



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۸۱۵-۳

چاپ اول

دی ۱۳۹۱

**INSO**

**14815-3**

**1st.Edition**

**Jan.2013**

ملزومات مهندسی ترافیک

علائم عمودی ثابت

قسمت ۳: آیین نصب تابلوها

**Traffic control devices - Fixed**

**vertical signs -**

**Part 3: Installation guide**

**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 واردکنندگان، 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 استاندارد 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

" ملزومات مهندسی ترافیک - علائم عمودی ثابت - قسمت ۳: آئین نصب تابلوها "

رئیس

بهبهانی، حمید  
(دکترای حمل و نقل)

سمت و / یا نمایندگی  
استاد دانشکده عمران دانشگاه علم و صنعت ایران

دبیر:

روشن، جهانگیر  
(کارشناس ارشد - صنایع ساختمانی)

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء (اسامی به ترتیب الفباء)

آذرنوش، نوشین  
(کارشناس مهندسی صنایع)

شرکت علائم راهنمایی و فنی ایران

الهی، شهاب الدین  
(دکترای حمل و نقل)

شرکت موج سبز جاده

افشار، کریم  
(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت راه آهن شهری تهران

حاج نصرالهی، کامران  
(کارشناس ارشد حمل و نقل)

عضو هیأت رئیسه گروه تخصصی ترافیک سازمان  
نظام مهندسی و کارشناس رسمی دادگستری در  
مهندسی ترافیک

حسام پور، تیمور  
(سرتیپ بازنشسته راهنمایی و رانندگی)

مدرس دانشگاه علوم انتظامی (ناجا)

حسن زاده، مهدی  
(کارشناس ارشد حمل و نقل)

شرکت رهیافت اندیشه فردا

حسین پور، رضا  
(کارشناس)

پژوهشکده حمل و نقل

کارشناس کنترل کیفیت وسائط حمل و نقل

حسینی نژاد، عباس  
(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

شرکت تجهیزات ایمنی راه‌ها

حق جو، محمد  
(کارشناس مهندسی مکانیک)

شرکت علائم راهنمایی و فنی ایران

رستمی اول، غلامرضا  
(کارشناس)

سازمان حمل و نقل و ترافیک - شهرداری تهران

رضوی، محمد مهدی  
(کارشناس ارشد مهندسی ترافیک)

وزارت کشور - شورای عالی ترافیک

رئوفی، محمد  
(کارشناس ارشد مهندسی ترافیک)

شرکت علائم راهنمایی و فنی ایران

سطوت، ملیکا  
(دانشجوی مهندسی ترافیک)

وزارت راه و شهرسازی

شعبانی، شاهین  
(دکتری حمل و نقل)

معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

شهیدزاده اسدی، حسین رضا  
(کارشناس ارشد مهندسی ترافیک)

سازمان حمل و نقل و ترافیک - شهرداری تهران

صدیقی، اسفندیار  
(کارشناس ارشد مهندسی ترافیک)

وزارت مسکن و شهرسازی

صرافین، محمود  
(کارشناس ارشد حمل و نقل)

شرکت علائم راهنمایی و فنی ایران

عظیمی تبریزی، مهدی  
(کارشناس مهندسی عمران، کارشناس ارشد مدیریت)

مرکز آموزش وزارت راه و ترابری

قاسمیان، سیاوش  
(کارشناس مهندسی عمران)

دانشگاه تربیت مدرس – دانشکده عمران

کاوسی، امیر  
(دکتری مهندسی عمران و راهسازی)

کارشناس مهندسی ترافیک

کبیری، محمد مهدی  
(کارشناس ارشد مهندسی برق)

اداره کل فنی مهندسی ترافیک ناجا

نظمی، امیر افلاطون  
(سرهنگ بازنشسته راهنمایی و رانندگی)

سازمان حمل و نقل و پایانه های کشور

نفیسی، رضا  
(کارشناس ارشد حمل و نقل)

کارشناس مهندسی ترافیک

نوشیروان، فرید  
(کارشناس ارشد حمل و نقل)

شرکت راه آهن شهری تهران

هاشمیان، منصور  
(کارشناس مهندسی عمران)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران	
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد	
ح	پیش گفتار	
ط	مقدمه	
۱	هدف	۱
۱	دامنه کاربرد	۲
۱	مراجع الزامی	۳
۱	اصطلاحات و تعاریف	۴
۳	اهمیت و نقش اساسی تابلوهای راهنمای رانندگی	۵
۴	گروه بندی تابلو	۶
۵	پایه های تابلوها	۷
۵	قابلیت های تابلوهای راهنمای رانندگی	۸
۶	هزینه ساخت تابلو	۹
۶	نورپردازی و بازتاب نور	۱۰
۷	نصب و نگهداری	۱۱
۱۳	شرایط اطراف و پشت تابلو و خطر خیرگی چشم	۱۲
۱۳	تجمع علائم راهنمایی رانندگی	۱۳
۱۴	مزاحمت درختان و گیاهان	۱۴
۱۴	کثیف شدن تابلوها	۱۵
۱۵	مسدود شدن دید توسط تابلوها	۱۶
۱۵	نورپردازی علائم راهنمایی رانندگی	۱۷
۱۷	اثرات چراغ چشمک زن زرد و موارد به کارگیری آن	۱۸
۱۸	تجهیزات نصب و استقرار علائم	۱۹
۱۸	به کارگیری تجهیزات و علائم راهنمایی رانندگی	۲۰
۱۹	بررسی تصادفها	۲۱
۲۰	خاصیت های انسانی	۲۲
۲۴	ابعاد تابلو	۲۳
۲۵	تابلوهای مکمل	۲۴
۲۵	طراحی پی	۲۵
۲۵	بتن مورد مصرف در پی سازی پایه ها	۲۶

صفحه

عنوان

۲۶

۲۷ مشخصات پایه‌های لوله‌ای فولادی

۲۶

۲۸ نصب تابلو

## پیش‌گفتار

استاندارد « ملزومات مهندسی ترافیک - علائم عمودی ثابت - قسمت ۳: آئین نصب تابلوها » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده در اولین اجلاس کمیته ملی استاندارد حمل و نقل مورخ ۹۱/۹/۲۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد 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 نظرخواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

۱. آیین‌نامه علائم راه‌های ایران - وزارت راه و ترابری - سال ۱۳۸۰
۲. آیین‌نامه راهنمایی و رانندگی سال ۱۳۸۴
۳. وسایل کنترل ترافیک - نشریه شماره ۹۹ - دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه - سال ۱۳۷۰
۴. آیین‌نامه علائم راه‌ها و اصلاحات پیشنهادی تا سال ۱۹۹۳ که از طریق سازمان ملل متحد اعلام گردیده است - ترجمه شده توسط سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران
۵. تجارب کارشناسی فنی و مطالعات میدانی شرکت علائم راهنمایی و فنی ایران
6. Manual of Uniform Traffic Control Devices (MUTCD) for Streets and Highways, US Department of Transportation, Federal Highway Administration, 2009 Edition
7. Traffic Signs Manual, Department for Transport, London, TSO, UK 2004
8. HAV. 11 Auhlage, KISSSCHLAUM Verlag BONN, Germany, 1999
9. Economic Commission for Europe, Convention on Road Signs and Signals, United Nations, 1995
10. Road Traffic Signs Manual - W.S Atkins International
11. Transportation Glossary, American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) Washington, D.C, 20001



یکی از عوامل تأمین ایمنی تردد در راه‌ها، علامت‌گذاری منطقی و معقول مبتنی بر اصول علمی و هماهنگی با فرهنگ رانندگی عمومی جامعه است. چنانچه علامت‌گذاری منطقی نباشد، رانندگان برای آن احترامی قائل نشده و خود را ملزم به رعایت آن نخواهند دانست.

رانندگی بی‌دغدغه و توأم با امنیت، نیازمند به اطلاعات هدایت‌کننده صحیح و روشنی است که به وسیله علائم راهنمای رانندگی به رانندگان منتقل می‌شود. راهی که فاقد چنین علائمی باشد، و یا این که علائم آن به طور صحیح نگهداری نشده باشد، راه امنی محسوب نمی‌گردد.

به علاوه، مسئولین و مجریان قوانین رانندگی نیز برای اعمال نظارت مؤثر و تنظیم تردد، به همین علائم نیازمندند و فقدان علائم راهنمای رانندگی صحیح و روشن، آنان را هم دچار مشکل در اعمال قوانین و مقررات می‌نماید.

