



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۱۳۴

چاپ اول

فروردین ۱۳۹۲

INSO

16134

1st. Edition

Apr.2013

معابر شهری - تابلوهای هدایت مسیر -
آیین کار

Urban Roads -Route guide signs - Code of
practice

ICS:93.080.30

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«معاور شهری - تابلوهای هدایت مسیر - آیین کار»

رئیس:

تشکری هاشمی، سیدجعفر
(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

دبیر:

هاشمی، سیدمناف
(دکترای برنامه‌ریزی شهری)

معاون برنامه‌ریزی و توسعه شهری شهرداری تهران

مدیر کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت شهرداری تهران

صدر، فرهاد

(کارشناس ارشد مدیریت اجرایی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آقایی، حسن

(کارشناس مهندسی عمران و کارشناس ارشد مدیریت)

مدیر کل مهندسی و ایمنی ترافیک معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

امیرآبادی، محمد

(کارشناس مهندسی صنایع و کارشناس ارشد مدیریت صنعتی)

رییس کنترل پروژه و ارزیابی عملکرد اداره کل برنامه‌ریزی و توسعه شهری معاونت حمل و نقل و ترافیک

حسینی کلشتری، نقی

(کارشناس مدیریت دولتی)

معاون اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت شهرداری تهران

خشایی پور، مرتضی

(کارشناس مهندسی عمران و کارشناس ارشد راه و ترابری)

معاون مطالعات و برنامه‌ریزی معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

خادمی، امیر

(کارشناس مهندسی صنایع و کارشناس ارشد مدیریت دولتی)

رئیس اداره استانداردسازی و فرایندهای اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت

داریانی، محمدعلی

(دکترای مدیریت صنعتی)

قائم مقام معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهری شهرداری تهران

رنجبریان، مسعود

(کارشناس مهندسی صنایع)

مدیر کل برنامه‌ریزی و توسعه شهری معاونت حمل و نقل و ترافیک

روحی، امیر

(کارشناس ارشد مهندسی عمران - برنامه‌ریزی حمل و نقل و ترافیک)

مدیر مطالعات حمل و نقل و ترافیک مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران

- زنده دل، علی
(کارشناس ارشد مهندسی عمران - حمل و نقل و ترافیک)
- معاون مدیر کل برنامه ریزی و توسعه شهری معاونت حمل و نقل و ترافیک
- شاهانی، فاطمه
(کارشناس ارشد شهرسازی-برنامه ریزی شهری و منطقه ای)
- کارشناس اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت
- شرقی، عبدالعلی
(دکتری مهندسی عمران)
- عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی
- شهیدزاده، حسین
(کارشناس ارشد مهندسی عمران - حمل و نقل و ترافیک)
- قائم مقام اداره کل مهندسی و ایمنی ترافیک
- شهیدی، محمد حسن
(کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری و منطقه ای)
- مشاور معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران
- صبوری دیلمی، صفا
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)
- معاون اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت شهرداری تهران
- صفارزاده، محمود
(دکترای برنامه ریزی حمل و نقل و ترافیک)
- عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس
- عباسی رزگله، محمدحسین
(کارشناس مهندسی مواد)
- کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران
- عبدی، صفی‌اله
(دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، مهندسی و مدیریت ساخت)
- رئیس اداره مهندسی ترافیک معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران
- فرزین، فرزین
(کارشناس ارشد مهندسی عمران - حمل و نقل و ترافیک)
- کارشناس ارشد حوزه معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران
- فلاح زواره، محسن
(دانشجوی دکتری راه و ترابری دانشگاه تربیت مدرس)
- کارشناس ارشد معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران
- فلاح نفری، سکینه
(کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی)
- رییس اداره آمار و اطلاعات اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت

کارشناس اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت

کابلی، فرشته
(کارشناس ارشد مهندسی طراحی محیط زیست)

کارشناس اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود مدیریت

گلبابایی، امین
(کارشناس ارشد مهندسی عمران-راه و ترابری)

رئیس اداره ارزیابی عملکرد اداره کل ارزیابی عملکرد و بهبود
مدیریت

میرآخوری، علی
(کارشناس مهندسی علوم و صنایع غذایی)

فهرست

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول و مبانی تابلوهای هدایت مسیر
۲	۴-۱ کلیات
۴	۴-۲ انواع تابلوهای هدایت مسیر براساس عمل کرد
۶	۴-۳ تجمیع تابلوها
۷	۵ رنگ در تابلوها
۷	۵-۱ کلیات
۷	۵-۲ مقررات رنگ‌بندی (سامانه رنگی در تابلوهای هدایت مسیر)
۱۱	۶ نوشتار و اندازه حروف تابلو
۱۲	۷ قلم (فونت)
۱۴	۸ علایم و نقوش
۱۶	۹ مقصدیابی
۱۷	۱۰ قوانین برداشت و جمع‌آوری اطلاعات
۱۷	۱۱ طراحی
۱۹	۱۲ مشخصات فنی تهیه و نصب تابلوهای شناسایی و تعیین مسیر
۱۹	۱۲-۱ مشخصات کلی
۲۱	۱۲-۲ مشخصات عمومی شبرنگ‌ها و ضرایب بازتاب
۲۲	۱۲-۳ قلم (فونت)
۲۲	۱۲-۴ بدنه تابلو
۲۲	۱۲-۵ مشخصات دکل کنسولی و صلیبی مضع (چند وجهی)
۲۲	۱۲-۶ مشخصات دکل دروازه‌ای مضع (چند وجهی)
۲۳	۱۲-۷ دستورالعمل نصب تابلوهای هدایت مسیر
۲۳	۱۲-۸ تهیه تابلوهای هدایت مسیر
۲۵	پیوست الف (اطلاعاتی) - ضوابط نوشتاری مکان‌یابی و ساخت تابلوهای راهنمای مسیر
۳۵	پیوست ب (اطلاعاتی) - اشکال و جزییات مربوط به نصب تابلوها
۳۸	پیوست پ (اطلاعاتی) - ویژگی‌های انواع شبرنگ
۴۹	پیوست ت (اطلاعاتی) - سایر تابلوها

پیش‌گفتار

استاندارد «معايير شهری- تابلوهای هدایت مسیر - آیین کار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط معاونت برنامه ریزی و توسعه شهری و معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران تهیه و تدوین شده و در چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد حمل و نقل مورخ ۹۱/۱۱/۲۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارایه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:
- دستورالعمل معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، سال ۱۳۹۰: ملاک عمل تهیه و نصب تابلوهای هدایت مسیر در معابر شهری
- استاندارد ملی شماره ۱۴۱۴۷ (معايير شهری- طبقه بندی)، سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب آذرماه ۱۳۹۰

- مقاله نامه علائم راه‌ها، کنوانسیون وین ۱۹۶۸
- راهنمای نصب علائم و تجهیزات علائم راهنمایی رانندگی (ترجمه استاندارد علائم و تجهیزات کشور آلمان)، ترجمه مهندس فریدون دژدار، شرکت عرف ایران

- ASTM D4956 - 11a, Standard Specification for Retro reflective Sheeting for Traffic Control
- BS EN 12899-1:2007, Fixed, vertical road traffic signs- Fixed signs
- Manual on Uniform Traffic Control Devices, Federal Highway Administration, 2009
- Traffic sign manual, Department for Transport, London, 2003.

مقدمه

مهم‌ترین کاربرد تابلوهای راهنمای مسیر در معابر شهری، مسیریابی سریع رانندگان برای انتخاب کوتاه‌ترین و بهترین مسیر جهت کاهش زمان سفر و دست‌یابی آسان‌تر به مقصد است. به منظور دستیابی به اهداف فوق این تابلوها باید از استانداردهای بین‌المللی تبعیت نماید تا مورد استفاده مراجعان سایر کشورها نیز باشد. از سوی دیگر چون ایران یکی از کشورهای عضو مقاله‌نامه ۱۹۶۸ کنوانسیون وین در خصوص علائم راه‌ها است، بنابراین باید از اصول کلی حاکم بر طراحی و جانمایی تابلوهای هدایت مسیر مذکور در قوانین این مقاله‌نامه تبعیت نماید.

در مقاله‌نامه وین علائم معابر به انواع علائم اختطاری، انتظامی و اخباری تقسیم بندی شده اند. مطابق این استاندارد بین‌المللی، علائم اخباری وظیفه راهنمایی استفاده‌کنندگان از راه را در هنگام سفر و یا ارائه سایر اطلاعات جنبی مفید بر عهده دارند. علائم اطلاع‌رسانی، تسهیلاتی یا خدماتی، علائم راهنمای مسیر، تعیین مسیر یا شناسایی محل و علائم ویژه جزء علائم اخباری به شمار می‌آیند و تابلوهای هدایت مسیر از مهم‌ترین و مؤثرترین انواع تابلوهای اخباری هستند. تصور تقاطع‌های بدون تابلوهای هدایت مسیر، شهر بی‌هویت است که شهروندان و رانندگان آن مدام باید برای رسیدن به مقصد توقف نموده و از دیگران نشانی معبر مورد نظر خود را سؤال نمایند. بنابراین تابلوهای هدایت مسیر ضمن راهنمایی و هدایت رانندگان به مقاصد و مسیرهای مورد نظر، نقش مهمی در ایمن‌سازی معابر بر عهده دارند.

از جمله اصول حاکم بر طراحی و جانمایی تابلوهای هدایت مسیر تعیین شکل و اندازه‌های تابلوها و پیکتوگرام‌ها و اصول طراحی استاندارد تابلوها است و باید روش یکسانی در نحوه طراحی و اجرای آن مورد استفاده قرار گیرد.

در این مجموعه با استفاده از آیین‌نامه‌های معتبر دنیا (آیین‌نامه‌های MUTCD آمریکا، TSRGD انگلستان HAV آلمان) ضوابط و دستورالعمل‌های طراحی تابلوهای هدایت مسیر شامل رنگ، مشخصات نوشتاری و نشانه (لوگو) به منظور یکسان‌سازی و رعایت اصول استاندارد طراحی و اجرا در کلیه تابلوهای راهنمای مسیر ارایه شده است.

معابر شهری - تابلوهای هدایت مسیر - آیین کار

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه راهنمایی‌های مورد نیاز و همچنین الزامات طراحی، مکان‌یابی و نصب تابلوهای هدایت مسیر در راه‌های درون شهری است. این استاندارد در ارتباط با به‌کارگیری تابلوهای با پیام ثابت در راه‌های درون شهری بوده و در مورد به‌کارگیری تابلوهای پیام متغیر خبری باید از آیین‌نامه‌ها و استانداردهای مربوط استفاده کرد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- دستورالعمل معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، سال ۱۳۹۰: ملاک عمل تهیه و نصب تابلوهای هدایت مسیر در معابر شهری
- استاندارد ملی شماره ۱۴۱۴۷ (معابر شهری - طبقه بندی)، سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب آذرماه ۱۳۹۰

- مقاله نامه علائم راه‌ها، کنوانسیون وین ۱۹۶۸

- راهنمای نصب علائم و تجهیزات علائم راهنمایی رانندگی (ترجمه استاندارد علائم و تجهیزات کشور آلمان)، ترجمه مهندس فریدون دژدار، شرکت عرف ایران

- ASTM D4956 - 11a, Standard Specification for Retro reflective Sheeting for Traffic Control
- BS EN 12899-1:2007, Fixed, vertical road traffic signs- Fixed signs
- Manual on Uniform Traffic Control Devices, Federal Highway Administration, 2009
- Traffic sign manual, Department for Transport, London, 2003.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف موجود در استانداردهای ملی شماره های ۱۴۱۴۷ و ۱۴۲۳۷، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

معابر شهری

به مجموعه‌ای از معابر که در محدوده‌ی قانونی تعریف شده برای شهرها موجود بوده و یا جهت عبور وسایل نقلیه موتوری، دوچرخه و پیاده در داخل شهر ساخته می‌شود، معابر شهری اطلاق می‌گردد.

۲-۳

تابلو

منظور از تابلو در این استاندارد، تابلوی هدایت مسیر است. تابلوهای هدایت مسیر از مهم‌ترین و موثرترین انواع تابلوهای اخباری است که با هدف مسیریابی سریع رانندگان برای انتخاب کوتاه‌ترین و بهترین مسیر به منظور کاهش زمان سفر و دستیابی آسان‌تر به مقصد در محل‌های مناسب نصب می‌گردد.

۴ اصول و مبانی تابلوهای هدایت مسیر

۱-۴ کلیات

تابلوهای راهنمای مسیر از نظر ساختاری دارای مشخصات زیر هستند:

الف- شکل؛

ب- رنگ؛

پ- نوشتار؛

ت- نقوش و علائم تصویری.

این استاندارد تابلوهای راهنمای مسیر را از نقطه نظر عوامل فوق بررسی و استانداردهای مربوط به هر یک را مشخص می‌نماید. به طور کلی طراحی، ساخت و نصب تابلوهای راهنمای مسیر باید به گونه‌ای باشد که اهداف زیر را تأمین نماید:

- آدرس‌دهی و آرایه اطلاعات در تابلوهای راهنمای مسیر باید به نحوی انجام گیرد که برای یک راننده تازه وارد به مسیر همانند راننده‌ای که مسیر را در اثر تجربه آموخته است، انتخاب مسیر به راحتی و بدون تأخیر و کاهش سرعت یا انحراف ناگهانی میسر شود تا اختلال و آشفتگی در جریان ترافیک به دنبال نداشته باشد.

- تابلوی راهنمای مسیر باید در فاصله‌ای قابل درک و رؤیت نصب شده باشد تا راننده در فرصت مناسب موقعیت مورد اطلاع‌رسانی را درک و به راحتی تصمیم‌گیری نماید.

- تابلوهای راهنمای مسیر باید شرایط فوق را به‌طور یکسان در شرایط جوی و مقاطع زمانی مختلف (روز یا شب) فراهم نماید.

- رعایت اصل یک‌نواختی و هم‌شکلی به نحوی که استفاده‌کنندگان از مسیر را در به‌کارگیری صحیح قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی هدایت نماید.

- توجه به تداوم اطلاع‌رسانی از طریق تکرار بهینه تابلوها و مقاصد در تابلوها مهم است (اصل پیوستگی).
تابلوهای راهنمای مسیر در دو نوع مستطیلی و پیکانی (پرچمی) ساخته می‌شوند. البته استفاده از تابلوهای پرچمی در چارچوب مستطیل شکل نیز مجاز است. در ساخت چارچوب تابلوها، لازم است از به‌کارگیری لبه‌های تیز اجتناب گردد تا در صورت بروز تصادفات، شدت تصادف کمتر باشد. در هر حال در طرح تابلوهای هدایت مسیر لازم است از ضوابط خاص طراحی (رنگ، نوشتار و عناصر طراحی نظیر: نقوش، علائم تصویری، پیکان‌ها و ...) و مکان‌یابی تبعیت گردد. این ضوابط در ادامه همین استاندارد ارایه خواهد شد.
از نظر محل نصب، تابلوها به دو گروه کلی تابلوهای جانبی و تابلوهای معلق (بالاسری) تقسیم می‌گردند.

۴-۱-۱ تابلوهای جانبی راهنمای مسیر

این تابلوها معمولاً در سمت راست مسیر حرکت نصب می‌گردند. اما در مواقع ضروری و برای تأکید تابلوی جانبی در سمت چپ نیز ممکن است نصب شوند. در چنین حالتی تشخیص ضرورت بر عهده تیم کارشناسی ترافیک بوده و لازم است مستندات توجیهی فنی در این خصوص را ارایه نمایند. دقت شود که در معابر شریانی، تابلوهای راهنمای مسیر به صورت جانبی نصب می‌گردند. تشخیص ضرورت نصب تابلوهای هدایت مسیر به صورت معلق در معابر شریانی بر عهده تیم کارشناسی ترافیک شهری است.

۴-۱-۲ تابلوهای معلق (بالاسری)

این تابلوها بر روی قاب‌های از پیش نصب شده در عرض معبر (عمود بر محور حرکت) نصب می‌گردند. معمولاً ارتفاع مفید پایین‌ترین نقطه تابلو تا سطح سواره‌رو حدود ۵ متر و در آزادراه‌ها این فاصله ۵/۵ متر در نظر گرفته می‌شود. در صورت استفاده از چنین تابلوهایی لازم است حتماً به تردد وسایل نقلیه با ارتفاع بلند توجه گردد.

پیشنهاد تابلوهای بالاسری باید براساس توجیهات فنی لازم انجام گیرد. به عنوان یک راهنمایی کلی در موارد زیر، نصب تابلوی هدایت مسیر بالاسری ممکن است به عنوان گزینه اجرایی مد نظر قرار گیرد:

- حجم زیاد ترافیک (نزدیک به ظرفیت)؛
- استفاده از تقاطع‌های غیرهم‌سطح پیچیده؛
- وجود سه یا چهار خط عبوری در هر جهت؛
- محدودیت فاصله دید در صورت نصب تابلوهای جانبی؛
- فقدان فضای کافی برای نصب انواع تابلوهای جانبی؛
- وجود تقاطع‌های غیرهم‌سطح مبدل (دگرساز) نزدیک به هم؛
- خروجی‌های چند خطه؛
- درصد زیاد کامیون در حجم عبوری؛
- وضعیت ویژه روشنایی معبر؛
- سرعت زیاد وسایل نقلیه؛

- لزوم توالی تابلوهای معلق در سراسر معبر به دلیل وجود تقاطعات غیرهم سطح متوالی؛
- تقاطع دو آزادراه با یکدیگر؛
- وجود خروجی از چپ و کم شدن تعداد خطوط عبوری بعد از خروجی؛
- لزوم تعریف خطوط حرکتی و تفکیک مناسب جریان ترافیک با حفظ پیوستگی و استمرار آدرس دهی.

۴-۲ انواع تابلوهای هدایت مسیر براساس عمل کرد

تابلوهای راهنمای مسیر در یکی از گروه‌های پیش‌آگاهی تابلوی انتخاب مسیر، تابلوهای خروجی و تابلوهای تأیید مسیر قابل تقسیم هستند که در ادامه در مورد آن‌ها توضیحاتی ارائه می‌گردد. نکته مهم در استفاده از این تابلوها آن است که پیش از اقدام به نصب تابلوها، لازم است نقشه کلی جانمایی نصب تابلو به همراه طرح تابلوها توسط تیم کارشناسی ترافیک تهیه و جهت تأیید به حوزه ذیربط ارسال گردد. انواع مختلف تابلوهای هدایت مسیر بر اساس عمل کرد به صورت زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

۴-۲-۱ تابلوهای پیش‌آگاهی

این تابلوها با توجه به اهمیت مسیر و فاصله انشعاب در فاصله حدود ۱۰۰۰ متری در آزادراه‌ها و ۵۰۰ متری در بزرگراه‌ها از محل انشعاب یا خروجی نصب می‌گردد و در صورت نیاز تا رسیدن به محل خروجی با فواصل مناسب تکرار می‌گردند.

