 27- نوشتار آهسته.....
- 113..... کاربرگ شماره 28- نوشتار مدرسه.....
- 115..... کاربرگ شماره 29- نوشتار اتوبوس.....
- 118..... کاربرگ شماره 30- نوشتار فقط.....
- 121..... کاربرگ شماره 31- نوشتار احتیاط.....
- 124..... کاربرگ شماره 32- نوشتار تاکسی.....
- 126..... کاربرگ شماره 33- نماد محدودیت سرعت.....
- 128..... کاربرگ شماره 34- نماد خطر عبور عابرین پیاده.....
- 130..... کاربرگ شماره 35- نماد ممنوعیت عبور وسایل نقلیه سنگین.....
- 132..... کاربرگ شماره 36- نماد مسیر ویژه دوچرخه.....
- 134..... کاربرگ شماره 37- نماد ویژه معلولین.....
- 136..... کاربرگ شماره 38- علائم برجسته.....
- 138..... کاربرگ شماره 39- خط‌کشی ایستگاه اتوبوس.....
- 140..... کاربرگ شماره 40- خط‌کشی ایستگاه تاکسی.....
- 142..... کاربرگ شماره 41- خط‌کشی محدودیت توقف و تخلیه و بارگیری.....
- 144..... کاربرگ شماره 42- خط‌کشی پارک حاشیه‌ای.....

- 146 کاربرگ شماره 43- خط‌کشی پارک غیرحاشیه‌ای
- 150 کاربرگ شماره 44- خط‌کشی جزیره میانی
- 152 کاربرگ شماره 45- خط‌کشی شطرنجی سطح تقاطع
- 154 کاربرگ شماره 46- خط‌کشی ممنوعیت توقف در محدوده مدرسه
- 156 کاربرگ شماره 47- خط ویژه اتوبوس
- 159 کاربرگ شماره 48- خط عبور دوچرخه
- 162 کاربرگ شماره 49- خط‌کشی در میدین فاقد چراغ راهنمایی زماندار
- 165 کاربرگ شماره 50- خط‌کشی در میدین کنترل شده توسط چراغ راهنمایی زماندار
- 167 کاربرگ شماره 51- خطوط هشدار عرضی
- 169 کاربرگ شماره 52- خطوط هشدار طولی
- 171 کاربرگ شماره 53- خط‌کشی دیپلماتیک

1- کلیات ابتدایی مربوط به دستورالعمل

در این دستورالعمل کلیات مرتبط با علائم افقی، دسته‌بندی انواع علائم افقی، مشخصات رنگ‌های خط‌کشی افقی، مشخصات انواع خط‌کشی به همراه کاربرد بر اساس سلسله مراتب معابر شهری و ضوابط اجرای علائم افقی و تجهیزات خط‌کشی ارائه شده است. در انتها انواع علائم افقی در قالب کاربرگ‌های مجزا به تفصیل و به همراه شکل علائم افقی و جزئیات ابعاد اجرایی شرح داده می‌شوند.

1-1- مقدمه

علائم افقی با قرارگیری صحیح و مشخص، راهنمایی مناسبی را به استفاده‌کنندگان از معابر ارائه می‌نمایند. به‌کارگیری این علائم در مکانهایی که احتمال خطر وجود داشته و کنترل و هدایت در مسیر الزامی است، موجب افزایش ایمنی راه می‌گردد. علاوه بر این علائم افقی به عنوان ابزار کنترل ترافیک و به منظور حرکت منظم و قابل پیش‌بینی ترافیک و فراهم شدن ایمنی معابر درون شهری، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

وجود ابهام در طراحی علائم افقی موجب می‌گردد که از سوی استفاده‌کنندگان معبر به سرعت قابل درک نبوده و کارایی لازم را نداشته باشند. همچنین در برخی از موارد علائم افقی زودتر و یا دیرتر از زمان مورد نیاز عرضه می‌گردند که موجب از یاد بردن آنها هنگام تردد و یا به خطر افتادن مانورها و حرکات بعدی رانندگان می‌گردد. ناهماهنگی رنگ، شکل و سایر خصوصیات مربوطه از دیگر مشکلات مربوط به علائم افقی می‌باشد که موجب ارائه مفاهیم غیریکسان و تفاسیر متفاوت رانندگان در حین عبور از مسیر می‌گردد.

علاوه بر موارد ذکر شده، خرابی و از بین رفتن علائم افقی به مرور زمان از دیگر مشکلاتی است که نیازمند بررسی در مباحث مرتبط با نگهداری و بازرسی از این علائم می‌باشد. پراکندگی منابع و مراجع مختلف در رابطه با علائم افقی و عدم پوشش یکسان این منابع در خصوص همه مباحث مورد نیاز و

همچنین عدم تفکیک علائم افقی بر اساس رده‌های عملکردی مختلف معابر، موجب به‌کارگیری ضوابط مختلف و بعضاً منابع بومی در شهرهای کشور می‌گردد.

بنابراین لزوم گردآوری و تدوین دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری که شامل مجموعه‌ای از مقررات مشخص بوده و در یکپارچه‌سازی طراحی، اجرا و نگهداری از این علائم مؤثر باشد، ضروری است.

2-1- دامنه کاربرد

دامنه کاربرد دستورالعمل علائم افقی در حوزه تمامی رده‌های عملکردی معابر درون شهری شهرهای کشور شامل آزادراه، بزرگراه، شریانی اصلی، شریانی فرعی، جمع و پخش‌کننده، محلی و مسیرهای ویژه (پیاده راه/ ویژه اتوبوس/ اختصاصی/ دوچرخه) می‌باشد.

3-1- اصطلاحات و تعاریف

در این بخش تعاریف و اصطلاحات مرتبط با علائم افقی این دستورالعمل ارائه می‌گردد.

1-3-1 خط‌کشی طولی

خط‌کشی‌های طولی خطوطی هستند که در امتداد مسیر حرکت، بر روی سطح سواره‌رو اجرا می‌شوند [1].

2-3-1 خط‌کشی عرضی

خط‌کشی‌های عرضی در جهت عمود بر محور معبر در سطح سواره‌رو ترسیم می‌شوند و عمدتاً جهت ایمن‌سازی، آگاهی رانندگان و اعطای حق تقدم عبور برای عابرین پیاده به کار می‌روند [2].

1-3-3- هاشورها

خطکشی هاشور یا خطکشی‌های هدایتی به منظور تعیین امتداد مسیر، بصورت خطوط قطری از محور یا خط حرکت ترسیم می‌شوند که به دو صورت خطوط مورب موازی و و یا خطوط v شکل می‌باشند [2].

1-3-4- پیکان‌ها

پیکان‌ها یا فلش‌ها در سطح سواره‌رو به منظور آگاه نمودن رانندگان از جهات حرکات مجاز و هدایت صحیح آنان در خطوط سواره‌رو ترسیم می‌شوند [2].

1-3-5- نوشتارها

نوشتارها بصورت کلماتی بر سطح معابر پیاده می‌شوند و جهت تنظیم تردد، هشدار و آگاهی به رانندگان مورد استفاده قرار می‌گیرند [1,3].

1-3-6- نمادها

در معابری که نیاز به هشدار مضاعف به راننده خودرو باشد، علاوه بر نصب تابلو در حاشیه معبر، از ترسیم نشانه‌های تابلو به صورت افقی استفاده می‌گردد. این نوع نشانه‌ها در واقع مکمل علائم عمودی بوده و یا تصویری از این علائم را بر سطح معبر اجرا می‌نمایند [1].

1-3-7- خطوط برجسته طولی

این خطوط به عنوان نوعی از روش اجرای خطوط طولی حاشیه مسیر و به منظور حفظ فاصله لازم از کنار راه، افزایش ضریب ایمنی در معابر آزادراهی و بزرگراهی و همچنین به منظور آگاهی رانندگان از وضعیت مسیر به صورت شیاردار (اکستروژن) یا برجسته اجرا می‌شوند [4].

1-3-8- خطوط لرزاننده¹ عرضی (اسکرید)

این خطوط، خط‌کشی‌های برجسته‌ای هستند که با هدف هشدار به رانندگان، در جهت عمود بر حرکت وسایل نقلیه در تعداد ردیف‌های متغیر با توجه به رده عملکردی و سرعت تردد در معابر شهری اجرا می‌گردند [5]. این خطوط بدلیل آلودگی صوتی در محدوده مناطق مسکونی نباید اجرا گردد.

1-3-9- خط‌کشی ایستگاه تاکسی

این نوع خط‌کشی جهت مشخص نمودن محدوده توقف تاکسی معمولاً در ایستگاههای مبدأ و مقصد خطوط تاکسی و پایانه‌ها اجرا می‌شود [1].

1-3-10- خط‌کشی ایستگاه اتوبوس

این نوع خط‌کشی به منظور مشخص کردن محدوده ورود و خروج و توقف اتوبوس در ایستگاه اتوبوس و محدوده ممنوعه توقف سایر وسایل نقلیه به کار می‌رود این خطوط در پایانه‌ها و در طول مسیر (محل ایستگاهها) اجرا می‌شود [1].

1-3-11- مسیر ویژه دوچرخه

این خط‌کشی به منظور جداسازی مسیر دوچرخه از مسیر سایر وسایل نقلیه اجرا می‌گردد [1].

1-3-12- خط‌کشی حاشیه راه

این خط‌کشی شامل خطوطی است که محدوده سواره‌رو را نشان می‌دهد [6].

¹ Rumbel strip

1-3-13- خط ایست

برای مشخص کردن محل دقیق توقف اجباری وسایل نقلیه در تقاطعات چراغدار و تقاطعات فاقد چراغ بدون دید کافی اجرا می‌شود. هرگاه در تقاطع فرعی به اصلی نیاز به تابلوی ایست ضروری تشخیص داده شود، اجرای خط ایست دابل به منظور تأکید بیشتر و رعایت نکات ایمنی اجرا می‌گردد. محل تابلوی ایست باید در مقابل خط ایست اول باشد [1].

1-3-14- خط کشی گذرگاه عابر پیاده

این خط کشی به منظور مشخص نمودن محدوده عبور عرضی عابرین پیاده از معبر و راهنمایی عابران در یک مسیر مشخص استفاده می‌شود [7].

1-3-15- شدت روشنایی

مقدار نوری است که از یک منبع در یک جهت خاص ساطع می‌شود و برحسب واحد نور شمع یا کاندلا بیان می‌شود. به عبارت دیگر، کاندلا مقدار یا میزان شدت روشنایی است [8].

1-3-16- پیگمنت (رنگ دانه)

ماده‌ای آلی یا معدنی پودری شکل است و وظیفه ایجاد فام و پوشش سطح را در انواع رنگ‌های ترافیکی بر عهده دارد [2].

1-3-17- رزین

رزین یا پیونده، جزء اصلی تشکیل‌دهنده رنگ‌های ترافیکی است که وظیفه ایجاد پیوستگی و چسبندگی اجزا به یکدیگر و همچنین به سطح معبر را بر عهده دارد [2].

1-4- مبانی حقوقی علائم افقی

در آیین نامه راهنمایی و رانندگی قوانین حقوقی مرتبط با علائم افقی اشاره شده است که مهمترین آنها عبارتند از:

ماده 96- علائم راهنمایی و رانندگی مانند انواع چراغ ها، تابلوها، خط کشی ها، نوشته ها، ترسیم ها و نیز علائم تعیین سمت عبور که باید بر روی راه ها کشیده شوند، بر اساس قانون الحاق ایران به کنوانسیون عبور و مرور در جاده ها و کنوانسیون مربوط به علائم راه ها - مصوب 1354 - تهیه شده اند، و همچنین رنگ زمینه و شکل علائم و تابلوها، مطابق نمونه های (پیوست شماره 4 آیین نامه) است.

ماده 97- تشخیص، انتخاب، تهیه، جانمایی، نصب، ترسیم و نگهداری علائم عمودی و افقی راهنمایی و رانندگی در شهرها بر اساس دستورالعملی خواهد بود که به پیشنهاد شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور به تصویب وزیر کشور می رسد و در جاده ها به عهده وزارت راه و شهرسازی می باشد. در مواقع اضطراری راهنمایی و رانندگی و پلیس راه می تواند خود اقدام به انتخاب نوع علائم و محل استفاده و در صورت لزوم تهیه و نصب آنها به طور موقت نموده و مراتب را بر حسب مورد، به شهرداری و یا وزارت راه و شهرسازی اعلام نمایند.

تبصره - مفاهیم رنگ و شکل علائم و تابلوها و چگونگی رفتار رانندگان پس از دیدن آنها، که در کتاب های آموزشی باید ارائه شود، از سوی کار گروهی متشکل از نمایندگان وزارت کشور، وزارت راه و شهرسازی و راهنمایی و رانندگی تهیه و به همراه این آیین نامه برای اطلاع عمومی در اختیار مراجع صلاحیت دار و با همکاری شوراهای اسلامی شهرها در اختیار عموم مردم قرار می گیرد.

ماده 99- کنترل و تنظیم عبور و مرور ممکن است به وسیله چراغ ها یا خط کشی یا تابلوها، نوشته ها و ترسیم ها، یا ماموران راهنمایی و رانندگی و پلیس راه و یا به هر وسیله دیگری که بر حسب مورد لازم باشد، به عمل آید. در هر حال فرمان پلیس راهنما که ممکن است مغایر با پیام علائم یا مقررات در محل باشد مقدم خواهد بود.

ماده 105- در خیابان‌ها و یا تقاطع‌هایی که سطح آنها به شکل شطرنجی و به رنگ زرد و سیاه نقاشی شده، هنگامی که تراکم خودروها زیاد است و امکان تخلیه به هنگام تقاطع وجود ندارد، رانندگان موظفند پیش از محل نقاشی شده متوقف شوند و مسیر حرکت دیگر خودروها را باز نگه دارند[9].

2- مشخصات رنگ‌های خط‌کشی افقی

2-1- رنگ‌های متداول خط‌کشی

رنگ‌های متداول مورد استفاده برای علائم افقی محدود به رنگ‌های سفید، زرد، آبی، قرمز(مسی) و سبز می‌باشد که هریک از این رنگ‌ها کاربرد مخصوص به خود را دارد.

2-1-1- رنگ سفید

رنگ سفید بیشترین استفاده را در اجرای علائم افقی دارد. موارد استفاده از این رنگ در اجرای خط‌کشی‌های طولی و گذرگاه‌های عرضی، خطوط میانی راه، خطوط پارک حاشیه‌ای، خطوط ممتد و ... می‌باشد. رنگ سفید علاوه بر دارا بودن بیشترین شدت روشنایی در شرایط آب و هوای معمولی دارای حساسیت بالایی است و علاوه بر آن برای افرادی که دارای بیماری کور رنگی هستند، قابل تشخیص است.

2-1-2- رنگ زرد

رنگ زرد دارای بالاترین حساسیت نسبی در شرایط آب و هوای مه‌آلود است. این رنگ معمولاً برای تعیین نواحی دارای ممنوعیت یا محدودیت خاص استفاده می‌شود که از آن جمله می‌توان به تعیین حدود ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی، تعیین محل تخلیه و بارگیری، تعیین محل ممنوعیت توقف در محدوده مدارس و محدودیت توقف در سطح تقاطع‌ها اشاره نمود در برخی از معابر از این رنگ به عنوان حاشیه سمت چپ استفاده می‌شود که برای مشخص نمودن حریم معبر می‌باشد[1].

2-1-3- سایر رنگ ها

2-1-3-1- رنگ قرمز (مسی)

این رنگ به منظور تعیین محوطه توقف ممنوع در پشت چراغ راهنمایی و یا تعیین محل هایی با ممنوعیت توقف به کار می رود.

2-3-1-2- رنگ آبی

این رنگ به منظور خط کشی محل پارک معلولین و یا اجرای علائم ترافیکی بر روی سطح راه استفاده می شود.

2-3-3-1-2- رنگ سبز

این رنگ به منظور تعیین محل تردد دوچرخه در معابر شهری استفاده می شود [8].

2-2- رنگ سرد

2-2-1- انواع رنگ سرد

انواع رنگ های سرد که در خط کشی معابر استفاده می شوند، عبارتند از:

2-2-1-1- رنگ آلکیدی (اصلاح شده و اصلاح نشده)

2-2-1-2- رنگ پایه لاستیکی (کلروکائوچو Rubber Based Paint)

2-2-1-3- رنگ اکریلیک

2-2-1-4- رنگ اکریلیک آب پایه

2-2-2- مشخصات عمومی رنگ سرد

2-2-2-1- رنگ باید عاری از مواد خارجی باشد. حداکثر مقدار ذرات درشت و خارجی در

ترکیب رنگ نباید بیش از 1% وزن کل رنگ باشد.

2-2-2-2- در فرآیند ساخت، مواد تشکیل دهنده رنگ به صورت یکنواخت در رنگ پخش شده و در زمان اجرا نیز به صورت همگن باشد.

2-2-2-3- رنگ نباید حاوی پوسته، رسوب و رنگ دانه و فیلر ته نشین شده‌ای باشد که با هم زدن عادی برطرف نشود.

2-2-2-4- در زمان مصرف، نباید لخته یا منجمد باشد.

2-2-2-5- پس از خشک شدن، نباید آثار ترک خوردگی و پوسته شدن در رنگ ظاهر شود.

2-2-2-6- پس از اجرا، نباید فام آن تغییر کند.

2-2-2-7- پس از اجرا، نباید آثار قیرزدگی یا ترکیب با قیر در آن ظاهر شود.

2-2-2-8- در اثر تابش نور خورشید، نباید آثاری از تیرگی در رنگ مشاهده شود.

2-2-2-9- چسبندگی رنگ باید به حدی باشد که پس از اجرا، در مقابل آب، آثار پوسته شدن در آن مشاهده نشود.

3-2- رنگ گرم

2-3-1- انواع رنگ گرم

بر اساس نوع رزین مصرفی، رنگ گرم به گروه‌های عمده‌ی زیر تقسیم می‌شود:

2-3-1-1- رنگ گرم بر اساس رزین الکیدی

2-3-1-2- رنگ گرم بر اساس رزین هیدروکربنی

2-3-1-3- رنگ گرم بر اساس رزین اپوکسی ترموپلاست

2-3-2- مشخصات عمومی رنگ گرم

2-3-2-1- محصول نهایی باید به صورت پودر، گرانول و یا بلوکی باشد تا به راحتی قابل انتقال به مخزن پیش گرم کن باشد.

2-2-3-2- در صورت نگهداری تا شش ماه در انبار، قابلیت جریان‌پذیری مناسب در زمان اجرا را داشته باشد.

2-2-3-3- دمای اجرای خط‌کشی و حداکثر دمای مجاز حرارت‌دهی (برای قرارگیری فام رنگی، روشنایی و اندیس زردی رنگ اجرا شده در محدوده مجاز مشخصات فنی)، باید روی بسته‌بندی درج شده باشد.

4-2- رنگ دوجزئی

2-4-1- انواع رنگ دوجزئی

انواع رنگ‌های دوجزئی که در خط‌کشی معابر استفاده می‌شوند، عبارتند از:

2-4-1-1- رنگ دوجزئی ضد لغزندگی بر پایه متیل متاکریلات یا پلاستیک سرد (Methyl Methacrylate)

2-4-1-2- رنگ دوجزئی ضد لغزندگی بر پایه اپوکسی (Epoxy)

2-4-1-3- رنگ دوجزئی ضد لغزندگی بر پایه پلی‌استرها (Polyester)

2-4-1-4- رنگ دوجزئی ضد لغزندگی بر پایه پلی‌اورتان (Polyurethane)

2-4-1-5- رنگ دوجزئی ضد لغزندگی بر پایه پلی‌اوره (Polyurea)

2-4-1-6- لایه رویه (Top Coat): عموماً به صورت لاک بدون پیگمنت بوده و ترکیب رزینی آن معمولاً بر پایه رزین پلی متیل متاکریلات شبکه‌ای شونده و فاقد حلال و نرم‌کننده می‌باشد و به منظور کاهش جرم‌پذیری بر روی خط‌کشی اجرا می‌شود.

رنگ‌های دوجزئی به دلیل حفاظت از محیط زیست از سایر رنگ‌ها مناسب‌ترند. در حال حاضر از بین رنگ‌های دوجزئی مختلف، رنگ دوجزئی بر پایه رزین متیل متاکریلات، به دلیل دوام مناسب و در دسترس بودن مواد اولیه به کار می‌رود.

2-4-2- مشخصات عمومی رنگ دوجزئی ضد لغزندگی

2-4-2-1- نسبت اختلاط اجزاء مشخص باشد.

2-4-2-2- رنگ، قابلیت اجرا در دمای پایین (10 درجه سانتی گراد) را داشته باشد.

2-4-2-3- زمان گیرش رنگ (Pot life) با توجه به دمای محیط در زمان اجرا، از سوی فروشنده رنگ اعلام شده باشد.

2-4-2-4- جزء رزینی رنگ دوجزئی باید ویژگی‌های عمومی رنگ مایع (مطابق با مشخصات رنگ سرد) را دارا باشد.

2-4-2-5- بر قیر و آسفالت تأثیر منفی نداشته باشد (باعث تجزیه قیر و تخریب آسفالت نگردد).

2-4-2-6- دارای خاصیت ضدسُر خوردگی (خط‌کشی طولی حداقل ضریب ضدسُر خوردگی 45 SRT و خط‌کشی عرضی حداقل 55 SRT) با حداقل میزان جذب آلودگی و اخذ تأییدیه فنی از پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران یا سایر مراکز علمی مورد تأیید معاونت حمل نقل و ترافیک شهر مربوطه باشد.

2-5- مشخصات عمومی دانه‌های شیشه‌ای (گلاسبید)

دانه‌های شیشه‌ای که برای قابلیت دید در شب با رنگ‌ها (معمولاً گرم و دوجزئی) مخلوط و یا روی آن‌ها پاشش می‌شوند، باید دارای مشخصات زیر باشند:

2-5-1- باید کروی شکل، شفاف، بدون رنگ و تمیز باشند.

2-5-2- نباید ترک‌خورده، لکه‌دار یا حباب‌دار باشند.

2-5-3- درصد خرابی و شکستگی آن‌ها نباید از 30 درصد تجاوز کند.

2-5-4- دانه‌بندی آن‌ها باید مطابق با جدول 1 باشد.

2-5-5- باید از حداقل ضریب شکست 1/5 برخوردار باشد.

2-5-6- حداقل مقدار مصرف دانه‌های شیشه‌ای روپاش (Drop-on) باید بگونه‌ای باشد که حداقل ضرایب بازتاب نور برگشتی در شب تحت چراغ خودرو (RI) و تحت نور پراکنده روز (Qd) مطابق با استاندارد بین‌المللی BS EN-1436 ایجاد گردد. مصرف بیش از 600 گرم بر متر مربع دانه‌های شیشه‌ای نیز به دلیل ایجاد سیاه شدگی زودهنگام در خط‌کشی، مجاز نمی‌باشد.

2-5-7- مقدار مصرف دانه‌های شیشه‌ای پیش‌مخلوط (Premix)، نباید کمتر از 20 درصد وزنی رنگ باشد.

راهنمایی 1: دانه‌های شیشه‌ای پیش‌مخلوط و روپاشی شونده به‌ترتیب توسط تولیدکننده رنگ و مجریان خط‌کشی، در زمان اجرا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

راهنمایی 2: توزیع دانه‌بندی دانه‌های شیشه‌ای، مطابق با استاندارد AASHTO-M247-2012، در جدول شماره 1 نشان داده شده است.

توصیه می‌گردد در صورتی که راه فاقد وسایل روشنایی یا دارای روشنایی ضعیف بوده و تراکم ترافیک ایجاب نماید، خط‌کشی راه از نوع منعکس‌کننده نور باشد. در جدول پیوست دانه‌بندی دانه‌های شیشه‌ای پیش‌مخلوط و روپاش ارائه شده است [2].

2-6- تقسیم‌بندی رنگ‌های ترافیکی با توجه به ویژگی‌های فنی

تقسیم‌بندی رنگ‌های ترافیکی براساس دوام، زمان خشک شدن و ساختار شیمیایی رنگ‌ها متفاوت است. علاوه بر تفاوت‌های ذکر شده، هزینه‌های اجرا، تعمیر و نگهداری علائم افقی نیز از دیگر عوامل مؤثر بر انتخاب نوع رنگ می‌باشد.

2-6-1- تقسیم‌بندی رنگ‌ها بر اساس دوام

به طور کلی، انواع خط‌کشی از منظر دوام و پایداری در هنگام سرویس‌دهی به دو دسته خط‌کشی تقسیم می‌گردد.

2-1-6-1- خط کشی کم دوام

خط کشی کم دوام شامل، رنگ های پایه حلالی و پایه آبی متداول از نوع الکید، اکریلیک، کلرکائوچو و ... می گردد.

2-1-6-2- خط کشی بادوام

خط کشی های بادوام شامل رنگ گرم (ترموپلاستیک)، اکریلیک های دوجزئی یا پلاستیک سرد (متیل متاکریلات)، اپوکسی ها، پلی استرها، پلی اوره ها، پلی یورتان ها و ... می گردد.

2-6-2- تقسیم بندی رنگ ها بر اساس زمان خشک شدن

زمان خشک شدن رابطه مستقیمی با دمای اجرا داشته و به عنوان یکی از معیارهای طبقه بندی رنگ ها تلقی می گردد. براساس زمان خشک شدن رنگ ها به چهار دسته تقسیم بندی می شود:

2-1-2-6-2- معمولی

شامل رنگ های ترافیکی سرد با ویسکوزیته ای استاندارد که برای خشک شدن به بیش از 7 دقیقه نیاز داشته باشد.

2-2-6-2- سریع خشک شونده

شامل رنگ های ترافیکی گرم که طی زمان 2 تا 7 دقیقه خشک شده و به حالتی می رسند که اثری بر سطح آنها جا نمی ماند.

2-3-6-2- بسیار سریع خشک شونده

شامل رنگ های ترافیکی گرم که طی 30 تا 120 ثانیه خشک شده و به حالتی می رسد که اثری بر سطح آنها جا نمی ماند.

2-4-6-2- آنی خشک شونده

شامل رنگ های گرمی است که در کمتر از 30 ثانیه خشک می شوند.

7-2- مقایسه خواص فیزیکی و شیمیایی و استحکام انواع رنگ‌های ترافیکی

مقایسه خصوصیات هریک از انواع رنگ‌ها شامل بررسی عملکرد انواع رنگ‌های ترافیکی و بررسی خواص فیزیکی و شیمیایی آنها از جمله دوام، استحکام و ... در جدول‌های 1 تا 2 و جداول پیوست ارائه شده است.

جدول ۱- بررسی مزایا و معایب انواع رنگ‌های سرد [۸]

معایب	مزایا	مواد خط‌کشی	رنگ‌های سرد
دوام کم و مقدار ترکیبات آلی فرار بالا	هزینه اولیه پایین	رنگ پایه حلالی الکید	
مقدار ترکیبات آلی فرار بالاست و قیمت آن نیز حدود 1/5 برابر قیمت آلکیدا می‌باشد	چسبندگی و انعطاف‌پذیری و مقاومت شیمیایی بهتر نسبت به رنگ پایه حلالی الکید	رنگ پایه حلالی کلروکائوچو	
زمان خشک شدن این نوع رنگ به ویژه در دماهای پایین طولانی است و حداکثر یک سال دوام دارد.	مقدار ترکیبات آلی فرار کمی دارد و با توجه به اینکه هزینه اولیه آن معادل آلکید می‌باشد به صرفه است. سازگار با محیط زیست است.	رنگ پایه آبی کم‌دوام	
برای اجرای این نوع رنگ نیاز است تا برخی تجهیزات اصلاح گردد ولی با توجه به دوام بیشتری که این نوع رنگ دارد قیمت آن 1/5 تا 2 برابر رنگ سرد پایه آبی کم‌دوام است.	مقدار ترکیبات آلی فرار کمی دارد و حداقل دو سال نیز دوام خواهد داشت. این نوع رنگ کمترین هزینه نصب را داشته و نسبت به سایر سیستم‌ها با توجه به قیمت بادوام‌تر می‌باشد.	رنگ پایه آبی بادوام	

جدول ۲- بررسی مزایا و معایب انواع رنگ‌های گرم [۸]

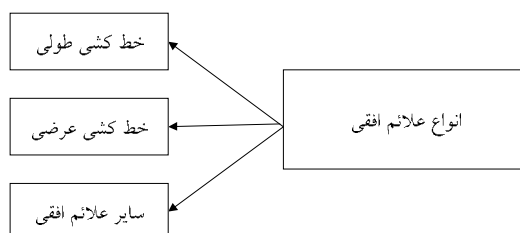
معایب	مزایا	مواد خط‌کشی	رنگ‌های گرم
در سطوح برجسته هنگامی که نیاز به مقاومت در برابر برف‌روبی باشد، ضروری است تا سطح خط‌کشی و روسازی یکسان باشد. این نوع رنگ 4 تا 7 برابر رنگ سرد هزینه در بردارد و لازم است تا در هنگام اجرای آنها نکات ایمنی رعایت گردد.	دوام سه الی چهار سال	ترموپلاستیک‌ها	
مقاومت شیمیایی آن ضعیف است به نحوی که در مقابل چربی و روغن آسیب‌پذیر است. مقاومت فیزیکی این نوع رنگ نیز پایین است و در اثر کاهش دما و حرکت ماشین برف‌روبی شکننده است.	روش اجرای این نوع خط‌کشی ساده است.	ترموپلاستیک‌های هیدروکربنی	
مقاومت فیزیکی این نوع رنگ پایین است و در اثر کاهش دما و حرکت ماشین برف‌روبی شکننده است.	مقاومت شیمیایی بهتری نسبت به سایر ترموپلاستیک‌ها دارند.	ترموپلاستیک‌های الکیدی	
مقاومت فیزیکی این نوع رنگ پایین است و در اثر کاهش دما و حرکت ماشین برف‌روبی شکننده است.	دوام این نوع رنگ سه تا چهار سال است و اجرای سطحی آنها سریع است.	اپوکسی	
هزینه اجرای این نوع خط‌کشی برای سطوح برجسته حدود دو برابر هزینه اپوکسی است و زمانی که به مقاومت در برابر برف‌روبی نیاز باشد، سطح خط‌کشی و روسازی نباید یکسان باشد.	دوام این نوع رنگ سه تا چهار سال است و اجرای آن نیازمند رعایت ایمنی است.	متیل متاکریلات	
هزینه اجرای این نوع خط‌کشی پنج برابر هزینه اپوکسی‌هاست. اجرای این نوع رنگ با اختلاط مواد دچار مشکل شده و نیازمند کاتالیزور می‌باشد.	دوام این نوع رنگ سه تا چهار سال است و در برابر زردشدگی اشعه UV مقاوم است.	پلی اوره	

8-2- ضخامت و دوام خط‌کشی‌ها

ضخامت و عمر مفید انواع خط‌کشی‌ها باید طبق جداول ارائه شده در پیوست باشد.

3- دسته‌بندی و مشخصات انواع علائم افقی

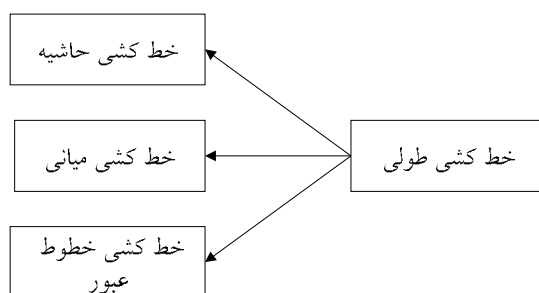
بطور کلی علائم افقی به سه گروه اصلی خط‌کشی طولی، خط‌کشی عرضی و سایر علائم افقی تقسیم‌بندی می‌گردد. انواع علائم افقی موجود در گروه‌های اصلی در شکل 1 نشان داده شده است.



شکل ۱- انواع علائم افقی [۳]

3-1- خط‌کشی طولی و انواع آن

خط‌کشی‌های طولی خطوطی هستند که در امتداد مسیر حرکت بر روی سطح سواره‌رو اجرا می‌شوند. اینگونه خط‌کشی‌ها عمدتاً جهت مشخص نمودن مرز بین خطوط عبور هم جهت، جداسازی وسایل نقلیه که در دو جهت مخالف هم در حال حرکت هستند، تعیین حریم روسازی و به منظور آگاه نمودن رانندگان از حریم معبر به کار می‌روند. انواع خط‌کشی طولی در شکل 2 نشان داده شده است [1].



شکل ۲- انواع خط‌کشی طولی [۱۱، ۱۲]

3-1-1- خط‌کشی حاشیه سمت راست

خط‌کشی حاشیه سمت راست به منظور آگاهی رانندگان از حاشیه سمت راست مسیر و حفظ فاصله ایمن در هنگام حرکت می‌باشد [۱].

3-1-1-1-1- مشخصات ابعادی

این خطوط بسته به شرایط هندسی و فیزیکی و رده عملکردی معبر دارای عرض متفاوتی می باشد. همچنین فاصله این نوع خطوط از لبه سواره‌رو در معابر آزادراهی برابر 3 متر و در معابر بزرگراهی در حدود 2/1 تا 2/3 متر (جهت تأمین خط اضطرار) در نظر گرفته می شود. عرض حاشیه سمت راست در سایر معابر برابر 0/5 تا 1 متر در نظر گرفته می شود.

خط حاشیه سمت راست در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها به عرض 15 تا 20 سانتیمتر، در معابر شریانی به عرض 10 تا 15 سانتیمتر و در معابر جمع و پخش‌کننده و محلی به عرض 10 تا 12 سانتیمتر اجرا می شود [11،12].

3-1-2-1-3- خط‌کشی حاشیه سمت چپ

این نوع از خط‌کشی به منظور مشخص نمودن حد سمت چپ مسیر حرکت وسایل نقلیه ترسیم می گردد.

3-1-2-1-3- مشخصات ابعادی

خط حاشیه سمت چپ در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها به عرض 15 تا 20 سانتیمتر، در معابر شریانی به عرض 10 تا 15 سانتیمتر و در معابر جمع و پخش‌کننده و محلی به عرض 10 تا 12 سانتیمتر اجرا می شود. خط حاشیه سمت چپ در معابر آزادراهی، بزرگراهی، شریانی و جمع و پخش‌کننده در فاصله 0/5 تا 1 متری از لبه رفیوژ میانی اجرا می شود [11،12].

3-1-3- خط‌کشی خطوط عبور

این خطوط به منظور تفکیک خطوط حرکتی مورد استفاده قرار می گیرند و بصورت منقطع (پرو و خالی) در سطح سواره‌رو اجرا می شوند. تغییرات آنها متناسب با شرایط هندسی و فیزیکی معبر می باشد.

1-3-1-3- مشخصات ابعادی

عرض این خطوط در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها برابر 15 تا 20 سانتیمتر و در معابر شریانی، جمع و پخش‌کننده و محلی برابر 10 تا 15 سانتیمتر می‌باشد.

نسبت پر و خالی خطوط عبوری، تابع سرعت وسایل نقلیه بوده و در معابر آزادراهی، بزرگراهی و شریانی برابر نسبت پر و خالی 1 به 2 در سطح سواره‌رو می‌باشد. همچنین در معابر جمع و پخش‌کننده این نسبت برابر 1 به 3 و در معابر محلی برابر 1 به 1 می‌باشد.

طول قطعه پر در معابر آزادراهی 4 یا 6 متر می‌باشد. که طول 6 متر ارجح است. همچنین در معابر بزرگراهی طول قطعه پر برابر 3 متر، در معابر شریانی طول قطعه پر برابر 2 متر و در معابر جمع و پخش‌کننده و محلی طول قطعه پر برابر 1 متر می‌باشد [1,11,12].

3-1-4- خط‌کشی میانی

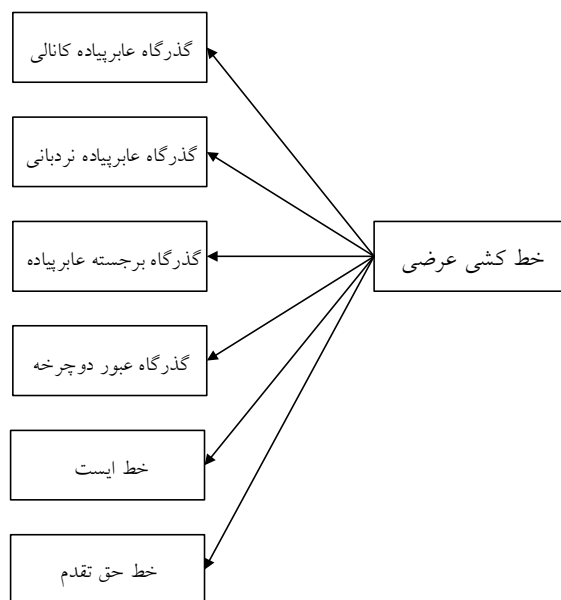
خط ممتد میانی برای جدا کردن جهات حرکتی مخالف و همچنین در مناطق خطرناک که دارای محدودیت‌هایی از قبیل محدودیت دید، ممنوعیت سبقت یا ممنوعیت حرکات گردش هستند، اجرا می‌گردد. این خطوط بر حسب اینکه محدودیت‌های فوق برای یک سمت عبور اعمال گردند به صورت ممتد و چنانچه محدودیتی وجود نداشته باشد به صورت منقطع اجرا می‌گردند.

3-1-4-1- مشخصات ابعادی

این خطوط به صورت دابل اجرا می‌گردد. پهنای خطوط میانی در معابر شریانی برابر 12 الی 15 و در معابر جمع و پخش‌کننده و محلی برابر 10 الی 15 سانتیمتر می‌باشد. فاصله بین خطوط دابل میانی باید برابر 10 الی 15 سانتیمتر باشد [1,12].

2-3- خط‌کشی عرضی و انواع آن

خط‌کشی‌های عرضی خطوطی هستند که در جهت عمود بر محور راه در سطح سواره‌رو ترسیم می‌شوند و عمدتاً جهت آگاهی رانندگان و رعایت حق تقدم عبور به کار می‌روند. خط‌کشی‌های عرضی باید به نحوی ترسیم شوند که متناسب با خط‌کشی‌های طولی قابل رؤیت باشند. همچنین وقتی خطوط طولی و عرضی باهم دیده می‌شوند، اختلاف دید بوجود نیاید [13]. در شکل 3 انواع خط‌کشی عرضی نشان داده شده است.



شکل ۳- انواع خط‌کشی عرضی [۱۱، ۱]

2-3-1- گذرگاه عابر پیاده کانالی

خط‌کشی گذرگاه عابر پیاده کانالی به صورت دو خط موازی می‌باشد و جهت مشخص نمودن مسیر عابرین پیاده در سطح سواره‌رو ترسیم می‌گردد. این خط‌کشی در تقاطع‌های مجهز به چراغ راهنمایی زماندار به کار می‌رود.

3-1-1-2-1- مشخصات ابعادی

پهنای خطکشی گذرگاه عابر پیاده کانالی برابر 30 سانتیمتر می باشد. فاصله بین دو خط موازی این خطکشی بر اساس حجم تردد عابرین پیاده تعیین می گردد و برابر 3 یا 5 متر می باشد [11].

3-2-2-2- گذرگاه عابر پیاده نردبانی

این خطکشی به صورت نردبانی در جهت عمود بر حرکت وسایل نقلیه ترسیم می گردد و به منظور آگاه نمودن رانندگان از محل تردد عابرین پیاده به کار می رود. خطکشی عابر پیاده باید در کلیه بازوهای تقاطع کشیده شده باشد تا از حرکات نامنظم عابرین در تقاطع جلوگیری شود [2].

3-1-2-2-3- زاویه گذرگاه عرضی پیاده با امتداد خیابان

حتی الامکان باید گذرگاه عابر پیاده تحت زاویه قائمه به جدول خیابان متصل گردد. زیرا پیاده ها تمایل به پیمودن کوتاهترین فاصله بین دو نقطه را دارند و اگر چنانچه گذرگاهی با زاویه بزرگتر یا کوچکتر از 90 درجه به جدول خیابان متصل باشد، عابرین خارج از محدوده گذرگاه از عرض خیابان عبور خواهند نمود که این باعث افزایش خطر و احتمال وقوع حادثه برای عابرین می گردد [14].

3-2-2-2-3- مشخصات ابعادی

طول این خطوط برابر 3 یا 5 متر بوده که بصورت دو قطعه توپر و یک قطعه خالی و یا بصورت یک قطعه توپر سراسری در وسط اجرا می گردد. همچنین عرض این خطوط برابر 50 سانتیمتر بوده و فاصله میان خطوط نیز برابر با عرض آنهاست [2، 11].

3-2-3- گذرگاه عبور دوچرخه

جهت مشخص نمودن مسیر ویژه دوچرخه در تقاطع ها و تأمین ایمنی دوچرخه سواران، از خطکشی گذرگاه عبور دوچرخه استفاده می گردد.

3-2-3-1- مشخصات ابعادی

دو خط منقطع که هر یک دارای پهنای 40 تا 60 سانتیمتر هستند (فاصله خالی آنها نیز 40 یا 60 سانتیمتر باشد) در سطح سواره‌رو اجرا می‌گردند. حداقل عرض گذرگاه فوق 2 متر بوده و مانند خط‌کشی گذرگاه عابرین پیاده در جهت عمود بر حرکت خودروها ترسیم می‌شود [1].

3-2-4- خط ایست

این نوع خط‌کشی به منظور نشان دادن محلی که وسایل نقلیه باید در آنجا توقف کنند و در تقاطع‌های فاقد دید، استفاده می‌گردد. خط ایست به دو صورت ساده و دوتایی ترسیم می‌گردد. هرگاه در تقاطع فرعی به اصلی، نیاز به نصب تابلوی ایست ضروری تشخیص داده شود، اجرای خط ایست دابل به منظور تأکید بیشتر و رعایت نکات ایمنی اجرا می‌گردد [1، 15].

3-2-4-1- مشخصات ابعادی

خط عرضی ایست، خط توپری با عرض 50 سانتیمتر می‌باشد. همچنین فاصله خط ایست از خط عابر پیاده برابر $\frac{1}{5}$ الی $\frac{2}{5}$ متر می‌باشد. خط ایست دابل، 20 الی 30 سانتیمتر عرض دارد و فاصله بین این خطوط 30 سانتیمتر می‌باشد.

در تقاطعاتی که تابلو ایست نصب شده باشد، خط ایست باید $\frac{1}{5}$ متر بعد از تابلو ایست اجرا گردد. در مواقعی که دید کافی جهت رویت تابلو تأمین نشده باشد، این فاصله می‌تواند تا 6 متر افزایش یابد. در هر صورت این فاصله نمی‌تواند بیشتر از 6 متر باشد. فاصله مناسب خط ایست از چراغ راهنمایی 1 الی 2 متر است. قبل از خط ایست و به فاصله 1 متری کلمه "ایست" در سطح سواره‌رو به رنگ سفید اجرا می‌گردد [11].

3-2-5- خط حق تقدم

خط‌کشی رعایت حق تقدم عبور در تقاطع‌ها، بر روی سطح سواره‌رو و مسیری از تقاطع و بصورت منقطع ترسیم می‌شود که رانندگان در آن مسیر باید حق تقدم عبور رانندگان مسیرهای دیگر از تقاطع را

رعایت کنند و مفهوم آن این است که رانندگان در صورتی می‌توانند وارد تقاطع شوند که احتمال خطر و تصادف ناشی از ورود وسایل نقلیه از مسیرهای دیگر وجود نداشته باشد.

برای آگاه کردن رانندگان در مورد رعایت حق تقدم می‌توان بر روی سطح سواره‌رو یک مثلث رسم کرد که رأس آن به طرف راننده و قاعده آن در بالا قرار گیرد. در هر محلی که خط‌کشی رعایت حق تقدم اجرا می‌شود، بهتر است مثلث میان تهی رعایت حق تقدم نیز بر روی سطح سواره‌رو ترسیم گردد. این مثلث به رنگ سفید بوده که قاعده آن به سمت خط‌کشی رعایت حق تقدم و به موازات آن می‌باشد.

این خط‌کشی نباید در معبر اصلی که دارای حجم عبور و مرور بالایی است، ترسیم گردد. در تقاطع‌هایی که مسیرها باهم تلاقی دارند، خط‌کشی رعایت حق تقدم را فقط می‌توان برای کنترل یکی از مسیرها مورد استفاده قرار داد.

3-2-5-1- مشخصات ابعادی

نسبت پر به خالی در خط‌کشی حق تقدم برابر 2 به 1 بوده و طول قسمت پر آن برابر 60 سانتیمتر می‌باشد. فاصله بین خط حق تقدم تا قاعده مثلث حق تقدم برابر 2 الی 3 متر می‌باشد [1،15].

3-2-6- گذرگاه برجسته عابر پیاده

نوعی از گذرگاه عرضی است که برای عبور عرضی عابران پیاده علامت‌گذاری شده باشد تا با کاهش تداخل حرکات عابر - وسیله نقلیه، ایمنی عابران پیاده را هنگام عبور از سواره‌رو تأمین نماید. در این گذرگاه‌ها حفظ پیوستگی عرض معبر گذرگاه ضرورت دارد.

3-2-6-1- مشخصات ابعادی

حداقل طول تصویر گذرگاه عابر پیاده 1/8 متر می‌باشد. همچنین برای حفظ ایمنی خودروهای عبوری و جلوگیری از وقوع تصادفات، لازم است ارتفاع گذرگاه برجسته عابر پیاده از 15 سانتیمتر تجاوز ننماید. چنانچه سطح سواره با پیاده‌روی حاشیه مسیر اختلاف ارتفاع داشت لازم است طول سطح

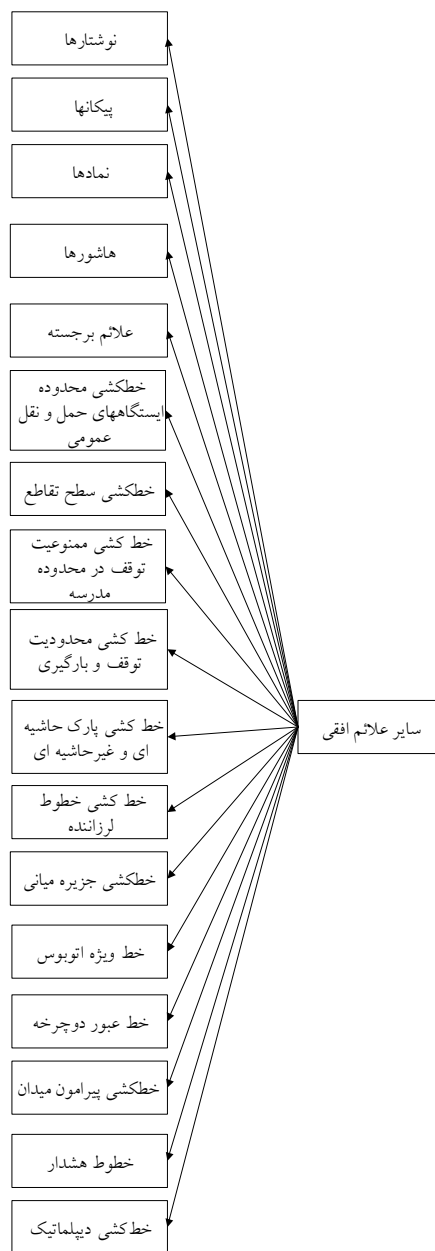
شیب‌دار ابتدای گذرگاه عابرپیاده با توجه به سرعت مجاز تردد در معبر و اختلاف تراز بین سطح پیاده‌رو و سواره‌رو (ارتفاع گذرگاه) با توجه به جدول 3 تعیین گردد.

جدول ۳- چگونگی محاسبه ارتفاع گذرگاه‌های برجسته عابرپیاده

نسبت بین ارتفاع گذرگاه عابرپیاده و طول تصویر سطح شیب‌دار	سرعت عملکردی (km/h)	سرعت مجاز (km/h)
1:27	70	55
1:25	65	50
1:20	60	45
1:18	55	40

3-3- سایر علائم افقی

علائم افقی نظیر خط‌کشی هاشور، خط‌کشی سطح تقاطعها، خط‌کشی محدودیت توقف و سایر علائم افقی که در کنار خط‌کشی‌های طولی و عرضی به کار می‌روند، در این گروه قرار می‌گیرند. انواع علائم افقی که تحت عنوان سایر علائم افقی معرفی می‌گردد، در شکل 4 نشان داده شده است.



شکل ۴ - سایر علائم افقی [۱۱، ۱].

3-3-1- خطکشی‌های هاشور و انواع آن

خطکشی‌های هاشور به صورت مورب و برای تعیین امتداد مسیر، اجرا می‌شوند. در این نوع از خطکشی‌ها، شیب هاشور در جهت حرکت وسایل نقلیه است. از خطکشی‌های هاشور به منظور مشخص نمودن محدوده دماغه معابر ورودی و خروجی، جلوگیری از حرکات تداخلی در محدوده تقاطعات آزادراه و بزرگراه و همچنین مشخص نمودن محدوده منطقه ایمن‌سازی شده در رویکردهای

منتهی به موانع استفاده می‌شود. در جدول 4 انواع هاشورها به همراه کاربرد هر یک از آنها ارائه شده است.

جدول ۴- انواع هاشورها

ردیف	انواع خط‌کشی هاشور	کاربرد
1	خط‌کشی دماغه‌های ورودی و خروجی	ممنوعیت حرکت بر روی آنها و هدایت وسایل نقلیه به خطوط عبوری طرفین
2	خط‌کشی هاشور میانه مسیر	جلب توجه رانندگان در نزدیکی موانع ثابت یا جزیره‌های موجود در مسیر و یا در قوس‌های افقی
3	خط‌کشی هاشور حاشیه مسیر	به منظور جلوگیری از حرکات تداخلی در محدوده تقاطع‌ها

3-3-1-1- محل اجرای خط‌کشی دماغه‌های ورودی و خروجی

در دهانه معابر خروجی و ورودی آزادراه‌ها و در محل اتصال خط حاشیه سمت چپ معابر خروجی و ورودی با خط حاشیه سمت راست آزادراه‌ها، از خط‌کشی دماغه استفاده می‌شود. در تقاطع‌های همسطح بزرگراهی و شریانی نیز به منظور جدا کردن خطوط عبوری ویژه حرکات راستگرد از خطوط عبور دیگر از خط‌کشی دماغه استفاده می‌شود. مفهوم این خطوط ممنوعیت حرکت بر روی آنها و هدایت وسایل نقلیه به خطوط عبوری طرفین می‌باشد. محدوده ترسیم این خط‌کشی در محل اتصال خط حاشیه سمت چپ معابر ارتباطی با خط حاشیه سمت راست معبر می‌باشد.

3-3-1-2- محل اجرای خط‌کشی هاشور میانه مسیر

از این‌گونه هاشورها باید جهت پیش‌آگاهی رانندگان از موانع موجود و یا انسداد مسیر و به‌وجودآوردن فاصله‌ای ایمن بین موانع و وسایل نقلیه در حال حرکت در معابر بزرگراهی، شریانی و جمع و پخش‌کننده استفاده شود. در صورتی که مانع در خط وسط قرار گرفته باشد باید از هاشورهای مورب استفاده شود و اگر مانع بین خطوط عبور هم‌جهت قرار گرفته باشد، هاشورها را می‌توان به صورت جناغی اجرا نمود. از این خط‌کشی همچنین برای مشخص کردن دماغه جزایر و جان‌پناه‌ها

استفاده می‌شود. خطوط هاشور میانی در قوس‌های افقی تند نیز در خصوص تفکیک جهات حرکتی و افزایش توجه رانندگان به مسیر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

3-1-3-3- محل اجرای خطکشی هاشور حاشیه مسیر

به منظور جلوگیری از حرکات تداخلی در محدوده تقاطع‌های معابر آزادراهی، بزرگراهی و شریانی از هاشورهای مورب با زاویه 45 درجه در حاشیه سمت راست مسیر استفاده می‌شود. هاشور حاشیه مسیر همچنین در مواقع کاهش عرض خطوط، کاهش تعداد خط‌های عبوری و یا وجود مانع یا انحراف در محدوده کناری مسیر به کار می‌رود. امتداد خطوط هاشور در حاشیه معبر همواره باید به گونه‌ای باشد که جریان ترافیک را به سمت جاده میل دهد.

3-1-3-4- ابعاد خطکشی هاشور

بطور کلی عرض هاشورها بستگی به سرعت وسایل نقلیه عبوری دارد و فاصله بین هاشورها نیز رابطه مستقیم با عرض آنها دارد. جزئیات ابعادی خطکشی‌های هاشور در کاربرگ مربوطه ارائه شده است.

3-1-4-1-3-3- ابعاد خطکشی دماغه‌های ورودی و خروجی

این خطوط به عرض 1 متر و به فاصله 2 متر از یکدیگر اجرا می‌شوند. جزئیات ابعادی این خطوط در کاربرگ مربوطه نشان داده شده است.

3-1-4-2-3-3- ابعاد هاشور میانه مسیر

پهنای خطوط هاشور میانه مسیر در حالتی که مانع بین خطوط عبور هم‌جهت قرار گرفته باشد، بین 15 تا 30 سانتیمتر و فاصله این خطوط از هم 30 تا 60 سانتیمتر است.

در صورتی که مانع بین خطوط عبور هم‌جهت قرار گرفته باشد، فاصله نقطه شروع واگرایی با مانع از رابطه $L = 0.635 * S * W$ محاسبه می‌شود که در این فرمول L فاصله نقطه واگرایی از مانع بر حسب

متر و W فاصله واگرایی از وجه کناری مانع بر حسب متر است که بین 0.3 تا 0.6 متر می‌باشد. همچنین S شامل 85 درصد آماری سرعت بر حسب کیلومتر بر سرعت می‌باشد.

3-3-1-3-3- ابعاد هاشور حاشیه مسیر

هاشورهای حاشیه مسیر به عرض 15 سانتیمتر و به فاصله 3 تا 5/7 متر اجرا می‌گردد.

3-3-1-3-3- رنگ خط‌کشی هاشور

کلیه هاشورها به رنگ سفید می‌باشند، به جز هاشورهایی که در مسیرهای ویژه حمل‌ونقل عمومی و دوچرخه به کار رفته و یا برای جداکردن خطوط عبوری که جهت آنها با خطوط عبور اصلی متفاوت است مورد استفاده قرار گرفته‌اند، که در این موارد هاشورها باید به رنگ زرد باشند [1،15].

3-3-2- پیکان‌ها و انواع آن

ترسیم پیکان‌ها (فلش‌ها) در سطح سواره‌رو عمدتاً به منظور راهنمایی و هدایت رانندگان و تنظیم ترافیک و کانالیزه نمودن جریان تردد وسایل نقلیه، مورد استفاده قرار می‌گیرد. پیکان‌ها شامل دو نوع پیکان جهت‌نما و پیش‌آگاهی می‌باشند. در جدول 5 انواع پیکان‌ها به همراه کاربرد هر یک از آنها ارائه شده است.

جدول ۵- انواع پیکان‌ها

ردیف	انواع پیکان‌ها	کاربرد
1	پیکان جهت‌نما	تفکیک وسایل نقلیه از نظر نوع حرکت
2	پیکان پیش‌آگاهی	در محل‌هایی که تعداد خطوط حرکت در حال تغییر است و یا به منظور اطلاع‌رسانی در خصوص شروع محل سبقت ممنوع

3-2-1- محل اجرای پیکان‌های جهت‌نما

پیکان‌های جهت‌نما در وسط خط عبور و در نزدیکی تقاطع‌ها و خروجی‌ها و در محل‌هایی که تفکیک وسایل نقلیه از نظر نوع حرکت مدنظر است، ترسیم می‌شوند. اجرای پیکان‌ها به شرح زیر است:

- در معابر با عملکرد آزادراهی، محل ترسیم اولین پیکان 250 متر قبل از شروع خط انتقال (لچکی) است. محل ترسیم دومین پیکان نیز در نیمه خط کاهش یا افزایش سرعت است.

- در معابر بزرگراهی، محل ترسیم اولین پیکان 150 متر قبل از شروع خط انتقال (لچکی) است. محل ترسیم دومین پیکان نیز در محل شروع خط انتقال می‌باشد.

- در معابر با عملکرد شریانی اولین پیکان در فاصله‌ی 15 تا 25 متری از تقاطع و دومین پیکان در فاصله 30 تا 50 متری از پیکان اول و در صورت نیاز به پیکان سوم بایستی آن را در فاصله 30 الی 50 متر از پیکان دوم ترسیم کرد.

- در صورت وجود انباره گردش قبل از تقاطع، اولین پیکان در محل شروع لچکی و پیکان‌های بعدی در فواصل 15 تا 30 متری تا محل تقاطع ادامه می‌یابد. تعداد پیکان‌ها در طول انباره باید به گونه‌ای باشد که فاصله‌ی نزدیک‌ترین پیکان به تقاطع حداقل برابر 6 متر باشد.

- در صورت عدم وجود انباره، اولین گروه از پیکان‌ها به فاصله 5 تا 10 متر از تقاطع و دومین گروه به فاصله 20 تا 30 متری از گروه اول در سطح معبر ترسیم می‌شود.

3-2-2- محل اجرای پیکان‌های پیش‌آگاهی

پیکان‌های پیش‌آگاهی عمدتاً جهت پیش‌آگاهی رانندگان در سطح سواره‌رو ترسیم می‌شود و در محل‌هایی که تعداد خطوط حرکت در حال تغییر است و یا به منظور اطلاع‌رسانی در خصوص شروع محل سبقت ممنوع به کار می‌روند.

در صورتی که محل سبقت ممنوع در پیچ واقع شده و پیچ‌ها به حدی نزدیک به هم باشند که طول خط انتقال، کوتاه بوده و ترسیم پیکان‌ها، تصویر اشتباهی به رانندگان ارائه می‌دهد، باید از ترسیم آن‌ها خودداری شود. اجرای این پیکان‌ها به شرح زیر است:

-دو پیکان قبل از آغاز محل سبقت ممنوع ترسیم می‌شود و اگر میزان دید رانندگان خیلی کم باشد (برای مثال در یک سربالایی که به تدریج آغاز می‌شود)، باید سه پیکان ترسیم کرد.

-پیکان اول باید به فاصله یک ثانیه زمان حرکت (با توجه به سرعت 85 درصدی وسایل نقلیه)، قبل از آغاز محلی که در آن سبقت ممنوع است، ترسیم شود. پیکان دوم نیز 2 ثانیه قبل از پیکان اول قرار می‌گیرد. اگر پیکان دوم برای رانندگان از فاصله 6 ثانیه‌ای (یعنی 9 ثانیه قبل از آغاز محل سبقت ممنوع) قابل رؤیت نباشد، باید از پیکان سوم به فاصله 3 ثانیه قبل از پیکان دوم استفاده نمود.

3-2-3-3- ابعاد پیکان‌ها

ابعاد پیکان بر اساس رده عملکردی و سرعت تعیین می‌شود. برای مشاهده جزئیات مربوط به ابعاد پیکان‌ها به بخش کاربرگ پیکان‌ها مراجعه شود.

3-2-3-3- رنگ پیکان‌ها

پیکان‌های جهت‌نما و پیکان‌های پیش‌آگاهی غالباً به رنگ سفید اجرا می‌شوند. در مسیرهای ویژه حمل‌ونقل عمومی این پیکان‌ها به رنگ زرد اجرا می‌گردند [13,15].

3-3-3- نوشتارها

منظور از نوشتن کلمات بر سطح معابر تنظیم ترافیک، اخطار به استفاده‌کنندگان از معبر و هدایت آنان است. نوشتن کلمات بر روی سطوح معابر می‌تواند در ارتقاء ایمنی و افزایش کارایی تردد در مسیر مؤثر واقع شود. این کلمات باید به گونه‌ای انتخاب شوند که ضمن سادگی قابل درک نیز باشند. نوشتارها عمدتاً به زبان فارسی می‌باشند که باید با استانداردهای بین‌المللی مطابقت داشته باشند. همچنین کلیه حروف باید با استاندارد الفبا و علائم راهنمایی مطابقت داشته باشند. نوشتارها مکمل علامت‌های اختطاری و انتظامی در یک مسیر حرکت و یا در نزدیکی تقاطع‌ها می‌باشند.

1-3-3-3- انواع نوشتارها و محل اجرای آنها

در خط‌نوشته‌ها فقط از کلماتی که به سادگی قابل فهم است و بیشتر از 4 سیلاب ندارند استفاده می‌شود. مهمترین نوشتارهای مرسوم عبارتند از: "ایست"، "آهسته"، "اتوبوس"، "احتیاط" و "مدرسه". مفهوم هریک از این نوشته‌ها عبارت است از:

1-1-3-3-3- ایست

کلمه ایست در مواقعی بر روی سطح سواره‌رو ترسیم می‌شود که آگاه نمودن رانندگان از وجود تقاطع یا محل توقف مدنظر باشد. این کلمه می‌تواند به عنوان مکمل تابلو ایست و خط ایست به کار رود.

2-1-3-3-3- آهسته

ترسیم این کلمه نشان‌دهنده احتمال وجود خطر بوده و رانندگان باید با کاهش سرعت و رعایت احتیاط لازم از محل گذر نمایند.

3-1-3-3-3- احتیاط

یک نوشتار با تأکید بیشتر نسبت به کلمه آهسته می‌باشد.

4-1-3-3-3- مدرسه

این کلمه در مواقعی بر روی سطح سواره‌رو ترسیم می‌شود که رانندگان باید از وجود مناطق آموزشی و عبور احتمالی اطفال از عرض سواره‌رو مطلع شوند. این کلمه در معابر با عملکرد شریانی اصلی دو بار تکرار می‌شود که فاصله اولین کلمه از محل خط‌کشی به فاصله 15 متر و کلمه دوم به فاصله 65 متر است. در معابر محلی این کلمه در فاصله 10 تا 15 متری از خط‌کشی عابر ترسیم می‌شود.

5-1-3-3-3- فقط

این کلمه به تنهایی بی‌معنی بوده و همراه با نمادهای اتوبوس و دوچرخه و پیکان‌ها به کار می‌رود.

3-3-1-6- اتوبوس

این نوشتار جهت مشخص کردن محل ایستگاه اتوبوس یا مسیرهای ویژه عبور به کار می‌رود.

3-3-1-7- تاکسی

این نوشتار جهت مشخص کردن محل ایستگاه تاکسی یا مسیرهای ویژه عبور تاکسی به کار می‌رود.

3-3-2- ابعاد نوشتارها

ابعاد حروف با توجه به سرعت حرکت و رده عملکردی معبر در مسیر متغیر است. در معابر بارده عملکردی بزرگراهی و آزادراهی ابعاد حروف نسبت به معابر بارده عملکردی پایین‌تر، بیشتر می‌باشد. جزییات مربوط به ابعاد نوشتارها در کاربرگ‌های هر یک مشخص شده است. لازم به ذکر است چیش کلمات در جهت حرکت، به ترتیب اولویت آنها برای خوانده شدن می‌باشد [1,13,16].

3-3-4- نمادها

مجموعه علائم افقی که با هدف اطلاع‌رسانی بیشتر به رانندگان و همچنین آگاه کردن آنان از وضعیت مسیر تردد و هشدار بیشتر به صورت مکمل و به شکل نماد علایم عمودی نصب می‌گردد. این علایم معمولاً در سطح معبر ترسیم می‌شوند.

3-3-4-1- انواع نمادها و محل اجرای آنها

علایم هشداردهنده سرعت مجاز، نماد ویژه معلولین، نماد دوچرخه، هشدار عبور اطفال و عابرین پیاده از عرض معبر و نماد ممنوعیت عبور وسایل نقلیه سنگین مرسوم‌ترین نوع علایم افقی مورد استفاده در آرام‌سازی ترافیک می‌باشند.

3-3-4-1-1- نماد هشداردهنده سرعت مجاز

این نماد در خطوط عبور برای تنظیم سرعت حرکت و آگاهی رانندگان از میزان سرعت مجاز در هر خط عبور در سطح سواره‌رو و همچنین آرامسازی جریان ترافیک در نواحی مسکونی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

3-3-4-1-2- نماد ترافیکی خطر عبور عابرین پیاده

این نماد در محل‌هایی که احتمال عبور عابرین پیاده از عرض سواره‌رو قابل توجه است اجرا می‌شود. در معابر با عملکرد آزادراهی و بزرگراهی اجرای این نماد در فاصله 100 متری محل گذرگاه‌های غیر هم‌سطح عابرین پیاده توصیه می‌شود. استفاده از این نماد در 10 متری گذرگاه‌های هم‌سطح عابر پیاده و به همراه خط نوشته‌هایی از قبیل "آهسته"، "خطر" و یا "احتیاط" پیشنهاد می‌شود.

3-3-4-1-3- نماد ممنوعیت عبور وسایل نقلیه سنگین

با توجه به ممنوعیت عبور و مرور وسایل نقلیه سنگین در بعضی از معابر شهری و همچنین ممنوعیت عبور این گروه از وسایل نقلیه در خط سبقت در معابر آزادراهی و بزرگراهی، اجرای این نماد در سطح سواره‌رو جهت آگاهی دادن به رانندگان این وسایل نقلیه پیشنهاد می‌شود.

3-3-4-1-4- نماد مسیر ویژه دوچرخه

این نماد به منظور مشخص کردن تسهیلات و مسیرهای ویژه دوچرخه به کار گرفته می‌شود. فام خط این نماد سفید بوده و حداکثر ارتفاع این نماد 2/75 متر و حداکثر پهنای آن 1/7 متر است. این نماد در طول مسیر ویژه دوچرخه جانمایی شده و در فواصل 150 متری و به همراه خط نوشته "دوچرخه" و یا "فقط" به کار برده می‌شود.

3-3-4-1-5- نماد ویژه معلولین

از این نماد باید برای نشان دادن تجهیزات، تسهیلات و فضاهای ویژه معلولین استفاده می‌شود. فام این نماد سفید به طول 2/5 و عرض 1/2 می‌باشد. جانمایی این نماد در وسط سطح پارک ویژه معلولین

خواهد بود. همچنین استفاده از تابلوهای ویژه معلولین در کنار تسهیلات ویژه معلولین و نمادهای سطح سواره‌رو الزامی می‌باشد.

3-4-2- ابعاد نمادها

ابعاد اکثر نمادها بر اساس رده عملکردی و سرعت تعیین می‌گردد. برخی از آنها نیز با توجه به محل خاص مورد استفاده کاربرد دارد. برای مشاهده جزئیات مربوط به ابعاد نمادها، به بخش کاربرد نمادها مراجعه شود [16].

3-3-5- علائم برجسته

به طور کلی علائم برجسته بر اساس کاربرد به علائم بازتابنده، غیربازتابنده و ترکیب این دو تقسیم می‌گردند. علائم برجسته برای مشخص کردن امتداد معبر، جایگزین برای خط‌کشی‌ها یا به عنوان مکمل آنها استفاده می‌شود.

3-3-5-1- علائم برجسته بازتابنده (نوع A)

علائمی که عمدتاً برای استفاده در شب طراحی شده‌اند. به عبارت دیگر سطح بازتابنده‌ای دارند که نور را در جهت ساطع شده بازتاب می‌دهند.

3-3-5-2- علائم برجسته غیربازتابنده (نوع B)

علائمی که عمدتاً برای استفاده در روز طراحی شده‌اند. بازتاب این علائم در شب بسیار کم است.

3-3-5-3- علائم برجسته ترکیبی (A/B)

این علائم ترکیب دو علامت بازتابنده و غیربازتابنده می‌باشد. از اینرو برای استفاده در روز و شب طراحی شده‌اند. به عبارت دیگر یک طرف علائم بازتابنده و طرف دیگر غیربازتابنده است که آنها را علائم برجسته یکطرفه نامند.

3-3-5-4- اصول استفاده از علائم برجسته معبر

علائم برجسته معبر در خطوط حرکت آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها و خطوط میانی برخی معابر با رده عملکردی پایین‌تر استفاده می‌گردد. لزوم استفاده از آنها وابسته به توصیه‌ها، ضوابط و شرایط هندسی است.

علائم برجسته در حاشیه سمت چپ معبر مورد استفاده قرار گرفته و به غیر از موارد استثنایی در حاشیه سمت راست معبر به کار نمی‌روند. شرایط استثنایی مانند:

1- هنگامی که مانع ثابتی مانند گاردریل، درخت، چاله و ... در کنار معبر وجود داشته باشد.

2- تشخیص دقیق مسیر برای راننده مشکل باشد.

3- تعداد خطوط عبور و یا عرض معبر در طول مسیر کم شود.

3-3-5-5- موارد کاربرد علائم برجسته

کاربرد انواع علائم برجسته به شرح زیر می‌باشد.

3-3-5-5-1- کاربرد علائم برجسته بازتابنده

برای فراهم آوردن دید معبر در شب و در مناطقی که روشنایی کافی نیست، از علائم برجسته بازتابنده استفاده می‌شود. از آنجا که علائم برجسته بازتابنده قابلیت دید در شب را به خصوص در طول بارش باران بهبود می‌بخشند، استفاده از آنها در مناطق خطرناک مانند رمپ‌های خروجی، ورودی‌های پل‌ها، خطوط انتقال، قوس‌های افقی و مناطق کارگاهی اکیداً توصیه شده است.

3-3-5-5-2- کاربرد علائم برجسته غیربازتابنده

این علائم برای دید روز، همانند دیگر خط‌کشی‌ها استفاده می‌شوند. استفاده از این علائم به منظور آگاه‌سازی و هشدار به رانندگان می‌باشد. علائم برجسته غیربازتابنده همچنین برای جایگزینی با خط‌کشی‌های طولی استفاده می‌شود [1,17].

3-3-6- خط کشی ایستگاه اتوبوس

خط کشی ایستگاه اتوبوس به رنگ زرد بوده و به منظور مشخص کردن محدوده ایستگاه اتوبوس بکار می رود و باید به همراه تابلو ایستگاه اتوبوس مورد استفاده قرار گیرد. طول خط کشی ایستگاه اتوبوس برحسب تعداد و تواتر اتوبوس ها می تواند از 20 تا 40 متر تغییر نماید. در خصوص ایستگاه های اتوبوس، استفاده از رنگ در سطح سواره رو در داخل محدوده ایستگاه توصیه می گردد .

3-3-7- خط کشی ایستگاه تاکسی

خط کشی ایستگاه تاکسی باید به شکل مستطیل با خطوط منقطع زرد رنگ که طول آن بر حسب نیاز متغیر می باشد اجرا شود. این خط کشی جهت مشخص نمودن محدوده توقف تاکسی در پایانه های تاکسی اجرا می شود. در این رابطه استفاده از رنگ داخل محدوده ایستگاه به دلیل تأثیرپذیری آن توصیه می گردد [1,15].

3-3-8- خط کشی سطح تقاطع

تقاطع ها و معابری که تحت هر شرایطی توقف خودرو در قسمتی از سطح آنها ممنوع می باشد، به صورت شطرنجی با رنگ زرد خط کشی می شود. مکان ترسیم این گونه خط کشی ها با نظر مهندسين ترافیک ذیصلاح و پس از بررسی های لازم صورت می گیرد و باید از به کارگیری بی رویه آنها جداً اجتناب کرد. رانندگان فقط هنگامی مجاز به ورود به این منطقه هستند که اولاً محل خروج آنها از این منطقه باز بوده و ثانیاً اطمینان داشته باشند که به هیچ عنوان حتی به صورت لحظه ای روی این خط کشی توقف نخواهند داشت.

استفاده از نیم سطح شطرنجی که در آن فقط نیمی از عرض تقاطع در معبر اصلی خط کشی می شود، برای تقاطع های T شکل و تقاطع هایی که فقط یک خیابان فرعی آن مسدود می گردد، توصیه می گردد .

3-3-9- خط‌کشی ممنوعیت توقف در محدوده مدرسه

به منظور افزایش ایمنی تردد دانش‌آموزان و هشدار به رانندگان وسایل نقلیه که در محدوده ورودی مدارس پارک ننمایند از خط‌کشی محدودیت توقف در محدوده مدرسه استفاده می‌شود. این خط‌کشی شامل کلمات "مدرسه و توقف ممنوع" به رنگ سفید و خط‌کشی زیگزاگ زرد رنگ است [1,15].

3-3-10- خط‌کشی محدودیت توقف و تخلیه و بارگیری

این علائم نشان‌دهنده محدودیت توقف، تخلیه و بارگیری هستند و به صورت زرد رنگ در سطح سواره‌رو به کار برده می‌شوند. تابلوهای نشانگر زمان محدودیت توقف باید به صورت مکمل با این علائم افقی به کار برده شوند. در جدول 6 طول محدوده ممنوعیت توقف در میداين و تقاطع‌های اصلی نشان داده شده است [1,15].

جدول ۶- طول محدوده ممنوعیت توقف در میداين و تقاطع‌های اصلی (متر) [۱]

تعداد خطوط عبور									سرعت طرح رویکرد وارده به تقاطع	رده معبر
4 خط و بیشتر			3 خط			2 خط				
شیب مسیر (%)			شیب مسیر (%)			شیب مسیر (%)				
4	0	-4	4	0	-4	4	0	-4		
60	60	65	55	55	60	45	45	50	50	شریانی درجه اصلی و فرعی
70	70	75	60	60	70	40	50	60	60	
70	80	90	60	70	80	55	65	75	70	
45	45	45	40	40	40	35	35	35	40	خیابان جمع و پخش کننده

3-3-11- خط‌کشی جزیره میانی

این خط‌کشی در محدوده جزیره میانی ترسیم می‌گردد. این خطوط دارای عرض 15 سانتیمتر است. خط‌کشی جزیره میانی باید به رنگ سفید یا زرد باشد [6].

3-3-12- خط‌کشی پارک حاشیه‌ای و غیر حاشیه‌ای

به منظور ایجاد و فراهم نمودن مکان مناسب جهت توقف وسایل نقلیه در حاشیه خیابان‌ها بکارگیری خط‌کشی پارک حاشیه‌ای الزامی است. خط‌کشی پارک حاشیه‌ای شامل انواع زیر می‌باشد.

- خط‌کشی در حاشیه معابر
- خط‌کشی در مناطق دارای پارکومتر
- خط‌کشی در محوطه توقفگاه‌ها

3-3-12-1- خط‌کشی پارک حاشیه‌ای در حاشیه معابر

تخصیص مکان مورد نیاز و طول پارک حاشیه‌ای باید با توجه به تقاضای پارک وسایل نقلیه و با توجه به مشخصات هندسی معبر و پس از مطالعات مهندسی ترافیک صورت گیرد. خط‌کشی‌های پارک حاشیه‌ای می‌تواند بصورت موازی، مورب و عمود بر محور راه اجرا گردد. این خط‌کشی به رنگ سفید بوده و با پهنای 5 تا 6 سانتیمتر ترسیم می‌گردد.

3-3-12-2- خط‌کشی پارک حاشیه‌ای در مناطق دارای پارکومتر

خط‌کشی در مناطق دارای پارکومتر نیز یکی دیگر از انواع خط‌کشی پارک حاشیه‌ای است. خط حاشیه سمت راست در این مناطق باید به حالت منقطع و به صورت 90 سانتیمتر پر و 90 سانتیمتر خالی باشد.

3-3-12-3- خط‌کشی در محوطه توقفگاه‌ها

به منظور استقرار منظم وسایل نقلیه در محوطه توقفگاه، خط‌کشی توقفگاه می‌تواند به صورت موازی، مورب و یا عمودی صورت گیرد. زوایای استاندارد جهت استقرار وسایل نقلیه نسبت به محور مسیر برابر 30، 45، 60 و 90 درجه می‌باشد. عرض خط‌کشی در این‌گونه محوطه‌ها برابر 7 تا 10 سانتیمتر بوده و به رنگ سفید اجرا می‌شود [1].

3-3-12-4- خطکشی پارک غیرحاشیه‌ای

به منظور ساماندهی و نظم فضاها و داخلی پارکینگ‌های غیرحاشیه‌ای از این نوع خطکشی استفاده می‌گردد. خطکشی غیرحاشیه‌ای در دو نوع موازی و زاویه‌دار اجرا می‌گردد. جزئیات ابعادی این خطکشی در کاربرگ مربوطه ارائه شده است.

3-3-13- خط ویژه اتوبوس

این خطکشی به منظور مشخص نمودن مسیر ویژه و فقط برای تردد اتوبوس‌های حمل و نقل عمومی درون شهری به کار برده می‌شود. خطکشی مسیر ویژه به رنگ زرد و با پهنای حدود 20 تا 25 سانتیمتر می‌باشد. عرض مسیر ویژه اگر دوطرفه باشد از 6/6 الی 7/2 متر و اگر یک‌طرفه باشد از 3/3 الی 3/6 متر متغیر می‌باشد. همچنین حداقل عرض 3 متر در محل ایستگاه‌ها باید تأمین گردد. نماد اتوبوس نیز باید بر روی سطح سواره‌رو ترسیم شود. در فواصل 300 متری خط ویژه یا BRT کف نوشته فقط اتوبوس ضروری می‌باشد.

در معابری که با صلاح دید مهندسین ترافیک ذی‌صلاح، اتوبوس بتواند در صورت لزوم از خطوط عبوری خارج از مسیر ویژه نیز استفاده نماید، لازم است از خطکشی دابل استفاده شود به طوری که خط طرف مسیر ویژه بصورت منقطع و خط طرف مسیر سایر خودروها به صورت ممتد اجرا شود.

هرگاه ابتدای مسیر ویژه اتوبوس از یک تقاطع شروع گردد، در این صورت خطکشی خط ویژه باید 5 متر بعد از تقاطع شروع شود. این کار به رانندگان دیگر فرصت می‌دهد تا در خط عبور مخصوص به خود قرار گیرند. در صورت وجود خطکشی عابر پیاده، خطکشی خط ویژه بلافاصله بعد از خطکشی عابر پیاده اجرا می‌شود [1].

3-3-14- خط عبور دوچرخه

خط عبور دوچرخه به منظور جداسازی مسیر دوچرخه از مسیر سایر وسایل نقلیه اجرا می‌گردد. به منظور تشخیص مسیر ویژه دوچرخه علاوه بر نصب تابلوهای مورد نیاز، باید نماد دوچرخه نیز در سطح مسیر ویژه ترسیم گردد. مسیر ویژه دوچرخه به موازات معابر خودروها ساخته می‌شود و با استفاده از

تمهیدات ایمنی مورد نیاز از مسیر سواره‌رو جدا می‌گردد. این خط‌کشی به رنگ سفید می‌باشد. عرض خط‌کشی بین 20 الی 25 سانتیمتر و عرض مسیر اگر یک‌طرفه باشد بین 1/2 تا 2 متر و اگر دوطرفه باشد 2/5 تا 3 متر می‌باشد.

همچنین می‌توان قسمتی از سواره‌رو را به مسیر ویژه دوچرخه تخصیص داد که در این صورت خط‌کشی آن شبیه خط‌کشی مسیر ویژه اتوبوس و به رنگ سفید می‌باشد. در برخی اوقات مسیر ویژه دوچرخه توسط تجهیزات جداساز از مسیر سواره‌رو مجزا می‌گردد. در این حالت نماد دوچرخه بر روی سطح مسیر ویژه به رنگ سفید اجرا می‌شود. نصب تابلو در اینگونه مسیرها الزامی است.

انتهای هر خط ویژه دوچرخه نیز باید با نماد دوچرخه و با کلمه "پایان" مشخص گردد. توصیه می‌گردد تقاطع مسیرهای ویژه دوچرخه با معابر فرعی، ایستگاه‌های اتوبوس، ورودی‌ها و غیره با تعبیه و نصب گل‌میخ و یا چشم‌گربه‌ای ایمن‌سازی شود [12].

3-3-15- خطوط لرزاننده

این خطوط با هدف هشدار به رانندگان، در جهت عمود بر حرکت وسایل نقلیه در تعداد ردیف‌های متغیر با توجه به رده عملکردی و سرعت تردد در معابر شهری، اجرا می‌گردند. خطوط لرزاننده عرضی به رنگ سفید و به صورت دو جزئی یا پیش‌ساخته و یا پایه آبی اجرا می‌شود. این خطوط در دو زمینه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

کاربرد 1- آرامسازی ترافیک و کاهش سرعت

کاربرد 2- هشدار جهت افزایش هوشیاری و دقت راننده [18].

3-3-15-1- مشخصات ابعادی

این خطوط در فاصله 25 سانتیمتری از لبه آسفالت و همچنین لبه رفیوژ میانی اجرا می‌شود. خطوط لرزاننده با پهنای 20 سانتیمتر و در فاصله 10 سانتیمتری از یکدیگر اجرا می‌شوند. فاصله آخرین ردیف خطوط ارتعاشی از مانع یا تقاطع حداقل 100 متر می‌باشد [5].

3-3-16- خط کشی میدان

علائم افقی و خط کشی ها در میداین به منظور حرکت روان و رعایت حق تقدم و نظم دادن به عبور و مرور عابرین پیاده و وسایل نقلیه پیرامون میدان اجرا می شوند. از آنجایی که در میدان ها اجرای خطوط رعایت حق تقدم اجباری است، لذا باید رعایت حق تقدم در عرض تقاطع کلیه ورودی های میدان در نظر گرفته شود. لازم به ذکر است که قطر هسته مرکزی میدان با توجه به عملکرد معابر، حداقل شعاع گردشی و نوع وسایل نقلیه عبوری، در نظر گرفته می شود [12].

3-3-17- خط کشی محدوده دیپلماتیک

این نوع خط کشی به منظور حذف پارک حاشیه ای و افزایش توجه رانندگان به نوع کاربری، با استفاده از خط کشی و تابلوگذاری در محل معابری است که اماکن دیپلماتیک از آنها دسترسی می گیرند. انجام این خط کشی با استفاده از خطوط زیگزاگ زرد رنگ به همراه کف نویسی کلمات "توقف ممنوع" و نصب تابلوهای توقف مطلقاً ممنوع انجام می شود. انجام خط کشی تنها در محدوده اماکن دیپلماتیک انجام می شود و تابلوها در ابتدا و انتهای ناحیه نصب می شوند. در معابر جدا نشده (فاقد رفیوژ میانی) خط کشی در هر دو طرف معبر و در مورد معابر جدا شده (شامل رفیوژ میانی) خط کشی در سمت اماکن دیپلماتیک انجام می شود [19].

3-3-18- خطوط هشدار

خطوط هشدار خطوطی هستند که در دو نوع عرضی و طولی اجرا می گردند. هدف از اجرای خطوط هشداردهنده، اطلاع رسانی به رانندگان در خصوص وجود چراغ زماندار در تقاطع و یا وجود موانع در امتداد مسیر می باشد. خطوط هشدار از نوع طولی خطوط منقطعی هستند که قبل از گذرگاه عرضی عابر پیاده اجرا گردیده و طول قسمت پر دو برابر قسمت خالی است. این خطوط معمولاً در آزادراهها و بزرگراهها بصورت 6 متر پر و 3 متر خالی و در معابر شریانی و جمع و پخش کننده به صورت فواصل 4 متر پر و 2 متر خالی اجرا می گردند. این خطوط به رنگ سفید بوده و به طول 50 تا 90 متر اجرا

می‌گردند که طول 50 متر در معابر شریانی و جمع و پخش‌کننده و طول 90 متر در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها اجرا می‌گردد.

خطوط هشدار از نوع عرضی پیش از سرعت‌کاه و بصورت قطعاتی با طول‌های متفاوت در عرض مسیر اجرا می‌گردند. این خطوط به رنگ سفید بوده و با فواصل مختلف نسبت به یکدیگر قرار می‌گیرند. جزئیات ابعادی این خطوط در کاربرگ مربوطه ارائه شده است.

4- علائم افقی با توجه به رده عملکردی معابر

در این بخش مشخصات الزامی علائم افقی بر اساس رده عملکردی معابر مشخص شده است. این مشخصات در جدول 7 ارائه شده است.

جدول ۷- علائم افقی و خصوصیات مربوط به آنها بر اساس رده عملکردی معابر [۲۲]

ردیف	نوع راه / مشخصه فنی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی	شریانی فرعی	جمع و پخش کننده	محلی	ملاحظات
1	تعداد خطوط عبور در هر طرف	حداقل 3 خط	2 تا 4 خط	3 خط عبوری و 2 خط کندرو	2 تا 3 خط	2 تا 3 خط	1 خط	-
2	عرض خط عبور (متر)	3/5 تا 3/75	3/25 تا 3/5	3 تا 3/25 ¹	3 تا 3/25	2/75 تا 3	2/75	-
3	تفکیک جهات عبوری	به صورت فیزیکی و کاملاً جدا شده	به صورت فیزیکی و کاملاً جدا شده	فیزیکی	خط کشی	خط کشی	-	-
4	امکان ایجاد خط کشی ایستگاه اتوبوس	فقط خارج از مسیر سواره‌رو مجاز است.	فقط خارج از مسیر سواره‌رو مجاز است.	در کندرو و مسیر ویژه وجود دارد.	وجود دارد	وجود دارد	وجود ندارد	در شریانی اصلی و فرعی تا حد ممکن خارج از سواره‌رو
5	خط ویژه اتوبوس	در صورت اجرای خط کشی؛ خط ویژه اتوبوس باید کاملاً مجزا از مسیر سواره‌رو اجرا شود.	در صورت اجرای خط کشی؛ خط ویژه اتوبوس باید کاملاً مجزا از مسیر سواره‌رو اجرا شود.	مجاز است	مجاز است	مجاز است	-	-
6	خط کشی حاشیه رمپ	به صورت برجسته	به صورت برجسته	-	-	-	-	-

ادامه جدول ۷- علائم افقی و خصوصیات مربوط به آنها بر اساس رده عملکردی معابر

¹ در بزرگراههایی که سرعت طرح آنها 90 کیلومتر در ساعت یا کمتر است، عرض مطلوب خط 3/5 متر و عرض حداقل آن 3/25 متر منظور می‌گردد.

دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری

ردیف	نوع راه / مشخصه فنی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی	شریانی فرعی	جمع و پخش کننده	محلی	ملاحظات
7	خط کشی پارک حاشیه ای و توقف (عرض خط کشی Cm)	مطلقاً ممنوع	مطلقاً ممنوع	در کندرو مجاز و در مسیر اصلی ممنوع (5~6)	در کندرو مجاز و در مسیر اصلی ممنوع (5~6)	مجاز	مجاز ¹	در رده معابر شریانی اصلی و کمتر به صورت نظارت شده می باشد
8	خط کشی عرض عابر پیاده	غیر مجاز	غیر مجاز	مجاز همراه با جزیره	مجاز ²	مجاز	مجاز	-
9	خط کشی طولی مسیر عبور دوچرخه (عرض خط کشی Cm)	-	-	مجاز در کندرو ³ (20~25)	مجاز است (20~25)	مجاز است (20~25)	مجاز است (20~25)	-
10	خط کشی پارکینگ اضطراری	به صورت جدا شده از مسیر اصلی مجاز	به صورت خط جدا شده از مسیر اصلی مجاز	-	-	-	-	-
11	حداقل عرض جزیره میانی / فیوز محوری (متر)	2	2	1/8	-	-	-	-
12	خط کشی میانی جداکننده	-	-	به صورت خطوط دوبل ممند یا یک خط منقطع	به صورت خطوط دوبل ممند یا یک خط منقطع	به صورت خطوط دوبل ممند یا یک خط منقطع	-	-

ادامه جدول ۷- علائم افقی و خصوصیات مربوط به آنها بر اساس رده عملکردی معابر

1. در صورت عدم تأمین قانونی پارکینگ در واحد یا مجموعه مسکونی.

2. عبور کنترل شده با استفاده از چراغ راهنمایی و گذرگاه مخصوص عابر پیاده انجام می شود.

3 توصیه می شود مسیر دوچرخه در کندرو مجزا باشد.

دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری

ردیف	نوع راه / مشخصه فنی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی	شریانی فرعی	جمع و پخش کننده	محلی	ملاحظات
13	طول خط‌کشی‌های منقطع و فاصله طولی خطوط از هم (متر)	4 8	3 6	2 4	2 4	1 3	1 1	-
14	رنگ خط‌کشی خطوط عبور	سفید	سفید	سفید	سفید	سفید	سفید	-
15	خط‌کشی زرد رنگ شطرنجی (هاشوری) در محدوده مرکزی تقاطع	12	خط‌کشی میانی جداکننده	-	-	به صورت خطوط دوبل ممند یا یک خط ممند و یک خط منقطع	به صورت خطوط دوبل ممند یا یک خط ممند و یک خط منقطع	به صورت خطوط دوبل ممند یا یک خط ممند و یک خط منقطع
16	خط‌کشی هاشور	اجرای خط‌کشی هاشور حاشیه مسیر در محدوده تقاطع آزادراهی و در حاشیه سمت راست مسیر	اجرای خط‌کشی هاشور حاشیه مسیر در محدوده تقاطع بزرگراهی و در حاشیه سمت راست مسیر	اجرای هاشور در محل نزدیکی به مانع در میانه‌ی معبر	اجرای هاشور در محل نزدیکی به مانع در میانه‌ی معبر	اجرای هاشور در محل نزدیکی به مانع در میانه‌ی معبر	-	-
17	خط‌کشی هاشور دماغه‌ها	اجرای خط‌کشی در محل تقاطع خروجی یا ورودی به آزادراه و بزرگراه	اجرای خط‌کشی در محل تقاطع خروجی یا ورودی به آزادراه، بزرگراه و شریانی اصلی	-	-	-	-	-
18	ابعاد پیکان‌های جهت‌نما	عرض پیکان‌ها برابر با 20 سانتیمتر و طول آنها برابر با 32 متر می‌باشد.	عرض پیکان‌ها برابر با 20 سانتیمتر و طول آنها برابر با 16 متر می‌باشد.	عرض پیکان‌ها برابر با 20 سانتیمتر و طول آنها برابر با 8 متر می‌باشد.	عرض پیکان‌ها برابر با 30 سانتیمتر و طول آنها برابر با 6 متر می‌باشد.	عرض پیکان‌ها برابر با 20 سانتیمتر و طول آنها برابر با 4 متر می‌باشد.	عرض پیکان‌ها برابر با 30 سانتیمتر و طول آنها برابر با 4 متر می‌باشد.	-

ادامه جدول ۷- علائم افقی و خصوصیات مربوط به آنها بر اساس رده عملکردی معابر

دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری

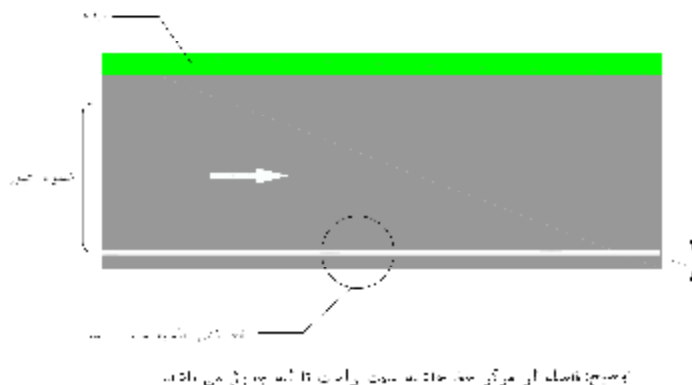
ردیف	نوع راه / مشخصه فنی	آزادراه	بزرگراه	شربانی اصلی	شربانی فرعی	جمع و پخش کننده	محلی	ملاحظات
19	مشخصات ابعادی خط حاشیه سمت راست	پهنای خط 20-15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 20-15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 12 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 12 سانتیمتر می باشد.	-
20	مشخصات ابعادی خط حاشیه سمت چپ	پهنای خط 20-15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 20-15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 12 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 12 سانتیمتر می باشد.	-
21	مشخصات ابعادی خطوط عبوری حرکت	پهنای خط 15 تا 20 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 15 تا 20 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	-
22	کاربرد علائم برجسته	1- مکمل خط کشی حاشیه و میانی 2- رمپ و لوپ 3- بعد از خط افزایش و کاهش سرعت	1- مکمل خط کشی حاشیه و میانی 2- رمپ و لوپ 3- بعد از خط افزایش و کاهش سرعت	1- مکمل خط کشی حاشیه و میانی 2- گذرگاه عابر پیاده 3- جداسازی خط ویژه حمل و نقل عمومی	1- خط میانی جداکننده دو خط عبور 2- گذرگاه عابر پیاده 3- جداسازی خط ویژه حمل و نقل عمومی	1- خط میانی جداکننده دو خط عبور 2- گذرگاه عابر پیاده	1- گذرگاه عابر پیاده 2- محل شیر آتش نشانی	-
23	مدت زمان مجاز جایگزینی علائم برجسته گم شده یا صدمه دیده	حداکثر 1 روز	حداکثر 1 روز	حداکثر 2 روز	حداکثر 2 روز	حداکثر 5 روز	حداکثر 5 روز	

5- کاربرد علائم افقی

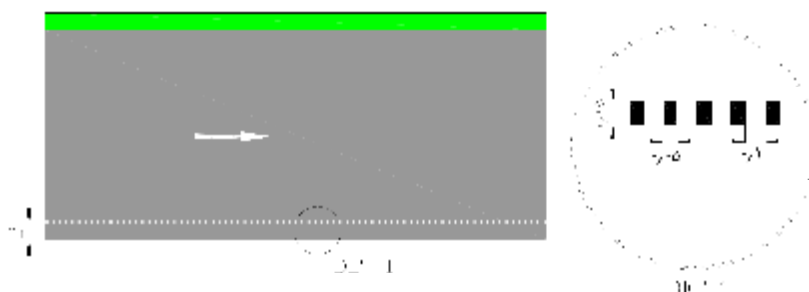
در این بخش مشخصات هر یک از علائم افقی در قالب کاربرد ارائه می‌گردد. قابل ذکر است که کلیه ابعاد ارائه شده در کاربرگ‌ها بر حسب متر می‌باشد.

کاربرگ شماره ۱- خطکشی حاشیه سمت راست [۱۱، ۱۲]

نوع: خطکشی حاشیه سمت راست



خطکشی حاشیه سمت راست بصورت غیربرجسته



خطکشی حاشیه سمت راست بصورت برجسته

نوع معبر	A (متر)	B (متر)
آزادراهی	3	3
بزرگراهی	2/1-2/3	2/1-2/3
سایر معابر	0/5-1	0/5-1

عرض A در معابر آزادراهی و بزرگراهی در جهت تامین ناحیه عاری از مانع و محدوده توقف اضطرار و در معابر شریانی، جمع و پخش کننده و محلی در جهت فضای پارک حاشیه‌ای در نظر گرفته می‌شود. در کلیه معابر حداقل عرض 0/5 متر باید به عنوان حاشیه سمت راست در نظر گرفته شود. کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.

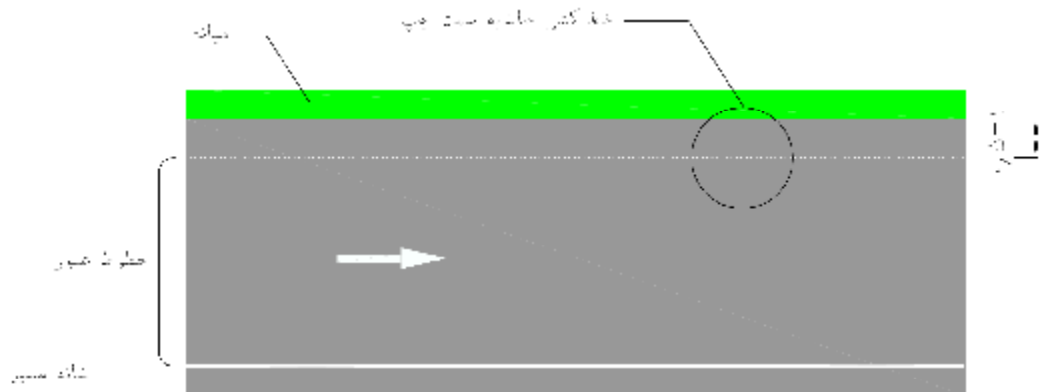
شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۱ - خطکشی حاشیه سمت راست [۱۱، ۱۲]

خطکشی طولی p خطکشی عرضی " سایر علائم افقی "				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی	پهنای خط 20-15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 20-15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 12 سانتیمتر می باشد.
کاربرد	- آگاه نمودن رانندگان از حاشیه سمت راست مسیر و حفظ فاصله ایمن در هنگام حرکت - در مسیرهایی که عرض راه تغییر پیدا می نماید.			
نحوه اجرا	- توصیه می شود، خط حاشیه سمت راست با استفاده از رنگ سرد و گرم و دوجزبی و به صورت مکانیزه اجرا گردد. - خطوط حاشیه در محل تقاطعها و پارکینگها به صورت خط منقطع اجرا می گردد.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر p مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ p لوپ p گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

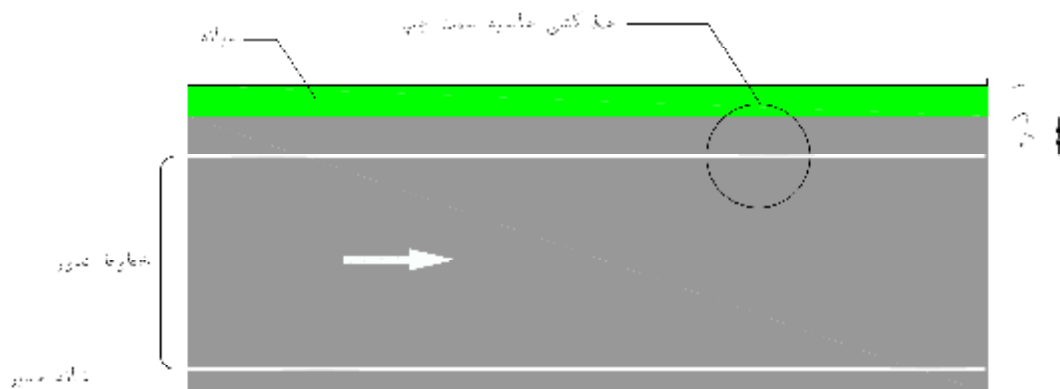
کاربرگ شماره ۲- خطکشی حاشیه سمت چپ [۱۱،۱۲]

نوع: خطکشی حاشیه سمت چپ



توضیح: فاصله از مرکز خط حاشیه سمت چپ تا لبه رانبرو می باشد.

خطکشی حاشیه سمت چپ بصورت شیاردار (اکستروژن)



توضیح: فاصله از مرکز خط حاشیه سمت چپ تا لبه رانبرو می باشد.

خطکشی حاشیه سمت چپ بصورت غیرشیاردار

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

شکل علامت

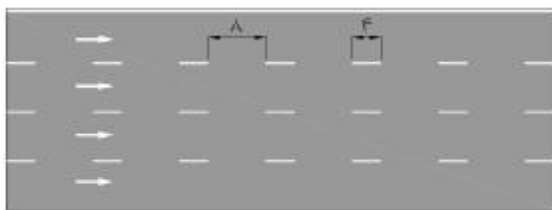
ادامه کاربردگ شماره ۲ - خطکشی حاشیه سمت چپ [۱۱،۱۲]

خطکشی طولی p خطکشی عرضی " سایر علائم افقی "					گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد p قرمز " آبی "					رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "					معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خطکشی	پهنای خط 20-15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 20-15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 12 سانتیمتر می باشد.	
کاربرد	آگاه نمودن رانندگان از حاشیه سمت چپ مسیر و حفظ فاصله ایمن در هنگام حرکت				
نحوه اجرا	• توصیه می شود خط حاشیه سمت چپ با استفاده از رنگ سرد، گرم و دوجزبی و به صورت مکانیزه اجرا گردد. • خطوط حاشیه سمت چپ در محل تقاطعها و پارکینگها به صورت خط منقطع اجرا می گردد.				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ p حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ p لوپ p گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				

کاربرگ شماره ۳- خطکشی خطوط عبور [۱۱، ۱۲]

نوع : خط کشی خطوط عبور

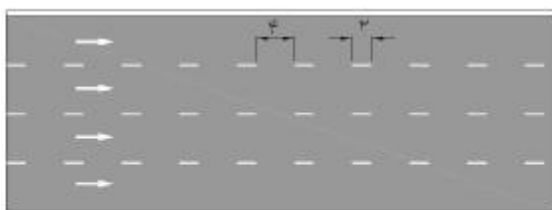
شکل علامت



نحوه خط کشی در معابر آزادراهی



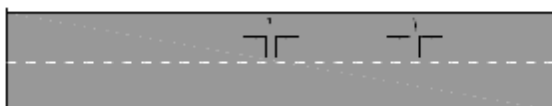
نحوه خط کشی در معابر بزرگراهی



نحوه خط کشی در معابر شریانی اصلی و فرعی



نحوه خط کشی در معابر محلی و بزرگراه

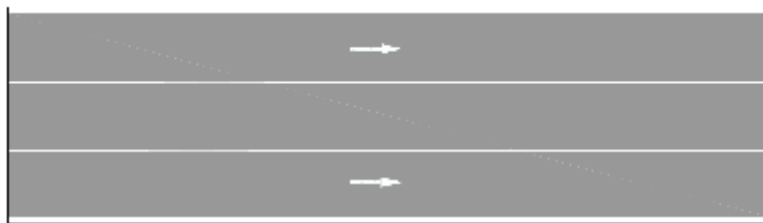


نحوه خط کشی در معابر محلی

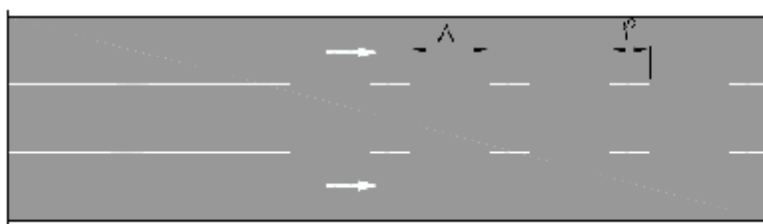
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کار برگ شماره ۳- خطکشی خطوط عبور [۱۱، ۱۲]

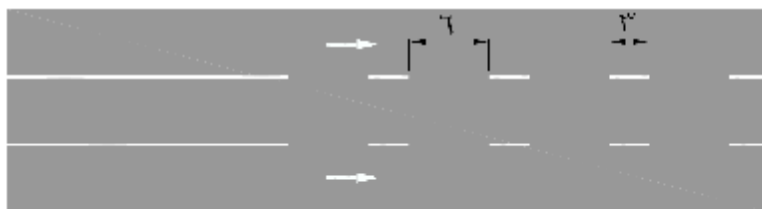
نوع : خطکشی خطوط عبور در شرایط خاص



خطوط عبوری در محل محدود در طول و عرض



تبدیل خط مستقیم به منقطع در معابر آزادراهی



تبدیل خط مستقیم به منقطع در معابر بزرگراهی

شکل علامت

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

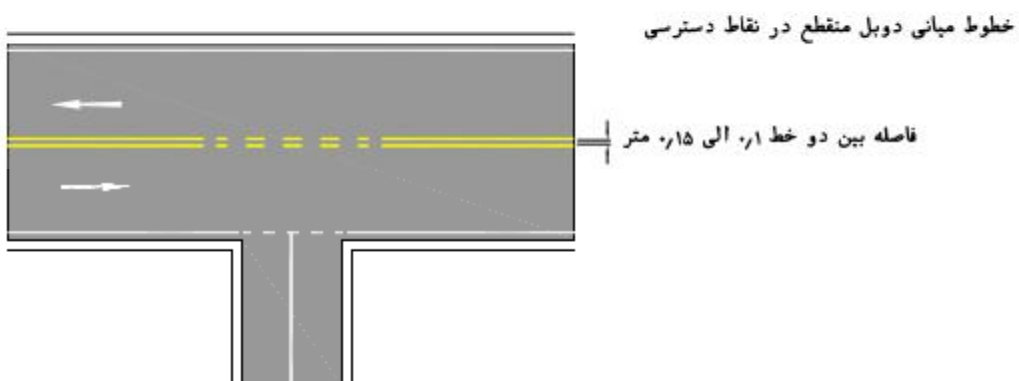
ادامه کاربرد شماره ۳- خطکشی خطوط عبور [۱۱، ۱۲]

خطکشی طولی p خطکشی عرضی " سایر علائم افقی "				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر o چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خطکشی	پهنای خط 15 تا 20 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 15 تا 20 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.
کاربرد	به منظور تفکیک خطوط حرکت خودروها			
نحوه اجرا	- خطوط عبوری راه باید به صورت منقطع اجرا شود. - توصیه می شود خطوط عبوری با استفاده از رنگ گرم، سرد و چند جزئی و به صورت مکانیزه اجرا گردد.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست جدول " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل p موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

کاربرگ شماره ۴- خطکشی میانی [۱،۱۲]

نوع : خطکشی میانی

شکل علامت



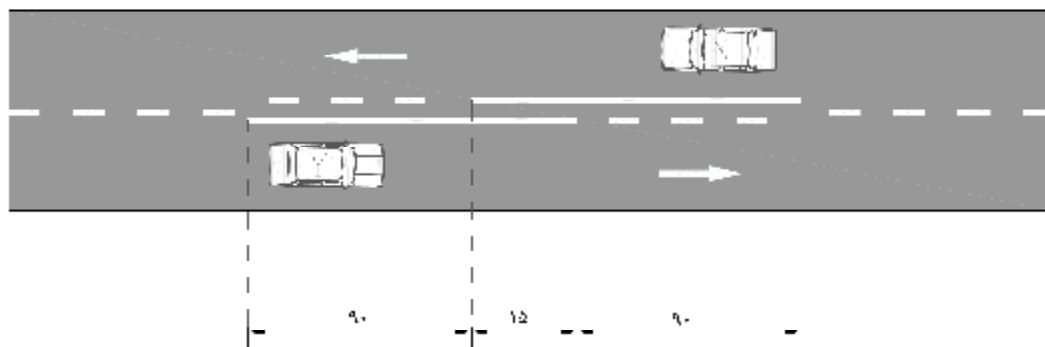
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۴ - خطکشی میانی [۱،۱۲]

خطکشی طولی p خطکشی عرضی " سایر علائم افقی "					گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد p قرمز " آبی "					رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر o چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "					معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خطکشی	-	-	پهنای خطکشی میانی 12 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خطکشی میانی 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	
کاربرد	خطوط دوبل میانی ممتد به منظور ممنوعیت سبقت و گردش و همچنین در مناطق خطرناک دارای محدودیت دید استفاده می شود و وسایل نقلیه ای که در دو جهت مخالف در حال حرکت هستند، مجاز به عبور یا انحراف از روی این خطوط نمی باشند.				
نحوه اجرا	توصیه می شود خطوط میانی با استفاده از رنگ گرم، سرد و چند جزئی و به صورت مکانیزه اجرا گردند. خطوط میانی به هر دو رنگ زرد و سفید اجرا می گردند که بسته به موقعیت و محل شهر یا منطقه تصمیم گیری به عهده کارشناسان مربوط می باشد.				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست جدول " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) p				

کاربرگ شماره ۵ - خطکشی سبقت ممنوع در مسیر مستقیم [۸]

نوع: خطکشی سبقت ممنوع در مسیر مستقیم



شکل علامت

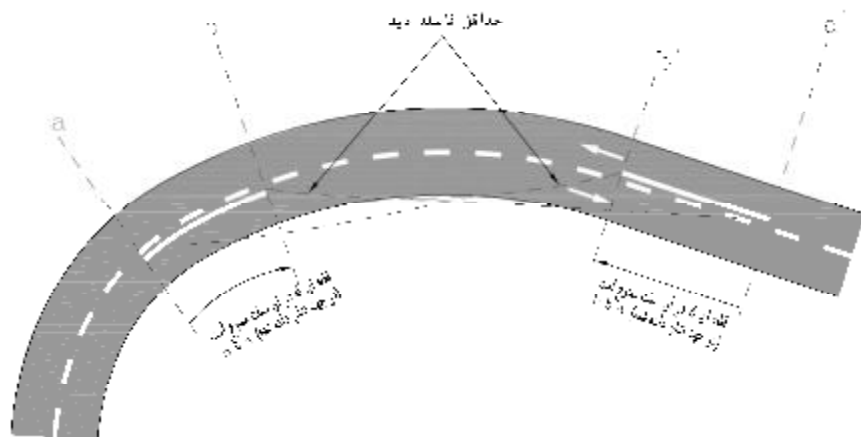
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۵ - خطکشی سبقت ممنوع در مسیر مستقیم [۸]

گروه اصلی علامت افقی		خط کشی طولی p خط کشی عرضی " سایر علائم افقی "		
رنگ		سفید p زرد o قرمز " آبی "		
معیار طراحی		رده عملکردی p سرعت p عرض معبر o چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "		
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خط کشی	-	-	پهنای خط کشی میانی 12 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط کشی میانی 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.
کاربرد	خطوط میانی ممتد - منقطع به منظور ممنوعیت سبقت و گردش و همچنین در مناطق خطرناک دارای محدودیت دید استفاده می شود.			
نحوه اجرا	توصیه می شود خطوط میانی با استفاده از رنگ گرم، سرد و چند جزئی و به صورت مکانیزه اجرا گردند.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست جدول " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) p			

کاربرگ شماره ۶- خطکشی سبقت ممنوع در قوس افقی [۸]

نوع: خطکشی سبقت ممنوع در قوس افقی



a , a' شروع قطعه سبقت ممنوع

b , b' پایان قطعه سبقت ممنوع (فاصله دید از حداقل مجاز بیشتر می شود).

در صورتی که فاصله دید از حداقل فاصله دید که سبقت در آن مجاز است، کمتر باشد، خط سبقت ممنوع اجرا می گردد.

حداقل فاصله دید سبقت با توجه به سرعت و بر اساس جدول زیر تعیین می گردد.

سرعت 85 درصد آماری (کیلومتر بر ساعت)	حداقل فاصله دید که در آن سبقت مجاز است.
50	155
60	170
70	190
80	215
90	260
100	300
110	350
120	400

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

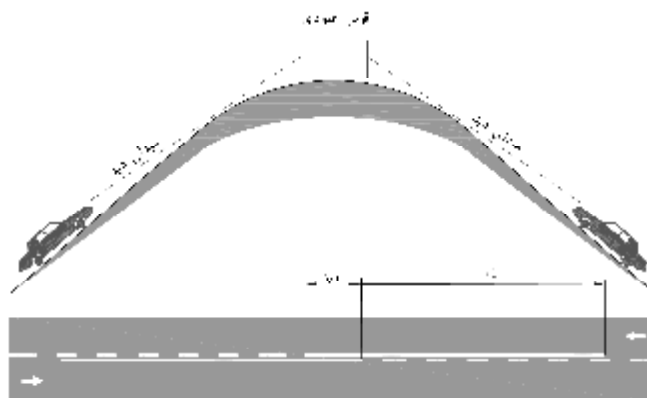
شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۶ - خطکشی سبقت ممنوع در قوس افقی [۸]

خطکشی طولی p خطکشی عرضی " سایر علائم افقی "					گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد o قرمز " آبی "					رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر o چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "					معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خطکشی	-	-	پهنای خطکشی میانی 12 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خطکشی میانی 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	
کاربرد	خطوط میانی ممتد --منقطع به منظور ممنوعیت سبقت و گردش و همچنین در مناطق خطرناک دارای محدودیت دید استفاده می شود.				
نحوه اجرا	توصیه می شود خطوط میانی با استفاده از رنگ گرم، سرد و چند جزئی و به صورت مکانیزه اجرا گردند.				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست جدول " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) p				

کاربرگ شماره ۷- خطکشی سبقت ممنوع در قوس عمودی [۸]

نوع: خطکشی سبقت ممنوع در قوس عمودی



مقدار **a** بر اساس جدول زیر تعیین می گردد.

حدافل فاصله دید که در آن سبقت مجاز است	سرعت 85 درصد آماری (کیلومتر بر ساعت)
155	50
170	60
190	70
215	80
260	90
300	100
350	110
400	120

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

شکل علامت

ادامه کاربرگ شماره ۷- خطکشی سبقت ممنوع در قوس عمودی [۸]

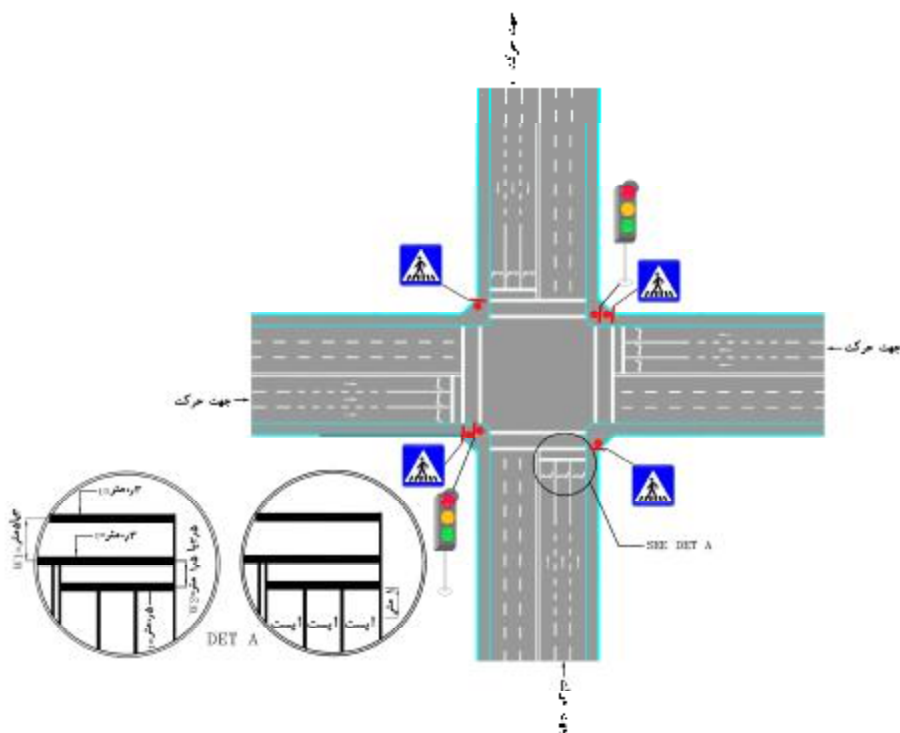
دیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

خط کشی طولی b خط کشی عرضی " سایر علائم افقی "				گروه اصلی علامت افقی
سفید b زرد o قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی b سرعت b عرض معبر o چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
-	-	پهنای خط کشی میانی 12 تا 15 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط کشی میانی 10 تا 15 سانتیمتر می باشد.	مشخصات ابعادی خط کشی
خطوط میانی ممتد - منقطع به منظور ممنوعیت سبقت و گردش و همچنین در مناطق خطرناک دارای محدودیت دید استفاده می شود.				کاربرد
توصیه می شود خطوط میانی با استفاده از رنگ گرم، سرد و چند جزئی و به صورت مکانیزه اجرا گردند.				نحوه اجرا
امتداد مسیر حرکت b عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست جدول " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) b				محل اجرا

کاربرگ شماره ۸- گذرگاه عابر پیاده کانالی در تقاطعات مجهز به چراغ راهنمایی [۱۱]

نوع: گذرگاه عابر پیاده کانالی در تقاطعات مجهز به چراغ راهنمایی



شکل علامت

W_۱: در معابر و تقاطعات با حجم عابر پیاده بیشتر از ۵۰۰ نفر در ۴ ساعت اوج و در محدوده مراکز تجاری این عرض برابر ۵ متر و در غیر این صورت برابر ۳ متر توصیه می‌گردد. در سایر موارد تعیین عرض ۳ یا ۵ متر بر اساس میزان حجم عابر پیاده و به تشخیص مهندس ترافیک ذیصلاح می‌باشد.
t: پهنای خط
فواصل کلیه خطوط از یکدیگر مرکز به مرکز خط می‌باشد.
کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.

ادامه کاربرد شماره ۸- گذرگاه عابر پیاده کانالی در تقاطعات مجهز به چراغ راهنمایی [۱۱]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی b سایر علائم افقی "					گروه اصلی علامت افقی
سفید b زرد " قرمز " آبی "					رنگ
رده عملکردی b سرعت b عرض معبر b چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن تقاطع b					معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خط کشی	-	-	عرض گذرگاه عابر پیاده کانالی برابر 3 یا 5 متر می باشد. پهنای خط عابر پیاده برابر 30 سانتیمتر می باشد.	عرض گذرگاه عابر پیاده کانالی برابر 3 یا 5 متر می باشد. پهنای خط عابر پیاده برابر 30 سانتیمتر می باشد.	
کاربرد	در تقاطعات دارای چراغ راهنمایی زماندار مورد استفاده قرار می گیرد.				
نحوه اجرا	-				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت b تقاطع b محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده b تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				

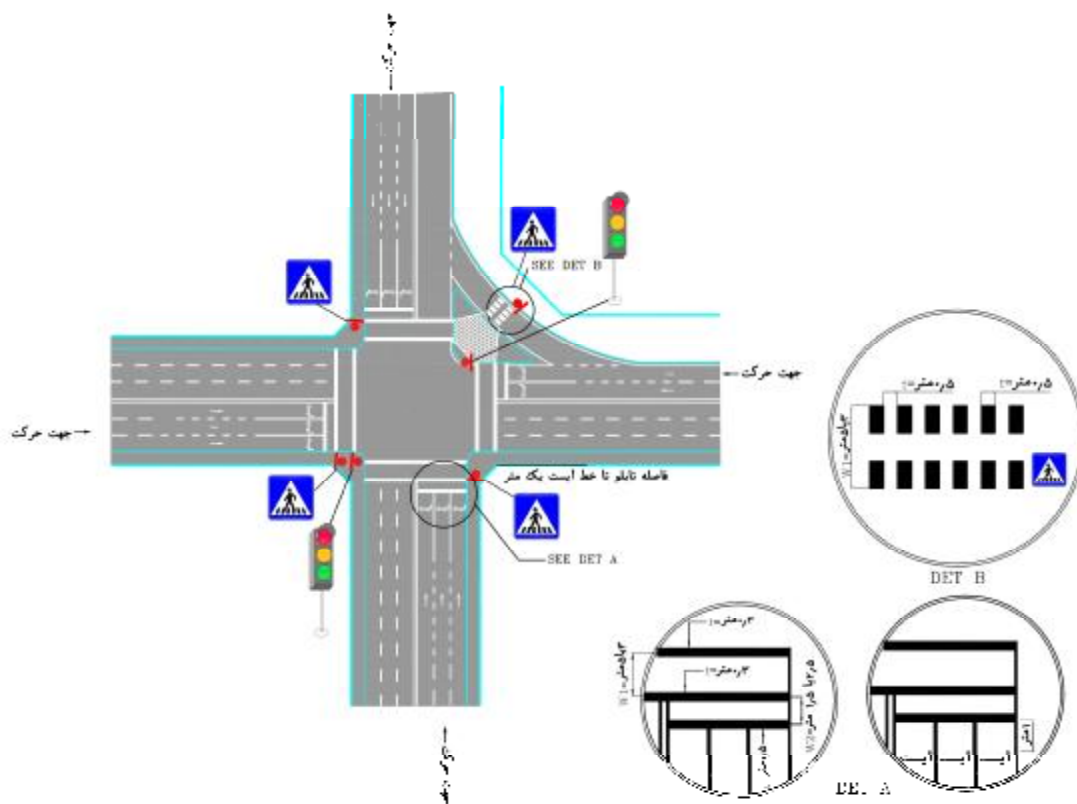
ادامه کاربرد شماره ۹ - گذرگاه عابر پیاده کانالی در تقاطعات مجهز به چراغ راهنمایی معبر با عملکرد یکطرفه و با مسیر ویژه [۱۱]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی p سایر علائم افقی "				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن p				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
-	-	عرض گذرگاه عابر پیاده کانالی برابر 3 یا 5 متر می باشد. پهنای خط عابر پیاده برابر 30 سانتیمتر می باشد.	عرض گذرگاه عابر پیاده کانالی برابر 3 یا 5 متر می باشد. پهنای خط عابر پیاده برابر 30 سانتیمتر می باشد.	مشخصات ابعادی خط کشی
در تقاطعات دارای چراغ راهنمایی عابر پیاده به کار می رود.				کاربرد
-				نحوه اجرا
امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت p تقاطع p محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ p لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				محل اجرا

کاربرگ شماره ۱۰ - گذرگاه عابر پیاده کانالی در تقاطعات مجهز به چراغ راهنمایی و رمپ راستگرد [۱۱]

نوع: گذرگاه عابر پیاده کانالی در تقاطعات مجهز به چراغ راهنمایی

شکل علامت

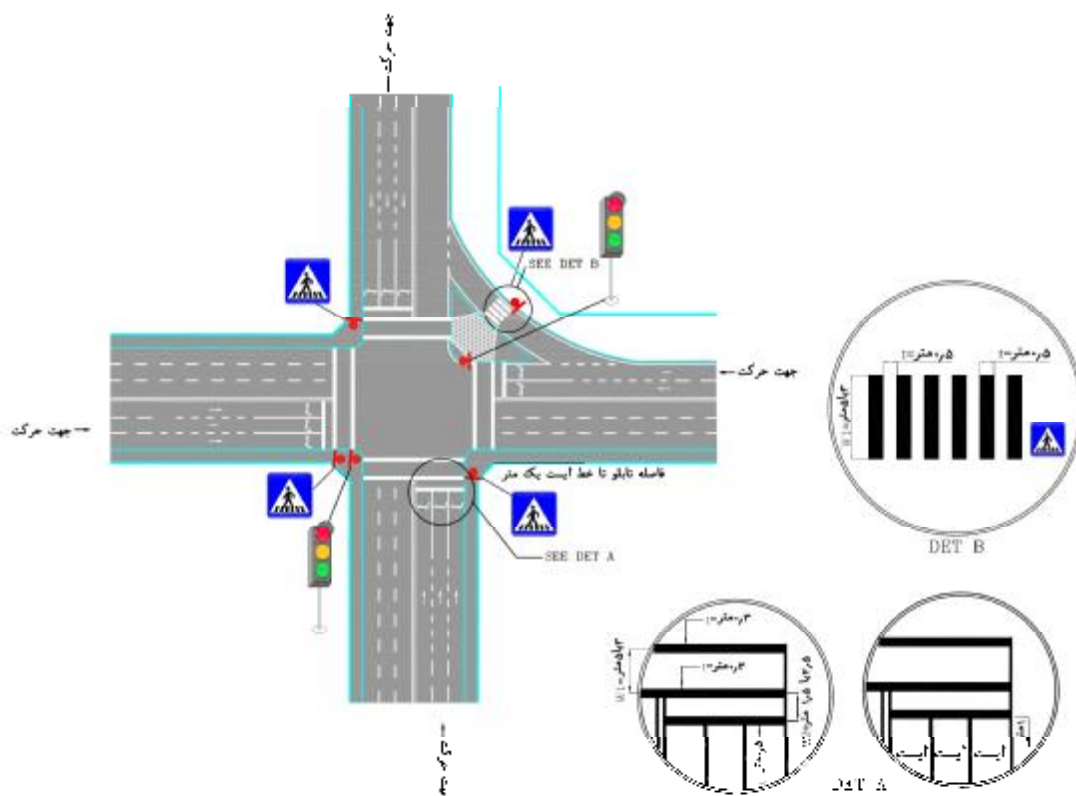


کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۱۰ - گذرگاه عابر پیاده کانالی در تقاطعات مجهز به چراغ راهنمایی و رمپ راستگرد [۱۱]

نوع: گذرگاه عابر پیاده کانالی در تقاطعات مجهز به چراغ راهنمایی

شکل علامت



W_۱: در معابر و تقاطعات با حجم عابر پیاده بیشتر از 500 نفر در 4 ساعت اوج و در محدوده مراکز تجاری این عرض برابر 5 متر و در غیر این صورت برابر 3 متر توصیه می گردد. در سایر موارد تعیین عرض 3 یا 5 متر بر اساس میزان حجم عابر پیاده و به تشخیص مهندس ترافیک ذیصلاح می باشد.

t: پهنای خط

فواصل کلیه خطوط از یکدیگر مرکز به مرکز خط می باشد.

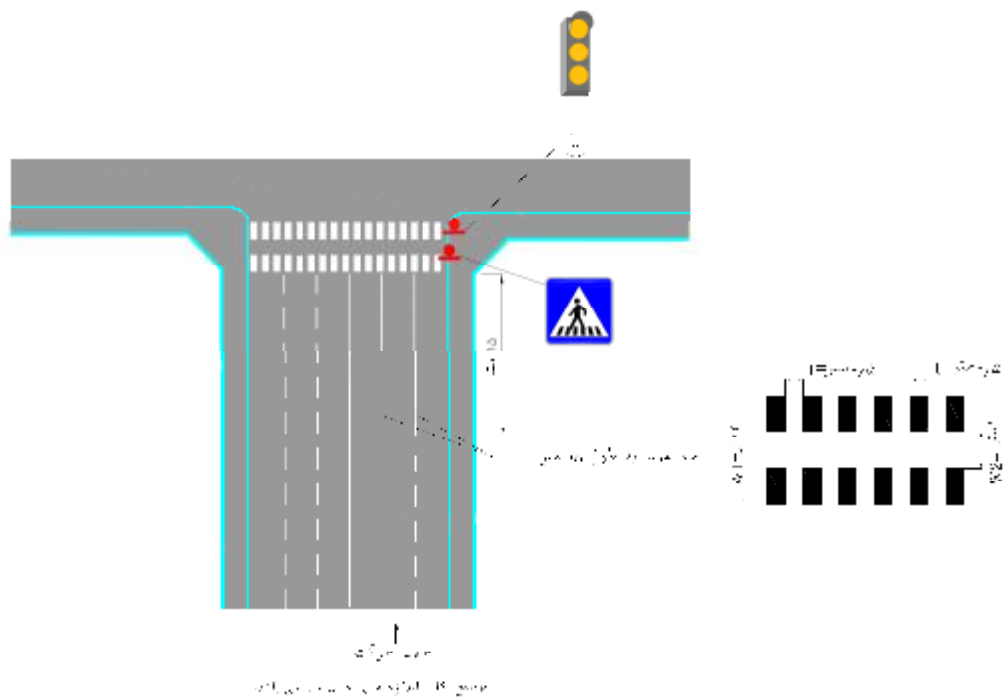
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرگ شماره ۱۰ - گذرگاه عابر پیاده کانالی در تقاطعات مجهز به چراغ راهنمایی و ریمپ راستگرد [۱۱]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی p سایر علائم افقی "					گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی "					رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن p					معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خط کشی	-	-	عرض گذرگاه عابر پیاده کانالی برابر 3 یا 5 متر می باشد. پهنای خط عابر پیاده برابر 30 سانتیمتر می باشد.	عرض گذرگاه عابر پیاده کانالی برابر 3 یا 5 متر می باشد. پهنای خط عابر پیاده برابر 30 سانتیمتر می باشد.	
کاربرد	در تقاطعات دارای چراغ راهنمایی عابر پیاده به کار می رود.				
نحوه اجرا	-				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت p تقاطع p محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " ریمپ p لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				

کاربرگ شماره ۱۱ - گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات در رویکرد مجهز به چراغ راهنمایی چشمک‌زن [۱۱]

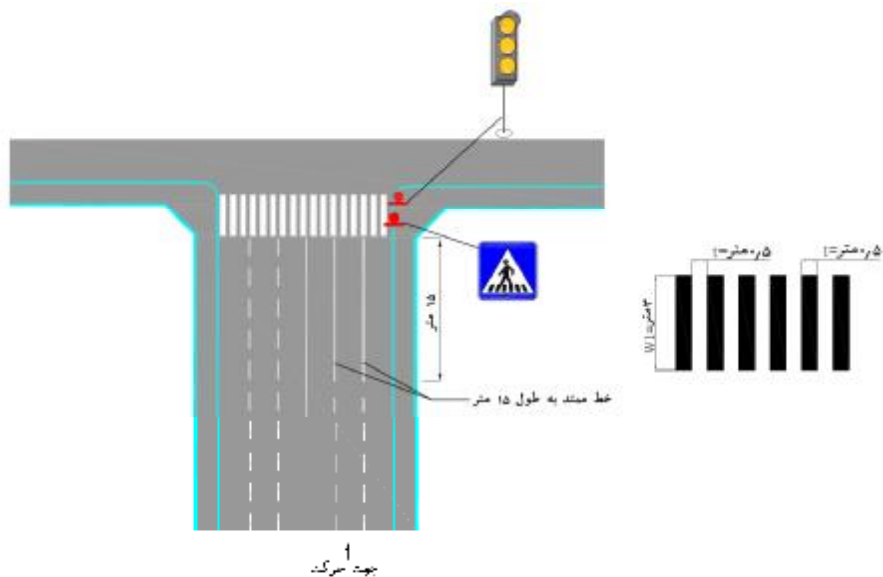
نوع: گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات در رویکرد مجهز به چراغ راهنمایی چشمک‌زن



شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۱۱ - گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات در رویکرد مجهز به چراغ راهنمایی چشمکزن
[۱۱]

نوع: گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات در رویکرد مجهز به چراغ راهنمایی چشمکزن



شکل علامت

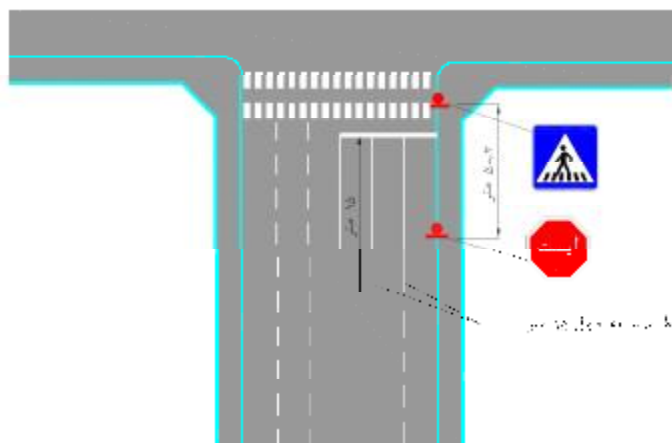
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۱۱ - گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات در رویکرد مجهز به چراغ راهنمایی چشمکزن
[۱۱]

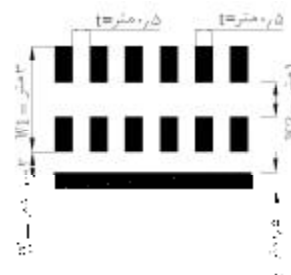
گروه اصلی علامت افقی				
خط کشی طولی " خط کشی عرضی p سایر علائم افقی "				
رنگ سفید p زرد " قرمز " آبی "				
معیار طراحی رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن p				
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خط کشی	-	-	عرض گذرگاه نردبانی برابر 3 متر و پهنای هر یک از خط کشی های نردبانی و فاصله بین آنها برابر 0.5 متر می باشد.	عرض گذرگاه نردبانی برابر 3 متر و پهنای هر یک از خط کشی های نردبانی و فاصله بین آنها برابر 0.5 متر می باشد.
کاربرد	این نوع خط کشی در تقاطع های فاقد چراغ راهنمایی زماندار و در فواصل بین دو تقاطع به دلیل تأمین دید کافی برای رانندگان مورد استفاده قرار می گیرد.			
نحوه اجرا	گذرگاه عابر پیاده نردبانی بصورت خطوطی موازی که هر یک شامل دو قطعه پر و یک قطعه خالی می باشند و با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا می گردد.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت p تقاطع p محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ p لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

کاربرگ شماره ۱۲- گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ که خودرو باید توقف کامل نماید [۱۱]

نوع: گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ جایی که خودرو در تمام اوقات باید توقف کامل نماید.



شکل ۱۲-۱: گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ

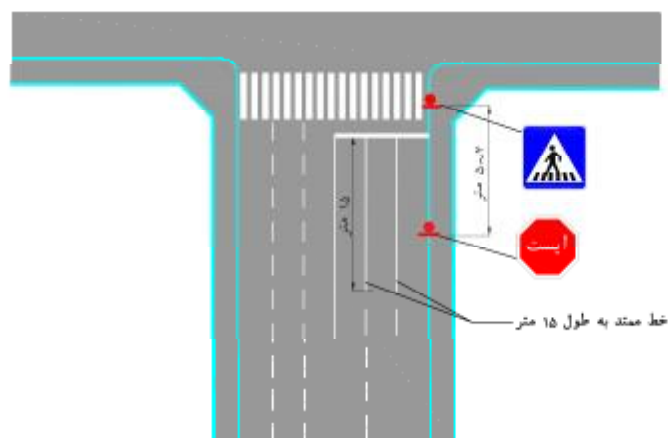


شکل ۱۲-۲: علائم

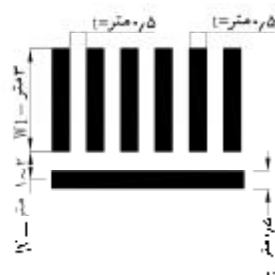
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۱۲ - گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ که خودرو باید توقف کامل نماید [۱۱]

نوع: گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ جایی که خودرو در تمام اوقات باید توقف کامل نماید.



جهت حرکت



شکل علامت

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۱۲ - گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ که خودرو باید توقف کامل نماید [۱۱]

گروه اصلی علامت افقی				
خط کشی طولی " خط کشی عرضی p سایر علائم افقی "				
رنگ				
سفید p زرد " قرمز " آبی "				
معیار طراحی				
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن p				
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خط کشی	-	-	عرض گذرگاه نردبانی برابر 3 متر، پهنای هر یک از خط کشی های نردبانی و فاصله بین آنها برابر 0.5 متر می باشد.	عرض گذرگاه نردبانی برابر 3 متر، پهنای هر یک از خط کشی های نردبانی و فاصله بین آنها برابر 0.5 متر می باشد.
کاربرد	این نوع خط کشی در تقاطع های فاقد چراغ راهنمایی و در نواحی دیگر به دلیل تامین دید کافی برای رانندگان مورد استفاده قرار می گیرد.			
نحوه اجرا	توصیه می شود، گذرگاه عابر پیاده نردبانی بصورت خطوطی موازی که هر یک شامل دو قطعه پر و یک قطعه خالی می باشند و با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا گردد.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت p تقاطع p محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ p لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

نوع: گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ که حرکات گردشی در آن با احتیاط کامل صورت می‌گیرد.

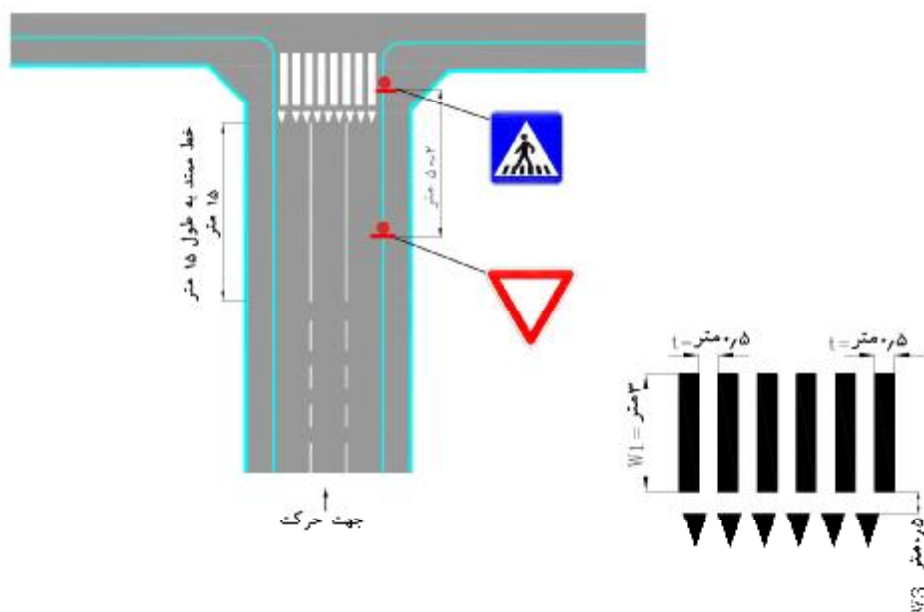
نوع: گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ که حرکات گردشی در آن با احتیاط کامل صورت می‌گیرد.



کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۱۳ - گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ که حرکات گردش در آن با احتیاط کامل صورت می‌گیرد [۲، ۱۱]

نوع: گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ که حرکات گردش در آن با احتیاط کامل صورت می‌گیرد.



شکل علامت

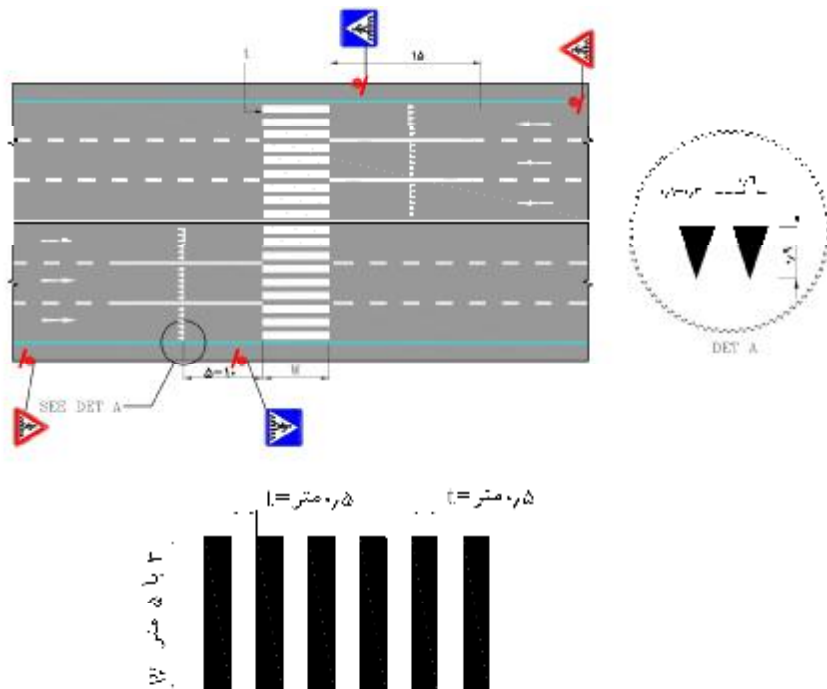
کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.

ادامه کاربرگ شماره ۱۳ - گذرگاه عابر پیاده نردبانی در تقاطعات فاقد چراغ که حرکات گردش در آن با احتیاط کامل صورت می‌گیرد [۲، ۱۱]

گروه اصلی علامت افقی				خط کشی طولی " خط کشی عرضی p سایر علائم افقی "
رنگ				سفید p زرد " قرمز " آبی "
معیار طراحی				رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن p
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خط کشی	-	-	عرض گذرگاه نردبانی برابر 3 متر، پهنای هر یک از خط کشی های نردبانی و فاصله بین آنها برابر 0.5 متر می باشد.	عرض گذرگاه نردبانی برابر 3 متر، پهنای هر یک از خط کشی های نردبانی و فاصله بین آنها برابر 0.5 متر می باشد.
کاربرد	این نوع خط کشی در تقاطع های فاقد چراغ راهنمایی به کار می رود.			
نحوه اجرا	- توصیه می شود، گذرگاه عابر پیاده نردبانی بصورت خطوطی موازی که هر یک شامل دو قطعه پر و یک قطعه خالی می باشند و با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا گردد. - توصیه می شود، خط کشی دندان کوسه ای با رنگی به جز دوجزئی اجرا گردد.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت p تقاطع p محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ p لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

کاربرگ شماره ۱۴- گذرگاه عابر پیاده بین تقاطعی [۲،۱۱]

نوع: گذرگاه عابر پیاده بین تقاطعی

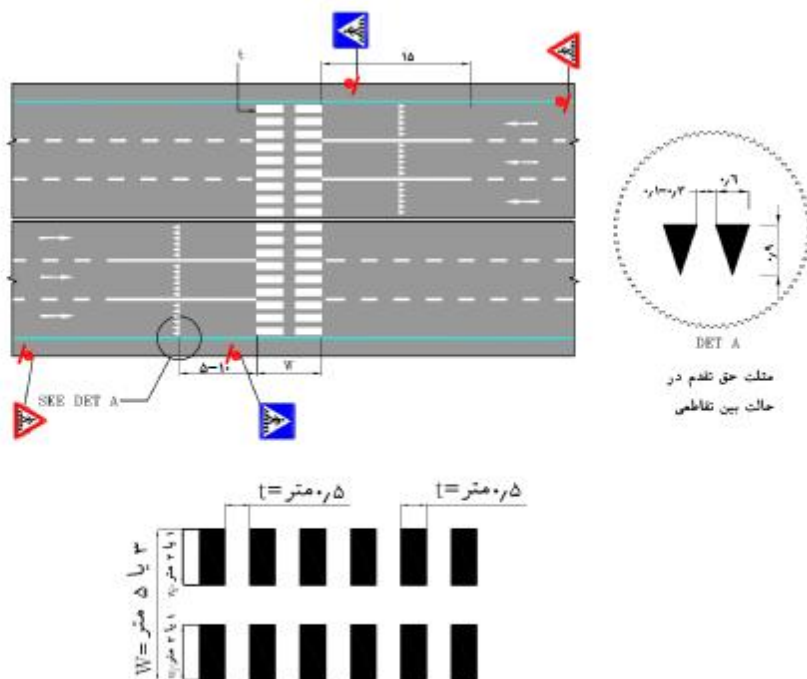


شکل علامت

W: در معابر و تقاطعات با حجم عابر پیاده بیشتر از 500 نفر در 4 ساعت اوج و در محدوده مراکز تجاری این عرض برابر 5 متر و در غیر این صورت برابر 3 متر توصیه می‌گردد. در سایر موارد تعیین عرض 3 یا 5 متر بر اساس میزان حجم عابر پیاده به تشخیص مهندس ترافیک ذیصلاح می‌باشد.
کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.

ادامه کاربرد شماره ۱۴ - گذرگاه عابر پیاده بین تقاطعی [۱۱،۲]

نوع: گذرگاه عابر پیاده بین تقاطعی



شکل علامت

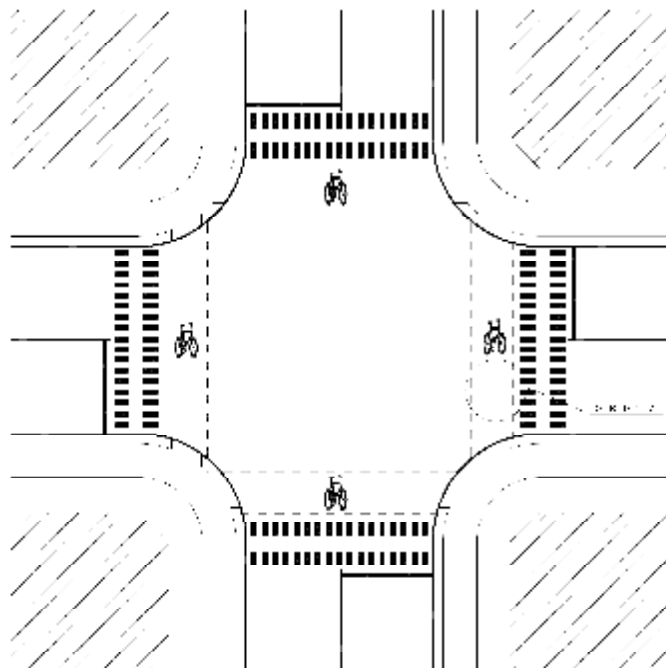
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۱۴ - گذرگاه عابر پیاده بین تقاطعی [۱۱،۲]

گروه اصلی علامت افقی				
خط کشی طولی " خط کشی عرضی b سایر علائم افقی "				
رنگ سفید b زرد " قرمز " آبی "				
معیار طراحی رده عملکردی b سرعت b عرض معبر b چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن b				
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خط کشی	-	-	عرض گذرگاه عابر پیاده برابر 3 یا 5 متر می باشد. پهنای خط کشی نردبانی معادل 0.5 متر می باشد.	عرض گذرگاه عابر پیاده برابر 3 یا 5 متر می باشد. پهنای خط کشی نردبانی معادل 0.5 متر می باشد.
کاربرد	این نوع خط کشی در محدوده بین تقاطعی مورد استفاده قرار می گیرد.			
نحوه اجرا	توصیه می شود، گذرگاه عابر پیاده نردبانی بصورت خطوطی موازی که هر یک شامل دو قطعه پر و یک قطعه خالی می باشند و با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا گردد.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت b تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ b لوپ " گذرگاه عابر پیاده b تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

کاربرگ شماره ۱۵ - گذرگاه عبور دوچرخه [۱]

نوع: گذرگاه عبور دوچرخه



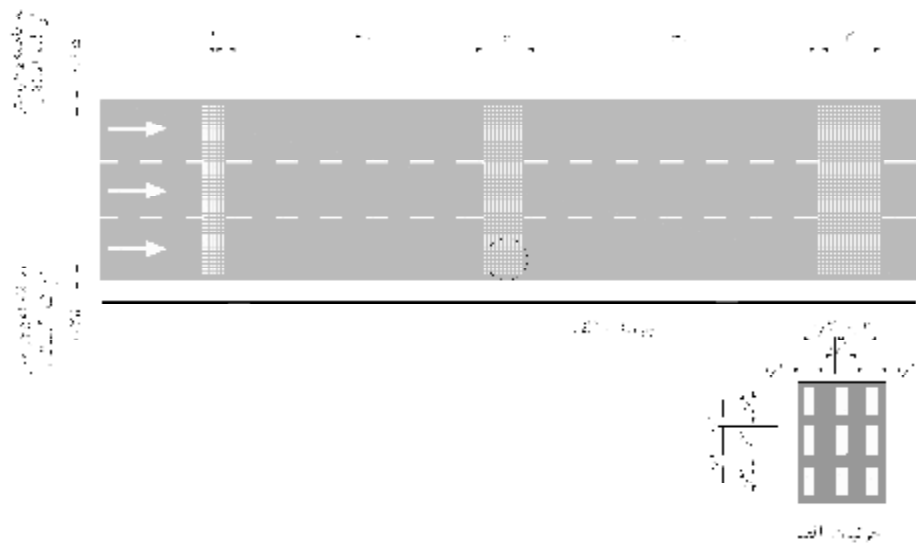
شکل علامت

ادامه کار برگ شماره ۱۵ - گذرگاه عبور دوچرخه [۱]

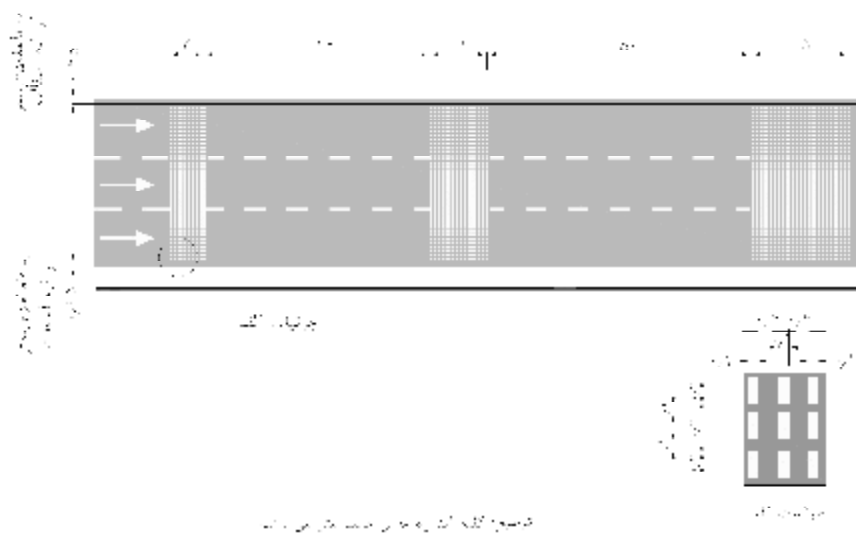
خط کشی طولی " خط کشی عرضی p سایر علائم افقی "					گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی "					رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "					معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خط کشی	-	-	پهنای خطوط منقطع گذرگاه دوچرخه و فاصله خالی بین آنها برابر 40 یا 60 سانتیمتر می باشد. حداقل عرض گذرگاه عبور دوچرخه برابر 2 متر می باشد.	پهنای خطوط منقطع گذرگاه دوچرخه و فاصله خالی بین آنها برابر 40 یا 60 سانتیمتر می باشد. حداقل عرض گذرگاه عبور دوچرخه برابر 2 متر می باشد.	
کاربرد	جهت مشخص نمودن مسیر ویژه دوچرخه در تقاطع ها و تأمین ایمنی دوچرخه سواران در هنگام عبور از عرض تقاطعات				
نحوه اجرا	توصیه می شود، گذرگاه عبور دوچرخه به صورت رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا گردد.				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت p تقاطع p محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				

کاربرگ شماره ۱۶ - خط لرزاننده [۵]

نوع : خط لرزاننده



در معابر آزادراهی و بزرگراهی



در معابر شریانی

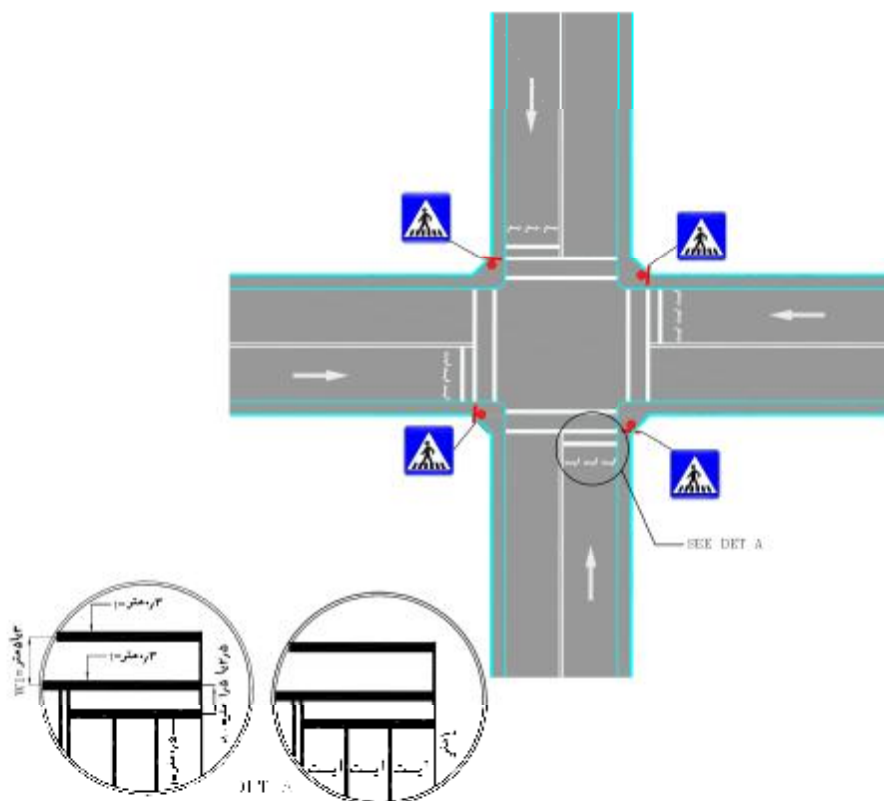
شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۱۶ - خط لرزاننده [۵]

گروه اصلی علامت افقی				
خط کشی طولی " خط کشی عرضی p سایر علائم افقی "				
رنگ				
سفید p زرد p قرمز " آبی "				
معیار طراحی				
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خط کشی	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	-
کاربرد				
• آرامسازی ترافیک و کاهش سرعت • هشدار جهت افزایش هوشیاری و دقت راننده • استفاده از این خطوط در مناطق مسکونی ممنوع می باشد.				
نحوه اجرا				
• نوار لرزاننده باید به صورت یک شیار یکپارچه در کل عرض معبر اجرا شود. • توصیه می شود، خطوط لرزاننده با استفاده از رنگ اپوکسی و به صورت دستی و یا با استفاده از رنگ گرم و بصورت مکانیزه اجرا گردند.				
محل اجرا				
امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت p تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ p لوپ p گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) p				

کاربرگ شماره ۱۷ - خط ایست و محدوده توقف ممنوع [۱۱]

نوع: خط ایست و محدوده توقف ممنوع



شکل علامت

W_۱: در معابر و تقاطعات با حجم عابر پیاده بیشتر از 500 نفر در 4 ساعت اوج و در محدوده مراکز تجاری این عرض برابر 5 متر و در غیر این صورت برابر 3 متر توصیه می گردد. در سایر موارد تعیین عرض 3 یا 5 متر بر اساس میزان حجم عابر پیاده و به تشخیص مهندس ترافیک ذیصلاح می باشد.

t: ضخامت یا پهنای خط

فواصل کلیه خطوط از یکدیگر مرکز به مرکز خط می باشد.

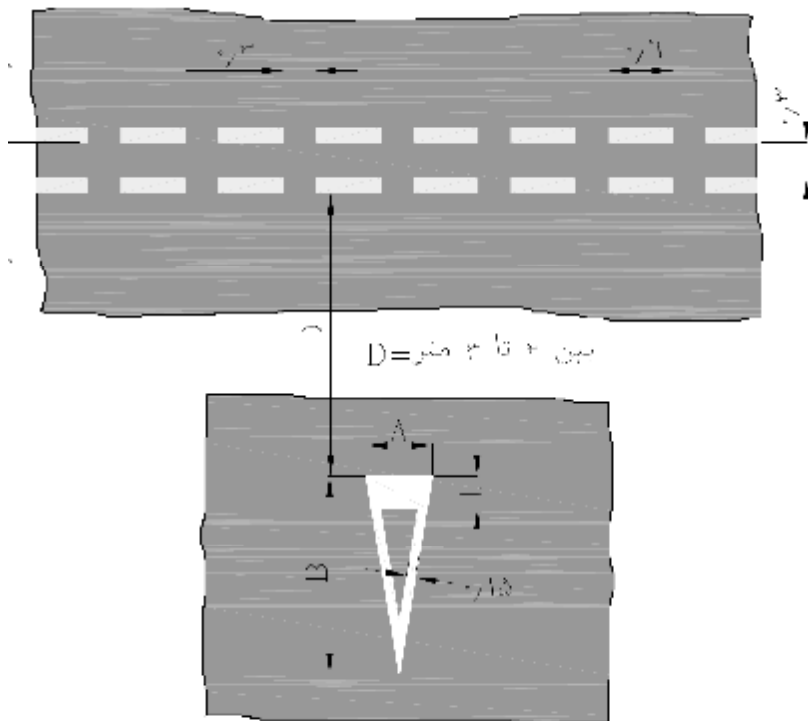
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۱۷ - خط ایست و محدوده توقف ممنوع [۱۱]

گروه اصلی علامت افقی					خط کشی طولی " خط کشی عرضی p سایر علائم افقی "
رنگ					سفید p زرد " قرمز p آبی "
معیار طراحی					رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خط کشی	-	-	در بخش شکل علامت این کاربرد مشخص شده است.	در بخش شکل علامت این کاربرد مشخص شده است.	
کاربرد	برای مشخص کردن محل دقیق ایست وسایل نقلیه در محل تقاطعها، تابلوهای ایست و یا هر نوع وسیله قانونی دیگر از این خط کشی استفاده می شود.				
نحوه اجرا	-				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت p تقاطع p محل تابلوی ایست p حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				

کاربرگ شماره ۱۸ - خط حق تقدم [۱،۱۵]

نوع : خط حق تقدم



شکل علامت

A - متر ۱	A - متر ۲
B - متر ۲	B - متر ۱
C - متر ۱.۵	C - متر ۱

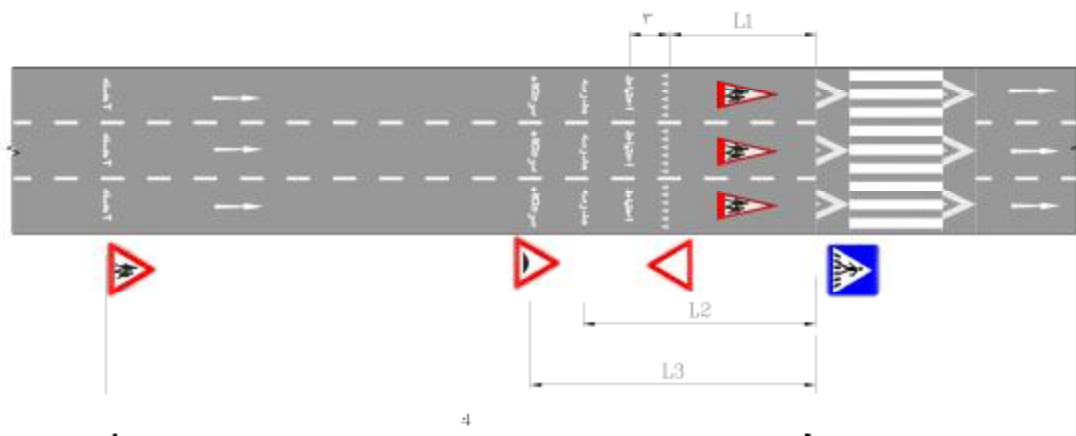
معابر شریانی (سرعت بیشتر از ۴۰ کیلومتر بر ساعت) معابر جمع و پخش کننده و محلی (سرعت کمتر از ۴۰ کیلومتر بر ساعت) کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۱۸ - خط حق تقدم [۱،۱۵]

گروه اصلی علامت افقی					خط کشی طولی " خط کشی عرضی p سایر علائم افقی "
رنگ					سفید p زرد " قرمز " آبی "
معیار طراحی					رده عملکردی p سرعت عملکردی p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خط کشی	-	-	پهنای هر یک از قطعه های خط حق تقدم 60 سانتیمتر و فاصله بین آنها برابر 30 سانتیمتر می باشد. فاصله دو خط موازی از یکدیگر برابر 30 سانتیمتر می باشد.	پهنای هر یک از قطعه های خط حق تقدم 60 سانتیمتر و فاصله بین آنها برابر 30 سانتیمتر می باشد. فاصله دو خط موازی از یکدیگر برابر 30 سانتیمتر می باشد.	
کاربرد	• در تقاطع مسیر اصلی و فرعی که لازم است تقدم عبور به مسیر اصلی داده شود ولی وسایل نقلیه در مسیر فرعی در تمام اوقات مجبور به توقف کامل نیستند. • شرایط دید در محوطه تقاطع، برای رانندگانی که از معبر فرعی به تقاطع نزدیک می شوند، مطلوب نباشد، به خصوص در تقاطع های واقع شده در قوسها • در تقاطع های اصلی به فرعی و میدان های فاقد چراغ راهنمایی به کار برده می شوند.				
نحوه اجرا	توصیه می شود، خط حق تقدم بصورت دو خط منقطع و موازی با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند.				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت p تقاطع p محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				

کاربرگ شماره ۱۹ - گذرگاه برجسته عابر پیاده [۴،۵]

نوع: گذرگاه برجسته عابر پیاده



شکل علامت

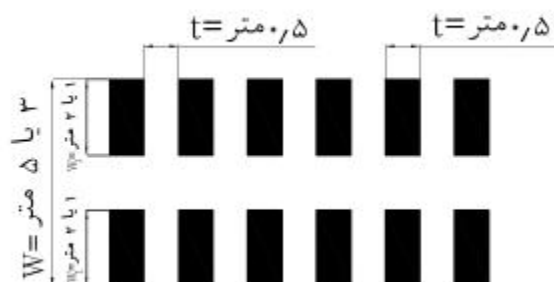
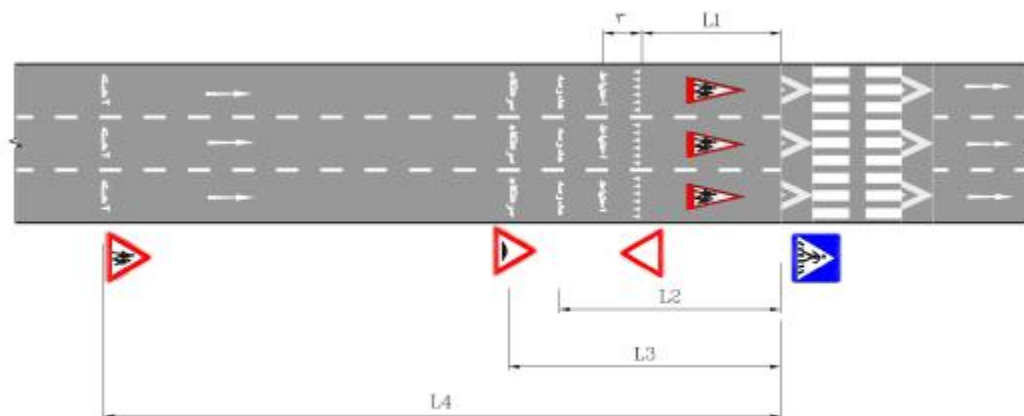
ابعاد L_1 تا L_4 بر اساس سرعت مجاز و با توجه به جدول زیر تعیین می‌گردد (واحد بر حسب متر است).

ردیف	سرعت مجاز (km/h)	L_1	L_2	L_3	L_4
1	≤ 45	6	13	18	30
2	50	8	15	20	45
3	≥ 50	8	15	25	50

کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.

ادامه کاربرد شماره ۱۹ - گذرگاه برجسته عابر پیاده [۴،۵]

نوع: گذرگاه برجسته عابر پیاده



کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

شکل علامت

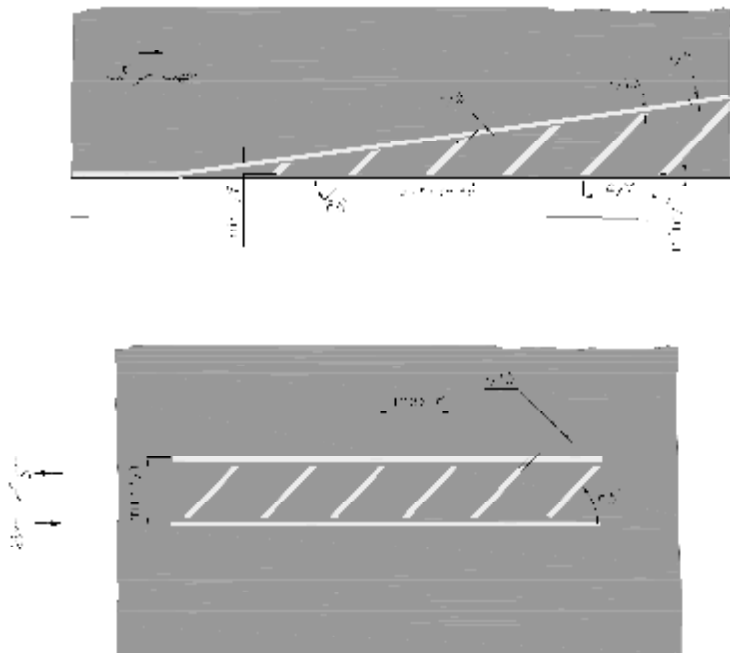
ادامه کاربرد شماره ۱۹ - گذرگاه برجسته عابر پیاده [۴،۵]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی p سایر علائم افقی "					گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز o آبی "					رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "					معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خط کشی	-	-	در بخش شکل علامت این کاربرد مشخص شده است.	در بخش شکل علامت این کاربرد مشخص شده است.	
کاربرد	تأمین ایمنی عابرین پیاده در هنگام عبور از سطح سواره‌رو				
نحوه اجرا	-				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت p تقاطع p محل تابلوی ایست p حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت‌های خطرناک (به‌طور مثال: نزدیکی پیچ‌ها) "				

کاربرگ شماره ۲۰- خطکشی هاشور [۱۵]

نوع: خطکشی هاشور حاشیه مسیر

شکل علامت



عرض نوار هاشور زده با نظر مهندس ذی صلاح و بر اساس وضعیت هندسی تقاطع تعیین می شود.

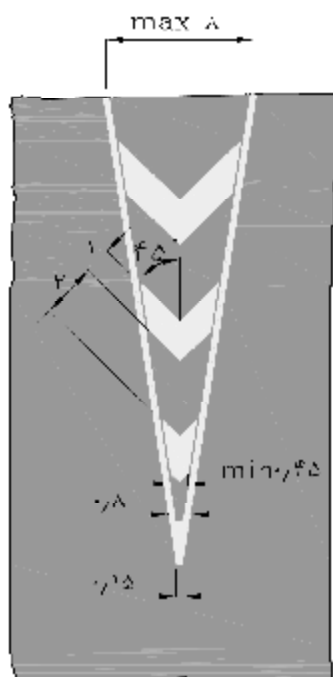
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۲۰ - خطکشی هاشور [۱۵]

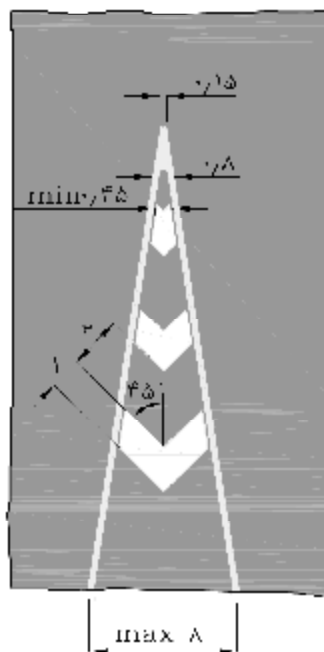
گروه اصلی علامت افقی				خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p
رنگ				سفید p زرد " قرمز " آبی "
معیار طراحی				رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "
ابعاد علائم افقی بر اساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است	-
کاربرد	• جلوگیری از حرکات تداخلی در محدوده تقاطعها • در مواقعی که تعداد خطوط عبوری در مسیر حرکت کاهش می یابد.			
نحوه اجرا	• توصیه می شود، خطوط هاشور با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند. • محل و عرض نوار هاشور زده شده با نظر مهندس ترافیک و بر اساس وضعیت هندسی تقاطع تعیین می شود.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر p مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

کاربرگ شماره ۲۱ - خطکشی هاشور دماغه‌ها [۱۵]

نوع: خطکشی هاشور دماغه‌ها



↑
↑
جهت حرکت



↑
↑
جهت حرکت

شکل علامت

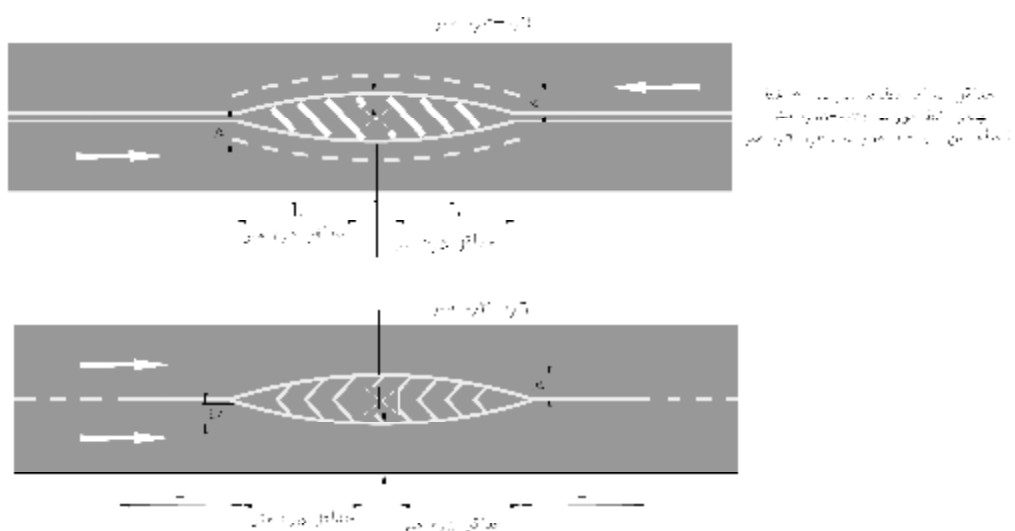
عرض نوار هاشور زده با نظر مهندس ذی صلاح و بر اساس وضعیت هندسی تقاطع تعیین می‌شود.
کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.

ادامه کاربرد شماره ۲۱ - خطکشی هاشور دماغه‌ها [۱۵]

خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش‌کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	-
کاربرد	- جدا کردن خطوط عبوری ویژه حرکات راستگرد از خطوط عبور دیگر - هدایت وسایل نقلیه به خطوط عبوری طرفین.			
نحوه اجرا	- توصیه می‌شود، خطکشی دماغه با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند. - جهت خطوط دماغه‌ها، مخالف با جهت جریان ترافیک بوده و حداقل تعداد آن‌ها 3 می‌باشد.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ p لوپ p گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت‌های خطرناک (به‌طور مثال: نزدیکی پیچ‌ها) "			

کاربرگ شماره ۲۲ - خطکشی هاشور میانی [۱]

نوع : خطکشی هاشور میانی



شکل علامت

$$L = 0.635 * S * W$$

L فاصله نقطه واگرایی از مانع بر حسب متر

W فاصله واگرایی از وجه کناری مانع بر حسب متر است که بین 0/3 تا 0/6 متر می باشد.

S شامل 85 درصد آماری سرعت بر حسب کیلومتر بر سرعت می باشد.

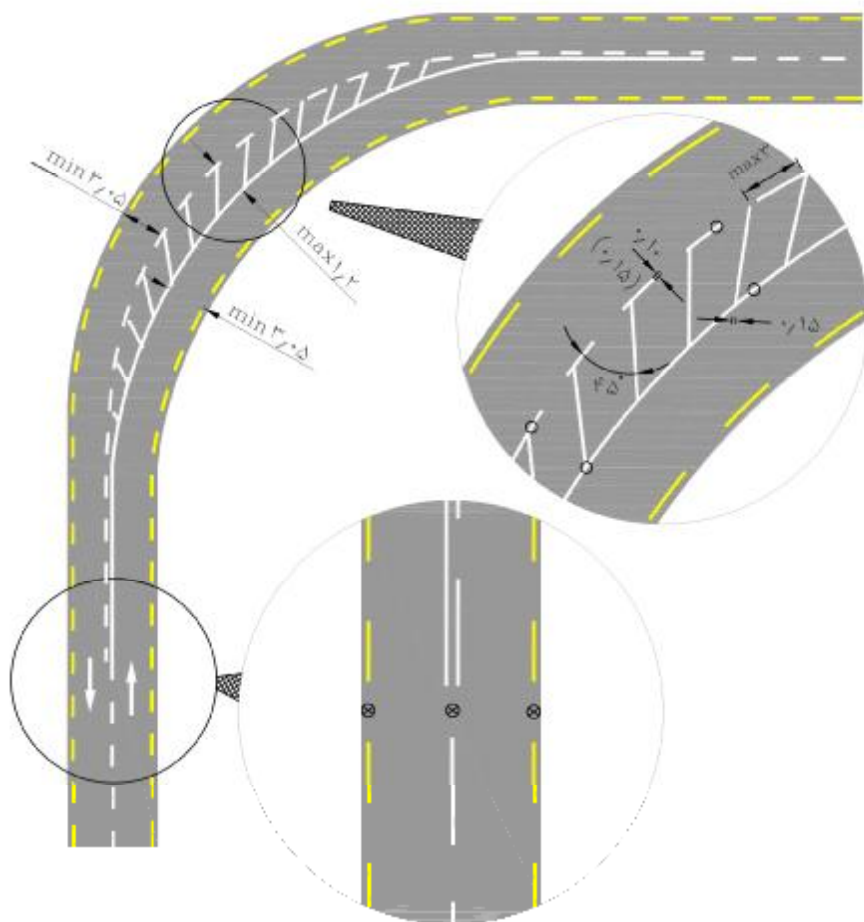
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۲۲ - خطکشی هاشور میانی [۱]

گروه اصلی علامت افقی				خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p
رنگ				سفید p زرد " قرمز " آبی "
معیار طراحی				رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی	-	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.
کاربرد				پیش آگاهی رانندگان از موانع موجود در مسیر تردد
نحوه اجرا				• توصیه می شود، خطوط هاشور با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند. • محل و عرض نوار هاشور زده شده با نظر مهندس ذیصلاح و بر اساس وضعیت هندسی تقاطع تعیین می شود.
محل اجرا				امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ p حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "

کاربرگ شماره ۲۳ - خطکشی هاشور میانی در قوسهای افقی [۱۲]

نوع: خطکشی هاشور میانی در قوسهای افقی



کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۲۳ - خطکشی هاشور میانی در قوسهای افقی [۱۲]

گروه اصلی علامت افقی				خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p
رنگ				سفید p زرد " قرمز " آبی "
معیار طراحی				رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی	-	-	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.
کاربرد				تفکیک جهات حرکتی و افزایش توجه رانندگان به مسیر
نحوه اجرا				توصیه می شود، خطوط هاشور با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند.
محل اجرا				امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ o حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "

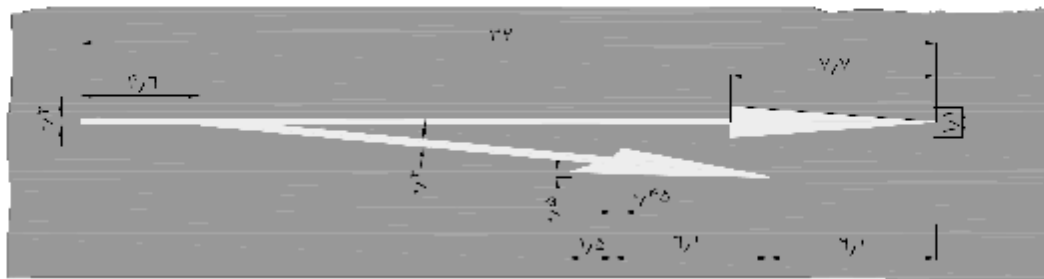
کاربرگ شماره ۲۴ - پیکان پیش‌آگاهی [۱۵، ۱۳]

ادامه کاربردگ شماره ۲۴- پیکان پیش‌آگاهی [۱۳، ۱۵]

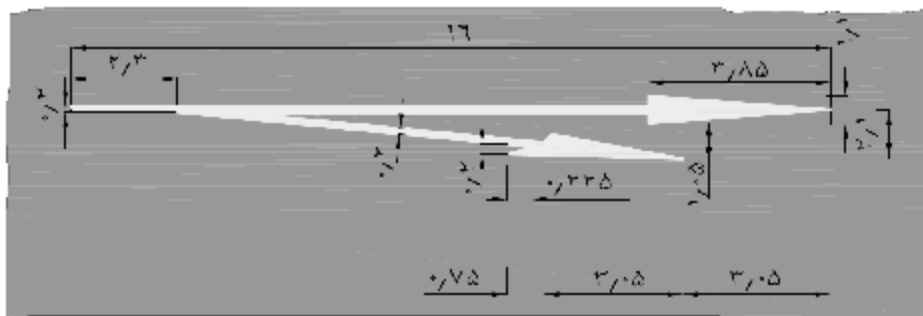
گروه اصلی علامت افقی				خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p
رنگ				سفید p زرد p قرمز " آبی "
معیار طراحی				رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش‌کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی	در بخش "شکل علامت" این کاربردگ مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربردگ مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربردگ مشخص شده است.	-
کاربرد	• به منظور ایجاد پیش‌آگاهی در رانندگان در محل‌هایی که تعداد خطوط حرکت در حال تغییر است. • اطلاع‌رسانی در خصوص شروع محل سبقت ممنوع			
نحوه اجرا	توصیه می‌شود، پیکان پیش‌آگاهی به صورت رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند. این پیکان‌ها به رنگ سفید اجرا می‌گردند. اما چنانچه روی محور راه ترسیم شود، باید به رنگ زرد باشد. جهت مشاهده فواصل پیکان‌های پیش‌آگاهی به بخش 3-2-3-2 مراجعه شود.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور p رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل p موقعیت‌های خطرناک (به‌طور مثال: نزدیکی پیچ‌ها) "			

کاربرگ شماره ۲۵ - پیکان جهت‌نما [۱،۱۵]

نوع: پیکان جهت‌نما



مقاطع آزادراهی



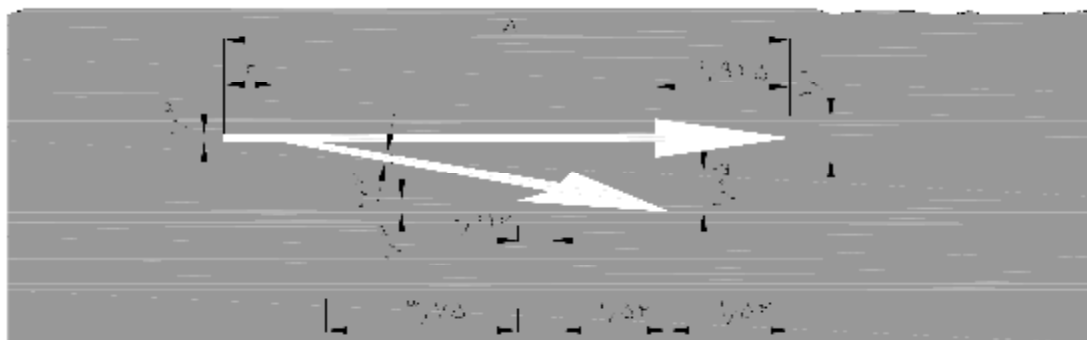
مقاطع بزرگراهی

کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.

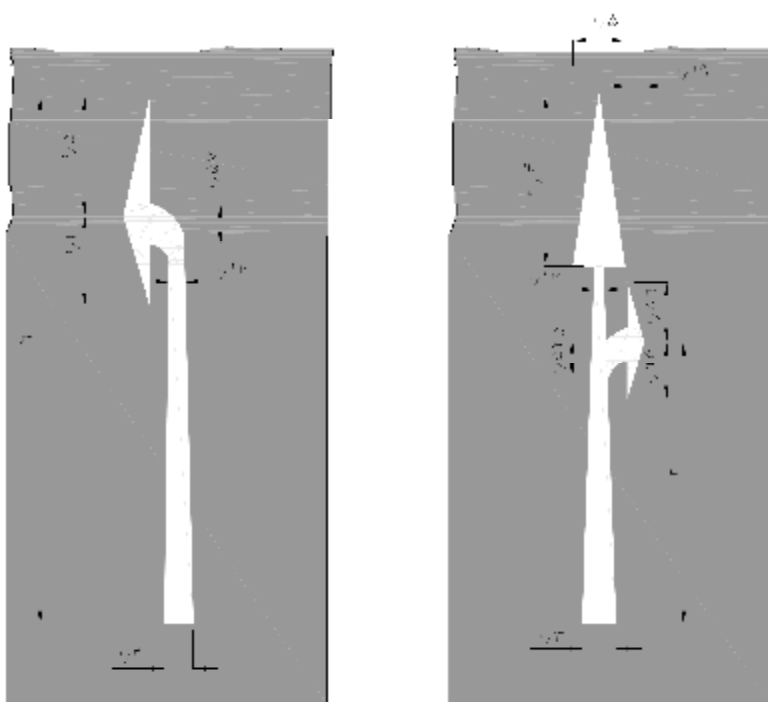
شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۲۵ - پیکان جهت‌نما [۱، ۱۵]

نوع: پیکان جهت‌نما



مقاطع شریانی اصلی



مقاطع شریانی فرعی

کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.