علامت‌گذاری در راه‌ها، صرفاً به معنی نصب تابلوهای راهنمای رانندگی نیست، بلکه خط‌کشی‌ها، چشم‌گربه‌ای‌ها، چراغهای راهنمایی و سایر وسایل و تجهیزات ایمنی تردد را نیز در بر می‌گیرد. این علائم باید در شرایطی مورد استفاده قرار گیرد که موجب سهولت و ایمنی تردد گردد. باید توجه داشت که وجود علائم و تجهیزات فراوان (بیش از اندازه) در هر محلی از مسیر، موجب تشتت فکری رانندگان و سایر عابرین شده و نتیجتاً مورد اعتنای آنان قرار نمی‌گیرد و لذا:

۱- باید در برابر حداکثر نیاز از حداقل ممکن علائم استفاده کرد.

۲- علائم راهنمای رانندگی مورد استفاده، باید استاندارد باشند تا از ایجاد سوءتفاهم‌ها جلوگیری به عمل آید. این گونه علائم در محافل بین‌المللی و ملی به دقت مورد بررسی و انتخاب قرار گرفته و طی معاهدات بین‌المللی رسمیت یافته‌اند.

۳- یکنواختی شکل، اندازه، و نوشتار یا نقش تابلوها، نه تنها موجب شناخت سریع آن‌ها می‌شود، بلکه به مراجع قضایی نیز یک مفهوم واحد برای قضاوت ارائه می‌دهد.

۴- محدود کردن تعداد و انواع علائم و تخصیص شکل و رنگ خاص به هر گروه از تابلوها، موجب تشخیص سریع آن‌ها می‌گردد. مثلاً تخصیص تابلوهای مثلثی شکل با رنگ زمینه سفید و حاشیه قرمز و نقوش سیاه رنگ، برای هر راننده‌ای مفهوم هشدار (اخطار) را دارد و او را درباره وضع مخاطره‌آمیزی که در پیش روست آگاه کرده و به او رانندگی با احتیاط بیشتر را توصیه می‌نماید.

۵- پیام علائم باید صریح و روشن باشد به طوری که به سهولت و به موقع به راننده در حال حرکت منتقل گردد. همچنین تابلوها باید به گونه‌ای ساخته و پرداخته شوند که توسط راننده در حال حرکت در هر موقع از شبانه‌روز قابل رؤیت باشد.

۶- یکنواختی، گروه‌بندی، و قابلیت رؤیت و روشن بودن پیام تابلوها، امری لازم ولی کافی نیست. مکان و نحوه نصب آن‌ها نیز باید بر اساس ضوابط علمی باشد. در غیر این صورت، نصب تابلو نه تنها مفید نخواهد بود، بلکه می‌تواند موجب وقوع حوادث هم بشود. مثلاً اگر تابلو هشداردهنده‌ای آن قدر نزدیک به خطر باشد که راننده فرصت تغییر رفتار پیدا نکند، و یا این که آنقدر دور از خطر نصب شود که راننده قبل از

رسیدن به منطقه خطر، هشدار را فراموش کند، موجب می‌گردد که راننده با سرعت نامناسب وارد منطقه خطرناک شده و به طور ناگهانی با خطر مواجه گردد.

۷- بعضی شرایط ایجاب می‌کند که مطلوبیت عملکرد علائم و تجهیزات نصب شده به وسیله فردی که با محل آشنایی ندارد آزمایش شود، زیرا افراد محلی که با منطقه آشنا هستند، برای آزمایش عملکرد علائم به قدر کافی حساس نخواهند بود.

۸- مسئولین تصمیم‌گیرنده در مورد نصب علائم، باید با مقررات و قوانین راهنمای رانندگی کاملاً آشنا باشند و برای اتخاذ تصمیم در موارد پر اهمیت، پرونده تصادف‌های محل نیز باید مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. به این ترتیب، تصمیماتی برای نصب علائم به مورد اجرا در می‌آید که از نظر مهندسی ترافیک نیز مورد تأیید قرار گرفته و ایمنی تردد و سهولت رؤیت، درک پیام، و حفاظت از محیط زیست را تضمین نماید. بنابراین، چنین وظیفه‌ای باید به عهده عوامل کاردانی که دارای تجربه کافی کاری و توانایی فنی لازم هستند گذاشته شود.

## ملزومات مهندسی ترافیک - علائم عمودی ثابت - قسمت ۳: آئین نصب تابلوها

### ۱ هدف

هدف از تدوین این آئین‌نامه مکان‌یابی و نصب صحیح علائم عمودی در مسیر تردد جاده‌ای و معابر شهری است.

### ۲ دامنه کاربرد

دامنه کاربرد این آئین‌نامه، راهنمایی مشاورین فنی، مجریان، و پیمانکاران در رعایت شرایط فنی لازم، مکان مناسب، و نحوه صحیح نصب تابلوهای راهنمای رانندگی می‌باشد.

### ۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن 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 این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی مورد نظر است.

استفاده از مراجع الزامی زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۳ استاندارد ملی شماره ۱-۱۴۸۱۵ ایران درباره ملزومات مهندسی ترافیک - علائم عمودی ثابت - قسمت اول نشانه‌ها.

۲-۳ استاندارد ملی شماره ۲-۱۴۸۱۵ ایران درباره ملزومات مهندسی ترافیک - علائم عمودی ثابت - قسمت دوم مشخصات فنی تابلوها.

۳-۳ استاندارد ملی شماره ۴۲۱ ایران با موضوع لوله‌های فولادی - قطر خارجی.

۴-۳ استاندارد ملی شماره ۴۲۲ ایران با موضوع لوله‌های فولادی - ضخامت.

### ۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۴

راه<sup>۱</sup>

راه عبارت است از تمام پهنای واقع در طول حریمی که به منظور ساخت سواره‌رو و ملحقات آن برای تردد وسایل نقلیه و پیادگان تأمین و محافظت می‌گردد.

۲-۴

### سطح سواره‌رو یا مسیر<sup>۱</sup>

سطح سواره‌رو یا مسیر عبارت است از بخش روسازی شده از پهنه حریم راه که برای تردد وسایل نقلیه اختصاص داده می‌شود.

۳-۴

### سطح عبور یا معبر<sup>۲</sup>

مجموع سطح سواره‌رو و شانه‌ها، سطح عبور یا معبر نامیده می‌شود.

۴-۴

### شانه راه<sup>۳</sup>

بخشی از معبر، مابین لبه بیرونی سطح عبور و لبه سواره‌رو، شانه راه نامیده می‌شود.

۵-۴

### حاشیه راه

بخشی از راه که مابین مرز حریم و لبه بیرونی سطح عبور می‌باشد، حاشیه راه نامیده می‌شود.

۶-۴

### بزرگراه<sup>۴</sup>

بزرگراه عبارت است از راه شریانی درجه یک و سراسری که در آن تردد عبوری جریان دارد. معابر بزرگراه به وسیله میانگانه از هم جدا شده و تعداد محدودی از تقاطع‌های آن هم‌سطح و بقیه تقاطع‌ها، غیر هم‌سطح می‌باشد.

۷-۴

### میانگانه<sup>۵</sup>

میانگانه بخشی از سطح حریم است که معابر جریان‌های غیر هم جهت را از یکدیگر جدا می‌کند.

۸-۴

### آزادراه<sup>۶</sup>

آزادراه بزرگراهی است که تمام تقاطع‌های آن غیر هم‌سطح و بدون تقاطع‌های هم‌سطح می‌باشد.

۹-۴

- 
- 1- Through Traveled Way
  - 2- Public Way
  - 3- Shoulder
  - 4- Expressway
  - 5- Median Strip
  - 6- Freeways

## باغراه<sup>۱</sup>

باغراه عبارت است از یک بزرگراه یا آزادراه که از میان بوستان‌ها عبور کند به طوری که اطراف و میانگاہ آن پوشیده از فضای سبز، گل و درخت باشد.

۱۰-۴

## خط عبور<sup>۲</sup>

خط عبور عبارت از نواری از سطح سواره‌رو برای عبور ردیفی از خودروها می‌باشد.

۱۱-۴

## رهروان<sup>۳</sup>

رهروان عبارت از همه استفاده‌کنندگان سواره و پیاده از راه می‌باشد.