۴-۲-۲ تابلوی انتخاب مسیر

آخرین تابلویی است که بعد از تابلوی پیش‌آگاهی و قبل از خروجی یا تقاطع نصب گردیده و به رانندگان در مورد خروجی پیش رو، آخرین توجه را ارائه می‌دهد. این تابلو بهتر است در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها به صورت معلق (بالا سری) نصب گردد. فاصله مناسب نصب چنین تابلوهایی از تقاطع از طریق جدول ۱ تعیین می‌گردد.

جدول ۱- فاصله نصب تابلوی انتخاب مسیر از تقاطع و شیب‌راه‌ها و راه گرد‌ها

سرعت (کیلومتر بر ساعت)	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰
فاصله تابلو تا انشعاب (متر)	۱۰۰	۱۲۵	۱۵۰	۱۷۵	۲۰۰	۲۲۵

۴-۲-۳ تابلوهای خروجی

این تابلوها در محل جزیره میانی (جناغ مسیر) و در محل انشعاب نصب می‌گردد و نشان‌دهنده محل خروج از مسیر می‌باشد. بر روی چنین تابلوهایی مقصد مورد نظر و در صورت عدم وجود مقصد مشخص، کلمه "خروج" با زیر نویس انگلیسی "EXIT" درج می‌گردد. برای درک فاصله تابلوهای خروجی بزرگراه و آزادراه توسط رانندگان، این تابلوها در صورت وجود فضای کافی و عدم معارض، لازم است حتی‌الامکان به صورت پرچمی نصب شود. لیکن در معابر شریانی این تابلوها ممکن است به صورت مستطیلی نیز نصب شود.

1-Ramp

2-Loop

همچنین در بزرگراه‌ها و آزادراه‌ها با توجه به زیاد بودن سرعت و ضرورت اعلام فاصله از مسیر خروجی، علائم شمارش معکوس به نشانه کاهش فاصله تا شروع خروجی یعنی شروع نمونه کاهش سرعت نصب می‌شود و هر خط مورب نشانه ۱۰۰ متر است (زمینه تابلو علائم شمارش معکوس در آزادراه‌ها آبی و در بزرگراه‌ها سبز رنگ می‌باشد). در شکل ۱ تابلوهای خروجی در آزادراه نشان داده شده است.



شکل ۱- نمونه‌هایی از تابلوهای خروجی در آزادراه

در مواردی که عرض جزیره کمتر از پهنای تابلو باشد یا میدان دید مناسبی برای راننده تامین نگردد، تابلو بر روی کنسولی یا صلیبی نصب می‌شود. نمونه این تابلو در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲- نمونه‌ای از تابلوی هدایت مسیر بر پایه کنسولی

۴-۲-۴ تابلوهای تأیید مسیر

تابلوهای تأیید مسیر تابلوهایی هستند که پس از ورود به مسیر جدید، راننده را از انتخاب مسیر صحیح مطمئن می‌سازند. محل نصب این تابلوها حاشیه سمت راست معبر است. بنا بر ضرورت می‌توان فاصله یا

مقاصد را نیز در این تابلوها درج نمود. در راه‌های بین شهری معمولاً اطلاعاتی از قبیل شماره راه و فاصله تا شهر بعدی بر روی تابلو درج می‌شود. محل نصب این گونه تابلوها سمت راست حاشیه راه است. دقت شود که این تابلوها بیشتر در جاده‌های بین شهری کاربرد دارند. اما در آزادراه‌ها و یا بزرگراه‌ها، اگر فاصله ورودی و خروجی‌ها زیاد باشد با نظر کارشناس ترافیک، این تابلوها قابل نصب هستند. (معمولاً چون فاصله ورودی و خروجی بزرگراه‌ها کوتاه می‌باشد، فقط از دو نوع تابلوهای انتخاب مسیر و تابلوی خروجی استفاده می‌شود). در شکل ۳ نمونه‌هایی از تابلوهای تایید مسیر نشان داده شده‌اند.



شکل ۳- نمونه‌هایی از تابلوهای تایید مسیر

بر اساس مطالبی که تاکنون ارائه گردید، انواع تابلوهای راهنمای مسیر بر اساس عملکرد و نوع نصب به شرح جدول ۲ تقسیم می‌گردند.

جدول ۲- تقسیم‌بندی تابلوهای راهنمای مسیر

نوع نصب	محل نصب	نوع تابلو (به لحاظ عملکردی)
جانبی / بالاسری	از ۱۵۰۰ متری تا ۲۰۰ متری قبل از انشعاب	تابلو پیش آگاهی
بالاسری / استک تایپ (طرح پانلی)	در فاصله ۱۰۰ متری تا ۲۲۰ متری قبل از انشعاب	تابلوی انتخاب مسیر
پیکانی / کنسولی / صلیبی	جزیره انشعاب	تابلو خروجی
جانبی / بالاسری	۲۰۰ متری تا ۵۰۰ متری بعد از انشعاب	تابلو تأیید مسیر

۳-۴- تجمیع تابلوها

در معابر شریانی درجه ۲ و همچنین معابر جمع و پخش کننده و تقاطع‌ها، میدان‌های مرکزی و پر ازدحام که عموماً به لحاظ محدودیت فضا، نصب تابلوهای مسیر پرچمی یا جانبی مقدور نیست، از تابلوهای طرح

پانلی تحت عنوان تابلوهای تجمیعی استفاده می‌شود. ارتفاع این تابلوها بر اساس عملکرد (سرعت مجاز) و فضای نصب، (۳۰ الی ۷۵) سانتی‌متر و عرض آن (۱۰۰ الی ۲۰۰) سانتی‌متر است. در هر پانل، یک مقصد و حداکثر ۵ پانل در هر تقاطع یا رویکرد می‌توان نصب نمود. بنابراین تعداد مقاصد و آدرس‌های مجاز روی این تابلوها حداکثر ۵ آدرس است. باید توجه داشت که کلیه اصول و ضوابط طراحی تابلوهای هدایت مسیر در خصوص رنگ، نشانه (لوگو)، قلم (فونت) و ... (که در ادامه این استاندارد مورد اشاره قرار خواهد گرفت)، در مورد این نوع از تابلوها نیز الزامی است. نمونه‌ای از تجمیع تابلوها در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ۴- نمونه‌ای از تابلوهای راهنمای مسیر تجمیع شده

۵ رنگ در تابلوها

۵-۱ کلیات

رنگ از ویژگی‌های اساسی و از مهم‌ترین ارکان یک تابلو به شمار می‌رود. انتخاب رنگ تابلوهای هدایت مسیر، باید بر اساس نوع عملکرد معابر مقاصد و بر طبق جدول ۳ و با در نظر گرفتن قوانین و مقررات زیر تعیین گردد.

جدول ۳- رنگ در تابلوهای هدایت مسیر

درجه عملکرد مقصد	رنگ زمینه داخل کادر	رنگ حاشیه (کادر)	رنگ نوشتار، شکل یا نشانه
آزادراه	آبی	سفید	سفید
بزرگراه	سبز	سفید	سفید
شیرانی درجه ۲ به پایین و میدان‌ها	سفید	مشکی	مشکی
ایستگاه مترو	زرد	قهوه‌ای	قهوه‌ای
خدمات	آبی	سفید	سفید
تفریحی، فرهنگی، گردشگری و مترو	قهوه‌ای	سفید	سفید
اماکن اداری، آموزشی و خدماتی	نارنجی	مشکی	مشکی

۲-۵ مقررات رنگ‌بندی (سامانه رنگی در تابلوهای هدایت مسیر)

در رنگ‌بندی تابلوها رعایت مقررات زیر الزامی است:

۱-۲-۵ در سامانه رنگ‌بندی تابلوهای راهنمای مسیر، معابر با درجه عملکرد بالاتر رنگ خود را به تمام مقاطع راه تحمیل می‌کنند. به عبارت دیگر مقاصد با درجه عملکردی بالاتر همواره رنگ خود را حفظ می‌کنند. به عنوان نمونه در آزادراه رنگ کلیه تابلوها در طول مسیر به رنگ آبی است. اما رنگ تابلوهای خروجی از عملکرد معبر انشعابی تبعیت می‌کند. به عنوان نمونه رنگ تابلوی خروجی آزادراه به یک معبر بزرگراهی به رنگ سبز و رنگ تابلوی خروجی از آزادراه به یک معبر شریانی به رنگ سفید است.

۲-۲-۵ رنگ تابلوهای پیش آگاهی نصب شده در طول بزرگراه، سبز بوده مگر آنکه یک مسیر آزادراهی را آدرس‌دهی کرده باشد. همچنین توجه شود که تابلوهای نصب شده در خروجی بزرگراه در تبعیت از عملکرد معبر خروجی، باید رنگ مربوط به معبر انشعابی را حفظ کنند. (اشکال ۵ و ۶ و ۷)



شکل ۷- خروجی یک معبر بزرگراهی به معبر شریانی



شکل ۶- خروجی یک بزرگراه به یک معبر بزرگراهی دیگر



شکل ۵- خروجی یک بزرگراه به یک معبر آزادراهی

۳-۲-۵ موارد دیگری که لازم است در رنگ‌بندی تابلوهای راهنمای مسیر مد نظر قرارداد به شرح زیر است:

- رنگ زمینه آبی و نوشتار سفید: تابلوهای هدایت مسیر در آزادراه‌ها به عنوان راهنمای خدمات؛
- رنگ زمینه سبز و نوشتار سفید: تابلوهای هدایت مسیر در بزرگراه‌ها به عنوان راهنمای اماکن مذهبی؛
- رنگ زمینه سفید و نوشتار مشکی تابلوهای هدایت مسیر در معابر دیگر (بجز معابر شریانی درجه ۱) و میادین؛
- رنگ زمینه زرد و نوشتار مشکی تابلوهای هدایت مسیر موقت (محدوده عملیات عمرانی)؛
- رنگ زمینه قهوه‌ای و نوشتار سفید: تابلوهای راهنمای مناطق تفریحی، فرهنگی، گردشگری و مترو؛
- رنگ زمینه نارنجی و نوشتار مشکی: تابلوهای راهنما برای اماکن اداری، آموزشی و خدماتی.

۴-۲-۵ رنگ تابلوهای پرچمی که در تقاطعات و انشعاب‌ها نصب می‌گردند، از شرایط رنگ تابلوهای مقصد تبعیت می‌نمایند.

۵-۲-۵ در صورتی که در یک تابلوی پرچمی به نام دو مقصد اشاره شده باشد، رنگ زمینه و نوشتار مقصد دوم نیز باید رعایت گردد. در تابلوهای پیش آگاهی دهنده جانبی و تابلوهای تعیین مسیر که در آن نام چند معبر اشاره شده است، رعایت رنگ زمینه و نوشتار معابر با رده عملکردی بالاتر ضروری است.

۵-۲-۶ رنگ نشانه^۱ و زمینه آن نیز از قوانین رنگ نوشتار و زمینه آن تبعیت می‌نماید.

به عنوان نتیجه مقررات فوق، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

در آزادراه‌ها، با توجه به اینکه از بالاترین رده عملکردی برخوردارند، با توجه به مقررات ۵-۲-۱، رنگ زمینه و نوشتار مقاصد در تابلوهای پیش‌آگاهی دهنده جانبی و معلق رعایت نمی‌شود، یعنی تغییر رنگ زمینه تابلوهای پیش‌آگاهی دهنده مجاز نبوده و همگی آبی خواهد بود. به عنوان نمونه شکل ۸ نشان دهنده نحوه صحیح رنگ‌بندی تابلوها در آزادراه‌ها است.



شکل ۸- رنگ زمینه آبی و نوشتار سفید در تابلوهای هدایت مسیر آزادراه‌ها

در بزرگراه‌ها، رنگ زمینه تابلوهای معلق و پیش‌آگاهی دهنده، سبز و رنگ نوشتار آن‌ها سفید است. اگر مقصد، از رده عملکردی بالاتر (معبّر آزادراه) باشد، رعایت رنگ زمینه آبی ضروری است (شکل ۹).



شکل ۹- نحوه رنگ‌بندی در هدایت به سمت آزادراه در تابلوی راهنمای مسیر بزرگراهی

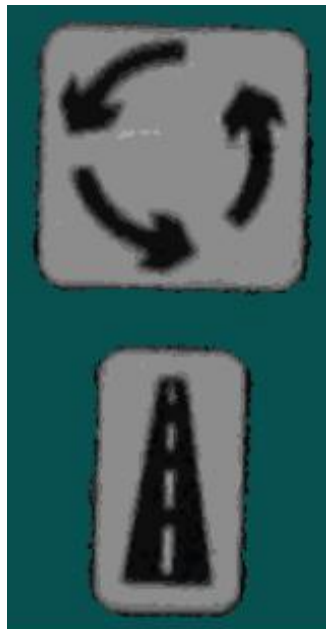
در معابر شریانی درجه ۲ به پایین، رنگ زمینه تابلوهای معلق و پیش‌آگاهی دهنده، سفید و رنگ نوشتار آن‌ها مشکی است. اگر مقصد از رده عملکردی بالاتر (آزادراه و بزرگراه) باشد، رعایت رنگ زمینه آبی و نوشتار سفید برای آزادراه و رعایت رنگ زمینه سبز و نوشتار سفید برای بزرگراه ضروری است (شکل ۱۰).

۱- منظور از نشانه علامتی است که از طریق آن نوع مقصد (بزرگراه، اماکن، ...) نشان داده می‌شود.



شکل ۱۰- نحوه رنگ‌بندی در هدایت مسیر به سمت بزرگراه در تابلوی راهنمای مسیر شریانی درجه ۲

آن‌چنان که اشاره شد رنگ نشانه و زمینه تابلو باید با رنگ مربوط به رده عملکردی معبر مورد اشاره (مطابق جدول ۳) انطباق داشته باشد. به عنوان نمونه در شکل ۱۱، نمونه‌ای از رنگ نشانه برای یک معبر شریانی درجه ۲ و پایین‌تر اشاره شده است. همچنین در صورتی که مقصد، یک منطقه تفریحی، فرهنگی، گردشگری و مترو باشد، رعایت رنگ زمینه قهوه‌ای نوشتار سفید، در تابلوی هدایت مسیر در هر رده عملکردی ضروری است (شکل ۱۲).



شکل ۱۱- رنگ نشانه خیابان و میدان در یک تابلوی هدایت مسیر بزرگراهی



شکل ۱۲- رنگ زمینه قهوه‌ای و نوشتار سفید ایستگاه مترو در تابلوی هدایت مسیر پرچمی

۶ نوشتار و اندازه حروف تابلو

تعداد نوشتار تابلوهای راهنمای مسیر باید تا حد امکان کمترین میزان باشد. بهترین تعداد نوشتار، تعداد دو مقصد با ترسیم یک پیکان جهت نما است. بنابراین استفاده از بیش از دو اسم (دو مقصد) بر روی یک تابلو مجاز نیست. اندازه حروف کلمات به کار رفته در یک تابلو نیز، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر طرح است. اندازه نوشتار که معیار اندازه‌گیری آن ارتفاع الف مبنا است، تابع عواملی هم‌چون تعداد کلمات به کار رفته در نوشتار تابلو، سرعت حرکت در مسیر و همچنین فاصله تابلو از محور دید است. برای تعیین ارتفاع الف مبنا، می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد.

$$H = \frac{V(N+16)}{10} + 10$$

که در آن:

H ارتفاع الف مبنا بر حسب میلی‌متر؛

N تعداد کلمات به کار رفته (در تابلوهای معلق حداکثر تعداد مقاصد نشان داده شده، دو مقصد می‌باشد)؛

V سرعت حرکت در معبر بر حسب کیلومتر بر ساعت؛

D فاصله نزدیک‌ترین لبه تابلو از محور دید بر حسب متر.

جدول شماره ۴، ارتفاع الف را برای نگارش کلیه تابلوی راهنمای مسیر چهار کلمه‌ای که از رابطه تعیین ارتفاع به دست آمده است، نشان می‌دهد.

جدول ۴- اندازه ارتفاع الف مبنا در حالت تابلوی چهار کلمه‌ای

فاصله نزدیک‌ترین لبه معبر از محور خط عبور (D) الف (متر)						سرعت خودرو (کیلومتر بر ساعت)
۱۴	۱۲	۱۰	۸	۶	۴	
۲۴۰	۲۲۰	۲۰۰	۱۸۰	۱۶۰	۱۴۰	۵۰
۲۶۰	۲۴۰	۲۲۰	۲۰۰	۱۸۰	۱۶۰	۶۰
۲۸۰	۲۶۰	۲۴۰	۲۲۰	۲۰۰	۱۸۰	۷۰
۳۰۰	۲۸۰	۲۶۰	۲۴۰	۲۲۰	۲۰۰	۸۰
۳۲۰	۳۰۰	۲۸۰	۲۶۰	۲۴۰	۲۲۰	۹۰
۳۴۰	۳۲۰	۳۰۰	۲۸۰	۲۶۰	۲۴۰	۱۰۰
۳۶۰	۳۴۰	۳۲۰	۳۰۰	۲۸۰	۲۶۰	۱۱۰

الف- نظر به آنکه محور دید در جاده محور ثابتی نیست، لذا محور خط عبور که به محور دید نزدیک است، مبدا فاصله انتخاب شده است.

جدول ۵ نیز ارتفاع مبنای طراحی تابلوهای هدایت مسیر را نشان می‌دهد.

جدول ۵- ارتفاع الف مبنا بر اساس عملکرد معبر

ارتفاع الف مبنا الف (سانتی‌متر)		سرعت عملکردی	رده عملکرد معبر
نوع تابلو			
جانبی	معلق		
۲۰ تا ۲۲,۵	۲۵ تا ۲۲,۵	۸۰	بزرگراه
۲۲,۵	۲۷,۵ تا ۲۵	۱۰۰	
۲۵	۳۰	سایر	
۱۷,۵ تا ۲۰	-	حداکثر ۵۰	شریانی درجه ۲
۱۷,۵ تا ۱۵	-	-	جمع و پخش کننده
۱۰ تا ۱۲,۵	-	-	محلی

الف- ارتفاع شاخص حروف لاتین، دو سوم ارتفاع شاخص حروف فارسی محاسبه می‌شود.