شکل علامت

ادامه کاربردگ شماره ۲۵ - پیکان جهت‌نما [۱، ۱۵]

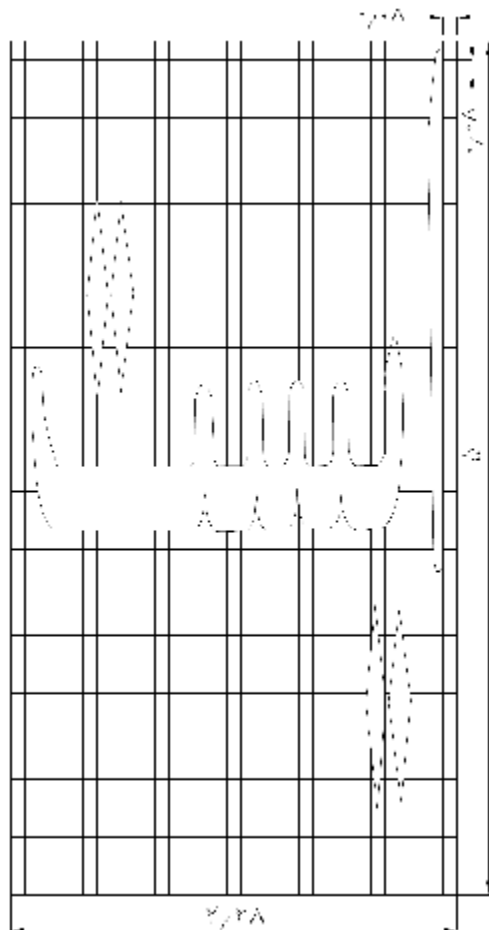
شکل علامت	نوع : پیکان جهت نما
معاير جمع و پخش كننده و محلی	
كليله ابعاد بر حسب متر می باشد.	

ادامه کاربرد شماره ۲۵ - پیکان جهت‌نما [۱، ۱۵]

گروه اصلی علامت افقی				خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p
رنگ				سفید p زرد p قرمز " آبی "
معیار طراحی				رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش‌کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی				
در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است				
کاربرد				
• جداسازی خطوط حرکتی در نزدیکی تقاطع به منظور نظم‌دهی به ترافیک. • جداسازی خطوط حرکتی در نزدیکی خروجی‌ها به منظور تفکیک وسایل نقلیه از نظر نوع حرکت.				
نحوه اجرا				
توصیه می‌شود، پیکان جهت‌نما با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شود. جهت مشاهده فواصل پیکان‌های جهت‌نما به بخش 3-3-2-1 مراجعه شود.				
محل اجرا				
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع p محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور p رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت‌های خطرناک (به‌طور مثال: نزدیکی پیچ‌ها) "				

کاربرگ شماره ۲۶ - نوشتار ایست [۱۶، ۱۳]

نوع : نوشتار ایست



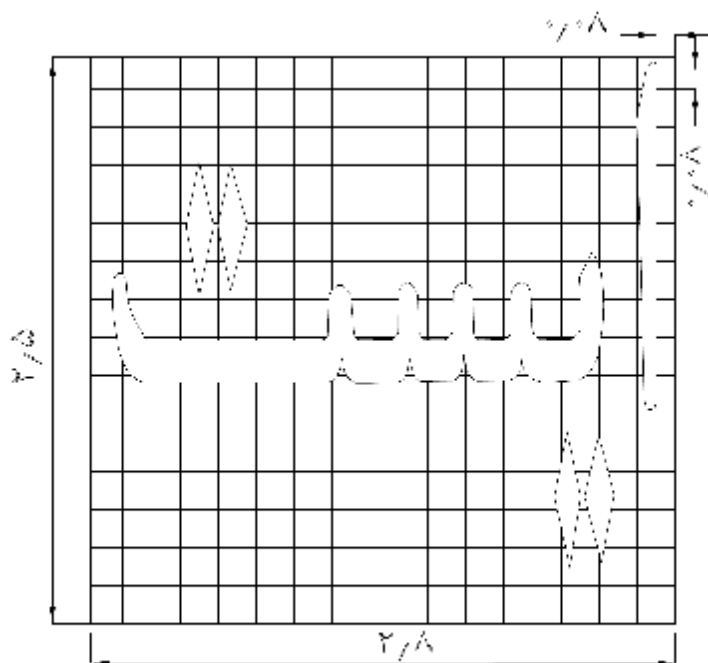
در معابر آزادراهی و بزرگراهی

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۲۶ - نوشتار ایست [۱۶، ۱۳]

نوع : نوشتار ایست



شکل علامت

در معابر شریانی و جمع و پخش کننده

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

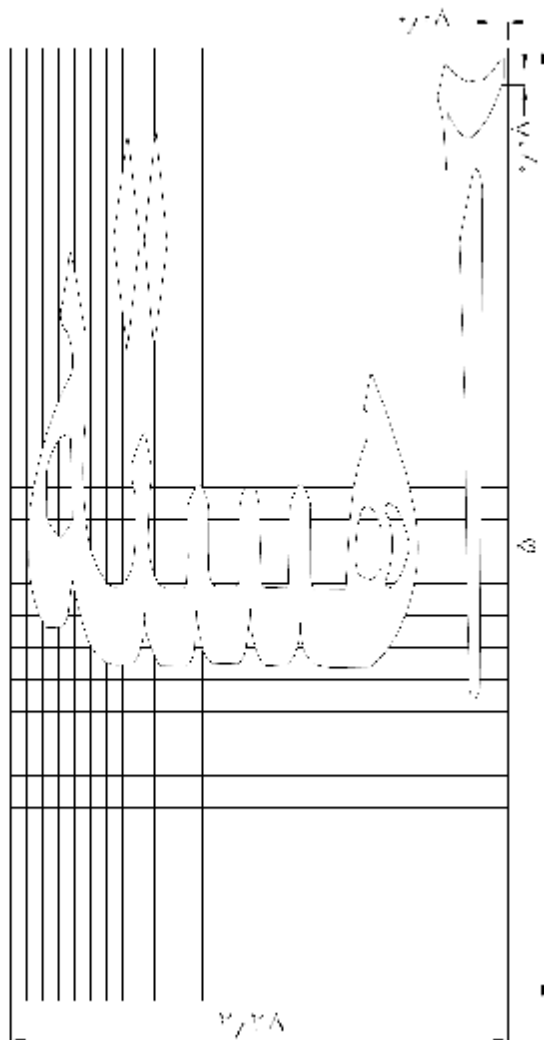
ادامه کاربرد شماره ۲۶ - نوشتار ایست [۱۶، ۱۳]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی بر اساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.				
- زمانی که آگاه نمودن رانندگان از وجود تقاطع یا محل توقف مدنظر باشد. - به عنوان مکمل تابلو ایست و خط ایست				
توصیه می شود، نوشتارها با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند.				
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع p محل تابلوی ایست p حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه p وسط خطوط عبور p رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) p				
				محل اجرا

کاربرگ شماره ۲۷- نوشتار آهسته [۱۶، ۱۳، ۱]

نوع: نوشتار آهسته

شکل علامت

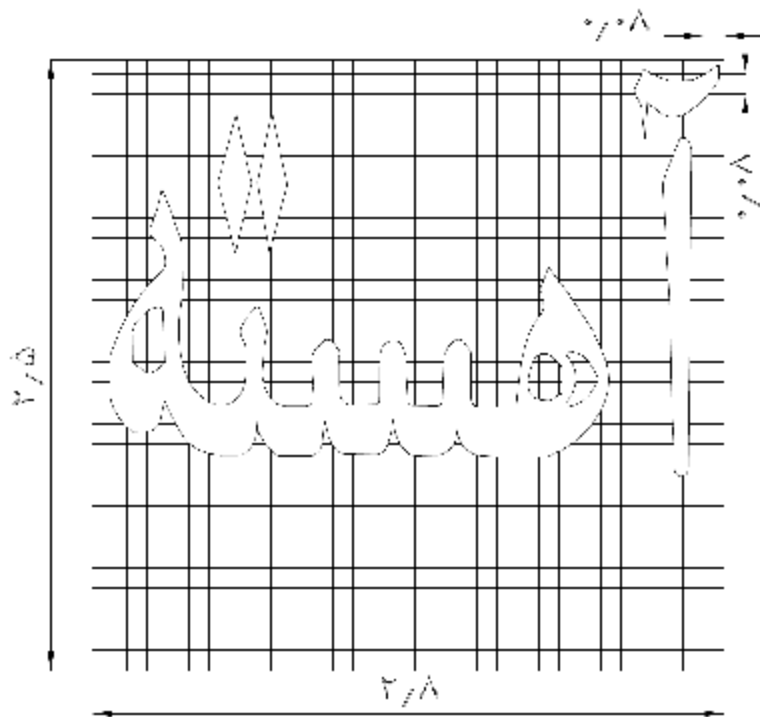


در معابر آزادراهی و بزرگراهی

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۲۷ - نوشتار آهسته [۱۶، ۱۳، ۱]

نوع: نوشتار آهسته



شکل علامت

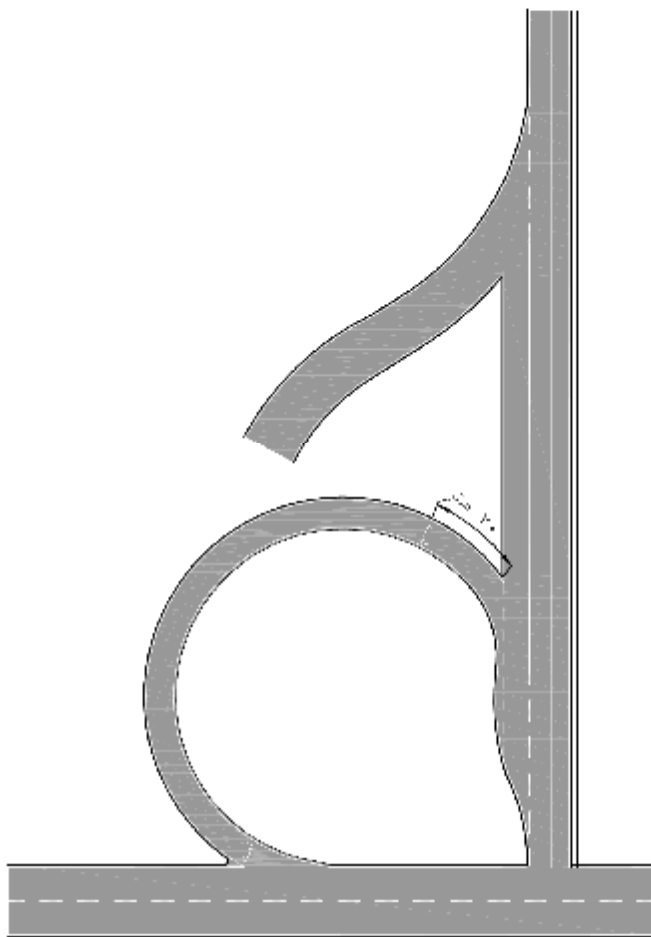
در معابر شریانی و جمع و پخش کننده

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۲۷- نوشتار آهسته [۱۶، ۱۳، ۱]

نوع : کاربرد نوشتار آهسته

شکل علامت



کاربرد نوشتار آهسته در لوپ

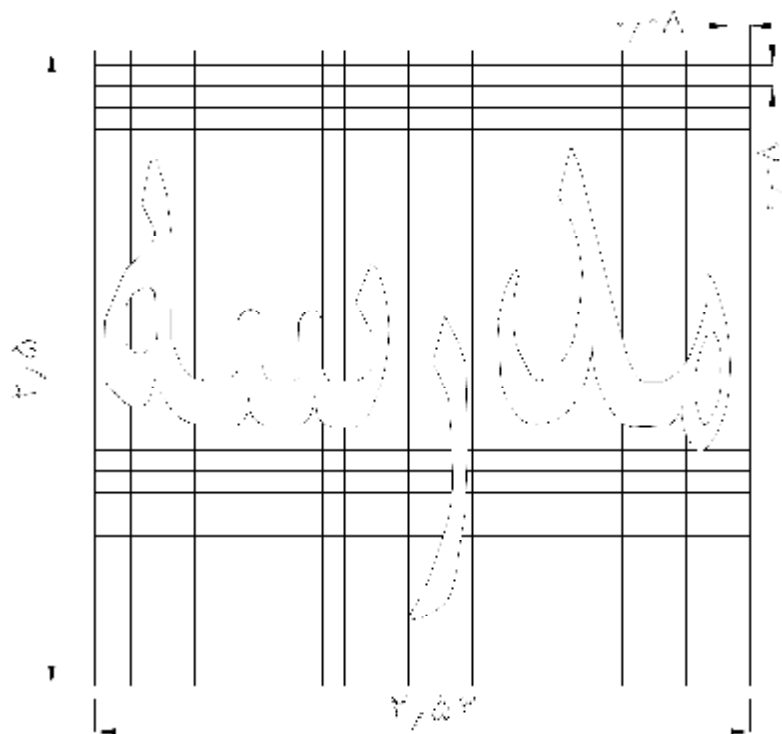
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۲۷ - نوشتار آهسته [۱۶، ۱۳، ۱]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت مجاز p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.				
زمانی که احتمال وجود خطر بوده و رانندگان باید با کاهش سرعت و رعایت احتیاط لازم از محل مذکور گذر نمایند.				
توصیه می شود، نوشتارها با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند.				
امتداد مسیر حرکت o عرض مسیر حرکت p تقاطع p محل تابلوی ایست p حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه p وسط خطوط عبور p رمپ " لوپ p گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) p				

کاربرگ شماره ۲۸- نوشتار مدرسه [۱۶، ۱۳]

نوع: نوشتار مدرسه



کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

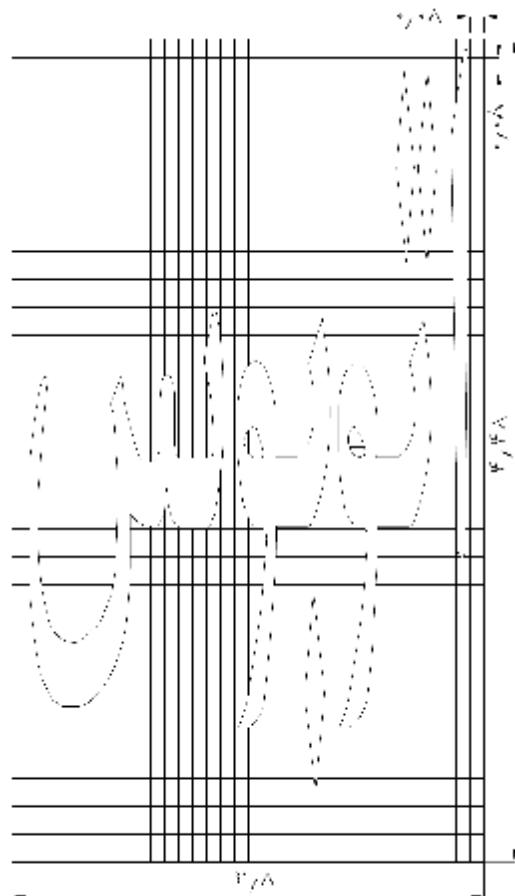
شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۲۸ - نوشتار مدرسه [۱۶، ۱۳]

گروه اصلی علامت افقی				خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p
رنگ				سفید p زرد p قرمز " آبی "
معیار طراحی				رده عملکردی p سرعت مجاز p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی	-	-	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.
کاربرد				
آگاهی رانندگان از وجود مناطق آموزشی و عبور احتمالی اطفال از عرض سواره‌رو				
نحوه اجرا				
توصیه می‌شود، نوشتارها با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شود.				
محل اجرا				
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع p محل تابلوی ایست p حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه p وسط خطوط عبور p رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت‌های خطرناک (به‌طور مثال: نزدیکی پیچ‌ها) p				

کاربرگ شماره ۲۹ - نوشتار اتوبوس [۱۶، ۱۳]

نوع: نوشتار اتوبوس



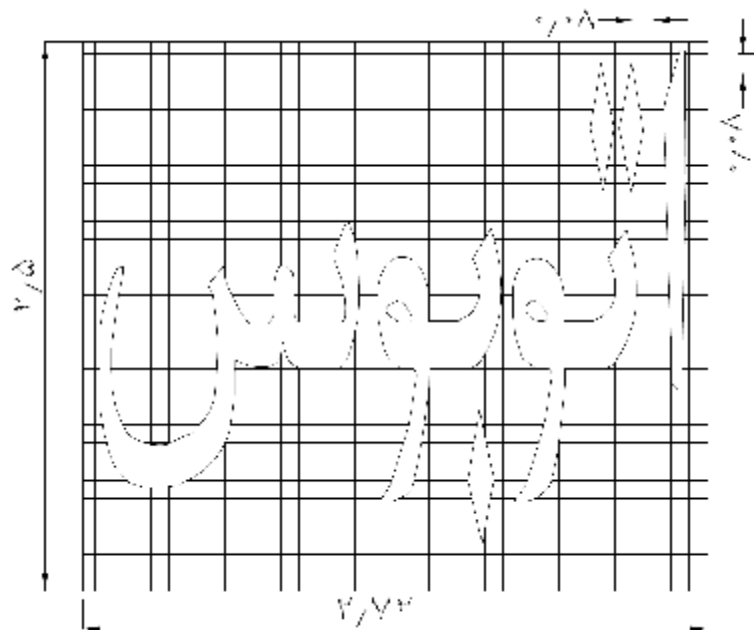
در معابر آزادراهی و بزرگراهی

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

شکل علامت

ادامه کار برگ شماره ۲۹ - نوشتار اتوبوس [۱۶، ۱۳]

نوع: نوشتار اتوبوس



شکل علامت

در معابر شریانی و جمع و پخش کننده

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

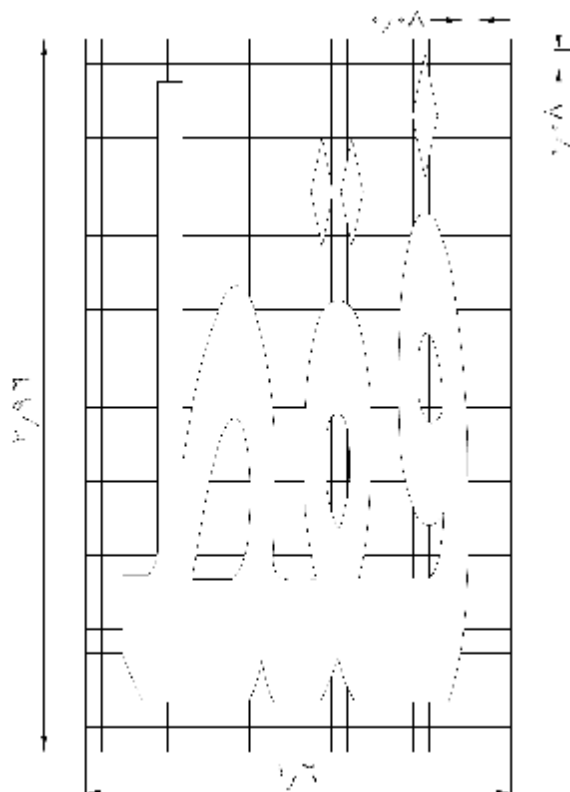
ادامه کاربرگ شماره ۲۹ - نوشتار اتوبوس [۱۶،۱۳]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد p قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
در بخش "شکل علامت" این کاربرگ مشخص شده است.				
مشخص کردن محل ایستگاه اتوبوس یا مسیرهای ویژه عبور				
توصیه می شود، نوشتارها با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند.				
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ "				
حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه p وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				
محل اجرا				

کاربرگ شماره ۳۰ - نوشتار فقط [۱۶]

نوع : نوشتار فقط

شکل علامت

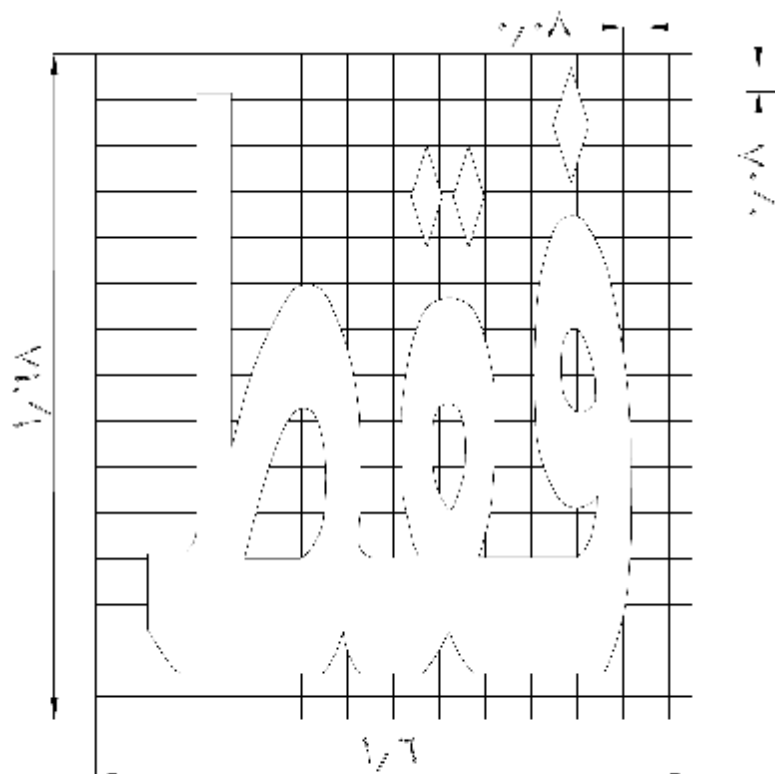


در معابر آزادراهی و بزرگراهی

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۳۰ - نوشتار فقط [۱۶]

نوع : نوشتار فقط



شکل علامت

در معابر شریانی و جمع و پخش کننده

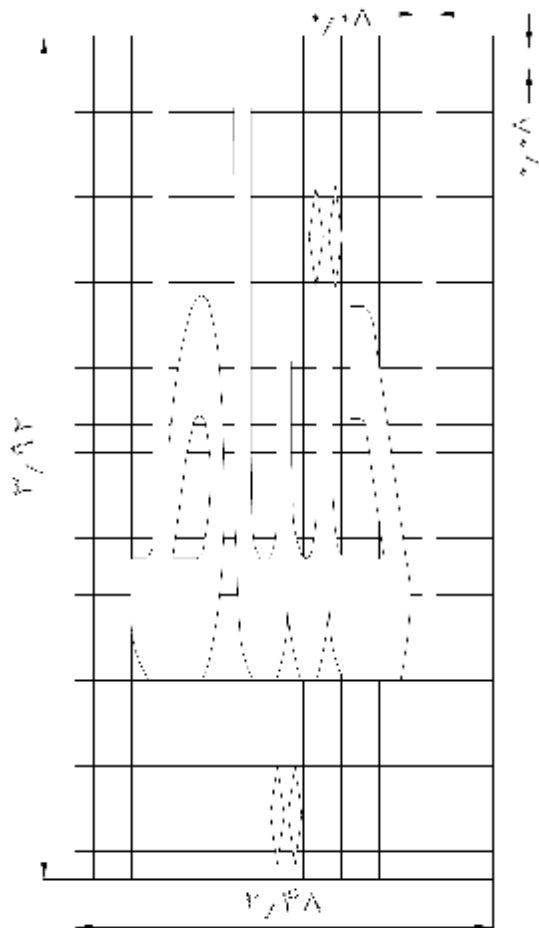
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۳۰ - نوشتار فقط [۱۶]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی بر اساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.				
این کلمه به تنهایی بی معنی بوده و همراه با نمادهای اتوبوس و دوچرخه و پیکانها به کار برده می شود.				
توصیه می شود، نوشتارها با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند.				
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه p وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				
				محل اجرا

کاربرگ شماره ۳۱- نوشتار احتیاط [۱۶]

نوع: نوشتار احتیاط



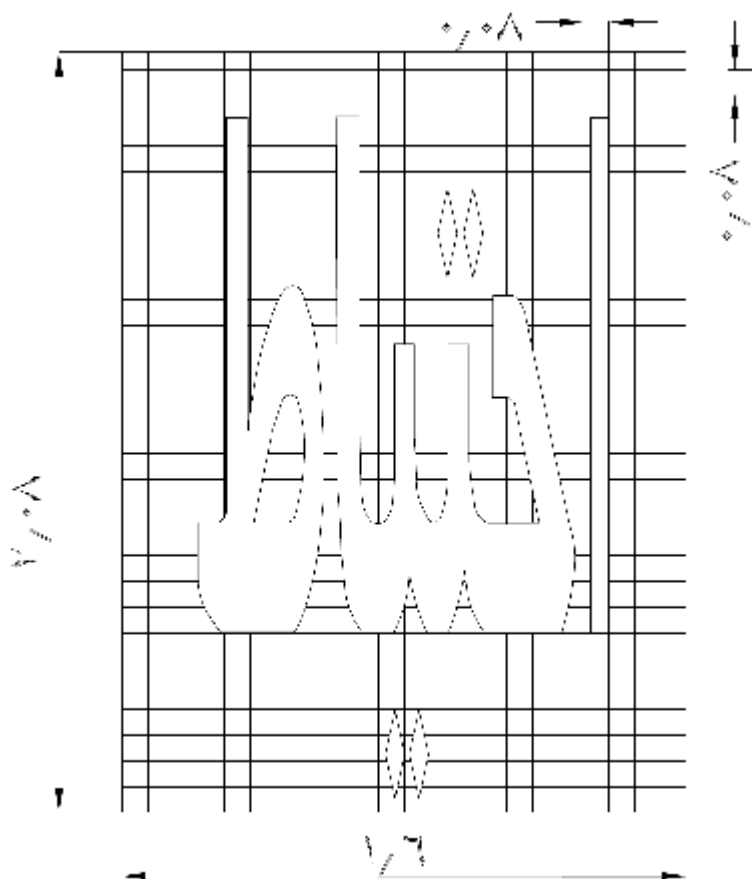
در معابر آزادراهی و بزرگراهی

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۳۱ - نوشتار احتیاط [۱۶]

نوع : نوشتار احتیاط



در معابر شریانی و جمع و پخش کننده

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

شکل علامت

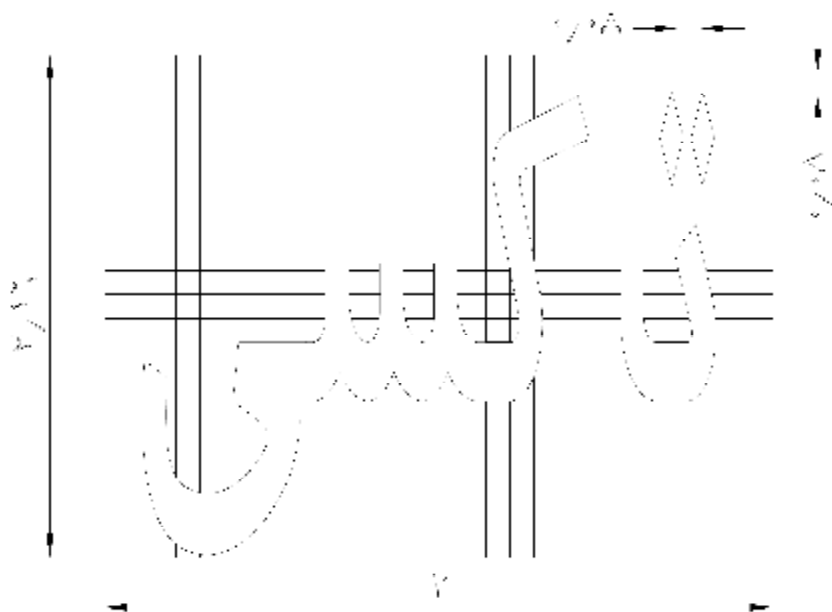
ادامه کاربرد شماره ۳۱ - نوشتار احتیاط [۱۶]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.				مشخصات ابعادی
زمانی که احتمال وجود خطر بوده و رانندگان باید با کاهش سرعت و رعایت احتیاط لازم از محل مذکور گذر نمایند.				کاربرد
توصیه می شود، نوشتارها با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند.				نحوه اجرا
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع p محل تابلوی ایست p حاشیه رفیوژ "				محل اجرا
حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) p				

کاربرگ شماره ۳۲- نوشتار تاکسی [۱۶]

نوع: نوشتار تاکسی

شکل علامت



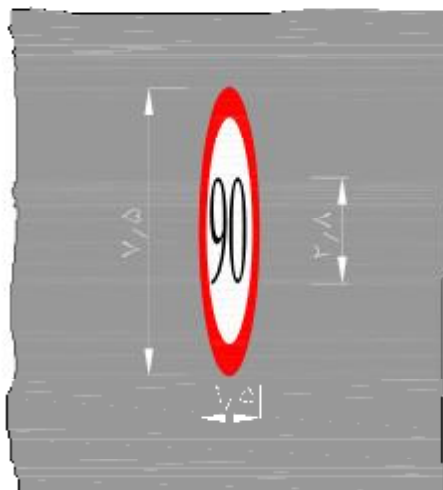
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۳۲ - نوشتار تاکسی [۱۶]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد p قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی بر اساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.			
کاربرد	جهت مشخص کردن محل ایستگاه تاکسی یا مسیرهای ویژه عبور			
نحوه اجرا	توصیه می شود، نوشتارها با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه p وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

کاربرگ شماره ۳۳ - نماد محدودیت سرعت [۱۲]

نوع : نماد محدودیت سرعت



معابر آزادراهی و بزرگراهی معابر شریانی، جمع و پخش کننده و محلی



معابر آزادراهی و بزرگراهی معابر شریانی، جمع و پخش کننده و محلی

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۳۳- نماد محدودیت سرعت [۱۲]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز p آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی بر اساس سرعت، رده عملکردی و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است	-	مشخصات ابعادی
اطلاع رسانی در خصوص سرعت مجاز				کاربرد
توصیه می شود، این نماد با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند.				نحوه اجرا
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور p رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل p موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				محل اجرا

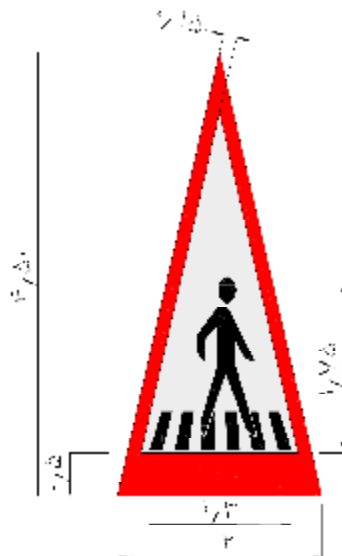
کاربرگ شماره ۳۴- نماد خطر عبور عابرین پیاده [۱۶]

نوع: نماد خطر عبور عابرین پیاده

شکل علامت



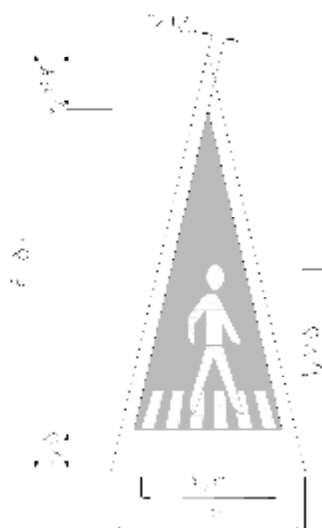
در معابر شریانی، جمع و پخش کننده و محلی



در معابر بزرگراهی



در معابر شریانی، جمع و پخش کننده و محلی



در معابر بزرگراهی

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

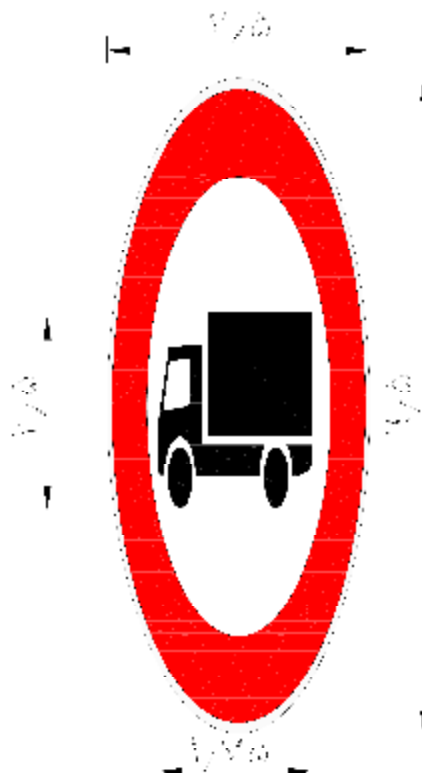
ادامه کاربرد شماره ۳۴- نماد خطر عبور عابرین پیاده [۱۶]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز p آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
-	-	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	مشخصات ابعادی
اطلاع رسانی در خصوص عبور عابرین پیاده				کاربرد
توصیه می شود، نماد خطر عبور عابرین به صورت رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند.				نحوه اجرا
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور p رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				محل اجرا

کاربرگ شماره ۳۵- نماد ممنوعیت عبور وسایل نقلیه سنگین [۱۶]

نوع : نماد ممنوعیت عبور وسایل نقلیه سنگین

شکل علامت



کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۳۵ - نماد ممنوعیت عبور وسایل نقلیه سنگین [۱۶]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز p آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	-	مشخصات ابعادی
آگاهی دادن به رانندگان وسایل نقلیه سنگین در خصوص ممنوعیت تردد در مسیریایی که این نماد در آن ترسیم شده است				کاربرد
توصیه می شود، نماد ممنوعیت عبور وسایل نقلیه سنگین با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شود.				نحوه اجرا
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور p رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				محل اجرا

کاربرگ شماره ۳۶- نماد مسیر ویژه دوچرخه [۱۲]

نوع: نماد مسیر ویژه دوچرخه

شکل علامت



۲٫۷۵ (۱٫۲)

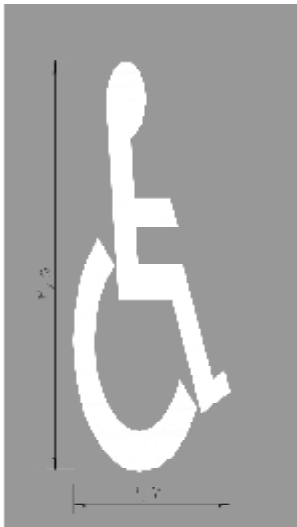
۱٫۷ (۰٫۷۵)

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۳۶ - نماد مسیر ویژه دوچرخه [۱۲]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز o آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
-	در بخش "شکل علامت" این کاربرگ مشخص شده است	در بخش "شکل علامت" این کاربرگ مشخص شده است	در بخش "شکل علامت" این کاربرگ مشخص شده است	مشخصات ابعادی
مشخص کردن تسهیلات و مسیرهای ویژه دوچرخه				
توصیه می شود، نماد مسیر ویژه دوچرخه با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شود.				
نحوه اجرا				
محل اجرا				
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه p وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				

کاربرگ شماره ۳۷- نماد ویژه معلولین [۱۲، ۱۶]

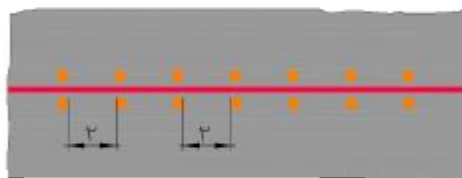
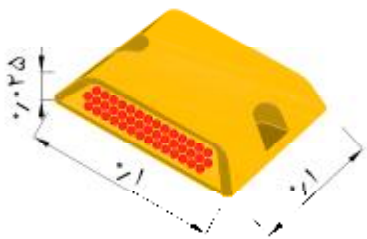
نوع : نماد ویژه معلولین	
 نماد ویژه پارک معلولین کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.	شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۳۷ - نماد ویژه معلولین [۱۲، ۱۶]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی o				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
-	-	در بخش "شکل علامت" این کاربرگ مشخص شده است	در بخش "شکل علامت" این کاربرگ مشخص شده است	مشخصات ابعادی
نشان دادن تجهیزات، تسهیلات و فضاهای ویژه معلولین				
توصیه می شود، نماد ویژه معلولین با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شود.				
نحوه اجرا				
محل اجرا				
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				

کاربرگ شماره ۳۸ - علائم برجسته [۱۷]

نوع: علائم برجسته



نمایشگر گنبدی: اندازه ها بر حسب میلی متر باشند.

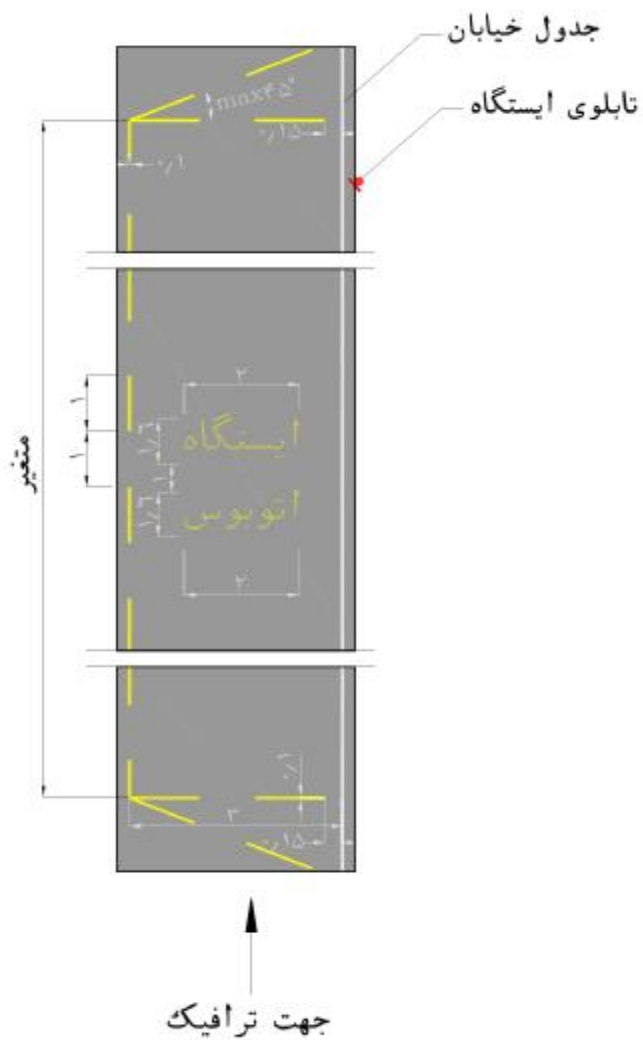
شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۳۸ - علائم برجسته [۱۷]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد p قرمز p آبی p				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
ابعاد علائم برجسته 95 تا 110 میلیمتر و ارتفاع آن‌ها 20 تا 25 میلیمتر است.	ابعاد علائم برجسته 95 تا 110 میلیمتر و ارتفاع آن‌ها 20 تا 25 میلیمتر است.	ابعاد علائم برجسته 95 تا 110 میلیمتر و ارتفاع آن‌ها 20 تا 25 میلیمتر است.	-	مشخصات ابعادی
• هشدار به رانندگان، مشخص نمودن لبه راه و در موارد سبقت ممنوع و ورود ممنوع • در معابر با روشنایی ناکافی یا شرایط جوی نامساعد (بارانی یا مه آلود) • تکمیل خط‌کشی‌ها و افزایش کارایی آنها				کاربرد
علائم برجسته با استفاده از چسب و توسط نیروی انسانی بر روی سطح روسازی نصب می‌شوند.				نحوه اجرا
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ p لوپ p گذرگاه عابر پیاده " تونل p موقعیت‌های خطرناک (به‌طور مثال: نزدیکی پیچ‌ها) p				محل اجرا

کاربرگ شماره ۳۹ - خطکشی ایستگاه اتوبوس [۱۵، ۱۱]

نوع: خطکشی ایستگاه اتوبوس



شکل علامت

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۳۹ - خطکشی ایستگاه اتوبوس [۱۵، ۱۱]

خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید " زرد p قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
-	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	مشخصات ابعادی
تفکیک محل توقف اتوبوس در سطح سواره‌رو				کاربرد
توصیه می‌شود، خطکشی ایستگاه اتوبوس به صورت رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شود.				نحوه اجرا
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر p مسیرهای ویژه p وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت‌های خطرناک (به‌طور مثال: نزدیکی پیچ‌ها) "				محل اجرا

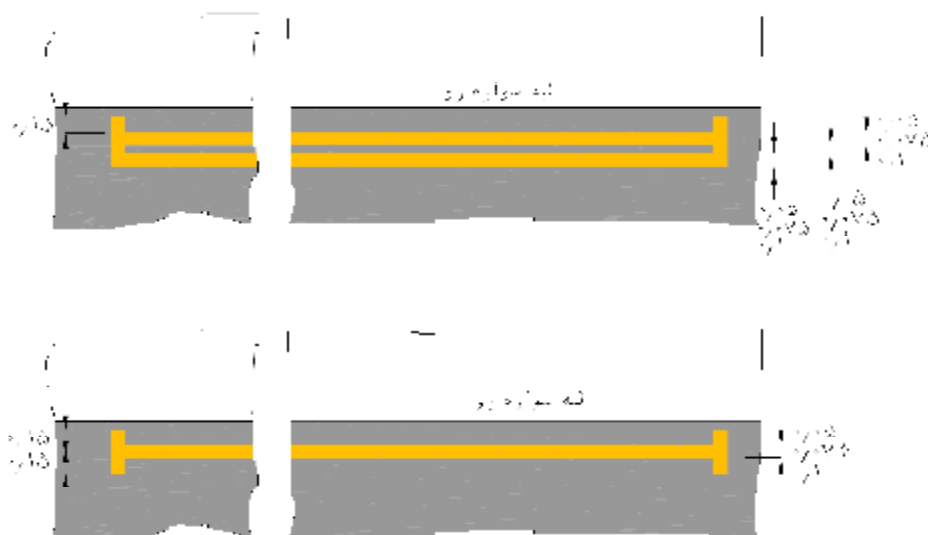
ادامه کاربرد شماره ۴۰ - خطکشی ایستگاه تاکسی [۱۵،۱۱]

خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید " زرد p قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی	-	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.
کاربرد	تفکیک محل توقف تاکسی در سطح سواره‌رو			
نحوه اجرا	توصیه می‌شود، خطکشی ایستگاه تاکسی با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شود.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر p مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت‌های خطرناک (به‌طور مثال: نزدیکی پیچ‌ها) "			

کاربرگ شماره ۴۱ - خطکشی محدودیت توقف و تخلیه و بارگیری [۱۵]

نوع : خطکشی محدودیت توقف و تخلیه و بارگیری

شکل علامت



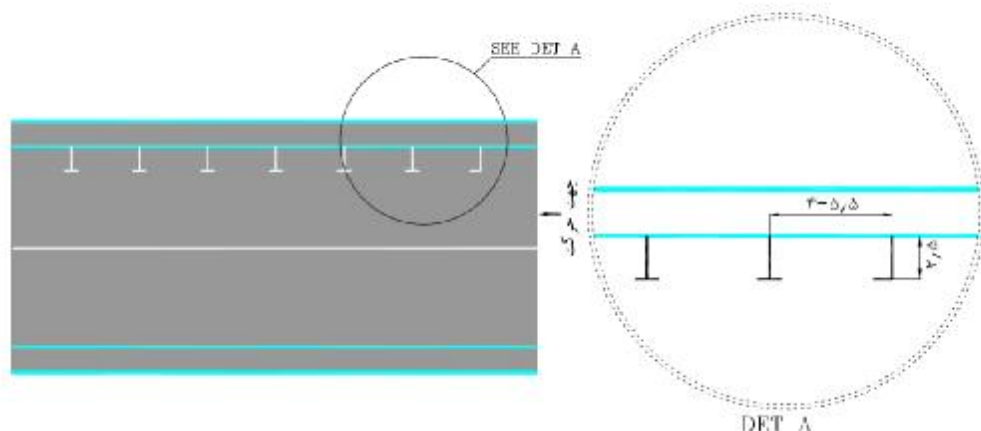
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرگ شماره ۱-۴ - خطکشی محدودیت توقف و تخلیه و بارگیری [۱۵]

گروه اصلی علامت افقی				
خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p				
رنگ				
سفید " زرد p قرمز " آبی "				
معیار طراحی				
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خطکشی	-	-	در بخش "شکل علامت" این کاربرگ مشخص شده است. طول ممنوعیت توقف در جدول 7 مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرگ مشخص شده است. طول ممنوعیت توقف در جدول 7 مشخص شده است.
کاربرد	جهت نشان دادن محدودیت توقف و تخلیه و بارگیری			
نحوه اجرا	توصیه می شود، خطکشی بارگیری و باراندازی بصورت دو خط موازی یکدیگر در امتداد محور راه با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شود.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر p مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

کاربرگ شماره ۴۲ - خطکشی پارک حاشیه‌ای [۱،۱۱]

نوع: خطکشی پارک حاشیه‌ای



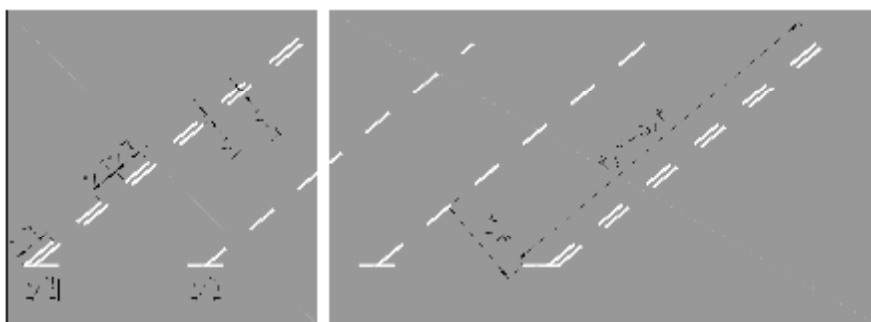
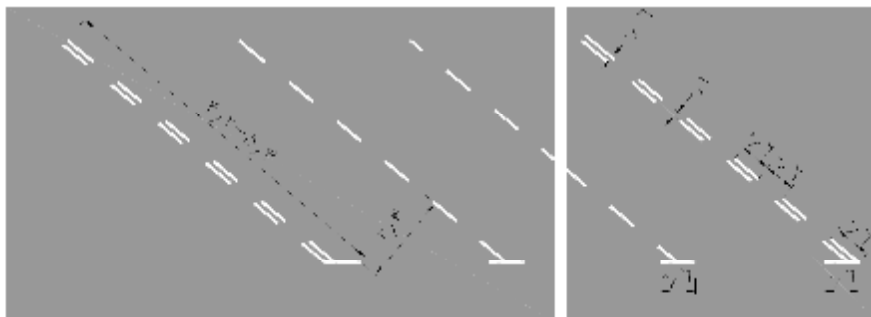
خطکشی پارک حاشیه‌ای به صورت موازی

کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.

شکل علامت

ادامه کار برگ شماره ۴۲ - خطکشی پارک حاشیه‌ای [۱۰،۱۱]

نوع: خطکشی پارک حاشیه‌ای



خطکشی پارک حاشیه‌ای زاویه‌دار

کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.

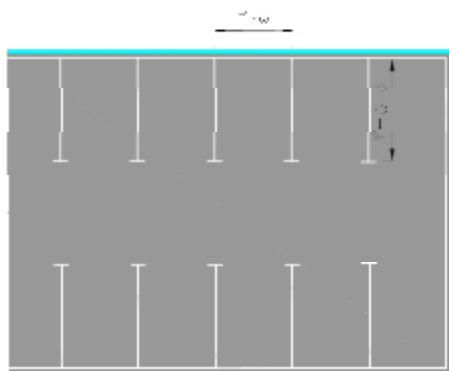
شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۴۲ - خطکشی پارک حاشیه‌ای [۱۰،۱۱]

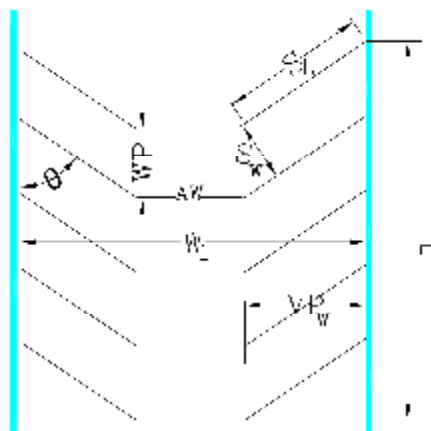
خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش‌کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خطکشی	-	-	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.
کاربرد	فراهم نمودن مکان مناسب جهت توقف وسایل نقلیه در حاشیه خیابان‌ها			
نحوه اجرا	توصیه می‌شود، خطکشی پارک حاشیه‌ای با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر p مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت‌های خطرناک (به‌طور مثال: نزدیکی پیچ‌ها) "			

کاربرد شماره 43- خطکشی پارک غیر حاشیه‌ای [23]

نوع : خطکشی پارک غیرحاشیه‌ای



خطکشی پارک غیرحاشیه‌ای موازی



خطکشی پارک غیرحاشیه‌ای زاویه‌دار

θ : زاویه پارکینگ

$W1$: عرض پارکینگ دیوار تا دیوار با راهروی یکطرفه

AW : عرض راهرو

SL : طول فضای پارک

SW : عرض فضای پارک

VPW : طول فضای پارک عمود بر راهرو

WP : عرض فضای پارک موازی با راهرو

کلیه پارامترهای پارکینگ زاویه‌دار بر اساس جدول ابعاد پارکینگ زاویه‌دار تعیین می‌گردد.

کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.

شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۳-۴ - خطکشی پارک غیرحاشیه‌ای [۲۳]

نوع: خطکشی پارک غیرحاشیه‌ای					
محاسبه تعداد پهلوگاه‌های پارکینگ غیرحاشیه‌ای					
$N =$ تعداد پهلوگاه‌های پارکینگ					
$L =$ طول محدوده لازم برای پارک					
پارکینگ با زاویه 30 درجه					
$N = \frac{L - 0.364}{5}$					
پارکینگ با زاویه 45 درجه					
$N = \frac{L - 1.591}{3.536}$					
پارکینگ با زاویه 60 درجه					
$N = \frac{L - 1.643}{2.887}$					
پارکینگ با زاویه 90 درجه					
$N = \frac{L}{2.5}$					
کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.					
ابعاد پارکینگ زاویه‌دار					
عرض محله پارک (Sw) متر	عرض فضای پارک موازی راهرو (WP) متر	فاصله دیوار به دیوار (w1) متر	طول فضای پارک (VPw) متر	عرض راهرو (Aw) متر	زاویه پارک
2/5	3/6	14/3	5/4	3/6	45
2/5	3/3	14/8	5/5	3/7	50
2/5	3/1	15/2	5/7	3/9	55
2/5	2/9	15/7	5/8	4/1	60
2/5	2/8	16/1	5/8	4/4	65
2/5	2/7	16/5	5/9	4/7	70
2/5	2/6	16/8	5/8	5/1	75
2/5	2/5	18	5/5	7	90

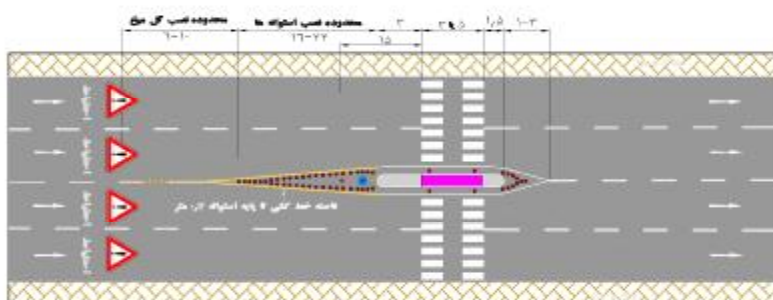
شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۳-۴ - خطکشی پارک غیرحاشیه‌ای [۲۳]

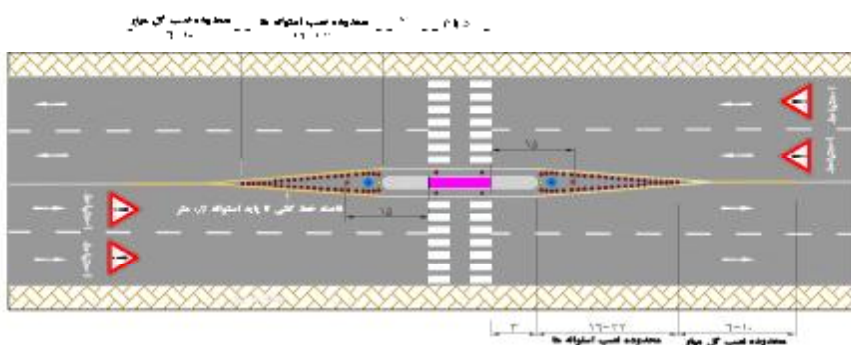
خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p					گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد " قرمز " آبی "					رنگ
رده عملکردی o سرعت o عرض معبر o چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "					معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش‌کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خطکشی	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.				
کاربرد	ساماندهی پارک وسایل نقلیه				
نحوه اجرا	توصیه می‌شود، خطکشی پارک غیرحاشیه‌ای با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شوند.				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت o عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر o مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت‌های خطرناک (به‌طور مثال: نزدیکی پیچ‌ها) "				

کاربرگ شماره ۴۴ - خطکشی جزیره میانی [۱۱]

نوع : خطکشی جزیره میانی



معابر یکطرفه



معابر دوطرفه

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

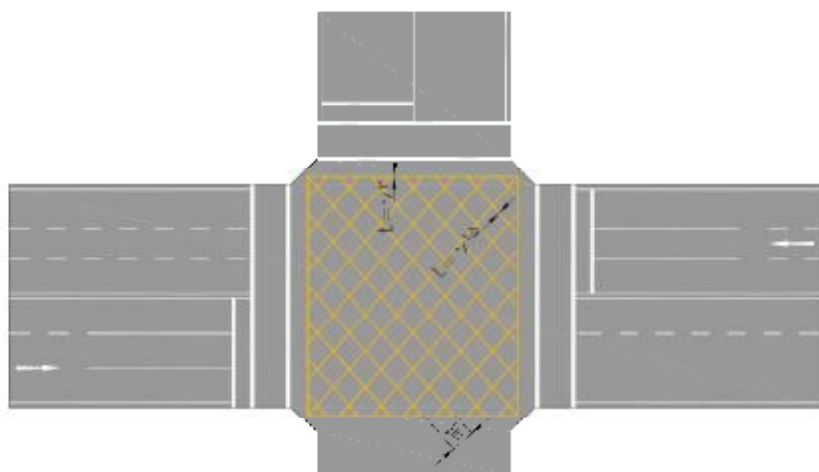
شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۴۴ - خطکشی جزیره میانی [۱۱]

خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p					گروه اصلی علامت افقی
سفید p زرد p قرمز " آبی "					رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "					معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خطکشی	-	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	
کاربرد	جهت مشخص نمودن محدوده جزیره میانی در سواره‌رو				
نحوه اجرا	توصیه می‌شود، خطکشی جزیره میانی با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شود.				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت‌های خطرناک (به‌طور مثال: نزدیکی پیچ‌ها) "				

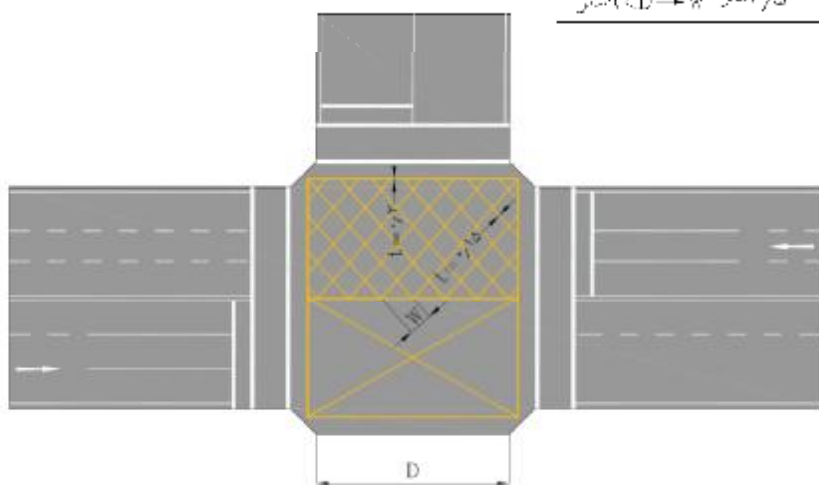
کاربرگ شماره ۴۵ - خطکشی شطرنجی سطح تقاطع [۱،۱۲]

نوع: خطکشی شطرنجی سطح تقاطع



شکل الف

۳۰ متر $\leq D < ۳۵$ متر
 ۳ متر $\leq W < ۹$ متر $\leq D < ۳۵$ متر
 ۲/۵ متر $\leq W < ۳$ متر $\leq D < ۹$ متر



شکل ب

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۴۵ - خطکشی شطرنجی سطح تقاطع [۱،۱۲]

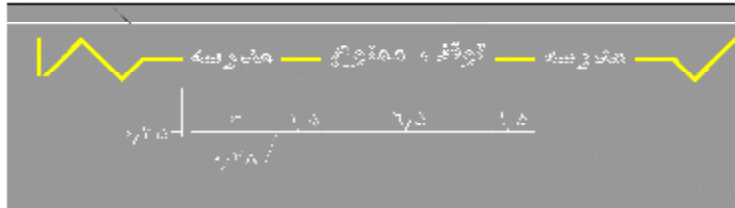
خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p				گروه اصلی علامت افقی
سفید " زرد p قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر " چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
-	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	مشخصات ابعادی
خالی نگهداشتن سطح تقاطع و تخلیه سریع آن جلوگیری از سد معبر در برخی از معابر از جمله مقابل ورودی و خروجی بیمارستانها، ایستگاههای آتش نشانی، مدارس و اماکن خاص .				کاربرد
توصیه می شود، خطکشی سطح تقاطع با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک اجرا شود. استفاده از شکل الف در تقاطعاتی که تحت هر شرایطی توقف خودرو در قسمتی از سطح آنها ممنوع می باشد، توصیه می گردد. در صورتی که تقاطع بصورت T شکل بوده و یا یک خیابان فرعی آن مسدود شده باشد، استفاده از شکل ب توصیه می گردد.				نحوه اجرا
امتداد مسیر حرکت " عرض مسیر حرکت " تقاطع p محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				محل اجرا

کاربرگ شماره ۴۶ - خط کشی ممنوعیت توقف در محدوده مدرسه [۱،۱۵]

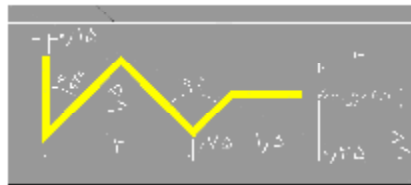
نوع: خط کشی ممنوعیت توقف در محدوده مدرسه

شکل علامت

پیش‌نویس



پیش‌نویس



کلیه ابعاد بر حسب متر می‌باشد.

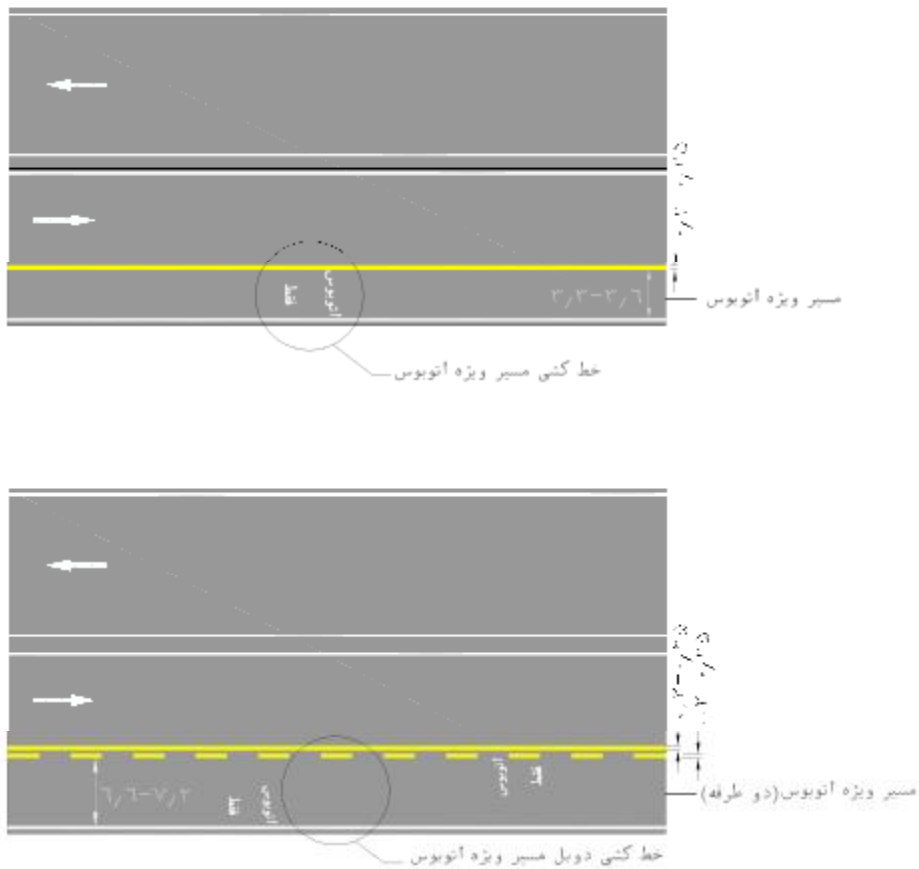
ادامه کاربرد شماره ۶-۴ خط کشی ممنوعیت توقف در محدوده مدرسه [۱،۱۵]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p					گروه اصلی علامت افقی
سفید " زرد p قرمز " آبی "					رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "					معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شیرانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خط کشی	-	-	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	
کاربرد	هشدار به رانندگان و افزایش ایمنی تردد				
نحوه اجرا	توصیه می شود، خط کشی ممنوعیت توقف در محدوده مدرسه، بیمارستان، شیرآتش نشانی، با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک انجام شود.				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر p مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				

کاربرگ شماره ۴۷ - خط ویژه اتوبوس [۱]

نوع : خط ویژه اتوبوس

شکل علامت

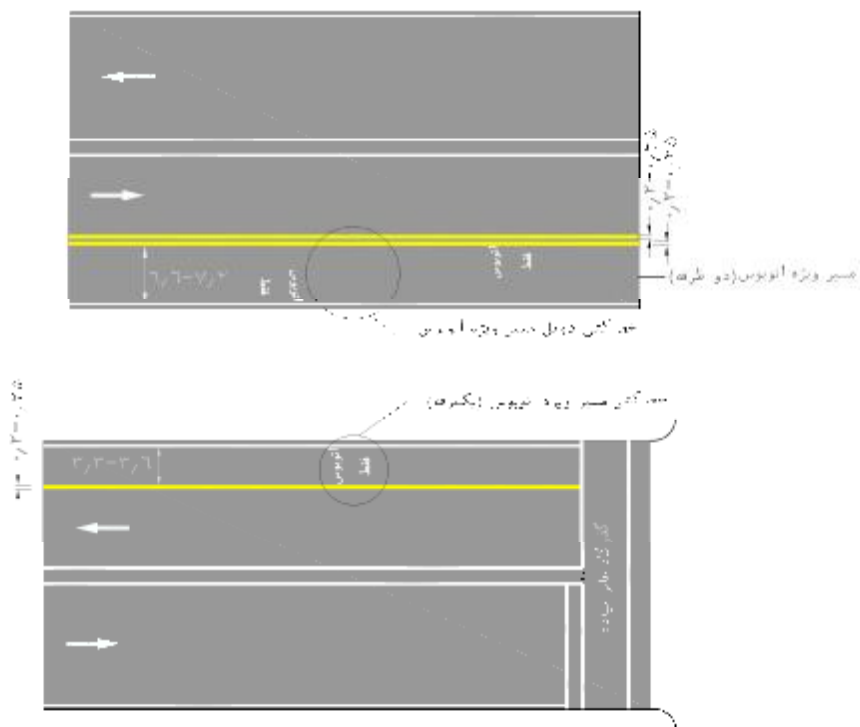


کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۴۷ - خط ویژه اتوبوس [۱]

نوع : خط ویژه اتوبوس

شکل علامت

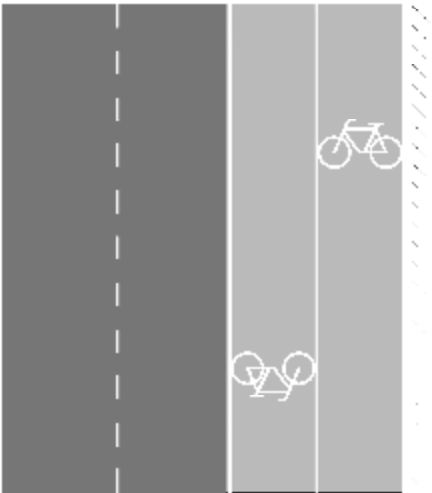
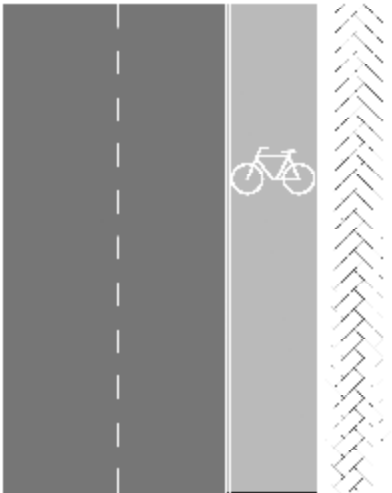


کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

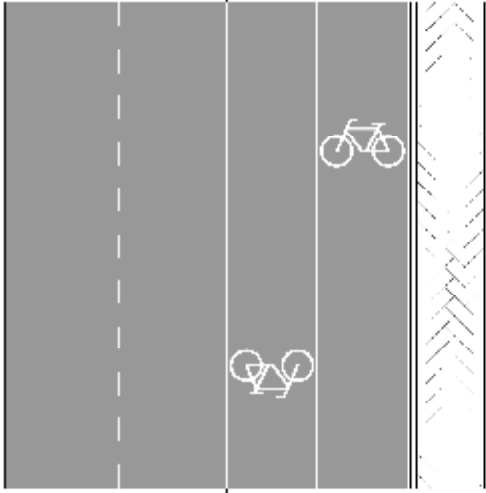
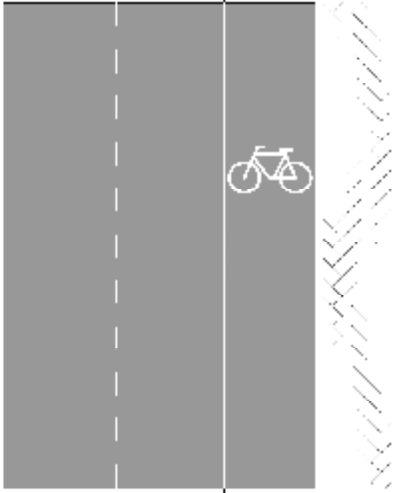
ادامه کاربرد شماره ۴۷ - خط ویژه اتوبوس [۱]

گروه اصلی علامت افقی				
خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				
سفید " زرد p قرمز " آبی "				
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خط کشی	پهنای خط مسیر ویژه 20 تا 25 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط مسیر ویژه 20 تا 25 سانتیمتر می باشد.	پهنای خط مسیر ویژه 20 تا 25 سانتیمتر می باشد.	-
کاربرد				
مشخص نمودن مسیر ویژه اتوبوس جهت تردد اتوبوس های درون شهری				
نحوه اجرا				
این خط کشی بصورت ممتد و یا منقطع و در راستای امتداد مسیر اجرا می گردد. توصیه می شود، خط ویژه اتوبوس با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک انجام شود. همچنین این خط کشی با رنگ سرد و گرم و به صورت مکانیزه نیز انجام می گردد.				
محل اجرا				
امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه p وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				

کاربرگ شماره ۴۸ - خط عبور دوچرخه [۱،۱۵]

نوع : خط عبور دوچرخه	
نوع : خط عبور دوچرخه خط عبور دوچرخه در معابر آزادراهی و بزرگراهی  خط عبور دوچرخه نوع : خط عبور دوچرخه خط عبور دوچرخه در معابر شهری  خط عبور دوچرخه معابر آزادراهی و بزرگراهی کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.	شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۴۸ - خط عبور دوچرخه [۱،۱۵]

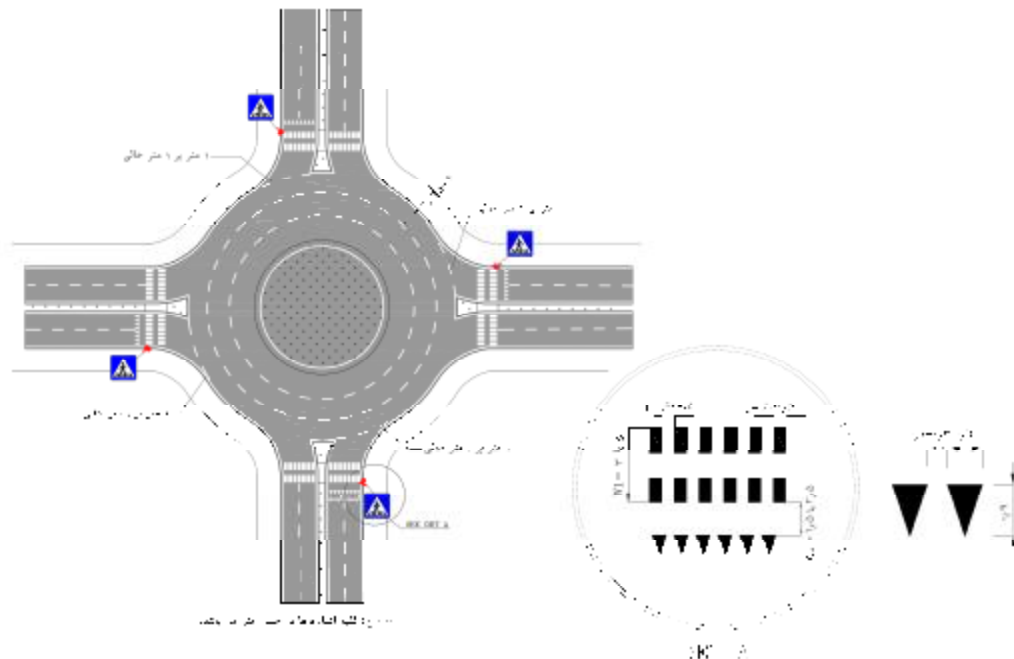
نوع: خط عبور دوچرخه	
نوع: خط عبور دوچرخه خط عبور دوچرخه در معابر شهری  عرض خط: ۲٫۵ متر نوع: خط عبور دوچرخه خط عبور دوچرخه در معابر شهری  عرض خط: ۲٫۵ متر معايير شریانی، جمع و پخش کننده و محلی کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.	شکل علامت

ادامه کاربرد شماره ۴۸ - خط عبور دوچرخه [۱،۱۵]

گروه اصلی علامت افقی				
خط کشی طولی " خط کشی عرضی " سایر علائم افقی p				
رنگ سفید p زرد " قرمز " آبی "				
معیار طراحی رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی درجه اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خط کشی	عرض مسیر دوچرخه یکطرفه 1 الی 1.5 متر و عرض مسیر دوچرخه دوطرفه 2 تا 2.5 متر می باشد.	عرض مسیر دوچرخه یکطرفه 1 الی 1.5 متر و عرض مسیر دوچرخه دوطرفه 2 تا 2.5 متر می باشد.	پهنای خط مسیر دوچرخه 20 تا 25 سانتیمتر می باشد. عرض مسیر دوچرخه یکطرفه 1 الی 1.5 متر و عرض مسیر دوچرخه دوطرفه 2 تا 2.5 متر می باشد.	پهنای خط مسیر دوچرخه 20 تا 25 سانتیمتر می باشد. عرض مسیر دوچرخه یکطرفه 1 الی 1.5 متر و عرض مسیر دوچرخه دوطرفه 2 تا 2.5 متر می باشد.
کاربرد	تشخیص و جداسازی مسیر دوچرخه از سایر وسایل نقلیه و تأمین ایمنی دوچرخه سواران			
نحوه اجرا	توصیه می شود، خط عبور دوچرخه با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک انجام شود. در صورتی که مسیر دوچرخه در مجاورت خط پارک حاشیه ای قرار داشته باشد، باید نوار حائلی به عرض حداقل 0/75 متر بین خط پارکینگ و مسیر ویژه دوچرخه در نظر گرفته شود تا مانع از ایجاد اثرات باز کردن درب خودرو در هنگام سوار و پیاده شدن، به روی دوچرخه سواران گردد.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه p وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

کاربرگ شماره ۴۹ - خطکشی در میداین فاقد چراغ راهنمایی زماندار [۱۱]

نوع: خطکشی در میداین فاقد چراغ راهنمایی زماندار

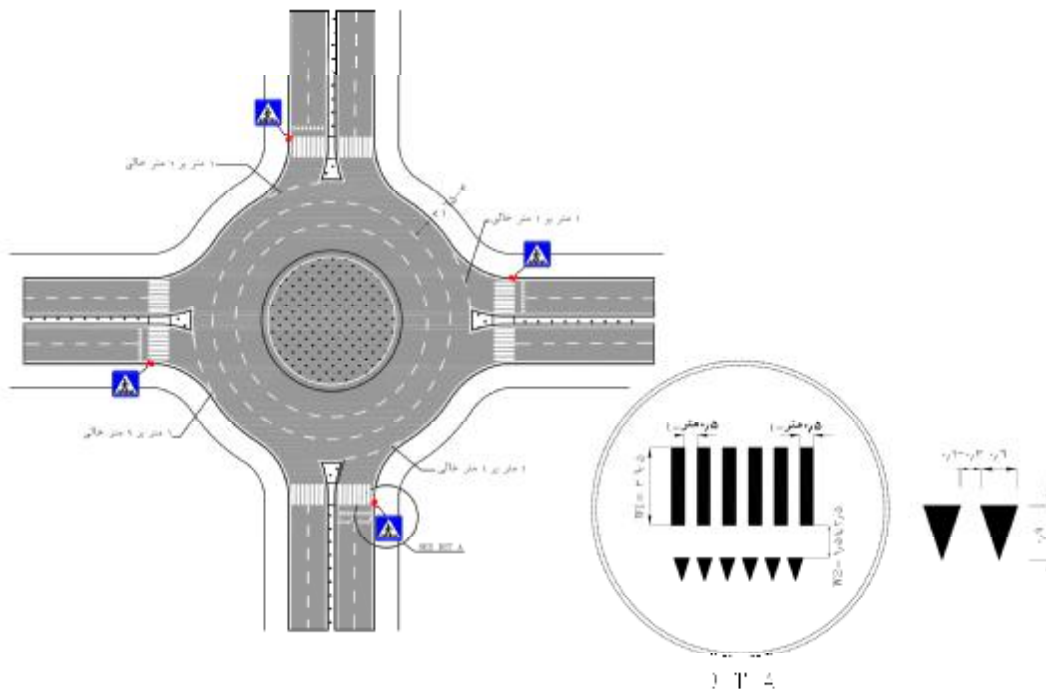


شکل علامت

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۴۹ - خطکشی در میادین فاقد چراغ راهنمایی زماندار [۱۱]

نوع: خطکشی در میادین فاقد چراغ راهنمایی زماندار



شکل علامت

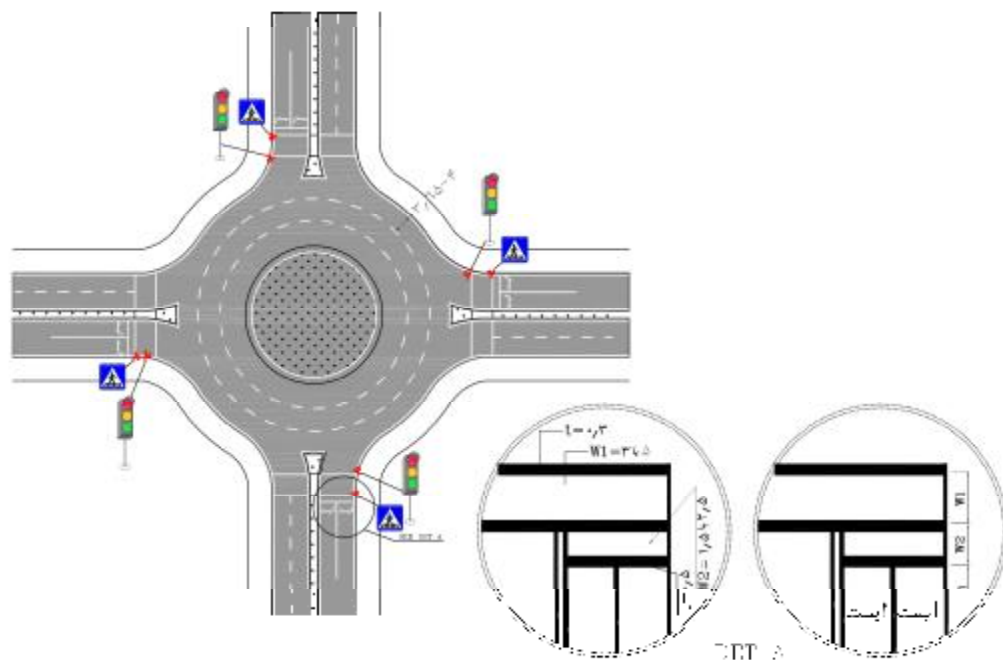
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۹-۴ - خطکشی در میادین فاقد چراغ راهنمایی زماندار [۱۱]

گروه اصلی علامت افقی				
خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p				
رنگ سفید p زرد " قرمز " آبی "				
معیار طراحی رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن p				
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شیرانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خطکشی	-	-	نسبت پر به خالی خطکشی دور میدان برابر 1 به 2 می باشد. قسمت پر برابر 2 متر و قسمت خالی برابر 4 متر می باشد.	نسبت پر به خالی خطکشی دور میدان برابر 1 به 3 می باشد. قسمت پر برابر 1 متر و قسمت خالی برابر 3 متر می باشد.
کاربرد	حرکت روان و رعایت حق تقدم و نظم دادن به عبور و مرور عابرین پیاده و وسایل نقلیه پیرامون میدان			
نحوه اجرا	توصیه می شود خطکشی در میادین با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک انجام شود.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

کاربرگ شماره ۵۰ - خطکشی در میدان کنترل شده توسط چراغ راهنمایی زماندار [۱۱]

نوع: خطکشی در میدان کنترل شده توسط چراغ راهنمایی زماندار



شکل علامت

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۵۰ - خطکشی در میداين کنترل شده توسط چراغ راهنمایی زماندار [۱۱]

گروه اصلی علامت افقی				
خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p				
رنگ سفید p زرد " قرمز " آبی "				
معیار طراحی رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن p				
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی خطکشی	-	-	نسبت پر به خالی خطکشی دور میدان برابر 1 به 2 می باشد. قسمت پر برابر 2 متر و قسمت خالی برابر 4 متر می باشد.	نسبت پر به خالی خطکشی دور میدان برابر 1 به 3 می باشد. قسمت پر برابر 1 متر و قسمت خالی برابر 3 متر می باشد.
کاربرد	حرکت روان و رعایت حق تقدم و نظم دادن به عبور و مرور عابرین پیاده و وسایل نقلیه پیرامون میدان			
نحوه اجرا	توصیه می شود، خطکشی در میداين با استفاده از رنگ چند جزئی و رنگ تک جزئی (سرد) و به صورت دستی با غلتک و کاردک انجام شود.			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

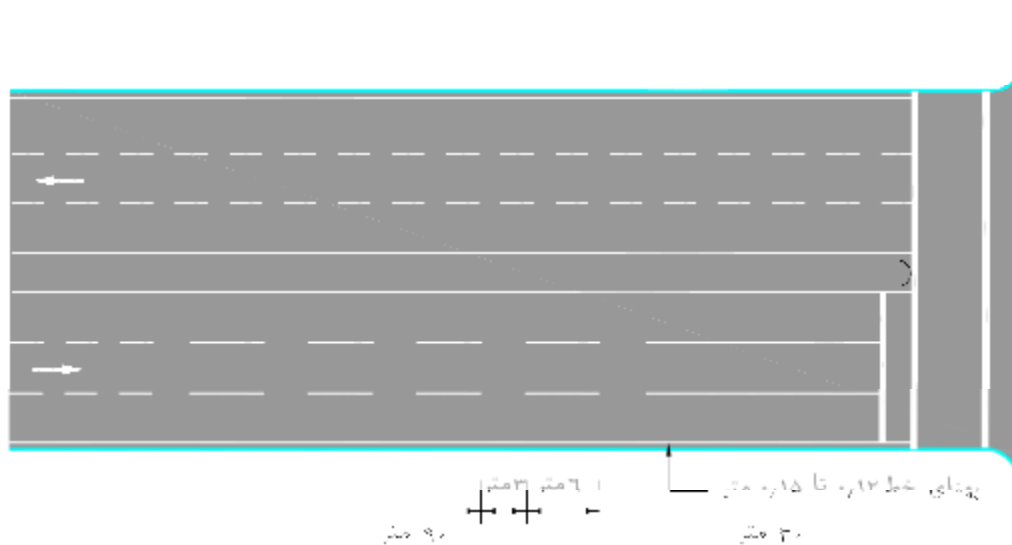
ادامه کاربردگ شماره ۵۱ - خطوط هشدار عرضی [۲۰]

گروه اصلی علامت افقی				خط کشی طولی " خط کشی عرضی o سایر علائم افقی p
رنگ				سفید p زرد " قرمز " آبی "
معیار طراحی				رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر
مشخصات ابعادی	-	-	در بخش "شکل علامت" این کاربردگ مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربردگ مشخص شده است.
کاربرد	آگاهی دادن به رانندگان در خصوص کاهش سرعت			
نحوه اجرا	-			
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت o عرض مسیر حرکت p تقاطع p محل تابلوی ایست " لبه حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه o وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده p تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "			

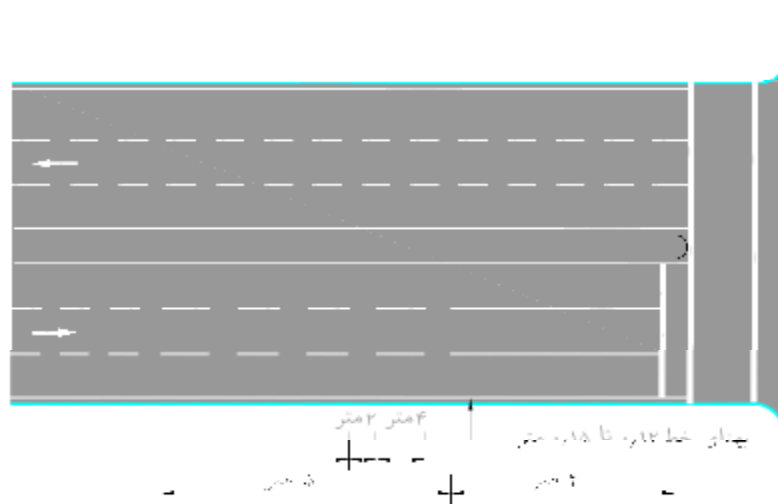
کاربرگ شماره ۵۲ - خطوط هشدار طولی [۱]

نوع : خطوط هشدار طولی

شکل علامت



خطوط هشدار در معابر بزرگراهی



خطوط هشدار در معابر شریانی و جمع و پخش کننده

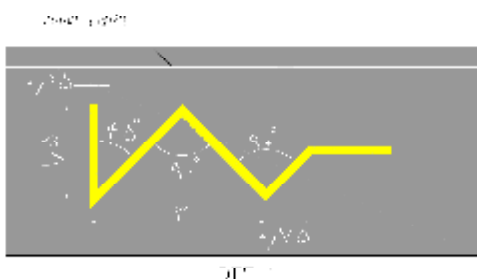
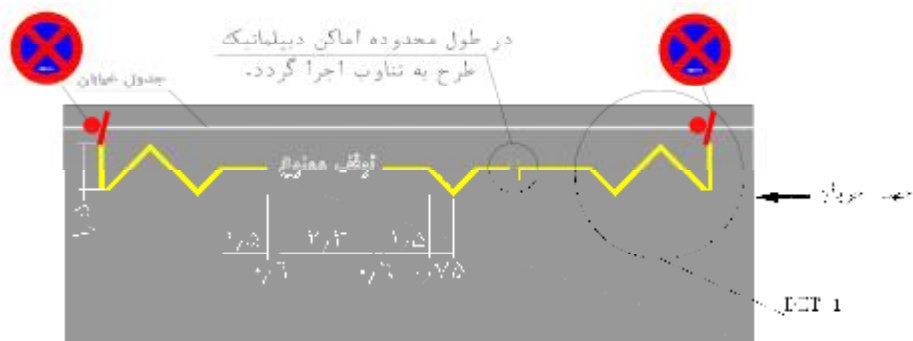
کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرگ شماره ۵۲ - خطوط هشدار طولی [۱]

خط کشی طولی " خط کشی عرضی o سایر علائم افقی b				گروه اصلی علامت افقی
سفید b زرد " قرمز " آبی "				رنگ
رده عملکردی b سرعت b عرض معبر b چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "				معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده عملکردی، سرعت و عرض معبر				
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	رده عملکردی
90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	سرعت مجاز
3/5 تا 3/75 متر	3/25 تا 3/5 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	عرض خط عبور
-	در بخش "شکل علامت" این کاربرگ مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرگ مشخص شده است.	در بخش "شکل علامت" این کاربرگ مشخص شده است.	مشخصات ابعادی
آگاهی دادن به رانندگان در خصوص کاهش سرعت				کاربرد
-				نحوه اجرا
امتداد مسیر حرکت b عرض مسیر حرکت o تقاطع b محل تابلوی ایست " لبه حاشیه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر " مسیرهای ویژه o وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده b تونل " موقعیت های خطرناک (به طور مثال: نزدیکی پیچ ها) "				محل اجرا

کاربرگ شماره ۵۳ - خطکشی دیپلماتیک [۱۹]

نوع : خطکشی دیپلماتیک



شکل علامت

کلیه ابعاد بر حسب متر می باشد.

ادامه کاربرد شماره ۵۳ - خطکشی دیپلماتیک [۱۹]

خطکشی طولی " خطکشی عرضی " سایر علائم افقی p					گروه اصلی علامت افقی
سفید " زرد p قرمز " آبی "					رنگ
رده عملکردی p سرعت p عرض معبر p چراغدار بودن یا فاقد چراغ بودن "					معیار طراحی
ابعاد علائم افقی براساس رده، سرعت و عرض معبر					
رده عملکردی	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی و فرعی	جمع و پخش کننده و محلی	
سرعت مجاز	90-110 km/h	80-110 km/h	40-70 km/h	20-40 km/h	
عرض خط عبور	3/5 تا 3/75 متر	3/5 تا 3/25 متر	3 تا 3/25 متر	2/75 تا 3 متر	
مشخصات ابعادی خطکشی	-	-	در "بخش شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	در "بخش شکل علامت" این کاربرد مشخص شده است.	
کاربرد	به منظور حذف پارک حاشیه‌ای و افزایش توجه رانندگان به نوع کاربری، با استفاده از خطکشی و تابلوگذاری در محل معابری که امکان دیپلماتیک از آنها دسترسی می‌گیرند.				
نحوه اجرا	با استفاده از خطوط زیگزاگ زرد رنگ انجام می‌شود.				
محل اجرا	امتداد مسیر حرکت p عرض مسیر حرکت " تقاطع " محل تابلوی ایست " لبه رفیوژ " حاشیه سمت راست معبر p مسیرهای ویژه " وسط خطوط عبور " رمپ " لوپ " گذرگاه عابر پیاده " تونل " موقعیت‌های خطرناک (به‌طور مثال: نزدیکی پیچ‌ها) "				

مراجع

1. معاونت برنامه‌ریزی و مطالعات مهندسی سازمان حمل و نقل ترافیک تهران (1384)، "پیش نویس آیین نامه علائم افقی"، سازمان حمل و نقل ترافیک تهران.
2. نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران (1396)، "استاندارد فنی مشخصات فنی اجرا و نگهداری خط‌کشی‌های معابر شهری"، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران.
3. United nations publication, (۲۰۰۶), Vienna Convention.
4. Traffic Calming Protocol manual, (2001), Alaska Traffic Department.
5. Pennsylvania's traffic calming handbook, (2001), Pennsylvania Department of Transportation, Publication No. 383.
6. وزارت کشور، "راهنمای بکارگیری علائم افقی راهنمایی و رانندگی (خط‌کشی‌ها)"، دفتر حمل‌ونقل و دبیرخانه شورای عالی ترافیک شهرهای کشور.
7. سازمان برنامه و بودجه (1376)، "نشریه 99 سازمان برنامه و بودجه"، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی.
8. وزارت راه و ترابری (1387)، "راهنمای طراحی و اجرای خط‌کشی راه‌ها، پژوهشگاه حمل‌ونقل".
9. وزارت کشور (1384)، "آیین‌نامه راهنمایی و رانندگی".
10. AASHTO-M247, (2012), Standard Specification for Glass Beads Used in Pavement Markings.
11. معاونت حمل‌ونقل ترافیک (1393)، "دستورالعمل خط‌کشی گذرگاه عابر پیاده در معابر شهر تهران"، اداره کل مهندسی و ایمنی ترافیک.
12. Department for Transport, (2010), Traffic Signs Manual- TSM, Chapter 7. Road Markings.
13. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور (1384)، "آیین‌نامه ایمنی راه‌ها (نشریه 3- 267)"، معاونت امور فنی.
14. سازمان برنامه و بودجه (1375)، "نشریه 144- تسهیلات پیاده‌روی"، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی.
۱۵. Department for Transport, (۲۰۱۶), Traffic Signs Regulations and General Directions- TSRGD. Crown, great minister house.