۱۲-۴

## صحنه مقابل

صحنه مقابل عبارت از بخشی از فضای روبروی انسان است که بدون حرکت چشم دیده می‌شود.

۱۳-۴

## مخروط دید<sup>۴</sup>

مخروط دید عبارت از مخروطی است که رأس آن چشم انسان و قاعده آن صحنه مقابل می‌باشد.

۱۴-۴

## مخروط تیزبینی و واضح‌بینی

مخروط دید دو درجه را مخروط تیزبینی و پنج درجه را که با کوچک‌ترین حرکت چشم به وجود می‌آید، مخروط واضح‌بینی می‌نامند.

## ۵ اهمیت و نقش اساسی تابلوهای راهنمای رانندگی

۱-۵ اهمیت و نقش اساسی این علائم اطلاع‌رسانی به هنگام از وضعیت مسیر و ابلاغ قوانین و مقررات لازم به رانندگان است تا با توجه به آن‌ها نظم و ایمنی تردد در جاده‌ها تأمین شود. چنانچه این علائم در مکان‌های مناسب و به طور صحیح نصب نشود نه تنها کارایی مطلوب را نخواهد داشت بلکه گاه خود موجب بروز خطر و خسارت و نیز بی‌توجهی به قوانین خواهد شد.

---

1- Parkways  
2- Lane  
3- Road Users  
4- Cone of vision

۲-۵ ضرورت نصب هر علامت عمودی ثابت باید محرز باشد و از نصب علائم غیر ضروری و اضافی باید خودداری شود.

۳-۵ مکان‌یابی نصب علائم عمودی باید طوری صورت گیرد که پس از نصب، امکان بهترین، سریع‌ترین و روشن‌ترین مشاهده را برای رانندگان در برداشته باشد.

۴-۵ نصب علائم عمودی ثابت باید به طور پایا و با استقرار مناسب و دائمی انجام پذیرد.

## ۶ گروه‌بندی تابلوها

تابلوهای راهنمای رانندگی به طور کلی به سه گروه اصلی اختطاری، انتظامی و اخباری تقسیم می‌شوند. تعدادی تابلوهای فرعی که فقط موقعیت‌های خاص و یا محدوده زمانی و فاصله‌های حاکمیت تابلوهای اصلی را اعلام می‌کنند نیز وجود دارد، که تابلوهای مکمل (توضیحی) نامیده می‌شود.

### ۱-۶ تابلوهای انتظامی<sup>۱</sup>

تابلوهای این گروه به غیر از تابلوهای مربوط به حق تقدم، دایره‌ای شکل است و حرکت‌های مجاز و غیر مجاز و یا لزوم اجرای فقط یک یا دو حرکت خاص را اعلام می‌کند. رعایت نکردن این تابلوها موجب جریمه قانونی نیز می‌گردد.

تابلوهای مربوط به حق تقدم عبارت است از تابلو "ایست" به شکل هشت ضلعی متساوی‌الاضلاع، تابلو "رعایت حق تقدم" به شکل مثلث وارونه و تابلو "حق تقدم" به شکل مربع که یک قطر آن عمود بر پایه تابلو باشد.

### ۲-۶ تابلوهای اختطاری<sup>۲</sup>

تابلوهای این گروه به شکل مثلث متساوی‌الاضلاع است. رأس این مثلث‌ها همگی به طرف بالا بوده و به منظور اعلام خطری که پیش روی رانندگان و پیادگان است، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ۳-۶ تابلوهای اخباری<sup>۳</sup>

تابلوهای این گروه عموماً چهارگوش راست‌گوشه بوده و به منظور آگاه نمودن رانندگان از شرایط راه و تسهیلات موجود در اطراف آن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تابلوهای راهنمای مسیر نیز جزء این گروه از تابلوها می‌باشد که ویژگی‌ها و دستورالعمل‌های طراحی و نصب آن جداگانه ارائه می‌شود.

### ۴-۶ تابلوهای مکمل<sup>۴</sup> (توضیحی)

تابلوهای مکمل برای توضیح و نشان دادن دامنه اثر مکانی و زمانی تابلوهای اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرد و باید بلافاصله زیر تابلو اصلی و چسبیده به آن و بر روی همان پایه نصب گردد. این تابلوها، چهارگوش

---

1- Regulatory Signs  
2- Warning Signs  
3- Guide Signs  
4- Supplementry Signs

راست‌گوشه، با رنگ زمینه سفید و حاشیه مشکی می‌باشد و حروف و نقوش روی آن‌ها هم به رنگ مشکی است.

## ۷ پایه‌های تابلوها

برای نصب تابلوها، می‌توان از نبشی، قوطی و یا لوله استفاده نمود و برای جلوگیری از پوسیدگی پایه‌ها، باید آن‌ها را گالوانیزه نموده و در غیر این صورت پایه‌ها باید با ضد زنگ خاکستری رنگ، به طور کامل پوشش داده شود.

## ۸ قابلیت‌های کلی تابلوهای راهنمای رانندگی

### ۱-۸ قابلیت تشخیص و انتقال پیام تابلوها

برای این که تابلویی بتواند کارکرد تعیین شده را داشته باشد، باید پیام آن به رانندگانی که با سرعت مجاز در حرکت هستند، به موقع و به روشنی انتقال یابد بنابراین تابلو باید به گونه‌ای طراحی و نصب گردد که علائم آن از فاصله مورد نظر خوانا، و دارای قابلیت دید مطلوب در هر زمان از شبانه‌روز باشد.

### ۲-۸ قابلیت خوانایی

قابلیت خوانایی تابلوهای راهنمای رانندگی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و دستیابی به این هدف، عمدتاً به ابعاد نقوش و کلمات روی تابلو بستگی دارد. از آنجا که نقوش وسیله بهتری برای انتقال پیام، نسبت به حروف می‌باشد، بنابراین باید در حد امکان در تابلوها از نقوش استفاده شود و هرگاه ناگزیر به استفاده از حروف باشیم باید کمترین کلمات به کار گرفته شود. همچنین به کارگیری نوع و اندازه صحیح حروف و بهره‌گیری از تضاد رنگ نقوش و حروف، با رنگ زمینه تابلو، می‌تواند در افزایش قابلیت خوانایی تابلو بسیار مفید و مؤثر باشد. عوامل دیگری که بر خوانایی تابلوها در سرعت‌های مختلف اثر می‌گذارد عبارت است از:

۱-۲-۸ فاصله طولی بین تابلو و خودرو در حال حرکت، به طوری که زمان لازم برای خواندن و درک پیام تابلو را تأمین نماید.

۲-۲-۸ فاصله جانبی بین تابلو و لبه سطح عبور.

۳-۲-۸ زاویه بین صفحه تابلو و محور سطح عبور، به طوری که راننده مجبور نگردد چشم‌های خود را بیش از ده درجه از راستای حرکت منحرف نماید. بنابراین قبل از این که خودرو به نقطه‌ای برسد که تابلو از زاویه ده درجه دید راننده خارج شود باید پیام تابلو خواننده و درک شده باشد.

### ۳-۸ قابلیت دید

قابلیت دید هر تابلو به ابعاد و رنگ‌های آن بستگی دارد. یک تابلوی بزرگ به هر رنگی که باشد از قابلیت دید مناسب برخوردار است. ولی محل نصب تابلو نیز نقش مهمی در قابلیت دید آن ایفا می‌نماید. در برخی موارد که انتخاب محل مناسب برای نصب تابلو دشوار می‌باشد، باید سعی شود که در انتخاب محل نصب مطالعه و بررسی‌های لازم انجام گیرد تا قابلیت دید تابلوها، به ویژه تابلوهای کوچک، کاهش نیابد. در چنین مواردی رفع موانع دید در صورت امکان ضروری است. در غیر این صورت باید مکان مناسب دیگری برای نصب پیدا

کرد و در صورت لزوم از تابلوهای اخباری و یا تکراری همراه با علامت مکمل که فاصله را نشان می‌دهد، استفاده نمود. علاوه بر محل استقرار، ارتفاع نصب، قابلیت بازتاب نور و نورپردازی نیز در تأمین قابلیت دید تابلوها از عوامل مهم محسوب می‌شود.