۷ قلم (فونت)

قلم (فونت) تابلوهای هدایت مسیر نقش مهمی در انتقال و درک اطلاعات و پردازش سریع اطلاعات توسط راننده دارد. نوع قلم (فونت) و اندازه آن باید به گونه‌ای باشد که ضمن زیبایی و شکل‌بندی بودن، فضای کمتری را اشغال نموده و در شرایط متفاوت از قبیل سرعت، زاویه دید، تفاوت سنی رانندگان و شرایط دید مختلف افراد، قابل استفاده باشد. در حال حاضر کشورهای آمریکایی و اروپایی استفاده از قلم (فونت) مبنا لوله‌ای را تأیید نموده‌اند. با در نظر داشتن خواص این خط (یکنواختی پهناهای حروف در طول حروف و همچنین ضخامت حروف در طول کلمه ثابت بوده و تغییر نمی‌کند و نسبت ضخامت به ارتفاع حرف (ارتفاع حرف "ا")

بدون مد ثابت است). در حال حاضر قلم (فونت) گرافیکی لوله‌ای به نام جم برای نوشتار فارسی و خط لاتین به صورت لوله‌ای به نام هما برای تابلوهای هدایت مسیر انتخاب شده است. بهتر است نوشتار تابلوهای هدایت مسیر در معابر شریانی درجه ۲ اصلی به بالا، به دو زبان فارسی و انگلیسی تهیه شود. در این حالت لازم است مجموعه نوشتارهای فارسی در بالا و مجموعه نوشتارهای انگلیسی در زیر نوشتار فارسی آورده شود. نمونه‌ای از نوشتار دو زبانه در یک تابلوی هدایت مسیر بزرگراهی در شکل ۱۳ نشان داده شده است. در صورتی که نوشتار روی تابلوهای مسیر به دو زبان فارسی و لاتین تهیه شود، از واژه‌های مخفف زیر برای معادل‌های لاتین آن استفاده شود :

- Freeway برای آزادراه؛
- Exp'way برای واژه بزرگراه؛
- Sq برای واژه میدان؛
- St برای واژه خیابان؛
- Sub-Div برای شهرک؛
- P&R برای پارک سوار؛
- Rd برای جاده؛
- Blvd برای بلوار؛
- Coach Stn برای ترمینال؛
- City Center برای مرکز شهر؛
- Int'l Trade Fair برای نمایشگاه بین‌المللی؛
- Sport Center برای ورزشگاه؛
- Sport Complex برای مجتمع ورزشی؛
- Estate برای مجتمع مسکونی؛
- Airport برای فرودگاه؛
- East Entrance برای ورودی شرقی؛
- West Entrance برای ورودی غربی؛
- Exit برای خروج.



شکل ۱۳- استفاده از دو زبان در تابلوی راهنمای مسیر بزرگراهی

در استفاده از تابلوهای هدایت مسیر توجه به نکات زیر مهم است :

- الف- تعداد مقاصد تابلوهای جانبی و استک تایپ (طرح پانلی) در هیچ حالتی نباید از ۶ مقصد تجاوز کند.
- ب- تعداد تابلوهای بالاسری به ازای هر خط عبور یک تابلوی بالاسری است. در همه حال تعداد مقاصد مندرج روی هر تابلو حداکثر دو مقصد است.

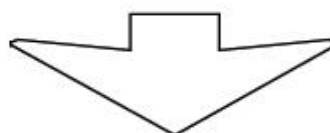
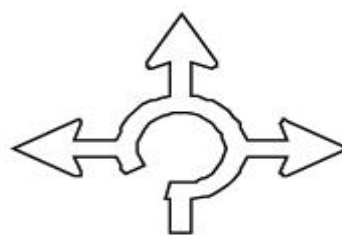
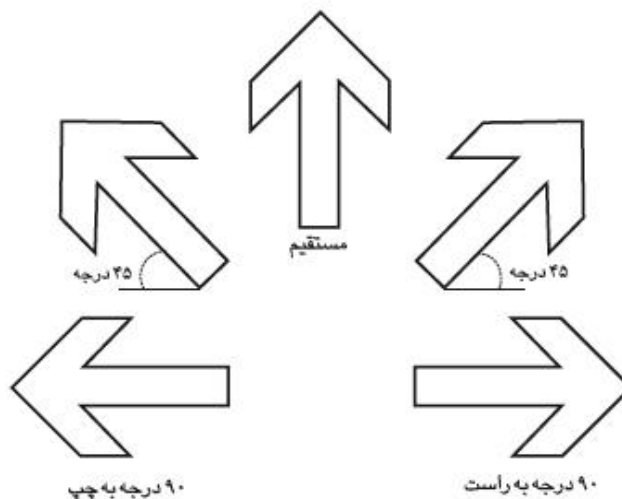
۸ علایم و نقوش

علاوه بر نوشتار، لازم است برای گویاتر کردن مقاصد، نوع محلی که تابلو به آن اشاره می‌کند نیز بر روی تابلو بیان شود تا سرعت رانندگان در پردازش اطلاعات افزایش یافته و انتخاب مسیر بهتر انجام گیرد. این کار از طریق به کارگیری نشانه‌ها (علایم و نقوش) در کنار نوشتار انجام می‌گیرد. این علایم و نقوش خود به دو گروه پیکان (فلش) و نقوش نشانه قابل تقسیم‌اند که در ادامه در مورد آن‌ها توضیح داده می‌شود.

الف- پیکان (فلش): نقشی است که به وسیله آن "جهت" حرکت وسایل نقلیه با توجه به مقاصد عنوان شده بر روی تابلوهای راهنمای مسیر نشان داده می‌شود تا بدان وسیله، استفاده کنندگان از مسیر بتوانند به موقع و در زمان مناسب جهت حرکت خود را بنا به مقاصد عنوان شده، بدون تداخل با سایر گروه‌های حرکتی تعیین نمایند. ترسیم نقش پیکان در تابلوهای راهنمای مسیر الزامی است.

دقت شود که نحوه ترسیم پیکان در تابلوهای معلق و جانبی با یکدیگر متفاوت است. فضای اشغالی توسط پیکان باید حداقل بوده و در عین حال از نظر تعیین جهت گویا باشد. به منظور تعیین جهت حرکت در گردش به سمت راست یا چپ، از پیکان با زاویه ۴۵ درجه نسبت به خط افق یا خط عمود بر محور جاده به سمت راست یا چپ استفاده می‌شود.

تصاویر مربوط به پیکان‌ها و نمونه‌های کاربردی در طراحی تابلوها در شکل ۱۴ آمده است.



شکل ۱۴- پیکان‌ها و نمونه‌های کاربردی آن در طراحی تابلوها

ب- نشانه (لوگو): برای درک بهتر تابلوهای هدایت مسیر لازم است برای هریک از معابر و نقاط شهری، از نشانه نیز استفاده شود. در جدول ۶ نشانه‌های مربوط به برخی از مقاصد مهم نشان داده شده است.

جدول ۶- برخی نشانه‌های معابر و مقاصد مهم به کار رفته در تابلوهای هدایت مسیر

نشانه	نام مقصد
	آزادراه
	بزرگراه
	معابر دیگر (بجر شریانی درجه ۱)
	بلوار
	میدان
	فرودگاه
	ایستگاه مترو
	مسجد
	بیمارستان
	پارکینگ

در صورتی که لازم باشد، علاوه بر نام مقصد، جهت آن نیز بر روی تابلوی هدایت مسیر نوشته شود، این کار بلافاصله بعد از یک خط فاصله پس از نام معابر و با رعایت قوانین رنگ انجام می‌شود. (شکل ۱۵)



شکل ۱۵- تابلوی پرچمی با مشخص بودن جهت بزرگراه

۹ مقصدیابی

نظر به این که مهم‌ترین قسمت یک تابلو نوشتار آن یعنی آدرس‌ها و مقاصد است که در تابلو نوشته می‌شود، باید ابتدا اختصار نویسی در نوشتارها رعایت شود، سپس اهمیت و جذابیت ترافیکی مقاصد نیز مد نظر قرار گیرد. مسیرهای بزرگراهی و آزادراهی، برقرار کننده ارتباطات دور دست (فرا منطقه‌ای) می‌باشند. بنابراین عنوان مقاصد محلی که اهمیت کمتری نسبت به نوع مسیر دارند از اولویت بعدی برخوردار است. به عبارت

دیگر مقاصد مهم فرامنطقه‌ای می‌توانند در مسیرهای یاد شده مناطق اصلی شهری و جاده‌های ارتباطی مهم و مراکز عمده مرکز ثقل شهری باشند، ضمن این‌که مقصد نهایی باید در تابلوها آورده شود و قبل از هر مسیر انشعابی اصلی مقصد انشعابی ذکر گردد، به نحوی که مقصد نهایی در ردیف دوم بعد از مقاصد انشعابی آورده شود. (مقصد نزدیک‌تر مقدم بر مقصد دورتر نشان داده شود). تا جایی که ممکن است باید از آدرس‌دهی اماکن و کاربری‌ها در تابلوهای هدایت مسیر خودداری کرد. چرا که تابلوهای هدایت مسیر ابزاری برای مدیریت ترافیک و توزیع مناسب سفرهای شهری از طریق آدرس‌دهی معابر است. چنان‌چه الزامی به ذکر کاربری یا اماکن در تابلو باشد، حوزه نفوذ کاربری باید مد نظر قرار گیرد. مثلاً بعضی کاربری‌ها دارای عملکرد فرا منطقه‌ای و حتی ملی است، نظیر استادیوم یک‌صد هزار نفری آزادی یا نمایشگاه بین‌المللی یا فرودگاه که می‌توان با مطالعه حوزه نفوذ، این کاربری را در تابلوهای هدایت مسیر بزرگراهی آورد. در تابلوهای هدایت مسیر بزرگراه‌ها و آزادراه‌های شهری باید جدا از نوشتن نام سایر کاربری‌ها و یا اماکن که اهمیت کمتری دارند، خودداری نمود.

۱۰ قوانین برداشت و جمع‌آوری اطلاعات

پس از برداشت میدانی مسیر مورد نظر با توجه به مسیرهای انشعابی و مقاصد اصلی و فرعی، طرح مقدماتی راهنمای مسیر تهیه می‌شود. در تهیه طرح مقدماتی باید ابتدا به عوامل زیر توجه نمود و پس از آن در تهیه طرح نهایی نکته‌های فنی را مورد توجه قرار داد. عوامل موثر در تهیه طرح اولیه عبارتند از:

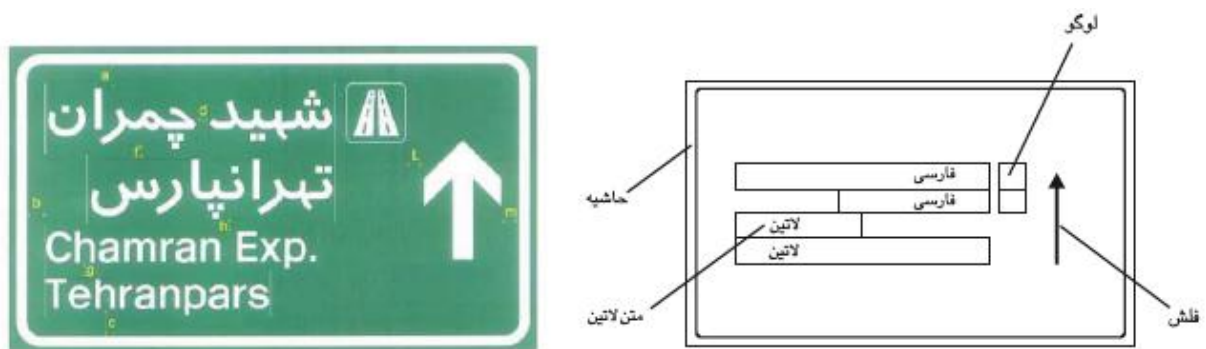
- مشخصات هندسی معبر (عرض نوارهای عبوری معبر- ابعاد و اندازه جزایر و جناغی‌ها - ابعاد و اندازه پناه- جا^۱ و فضای جانبی کیلومتر از مسیر)؛
- موانع فیزیکی و سایر تاسیسات موجود در معبر (کابل‌های هوایی مربوط به خطوط انتقال برق، تاسیسات زیرزمینی و ...)؛
- بررسی امکان اجرای سازه‌های مورد نظر برای استقرار تابلوها؛
- تحلیل اقتصادی اجرای طرح پس از بررسی عوامل فوق و در نظر گرفتن محدودیت‌های اجرایی، طرح نهایی بر اساس مبانی طراحی و اصول بیان شده تهیه می‌شود.

لازم است طرح مکان‌یابی تابلوهای راهنمای مسیر توسط تیم کارشناسی ترافیک آماده و به همراه توجیهات فنی لازم، برای تایید به حوزه ذیربط ارسال شود.

۱۱ طراحی

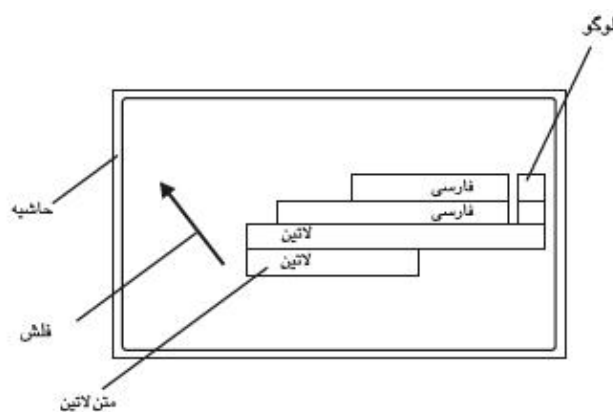
ابعاد تابلوهای هدایت مسیر بستگی به سرعت طرح دارد. در طراحی‌هایی که توسط نرم افزارهای گرافیکی انجام می‌شود، انتخاب ابعاد تابلوها بر اساس سرعت طرح و تعداد مسیرها تعیین می‌گردد و طراحی تابلو نیاز به تجربه و تسلط به نرم‌افزارهای گرافیکی دارد. طراحی تابلوها و چیدمان عناصر طراحی از قبیل پیکان‌ها، قلم (فونت)، حاشیه و نوشتار باید به گونه‌ای باشد که زیبایی تابلو با حفظ ارتفاع الف مبنای استاندارد و حذف فضاهای زاید تامین شود. نکته‌های فنی که در فرایند طراحی منظور می‌شود، به شرح زیر است:

- طراحی اندازه حروف مقاصد و ابعاد تابلو؛
 - طراحی شکل هندسی و نوع تابلوی تعیین مسیر؛
 - طراحی رنگ تابلو؛
 - طراحی علائم تصویری، نقوش، واژه‌های لاتین و علائم (فلش‌ها)؛
- چیدمان مناسب عناصر طراحی و حذف فضاهای زاید از نکته‌های حایز اهمیت در طراحی تابلوهای هدایت مسیر است. در اشکال زیر به تعدادی از موارد اشاره می‌گردد.
- الف- در مواردی که حروف فارسی طولانی‌تر از حروف لاتین است، چیدمان مطلوب عناصر طراحی تابلو شکل ۱۶ است.



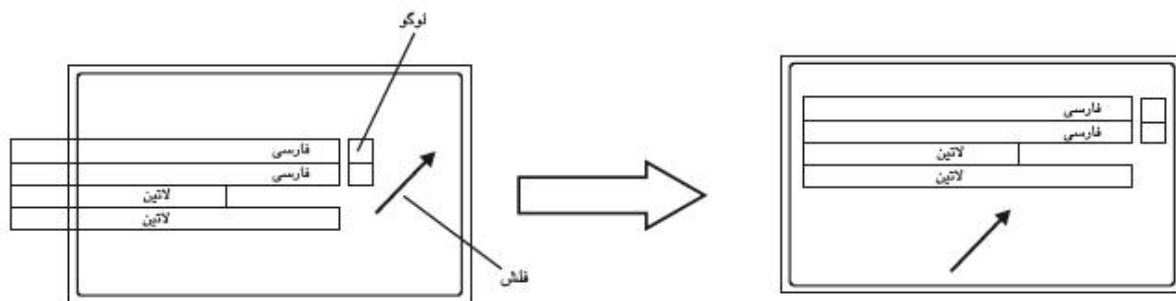
شکل ۱۶- چیدمان عناصر تابلو در مواردی که حروف فارسی طولانی‌تر از حروف لاتین است

ب- در مواردی که طول حروف لاتین بلندتر است، چیدمان عناصر طراحی و خط شاخص از سمت راست اعمال می‌گردد. (شکل ۱۷)



شکل ۱۷- چیدمان عناصر تابلو در مواردی که حروف لاتین طولانی‌تر از حروف فارسی است

پ- در مواردی که عرض تابلوی طراحی شده کافی نیست (شکل سمت چپ شکل ۱۵)، از طرح جایگزین مطابق شکل ۱۸ استفاده می‌شود.



شکل ۱۸- اصلاح مواردی که عرض تابلوی طراحی شده کافی نیست

۱۲ مشخصات فنی تهیه و نصب تابلوهای شناسایی و تعیین مسیر

۱-۱۲ مشخصات کلی

۱-۱-۱۲ لازم است اجرای عملیات ساخت و نصب تابلوهای هدایت مسیر بر اساس استانداردهای رایج، مورد تایید مرجع ذی ربط باشد.

۱-۱-۲ در ساخت تابلوها استفاده از مواد و مصالح مرغوب مطابق مشخصات فنی شبرنگ ذکر شده در جداول پیوست پ الزامی است.

۱-۱-۳ ضخامت ورق‌های مورد استفاده برای ساخت انواع تابلو ورق ریلی، گالوانیزه و ورق معمولی گالوانیزه ۱/۵ میلی‌متر منظور می‌گردد.

۱-۱-۴ بسته به نوع سازه، ارتفاع محل نصب، مشخصات خاکی که تابلو بر آن نصب می‌گردد و همچنین مساحت تابلوها، ورق‌های مورد استفاده در ساخت انواع دکل‌های دروازه‌ای از ورق معمولی st-37 با حد جاری شدن 2400 kg/m^2 ، با حداقل ضخامت حدود (۴ تا ۱۰) میلی‌متر است.

۱-۱-۵ مشخصات کلی سازه‌ها و پروفیل‌های مورد استفاده جهت نصب تابلوهای هدایت مسیر به شرح جدول ۷ و همچنین به شرح مشخصات فنی دکل‌ها مطابق پیوست الف است.