16. وزارت راه و شهرسازی (1388)، "راهنمای جزئیات طرح خطکشی در راه‌های برون شهری کشور"، پژوهشکده حمل و نقل.
17. وزارت راه و شهرسازی (1386)، "راهنمای طراحی و اجرای علائم برجسته راه (انواع گل‌میخ و چشم‌گربه‌ای)"، پژوهشکده حمل و نقل.
18. وزارت راه و شهرسازی (1391)، "دستورالعمل نحوه اجرای نوارهای لرزاننده در راه‌ها"، سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای.
19. ملاک عمل نحوه خطکشی و تابلوگذاری در محدوده اماکن دیپلماتیک، معاونت حمل و نقل و ترافیک، اداره کل مهندسی و ایمنی ترافیک
۲۰. DOT, U. (۲۰۱۰). Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD), ۲۰۰۹ Edition, US Department of Transportation Federal Highway Administration.
21. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور (1385)، "راهنمای نگهداری از علائم و تجهیزات ایمنی راه (نشریه 370)"، معاونت امور فنی.
22. سازمان ملی استاندارد ایران (1390)، "استاندارد معابر شهری - طبقه‌بندی" (14147).
23. Traffic engineering, , William R. Macshane, 4th edition.

پیوست 1

6- ضوابط مربوط به نصب و اجرای علائم افقی و تجهیزات خطکشی

اجرای مناسب خطکشی از دو عامل نیروی انسانی و ماشین‌آلات تأثیر می‌پذیرد. عوامل خطکشی باید دارای تجربه و تخصص کافی باشند. ماشین‌آلات مورد استفاده در عملیات خطکشی با توجه به نوع رنگ و روش انجام خطکشی باید قابلیت‌های لازم را داشته باشند و از نظر عملکرد آماده و بدون نقص باشند.

هر نوع مصالحی که برای خطکشی مورد استفاده قرار گیرد، باید با استاندارد EN 1436 مطابقت داشته باشد. خطکشی‌ها باید از مصالح غیرلغزنده باشند و ضمن داشتن دوام، از وضوح مناسبی برخوردار بوده و بیش از 6 میلی‌متر از سطح سواره‌رو ارتفاع نداشته باشند. به منظور قابل رؤیت کردن خطکشی در شب، باید از مواد منعکس‌کننده استفاده نمود. تمام خطکشی آزادراه‌ها، بزرگراه‌ها و راه‌های اصلی باید در شب منعکس‌کننده نور باشند.

6-1- پیش‌نیازها و توافقات پیش از اجرای خطکشی

6-1-1- اخذ تأییدیه فنی بر روی محصول (رنگ و دانه‌های شیشه‌ای) از سوی سازمان‌ها و مراکز علمی مورد تأیید کارفرما توسط پیمانکار

6-1-2- پیمایش و تهیه‌ی دستور کار شامل مشخصات معبر و محدوده خطکشی، فام، طرح و نوع خطکشی توسط کارفرما یا مهندس مشاور مربوطه

6-1-3- تعیین مقادیر و هزینه‌ی اجرای کار (ترجیحاً بر اساس فهرست بهاء تهیه و اجرای رنگ-های ترافیکی)

6-1-4- ارائه برنامه‌ی اجرایی خطکشی با توجه به شرایط آب و هوایی و محدودیت‌های ترافیکی توسط پیمانکار به دستگاه نظارت با هماهنگی قبلی با کارفرما

6-1-5- صدور دستور کار توسط مهندس مشاور یا دستگاه نظارت

6-1-6- پرداخت هزینه پس از تأیید توسط کارفرما

2-6- الزامات ایمنی

رعایت مقررات زیر در اجرای خط‌کشی الزامی است.

6-2-1- تمهیدات لازم برای ایمنی نیروی انسانی پروژه و عابرین، باید طبق مقررات "آیین‌نامه

ایمنی امور پیمانکاری" (مصوب 1388/12/3 شورای عالی حفاظت فنی- وزارت کار)، "آیین‌نامه

ایمنی راه‌ها" نشریه 7-267 (ایمنی در عملیات اجرایی) و "دستورالعمل ایمنی ترافیک محیط کار

برای پروژه‌های معابر شهری" سند شماره 65-8-6 اجرائی شهرداری تهران اتخاذ شود.

6-2-2- کلیه افراد گروه خط‌کشی باید دارای لباس فرم، جلیقه شب‌نما و کلاه ایمنی باشند.

6-2-3- استفاده از تجهیزات ایمنی، نظیر بشکه ترافیکی و مخروط ترافیکی سالم، با دید مناسب و

به تعداد کافی ضروری است.

6-2-4- ماشین خط‌کشی باید از روشنایی مناسبی برخوردار باشد (نصب چراغ‌های چشمک‌زن بر

روی ماشین‌آلات و...).

6-2-5- استفاده از تابلوها و علائم هشدار دهنده موقت که بیانگر عملیات اجرایی هستند، الزامی

است و طراحی آن باید توسط مهندس ترافیک ذیصلاح انجام پذیرد.

6-2-6- علائم هشداردهنده باید در ارتفاع مناسب (30 سانتیمتر از زمین) نصب شده باشند.

6-2-7- پیش از اجرای عملیات خط‌کشی باید نامه‌ی درخواست حضور مأموران پلیس به واحد

انتظامی مربوط تسلیم شود.

تبصره: دستگاه نظارت، چنانچه عدم رعایت مقررات ایمنی را در حین اجرای خط‌کشی مشاهده

نماید، باید دستور اصلاح و حسب مورد، توقف کار را صادر نماید. در هر صورت پیمانکار نسبت به

اجرای مقررات ایمنی، مسئولیت مستقیم دارد.

3-6- کنترل‌های ضروری قبل و در زمان اجرای خط‌کشی

از جمله کنترل‌های ضروری می‌توان به کنترل کیفیت رنگ و مصالح مصرفی، کنترل مشخصات رنگ، کنترل شرایط محیطی، کنترل تجهیزات و ماشین‌آلات، کنترل نیروی انسانی مورد نیاز، کنترل ایمنی و هدایت ترافیک، کنترل روش و کیفیت اجرای محوریابی، بازرسی حین اجرای خط‌کشی و کنترل روش اجرا اشاره نمود. جهت مطالعه چک‌لیست نظارت و بازرسی قبل و در زمان اجرا به مشخصات فنی اجرا و نگهداری مراجعه شود.

تبصره 1: عدم رعایت برخی از نکات فنی ذکر شده در ضوابط و مشخصات فنی از سوی ناظران مناطق و یا پیمانکاران خط‌کشی، می‌تواند منجر به بروز مشکلاتی در کیفیت و دوام خط‌کشی‌ها شود. به‌عنوان مثال، عدم توجه به حداقل فاصله زمانی بین اجرای روکش آسفالت و خط‌کشی، منجر به سیاه‌شدگی، قیرزدگی و کاهش دوام خط‌کشی می‌شود.

تبصره 2: در مواردی خاص که پیمانکار طبق نظر ناظر منطقه موظف به اجرای خط‌کشی در شرایطی مخالف با شرایط نظام فنی می‌شود، تکمیل و ارائه فرم شرایط خاص به منظور مستند سازی اینگونه موارد الزامی است.

6-3-1- کنترل تجهیزات و ماشین‌آلات خط‌کشی

مهندس مشاور (دستگاه نظارت) موظف است بخش‌های کنترلی (حس‌گرهای دمایی و نشان‌گرهای سرعت حرکت ماشین خط‌زن)، نازل‌های پاشنده دستگاه خط‌کشی، چراغ‌های ایمنی و هشدار دهنده تجهیزات و ماشین‌آلات اجرای خط‌کشی را کنترل نماید.

6-3-2- کنترل ایمنی و هدایت ترافیک

مهندس مشاور (دستگاه نظارت) موظف است شرایط ایمنی و هدایت ترافیک را طبق بند مرتبط با الزامات ایمنی این دستورالعمل کنترل نماید. در هر صورت پیمانکار مسئول ایمنی و هدایت ترافیک است و تأیید دستگاه نظارت رافع مسئولیت پیمانکار نخواهد بود. نقشه ایمنی و هدایت ترافیک باید توسط مهندس ترافیک ذیصلاح دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی تهیه شود.

6-3-3- کترل روش کار و کیفیت اجرا

موارد زیر باید توسط مهندس مشاور (دستگاه نظارت) در حین اجرا کنترل شود:

6-3-3-1- کنترل محوریابی (آکسبندی) و در صورت تجدید خطکشی، اجرای خطکشی جدید

بر روی خطوط قبلی

6-3-3-2- کنترل وزن و سرعت پاشش دانه‌های شیشه‌ای جهت ایجاد توزیع یکنواخت در سطح

خطکشی و همچنین عمق فرورفتگی مناسب (عموماً برای ایجاد حداکثر بازتاب نور برگشتی باید حدود 60 درصد قطر دانه‌ها در ماده خطکشی فرو رفته باشد)

6-3-3-3- کنترل ضخامت خطکشی در حین اجرای رنگ (فیلم تر) به روش پلیت‌گذاری.

تبصره 3: برای کنترل ضخامت خطوط، پلیت‌گذاری می‌بایست بصورت نامحسوس و بدون اطلاع راننده ماشین خط‌زن انجام شود.

6-3-3-4- کنترل طول و عرض و حدود رواداری خطکشی باید طبق دستور کار صادره و جدول

های ارائه شده در مشخصات فنی اجرا و نگهداری خطکشی انجام گردد.

6-3-3-5- حفاظت از خطکشی تا زمان خشک‌شدن ترافیکی رنگ کنترل شود.

6-3-3-6- کنترل مشخصات رنگ: حداقل مشخصات رنگ خطکشی که باید توسط پیمانکار در

اختیار ناظر قبل از اجرا قرار گیرد، عبارت است از: نوع رنگ، نام شرکت تولیدکننده‌ی رنگ

ترافیکی، کد و فام محصول و تاریخ تولید و تاریخ انقضاء (مستندات مربوطه در هنگام اجرا همراه

سراکپ اجرا باشد).

6-3-4- انتخاب خطکشی

پس از پیمایش و بازرسی، در صورت نیاز به تجدید خطکشی، انتخاب نوع خطکشی با توجه به

جدول 8 تعیین می‌شود.

تبصره 1: استفاده از رنگ سرد در بزرگراه‌ها، آزادراه‌ها و معابر شریانی اصلی توصیه نمی‌شود، مگر اینکه معبر موردنظر نیاز به روکش جدید طی چند ماه آینده داشته باشد یا قطعاتی از مسیر، تعمیر یا تراش و روکش شده باشد. همچنین با توجه به آلاینده‌گی زیست محیطی حلال کننده‌های رنگ سرد توصیه می‌شود در کلیه معابر بویژه در معابر جمع و پخش کننده و محلی نیز از رنگ سرد پایه آبی استفاده شود.

تبصره 2: در معابری که فاقد خط‌کشی عرضی عابر (کانال یا بلوک) می‌باشند و یا به تازگی روکش آسفالت شده‌اند (14 روز پس از اجرای روکش آسفالت)، خط‌کشی می‌بایست فقط با رنگ‌های سرد بادوام و یا دوجزئی ضدسُر خوردگی مشروط به دارا بودن خاصیت ضدسُر خوردگی (شرایط خشک حداقل 60 SRT و شرایط خیس حداقل 50 SRT) با حداقل میزان جذب آلودگی و اخذ تأییدیه فنی از (و همچنین نظارت مستقیم در زمان اجرا) پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران یا سایر آزمایشگاه‌های مجاز مورد تأیید معاونت حمل نقل و ترافیک شهر مربوطه در خط‌کشی‌های ترافیکی، اجرا شود.

تبصره 3: اجرای سرعت‌گیرهای مجازی با رنگ‌های دوجزئی ممنوع می‌باشد.

تبصره 4: اجرای هرگونه خط‌کشی‌هایی با فام مسی در حاشیه‌های بزرگراه‌ها با رنگ‌های دوجزئی و سایر ممنوع می‌باشد.

جدول ۸- نحوه انتخاب نوع خط‌کشی وضعیت رویه آسفالت و وضعیت ترافیک

نوع معبر	وضعیت رویه آسفالت								
	جدید			خوب			آسیب دیده / ضعیف		
	مرکزی / محوری	حاشیه *	سایر	مرکزی / محوری	حاشیه *	سایر	مرکزی / محوری	حاشیه *	سایر
آزادراه، بزرگراه، شریانی	گرم یا دوجزئی	گرم یا دوجزئی	دوجزئی	گرم یا دوجزئی	گرم یا دوجزئی	دوجزئی	سرد	سرد	سرد
جمع کننده، محلی	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد	سرد

* غیر از حاشیه‌های بزرگراه‌ها

تبصره 5: استفاده از رنگ‌های دوجزئی ترافیکی با ضریب سُرخوردگی حداقل 55 SRT در حالت خشک و 45 SRT در حالت خیس، فقط در اجرای خط‌نوشته‌ها با ضخامت 1000-1200 میکرون (با احتساب بافت سطحی آسفالت) با حداقل میزان جذب آلودگی و اخذ تأییدیه مربوطه از پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران یا سایر آزمایشگاه‌های مجاز مورد تأیید معاونت حمل نقل و ترافیک شهر مربوطه مجاز می‌باشد.

تبصره 6: به دلیل وجود ناهمواری‌های ناشی از بافت سطحی معابر، زمانی که رنگ سرد بصورت دستی اجرا می‌شود، ضخامت خط‌کشی در نقاط حفره بیش از حد متعارف استاندارد می‌شود. افزایش ضخامت، موجب حبس تینر در خط‌کشی و خشک نشدن آن در زمان مناسب، کاهش کارایی و سیاه‌شدگی بیش از موعد می‌شود. لذا اجرای رنگ سرد فقط به روش اسپری توصیه می‌شود. پیشنهاد می‌شود، در مواردی که عمق بافت سطحی روکش آسفالت زیاد است، خط‌کشی با رنگ سرد در دو مرحله و پس از خشک شدن لایه اول صورت پذیرد.

4-6- انواع ماشین‌های خط‌کشی

دستگاه‌ها، تجهیزات اجرا و روش کار تأثیر زیادی بر عملکرد نهایی خط‌کشی‌های انجام‌شده دارد. از جمله‌ی مهم‌ترین موارد می‌توان به سازگاری مواد و تجهیزات، تعداد افراد و ظرفیت عملیات اجرایی، ایمنی افراد و کنترل ترافیک در حین انجام عملیات اجرا اشاره کرد.

6-4-1- تجهیزات خط‌کشی با رنگ سرد

حداقل تجهیزات لازم برای خط‌کشی با رنگ سرد عبارتند از:

6-4-1-1- خودروی خط‌زن مجهز به چراغ خطر، سرعت‌سنج دقیق و دستگاه سنجش حجم رنگ

6-4-1-2- وانت برای حمل مواد اولیه

6-4-1-3- کامیونت برای حمل ماشین خط‌زن

6-4-1-4- تجهیزات ایمنی و هدایت ترافیک

سرعت مجاز حرکت خودروی خطزن معمولاً بین 5 تا 12 کیلومتر بر ساعت متغیر می‌باشد و باید بگونه‌ای باشد که ضخامت مورد نظر در خط‌کشی فراهم گردد.

6-4-2- تجهیزات خط‌کشی با رنگ گرم

حداقل تجهیزات لازم برای خط‌کشی با رنگ گرم عبارتند از:

6-4-2-1- خودروی خطزن رنگ گرم مجهز به چراغ خطر، سرعت‌سنج دقیق و دستگاه سنجش حجم رنگ

6-4-2-2- خودروی پرایمرزن مجهز به چراغ خطر، سرعت‌سنج دقیق و دستگاه سنجش حجم آستر

6-4-2-3- دستگاه پیش گرم‌کن نصب شده بر روی کامیون، مجهز به همزن و دماسنج دقیق

6-4-2-4- وانت برای حمل مواد اولیه

6-4-2-5- کامیونت برای حمل ماشین پرایمرزن

6-4-2-6- تجهیزات ایمنی و هدایت ترافیک

6-4-2-7- سرعت حرکت خودروی خطزن

سرعت مجاز حرکت خودروی خطزن بر پایه انواع روش‌های اجرا مطابق با جدول 9 می‌باشد.

جدول 9- سرعت مجاز حرکت خودروی خطزن برای اجرای خط‌کشی با رنگ گرم

روش اجرا	حداقل (کیلومتر بر ساعت)	حداکثر (کیلومتر بر ساعت)
اسپری	3	10
اسکرید	2	8
اکستروژن	2	5

چک‌لیست بازرسی و کنترل قسمت‌های مختلف ماشین اسپری رنگ سرد، ماشین‌های اجرای خط‌کشی به روش اکستروژن، اسکرید، ماشین اسپری (پاشش) و ماشین اجرای خط‌کشی گرم در جداول پیوست ارائه شده است [8، 2].

6-4-3- تجهیزات خط‌کشی با رنگ دوجزئی

حداقل تجهیزات لازم برای خط‌کشی با رنگ دوجزئی عبارتند از:

6-4-3-1- خودروی خط‌زن دو مخزنه مجهز به چراغ خطر، سرعت‌سنج دقیق، دستگاه سنجش

حجم رنگ

6-4-3-2- وانت برای حمل مواد اولیه

6-4-3-3- کامیونت برای حمل ماشین خط‌زن

6-4-3-4- همزن (در صورت اجرای دستی)

6-4-3-5- تجهیزات ایمنی و هدایت ترافیک

6-4-3-6- سرعت حرکت خودروی خط‌زن

سرعت مجاز حرکت خودروی خط‌زن برای خط‌کشی محوری 13 تا 16 کیلومتر بر ساعت است.

6-5- آزمایش‌های خط‌کشی

با توجه به عملیات اجرایی و فنی و لزوم بکارگیری استانداردهای لازم، آزمایشات مربوط به خط‌کشی باید به صورت مدون و اجرایی ارائه گردد. این آزمایشات به شرح زیر می‌باشند.

6-5-1- آزمون‌های خط‌کشی با رنگ سرد

مواد و مصالح مصرفی در خط‌کشی با رنگ سرد باید ویژگی‌های فنی و اجرایی درج شده در جدول 10 را دارا باشد [2].

جدول ۱۰- مشخصات فنی و اجرایی الزامی رنگ سرد

ردیف	عنوان آزمون	شماره استاندارد	محدوده پذیرش	
			حداقل	حداکثر
1	درصد وزنی رزین در فیلم خشک رنگ	BS EN-12802	24	-
2	دانه‌های شیشه‌ای روپاش (گرم در هر مترمربع)	آیین‌نامه ایمنی راه‌ها (نشریه شماره 3-267)	400 و یا حداقل میزانی که حداقل ضرایب Qd و Rl حاصل گردد.	-
3	درصد وزنی فیلر نسبت به وزن رنگ	ASTM-D4451	-	40
4	درصد وزنی پیگمنت دی اکسید تیتانیوم نسبت به وزن رنگ	ASTM D476	10	-
5	درصد جامد وزنی پوشش	ASTM-D2369	70	-
6	درصد جامد حجمی پوشش در ضخامت معین اجرا	دستورالعمل آزمایشگاهی	60	
7	خصوصیات ظاهری و فیزیکی رنگ در قوطی، رویه بستن، ته‌نشینی، نایکنواختی در رنگ، بو، کپک‌زدگی در انواع آب پایه	دستورالعمل آزمایشگاهی	عدم مشاهده پوسته، رسوب غیرقابل برگشت، تغییر فام و دو فاز شدگی	

ادامه جدول ۱۰ - مشخصات فنی و اجرایی الزامی رنگ سرد

8	وزن مخصوص (گرم بر سانتی متر مکعب)	ASTM-D1475	1/4	1/6															
9	ویسکوزیته چرخشی (کریس) در دمای °C (25±2)	ASTM-D2196	90	105															
		ASTM-D562	80	95															
10	زمان خشک شدن ترافیکی (دقیقه) (No pick up time)	ASTM-D711	10	30															
11	زمان خشک شدن کامل فیلم پوشش	ASTM-D1640	توافقی بر اساس زمان باز کردن تردد در مسیر																
12	فاکتور روشنایی (انعکاس) 45/0°	ASTM-E1347 و	80	-															
		EN-1871 (E ضمیمه)	55	-															
13	فام	EN-1871 ASTM D6628	<table border="1"> <tr> <th>فام خفگی</th><th>۱</th><th>۲</th><th>۳</th><th>۴</th></tr> <tr> <td>سفید</td><td>۰/۳۵۵</td><td>۰/۳۰۵</td><td>۰/۲۵۵</td><td>۰/۲۰۵</td></tr> <tr> <td>زرد</td><td>۰/۳۵۵</td><td>۰/۳۰۵</td><td>۰/۲۵۵</td><td>۰/۲۰۵</td></tr> </table>		فام خفگی	۱	۲	۳	۴	سفید	۰/۳۵۵	۰/۳۰۵	۰/۲۵۵	۰/۲۰۵	زرد	۰/۳۵۵	۰/۳۰۵	۰/۲۵۵	۰/۲۰۵
فام خفگی	۱	۲	۳	۴															
سفید	۰/۳۵۵	۰/۳۰۵	۰/۲۵۵	۰/۲۰۵															
زرد	۰/۳۵۵	۰/۳۰۵	۰/۲۵۵	۰/۲۰۵															
14	مقاومت در برابر سایش پاشش ذرات ماسه (یا سایش تبر)	ASTM-D968 EN-1871 (Appendix K)	65 لیتر ماسه برای سایش 75 میکرون																
15	مقاومت در برابر سایش (میلی گرم) TABER	ASTM-D4060 1000 دور چرخش ساینده CS-10	-	120															
16	قدرت پوشش - Contrast Ratio - زمانی که با مقدار 200 گرم بر متر مربع بر روی سطح اجرا می شود.	EN-1871 ضمیمه B	95 %	-															
			90 %	-															

6-5-2- آزمون‌های خط‌کشی با رنگ گرم

مواد و مصالح مصرفی در خط‌کشی با رنگ گرم، می‌بایست ویژگی‌های فنی و اجرایی درج شده در جدول 11 را دارا باشد [2].

جدول 11- مشخصات فنی و اجرایی الزامی رنگ گرم

محدوده پذیرش		شماره استاندارد	عنوان آزمون																																																			
حداقل	حداکثر																																																					
24	18	BS-3262 (Appendix C3)	درصد وزنی رزین																																																			
35	25	آئین‌نامه ایمنی راه‌ها (نشریه شماره 3-267)	1- پیش مخلوط نوع I	درصد وزنی دانه های شیشه‌ای																																																		
600	400 و یا میزانی که حداقل ضرایب Q_d و R_l حاصل گردد.		2- روپاشی شونده (گرم بر مترمربع خط کشی)																																																			
-	10	ASTM-D476, BS EN-12802	درصد وزنی پیگمنت دی اکسید تیتانیوم نسبت به وزن رنگ																																																			
110	95	EN-1871وASTM-E28	نقطه نرمی (درجه سانتی‌گراد)																																																			
<table><tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td><td>۶</td><td>۷</td><td>۸</td><td>۹</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>۰/۳۳۵</td><td>۰/۳۰۵</td><td>۰/۳۰۵</td><td>۰/۳۰۵</td><td>۰/۳۰۵</td><td>۰/۳۰۵</td><td>۰/۳۰۵</td><td>۰/۳۰۵</td><td>۰/۳۰۵</td><td>۰/۳۰۵</td></tr><tr><td>۰/۳۷۵</td><td>۰/۳۴۵</td><td>۰/۳۴۵</td><td>۰/۳۴۵</td><td>۰/۳۴۵</td><td>۰/۳۴۵</td><td>۰/۳۴۵</td><td>۰/۳۴۵</td><td>۰/۳۴۵</td><td>۰/۳۴۵</td></tr><tr><td>۰/۳۹۵</td><td>۰/۳۶۵</td><td>۰/۳۶۵</td><td>۰/۳۶۵</td><td>۰/۳۶۵</td><td>۰/۳۶۵</td><td>۰/۳۶۵</td><td>۰/۳۶۵</td><td>۰/۳۶۵</td><td>۰/۳۶۵</td></tr><tr><td>۰/۴۱۵</td><td>۰/۳۸۵</td><td>۰/۳۸۵</td><td>۰/۳۸۵</td><td>۰/۳۸۵</td><td>۰/۳۸۵</td><td>۰/۳۸۵</td><td>۰/۳۸۵</td><td>۰/۳۸۵</td><td>۰/۳۸۵</td></tr></table>		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۰/۳۳۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۷۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۹۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۴۱۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	EN-1871 ASTM D6628	فام	
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰																																													
۰/۳۳۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵	۰/۳۰۵																																													
۰/۳۷۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵	۰/۳۴۵																																													
۰/۳۹۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵	۰/۳۶۵																																													
۰/۴۱۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵	۰/۳۸۵																																													
12	-	EN 1871، ضمیمه E	اندیس زردی																																																			
-	حداقل 6 نمونه سالم از 10 نمونه	EN-1871	مقاومت در برابر ضربه (صفر درجه و 10 ° -)																																																			
100	-	ASTM-D4060 1000 دور چرخش ساینده CS-17	مقاومت سایشی (کاهش وزن برحسب میلی‌گرم)TABER																																																			
15 درصد	-	EN-1871، ضمیمه H BS-3262، ضمیمه H	میانگین جریان پذیری(کاهش ارتفاع مخروط)																																																			

ادامه جدول 11- مشخصات فنی و اجرایی الزامی رنگ گرم

عنوان آزمون		شماره استاندارد		محدوده پذیرش	
				حداقل	حداکثر
پایداری حرارتی (6 ساعت در 200 °C) • تغییرات فاکتور روشنایی (درصد) • فام (محورهای رنگی) • تغییرات نقطه نرمی (درجه سانتی گراد) • اندیس زردی		EN 1871, ضمیمه G			
		EN 1871, ضمیمه E		-	
		EN 1871 و ASTM E 28		بدون تغییر	
		EN 1871, ضمیمه E		10 °C یا 10 درصد مقدار اولیه	
				15	-
ضریب سُر خوردگی (پاندول انگلیسی) (SRT)		BS EN-13036-4 EN-1436 BS-3262, ضمیمه D		طولی: حداقل 45 عرضی: حداقل 55	-
وزن مخصوص (گرم بر سانتی متر مکعب)		AASHTO-M249	اسپری	1/80	2/15
		ASTM-D153	اسکرید	1/90	2/35
		BS-3262 روش A	اکستروژن		
میزان بازتاب نور برگشتی (mcd/m ² /lux)		EN-1436, ضمیمه B		مطابق جدول مربوطه در مشخصات فنی اجرا و نگهداری خط کشی	
در روز و نورپراکنده (Q _d)		در شرایط خشک		130	
		فام سفید		100	
		فام زرد		50 و 100	-
در شب و تحت نور چراغ خودرو (R _L)		شرایط مرطوب		فام سفید	
		در شرایط خشک		300	
		فام زرد		200	
		شرایط مرطوب		فام زرد و سفید	50 و 100
				-	

جهت مطالعه جزئیات آزمون های خط کشی با رنگ دوجزئی ضد لغزندگی به مشخصات فنی اجرا و نگهداری خط کشی های معابر شهری مراجعه شود.

6-6- فرآیند خط‌کشی

فرآیند اجرایی خط‌کشی شامل مراحل زیر می‌باشد:

6-6-1- پاک‌سازی مسیر

قبل از اجرای خط‌کشی باید سطح روسازی پاک‌سازی شده و گرد و خاک از روی سطح به صورت دستی یا مکانیزه جاروب شود. چنانچه گرد و خاک بیش از اندازه باشد، باید به وسیله فشار هوای خشک، و یا دستگاه شستشوی واترجت روز قبل از اجرای خط‌کشی، سطح تمیز شود. سطح روسازی باید عاری از هر گونه مواد خط‌کشی قدیمی با استحکام چسبندگی ضعیف، دانه‌های شیشه‌ای آزاد و ترکیبات پخته شده باشد. سطح روسازی باید عاری از رطوبت بوده و خشک باشد.

6-6-2- محوریابی (پیش علامت‌گذاری (Pre-marking)

در معابری که دارای روکش جدید آسفالت هستند لازم است قبل از اجرای خط‌کشی موقعیت خطوط محور و خطوط حرکت و خط لبه راه به دقت تعیین شود. در معابری که قبلاً خط‌کشی شده‌اند و آثار خط‌کشی قبلی وجود دارد، باید با رعایت فواصل پر و خالی موجود، خط‌کشی جدید را به نحوی اجرا کرد که خط‌کشی جدید دقیقاً بر روی خط‌کشی قبلی اجرا شود. عملیات محوریابی در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها باید توسط دوربین نقشه‌برداری و با مبنا قرار دادن لبه آسفالت از سمت جزیره میانی و یا پایه جداکننده و در سایر معابر شهری در صورت منظم بودن لبه آسفالت، با استفاده از طناب و ریسمان عملیات محوریابی انجام می‌شود. عملیات محوریابی باید با دستورالعمل خط‌کشی گذرگاه عابر پیاده در معابر و یا طرح مهندس مشاور مطابقت داشته باشد.

6-6-3- اجرای آستر (Primer) حسب مورد

پیش از اجرای رنگ گرم، به منظور چسبندگی بیشتر رنگ به سطح رویه آسفالتی، گاهی می‌توان یک لایه آستر مناسب (مانند آستر اپوکسی) را اجرا کرد. انتخاب اجرا یا عدم اجرای آستر بستگی به شرایط سطح قبل از اجرای رنگ جدید دارد که در ضوابط مربوط به اجرای رنگ گرم این دستورالعمل توضیح داده شده است.

6-6-4- اجرای خطکشی و آماده‌سازی برای بهره‌برداری

مراحل و مقررات اجرای خطکشی به شرح زیر است:

6-6-4-1- صدور دستور کار از سوی مهندس مشاور یا کارفرما به پیمانکار، پس از انجام

هماهنگی‌های ترافیکی لازم

6-6-4-2- اجرای خطکشی با توجه به نوع آن طبق مشخصات فنی خطکشی در مشخصات فنی

اجرا و نگهداری خطکشی

6-6-4-3- کنترل تردد برای خشک شدن ترافیکی رنگ (No Pick up Time): بازگشایی مسیر تا

خاتمه زمان خشک شدن ترافیکی رنگ ممنوع است.

6-6-4-4- بازگشایی مسیر

رنگ‌های سریع خشک شونده – دوجزئی یا گرم - نیازی به محافظت در مقابل تردد ندارند، اما

سیستم‌های خطکشی با رنگ سرد که آهسته خشک می‌شوند، به محافظت نیاز دارند. رایج‌ترین نوع

محافظت از خطکشی‌های تازه اجرا شده، مخروط‌گذاری دستی است.

تبصره 1: در معابری که سطح رویه آسفالتی خراب باشد، اجرای خطکشی باید پس از

درزگیری، لکه‌گیری مناسب و یا اجرای روکش آسفالت نو انجام شود.

تبصره 2: در معابری که روسازی آنها به‌تازگی اجرا و یا تراش و روکش شده باشند، خطکشی

نباید کمتر از دو هفته پس از اتمام عملیات روسازی انجام شود.

6-7- اجرای خطکشی با رنگ سرد

از رنگ سرد در معابر جمع‌کننده و محلی استفاده می‌شود. استفاده از رنگ سرد در بزرگراه‌ها،

آزادراه‌ها و معابر شریانی اصلی توصیه نمی‌شود، مگر اینکه معبر موردنظر نیاز به روکش جدید طی چند

ماه آینده داشته‌باشد یا قطعاتی از مسیر، تعمیر یا تراش و روکش شده باشد.

6-7-1- استاندارد مصالح و اجرای رنگ سرد

مواد مصرفی و روش‌های اجرا باید طبق الزامات استاندارد ملی ایران به شماره 3758 و 339 و استاندارد EN-1871 و BS-6044 باشد.

6-7-1-1- مقدار رنگ مصرفی در خط‌کشی با رنگ سرد

مقدار رنگ مصرفی در هر مترمربع اجرای خط‌کشی با رنگ سرد، باید بین 900 تا 1100 گرم باشد.

6-7-1-2- حداکثر مقدار تینر مصرفی در زمان اجرا

مقدار تینر مصرفی، بستگی به ویسکوزیته رنگ در زمان اجرا دارد. در صورت استفاده از تینر برای تنظیم ویسکوزیته، میزان درصد جامد وزنی رنگ از حداقل مقدار ذکر شده در جدول 12 کمتر نباشد.

6-7-1-3- مشخصات ضروری رنگ سرد ترافیکی مصرفی در خط‌کشی معابر شهری

رنگ‌های سرد مصرفی در خط‌کشی معابر می‌بایست ویژگی‌های فنی و اجرایی درج شده در جدول 10 را دارا باشد.

تبصره 1: اجرای رنگ سرد بر روی خط‌کشی‌های اجراشده با رنگ دوجزئی مجاز نمی‌باشد.

تبصره 2: در معابری که فاقد خط‌کشی می‌باشند و به تازگی روکش آسفالت شده‌اند، خط‌کشی‌های عرضی عابر (کانال با بلوک) باید رنگ سرد و یا رنگ گرم اجرا شود. در صورت بکارگیری رنگ گرم برای خط‌کشی عابر، برای کاهش سیاه‌شدگی پیش از موعد خط‌کشی، می‌بایست از روش اسکرید استفاده شود.

تبصره 3: به دلیل وجود ناهمواری‌های ناشی از بافت سطحی معابر، زمانی که رنگ سرد بصورت دستی اجرا می‌شود، ضخامت خط‌کشی در نقاط حفره بیش از حد متعارف استاندارد می‌شود. افزایش ضخامت، موجب حبس تینر در خط‌کشی و خشک نشدن آن در زمان مناسب، کاهش کارایی و سیاه‌شدگی بیش از موعد می‌شود. لذا اجرای رنگ سرد فقط به روش اسپری توصیه می‌شود. پیشنهاد

می‌شود، در مواردی که عمق بافت سطحی روکش آسفالت زیاد است، خط‌کشی با رنگ سرد در دو مرحله و پس از خشک شدن لایه اول صورت پذیرد.

تبصره 4: در زمان اجرا، حداکثر میزان تینر اضافه شده به رنگ نباید بیش از 7 درصد وزنی و در هر صورت ویسکوزیته رنگ نباید از 80 کربس کمتر شود.

6-7-1-4- اجرای دستی و مکانیزه خط‌کشی

خط‌کشی محوری باید به صورت مکانیزه اجرا شود. اجرای رنگ سرد ترجیحاً به روش‌های اسپری و یا رول (غلطک مخصوص) باید انجام شود. اجرای دستی تنها در فواصل کوتاه و با دستور کار مهندس مشاور یا دستگاه نظارت مجاز است. سایر انواع خط‌کشی‌ها عموماً به روش دستی انجام می‌شود.

6-7-1-5- نیروی انسانی برای اجرای خط‌کشی با رنگ سرد

حداقل نیروی انسانی مورد نیاز برای اجرای خط‌کشی سرد طبق جدول 12 است.

جدول ۱۲- حداقل نیروی انسانی مورد نیاز برای اجرای خط‌کشی با رنگ سرد (نفر)

مسئولیت	خط‌کشی محوری	دیگر انواع خط‌کشی
سرگروه خط‌کشی	1	1
اپراتور ماشین خط‌زن	1	-
کمک اپراتور ماشین خط‌زن	1	-
کارگر فنی اجرای خط‌کشی	-	3
کارگر مرتبط و خط نگهدار	5	3
مجموع نیروی انسانی مورد نیاز	8	7

6-8- اجرای خط‌کشی با رنگ گرم

روش اجرای خط‌کشی با رنگ گرم در خط‌کشی محوری در بزرگراه‌ها، آزادراه‌ها و شریانی‌های اصلی کاربرد دارد. قابل ذکر است، در معابری که در نظر است طی چند ماه آینده روکش شوند؛ خط‌کشی با رنگ گرم نباید اجرا شود. برای این منظور خط‌کشی باید با رنگ سرد انجام شود.

راهنمایی: استفاده از این نوع رنگ برای خط‌کشی عرضی، هاشور و ... توصیه نمی‌شود، مگر اینکه مهندس مشاور یا دستگاه نظارت، استفاده از این روش را به پیمانکار ابلاغ نماید.

6-8-1- استاندارد مصالح و اجرای رنگ گرم

مواد مصرفی و روش‌های اجرا باید الزامات استانداردهای رنگ گرم، مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره 3757 و استانداردهای EN-1871 و AASHTO-M249 را دارا باشد.

6-8-2- دمای اختلاط مذاب رنگ گرم

محدوده دمای مجاز اختلاط مذاب و اجرای رنگ گرم، جهت خط‌کشی با رنگ گرم باید مطابق با مقادیر درج شده در جدول 13 باشد.

جدول ۱۳ - حداقل و حداکثر دمای اجرای رنگ‌های گرم ترافیکی

نوع رزین پایه	دمای اجرا (°C)
رزین‌های الکییدی (رزین استری) و هیدروکربنی (پایه نفتی)	205-220
بر پایه رزین‌های اپوکسی	215-230

تبصره 1: دمای مذاب رنگ گرم در هیچ زمانی نباید به بیش از 250 درجه سانتی گراد برسد.

6-8-3- الزامات پخت رنگ گرم

الزامات پخت رنگ گرم جهت خط‌کشی عبارتند از:

6-8-3-1- رنگ گرم نباید بیش از 6 ساعت حرارت داده شود.

6-8-3-2- رنگ گرم نباید بیش از سه بار گرم و سرد شود.

6-8-3-3- فام رنگ گرم نباید پس از حرارت‌دهی تغییر کند.

6-8-4- اجرای آستر

اجرای آستر، در آسفالت‌های فرسوده، برای همه روش‌های اجرای رنگ گرم الزامی است. اما در روسازی‌های با آسفالت تازه، برای روش‌های اسکرید و اکستروژن الزامی است و برای روش اسپری ضرورتی ندارد. الزامات حین اجرای آستر در رنگ گرم عبارتند از:

6-8-4-1- عرض آستر باید حداکثر 5 سانتیمتر بیش از عرض خط‌کشی (حداکثر 2/5 سانتی‌متر از هر طرف) باشد.

6-8-4-2- ضخامت فیلم تر آستر نباید از 130 میکرون کمتر باشد.

6-8-4-3- فاصله زمانی بین اجرای آستر و رنگ گرم می‌بایست بگونه‌ای رعایت شود که از بروز هرگونه حباب‌زدگی در رنگ گرم جلوگیری شود.

6-8-4-4- نوع آستر سازگار با رنگ گرم مورد نظر و رویه‌ی راه (معمولاً بر پایه رزین اپوکسی)، باید توسط سازنده و تأمین‌کننده رنگ ارائه شود.

6-8-4-5- استفاده از رنگ سرد به‌عنوان آستر برای رنگ گرم توصیه نمی‌شود.

6-8-4-6- از روغن‌ها و یا روغن‌های رقیق‌شده با گازوئیل، به‌عنوان آستر به هیچ‌وجه استفاده نشود.

6-8-5- اجرای خط‌کشی به روش مکانیزه

اجرای دستی رنگ گرم در خط‌کشی‌های محوری مجاز نیست.

6-8-6- نیروی انسانی برای اجرای خط‌کشی با رنگ گرم

حداقل نیروی انسانی مورد نیاز برای اجرای خط‌کشی گرم مطابق با جدول 14 می‌باشد.

جدول ۱۴ - حداقل نیروی انسانی مورد نیاز برای اجرای خط‌کشی با رنگ گرم (نفر)

دیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

تعداد	مسئولیت
1	سرگروه خطکشی
1	اپراتور ماشین خطزن گرم
1	کمک اپراتور ماشین خطزن
1	اپراتور ماشین آسترزن
2	رنگ ساز
5	کارگر مرتبط و خط نگهدار

تبصره: سر گروه خطکشی، اپراتور ماشین خطزن و کمک اپراتور ماشین خطزن باید دارای گواهینامه گذراندن دوره‌های عمومی و تخصصی مرتبط با انواع رنگ‌های ترافیکی، روش‌های اجرا و کنترل‌های ضروری قبل، در حین و پس از اجرای خطکشی باشند.

6-8-7- مشخصات ضروری رنگ گرم

مجموعه‌ی کامل ویژگی‌های خطکشی با رنگ گرم در جدول 11 ارائه شده است.

6-9- اجرای خطکشی با رنگ دوجزئی ضد لغزندگی

رنگ‌های دوجزئی در خطکشی‌های عرضی، خطنوشته‌ها، نمادها و پیکان‌ها، خطکشی‌های جناغی و خطکشی‌های طولی در بزرگراه‌ها، آزادراه‌ها و معابر شریانی اصلی بکار می‌روند.

تبصره 1: در معابری که مدنظر است در طی چند ماه آینده روکش جدید انجام شود؛ خطکشی با رنگ دوجزئی نباید اجرا شود. برای این منظور و پس از 14 روز از اجرای روکش آسفالت، خطکشی با رنگ سرد انجام و سپس در موعد مقرر (از بین رفتن دوام رنگ سرد)، خطکشی با رنگ دوجزئی اجرا می‌شود.

تبصره 2: اجرای رنگ سرد بر روی خطکشی‌های اجراشده با رنگ دوجزئی مجاز نمی‌باشد.

تبصره 3: در صورتی که خطکشی‌های عرضی اجراشده با رنگ دوجزئی دچار تخریب و آسیب نشده باشد، خطکشی می‌بایست با آب و مواد شوینده مناسب شستشو شود. به عبارت دیگر چنانچه

خطکشی موجود سالم و بدون آسیب دیدگی باشد، تجدید خطکشی با هدف رفع سیاه شدگی مجاز نمی باشد.

تبصره 4: در صورتی که کمتر از 30٪ از سطح خطکشی بطور موضعی دچار تخریب و آسیب شده باشد و بیش از دو سال از زمان اجرای خطکشی نگذشته باشد، ابتدا می بایست خطکشی شستشو شده و سپس بخش های آسیب دیده با رنگ دوجزئی ترمیم شود. پس از پایان دوره تضمین و در صورتی که خطکشی فوق مجدداً دچار آسیب و تخریب شده باشد، کل خطکشی می بایست به روش مناسب جمع آوری شود. برای جمع آوری خطکشی معیوب روش کوبش مکانیکی توصیه می شود.

تبصره 5: در صورتی که 30٪ آسیب دیدگی در سطح خطکشی پراکنده شده باشد، پس از شستشو و ترمیم بخش های آسیب دیده، رنگ دوجزئی به روش اسپری با ضخامت 400-600 میکرون بر سطح خطکشی اجرا می شود. پس از پایان دوره تضمین و در صورتی که خطکشی فوق مجدداً دچار آسیب و تخریب شده باشد، کل خطکشی می بایست به روش مناسب و بدون آسیب رسانی به سطح روکش معبر، جمع آوری شود. برای جمع آوری خطکشی معیوب روش کوبش مکانیکی توصیه می شود.

تبصره 6: در صورتی که خطکشی دو سال پس از اجرا، دچار آسیب و تخریب شده باشد، کل خطکشی می بایست به روش مناسب جمع آوری و امحا شود. برای جمع آوری خطکشی های معیوب روش کوبش مکانیکی توصیه می شود.

تبصره 7: اجرای سرعت گیرهای مجازی با رنگ های دوجزئی ممنوع می باشد.

تبصره 8: اجرای هرگونه خطکشی حاشیه های بزرگراه ها با رنگ های دوجزئی و سایر ممنوع می باشد.

تبصره 9: استفاده از رنگ های دوجزئی ترافیکی با ضریب سُر خوردگی حداقل SRT55 فقط در اجرای ختنوشته ها با ضخامت 1000-1200 میکرون (با احتساب بافت سطحی آسفالت) با حداقل میزان جذب آلودگی و اخذ تأییدیه مربوطه از پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران یا سایر آزمایشگاه های مجاز مورد تأیید معاونت حمل نقل و ترافیک شهر مربوطه مجاز می باشد.

تبصره 10: اجرای خط‌کشی‌های عرضی عابر (کانال یا بلوک) با رنگ دوجزئی ضدسُر‌خوردگی مشروط به دارا بودن خاصیت ضدسُر‌خوردگی (شرایط خشک حداقل 60 SRT و شرایط خیس حداقل 50 SRT) با حداقل میزان جذب آلودگی و اخذ تأییدیه فنی از (و همچنین نظارت مستقیم در زمان اجرا) پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران یا سایر آزمایشگاه‌های مجاز مورد تأیید معاونت حمل و نقل و ترافیک شهر مربوطه در خط‌کشی‌های ترافیکی و یا با رنگ سرد بادوام، مجاز می‌باشد.

استاندارد رنگ دوجزئی: مواد مصرفی و روش‌های اجرا باید طبق الزامات استاندارد EN-1871 و ASTM-D1475 باشد.

6-9-1- پیش‌نیازهای خط‌کشی با رنگ دوجزئی

پیش از اجرای خط‌کشی لازم است که موارد زیر انجام شود:

6-9-1-1- پیمایش و تهیه دستور کار خط‌کشی

6-9-1-2- برآورد مقادیر و هزینه اجرای کار

6-9-1-3- تهیه برنامه اجرایی خط‌کشی باتوجه به شرایط آب و هوایی و محدودیت‌های ترافیکی

6-9-1-4- صدور دستور کار توسط مهندس مشاور یا دستگاه نظارت

6-9-2- اجرای دستی و مکانیزه خط‌کشی

خط‌کشی محوری باید به صورت مکانیزه اجرا شود. اجرای دستی تنها در فواصل کوتاه و با دستور کار مهندس مشاور یا دستگاه نظارت مجاز است. سایر انواع خط‌کشی‌ها به روش دستی انجام می‌شود.

6-9-3- خط‌کشی پس از لکه‌گیری و درزگیری

در معابری که سطح رویه آسفالتی خراب باشد، اجرای خط‌کشی باید پس از درزگیری و لکه‌گیری انجام شود.

6-9-4- ضخامت و مقدار رنگ مصرفی

جهت مطالعه حداقل ضخامت خطکشی با رنگ دوجزئی به مقادیر ارائه شده در جدول مربوطه در مشخصات فنی اجرا و نگهداری خطکشی مراجعه شود.

6-9-5- روش اجرای خطکشی عرضی با رنگ دوجزئی ضدسُر خوردگی

رنگ‌های ضدسُر خوردگی معمولاً بوسیله اسکرید، ماله، و کاردک بر روی سطح اجرا می‌شود. پس از خشک شدن ترافیکی رنگ دوجزئی، لایه رویه به روش اسپری و یا با استفاده از غلطک روی سطح خطکشی اجرا می‌شود. در شکل 5 نمونه‌هایی از مخازن و خطکشی با روش اسکرید و اسکرید نواری نشان داده شده است.



شکل ۵- نمونه‌هایی از مخازن و خطکشی با روش اسکرید و اسکرید نواری

6-9-6- نیروی انسانی برای اجرای خطکشی با رنگ دوجزئی

حداقل نیروی انسانی مورد نیاز طبق جدول 15 است [2].

جدول ۱۵- حداقل نیروی انسانی مورد نیاز برای اجرای خطکشی با رنگ دوجزئی

مسئولیت	تعداد (نفر)
---------	-------------

خط کشی محوری	سایر انواع خط کشی	
1	1	سرگروه خط کشی
1	-	اپراتور ماشین خط زن
1	-	کمک اپراتور ماشین خط زن
-	1	اپراتور دوجزئی
-	3	کارگر فنی خط کشی
6	3	کارگر مرتبط و خط نگهدار

جهت مطالعه در خصوص مشخصات فنی و الزمی اجرای رنگ دوجزئی ضد لغزندگی به جدول ارائه شده در این رابطه در مشخصات فنی اجرا و نگهداری خط کشی مراجعه شود.

6-10- ملاحظات اجرایی نور و بازتابندگی

خط کشی های روسازی برای قابل دید بودن در شب باید قابلیت بازتاب پرتوهای نور ساطع شده از چراغ های خودرو را داشته باشند مگر آنکه، منابع نوری موجود در محیط، دید مناسب خط کشی ها را تضمین کند [20].

6-11- نگهداری

نگهداری مناسب از علائم افقی مستلزم شناسایی نقایص و عیب های آنها و رسیدگی به موقع به آنهاست. فعالیت های نگهداری شامل بازرسی ها و کارهای تعمیراتی است که برای حفظ سطح عملکرد مؤثر علائم انجام می گیرند.

با بازرسی های ایمنی و تفصیلی، شرایط و وضعیت علائم و موارد نگهداری لازم برای آنها مشخص می شود و سپس فعالیت های نگهداری لازم با توجه به گزارش های بازرسی تعیین می گردد. برنامه ریزی کارها، تأمین مصالح و تجهیزات لازم، برنامه ریزی نیروی انسانی و تأمین هزینه های نگهداری با توجه به تعریف فعالیت های نگهداری صورت می گیرد.

6-11-1- اقدامات نگهداری

موارد نگهداری از خط‌کشی‌ها شامل تجدید و نظافت خط‌کشی‌ها، کنترل گیاهان و از بین بردن خط‌کشی‌های اضافی است. خط‌کشی‌های خراب و استفاده‌نشده باید شناسایی گردند و برای تجدید آنها اقدام شود. شناسایی خط‌کشی‌های خراب براساس معیارهای ارزیابی زیر انجام می‌گیرد:

- میزان بازتابندگی برگشتی

- میزان مقاومت لغزشی

- میزان کاهش ضخامت و عرض

- از بین رفتگی خطوط و یا درصد ماندگاری خط‌کشی [21].

به منظور آشنایی کامل با نوع نگهداری خط‌کشی‌ها به راهنمای نگهداری از علائم و تجهیزات ایمنی راه مراجعه شود.

6-11-2- بازرسی

در بازرسی‌ها وضعیت علائم افقی شناسایی می‌شود و اقدامات لازم برای رفع نواقص مشخص می‌گردد.

6-11-2-1- بازرسی خط‌کشی

ساییدگی و کهنگی باعث کاهش کیفیت خط‌کشی‌ها و عدم کارایی آنها می‌شود. برای سنجش این عوامل، بازرسی از وضعیت خط‌کشی‌ها لازم است. بازرسی از خط‌کشی‌ها شامل تعیین موارد زیر است:

-درصد ماندگاری

-تغییر ابعاد و یا ضخامت

-میزان درخشندگی در روز

-میزان مقاومت لغزشی

-میزان بازتابندگی برگشتی در شب

بازرسی‌های دوره‌ای به منظور تعیین عمر مفید سرویس‌دهی خطوط تعریف می‌شود. ناظر باید ویژگی‌های زیر را در زمان بازرسی بررسی نماید:

6-11-2-1- بازه زمانی بازرسی‌های دوره‌ای

تعیین فاصله زمانی انجام بازرسی‌ها به نوع مصالح مورد استفاده در خط‌کشی و نیز حجم ترافیک عبوری از جاده بستگی دارد. بررسی عملکرد خط‌کشی‌های ترافیکی به تفکیک نوع رنگ و عمر مفید می‌بایست بر اساس بازه‌های زمانی ارائه شده در جدول 16 و همچنین بازرسی آنها با توجه به نوع راه و نوع خط‌کشی بر طبق جدول 17 صورت گیرد [2].

جدول ۱۶ - فواصل زمانی اندازه‌گیری‌های ضروری دوره‌ای پس از اجرای خط‌کشی با رنگ‌های مختلف

نوع رنگ	عمر مفید پیش‌بینی شده بر حسب ماه	فواصل زمانی بازرسی‌ها
سرد	12	2 ماه یکبار
	9	1/5 ماه یکبار
دوجزئی	36	3 ماه یکبار در یک‌سال و نیم اول و 2 ماه یکبار در سال‌های بعد
	24	3 ماه یکبار در سال اول و 2 ماه یکبار در سال بعد
گرم	24	3 ماه یکبار در سال اول و 2 ماه یکبار در سال بعد
	18	2 ماه یکبار

تبصره: فواصل زمانی بازرسی‌های دوره‌ای برای انواع خط‌کشی‌ها در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها و معابر اصلی می‌باشد، چنانچه هر کدام از انواع رنگ‌های ترافیکی برای خط‌کشی راه‌های جمع‌کننده و محلی بکار روند، زمان‌های بازرسی مندرج در جدول 17 به دو برابر زمان‌های مندرج افزایش می‌یابد.

جدول ۱۷ - فواصل زمانی بازرسی خط‌کشی‌ها

نوع خط‌کشی	رنگ‌های سرد	رنگ‌های گرم	نوار چسبان
------------	-------------	-------------	------------

نوع راه	معمولی	پلاستیک سرد	افشانه‌ای	ریزشی و فشاری	
آزاد راه‌ها، بزرگراه‌ها	2 ماه	4 ماه	3 ماه	6 ماه	2 سال
معابر شریانی	3 ماه	6 ماه	3 ماه	9 ماه	2 سال
جمع و پخش‌کننده و معابر محلی	6 ماه	1 سال	6 ماه	1 سال	3 سال

6-11-2-1-2- تعیین مکان بازرسی

تمام اندازه‌گیری‌ها باید در جهت جریان ترافیک (جهت اجرای خط‌کشی) و بر روی خطوط ممتد و منقطع صورت پذیرد.

جهت مطالعه چک‌لیست کنترل‌ها، روش تعیین تعداد اندازه‌گیری‌ها و فواصل مکانی اندازه‌گیری‌ها از یکدیگر و آزمون‌های ضروری قبل و در زمان اجرای رنگ‌های ترافیکی، چک‌لیست بازرسی و آزمون‌های دوره‌ای پس از اجرا و تعیین مکان بازرسی خط‌کشی‌های طولی، عرضی، خط‌نوشته‌ها و نمادها و پیکان‌ها به مشخصات فنی اجرا و نگهداری خط‌کشی مراجعه شود.

6-11-2-2- بازرسی علائم برجسته سطح معبر

در بازرسی‌ها، علائم برجسته معیوب، مفقود و از جا کنده شده مشخص می‌گردد. همچنین علائم برجسته از نظر ارتفاع نیز کنترل می‌شوند. یکی دیگر از موارد بازرسی علائم برجسته راه مربوط به اندازه‌گیری میزان بازتابندگی این علائم در شب است [21].

برای مطالعه در خصوص معیارهای شناسایی و ارزیابی خط‌کشی‌های خراب و قدیمی در بازرسی‌های دوره‌ای به مشخصات فنی اجرا و نگهداری خط‌کشی مراجعه شود.

6-11-3- امحا خط‌کشی

در هنگام خط‌کشی جدید، خط‌کشی‌های اضافی که در ایمنی معبر تأثیری ندارند و خط‌کشی‌های با ضخامت بیشتر از 6000 میکرون، باید از بین برده شوند. از بین بردن خط‌کشی‌ها باید به نحوی انجام شود که به سطح معبر خسارت وارد نشود. روش‌های از بین بردن خط‌کشی عبارتند از:

6-11-3-1- زدودن خط‌کشی با روش سایش مکانیکی (Grinding)

از روش سایش مکانیکی می‌توان برای برداشتن خط‌کشی از هر دو رویه آسفالتی و بتنی، مخصوصاً رنگ‌های گرم استفاده کرد. این روش برای رویه‌های آسفالتی دانه درشت و زبر توصیه نمی‌شود.

6-11-3-2- زدودن خط‌کشی با روش سوزاندن با هوای داغ فشرده (Hot Compressed-Air)

(Burning)

در این روش، گازهای محترق باید در دمای بیش از 1315 درجه سانتی‌گراد بر روی سطح خط‌کشی مورد نظر پاشیده شوند. بقایای رنگ و دانه‌های چسبیده به سطح، باید با یک برس سیمی از روی سطح برداشته شود.

6-11-3-3- زدودن خط‌کشی با روش سوزاندن با اکسیژن اضافی (Excess-Oxygen Burning)

در این سیستم، دو سر سوزاننده صاف و پهن در پشت یک ارابه ساده دستی نصب می‌شود. اولین سوزاننده، شعله‌ای از پروپان و اکسیژن به سمت سطح روسازی در دمای 2760 تا 3800 درجه سانتی‌گراد را ایجاد می‌کند. دومین سوزاننده، اکسیژن خالص را به سمت سطح مورد نظر هدایت می‌کند تا اکسیداسیون خط‌کشی تسریع شود.

6-3-11-4- زدودن خط‌کشی با روش شن‌پاشی (Sand Blasting)

این روش، یکی از متداول‌ترین روش‌های برداشت خط‌کشی‌هاست. در این روش سرعت کار پایین است و روش اجرا نیاز به آموزش دارد. بقایای مواد به جا مانده از این روش باید قبل از انجام خط‌کشی جدید، پاکسازی شوند.

6-3-11-5- زدودن خط‌کشی با روش آب‌پاشی (Hydro Blasting)

در این روش، از پاشش آب پرفشار همراه با پاشش شن استفاده می‌شود. پاشش در فشار 34250 تا 68500 کیلو پاسکال انجام می‌شود. سرعت مصرف شن 136 کیلوگرم در ساعت است.

6-3-11-6- زدودن خط‌کشی با پاشش آب با فشار زیاد (واتر جت) (Jet High-Pressure Water)

برای برداشتن خط‌کشی از سطح رویه‌های بتنی، آب با فشار 13700 تا 20500 کیلو پاسکال مفید و مؤثر خواهد بود. با این روش ممکن است آثار طرح خط‌کشی پس از زدودن بر سطح معبر باقی بماند.

6-3-11-7- زدودن خط‌کشی به روش دستی (Hand Removal)

در روش دستی، با استفاده از ابزارهایی نظیر برس، سیم و ... نسبت به زدودن خط‌کشی‌ها اقدام می‌شود. از این روش برای خط‌کشی‌های ضخیم می‌توان استفاده کرد.

6-3-11-8- زدودن خط‌کشی با رنگ‌بر شیمیایی (Chemicals):

رنگ‌برهای شیمیایی را می‌توان به دو روش دستی یا ماشینی بر روی خط‌کشی‌هایی که باید از سطح معبر زدوده شوند، به کار برد. برحسب دمای سطح روسازی، 10 تا 20 دقیقه زمان لازم است تا رنگ‌بر، روی سطح عمل نماید. سپس باید بقایای مواد جدا شده از سطح معبر، توسط آب با فشار 3400 تا 17000 کیلو پاسکال شستشو شود. به دلیل مشکلات زیست محیطی ناشی از استفاده از مواد شیمیایی، استفاده از این روش برای زدودن خط‌کشی‌های ترافیکی ضخیم، مانند رنگ‌های گرم و دوجزبی توصیه نمی‌شود.

تبصره: پوشاندن خط‌کشی‌های غیر صحیح یا معیوب با رنگ سیاه یا محلول‌های قیری ممنوع است.

راهنمایی 1: بهترین و کاربردی‌ترین روش زدودن خط‌کشی، استفاده از روش شن‌پاشی به‌وسیله کمپرسورهای هوا است. البته پس از انجام این مرحله شن‌ها باید کاملاً از سطح معبر پاک شوند تا موجب خطر نشود.

راهنمایی 2: کاربرد و میزان تأثیر روش‌های مختلف توصیه‌شده برای زدودن انواع خط‌کشی‌ها مطابق جدول 18 است: [2].

جدول ۱۸ - روش‌های مختلف توصیه‌شده برای زدودن انواع خط‌کشی‌ها

روش زدودن خط‌کشی قبلی	رنگ سرد	رنگ گرم	رنگ دوجزئی
رنگ‌بر شیمیایی	کند	غیر مؤثر	غیر مؤثر
سایش مکانیکی	خوب	خوب	خوب
سوزاندن با اکسیژن	فقط نازک	غیر مؤثر	غیر مؤثر
شن‌پاشی	خوب	کند	خوب
آب‌پاشی	خوب	کند	خوب
آب پُرفشار	خوب	کند	خوب
برداشتن دستی	کاربردی ندارد	بسیار کند	کاربردی ندارد

پیوست 2

دانه‌بندی دانه‌های شیشه‌ای در جدول 19 ارائه شده است.

جدول ۱۹ - دانه‌بندی دانه‌های شیشه‌ای پیش مخلوط و روپاش [۱۰].

درصد وزنی دانه‌های شیشه‌ای رد شده از الک		روزنه الک (میکرومتر)	نمره الک استاندارد U.S.MESH
روپاش	پیش مخلوط		
100	-	1700	12
95 - 100	-	1400	14
80 - 95	99 - 100	1180	16
10 - 40	-	1000	18
0 - 5	75 - 100	850	20
0 - 2	-	710	25
-	55 - 95	600	30
-	10 - 35	300	50
-	0 - 5	150	100

تبصره: دانه‌بندی دانه‌های شیشه‌ای درون مخلوط و روپاش بر اساس استانداردهای EN 1424 و EN 1423 نیز تعیین می‌شود.

مزایا و معایب انواع نوارها در جدول 20 ارائه شده است.

جدول ۲۰ - بررسی مزایا و معایب انواع نوارها [۸]

معایب	مزایا	مواد خط‌کشی	
قیمت این نوع نوارها ده برابر قیمت اپوکسی است.	دوام این نوع رنگ سه تا چهار سال است و هنگام اجرا ایمن هستند.	نوارهای پیش‌ساخته	۵.۴
از لحاظ قیمتی این نوع نوارها پانزده برابر قیمت اپوکسی‌ها برای سطوح برجسته است و زمانی که به مقاومت در برابر برف‌روبی نیاز باشد، سطح خط‌کشی و روسازی نباید یکسان باشد.	این نوع نوارها بادوام است و در هنگام اجرا ایمن و راحت است.	نوارهای پیش‌ساخته حاوی چسب‌های حساس به فشار	

ضخامت و عمر مفید انواع خط‌کشی بر اساس جدول 21 تعیین می‌گردد.

جدول ۲۱- ضخامت و عمر مفید انواع خطکشی‌ها

عمر مفید (ماه)	ضخامت فیلم خشک (میکرون)		روش اجرا	مواد خطکشی
	حداکثر	حداقل		
9	650	380	اسپری	رنگ سرد
18	2500	1500	اسپری	رنگ گرم
36	5000	2000	اسکرید	
36	6000	3000	اکستروژن	
36	6000	3000	اکستروژن (ارتعاشی)	
18	2000	1000	اسپری	رنگ دوجزئی
24	2000	1200	اسکرید (دستی، رول یا کاردک)	
24	2500	1500	اسکرید (دستی، رول یا کاردک)	رنگ دوجزئی ضد سر خوردگی

در جداول ۲۲ تا ۲۷ انواع چکلیست‌های مرتبط با تجهیزات خطکشی ارائه شده است.

جدول ۲۲ - چکلیست بازرسی و کنترل قسمت‌های مختلف ماشین اسپری رنگ سرد

- شماره فایل:
- شماره آزمون
- پیستوله (های) پاشش / شماره (های) سریال:
- تغذیه مواد شامل:
☐ روش
☐ نوع
☐ اندازه
☐ محدوده تغذیه
☐ حرارت دهی
- مشخصات نازل (های) پیستوله شامل:
☐ نوع
☐ تنظیم ارتفاع
☐ تغذیه هوا
☐ فشارسنج
☐ اندازه گیری دما

جدول ۲۳ - چک لیست بازرسی برای ماشین‌های اجرای خطکشی به روش اکستروژن

-شماره فایل
-شماره آزمون
-اکسترودر
☐ شماره سریال
☐ دهانه اکسترودر
☐ نوع
☐ اندازه
☐ محدوده سرعت جریان
☐ نوع حرکت (دستی یا ماشینی)
☐ نوع کنترل
☐ روش تنظیم محدوده
☐ ارتباط سرعت اتوماتیک
☐ حرارت دهی / نصب
-دهانه اکسترودر
روش تنظیم ضخامت
محدوده تنظیم ضخامت
حرارت دهی / نصب
بازرسی اپراتور
اندازه گیری درجه حرارت
روش تمیز کردن

جدول ۲۴- چک‌لیست بازرسی برای ماشین‌های اجرای خط‌کشی به روش اسکرید

- شماره فایل
- شماره تست
- خوراک دهنده
Ø شماره سریال
Ø دهانه اکسترودر
- دهانه اکسترودر
□ نوع
□ اندازه
□ محدوده سرعت جریان
□ نوع حرکت (دستی یا ماشینی)
□ کنترل دستی یا اتوماتیک
□ محدوده خوراک
□ حرارت دهی / نصب
- دهانه اسکرید
Ø روش تنظیم ضخامت
Ø محدوده تنظیم ضخامت
Ø روش حرارت دهی
Ø کنترل حرارت دهی
Ø بازرسی اپراتور
Ø اندازه گیری درجه حرارت
Ø روش تمیز کردن

جدول ۲۵ - چکلیست بازرسی و کنترل قسمت‌های مختلف ماشین اسپری (پاشش)

- شماره فایل

-شماره آزمون
-پیستوله (های) پاشش / شماره (های) سریال:
-تغذیه مواد شامل:
☐ روش
☐ نوع
☐ اندازه
☐ محدوده تغذیه
☐ حرارت دهی
-مشخصات سر (های) پیستوله
☐ نوع
☐ تنظیم ارتفاع
☐ تغذیه هوا
☐ فشار سنج
☐ اندازه گیری دما

جدول ۲۶- چکلیست جهت تأیید عملکرد ماشین اجرای خطکشی گرم

چکلیست جهت تأیید عملکرد ماشین اجرای خطکشی گرم	
مالک	ساخت ماشین اجرا

نوع ماشین اجرا شماره ثبت ماشین اجرا شماره طبقه‌بندی ماشین اجرا وجود دارد یا نه تاریخ انقضاء: / / قابل قبول است یا نه اسم سمت آدرس			شماره ماشین اجرا ضخامت ماشین اجرا شماره مخزن دانه های شیشه‌ای شرایط ضمیمه شماره تایید عملکرد ماشین اجرا آدرس مالک
200 میلی‌متر	150 میلی‌متر	100 میلی‌متر	پهنای خط
			سرعت حرکت (kph) برای خط‌کشی با ضخامت 2/5 میلی‌متر
			سرعت حرکت (kph) برای خط‌کشی با ضخامت 1 میلی‌متر
تجهیزات ماشین اجرا			
شماره سریال	ساخت و مدل		سمت
تانک حرارت دهی			
ضخامت	شماره سریال	ضخامت	شماره سریال
شرایط:			

جدول ۲۷- برگه اعلام نتایج کنترل‌ها و آزمون‌های اجرایی

مشخصات کنترل‌ها و آزمون‌های اجرایی
نام محصول و مرجع:

نام و آدرس پیمانکار:									
مشخصات فنی جهت اجرا:		توصیه‌های سازنده مواد		اجراشده در مکان آزمون					
داده‌های جوی		دمای سطح جاده							
		محدوده دما برای مواد							
		محدوده رطوبت نسبی برای مواد							
سرعت اجرا (گرم بر مترمربع)		غیر رنگ							
		دانه‌های شیشه‌ای رو پاشی شونده							
دستگاه اجراکننده مورد نیاز:									
نام و آدرس آزمایشگاه انجام دهنده آزمون‌ها:									
نتایج به دست آمده از بازرسی: ماه و سال اجرا: ماه و سال آخرین زمان اندازه‌گیری: زمان خشک شدن (برحسب دقیقه): - دمای سطح جاده (برحسب $^{\circ}\text{C}$): - سرعت باد (برحسب متر بر ثانیه): - دمای محیط (برحسب $^{\circ}\text{C}$): - رطوبت نسبی هوا (برحسب %):									
نتایج کنترل‌های پس از اجرا									
عبور چرخ	$R_L (\text{med. m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1})$			Q_d ($\text{med. m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$)	β	x	y	SRRT	اندیس فرسایش
	خشک	تر	در بارندگی						
کم									
50000									

ادامه جدول 27- برگه اعلام نتایج کنترل‌ها و آزمون‌های اجرایی

									100000
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

دیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

									200000
									500000
									1000000
خلاصه شرایط عمومی سایت در حین آزمون 1- شرایط آب و هوایی: - حداقل و حداکثر متوسط دمای روزانه - آب جمع‌آوری شده (برحسب میلی‌متر) - تعداد دوره‌های بارندگی برف 2- عمق بافت سطح جاده توسط بچ شنی 3- درصد خودروهای سنگین در جریان ترافیکی									

پیوست 3

6-12- علائم در محدوده حفاظت از عملیات اجرایی و نواحی کارگاهی

در معابر درون شهری مجاور محدوده کارگاه‌های عملیات عمرانی نظیر حفاری، آسفالت کاری، روکش، اصلاح هندسی، خط‌کشی، ساختمانهای در حال ساخت و فعالیتهای عمرانی دیگر استفاده از

دیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

علائم ترافیکی خاص با پس زمینه ی زرد رنگ جهت اطلاع رسانی شرایط ناحیه کارگاهی و تغییرات موقت مسیر تردد در این ناحیه به همراه مسیرنمایی مؤثر به کاربران معبر ضروری است. در این راستا طراحی و نظارت نحوه علامت گذاری در این ناحیه باید توسط یک مهندس ترافیک دارای پروانه اشتغال به کار از سازمان نظام مهندسی استان و یا شرکت ترافیکی ذیصلاح بر مبنای پلان های جانمایی تجهیزات ارائه شده در این بخش متناسب با وضعیت موجود انجام گیرد.

مهندسین ترافیک یا شرکت مشاور ذیصلاح مذکور باید با شناسایی مشکلات ترافیکی و مخاطرات ایمنی که در حین دوره عملیات عمرانی و ساخت برای شبکه معابر بلافاصله اطراف کارگاه و در مدخل های آن به وجود می آید، بررسی و طراحی تسهیلات مناسب را در جهت ساماندهی ترافیکی و ایمن سازی محدوده کارگاه به عمل آورند.

محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی به محدوده ای گفته می شود که با ناحیه پیش هشداردهنده آغاز و تا مسافتی بعد از انتهای ناحیه عملیات اجرایی ادامه می یابد. این محدوده به چهار بخش ناحیه اصلی پیش هشدار دهنده، ناحیه های گذار، ناحیه حاشیه ایمنی و ناحیه عملیات اجرایی تقسیم بندی می گردد. در زیر این نواحی به اختصار تشریح گردیده است.

6-12-1- علائم در ناحیه پیش هشدار دهنده

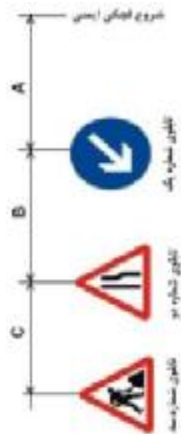
ناحیه پیش هشداردهنده به بخشی از ناحیه کارگاهی گفته می شود که با نصب علائم عمودی در مسیر (شامل علائم پیش آگاهی، چراغ چشمک زن و یا مجموعه ای از علائم و چراغ ها) کاربران معبر از وجود ناحیه کارگاهی در مسیر پیش رو آگاه می گردند. این ناحیه فاصله بین محل نصب اولین تابلوی پیش آگاهی تا ابتدای ناحیه گذار را شامل می شود. فواصل و نوع علائم مورد نیاز در این ناحیه باید مطابق با

جدول

28

باشد.

جدول ۲۸- فاصله نصب تابلوهای پیش‌آگاهی در ناحیه پیش‌هشدار دهنده بر حسب نوع معبر (متر)

ناحیه	نمای شماتیک تابلوها	نوع معبر		
		جمع‌وپخش‌کننده و محلی	شریانی‌ها	آزادراه و بزرگراه
A		30	60	110
B		30	60	110
C		30	60	110

6-12-2- ناحیه گذار (لچکی ایمنی، L):

ناحیه گذار بخشی از محدوده تحت تأثیر عملیات عمرانی است که در آن وسیله نقلیه تغییر جهت خود را به طور ایمن آغاز نموده و به انجام می‌رساند. لچکی ایمنی با استفاده از تجهیزات جداسازی جریان تأمین گردد. این ناحیه همواره در ابتدا و انتهای ناحیه حفاظت از عملیات اجرایی تأمین می‌گردد. در شرایط مقتضی در این ناحیه می‌توان متناسب با نظر کارشناس ترافیک یا شرکت مشاور ذیصلاح از چراغ چشمک‌زن و تابلوهای هدایت مسیر ناحیه کارگاهی با پس زمینه زرد رنگ نیز استفاده نمود. در پایان ناحیه گذار انتهایی محدوده حفاظت کارگاهی باید تابلوی پایان ناحیه عملیات کارگاهی مطابق جدول 29 نصب شود.

جدول ۲۹- فاصله نصب تابلوی پایان ناحیه عملیات کارگاهی از انتهای لچکی خروجی (متر)

نوع معبر	جمع و پخش کننده و محلی	شریانی فرعی	شریانی اصلی، بزرگراه و آزادراه
فاصله نصب تابلو	10 تا 30	30 تا 45	45 تا 90

برای انتخاب طول لچکی ایمنی ناحیه گذار پس از محاسبه L با استفاده از یکی از دو فرمول 1 و فرمول 2، بر اساس ضوابطی که در ادامه آمده است، طول مورد نظر محاسبه و انتخاب می شود.

$$L = 0.625 \times W \times V \quad \text{فرمول 1}$$

$$L = \frac{W \times V^2}{155} \quad \text{فرمول 2}$$

در فرمول ها L طول لچکی بر حسب متر، W عرض محدود شده بر حسب متر و V سرعت مجاز معبر بر حسب کیلومتر بر ساعت می باشد.

6-12-2-1- لچکی کاهش تعداد خط عبور: برای این کاربرد طول لچکی برابر مقدار حاصل از فرمول های 1 و 2 انتخاب شود.

6-12-2-2- لچکی انحراف مسیر: برای این کاربرد با حفظ تعداد خطوط عبور، طول لچکی برابر نصف مقدار حاصل از فرمول های 1 و 2 انتخاب شود.

6-12-2-3- لچکی شانه: برای این کاربرد، طول لچکی برابر یک سوم مقدار حاصل از فرمول 1 و 2 انتخاب شود.

6-12-2-4- لچکی خروجی: طول مطلوب لچکی در انتهای محدوده عملیات کارگاهی باید حداقل 30 متر به ازای هر خط عبور مسدود شده اجرا شود. اگر به تشخیص مشاور امکان تأمین این طول وجود نداشته باشد، اجرای یک لچکی با زاویه 45 درجه الزامی است.

6-12-3- ناحیه حاشیه اطمینان (S)

این ناحیه مسافتی قبل و بعد از محدوده گارگاه است که به منظور سهولت کار در نظر گرفته شده و در آن نباید هیچ گونه فعالیتی صورت گیرد. این ناحیه در راستای معبر در ابتدا و انتهای آن (طولی) و یا عمود بر راستای معبر (عرضی) در نظر گرفته می شود. برای انتخاب طول ناحیه حاشیه اطمینان می توان براساس راهنمایی جدول 30 عمل نمود.

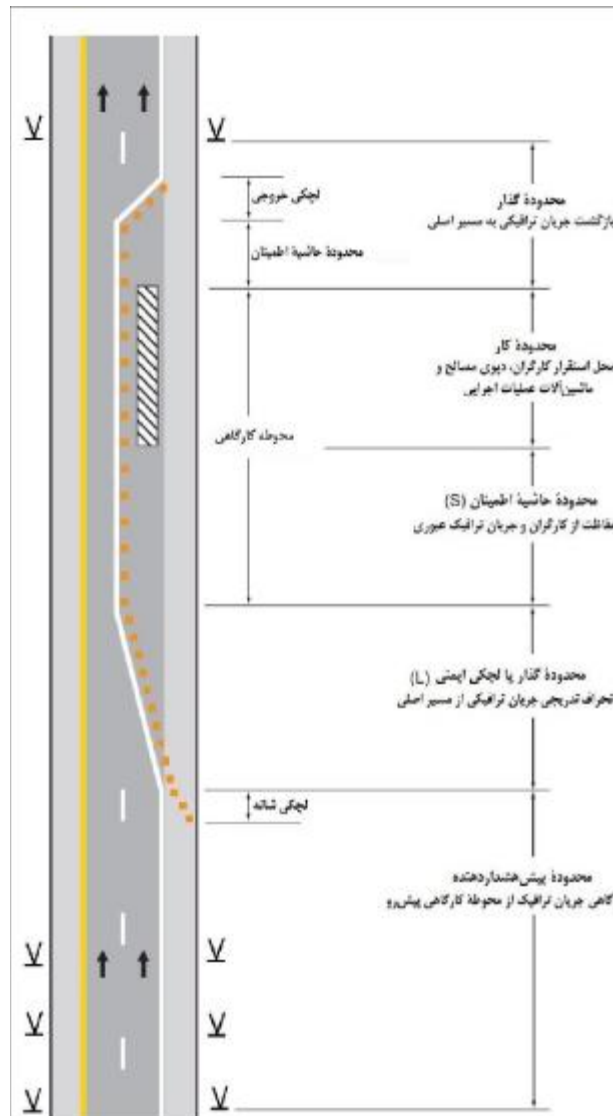
جدول ۳۰- راهنمای تعیین طول ناحیه حاشیه اطمینان (متر)

نوع معبر	محلی	جمع و پخش کننده	شریانی فرعی	شریانی اصلی	بزرگراه و آزاد راه
طول مطلوب	15	50	65	85	185

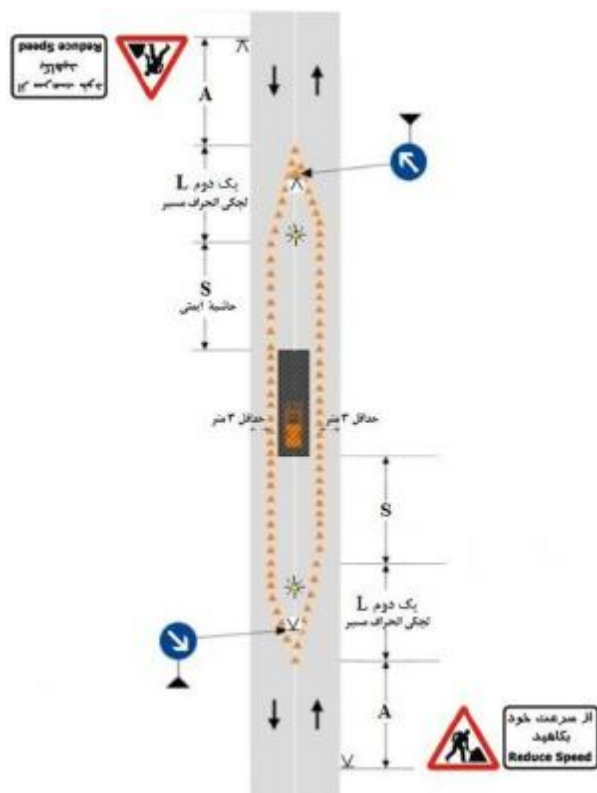
6-12-4- محوطه کاری

این ناحیه محل استقرار کارگران و تجهیزات عمرانی بوده و عملیات عمرانی و اجرایی در این ناحیه انجام می شود. هیچ گونه فعالیتی خارج از این ناحیه نباید انجام شود.

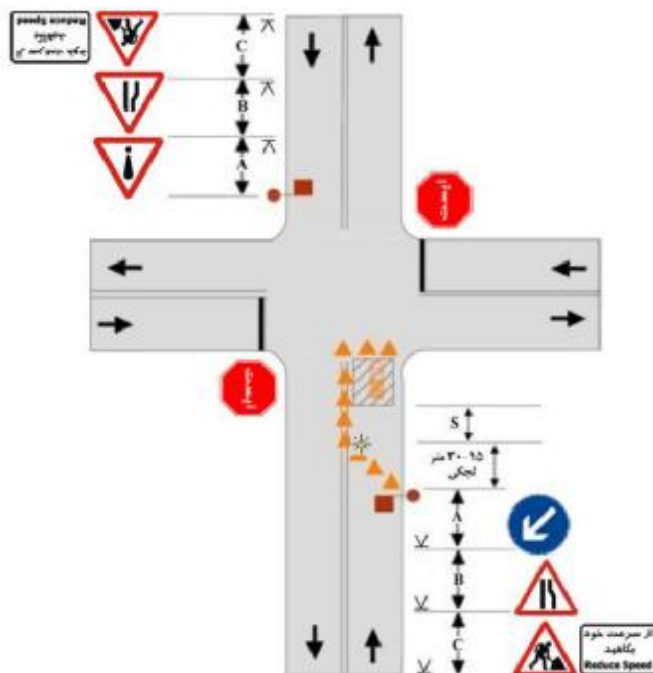
در ادامه 3 نمونه از پلان های جانمایی علائم موقت و تجهیزات ایمنی مورد نیاز در شکل های 6 تا 8 ارائه گردیده است. ملاک عمل مهندس ترافیک یا شرکت مشاور ذیصلاح برای محاسبات جزئی تر فواصل مورد نیاز نواحی سه گانه مذکور و طراحی علائم و تجهیزات محافظت از ناحیه کارگاهی بر مبنای ضوابط موجود در دستورالعمل ایمنی ترافیک محیط کار برای پروژه های معابر شهری، سند شماره 65-6-8 نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران می باشد [2].



شکل ۶ - محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی



شکل ۷- محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی در میانه معابر دسترسی و جمع و پخش‌کننده با حفظ دو خط عبور (حداقل عرض عبور باقی‌مانده مفید دو خط عبور باید ۳ متر باشد)



شکل ۸- محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی با انسداد یک خط عبور در مسیر اصلی پیش از تقاطع

دستور العمل تابلوهای تبلیغاتی و انواع تبلیغات محیطی

در معابر شهری

شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

باجکاری

معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه

تهران، بهمن ۱۳۹۶

دبیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور



گروه تدوین

- مرتضی اسد امرجی (مدیر پروژه) پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- محمود صفارزاده دانشگاه تربیت مدرس تهران
- سید احسان سید ابریشمی دانشگاه تربیت مدرس تهران
- محسن فلاح زواره دانشگاه خوارزمی
- مهدیه محمودآبادی دانشگاه صنعتی شریف
- بابک میربها پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- علی اسد امرجی پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه

گروه نظارت

- پوریا محمدیان یزدی شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور
- علی فغانی اداره کل مهندسی و ایمنی ترافیک، معاونت حمل و نقل ترافیک شهرداری تهران
- صفی‌اله عبدی اداره کل مهندسی و ایمنی ترافیک، معاونت حمل و نقل ترافیک شهرداری تهران
- فرشاد غیبی شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور
- رضا بزرگ‌مهرنیا اداره کل مهندسی و ایمنی ترافیک، معاونت حمل و نقل ترافیک شهرداری تهران
- فرزین فریبز اداره کل مهندسی و ایمنی ترافیک، معاونت حمل و نقل ترافیک شهرداری تهران

فهرست مطالب:

1	دستورالعمل تابلوهای تبلیغاتی و انواع تبلیغات محیطی در معابر شهری
1-1	مقدمه
2-2	دامنه کاربرد
3-3	اصطلاحات و تعاریف
4-9	انواع تابلوهای تبلیغاتی از نظر نحوه نمایش تبلیغات
4-10	تابلوهای تبلیغاتی ثابت (استاتیک)
4-10	تابلوهای تبلیغاتی پویا (دینامیک)
4-11	تابلوهای دیجیتالی و تلویزیون های شهری
5-12	ضوابط عمومی مربوط به تابلوهای تبلیغاتی
5-12	محل نصب تابلوها و امکان سنجی نصب تابلوها
5-14	ارتفاع، طول و عرض تابلو
5-15	محل قرارگیری و ابعاد پایه و دکل تابلو
5-19	فاصله دید
5-21	فاصله تا محل رمپ، لوپ، تقاطعات
5-22	فاصله تا تابلوهای راهنمای مسیر و دیگر علائم ترافیکی
5-22	فاصله تا تابلوهای تبلیغاتی دیگر و چگالی تابلوها
5-23	زاویه نصب تابلوها
5-24	اندازه حروف و محتویات تابلوهای تبلیغاتی
5-25	نورپردازی و روشنایی تابلو
5-28	الزامات سازه ای تابلوها
5-29	ملاحظات زیست محیطی
5-29	نگهداری و تعمیر تابلو

- 14-5 زیبایی 30
- 15-5 تبلیغات محیطی غیرمجاز 31
- 6- ضوابط فنی، مکان‌یابی، نصب و بهره‌برداری از تلویزیون‌های شهری 32
- 7- کاربرد تابلوهای تبلیغاتی 33
- 1-7 کاربرد خلاصه ضوابط مربوط به تابلوهای تبلیغاتی 34
- 2-7 کاربرد آگهی‌نما (بیل‌برد) تبلیغاتی 37
- 3-7 کاربرد تلویزیون شهری 41
- 4-7 کاربرد نمایشگر دیجیتال 43
- 5-7 کاربرد تبلیغات عرشه پل‌های عابر پیاده 45
- 6-7 کاربرد تبلیغات عرشه پل‌های سواره‌رو 47
- 7-7 کاربرد تابلوی تبلیغاتی زمینی 49
- 8-7 کاربرد تابلو تبلیغاتی مسطح 50
- 9-7 کاربرد تابلو تبلیغاتی پشتبامی 51
- 10-7 کاربرد تبلیغات بر روی خودروهای حمل‌ونقل عمومی 52
- 11-7 کاربرد خودرو تبلیغاتی 53
- 12-7 کاربرد تبلیغات بر روی خودروهای شرکتی 54
- 13-7 کاربرد سایر تابلوهای تبلیغاتی 55
- 56 منابع و مراجع:

فهرست جداول:

جدول 1	تعداد بیت اطلاعاتی	9
جدول 2	مشخصات پایه تابلوها	16
جدول 3	مشخصات فونداسیون سازه تابلو	17
جدول 4	حداقل فاصله پایه تابلو از لبه مسیر	18
جدول 5	فاصله توقف برحسب سرعت وسیله نقلیه	19
جدول 6	مقادیر ضریب دیدن برای محاسبه فاصله خوانایی	20
جدول 7	حداقل فاصله درک و تشخیص تابلوهای تبلیغاتی در معابر مختلف	21
جدول 8	فاصله تابلوهای تبلیغاتی از تابلوهای راهنمای مسیر و دیگر علائم راهنمایی و رانندگی	22
جدول 9	فاصله تابلوهای تبلیغاتی از یکدیگر در معابر شهری	23
جدول 10	حداقل زاویه نصب تابلوها	23
جدول 11	تعداد واژه‌های مجاز در تابلوها	24
جدول 12	حداقل ارتفاع حروف تابلو تبلیغاتی با توجه به سرعت عملکردی معبر	25
جدول 13	حداکثر درخشندگی برای تابلوهای تبلیغاتی با ابعاد مشخص و در فواصل معین	28
جدول 14	شدت روشنایی مناسب تابلوهای تبلیغاتی طبق استاندارد IESNA	28
جدول 15	کاربرگ خلاصه ضوابط مربوط به تابلوهای تبلیغاتی	34
جدول 16	کاربرگ ضوابط آگهی نما (بیلبرد)	37
جدول 17	ضوابط بخش‌های الحاقی موقت متصل به بیلبردهای تبلیغاتی	40
جدول 18	کاربرگ ضوابط تبلیغاتی تلویزیون‌های شهری	41
جدول 19	کاربرگ ضوابط تبلیغاتی نمایشگر شهری	43
جدول 20	کاربرگ تبلیغات عرشه پل‌های عابر پیاده	45
جدول 21	کاربرگ تبلیغات عرشه پل‌های سواره‌رو	47
جدول 22	کاربرگ ضوابط تابلوی تبلیغاتی زمینی	49
جدول 23	کاربرگ ضوابط تابلو تبلیغاتی مسطح	50
جدول 24	کاربرگ ضوابط تابلو تبلیغاتی پشت‌بامی	51
جدول 25	کاربرگ تبلیغات بر روی خودروهای حمل و نقل عمومی	52

جدول 26 کاربرگ ضوابط خودرو تبلیغاتی.....53

جدول 27 کاربرگ ضوابط تبلیغات بر روی خودروهای شرکتی.....54

جدول 28 کاربرگ ضوابط سایر تابلوهای تبلیغاتی.....55

فهرست شکل‌ها:

- شکل 1 تابلو زمینی 6
- شکل 2 تابلو تبلیغاتی مسطح 6
- شکل 3 خودرو تبلیغاتی 7
- شکل 4 تبلیغات روی اتوبوس شهری 7
- شکل 5 تابلو تبلیغاتی برآمده 8
- شکل 6 نمونه نمایشگر شهری 12
- شکل 7 موقعیت‌های مکانی غیرمجاز نصب تابلو تبلیغاتی در بزرگراه‌ها 13
- شکل 8 ارتفاع آزاد تابلو 14
- شکل 9 مساحت و ابعاد تیپ بیلپورد 15
- شکل 10 فاصله تابلو از کاربری مجاور معبر 18
- شکل 11 فاصله تابلو از حاشیه معبر 19
- شکل 12 فاصله دید توقف در قوس‌ها 20
- شکل 13 فاصله درک و تشخیص مورد نیاز تابلو 21
- شکل 14 زاویه نصب تابلوهای تبلیغاتی نسبت به لبه راه 23

دستورالعمل تابلوهای تبلیغاتی و انواع تبلیغات محیطی در معابر شهری

کلیات:

تدوین ملاک عمل جامع، به صورتی که تعیین کننده نحوه اتخاذ تصمیم باشد، از اهمیت زیادی برخوردار بوده و باید با دقت زیادی انجام گیرد. در غیر این صورت اختلافات فی مابین ذی نفعان نتیجه ای جز افزایش تبعات نامطلوب نخواهد داشت. در این دستورالعمل سعی شده است که شرایط و ضوابط نصب و بهره برداری از تابلوهای تبلیغاتی و تبلیغات محیطی چنان تدوین گردد تا به گونه ای بی خطر سلامت، رفاه، آسودگی و امنیت روانی کاربران معبر را ارتقاء بخشد.