#### ۸-۴ اعتباربخشی و صحت تابلو

پیام تابلوها باید به گونه‌ای باشد که راننده نسبت به صحت آن‌ها متقاعد شده و بر اساس آن‌ها رفتار نماید، بنابراین به منظور حداکثر اطلاع‌رسانی و جلب اعتماد رانندگان به تابلو و پیام‌های ارائه شده و نیز جلوگیری از بی اعتبار محسوب شدن آن‌ها رعایت موارد مندرج زیر الزامی است:

۸-۴-۱ عدم ارائه پیام اشتباه، یا اطلاعاتی که به نحوی یا در مواقعی منجر به اشتباه رانندگان در اتخاذ تصمیم صحیح شود.

۸-۴-۲ ارائه اطلاعات مورد نیاز به هنگام و در زمان مناسب نه خیلی زود و نه خیلی دیر - در مسافتی معادل با حداقل ۴ تا ۶ ثانیه قبل از موقعیت اجرای حکم تابلو.

۸-۴-۳ اجتناب از کاربرد تابلو یا هر گونه تابلوهای تکراری بدون وجود دلیل مشخص و مستدل حاصل از تحلیل کارشناسی.

۸-۴-۴ ایجاد درک در راننده از دلیل نصب تابلوهای محدودیت (با نصب توأم تابلوهای انتظامی و خطر مکمل بیانگر علل محدودیت).

#### ۸-۵ یکنواختی در طرح و کاربرد علائم

یکنواختی و هماهنگی علائم در سطح محور، شبکه استانی و کشوری موجب دریافت پیام و درک سریع آن‌ها در کمترین زمان شده و به عنوان اصل بدیهی اثربخشی تابلوها و تأمین ایمنی راه‌ها محسوب می‌گردد. بنابراین یکنواختی و هماهنگی در کاربرد علائم عمودی ثابت ضروری است.

#### ۹ هزینه ساخت تابلو

ابعاد تابلو مهم‌ترین عاملی است که هزینه ساخت آن را تعیین می‌کند. تابلوها باید طوری طراحی شود که خوانایی مطلوب را در حداقل سطح تأمین نماید. عوامل مؤثر در قابلیت خوانایی و دید تابلو، تعیین‌کننده ابعاد تابلو متناسب با سرعت‌های مختلف است. این مطلب به خصوص در مورد طراحی تابلوهای اخباری و نوشتاری از اهمیت بیشتری برخوردار است.

#### ۱۰ نورپردازی<sup>۱</sup> و بازتاب<sup>۲</sup> نور

کلیه تابلوهای راهنمای رانندگی باید در تاریکی نیز به خوبی قابل رؤیت باشد، بنابراین آن‌ها را باید به وسیله مواد بازتابنده نور و یا منابع نوری از داخل و یا از خارج تابلو قابل رؤیت در تاریکی نمود. این امر در مورد

---

1- Illumination

2- Retroreflectivity



تابلوهای انتظامی و اخطاری حائز اهمیت بیشتری است، به طوری که هر نقصی که در بازتاب نور و یا منبع روشنایی آن‌ها پدید آید، باید سریعاً برطرف گردد.

## ۱۱ نصب و نگهداری

هر نوع تابلو، به استثنای تابلوهای موقت، باید به طور پایدار نصب گردد. تابلوها در سمت راست جهت حرکت و با زاویه ۹۰ تا ۹۳ درجه با محور مسیر، نصب می‌شود و در قوس‌های راستگرد، به منظور تأمین دید بهتر، تابلو را می‌توان در سمت چپ جهت حرکت نیز نصب نمود. در نقاط پر خطر، نصب تابلو در هر دو سمت سواره‌رو ضروری است. در مواردی که محل نصب تابلو سمت راست طوری باشد که تابلو، پشت خودروهایی که جلوتر حرکت می‌کنند، از نظر رانندگان پشت سر پوشیده باشد، نصب تابلو در هر دو سمت سواره‌رو ضروری است، همچنین در راه‌ها و خیابان‌هایی که حجم تردد از ۳۰۰۰ خودرو در روز بیشتر است، تابلو باید در هر دو سمت سواره‌رو نصب شود.

در مورد تابلوهای بزرگ باید توجه داشت که آهنکاری پشت تابلو مانند یک منبع ذخیره سرما عمل نکند، در غیر این صورت رنگ قسمتی از تابلو که به آهن چسبیده است به علت سرمای زیاد فرسوده شده و خواهد ریخت. به این منظور می‌توان از وسایلی مانند منجیدهای لاستیکی یا پلاستیکی استفاده کرد. علائم مکمل را می‌توان با علامت اصلی مربوطه، روی یک تابلو ادغام کرد. این گونه تابلوها به شکل مربع مستطیل، با زمینه سفید و حاشیه سیاه می‌باشد که یک علامت اصلی مانند علامت خطر به همراه یک علامت فرعی مانند رعایت حق تقدم در پیش، بر روی آن منقوش است. همچنین می‌توان دو علامت اصلی را که یکی از آن‌ها دلیل بر دیگری است، بر روی یک تابلو ادغام کرد. (مانند شکل‌های ۱ و ۲)



شکل ۲



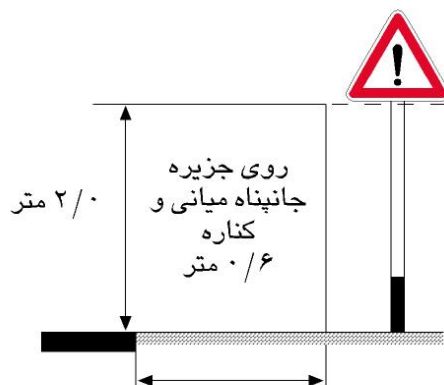
شکل ۱

در تقاطع‌های قائمه، تابلوها باید طوری نصب شود که رانندگان یک خیابان، تابلوی خیابان دیگر را به خود نسبت ندهند. بدین منظور، حتی می‌توان با نصب موانع دید، از بروز چنین خطاهایی جلوگیری نمود. نکات زیر به هنگام نصب علائم و تابلوهای راهنمای رانندگی باید رعایت شود:

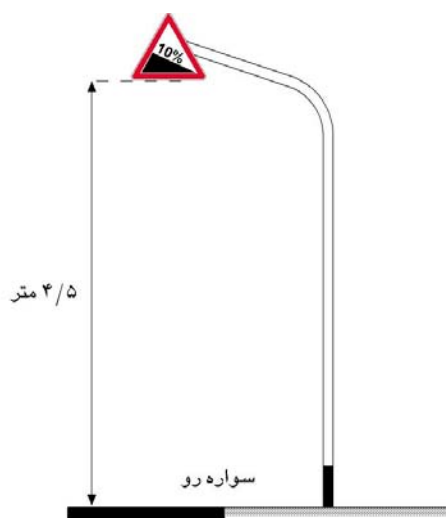
### ۱-۱۱ فاصله و ارتفاع

فاصله‌ها و ارتفاع‌های ارائه شده در زیر، با توجه به اصولی که قبلاً گفته شد، به منظور تأمین هر چه بیشتر ایمنی تردد سواره و پیاده تعیین شده، و رعایت آن‌ها ضروری است.

شکل‌های شماره ۳، ۴، ۵ و ۶ ارتفاع و فاصله تابلوها را از زمین و لبه سواره‌روی خیابان‌ها و راه‌های برون شهری (به جز بزرگراه‌ها) و شکل‌های شماره ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ اندازه‌های مربوط به بزرگراه‌های درون شهری و برون شهری را نشان می‌دهد.

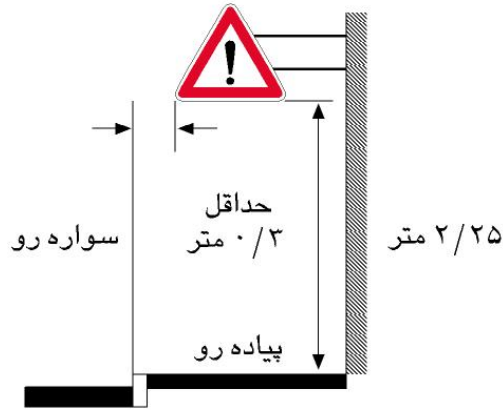


شکل ۳ - فاصله و ارتفاع تابلو در راه‌های برون شهری



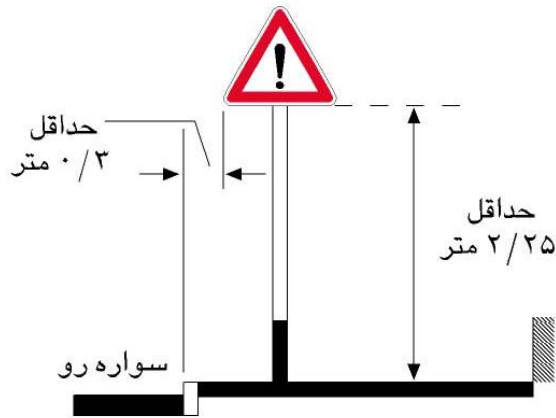
با توجه به روکش بعدی آسفالت بهتر است ارتفاع ۴/۷۰ متر باشد.