جدول ۷- مشخصات فنی نصب تابلوهای شناسای مسیر

دوپایه										تعداد پایه	تک پایه								تعداد پایه			
تعداد بولت	بولت MM	تعداد پی	ابعاد پی	تعداد صفحه	صفحه پایه CM	ارتفاع تابلو M	طول نبشی CM	تعداد نبشی	نبشی اتصال CM	پروفیل پایه CM	مشخصات سطح تابلو M ²	تعداد بولت	بولت MM	ابعاد پی CM	صفحه پایه CM	ارتفاع تابلو M	طول نبشی CM	تعداد نبشی	نبشی اتصال CM	پروفیل پایه CM	مشخصات سطح تابلو M ²	
											۰-۰/۹	۴	۱۴	۷۰×۷۰×۷۰	۳۰×۳۰×۱	—	۵	۲	۸×۸×۰/۸	قوطی ۷	۰-۹	
۸	۱۴	۲	۷۰×۷۰×۷۰	۲	۳۰×۳۰×۱		۵	۴	۸×۸×۰/۸	قوطی ۵	۰/۹۱-۱/۹	۴	۱۴	۷۰×۷۰×۷۰	۳۰×۳۰×۱	—	۷	۲	۸×۸×۰/۸	قوطی ۹	۰/۹۱-۱/۹	
۸	۱۴	۲	۷۰×۷۰×۷۰	۲	۳۰×۳۰×۱	۱	۵	۴	۱۰×۱۰×۱	قوطی ۵	۱/۹۱-۲/۹	۴	۱۸	۸۰×۸۰×۸۰	۴۰×۴۰×۱	—	۱۰	۲	۱۰×۱۰×۱	قوطی ۱۲	۱/۹۱-۲/۹	
۸	۱۸	۲	۷۰×۷۰×۷۰	۲	۳۰×۳۰×۱	۲	۵	۴	۱۰×۱۰×۱	قوطی ۷		۴	۱۸	۸۰×۸۰×۸۰	۴۰×۴۰×۱	—	۱۰	۲	۱۰×۱۰×۱	قوطی ۱۲		
۸	۱۸	۲	۸۰×۸۰×۸۰	۲	۴۰×۴۰×۱	۱	۵	۴	۱۰×۱۰×۱	قوطی ۷	۲/۹۱-۳/۹	۴	۱۸	۹۰×۹۰×۹۰	۴۰×۴۰×۱	۱	۱۲	۲	۱۰×۱۰×۱	قوطی ۱۲	۲/۹۱-۳/۹	
۸	۱۸	۲	۸۰×۸۰×۸۰	۲	۴۰×۴۰×۱	۲/۵	۷	۴	۱۰×۱۰×۱	قوطی ۹		۴	۲۲	۹۰×۹۰×۹۰	۴۰×۴۰×۱	۲/۵	۱۲	۲	۱۲×۱۲×۱/۲	قوطی ۱۴		
۸	۱۸	۲	۸۰×۸۰×۸۰	۲	۴۰×۴۰×۱	۱/۵	۷	۸	۱۰×۱۰×۱	قوطی ۹	۳/۹۱-۴/۹	۴	۲۲	۹۰×۹۰×۹۰	۴۰×۴۰×۱	۱	۱۲		۱۲×۱۲×۱/۲	قوطی ۱۴	۳/۹۱-۴/۹	
۸	۲۲	۲	۸۰×۸۰×۸۰	۲	۴۰×۴۰×۱	۲/۵	۱۰	۸	۱۰×۱۰×۱	قوطی ۱۲		۴	۲۸	۱۰۰×۱۰۰×۱۰۰	۵۰×۵۰×۱/۵	۲/۵	۱۲		۱۲×۱۲×۱/۲	قوطی ۱۴		
۸	۲۲	۲	۸۰×۸۰×۸۰	۲	۴۰×۴۰×۱		۱۰	۴	۱۲×۱۲×۱/۲	قوطی ۱۲	۴/۹۱-۵/۹										۴/۹۱-۵/۹۰	
۸	۲۲	۲	۸۰×۸۰×۸۰	۲	۴۰×۴۰×۱	۳	۱۲	۸	۱۲×۱۲×۱/۲	قوطی ۱۴												
۸	۲۲	۲	۸۰×۸۰×۸۰	۲	۴۰×۴۰×۱	۲	۱۲	۸	۱۲×۱۲×۱/۲	قوطی ۱۴	۵/۹۱-۶/۹											۵/۹۱-۶/۹
۸	۲۲	۲	۸۰×۸۰×۸۰	۲	۴۰×۴۰×۱	۳	۱۲	۸	۱۲×۱۲×۱/۲	قوطی ۱۴												
۸	۲۲	۲	۹۰×۹۰×۹۰	۲	۴۰×۴۰×۱		۱۲	۸	۱۲×۱۲×۱/۲	قوطی ۱۴	۶/۹۱-۷/۹											۶/۹۱-۷/۹
۸	۲۲	۲	۹۰×۹۰×۹۰	۲	۴۰×۴۰×۱		۱۲	۸	۱۲×۱۲×۱/۲	قوطی ۱۴												
۸	۲۸	۲	۱۰۰×۱۰۰×۱۰۰	۲	۵۰×۵۰×۱/۵		۱۲	۸	۱۲×۱۲×۱/۲	قوطی ۱۴	۷/۹۱-۹/۹											۷/۹۱-۹/۹
۸	۲۸	۲	۱۱۰×۱۱۰×۱۱۰	۲	۵۰×۵۰×۱/۵		۱۲	۸	۱۲×۱۲×۱/۲	قوطی ۱۴												
۸	۲۸	۲	۸۰×۸۰×۸۰	۲	۴۰×۴۰×۱		۷	۲	۱۰×۱۰×۱	قوطی ۹	۹/۹۱-۱۱/۹											۹/۹۱-۱۱/۹
۸	۲۸	۲	۸۰×۸۰×۸۰	۲	۴۰×۴۰×۱		۷	۲	۱۰×۱۰×۱	قوطی ۹												

توضیح (B) پروفیل بادبند

۱۲-۲ مشخصات عمومی شبرنگ‌ها و ضرایب بازتاب

۱۲-۲-۱ در ساخت تابلوهای راهنمایی و رانندگی حداقل از شبرنگ رده مهندسی با طول عمر ۷ سال مطابق با استاندارد بند ۲-۱ استفاده می‌گردد.

۱۲-۲-۲ زاویه کارایی در انواع شبرنگ‌های رده مهندسی ۷ ساله حدود ۳۰ درجه، در شبرنگ‌های پربازتاب^۱ ۱۰ ساله حدود ۶۰ درجه و در شبرنگ‌های الماسی حدود ۸۸ درجه است.

۱۲-۲-۳ حداقل میزان بازتاب شبرنگ مورد استفاده برای شبرنگ رده مهندسی ۷ ساله ۷۰۰ کاندلا است. میزان بازتاب شبرنگ‌های پربازتاب ده ساله، ۲۵۰ کاندلا و میزان بازتاب شبرنگ الماسی ۸۰۰ کاندلا است.

استفاده از موارد و مصالح مرغوب مطابق مشخصات فنی شبرنگ استاندارد بند ۲-۱، ۲-۲ الزامی است.

۱۲-۲-۴ مشخصات کامل شبرنگ‌ها در پیوست پ ارائه شده است. شبرنگ‌های به کار گرفته شده باید کاملاً مطابق با مشخصات ارائه شده در پیوست پ باشد.

۱۲-۲-۵ ضرایب بازتاب رنگ‌های مختلف به‌کاررفته در تابلوها باید با جدول ۸ مطابق باشد.

جدول ۸- حداقل مقادیر بازتاب در تابلوهای مختلف (اعداد برحسب cd/lx/m^2) (MUTCD۲۰۰۹)

شرح	نوع پوشش (براساس استاندارد بند ۲-۱)				رنگ تابلو
	حاوی قطعات ریز منشوری غیرفلزی	حاوی دانه‌های شیشه‌ای			
		III, IV, VI, VII, VIII, IX, X	III	II	
تابلوهای بالاسری	$W \geq 250 ; G \geq 25$	$G \geq 25$ سفید مجاز نیست	$G \geq 15$ سفید مجاز نیست	$G \geq 7$ سفید مجاز نیست	سفید (W) بر زمینه سبز (G)
تابلوهای کناری	$W \geq 250 ; G \geq 25$			$G \geq 7$ سفید مجاز نیست	
	$Y \geq 120 ; O \geq 75$			شبرنگ زرد و نارنجی از این نوع مجاز نیست	مشکی بر زرد (Y) یا مشکی بر نارنجی (O)
	$W \geq 35 ; R \geq 7 ; W:R \geq 3:1$				سفید (W) بر زمینه قرمز (R)
	$W \geq 50$				مشکی بر زمینه سفید (W)

۱۲-۳ قلم (فونت)

لازم است تا طراحی تابلوهای هدایت مسیر با قلم‌های مورد تایید حوزه ذی‌ربط (فونت فارسی جم و فونت انگلیسی‌ها) با استفاده از نرم‌افزارهای مربوط (نظیر Freehand) انجام گیرد. ضروری است طرح کلی، ارتفاع الف مبنا و رنگ تابلوها بر اساس ضوابط مورد تایید مرجع ذی‌ربط انجام گیرد. بدین ترتیب پیش از اقدام به ساخت، پروانجه‌های (فایل‌های)^۱ رایانه‌ای نقشه‌ها باید به دستگاه نظارت ارسال و مورد تایید قرار گیرد. ضوابط مربوط به رنگ، قلم و نوشتار در بندهای پیشین استاندارد ارایه شده است.

۱۲-۴ بدنه تابلو

جنس بدنه تابلوها از ورق سیاه رنگ روغنی کششی متناسب با ابعاد تابلو (به ضخامت از ۱/۲۵ میلی‌متر تا ۲ میلی‌متر) است. ورق به کار رفته باید از نوع st-37 با تنش جاری شدن 2400 kg/cm^2 باشد. رنگ بدنه به روش الکترو استاتیک پودری (با ضخامت 5 ± 65 میکرون) رنگ‌آمیزی گردد. رنگ بدنه موجب افزایش دوام تابلو شده و مقاومت در برابر شرایط جوی خراش و خوردگی افزوده می‌شود. ساخت بدنه تابلو، باید قالبی یک‌پارچه باشد تا این امر موجب استحکام و زیبایی تابلو شود. همچنین انواع اتصالات و پروفیل به کار رفته باید با پیوست الف مطابقت داشته باشند.

۱۲-۵ مشخصات دکل کنسولی و صلیبی مضع (چند وجهی)

۱۲-۵-۱ پایه دکل به صورت هشت ضلعی با ضخامت (۶ تا ۱۲) میلی‌متر و با توجه به طول بازو و متراژ تابلوی منصوبه طراحی می‌گردد.

۱۲-۵-۲ بازو از جنس ورق به صورت هشت ضلعی با ضخامت (۶ تا ۱۲) میلی‌متر با توجه به طول و متراژ تابلو طراحی شده و توسط پیچ و مهره به پایه متصل می‌گردد.

۱۲-۵-۳ بازوی نگه‌دارنده تابلو به صورت I از جنس قوطی (۴۰×۸۰) میلی‌متر توسط پیچ و مهره به بازو متصل می‌شود. شالوده (فونداسیون)^۲ با توجه به طول بازو و ارتفاع و متراژ تابلو طراحی شده و ابعاد بین (۳×۲×۱) متر الی (۴/۵×۲×۱) متر را خواهند داشت.

۱۲-۶ مشخصات دکل دروازه‌ای مضع (چند وجهی)

۱۲-۶-۱ پایه و عرشه دکل‌ها از ورق با ضخامت (۴ الی ۸) میلی‌متر به صورت مضع (چند وجهی) است.

۱۲-۶-۲ اتصال پایه به عرشه توسط پیچ و مهره تأمین می‌گردد.

۱۲-۶-۳ اتصال قطعات عرشه به یکدیگر توسط پیچ و مهره با فلنج به ضخامت (۸ الی ۱۲) میلی‌متر می‌باشد.

۱۲-۶-۴ ابعاد پایه و عرشه با توجه به دهانه و میزان سطح بادگیری تابلوی منصوبه روی آن طراحی شده و معمولاً ابعادی در حدود (۴۸×۲۸) سانتی‌متر و (۵۵×۳۶) سانتی‌متر را دارند.

۱۲-۶-۵ شالوده‌ها با توجه به دهانه و میزان سطح بادگیر تابلوها طراحی شده و معمولاً ابعادی بین (۲/۵×۲×۱) متر تا (۴/۵×۲×۱) متر را خواهند داشت.

1- Files
2- Foundation

۱۲-۶-۶ قطعات فلزی از جنس قوطی (۴۰×۸۰) میلی‌متر به صورت 1 روی عرشه توسط پیچ و مهره نصب شده که تابلو بر روی آن نصب می‌گردد.

۱۲-۷-۷ دستورالعمل نصب تابلوهای هدایت مسیر

۱۲-۷-۱ هم‌هنگی با ناظران منطقه جهت اطلاع عوامل منطقه و فضای سبز برای حفاری.

۱۲-۷-۲ ارایه یک سری روگرفت^۱ از دستور ساخت به پیمانکار مربوطه.

۱۲-۷-۳ هم‌هنگی با کارشناسان واحد فنی مهندسی برای جانمایی.

۱۲-۷-۴ کنترل حفاری برای فونداسیون تابلوها با توجه به ابعاد مندرج در دستور ساخت.

۱۲-۷-۵ بتن ریزی

• عیار بتن ۲۵۰ می‌باشد (در هر متر مکعب بتن ۲۵۰ کیلوگرم سیمان به کار می‌رود).

• نسبت شن به ماسه ۱:۱ است، (۵۰ درصد شن و ۵۰ درصد ماسه).

• صفحه ستون ۱۰ سانتی‌متر بالاتر از سطح فضای سبز اجرا گردد.

• صفحه ستون در گذرها، پیاده روها و یا جزیره‌ها (جناغی) هم سطح کف اجرا گردد.

۱۲-۷-۶ فاصله لبه تابلو نصب شده در رفیوژ تا لبه جدول خیابان حداقل ۳۰ سانتی‌متر فاصله داشته باشد.

۱۲-۷-۷ ارتفاع زیر تابلوها تا روی فونداسیون سرگیر نباشد. (مطابق پیوست الف).

۱۲-۷-۸ محل قرارگیری پایه نسبت به تابلو مطابق پیوست الف است.

۱۲-۷-۹ نقاط جوشکاری پایه به صفحه ستون مطابق پیوست الف است.

۱۲-۷-۱۰ در تابلوهای به مساحت بزرگ‌تر از ۴ متر مربع، برای جوش تابلو به پایه از نبشی زیر سری استفاده گردد.

۱۲-۷-۱۱ بعد از اتمام جوشکاری، محل جوشکاری شده رنگ آمیزی شود.

۱۲-۷-۱۲ بعد از اتمام کار حمل نخاله طبق قرارداد به عهده پیمانکار است.

۱۲-۸ تهیه تابلوهای هدایت مسیر

با تأیید کارفرما از هر دو نوع ورق و ریلی مجاز است.

۱۲-۸-۱ تابلوی مسیر ورقی

مواد اولیه بدنه در چنین تابلوهایی به شرح زیر است:

- ورق گالوانیزه به قطر ۱/۵ میلی‌متر؛

- قوطی (پروفیل) (۳۰×۳۰) میلی‌متر و (۴۰×۴۰) میلی‌متر؛

- زهوار آلومینیومی؛

برای مواد اولیه سطح تابنده در این نوع از تابلوها، استفاده از شبرنگ‌های پربازتاب رده مهندسی با طول عمر ۷ سال، پر بازتاب با طول عمر ۱۰ سال و شبرنگ‌های الماسی مجاز است.

۱۲-۸-۲ تابلوی ریلی راهنمای مسیر

مواد اولیه بدنه در چنین تابلوهایی به شرح زیر است:

- پروفیل‌های آلومینیومی به عرض ۱۶ سانتی‌متر؛

- ناودانی سوراخ‌دار.

پیوست الف (اطلاعاتی)

ضوابط نوشتاری مکان‌یابی و ساخت تابلوهای راهنمای مسیر

الف-۱ اختصار نویسی در تابلوهای هدایت مسیر

تاثیر بحرانی تابلوهای اطلاعاتی هنگامی است که حجم اطلاعات ارائه شده تابلو یا بیت bit در مدت زمان کمی صورت پذیرد که راننده سریعاً آن را قرائت و مجدداً به مسیر حرکت توجه نماید و در راهنمای تجهیزات ترافیکی آفریقای جنوبی^۱ فرمول زیر برای سنجش مدت زمان قرائت پیام تابلو توسط راننده ارائه شده است:

$$T=(0.32n - 0.21) \times D$$

که در آن:

T زمان قرائت پیام تابلو برحسب ثانیه؛

n تعداد بیت اطلاعاتی (bits) تابلو؛

D عامل حواس پرتی؛

$D=1$: برای جاده‌های مستقیم و حجم ترافیک ۵۰۰۰ وسیله نقلیه در روز؛

$D=1.25$: برای جاده‌های مستقیم با حجم ترافیک (۵۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰) وسیله نقلیه در روز؛

$D=1.5$: برای آزادراه‌ها و مناطق شهری با حجم بیش از ۳۰۰۰۰ وسیله نقلیه در روز.

برای مثال جدول الف-۱ زمان به دست آمده برای قرائت پیام تابلو را در شرایط مختلف ارائه می‌دهد.

جدول الف-۱- زمان قرائت پیام تابلو را در شرایط مختلف

$N(\text{Bits})$	$T(D=1.25)$	$T(D=1.5)$
۳	ثانیه ۰٫۹	ثانیه ۱٫۱
۶	ثانیه ۲٫۱	ثانیه ۲٫۶
۸	ثانیه ۲٫۹	ثانیه ۳٫۵
۱۲	ثانیه ۴٫۵	ثانیه ۵٫۴

الف-۲ ظرفیت پردازش اطلاعات انسانی

طبق یافته‌های لم^۲ در سال ۱۹۹۹ نیاز انسان برای پردازش اطلاعات در سرعت‌های بالا عامل ۵۰٪ خطاهای انسانی را در تصادفات ترافیکی را تشکیل می‌دهد. از سوی دیگر طبق مطالعات انجام شده ظرفیت پردازش انسان برابر 10^9 پردازش در ثانیه (۱ مگاهرتز) است و فعالیت‌های ذهنی اگر در حین رانندگی بیش از این

1 - SARTSM

2 -Lamm

گردد، حواس پرتی راننده رخ خواهد داد. بنابراین حجم اطلاعات پردازش شده باید به نحوی باشد که کمتر از این میزان قرار گیرد. در آزمایش دیگری که کول^۱ در سال ۱۹۷۶ انجام داد، دریافت که انسان دارای یک فرایند توجه اختیاری است، بدین صورت که راننده مجبور نیست حواس خود را از وظیفه رانندگی (وظیفه اصلی) به تابلوهای حاشیه راه معطوف نماید.