1- مقدمه

محیط ساخته شده معابر از نظر پشتیبانی رانندگان در داشتن عملکرد رانندگی ایمن بسیار حائز اهمیت است. یکی از عوامل حواس پرتی خارجی، علائم تبلیغاتی حاشیه ای در معابر هستند که موجب افزایش حجم اطلاعات بصری و شلوغی میدان دید رانندگان می شوند. بسیاری از کارشناسان عقیده دارند که تبلیغات حاشیه معابر به پیچیدگی بیشتر محیط دید راننده و حواس پرتی کمک می کند. تبلیغات حاشیه معابر تأثیرات زیان باری بر افزایش بار ذهنی و تمرکز چشم ها داشته و زمان واکنش را کند می کنند. همچنین در کلان شهرهای دنیا بسیاری از حافظان محیط زیست و مجریان رسانه ها به دلیل امکان محدود کردن دید مناظر طبیعی و همچنین جذب بخشی از مخاطبین تبلیغاتی رسانه های تبلیغاتی مانند رادیو و تلویزیون، از مخالفین پروژه های تبلیغات محیطی محسوب

می شوند.

برای رفع مشکلات ذکر شده در اکثر کشورهای پیشرفته خصوصاً ایالات متحده آمریکا، کشورهای اروپایی، نیوزیلند، آفریقای جنوبی، روسیه و ... ضوابط و نتایج بررسی‌های محققین و مهندسين حمل‌ونقل و ترافیک را در بخش تبلیغات محیطی با تصویب شورای شهر به صورت قانون وضع نموده‌اند به طوری که در این کشورها کلیه دستگاه‌های مسئول و مرتبط در بحث تبلیغات محیطی ملزم به اجرای این قوانین می‌باشند. از طرف دیگر در این کشورها تحقیقات و پژوهش‌های بسیار گسترده‌ای در بخش تبلیغات محیطی هم از حیث بهره‌گیری از دانش و فناوری‌های جدید و هم از حیث تأثیرات آن‌ها در ایمنی ترافیک انجام گردیده است.

به طور خلاصه و به اجمال می‌توان گفت هدف نهایی و غایی این دستورالعمل، ضمن جلوگیری از کاهش ایمنی شهروندان در بزرگراه‌ها، ساماندهی یا حداقل حرکت در جهت ساماندهی بصری رسانه محیطی می‌باشد به گونه‌ای که ضمن زیبایی، خوانایی و حضور معقول ادوات رسانه‌ای در سیمای شهر، دغدغه‌ها و نگرانی‌های عمومی از این پدیده کاهش یابد. به طور کلی در به کارگیری سیاست‌ها و رویکردها در سطح شبکه معابر (مثلاً مکان‌یابی و استفاده از تجهیزات مختلف)، باید دقت کافی داشت که توجه اصلی باید بر ضوابط ترافیکی و نقش علائم راهنمایی و رانندگی در بروز حواس‌پرتی رانندگان و در نتیجه کاهش سطح ایمنی معابر باشد. بنابراین در مورد مکان‌یابی برای نصب این تابلوها باید توجه شود که علائم راهنمایی و رانندگی برای نصب در مکان‌های خاص و قابل رؤیت دارای اولویت هستند و در صورت هم‌مکانی علائم راهنمایی و رانندگی و تبلیغاتی، نصب علائم راهنمایی و رانندگی و راهنمایی اولویت بیشتری نسبت به تابلوهای تبلیغاتی دارد. بنابراین با توجه به اثر تابلوها بر رفتار رانندگان، متولی اصلی اعمال محدودیت در کنترل تابلوهای تبلیغاتی در معابر مختلف، مسئولین بخش حمل‌ونقل می‌باشند. در عین حال اعمال محدودیت بر نصب تابلوهای تبلیغاتی مستلزم همکاری سایر واحدها به خصوص سازمان زیباسازی و نهادهای حفاظت زیست محیطی (به منظور کاهش عوارض آلودگی‌های بصری حاصل از به کارگیری این تابلوها است) با این مسئولین است.

2- دامنه کاربرد

دامنه کاربرد دستورالعمل تابلوهای تبلیغات محیطی در حوزه معابر درون‌شهری شهرهای کشور و در حوزه عملکردی انواع معابر درون‌شهری شامل آزادراه، بزرگراه، معابر شریانی اصلی و فرعی، معابر جمع و پخش‌کننده، معابر محلی و مسیرهای ویژه می‌باشد.

3- اصطلاحات و تعاریف

1-3 تبلیغات

نمایش و ارائه تصویری کلمات و اختصارات، عناوین، اثر ادبی، اشکال، موضوعات، علامت‌ها و نشانه‌ها با هدف بیان و معرفی اخبار، شرایط کسب‌وکار، محصولات، اشخاص، عملیات، اجلاس، انتخابات و نامزدهای انتخاباتی، رویدادها و فعالیت‌ها انجام شده و از هر مکان عمومی قابل‌رؤیت باشد.

2-3 پیکره تبلیغاتی

هر نوع وسیله، سازه یا پیکره اعم از تابلوهای شهری، صنفی، استند، پرتابل، عرشه پل‌های هوایی، نمایشگرهای شهری، ماکت، بالن، بدنه خودروها، مبلمان شهری، محوطه یا بام اماکن که به منظور انتقال پیام مشخصی در سیما و منظر شهری نصب و مورد بهره‌برداری تبلیغاتی قرار گیرد، پیکره تبلیغاتی محسوب می‌شود.

3-3 فعالیت تبلیغاتی

فعالیت یا پروسه نمایش یک تبلیغ را گویند.

4-3 تابلو تبلیغات محیطی موقتی

هرگونه تابلو تبلیغاتی که در یک مدت موقت نمایش داده می‌شود، مانند پوستر، بنر، پرچم، بوردهای پیمانکاران، توسعه‌دهندگان و بوردهای مشاور املاک.

5-3 تغییر در تابلوها

هرگونه تغییر در طراحی، ساختار، ابعاد و روشنایی تابلوهای تبلیغات محیطی و سازه نگه‌دارنده آن‌ها و همچنین هرگونه تغییر در ظاهر و محتویات تابلو را گویند.

6-3 حاشیه پاسپارتو تابلو

به دور حاشیه تابلو تبلیغاتی که برای تأکید بیشتر بر اصل کار، جلوه بیش‌تر و همچنین محافظت اثر در برابر رطوبت، خمشدگی و سایر عوامل به کار می‌رود، حاشیه پاسپارتو گفته می‌شود.

7-3 درخشندگی

درخشندگی یا تراکم نور، معیار سنجش شدت نور در واحد مساحت در یک جهت مشخص است. درخشندگی بیانگر میزان نور عبوری از یک سطح یا منعکس شده از آن در یک زاویه فضایی مشخص است. یکای درخشندگی کاندلا بر مترمربع (candela/m^2) است.

8-3 یکنواختی حداقل به حداکثر درخشندگی ($E_{\min}/E_{\max}$)

نسبت کمترین درخشندگی به بیشترین درخشندگی در امتداد یک جهت مشخص است.

9-3 شمع

در دستگاه SI کاندلا یا شمع یکای شدت نور است. منظور از شدت نور، احساس انسان از روشنایی نور تابیده از سوی یک سرچشمه نور در جهتی مشخص است. شدت روشنایی در یک نقطه واقع بر یک سطح برابر است با نسبت شار نوری تابیده به جزء کوچک سطح، که نقطه در آن واقع است.

10-3 لومن

لومن واحد اندازه گیری شار نوری است. لومن مقدار نوری است که از یک چشمه نقطه‌ای به شدت یک کاندلا (شمع) داخل مخروطی به زاویه رأس یک استرادیان پخش می‌شود.

11-3 تابلو تبلیغات محیطی نورپردازی شده

تابلوهایی هستند که تصاویر و متون موردنظر بر روی یک صفحه نصب شده و نور این صفحه از بیرون توسط منابع نوری از سمت بالا یا پایین و یا از طریق منابع نوری داخلی، تأمین می‌شود.

12-3 تابلو تبلیغات محیطی چشمک‌زن

تبلیغاتی هستند که تصویر آنها به صورت متناوب پدیدار شده و مجدداً ناپدید می‌شود.

13-3 تابلو متحرک

تابلوهای تبلیغاتی را گویند که به وسیله نمایش حرکات پیوسته با استفاده از واحدهای متحرک، نورهای

چشمک‌زن، پیام‌های الکترونیکی و دیجیتالی و یا سایر ابزارهای مشابه نمایش داده می‌شوند.

14-3 تابلو تبلیغات محیطی الکترونیکی

تابلوهای تبلیغات محیطی هستند که به صورت الکترونیکی کنترل و نورپردازی می‌شوند و این امر باعث می‌شود که بتوان تبلیغات را به صورت‌های مختلف تغییر داده و نورپردازی نمود.

15-3 تلویزیون شهری و نمایشگر LED

تلویزیون شهری به تابلوهای بزرگی گفته می‌شود که در کنار معابر و همچنین ورودی استادیوم‌ها و مراکز تجاری بر روی دکل‌های بزرگی نصب شده و به صورت کاملاً رنگی تصاویر ویدئویی را پخش می‌کند. تلویزیون شهری با کنار هم قرار گرفتن بلوک‌های ساخته شده در ابعاد کوچک‌تر ساخته می‌شود. هرکدام از بلوک‌ها از جزء دیگری تشکیل می‌شوند که ماژول LED نام دارد.

16-3 تابلو پیام متغیر (VMS)

این تابلوها جهت نمایش پیام‌های ترافیکی در سطح جاده‌ها و بزرگراه‌ها و مبادی پرتردد و حادثه‌خیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. صفحه نمایش این تابلوها ماتریسی از پیکسل‌های متشکل از LED می‌باشد که توسط بوردهای الکترونیکی کنترل می‌گردد. این تابلوها قابلیت ارتباط با مراکز کنترل را دارا می‌باشد بنابراین کلیه پیغام‌های مربوط به کیفیت مسیر، سنگینی ترافیک، توصیه‌های ایمنی و موارد دیگر را می‌توان در زمان مقتضی به تابلو ارسال نمود.

17-3 تابلو زمینی

هرگونه تابلو به غیر از تابلوهای پایه‌دار که مستقیماً به سطح زمین به وسیله یک و یا بیشتر از یک ستون، چارچوب یا تیرچه عمودی نصب شده و دارای پایه ساخته شده نیست.



شکل 1 تابلو زمینی

18-3 تبلیغات هوایی

هرگونه تبلیغات محیطی که به وسیله بالون، بادبادک، وسایل بادی، هواپیما یا هرگونه ابزار دیگری در هوا نمایش داده می شود.

19-3 تابلو پشت بامی

تابلویی است که روی پشت بام ساختمان‌ها نصب شده و کاربرد تجاری، اداری، صنعتی و یا تفریحی دارد.

20-3 تابلو تبلیغاتی مسطح

تابلوهایی هستند که به دیوارهای خارجی ساختمان‌ها متصل شده و برای اهداف تجاری، اداری، صنعتی و یا تفریحی استفاده می شوند. برآمدگی این تابلوها در هیچ جایی بیشتر از 300 میلی متر از سطح دیوار نباید باشد و می تواند شامل یک پنل یا صفحه بوده و از اعداد، حروف و نشانه‌ها تشکیل شود.



شکل 2 تابلو تبلیغاتی مسطح

21-3 خودرو تبلیغاتی

وسایل نقلیه‌ای هستند که بر روی آن‌ها تبلیغات محیطی نمایش داده می شود و فقط هدف از این خودروها تبلیغات است و نه جابجایی مسافر یا بار. این خودروها معمولاً در محل‌های گذر عابر پیاده و یا در پارکینگ‌ها

پارک می‌شوند و صرفاً برای تبلیغات مورد استفاده قرار می‌گیرند. بدنه کامیونت، کامیون و ... متعلق به شرکت- های خدماتی و تولیدی و توزیعی از جمله خودروهای تبلیغاتی می‌باشد.



شکل 3 خودرو تبلیغاتی

22-3 تبلیغات ناوگان حمل و نقل همگانی

تبلیغات بر روی وسایل نقلیه عمومی مانند اتوبوس و تاکسی را گویند. این وسایل نقلیه با هدف اولیه حمل- و نقل کالا و مسافر استفاده می‌شوند و می‌توان از آنها برای تبلیغات نیز بهره گرفت.



شکل 4 تبلیغات روی اتوبوس شهری

23-3 آگهی نما (بیلبرد)

فضای تبلیغاتی با سازه فلزی شامل فونداسیون، پایه، صفحه تبلیغی و سیستم نورپردازی است که به اشکال هندسی، مربع و مستطیل و ... به صورت افقی یا عمودی، یک‌وجهی، دووجهی، سه‌وجهی یا مدور، به منظور تبلیغات شهری در ابعاد و متراژ مختلف (بیش از 4 مترمربع) طراحی، ساخته و نصب می‌شود.

24-3 بنر

تابلوهایی که از کتان یا پارچه، PVC یا هرگونه مصالح مشابه ساخته شده و پیام‌های تبلیغی روی آن نمایش داده می‌شود. این تابلوها باید در شرایط بدون وزش باد خوانا باشند. بنرها می‌توانند به یک یا تعداد بیشتری ریسمان، ستون و یا پایه پرچم و یا به ساختمان‌ها و یا دیگر سازه‌ها متصل شوند. این موارد در مورد بنرهایی که در حرکات دسته‌جمعی به‌صورت پرچم حمل می‌شوند، صادق نیست.

25-3 پرچم

تابلوهای ساخته شده از پارچه، کتان، PVC یا سایر مصالح مشابه که یک پیام تبلیغاتی روی آن نمایش داده می‌شود. این تابلوها توسط یک ریسمان به یک ستون و یا پایه متصل می‌شوند. در شرایط وزش باد به‌صورت معمول محتوای این تابلوها کاملاً خوانا نیست.

26-3 تابلو تبلیغاتی برآمده

تابلوهای با اهداف تجاری، اداری، صنعتی یا تفریحی هستند که به‌صورت عمود بر دیوار اصلی ساختمان نصب می‌گردد طول این تابلوها از 300 میلی‌متر تا 1.2 متر متغیر است و حداقل 2.4 متر از زمین فاصله دارند.



شکل 5 تابلو تبلیغاتی برآمده

27-3 مجوز نمایش تابلوی تبلیغاتی

تأییدیه کتبی است که برای نمایش یک تابلو تبلیغات محیطی به یک متقاضی داده می‌شود. این مجوز شامل مدت‌زمان مجاز نمایش تابلو و دیگر شرایطی که برای نمایش تابلو اعمال می‌گردد، می‌باشد.

28-3 متقاضی نمایش تابلو تبلیغاتی

شخصی است که جهت دریافت مجوز برای نمایش یک تابلو تبلیغاتی و یا تغییر در یک تابلو نباشده درخواست می دهد

29-3 دارنده مجوز نمایش تابلو تبلیغاتی

شخصی است که مجوز نمایش تابلوهای تبلیغات محیطی توسط شهرداری به وی اعطا می شود.

30-3 بیت اطلاعاتی

واحد اصلی اندازه گیری طول پیام تابلوهای تبلیغاتی است و می تواند شامل حروف، ارقام، نشانه ها، لوگو، طرح گرافیکی یا اختصارات دیگر باشد. در این دستورالعمل تعداد بیت به صورت زیر محاسبه می گردد:

جدول 1: تعداد بیت اطلاعاتی

هر کلمه دارای بیش از 3 حرف	0.5 بیت
هر کلمه دارای 4 تا 8 حرف	1 بیت
هر کلمه دارای بیش از 8 حرف	2 بیت
اعداد دارای بیش از 3 رقم	0.5 بیت
اعداد دارای 3 تا 8 رقم	1 بیت
اعداد دارای بیش از 8 رقم	2 بیت
لوگوها و نشانه ها	0.5 بیت

31-3 سازه نگه دارنده تابلو تبلیغاتی

هر شیء شامل انواع نگه دارنده ها مانند طناب، کابل، بند و ... و همچنین دیوار یا ساختمان که تابلو تبلیغاتی را نگه می دارد و یا تابلو بر روی آن نصب می گردد.

4- انواع تابلوهای تبلیغاتی از نظر نحوه نمایش تبلیغات

تابلوهای تبلیغاتی از لحاظ نوع تابلو و چگونگی نمایش تبلیغات به گروه های زیر تقسیم می شوند:

1-4 تابلوهای تبلیغاتی ثابت (استاتیک)

این نوع تابلوهای تبلیغاتی، فقط قادر به نمایش تبلیغاتی هستند که دارای تصاویر یا نوشته‌های ثابت (غیرمتحرک) است. به عبارت دیگر، سازه تبلیغی و صفحه تبلیغی هر دو ثابت هستند. هم‌اکنون بیشتر تابلوهای تبلیغاتی حاشیه معابر از این نوع می‌باشند. سازه تابلوهای ثابت، خود ممکن است شامل موارد زیر باشد:

- آگهی نما (بیلبرد)؛
- پانل کنار دیواری (پانل شیشه‌ای)؛
- تابلوی عرشه پل عابر پیاده و سواره؛
- استندهای شهری؛
- تابلوهای تبلیغاتی پشت‌بامی؛
- نما آگهی؛
- فضای تبلیغاتی بدنه مبلمان شهری؛
- پلاکارد تبلیغاتی؛
- تابلوی اصناف شهری؛
- فضای تبلیغاتی جداره‌های شهری؛
- فضای تبلیغاتی کف پیاده‌روها؛
- داربست تبلیغاتی؛
- ماکت‌های تبلیغاتی؛
- پرچم‌ها.

2-4 تابلوهای تبلیغاتی پویا (دینامیک)

تفاوت تابلوهای پویا (دینامیک) با تابلوهای ثابت (استاتیک) در آن است که این تابلوها توانایی نمایش چند تبلیغ به جای یک تبلیغ را دارند. در این نوع تابلوها پیام‌های تبلیغاتی چاپ شده توسط چرخ‌دنده‌های موتوری و یا به صورت دیجیتالی در طی زمان‌های تعریف‌شده‌ای تعویض می‌شوند. مهم‌ترین سازه‌ها در این گروه عبارت‌اند از:

- لیزر تبلیغاتی؛
- پروژکتور پرتوافکن نور و تصویر؛

- بدنه اتومبیل‌ها؛
- تابلوهای تبلیغاتی چرخنده (اسکرولینگ)؛
- تابلوهای تبلیغاتی سه وجهی.

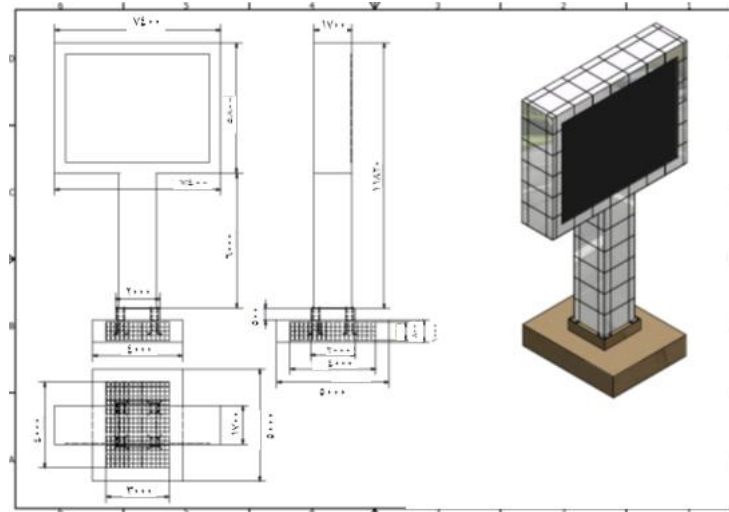
3-4 تابلوهای دیجیتال و تلویزیون‌های شهری

فناوری و پیشرفت‌های اخیر در خصوص صنعت بیلبرد امکان نمایش تصاویر متحرک را هر چه واقعی‌تر و بسیار شبیه تلویزیون‌های رنگی مهیا ساخته است. بیلبردهای الکترونیکی¹ (EBB) قابلیت نمایش چندین تصویر یا موضوع را با حرکات بسیار طبیعی دارند. بیلبرد الکترونیکی (EBB) یا تلویزیون‌های شهری به نمایشگرهای برنامه‌ریزی‌شده گفته می‌شود که قادر هستند حجم انبوهی از تصاویر نمادین یا متون را به‌طور حرکات واقعی و انبوهی از رنگ‌ها تعویض نمایند. این تابلوها مجهز به یک منبع تغذیه الکترونیکی و یک ترمینال رایانه‌ای برای ورود اطلاعات است.

نمایشگرهای شهری با استفاده از تکنولوژی مدرن و پیشرفته مبتنی بر LED Screen تولید می‌شوند. عنصر اصلی در این قسمت‌ها LED یا همان دیودهای نورانی هستند که با عبور جریان برق از خود نور ساطع می‌کنند. LEDها دارای عمر مفید تا ده هزار ساعت و فام رنگی بسیار عالی می‌باشند. این تابلوها در واقع به صورت ماژول‌های 128×96 cm تولید می‌شوند که از کنار هم قرار دادن این ماژول‌ها، نمایشگرها با ابعاد بزرگ‌تر ساخته می‌شوند. این نمایشگرها به راحتی در نور روز و حتی در مقابل نور خورشید قابل رؤیت هستند. در ساخت این نمایشگرها از LED با رنگ‌های اصلی قرمز و سبز و آبی استفاده می‌شود.

سامانه کنترل‌کننده این نمایشگرها با بهره‌گیری از تکنولوژی مدرن گیگا، که قابلیت اصلاح شدت نور تابلو نسبت به نور محیط، و همچنین قابلیت تنظیم 256 سطح نوری اتوماتیک، برای تابلو را دارد، ساخته شده است. این تابلوها توسط یک دستگاه کامپیوتر کنترل می‌شوند و قابلیت پخش مستقیم تصاویر تلویزیونی، تصاویر دریافتی از دوربین‌ها و کلیه فایل‌های گرافیکی و ویدیویی با کیفیت بسیار بالا را دارند.

¹Electronic Bill Board



شکل 6 نمونه نمایشگر شهری

5- ضوابط عمومی مربوط به تابلوهای تبلیغاتی

در این بخش ضوابط عمومی مربوط به تابلوهای تبلیغاتی ارائه می‌گردد.

1-5 محل نصب تابلوها و امکان‌سنجی نصب تابلوها

مکان‌یابی تابلوهای تبلیغاتی با توجه به معیارهای مختلف ایمنی عبور و مرور و ترافیک و نیز بررسی پروژه‌های عمرانی آتی در منطقه، صورت می‌گیرد. بنابراین موقعیت تابلوهای تبلیغات محیطی باید با ضوابط و قوانین راهنمایی و رانندگی و دیگر قوانین اجرایی مطابقت داشته باشد. در مورد مکان‌یابی تابلوهای تبلیغاتی موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

1-1-5 تابلوهای تبلیغاتی نباید در میانه راه نصب شوند.

2-1-5 نصب تابلو در تبادلات (تقاطع‌های غیرهم‌سطح) ممنوع است.

3-1-5 نصب تابلو تبلیغاتی در زیرگذر تقاطعات غیرهم‌سطح باید به گونه‌ای باشد که توسط رانندگان عبوری از پل سواره‌رو قابل رؤیت نباشد.

4-1-5 نصب تابلو در جزایر هدایت‌کننده ورودی و خروجی تقاطع‌های کلیه معابر ممنوع است.



شکل 7 موقعیت‌های مکانی غیرمجاز نصب تابلو تبلیغاتی در بزرگراه‌ها

5-1-5 نصب تابلوهای تبلیغاتی که در هنگام ساخت، نصب و بهره برداری مانع دید سایر علائم و علائم راهنمایی و رانندگی شوند، ممنوع است.

6-1-5 محل نصب تابلوهای تبلیغاتی نباید در محدوده‌ای از معبر باشد که طرح‌های فرداست و پروژه‌های پیش رو، تغییرات مهمی را برای آن در نظر گرفته است. نمونه‌هایی از این‌گونه برنامه‌ها شامل موارد زیر است:

- برنامه‌های خاص زیباسازی یا ایجاد تأسیسات زیرزمینی شهری؛
- برنامه ایجاد ناحیه تجاری در همسایگی محدوده؛
- برنامه توسعه ناحیه مورد نظر.

7-1-5 نصب تابلو تبلیغاتی در حریم ابنیه تاریخی و در فاصله 100 متری از نمادها و نشانه‌ها ممنوع است.

8-1-5 نصب تابلو تبلیغاتی بر روی تأسیسات، دیوارها و ساختمان‌های اشخاص حقیقی و حقوقی، دولتی و غیردولتی منوط به کسب اجازه قبلی از صاحبان و مسئولان آنها می‌باشد.

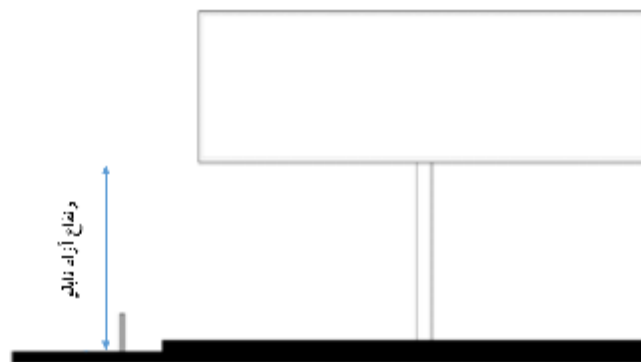
9-1-5 حداقل فاصله نصب تابلو از تقاطع غیر هم‌سطح قبل از رمپ ورودی 150 متر و بعد از رمپ خروجی 150 متر است.

10-1-5 در قوس‌های افقی با شعاع کمتر از 300 متر، نصب تابلو در فاصله 100 متر قبل از نقطه شروع قوس تا فاصله 200 متر پس از نقطه اتمام قوس ممنوع است.

11-1-5 در قوس‌های افقی با شعاع بیشتر از 300 متر، نصب هرگونه تابلو در فاصله 100 متر قبل از شروع تا 100 متر پس از اتمام قوس ممنوع است.

2-5 ارتفاع، طول و عرض تابلو

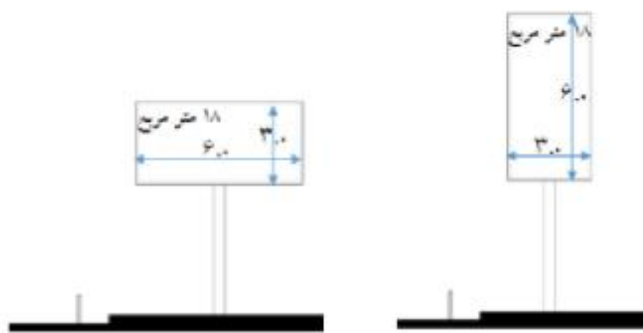
1-2-5 ارتفاع آزاد تابلوهای تبلیغاتی در محل‌هایی که عابرین پیاده حضور دارند حداقل باید 3 متر از سطح زمین باشد. با توجه به نوع شبکه و ویژگی‌های مفروض آن در معابری مانند حاشیه بزرگراه‌ها که محدودیت حضور عابرین پیاده وجود دارد، ارتفاع آزاد تابلوها می‌تواند تا میزان 1.1 متر که ارتفاع چشم راننده می‌باشد، کاهش یابد. البته باید توجه داشت که این فواصل حتماً باید هم‌زمان با رعایت فاصله جانبی باشد. ارتفاع آزاد تابلوهای بالاسری تبلیغاتی از 4.5 متر تا 6.5 متر از سطح روسازی متغیر است. در شکل 8 ارتفاع آزاد تابلو نشان داده شده است.



شکل 8 ارتفاع آزاد تابلو

2-2-5 ارتفاع آزاد تابلوهای دیواری و تابلوهای ایستاده‌ای که ضخامت آن‌ها از 10 سانتی‌متر تجاوز نمی‌کند و روی مسیر عابر پیاده قرار ندارند، باید حداقل 60 سانتی‌متر بالاتر از کف و تراز زمین باشد.

3-2-5 مساحت سطح بیلبردهای مناسب نصب در بزرگراه‌ها حداقل 18 مترمربع و حداکثر 120 مترمربع می‌باشد. در شکل 9 نمونه‌ای از ابعاد تیپ تابلوها آورده شده است.



شکل 9 مساحت و ابعاد تیپ بیلبورد

3-5 محل قرارگیری و ابعاد پایه و دکل تابلو

1-3-5 شکل پایه تابلو باید آیرودینامیک طراحی شود تا اثر وزش باد به آن کمتر باشد.

2-3-5 برای تابلوهای کوچک، یک پایه و برای تابلوهای بزرگ، حداکثر دو پایه طراحی شود. (هرچقدر تعداد پایه کمتر باشد به همان اندازه آلودگی بصری کمتری خواهد داشت).

3-3-5 سازه تابلوها و علائم باید مطابق موارد ذکرشده در مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای ساختمانهای بتن آرمه) طرح و محاسبه گردد.

4-3-5 بارهای وارده بر سازه تابلو شامل بار مرده، سربارها و بارهای زنده از جمله بار برف، رانش خاک، فشار هیدرواستاتیک نیروی باد، نیروهای ناشی از زلزله و سایر عوامل مانند انقباض و انبساط ناشی از دما، ترکیدگی بتن، تغییرات رطوبت و نشستهای نامتناسب باید با رعایت ضوابط و مقررات مندرج در مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ایران ارزیابی و محاسبه گردد.

5-3-5 محاسبات پی مورد نیاز سازه تابلوها و علائم باید مطابق مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان (پی و پی-سازی)، با بررسی ژئوتکنیکی و شناسایی خاک و همچنین مبحث نهم (طرح و اجرای ساختمانهای بتن آرمه) انجام گیرد.

6-3-5 در جدول 2 و جدول 3 یک نمونه از ابعاد استاندارد پایه و پی تابلوها با توجه به سطح تابلو به عنوان راهنما آورده شده است.

جدول 2 مشخصات پایه تابلوها

مساحت صفحه تابلو (m ²)	تعداد پایه	ارتفاع تابلو (m)	پروفیل تابلو (mm)
1 تا 1 مترمربع	1	...	4×70×70
1 تا 2 مترمربع	1	تا 1 متر	3.6×90×90
		بیش از 1 متر	4×100×100
بیش از 2 تا 3 مترمربع	1	تا 1.5 متر	5×100×100
		بیش از 1.5 متر	4.5×120×120
بیش از 3 تا 4 مترمربع	1	تا 2 متر	5.6×120×120
		بیش از 2 متر	5.6×140×140
بیش از 4 تا 5 مترمربع	1	تا 2 متر	6.3×120×120
		بیش از 2 متر	7.1×140×140
بیش از 5 تا 6 مترمربع	2	تا 2 متر	4.5×120×120
		بیش از 2 متر	5.6×120×120
بیش از 6 تا 7 مترمربع	2	تا 2 متر	4.5×120×120
		بیش از 2 متر	6.3×120×120
بیش از 7 تا 8 مترمربع	2	تا 2 متر	5.6×120×120
		بیش از 2 متر	5.6×140×140
بیش از 8 تا 9 مترمربع	2	تا 2 متر	6.3×120×120
		بیش از 2 متر	7.1×140×140
بیش از 9 تا 10 مترمربع	2	تا 2.5 متر	5.6×140×140
		بیش از 2.5 متر	7.1×140×140
بیش از 10 تا 11 مترمربع	2	تا 4 متر	7.1×140×140
		بیش از 4 متر	8.8×140×140
بیش از 11 تا 12 مترمربع	2	تا 4 متر	8.8×140×140
		بیش از 4 متر	8×160×160

جدول 3 مشخصات فونداسیون سازه تابلو

ابعاد فونداسیون (mm) عمق × عرض × طول	ارتفاع تابلو (m)	تعداد پایه	مساحت صفحه تابلو (m ²)
700×700×1350	...	1	تا 1 مترمربع
750×750×1700	تا 1 متر	1	بیش از 1 تا 2 مترمربع
750×750×1900	بیش از 1 متر		
850×850×1950	تا 1.5 متر	1	بیش از 2 تا 3 مترمربع
850×850×2100	بیش از 1.5 متر		
900×900×2150	تا 2 متر	1	بیش از 3 تا 4 مترمربع
900×900×2400	بیش از 2 متر		
1000×1000×2200	تا 2 متر	1	بیش از 4 تا 5 مترمربع
1000×1000×2450	بیش از 2 متر		
800×800×2100	تا 2 متر	2	بیش از 5 تا 6 مترمربع
800×800×2350	بیش از 2 متر		
850×850×2150	تا 2 متر	2	بیش از 6 تا 7 مترمربع
850×850×2300	بیش از 2 متر		
850×850×2300	تا 2 متر	2	بیش از 7 تا 8 مترمربع
850×850×2550	بیش از 2 متر		
1000×1000×2100	تا 2 متر	2	بیش از 8 تا 9 مترمربع
1000×1000×2400	بیش از 2 متر		
1000×1000×2300	تا 2.5 متر	2	بیش از 9 تا 10 مترمربع
1000×1000×2550	بیش از 2.5 متر		
1100×1100×2350	تا 4 متر	2	بیش از 10 تا 11 متر
1100×1100×2500	بیش از 4 متر		
1100×1100×2450	تا 4 متر	2	بیش از 11 تا 12 مترمربع
1100×1100×2700	بیش از 4 متر		

* نکته: در جدول 2 و جدول 3 بارگذاری و طراحی سازه‌ها براساس اقلیم شهر تهران صورت گرفته است. لذا در صورت استفاده از این مقادیر در شرایط اقلیمی دیگر، لازم است طراحی سازه تابلوها براساس دستورالعمل‌های مربوطه (دستورالعمل 2800، مبحث ششم، مبحث هفتم، هشتم و نهم مقررات ملی ساختمان) انجام گیرد.

5-3-7 نصب پایه تابلو تبلیغاتی در مسیرهای خاص کم‌توانان جسمی و حرکتی ممنوع است.

5-3-8 نصب پایه تابلو تبلیغاتی در مسیر دوچرخه هم‌جوار پیاده‌رو ممنوع است.

5-3-9 پایه تابلو نباید به گونه‌ای نصب شود که مانعی برای راه‌های فرار ساختمان هم‌جوار معبر باشد.

5-3-10 فاصله ضلع سمت راست تابلو از بر پلاک مجاور حداقل 3 متر باید باشد.



شکل 10 فاصله تابلو از کاربری مجاور معبر

5-3-11 فاصله لبه بیرونی تابلو تا لبه مسیر با توجه به سرعت عملکردی معبر باید مطابق با جدول 4 باشد. این فاصله در شکل 11 نشان داده شده است.

جدول 4 حداقل فاصله پایه تابلو از لبه مسیر

سرعت طرح (km/h)	حداقل فاصله پایه تا لبه سواره‌رو (m)
0-30	1.5
30-40	2
40-50	3
50-60	6
60-70	6
70-80	6
80-90	8
90 و بیشتر	10



شکل 11 فاصله تابلو از حاشیه معبر

5-3-12 چنانچه بخشی از تابلو وارد معبر شود به منظور جلوگیری از سرگیر شدن با وسایل نقلیه می‌بایست در ارتفاعی بالاتر از 5.5 متر و حداکثر در محدوده یک خط از سمت راست معبر قرار گیرد.

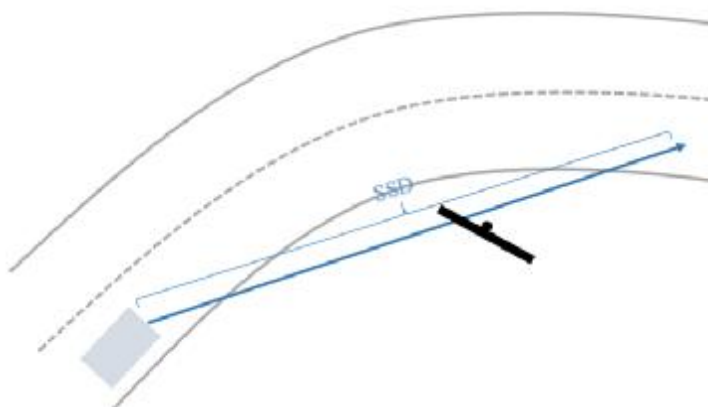
4-5 فاصله دید

کلیه علائم و تابلوها از جمله تابلوهای تبلیغاتی باید به نحوی در حاشیه معابر نصب گردند که هیچ‌گونه مانعی برای دید وسایل نقلیه در حال عبور یا وسایل نقلیه که قصد ورود و خروج از معبر را دارند، ایجاد نکنند و رانندگان بتوانند به راحتی کلیه موانع موجود از قبیل عابرین پیاده، وسایل نقلیه دیگر و ... را در فاصله ایمن جهت توقف وسیله نقلیه رؤیت نمایند. همانطور که در شکل 12 نشان داده شده است، در مقاطعی از مسیر مانند قوس‌ها نباید تابلو در محلی نصب شود که دید رانندگان به موانع موجود در محدوده فاصله دید توقف را کاهش دهد. در هنگام انتخاب محل تابلو باید مطمئن شد که تابلو مانع رویت تجهیزات کنار معبر و سایر موانع احتمالی موجود در مسیر نمی‌شود. بر این اساس همواره در تمامی طول مسیر فاصله دید توقف باید مطابق جدول 5 رعایت گردد.

جدول 5 فاصله توقف برحسب سرعت وسیله نقلیه

50	60	70	85	100	120	سرعت وسیله نقلیه (km/h)
65	85	105	145	185	250	مسافت توقف SSD (m)

* برای تعیین فاصله دید توقف محاسبه شده، فاصله عکس‌العمل ترمز مبتنی بر 2.5 ثانیه و شتاب کاهنده 3.4 متر بر مجذور ثانیه مورد استفاده قرار گرفته است.



شکل 12 فاصله دید توقف در قوس‌ها

مسافت دید اشاره به فاصله‌ای از تابلو دارد که راننده متوجه وجود تابلو می‌گردد. در این فاصله تابلو قابل خواندن نمی‌باشد اما راننده باید قادر به تشخیص وجود تابلو باشد و خود را برای خواندن پیام آن آماده کند. مسافت دید باید قبل از آن که پیام قابل خواندن شود، زمانی را در اختیار راننده قرار دهد و راننده را آگاه سازد تا برای خواندن پیام تابلو آماده گردد. براساس تجارب مشخص گردیده، رانندگان باید به مدت 4 ثانیه قبل از آن که تابلو قابلیت خواندن را پیدا کند، آن را دیده باشند.

فاصله خوانایی، فاصله‌ای است که در آن راننده می‌تواند پیام نشان داده شده بر روی تابلو را بخواند. فاصله خوانا بودن یعنی فاصله‌ای که در حین آن بتوان تابلو را خواند و در شکل کلی فاصله خوانایی براساس دستورالعمل HAV از رابطه 1 به دست می‌آید:

$$\text{ضریب دیدن} \times \text{ارتفاع حروف (سانتی متر)} = \text{فاصله خوانایی (متر)} \quad (\text{رابطه 1})$$

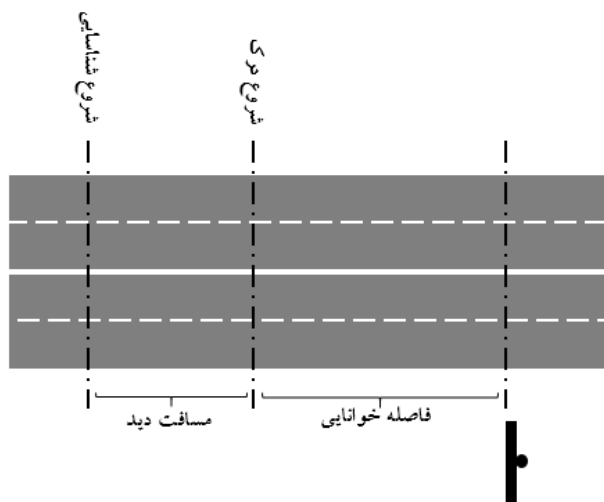
ضریب دیدن در شرایط عادی از لحاظ نور روز بدون تابیدن نور مستقیم به چشم یک ناظر با چشم نسبتاً سالم از جدول 6 به دست می‌آید:

جدول 6 مقادیر ضریب دیدن برای محاسبه فاصله خوانایی

نوع حروف	وسیله نقلیه در حال حرکت	وسیله نقلیه در حال سکون
باریک	2.6	3.1
متوسط	3.5	3.7

بر این اساس نباید تابلو در محلی نصب شود که دید رانندگان به دلیل وجود موانع در محدوده مسافت حداقل دید کاهش یابد. در هنگام انتخاب محل تابلو باید مطمئن شد تا سازه‌های راه و تجهیزات کنار معبر، مانع رؤیت

تابلو توسط رانندگان نمی‌شوند. بنابراین همان‌طور که در شکل 13 نشان داده شده است، حداقل فاصله درک و تشخیص تابلو باید مجموع مسافت دید موردنیاز بعلاوه فاصله‌ای که تابلو می‌تواند خوانده شود، تعیین گردد. در جدول 8 مقادیر فاصله درک و تشخیص موردنیاز تابلوها به‌صورت جمع دو رقم مسافت دید و فاصله خوانایی بیان شده است.



شکل 13 فاصله درک و تشخیص مورد نیاز تابلو

جدول 7 حداقل فاصله درک و تشخیص تابلوهای تبلیغاتی در معابر مختلف

فاصله درک و تشخیص مورد نیاز* (m)	فاصله خوانایی (m)	مسافت دید (m)	سرعت طرح (km/h)
100	50	50	40
120	50	70	60
150	70	80	70
200	110	90	80
300	180	120	100
320	180	140	120

* در محاسبه اعداد ضریب دیدن برابر 3.5 در نظر گرفته شده است. همچنین ارتفاع الف مبنای حروف جهت محاسبه فاصله خوانایی از مقادیر جدول 12 پیام‌های اصلی استخراج شده است. به علاوه قابل ذکر است که اعداد حاصل از محاسبات به صورت عدد صحیح گرد شده است.

5-5 فاصله تا محل رمپ، لوپ، تقاطعات

1-5-5 نصب علائم بصورتی که مثلث دید موردنیاز برای رانندگان وسایل نقلیه برای عبور ایمن از تقاطع یا محل‌های ورود یا خروج از خیابان‌ها را دچار نقص می‌کنند، ممنوع می‌باشد.

2-5-5 تابلوهای تبلیغاتی در بزرگراه‌ها باید حداقل 200 تا 300 متر از مستحدثات ترافیکی (شامل تقاطعات غیر هم‌سطح و رمپ‌های ورودی و خروجی) موجود فاصله داشته باشند.

3-5-5 در قوس‌های افقی با شعاع کمتر از 300 متر، نصب تابلو در فاصله 100 متر قبل از نقطه شروع قوس تا 200 متر پس از نقطه اتمام قوس ممنوع می‌باشد.

4-5-5 در قوس‌های افقی با شعاع بیشتر از 300 متر، نصب هرگونه تابلو در فاصله 100 متر قبل از شروع تا 100 متر پس از اتمام قوس ممنوع است.

6-5 فاصله تا تابلوهای راهنمای مسیر و دیگر علائم ترافیکی

1-6-5 فاصله بین تابلوهای تبلیغاتی و سایر علائم و تابلوهای راهنمایی با در نظرگیری زمان دریافت پیام و تصمیم‌گیری راننده، باید با جدول 8 مطابقت داشته باشد.

جدول 8 فاصله تابلوهای تبلیغاتی از تابلوهای راهنمای مسیر و دیگر علائم راهنمایی و رانندگی

سرعت طرح معیار (km/h)	100-120	90-120	60-80	50-60	40-50	30
فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی (m)	500	500	350	250	200	100

7-5 فاصله تا تابلوهای تبلیغاتی دیگر و چگالی تابلوها

1-7-5 جهت جلوگیری از تأثیرگذاری پیام تابلوهای تبلیغاتی روی یکدیگر و نیز جلوگیری از ایجاد اختلال در ایمنی تردد وسایل نقلیه، حداقل فاصله مطلوب بین تابلوهای تبلیغاتی از یکدیگر باید مطابق با جدول 9 تعیین گردد.

جدول 9 فاصله تابلوهای تبلیغاتی از یکدیگر در معابر شهری

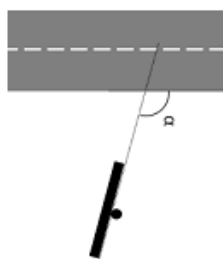
حد اقل فاصله تا تابلوی تبلیغاتی (m)	سرعت طرح معبر (km/h)
500	100-120
500	90-120
500	60-80
250	50-60
200	40-50
150	30

8-5 زاویه نصب تابلوها

8-5-1 با در نظر گرفتن حداقل زمان لازم به منظور دیدن، خواندن و درک کردن پیام تابلو و همچنین واقع شدن تابلو در مخروط دید راننده در سرعت‌های عملکردی مختلف معابر، جدول 10 به منظور رعایت حداقل زاویه نصب تابلوهای تبلیغاتی نسبت به لبه یا محور راه پیشنهاد شده است. در شکل 14 این زاویه (α) نشان داده شده است.

جدول 10 حداقل زاویه نصب تابلوها

سرعت طرح معبر (km/h)	100-120	90-120	60-80	50-60	40-50	30
زاویه با لبه راه (درجه)	90	90	90-95	90-105	90-130	90-180



شکل 14 زاویه نصب تابلوهای تبلیغاتی نسبت به لبه راه

8-5-2 چنانچه در طرح تابلو از مصالح با قابلیت انعکاس نور بازتاب مانند انواع شبرنگ‌ها استفاده شود، باید این‌گونه تابلوها با زاویه‌ای 95 تا 105 درجه نسبت به محور سواره‌رو یا لبه راه نصب شوند.

9-5 اندازه حروف و محتویات تابلوهای تبلیغاتی

- 1-9-5 تابلوهای تبلیغاتی باید دارای متن مختصر و خوانا باشند.
- 2-9-5 محتوای تابلوهای تبلیغاتی باید با ضوابط و مصوبات شورای عالی انقلاب فرهنگی در خصوص سیاست‌ها و ضوابط حاکم بر تبلیغات محیطی منطبق باشد.
- 3-9-5 درصدی از تابلوهای تبلیغاتی و انواع تبلیغات محیطی در معابر شهری باید برای ارسال پیام‌های ترافیکی برای شهروندان مورد استفاده قرار گیرد.
- 4-9-5 محتوای تابلوهای تبلیغاتی باید با ضوابط وضع شده در ارتباط با کنترل بیت و ساینز اطلاعات مطابقت داشته باشند.
- 5-9-5 در طراحی گرافیکی برای تابلوهای تبلیغاتی، گرافیکست منظور خود را باید با استفاده از شکل و فرم و با جملات کم و کوتاه بیان کند. در جدول 11 تعداد واژه‌های مجاز تابلو با توجه به سرعت عملکردی معبر آمده است.

جدول 11 تعداد واژه‌های مجاز در تابلوها

سرعت طرح معبر (km/h)	100-120	70-100	40-60	40-50	40	20
تعداد جملات یا گروه کلمه	یک گروه کلمه برند	یک جمله یا گروه کلمه برند	دو جمله یا گروه کلمه برند	سه جمله یا گروه کلمه برند	چهار جمله یا گروه کلمه برند	پنج جمله برند
تعداد کلمات جمله یا گروه کلمه	سه کلمه	چهار کلمه	تا پنج کلمه	پنج تا هفت کلمه	تا هفت کلمه	هفت کلمه

*جمله: مجموعه‌ای از کلمات است که اندیشه‌ها، خواست‌ها و عواطف را نشان می‌دهد و به‌وسیله آن می‌توان منظور را به مخاطب فهماند.

این تعداد کلمه دارای فعل است.

**گروه کلمه: یک واحد زبانی کوچک‌تر از جمله که از چند واژه تشکیل شده است. مانند: سیگار کشیدن ممنوع.

***برند: نام، عبارت، طرح، نماد یا هر ویژگی دیگری است که مشخص‌کننده خدمات یا محصولی خاص باشد که به‌وسیله آن از دیگر محصولات و خدمات مشابه متمایز گردد.

6-9-5 حداقل ارتفاع حروف مندرج در تابلوهای تبلیغاتی با توجه به سرعت عملکردی معبر باید با مقادیر

جدول 12 مطابقت داشته باشد.

جدول 12 حداقل ارتفاع حروف تابلو تبلیغاتی با توجه به سرعت عملکردی معبر

ارتفاع حروف (mm)			سرعت طرح (km/h)
پیام های ثانوی	اسامی کاربرها	پیام های اصلی	
75	100	150	40
75	100	150	60
90	125	200	70
100	200	300	80
150	300	500	100
300	300	500	120

* پیام اصلی: این پیام به نام برند، محصول یا مدل محصول اختصاص می یابد.

** پیام ثانوی: این پیام دربردارنده توضیحی برای پیام اصلی است و یا این که به شعار و پیام تبلیغاتی پیام دهنده اختصاص می یابد.

*** اسامی کاربرها: این قسمت فقط جهت معرفی پیام دهنده یا مواردی از این دست است.

5-9-7 استفاده از موارد زیر در طرح تابلوهای تبلیغاتی ممنوع است:

- معکوس نوشتن کلمات و عبارات.
- استفاده از از تصاویر به جای یک یا چند کلمه در یک عبارت یا جمله.
- سر هم نوشتن کلمات.
- استفاده از فونت های فانتزی و پیچیده که به سرعت قابل خواندن نیست.
- استفاده از لوگوهای پیچیده و غیر ساده که کلمه یا عبارت آن به سرعت قابل درک نیست.
- تصاویر درهم و ترکیبی که درک روابط و منطق کنار هم بودن آنها به دلیل غیرمعمول بودن به سرعت قابل درک نیست.
- استفاده از روش های طرح معما، ایجاد ابهام، غیرمعمول نوشتن و ... در شکل (فرم) نوشتار پیام تابلوها.

5-10 نورپردازی و روشنایی تابلو

5-10-1 نورپردازی تابلوها نباید به گونه ای باشد که تابش مستقیم روی ساختمان ها و کاربری های اطراف داشته باشد. شدت نور تابلوها در هر نقطه از معابر عمومی یا فضاهای ساختمان یا ملک مجاور نباید بیش از ده شمع بر مترمربع باشد.

5-10-2 نصب تابلو تبلیغاتی روشن در محدوده 30 متری از ساختمان های مسکونی ممنوع است.

3-10-5 چراغ‌های روشنایی تابلوهایی که با نور خارجی روشن می‌شوند باید در پایین تابلو نصب شود تا سایه حاصل از آن‌ها وضوح تصویر تابلو را دچار اغتشاش نکند. فاصله نصب و قرارگیری چراغ تا تابلوی تبلیغاتی در صورت نیاز (سطح تبلیغی با ارتفاع بیش از 8 متر) نباید از 2.5 متر تجاوز کند و حداقل آن با توجه به جنس مواد به کار رفته در سطح فضای تبلیغ و رعایت نکات ایمنی 0.5 متر تعریف می‌شود و باید با استفاده از تجهیزات استاندارد با قابلیت تنظیم زاویه صورت پذیرد.

4-10-5 جهت کنترل خاموش و روشن شدن چراغ‌ها از فتوسل استفاده شود. البته می‌توان به جای فتوسل از تایمر تقویم‌دار نیز استفاده کرد. در این تایمرها تقویم فصلی و ساعات طلوع و غروب آفتاب در حافظه ذخیره می‌شود و زمان خاموش و روشن شدن چراغ‌ها در زمان دلخواه قابل تنظیم است.

5-10-5 در تابلوها و علائم نورانی اگر سطح نمایش تابلو از جنس پلاستیک شفاف یا نیمه‌شفاف یا مصالح مشابه باشد، لامپ‌های روشنایی و تجهیزات الکتریکی باید حداقل 5 سانتی‌متر از سطح ورقه‌های پلاستیک فاصله داشته باشند.

6-10-5 برای منابع نوری، استفاده از محافظ نور (Shader) جهت جلوگیری از پخش نورهای اضافی و مزاحم الزامی است.

7-10-5 نورپردازی تابلوهای تبلیغاتی به صورت چشمک‌زن و رقصان (در مناطق مسکونی و در حاشیه بزرگراه‌ها) ممنوع است. این تابلوها فقط باید با نور ثابت نورپردازی شوند.

8-10-5 نصب تابلوی تبلیغاتی نورپردازی شده دارای چراغ‌های قرمز و سبز یا زرد در مجاورت تقاطع‌ها، به صورتی که مانع عملکرد صحیح چراغ‌های راهنمایی رانندگی گردد، ممنوع است.

9-10-5 روشنایی علائم تبلیغاتی باید غیرمستقیم و بدون فلاش زدن باشد و شدت نور و زاویه تابش چنان باشد که قدرت دید رانندگان در جاده‌ها را از بین نبرده و چشمان آنان را خیره نکند و موجب ایجاد اختلال عبور و مرور نگردد.

10-10-5 استفاده از رنگ‌ها، چراغ‌های چشمک‌زن و انواع شبرنگ با طرح مشابه علائم ترافیکی که ممکن است با علائم هشدار یا خطر اشتباه گردد، ممنوع است.

11-10-5 نور تابیده شده بر تابلوهای تبلیغاتی الزاماً باید سفید باشد تا ضمن انعکاس رنگ‌های واقعی از طرح گرافیکی نصب شده روی تابلو، امکان خوانا بودن و وضوح تصاویر نیز فراهم گردد.

12-10-5 روشنایی روی سطح صفحه باید تا حد ممکن یکنواخت باشد. میزان یکنواختی نور در سطح تابلو باید به گونه‌ای باشد که نواحی تاریک روی تابلو، در تطبیق چشم از متن و تصویر پرده تابلو تبلیغاتی کم‌ترین تأثیر منفی را داشته باشد.

- 13-10-5 نسبت E_{max}/E_{min} بنا بر استاندارد IESNA نباید از عدد 6 تجاوز کند. هر چه این نسبت بیشتر باشد به یکنواختی بیشتری خواهیم رسید. (در بهترین نسبت‌ها برای روشنایی تابلوهای تبلیغاتی این عدد حدود 0.2 است).
- 14-10-5 با توجه به اهمیت مصرف حداقل انرژی و نیز خاصیت رنگ‌دهی مناسب لامپ، باید از لامپ‌های متال هالید، فلورسنت فشرده (کم‌مصرف) و LED استفاده کرد و به هیچ عنوان نباید لامپ‌های بخار سدیم به کار گرفته شوند.
- 15-10-5 لامپ انتخابی جهت روشنایی تابلوهای تبلیغاتی باید دارای فاکتور CRI (رنگ‌دهی) بالاتر از 60 باشد.
- 16-10-5 در روشنایی تابلوهای تبلیغاتی ترجیحاً باید از چراغ‌های با رفلکتور نامتقارن (asymmetric) استفاده کرد. چرا که این نوع چراغ‌ها دارای یکنواختی نور با وسعت بیشتری نسبت به چراغ‌های با رفلکتور متقارن (symmetric) هستند.
- 17-10-5 تعبیه سنسور برای نمایشگرها جهت تنظیم شدت روشنایی در شب و روز الزامی می‌باشد.
- 18-10-5 جهت جلوگیری از انحراف دید رانندگان باند مخالف، باید پشت تابلو در شب، تاریک و بدون نورپردازی باشد.
- 19-10-5 جهت نصب تابلو و نورپردازی آن در مجاورت فرودگاه‌ها و ابنیه تاریخی و فرهنگی با مسئولین مربوطه هماهنگ گردد.
- 20-10-5 هر نوع تابلویی که کل یا بخشی از آن به هر شکلی متحرک طراحی شده باشد و در مسیرهایی با سرعت بیش از 60 کیلومتر بر ساعت قابل رؤیت باشد، غیرمجاز است. این ممنوعیت شامل عقربه‌های ساعت، بادنماها و پرچم‌ها نمی‌شود. پیام‌ها باید فریم به فریم با فاصله زمانی حداقل 12 ثانیه تعویض شوند. همچنین استفاده از فیلم و انیمیشن برای یک پیام تبلیغاتی ممنوع است. (در صورتی که نمایشگر صرفاً در معابر پیاده قابل رؤیت باشد استفاده از فیلم و انیمیشن مجاز است).
- 21-10-5 به ازای هر تابلو تبلیغاتی حداقل یک چاه ارت (با مقاومت 2 اهم) در نظر گرفته شود، به نحوی که بدنه تابلو برق، چراغ‌ها و همچنین اسکلت فلزی پایه تابلو تبلیغاتی به چاه ارت متصل شوند.
- 22-10-5 با توجه به اینکه میزان روشنایی محیط اطراف تابلو در نمود بیشتر تابلو تاثیرگذار است، لازم است ضمن انتخاب مکان مناسب برای نصب تابلو، میزان نورهای جانبی اطراف آن تا حد ممکن کاهش یابد تا با مصرف انرژی کمتر، روشنایی مناسب برای تابلو حاصل شود.

23-10-5 در جدول 13 و جدول 14 میزان درخشندگی و شدت روشنایی مناسب برای تابلوهای تبلیغاتی آمده است.

جدول 13 حداکثر درخشندگی برای تابلوهای تبلیغاتی با ابعاد مشخص و در فواصل معین

ابعاد تابلو تبلیغاتی (m)	فاصله مناسب برای دیدن (m)	درخشندگی * (cd/m^2)
3.5×7	45	300
3×11	60	342
4×15	75	300
6×18	105	330

جدول 14 شدت روشنایی مناسب تابلوهای تبلیغاتی طبق استاندارد IESNA

شدت نور (cd/m^2)	شدت روشنایی		میزان نور محیط
	Foot candle	لوکس (Lux)	
22-44	10-20	100-200	کم
44-89	20-40	200-400	متوسط
89-178	40-80	400-800	زیاد

11-5 الزامات سازه‌ای تابلوها

در مورد تابلوهای تبلیغات محیطی الزامات سازه‌ای زیر باید در نظر گرفته شود:

1-11-5 تابلو باید به صورت ایمن مهار و ثابت شده باشد.

2-11-5 تابلو، پایه‌ها و چارچوب آن باید از مصالح استاندارد، غیرقابل اشتعال، بادوام و ایمن ساخته شود که با نوع تابلوی تبلیغاتی و ضوابط اجرایی آن مطابقت داشته باشند.

3-11-5 تدابیر لازم جهت تخلیه مناسب آب از سطح تابلوهای تبلیغاتی باید به کار گرفته شود.

4-11-5 طراحی ملزم است اندازه فونداسیون تابلو را با در نظر گرفتن کلیه عوامل موثر (ارتفاع تابلو، سطح تابلو، وزن تابلو و جهت و شدت نیروی باد در منطقه) و براساس دستورالعمل‌های بارگذاری متداول محاسبه کرده و پایداری کلی سازه را در مقابل واژگونی کنترل کند.

5-11-5 تابلو باید توانایی و ظرفیت نگهداری باری بیشتر از دو برابر وزن خود به علاوه هر نیروی اضافی مانند نیروی باد که ممکن است تابلو در معرض آن قرار بگیرد، را داشته باشد.

5-11-6 کابل‌های برق و مجراهای حاوی رسانای الکتریکی تابلوهای تبلیغاتی باید به نحوی جایگذاری شوند که ظاهری نامناسب ایجاد نکنند.

5-11-7 در صورت نصب تابلوهای تبلیغات محیطی در اراضی خطرآفرین، مانند زمین‌هایی که در آن‌ها سیالات قابل اشتعال تولید و یا انبار می‌شود، شخص حقیقی یا حقوقی دارنده مجوز نصب تابلو باید از مطابقت با دستورالعمل‌های مربوطه (ضوابط ملاک عمل سامانه‌های اطفای حریق، دستورالعمل ایمنی انبارها و ...) اطمینان حاصل کند.

5-11-8 فاصله از خطوط برق فشارقوی: محل نصب تابلوها و سازه علائم باید حداقل 1.8 متر فاصله افقی و 3.6 متر فاصله عمودی از خطوط انتقال برق فشارقوی داشته باشند.

5-12 ملاحظات زیست محیطی

5-12-1 موقعیت، سایز، طراحی، ساختار و محتوای تمامی تابلوها باید با بافت تاریخی شهر و خصوصیات زیست محیطی آن هماهنگ و سازگار بوده و از کیفیت بالایی برخوردار باشد.

5-12-2 تابلوهای تبلیغات محیطی نباید موجب ایجاد آلودگی بصری و آسیب رسیدن به محیط زیست شوند.

5-12-3 نصب بیلبرد در آن قسمت از بزرگراه‌ها که در مناطق ویژه قرار دارند مانند مناطق مسکونی نزدیک به بزرگراه، مناطق صنعتی، مناطق نظامی، مناطق سبز (جنگل و پارک) و ... و یا این‌که دارای شرایطی ویژه کالبدی و کاربردی همچون کاربری تجاری در بدنه و جداره بزرگراه هستند، تابع تصمیمات و طرح‌های ویژه آن پهنه می‌باشد و در هر صورت رعایت ضوابط این دستورالعمل به عنوان ضوابط فرادست الزامی است.

5-12-4 هر گونه تابلو که بر روی تجهیزات شهری مانند پست‌های برق، تیرها، جدول‌های کنار معابر، پیاده‌روها، چراغ‌های برق، شیرهای آتش‌نشانی، علائم بزرگراه‌ها یا تابلوهای دیگر نصب شود، غیرمجاز می‌باشد.

5-13 نگهداری و تعمیر تابلو

5-13-1 اشخاص حقیقی یا حقوقی که مجوز استقرار هر تابلو تبلیغاتی را اخذ می‌کنند، به‌طور کامل مسئول تعمیر و نگهداری تابلو هستند و باید ضمن رعایت کلیه ضوابط و مقررات مربوطه و با رعایت کامل اصول ایمنی تابلو را در وضعیت مناسبی به دور از هرگونه خطری نسبت به عموم و ایمنی عبور و مرور نگهداری کنند و در صورت بروز هرگونه خسارت مالی و جانی به اشخاص مسئول پاسخگویی به مسائل کیفری و حقوقی می‌باشند.

5-13-2 هر فرد حقیقی یا حقوقی مسئول استقرار تابلوی تبلیغاتی، مسئول جمع‌آوری آن تابلو ظرف مدت زمان تعیین شده در قرارداد منعقد می‌باشد.

5-13-3 در صورتی که ضوابط مندرج در این دستورالعمل توسط شخص حقیقی یا حقوقی دارنده مجوز نصب و نگهداری تابلو، در وظایف خود اهمال نماید، شهرداری و شورای ترافیک موظف است اقدامات ذیل را انجام دهد:

5-13-4 اخطار کتبی ده روزه جهت جمع‌آوری تابلوهای تبلیغاتی؛

5-13-5 در صورت عدم حذف و جمع‌آوری تابلو تبلیغاتی توسط شخص حقیقی یا حقوقی دارنده مجوز نصب تابلو پس از ده روز، توسط شهرداری تابلو جمع‌آوری می‌گردد و هزینه آن به همراه 20% هزینه‌های بالاسری اخذ خواهد گردید و در صورت عدم پرداخت این هزینه‌ها، ضمانت‌نامه اخذ مجوز نصب تابلو ضبط خواهد گردید.

5-13-6 چنانچه خسارتی در طول جمع‌آوری تابلوهای تبلیغاتی به نما، محوطه، ساختمان، تابلو و تجهیزات آن وارد گردد، هیچ مسئولیت و هزینه‌ای متوجه شهرداری نمی‌باشد و کلیه مسئولیت‌ها و هزینه‌های آن بر عهده شخص حقیقی یا حقوقی دارنده مجوز نصب تابلو می‌باشد.

5-13-7 در تابلوهای نقاشی شده باید از رنگ‌های با کیفیت مناسب و بادوام در برابر شرایط آب‌وهوایی استفاده شود.

5-13-8 در هیچ‌کدام از انواع تابلوهای تبلیغاتی نباید از مواد قابل‌حل در آب، برچسب‌ها و مواد مشابه آن‌ها برای نمایش یا حفاظت از هر علامت یا تبلیغ استفاده شود.

5-13-9 به منظور جلوگیری از خوردگی قسمت‌های فلزکاری شده تابلوها و همچنین جلوگیری از پوسیدگی قسمت‌های ساخته شده از چوب، این قسمت‌ها باید رنگ شده و یا از روش‌های دیگری برای این منظور باید بهره گرفت.

5-13-10 دریچه‌های بازدید تجهیزات الکتریکی تابلوها باید به گونه‌ای طراحی شود که از دسترس افراد غیرمتخصص و غیرمسئول دور باشد و مجهز به قفل با کلید مخصوص جهت باز و بسته شدن باشد.

5-14 زیبایی

5-14-1 تابلو تبلیغاتی باید با هارمونی معماری و محیط‌زیست پیرامون خود هماهنگی داشته باشد.

5-14-2 تابلوهای نصب شده نباید برای محیط اطراف مضر بوده و در زیبایی شهر، فضای خیابان‌ها و یا خصوصیات محیط پیرامون خود، از لحاظ طراحی سازه اثر منفی داشته باشند.

5-14-3 تابلوها نباید نمای ظاهری ساختمان‌ها را با تجهیزات الکتریکی و دیگر تجهیزات جانبی خود مخدوش کنند.

5-14-4 طرح‌های گرافیکی و هنری مورد نظر برای اکران در سطوح تبلیغاتی بایستی با فرهنگ، مذهب و ملیت کشور هم‌سویی و سنخیت داشته باشد.

5-14-5 طراحی و نصب پایه، فونداسیون و بدنه فضای تبلیغاتی بایستی با اصول طراحی صنعتی و ارگونومی صورت گیرد و آسیب و خللی به عبور و مرور سواره و پیاده نرساند.

5-14-6 بیلبوردها باید دارای حاشیه پاسپارتو مناسب باشند.

5-14-7 سازه بیلبرد و ابعاد آن با طراحی هندسی کف بیلبرد و پیرامون آن، رابطه منطقی و هندسی داشته باشد و خطوط بالا و پایین سازه با خطوط هندسی زمین مطابقت داشته باشد.

5-15 تبلیغات محیطی غیرمجاز

5-15-1 نصب هرگونه تابلو تبلیغاتی که با طرح‌ها و برنامه‌های آتی (همچون طرح جامع، برنامه‌های عمرانی، طرح‌های ساماندهی و غیره) مغایرت داشته باشد ممنوع است.

5-15-2 هرگونه تابلو تبلیغاتی که باعث ایجاد اختلال در عملکرد علائم راهنمایی و رانندگی و چراغ‌های راهنمایی و دوربین‌های کنترل ترافیک شده و یا آن‌ها را نامفهوم کند، غیرمجاز است.

5-15-3 نصب تابلوهای تبلیغاتی به‌گونه‌ای که موجب بستن خیابان‌ها و مسیرهای عبور، راه‌های خروج اضطراری، تهویه هوا و مهار آتش، شود غیرمجاز است.

5-15-4 نصب تابلوهایی که پیام‌های ناپسند و خلاف ارزش‌های جامعه را ترویج می‌کنند، ممنوع است.

5-15-5 نصب تابلو تبلیغاتی روی درختان، گیاهان، سنگ‌ها و دیگر عناصر طبیعت و همچنین نقاشی بر روی آن‌ها ممنوع است.

5-15-6 نصب هر نوع تابلویی که به هر شکلی متحرک طراحی شده باشد، غیرمجاز است. این ممنوعیت شامل عقربه‌های ساعت، بانماها و پرچم‌ها نمی‌شود.

5-15-7 تابلوهای تبلیغاتی که از محدوده زمینی که مجوز نصب بر روی آن را دارند تجاوز کنند، غیرمجاز می‌باشند.

5-15-8 نصب هرگونه تابلو تبلیغاتی دارای چراغ چشمک‌زن و چراغ‌های با نورهای لحظه‌ای خیره‌کننده ممنوع است.

5-15-9 هرگونه تبلیغات در تابلوهای پیام متغیر (VMS) ممنوع بوده و از این تابلوها صرفاً جهت اطلاع‌رسانی از وضعیت ترافیک و همچنین شرایط آب‌وهوایی استفاده می‌شود.

6- ضوابط فنی، مکان‌یابی، نصب و بهره‌برداری از تلویزیون‌های شهری

6-16 مکان‌یابی تلویزیون شهری در داخل جزایر میانی میدین، به لحاظ مشکلات ترافیکی و حواس‌پرتی رانندگان ممنوع است.

6-17 مکان‌یابی و نصب تلویزیون‌های شهری در رفیوژ میانی بزرگراه‌ها و معابر شریانی اصلی و فرعی و معابر جمع و پخش‌کننده ممنوع است.

6-18 با توجه به اینکه هر چه قدر تلویزیون ابعاد بزرگتر با پایه بلندتر داشته باشد، شعاع و مخروط دید بیشتری را ایجاد خواهد کرد، لذا ارتفاع پایه تلویزیون و همچنین سطح فضای تبلیغی باید متناسب با فاصله مخاطب با تلویزیون تعیین گردد.

6-19 در صورتی‌که تلویزیون پارکی با هدف استفاده در شب طراحی و جانمایی شود، می‌توان از سیستم‌های LED یا Back Projection استفاده کرد. سیستم Back Projection قابلیت پخش برنامه در روشنایی روز را ندارد.

6-20 با توجه به اینکه بخش عمده مخاطبان این تابلوها مخاطبان سواره و یا پیاده‌ای هستند که در مدت کوتاهی از معبر گذر می‌کنند، این تابلوها باید حداکثر در 10 تا 15 ثانیه بتواند پیام را به مخاطب برساند.

6-21 در برنامه‌ریزی، طراحی و نصب تلویزیون‌های شهری باید کیفیت تصویر، جهت و زاویه صفحه نسبت به موقعیت خورشید و زمان استفاده از تلویزیون (صبح، ظهر، عصر و شب) مورد توجه قرار گیرد.

- 22-6 در صورتی که سیستم پخش در داخل اتاقک تلویزیون توسط کامپیوتر و با استفاده از CD, DVD و ... است، لازم است سیستم قفل و ایمنی در ورودی اتاقک با امنیت مناسب طراحی شده تا از ورود افراد متفرقه به داخل اتاقک جلوگیری شود.
- 23-6 در صورتی که سیستم پخش با استفاده از wireless و اتاق کنترل طراحی شده، باید حدفاصل اتاق کنترل و سیستم پخش تلویزیون چندین لایه حفاظتی و کدینگ وجود داشته باشد و در صورت هک یک لایه حفاظتی، لایه‌های بعدی مانع این کار شوند و کد مربوطه فقط در دسترس مدیریت بهره‌بردار باشد.
- 24-6 با توجه به حرارت تولیدی در سیستم‌های الکترونیکی تلویزیون‌های شهری، در نظر گرفتن سیستم خنک‌کننده در طراحی سازه این تابلوها به صورتی که کم‌ترین آلودگی بصری را ایجاد کند، الزامی می‌باشد.
- 25-6 با توجه به اینکه برق شهری دارای نوسان ولتاژ است، استفاده از سیستم تنظیم برق (Stabilizer) ورودی دستگاه جهت جلوگیری از آسیب رسیدن به لامپ‌های تصویر و ... ضروری می‌باشد.
- 26-6 رعایت اصول ایمنی در تجهیز تلویزیون‌های شهری به منظور جلوگیری از برق‌گرفتگی شهروندان، الزامی است.

7- کاربرد تابلوهای تبلیغاتی

در ادامه کاربرگ‌های مربوط به ضوابط انواع تابلوهای تبلیغاتی قابل مشاهده است.

1-7 کاربرد خلاصه ضوابط مربوط به تابلوهای تبلیغاتی

جدول 15کاربرگ خلاصه ضوابط مربوط به تابلوهای تبلیغاتی

خلاصه ضوابط مربوط به تابلوهای تبلیغاتی*										
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی										
سرعت عملکردی معبر		با توجه به نوع تابلو تبلیغاتی امکان نصب تابلو در انواع معابر (تندراه - شریانی - معابر جمع‌کننده - دسترسی محلی و پیاده‌راه) با سرعت عملکردی متفاوت وجود دارد.								
		نوع معبر	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی	شریانی فرعی	جمع و پخش کننده	معیابر محلی		
		سرعت طرح (km/h)	100-120	90-120	60-80	50-60	40-50	30		
حداقل زاویه نصب تابلو نسبت به لبه راه		سرعت طرح معبر (km/h)	100-120	90-120	60-80	50-60	40-50	30	پیاده‌راه	
		زاویه با لبه راه (درجه)	90	90	90-95	90-105	90-130	90-180	90-180	
		چنانچه در طرح تابلو از مصالح با بازتابش نور مانند انواع شیرنگ‌ها استفاده شود، باید دقت نمود که بازتابش نور به سطح سواره‌رو نباشد. بدین منظور بایستی این‌گونه تابلوها با زاویه 95 تا 105 درجه نسبت به محور سواره‌رو یا لبه راه نصب شوند.								
ارتفاع آزاد تابلو تا سطح زمین		- ارتفاع آزاد تابلو در محل‌هایی که عابر پیاده حضور دارند حداقل باید 3 متر از سطح زمین باشد. - در معابری مانند حاشیه بزرگراه‌ها که محدودیت حضور عابرین پیاده وجود دارد، ارتفاع آزاد تابلوها می‌تواند تا میزان 1.1 متر که ارتفاع چشم راننده می‌باشد، کاهش یابد. - ارتفاع آزاد تابلوهایی که از زیر آن‌ها عبور خودرو صورت می‌پذیرد 4.5 متر و در صورت تشخیص مراجع ترافیکی 6.5 متر است. - ارتفاع آزاد تابلوهای دیواری و تابلوهای ایستاده‌ای که ضخامت آن‌ها از 10 سانتی‌متر تجاوز نمی‌کند و از زیر آن افراد عبور نمی‌کنند، باید حداقل 60 سانتی‌متر بالاتر از کف و تراز زمین باشد.								
		محل نصب تابلو		سمت راست راه	مجاز ü					
				رفیوژ میانی	غیرمجاز ×					
ریمپ و لوپ	غیرمجاز ×									
سمت چپ مسیر	غیرمجاز ×									
حداقل فاصله نصب تابلو		فاصله پایه تابلو از حاشیه مسیر	سرعت طرح معبر (km/h)	فاصله تا لبه مسیر (m)	فاصله تا لبه گاردریل و حفاظ ترافیکی (m)					
			100-120	12	2.5					
			90-120	12	2.5					
			60-80	12	2.5					
			50-60	10	1.5					
			40-50	8	1.5					
			کمتر از 30	2.5	1.5					
حداقل فاصله نصب تابلو		فاصله تابلو قبل از خروجی	- فاصله تا خروجی بعدی 200 متر - فاصله تا خروجی قبلی 150 متر							
			فاصله تابلو بعد از ورودی							
			فاصله تابلو از محل تقاطعات							
			فاصله تابلو از قوس‌های افقی							
فاصله تابلو از کاربری مسکونی		فاصله تابلو از یکدیگر	- در قوس‌های افقی با شعاع کمتر از 300 متر، نصب تابلو در فاصله 100 متر قبل از نقطه شروع قوس تا فاصله 200 متر پس از نقطه اتمام قوس ممنوع است.^۴ - نصب تابلو در فاصله 100 متر قبل از شروع تا 100 متر پس از اتمام قوس‌های افقی ممنوع است. - فاصله لبه سمت راست تابلو از بر پلاک مجاور حداقل 3 متر باید باشد.							
			سرعت طرح معبر (km/h)		حداقل فاصله تا تابلوی تبلیغاتی (m)					
فاصله تابلوها از یکدیگر		فاصله تا تابلو تبلیغاتی	100-120	دیر خانه شورای عالی						
			90-120	250						
			60-80	250						
			50-60	200						
			40-50	200						
			کمتر از 30	150						

ادامه جدول 15 کاربرد خلاصه ضوابط مربوط به تابلوهای تبلیغاتی

خلاصه ضوابط مربوط به تابلوهای تبلیغاتی																																		
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی																																		
فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی		<table><tr><td>سرعت طرح معبر (km/h)</td><td>100-120</td><td>90-120</td><td>60-80</td><td>50-60</td><td>40-50</td><td>کمتر از 30</td></tr><tr><td>فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی (m)</td><td>500</td><td>500</td><td>350</td><td>250</td><td>200</td><td>100</td></tr></table>						سرعت طرح معبر (km/h)	100-120	90-120	60-80	50-60	40-50	کمتر از 30	فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی (m)	500	500	350	250	200	100													
		سرعت طرح معبر (km/h)	100-120	90-120	60-80	50-60	40-50	کمتر از 30																										
فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی (m)	500	500	350	250	200	100																												
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی																																		
سایز و ابعاد تابلو		سایز و ابعاد تابلوهای مختلف در انواع معابر متفاوت است. این مقادیر به تفکیک نوع تابلو در کاربرگ‌ها ارائه شده است.																																
استفاده از دو روی تابلو		غیرمجاز ×																																
میزان روشنایی تابلو		<table><tr><td rowspan="2">میزان نور محیط</td><td colspan="2">شدت روشنایی</td><td rowspan="2">شدت نور (cd/m²)</td></tr><tr><td>لوکس (Lux)</td><td>Foot candle</td></tr><tr><td>کم</td><td>100-200</td><td>10-20</td><td>22-44</td></tr><tr><td>متوسط</td><td>200-400</td><td>20-40</td><td>44-89</td></tr><tr><td>زیاد</td><td>400-800</td><td>40-80</td><td>89-178</td></tr></table>						میزان نور محیط	شدت روشنایی		شدت نور (cd/m ²)	لوکس (Lux)	Foot candle	کم	100-200	10-20	22-44	متوسط	200-400	20-40	44-89	زیاد	400-800	40-80	89-178	- نور تابلوها نباید در فاصله 120 سانتی‌متری بیش از یک شمع بر فوت‌مربع شدت داشته باشد. - حداقل میزان درخشندگی ماکزیمم به مینیمم باید 4 باشد. - هر نوع تابلویی که کل یا بخشی از آن به هر شکلی متحرک طراحی شده باشد و از مسیرهای با سرعت بیش از 60 کیلومتر بر ساعت قابل‌رؤیت باشد، غیرمجاز است. این ممنوعیت شامل عقربه‌های ساعت، بادنماها و پرچم‌ها نیست								
		میزان نور محیط	شدت روشنایی		شدت نور (cd/m ²)																													
			لوکس (Lux)	Foot candle																														
		کم	100-200	10-20	22-44																													
		متوسط	200-400	20-40	44-89																													
زیاد	400-800	40-80	89-178																															
مفاهیم و اجزای اطلاعات		استفاده از واژگان و تصاویر صریح و ساده و لوگو																																
میزان و حجم اطلاعات		<table><tr><td>سرعت طرح معبر (km/h)</td><td>100-120</td><td>90-120</td><td>60-80</td><td>50-60</td><td>40-50</td><td>کمتر از 30</td></tr><tr><td>تعداد جملات یا گروه کلمه</td><td>یک گروه کلمه برند</td><td>یک جمله یا گروه کلمه برند</td><td>دو جمله یا گروه کلمه برند</td><td>سه جمله یا گروه کلمه برند</td><td>چهار جمله یا گروه کلمه برند</td><td>پنج جمله برند</td></tr><tr><td>تعداد کلمات جمله یا گروه کلمه</td><td>سه کلمه</td><td>چهار کلمه</td><td>تا پنج کلمه</td><td>پنج تا هفت کلمه</td><td>تا هفت کلمه</td><td>هفت کلمه</td></tr></table>						سرعت طرح معبر (km/h)	100-120	90-120	60-80	50-60	40-50	کمتر از 30	تعداد جملات یا گروه کلمه	یک گروه کلمه برند	یک جمله یا گروه کلمه برند	دو جمله یا گروه کلمه برند	سه جمله یا گروه کلمه برند	چهار جمله یا گروه کلمه برند	پنج جمله برند	تعداد کلمات جمله یا گروه کلمه	سه کلمه	چهار کلمه	تا پنج کلمه	پنج تا هفت کلمه	تا هفت کلمه	هفت کلمه						
		سرعت طرح معبر (km/h)	100-120	90-120	60-80	50-60	40-50	کمتر از 30																										
		تعداد جملات یا گروه کلمه	یک گروه کلمه برند	یک جمله یا گروه کلمه برند	دو جمله یا گروه کلمه برند	سه جمله یا گروه کلمه برند	چهار جمله یا گروه کلمه برند	پنج جمله برند																										
تعداد کلمات جمله یا گروه کلمه	سه کلمه	چهار کلمه	تا پنج کلمه	پنج تا هفت کلمه	تا هفت کلمه	هفت کلمه																												
ارتفاع الف مبنای حروف		<table><tr><td rowspan="8">سرعت طرح (km/h)</td><td colspan="3">ارتفاع حروف (mm)</td></tr><tr><td>پیام‌های اصلی</td><td>اسامی کاربرها</td><td>پیام‌های ثانوی</td></tr><tr><td>150</td><td>100</td><td>75</td></tr><tr><td>150</td><td>100</td><td>75</td></tr><tr><td>200</td><td>125</td><td>90</td></tr><tr><td>300</td><td>200</td><td>100</td></tr><tr><td>500</td><td>300</td><td>150</td></tr><tr><td>500</td><td>300</td><td>300</td></tr></table>				سرعت طرح (km/h)	ارتفاع حروف (mm)			پیام‌های اصلی	اسامی کاربرها	پیام‌های ثانوی	150	100	75	150	100	75	200	125	90	300	200	100	500	300	150	500	300	300				
		سرعت طرح (km/h)	ارتفاع حروف (mm)																															
			پیام‌های اصلی	اسامی کاربرها	پیام‌های ثانوی																													
			150	100	75																													
			150	100	75																													
			200	125	90																													
			300	200	100																													
			500	300	150																													
500	300		300																															
فونت نوشتار تابلو		استفاده از فونت ساده و خوانا و رعایت بزرگی و فاصله کلمات و حروف																																
رنگ		- استفاده از کنتراست رنگ +5 تا +50 - استفاده از رنگ‌های سبز، زرد و قرمز در نزدیکی تقاطعات ممنوع است. - کنتراست رنگ +15 بهینه‌ترین مقدار است.																																
		زیبایی																																



ادامه جدول 15 کاربرد خلاصه ضوابط مربوط به تابلوهای تبلیغاتی

خلاصه ضوابط مربوط به تابلوهای تبلیغاتی				
ویژگی ها				
فاصله دید مورد نیاز تابلو	سرعت طرح (km/h)	مسافت دید (m)	فاصله خوانایی (m)	فاصله دید مورد نیاز (m)
	40	50	50	100
	60	70	50	120
	70	80	70	150
	80	90	110	200
	100	120	180	300
	120	140	180	320
اثرات زیست محیطی		- تابلو تبلیغاتی باید با هارمونی محیط اطراف خود، سازگار باشد. - فاصله از خطوط برق فشارقوی: محل نصب تابلوها و سازه علائم باید حداقل 1.8 متر فاصله افقی و 3.6 متر فاصله عمودی از خطوط انتقال برق فشارقوی داشته باشد. - فاصله از پله فرار و خروجی ها: تابلو یا سازه علائم باید به گونه ای ساخته شود که هیچ بخشی از سطح یا پایه آن ها مانع استفاده از هر نوع پله فرار و خروجی ها نباشد. - هر نوع تابلویی که به درخت، سنگ و سایر عناصر طبیعی و یا بر روی کیوسک تلفن، تیرها و جداول کنار معابر، چراغ های برق، شیرهای آتش نشانی نصب شود، غیرمجاز می باشد.		
نگهداری و تعمیر		تابلوی تبلیغاتی و سازه نگه دارنده آن باید: - در برابر زنگ زدگی مقاوم باشند؛ - بر اساس روندی منظم تمیز شوند؛ - مطابق با بالاترین استانداردها در زمینه کیفیت سازه، نصب و محتوا باشند؛ - در تابلوهای نقاشی شده باید از رنگ های با کیفیت مناسب و مقاوم در برابر شرایط آب و هوایی استفاده شود.		
تجهیزات الکتریکی تابلو و جلوگیری از آتش سوزی		- تابلوهای تبلیغات محیطی باید از مصالح کاملاً غیر قابل اشتعال ساخته شود و با ضوابط و قوانین محلی در مورد الکتریسیته و منابع برق مطابقت داشته باشند؛ - کابل های برق و مجراهای حاوی رسانای الکتریکی باید به نحوی که ظاهری بدنما نداشته باشد، قرار داده شود. - دریچه های فیوز و بازدید تجهیزات الکتریکی تابلوها باید به گونه ای طراحی شود که از دسترس غیرمتخصص و غیرمسئول دور باشد و دارای قفل با کلید مخصوص جهت باز و بسته شدن باشد.		
الزامات سازه ای تابلو		- تابلو باید به درستی ساخته شده و مهاربندی شده باشد؛ - تابلو، ستون ها و چارچوب آن باید از مصالح غیر قابل اشتعال، بادوام و ایمن ساخته شود؛ - تدارکات کافی جهت زهکشی مناسب تابلو در نظر گرفته شود؛ - سازه نگه دارنده تابلو باید توسط مهندسین به درستی ساخته، طراحی و بازنگری شود. - تابلو باید توانایی و ظرفیت نگهداری باری بیش از دو برابر وزن خود به علاوه هر نیروی اضافی مانند نیروی باد که ممکن است تابلو در معرض آن قرار بگیرد، را داشته باشد.		

*ضوابط مندرج در این کاربرد برای نمایشگرهای شهری تعریف نشده اند. ضوابط مربوط به این دسته از تبلیغات در ادامه آورده شده است.