شکل ۴ - ارتفاع تابلو بالاسری در راه‌های برون شهری.



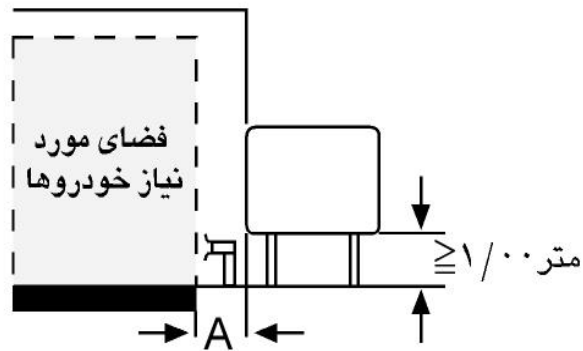
فاصله مطلوب برای تابلوهای درون شهری از لبه سواره‌رو ۰/۵۰ متر است. این فاصله در خارج شهر به ۱/۵۰ متر افزایش می‌یابد.

شکل ۵ - نصب تابلو بر روی دیوار در پیاده‌روهای کم عرض



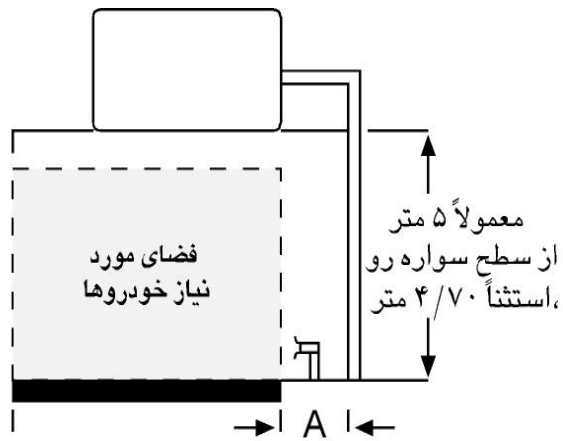
فاصله مطلوب برای تابلوهای درون شهری از لبه خیابان ۰/۵۰ متر است. این فاصله در خارج شهر به ۱/۵۰ متر افزایش می‌یابد.

شکل ۶ - فاصله و ارتفاع تابلو کناری در داخل شهر.



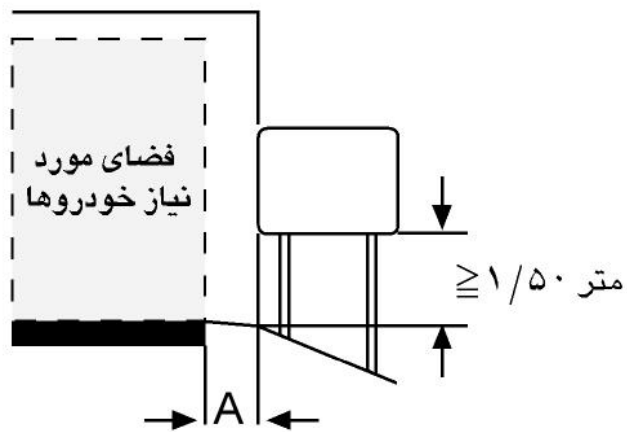
A برابر ۱/۵ متر و در صورت تنگی جا یک متر

شکل ۷ - تابلو کناری در بزرگراه



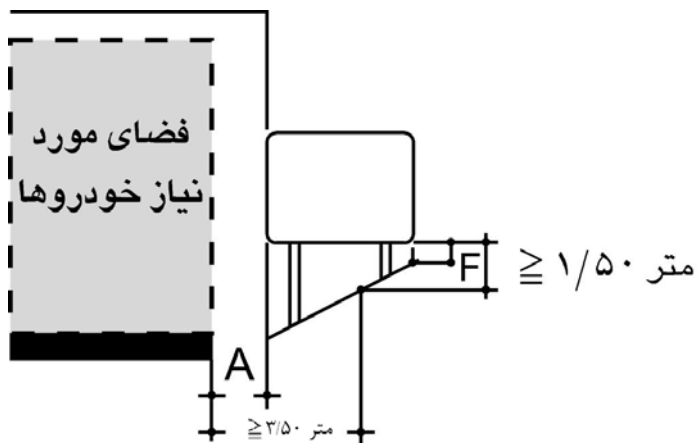
A برابر ۱/۵ متر و در صورت تنگی جای یک متر

شکل ۸ - تابلو بالاسری در بزرگراه



A برابر ۱/۵ متر و در صورت تنگی جای یک متر

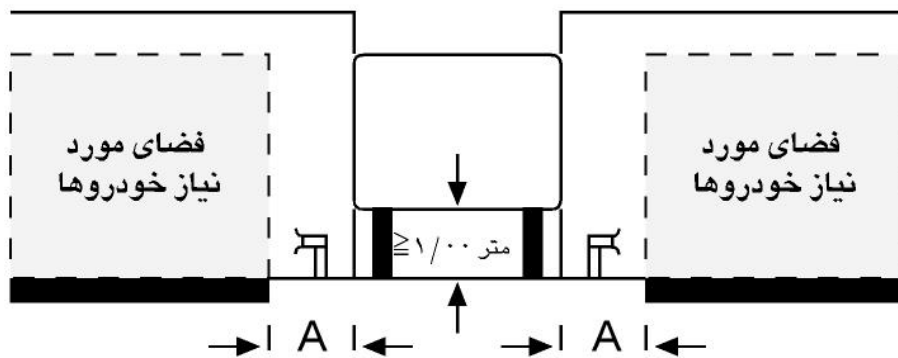
شکل ۹ - تابلو کناری بر روی شیروانی راه



A برابر ۱/۵ متر و در صورت تنگی جای یک متر

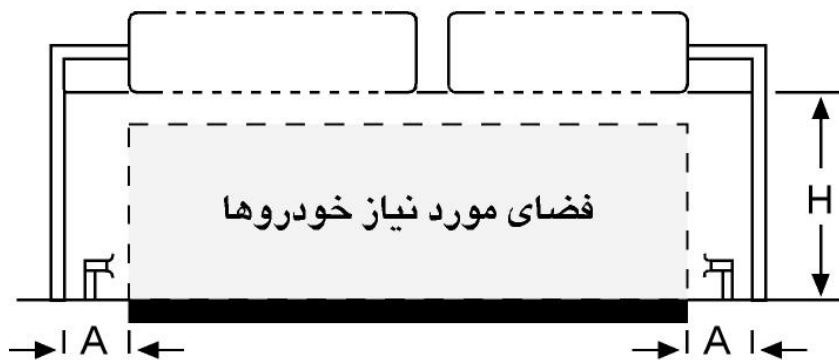
F شیب استاندارد برابر ۰/۵ متر و در شیب‌های تند برابر ۰/۲۵ متر

شکل ۱۰ - تابلو کناری بر روی ترانشه راه



A برابر ۱/۵ متر و در صورت تنگی جا یک متر

شکل ۱۱ - تابلو در فضای میانی



A برابر ۱/۵ متر و در صورت تنگی جا یک متر

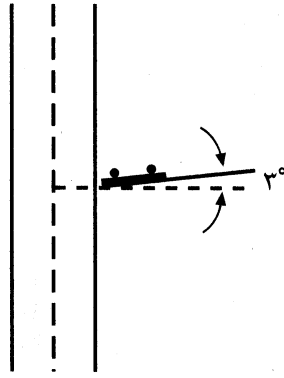
H برابر ۵ متر و استثنأً برابر ۴/۷ متر

شکل ۱۲ - تابلو بالاسری برای پهنای سواره‌رو

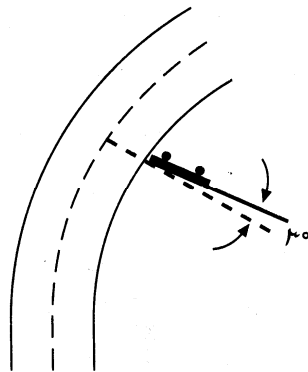
## ۱۱-۲ روش نصب تابلوهای بازتابنده نور

تابلوهای بزرگی که با مواد بازتابنده نور ساخته شده است باید به روش زیر در کنار و یا بالای سواره‌رو نصب شود.