الف-۳ میزان بیت (bit) اطلاعاتی

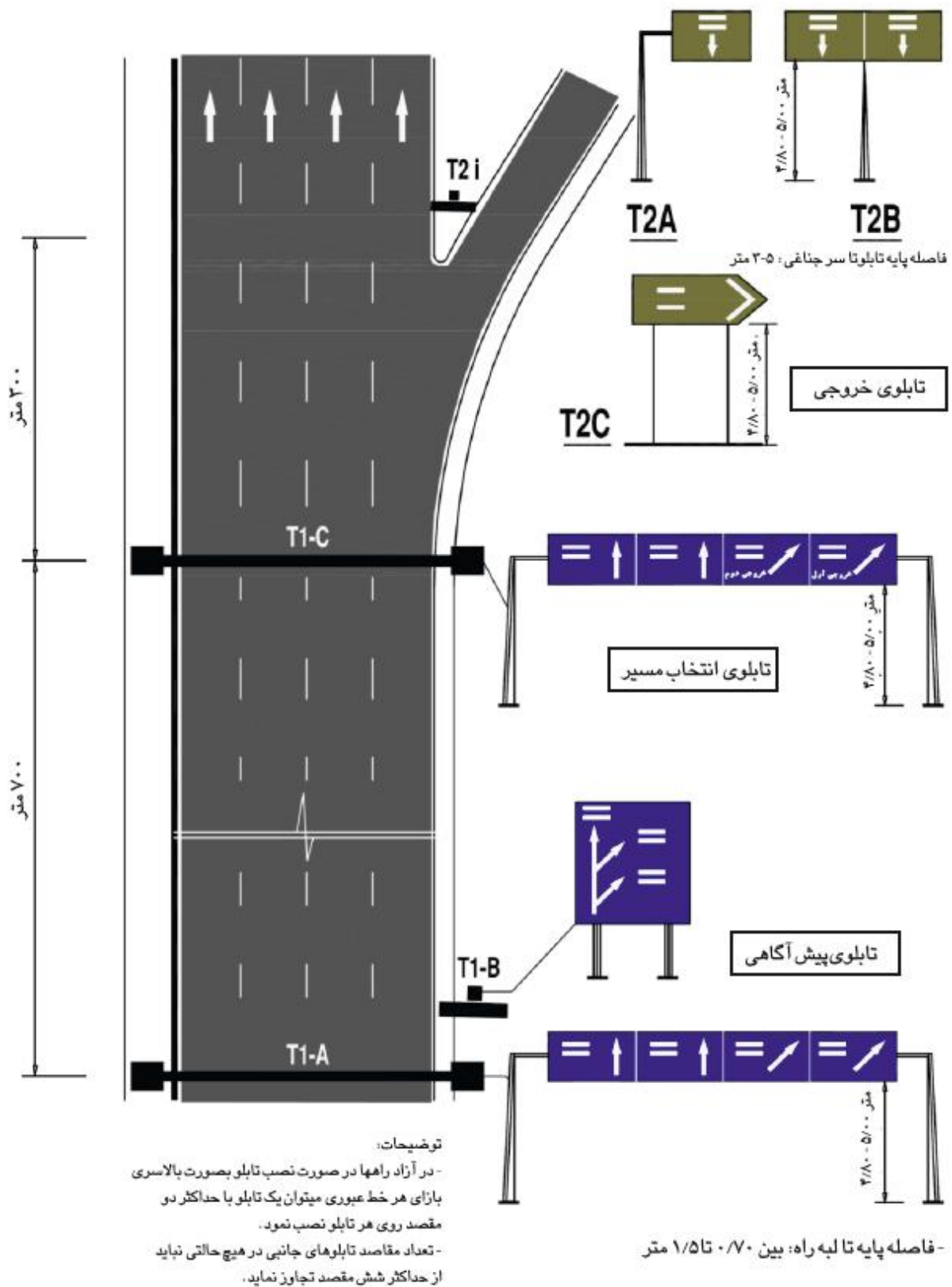
کلمات کوچک مثل (and) و (the) و غیره برابر ۰٫۲۵ بیت در نظر گرفته می‌شوند. گرافیک و نشانه (لوگو) به میزان ۲ بیت اطلاعاتی محسوب می‌شوند. جدول الف-۲ میزان بیت اطلاعاتی حروف و اعداد را نشان می‌دهد.

جدول الف-۲- میزان بیت اطلاعاتی کلمات و نشانه‌ها

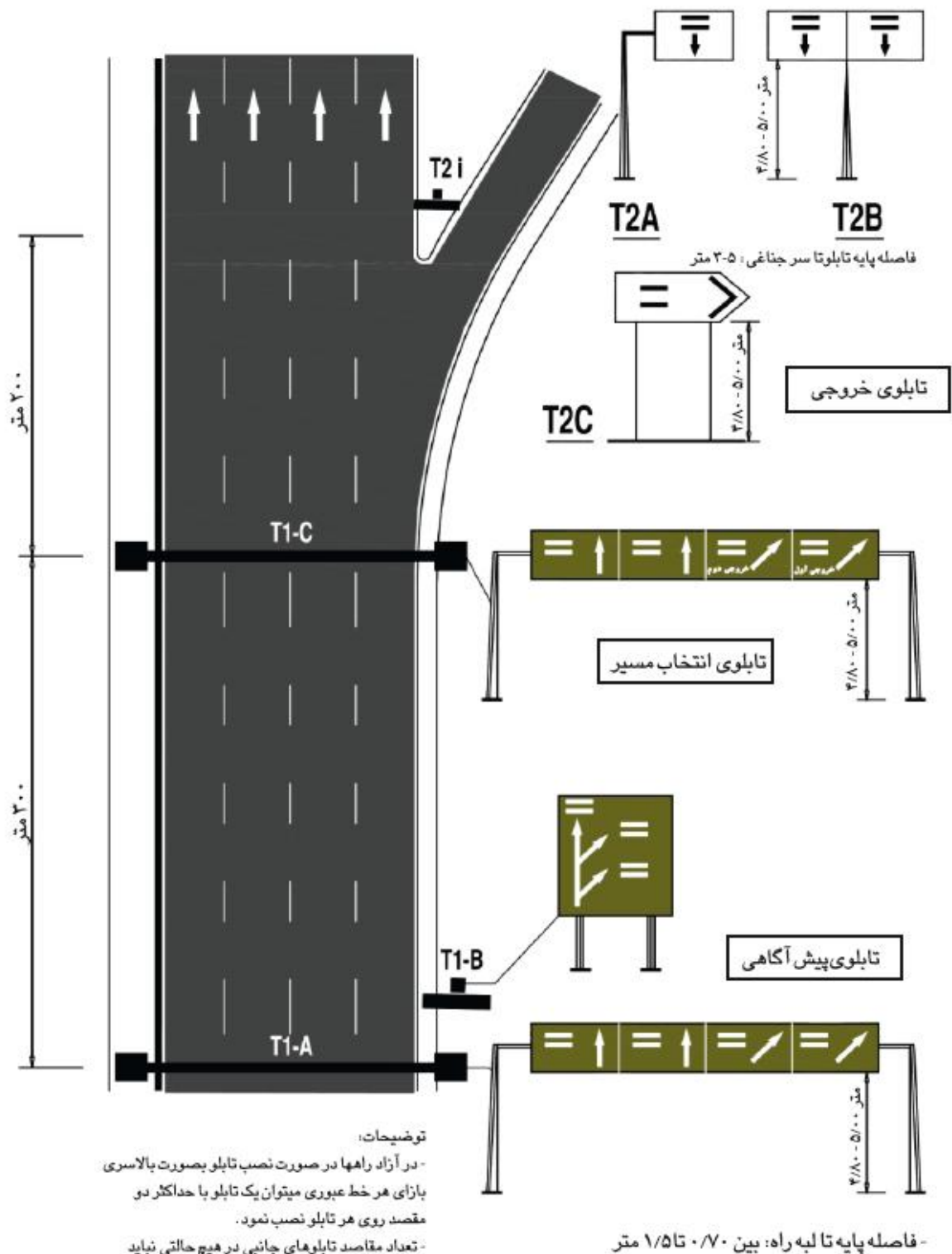
Bit	۱	کلمات تا ۸ حرف
Bit	۲	کلمات بیش از ۸ حرف
Bit	۰٫۵	اعداد تا ۴ رقم
Bit	۱	اعداد ۵ تا ۸ رقم
Bit	۰٫۵	مخفف‌ها و نمادها
Bit	۲	نشانه (لوگو) / گرافیک

الف-۴ مکان‌یابی تابلوها

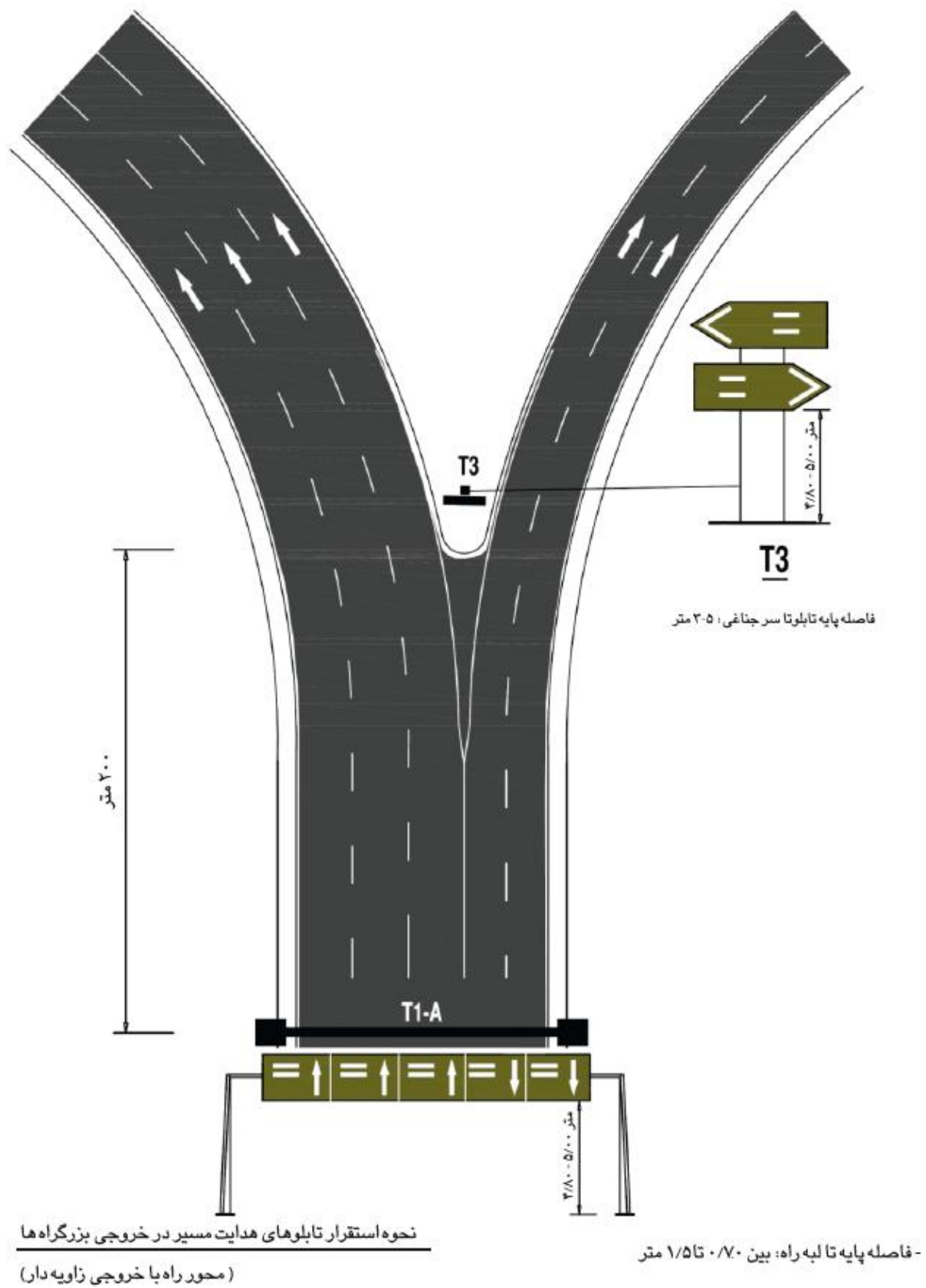
در شکل‌های الف-۱ تا الف-۱۰، راهنمای کلی مکان‌یابی و نصب تابلوهای راهنمای مسیر ارائه شده است.



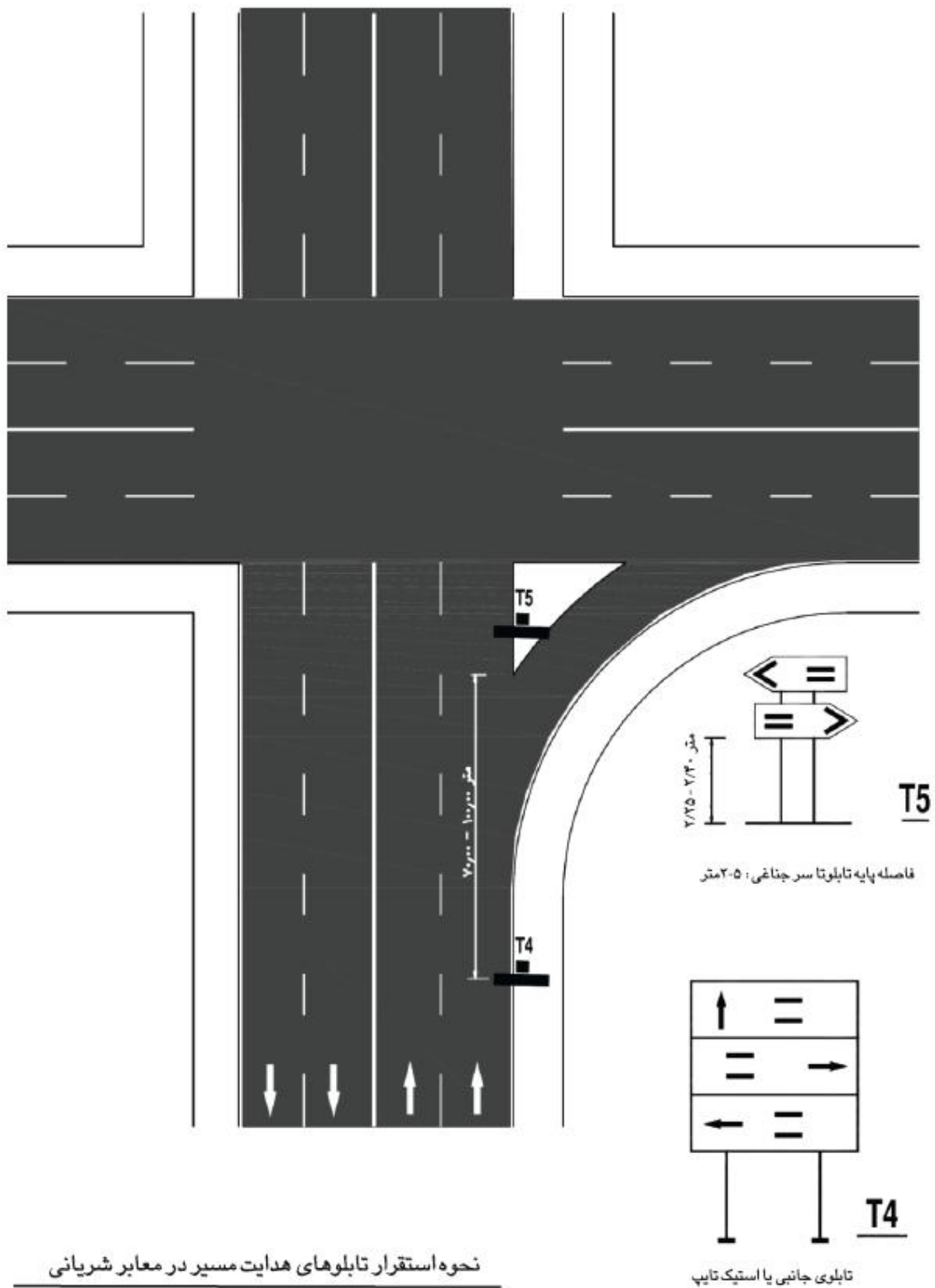
شکل الف-۱ - نحوه استقرار تابلوهای هدایت مسیر در آزادراهها



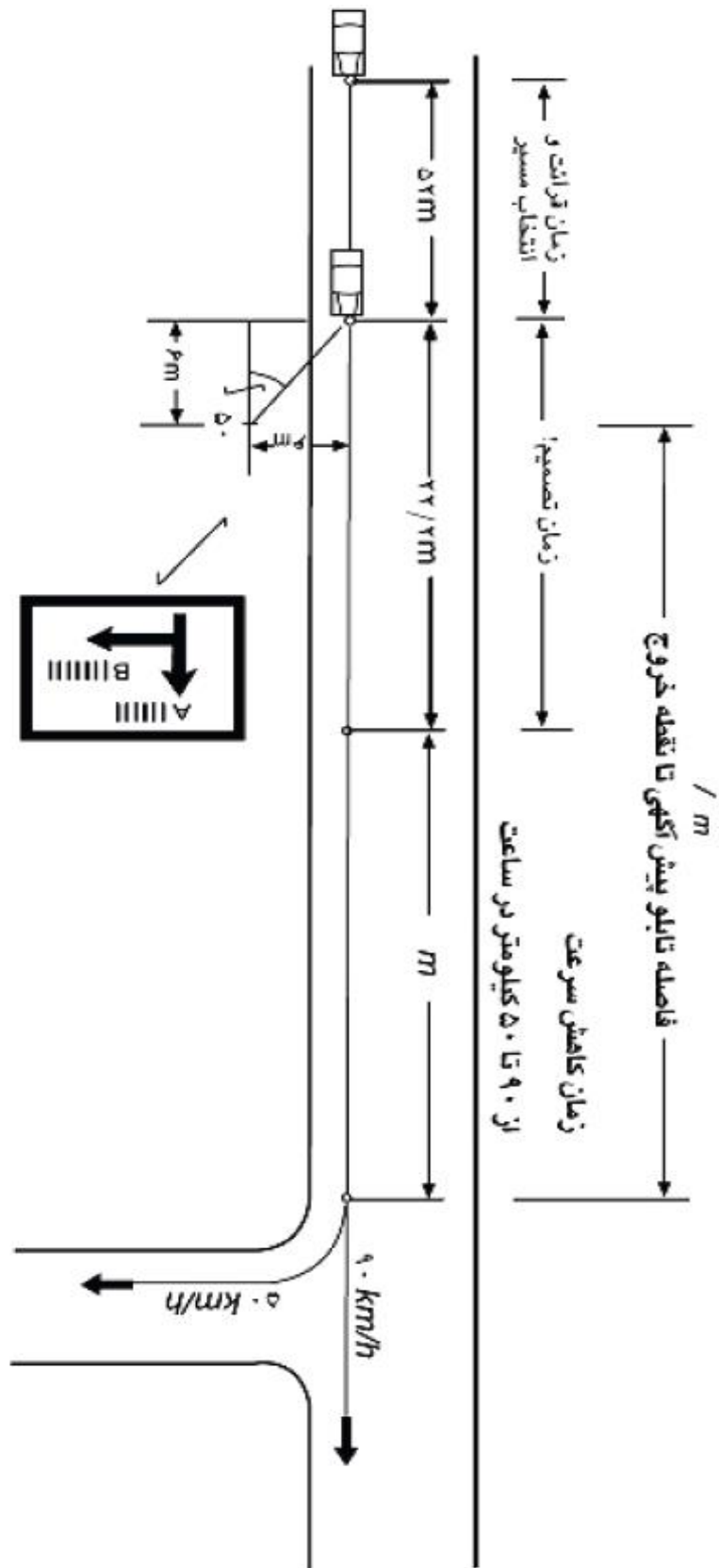
شکل الف-۲ - نحوه استقرار تابلوهای هدایت مسیر در بزرگراهها