جدول 16 کاربرد ضوابط آگهی‌نما (بیلبرد)

آگهی نما (بیلبرد) نوع تابلو (استاتیک/دینامیک)		معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی										
		سرعت طرح معبر		کلیه معابر و پیاده راهها								
حدافل زاویه نصب نسبت به لبه راه ¹		سرعت طرح معبر (km/h)		100-120	90-120	60-80	50-60	40-50	30	پیاده راه		
		زاویه با لبه راه (درجه)		90	90	90-95	90-105	90-130	90-180	90-180		
ارتفاع تابلو		ارتفاع آزاد تابلو در محل های عبور عابر پیاده باید 3 متر از سطح زمین باشد.										
محل نصب تابلو		سمت راست معبر		مجاز								
		رفیوژ میانی		غیرمجاز ×								
		ریمپ و لوپ		غیرمجاز ×								
		سمت چپ مسیر		غیرمجاز ×								
حدافل فاصله نصب تابلو		فاصله پایه تابلو از حاشیه مسیر ²		سرعت طرح معبر (km/h)		فاصله تا لبه مسیر (m)		فاصله تا لبه مسیر در صورت نصب گاردریل و حفاظ ترافیکی (m)				
				100-120		12		2.5				
				90-120		12		2.5				
				60-80		12		2.5				
				50-60		10		1.5				
				40-50		8		1.5				
				کمتر از 30		2.5		1.5				
		فاصله تابلو تا خروجی		فاصله تا خروجی بعدی 200 متر فاصله از خروجی قبلی 150 متر								
		فاصله تابلو بعد از ورودی		فاصله تا انتهای ورودی قبل و ابتدای ورودی بعد 150 متر								
		فاصله تابلو از محل تقاطعات هم سطح		200 تا 300 متر								
فاصله تابلو از کاربری مسکونی		فاصله لبه سمت راست تابلو از بر پلاک مجاور حدافل 3 متر باشد.										
فاصله تابلوها از یکدیگر		فاصله تا تابلو تبلیغاتی		سرعت طرح معبر (km/h)		حدافل فاصله تا تابلوی تبلیغاتی (m)						
				100-120		500						
				90-120		500						
				60-80		500						
				50-60		250						
				40-50		200						
				کمتر از 30		150						

دفتر خانه شورای عالی
هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

ادامه جدول 16 کاربرد ضوابط آگهی‌نما (بیلبرد)

آگهی‌نما (بیل‌برد)								نوع تابلو (استاتیک/دینامیک)	
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی									
فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی		سرعت طرح معبر (km/h)	100-120	90-120	60-80	50-60	40-50	کمتر از 30	
		فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی (m)	500	500	350	250	200	100	
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی									
اندازه و ابعاد تابلو		- مساحت سطح بیل‌برد: 18 تا 200 مترمربع - عرض بیل‌برد: 3 تا 10 متر - طول بیل‌برد: 4 تا 20 متر - ضخامت بیل‌برد: 0.4 تا 0.6 متر							
		سرعت طرح معبر (km/h)	100-120	90-120	60-80	50-60	40-50	کمتر از 30	
		حداکثر سطح تابلو (m ²)	200	200	200	100	100	60	
استفاده از دو روی تابلو		غیرمجاز ×							
میزان روشنایی تابلو		مکان‌های دارای روشنایی معبر	800 candela/m ²						
		مکان‌های فاقد روشنایی معبر	400 candela/m ²						
محتویات تابلو		استفاده از واژگان و تصاویر صریح و ساده و لوگو							
		حداکثر 8 بیت اطلاعات							
		سرعت طرح معبر (km/h)	100-120	90-120	60-80	50-60	40-50	کمتر از 30	
		تعداد جملات یا گروه کلمه	یک گروه کلمه برند	یک جمله یا گروه کلمه برند	دو جمله یا گروه کلمه برند	سه جمله یا گروه کلمه برند	چهار جمله یا گروه کلمه برند	پنج جمله برند	
زیبایی		ارتفاع الف مبنای حروف ⁴	حداقل 500 میلی‌متر						
		فونت نوشتار تابلو	استفاده از فونت ساده و خوانا و رعایت بزرگی و فاصله کلمات و حروف						
		رنگ ³	استفاده از کنتراست رنگ 5+ تا 50+ درصد						



ادامه جدول 16 کاربرد ضوابط آگهی‌نما (بیلبرد)

آگهی‌نما (بیلبرد)	نوع تابلو (استاتیک/دینامیک)	ویژگی‌ها
	فاصله درک و تشخیص	200 تا 350 متر⁵
	مفاهیم و اجزای اطلاعات	استفاده از واژگان و تصاویر صریح و ساده و لوگو
	اثرات زیست‌محیطی	- تابلو تبلیغاتی باید با هارمونی محیط اطراف خود سازگار باشد. - فاصله از خطوط برق فشارقوی: محل نصب تابلوها و سازه علائم باید حداقل 1.8 متر فاصله افقی و 3.6 متر فاصله عمودی از خطوط انتقال برق فشارقوی داشته باشد. - فاصله از پله فرار و خروجی‌ها: تابلو یا سازه علائم باید به‌گونه‌ای ساخته شود که هیچ بخشی از سطح یا پایه آن‌ها مانع استفاده از هر نوع پله فرار و خروجی‌ها نباشد. - هر نوع تابلویی که به درخت، سنگ و سایر عناصر طبیعی و یا بر روی کیوسک تلفن، تیرها و جداول کنار معابر، چراغ‌های برق، شیرهای آتش‌نشانی نصب شود، غیرمجاز می‌باشد.
	نگهداری و تعمیر	- تابلوی تبلیغاتی و سازه نگه‌دارنده آن باید: - در برابر زنگ‌زدگی مقاوم باشند؛ - براساس روندی منظم تمیز شوند؛ - مطابق با بالاترین استانداردها در زمینه کیفیت سازه، نصب و محتوا باشند.
	تجهیزات الکتریکی تابلو و جلوگیری از آتش‌سوزی	- تابلوهای تبلیغات محیطی باید از مصالح کاملاً غیرقابل اشتعال ساخته شود و با توجه به ضوابط قوانین محلی در مورد الکتریسیته و منابع برق مطابقت داشته باشند؛ - کابل‌های برق و مجراهای حاوی رسانای الکتریکی باید به‌نحوی که ظاهری بدنما نداشته باشد، قرار داد.
	الزامات سازه‌ای	- تابلو باید به‌درستی ساخته شده و مهاربندی شده باشد؛ - تابلو، ستون‌ها و چارچوب آن باید از مصالح غیرقابل اشتعال، بادوام و ایمن ساخته شود؛ - تدارکات کافی جهت زهکشی مناسب تابلو در نظر گرفته شود؛ - سازه نگه‌دارنده تابلو باید توسط مهندسین به‌درستی ساخته، طراحی و بازنگری شود.

¹ چنانچه در طرح تابلو از مصالح با قابلیت انعکاس نور بازتاب مانند انواع شیرنگ استفاده شود، باید این‌گونه تابلوها با زاویه 95 تا 105 درجه نسبت به محور سواره‌رو یا لبه راه نصب شوند.

² در راه‌های بدون پیاده‌رو این فاصله می‌تواند 1.5 متر باشد.

³ مقدار کنتراست 15+ درصد بهینه‌ترین مقدار می‌باشد.

⁴ در صورتی که برد مؤثر تابلو 100 متر باشد ارتفاع حروف می‌تواند تا 200 میلی‌متر نیز کاهش یابد.

⁵ با توجه به فاصله درک و تشخیص موردنیاز محاسبه شده در جدول 7.



7-2-1 اجزای الحاقی موقت متصل به بیلبرد تبلیغاتی

جهت ایجاد زیبایی و استفاده از روش‌های ابتکاری برای انتقال پیام، می‌توان از اجزای الحاقی فرم‌دار موقت که با متن و تصویر (محتوی) پیام در ارتباط هستند، با لحاظ ضوابط جدول 17 استفاده کرد:

جدول 17 ضوابط بخش‌های الحاقی موقت متصل به بیلبردهای تبلیغاتی

	ضوابط مربوط به اجزای الحاقی موقت متصل به سطح بیلبرد	
این الحاقات فقط در بالا و در دو سمت سطح بیلبرد نصب می‌گردند و نصب آن‌ها در پایین سطح ممنوع است.	محل نصب	
• مجموع مساحت قسمت‌های الحاقی نباید بیش‌تر از 21 درصد کل سطح بیلبرد باشد. • مساحت قسمت الحاقی در هر یک از اضلاع بیلبرد نباید بیش از 7 درصد سطح کل بیلبرد باشد.	سطح	
• اجزای الحاقی موقت در سمت بالای سطح بیلبرد نباید بیش از 1 متر و در دو سمت چپ و راست نباید بیش از 1.2 متر از لبه بیلبرد بیرون‌زدگی داشته باشد.	ابعاد	
پشت اجزای الحاقی موقت باید هم‌سطح، هم‌رنگ و یکسان با پشت صفحه بیلبرد باشد و از نظر بصری جزئی از آن محسوب شود.	زیبایی	

جدول 18 کاربرد ضوابط تبلیغاتی تلویزیون‌های شهری

تلویزیون شهری	
نوع تابلو: دینامیک	

معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی			
سرعت طرح معبر		در پیاده راه‌ها و معابر داخلی پارک‌ها، مجتمع‌ها و شهرک‌ها با سرعت طرح کمتر از 20 کیلومتر در ساعت مجاز است.	
فاصله تابلو از لبه مسیر		لبه داخلی نمایشگر باید حداقل 6 متر از لبه مسیر فاصله داشته باشد.	
ارتفاع آزاد تابلو تا سطح زمین		ارتفاع پایه تلویزیون‌ها با توجه به ابعاد صفحه نمایشگر از 3 الی 15 متر می‌تواند طراحی شود.	
محل نصب تابلو	سمت راست معبر	مجاز U	
فاصله تابلوها از یکدیگر	فاصله تا تابلو تبلیغاتی	سرعت طرح معبر (km/h)	فاصله از نمایشگر در همان مسیر حرکتی (m)
	فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی	کمتر از 20	500
		فاصله از بیلبورد در همان مسیر حرکتی (m)	
		50	
در معابر اختصاصی و پیاده راه‌ها حداقل 50 متر			

معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی				
اندازه و ابعاد تابلو		- سطح نمایشگر: 15 تا 100 مترمربع - عرض: 3 تا 10 متر - طول: 5 تا 10 متر - ضخامت: 0.4 تا 0.6 متر		
میزان روشنایی تابلو		- در صورتی‌که تلویزیون پارکی با هدف استفاده در شب هنگام طراحی و جانمایی شود، می‌توان از سیستم‌های LED یا Back Projection استفاده کرد. سیستم Back Projection قابلیت پخش برنامه در روشنایی روز را ندارد. - تعییه سنسور برای نمایشگرهای شهری جهت تنظیم شدت روشنایی در شب و روز الزامی می‌باشد.		
		تابش خورشید از پشت نمایشگر	تابش خورشید بر روی نمایشگر	
		تابش خورشید از بالای نمایشگر	تابش خورشید از هنگام ابری بودن هوا	
		شدت روشنایی تابلو (Candela/m ²)	هنگام شب	
1000	1000	850	600	30

دیرخانه شورای عالی
هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

ادامه جدول 18 کاربرد ضوابط تبلیغاتی تلویزیون‌های شهری

تلویزیون شهری	
	
نوع تابلو: دینامیک	
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی	
ارتفاع الف مبنای حروف	500 میلی‌متر
رنگ	- میزان کنتراست نور باید مثبت باشد. - میزان کنتراست نور +15 درصد بهترین میزان توصیه شده است.
ویژگی‌ها	
فاصله درک و تشخیص موردنیاز *	حداقل فاصله درک و تشخیص موردنیاز 1300 متر
اثرات زیست‌محیطی	- عنصر صدا در تلویزیون‌های شهری که در فضای شهری پر صدا استقرار می‌یابند مجاز نیست. اطلاع‌رسانی و تبلیغات صرفاً باید با طراحی گرافیکی و تیزر بدون صوت انجام شود. - این تابلوها باید در برابر میدان‌های الکترومغناطیسی، رعدوبرق و ... ایمن بوده و همچنین تاثیری بر امواج رادیویی و خطوط تلفن نداشته باشند.
نگهداری و تعمیر	- بهره‌برداری از تلویزیون‌های شهری در فضای شهری نیازمند سیستم امنیتی بالایی است که لازم است سیستم پخش تلویزیون‌ها دارای فیلترهای متعددی باشد تا هکرها نتوانند سیستم پخش را مختل و طرح‌های مورد نظر خود را از تلویزیون پخش نمایند. - سوخته شدن برخی لامپ‌های LED در این تابلوها می‌تواند باعث نامشخص شدن یا حذف برخی حروف کلمات گشته و درک آن را برای راننده دچار مشکل کرده و حواس راننده را بیش‌تر پرت کند.
تجهیزات الکتریکی تابلو و جلوگیری از آتش‌سوزی	- به‌منظور زیبایی و کاهش آلودگی بصری، اتصالات کابل‌ها، الحاقات و دوربین‌های کنترلی در پوششی از حفاظ به صورت مخفی طراحی گردد و بر روی سازه به صورت معلق رها نشود. - با توجه به این‌که برق شهری دارای نوسان ولتاژ است، نیاز است از سیستم تنظیم برق (Stabilizer) ورودی به دستگاه تلویزیون استفاده شود تا لامپ‌های تصویر و ... با نوسان برق آسیب نبینند. - با توجه به این‌که داربست‌های فلزی سازه اصلی و نگه‌دارنده پانل‌های LED هستند و پانل بر روی داربست به همدیگر متصل و مونتاژ می‌شوند، اتصالات برق به لوله‌های فلزی محتمل است و این ممکن است شهروندان را در معرض برق‌گرفتگی قرار دهد. بنابراین رعایت اصول ایمنی در تجهیز این تلویزیون‌ها مهم است.
الزامات سازه‌ای	- تلویزیون‌های شهری LED و Back Projection با توجه به حرارت تولیدی در سیستم الکترونیکی، نیازمند سیستم خنک‌کننده که در هنگام طراحی سازه فضای نصب کولر پیش‌بینی شود، به‌طوری‌که کم‌ترین آلودگی بصری را ایجاد کند و در فضای مقابل دید شهروندان نصب نشود. - سازه داربستی مقاومت و ایستایی لازم را داشته باشد و متناسب با وزن پانل‌های LED طراحی شود.

دبیرخانه شورای عالی
هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

جدول 19 کاربرد ضوابط تبلیغاتی نمایشگر شهری

		نمایشگر دیجیتال				
		نوع تابلو: دینامیک				
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی						
سرعت طرح معبر		در تمامی معابر به جز آزادراه و بزرگراه مجاز می‌باشد.				
فاصله تابلو از لبه مسیر		لبه داخلی نمایشگر باید حداقل 6 متر از لبه مسیر فاصله داشته باشد.				
ارتفاع آزاد تابلو تا سطح زمین		ارتفاع پایه تلویزیون‌ها با توجه به ابعاد صفحه نمایشگر از 3 الی 15 متر می‌تواند طراحی شود.				
محل نصب تابلو	سمت راست معبر	مجاز $\bar{u}$				
	رفیوژ میانی	غیرمجاز $\times$				
	سمت چپ معبر	غیرمجاز $\times$				
فاصله تابلوها از یکدیگر	فاصله تا تابلو تبلیغاتی	سرعت طرح معبر (km/h)	فاصله از نمایشگر در همان مسیر حرکتی (m)	حداقل فاصله تا تابلوی تبلیغاتی (m)		
		60-80	500	250		
		50-60	400	200		
		40-50	400	200		
		کمتر از 30	300	150		
فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی	فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی	سرعت طرح معبر (km/h)	60-80	50-60	40-50	کمتر از 30
		فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی (m)	350	250	200	100
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی						
اندازه و ابعاد تابلو		- سطح نمایشگر: 15 تا 100 مترمربع - عرض: 3 تا 10 متر - طول: 5 تا 10 متر - ضخامت: 0.4 تا 0.6 متر				
میزان روشنایی تابلو		- در صورتی‌که نمایشگر دیجیتال با هدف استفاده در شب هنگام طراحی و جانمایی شود، می‌توان از سیستم‌های LED یا Back Projection استفاده کرد. سیستم Back Projection قابلیت پخش برنامه در روشنایی روز را ندارد. - تعبیه سنسور برای نمایشگرهای دیجیتال جهت تنظیم شدت روشنایی در شب و روز الزامی می‌باشد.				
شدت روشنایی تابلو (Candela/m ²)		تابش خورشید از پشت نمایشگر	تابش خورشید بر روی نمایشگر	تابش خورشید از بالای نمایشگر	هنگام ابری بودن هوا	هنگام شب
1000		1000	850	600	30	



ادامه جدول 19کاربرگ ضوابط تبلیغاتی نمایشگر شهری

		نمایشگر دیجیتال		
		نوع تابلو: دینامیک		
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی				
	زمان نمایش تبلیغات		شرایط ترافیکی	معابر شریانی، جمع و
				معابر اختصاصی و
				پیاده‌راه
				پخش کننده
			حداقل زمان نمایش تصویر (s)	10
			حداکثر زمان تعویض تصویر (s)	4
	میزان و حجم اطلاعات	500 میلی‌متر	تصویر و لوگوی طرح به علاوه یک جمله کوتاه 5 کلمه‌ای	
	ارتفاع الف مبنای حروف			
رنگ		- میزان کنتراست نور باید مثبت باشد. - میزان کنتراست نور +15 درصد بهترین میزان توصیه شده است.		
ویژگی‌ها				
فاصله درک و تشخیص موردنیاز*		حداقل فاصله درک و تشخیص موردنیاز 1300 متر		
اثرات زیست‌محیطی		- عنصر صدا در نمایشگرهای دیجیتال مجاز نیست. اطلاع‌رسانی و تبلیغات صرفاً باید با طراحی گرافیکی و تیزر بدون صوت انجام شود. - این تابلوها باید در برابر میدان‌های الکترومغناطیسی، رعدوبرق و ... ایمن بوده و همچنین تأثیری بر امواج رادیویی و خطوط تلفن نداشته باشند.		
نگهداری و تعمیر		- بهره‌برداری از نمایشگرهای دیجیتال در فضای شهری نیازمند سیستم امنیتی بالایی است که لازم است سیستم پخش تلویزیون‌ها دارای فیلترهای متعددی باشد تا هکرها نتوانند سیستم پخش را مختل و طرح‌های مورد نظر خود را از تلویزیون پخش نمایند. - سوخته شدن برخی لامپ‌های LED در این تابلوها می‌تواند باعث نامشخص شدن یا حذف برخی حروف کلمات گشته و درک آن را برای راننده دچار مشکل کرده و حواس راننده را بیش‌تر پرت کند.		
تجهیزات الکتریکی تابلو و جلوگیری از آتش‌سوزی		- به‌منظور زیبایی و کاهش آلودگی بصری، اتصالات کابل‌ها، الحاقات و دوربین‌های کنترلی در پوششی از حفاظ به صورت مخفی طراحی گردد و بر روی سازه به صورت معلق رها نشود. - با توجه به این‌که برق شهری دارای نوسان ولتاژ است، نیاز است از سیستم تنظیم برق (Stabilizer) ورودی به دستگاه تلویزیون استفاده شود تا لامپ‌های تصویر و ... با نوسان برق آسیب نبینند. - با توجه به این‌که داربست‌های فلزی سازه اصلی و نگه‌دارنده پانل‌های LED هستند و پانل بر روی داربست به همدیگر متصل و مونتاژ می‌شوند، اتصالات برق به لوله‌های فلزی مجتمّل است و این ممکن است شهروندان را در معرض برق‌گرفتگی قرار دهد. بنابراین رعایت اصول ایمنی در تجهیز این تلویزیون‌ها مهم است.		
الزامات سازه‌ای		- نمایشگرهای دیجیتال LED و Back Projection با توجه به حرارت تولیدی در سیستم الکترونیکی، نیازمند سیستم خنک‌کننده که در هنگام طراحی سازه فضای نصب کولر پیش‌بینی شود، به‌طوری‌که کم‌ترین آلودگی بصری را ایجاد کند و در فضای مقابل دید شهروندان نصب نشود. - سازه داربستی مقاومت و ایستایی لازم را داشته باشد و متناسب با وزن پانل‌های LED طراحی شود.		



جدول 20 کاربرد تبلیغات عرشه پل‌های عابر پیاده

تبلیغات عرشه پل‌های عابر پیاده		نوع تابلو: استاتیک
		
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی		
سرعت طرح معبر	معابر با سرعت طرح بیش از 60 کیلومتر بر ساعت	
زاویه نصب تابلو	سطح تابلوهای روی پل‌های هوایی در بزرگراه‌ها به طور کامل موازی و بدون زاویه (چه در محور افقی و چه در محور عمودی) با دیواره و عرشه پل می‌باشد.	
محل نصب تابلو	- نصب تابلو بر روی جداره خارجی پل‌های هوایی پیاده در مسیر مخالف تردد وسایل نقلیه ممنوع است. - نصب تابلو بر روی جداره خارجی پل‌های هوایی پیاده در صورتی که پل بر روی خیابان یک‌طرفه نصب باشد در صورتی مجاز است که 40 درصد از جداره پل قابل‌رؤیت باشد. - نصب تبلیغات محیطی بر روی جداره داخلی پل‌های عابر پیاده تنها در شرایط پوشش حداکثر 60 درصدی مجاز می‌باشد.	
ارتفاع تابلو	ارتفاع لبه پایین تابلو تا کف پل	- پل عابر پیاده: فاصله لبه پایین تابلوها در پل‌های هوایی پیاده از کف پل (سطح پاخور پل) 80 سانتی‌متر می‌باشد و تفاوتی بین این‌که دو سمت پل تابلو نصب شود یا در یک سمت آن وجود ندارد. (نصب تابلو بر روی جداره خارجی پل عابر پیاده به شکلی که کل جداره پل پوشیده شود، ممنوع است). - معیارهای سازه‌ای در طراحی ابعاد تابلو باید در نظر گرفته شود.
	ارتفاع سازه تابلو ²	- حداکثر ارتفاع تابلو 2.5 متر می‌باشد. - اجزای الحاقی موقت متصل به سطح تابلوهای روی پل‌های هوایی فقط می‌توانند در ضلع بالای تابلو نصب شوند. - مجموع مساحت اجزای الحاقی نباید بیش‌تر از 7 درصد از کل سطح تابلو باشد و این مساحت اضافه نمی‌تواند به‌صورت یک باند صاف در تمام طول تابلو و در بالای آن اجرا شود. - اجزای الحاقی موقت نباید بیش از 1.2 متر بالاتر از لبه تابلو باشند.
فاصله نصب تابلو	فاصله تا پل هوایی مجاز برای نصب تابلو تبلیغاتی	حداقل فاصله بین دو پل هوایی مجاز به نصب تابلو در یک جهت بزرگراه 200 متر می‌باشد.
فاصله تابلوها از یکدیگر	فاصله تا تابلوی تبلیغاتی	حداقل فاصله پل‌های مجاز به نصب تابلو تا بیلبرد قبل و بعد خود 200 متر می‌باشد.
	فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی	- حداقل فاصله مجاز پل جهت نصب تابلو بر روی آن از علائم راهنمایی و رانندگی دروازه‌ای (بالاسری) قبل از خود 150 متر می‌باشد. - نصب تابلوهای تبلیغاتی در قسمت فوقانی علائم راهنمایی و رانندگی ممنوع است. این ضابطه برای تابلوی محدودیت ارتفاع منصوب بر پل‌ها مستثنی می‌باشد.
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی		
اندازه و ابعاد تابلو		- تابلو می‌تواند ترکیبی از یک یا چند مربع و مستطیل باشد که به‌صورت یکسان و هماهنگ به هم متصل شده‌اند. در صورتی که تابلوها کنار یکدیگر قرار گیرند، باید موازی، در یک امتداد و به فاصله یکسان از کف پل اجرا شوند. - تابلوها باید دارای سطح تبلیغ کاملاً صاف، مسطح، بدون انحناء، فاقد پخ و با شکل مستطیل افقی باشد. - عرض تابلو (ارتفاع) در سطح بزرگراه‌ها جهت وحدت رویه و یکسان‌سازی سیمای شهری 2.5 متر می‌باشد. - جهت زیباسازی و رعایت اصل یکسان‌سازی باید طول تابلوهای هر سمت پل روبروی جهت ترافیک عبوری باشد و در جهت خلاف آن ممنوع است - طول تبلیغات روی پل عابر پیاده می‌تواند حداکثر 70 درصد طول پل عابر پیاده در جهت ترافیک عبوری باشد. - حداکثر ضخامت تابلو نباید بیش‌تر از 30 سانتی‌متر باشد. - پیش‌آمدگی اجزای الحاقی موقت از سطح تابلو نباید بیش از 10 سانتی‌متر جلوتر باشد. - ضخامت جداره‌های محافظ پشت تابلو نباید بیش‌تر از 15 سانتی‌متر باشد.
استفاده از دو روی تابلو		غیرمجاز ×
رنگ و روشنایی تابلو		- نورپردازی نباید به‌طور مستقیم و به‌صورت روشنائی داخلی باشد بلکه باید با استفاده از منابع نور خارج از صفحه تابلو و فقط از سمت پایین صورت گیرد. - روشنایی و نورپردازی تابلوها باید یکنواخت و بدون تغییر در شدت و با خاموش و روشن شدن (چشمک زدن) باشد. - استفاده از مانیتور، تابلوهای LED، تابلوهای LCD و بک‌لایت کردن قسمتی از آگهی مجاز نمی‌باشد. - چراغ‌های پروژکتور روشنایی تابلو باید در لبه تحتانی تابلو تعبیه و نصب شود. در این حالت در موقعیت‌های مختلف قرارگیری خورشید در بالای تابلو، سایه ایجاد شده از آن‌ها، طرح گرافیکی اکران شده را مختل نخواهد کرد و بهتر است میله‌های نگه‌دارنده این پروژکتورها با حداقل فاصله ممکن طراحی شود. - رنگ فریم در کلیه تابلوهای شهری با توجه به تأثیر رنگ‌ها و ازدحام تصاویر و با در نظر گرفتن تناسب رنگی با مصالح، صرفاً می‌تواند یکی از رنگ‌های خنثی سفید، خاکستری یا نقره‌ای و مشکی باشد.

ادامه جدول 20 کاربرد تبلیغات عرشه پل‌های عابر پیاده

تبلیغات عرشه پل های	
عابر پیاده	
نوع تابلو: استاتیک	

معیارهای مربوط به ویژگی های فنی			
میزان و حجم اطلاعات	آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی
	تصویر و لوگوی طرح به علاوه عبارت 3 کلمه ای	تصویر و لوگوی طرح به علاوه عبارت 4 کلمه ای	تصویر و لوگوی طرح به علاوه یک جمله کوتاه 5 کلمه ای
زیبایی	هر تابلو روی جداره خارجی پل و یا ایستگاه عوارضی ورودی شهر صرفاً مجوز نصب یک پیام تبلیغاتی را رو به کل مسیر حرکت خودرو دارد.		
	- تابلوهای دو طرف معبر (مسیر رفت و مسیر برگشت) در دو طرف سازه پل نسبت به هم قرینه باشند و ساختار هماهنگ و متعادل داشته باشند. - تابلوی دو طرف پل نسبت به هم هماهنگ، هم سطح، هم شکل و هم راستا باشند. - اضلاع عمودی و افقی تابلوها شاغول و تراز بوده و به صورت اریب و مایل نصب نگردد. - پشت تابلوهایی که از داخل پل قابل دیدن است باید زیبا، منظم و با مصالح مرغوب اجرا شود و باعث زیبایی مسیر تردد در روی پل گردد.		
	ویژگی ها		
	تجهیزات الکتریکی تابلو و جلوگیری از آتش سوزی		
الزامات سازه ای	- بستر نصب تابلو دیواره پل هوایی بوده و روی پل نباید نصب شود. تمام اجزای تابلو ثابت و غیرمتحرک باشد. - طراحی و محاسبه سازه و نحوه اتصال و اتصالات تابلوها و قطعات الحاقی براساس دستورالعمل های ایمنی مربوطه، به خصوص ایمنی در مقابل باد و لرزش باشد (جلوگیری از سرنگونی یا جدا شدن قطعات در باد یا لرزش های مداوم پل). - اتصال تابلو به بدنه سازه پل ها به منظور کاهش وندالیسم شهری و همچنین رعایت احتیاط و خطرات احتمالی برق گرفتگی و ... به فاصله 50 سانتی متر از جداره خارجی میله های اصلی دیواره پل نصب شود. پشت تابلو مماس به دیواره های پوششی پل قرار می گیرد و با چند میله و بازوی نگه دارنده به پل متصل می شود. - در طراحی قاب تابلو، راه نفوذ باد به داخل قاب تابلو مسدود شده و امکان نفوذ باد به داخل محفظه تابلو نباشد. - نحوه اتصال فلکسی به قاب به صورت کلیپس کشی باشد. به هیچ وجه از ایجاد حلقه و اتصال آن با سیم و طناب استفاده نشود. در این صورت در اثر باد ماندگاری طرح کم خواهد شد.		



جدول 21 کاربرد تبلیغات عرشه پل‌های سواره‌رو

تبلیغات عرشه پل های هوایی سواره نوع تابلو: استاتیک		
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی		
سرعت طرح معبر	معابر با سرعت طرح بیش از 50 کیلومتر بر ساعت	
زاویه نصب تابلو	سطح تابلوهای روی پل های هوایی در بزرگراه ها به طور کامل موازی و بدون زاویه (چه در محور افقی و چه در محور عمودی) با دیواره و عرشه پل می باشد.	
محل نصب تابلو	- نصب تابلو بر روی جداره خارجی پل های هوایی سواره و بالای ایستگاه عوارضی ورودی شهر در مسیر مخالف تردد وسایل نقلیه ممنوع است. - نصب هرگونه تابلو بر روی جداره داخلی پل های هوایی سواره به صورتی که در دید راننده روی پل باشد ممنوع است.	
ارتفاع تابلو	تابلو باید از سطح سواره روی پایین پل حداقل 5.3 متر ارتفاع داشته باشد ضمن اینکه فاصله کف پل سواره رو تا لبه بالای تابلو باید حداکثر یک متر باشد.(بیش ترین ضخامت پل سواره رو به اضافه یک متر)	
فاصله نصب تابلو	حداقل فاصله بین دو پل هوایی مجاز به نصب تابلو در یک جهت بزرگراه 200 متر می باشد.	
فاصله تابلوها از یکدیگر	فاصله تا پل هوایی مجاز برای نصب تابلو تبلیغاتی	حداقل فاصله پل های مجاز به نصب تابلو تا بیلبرد قبل و بعد خود 200 متر می باشد.
	فاصله تا تابلوی تبلیغاتی	- حداقل فاصله مجاز پل جهت نصب تابلو بر روی آن از علائم راهنمایی و رانندگی دروازه ای (بالاسری) قبل از خود 150 متر می - باشد. - تابلوهای تبلیغاتی باید در قسمت فوقانی تابلوهای راهنمایی رانندگی نصب شوند (حداقل 10 سانتی متر بالاتر از تابلو قرار گیرد).
معیارهای مربوط به ویژگی های فنی		
سایز و ابعاد تابلو ¹	- تابلو می تواند ترکیبی از یک یا چند مربع و مستطیل باشد که به صورت یکسان و هماهنگ به هم متصل شده اند. در صورتی که تابلوها کنار یکدیگر قرار گیرند، باید موازی، در یک امتداد و به فاصله یکسان از کف پل اجرا شوند. - تابلوها باید دارای سطح تبلیغ کاملاً صاف، مسطح، بدون انحناء، فاقد پیخ و با شکل مستطیل افقی باشد. - حداکثر ضخامت تابلو نباید بیش تر از 30 سانتی متر باشد. - ضخامت جداره های محافظ پشت تابلو نباید بیش تر از 15 سانتی متر باشد.	
استفاده از دو روی تابلو	غیرمجاز ×	
رنگ و روشنایی تابلو	- نورپردازی نباید به طور مستقیم و به صورت روشنائی داخلی باشد بلکه باید با استفاده از منابع نور خارج از صفحه تابلو و فقط از سمت پایین صورت گیرد. - روشنایی و نورپردازی تابلوها باید یکنواخت و بدون تغییر در شدت و یا خاموش و روشن شدن (چشمک زدن) باشد. - استفاده از مانیتور، تابلوهای LED، تابلوهای LCD و بکلایت کردن قسمتی از آگهی مجاز نمی باشد. - چراغ های روشنایی پروژکتور در لبه تحتانی تابلو تعبیه و نصب شود. در این حالت در موقعیت های مختلف قرارگیری خورشید در بالای تابلو، سایه ایجاد شده از این میله ها، طرح گرافیکی اکران شده را مختل نخواهد کرد و بهتر است میله های نگه دارنده پروژکتور با حداقل فاصله ممکن طراحی شود. - رنگ فریم در کلیه تابلوهای شهری با توجه به تأثیر رنگ ها و ازدحام تصاویر و با در نظر گرفتن تناسب رنگی با مصالح، صرفاً می - تواند یکی از رنگ های خنثی سفید، خاکستری یا نقره ای و مشکی باشد.	

دبیرخانه شورای عالی
هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

ادامه جدول 21 کاربرد تبلیغات عرشه پل‌های سواره‌رو

تبلیغات عرشه پل‌های هوایی سواره		
نوع تابلو: استاتیک		
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی		
آزادراه	بزرگراه	شریانی اصلی، شریانی فرعی
میزان و حجم اطلاعات		- هر تابلو روی جداره خارجی پل و یا ایستگاه عوارضی ورودی شهر صرفاً مجوز نصب یک پیام تبلیغاتی را رو به کل مسیر حرکت خودرو دارد. - حتی‌الامکان در طراحی تابلوهای تبلیغاتی بر روی پل‌های سواره‌رو از کلمات یا جملات طولانی و دارای مفهوم پیچیده استفاده نشود.
زیبایی		- اضلاع عمودی و افقی تابلوها شاغول و تراز بوده و به‌صورت اریب و مایل نصب نگردد. - استفاده از ماکت و یا سایر روش‌هایی که باعث بیرون‌زدگی قسمتی از سطح تابلو شود بدلیل امکان جلب توجه رانندگان روی پل سواره رو ممنوع است. - پشت تابلوهایی که از داخل پل قابل دیدن است باید زیبا، منظم و با مصالح مرغوب اجرا شود و باعث زیبایی مسیر تردد در روی پل گردد.
ویژگی‌ها		
تجهیزات الکتریکی تابلو و جلوگیری از آتش‌سوزی		- در طراحی سیستم روشنایی تابلو، کابل برق به‌صورت روکار با محافظ مناسب و به دور از دسترس از سقف پل صورت گیرد و از داخل لوله‌ها و نرده‌ها عبور داده نشود و همچنین کابل‌ها به‌صورت زیبا و بدون خمیدگی و شکم‌دادگی و با استفاده از بست‌ها ایمن شوند. - اتصالات پشت تابلو با استفاده از مواد و مصالح فلزی، کامپوزیتی و ... پوشانده شود و امکان طراحی کشویی این مصالح هم وجود دارد که در مواقع تعمیر تابلو امکان جابه‌جایی داشته باشد.
الزامات سازه‌ای		- بستر نصب تابلو دیواره پل هوایی بوده و روی پل نباید نصب شود. تمام اجزای تابلو ثابت و غیرمتحرک باشد. - طراحی و محاسبه سازه و نحوه اتصال و اتصالات تابلوها و قطعات الحاقی براساس دستورالعمل‌های ایمنی مربوطه، به‌خصوص ایمنی در مقابل باد و لرزش باشد (جلوگیری از سرنگونی یا جدا شدن قطعات در باد یا لرزش‌های مداوم پل). - اتصال تابلو به بدنه سازه پل‌ها به‌منظور کاهش وندالیسم شهری و همچنین رعایت احتیاط و خطرات احتمالی برق‌گرفتگی و ... به فاصله 50 سانتی‌متر از جداره خارجی پل نصب شود. پشت تابلو مماس به پل قرار می‌گیرد و با چند میله و بازوی نگه‌دارنده به پل متصل می‌شود. - در طراحی قاب تابلو، راه نفوذ باد به داخل قاب تابلو مسدود شده و امکان نفوذ باد به داخل محفظه تابلو نباشد. - نحوه اتصال فلکسی به قاب به‌صورت کلیپس‌کشی باشد. به هیچ وجه از ایجاد حلقه و اتصال آن با سیم و طناب استفاده نشود. در این صورت در اثر باد ماندگاری طرح کم خواهد شد.

دبیرخانه شورای عالی
هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

جدول 22 کاربرد ضوابط تابلوی تبلیغاتی زمینی

تابلو زمینی* نوع تابلو: استاتیک					
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی					
سرعت طرح معبر		معاير با سرعت عملکردی کمتر از 60 کیلومتر بر ساعت ¹			
حداقل زاویه نصب نسبت به لبه راه		سرعت طرح معبر(km/h)		50-60	40-50
		زاویه با لبه راه (درجه)		90-95	90-130
حداقل 2.4 متر		ارتفاع آزاد تابلو تا سطح زمین			
ارتفاع تابلو		ارتفاع کل تابلو		نوع تابلو زمینی	
				حداکثر ارتفاع مجاز (m)	
				3	
				3.5	
				7	
4		پنل و تابلوهای ترکیبی		تابلوهای ورودی سایت‌های تجاری و صنعتی	
محل نصب تابلو		سمت راست راه		مجاز ü	
		رفیوژ میانی		غیرمجاز ×	
		رمپ و لوپ		غیرمجاز ×	
		سمت چپ مسیر		غیرمجاز ×	
حداقل فاصله نصب تابلوها		فاصله لبه تابلو از حاشیه مسیر		1.5 تا 6 متر	
		فاصله تابلو تا رمپ‌های ورودی و خروجی		150 تا 300 متر	
		فاصله تابلو از محل تقاطعات هم‌سطح		150 تا 300 متر	
فاصله تابلوها از یکدیگر		فاصله تا تابلوی تبلیغاتی		سرعت مجاز معبر (km/h)	
				همان مسیر حرکتی (m)	
				250	
				200	
فاصله تا تابلوی راهنمایی و رانندگی		فاصله تا علائم راهنمایی و رانندگی (m)		سرعت طرح معبر(km/h)	
				250	
				150	
				75	
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی					
سایز و ابعاد تابلو		نوع تابلو زمینی		حداکثر سطح مجاز (m ²)	
				3.5	
				3.5	
				3	
				2	
استفاده از دو روی تابلو		غیرمجاز ×		مساحت کل تابلو در تابلوهای ترکیبی نباید از 18 مترمربع تجاوز کند.	
				ضخامت تابلو 0.15 تا 0.25 متر متغیر است.	
زیبایی		استفاده از ماکت و یا سایر روش‌هایی که باعث بیرون‌زدگی قسمتی از تابلو شود، ممنوع است.			
محتویات تابلو		میزان و حجم اطلاعات		سرعت طرح معبر(km/h)	
				50-60	
				40-50	
ارتفاع الف مبنای حروف		تعداد جملات یا گروه کلمه		پنج جمله	
				تعداد کلمات جمله یا گروه کلمه	
حداقل 150 میلی‌متر		پنج تا هفت کلمه		تا هفت کلمه	
				هفت کلمه	

¹ در محل‌های مجاز برای نصب تابلوهای زمینی در صورت نصب و اجرای بیلبرد و دیگر تابلوهای تبلیغاتی، نصب تابلوهای زمینی مجاز نمی‌باشد.

* سایر معیارها که در این کاربرد بیان نشده‌اند، باید با ضوابط عمومی ذکر شده مطابقت داشته باشند.

8-7 کاربرد تابلو تبلیغاتی مسطح

جدول 23کاربرگ ضوابط تابلو تبلیغاتی مسطح

تابلو تبلیغاتی سطح*		نوع تابلو: استاتیک									
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی											
سرعت طرح معبر		در تمامی معابر به جز آزادراه و بزرگراه مجاز می‌باشد.									
ارتفاع تابلو		- ارتفاع آزاد: فاصله بین لبه زیرین تابلو تا سطح پیاده رو حداقل 2.5 متر - ارتفاع تابلو: حداکثر ارتفاع 2 متر بین لبه بالایی و زیرین تابلو									
محل نصب تابلو		- بر روی دیواره‌ها و جداره‌های حاشیه پیاده‌روهایی که عرض آنها بیش از 3 متر باشد. - حاشیه پیاده راهها و پیاده‌رو معابر با نقش اجتماعی بالاتر									
حداقل فاصله نصب تابلوها		فاصله تابلو تا رمپ‌های ورودی و خروجی	150 تا 300 متر								
		فاصله تابلو از محل تقاطعات	150 تا 300 متر								
فاصله تابلو از تابلوهای تبلیغاتی دیگر		50 متر									
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی											
سایز و ابعاد تابلو		- ابعاد مناسب برای این تابلو 2x3 متر توصیه می‌شود. - حداکثر مساحت سطح تابلو 36 مترمربع می‌تواند باشد. - سطح این تابلوها نباید از 50 درصد سطح دیواری که تابلو بر آن نصب شده است، تجاوز کند.									
		<table><tr><td>ارتفاع سطح زیرین تابلو از سطح زمین (m)</td><td>ضخامت تابلو (mm)</td></tr><tr><td>کمتر از 2.3 متر</td><td>75</td></tr><tr><td>بیش‌تر از 2.3 متر</td><td>200</td></tr></table>		ارتفاع سطح زیرین تابلو از سطح زمین (m)	ضخامت تابلو (mm)	کمتر از 2.3 متر	75	بیش‌تر از 2.3 متر	200		
		ارتفاع سطح زیرین تابلو از سطح زمین (m)	ضخامت تابلو (mm)								
		کمتر از 2.3 متر	75								
		بیش‌تر از 2.3 متر	200								
<table><tr><td colspan="2">ارتفاع سطح زیرین تابلو از سطح زمین</td></tr><tr><td>کمتر از 6 متر</td><td>بیش‌تر از 6 متر</td></tr><tr><td>حداکثر مساحت (m²)</td><td>0.9</td></tr><tr><td>حداکثر اندازه افقی تابلو (m)</td><td>1</td></tr><tr><td>حداکثر اندازه قائم تابلو (m)</td><td>1.5</td></tr></table>		ارتفاع سطح زیرین تابلو از سطح زمین		کمتر از 6 متر	بیش‌تر از 6 متر	حداکثر مساحت (m ²)	0.9	حداکثر اندازه افقی تابلو (m)	1	حداکثر اندازه قائم تابلو (m)	1.5
ارتفاع سطح زیرین تابلو از سطح زمین											
کمتر از 6 متر	بیش‌تر از 6 متر										
حداکثر مساحت (m ²)	0.9										
حداکثر اندازه افقی تابلو (m)	1										
حداکثر اندازه قائم تابلو (m)	1.5										
ویژگی‌ها											
اثرات زیست‌محیطی		- به‌منظور حفظ هویت تاریخی و باستانی بناها و بافت شهری، نصب این سازه در حریم این فضاها مجاز نیست. - به لحاظ حفظ هویت هنرهای شهری موجود بر روی دیوارها و جداره‌های شهری، نصب این سازه با حریم حداقل 50 متر از سایت‌های هنر شهری باید مکان‌یابی شود. - این تابلوها نباید از لبه دیواری که بر روی آن نصب شده‌اند تجاوز کند. - این تابلوها نباید پنجره‌ها و دیگر راه‌های خروجی بناها را بسته و یا مانع عملکرد آن‌ها شوند.									

* سایر موارد مربوط به این تابلوها باید با ضوابط عمومی ذکر شده مطابقت داشته باشد.



جدول 24کاربرگ ضوابط تابلو تبلیغاتی پشت‌بامی

		تابلو پشت‌بامی*	
		نوع تابلو: استاتیک	
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی			
سرعت طرح معبر		در تمامی معابر به جز آزادراه و بزرگراه مجاز می‌باشد.	
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی			
سایز و ابعاد تابلو	ارتفاع سطح زیرین تابلو از سطح زمین (m)	حداکثر سطح مجاز تابلو (m ²)	
		کمتر از 6 متر	
		6 تا 9 متر	
		9 تا 12 متر	
		12 تا 18 متر	
		18 تا 20 متر	
	تعداد طبقات و ارتفاع ساختمان (m)	ارتفاع تابلو پشت‌بام (m)	
		تا چهار طبقه - تا ارتفاع 18 متر	
		5 تا 8 طبقه - تا ارتفاع 36 متر	
		بیش از 8 طبقه - بیش از 36 متر	
استفاده از دو روی تابلو		در صورتی‌که پشت تابلو دید نسبی از معابر هم‌جوار داشته باشد، انجام کارهای دکوراتیو جهت کاهش آلودگی بصری توصیه می‌شود.	
روشنایی تابلو		- استفاده از سیستم روشنایی داخلی و خارجی در این تابلوها مجاز می‌باشد. - استفاده از هرگونه انیمیشن و تصاویر متحرک غیرمجاز است.	
محتویات تابلو		با توجه به ارتفاع این تابلوها و موقعیت دور آن‌ها نسبت به مخاطب که موجب کاهش ضخامت حروف در چشم ناظر می‌گردد، بهتر است در طراحی- های گرافیکی این تابلوها به استفاده از لوگوی محصول یا خدمات اکتفا کرده و از جملات و عبارات کمتری استفاده شود.	
زیبایی		- در جانمایی این فضا بایستی خط آسمان فضا و معماری شهری لحاظ شود و این امر بیشتر در ارتفاع تابلو باید در نظر گرفته شود. ارتفاع تابلو نباید هارمونی و نظم معماری فضای شهری را به هم بزند. - به منظور ایجاد هارمونی و تعادل در ترکیب تابلوی بام با ساختمان، خط تقارن مرکزی بنا باید با تابلو هم‌راستا باشد. - نوع، شکل، سبک هنری و رنگ تابلو باید با ساختمان هماهنگی داشته باشد.	
ویژگی‌ها			
تجهیزات الکتریکی تابلو و جلوگیری از آتش‌سوزی		- تجهیزات و متعلقات سیستم روشنایی با اصول مهندسی برق و کلیه تمهیدات لازم برای کاهش و به صفر رساندن خطر اتصال برق‌گرفتگی انجام شود. - تابلو پشت‌بامی و تمام تکیه‌گاه‌ها و چارچوب آن باید از مصالح غیرقابل اشتعال ساخته شده باشد. - این تابلوها باید به‌گونه‌ای مکان‌یابی شوند که در مسیر جریان آب روی پشت‌بام اختلالی ایجاد نکنند.	
الزامات سازه‌ای		- در نصب تابلو بام بایستی اتصالات، بست‌ها و پایه‌ها از مصالح مقاوم انتخاب و طراحی شود. - نیروهای وارده ناشی از وزن تابلو بایستی به‌صورت عمود بر دیواره‌های باربر، تیرهای سقف بنا و ستون‌ها منتقل شود. - محاسبات جهت و شدت باد، استحکام سازه، نیروهای زلزله و ... از فاکتورهای اصلی در طراحی نصب تابلوی بام است.	

* سایر موارد مربوط به این تابلوها باید با ضوابط عمومی ذکر شده مطابقت داشته باشد.

جدول 25 کاربرد تبلیغات بر روی خودروهای حمل‌ونقل عمومی

تبلیغات بر روی خودروهای حمل و نقل عمومی نوع تابلو (استاتیک/دینامیک)		
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی		
انواع تبلیغات مجاز در داخل خودروی تاکسی به نحوی است که در معرض دید راننده نبوده و باعث کاهش دید راننده یا کاهش رفاه مسافران نگردد و تنها به یکی از اقسام زیر مجاز است:	تاکسی	محل نصب تابلو
• بصورت تراکت؛ • استفاده از عکس یا تصاویر ثابت و نصب نمایشگر در پشت صندلی‌ها. • هر نوع تبلیغات در داخل تاکسی‌ها بر روی شیشه‌ها (جلو، عقب، طرفین و آینه‌ها) و نصب تصاویر ثابت و نمایشگر برای راننده و سرنشین ردیف جلوی خودرو ممنوع است. • استفاده از هر نوع تبلیغات صوتی در داخل تاکسی‌ها ممنوع می‌باشد. • انواع تبلیغات مجاز در بدنه خارجی خودروهای تاکسی، صرفاً بر روی پنل‌های تبلیغاتی (با مقطع مثلثی شکل که قاعده آن حداکثر 20 سانتی‌متر باشد) بر روی سقف تاکسی‌ها و در امتداد طولی سقف خودرو نصب می‌شود و دید آن به طرفین خودرو می‌باشد، مجاز است و نصب هرگونه تابلو بر روی بدنه خارجی تاکسی ممنوع است.		
انواع تبلیغات مجاز در داخل خودروی اتوبوس و مینی‌بوس به نحوی است که در معرض دید راننده نبوده و باعث کاهش دید راننده یا کاهش رفاه مسافران نگردد و تنها به یکی از اقسام زیر مجاز است:	اتوبوس	محل نصب تابلو
• بصورت تراکت؛ • استفاده از عکس یا تصویر ثابت در پشت صندلی‌ها یا دستگیره‌ها به نحوی که مزاحمتی برای مسافران ایجاد نشود. • استفاده از نمایشگر غیر از ردیف جلو به نحوی که در معرض دید راننده نباشد. • هر نوع تبلیغات در داخل اتوبوس‌ها و مینی‌بوس‌ها بر روی شیشه‌ها (جلو، عقب، طرفین و آینه‌ها) ممنوع است. • انواع تبلیغات مجاز در بدنه خارجی اتوبوس‌ها و مینی‌بوس‌ها، صرفاً بر روی بدنه‌های طرفین (راست و چپ)، مجاز بوده و بر روی بدنه‌های جلو و عقب ممنوع می‌باشد. • هر نوع تبلیغات در خارج اتوبوس‌ها و مینی‌بوس‌ها بر روی چراغ‌ها و شیشه‌ها (جلو، عقب، طرفین و آینه‌ها) ممنوع است. • هر نوع تبلیغات غیربصری در داخل و خارج کلیه خودروها اعم از تاکسی، اتوبوس و مینی‌بوس ممنوع است.		
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی		
• انواع تبلیغات مجاز در بدنه خارجی خودروهای تاکسی، صرفاً بر روی پنل‌های تبلیغاتی (با مقطع مثلثی شکل که قاعده آن حداکثر 20 سانتی‌متر باشد) بر روی سقف تاکسی‌ها و در امتداد طولی سقف خودرو نصب می‌شود و دید آن به طرفین خودرو می‌باشد، مجاز است. ابعاد این پنل‌های تبلیغاتی به شرح زیر است: § ارتفاع از سقف تاکسی با احتساب پایه و حاشیه حداکثر 40 سانتی‌متر. § طول پنل در امتداد طولی سقف تاکسی، حداکثر به اندازه طول سقف خودرو. § عرض پنل که به صورت مثلث می‌باشد حداکثر 20 سانتی‌متر. • تبلیغاتی که بر روی خودروهایی که در معابر عمومی تردد میکنند نباید بیشتر از یک چهارم سطح کناری خودرو را بپوشانند.	سایز و ابعاد تابلو	
• استفاده از واژگان و تصاویر صریح و ساده، نام محصول یا خدمات و لوگو • تبلیغات بر روی خودروها، قطار شهری صرفاً به صورت ثابت بوده و استفاده از هرگونه دستگاه‌های دیجیتالی متحرک جهت استفاده تبلیغاتی بر روی اتوبوس و مینی‌بوس ممنوع است. • استفاده از رنگ‌های قرمز و کهربایی در تبلیغات روی اتوبوس، مینی‌بوس و تاکسی مجاز نمی‌باشد.	محتویات تابلو	
ویژگی‌ها		
• تردد خودروهای دارای تبلیغات محیطی در معابر برون‌شهری ممنوع می‌باشد. • هر نوع تبلیغات غیربصری در داخل و خارج کلیه خودروها اعم از تاکسی، اتوبوس و مینی‌بوس ممنوع است.	نگهداری تابلو	

جدول 26 کاربرد ضوابط خودرو تبلیغاتی

خودروهای تبلیغاتی	
	
نوع تابلو (استاتیک/دینامیک)	
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی	
سرعت طرح معبر	در پیاده راه‌ها و معابر داخلی پارک‌ها، مجتمع‌ها و شهرک‌ها با سرعت طرح کمتر از 20 کیلومتر در ساعت مجاز است.
محل نصب	انواع تبلیغات مجاز در داخل خودروی اتوبوس و مینی‌بوس به نحوی است که در معرض دید راننده نبوده و باعث کاهش دید راننده یا کاهش رفاه مسافرین نگردد و تنها به یکی از اقسام زیر مجاز است: - انواع تبلیغات در بدنه خارجی خودروهای تبلیغاتی، صرفاً بر روی بدنه‌های طرفین (راست و چپ)، مجاز بوده و اگر خودرو استاتیک باشد در بدنه عقب خودرو نیز امکان تبلیغات وجود دارد و در خودروهای دینامیک تبلیغات بر روی بدنه جلو و عقب خودرو ممنوع می‌باشد. § در صورت وجود پیام‌های تبلیغاتی بر روی بدنه عقب خودروی تبلیغاتی، این خودروها تنها در بازه زمانی 12 شب تا 6 صبح می‌توانند در معابر تردد داشته باشند. - هر نوع تبلیغات غیربصری در خارج کلیه خودروهای تبلیغاتی ممنوع است.
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی	
سایز و ابعاد تابلو	- انواع تبلیغات مجاز در بدنه خارجی خودروهای سواری، صرفاً بر روی پنل‌های تبلیغاتی (با مقطع مثلثی شکل که قاعده آن حداکثر 20 سانتی‌متر باشد) بر روی سقف و در امتداد طولی سقف خودرو نصب می‌شود و دید آن به طرفین خودرو می‌باشد، مجاز است. ابعاد این پنل‌های تبلیغاتی به شرح زیر است: § ارتفاع از سقف با احتساب پایه و حاشیه حداکثر 40 سانتی‌متر. § طول پنل در امتداد طولی سقف خودرو، حداکثر به اندازه طول سقف خودرو. § عرض پنل که به صورت مثلث می‌باشد حداکثر 20 سانتی‌متر. - سطح تبلیغات واقع بر خوردوهای تبلیغاتی نباید از 18 مترمربع بیشتر شود.
محتویات تابلو	- استفاده از واژگان و تصاویر صریح و ساده، نام محصول یا خدمات و لوگو - تبلیغات بر روی خودروها، صرفاً به صورت ثابت بوده و استفاده از هرگونه دستگاه‌های دیجیتالی متحرک جهت استفاده تبلیغاتی بر روی خودروها ممنوع است. - استفاده از رنگ‌های قرمز و کهربایی در تبلیغات روی خودروها مجاز نمی‌باشد.
ویژگی‌ها	
نگهداری تابلو	- تردد خودروهای دارای تبلیغات محیطی در معابر برون‌شهری ممنوع می‌باشد. - هر نوع تبلیغات غیربصری در داخل و خارج کلیه خودروها ممنوع است. - خودروهای تبلیغاتی که در محل‌های مختص عابر پیاده پارک می‌شوند نباید باعث ایجاد اختلال در عبور و مرور عابرین شوند.

جدول 27 کاربرد ضوابط تبلیغات بر روی خودروهای شرکتی

خودروهای شرکتی	
	
نوع تابلو (استاتیک/دینامیک)	
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی	
سرعت طرح معبر	در معابر با سرعت طرح کمتر از 60 کیلومتر بر ساعت مجاز است.
محل نصب	• انواع تبلیغات در بدنه خارجی خودروهای شرکتی، صرفاً بر روی بدنه‌های طرفین (راست و چپ)، مجاز بوده و اگر خودرو استاتیک باشد در بدنه عقب خودرو نیز امکان تبلیغات وجود دارد و در خودروهای دینامیک تبلیغات بر روی بدنه جلو و عقب خودرو ممنوع می‌باشد. • در صورت وجود پیام‌های تبلیغاتی بر روی بدنه عقب خودروی شرکتی، این خودروها تنها در بازه زمانی 12 شب تا 6 صبح می‌توانند در معابر تردد داشته باشند. • هر نوع تبلیغات در خودروهای شرکتی بر روی چراغ‌ها و شیشه‌ها (جلو، عقب، طرفین و آینه‌ها) ممنوع است.
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی	
سایز و ابعاد تابلو	• انواع تبلیغات مجاز در بدنه خارجی خودروهای سواری، صرفاً بر روی پنل‌های تبلیغاتی (با مقطع مثلثی شکل که قاعده آن حداکثر 20 سانتی‌متر باشد) بر روی سقف و در امتداد طولی سقف خودرو نصب می‌شود و دید آن به طرفین خودرو می‌باشد، مجاز است. ابعاد این پنل‌های تبلیغاتی به شرح زیر است: § ارتفاع از سقف با احتساب پایه و حاشیه حداکثر 40 سانتی‌متر. § طول پنل در امتداد طولی سقف خودرو، حداکثر به اندازه طول سقف خودرو. § عرض پنل که به صورت مثلث می‌باشد حداکثر 20 سانتی‌متر. • تبلیغاتی که بر روی خودروهایی که در معابر عمومی تردد میکنند نباید بیشتر از یک چهارم سطح کناری خودرو را بپوشانند. • سطح تبلیغات واقع بر خوردوهای تبلیغاتی نباید از 18 مترمربع بیشتر شود.
محتویات تابلو	• استفاده از واژگان و تصاویر صریح و ساده، نام محصول یا خدمات و لوگو • تبلیغات بر روی خودروها، صرفاً به صورت ثابت بوده و استفاده از هرگونه دستگاه‌های دیجیتالی متحرک جهت استفاده تبلیغاتی بر روی خودروها ممنوع است. • استفاده از رنگ‌های قرمز و کهربایی در تبلیغات روی خودروها مجاز نمی‌باشد.
ویژگی‌ها	
نگهداری تابلو	• تردد خودروهای دارای تبلیغات محیطی در معابر برون‌شهری ممنوع می‌باشد. • هر نوع تبلیغات غیربصری بر روی خودروهای شرکتی ممنوع است.



جدول 28 کاربرد ضوابط سایر تابلوهای تبلیغاتی

انواع دیگر تابلوهای تبلیغاتی		فضای تبلیغاتی مبلمان شهری، پرچم‌ها، پلاکاردها و پوسترهای تبلیغاتی، تبلیغات هوایی	
نوع تابلو: استاتیک / دینامیک			
معیارهای مربوط به ملاحظات ترافیکی و ایمنی			
ارتفاع تابلو	نوع تبلیغات	حداکثر ارتفاع تابلو (m)	
	پوستر	1.5	
	بنر	3.5	
	تبلیغات مبلمان شهری در نواحی مختص عابر پیاده	2.5	
	تبلیغات ایستگاه‌های اتوبوس، کیوسک‌های تلفن و تبلیغات مبلمان مجاور راه‌های عبور وسایل نقلیه موتوری	2.5	
	پرچم	10	
	تبلیغات هوایی	45	
ارتفاع آزاد تابلوهای زمینی می‌تواند حداقل 0.6 متر باشد.			
محل نصب تابلو ¹	نصب تابلوهای تبلیغات محیطی مربوط به این کاربرد تنها در سمت راست معبر مجاز می‌باشد.		
	در مورد محل نصب تبلیغات بر روی خودروها جدول زیر باید مورد توجه قرار گیرد:		
		خودروهای تبلیغاتی - نصب هرگونه تابلو بر روی بدنه خارجی اتوبوس، مینی‌بوس، قطار شهری صرفاً بر روی بدنه‌های طرفین (راست و چپ) مجاز بوده و بر روی بدنه‌های جلو و عقب ممنوع است. - هر نوع تبلیغات در داخل و خارج اتوبوس‌ها، مینی‌بوس‌ها، قطار شهری بر روی شیشه‌ها (جلو، عقب و طرفین آئینه‌ها) ممنوع است. - تردد این‌گونه خودروها در معابر برون‌شهری ممنوع است. - نصب هرگونه تابلو بر روی بدنه خارجی تاکسی ممنوع است.	
حداقل فاصله نصب تابلوها	حداقل فاصله از لبه مسیر سواره‌رو	2 متر	
	حداقل فاصله از تقاطعات و محل رمپ‌های خروجی و ورودی	150 تا 300 متر	
فاصله تابلوها از یکدیگر	فاصله تا تابلوهای تبلیغاتی	120 تا 150 متر	
	حداقل فاصله تا تابلوهای راهنمایی و رانندگی	در بزرگراه‌ها 200 متر و در سایر معابر 100 متر	
معیارهای مربوط به ویژگی‌های فنی			
سایز و ابعاد تابلو	نوع تبلیغات	حداکثر مساحت تابلو (m ²)	
	پوستر	2	
	بنر	2.5	
	تبلیغات مبلمان شهری در نواحی مختص عابر پیاده	2.5	
	تبلیغات ایستگاه‌های اتوبوس، کیوسک‌های تلفن و تبلیغات مبلمان مجاور راه‌های عبور وسایل نقلیه موتوری	2.5	
	پرچم	5.5	
	تبلیغات هوایی	36	
	تبلیغات روی خودروها	18	
رنگ	استفاده از رنگ‌های قرمز و کهربایی در تبلیغات روی خودروها مجاز نمی‌باشد.		
اطلاعات ارائه شده	- حداکثر 6 کلمه - تبلیغات بر روی خودروها، قطار شهری صرفاً به صورت ثابت بوده و استفاده از هرگونه دستگاه‌های دیجیتالی متحرک جهت استفاده تبلیغاتی بر روی خودروها ممنوع است.		
زیبایی	بیرون‌زدگی قسمتی از تابلو به صورت ماکت یا هر شکل دیگری ممنوع است.		
سایر معیارها		با توجه به این‌که عمده استفاده این فضاها استفاده فرهنگی و اجتماعی است، جمع‌آوری به موقع آن‌ها بعد از اتمام رویداد حائز اهمیت است.	
نگهداری از تابلو			

¹ در بزرگراه‌ها به منظور استفاده بهینه از فضاهای تبلیغاتی، بیلборدها کاربرد دارند و نصب این تابلوها با توجه به ابعاد کوچک‌تر و رعایت فاصله از تابلوهای هدایت مسیر و تابلوهای تبلیغاتی دیگر، توصیه نمی‌شود.

منابع و مراجع:

- 1- م احدی، ب بیاتی، "تعیین شاخص حواس‌پرتی بر اثر تابلوهای تبلیغاتی در راه‌های برون‌شهری" فصل-نامه مطالعات پژوهشی، سال دوم، شماره 6، 1392.
- 2- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، (1393)، "آیین‌نامه ایمنی راه‌های کشور"، جلد اول: مبانی طرح راه ایمن، ضابطه شماره 1-267.
- 3- ع ماهپور، ا محمدزاده، (1394)، "مطالعات اثرسنجی و تعیین ضوابط تبلیغات بر روی بدنه ناوگان باری درون‌شهری"، شهرداری شهر مشهد.
- 4- دفتر تبلیغات و اطلاع‌رسانی معاونت امور مطبوعاتی و اطلاع‌رسانی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی (1392)، "قوانین و مقررات تبلیغاتی کشور".
- 5- جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران (1386)، "ضوابط و دستورالعمل‌های تبلیغات محیطی".
- 6- وزارت راه و ترابری، سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای (1383)، "مقررات تابلوگذاری".
- 7- وزارت راه و شهرسازی، مرکز تحقیقات راه مسکن و شهرسازی (1394)، "به‌کارگیری تابلوهای تبلیغاتی در راه‌های برون‌شهری در جهت حفظ تمرکز راننده".
- 8- گزارش تابلوهای تبلیغاتی، معاونت حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران، 1389.
- 9- نشریه 3-267 دستورالعمل علائم ایمنی راه‌ها، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، 1393.
- 10- واگذاری تابلوهای تبلیغاتی، وب‌سایت سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای.
- 11- ضوابط و معیارهای نصب و بهره‌برداری از تابلوهای تبلیغاتی و اختصاصی در حاشیه راه‌ها، سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای، 1383.
- 12- تابلوهای تبلیغاتی (بیلبرد)، سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای، 1383.

- 13- ضوابط و قوانین مکان‌یابی تابلوهای تبلیغاتی در ایران، شهرداری مشهد، 1390.
- 14- مقررات ملی ساختمان ایران، مبحث بیستم، علائم و تابلوها، 1388.
- 15- پیش‌نویس دستورالعمل نحوه جانمایی و نصب پیکره‌های تبلیغاتی در بزرگراه‌های شهر تهران، نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران، معاونت خدمات شهری شهرداری تهران.
- 16- طرح تفصیلی تابلوهای تبلیغاتی شهر مشهد، سازمان میدین میوه و تره‌بار و ساماندهی مشاغل شهری، شهرداری مشهد، 1394.
- 17- طرح تدوین اصول و مبانی ساماندهی تبلیغات محیطی شهری در تهران، مشاور مهرآزان، سازمان زیباسازی شهرداری تهران.
- 18- تقی احمدی، مهندسی تبلیغات محیطی، موسسه انتشارات فراز اندیش سبز، 1393.
- 19- دستورالعمل تعیین الزامات و معیارهای فنی نورپردازی تابلوهای تبلیغاتی، شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق، 1387.
- 20- قوانین و مقررات راهور، دفتر تحقیقات کاربردی راهور ناجا، 1391.
- 21- استانداردهای فنی: مشخصات فنی ساخت و نصب سازه‌های تابلوها، نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران، مهندسین مشاور رهیافت اندیشه فردا، 1396.
- 22- روشنایی تابلوهای تبلیغاتی، مجموعه دانش زیباسازی شهری - شماره 8، معاونت برنامه‌ریزی و توسعه سازمان زیباسازی شهر تهران، شرکت پایا پرتو سپاهان، 1392.
- 23- راهنمای تامین روشنایی راه‌ها، انجمن ادارات حمل‌ونقل و راه‌های ایالتی آمریکا (AASHTO)، وزارت راه و ترابری، معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری، پژوهشکده حمل‌ونقل، 1384.
- 24- پیش‌نویس دستورالعمل نحوه جانمایی تابلوهای پیام متغیر و نمایشگرهای شهری در بزرگراه‌های شهر، نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران، معاونت خدمات شهری شهرداری تهران.
- 25- معابر شهری - طبقه‌بندی، استاندارد ملی ایران، نشریه 14147، سازمان ملی استاندارد ایران، چاپ اول.

26- نحوه جانمایی و نصب بیلبردها و پلاکاردهای تبلیغاتی در سطح بزرگراه‌های شهر تهران، سازمان زیباسازی شهر تهران.

27- راهنمای مکان‌یابی، طراحی و اجرای سیستم روشنایی در راه‌های کشور، دانشگاه تربیت مدرس، مرکز تحقیقات روسازی راه، 1387.

28- ضوابط تبلیغات در ناوگان حمل‌ونقل عمومی کشور، شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور.

29- مشخصات فنی عمومی و اجرایی روشنایی راه، نشریه شماره 614، معاونت نظارت راهبردی، وزارت نیرو، 1392.

30- سیاست‌ها و ضوابط حاکم بر تبلیغات محیطی، مصوبات شورای عالی انقلاب فرهنگی، جلسه 198، 1388/11/27.

31- Bald, J. S. & Stumpf, K. (2014). Hinweise fuer das Anbringen von Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen: HAV-Verkehrstechnischer Kommentar 13.

32- Department of environmental affairs republic of South Africa, South African manual for outdoor advertising control (2010).

33- Indiana department of transportation, Outdoor Advertising Control Manual. February 6, 2014.

34- Kingston, ministry of local government and environment, town and country planning act, volume 1, section 7, control of advertisement regulations.

35- Transport Corridor Outdoor Advertising and Signage Guideline: Assessing Development Applications under SEPP 64, Department of Planning NSW, Sydney, 2007.

36- Impact of Roadside Advertising on Road Safety, Published by Austroads, Sydney,

2013.

37- Advertising Signs and Road Safety: Design and Location Guideline, New Zealand,

2001.

38- eThekweni Municipality, Outdoor Advertising By-law, 2015.

39- Regulations for the Control of the Outdoor Advertising, North Carolina, 2000.

40- An Information Guide for Roadway Lighting, American Association of State

Highway and Transportation Official, 2001.

41- Advertising Signs guideline, Cardinia 2009

42- Guide to Iowa Outdoor Advertising Sign Regulations, 2004.

43- Alabama Outdoor Advertising, ALDOT, 2007.

44- Colorado Outdoor Advertising Manual, 2007.

45- Virginia Outdoor Advertising Control Manual, 2003.

46- Wisconsin Outdoor Advertising, 2003.

47- Missouri Outdoor Advertising. 1999.

- 48- Outdoor Advertising, Newzealand, 2005.
- 49- Outdoor Advertising, South Africa, 2004.
- 50- Highway Beautification ACT, 2004.
- 51- Baldwin County Billboard Regulations, 2002.
- 52- Washington Sign and Billboard Regulations, 2008.
- 53- FHWA Code of Federal Regulations, 1958.
- 54- Canada Billboards, Proposal Amendment to the Sign By-Law, 2000.
- 55- Section 96 (Modification) Application: Various Sites Throughout the LGA (City of Sydney Council), 2006.
- 56- Sign Regulations, Tenessi, 2001.
- 57- City of Tshwane Metropolitan Municipality, Control of Outdoor advertising, 2002.
- 58- City of Kentwood, zoning Ordinance, 2000.
- 59- Alberta Billboard Regulations, 2007.
- 60- A policy on Geometric Design of Highways and Streets, American Association of State Highway and Transportation Officials Executive Committee, forth edition, 2001.

شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی حمل و نقل ریلی شهری و حومه

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
1	فصل اول - راهنمای انجام شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی در پروژه‌های حمل و نقل ریلی شهری و حومه
3	1-1-1- دامنه کاربرد
3	1-2-1- پیش‌نیاز شروع مطالعات
3	1-3-1- هدف مطالعات امکان‌سنجی در پروژه‌های حمل و نقل ریلی شهری و حومه
4	1-4-1- تخصص‌های لازم جهت انجام مطالعات
4	1-5-1- واژه‌شناسی
5	1-6-1- فرایند مطالعات امکان‌سنجی حمل و نقل ریلی شهری و حومه
6	1-6-1-1- تدوین گزینه‌های جانمایی کریدور
9	1-6-2-2- سنجش و اولویت‌بندی میان گزینه‌ها
17	1-6-3-1- تکمیل مشخصات گزینه برتر در مقیاس مطالعات امکان‌سنجی
18	1-7-1- تدوین اهداف شرح خدمات
18	1-7-1-1- تبیین کلیات و اهداف شرح خدمات حمل و نقل
19	1-7-2-2- تبیین کلیات و اهداف شرح خدمات مطالعات شهری
20	1-7-3-1- تبیین کلیات و اهداف شرح خدمات مطالعات ابنیه
22	1-7-4-1- تبیین کلیات و اهداف شرح خدمات مطالعات بهره‌برداری
22	1-7-5-1- تبیین کلیات و اهداف شرح خدمات مطالعات هندسه ریلی
25	فصل دوم - شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی پروژه‌های حمل و نقل ریلی شهری و حومه
25	1-2-1- بخش اول: تدوین گزینه‌های جانمایی کریدور
25	1-2-1-1- مطالعات برنامه‌ریزی حمل و نقل
27	1-2-1-2- مطالعات شهری
30	1-2-3-1- مطالعات ابنیه
33	1-2-4-1- مطالعات ناوگان
34	1-2-5-1- مطالعات لینک و ارتباطات بین خطوط ریلی
35	1-2-6-1- مطالعات بهره‌برداری
36	1-2-7-1- مطالعات هندسه ریلی
37	1-2-2- بخش دوم: سنجش و اولویت‌بندی میان گزینه‌ها
37	1-2-2-1- شرح خدمات اولویت‌بندی گزینه‌های طرح
39	1-2-3- بخش سوم: تکمیل مشخصات گزینه برتر در مقیاس مطالعات امکان‌سنجی
39	1-2-3-1- مطالعات شهری
40	1-2-3-2- مطالعات ابنیه
42	1-2-3-3- مطالعات ناوگان

43	2-3-4- مطالعات بهره‌برداری
44	2-3-5- مطالعات هندسی مسیر
45	2-3-6- شرح خدمات مطالعات دپو و تعمیرات و نگهداری
46	2-3-7- شرح خدمات مطالعات تجهیزات ثابت
47	2-3-8- جمع‌بندی و ارائه چکیده مطالعات
51	پیوست شرح خدمات
49	1- مطالعات ابنیه و بافت‌های تاریخی
51	2- مطالعات زیست محیطی
53	3- فرآیند هماهنگی طرح با سازمان پدافند غیر عامل
54	4- شرح خدمات مطالعات ژئوفیزیک و ژئوتکنیک
55	5- شرح خدمات مطالعات اقتصادی
59	6- شرح خدمات مدیریت ریسک
61	7- شرح خدمات مستندسازی
67	فصل سوم- فهرست مدارک و برنامه کلی مطالعات
64	3-1- فهرست مدارک
64	3-1-1- مجموعه گزارش‌های بخش اول شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی
65	3-1-2- گزارش‌های بخش دوم شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی
66	3-1-3- مجموعه گزارش‌های بخش سوم شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی
67	3-1-4- مجموعه گزارش‌های بخش جنبی مطالعات امکان‌سنجی
68	3-2- برنامه زمانی انجام مطالعات
68	3-3- نظام پیشنهادی ارجاع کار

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
8	شکل 1-1: دیاگرام فرایند مطالعات امکان‌سنجی در مرحله اول
11	شکل 1-2: دیاگرام فرایند مطالعات امکان‌سنجی در مرحله دوم
12	شکل 1-3: چهارچوب تحلیل هزینه - فایده
22	شکل 1-4: دیاگرام سطح مداخله مطالعات شهری و ابریه در تعیین پروفیل مسیر و ایستگاه‌ها
56	فرایند بررسی اثرات زیست محیطی سیستم حمل و نقل ریلی شهری در مرحله امکان‌سنجی اولیه

فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
10	جدول 1-1: ارگان‌های مرتبط با تایید امکانات و محدودیت‌های طرح
14	جدول 1-2: نمونه‌ای از اثرات حمل و نقل بر افراد و گروه‌های مختلف
17	جدول 1-3: نمونه‌ای از برآورد هزینه‌های مستقیم طرح
69	جدول 3-1: مجموعه گزارش‌های بخش اول شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی
70	جدول 3-2: بخش دوم شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی
71	جدول 3-3: مجموعه گزارش‌های بخش سوم شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی
72	جدول 3-4: مجموعه گزارش‌های بخش جنبی مطالعات امکان‌سنجی

فصل 1

راهنمای انجام شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی
در پروژه‌های حمل و نقل ریلی شهری و حومه

۱-۱- دامنه کاربرد

دامنه کاربرد این مجموعه مشتمل بر کلیه خطوط قطار درون شهری و حومه‌ای در مرحله مطالعات امکان‌سنجی (پس از مطالعات پیدایش و مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه) است. این شرح خدمات می‌تواند مطالعات امکان‌سنجی برای یک کریدور ریلی یا شبکه کریدورهای قطار درون شهری و کریدورهای ارتباط دهنده مجتمع‌های زیستی حومه‌ای را راهبری کند.

۱-۲- پیش‌نیاز شروع مطالعات

نقطه شروع مطالعات امکان‌سنجی و مکان‌یابی کریدور ریلی کسب مشخصات شبکه کریدورهای ریلی و سامانه ریلی متناظر با هر کدام از کریدورها در مطالعات فرادست (طرح جامع و مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه) می‌باشد. شبکه کریدورهای ریلی تعیین‌کننده پهنه‌ای از شهر است که جهت عبور خط ریلی در مقیاس کلان برنامه‌ریزی شده است و در طول خود موقعیت‌های اولیه برای جانمایی ایستگاه‌ها (محدوده کلی تبادل سفر بین کریدور و شهر) را معلوم ساخته است. سامانه ریلی متناظر با هر کریدور مشخص‌کننده سیستم حمل و نقل مورد نظر در هر کریدور (MRT, LRT, Tram, ...) و میانگین سرعت در نظر گرفته شده برای آن می‌باشد.

۱-۳- هدف مطالعات امکان‌سنجی در پروژه‌های حمل و نقل ریلی شهری و حومه

هدف از انجام مطالعات امکان‌سنجی، مکان‌یابی و جانمایی کریدور ریلی در شهر می‌باشد. در نتیجه این مطالعات کریدور ریلی که در مقیاس کلان برنامه‌ریزی شده است تبدیل به خط ریلی (پلان و پروفیل) با مشخصات زیر می‌گردد.

- مشخص شدن موقعیت نهایی ایستگاه‌ها در مقیاس مطالعات شهری
- طرح‌ریزی معماری، سازه و روش اجزای ایستگاه‌ها
- تعیین سازه و روش اجرای بخش‌های مختلف مسیر
- تدوین طرح کلی معماری و سازه اجزای مسیر
- مشخص بودن موقعیت و طرح اولیه دپو و پارکینگ شبکه خطوط
- تدوین مشخصات ناوگان
- تدوین ضوابط تجهیزات ثابت
- تدوین برنامه بهره‌برداری
- تدوین برآورد اولیه هزینه اجرای پروژه و جریان مالی متناسب آن

۴-۱- تخصص‌های لازم جهت انجام مطالعات

تخصص‌های اصلی برنامه‌ریزی شده برای انجام شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی کریدور ریلی به شرح زیر است:

- حمل و نقل و ترافیک
 - معماری و شهرسازی
 - سازه
 - مهندسی خط و سازه‌های ریلی
 - مهندسی حمل و نقل ریلی
 - مهندسی ماشین‌های ریلی
 - تاسیسات
 - ژئوفیزیک و ژئوتکنیک
 - اقتصادی و مالی
 - مستندسازی
- * - به مجموع تخصص‌های سازه و معماری در این شرح خدمات "ابنیه" اطلاق می‌شود.

۵-۱- واژه‌شناسی

- **تراز عبور خط:** موقعیت ارتفاعی عبور مسیر که در مقیاس مطالعات امکان‌سنجی به پنج گروه بالاتر از سطح زمین (Elevated)- همسطح- کم عمق- نیمه عمیق و عمیق تقسیم می‌شود.
- **حوزه بلافاصل ایستگاه:** محدوده‌ای از حوزه نفوذ ایستگاه که متصل به کالبد ایستگاه و اجزای آن (ورودی‌ها، کیوسک‌های هوا و ...) است.
- **حوزه نفوذ ایستگاه:** محدوده‌ای که در حوزه دسترسی پیاده و یا سواره به ایستگاه قرار دارد. این محدوده تابع تعاملات شهر و ایستگاه است.
- **خط:** محل عبور حمل و نقل همگانی از یک مبدأ به مقصد است که منطبق بر معابر شهر تدقیق و طراحی هندسی شده است و منتج به پلان و پروفیل خواهد شد.
- **طرح‌ریزی ایستگاه:** طرح‌ریزی ایستگاه تدوین کلیات سازه و روش اجرای ایستگاه و چیدمان کلی فضای داخلی و ابعاد و اندازه‌های آن منطبق بر هندسه مسیر و بر اساس شرایط پروژه می‌باشد.
- **طرح‌های فرادست شهری:** اسناد مصوب شهری شامل طرح‌های مجموعه شهری، طرح عمران و توسعه شهری، طرح جامع، طرح تفصیلی، طرح‌های موضوعی و موضعی می‌باشد.
- **طرح‌ریزی مسیر:** طرح‌ریزی مسیر شامل تدوین کلیات سازه و روش اجرای مسیر در بخش‌های مختلف آن است.
- **کریدور:** پهنه‌ای از شهر است که برای عبور حمل و نقل همگانی در مقیاس مطالعات برنامه‌ریزی و حمل و نقل شهری و حومه پیشنهاد می‌شود. کریدور پس از انجام مطالعات شهری و ابنیه تبدیل به مسیر می‌گردد.
- **کریدور ریلی:** پهنه‌ای که جهت عبور خطوط ریلی در مقیاس کلان برنامه‌ریزی شده است و در طول خود موقعیت‌های اولیه

برای جانمایی ایستگاه‌ها را معلوم ساخته است. کریدور ریلی منتج از مطالعات طرح جامع و مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه است.

- **گستره جانمایی مسیر:** پهنه‌ای از گستره کریدور ریلی می‌باشد که طی انجام فرایند مطالعات شهری برای جانمایی مسیر قطار شهری مکان یابی شده است.
- **گستره کریدور ریلی:** پهنه‌ای که مطالعات امکان‌سنجی در آن صورت می‌گیرد و جایگاه کریدور در این محدوده تدقیق می‌شود. به نحوی که اهداف طرح جامع حمل و نقل محقق شود.
- **گستره مکانی ایستگاه:** محدوده‌ای که جانمایی ایستگاه در آن سبب تحقق ارتباط ایستگاه با محدوده پیش‌بینی شده برای حوزه نفوذ آن می‌شود.
- **مجموعه‌های ایستگاهی:** کاربری‌های شهری در حوزه نفوذ ایستگاه‌ها که متأثر از احداث ایستگاه و ارزش افزوده ناشی از آن تعریف می‌شوند. کاربری‌های نامبرده به واسطه حضور قطار شهری توجیه شده و لازم است با سیاست‌های برنامه‌ریزی شده در طرح‌های فرادست شهری هماهنگ شوند.
- **مسیر:** محل عبور حمل و نقل همگانی است که منطبق بر معابر شهری تدقیق شده است. مسیر پس از انجام مطالعات هندسه ریلی تبدیل به خط می‌شود.
- **مدل خرد نگر:** مدل شبیه‌سازی رفتار ترافیکی در بازه زمانی کمتر از یک ساعت (بطور معمول ۱۵ دقیقه) است. در این سطح، رفتار تک تک خودروها و پیاده‌های حاضر در شبکه شبیه‌سازی می‌شود.
- **مدل کلان‌نگر:** مدل ترافیکی کل شهر است که رفتار میانگین ساعتی یا روزانه را مدل‌سازی می‌کند. در این سطح، برآیند رفتار همه خودروهای حاضر در شبکه مدل‌سازی می‌شود.
- **مقیاس عملکردی ایستگاه:** تقسیم‌بندی ایستگاه‌ها بر اساس تعداد مسافران و وسعت نظام دسترسی به ایستگاه مشخص‌کننده مقیاس عملکردی ایستگاه بوده و به چهار دسته محله‌ای- ناحیه‌ای- شهری و منطقه-ای تقسیم می‌شود.
- **مطالعات فرادست:** منظور از مطالعات فرادست در این گزارش مطالعات جامع ترافیک و مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه است.
- **ناوگان ریلی:** ناوگانی است که دارای مسیر ثابت و هدایت شده باشد. در این ناوگان امکان تغییر مسیر عرضی توسط راننده وجود ندارد.
- **مسیر ریلی:** مسیر ثابتی است که ناوگان فقط توانایی تردد بر روی آن را دارد و در قالب آن هدایت می‌شود. نوع مسیر که مانع از حرکت عرضی ناوگان می‌شود ممکن است ریل آهنی، کابلی، بتنی و ... باشد.
- **نوع سامانه:** ویژگی‌های خاص یک وسیله سفر شامل حق تقدم عبور (جدا شده، جدا شده طولی، مختلط)، فناوری (هدایت شده، هدایت نشده) و مشخصات عملکردی (ظرفیت، سرعت) را در بر می‌گیرد.
- **هندسه ریلی:** کلیه مشخصات افقی و قائم (پلان و پروفیل) خط، هندسه ریلی نامیده می‌شود.

۱-۶- فرایند مطالعات امکان‌سنجی حمل و نقل ریلی شهری و حومه

فرایند مطالعات در سه گام اصلی و به شرح زیر برنامه‌ریزی شده است:

- تدوین گزینه‌های جانمایی کریدور
- سنجش و اولویت‌بندی میان گزینه‌ها
- تکمیل مشخصات گزینه برتر در مقیاس مطالعات امکان‌سنجی

۱-۶-۱- تدوین گزینه‌های جانمایی کریدور

این بخش با مطالعات برنامه‌ریزی حمل و نقل آغاز می‌شود که ضمن بررسی و آشنایی با اهداف ترافیکی مطالعات فرادست، گستره کریدور را از منظر مطالعات حمل و نقل تعریف می‌کند. به عبارت دیگر این بخش از مطالعات معلوم می‌سازد برای حفظ اهداف ترافیکی مطالعات فرادست که منجر به تعریف کریدور ریلی در مقیاس کلان شده است در چه گستره‌ای امکان تدوین گزینه‌های جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها وجود دارد. گام بعدی فرایند بر مطالعات شهری تمرکز دارد. در شرح خدمات، مطالعات شهری در بخش‌هایی همگام با مطالعات حمل و نقل و در بخش‌هایی پیرو مطالعات حمل و نقل برنامه‌ریزی شده است. هدف این مطالعات در نهایت تدوین گزینه‌هایی برای مکان‌یابی مسیر و ایستگاه‌ها می‌باشد که در داخل محدوده تعریف شده در مطالعات حمل و نقل بتواند بهترین ارتباط با شهر را برقرار سازد و به این ترتیب با ایجاد ارتباط مناسب بین شهر و کریدور ریلی ضمن افزایش کارایی مجموعه از آسیب‌هایی که جانمایی نادرست کریدور می‌تواند ایجاد کند، اجتناب شود.

همانطور که عنوان شد در ابتدای فرایند، مطالعات حمل و نقل محدوده مکانی کریدور (براساس اهداف مطالعات فرادست) را تدوین و این گستره بواسطه مطالعات شهری محدودتر خواهد شد همچنین در مطالعات حمل و نقل براساس نوع سامانه ریلی و سرعت متوسط در نظر گرفته شده برای این سامانه که در مطالعات فرادست (حمل و نقل همگانی یکپارچه) مشخص شده است میزان تفکیک کریدور از ترافیک جاری در معابر و تقاطع‌ها برنامه‌ریزی می‌شود و بخش‌هایی از کریدور که لازم است جهت دستیابی به سرعت مورد نظر در سامانه ریلی از ترافیک معابر و تقاطع‌ها مجزا شود، مشخص خواهد شد. در ادامه و در طی فرایند مطالعات شهری، بنابر برنامه‌ریزی صورت گرفته برای میزان تفکیک کریدور از ترافیک جاری در معابر و تقاطع‌ها، نسبت به محدوده‌ای از کریدور که در آن امکان عبور همسطح (به صورت خطوط آزاد یا خطوط ویژه تفکیک شده از جریان عبور معبر) یا بالاتر از سطح زمین وجود دارد اعلام نظر خواهد شد. بدیهی است در فرایند مطالعات شهری امکان عبور از زیر سطح زمین منع نمی‌شود و از منظر مطالعات شهری در تمام گستره مکانی کریدور امکان عبور از تراز زیرسطحی وجود خواهد داشت.

در گام بعدی، مطالعات ابنیه (معماری و سازه) در گستره مکانی حاصل از مطالعات شهری برنامه‌ریزی شده است. در این بخش با طرح‌ریزی ایستگاه‌ها و مسیر نیازمندی‌های طرح در بخش‌هایی نظیر ظرفیت و ابعاد مورد نیاز ایستگاه‌ها، امکانات ساخت مسیر و ایستگاه، سازه و روش اجرا تدوین می‌شود و بر پایه الزامات ناشی از آنها گستره مکانی جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها که در مطالعات شهری مشخص شده بود، تدقیق شده و به این ترتیب طی این فرایند گستره مکانی برای جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها محدودتر خواهد شد. علاوه بر آن با طرح‌ریزی معماری، سازه و روش اجرای ایستگاه‌ها و مسیر نسبت به امکان عبور از زیر سطح زمین و تراز عبور آن اعلام نظر خواهد شد و در پایان فرایند، گستره مکانی که در مطالعات حمل و نقل تعریف شده بود چه از نظر مسطحاتی و چه از نظر تراز عبور خط تعریف می‌شود.

مطالعات بهره‌برداری پیش‌بینی شده در بخش اول مطالعات با دریافت داده‌های ترافیکی و مشخصات سامانه ریلی که

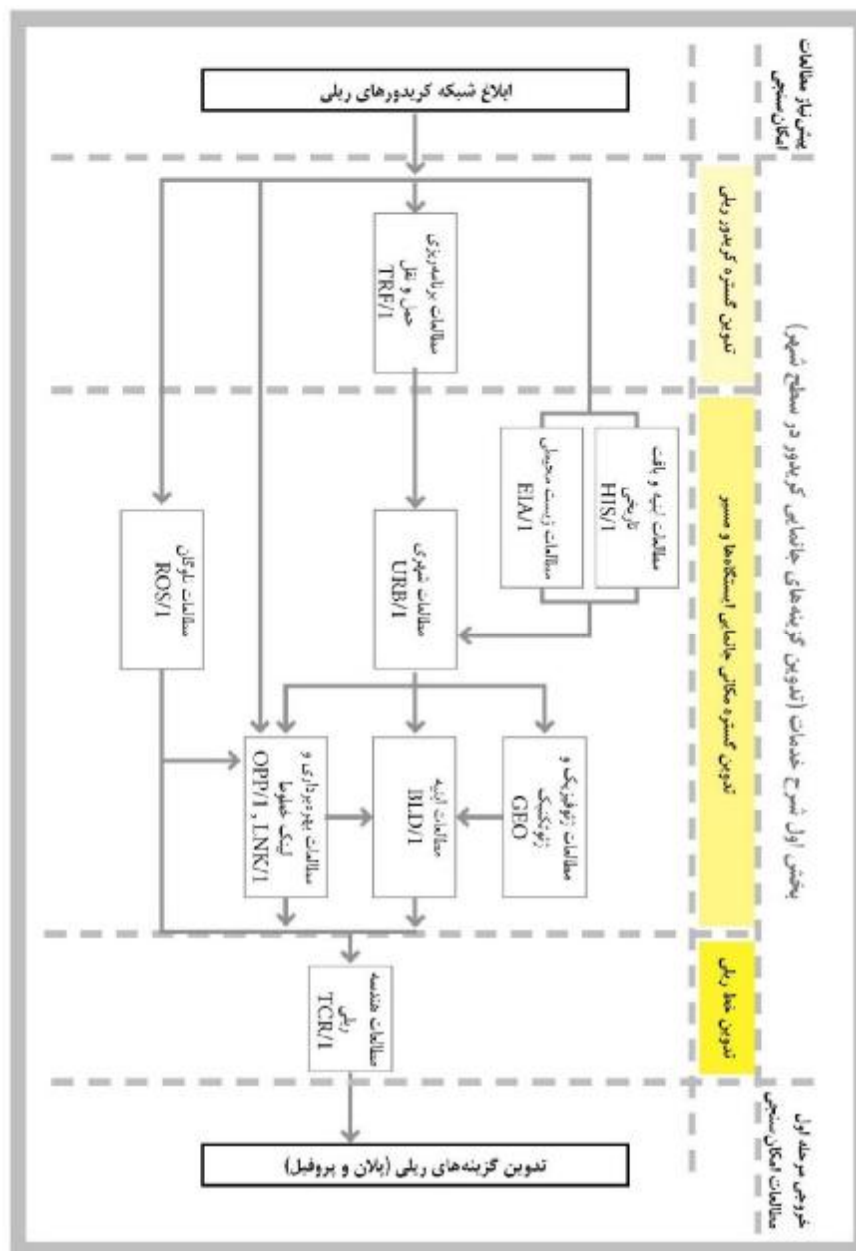
برای کریدور برنامه‌ریزی شده است، استراتژی بهره‌برداری از کریدور را تدوین

می‌کند و در نتیجه هماهنگی گستره مکانی جانمایی کریدور با استراتژی بهینه بهره‌برداری قابل سنجش می‌باشد لذا در صورت عدم تطابق بخش‌هایی از این گستره مکانی با استراتژی بهره‌برداری، این بخش از مجموعه حذف و همانند سایر مطالعات نسبت به بخش‌های باقیمانده در گستره جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها اعلام نظر می‌شود.