۱۱-۲-۱ تابلوهای کناری را می‌توان از عمود بر محور راه تا سه درجه به عقب چرخش داد. (شکل‌های شماره ۱۳ و ۱۴)

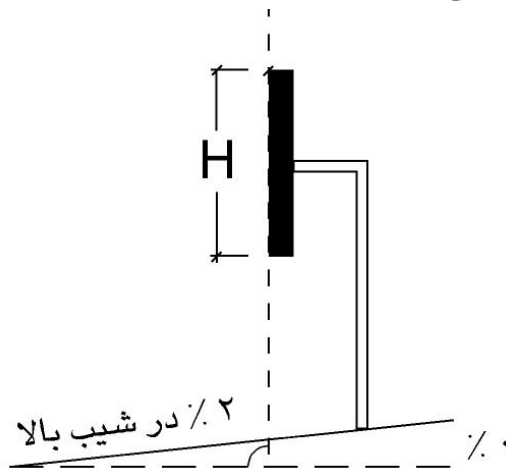


شکل ۱۳ - نصب تابلو کناری در بخش مستقیم راه



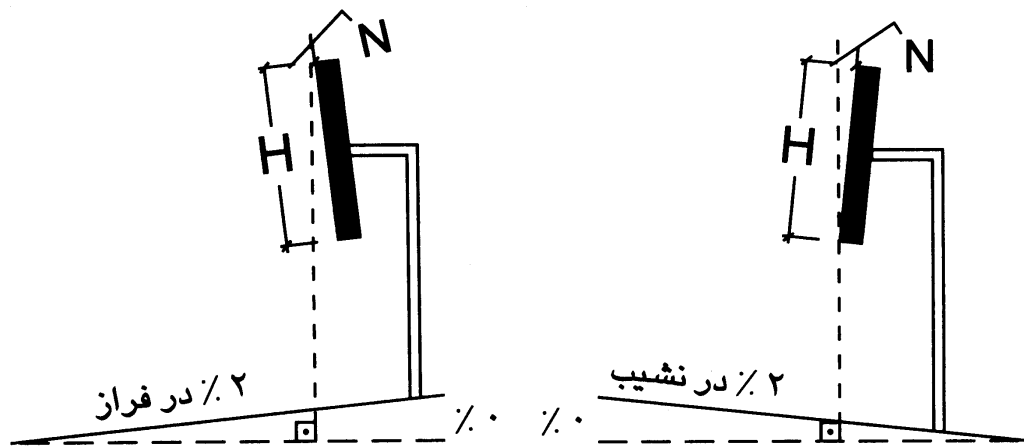
شکل ۱۴ - نصب تابلو کناری در قوس‌ها

۱۱-۲-۲ تابلوهای بالاسری، در راههایی که شیب سربالایی (فراز) آنها، مساوی یا بیش از ۲٪ از سطح افق می‌باشد، عمود بر سطح افق نصب می‌شود. (شکل شماره ۱۵)



شکل ۱۵ - نصب تابلو بالاسری در راههایی با شیب سربالایی برابر یا بیش از ۲٪

۱۱-۲-۳ تابلوهای بالاسری را که در راههایی با شیب صفر تا  $\pm 2$  درجه نصب می‌شود، می‌توان نسبت به خط عمود بر سطح افق، کمی به عقب یا جلو چرخش داد. در سربالایی‌ها (فرازاها)، چرخش به جلو و در سرازیری‌ها (نشیب‌ها)، چرخش به عقب می‌باشد. (شکل شماره ۱۶)



شکل ۱۶ - نصب تابلو در راه‌هایی که شیب آن‌ها بین  $\pm 2\%$  از سطح افق می‌باشد.

### ۱۲ شرایط اطراف و پشت تابلو و خطر خیرگی چشم

برای این که علائم راهنمای رانندگی به بهترین وجه مورد توجه قرار گرفته و دیده شود، فضای اطراف و پشت تابلو نباید موجب گم شدن تابلو در فضای پس زمینه یا انبوه تابلوها (به خصوص تابلوهای تبلیغاتی) شود. همچنین نورپردازی شدید تابلوهای تبلیغاتی در شب، و نور آفتاب در هنگام غروب، و یا کمی بعد از طلوع در جاده‌های شرقی - غربی، موجب خیرگی چشم شده و مانع رؤیت مطلوب تابلوها می‌شود. بنابراین ضمن احتراز از صحنه‌های طبیعی هماهنگ با رنگ تابلو و محل انبوه تابلوها، باید سعی شود که در مسیرهای شرقی - غربی، تابلوها در محل‌های سایه و دور از اثر خیره کننده نور آفتاب نصب شود.

### ۱۳ تجمع علائم راهنمای رانندگی

تجمع علائم راهنمای رانندگی در یک محل، موجب می‌شود که رانندگان نتوانند پیام تابلوها را به آسانی دریافت کنند. بنابراین، باید تا جایی که ممکن است از تجمع تابلوها در یک مکان، جلوگیری شود. بدین منظور، توجه به نکات زیر ضروری است.

۱-۱۳ اصولاً نباید بیش از سه تابلو بر روی یک پایه نصب شود و یا این که سه تابلو بلافاصله در کنار یکدیگر قرار گیرد. تابلوهای مکمل که شرایط مربوط به تابلوهای اصلی را توضیح می‌دهد، مشروط بر این که پیام‌های استاندارد بر روی آن‌ها نوشته شده باشد، از این قاعده مستثنی است.

۲-۱۳ نباید بیش از دو تابلو انتظامی بر روی یک پایه نصب گردد. در موارد استثنایی، چنانچه تعداد آن‌ها به سه تابلو برسد، فقط یکی از آن‌ها می‌تواند مربوط به جریان تردد باشد.

۳-۱۳ علائم انتظامی را وقتی در کنار یکدیگر می‌توان نصب کرد که به یک نوع حرکت در مسیری و یا منطقه‌ای حکم نماید.

۴-۱۳ علائم تقاطع با راه‌آهن، گذرگاه عابر پیاده، و پایان ممنوعیت‌ها باید همیشه به تنهایی نصب شود.

۱۳-۵ هرگاه از یک علامت اختطاری به عنوان دلیلی برای یک علامت بازدارنده انتظامی استفاده شود، می‌توان هر دو علامت را بر روی یک تابلو منقوش کرد؛ مانند شکل شماره ۲.

۱۳-۶ علامت رعایت حق تقدم باید به تنهایی نصب شود. در صورت لزوم، می‌توان یک علامت فرعی، مثلاً نشان‌دهنده فاصله تا تقاطع را بر روی همان پایه و چسبیده به تابلو اصلی نصب کرد.

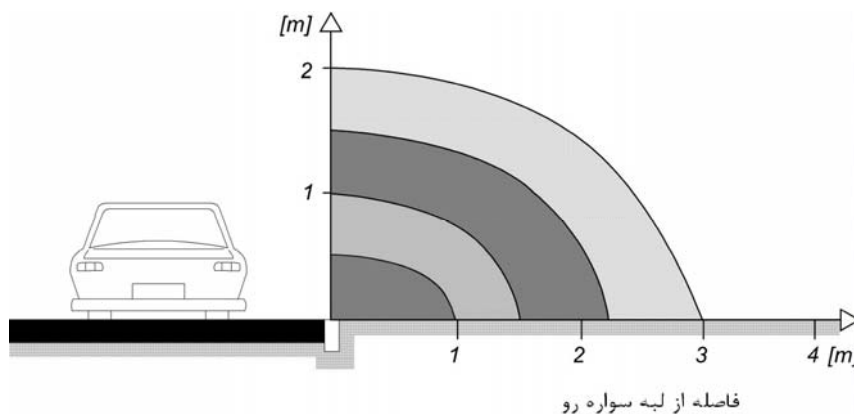
۱۳-۷ در صورتی که در یک نقطه و یا در یک فاصله کوتاه، نصب تابلوهای متعدد ضرورت داشته باشد، باید کوشید تا ضمن رعایت اصول مذکور در بندهای قبلی، تابلوهای مهم‌تر و مربوط به جریان حرکت، بیشتر جلب توجه نماید.