شکل الف-۳ - نحوه استقرار تابلوهای هدایت مسیر در خروجی بزرگراهها



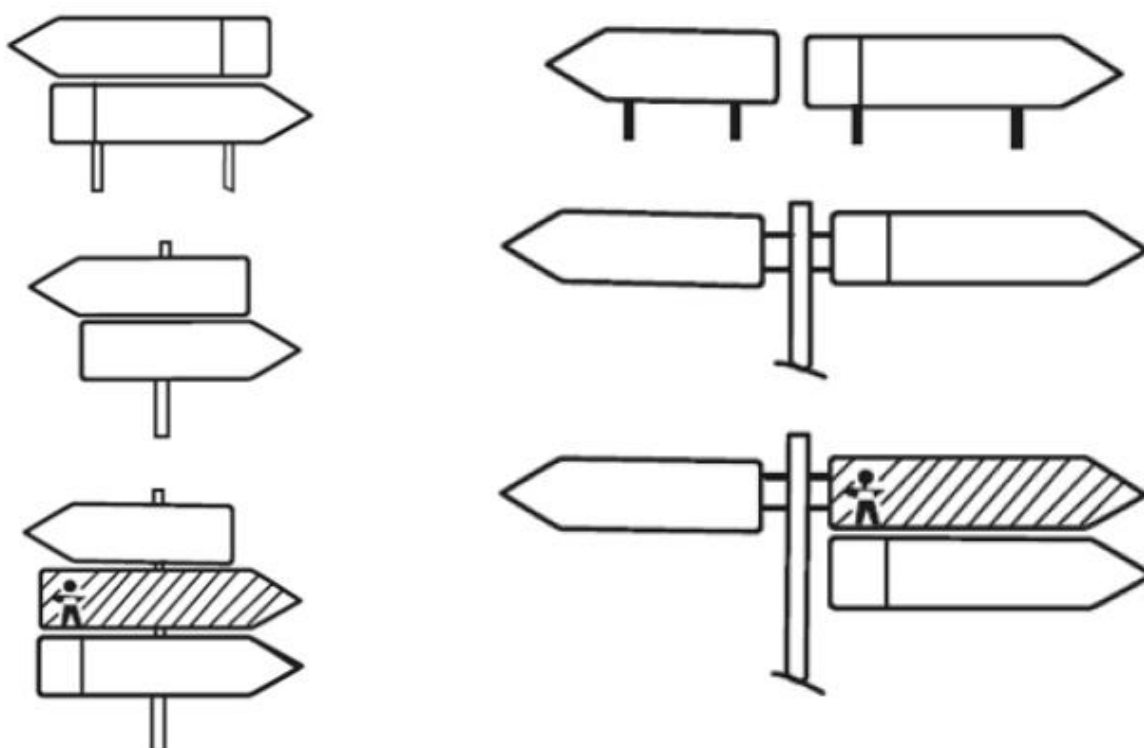
شکل الف-۴ - نحوه استقرار تابلوهای هدایت مسیر در معابر شریانی



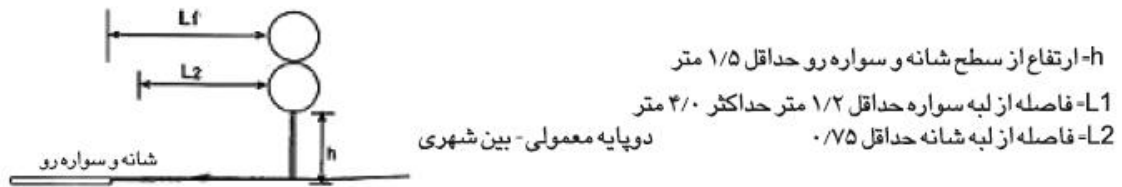
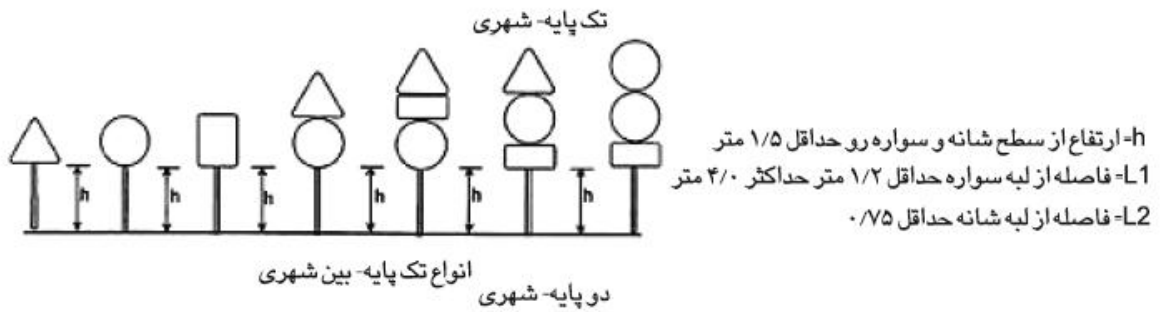
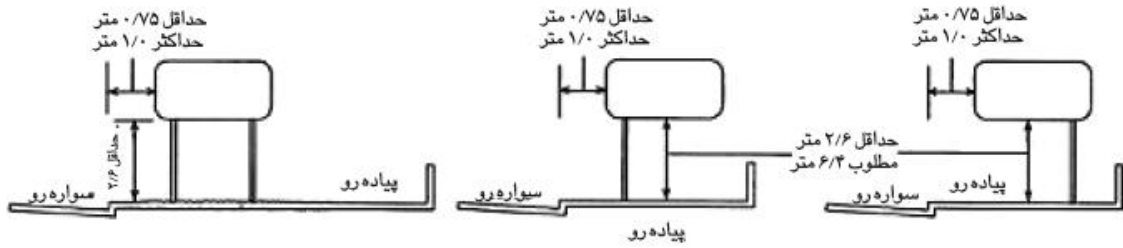
شکل الف-۵ - محاسبه محل استقرار تابلوی پیش آگاهی در مسیر با سرعت طرح ۹۰ کیلومتر در ساعت



شکل الف-۶- نحوه نصب تابلوهای راهنمای مسیر در تقاطع های T شکل



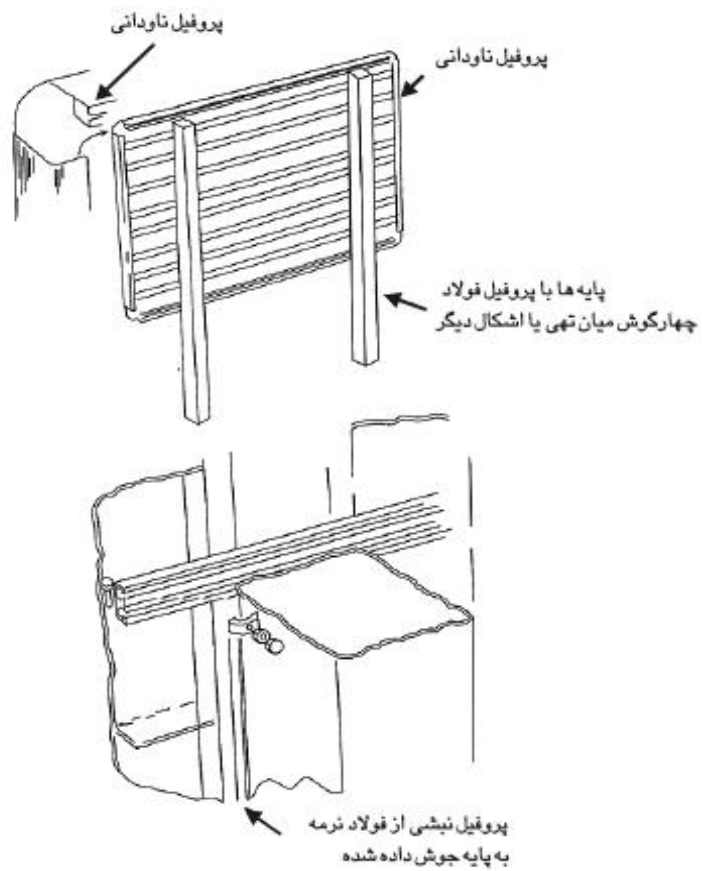
شکل الف-۷- نحوه نصب تابلوی راهنمای مسیر پرچمی



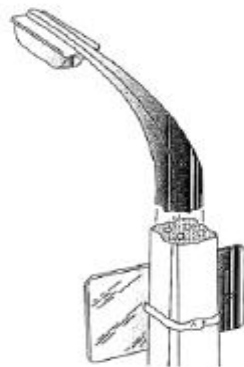
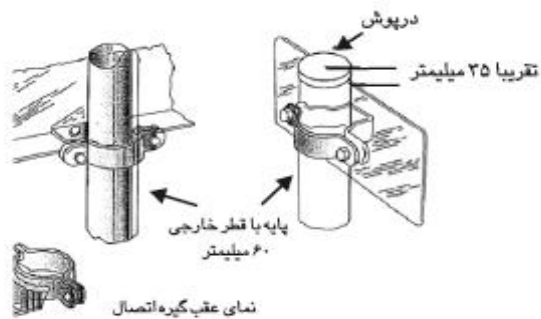
مناطق بین شهری یا جانپناه

یادآوری- ابعاد در شکلها برحسب متر، فرق بین موقعیت‌های شهری و بین شهری را (که عواملی مانند سرعت وسیله نقلیه، دسترسی به زمین و حرکت عابران پیاده در آن دخالت دارند) نشان می‌دهد.

شکل الف-۸- روش مطلوب برای نصب علامت‌ها در حاشیه راه‌ها



شکل الف-۹- نمونه‌ای از ساخت تابلوها از صفحات مجزا (تابلوهای ریلی)



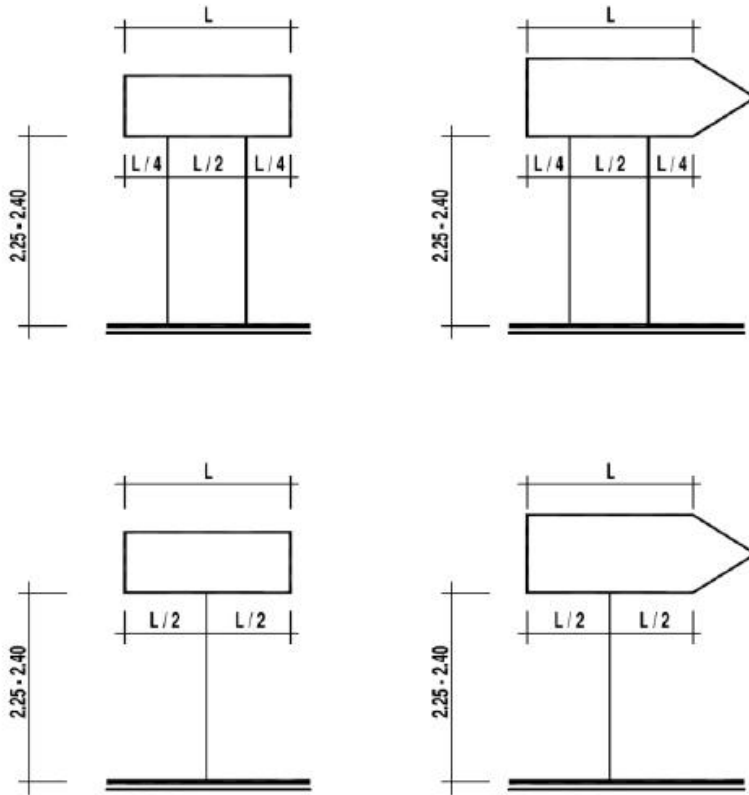
شکل الف-۱۰- نحوه نصب تابلوها بر روی پایه‌های موجود

پیوست ب

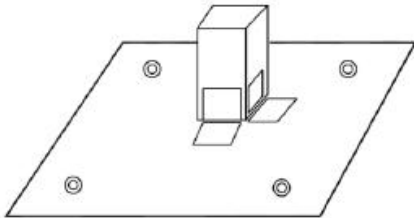
(اطلاعاتی)

اشکال و جزئیات مربوط به نصب تابلوها

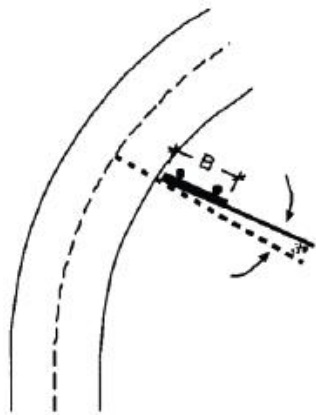
شکل‌های آرایه شده در این پیوست جزئیات مربوط به نصب تابلوها را نشان می‌دهد.



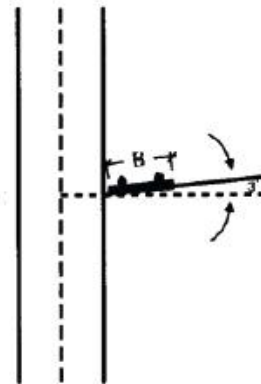
- در تابلوهای به مساحت بزرگتر از ۴ متر مربع می‌بایست جهت جوش تابلو به پایه از نبشی زیر سری استفاده گردد.
- پس از اتمام جوشکاری رنگ آمیزی کلیه قطعات و نقاط جوشکاری الزامیست.
- فاصله لبه تابلوی نصب شده در رفیورژ تا لبه جدول خیابان حداقل ۳۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.



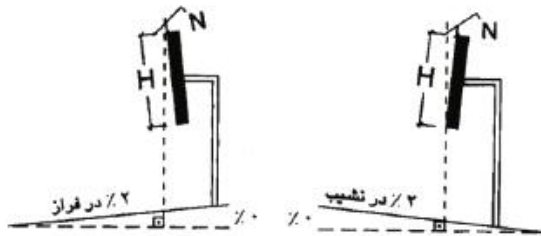
شکل ب-۱ جزئیات ساخت پایه تابلوها



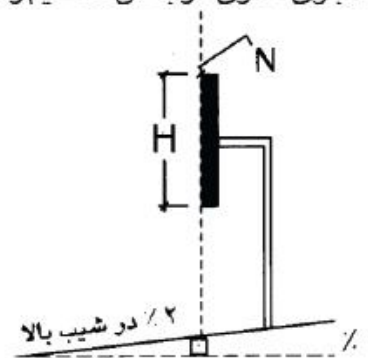
نصب تابلوی کناری در قوس‌ها



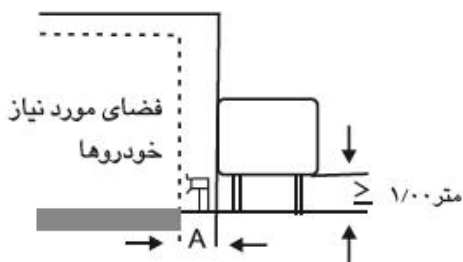
نصب تابلوی کناری در بخش مستقیم راه



نصب تابلو در فرزان و نشیب



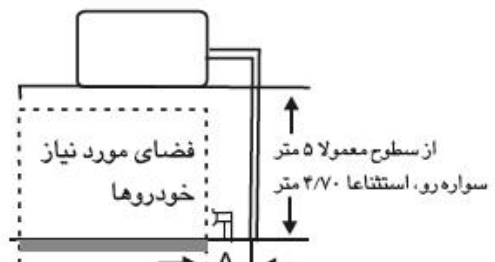
نصب تابلوی بالاسری در راه‌های که شیب سریالی آن‌ها برابریا بیش از ۲٪ می‌باشد



A = متر ۱/۵۰

و در صورت تنگی جا ۱/۱۰۰ متر A =

تابلوی کناری در بزرگراه

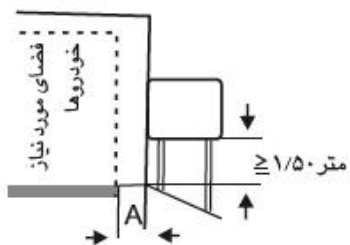


A = متر ۱/۵۰

و در صورت تنگی جا ۱/۱۰۰ متر A =

تابلوی بالاسری در بزرگراه

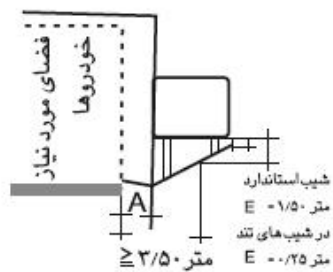
شکل ب-۲- نحوه استقرار تابلوهای راهنمای مسیر



A = متر ۱/۵۰

و در صورت تنگی جا ۱/۰۰ متر A =

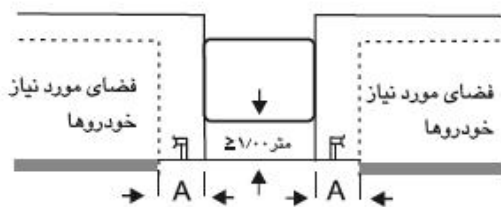
تابلوی کناری بر روی شیروانی راه



A = متر ۱/۵۰

و در صورت تنگی جا ۱/۰۰ متر A =

تابلوی کناری بر روی ترانشه راه



A = متر ۱/۵۰

و در صورت تنگی جا ۱/۰۰ متر A =

تابلو در فضای میانی (رفیوژ میانی)



A = متر ۱/۵۰

و در صورت تنگی جا ۱/۰۰ متر A =

متر ۵/۰۰ H = و استثناعا برابر ۴/۷۰ متر

تابلوی بالاسری

شکل ب-۲-۱۰-۱۱

پیوست پ

ویژگی‌های انواع شبرنگ

پ-۱ ویژگی‌های شبرنگ

قسمت اصلی و تخصصی هر تابلو، شبرنگ آن است. به دلیل اینکه بخشی از سفرها در شب انجام می‌گیرد، باید تابوها نورافشانی شده تا توسط راننده دیده شوند. نورافشانی بیرونی مستلزم هزینه زیاد و در برخی موارد غیرممکن است.