در نهایت بخش اول مطالعات که با هدف تدوین گزینه‌های جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها تدوین شده است با مطالعات هندسه ریلی به پایان می‌رسد. طبق شرح خدمات در مطالعات هندسه ریلی گزینه‌های جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها در گستره مکانی که در فرآیند مطالعات حمل و نقل، شهرسازی و ابنیه و بهره‌برداری و ... تعریف شده است براساس ضوابط هندسی طراحی مسیر ریلی تدوین می‌شود.

در مطالعات هندسه ریلی با تدوین گزینه‌ها در گستره‌ای که سایر تخصص‌ها مجاز دانسته‌اند، نقش هر تخصص در تدوین گزینه حفظ خواهد شد. اما بدیهی است که تخصص‌های مختلف نسبت به بخش‌های مختلف تدوین شده در گزینه‌ها اولویت‌بندی‌های متفاوت خواهند داشت که در نهایت در بخش انتخاب گزینه برتر تاثیرگذار خواهد بود.

در انتهای این مرحله با مشخص شدن گزینه‌های مکان‌یابی کریدور و بنابر شرایط پروژه پیشنهاد می‌شود مطالعات مهندسی ارزش با هدف بررسی کفایت گزینه‌ها به فرآیند مطالعات امکان‌سنجی اضافه گردد. آنچه از مهندسی ارزش در این مرحله حاصل خواهد شد کفایت گزینه‌های مطرح شده در مطالعات امکان‌سنجی را بررسی و امکان خلق گزینه‌های نو و خلاقانه در فرآیند مطالعات را تقویت خواهد نمود.



شکل 1-1: دیاگرام فرایند مطالعات امکان‌سنجی در مرحله اول

۱-۶-۲- سنجش و اولویت‌بندی میان گزینه‌ها

ورودی این مرحله از فرایند مطالعات، گزینه‌های جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها است و خروجی آن اولویت‌بندی میان این گزینه‌هاست.

گزینه‌های تدوین شده در بخش‌پیشین مطالعات که بنابر فرایند توصیف شده حاصل مطالعات حمل و نقل-شهرسازی- ناوگان- ابنیه- بهره‌برداری و هندسه ریلی می‌باشد شامل مشخصات زیر خواهند بود:

- گزینه‌ها در پلان و تراز عبور صرفاً در محدوده‌ای طرح‌ریزی می‌شوند که در مطالعات تخصصی و مطابق فرایند مطالعات، مجاز شمرده شده است.
- هندسه هر گزینه با توجه به محدودیت‌های هندسه ریلی تعریف و ترسیم شده است، و الزامات ناشی از مطالعات بهره‌برداری، ناوگان، لینک و موقعیت اولیه دیو و پارکینگ در آن لحاظ شده است.
- موقعیت ایستگاه‌ها در هر گزینه مشخص شده است.
- طرح‌ریزی اولیه معماری، سازه و روش اجرای ایستگاه‌ها مشخص شده است.
- طرح‌ریزی اولیه سازه و روش اجرای مسیر در بخش‌های مختلف آن مشخص شده است.
- برآورد اولیه هزینه ساخت با توجه به شرایط هر گزینه مشخص شده است.

جهت سنجش میان گزینه‌ها لازم است شاخص‌ای تدوین گردد که بتواند فاصله هر گزینه نسبت به اهداف طرح را مشخص نماید. هدف از احداث پروژه حمل و نقل ریلی درون شهری و حومه‌ای "تحقق بیشترین سفر با کمترین هزینه ساخت و بهره‌برداری" می‌باشد. در تعریف این هدف ملاحظات زیر مورد نظر است:

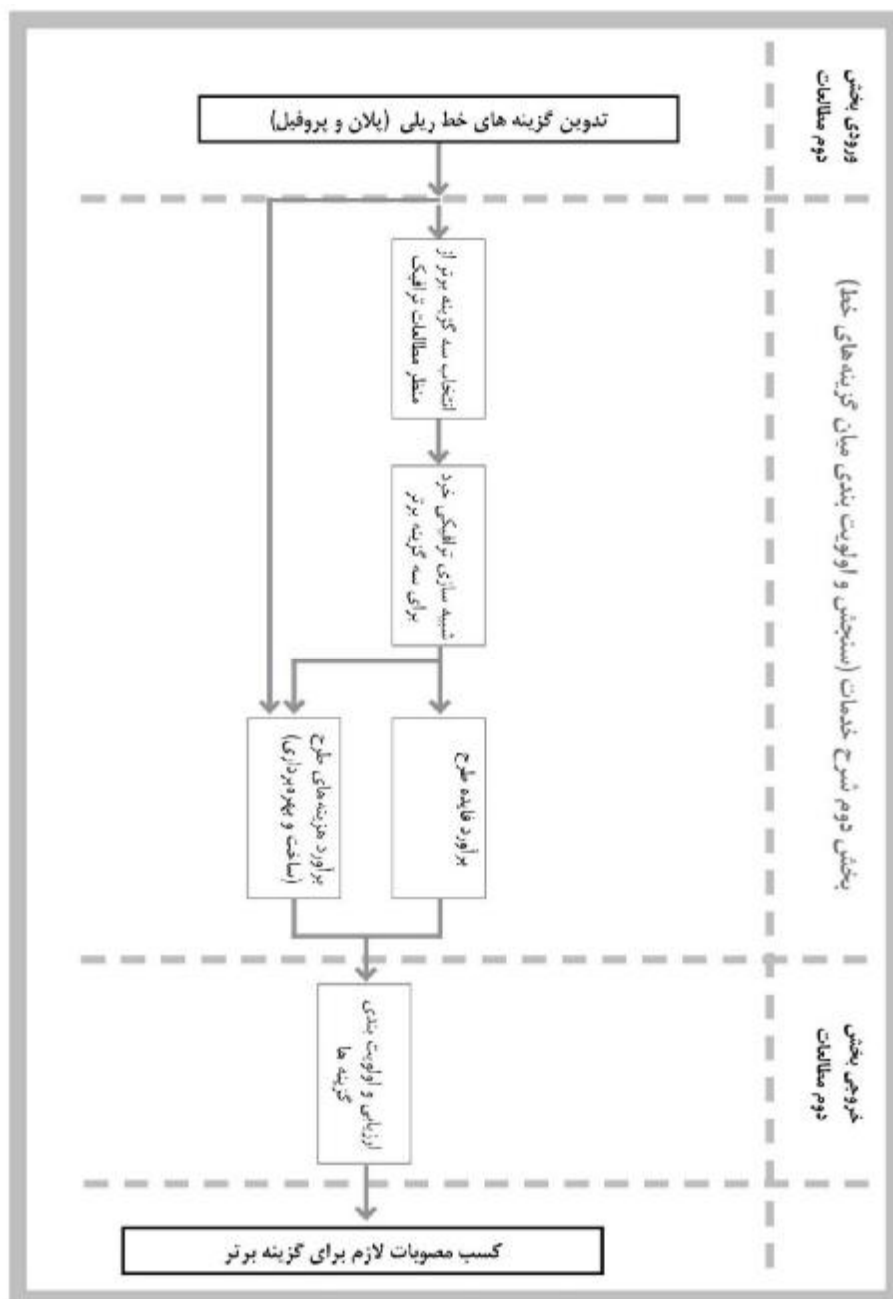
- در تعریف هدف لازم است به این نکته توجه گردد که گزینه‌های راه یافته به مرحله ارزیابی صرفاً در محدوده‌هایی طرح‌ریزی شده‌اند که مورد پذیرش تخصص‌های گوناگون می‌باشند، لذا دو هدف اصلی پروژه که همانا تحقق بیشترین تقاضای سفر و کاهش هزینه‌های احداث و بهره‌برداری است همواره در ضمن حفظ ملاحظات تخصص‌های مختلف تامین خواهد شد. برای مثال گزینه‌های عبور همسطح یا بالاتر از سطح زمین صرفاً در موقعیت‌هایی مطرح خواهد شد که طرح این گزینه‌ها در مطالعات شهری مجاز دانسته شده باشد و کیفیت فضایی شهر با احداث پروژه لطمه نبیند و لذا کاهش هزینه احتمالی ساخت مسیر بصورت همسطح یا بالاتر از سطح زمین در موقعیت‌هایی که به کیفیت فضایی شهر آسیب می‌رساند، عاملی در برتری این گزینه نخواهد بود.
- همانطور که در توصیف فرایند مطالعات در تخصص‌های مختلف عنوان شد محدودیت‌ها و امکانات شناسایی شده برای مکان‌یابی مسیر و ایستگاه‌ها در ارگان‌های متولی طرح مورد بررسی قرار گرفته و نسبت به این محدودیت‌ها یا امکانات اعلام نظر می‌گردد، تا قبل از مرحله گزینه‌یابی، تایید اولویت‌ها یا اصلاحات لازم در محدوده‌های جانمایی گزینه‌ها اعلام شود. لذا اهداف پروژه با حفظ و در نظر گرفتن نظرات متولیان شهر تحقق خواهد یافت. در یک نگاه کلی ارگان‌ها و سازمان‌هایی که در تدوین محدوده گزینه‌یابی طرح تاثیرگذار خواهند بود، در شکل (۱-۲) مشخص شده است.

جدول 1-1: ارگان‌های مرتبط با تایید امکانات و محدودیت‌های طرح

عنوان مطالعات	سازمان ذیربط
مطالعات شهری	سازمان قطارشهری - معاونت شهرسازی شهرداری
مطالعات ابنیه (معماری و سازه)	سازمان قطارشهری - معاونت عمرانی شهرداری
مطالعات حمل و نقل	سازمان قطارشهری - شورای هماهنگی ترافیک استان
مطالعات ابنیه و بافت‌های تاریخی	سازمان قطارشهری - سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری - اداره حفظ و احیای بناها و محوطه‌های تاریخی
مطالعات زیست محیط	سازمان قطارشهری - سازمان محیط زیست

بسیاری از اهداف خردتر در قالب دو هدف اصلی عنوان شده برای پروژه جای می‌گیرند. برای مثال مواردی نظیر هماهنگی یک گزینه با طرح‌های فرادست شهری منجر به ارتباط بیشتر ایستگاه‌ها با نقاط مولد سفر و در نتیجه افزایش تقاضای سفر خواهد شد و یا هماهنگی طرح یک گزینه با ابنیه خاص شهری نظیر تقاطع‌های غیرهمسطح موجب کاهش هزینه‌های ساخت پروژه خواهد شد. لازم به تاکید است که میزان تحقق اهداف طرح در تمامی موارد، صرفاً در مواردی قابل سنجش است که تخصص‌های دخیل در مطالعه تدوین گزینه در آن موارد را مجاز دانسته باشند.

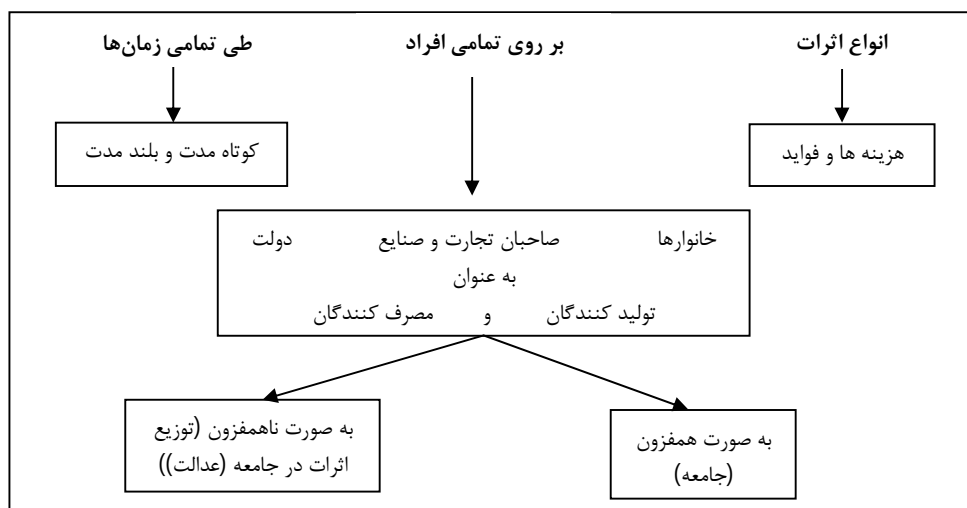
با توجه به دو هدف تعریف شده برای طرح، شاخص سنجش میان گزینه‌ها مدلی از هزینه و فایده خواهد بود که دو معیار تعداد مسافران جذب شده به کریدور و هزینه احداث و بهره‌برداری از آن را مورد سنجش قرار دهد.



شکل 1-2: دیاگرام فرایند مطالعات امکان سنجی در مرحله دوم

1-2-6-1- روش محاسبه فایده طرح (ناشی از تعداد مسافران جذب شده به کریدور)

برای ارزیابی اقتصادی پروژه‌های حمل و نقل لازم است هزینه‌ها و فایده‌های هر کدام از گزینه‌ها، تعریف و اندازه‌گیری شود. منظور از تحلیل هزینه و فایده، اندازه‌گیری و کمی کردن اثرات حاصل از اجرای گزینه‌ها بر افراد مختلف در زمان‌ها و مکان‌های مختلف است. این مفهوم در شکل نشان داده شده است.



شکل 1-3: چهارچوب تحلیل هزینه-فایده

- اثرات: گزینه‌ها نه تنها بر روی سیستم حمل و نقل تأثیرگذار هستند، بلکه بر روی محیط زیست، کیفیت زندگی و توسعه اقتصادی نیز اثرگذار هستند.
- افراد: گزینه‌های تغییر وضعیت حمل و نقل نه تنها بر مسافران و شهروندان، بلکه بر مسئولان محلی و دولت نیز اثرگذار و مهم است.
- زمان: اثرات گزینه‌ها (از لحاظ نوع و اندازه) بر روی افراد با گذشت زمان تغییر می‌کند. برای مثال می‌توان به تأثیر تورم اشاره کرد.

هزینه و فایده دو تعریف معکوس همدیگر هستند. فایده سناریوهای حمل و نقل همان کاهش هزینه‌های حمل و نقل (کاهش تصادفات، کاهش زمان سفر و...) است، زیرا چنانچه این گزینه‌ها اجرا نشود و حمل و نقل بهبود نیابد، باعث تحمیل هزینه‌های اضافی به جامعه می‌شود. پس در این مطالعات، فایده گزینه‌های حمل و نقل کاهش هزینه‌ها است و باعث می‌شود در مصرف منابع اقتصادی صرفه‌جویی شود. اثرات گزینه‌ها به دو بخش کلی تقسیم‌بندی می‌شوند:

الف) اثرات (هزینه‌ها و فواید) پایه:

- اثرات سفر: در این بخش بر اندازه‌گیری اثرات اولیه پروژه‌ها تمرکز می‌شود. این اثرات، تأثیر بسیار مستقیمی بر روی کاربران، مسافران و سیستم حمل و نقل دارد. به عنوان مثال از این دسته می‌توان به کاهش زمان سفر، کاهش مصرف سوخت و کاهش مسافت سفر

اشاره کرد. در این بخش هم کاربران سیستم حمل و نقل همگانی و هم خودروهای شخصی مورد توجه قرار می‌گیرد.

- اثرات ثانویه: اثراتی هستند که از برخی دیگر از شاخص‌های عملکرد گزینه‌ها ناشی می‌شوند. به عنوان مثال کاهش زمان سفر و کاهش مسافت سفر باعث کاهش آلاینده‌های هوا، تعداد تصادفات و آلودگی صوتی می‌شود. اثرات دسته دوم معلول اثرات دسته اول هستند. این اثرات به روی تمامی شهروندان (کاربران و غیرکاربران حمل و نقل) تأثیرگذار است.
- هزینه‌های مستقیم سیستم حمل و نقل: این بخش بر روی منابع پولی مورد نیاز برای اجرا و بهره‌برداری سیستم حمل و نقل تمرکز می‌کند. به عنوان مثال در این بخش هزینه‌های مطالعات مهندسی، خرید تجهیزات، ساخت تعمیر و نگهداری و غیره مورد بررسی قرار می‌گیرد. این اثرات معمولاً متوجه متصدیان حمل و نقل شهری و دولت است.

(ب) اثرات (هزینه‌ها و فواید) غیر پایه:

- اثراتی هستند که بر سیستم‌هایی غیر از سیستم حمل و نقل شهر (مانند کاربری‌ها و اقتصاد شهری) تأثیر می‌گذارند و بسیار تدریجی عمل می‌کنند. این اثرات در کوتاه مدت خیلی نامحسوس هستند ولی در بلندمدت نمود یافته و بروز می‌کنند. به عنوان مثال با احداث معابر جدید، دسترسی به برخی نقاط شهر بهبود و در نتیجه، قیمت زمین افزایش می‌یابد. بدیهی است که متخصصین حمل و نقل با اجرای گزینه‌ها به دنبال تنظیم نوع و ارزش کاربری‌ها در شهر نیستند. ولی گزینه‌ها بر روی نوع و ارزش کاربری‌ها در بلند مدت اثرگذار خواهد بود.

جدول 1-2: نمونه‌ای از اثرات حمل و نقل بر افراد و گروه‌های مختلف

اثرات سناریو (راهکار)	اثر عمده بر ...	نوع اثر	لایه اول هزینه یا فایده	لایه دوم هزینه یا فایده	شاخص	واحد (ریال به ...)
اثر بر سفر	کاربر	مستقیم	هزینه‌های مالکیت	ارزش زمان سفر	دستمزد ساعتی ناخالص شاغلین	نفر - ساعت
				کرایه	کرایه	نفر - سفر
				هزینه‌های بهره‌برداری	بیمه و عوارض	خودرو - کیلومتر
					استهلاک (افت بها و ارزش)	خودرو - کیلومتر
					سوخت	خودرو - کیلومتر
					سایر (روغن، تایر، تعمیرات و ...)	خودرو - کیلومتر
اثرات ثانویه	جامعه	غیرمستقیم	آلودگی هوا	انتشار Nox	کیلوگرم	
				انتشار So2	کیلوگرم	
				انتشار Co	کیلوگرم	
				انتشار Hc	کیلوگرم	
			تصادفات	تصادفات جرحی	خودرو - کیلومتر	
				تصادفات فوتی	خودرو - کیلومتر	
				تصادفات خسارتی	خودرو - کیلومتر	
هزینه‌ها و منافع مستقیم حمل و نقل	مسئولین شهری	مستقیم	سرمایه‌گذاری اولیه	هزینه ساخت	به نوع راهکار وابسته است.	
				هزینه تملک اراضی	قیمت زمین	مترمربع
				هزینه مطالعات مهندسی	به نوع راهکار وابسته است.	
				هزینه خرید تجهیزات	به نوع راهکار وابسته است.	
			بهره‌برداری و نگهداری	هزینه نیروی انسانی	به نوع راهکار وابسته است.	
				هزینه انرژی	مصرف سوخت	لیتر
				هزینه تعمیر و نگهداری	به نوع راهکار وابسته است.	
سایر اثرات حمل و نقل همگانی	جامعه	غیرمستقیم	کاربری زمین	شدت توسعه کاربری زمین	در اغلب منابع و مراجع به صورت کیفی بحث شده است.	
				ارزش زمین		
				قیمت توسعه		
				بافت‌های تاریخی و فرهنگی		
			اقتصادی	بهره‌وری منطقه‌ای	در اغلب منابع و مراجع به صورت کیفی بحث شده است.	
				دسترسی به مشاغل		

برای استخراج تاثیر گزینه‌های مختلف بر شاخص‌های تصمیم‌گیری و ارزیابی فایده به هزینه، از مدل ترافیکی شهر استفاده شده و تمام گزینه‌ها نسبت به یک حالت پایه (عدم انجام کار یا همان حفظ وضع موجود) سنجیده می‌شوند. به این ترتیب، میزان مفید بودن هر گزینه بر اساس تاثیر مثبت یا منفی آن بر شاخص‌ها محاسبه می‌شود. برای نمونه، یک گزینه که باعث جذب مسافر از خودروی شخصی به همگانی شود، باعث بهبود زمان سفر از طریق کاهش ازدحام در شبکه خواهد شد و با تعیین ارزش ریالی فایده این کاهش زمان سفر، می‌توان در خصوص موثر بودن راهکار و توجیه اقتصادی آن تصمیم‌گیری کرد.

لازم به توضیح است در فرآیند شناسایی و ارزیابی فایده طرح می‌بایست محدوده مرزی مدل فایده از جایگاه دینفعان و به تبع آن اثرات طرح مورد توجه قرار گرفته و متناسب با هر پروژه انتخاب گردد.

1-6-2-2- روش محاسبه هزینه‌های مستقیم طرح

هزینه‌های مستقیم طرح در گزینه‌های مختلف با برآورد اقلام اصلی تاثیر گذار در مقایسه گزینه‌ها و به شرح موارد زیر محاسبه می‌شود و لذا مجموع هزینه‌ها در مواردی که در سنجش میان گزینه‌ها ملاک عمل قرار می‌گیرند، با برآورد کلی احداث آن گزینه برابر نخواهد بود. بدیهی است در مرحله انتهای مطالعات امکان‌سنجی بر اساس شرح خدمات، برآورد کلی گزینه منتخب محاسبه خواهد شد.

• هزینه اجرای مسیر

- o برآورد اولیه هزینه‌های اجرای مسیر با توجه به روش اجرایی که در هر گزینه تدوین شده است انجام می‌شود. این هزینه‌ها شامل ساخت تونل یا پل یا مسیرهای همسطح در بخش‌های مختلف گزینه‌ها می‌باشند.
- o در بخش‌هایی که مسیر از زیر بافت عبور می‌کند برای برآورد هزینه‌های پروژه لازم است هزینه‌های تمهیدات لازم برای عبور از زیر بافت در نظر گرفته شود و مواردی مانند مانیتورینگ، تثبیت یا تزریق خاک بستر و هزینه‌های مربوط به روسازی ویژه (کنترل لرزش و ارتعاش) مورد توجه قرار گیرد.
- o در بخش‌هایی از مسیر که به صورت همسطح طرح‌ریزی شده است، لازم است هزینه‌های غیر مستقیم ساخت مسیر مانند ساخت پل‌های روگذر یا زیرگذر سواره یا پیاده در برآورد هزینه‌های گزینه منظور شود.

• هزینه اجرای ایستگاه

- o در برآورد اولیه هزینه اجرای ایستگاه‌ها صرفاً هزینه ساخت سازه ایستگاه مورد نظر است که تابعی از هندسه تدوین شده در طراحی معماری و روش اجرای ایستگاه خواهد بود.
- o در برآورد هزینه ساخت ایستگاه‌ها لازم است هزینه‌های کلان انحراف موقت ترافیک (در صورت وجود) ناشی از روش اجرا نیز مورد توجه قرار گیرد.

• هزینه‌های استملاک

هزینه‌های اصلی و کلان استملاک دائم و موقت در هر گزینه شامل موارد زیر می‌شود:

- o هزینه‌های ناشی از زمین‌های لازم برای ساخت مسیر شامل کارگاه‌های پشتیبان اجرای مسیر (تونل TBM یا پل‌های مکانیزه)، کارخانه ساخت سگمنت (در صورت وجود) و یا سایر کارگاه‌ها

- اصلي ساخت که بصورت موقت يا دائم استملاك مي‌شوند.
- o هزینه‌هاي ناشي از استملاك دائم براي ايستگاه‌ها و ابنیه مسير (هواکش‌هاي میان‌تونلي، پست‌هاي برق و ...)
- o هزینه‌هاي ناشي از استملاك زمین دپو يا پارکینگ
- هزینه رفع معارض
- در این بخش صرفا هزینه‌های کلان مورد نظر است که شامل موارد زیر می‌شود:
- o هزینه‌هاي ناشي از عبور از مجاورت ابنیه خاص شامل تونل‌هاي شهري و تقاطع‌هاي غیر همسطح
- o هزینه‌هاي ناشي از عبور از عوارض طبيعي و غیرطبيعي شامل رودخانه‌ها، مسيل‌ها، کانال‌ها، قنوت و ...
- o هزینه‌هاي ناشي از انحراف، جابجايي يا حفظ خطوط اصلي تاسيسات شهري (موجود و آتي) شامل خطوط برق فشار قوي- کابل فیبر نوري- خطوط اصلي فاضلاب- خطوط اصلي آبرساني- لوله‌هاي اصلي گاز- خطوط اصلي انرژی
- هزینه خرید تجهيزات
- هزینه‌های اصلی بخش خرید تجهيزات ثابت و ناوگان برای هر گزینه شامل موارد زیر می‌شود:
- o خرید ناوگان که تابع تعداد ناوگان مورد نیاز در هر گزینه و نوع آن است.
- o تامین توان که تابعی از طول خط و شیب آن است.
- o تهویه که صرفاً شامل تهویه تونل‌ها و تهویه فضاهای عمومی ایستگاه‌ها است.
- o پله برقي و آسانسور که تابعی از عمق يا ارتفاع ایستگاه‌ها خواهد بود.
- هزینه‌هاي بهره‌برداري
- در این بخش صرفا هزینه‌هایی که امکان تغییر در آنها در گزینه‌های گوناگون وجود دارد، مورد نظر است که شامل موارد زیر می‌شود:
- o تعمیر و نگهداري ناوگان
- o مصرف انرژی (جهت پست‌هاي تراکشن)
- o تعمیر و نگهداري تجهيزات تهویه
- دوره زمانی که گزینه‌های مختلف در آن مورد سنجش قرار می‌گیرند، 20 سال بعد از افق طرح (زمان شروع بهره برداری) خواهد بود. لذا هزینه‌های بهره‌برداری نیز در این دوره بیست ساله محاسبه خواهد شد.
- ذکر این نکته ضروریست که موارد فوق کلیات مورد نظر جهت برآورد و تخمین مناسب هزینه‌های مستقیم هر گزینه است و صرفا به منظور مقایسه و تشخیص رتبه‌بندی گزینه‌های طرح استفاده خواهد شد و لذا در هر پروژه متناسب با شرایط و مشخصات خصوصی آن و همچنین توجه به ویژگی‌های اختصاصی و محلی بستر پروژه، می‌توان علاوه بر موارد فوق، ردیف‌های تکمیلی، حسب لزوم و تشخیص مشاور و دستگاه اجرایی جهت تدقیق فرایند شناسایی گزینه منتخب، مدنظر قرار داد.

جدول 3-1: نمونه‌ای از برآورد هزینه‌های مستقیم طرح

ردیف	سر فصل	موضوع	هزینه ردیف (میلیارد ریال)	هزینه سر فصل (میلیارد ریال)	توضیحات
C-1	مسیر	هوایی(پل)			
C-2		همسطح			
C-3		زیرزمین (تونل)			
C-4		تمهیدات ویژه مسیر			
C-5	ایستگاه ها	هوایی(پل)			
C-6		همسطح			
C-7		زیرزمین			
C-8		تمهیدات ویژه ساخت ایستگاه ها			
C-9	دیو و پارکینگ	هزینه ساخت دیو و پارکینگ			
C-10	استملاک	زمینهای پشتیبان اجرای مسیر (TBM یا پل مکانیزه)			
C-11		کارخانه قطعات پیش ساخته			
C-12		ایستگاه ها			
C-13		ابنیه مسیر (پست برق، هواکش ویژه فرار، ...)			
C-14		دیو و پارکینگ			
C-15		ساختمان مرکز فرمان			
C-16	حل وقضل معارضین	تمهیدات عبور از مجاورت ابنیه خاص			
C-17		عوارض طبیعی یا غیر طبیعی			
C-18		تاسیسات شهری موجود			
C-19		تاسیسات شهری آتی			
C-20		هزینه ناشی از احداث یا اصلاح تقاطع های غیر همسطح مرتبط با گزینه و استملاک نظیر آن			
E-1	هزینه های تامین تجهیزات	ناوگان			
E-2		تجهیزات تامین توان			
E-3		تجهیزات اصلی تهویه			
E-4		پله برقی و آسانسور			
M-1	هزینه های بهره برداری (طی 20 سال)	تعمیر ونگهداری ناوگان			
M-2		تعمیر ونگهداری پله برقی و آسانسور			
M-3		مصروف انرژی			
M-4		تعمیر ونگهداری تجهیزات اصلی تهویه			
	جمع (میلیارد ریال)				

توضیحات:

- 1- برآورد هزینه ها می بایست به صورت همسان و برای مبدا زمانی انجام مطالعات امکان سنجی محاسبه گردد و در این خصوص می توان از تجربیات و برآوردهای پروژه های مشابه و بهنگام سازی آنها و یا برآورد اقلام اساسی مطابق فهرس بها نظیر مبدا زمانی بهره گرفت.
- 2- در ردیف های C-8، C-4 منظور از تمهیدات ویژه، هزینه اقداماتی از قبیل: تزریق و تثبیت خاک، مانیتورینگ و ابزار دقیق، تمهیدات کنترلی لرزش و ارتعاش در زیر بافت یا ابنیه خاص و یا احداث مسیرهای موقت جایگزین می باشد.

۱-۶-۳- تکمیل مشخصات گزینه برتر در مقیاس مطالعات امکان سنجی

با مشخص شدن گزینه برتر در انتهای بخش دوم مطالعات (مرحله سنجش و اولویت بندی میان گزینه ها) در مرحله سوم مطالعات تکمیلی بر روی گزینه برتر ادامه می یابد و تخصص های مختلف برنامه ریزی شده در مطالعات امکان سنجی مشخصات نهایی طرح را مطابق شرح خدمات تکمیل و ارائه می نمایند، مهمترین مواردی که در تخصص های دخیل در این مرحله مورد پردازش قرار می گیرد به شرح زیر است:

- ارائه برنامه ریزی شهری در حوزه پیرامون ایستگاه ها و مسیر (در بخش های همسطح و بالاتر از سطح

زمین)

- ارائه طرح شماتیک سازه و معماری ساختمان‌های اجزای طرح و تهیه فهرست الزامات طراحی در مراحل بعدی فرآیند
- تنظیم نهایی گزارش بهره‌برداری و ارائه مشخصات لینک‌ها، سرفاصله حرکتی قطارها و ...
- ارائه طرح نهایی پلان و پروفیل متناسب با مقیاس مطالعات امکان‌سنجی
- ارائه مشخصات و نیازمندی‌های طرح دیو و پارکینگ
- ارائه ضوابط طراحی در بخش‌های مختلف تجهیزات ثابت و ناوگان
- برنامه زمانی، برآورد کلان پروژه و تدوین جریان مالی طرح

۷-۱- تدوین اهداف شرح خدمات

۱-۷-۱- تبیین کلیات و اهداف شرح خدمات حمل و نقل

مطالعات حمل و نقل آغازگر مجموعه مطالعات امکان‌سنجی است. گام‌های قبل از مطالعات امکان‌سنجی شامل مطالعات فرادست (طرح جامع و مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه) که منجر به مشخص شدن شبکه کریدورهای ریلی می‌گردد بیشتر رویکردی ترافیکی دارند و مطالعات حمل و نقل در مرحله امکان‌سنجی نقش رابط بین مطالعات فرادست و مطالعات امکان‌سنجی را ایفا می‌کند. به عبارت دیگر در آغاز مطالعات امکان‌سنجی با شناخت اهداف و نتایج مطالعات فرادست، محدوده مطالعات و گزینه‌های قابل بررسی در مطالعات امکان‌سنجی معلوم می‌شود. محدوده‌ای که در مطالعات حمل و نقل برای طرح‌ریزی گزینه‌های جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها تعریف می‌شود شامل ویژگی‌های زیر است:

1- لازم است گستره کریدور مورد نظر، اهداف ترافیکی مطالعات فرادست را پوشش دهد. جهت انجام این امر لازم است مطالعات فرادست مورد شناسایی قرار گیرد. این موضوع در بند یک شرح خدمات مطالعات حمل و نقل لحاظ شده است.

2- لازم است نسبت ایستگاه‌ها و شهر از دو منظر مطالعات حمل و نقل و مطالعات شهری مورد ارزیابی قرار گرفته و بر این اساس مقیاس عملکردی و به تبع آن حوزه نفوذ ایستگاه‌ها برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری شوند. این امر در بند دوم شرح خدمات حمل و نقل مورد توجه قرار گرفته است. هماهنگی میان دو گروه مطالعات شهری و مطالعات حمل و نقل در این بخش بسیار ضروری است. جهت تحقق این امر، در ستون ارتباط با سایر بخش‌ها، مطالعات در هر دو تخصص به یکدیگر مرتبط شده‌اند.

3- با شناخت مقیاس عملکردی، حوزه نفوذ ایستگاه‌ها و اهداف مطالعات فرادست، گستره کریدور ریلی و گستره مکانی ایستگاه‌ها در هماهنگی با سیاست‌گذاری انجام شده در ارتباط با کارکرد ایستگاه‌ها قابل طرح خواهد بود که در بندهای سوم و چهارم مطالعات حمل و نقل لحاظ گردیده است. در این دو فصل در نهایت گستره مکانی ایستگاه‌ها و کریدور به گونه‌ای که اهداف ترافیکی کریدور ریلی حفظ گردد، تدوین خواهد شد. در گام‌های بعدی مکان‌یابی ایستگاه‌ها و مسیر در این محدوده مطرح خواهد شد.

4- گزینه‌های مطرح شده در مطالعات حمل و نقل تابع نوعی از سامانه ریلی است که در مطالعات فرادست (حمل و نقل همگانی یکپارچه) تعریف شده است. در مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه علاوه بر نوع سامانه ریلی، مشخصات مورد انتظار از سامانه ریلی نظیر سرعت متوسط و به تبع آن میزان تفکیک از ترافیک جاری در معابر و تقاطع‌ها نیز تعریف می‌شود. در مطالعات حاضر و در فصل مطالعات حمل و نقل، ویژگی‌های ترافیکی معابر و تقاطع‌ها با توجه به میزان تفکیک سامانه ریلی از ترافیک جاری در آنها، مورد بررسی قرار می‌گیرد و در فصل چهارم شرح خدمات مطالعات حمل و نقل، گستره کریدور ریلی با توجه به امکانات و ویژگی‌های ترافیکی معابر و تقاطع‌ها و میزان تفکیک سامانه ریلی از ترافیک جاری پیشنهاد می‌شود. در گستره کریدور ریلی علاوه بر محدوده‌های مجاز برای جانمایی مسیر از منظر مطالعات ترافیک لازم است حق تقدم عبور سامانه ریلی در معابر و تقاطع‌ها نیز تعریف شود. در ادامه و در فصل مطالعات شهری با توجه به برنامه‌ریزی صورت گرفته برای حق تقدم سامانه ریلی در معابر و تقاطع‌ها امکانات بستر طرح، جهت مکان‌یابی آن در ترازهای همسطح و بالاتر از سطح زمین بررسی شده و در فصل مطالعات ابنیه امکانات و ویژگی‌های بستر طرح جهت مکان‌یابی پروژه در ترازهای زیرسطحی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱-۷-۲- تبیین کلیات و اهداف شرح خدمات مطالعات شهری

مطالعات شهری همگام با مطالعات حمل و نقل آغاز خواهد شد. فرایند مطالعات شهری به دو گام تقسیم شده است. در گام اول، مطالعات با هدف تدوین گزینه‌های مکان‌یابی مسیر در سطح شهر پیگیری می‌شود. در گام دوم، بعد از انتخاب گزینه برتر، مطالعات شهری به برنامه‌ریزی شهری در حوزه پیرامون ایستگاه‌ها و مسیر¹ منجر خواهد شد. در گام اول مطالعات شهری که با شناسه URB/1 مشخص شده است، در آغاز لازم است شبکه کریدورهای معرفی شده در مطالعات فرادست در مقیاس کل شهر (در مطالعات قطار حومه‌ای ناحیه شهری مورد نظر است) شناخته شوند. مطابق شرح خدمات تدوین شده در این بخش ابتدا شهر (در مورد خطوط حومه‌ای، ناحیه شهری و مجتمع‌های زیستی واقع در آن) در مقیاس کلان و بواسطه شناسایی معابر و عرصه‌های کارکردی آن، شناسایی و تحلیل می‌گردد و با انطباق نقشه ساختاری برآمده از این شناخت با موقعیت کریدورهای قطار شهری یا حومه‌ای جایگاه این کریدورها و نسبت آنها با کل شهر یا ناحیه شهری شناسایی و ارزیابی می‌شود. این امر در بند اول شرح خدمات برنامه‌ریزی شده است و نتیجه آن تعیین فهرست معابر و عرصه‌های کارکردی است که با هر یک از موقعیت‌های مشخص شده در کریدور که معرف جایگاه اولیه ایستگاه‌ها می‌باشند، ارتباط خواهند داشت.

با شناسایی نسبت کریدور با شهر (در مورد خطوط حومه‌ای ناحیه شهری)، مجری مطالعات قادر خواهد بود در مورد مقیاس عملکردی ایستگاه‌ها سیاست‌گذاری کند و با توجه به این سیاست‌گذاری حوزه نفوذ هر ایستگاه را معلوم سازد. این فرایند در بندهای دوم و سوم شرح خدمات مطالعات شهری برنامه‌ریزی شده است. لازم به توضیح است در انجام مطالعات مورد اشاره گروه مطالعات شهری نیازمند تبادل اطلاعات با گروه مطالعات حمل و نقل خواهد بود که در ستون

¹ - در مورد مسیر، مطالعات شهری صرفاً به بخش‌های همسطح یا بالاتر از سطح زمین می‌پردازد.

ارتباط با سایر بخش‌ها در مورد هر بند شرح خدمات، مورد توجه قرار گرفته است. در مرحله شناسایی حوزه نفوذ ایستگاه لازم است طراح، عوامل تاثیرگذار بر طرح را در حوزه نفوذ مورد شناسایی و ارزیابی دقیق‌تر قرار دهد. شاخصه‌های این ارزیابی در زیر بندهای بخش سوم شرح خدمات مطالعات شهری تدوین شده است.

با مشخص شدن حوزه نفوذ ایستگاه، طراح قادر خواهد بود کریدور ریلی تدوین شده در مطالعات فرادست را در سطح شهر جانمایی کند و در طی این فرآیند و در گستره کریدور ریلی (شکل گرفته در بخش‌های سوم و چهارم مطالعات حمل و نقل) گستره مکانی مسیر از منظر مطالعات شهری تدوین خواهد شد. بند 4 شرح خدمات معطوف به این امر می‌باشد.

در این مرحله طراح با اخذ الزامات ناشی از مطالعات محیط زیست، بافت‌ها و ابنیه تاریخی و پدافند غیرعامل و در هماهنگی با مطالعات حمل و نقل، گستره مکانی مسیر را تدوین کرده و نسبت به تراز ارتفاعی آن در سطح زمین و یا بالاتر از آن اعلام نظر می‌کند. لازم به توضیح است براساس میزان تفکیک سامانه ریلی از ترافیک جاری در معابر و تقاطع‌ها که در مطالعات حمل و نقل برنامه‌ریزی می‌شود، امکان عبور بصورت همسطح (به صورت آزاد یا خطوط ویژه تفکیک شده از ترافیک معبر) یا بالاتر از سطح زمین در بخش‌های مختلف هر گزینه صرفاً منوط به الزامات مطالعات شهری خواهد بود. عوامل و شاخصه‌هایی که در تصمیم‌گیری نسبت به امکان عبور همسطح یا بالاتر از سطح زمین تاثیرگذار می‌باشند، در بند 3-4 شرح خدمات تدوین شده است.

علاوه بر تدوین گستره مکانی مسیر و اعلام نظر نسبت به تراز عبور در مقاطع همسطح یا بالاتر از سطح زمین، مطالعات شهری گستره مکانی ایستگاه‌ها در هر بخش را نیز معلوم می‌سازد. این گستره معرف مکانی است که جانمایی ایستگاه در آن می‌تواند محدوده مشخص شده برای حوزه نفوذ ایستگاه را تحت پوشش آن قرار دهد. به عبارت دیگر در صورتی که ایستگاه در خارج از این محدوده جانمایی شود اهداف مورد نظر در طرح‌ریزی ایستگاه به دست نخواهد آمد. در بند 5 شرح خدمات معرفی گستره مکانی ایستگاه‌ها و نوع مطالعات با مقیاس خرد در این گستره مشخص شده است.

در پایان این بخش، لازم است اولویت‌ها و محدودیت‌هایی که در مطالعات شهری برای جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها شناسایی شده است به تایید مراجع و متولیان طرح برسد. سازمان‌ها و ارگان‌هایی که لازم است در این ارتباط اعلام نظر کنند به ترتیب عبارتند از: سازمان‌های قطار شهری- معاونت شهرسازی شهرداری‌ها (در مورد خطوط درون شهری)- سازمان محیط زیست (در صورت نیاز)- اداره حفظ و احیای بناها و محوطه‌های تاریخی سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی (در صورت نیاز).

همانطور که عنوان شد مطالعات شهری بعد از اجرای دستور العمل اولویت‌بندی گزینه‌ها و انتخاب گزینه برتر ادامه خواهد یافت و به برنامه‌ریزی شهری پیرامون ایستگاه‌ها و مسیر (در بخش‌های همسطح یا بالاتر از سطح زمین) می‌پردازد. شرح این موارد در بندهای زیر شناسه URB/3 تدوین شده است.

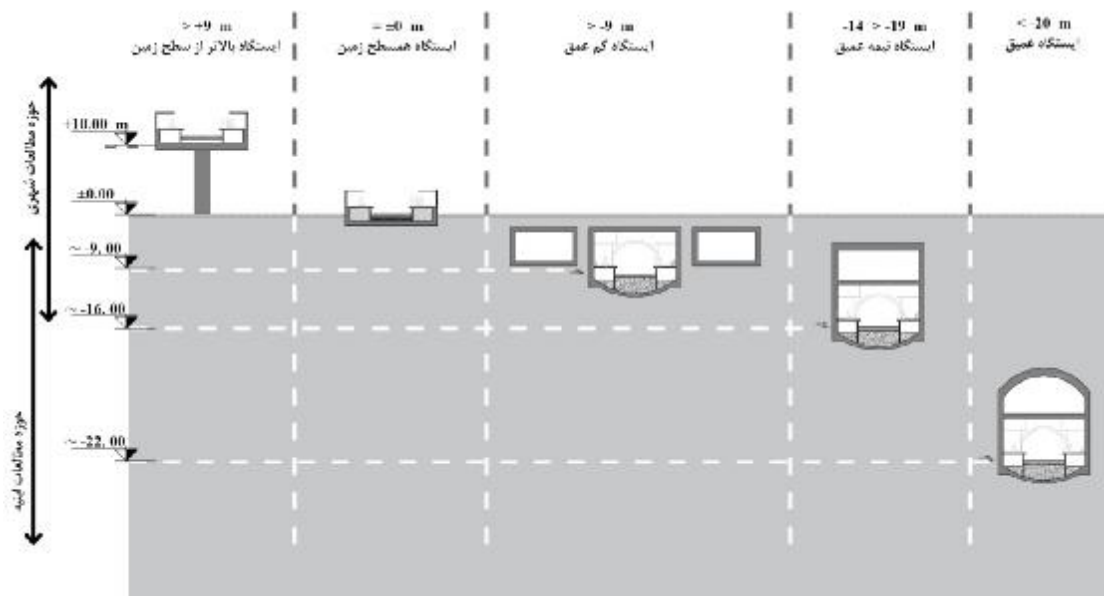
۱-۷-۳- تبیین کلیات و اهداف شرح خدمات مطالعات ابنیه

مطالعات ابنیه شامل طرح ساختمان ایستگاه‌ها و مسیر در زمینه معماری و سازه است. این مطالعات همگام با تدوین گستره مکانی ایستگاه‌ها و مسیر در بخش مطالعات شهری آغاز می‌شود.

در ارتباط با طرح ایستگاه‌ها، مطالعات در ابتدا به شناسایی عوامل تاثیرگذار بر طرح ساختمانی ایستگاه در گستره مکانی آنها (مشخص شده در مطالعات شهری) می‌پردازد. همچنین با دریافت آمار تقاضای سفر در ایستگاه‌ها، برنامه فیزیکی هر ایستگاه را معلوم ساخته و در نهایت برنامه نهایی ساختمان ایستگاه‌ها را تدوین می‌نماید. با این مقدمات که در بندهای یک، دو و سه شرح خدمات برنامه‌ریزی شده است مطالعات ابنیه به طرح‌ریزی الگوی معماری ساختمان ایستگاه‌ها در محدوده شناسایی شده در مطالعات شهری می‌پردازد. در طرح‌ریزی الگوهای معماری ساختمان ایستگاه لازم است طراح ویژگی‌هایی را مد نظر قرار دهد که فهرست آنها در زیر بند بخش 4 شرح خدمات تدوین شده است. همچنین در بخش 5 شرح خدمات، روش اجرا و کلیات طرح سازه‌ای ایستگاه برای هر یک از الگوهای معماری، با در نظر گرفتن موارد عنوان شده در زیر بند فصل پنج مشخص خواهد شد.

در ارتباط با ابنیه مسیر (پل - تونل و ...) در مقیاس مطالعات امکان‌سنجی، مطالعات صرفاً در تخصص سازه برنامه‌ریزی شده که در بخش 6 شرح خدمات تدوین شده است. در این بخش علاوه بر طرح‌ریزی سازه مسیر، تراز عبور خط در بخش‌های زیرزمینی تدقیق می‌گردد. همانطور که عنوان شد بعد از طرح‌ریزی گستره مکانی مسیر و ایستگاه که در مطالعات حمل و نقل و مطالعات شهری به انجام می‌رسد مطالعات شهری نسبت به امکان‌سنجی عبور از سطوح همسطح و بالاتر از سطح زمین اعلام نظر می‌کند. در این مرحله نیز مطالعات ابنیه مسیر نسبت به امکان‌سنجی عبور از تراز زیرسطحی اعلام نظر خواهد کرد و به این ترتیب امکانات و محدودیت‌های ارتفاعی در تمام گزینه‌های عبور کریدور در بالاتر از سطح زمین (مربوط به مطالعات شهری) و یا در زیرسطح زمین (مربوط به مطالعات ابنیه مسیر) مشخص خواهد شد.

در پایان این بخش لازم است اولویت‌ها و محدودیت‌هایی که در مطالعات ابنیه برای جانمایی خط و ایستگاه‌ها شناسایی شده است به تایید مراجع و متولیان شهر برسد. در این ارتباط به ترتیب سازمان‌های قطار شهری و معاونت عمرانی شهرداری‌ها (در مورد خطوط درون شهری) می‌توانند درستی نتایج مطالعات ابنیه در این بخش را تایید کنند. بخش دوم مطالعات ابنیه با شناسه BLD/3 بعد از تعیین گزینه برتر جانمایی کریدور در سطح شهر آغاز می‌شود و شرح خدمات تدوین شده برای این بخش، مطالعات تکمیلی ساختمانی در زمینه ایستگاه‌ها و ابنیه مسیر را در گزینه برتر راهبری می‌کند.



شکل 1-4: دیاگرام سطح مداخله مطالعات شهری و ابنیه در تعیین پروفیل مسیر و ایستگاه‌ها

۱-۷-۴- تبیین کلیات و اهداف شرح خدمات مطالعات بهره‌برداری

در زیر مجموعه این بخش سه گروه مطالعات ناوگان- مطالعات لینک بین خطوط و مطالعات بهره‌برداری جای می‌گیرند. براساس نوع سامانه ریلی پیشنهاد شده برای کریدور که حاصل مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه می‌باشد همچنین تراز عبور خط که حاصل مطالعات حمل و نقل و شهرسازی است مشخصات اولیه ناوگان مورد نیاز، شناسایی شده و بر این اساس استراتژی بهینه بهره‌برداری از شبکه خطوط ریلی تدوین می‌گردد سپس میزان تطابق گستره مکانی مسیر با استراتژی بهینه بهره‌برداری ارزیابی می‌شود و در پایان مطالعات مرحله اول در این بخش امکانات و محدودیت‌های حوزه شناسایی شده برای جانمایی کریدور از منظر مطالعات بهره‌برداری شناسایی شده تا در طرح گزینه‌های نهایی ملاک عمل قرار گیرد.

در گام دوم و بعد از مشخص شدن گزینه برتر جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها شرح خدمات به تدوین گزارش نهایی بهره‌برداری- تدوین مشخصات ناوگان و تعیین مشخصات لینک بین خطوط می‌پردازد.

۱-۷-۵- تبیین کلیات و اهداف شرح خدمات مطالعات هندسه ریلی

اصلی‌ترین نقش مطالعات هندسه ریلی تدوین گزینه‌های جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها در گستره مکانی شناسایی شده حاصل از مطالعات حمل و نقل، مطالعات شهری، مطالعات ابنیه و بهره‌برداری

می‌باشد. شرح خدمات مطالعات هندسه ریلی با در نظر داشتن مشخصات و محدودیت‌های طراحی هندسی مسیر، تمامی گزینه‌های قابل استخراج در گستره مکانی شناسایی شده توسط سایر گروه‌های تخصصی را ترسیم کرده و نقاط ضعف و برتری هر گزینه را از منظر هندسه مسیر تدوین خواهد نمود. به این ترتیب گزینه‌های مقدماتی جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها جهت پردازش و اولویت‌بندی و دستیابی به گزینه برتر در گام بعدی فرایند مطالعات تدوین خواهد شد. شرح خدمات تدوین شده در این بخش تواما طرح‌ریزی پلان و پروفیل شبکه خطوط ریلی و ارتباطات ریلی میان آنها را شامل می‌شود. این شرح خدمات همانند سایر تخصص‌ها در دو بخش برنامه‌ریزی شده است. در گام اول مجری طرح به بررسی و ارزیابی تمامی گزینه‌های طرح‌ریزی شده می‌پردازد. در گام دوم بعد از تصویب گزینه برتر مشخصات هندسه ریلی و پلان و پروفیل خط در گزینه برتر را تدوین می‌کند.

فصل 1

شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی پروژه‌های

حمل و نقل ریلی شهری و حومه

دبیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

۱-۲- بخش اول: تدوین گزینه‌های جانمایی کریدور

۱-۱-۲- مطالعات برنامه‌ریزی حمل و نقل

عنوان مطالعه: مطالعات برنامه‌ریزی حمل و نقل		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: حمل و نقل	
هدف: بررسی و تدقیق کریدورهای ریلی از منظر مطالعات ترافیک		پیش نیاز انجام مطالعه: مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه	
ردیف		شرح خدمات	
ارتباط با سایر بخش‌ها		شناسه فصل: TRF/1	
پیش نیاز		هم نیاز	
1		مرور مطالعات فرادست	
1-1	-	مرور نتایج مطالعات جامع حمل و نقل شهر و حومه	-
		1-1-1- بررسی موقعیت طرح‌های توسعه شبکه معابر و تقاطع‌ها	
		2-1-1- بررسی موقعیت طرح‌های توسعه پارکینگ‌ها و پارک سوارها	
		3-1-1- بررسی موقعیت پیاده‌راه‌ها	
		4-1-1- بررسی وضعیت سایر طرح‌های پیشنهادی در محدوده کریدور ریلی	
		5-1-1- بررسی نحوه ارتباط حمل و نقل همگانی شهر با حومه شهر	
2-1	-	بررسی نتایج مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی یکپارچه شهر و حومه	-
		1-2-1- بررسی موقعیت کریدورها و دلایل انتخاب آن‌ها	
		2-2-1- بررسی موقعیت ایستگاه‌ها و دلایل انتخاب آن‌ها	
		3-2-1- بررسی نحوه اندرکنش ایستگاه‌ها با سایر وسایل حمل و نقل	
		4-2-1- بررسی میزان تبادل سفر بین وسایل حمل و نقل مختلف در ایستگاه‌ها و تعیین مقیاس ایستگاه	
		5-2-1- بررسی میزان تبادل سفر در ایستگاه‌های مشترک خطوط مختلف	
		6-2-1- بررسی توزیع زمانی تقاضا در کریدور و ایستگاه‌ها	
		7-2-1- بررسی نحوه ارتباط کریدورهای مختلف ریلی	
		8-2-1- بررسی نوع سامانه ریلی پیشنهادی	
3-1	-	مرور نتایج سایر طرح‌های کلان مرتبط با حمل و نقل شهر و حومه	-
2	(1)TRF/1	شناسایی حوزه نفوذ ایستگاه از منظر مطالعات ترافیک	(3)URB/1
1-2	-	معرفی شاخص‌های موثر در تعیین حوزه نفوذ ایستگاه از منظر مطالعات ترافیک	-
2-2	-	تعیین سهم مسافران ورودی به ایستگاه از نواحی ترافیکی مختلف	-
3-2	-	تعیین کریدورهای اصلی دسترسی پیاده به ایستگاه	(3-4-1)URB/1
4-2	-	تعیین کریدورهای اصلی دسترسی با سواری شخصی	(3-4-1)URB/1
5-2	-	تعیین کریدورهای اصلی دسترسی با حمل و نقل همگانی	(3-4-1)URB/1
6-2	-	تعریف حوزه نفوذ ایستگاه در هماهنگی با نتایج مطالعات شهری	(3)URB/1

دبیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

عنوان مطالعه: مطالعات برنامه‌ریزی حمل و نقل		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: حمل و نقل	
هدف: بررسی و تدقیق کریدورهای ریلی از منظر مطالعات ترافیک		پیش نیاز انجام مطالعه: مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه	
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش نیاز	هم نیاز	
7-2	-	(2)URB/1	تعیین مقیاس عملکردی ایستگاه‌ها در هماهنگی با مطالعات شهری 1-7-2- محلی: برای دسترسی پیاده 2-7-2- فرامحلی (ناحیه‌ای): دسترسی پیاده+ سواره از ناحیه‌های اطراف 3-7-2- شهری: دسترسی پیاده+ سواره از تمام شهر یا سایر خطوط همگانی 4-7-2- فراشهری (منطقه‌ای): دسترسی پیاده+ سواره از تمام شهر یا سایر خطوط همگانی+ ارتباط با پایانه‌های حمل و نقل برون شهری+ ارتباط با حومه شهر
3	(2)TRF/1	-	تعیین گستره مکانی ایستگاه‌ها از منظر مطالعات ترافیک
1-3	-	-	معرفی شاخص‌های مکان‌یابی ایستگاه
2-3	-	-	معرفی شاخص‌های دسترسی (سواره و پیاده) به ایستگاه
3-3	-	(2-4-1)URB/1	معرفی کاربری‌های پرتقاضا (نقاط اصلی جاذب و مولد سفر) در حوزه نفوذ ایستگاه
4-3	-	(2-4-1)URB/1	تعیین اولویت دسترسی کاربری‌های مهم به ایستگاه
5-3	-	(1-4)URB/1	تعیین کفایت معابر/ تقاطع‌ها برای جانمایی ایستگاه‌ها
6-3	-	(5)URB/1	تعیین گستره مکانی ایستگاه‌ها متناسب با مقیاس مطالعات امکان‌سنجی به گونه‌ای که اهداف ترافیکی کریدور ریلی حفظ شود.
7-3	-	(1-5)URB/1	پیشنهاد شیوه‌های دسترسی به ایستگاه‌ها (سواره و پیاده)
8-3	-	-	پیشنهاد مقدماتی پارک سوار در محدوده ایستگاه‌ها متناسب با مقیاس آنها
4	(2)TRF/1	-	تعیین گستره کریدور ریلی از منظر مطالعات ترافیک
1-4	-	-	معرفی شاخص‌های مسیریابی
2-4	-	-	تعیین نقاط اجباری برای عبور کریدور از منظر مطالعات ترافیک
3-4	-	-	بررسی ویژگی‌های ترافیکی شبکه معابر در طول کریدور با در نظر گرفتن میزان تفکیک سامانه ریلی از ترافیک جاری در معابر
4-4	-	-	بررسی ویژگی‌های ترافیکی تقاطع‌ها در طول کریدور با در نظر گرفتن میزان تفکیک سامانه ریلی از ترافیک جاری در تقاطع‌ها
5-4	-	-	بررسی ویژگی‌های سایر خطوط حمل و نقل همگانی در طول کریدور
6-4	-	-	بررسی کفایت ظرفیت معابر برای عبور همسطح خط
7-4	-	-	تدوین گستره کریدور ریلی با در نظر گرفتن برنامه‌ریزی حق تقدم عبور سامانه ریلی در معابر و تقاطع‌ها به نحوی که اهداف ترافیکی کریدور در مطالعات فرادست حفظ شود.

۲-۱-۲- مطالعات شهری

عنوان مطالعه: مطالعات شهری (بخش اول)		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: شهرسازی	
هدف: بررسی و تدقیق کریدورهای ریلی از منظر مطالعات شهری		پیش نیاز انجام مطالعه: مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه	
ردیف		ارتباط با سایر بخش‌ها	
		پیش نیاز	هم نیاز
شرح خدمات		شناسه فصل: URB/1	
1	شناسایی جایگاه کریدورهای شبکه قطار شهری یا حومه‌ای در مقیاس کل شهر یا ناحیه شهری	-	-
1-1	شناخت و بررسی شبکه معابر شامل: 1-1-1- مطالعه تاریخی شبکه معابر و تدوین نظام توسعه تاریخی آن 2-1-1- مطالعه و بررسی وضع موجود معابر و تدوین دیاگرام شبکه معابر 3-1-1- مطالعه و بررسی شبکه معابر در طرح‌های توسعه شامل: طرح ناحیه شهری، جامع و تفصیلی	-	-
2-1	شناخت و بررسی عرصه‌های کارکردی در مقیاس کلان شامل: 1-2-1- مطالعه تاریخی نظام کارکردی شهر (در مورد خطوط حومه‌ای لازم است ناحیه شهری نیز مورد بررسی قرار گیرد) و روند رشد و توسعه آن 2-2-1- مطالعه و بررسی عرصه‌های کارکردی در وضع موجود و تدوین نظام توزیع کاربری‌های غالب در شهر (در مورد خطوط حومه‌ای لازم است ناحیه شهری مورد بررسی قرار گیرد) 3-2-1- مطالعه و بررسی عرصه‌های کارکردی در طرح‌های توسعه شامل: طرح ناحیه شهری، جامع و تفصیلی، طرح‌های موضعی و موضوعی	-	-
3-1	بررسی و تحلیل ساختار شبکه معابر و عرصه‌های کارکردی و تدوین استخوانبندی شهر (در مورد خطوط حومه‌ای لازم است ساختار ناحیه شهری و مجتمع‌های زیستی واقع در آن مورد بررسی قرار گیرد)	-	-
4-1	بررسی و تحلیل نحوه تعامل کریدورهای ریلی با نقشه ساختاری و استخوانبندی شهر و ناحیه شهری شامل: 1-4-1- درجه‌بندی و تدوین لیست معابر مرتبط با موقعیت ایستگاه‌ها در کریدور با توجه به نقشه ساختاری 2-4-1- تدوین فهرست عرصه‌های کارکردی مرتبط با موقعیت ایستگاه‌ها در کریدور با توجه به نقشه ساختاری 3-4-1- شناخت و تحلیل معابر و عرصه‌های کارکردی شناسایی شده مرتبط با موقعیت ایستگاه‌ها در کریدور شامل: 1-3-4-1- شناخت معابر و میادین از منظر (ظرفیت جابجایی) در وضع موجود و طرح‌های توسعه 2-3-4-1- شناخت معابر و میادین از منظر کیفیت فضای شهری در وضع موجود و طرح‌های توسعه 3-3-4-1- شناخت و تحلیل سایر سیستم‌های حمل و نقل عمومی در معابر در وضع موجود و طرح‌های توسعه 4-3-4-1- شناخت مقیاس عملکردی عرصه‌های کارکردی	(3-2)TRF/1 (4-2)TRF/1 (3-3)TRF/1 (4-3)TRF/1 - (3-2)TRF/1 (4-2)TRF/1 - (5-2)TRF/1	- - - - - - - -

عنوان مطالعه: مطالعات شهری (بخش اول)		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: شهرسازی	
پیش نیاز انجام مطالعه: مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه			
هدف: بررسی و تدقیق کریدورهای ریلی از منظر مطالعات شهری		شناسه فصل:	URB/1
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش نیاز	هم نیاز	
	-	-	
2	URB/1 (1)	TRF/1 (7-2)	سیاست‌گذاری و تدوین مقیاس عملکردی هر یک از ایستگاه‌ها به تفکیک مخاطب سواره و پیاده
3	URB/1 (2)	TRF/1 (6-2)	تدوین حوزه نفوذ هر یک از ایستگاه‌ها به تفکیک مخاطب سواره و پیاده با توجه به مقیاس عملکردی برنامه‌ریزی شده برای آن با توجه به موارد زیر:
1-3	TRF/1 (3-4)	TRF/1 (4-4)	تحلیل ظرفیت جابجایی شبکه معابر و تقاطع‌ها در حوزه نفوذ در وضع موجود و طرح‌های توسعه
2-3	-	-	تحلیل معابر و میادین در حوزه نفوذ از منظر کیفیت فضای شهری در وضع موجود و طرح‌های توسعه
3-3	-	HIS/1 (4)	شناسایی فضاهای شهری (معابر و میادین) واجد ارزش تاریخی - فرهنگی - اجتماعی
4-3	-	-	تحلیل عرصه‌های کارکردی در حوزه نفوذ در وضع موجود و طرح‌های توسعه
5-3	-	-	تحلیل و بررسی کالبدی فضای شهر در حوزه نفوذ
6-3	-	HIS/1 (4)	شناخت مراودات اجتماعی در حوزه نفوذ شامل مراودات اجتماعی در محدوده محلات و روابط همسایگی، روابط اجتماعی ناشی از اشتغال و فعالیت‌های روزمره مردم، روابط اجتماعی ناشی از گذراندن اوقات فراغت ... و تحلیل و بررسی شرایط کالبدی که زمینه ساز تحقق مراودات اجتماعی در فضای شهر می‌باشند.
4	URB/1 (3)	TRF/1 (4)	تدوین گستره جانمایی مسیر از منظر مطالعات شهری با در نظر داشتن موارد زیر:
1-4			گستره جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها در مطالعات شهری صرفاً در محدوده مشخص شده در مطالعات حمل و نقل (فصل اول - بخش‌های سوم و چهارم) تدوین می‌گردد.
2-4	EIA/1 (2)		در این مرحله لازم است با توجه به فصل EIA/1-2 الزامات ناشی از مطالعات زیست محیطی (در صورت وجود) در نظر گرفته شود.
3-4	HIS/1 (7)		در این مرحله لازم است با توجه به فصل HIS/1-7 الزامات و راهبردهای ناشی از مطالعات ابنیه و بافت‌های تاریخی در نظر گرفته شود.
4-4	TRF/1 (8-2-1)	-	امکان‌سنجی تراز عبور (همسطح - بالاتر از سطح زمین ¹) در بخش‌های مختلف گستره جانمایی مسیر براساس ویژگی‌های مکانی که در نوع سامانه ریلی در مطالعات حمل و نقل تعریف شده است و مشخص کننده میزان تفکیک کریدور ریلی از جریان ترافیکی در معابر و تقاطع‌ها می‌باشد، با توجه به موارد زیر: 1-3-4- قابلیت جابجایی معابر و ظرفیت عبور 2-3-4- بررسی فرصت‌ها و تهدیدهای ناشی از عبور همسطح یا بالاتر از سطح زمین در سیما و منظر
	TRF/1 (6-4)		
	URB/1 (2-3)		
	URB/1 (5-3)		
	TRF/1 (6-4)		

1- در مطالعات شهری نسبت به عبور از زیر سطح زمین اعلام نظر نمی‌گردد و صرفاً امکان عبور بصورت همسطح یا بالاتر از سطح زمین مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

عنوان مطالعه: مطالعات شهری (بخش اول)		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: شهرسازی	
پیش نیاز انجام مطالعه: مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه			
هدف: بررسی و تدقیق کریدورهای ریلی از منظر مطالعات شهری		شناسه فصل:	URB/1
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش نیاز	هم نیاز	
	(6-3)URB/1 (3-3)URB/1		شهری شامل: اشراف معبر به اراضی مجاور، آلودگی صوتی، هماهنگی با کیفیت فضای شهری و حفظ خط آسمان 3-3-4- ارزیابی تبعات ناشی از عبور همسطح یا بالاتر از سطح زمین بر شبکه معابر و الگوهای دسترسی سواره و پیاده 4-3-4- ارزیابی تبعات ناشی از عبور همسطح یا بالاتر از سطح زمین بر ویژگی‌ها و شرایط کالبدی که زمینه ساز حضور مراودات اجتماعی و فرهنگی در فضای شهر می‌باشند
5	(2)URB/1 (3)URB/1 (4)URB/1	(6-3)TRF/1	تدوین گستره مکانی ایستگاه‌ها و ارائه ویژگی‌ها و مشخصات آنها شامل موارد زیر:
1-5	-	(7-3)TRF/1	تحلیل کیفیت و نحوه پوشش حوزه نفوذ در گستره مکانی ایستگاه با توجه به: 1-1-5- تحلیل ارتباط گستره مکانی ایستگاه‌ها با شبکه معابر شناسایی شده در حوزه نفوذ (در وضع موجود و طرح‌های توسعه)
	(1-3)URB/1		2-1-5- تحلیل ارتباط گستره مکانی ایستگاه‌ها با سایر سیستم‌های حمل و نقل همگانی شناسایی شده در حوزه نفوذ
	-		3-1-5- تحلیل ارتباط گستره مکانی ایستگاه‌ها با عرصه‌های کارکردی شناسایی شده در حوزه نفوذ
2-5	-	-	تحلیل سازگاری کاربری‌های همجوار با گستره مکانی ایستگاه‌ها در هم‌نشینی با کارکرد ایستگاه قطار شهری
3-5	-	-	تحلیل امکانات استملاک در اراضی همجوار با گستره مکانی ایستگاه
6	(4)URB/1 (5)URB/1	-	ارائه نهایی گستره مکانی مسیر و ایستگاه‌ها از منظر مطالعات شهری

۳-۱-۲- مطالعات ابنیه

عنوان مطالعه: مطالعات ابنیه (بخش اول)		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: معماری - سازه
هدف: بررسی امکانات و محدودیت‌های اجرایی برای ساخت مسیر و ایستگاه‌ها		پیش‌نیاز انجام مطالعه: تدوین گستره مکانی مسیر و ایستگاه‌ها در مطالعات شهری
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها	
	پیش‌نیاز	هم‌نیاز
1	URB/1 (5)	-
شناخت گستره مکانی ایستگاه‌ها و گستره جانمایی مسیر منتج از مطالعات شهری شامل: امکانات و محدودیت‌های کالبدی شبکه معابر، کاربری واحدهای همسایگی حوزه نفوذ ایستگاه، عوارض طبیعی، شیب بستر طرح، تاسیسات شهری، ابنیه خاص و تاثیرگذار بر طرح ایستگاه و طرح‌های فرادست شهری و ...		
2	TRF/1 (2-1)	-
تدوین برنامه فیزیکی اولیه ایستگاه‌ها شامل ابعاد لازم برای ورودی‌ها، راهروها، پله‌های دسترسی بین طبقات، عرض سکوها و ... بر اساس تقاضای سفر برآورد شده در مطالعات فرادست		
3	BLD/1 (1) BLD/1 (2)	-
تهیه برنامه فضایی ایستگاه به تفکیک زون‌های عملکردی مختلف شامل:		
1-3	-	-
برآورد اولیه مساحت لازم برای هر زون عملکردی		
2-3	-	--
تهیه لیست اولیه خرد فضاهای هر زون عملکردی		
3-3	-	-
تدوین دیاگرام روابط اجزای ایستگاه که مشخص‌کننده ارتباطات بین فضاها و نحوه استقرار آنها در ایستگاه باشد		
4	BLD/1 (3)	OPP/1 (4)
طرح‌ریزی معماری ایستگاه با توجه به برنامه فیزیکی و برنامه فضایی تدوین شده برای ایستگاه و در تطابق با شرایط بستر طرح شامل موارد زیر:		
1-4	-	TRF/1 (5-3)
هماهنگی ابعادی الگوی طرح‌ریزی شده با عرض معبر		
2-4	URB/1 (1-3)	-
هماهنگی الگوی طرح‌ریزی شده با نظام حرکت سواره و پیاده و شبکه معابر در پیرامون ایستگاه		
3-4	URB/1 (5)	-
بررسی امکانات و محدودیت‌های الگوی طرح‌ریزی شده برای ایستگاه در پوشش موقعیت‌هایی که با توجه به شرایط سایت قابلیت جانمایی ورودی دارند		
4-4	URB/1 (2-3)	-
بررسی امکانات و محدودیت‌های کالبدی الگوی طرح‌ریزی شده ایستگاه برای ارتقاء کیفیت فضای شهری پیرامون آن		
5-4	URB/1 (5)	-
بررسی قابلیت‌های الگوی طرح‌ریزی شده برای ایستگاه در توسعه فضای شهری پیرامون آن در هماهنگی با اهداف برنامه‌ریزی شده در طرح‌های فرادست شهری		
6-4	-	-
بررسی هماهنگی الگوی طرح‌ریزی شده برای ایستگاه با عوارض طبیعی و شیب عمومی بستر طرح		
7-4	EIA/1 (1)	-
بررسی و سنجش تداخل الگوی طرح‌ریزی شده با فضای سبز		
8-4	HIS/1 (1)	HIS/1 (4)
بررسی نحوه تعامل الگوی طرح‌ریزی شده با امکانات و محدودیت‌های ناشی از ابنیه و بافت‌های خاص (تاریخی، با کارکرد ویژه و ...) در گستره مکانی ایستگاه (در صورت وجود)		
9-4	-	-
بررسی و سنجش تداخل الگوی طرح‌ریزی شده با خطوط اصلی تاسیسات شهری		

عنوان مطالعه: مطالعات ابنیه (بخش اول)		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: معماری - سازه	
هدف: بررسی امکانات و محدودیت‌های اجرایی برای ساخت مسیر و ایستگاه‌ها		پیش نیاز انجام مطالعه: تدوین گستره مکانی مسیر و ایستگاه‌ها در مطالعات شهری	
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش نیاز	هم نیاز	
10-4	URB/1(3-5)	-	بررسی نحوه تامین استملاک مورد نیاز برای الگوی طرح‌ریزی شده با توجه به امکانات سایت
5	BLD/1(4)	-	بررسی امکانات و محدودیت‌های ساخت در حوزه بلافضل ایستگاه‌ها و طرح ریزی روش اجرا و سازه ایستگاه‌ها برای الگوهای معماری تدوین شده با توجه به موارد زیر:
1-5	-	-	شناخت و بررسی تقاطع‌های غیرهمسطح اعم از اجرا شده، در حال اجرا و برنامه‌ریزی شده (آتی) با تمرکز بر محدودیت‌های فیزیکی و سازه‌ای در جانمایی ایستگاه‌ها
2-5	HIS/1(1)	HIS/1(4)	شناخت و بررسی ابنیه خاص شامل ساختمان‌های بلند و حساس، ابنیه تاریخی و نحوه تعامل با آنها در همسایگی ایستگاه‌ها
3-5	-	-	مطالعه و بررسی شبکه اصلی موجود و آتی تاسیسات شهری (زیرسطحی و روسطحی) اعم از خطوط اصلی فاضلاب، آبرسانی، گاز، برق، مخابرات (فیبر نوری)، کانال‌ها، قنوات، مخازن و شبکه اتصال آنها با توجه به اطلاعات اخذ شده از سازمان‌های مربوطه
4-5	EIA/1(1)	-	شناخت و بررسی محدوده‌های دارای فضاهای سبز با ارزش و اجتناب از تعارض اجرایی ایستگاه‌ها
5-5	-	-	شناخت شرایط عمومی زمین‌شناسی، ژئوتکنیک (براساس گزارش خدمات جنبی ژئوتکنیک و لرزه‌خیزی) و ارزیابی جانمایی ایستگاه‌ها براساس محدودیت‌های احتمالی مربوطه از قبیل سطح ایستایی، پتانسیل روانگرایی و رمبندگی، آنرمالی‌های زمین‌شناسی، موقعیت گسل و در صورت نیاز تحلیل ریسک سیلاب (براساس مطالعات هیدرولوژی حسب نیاز)
6-5	-	-	شناخت و ارزیابی پتانسیل‌ها و امکانات مرتبط با تجهیز کارگاه (استملاک موقت اجرایی) برای ساخت ایستگاه‌ها
7-5	-	-	تحلیل و طرح‌ریزی روش اجرا و سیستم کلان سازه‌ای ایستگاه‌ها براساس عوامل فوق‌الذکر و محدودیت‌های ترافیک حین اجرا
6	URB/1(4)	-	طرح‌ریزی مسیر (تونل یا پل) براساس گستره جانمایی مسیر که در مطالعات شهری مشخص شده است با توجه به موارد ذیل:
1-6	-	-	شناخت و بررسی تقاطع‌های غیرهمسطح اعم از اجرا شده، در حال اجرا و برنامه‌ریزی شده (آتی) با تمرکز بر محدودیت‌های فیزیکی و سازه‌ای در جانمایی ابنیه مسیر
2-6	HIS/1(1)	HIS/1(4)	شناخت و بررسی ابنیه خاص شامل ساختمان‌های بلند و حساس، ابنیه و بافت‌های تاریخی و ... و تعامل با شرایط و الزامات آنها
3-6	-	-	مطالعات و بررسی شبکه اصلی موجود و آتی تاسیسات شهری (زیرسطحی و روسطحی) اعم از خطوط اصلی فاضلاب، آبرسانی، گاز، برق، مخابرات (فیبر نوری) کانال‌ها، قنوات، مخازن و شبکه اصلی انتقال آنها با توجه به اطلاعات اخذ شده از سازمان‌های مربوطه
4-6	EIA/1(1)	-	شناخت و بررسی محدودیت‌های دارای فضاهای سبز با ارزش و اجتناب از تعارض اجرایی ابنیه مسیر

عنوان مطالعه: مطالعات ابنیه (بخش اول)		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: معماری - سازه	
هدف: بررسی امکانات و محدودیت‌های اجرایی برای ساخت مسیر و ایستگاه‌ها		پیش‌نیاز انجام مطالعه: تدوین گستره مکانی مسیر و ایستگاه‌ها در مطالعات شهری	
ردیف		ارتباط با سایر بخش‌ها	
		پیش‌نیاز	هم‌نیاز
شرح خدمات		شناسه فصل: BLD/1	
5-6	شناخت شرایط عمومی زمین‌شناسی، ژئوتکنیک (براساس گزارش خدمات جنبی ژئوتکنیک و لرزه‌خیزی) و ارزیابی و طرح‌ریزی روش اجرای ابنیه مسیر براساس محدودیت‌های احتمالی مربوطه از قبیل سطح ایستایی، پتانسیل روانگرایی و رمبندگی، آنرمالی‌های زمین‌شناسی، موقعیت گسل و در صورت نیاز تحلیل ریسک سیلاب (براساس مطالعات هیدرولوژی حسب نیاز)	-	
6-6	شناخت و ارزیابی پتانسیل‌ها و امکانات مرتبط با تجهیز کارگاه (استملاک موقت اجرایی) برای ساخت ابنیه مسیر از قبیل طرح‌ریزی و جانمایی کارخانه قطعات پیش‌ساخته، تعیین نقطه اصلی شروع، جبهه-های اجرایی مسیر و استراتژی پشتیبانی اجرایی در بازه‌های میانی مسیر	(5)URB/1	-
7-6	تحلیل و طرح‌ریزی روش اجرا و سیستم کلان سازه‌ای ابنیه مسیر براساس عوامل فوق‌الذکر و محدودیت‌های ترافیکی حین اجرا	-	-
7	بررسی و ارزیابی نهایی گستره مکانی جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها که در مطالعات حمل و نقل و مطالعات شهری تدوین شده است از منظر امکانات و محدودیت‌های ساخت و حذف بخش‌هایی که امکان ساخت در آن محدوده وجود ندارد.	(4)BLD/1 (5)BLD/1 (6)BLD/1	-

۲-۱-۴- مطالعات ناوگان

عنوان مطالعه: مطالعات ناوگان		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: راه آهن	
پیش نیاز انجام مطالعه: مطالعات ترافیک TRF/1 و URB/1			
هدف: تدوین مشخصات اولیه ناوگان مورد نیاز		شناسه فصل: ROS/1	
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش نیاز	هم نیاز	
1	TRF/1(2-1)		مطالعه نتایج مطالعات فرادست جهت استخراج ظرفیت مناسب ناوگان
2			بررسی نتایج مطالعات ناوگان سایر خطوط قطار شهری یا حومه‌ای موجود مرتبط با کریدور
3	TRF/1(4)	-	مقایسه کلیه ناوگان‌های قابل استفاده با توجه به سامانه ریلی مشخص شده در مطالعات حمل و نقل
4	URB/1(4)		مقایسه کلیه ناوگان‌های قابل استفاده با توجه به ویژگی‌های مکانی جانمایی سامانه ریلی در مطالعات شهری
5	ROS/1(3 و 4)	TCK/1(1)	انتخاب ناوگان ارجح متناسب با شرایط طرح
6	ROS/1(5)		ارائه ملزومات عمومی تعمیر و نگهداری واگن‌ها

۵-۱-۲- مطالعات لینک و ارتباطات بین خطوط ریلی

عنوان مطالعه: مطالعات لینک و ارتباطات بین خطوط ریلی		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: مهندسی راه‌آهن	
		پیش‌نیاز انجام مطالعه: مطالعات حمل و نقل TRF/1	
هدف: تعیین نوع ارتباط و نقاط اتصال خطوط شبکه قطار شهری		شناسه فصل:	LNK/1
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش‌نیاز	هم‌نیاز	
1	ROS/1	-	مرور نتایج اولیه مطالعات ناوگان
2	-	-	بررسی الزامات ترافیکی در خصوص اتصال خط ریلی
3	OPP/1	-	بررسی الزامات بهره‌برداری در خصوص اتصال خط ریلی
4	-	-	بررسی الزامات نیازمندی اتصال به شبکه راه‌آهن ملی
5	-	-	بررسی الزامات ایمنی، امداد و نجات در خصوص اتصال خط ریلی
6	ROS/1	-	بررسی الزامات تعمیر و نگهداری در خصوص استفاده از تسهیلات مشترک و نیازمندی‌های اتصال خطوط ریلی
7	-	-	تهیه گزارش لزوم در نظر گیری لینک ارتباطی بین خطوط
8	-	-	ارائه واریانت‌های مختلف لینک خط ریلی با سایر خطوط ریلی درون شهری یا شبکه ملی راه‌آهن
9	-	OPP/1 (7)	ارائه گزارش مقایسه‌ای جامع واریانت‌های مختلف لینک ارتباطی بین خطوط ریلی

۲-۱-۶- مطالعات بهره‌برداری

عنوان مطالعه: مطالعات بهره‌برداری (بخش اول)		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: راه آهن
هدف: ارائه استراتژی نظام بهره‌برداری مطابق با نیازهای ترافیکی شبکه		پیش نیاز انجام مطالعه: ROS/1 – TRF/1
ردیف		شرح خدمات
ارتباط با سایر بخش‌ها		
پیش نیاز		هم نیاز
1	TRF/1(2-1)	-
2	ROS/1(4)	-
3	OPP/1(2و1)	-
4	OPP/1(2و1)	BLD/1(4)
5	TRF/1(7-2) URB/1(2) OPP/1(2و1)	
6	-	BLD/1(4)
7		LNK/1(9)
8		
9		
10		
11	URB/1(5) BLD/1(7)	

دبیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

۷-۱-۲- مطالعات هندسه ریلی

عنوان مطالعه: راه آهن (بخش اول)		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: مهندسی راه‌آهن	
پیش‌نیاز انجام مطالعه: تدوین نهایی گستره مکانی کریدور از منظر مطالعات حمل و نقل - مطالعات شهری - مطالعات ابنیه و مطالعات بهره‌برداری			
هدف: تدوین گزینه‌های جانمایی خط و ایستگاه‌ها در سطح شهر		شناسه فصل: TCK/1	
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش‌نیاز	هم‌نیاز	
1	-	ROS/1(5)	مرور نتایج اولیه مطالعات ناوگان و محدودیت‌های هندسی ناشی از ناوگان
2	URB/1(4) BLD/1(7)	-	بررسی و ارزیابی گستره مکانی جانمایی مسیر که در مطالعات شهری و ابنیه طرح‌ریزی شده است از منظر تطابق با محدودیت‌های هندسه ریل شامل:
1-2	BLD/1(5) BLD/1(6)		کسب اطلاعات مربوط به تراز مسیر و ایستگاه‌ها در بخش‌های زیرزمینی مسیر از مطالعات طرح ریزی مسیر و ایستگاه‌ها
2-2	-	-	حذف گزینه‌هایی که امکان تطبیق آنها با ضوابط هندسی ریل وجود ندارد
3-2	-	-	تعیین گزینه‌هایی که قابلیت تطابق با محدودیت‌های هندسی ریل را دارند و تعیین محدوده‌های ویژه در طول هر گزینه شامل: محل‌های اتصال به دستگاه خطوط و سایر خطوط ریلی در شبکه، هماهنگی با محدودیت‌های قوس‌های افقی و قائم و ...
4-2	-	-	تهیه گزینه‌های هندسی برای محدوده‌های ویژه مسیر (تدوین شده در بند 2-3) و ارائه گزینه بهینه در هر مورد
3	-	-	تدوین نهایی گزینه‌های خط قابل استخراج از گستره مکانی جانمایی مسیر و ایستگاه‌ها که در سایر تخصص‌ها شناسایی شده است با توجه به محدودیت‌های هندسی طراحی مسیر و ارائه نقشه‌های اولیه طرح هندسی خط برای هر گزینه

۲-۲- بخش دوم: سنجش و اولویت‌بندی میان گزینه‌ها

۲-۲-۱- شرح خدمات اولویت‌بندی گزینه‌های طرح

عنوان مطالعه: اولویت‌بندی گزینه‌های طرح		پیش‌نیاز انجام مطالعه: تدوین گزینه‌های طرح	
هدف: تدوین شاخص ارزیابی و اولویت‌بندی گزینه‌های طرح			
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش‌نیاز	هم‌نیاز	
1	(5)TCK/1	-	ارزیابی گزینه‌های تکمیلی خط و ایستگاه از منظر مطالعات ترافیک
1-1	ECO/1		برآورد تقاضای سفر در مسیر و ایستگاه
2-1			برآورد شاخص‌های ترافیکی (زمان سفر، مصرف سوخت، آلاینده‌ها، ...)
3-1			ارزیابی فنی و اقتصادی (تحلیل فایده به هزینه) و اولویت‌بندی گزینه‌ها
4-1			جمع‌بندی و انتخاب سه گزینه برتر از منظر مطالعات ترافیک
2	-	-	برداشت اطلاعات تکمیلی در محدوده خطوط و ایستگاه‌ها در سه گزینه برتر برای ساخت مدل شبیه‌سازی
1-2	-	-	برداشت مشخصات هندسی سواره‌رو و پیاده‌رو
2-2	-	-	برداشت جهت حرکت در معابر
3-2	-	-	برداشت نحوه کنترل تقاطع‌ها و زمان‌بندی چراغ‌های راهنمایی
4-2	-	-	برداشت حجم تردد سواره و پیاده در وضع موجود (ساعت اوج)
5-2	-	-	برداشت محدودیت‌های دسترسی سواره و پیاده
6-2			برداشت اطلاعات لازم برای پرداخت (کالیبراسیون) مدل شبیه‌سازی خرد
7-2			ترسیم جزئیات شبکه در محدوده مسیر و ایستگاه‌ها در نرم‌افزار شبیه‌سازی
3	-	-	شبیه‌سازی ترافیکی خردنگر خطوط انبوه‌بر در ¹ سه گزینه برتر
1-3	-	-	شبیه‌سازی ترافیکی مسیر قبل از اجرا
2-3	-	-	شبیه‌سازی ترافیکی گزینه‌های انسداد مسیر در زمان اجرا
3-3	-	-	شبیه‌سازی ترافیکی مسیر و ایستگاه‌ها پس از اجرا
4-3	-	-	شناخت مشکلات پایه بر اساس نتایج شبیه‌سازی و آرایه راهکار
4	(1-1)URB/2	-	شبیه‌سازی ترافیکی ایستگاه‌ها (سواره و پیاده)
1-4	-	-	شبیه‌سازی عملکرد و اندرکنش معابر و ایستگاه
2-4	-	-	تحلیل تاثیر حجم مسافر پیاده شده بر ازدحام در پیاده‌روها و شبکه معابر
3-4	-	-	تحلیل تاثیر توقف خودروهای شخصی و شبه همگانی در ایستگاه
4-4	-	-	شناخت مشکلات پایه بر اساس نتایج شبیه‌سازی و آرایه راهکار
5	(3)BLD/2	-	پیشنهاد راهکارهای مدیریت ترافیک حین اجرا (در حد امکان‌سنجی)

¹ شبیه‌سازی صرفاً در مسیر خط انبوه‌بر (به شعاع حداکثر 250 متر) انجام می‌شود.