## ۱۴ مزاحمت درختان و گیاهان

شاخه‌های درختان و گیاهان می‌تواند در مدت کوتاهی، علائم راهنمای رانندگی را بپوشاند. بنابراین لازم است که در جهت حفظ قابلیت دید تابلوها، گیاهان را کوتاه و درختان را هرس و یا حسب ضرورت جابجا نمود. چنانچه تابلوها در فصول پاییز و زمستان نصب شود، باید با در نظر داشتن رشد برگ‌ها در بهار، محل مناسبی را برای نصب تابلو انتخاب نمود. بدین ترتیب می‌توان با پیش‌بینی‌های مناسب، پیشاپیش از مزاحمت برگ‌ها جلوگیری کرد. در مورد تابلوهای کم ارتفاع، ضروری است که به منظور جلوگیری از موانع دید توسط گیاهان و علف‌ها، اطراف تابلو را متناسب با شرایط محیط به صورت یک مثلث، عاری از گیاه و علف نموده و به جای آن شن و سنگریزه ریخت.

## ۱۵ کثیف شدن تابلوها

علائم راهنمای رانندگی که نزدیک به سواره‌رو نصب می‌شود، و همچنین تابلوهای کم ارتفاع (به علت پاشیده شدن مواد آلوده‌کننده و آب‌های کثیف و گل‌آلود)، همیشه در معرض کثیف شدن قرار دارد. بنابراین باید در جهت تمیز نگهداشتن آن‌ها اهتمام داشت. شکل شماره ۱۷ نمودار میزان کثیف شدن تابلوها را به نسبت نزدیکی آن‌ها به سواره‌رو نشان می‌دهد. سطوح زیر هر منحنی، منطقه یکسانی درجه کثیف شدن تابلو را مشخص می‌کند.



شکل ۱۷ - نمودار میزان کثیف شدن تابلوهای راهنمای رانندگی



## ۱۶ مسدود شدن دید توسط تابلوها

تابلوهای راهنمای رانندگی، به خصوص در حریم تقاطع‌ها، مانع دید مطلوب رانندگان از تقاطع‌ها می‌شود. لذا هنگام نصب تابلو در هر تقاطع باید دقت نمود که تقاطع و وضعیت تردد در آن، از نظر رانندگان و دوچرخه‌سواران و عابرین پیاده پوشیده نماند. در مواردی که تأمین دید مطلوب مقدور نباشد، باید با بررسی‌های لازم، بهترین موقعیت را در شرایط موجود برای نصب تابلو انتخاب نمود. یادآوری می‌شود که ارتفاع متوسط چشم راننده از سطح سواره‌رو در خودروهای سواری ۱/۲۰ متر و در اتوبوس‌ها و کامیون‌ها ۲/۱۰ متر در نظر گرفته می‌شود.

## ۱۷ نورپردازی علائم راهنمای رانندگی

۱-۱۷ برای این که تابلوهای راهنمای رانندگی در تاریکی هم به خوبی دیده شود، می‌توان آن‌ها را نورپردازی کرد.

نورپردازی تابلوها در معابر درون شهری غالباً ضرورت دارد زیرا به علت وجود تابلوهای نورپردازی شده فروشگاه‌ها و تابلوهای تبلیغاتی دیگر، علائم راهنمای رانندگی نورپردازی نشده، به ویژه علائم جهت‌نما قادر به جلب توجه رانندگان به سوی خود نمی‌شود. بنابراین ضرورت نورپردازی تابلوهایی که با ارتفاع زیاد، و یا با فاصله‌ای دور از مسیر حرکت، و یا در جوار تقاطع‌های مهم و پرتردد نصب شده است، باید به دقت بررسی شود و در صورت نیاز حتماً نورپردازی شود.

۲-۱۷ نورپردازی تابلوهای راهنمای رانندگی با روش‌های مشروحه زیر مجاز است.

### ۱-۲-۱۷ استفاده از روشنایی چراغ‌های خیابان

برای استفاده از روشنایی چراغ‌های خیابان، تابلوها باید در موقعیت و وضعیت مناسبی نسبت به چراغ خیابان قرار گیرد، به طوری که تابش نور چراغ‌های خیابانی، آن‌ها را به طور مطلوبی روشن و قابل رؤیت نماید. تأثیر منابع نوری دیگر موجود در خیابان نیز باید مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته تا از استقرار تابلو در زیر سایه‌هایی که ممکن است توسط چراغ‌های دیگر، از اشیاء اطراف تابلو به وجود می‌آید، جلوگیری شود. گاهی اوقات کمی گردانیدن تابلو حول محور افقی و یا عمودی، می‌تواند تأثیر بسیار مطلوبی در روشنایی تابلوها داشته باشد. در صورتی که روشنایی تابلوها از تابش نور چراغ‌های خیابانی مقدور نباشد، لازم است که در ساخت این تابلوها از مواد منعکس‌کننده نور استفاده شود.

در تابلوهای زیر معمولاً از مواد منعکس‌کننده نور استفاده نمی‌شود و به جای آن از منابع نوری دیگر نظیر چراغ‌های خیابانی برای تأمین روشنایی این تابلوها استفاده می‌شود.

ایستگاه‌های اتوبوس و تاکسی

گذرگاه عابرپیاده

ایستادن ممنوع

توقف ممنوع

پارکینگ

زیرگذر یا روگذر عابرپیاده

کوچه بن‌بست

تابلوهای خدماتی نظیر کمک‌های اولیه پزشکی و تعمیرگاه

اسم یک مکان

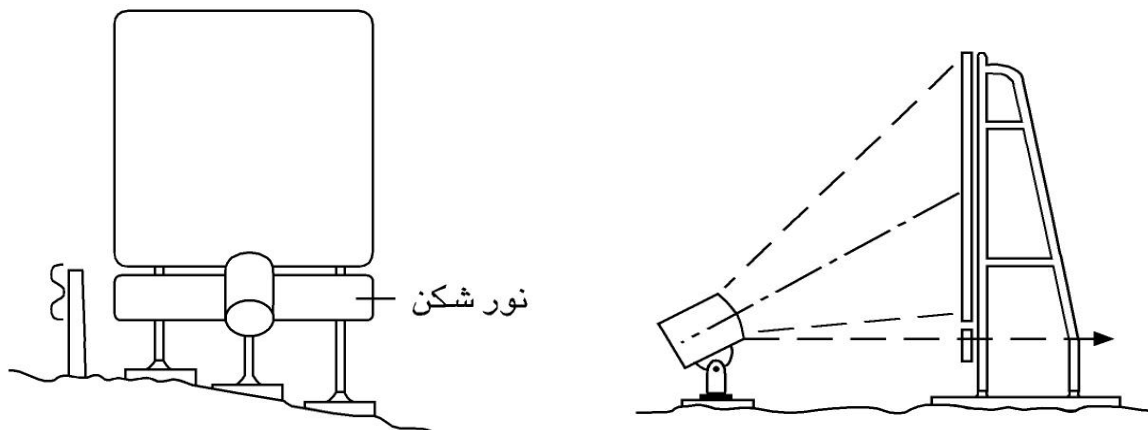
تابلو اسامی خیابان‌ها

### ۱۷-۲-۲ استفاده از نورافکن

تابلوهای راهنمای رانندگی را می‌توان با تابش نور چراغ‌های نورافکن روشن نموده. این کار به دو روش زیر انجام می‌شود:

#### ۱۷-۲-۲-۱ تابش نور از پایین به تابلو:

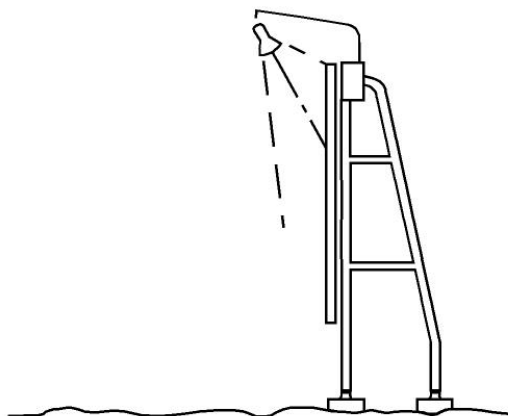
در این روش، نورافکن‌ها در ارتفاع ۰/۵ تا ۱ متر از زمین، طوری نصب می‌شود که نور آن‌ها مزاحم رانندگان طرف مقابل نگردد، و زاویه آن‌ها باید چنان تنظیم شود که تابش نور آن تمام سطح تابلو را به خوبی روشن نماید. نورافکن‌های مورد استفاده باید به نحوی ساخته شود که از نفوذ آب و رطوبت به داخل آن‌ها ممانعت گردد. در مواردی که از نورافکن استفاده می‌شود، تابلو و نورافکن باید به وسیله نرده حفاظتی از تصادم احتمالی خودروها محافظت شود. (شکل شماره ۱۸)