شبرنگ یک ورقه از جنس PVC می‌باشد که درون آن دانه‌های شیشه (کروی شکل) بطور منظم قرار گرفته اند. در اثر برخورد نور اتومبیل به صفحه شبرنگ، این نور به کره شیشه‌ای برخورد و به طرف اتومبیل (چشم راننده) برمی‌گردد و راننده قادر خواهد بود نوشتار و پیام تابلو را مشاهده و درک نماید. بسته به میزان نور تابیده شده از سطح شبرنگ، رده‌های مختلف شبرنگ با کیفیت‌های متفاوت پدید می‌آید. انواع اصلی شبرنگ‌ها عبارتند از:

- شبرنگ رده مهندسی ۷ ساله
- شبرنگ رده لانه لانه زنبوری (پربازتاب) ۱۰ ساله
- شبرنگ رده الماسی
- شبرنگ فسفری

پ-۱- شبرنگ رده مهندسی

این شبرنگ بطور وسیع در تابلوهای انتظامی و اخباری استفاده می‌شود. میزان حداقل بازتاب شبرنگ رده سفید در شروع ۷۰ کاندلا و حداکثر عمر مفید آن نیز ۷ سال است. به عبارت دیگر پایان عمر مفید شبرنگ سفید وقتی است که میزان بازتاب آن کمتر از ۳۵ کاندلا باشد و این واقعه بطور آماری در سال هفتم اتفاق می‌افتد. ولی باید دقت داشت که در مناطق شرجی و مناطقی که طوفان‌های شن به وفور وجود دارند، این عمر کمتر بوده و حتی به نصف تقلیل می‌یابد.

پ-۲- شبرنگ لانه زنبوری (پربازتاب)

دانه‌های کروی شکل در محفظه بسته پر از هوا قرار داشته و این محدوده‌های کوچک با دیوارهایی از یکدیگر جدا شده‌اند و ساختاری شبیه لانه زنبور دارند. این شبرنگ در تابلوهای راهنمای مسیر استفاده می‌شود. میزان حداقل بازتاب آن در شروع ۲۵۰ کاندلا و حداقل عمر مفید آن نیز ۱۰ سال است. علیرغم قیمت اولیه بیشتر این شبرنگ نسبت به شبرنگ رده مهندسی، مناسبتر است که در ساخت راهنمای مسیر و تابلوهای راه‌های شریانی، بزرگراهی و آزادراهی از این شبرنگ استفاده شود. مطالعات ثابت نموده است با عنایت به کارایی و عمر طولانی، در نهایت تابلوهای ساخته و نصب شده از این نوع شبرنگ حدود ۳۰٪ ارزانتر می‌باشد. علاوه بر میزان بالای بازتاب این شبرنگ، زاویه دید این نوع شبرنگ نیز زیاد است. به عبارتی برای تابلوهای

راهنمای مسیر جانبی و بالاسری مناسب و در حد خیلی خوب می‌باشد. نتیجه اینکه در تابلوهای راهنمای مسیر استفاده از این نوع شبرنگ ارجحیت دارد.

پ-۳- شبرنگ الماسی

این شبرنگ در تابلوهای موقت کارگاهی و شرایط خاص استفاده می‌شود. میزان حداقل بازتاب آن در شروع ۸۰۰ کاندلا و حداقل عمر مفید آن نیز ۱۰ سال است. ساختار داخلی این شبرنگ متفاوت از دو نوع دیگر بوده و از نوع منشور شیشه درست شده است. به دلیل حادثه‌خیز بودن کارگاه‌های موقت عمرانی که در مسیرهای دارای تردد ایجاد می‌شوند (مثال روکش آسفالت، حفاری تأسیسات شهری، ساخت پل بر روی مسیرهای قبلی و ...)، برای اعلام هشدار هرچه بیشتر از این شبرنگ استفاده می‌شود. قیمت اولیه تابلوهای ساخته شده حدود ۳ برابر نوع رده مهندسی است. زاویه بازتاب این نوع شبرنگ بسیار عالی و از دو نوع قبل بیشتر می‌باشد.

پ-۴- شبرنگ فسفری

در شبرنگ‌های فلئورسنسی از ترکیب منشورهای نوری موجود در شبرنگ لانه زنبوری به‌مراه رنگ فلئورسنسی استفاده می‌شود. رنگ فلئورسنسی امواج فرابنفش با طول موج کوتاه نور خورشید را که غیر قابل مشاهده می‌باشند، جذب و به صورت امواجی با طول موج بلند و قابل مشاهده ساطع می‌کنند. این امر موجب می‌گردد علائم ترافیکی که رنگ فلئورسنسی در آن بکار رفته است، در شرایط دید محدود (بویژه در ساعات اولیه و پایانی روز و هوای ابری) روشن‌تر دیده شود. به این ترتیب علاوه بر آشکارسازی و ایجاد تمایز به دلیل اختلاف رنگ زمینه، مشاهده این علائم از فواصل دورتر ممکن می‌گردد و رانندگان فرصت بیشتری برای اجتناب از خطر (با توجه به پیام تابلو) خواهند داشت. این شبرنگ دارای ساختار لانه زنبوری با رنگ فسفری و هم‌مفید حداقل ۱۰ سال و دارای مواد فلئورسنسی است.

در این پیوست، ویژگی‌های انواع شبرنگ براساس استاندارد بند ۲ آرایه می‌شود.

جدول پ-۱- گروه بندی انواع شبرنگ از نظر مشخصه و نوع کاربردی

ردیف	نمونه	مشخصه	موارد کاربرد
۱	I	رده مهندسی، با بازتاب متوسط و حاوی دانه‌های شیشه‌ای	علامت‌گذاری راه‌های اصلی و بزرگراهی. تجهیزات کارگاه‌های راه‌سازی، بازتابنده‌های ایمنی
۲	II	فوق رده مهندسی، پر بازتاب متوسط و حاوی دانه‌های شیشه‌ای	علامت‌گذاری راه‌های اصلی و بزرگراهی. تجهیزات کارگاه‌های راه‌سازی، بازتابنده‌های ایمنی
۳	III	پر بازتاب و حاوی دانه‌های شیشه‌ای درون کپسول هوا	علامت‌گذاری راه‌های اصلی و بزرگراهی. تجهیزات کارگاه‌های راه‌سازی، بازتابنده‌های ایمنی
۴	IV	پر بازتاب و حاوی قطعات ریز منشوری غیر فلزی	علامت‌گذاری راه‌های اصلی و بزرگراهی. تجهیزات کارگاه‌های راه‌سازی، بازتابنده‌های ایمنی
۵	V	فوق پر بازتاب و حاوی قطعات ریز منشوری فلزی	بازتابنده‌های ایمنی
۶	VI	پر بازتاب کششی بدون چسب و حاوی قطعات ریز منشوری حاوی وینیل	تابلوه‌های موقت، تابلوهای اختطاری، مخروط‌های ترافیکی و نوارهای روی پایه علائم
۷	VII	فوق پر بازتاب و حاوی قطعات ریز منشوری غیر فلزی	علامت‌گذاری راه‌های اصلی و بزرگراهی. تجهیزات کارگاه‌های راه‌سازی، بازتابنده‌های ایمنی
۸	VIII	فوق پر بازتاب و حاوی قطعات ریز منشوری غیر فلزی	علامت‌گذاری راه‌های اصلی و بزرگراهی. تجهیزات کارگاه‌های راه‌سازی، بازتابنده‌های ایمنی
۹	IX	خیلی پر بازتاب و حاوی قطعات ریز منشوری غیر فلزی	علامت‌گذاری راه‌های اصلی و بزرگراهی. تجهیزات کارگاه‌های راه‌سازی، بازتابنده‌های ایمنی

جدول پ-۲- انواع شبرنگ بر اساس نوع چسبندگی

طبقه (Class)	روش چسبانیدن
۱	حساس به فشار Pressure Sensitive بدون نیاز به گرما، حلال یا آماده سازی سطح برای چسبیدن به سطوح صاف و تمیز
۲	فعال در اثر فشار و گرما (Heat Activated) دمای مورد نیاز ۶۶ درجه سلسیوس
۳	حساس به فشار کم بدون نیاز به گرما، حلال یا آماده سازی سطح، دمای مورد نیاز ۳۸ درجه سلسیوس برای چسبیدن به سطوح صاف و تمیز
۴	حساس به فشار و دمای کم بدون نیاز به گرما، حلال یا آماده سازی سطح، حداقل دمای قابل تحمل برای چسبیدن شبرنگ ۷- درجه سلسیوس برای چسبیدن به سطوح صاف و تمیز
۵	بدون چسب مناسب برای تجهیزات ترافیکی که امکان نگه داشتن شبرنگ را بر اساس شکل خود دارا هستند مانند مخروط ایمنی

جدول پ-۳- مشخصه‌های عملکردی انواع شبرنگ

ردیف	نمونه	حداقل ضریب بازتابی	مقاومت فرسایشی در شرایط سخت آب و هوایی	عامل درخشندگی روز	سایر نیازمندی‌ها
۱	I	جدول پ-۴	۲۴ ماه	جدول پ-۱۴	مقاومت فرسایشی رنگ‌های زرد، نارنجی و سفید برای استفاده در محیط کارگاهی ۱۲ ماه
۲	II	جدول پ-۵	۳۶ ماه	جدول پ-۱۴	مقاومت فرسایشی رنگ‌های زرد، نارنجی و سفید برای استفاده در محیط کارگاهی ۱۲ ماه
۳	III	جدول پ-۶	۳۶ ماه	جدول پ-۱۴	مقاومت فرسایشی رنگ‌های زرد، نارنجی و سفید برای استفاده در محیط کارگاهی ۱۲ ماه
۴	IV	جدول پ-۷	۳۶ ماه	جدول پ-۱۵	مقاومت فرسایشی رنگ‌های زرد، نارنجی و سفید برای استفاده در محیط کارگاهی ۱۲ ماه
۵	V	جدول پ-۸	۳۶ ماه	جدول پ-۱۶	مقاومت فرسایشی رنگ‌های زرد، نارنجی و سفید برای استفاده در محیط کارگاهی ۱۲ ماه
۶	VI	جدول پ-۹	۶ ماه	جدول پ-۱۴
۷	VII	جدول پ-۱۰	۳۶ ماه	جدول پ-۱۵	مقاومت فرسایشی رنگ‌های زرد، نارنجی و سفید برای استفاده در محیط کارگاهی ۱۲ ماه
۸	VIII	جدول پ-۱۱	۳۶ ماه	جدول پ-۱۵	مقاومت فرسایشی رنگ‌های زرد، نارنجی و سفید برای استفاده در محیط کارگاهی ۱۲ ماه
۹	IX	جدول پ-۱۲	۳۶ ماه	جدول پ-۱۵	مقاومت فرسایشی رنگ‌های زرد، نارنجی و سفید برای استفاده در محیط کارگاهی ۱۲ ماه

جدول پ-۴- حداقل ضریب بازتابی (RA) شبرنگ نمونه

واحد بر حسب $cd/lux.m^2$							واحد بر حسب درجه	
قهوه‌ای	آبی	قرمز	سبز	نارنجی	زرد	سفید	زاویه ورود نور (Entrance angle)	زاویه دید (Observation angle)
۱	۴	۱۴	۹	۲۵	۵۰	۷۰	-۴	۰٫۲
۰٫۳	۱٫۷	۶	۳٫۵	۷	۲۲	۳۰	+۳۰	۰٫۲
۰٫۳	۲	۷٫۵	۴٫۵	۱۳	۲۵	۳۰	-۴	۰٫۵
۰٫۲	۰٫۸	۳	۲٫۲	۴	۱۳	۱۵	+۳۰	۰٫۵

جدول پ-۵- حداقل ضریب بازتابی (RA) شبرنگ نمونه II

واحد بر حسب $cd/lux.m^2$							واحد بر حسب درجه	
قهوه‌ای	آبی	قرمز	سبز	نارنجی	زرد	سفید	زاویه ورود نور (Entrance angle)	زاویه دید (Observation angle)
۵	۱۰	۳۰	۳۰	۶۰	۱۰۰	۱۴۰	-۴	۰٫۲
۲	۴	۱۲	۱۰	۲۲	۳۶	۶۰	+۳۰	۰٫۲
۲	۳	۱۰	۹	۲۰	۳۳	۵۰	-۴	۰٫۵
۱	۲	۶	۶	۱۲	۲۰	۲۸	+۳۰	۰٫۵

جدول پ-۶- حداقل ضریب بازتابی (RA) شبرنگ نمونه III

واحد بر حسب $cd/lux.m^2$							واحد بر حسب درجه	
قهوه‌ای	آبی	قرمز	سبز	نارنجی	زرد	سفید	زاویه ورود نور (Entrance angle)	زاویه دید (Observation angle)
۱۴	۲۴	۵۴	۵۴	۱۲۰	۲۰۰	۳۰۰	-۴	۰٫۱ ^{الف}
۱۰	۱۴	۳۲	۳۲	۷۲	۱۲۰	۱۸۰	+۳۰	۰٫۱ ^{الف}
۱۲	۲۰	۴۵	۴۵	۱۰۰	۱۷۰	۲۵۰	-۴	۰٫۲
۸٫۵	۱۱	۲۵	۲۵	۶۰	۱۰۰	۱۵۰	+۳۰	۰٫۲
۵	۷٫۵	۱۵	۱۵	۳۰	۶۲	۹۵	-۴	۰٫۵
۳٫۵	۵	۱۰	۱۰	۲۵	۴۵	۶۵	+۳۰	۰٫۵

الف- اندازه‌های زاویه دید ۰٫۱ درجه به‌عنوان نیازمندی مکمل مطرح شده و فقط در شرایطی استفاده می‌شود که خریدار در قرارداد با سفارش خرید به‌عنوان نیاز قید کرده باشد

جدول پ-۷- حداقل ضریب بازتابی (R_A) شبرنگ نمونه IV

واحد بر حسب cd/lux.m ²							واحد بر حسب درجه	
قهوه‌ای	آبی	قرمز	سبز	نارنجی	زرد	سفید	زاویه ورود نور (Entrance angle)	زاویه دید (Observation angle)
۱۲	۳۲	۵۶	۵۶	۱۶۰	۲۷۰	۴۰۰	-۴	۰٫۱ الف
۳	۷	۱۳	۱۳	۴۸	۷۵	۱۲۰	+۳۰	۰٫۱ الف
۷	۲۰	۳۵	۳۵	۱۰۰	۱۷۰	۲۵۰	-۴	۰٫۲
۲	۵	۹	۹	۳۴	۵۴	۸۰	+۳۰	۰٫۲
۴	۱۰	۱۷	۱۷	۶۴	۱۰۰	۱۳۵	-۴	۰٫۵
۱٫۴	۳٫۵	۶٫۵	۶٫۵	۲۲	۳۷	۵۵	+۳۰	۰٫۵

الف- اندازه‌های زاویه دید ۰٫۱ درجه به‌عنوان نیازمندی مکمل مطرح شده و فقط در شرایطی استفاده می‌شود که خریدار در قرارداد با سفارش خرید به‌عنوان نیاز قید کرده باشد

جدول پ-۸- حداقل ضریب بازتابی (R_A) شبرنگ نمونه V

واحد بر حسب cd/lux.m ²						واحد بر حسب درجه	
آبی	قرمز	سبز	نارنجی	زرد	سفید	زاویه ورود نور (Entrance angle)	زاویه دید (Observation angle)
۱۶۰	۳۶۰	۳۶۰	۸۰۰	۱۳۰۰	۲۰۰۰	-۴	۰٫۱ الف
۸۸	۲۰۰	۲۰۰	۴۴۰	۷۴۰	۱۱۰۰	+۳۰	۰٫۱ الف
۵۶	۱۲۰	۱۲۰	۲۸۰	۴۷۰	۷۰۰	-۴	۰٫۲
۳۲	۷۲	۷۲	۱۶۰	۲۷۰	۴۰۰	+۳۰	۰٫۲
۱۳	۲۸	۲۸	۶۴	۱۱۰	۱۶۰	-۴	۰٫۵
۶	۱۳	۱۳	۳۰	۵۱	۷۵	+۳۰	۰٫۵

الف- اندازه‌های زاویه دید ۰٫۱ درجه به‌عنوان نیازمندی مکمل مطرح شده و فقط در شرایطی استفاده می‌شود که خریدار در قرارداد با سفارش خرید به‌عنوان نیاز قید کرده باشد.

جدول پ-۹- حداقل ضریب بازتابی (RA) شبرنگ نمونه VI

واحد بر حسب $cd/lux.m^2$						واحد بر حسب درجه	
آبی	قرمز	سبز	نارنجی	زرد	سفید	زاویه ورود نور (Entrance angle)	زاویه دید (Observation angle)
۴۰	۸۰	۷۲	۱۰۰	۲۸۰	۴۰۰	-۴	۰٫۱ الف
۱۱	۲۲	۲۰	۲۶	۷۷	۱۱۰	+۳۰	۰٫۱ الف
۲۰	۳۵	۳۰	۷۰	۱۷۰	۲۵۰	-۴	۰٫۲
۷٫۶	۱۳	۱۱	۲۶	۶۴	۹۵	+۳۰	۰٫۲
۱۸	۲۸	۲۴	۵۶	۱۳۶	۲۰۰	-۴	۰٫۵
۴٫۸	۸٫۴	۷٫۲	۱۷	۴۰	۶۰	+۳۰	۰٫۵

الف- اندازه‌های زاویه دید ۰٫۱ درجه به‌عنوان نیازمندی مکمل مطرح شده و فقط در شرایطی استفاده می‌شود که خریدار در قرارداد با سفارش خرید به‌عنوان نیاز قید کرده باشد.