عنوان مطالعه: اولویت‌بندی گزینه‌های طرح		پیش‌نیاز انجام مطالعه: تدوین گزینه‌های طرح	
هدف: تدوین شاخص ارزیابی و اولویت‌بندی گزینه‌های طرح			
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش نیاز	هم نیاز	
1-5	-	-	پیشنهاد اصلاح هندسی یا اصلاح نحوه کنترل تقاطع‌ها
2-5	-	-	جابه‌جایی ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی
3-5	-	-	مسیرهای موقت جایگزین
6	-	1-1)URB/2	پیشنهاد راهکارهای مدیریت ترافیک پس از اجرا (در حد امکان‌سنجی)
1-6	-	-	تعیین مشکلات بی‌نظمی و ازدحام در ایستگاه (در زمان بهره‌برداری)
2-6	-	-	تعیین نحوه دسترسی از سایر وسایل سفر (اتوبوس، تاکسی، خودروی شخصی، دوچرخه) به ایستگاه
3-6	-	-	تعیین نحوه دسترسی پیاده به ایستگاه‌ها در هماهنگی با مطالعات شهر
4-6	-	-	اصلاح هندسی یا نحوه کنترل تقاطع‌ها
5-6	-	-	پیشنهاد روش کاهش تاخیر در ایستگاه‌ها و تقاطع‌ها
7	-	-	ارزیابی‌هایی و تعیین گزینه منتخب
1-7	-	-	تحلیل عملکرد گزینه‌ها در سطح مدل کلان‌نگر
2-7	-	-	تحلیل عملکرد گزینه‌ها در سطح مدل خردنگر
3-7	-	-	تحلیل مشکلات حین اجرا به لحاظ ترافیکی
4-7	-	-	تحلیل مشکلات بی‌نظمی و ازدحام در ایستگاه پس از اجرا (در زمان بهره‌برداری)
5-7	-	-	برآورد هزینه ساخت و بهره‌برداری در هر گزینه (شامل هزینه‌های حین اجرا)
6-7	-	-	ارزیابی فنی و اقتصادی (تحلیل فایده به هزینه) گزینه‌ها
7-7	-	-	ارزیابی مالی گزینه‌ها
8-7	-	-	جمع‌بندی و تعیین گزینه منتخب
9-7	ECO/1(5)	-	تحلیل حساسیت گزینه برتر با و بدون در نظر گرفتن نتایج بخش اقتصاد شهری
8	-	-	برآورد تقاضا برای گزینه منتخب در ساعات اوج و غیر اوج در افق‌های مختلف
1-8	-	-	برآورد تقاضای سفر سوار و پیاده شده در ایستگاه
2-8	-	-	برآورد تقاضای سفر تبادلی بین خطوط مختلف در ایستگاه
3-8	-	-	برآورد تقاضای سفر تبادلی بین وسایل سفر مختلف (سواره و پیاده) در ایستگاه
3-8	-	-	برآورد تقاضای سفر در قطعات مختلف مسیر
4-8	-	-	برآورد تقاضای سفر سوار و پیاده شده در ایستگاه
9	-	-	اولویت‌بندی اجرای ایستگاه‌ها و قطعات مختلف مسیر در افق‌های مختلف
1-9	-	-	دسته‌بندی ایستگاه‌ها بر اساس میزان تقاضا و سهم آن‌ها در تقاضای کل خط
2-9	-	-	دسته‌بندی قطعات مسیر بر اساس میزان تقاضا و سهم آن‌ها در تقاضای کل خط
3-9	-	-	ارزیابی عملکرد ترافیکی خطوط برای امکان بهره‌برداری از بخش‌هایی از مسیر
4-9	-	-	دسته‌بندی قطعات و ایستگاه‌ها بر حسب اولویت اجرا در افق کوتاه، میان و بلند مدت
5-9	-	-	تعیین قطعات اولویت‌دار برای اجرا در افق‌های مختلف

عنوان مطالعه: اولویت‌بندی گزینه‌های طرح		پیش‌نیاز انجام مطالعه: تدوین گزینه‌های طرح
هدف: تدوین شاخص ارزیابی و اولویت‌بندی گزینه‌های طرح		
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها	
	پیش‌نیاز	هم‌نیاز
6-9		تعیین ایستگاه‌های اولویت‌دار برای اجرا در افق‌های مختلف

۲-۳- بخش سوم: تکمیل مشخصات گزینه برتر در مقیاس مطالعات امکان‌سنجی

۲-۳-۱- مطالعات شهری

عنوان مطالعه: مطالعات شهری		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: شهرسازی
پیش‌نیاز انجام مطالعه: تصویب گزینه نهایی خط در بخش دوم مطالعات		
هدف: طرح‌ریزی حوزه بلافاصل در گزینه برتر جانمایی مسیر		شناسه فصل: URB/3
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها	
	پیش‌نیاز	هم‌نیاز
1	-	طرح‌ریزی اراضی حوزه بلافاصل هر یک از ایستگاه‌ها در گزینه برتر شامل: (2) BLD/3 (3) BLD/3
1-1	(2)URB/1 (3)URB/1	طرح‌ریزی نظام دسترسی سواره و پیاده در حوزه بلافاصل ایستگاه با توجه به مقیاس عملکردی و ویژگی‌های حوزه نفوذ هر ایستگاه شامل: تدوین نظام حرکت پیاده با رعایت معیارهای ارتقای کیفیت دسترسی پیاده به ایستگاه، عدم تداخل حرکت سواره و پیاده، نحوه ارتباط با سایر وسایل حمل و نقل (اتوبوس، تاکسی، دوچرخه و...)
2-1	(2-5)URB/1	تدوین نظام توزیع کاربری در اراضی حوزه بلافاصل ایستگاه با هدف تقویت کاربری‌های سازگار و تضعیف کاربری‌های ناسازگار با ایستگاه
3-1	(5)ECO/1	ارائه گزینه‌های اولیه در ارتباط با جانمایی مجتمع‌های ایستگاهی
4-1	(5-3)URB/1	طرح‌ریزی نظام کالبدی در اراضی حوزه بلافاصل ایستگاه و تعیین موقعیت و ویژگی‌های مورد انتظار از عناصر و اجزای ایستگاه در هماهنگی با مشخصات کالبدی حوزه بلافاصل آن
5-1	-	ارائه نقشه ساختاری طرح فضای شهری در اراضی حوزه بلافاصل ایستگاه
2	(4)URB/1	طرح‌ریزی اراضی حوزه بلافاصل مسیر در بخش‌های همسطح و بالاتر از سطح زمین
1-2	-	طرح‌ریزی نظام دسترسی سواره و پیاده در حوزه بلافاصل مسیر با توجه به محدودیت‌های ناشی از عبور خط
2-2	(5-3)URB/1	طرح‌ریزی نظام کالبدی در اراضی حوزه بلافاصل مسیر با توجه به الگو و نظام شهری بستر طرح و حفظ تداوم فضایی شهر

۲-۳-۲ - مطالعات ابنیه

عنوان مطالعه: مطالعات ابنیه		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: معماری - سازه	
هدف: طرح‌ریزی نهایی ابنیه ایستگاه‌ها و مسیر		پیش‌نیاز انجام مطالعه: تصویب گزینه نهایی خط در بخش دوم مطالعات	
ردیف		ارتباط با سایر بخش‌ها	شرح خدمات
		پیش‌نیاز	هم‌نیاز
1		-	تکمیل مطالعات فیزیکی ایستگاه بر اساس برآورد تقاضای سفر در گزینه نهایی خط و تهیه فهرست ابعاد و ظرفیت اجزای اصلی ایستگاه‌ها شامل سکو، مسیرهای دسترسی افقی و قائم، ورودی، دروازه‌های ورودی و
2		-	تهیه طرح اولیه (شماتیک) ایستگاه‌ها به گونه‌ای که مشخص‌کننده روابط فضاهای داخلی ایستگاه و جایگاه آنها در کلیت طرح باشد. در این طرح لازم است تعداد طبقات، طریقه قرار گرفتن آنها، ارتباطات افقی و عمودی (نظام حرکت مسافران) و زون‌بندی عملکردی اجزای اصلی ایستگاه تدوین شود.
3		-	تدوین الزامات طراحی معماری ایستگاه‌ها که لازم است در مطالعات فاز یک (مرحله اول) در تبدیل الگوی طراحی به نقشه‌های مرحله اول ملاک عمل قرار گیرد. این الزامات به صورت موردی برای هر ایستگاه با توجه به شرایط سایت در محدوده مکانی ایستگاه تدوین شده و در آن موارد زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:
1-3	(2)URB/1		الزامات ناشی از مقیاس عملکردی ایستگاه (فراشهری و منطقه‌ای، شهری، ناحیه و محله‌ای) در طرح معماری با توجه به جایگاه ایستگاه و ویژگی‌های مخاطبان آن
2-3	(4-1)URB/3	-	الزامات معماری در طراحی فضاهای داخلی ایستگاه جهت دستیابی به کیفیت فضایی مورد انتظار
3-3	(4-1)URB/3		الزامات معماری در طراحی فرم و احجام سطح زمین ایستگاه‌ها
4-3	(3)URB/1	-	تعیین نحوه تعامل ایستگاه با طرح‌های فرادست شهری
5-3	(4-1)URB/3	-	تعیین نقاط شناسایی شده که قابلیت جانمایی ورودی دارند و منجر به یکپارچگی نظام حرکت در معابر شهری و گالری‌های ارتباطی داخلی ایستگاه خواهند شد.
4	(2)BLD/3	-	تهیه طرح شماتیک سازه و روش اجرای ایستگاه‌ها به گونه‌ای که اجزای اصلی سیستم سازه‌ای و ترتیب و توالی کلان اجرایی این اجزا و محدودیت‌های حین اجرا تعریف شود.
5	(2)URB/3	-	تهیه طرح شماتیک سازه و روش اجرای ابنیه مسیر به گونه‌ای که اجزای اصلی اجرایی آن از قبیل نقاط شروع، جهت پیشروی، نقاط میانی پشتیبان و جبهه‌های کاری و نقاط پایانی در تعامل کامل و کلان نسبت به طرح ایستگاه‌ها برنامه‌ریزی شود.
6	(2)URB/3	-	تدوین الزامات طراحی سازه و روش اجرای ایستگاه‌ها و ابنیه مسیر که در مطالعات فاز یک (مرحله اول) ملاک عمل قرار می‌گیرد. این الزامات می‌بایست براساس معرفی موردی تمامی محدودیت‌های اعمال شده به طرح در حوزه‌های عوارض شهری (تقاطع‌های غیرهمسطح و ابنیه خاص)، تاسیسات شهری اصلی، فضای سبز با ارزش و الزامات ناشی از زمین‌شناسی و ژئوتکنیک و ... ارائه شود.

عنوان مطالعه: مطالعات ابنیه		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: معماری - سازه	
هدف: طرح‌ریزی نهایی ابنیه ایستگاه‌ها و مسیر		پیش نیاز انجام مطالعه: تصویب گزینه نهایی خط در بخش دوم مطالعات	
ردیف		ارتباط با سایر بخش‌ها	شرح خدمات
		پیش نیاز	هم نیاز
7		(1)BLD/3 (2) BLD /3 (3) BLD /3 (4) BLD /3 (5) BLD /3 (6) BLD /3	تدوین فهرست دستورالعمل‌ها و استانداردهایی که در طراحی ایستگاه‌ها و سازه مسیر ملاک عمل قرار می‌گیرد

۲-۳-۳- مطالعات ناوگان

عنوان مطالعه: مطالعات ناوگان		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: مهندسی راه‌آهن	
هدف: ارائه مشخصات ناوگان در گزینه برتر		پیش‌نیاز انجام مطالعه: تصویب گزینه نهایی خط در بخش دوم مطالعات	
شناسه فصل: ROS/3		شرح خدمات	
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش‌نیاز	هم‌نیاز	
4	-	-	تهیه گزارش مشخصات فنی و ضوابط کلی طراحی ناوگان شامل:
1-4			تدقیق ظرفیت کلی براساس مطالعات فرادست و استانداردهای مرتبط
2-4	-	-	تعیین ساختار قطار و تعداد واگن‌ها
3-4			معرف آرایش کلی قطار و دوره‌های مختلف بهره‌برداری
4-4			تعیین سرعت و الزامات کلی جذب نیروی ضربه و تصادم بدنه و شاسی
5-4			ملزومات عمومی تعمیر و نگهداری واگن‌ها
6-4			مطالعات و محاسبات مربوط به تعداد ناوگان مورد نیاز
7-4			تعیین پارامترهای اولیه حرکتی قطار بر مبنای نیازهای بهره‌برداری
8-4			ضوابط کلی طراحی ظاهری ناوگان
9-4			ارائه مشخصات عمومی ناوگان مورد نیاز از جمله: • ابعاد اولیه شامل (طول، عرض، ارتفاع از سطح زمین) • وزن کلی قطار بر اساس ظرفیت و تعداد مسافری • گاباری اولیه بر مبنای استاندارد (دینامیک و استاتیک) • تعیین آرایش قطار بر مبنای ظرفیت و پارامترهای حرکتی • سیستم رانش و ترمزگیری • محدوده کاری نرمال ولتاژ و حالت خاص • چیدمان اسباب داخلی

۲-۳-۴ - مطالعات بهره‌برداری

عنوان مطالعه: مطالعات بهره‌برداری		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: راه آهن	
پیش‌نیاز انجام مطالعه: تصویب گزینه نهایی خط در بخش دوم مطالعات و		ROS/3	
هدف: ارائه نظام بهره‌برداری از شبکه خطوط قطار شهری		شناسه فصل: OPP/3	
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش‌نیاز	هم‌نیاز	
1			تدقیق سرفاصله زمانی اعزام قطار (Headway) در گزینه برتر
2			تعیین سرفاصله زمانی اعزام قطار (Headway) در ساعات غیر پیک و در ساعات عملیاتی و پیک
3	-	-	ارائه سناریوهای بهره‌برداری بهینه در سرفاصله‌های زمانی پیشنهادی برای اعزام قطار
4	-	-	ارائه موقعیت لینک‌ها براساس سناریو بهره‌برداری برگزیده
5			ارائه موقعیت سوزن و کراس اورهای اولیه مسیر (براساس نیاز به لوپ‌های کوتاه و در نظرگیری وضعیت خرابی)
6	-	-	ارائه جداول اعزام اولیه برای بهره‌برداری پروژه
7			تعیین الزامات کلی خطوط دپو و پارکینگ (پارکینگ‌های انتهایی خط و تعداد اولیه خطوط پارکینگ برای بهره‌برداری و ناحیه انتقال)
8			تعیین الزامات اضطرار، ایمنی و نجات با توجه به آرایش برگزیده

۲-۳-۵- مطالعات هندسی مسیر

عنوان مطالعه: هندسه ریلی		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: مهندسی راه‌آهن	
		پیش نیاز انجام مطالعه: تصویب گزینه نهایی خط در بخش دوم مطالعات و ROS/3 و OPP/3	
هدف: تدقیق و ارائه هندسه مسیر در گزینه منتخب		شناسه فصل: TCK/3	
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش نیاز	هم نیاز	
1	OPP/3	-	مرور نتایج مطالعات بهره‌برداری و الزامات تعمیر و نگهداری
2	ROS/3	-	تهیه گزارش ضوابط طراحی هندسی مسیر
3	-	-	ارائه محاسبات مربوط به پلان و پروفیل و طرح هندسی خط
4	-	-	بررسی و تدقیق مسیر با توجه به دریافت محدودیت‌های ناشی از مباحث زمین شناسی و ژئوتکنیکی و تاسیسات سطحی و زیر سطحی محور مورد مطالعه
5	-	-	بررسی موقعیت و وضع عمومی منطقه در طول کریدور انتخابی براساس مطالعات تدقیق شده سایر دپارتمان‌ها همچون شهرسازی، ترافیک و بهره‌برداری
6	-	-	بررسی پلان و پروفیل کلی طرح از دیدگاه مصرف انرژی و ارائه راهکارهای بهینه‌سازی مصرف جریان الکتریکی در پروژه
7	-	-	معرفی مقاطع مختلف زیرسازی پیشنهادی و اظهارنظر درباره طرح‌های مناسب جهت مسیر
8	-	-	تهیه مقاطع تیپ در بخش‌های مختلف محدوده مسیر
9	-	-	تهیه گزارش مشخصات هندسی مسیر نهایی
10	-	-	تهیه مجموعه نقشه‌ها در مقیاس 1/2000 شامل کلیه نقشه‌های طراحی و اطلاعات مربوطه شامل پلان، پروفیل طولی
11	-	-	تهیه مجموعه نقشه‌های تیپ مقاطع عرضی و طرح هندسی مسیر و دپو و توقفگاه و دپو
12	-	-	تهیه طرح کلی محوطه دپو
13	-	-	تهیه طرح کلی جانمایی ساختمان‌های صنعتی و کارگاهی و ماشین‌آلات
14	-	-	پلان‌ها، مقاطع و نقشه تیپ سازه‌های ویژه خط، سازه‌های زیرزمینی و تسهیلات کمکی

۲-۳-۶- شرح خدمات مطالعات دپو و تعمیرات و نگهداری

عنوان مطالعه: مطالعات دپو و تعمیر و نگهداری		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: راه آهن	
پیش نیاز انجام مطالعه: تصویب گزینه نهایی خط در بخش دوم مطالعات -		OPP/3 - ROS/3	
هدف: تدوین مشخصات اولیه دپو و تعمیر و نگهداری		شناسه فصل:	DEP/3
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش نیاز	هم نیاز	
1	ROS/3		بررسی نتایج مطالعات ناوگان جهت تدوین ضوابط تعمیر و نگهداری
2	OPP/3		بررسی نتایج بهره‌برداری در خصوص الزام به استفاده از توان تعمیراتی شبکه
3	-	-	مرور نتایج مطالعات دپو و تعمیرات سایر خطوط قطار شهری و شبکه خطوط موجود
4	-	-	تهیه گزارش ضوابط کلی تعمیر و نگهداری بر اساس مشخصات ناوگان
5			تهیه گزارش ضوابط کلی نیازمندی‌های تعمیراتی و پارکینگ انتهای خط
6	-	-	تهیه گزارش امکان‌سنجی پایانه و دپوی مورد نیاز شامل:
1-6			ابعاد و اندازه کلی سالن‌های اصلی
2-6			موقعیت‌های جانمایی سالن‌ها با در نظرگیری ارتباط خطوط ریلی
3-6			محوطه مورد نیاز اولیه برای دپو
7			تهیه گزارش و نقشه‌های موقعیت یابی دپو و پایانه بر اساس موقعیت خط و محدوده مورد نظر
8			ارائه گزارش تجهیزات و ادوات دپو

۷-۳-۲- شرح خدمات مطالعات تجهیزات ثابت

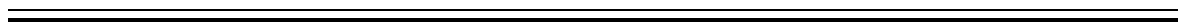
عنوان مطالعه: مطالعات تجهیزات ثابت		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: راه آهن	
هدف: تدوین ضوابط کلی تجهیزات ثابت		پیش نیاز انجام مطالعه: تصویب گزینه نهایی خط در بخش دوم مطالعات	
ردیف		ارتباط با سایر بخش‌ها	شرح خدمات
		پیش نیاز	هم نیاز
1	ROS/3		بررسی نتایج مطالعات ناوگان و ویژگی‌ها و نیازمندی‌های تجهیزاتی ناوگان برگزیده
2			بررسی تجهیزات ثابت بکار گرفته شده در شبکه پیشین خطوط قطار شهری و مطالعات مرتبط
3	-	-	تهیه گزارش ضوابط کلی طراحی تجهیزات ثابت شامل:
1-3	-	-	تهیه ضوابط طراحی سیستم‌های برق‌رسانی (شامل انتخاب نوع سیستم برق‌رسانی، سطح ولتاژ، نوع پست های در نظر گرفته شده، نقاط و نحوه تامین توان، سطح ایمنی و افزونگی شبکه، نحوه ارتباط با شبکه بالادست و برآورد میزان برق مصرفی با توجه به مطالعات ناوگان و بهره‌برداری)
2-3			تهیه ضوابط طراحی سیستم‌های سیگنالینگ (انتخاب سطح سیستم سیگنالینگ، نوع سیستم مدنظر، استانداردهای سطح ایمنی، نوع تکنولوژی تبادل داده)
3-3	-	-	تهیه ضوابط طراحی سیستم‌های ارتباطات و مخابرات (شامل تعریف کلیات ساختار، تکنولوژی انتقال داده، زیرسیستم‌های مد نظر، سطح تکنولوژی سایر زیرسیستم‌ها)
4-3			تهیه ضوابط کلی تجهیزات دپو (شامل کلیات تجهیزات دپوی اصلی بر مبنای نیازمندی‌های تعمیر و نگهداری و دورنمای کلی تجهیزات اصلی)
5-3			تهیه ضوابط طراحی سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق (سطح ایمنی و استاندارد زیرسیستم‌ها، نحوه سناریوهای اطفاء)
6-3			تهیه ضوابط طراحی سیستم‌های اسکادا و مدیریت هوشمند (شامل مسیرهای ارتباطی، الزامات برقراری اتصال با سیستم‌های پایش و سطح استاندارد)
7-3			تهیه ضوابط طراحی سیستم‌های آسانسور و پله برقی (رعایت الزامات مقررات ملی ایران و همچنین قید نمودن استانداردهای بین‌المللی مرتبط با سیستم های کاری در شرایط سخت)
8-3			تهیه ضوابط طراحی سیستم‌های تهویه بر مبنای سناریو برگزیده (شامل سناریوهای تخلیه دود و تهویه تونل و مسیر، سناریوهای تهویه ایستگاه و نحوه ساماندهی سناریوهای اضطراری)

۲-۳-۸- جمع‌بندی و ارائه چکیده مطالعات

عنوان مطالعه: جمع‌بندی و ارائه چکیده مطالعات		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: کلیه بخش‌ها
هدف: ارائه نتایج کلان مطالعات		پیش‌نیاز انجام مطالعه: کلیه مدارک مصوب پروژه
هدف: ارائه نتایج کلان مطالعات		شناسه فصل: ABS/3
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها	
	پیش‌نیاز	هم‌نیاز
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-

موارد فوق حداقل اطلاعات لازم جهت درج در گزارش نتایج مطالعات می‌باشد.

پیوست شرح خدمات



دبیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

۱- مطالعات ابنیه و بافت‌های تاریخی

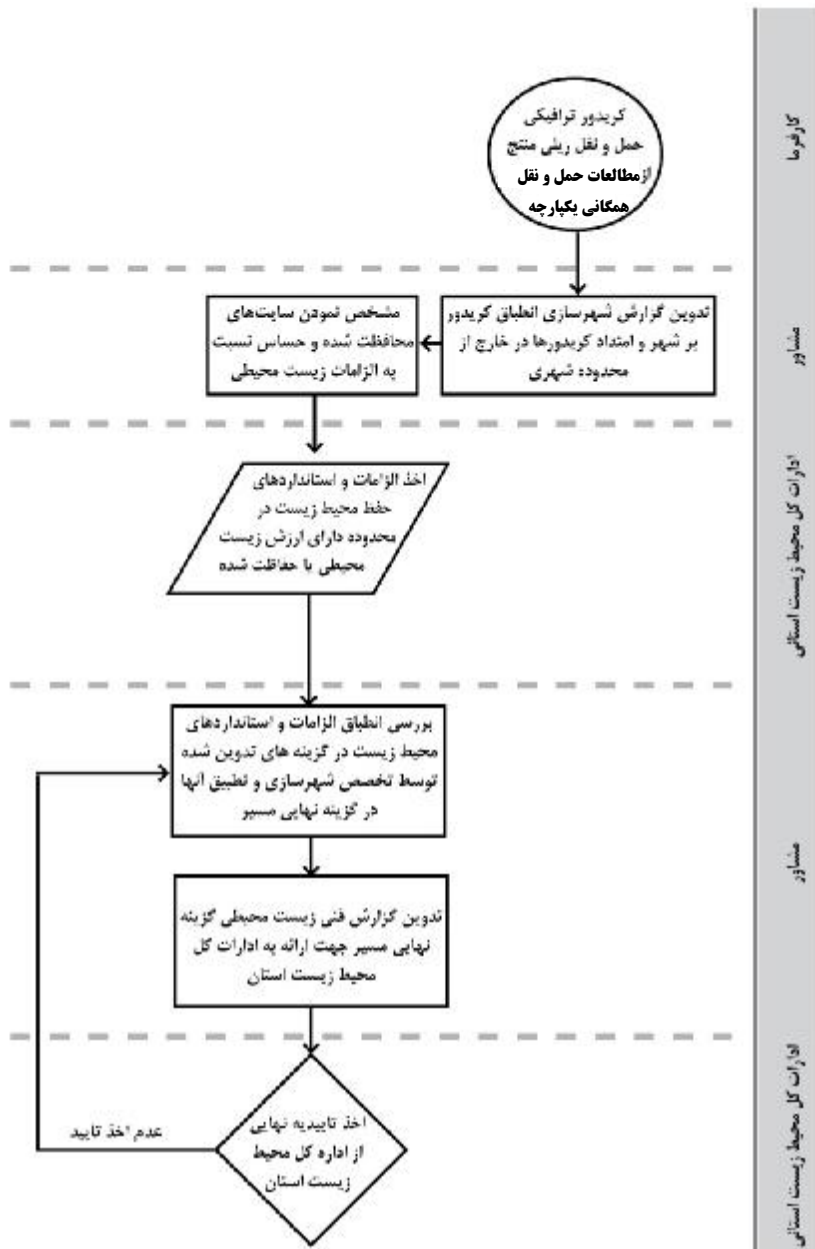
عنوان مطالعه: شرح خدمات مطالعات ابنیه و بافت‌های تاریخی		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: شهرسازی- ابنیه	
		پیش نیاز انجام مطالعه: مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه و ابلاغ کریدور و TRF/1	
هدف: هماهنگی کریدورها با الزامات ابنیه و بافت‌های تاریخی		شناسه فصل: HIS/1	
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش نیاز	هم نیاز	
1			دریافت اطلاعات محدوده تاریخی شناسایی شده و مطالعات طرح جامع بافت‌های تاریخی (در صورت وجود) از معاونت میراث فرهنگی سازمان میراث فرهنگی و صنایع دستی و گردشگری- دفتر حفظ و احیای بناها و محوطه‌های تاریخی
2			بررسی و شناخت ویژگی‌های محدوده تاریخی با توجه به اسناد دریافتی از سازمان میراث فرهنگی و انطباق آن با شبکه کریدورهای قطار شهری شامل موارد زیر:
1-2	-	-	تدوین فهرست ابنیه و بافت‌های تاریخی که در حوزه کریدورهای قطار شهری قرار می‌گیرند
2-2	-	-	تدوین فهرست معابر تاریخی که در حوزه کریدورهای قطار شهری قرار می‌گیرند
3-2			تدوین فهرست موقعیت‌های شهری که جایگاه خاص اجتماعی یا کالبدی در تاریخ شهر دارند و در حوزه کریدورهای قطار شهری قرار می‌گیرند
3	-		ارائه فهرست ابنیه و بافت‌های تاریخی، معابر و سایر موقعیت‌های ویژه تاریخی- اجتماعی که در حوزه تأثیر شبکه کریدورهای قطار شهری قرار می‌گیرند به معاونت میراث فرهنگی سازمان میراث فرهنگی و صنایع دستی و گردشگری (دفتر حفظ و احیای بناها و محوطه‌های تاریخی) و دریافت حرائم و طرح‌های ثبت شده یا در حال برنامه‌ریزی برای ثبت ابنیه، موقعیت‌ها و بافت‌های شهری معرفی شده
4	(3)URB/1 (8-4)BLD/1 (2-6)BLD/1		تدوین برنامه راهبردی تعامل شبکه کریدورهای قطار شهری با آثار و میراث تاریخی شامل موارد زیر: • بررسی امکانات و محدودیت‌ها و فرصت و تهدیدهای ناشی از اضافه شدن شبکه کریدورهای قطار شهری در محدوده تاریخی • ارائه برنامه پیشنهادی برای طرح‌ریزی مسیر و ایستگاه‌های قطار شهری در محدوده تاریخی شامل تراز عبور خط، روش اجرای ایستگاه‌ها و خطوط، نحوه تعامل هماهنگی طرح ایستگاه‌ها با ابنیه و بافت‌های تاریخی (استفاده از امکانات و فرصت‌های ناشی از همجواری ایستگاه‌ها با ابنیه تاریخی)، نحوه اعمال الزامات و محدودیت‌های ناشی از ابنیه و بافت‌های تاریخی در طرح ایستگاه‌ها و سایر عناصر ساختمانی خطوط قطار شهری
5			ارائه گزارش پیشنهادی راهبردی تعامل شبکه کریدورهای قطار شهری به دفتر حفظ و احیای بناها و محوطه‌های تاریخی معاونت میراث فرهنگی سازمان میراث فرهنگی و صنایع دستی و گردشگری و شرکت در جلسات بررسی پیشنهادی ارائه شده

عنوان مطالعه: شرح خدمات مطالعات ابنیه و بافت‌های تاریخی		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: شهرسازی - ابنیه	
پیش‌نیاز انجام مطالعه: مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه و ابلاغ کریدور و TRF/1			
هدف: هماهنگی کریدورها با الزامات ابنیه و بافت‌های تاریخی		شناسه فصل: HIS/1	
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش‌نیاز	هم‌نیاز	
6	-	-	در مرحله بررسی پیشنهادهای راهبردی در صورت نیاز و با نظر دفتر حفظ و احیای بناها و محوطه‌های تاریخی مطالعات تکمیلی نظیر مطالعات ژئوفیزیک و در صورت نیاز عملیات حفاری شناسایی برای تایید یا رد پیشنهادهای ارائه شده صورت می‌پذیرد. لازم به ذکر است تایید صحت عملیات انجام شده بر عهده دفتر حفظ و احیای بناها و محوطه‌های تاریخی معاونت میراث فرهنگی خواهد بود.
7			جمع‌بندی نهایی راهبردها و برنامه‌ریزی نحوه ارتباط شبکه کریدورهای قطار شهری با ابنیه و بافت‌های تاریخی و ارائه گزارش نهایی جهت اعمال در طرح‌ریزی گزینه‌های مکان‌یابی شبکه کریدورهای قطار شهری

۲- مطالعات زیست محیطی

عنوان مطالعه: شرح خدمات مطالعات زیست محیطی		تخصص های مرتبط با مطالعه: حمل و نقل، شهرسازی، زیست محیطی	
هدف: بررسی و تدقیق کریدورهای ریلی از منظر مطالعات زیست محیطی و بررسی اثرات زیست محیطی احداث شبکه حمل و نقل ریلی		پیش نیاز انجام مطالعه: مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه- ابلاغ کریدور	
ردیف		شرح خدمات	
ارتباط با سایر بخش ها		شناسه فصل: EIA/1	
پیش نیاز		هم نیاز	
1	-	ارائه کریدور حمل و نقل ریلی به سازمان محیط زیست جهت اخذ اطلاعات زیست محیطی سایت ها و مناطق حفاظت شده زیست محیطی، تالاب ها، مناطق جنگلی و رودخانه های دائمی، گذرگاه های حیات وحش، پارک های ملی و مناطق دارای گونه های گیاهی در حال انقراض، الزامات و ضوابط حفظ شرایط زیست محیطی این مناطق و استانداردهای آلاینده های آب، خاک، هوا و صوت در محدوده کریدورها (از آنجایی که برخی از اجزای خطوط قطار شهری همچون محل دپو و پارکینگ قطارها گاهی در خارج از محدوده شهرها ایجاد می شود، لازم است در امتداد کریدورها در خارج از محدوده شهرها نیز اطلاعات زیست محیطی دریافت شود).	
2	-	ارائه الزامات زیست محیطی (اخذ شده از ادارات محیط زیست استان) به گروه های شهرسازی و مطالعات حمل و نقل جهت لحاظ نمودن آنها در طرح ریزی گزینه های مکان یابی کریدور	
3	-	مشاور موظف است در این مرحله مطابق آئین نامه (الگوی) ارزیابی محیط زیست مصوب 76/10/02 شورای عالی محیط زیست اقدام نماید	

فرایند بررسی اثرات زیست محیطی سیستم حمل و نقل ریلی شهری در مرحله امکان‌سنجی اولیه



۳- فرآیند هماهنگی طرح با سازمان پدافند غیر عامل

عنوان مطالعه: پدافند غیرعامل		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: شهرسازی و ابنیه و حمل و نقل	
		پیش نیاز انجام مطالعه: مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه و ابلاغ کریدور	
هدف: هماهنگی طرح شبکه خطوط قطار شهری با الزامات پدافند غیرعامل		شناسه فصل:	CDF/1
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش نیاز	هم نیاز	
1			بررسی مصوبات پیشین شبکه کریدورهای قطار شهری در شورای عالی هماهنگی ترافیک کشور تا در صورت وجود الزامات مربوط به پدافند غیرعامل و تایید مشروط کریدور، رعایت الزامات مورد اشاره در مطالعات مرحله امکان‌سنجی در نظر گرفته شود.
2	(4)URB/1 (5)URB/1		برگزاری جلسات هماهنگی و کسب نظرات کارشناسان بخش مسئول سازمان پدافند غیرعامل در ارتباط با گزینه‌های مکان‌یابی کریدورهای قطار شهری و دریافت الزامات احتمالی در این ارتباط
3	(2)CDF/1		پس از اولویت‌بندی گزینه‌های پلان و پروفیل شبکه خطوط قطار شهری لازم است مشخصات و ویژگی‌های مکانی گزینه برتر برای کارشناسان مسئول سازمان پدافند غیرعامل ارسال شود. سازمان پدافند غیرعامل پس از بررسی پلان و پروفیل اولیه مسیر متناسب با مقیاس مطالعات امکان‌سنجی در صورتیکه الزامات این سازمان که در بند 2 به مشاور ارائه شده است به درستی رعایت نشده باشد، فهرست موارد اصلاحی را مجدداً به مجری مطالعات ابلاغ می‌نماید.
4			مشاور موظف است براساس فهرست الزامات دریافتی از سازمان پدافند غیرعامل مجدداً طرح هندسی مسیر را بازبینی و ویرایش نماید و جهت تصویب نهایی در اختیار سازمان پدافند غیرعامل قرار دهد. ضمناً در صورتیکه بخشی از الزامات ارائه شده توسط سازمان پدافند غیرعامل مستقیماً طرح هندسی خط را تحت تاثیر قرار ندهد این الزامات می‌توانند در مراحل بعدی مطالعات مدنظر قرار گیرد.

۴- شرح خدمات مطالعات ژئوفیزیک و ژئوتکنیک

عنوان مطالعه: ژئوفیزیک		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: خدمات جنبی (ژئوفیزیک- ژئوتکنیک)
هدف: شناخت بافت ژئوفیزیکی محدوده کریدور و شناسایی نقاط خاص		پیش نیاز انجام مطالعه: TRF/1 – URB/1
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها	
	پیش نیاز	هم نیاز
1	URB/1 (5)	شرح خدمات
1-1		خدمات ژئوفیزیک در محدوده گستره جانمایی مسیر عمدتاً با تکیه بر روش آزمایش رادار نفوذی زمین (GPR) و روش مقاومت‌سنجی الکتریکی زمین به منظور دستیابی به نتایج ذیل انجام می‌شود:
2-1		مشخصات لایه بندی خاک زیرسطحی (ضخامت و جنس لایه‌ها) تعیین شود.
3-1		وضعیت و ضخامت خاک دستی شناسایی و معرفی شود.
4-1		وضعیت و عمق سنگ بستر شناسایی و تعیین شود.
5-1		در صورت وجود لایه آبخوان، ضخامت و وضعیت کلی آن بررسی و ارائه شود.
6-1		سطح آب زیرزمینی تعیین شود.
7-1		مشخصات چشمه‌های لرزه‌زا در گستره مطالعه جمع‌آوری و گسل‌های فعال منطقه جهت منظور نمودن در الویت‌بندی گزینه‌ها ارائه شود.
8-1		وضعیت گسل‌های احتمالی بر اساس برداشت‌ها و آزمایش‌های انجام شده شناسایی، بررسی و معرفی شود.
9-1		ارزیابی مقدماتی پتانسیل روانگرایی در محدوده کریدور جهت منظور نمودن احتمالی در الویت‌بندی گزینه‌ها انجام و نتایج مرتبط ارائه شود.
10-1		وجود حفرات و فضاهای زیرزمینی و هرگونه آنرمالی محتمل بررسی و معرفی شود.
11-1		موقعیت قنوات و برآورد فعالیت آن‌ها (فعال یا متروک) بررسی و معرفی شود.
12-1		موقعیت مسطحاتی و عمق تاسیسات شهری زیرسطحی با تطابق پیمایش‌ها و اطلاعات اخذ شده از سازمان‌ها برداشت، تفسیر و ارائه شود.
13-1		محل‌های احتمالی دفن زباله همچنین گازهای آلوده‌کننده شناسایی و معرفی شود.
14-1		وضعیت مستحذات باستانی زیرسطحی احتمالی بررسی و در صورت شناسایی ارائه شود.
		پروفیل‌های طولی و عرضی زمین‌شناسی در مسیر کریدور با نمایش و ارائه اطلاعات فوق در آن بر اساس آزمایش‌های ژئوفیزیکی انجام شده، مستندات مرتبط، تفسیر فنی و قضاوت مهندس مشاور ذیصلاح ارائه شود.

لازم به توضیح است مقیاس برداشت، پیمایش و جزئیات آزمایش‌ها و تفسیر نتایج بر اساس مقتضیات هر پروژه (اعم از تراکم تاسیسات شهری در نواحی مختلف شهر، آنرمالی‌ها و ناهمگونی‌های متنوع هر منطقه از شهر، بافت زمین‌شناسی عمومی هر شهر و ...) توسط کارفرما و یا نماینده فنی ایشان به صورت موردی قابل تدقیق خواهد بود. ذکر این نکته ضروریست در مرحله مطالعات امکان‌سنجی می‌بایست خدمات ژئوفیزیک توسط مشاور ذیصلاح (حایز رتبه سازمان برنامه و بودجه) و با استفاده از تجارب ژئوتکنیکی مکمل نتایج ژئوفیزیک انجام شود. بدیهی است در صورت نیاز موردی به حفر گمانه اکتشافی، مراتب با ارائه توجیهات فنی مشاور قابل بررسی خواهد بود.

۵- شرح خدمات مطالعات اقتصادی

در مبحث مطالعات اقتصادی که با هدف برنامه‌ریزی جهت کسب ارزش افزوده حاصل از احداث شبکه حمل و نقل ریلی تنظیم شده است باید توجه داشت که در مطالعات امکان‌سنجی عواید ناشی از کسب این ارزش افزوده را نمی‌توان در فواید طرح منظور کرد. به عبارت دیگر در بخش دوم شرح خدمات که هزینه و فایده گزینه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه و بر این اساس گزینه‌ها اولویت‌بندی می‌شوند، فواید ناشی از کسب ارزش افزوده ناشی از احداث مجتمع‌های ایستگاهی یا سایر فعالیت‌های اقتصادی در پیرامون خط ریلی در مدل سنجش گزینه‌ها در نظر گرفته نمی‌شود و با توجه به هدف پروژه، هر گزینه باید بتواند بدون محاسبه ارزش افزوده ناشی از فعالیت‌های اقتصادی پیرامون آن توجیه‌پذیر باشد. بدیهی است کارفرما (سازمان‌های قطار شهری یا شهرداری‌ها) از نتایج مطالعات اقتصادی در جهت کسب ارزش افزوده و تامین بخشی از هزینه‌های طرح استفاده خواهند کرد اما به دلایل ذکر شده و همچنین عدم قطعیت‌هایی که تا اجرایی شدن مطالعات اقتصادی وجود دارد، در مقیاس مطالعات امکان‌سنجی عواید ناشی از آن در اولویت‌بندی گزینه‌ها منظور نخواهد شد.

عنوان مطالعه: مطالعات اقتصادی		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: اقتصاد- حمل و نقل- معماری و شهرسازی
هدف: برنامه‌ریزی جهت کسب ارزش افزوده حاصل از احداث شبکه حمل و نقل ریلی		پیش‌نیاز انجام مطالعه: URB/1
ردیف		شرح خدمات
ارتباط با سایر بخش‌ها		
پیش‌نیاز	هم‌نیاز	
1	-	مطالعات شناخت اسناد فرادست شهری و حوزه نفوذ کریدور از منظر اقتصاد
1-1	-	شناخت کلی شهر به لحاظ اقتصادی و اجتماعی 1-1-1- جمع‌آوری مطالعات پایه هدف از این بخش، بررسی جامع شهر مورد نظر به لحاظ ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی است به گونه‌ای که بتوان پتانسیل‌های شهر را از نظر اقتصادی و اجتماعی شناسایی کرد. 1-1-1-1- مطالعه و بررسی اقتصادی شهر از جنبه عرضه شناخت کلی شهر و بررسی تراکم و ترکیب کاربری‌ها در شهر شامل: • بررسی پراکندگی و وضعیت موجود مراکز تجاری • بررسی پراکندگی و وضعیت موجود مراکز اداری • بررسی پراکندگی و وضعیت موجود مراکز اقامتی • بررسی پراکندگی و وضعیت موجود مراکز تفریحی و سرگرمی • بررسی پراکندگی و وضعیت موجود مراکز تاریخی و زیارتی بررسی کلیه قوانین و مقررات و ضوابط مربوط به طرح‌های فرادستی و پایین دستی شهر شامل: • بررسی قوانین کلی شهرداری در ارتباط با ساخت و سازها در شهر • بررسی طرح‌های جامع توسعه‌ای شهرها به طور خاص • شناسایی و بررسی قوانین و ضوابط زیست محیطی • بررسی طرح‌های توسعه‌ای مربوط به گردشگری و ضوابط میراث فرهنگی در ساخت و ساز 1-1-1-2- مطالعه و بررسی اقتصادی شهر از جنبه تقاضا شامل: • بررسی وضعیت درآمدی افراد ساکن شهر • بررسی وضعیت درآمدی افراد غیر ساکن و در حال تردد در شهر 1-1-1-3- مطالعه و بررسی مشخصه‌های اجتماعی شهر شامل: • بررسی ساختار جمعیت به تفکیک سن، جنس، تحصیلات و غیره • بررسی ساختار تراکم جمعیت افراد غیر ساکن در شهر (توریست و ...)
2-1	URB/1 (3)	شناخت و ارزیابی اقتصادی و اجتماعی وضعیت موجود حوزه نفوذ شبکه حمل و نقل ریلی 1-2-1- مطالعه شاخص‌های اقتصادی حوزه نفوذ از سمت عرضه

عنوان مطالعه: مطالعات اقتصادی		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: اقتصاد- حمل و نقل - معماری و شهرسازی	
هدف: برنامه‌ریزی جهت کسب ارزش افزوده حاصل از احداث شبکه حمل و نقل ریلی		پیش نیاز انجام مطالعه: URB/1	
ردیف		ارتباط با سایر بخش‌ها	
		پیش نیاز	هم نیاز
شرح خدمات			
• اماکن جاذب سفر • فاصله از مجتمع‌های شاخص تجاری • درجه تمرکز مشاغل • امکان ایجاد ارزش افزوده زمین • وجود بافت فرسوده یا زمین بایر			
2-2-1- مطالعه شاخص‌های اقتصادی حوزه نفوذ از سمت تقاضا			
• درآمد خانوار • قصد سفر • فاصله از مراکز اصلی شهر			
3-2-1- مطالعه شاخص‌های فرهنگی و اجتماعی			
• تراکم جمعیت منطقه • وضعیت امنیت منطقه • فاصله تا کانون‌های عملکردی سطح عالی			
4-2-1- بررسی وضعیت خطوط از منظر اسناد فرادستی در حوزه نفوذ شبکه حمل و نقل ریلی			
• بررسی قوانین کلی شهرداری در ارتباط با ساخت و سازها • بررسی طرح‌های جامع توسعه‌ای شهرها به طور خاص • شناسایی و بررسی قوانین و ضوابط زیست محیطی • بررسی طرح‌های توسعه ای مربوط به گردشگری و ضوابط میراث فرهنگی در ساخت و ساز • بررسی اطلاعات طرح‌های تفصیلی از فعالیت‌های آتی			
3-1	URB/1 (3)	-	بررسی بافت اقتصادی و اجتماعی مناطق خاص خارج از حوزه نفوذ مورد بررسی در قسمت 2-1 1-3-1- شناسایی بافت اقتصادی و اجتماعی مناطق تحت تأثیر 2-3-1- جمع‌آوری اطلاعات طرح‌های تفصیلی از فعالیت‌های آتی 3-3-1- شناسایی عوامل موجود مولد سفر 1-3-3-1- بررسی عوامل موجود جاذب و مولد سفر به لحاظ اقتصادی 2-3-3-1- بررسی عوامل موجود جاذب و مولد سفر با توجه به معیارهای طرح‌های تفصیلی
2	URB/1 (3)	-	مطالعات میدانی به منظور ترسیم شمای اقتصادی حوزه نفوذ شبکه حمل و نقل ریلی در وضعیت موجود
1-2	-	-	تهیه شاخص‌های مناسب اقتصادی و اجتماعی در شبکه حمل و نقل ریلی
2-2	-	-	تهیه و تنظیم پرسشنامه‌های لازم و جمع‌آوری اطلاعات میدانی اقتصادی و اجتماعی
3-2	-	-	پالایش اطلاعات و احصای نتایج آماری
4-2	-	-	ارائه وضعیت اقتصادی و اجتماعی به طور کلی در ارتباط با شبکه حمل و نقل ریلی

عنوان مطالعه: مطالعات اقتصادی		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: اقتصاد- حمل و نقل - معماری و شهرسازی	
پیش نیاز انجام مطالعه: URB/1			
هدف: برنامه‌ریزی جهت کسب ارزش افزوده حاصل از احداث شبکه حمل و نقل ریلی		شناسه فصل: ECO/1	
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها		شرح خدمات
	پیش نیاز	هم نیاز	
3	ECO/1(1) ECO/1(2)	-	بررسی آثار اقتصادی و اجتماعی شبکه حمل و نقل ریلی بر شاخص‌های توسعه شهری و ارائه پیشنهادهای اولیه در مقیاس کلان اقتصادی به منظور بهرهمندی از ارزش افزوده حاصل از ساخت شبکه حمل و نقل ریلی
1-3	-	-	بررسی آثار اقتصادی 1-1-3- جمع‌بندی مطالعات شناخت و مطالعات میدانی اقتصادی 1-1-1-3- جمع‌بندی مطالعات اقتصادی در طرح‌های توسعه شهری 2-1-1-3- اطلاعات در خصوص شاخص‌های اقتصادی توسعه شهری نظیر تغییر در سطح درآمد سرانه، اشتغال، تغییر تقاضای سفر و غیره 2-1-3- بررسی آثار اقتصادی احداث شبکه حمل و نقل ریلی 1-2-1-3- بررسی شاخص‌های اقتصادی تحت تاثیر نظیر کاهش هزینه‌های دولتی، تغییر اشتغال و غیره 2-2-1-3- بررسی منافع و هزینه‌های اقتصادی اجرای طرح بر کل اقتصاد شهری
2-3	-	-	بررسی آثار اجتماعی 1-2-3- جمع‌بندی مطالعات شناخت و مطالعات میدانی اجتماعی 1-1-2-3- جمع‌بندی مطالعات اجتماعی در طرح‌های توسعه شهری 2-1-2-3- اطلاعات در خصوص شاخص‌های اجتماعی توسعه شهری نظیر سلامت اجتماعی، کاهش زمان سفر، تصادفات و ترافیک و غیره 2-2-3- بررسی آثار اجتماعی 1-2-2-3- بررسی شاخص‌های اجتماعی تحت تاثیر نظیر کاهش آلودگی هوا، رفاه اجتماعی و غیره 2-2-2-3- بررسی منافع اجتماعی ناشی از اجرای طرح
3-3	-	-	بررسی تلفیقی 1-3-3- تطابق شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی 2-3-3- بررسی توام تاثیرات بر توسعه شهری
4-3	-	-	ارائه پیشنهادهای اولیه در مقیاس کلان اقتصادی به منظور بهرهمندی از ارزش افزوده حاصل از ساخت شبکه حمل و نقل ریلی 1-4-3- تدوین اهداف و ملاک‌های اقتصادی و اجتماعی برنامه‌ریزی و مداخله در حوزه نفوذ شبکه حمل و نقل ریلی به منظور بهرهمندی از ارزش افزوده حاصل از ساخت شبکه حمل و نقل ریلی 2-4-3- ارائه پیشنهادهای اقتصادی (طرح‌ریزی کاربری و تراکم) جهت برنامه‌ریزی و مداخله در حوزه نفوذ شبکه حمل و نقل ریلی
4	ECO/1(3)		تدوین برنامه فیزیکی اولیه مجتمع ایستگاهی بر پایه طرح‌ریزی اقتصادی

عنوان مطالعه: مطالعات اقتصادی		تخصص‌های مرتبط با مطالعه: اقتصاد- حمل و نقل- معماری و شهرسازی
هدف: برنامه‌ریزی جهت کسب ارزش افزوده حاصل از احداث شبکه حمل و نقل ریلی		پیش نیاز انجام مطالعه: URB/1
ردیف	ارتباط با سایر بخش‌ها	
	پیش نیاز	هم نیاز
5	ECO/1 (4)	شرح خدمات
تدوین نهایی پیشنهاد طرح مجتمع ایستگاهی 1-5- کنترل برنامه فیزیکی مجتمع ایستگاهی با ظرفیت ترافیکی موجود با توجه به افزایش ظرفیت ناشی از ایستگاه‌های قطار شهری واقع در حوزه نفوذ مجتمع ایستگاهی 2-5- بررسی تغییراتی که احداث برنامه فیزیکی مجتمع ایستگاهی در طرح تفصیلی شهر بوجود می‌آورد 3-5- تدوین گزارش توجیهی تغییرات احتمالی در طرح تفصیلی جهت اخذ مصوبات لازم		

۶- شرح خدمات مدیریت ریسک

- 1- تهیه فهرستی از ذی‌نفعان، متولیان شهری و تمامی عواملی که می‌توانند در جهت شناخت اهداف، اولویت‌ها و مخاطرات طرح تاثیرگذار باشند.
- 2- برگزاری جلسات مذاکره و کسب نظرات کارفرما و کلیه عوامل تاثیرگذار (براساس فهرست تدوین شده در بند یک) با هدف شناخت و مستندسازی موارد زیر:
 - 1-2- تدوین نیازها، اولویت‌ها و اهداف کلان و خرد پروژه با توجه به ویژگی‌های خاص هر خط ریلی و امکانات و محدودیت‌های مستقر در بستر طرح
 - 2-2- شناسایی ریسک و خطرات بالقوه‌ای که در مراحل طراحی، ساخت یا بهره‌برداری می‌توانند تحقق اهداف پیش‌بینی شده برای پروژه را تهدید کنند.
 - 3-2- شناسایی حد و آستانه تحمل متولیان و ذی‌نفعان پروژه در قبال وقوع هر یک از ریسک‌ها و خطرات بالقوه طرح
 - 3- هماهنگی و اخذ نظرات گروه‌های تخصصی طراح پروژه جهت شناخت عدم قطعیت‌ها و خطرات بالقوه‌ای که در هر زمینه تخصصی با توجه به شرایط و ویژگی‌های خاص پروژه وجود دارد.
 - 4- جمع‌بندی و ارائه گزارش نهایی مرحله شناخت مشتمل بر موارد زیر:
 - 1-4- تدوین فهرست نهایی نیازها، اولویت‌ها و اهداف طرح
 - 2-4- تدوین فهرست نهایی ریسک‌ها و مخاطرات مستتر در طرح که می‌توانند تحقق اهداف پروژه را تهدید کنند به تفکیک مراحل طراحی، ساخت و بهره‌برداری
 - 3-4- تدوین فهرستی از آستانه تحمل متولیان و ذی‌نفعان پروژه به تفکیک و نوع هر یک از خطرات و ریسک‌های شناسایی شده
 - 5- اولویت‌بندی ریسک‌ها و خطرات بالقوه شناسایی شده براساس:

- 5-1- تحلیل و بررسی احتمال وقوع هر یک از ریسک‌ها
- 5-2- تحلیل و بررسی تاثیرات و مخاطرات ناشی از نتایج وقوع هر یک از ریسک‌ها
- 6- تدوین و ارائه فهرست اولویت‌بندی شده از ریسک‌هایی که براساس تحلیل و بررسی صورت گرفته در بند 5 بالاتر از حد آستانه تحمل متولیان و ذی‌نفعان پروژه قرار دارند.
- 7- تدوین و ارائه راه‌کارها، سیاست‌گذاری و تمهیدات لازم با هدف کاهش احتمال وقوع یا کاهش شدت تاثیرات وقوع هر یک از ریسک‌های شناسایی شده به تفکیک هر مورد.
- 8- اولویت‌بندی مجدد ریسک‌های شناسایی شده در پروژه با بکارگیری راه‌کارهای مندرج در بند 7 و سنجش مجدد جایگاه هر ریسک با حد آستانه تحمل متولیان و ذی‌نفعان پروژه در این ارتباط لازم است فرایند تدوین راه‌کار و سنجش مجدد تا کاهش جایگاه هر ریسک تا سطح پذیرش متولیان طرح ادامه یابد.
- 9- تدوین فهرست نهایی از راه‌کارها، سیاست‌گذاری‌ها و تمهیداتی که لازم است به جهت کاهش ریسک در مراحل طراحی، اجرا و بهره‌برداری بکار گرفته شود موارد مندرج در این فهرست با توجه به درجه اهمیتی که در کاهش سطح خطرات بالقوه حاکم بر پروژه دارند اولویت‌بندی شده و در گزارش نهایی به صورت الزام یا توصیه ارائه خواهند شد.
- 10- ارائه برنامه پایش وضعیت پروژه در برابر مخاطرات و ریسک‌های شناسایی شده طرح در گام‌های بعدی مطالعاتی، ساخت و بهره‌برداری.

7- شرح خدمات مستندسازی

آنچه از مستندسازی در این بخش متصور است ثبت وقایع و رویدادها، ابتکارات، خلاقیت‌ها، مدارک و اطلاعات دریافتی، فرایند اخذ مصوبات، تنگنایهای مالی و مشکلات فنی، حقوقی در گزارشی مستقل می‌باشد. مجموعه گزارش‌های مرتبط با انجام شرح خدمات بصورت مستقل در فهرست مدارک مطالعه درج شده و گزارش مستندسازی با شرح خدمات مندرج در این فصل یکی از گزارش‌های این مجموعه است.

1- ثبت و مستندسازی کلیه منابع، اسناد و مصوبات طرح‌های فرادست که به عنوان ملاک عمل مطالعات امکان‌سنجی مطرح می‌باشد نظیر:

- 1-1- مصوبات شورای عالی ترافیک در ارتباط با کربدوره‌های برنامه‌ریزی شده شبکه قطار شهری
- 1-2- فهرست طرح‌های فرادست در زمینه حمل و نقل یا مطالعات شهری با درج ویژگی‌های عمده آن نظیر سال تهیه، سال تصویب، سازمان تصویب کننده، افق مطالعات، بازنگری‌های احتمالی انجام گرفته
- 1-3- ثبت کمبودهای احتمالی در زمینه مطالعات مورد نیاز برای انجام مطالعات امکان‌سنجی یا مصوبات مطالعات مذکور و ارائه راه‌کار جهت رفع کمبودهای احتمالی
- 1-4- ارزیابی تاثیرات ناشی از کمبودها در مصوبات یا مطالعات فرادست در برنامه زمانی مطالعات
- 2- ثبت نمودار سازمانی انجام مطالعات با مشخص کردن تمامی عوامل انجام دهنده مطالعات نظیر مشاوران، کارشناسان و ...

- 3- ثبت افراد کلیدی و کارشناسان اصلی در مشاوران و سایر عوامل تاثیرگذار در مطالعات
- 4- شرح و ثبت فرایند نحوه انتخاب مشاوران اصلی و مشاوران و پیمانکاران خدمات جنبی مطالعات
- 5- ثبت محل نگهداری نسخه‌ای از قراردادها و اسناد حقوقی پروژه به همراه ویژگی‌های اصلی قراردادهای مشاوران اصلی و خدمات جنبی نظیر زمان شروع و زمان انجام خدمات، شرح خدمات اختصاصی قراردادها، مبلغ قراردادها و ...
- 6- ثبت نسخ برنامه زمان‌بندی به هنگام و تجدید نظر شده مطالعات به همراه شرح تغییرات به وجود آمده در برنامه زمان‌بندی اولیه با ذکر علت تغییرات و آثار آن در روند انجام خدمات
- 7- ثبت فهرست تمامی نقشه‌ها، مدارک و گزارش‌های نهایی شده مطالعات به تفکیک مراحل مطالعاتی و تخصص‌های متولی طرح با ذکر محل نگهداری مدارک و اسناد مصوب
- 8- ثبت فرایند تصویب گزارش‌ها و اقدامات انجام شده برای تصویب آنها و نظرات اعلام شده در فرایند تصویب گزارش‌ها در ارگان‌ها و عوامل تصویب کننده گزارش
- 9- ثبت و بایگانی مجموعه مدارک و اسناد دریافتی مربوط به مطالعات از ارگان‌ها و سازمان‌های مختلف با درج محل نگهداری نسخ اصلی نقشه‌ها یا گزارش‌ها- سال اخذ مدارک- ارگان مرجع مدارک دریافت شده و ... این مدارک در

مطالعات امکان‌سنجی خطوط قطار شهری عمدتاً شامل موارد زیر می‌باشند:

- 9-1- مجموعه مدارک دریافتی از ارگان‌های خدمات تاسیسات شهری نظیر نقشه‌های شبکه آبرسانی، شبکه دفع فاضلاب، خطوط مخابراتی، شبکه گازرسانی، شبکه خطوط برق
- 9-2- مجموعه مدارک دریافتی از معاونت عمرانی شهرداری‌ها شامل نقشه چون ساخت یا طراحی تقاطع‌های غیرهمسطح، تونل‌های شهری (سواره رو یا پیاده رو)، کانال‌های چند منظوره شهری (شبکه توزیع انرژی) ابنیه بلند مرتبه و خاص شهری، پل‌های احداث شده بر روی کانال‌ها و رودخانه‌ها
- 9-3- مجموعه مدارک مربوط به طرح‌های برنامه‌ریزی شده در معاونت حمل و نقل یا معاونت شهرسازی شهرداری‌ها
- 10- ثبت تمامی صورتجلسات و نحوه اقدامات صورت گرفته برای انجام مصوبات جلسات هماهنگی بین ارکان مطالعات
- 11- لازم است در طول انجام مطالعه تمامی مشکلات و محدودیت‌های بوجود آمده با شرح کامل درج شود و تاثیر آن بر برنامه زمانی مطالعه ارزیابی و مستند شود.
- همچنین در صورت تغییر در مبانی طرح مستندسازی شرح تغییر و تاثیر آن بر سایر ارکان مطالعه و برنامه زمانی ضروری است.
- 12- ثبت و مستندسازی ابتکارات و خلاقیت‌های مشاوران برای برون رفت از مشکلات و محدودیت‌های احتمالی که در طول فرایند مطالعات بوجود می‌آید
- 13- ثبت و مستندسازی استانداردها و مراجع بکار گرفته شده در بخش‌های مختلف مطالعه

فصل 2

فهرست مدارک و برنامه کلی مطالعات

3-1- فهرست مدارک

گزارش‌ها و مدارک منتج از مطالعات امکان‌سنجی که در این بخش عنوان شده است حداقل‌های مورد نیاز در مطالعات می‌باشد و لازم است با توجه به شرایط هر پروژه مورد بازبینی قرار گیرد.

3-1-1- مجموعه گزارش‌های بخش اول شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی

جدول 3-1: مجموعه گزارش‌های بخش اول شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی

ردیف	عنوان مدرک	شرح خدمات	نوع مدرک	متولی تصویب	دست‌آورد اصلی مدرک	ملاحظات
1	معرفی گستره کریدور ریلی از منظر مطالعات ترافیک	TRF/1	گزارش	شهرداری - شورای هماهنگی ترافیک استان	مکان‌یابی کریدور ریلی از منظر مطالعات ترافیک	در این مدرک لازم است از اهداف مطالعات طرح جامع ترافیک و مطالعات حمل و نقل همگانی یکپارچه پیروی گردد.
2	معرفی گستره مکانی مسیر و ایستگاه‌ها از منظر مطالعات شهری	URB/1	گزارش	شهرداری - معاونت شهرسازی شهرداری	مکان‌یابی کریدور ریلی از منظر مطالعات شهری	
3	طرح‌ریزی شبکه کریدورهای قطار شهری در ارتباط با ابنیه و بافت‌های تاریخی	HIS/1	گزارش	شهرداری - سازمان میراث فرهنگی (اداره حفظ و احیای بناها و محوطه‌های تاریخی	دریافت الزامات ابنیه و بافت‌های تاریخی، رعایت محدودیت‌ها و ایجاد ارتباط میان شبکه ریلی با بافت‌ها و ابنیه تاریخی	جهت تدوین این گزارش مطابق شرح خدمات نیاز به برگزاری جلسات هماهنگی با سازمان میراث فرهنگی می‌باشد.
4	الزامات زیست‌محیطی تاثیرگذار بر طرح	EIA/1	گزارش	شهرداری - سازمان محیط زیست	معرفی روش‌های اعمال الزامات و محدودیت‌های زیست‌محیطی	
5	بررسی امکانات و محدودیت‌های ساخت ایستگاه‌ها و مسیر	BLD/1	گزارش	شهرداری - معاونت عمرانی شهرداری	تعریف شرایط و امکانات اجرایی طرح	
6	گزارش اولیه ناوگان	ROS/1	گزارش	شهرداری	ارائه مشخصات فنی و ضوابط کلی طرح ناوگان متناسب با سامانه ریلی مورد نظر	
7	سیاست‌گذاری نظام بهره‌برداری	LNK/1 OPP/1	گزارش	شهرداری	طرح‌ریزی نظام بهره‌برداری از شبکه ریلی	
8	گزینه‌های پلان و پروفیل شبکه خطوط ریلی	TCR/1	نقشه	شهرداری	ارائه گزینه‌های پلان و پروفیل خط با رعایت الزامات ناشی از هندسه ریلی در گستره تدوین شده توسط سایر تخصص‌های تاثیرگذار بر طرح	

۳-۱-۲- گزارش‌های بخش دوم شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی

جدول 3-2: بخش دوم شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی

ردیف	عنوان مدرک	شرح خدمات	نوع مدرک	متولی تصویب	دست‌آورد اصلی مدرک	ملاحظات
1	سنجش و اولویت‌بندی گزینه‌های خط	بخش دوم شرح خدمات	گزارش	شهرداری - شورای هماهنگی ترافیک استان - شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور	سنجش و اولویت‌بندی گزینه‌ها و معرفی گزینه برتر	
2	مدل‌های حمل و نقل ترافیک	بخش دوم شرح خدمات	گزارش و مدل نرم‌افزاری	شهرداری	ارائه نتایج حاصل از شبیه سازی خرد و کلان	

3-1-3- مجموعه گزارش‌های بخش سوم شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی

جدول 3-3: مجموعه گزارش‌های بخش سوم شرح خدمات مطالعات امکان‌سنجی

ردیف	عنوان مدرک	شرح خدمات	نوع مدرک	متولی تصویب	دست‌آورد اصلی مدرک	ملاحظات
1	طرح‌ریزی حوزه بلافصل ایستگاه‌ها و مسیر (در بخش‌های همسطح و بالاتر از سطح زمین)	URB/3	گزارش و نقشه	شهرداری - معاونت شهرسازی شهرداری	سیاست‌گذاری و طرح‌ریزی اراضی پیرامون ایستگاه‌ها و مسیر (در بخش‌های همسطح و بالاتر از سطح زمین) باتوجه به امکانات و محدودیت‌های ناشی از احداث مسیر و ایستگاه‌ها	در این مدرک لازم است مجموعه الزامات و توصیه‌ها و انتظارات در طراحی هر بخش از پروژه از منظر مطالعات شهری ارائه شود.
2	طرح‌ریزی ایستگاه‌ها و مسیر	BLD/3	گزارش و نقشه	شهرداری	ارائه طرح اولیه و مشخصات اصلی ابنیه ایستگاه‌ها و مسیر و تدوین الزامات و ضوابط طراحی برای فاز بعدی مطالعات	در این مدرک لازم است مجموعه الزامات و توصیه‌ها و انتظارات در طراحی هر بخش از پروژه از منظر مطالعات ابنیه ایستگاه‌ها و مسیر ارائه شود.
3	نظام بهره‌برداری Operation plan	OPP/3	گزارش	شهرداری	ارائه برنامه نهایی بهره‌برداری از شبکه خطوط قطار شهری	
4	گزارش نهایی ناوگان	ROS/3	گزارش	شهرداری	ارائه مشخصات ناوگان برگزیده	
5	پلان و پروفیل شبکه خطوط قطار شهری	TCK/3	نقشه و گزارش	شهرداری	ارائه نقشه‌های پلان و پروفیل در مقیاس 1/2000 با در نظر گرفتن نقاط لینک بین خطوط، Crossoverها، اتصال به دپو و پارکینگ	در این مدرک لازم است مجموعه الزامات و توصیه‌ها و انتظارات در طراحی هر بخش از پروژه از منظر مطالعات هندسه مسیر ارائه شود.
6	دپو و پارکینگ	DEP/3	گزارش	شهرداری	طرح اولیه دپو و پارکینگ	در این مدرک لازم است مجموعه الزامات و توصیه‌ها و انتظارات در طراحی دپو و پارکینگ شبکه خطوط ارائه شود.
7	ضوابط طراحی تجهیزات	EMI/3	گزارش	شهرداری		
8	گزارش نهایی مطالعات امکان‌سنجی	ABS/3	گزارش	شهرداری	این گزارش شامل حداقل موارد ذکر شده در بخش 2-3-9 شرح خدمات می‌گردد و بنابر شرایط طرح می‌تواند بخش‌های تکمیلی به آن اضافه گردد.	

3-1-4- مجموعه گزارش‌های بخش جنبی مطالعات امکان‌سنجی

جدول 3-4: مجموعه گزارش‌های بخش جنبی مطالعات امکان‌سنجی

ردیف	عنوان مدرک	شرح خدمات	نوع مدرک	متولی تصویب	دست‌آورد اصلی مدرک	ملاحظات
1	طرح‌ریزی اقتصادی	ECO/1	گزارش	شهرداری	شناسایی اولیه موقعیت‌های باارزش اقتصادی در حوزه نفوذ کریدور	
2	ژئوفیزیک و ژئوتکنیک	GEO	گزارش	شهرداری	ارائه مشخصات بستر طبیعی طرح	
3	تاسیسات شهری تأثیرگذار بر طرح		گزارش	شهرداری	ارائه مجموعه برنامه‌ریزی صورت گرفته در ارتباط با خطوط تاسیسات شهری	
4	ابنیه خاص شهری تأثیرگذار بر طرح		گزارش	شهرداری	ارائه مجموعه برنامه‌ریزی صورت گرفته در ارتباط با ابنیه خاص و تأثیرگذار بر طرح- ابنیه تاریخی و بافت‌های فرسوده	
5	مجموعه هماهنگی انجام شده با متولیان سایر پروژه‌های تأثیرگذار یا تأثیرپذیر بر طرح		گزارش	شهرداری	ارائه مجموعه هماهنگی‌های صورت گرفته با سازمان‌ها و ارگان‌ها در ارتباط با طراحی و اجرای طرح	
6	گزارش مدیریت ریسک		گزارش	شهرداری	تدوین الزامات و تمهیدات لازم جهت کاهش خطرات بالقوه در مراحل طراحی، ساخت و بهره‌برداری	در این بخش شرح خدمات مندرج در پیوست این نشریه و نشریه شماره 659 ملاک عمل است.

در این بخش مجموعه گزارش‌هایی که در شرح خدمات مستندسازی ذکر شده است بنابر شرایط پروژه اضافه می‌گردد که می‌تواند شامل مستندسازی و دسته‌بندی اطلاعات جمع‌آوری شده نیز باشد.

۳-۲- برنامه زمانی انجام مطالعات

زمان مورد نیاز برای انجام مطالعات تابع تعداد کریدورهای شبکه حمل و نقل ریلی و وسعت گستره تحت پوشش کریدورها می‌باشد. لذا زمان‌های پیشنهادی برای انجام مراحل مختلف مطالعات امکان‌سنجی برآورد اولیه بوده و لازم است در هر مورد با توجه به شرایط طرح تدقیق شود.

انجام بخش اول مطالعات امکان‌سنجی اولیه (تدوین گزینه‌های جانمایی کریدور) در زمان شش ماه قابل پیش‌بینی است.

بخش دوم مطالعات (سنجش و اولویت‌بندی میان گزینه‌ها) در حدود دو ماه قابل انجام است. در این مرحله با توجه به لزوم تصویب اولویت‌بندی انجام گرفته میان گزینه‌های طرح در حدود یک ماه نیز جهت اخذ تصویب از مراجع و متولیان طرح قابل پیش‌بینی می‌باشد.

بخش سوم مطالعات (تکمیل مشخصات گزینه‌برتر) در تخصص‌های گوناگون پیگیری می‌شود و در پیش‌بینی اولیه به زمانی در حدود چهار ماه نیاز دارد.

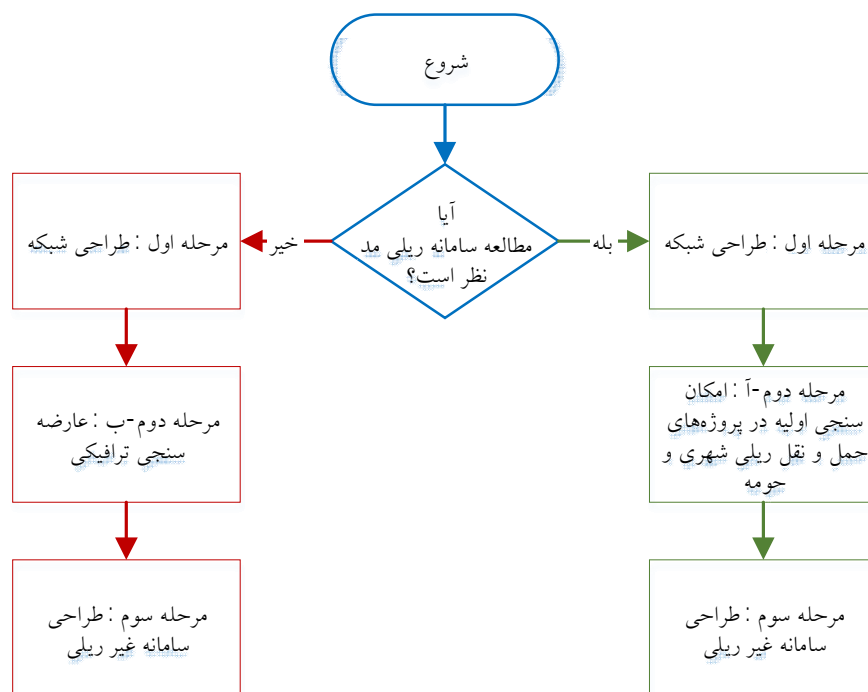
۳-۳- نظام پیشنهادی ارجاع کار

در خصوص روش ارجاع شرح خدمات مندرج در مجموعه حاضر مطابق توصیف و توصیه مندرج در فصل چهارم ماده 16-ب آیین‌نامه خرید خدمات مشاور (193542/ت/48986 ک مورخ 1388/10/1) معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهوری، به دلیل وجود شرح خدمات پیچیده و تخصصی و حوزه نسبتاً نامشخص و جامع، از سوی دیگر به علت آثار اجتماعی و اقتصادی و زیست‌محیطی وسیع و بلند مدت شرح خدمات حاضر و پروژه‌های هدف آن پیشنهاد می‌گردد روش انتخاب مشاور بر اساس (QBS) ملاک کار دستگاه‌های اجرایی قرار گرفته و مشاور منتخب طی فرایند رقابت کیفی و فنی انتخاب شود.

شرح خدمات مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی یکپارچه شهری و حومه

هدف: این مطالعات پس از مطالعات جامع حمل و نقل و بر اساس مدل‌ها و نتایج آن برای تهیه طرح‌های عملیاتی انجام می‌شود. مقیاس نتایج مطالعات جامع حمل و نقل 1:20.000 بوده، در حالی که مقیاس این مطالعه 1:2.000 است و جزئیات لازم برای پیمایش در شبکه حمل و نقل همگانی تهیه خواهد شد.

فرآیند انجام مطالعه با و بدون نیاز به مطالعه سامانه ریلی در شکل 1 ارایه شده است. اگر در مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه، گزینه حمل و نقل ریلی تصویب شده باشد، شرح خدمات مرحله دوم-آ، عیناً مطابق ضابطه منتشر شده توسط سازمان برنامه و بودجه کشور تحت همین عنوان ملاک عمل خواهد بود. در این حالت، شرح خدمات مرحله دوم-ب با عنوان عارضه سنجی ترافیکی انجام نمی‌شود. اما اگر مطالعه سامانه‌های ریلی مدنظر نیست، مرحله دوم-آ از شرح خدمات حذف شده و مرحله دوم-ب انجام خواهد شد.



شکل 1- فرآیند انتخاب مراحل مطالعه

مرحله اول: طراحی شبکه

1- بررسی اطلاعات موجود و فرادست

1-1- شناخت سیاست‌های کلان حمل و نقل همگانی یکپارچه

1-1-1- مذاکره با مسئولان دفتر حمل و نقل وزارت کشور، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، وزارت راه و

شهرسازی و سایر نهادهای مرتبط برای دریافت سیاست‌های کلان

1-1-2- مرور قوانین، ضوابط و آیین‌نامه‌های مرتبط

1-1-3- مطالعات تطبیقی در دو شهر هم تراز داخلی و دو شهر خارجی

2-1- شناخت سیاست‌های محلی حمل و نقل همگانی یکپارچه

1-2-1- تهیه پرسشنامه نظرسنجی و مذاکره با مسئولان و کارشناسان حمل و نقل شهر و شهروندان به منظور آشنایی با

دبیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

- مسایل و مشکلات حمل و نقل همگانی و عوامل موثر بر آن
- 1-2-2- بررسی بودجه بخش حمل و نقل همگانی به تفکیک منابع دولتی و شهرداری در سه سال گذشته
- 1-2-3- شناخت نهادهای مسئول در بخش حمل و نقل همگانی شهر (شامل بخش عمومی و خصوصی)
- 1-2-4- شناخت مراکز گردشگری، فرهنگی و تاریخی مهم
- 1-3-3- مرور مطالعات پیشین از منظر حمل و نقل همگانی
- 1-3-1- مرور مطالعات شهرسازی (طرح‌های جامع، تفصیلی و مجموعه شهری)
- 1-3-2- مرور مطالعات حمل و نقلی (مطالعات جامع، ساماندهی، حمل و نقل همگانی)
- 1-3-3- مرور مطالعات موضوعی و موضوعی در دست مطالعه، مصوب و در دست اجرا
- 1-3-4- مرور مطالعات جامع پدافند غیرعامل و مدیریت بحران (در صورت وجود)
- 1-3-5- تعیین عوامل تاثیرگذار بر انتخاب نوع سامانه‌های حمل و نقل همگانی (بالقوه)
- 1-3-6- تعیین عوامل تاثیرگذار بر انتخاب مسیر، ایستگاه، پایانه، توقفگاه، تعمیرگاه
- 1-3-7- تعیین عوامل تاثیرگذار بر حوزه نفوذ سامانه‌های پیشنهادی
- 1-4-4- تعیین چشم انداز مطالعه
- 1-4-1- تعیین افق کوتاه مدت و بلند مدت (منطبق بر مطالعات جامع حمل و نقل)
- 1-4-2- تعیین حوزه نفوذ (حومه شهر) و محدوده مورد مطالعه
- 1-4-3- تدوین چشم انداز، راهبردها، اهداف کمی و کیفی مطالعات، شاخص‌های دستیابی به آنها و روش‌ها و شاخص‌های پایش اقدامات
- 1-5-5- دریافت مدل ترافیکی شهر در نرم افزار مدل سازی کلان نگر
- 1-5-1- دریافت جزییات کلیه مدل‌ها، ماتریس‌ها، و اطلاعات مرتبط در نرم افزار مطالعات جامع حمل و نقل
- 1-5-2- دریافت کلیه فایل‌ها، ماکروها، فیلترها و پایگاه‌های اطلاعاتی عرضه و تقاضا برای سال‌های پایه و افق
- 1-5-3- به روز رسانی متغیرهای اقتصادی- اجتماعی در مدل‌های برآورد تقاضا برای سال پایه و افق بر اساس آخرین نتایج سرشماری
- 2- آماربرداری تکمیلی
- 1-2- برداشت اطلاعات موقعیت مسیر، ایستگاه، پایانه، توقفگاه، تعمیرگاه، ناوگان، برنامه زمان‌بندی، سرفاصله و کرایه خطوط حمل و نقل همگانی و شبه همگانی
- 2-2- نمونه گیری از اطلاعات تعداد مسافر سوار و پیاده شده در خطوط حمل و نقل همگانی در ایستگاه‌ها و پایانه‌ها
- 2-3- برداشت متوسط سرعت حرکت ناوگان حمل و نقل همگانی در خطوط در ساعت اوج و غیر اوج
- 2-4- برداشت اطلاعات تعداد و زمان ورود وسایل همگانی به ایستگاه پایانی یا پایانه، مدت انتظار و توقف برای هر خط در ساعت اوج و غیر اوج
- 2-5- برداشت اطلاعات نحوه ارتباط و میزان تبادل سفر خطوط حمل و نقل همگانی انبوه‌بر با سایر خطوط حمل و نقل همگانی
- 2-6- دریافت و به روزرسانی وضعیت ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی و شبه همگانی از نظر تابلو، علائم، سرپناه، روشنایی، نقشه و دسترسی به ایستگاه
- 2-7- برداشت اطلاعات تکمیلی و مشخصات مقطع عرضی، هندسی و جهت تردد در معابر و تقاطع‌ها و زمان‌بندی چراغ‌های راهنمایی در مسیر خطوط حمل و نقل همگانی
- 2-8- دریافت اطلاعات سامانه‌های حمل و نقل هوشمند مورد استفاده در حمل و نقل همگانی
- 2-9- بازدید میدانی از کریدورهای پیشنهادی مطالعات جامع حمل و نقل و شناخت محدودیت‌ها و مشکلات
- 2-10- موقعیت و نوع کاربری‌های عمده مولد و جاذب سفر

2-11- گردآوری اطلاعات روند رشد مناطق حومه شهر

3- ارزیابی و به روزرسانی مدل شبکه حمل و نقل همگانی

3-1- بازنگری و اصلاح عرضه حمل و نقل همگانی در مدل نرم افزار کلان نگر

3-1-1- کنترل و اصلاح اطلاعات شبکه خطوط ریلی، اتوبوسرانی، مینی بوسرانی، تاکسیرانی (مشمول بر مشخصات مسیر، خطوط، تقاطع ها و ایستگاه ها)

3-1-2- کنترل و اصلاح اطلاعات تخصیص ناوگان به خطوط ریلی، اتوبوسرانی، مینی بوسرانی، تاکسیرانی (مشمول بر مشخصات فنی - عملکردی و تعداد)

3-1-3- کنترل و اصلاح برنامه زمان بندی و سرفاصله زمانی در انواع خطوط ریلی، اتوبوسرانی، مینی بوسرانی

3-2- اعتبارسنجی مدل تخصیص حمل و نقل همگانی و انجام اصلاحات لازم

3-2-1- ارزیابی کیفیت و کفایت مدل برای اهداف مطالعه و ارایه راهکار اصلاح آن

3-2-2- برآورد تقاضای حمل و نقل همگانی بر اساس مدل های مطالعات جامع حمل و نقل در سال پایه

3-3- ارزیابی نقاط قوت و ضعف و میزان تحقق پذیری طرح های پیشین

4- طراحی گزینه های شبکه سامانه حمل و نقل همگانی یکپارچه

4-1- برآورد تقاضای سفر سال های افق در ساعات اوج صبح، ظهر، عصر، تمام روز و میانگین ساعات غیراوج

4-1-1- تعیین کریدورهای اصلی تقاضای حمل و نقل همگانی بدون محدودیت ظرفیت در شبکه

4-1-2- تعیین کریدورهای اصلی تقاضای حمل و نقل همگانی با محدودیت ظرفیت در شبکه

4-1-3- تعیین کریدورهای اصلی تقاضای حمل و نقل همگانی با هدف بیشینه سازی پوشش شبکه

4-1-4- تعیین مقدماتی سلسله مراتب انواع سامانه حمل و نقل همگانی مورد نیاز شهر بر اساس میزان تقاضا

4-2- طراحی گزینه های شبکه یکپارچه حمل و نقل همگانی شهر و حومه و انتخاب نوع سامانه

4-2-1- تعیین معیارها و شاخص های ارزیابی یکپارچگی سامانه ها

4-2-2- بررسی روش های طراحی خطوط انبوه بر و تعیین روش مناسب

4-2-3- بررسی روش های طراحی شبکه اتوبوسرانی و تعیین روش مناسب

4-2-4- بررسی روش های طراحی شبکه تاکسیرانی و تعیین روش مناسب

4-2-5- طراحی شبکه حمل و نقل همگانی انبوه بر ریلی

4-2-6- طراحی شبکه حمل و نقل همگانی انبوه بر غیر ریلی

4-2-7- طراحی شبکه حمل و نقل همگانی عادی (اتوبوسرانی)

4-2-8- طراحی شبکه شبه همگانی (تاکسی خطی)

4-2-9- تبیین نقش و جایگاه تاکسی گردشی در شبکه یکپارچه

4-3- مکان یابی ایستگاه ها با هدف یکپارچگی سامانه ها

4-3-1- تعیین موقعیت ایستگاه ها به لحاظ کالبدی و تسهیلات دسترسی زمینی

4-3-2- برآورد تعداد مسافر سوار و پیاده شده و تبادل در ایستگاه ها

4-3-3- تعیین مقیاس عملکردی ایستگاه ها:

4-3-4- محلی: برای دسترسی پیاده و دوچرخه

4-3-5- فرامحلی (ناحیه ای): دسترسی پیاده + سواره از ناحیه های اطراف

4-3-6- شهری: دسترسی پیاده + سواره از تمام شهر یا سایر خطوط همگانی

4-3-7- فراشهری (منطقه ای): دسترسی پیاده + سواره از تمام شهر یا سایر خطوط همگانی + ارتباط با پایانه های حمل و

نقل برون شهری + حومه شهر

4-3-8- پیشنهاد ایستگاه های مناسب برای ایجاد مجتمع ایستگاهی

4-4- طراحی برنامه زمان بندی، سرفاصله و تعداد ناوگان با هدف یکپارچگی سامانه ها

دبیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

- 4-5- طراحی سیاست‌های قیمت‌گذاری کرایه حمل و نقل همگانی
- 4-6- مکان‌یابی پارک سوار، پایانه و توقفگاه‌های حمل و نقل همگانی درون شهری
- 4-6-1- تعیین ظرفیت مورد نیاز در افق طراحی
- 4-6-2- شناسایی نقاط بالقوه برای احداث پارک سوار/پایانه/توقفگاه
- 4-6-3- تعیین مکان منتخب پارک سوار/پایانه/توقفگاه
- 4-7- برآورد تعداد کارکنان و رانندگان مورد نیاز
- 4-8- پیشنهاد اصلاحات لازم در شبکه معابر
- 4-8-1- تغییر جهت تردد در معابر
- 4-8-2- اصلاح مقطع عرضی معابر، تعریض یا رژیم معبر
- 4-8-3- اصلاح معابر با رویکرد خیابان کامل
- 4-8-4- مدیریت/حذف پارک حاشیه‌ای
- 4-8-5- ناهم‌سطح سازی تقاطع‌ها
- 4-8-6- خیابان ویژه پیاده و حمل و نقل همگانی
- 4-9- پیشنهاد سامانه‌های حمل و نقل هوشمند
- 4-10- پیاده سازی گزینه‌ها در نرم افزار کلان نگر مطالعات جامع حمل و نقل و تخصیص هم‌زمان شبکه همگانی و خصوصی

5- معرفی و ارزیابی گزینه‌های پیشنهادی

1-5- معرفی گزینه‌ها

- 5-1-1- گزینه هیچ کار (Do-Nothing) حفظ وضع موجود عرضه
- 5-1-2- گزینه کمینه کار (Do-Minimum) اجرای طرح‌های مصوب در مطالعات قبلی
- 5-1-3- گزینه‌های انجام کار (Do-Something) اجرای طرح‌های پیشنهادی جدید
- 5-1-4- گزینه همه کار (Do-Everything) با هدف بهبود شرایط بدون محدودیت بودجه
- 5-1-5- گزینه بیشینه کار (Do-Maximum) با هدف بهبود شرایط با محدودیت بودجه

2-5- تحلیل اثرات زیست محیطی گزینه‌ها

3-5- تحلیل اثرات فنی گزینه‌ها

4-5- تحلیل اثرات اجتماعی-فرهنگی گزینه‌ها

5-5- تحلیل ضوابط پدافند غیرعامل و مدیریت بحران مطابق دستورالعمل مصوب

6-5- ارزیابی اقتصادی گزینه‌ها

1-6-5 هزینه ساخت

2-6-5 هزینه بهره برداری، تعمیر و نگهداری

3-6-5 هزینه تملک اراضی

4-6-5 هزینه خرید ناوگان و تجهیزات

5-6-5 هزینه مصرف سوخت و انرژی

6-6-5 هزینه نیروی انسانی

7-6-5 هزینه اثرات زیست محیطی

8-6-5 هزینه تصادفات

9-6-5 هزینه اثرات فنی

10-6-5 هزینه اثرات اجتماعی

7-5- برآورد هزینه/فایده هر مسافر- کیلومتر در خطوط مختلف سامانه حمل و نقل همگانی یکپارچه

دبیرخانه شورای عالی

هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

- 5-8- اولویت‌بندی گزینه‌ها و انتخاب سه گزینه برتر به روش تحلیل فایده به هزینه
- 5-9- کنترل سه گزینه برتر برای سیاست‌گذاری (عرضه افق در گزینه برتر + تقاضای افق بلند مدت بر اساس سهم پیشنهادی برای وسایل سفر)

مرحله دوم - آ: امکان سنجی اولیه در پروژه‌های حمل و نقل ریلی شهری و حومه

توجه 1: این مرحله تنها در صورتی انجام می‌شود که در مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه، گزینه حمل و نقل ریلی تصویب شده باشد. شرح خدمات این بخش، عیناً مطابق ضابطه منتشر شده توسط سازمان برنامه و بودجه کشور تحت همین عنوان خواهد بود. در این حالت، شرح خدمات مرحله دوم-ب با عنوان عارضه سنجی ترافیکی از شرح خدمات حاضر حذف خواهد شد.

توجه 2: در صورتی که مطالعه سامانه‌های ریلی مد نظر نیست، این مرحله از شرح خدمات حذف می‌شود.

مرحله دوم - ب: عارضه سنجی ترافیکی

- 6- شبیه سازی ترافیکی خردنگر خطوط¹ انبوه‌بر در سه گزینه برتر
- 6-1- برداشت اطلاعات تکمیلی در محدوده خطوط و ایستگاه‌ها برای ساخت مدل شبیه سازی
- توجه: اطلاعات حجم تردد (و یا ماتریس‌های سفر متناظر با آن)، بر اساس نتایج تخصیص سه گزینه برتر در مدل کلان‌نگر شهر ملاک شبیه سازی خواهد بود.
- 6-1-1- برداشت مشخصات هندسی سواره‌رو و پیاده‌رو
- 6-1-2- برداشت جهت حرکت در معابر
- 6-1-3- برداشت نحوه کنترل تقاطع‌ها و زمان‌بندی چراغ‌های راهنمایی
- 6-1-4- برداشت حجم تردد سواره و پیاده در وضع موجود (در ساعت اوج مسیر در سه مقطع از هر خط انبوه‌بر برای اصلاح نتایج تخصیص مدل کلان‌نگر)
- 6-1-5- برداشت اطلاعات لازم برای پرداخت (کالیبراسیون) مدل شبیه سازی خرد
- 6-2- شبیه سازی خردنگر مسیر
- 6-2-1- شبیه سازی خردنگر مسیر قبل از اجرا
- 6-2-2- شبیه سازی خردنگر گزینه‌های انسداد مسیر در زمان اجرا
- 6-2-3- شبیه سازی خردنگر مسیر و ایستگاه‌ها پس از اجرا
- 6-2-4- شناخت مشکلات پایه و آرایه راهکار
- 6-3- شبیه سازی خردنگر ایستگاه‌ها (سواره و پیاده)
- 6-3-1- شبیه سازی خردنگر عملکرد و اندرکنش معابر و ایستگاه
- 6-3-2- تحلیل تاثیر حجم مسافر پیاده‌شده بر ازدحام در پیاده‌روها و شبکه معابر
- 6-3-3- تحلیل تاثیر توقف خودروهای همگانی و شبه همگانی در ایستگاه
- 6-3-4- شناخت مشکلات پایه و آرایه راهکار
- 6-4- پیشنهاد راهکارهای مدیریت ترافیک حین اجرا (در حد امکان سنجی)
- 6-4-1- اصلاح هندسی یا اصلاح نحوه کنترل تقاطع‌ها
- 6-4-2- جابه جایی ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی
- 6-4-3- مسیرهای موقت جایگزین
- 6-5- پیشنهاد راهکارهای مدیریت ترافیک پس از اجرا (در حد امکان سنجی)

¹ شبیه سازی صرفاً در مسیر خط انبوه‌بر (به شعاع حداکثر 250 متر) انجام می‌شود.

- 6-5-1- تعیین مشکلات بی‌نظمی و ازدحام در ایستگاه در زمان بهره برداری
- 6-5-2- تعیین نحوه دسترسی از سایر وسایل سفر (اتوبوس، تاکسی، خودروی شخصی، دوچرخه) به ایستگاه و پیشنهاد توقفگاه مناسب
- 6-5-3- تعیین نحوه دسترسی پیاده به ایستگاه‌ها
- 6-5-4- اصلاح هندسی یا اصلاح نحوه کنترل تقاطع‌ها
- 7- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب
- 7-1- تحلیل عملکرد گزینه‌ها در سطح مدل کلان نگر
- 7-2- تحلیل عملکرد گزینه‌ها در سطح مدل خردنگر
- 7-3- برآورد هزینه ساخت و بهره برداری در هر گزینه (شامل هزینه‌های حین اجرا)
- 7-4- ارزیابی و اولویت‌بندی گزینه‌ها به روش تحلیل فایده به هزینه و تعیین گزینه منتخب

مرحله سوم: طراحی سامانه غیر ریلی

- 8- **ارایه راهکارهای حمل و نقل هوشمند برای گزینه منتخب**
 - 8-1- اطلاع رسانی به مسافران
 - 8-2- شیوه اخذ کرایه (یکپارچه، باز/ بسته) و تجهیزات مورد نیاز
 - 8-3- اولویت دهی به حمل و نقل همگانی در تقاطع‌ها
 - 8-4- تولید محتوا برای تشکیل پایگاه پویای اطلاع رسانی اینترنتی سامانه حمل و نقل همگانی یکپارچه
- 9- **اولویت‌بندی اجرای راهکارهای گزینه منتخب در افق کوتاه مدت و بلند مدت**
 - 9-1- برآورد منابع مالی مورد نیاز در بازه‌های زمانی مختلف برای اجرای راهکارها
 - 9-2- پیشنهاد نهادهای مسئول برای پیاده سازی نتایج مطالعات
- 10- **تهیه برنامه تامین مالی گزینه منتخب در زمان ساخت و بهره‌برداری**
 - 10-1- برآورد میزان کرایه به تفکیک نوع سامانه و خط
 - 10-2- برآورد میزان یارانه مورد نیاز (اختلاف کرایه و قیمت تمام شده)
 - 10-3- پیشنهاد روش مناسب خصوصی سازی خطوط مطابق دستورالعمل‌های مصوب (اجاره/فروش خط/ایستگاه، آزادسازی کرایه‌ها)
 - 10-4- پیشنهاد منابع درآمد پایدار برای حمل و نقل همگانی
 - 10-5- تدوین روش مشارکت بخش دولتی و خصوصی
- 11- **ارایه جزییات گزینه منتخب در مقیاس 1:2.000**
 - 11-1- تعیین محل دقیق ایستگاه، پایانه، توقفگاه، پارک‌سوار
 - 11-2- تعیین مسیر خطوط مختلف حمل و نقل همگانی
 - 11-3- تعیین نحوه جداسازی مسیرها و ایستگاه‌ها از جریان عبوری
 - 11-4- پیشنهاد تسهیلات ایستگاه‌ها شامل تابلوها و علائم افقی، سرپناه، پوشش جوی آب و عقب‌نشینی (پهلگاه)
 - 11-5- پیشنهاد مناسب سازی سامانه‌ها برای توان‌یابان و آسیب‌پذیران
 - 11-6- ترسیم مقطع عرضی مسیر خطوط حمل و نقل همگانی انبوه‌بر
 - 11-7- پیشنهاد نحوه دسترسی پیاده به ایستگاه‌ها
 - 11-8- اصلاح هندسی مسیر و تقاطع‌ها در مسیر حمل و نقل انبوه‌بر (در حد فاز صفر)
 - 11-9- مدیریت و اصلاح زمان‌بندی چراغ‌های راهنمایی در مسیر حمل و نقل انبوه‌بر
- 12- **جمع بندی**

12-1- تهیه نقشه جامع حمل و نقل همگانی یکپارچه شهر و حومه در افق‌های زمانی مختلف به همراه شاخص‌های پایش عملکرد آن

12-2- برآورد میزان تحقق اهداف در صورت اجرای گزینه منتخب

12-3- آموزش نیروی کارشناسی کارفرما برای استفاده از مدل‌ها و نتایج مطالعات

12-4- تصویب مطالعات در مراجع ذیربط