جدول پ-۱۰- حداقل ضریب بازتابی (RA) شبرنگ نمونه VII

واحد بر حسب $cd/lux.m^2$						واحد بر حسب درجه	
آبی	قرمز	سبز	نارنجی	زرد	سفید	زاویه ورود نور (Entrance angle)	زاویه دید (Observation angle)
۴۵	۲۰۰	۱۰۰	۳۷۵	۷۵۰	۱۰۰۰۰	-۴	۰٫۱ الف
۲۶	۱۱۵	۵۷	۲۱۵	۴۳۰	۵۷۰	+۳۰	۰٫۱ الف
۳۴	۱۵۰	۷۵	۲۸۰	۵۶۰	۷۵۰	-۴	۰٫۲
۲۰	۸۶	۴۳	۱۶۰	۳۲۰	۴۳۰	+۳۰	۰٫۳۴۲
۱۱	۴۸	۲۴	۹۰	۱۸۰	۲۴۰	-۴	۰٫۵
۶	۲۷	۱۴	۵۰	۱۰۰	۱۳۵	+۳۰	۰٫۵

الف- اندازه‌های زاویه دید ۰٫۱ درجه به‌عنوان نیازمندی مکمل مطرح شده و فقط در شرایطی استفاده می‌شود که خریدار در قرارداد با سفارش خرید به‌عنوان نیاز قید کرده باشد.

جدول پ-۱۱- حداقل ضریب بازتابی (RA) شبرنگ نمونه VIII

واحد بر حسب $cd/lux.m^2$							واحد بر حسب درجه	
قهوه‌ای	آبی	قرمز	سبز	نارنجی	زرد	سفید	زاویه ورود نور (Entrance angle)	زاویه دید (Observation angle)
۳۰	۶۰	۱۵۰	۱۰۰	۳۷۵	۷۵۰	۱۰۰۰	-۴	۰٫۱ الف
۱۴	۲۸	۶۹	۴۶	۱۷۵	۳۴۵	۴۶۰	+۳۰	۰٫۱ الف
۲۱	۴۲	۱۰۵	۷۰	۲۶۵	۵۲۵	۷۰۰	-۴	۰٫۲
۱۰	۲۰	۴۹	۳۳	۱۲۰	۲۴۵	۳۲۵	+۳۰	۰٫۲
۷٫۵	۱۵	۳۸	۲۵	۹۴	۱۹۰	۲۵۰	-۴	۰٫۵
۳٫۵	۷	۱۷	۱۲	۴۳	۸۶	۱۱۵	+۳۰	۰٫۵

الف- اندازه‌های زاویه دید ۰٫۱ درجه به‌عنوان نیازمندی مکمل مطرح شده و فقط در شرایطی استفاده می‌شود که خریدار در قرارداد با سفارش خرید به‌عنوان نیاز قید کرده باشد.

جدول پ-۱۲- حداقل ضریب بازتابی (RA) شبرنگ نمونه IX

واحد بر حسب $cd/lux.m^2$						واحد بر حسب درجه	
آبی	قرمز	سبز	نارنجی	زرد	سفید	زاویه ورود نور (Entrance angle)	زاویه دید (Observation angle)
۳۰	۱۳۰	۶۶	۲۵۰	۵۰۰	۶۶۰	-۴	۰٫۱ الف
۱۷	۷۴	۳۷	۱۴۰	۲۸۰	۳۷۰	+۳۰	۰٫۱ الف
۱۷	۷۶	۳۸	۱۴۵	۲۸۵	۳۸۰	-۴	۰٫۲
۱۰	۴۳	۲۲	۸۲	۱۶۲	۲۱۵	+۳۰	۰٫۲
۱۱	۴۸	۲۴	۹۰	۱۸۰	۲۴۰	-۴	۰٫۵
۶	۲۷	۱۴	۵۰	۱۰۰	۱۳۵	+۳۰	۰٫۵
۳/۶	۱۶	۸	۳۰	۶۰	۸۰	-۴	۱٫۰
۲	۹	۴٫۵	۱۷	۳۴	۴۵	+۳۰	۱٫۰

الف- اندازه‌های زاویه دید ۰٫۱ درجه به‌عنوان نیازمندی مکمل مطرح شده و فقط در شرایطی استفاده می‌شود که خریدار در قرارداد با سفارش خرید به‌عنوان نیاز قید کرده باشد.

جدول پ-۱۳- حداقل ضریب بازتابی (RA) انواع شبرنگ پس از قرار گرفتن در شرایط آب و هوایی مختلف

ردیف	نمونه	مدت زمان	حداقل ضریب بازتابی (R _A)
۱	I	۲۴ ماه	۵۰٪ مقدار جدول پ-۴
۲	II	۳۶ ماه	۶۵٪ مقدار جدول پ-۵
۳	III	۳۶ ماه	۸۰٪ مقدار جدول پ-۶
۴	IV	۳۶ ماه	۸۰٪ مقدار جدول پ-۷
۵	V	۳۶ ماه	۸۰٪ مقدار جدول پ-۸
۶	VI	۳۶ ماه	۵۰٪ مقدار جدول پ-۹
۷	VII	۳۶ ماه	۸۰٪ مقدار جدول پ-۱۰
۸	VIII	۳۶ ماه	۸۰٪ مقدار جدول پ-۱۱
۹	IX	۳۶ ماه	۸۰٪ مقدار جدول پ-۱۲

جدول پ-۱۴- ضریب درخشندگی در نور روز (Y%) برای شبرنگ‌های نمونه VI,III,II,I

رنگ	حداقل	حداکثر
سفید	۲۷	...
زرد	۱۵	۴۵
نارنجی	۱۴	۳۰
سبز	۳	۹
قرمز	۲/۵	۱۲
آبی	۱	۱۰
قهوه‌ای	۴	۹

جدول پ-۱۵- ضریب درخشندگی در نور روز (Y%) برای شبرنگ‌های نمونه IX,VIII,VII,IV (مواد بازتابنده ریز

منشوری غیر فلزی)

رنگ	حداقل	حداکثر
سفید	۴۰	...
زرد	۲۴	۴۵
نارنجی	۱۲	۳۰
سبز	۳	۱۲
قرمز	۳	۱۵
آبی	۱	۱۰
قهوه‌ای	۱	۶

جدول پ-۱۶- ضریب درخشندگی در نور روز (Y%) برای شبرنگ‌های نمونه V (مواد بازتابنده ریز منشوری فلزی)

رنگ	حداقل	حداکثر
سفید	۱۵	...
زرد	۱۲	۳۰
نارنجی	۷	۲۵
سبز	۲٫۵	۱۱
قرمز	۲٫۵	۱۱
آبی	۱	۱۰
قهوه‌ای	۱	۹

جدول پ-۱۷- حدود خصوصیات رنگ (طول روز) الف

رنگ	۱		۲		۳		۴	
	X	y	x	Y	X	y	x	Y
سفید	۰٫۳۰۳	۰٫۳۰۰	۰٫۳۶۸	۰٫۳۶۶	۰٫۳۴۰	۰٫۳۹۳	۰٫۲۷۴	۰٫۳۲۹
زرد	۰٫۴۹۸	۰٫۴۱۲	۰٫۵۵۷	۰٫۴۴۲	۰٫۴۷۹	۰٫۵۲۰	۰٫۴۳۸	۰٫۴۷۲
نارنجی	۰٫۵۵۸	۰٫۳۵۲	۰٫۶۳۶	۰٫۳۶۴	۰٫۵۷۰	۰٫۴۲۹	۰٫۵۰۶	۰٫۴۰۴
سبز ^ب	۰٫۰۲۶	۰٫۳۹۹	۰٫۱۶۶	۰٫۳۶۴	۰٫۲۸۶	۰٫۴۴۶	۰٫۲۰۷	۰٫۷۷۱
قرمز	۰٫۴۶۸	۰٫۳۵۱	۰٫۷۳۵	۰٫۲۶۵	۰٫۶۲۹	۰٫۲۸۱	۰٫۵۶۵	۰٫۳۴۶
آبی ^ب	۰٫۱۴۰	۰٫۰۳۵	۰٫۲۴۴	۰٫۲۱۰	۰٫۱۹۰	۰٫۲۵۵	۰٫۰۴۵	۰٫۲۱۶
قهوه‌ای	۰٫۴۳۰	۰٫۳۴۰	۰٫۶۱۰	۰٫۳۹۰	۰٫۵۵۰	۰٫۴۵۰	۰٫۴۳۰	۰٫۳۹۰

الف- چهار جفت مختصات کروماتوگرافی رنگ از ضوابط قابل قبول CIE 1931 تعیین شده است.
ب- حد اشباع رنگ‌های سبز و آبی ممکن است به سمت مرز مکان هندسی کروماتوگرافی رنگ برای طیف رنگ‌ها ادامه یابد.

پ-۲ شرایط نگهداری شبرنگ

- دمای محیط (۲۰ تا ۳۰) درجه سلسیوس؛
- رطوبت محیط (۳۰ تا ۸۰) درصد؛
- دور از نور مستقیم خورشید؛
- نگهداری به صورت افقی؛
- نگهداری درون جعبه‌های اصلی و داخل محفظه پلاستیکی؛
- استفاده از شبرنگ تا حداکثر یک سال پس از تولید؛
- هرگز رول‌ها به صورت عمودی نشوند زیرا کناره‌ها دچار پارگی یا ترک خوردگی می‌شوند.

پ-۳ اطلاعات مورد نیاز برای خرید شبرنگ

- انطباق با استاندارد بند ۲؛

- نمونه شبرنگ؛
- طبقه شبرنگ (نوع چسب)؛
- رنگ؛
- طول و عرض رول‌های شبرنگ؛
- اطلاعات اضافی در صورت نیاز مشتری؛
- علامت مخصوص شبرنگ‌های مناسب برای مناطق کارگاه‌های عمرانی.

جدول پ-۱۸- ابعاد متداول رول‌های شبرنگ

عرض رول (سانتی‌متر)	حداکثر طول رول (متر)	ردیف
۶۱	۴۶	۱
۹۲	۴۶	۲
۱۲۲	۴۶	۳
به سفارش مشتری	۴۶	۴

پیوست ت

سایر تابلوها

ت-۱- تابلوهای طرح تزئینی

این تابلوها از نوع پایه‌دار بوده که عموماً در فضاهای بیرونی مورد استفاده قرار می‌گیرند، دارای دو پایه (یا در مواردی خاص سه پایه) می‌باشند، پایه‌های مورد استفاده از لوله سیاه ۶ یا ۷ با رنگ کوره‌ای بوده که پروفیل‌های آلومینیومی خاص جهت تعبیه صفحات تابلو بطور کشویی یک رو یا دو رو روی آن نصب گردیده است. پروفیل‌های آلومینیومی طوری طراحی گردیده است که در طرفین می‌توانند صفحات تابلو را در خود جای داده و بنابراین این امکان را به ما می‌دهند که تابلوها را در صورت نیاز دو طرفه نیز استفاده نمائیم.

صفحات تابلو از جنس ورق آهن روغنی با ضخامت ۱/۵ یا ۲ میلی‌متر بوده که در اندازه‌های مختلف و متناسب با موضوع ساخته می‌شوند و برای زیبایی و استحکام پایه‌ها یک عدد طرح تزئینی نیز پیش‌بینی گردیده است که معمولاً با عرض‌های ۲۵-۳۰-۴۰ سانتی‌متر و بطول فاصله بین دو پایه ساخته شده و نصب می‌شود.

ت-۲- تابلوهای زیر چراغی

از این تابلوها برای معرفی معبر تقاطع استفاده شده و در زیر شمارشگر چراغ راهنمایی نصب می‌گردد.



شکل ت-۲- تابلوهای هدایت مسیر معلق زیر چراغ راهنمایی

ت-۳- تابلوهای اسامی معابر

اسامی معابر به منظور نمایش اسامی معابر و خیابان‌های شهری بکار می‌روند. این تابلوها راهنمای رانندگان و عابران جهت شناسایی سریع معابر بوده و در نتیجه موجب کاهش ترافیک شهری می‌گردند. تابلو اسامی معابر به شکل‌های گوناگون و با مواد اولیه مختلف طراحی و ساخته می‌شود.

- طراحی و استفاده از دو نوع خط ویژه فارسی و انگلیسی، جهت خوانا نمودن حروف
- ساخت تابلو دورو که امکان دید تابلو را از دو مسیر مختلف امکان پذیر می‌سازد.
- درج اسامی معابر به زبان فارسی و انگلیسی
- طراحی تابلو با توجه به سابقه تاریخی پلاک معبر در شهرهای ایران و انتخاب رنگ آبی لاجوردی بعنوان رنگ زمینه تابلو
- نصب و جمع‌آوری سریع و آسان
- مکان‌یابی صحیح به گونه‌ای که از تمام قسمت‌های یک تقاطع به راحتی قابل رؤیت می‌باشد.
- بسته‌بندی مناسب و مقاوم در مقابل ضربه و خراش

تنوع ابعاد

- ۸۰۰×۳۱۰ میلیمتر
- ۹۰۰×۳۵۰ میلیمتر

تنوع رنگ

- رنگ آبی لاجوردی جهت معرفی نام معبر
- رنگ سبز جهت معرفی مساجد و اماکن مذهبی

ت-۴- تابلوهای معرفی اماکن

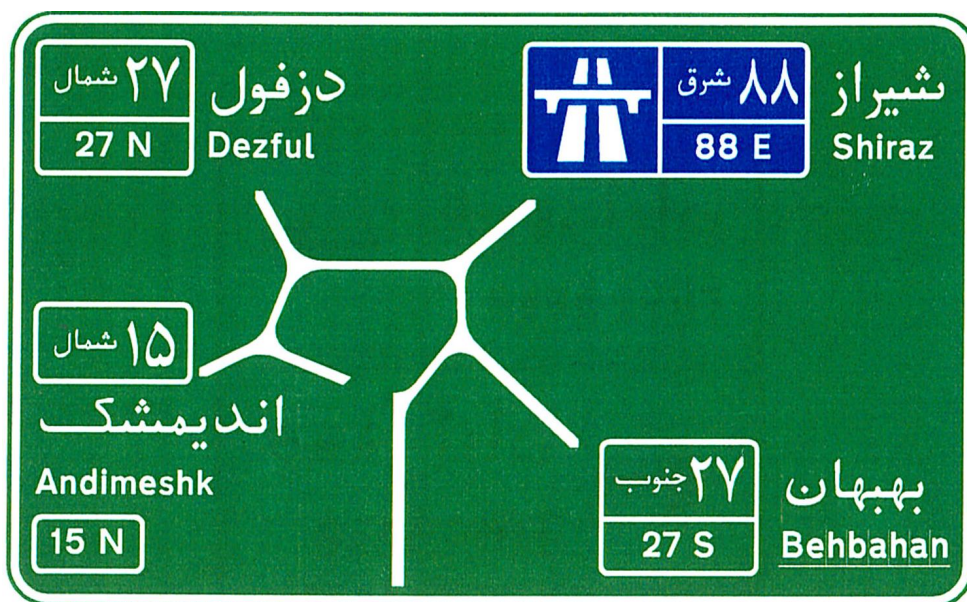
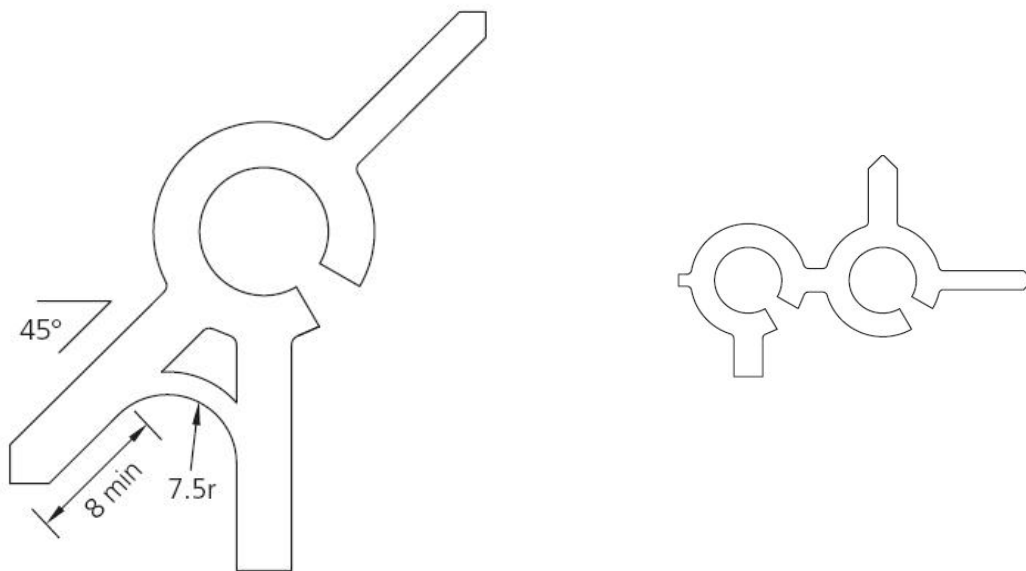
رنگ تابلوهای راهنمای اماکن با توجه به مکانی که آدرس‌دهی می‌شود، متفاوت می‌باشد.

جدول ت-۱- ضوابط رنگ در تابلوی معرفی اماکن

ردیف	نوع کاربردی	رنگ زمینه تابلو	رنگ نوشتار شبرنگ
۱	خدماتی	آبی تیره	سفید
۲	درمانی	سفید	آبی
۳	تفریحی	نارنجی	سفید
۴	فرهنگی و آموزشی	قرمز	سفید
۵	تجاری و صنعتی	زرد	مشکی
۶	اداری	عنابی	سفید
۷	مذهبی	سبز	سفید
۸	نیروی انتظامی	یشمی	سفید
۹	نیروی زمینی	خاکی	سفید
۱۰	نیروی هوایی	آبی روشن	سفید
۱۱	نیروی دریایی	مشکی	سفید

ت-۵- تابلوهای نقشه‌ای یا دیاگرامی

در تقاطع‌هایی که شکل پیچیده‌ای دارند تابلو باید به شکلی طراحی گردد که بصورت یک دیاگرام یا نقشه ساده شکل هندسی تقاطع را نشان دهد به این تابلوها تابلوهای نقشه مانند یا تابلوهای دیاگرامی می‌گویند. نمونه‌ای از این تابلوها در شکل ت-۳ نمایش داده شده است.



شکل ت-۳- نمونه‌ای از تابلو دیاگرامی