شکل ۱۸ - تابانیدن نور از پائین به بالا توسط نورافکن

#### ۱۷-۲-۲-۲ تابش نور از بالای تابلو:

در مناطقی که نورافکن‌ها به عللی باید در بالای تابلوه‌ها نصب گردد، ضروری است که نورافکن‌ها چنان تنظیم شود که اشعه آن، برای رانندگان طرف مقابل و یا سایر بخش‌های خیابان یا جاده، مزاحمتی ایجاد نکند. (شکل شماره ۱۹) در مواردی که آفتاب موجب افتادن سایه نورافکن‌ها بر روی تابلو می‌گردد، بهتر است از نورافکن‌هایی استفاده کرد که در حاشیه زیرین تابلو قابل نصب باشد. در تابلوهایی که به وسیله نورافکن تأمین روشنایی می‌شود، چنانچه در ساخت آن‌ها از مواد منعکس‌کننده نور نیز استفاده شود، نه تنها روشنایی تابلو افزایش می‌یابد، بلکه در مواقع قطع برق، تابلوه‌ها در شب قابل رؤیت باقی خواهد ماند.



شکل ۱۹ - تابانیدن نور از بالا به پائین تابلو

### ۱۷-۲-۳ نورپردازی از درون تابلو

نظر به این که میزان روشنایی تابلو، با فاصله از منبع نور کاهش می‌یابد، تمام سطح تابلوهایی که از بیرون به آن‌ها نور تابیده می‌شود یکسان روشن نمی‌گردد. بنابراین برای فراهم نمودن روشنایی یکنواخت در تمام سطح تابلو، می‌توان از تابلوهایی که نورپردازی درونی در آن‌ها میسر باشد استفاده نمود. در این گونه تابلوها، باید دقت شود که سیم‌کشی درون جعبه تابلو، به نحوی باشد که سوختن یک لامپ موجب خاموشی بقیه لامپ‌ها نگردد، و دریچه‌ها و پریشها و غیره باید طوری تعبیه شود که در مواقع نیاز، دسترسی به آن‌ها آسان باشد.

### ۱۸ اثرات چراغ چشمک‌زن زرد و موارد به کارگیری آن

نصب چراغ چشمک‌زن زرد به همراه یک تابلو موجب افزایش توجه به آن تابلو می‌گردد و به منظور حفظ این اثر، در به کارگیری آن نباید افراط نمود.

در مکان‌هایی که همراهی چراغ چشمک‌زن زرد با یک تابلو، موجب افزایش ایمنی می‌گردد، به کارگیری آن الزامی است. تابلوهای علائمی را که می‌توان چراغ چشمک‌زن با آن‌ها همراه کرد، عبارت از اعلام حق تقدم عبور، گذرگاه عابرپیاده، کارگاه ساختمانی، مسیر حرکت جدید، و گذر از کنار یک مانع و مانند آن‌ها است. همچنین اگر احتمال دیده نشدن یک علامت (مثل خط‌کشی عابرپیاده واقع در پشت یک قوس عمودی محدب و یا یک قوس افقی) وجود داشته باشد، و یا در صورت اعمال مقررات جدید، به طور موقت یا دائم، و یا تغییر علامت حق تقدم به علامت رعایت حق تقدم و غیره، برای جلب توجه رانندگان به چنین تغییراتی در به کارگیری چراغ چشمک‌زن زرد با تابلو هر دو طرف الزامی است. چنانچه این تابلوها در هر دو طرف مسیر نصب شده باشد، چراغ چشمک‌زن زرد باید با تابلوهای هر دو طرف همراه باشد.

چنانچه به کارگیری چراغ چشمک‌زن زرد موقتی باشد، مانند اعلام تغییر حق تقدم در مسیر، می‌توان از پایه‌های قابل انتقال برای نصب چراغ چشمک‌زن استفاده کرد. چراغ باید به نحوی نصب گردد، که فقط تردد مورد نظر به آن اشراف داشته باشد. در صورتی که همراهی چراغ با تابلو، دائمی باشد، می‌توان از چراغ یک زمانه معمولی که بالای تابلو مربوطه نصب می‌شود استفاده کرد.

## ۱۹ تجهیزات نصب و استقرار علائم

استقرار تابلوهای دائم باید با چنان ایستایی انجام گیرد که در صورت برخورد آنها، به خودروها کمترین خسارت وارد شود. علائم ترجیحاً به وسیله بست بر روی پایه‌های لوله‌ای یا پروفیل نصب می‌گردد. در غیر این صورت، می‌توان با ایجاد سوراخ در صفحه تابلو، آن را با پیچ و مهره به پایه متصل نمود. در مواردی که تابلوها به ناچار نزدیک به لبه راه نصب می‌شود، بهتر است که پایه علامت از کیفیتی برخوردار باشد که در صورت برخورد خودروها با آن، با کمترین مقاومت خم شده و خسارت وارده به خودرو و سرنشینان آن کاهش یابد. کلیه پایه‌ها و بست‌ها و پیچ و مهره‌ها و صفحات تابلوها باید از خوردگی و زنگ‌زدگی مصون باشد. از آنجا که در خیابان‌های بیش از دو خط عبور، تابلوهای کناری در پشت بدنه اتوبوس‌ها و کامیون‌ها و سایر وسائط نقلیه بلند مخفی می‌گردد، می‌توان از سازه‌های کنسولی یا دروازه‌ای برای نصب تابلوها استفاده نمود.

## ۲۰ به کارگیری تجهیزات و علائم راهنمای رانندگی

به کارگیری تجهیزات و علائم راهنمای رانندگی باید مبتنی بر قواعد و دلالتی علمی و منطقی باشد. بنابراین ضروری است که در مورد محل نصب و نحوه به کارگیری آنها بررسی‌های دقیق انجام پذیرد. حال چنانچه در محلی، نیاز به نصب علائم و یا استفاده از تجهیزات خاصی وجود داشته باشد، علاوه بر بررسی تاریخیچه تصادف‌ها، وضعیت فنی، و شرایط محیطی محل، سرعت‌های مختلف حرکت نیز که در زیر شرح داده شده است، باید مورد بررسی قرار گیرد.

### ۲۰-۱ سرعت‌های مختلف حرکت وسائط نقلیه

سرعت‌هایی که در تعیین محل برای نصب و یا تعیین اندازه و بزرگی حروف علائم مورد بررسی قرار می‌گیرد، عبارت از سرعت حداکثر، سرعت متوسط و سرعت ۸۵ درصدی وسائط نقلیه است. سرعت‌ها را باید در طول مسیر مورد بررسی و به شرح زیر می‌توان به دست آورد.

#### ۲۰-۱-۱ سرعت حداکثر:

بالاترین سرعت وسائط نقلیه آمارگیری شده در مسیر مورد نظر، سرعت حداکثر در آن مسیر نامیده می‌شود. معمولاً تعداد بسیار کمی از رانندگان با این سرعت حرکت می‌کنند.

#### ۲۰-۱-۲ سرعت متوسط: (سرعت میانگین)

مجموع سرعت حرکت کلیه وسائط نقلیه آمارگیری شده، تقسیم بر تعداد وسائط نقلیه آمارگیری شده در مسیر مورد نظر، سرعت متوسط آن مسیر نامیده می‌شود.

#### ۲۰-۱-۳ سرعت ۸۵ درصدی:

سرعتی که ۸۵ درصد از رانندگان آمارگیری شده برابر و یا با سرعتی کمتر از آن در مسیر مورد نظر حرکت می‌کنند، سرعت ۸۵ درصدی مسیر نامیده می‌شود. اصولاً سرعتی که  $n\%$  از رانندگان برابر یا کمتر از آن حرکت می‌کنند، سرعت  $n$  درصدی نامیده می‌شود.

علاوه بر روش آمارگیری، می‌توان از روش «خودرو معیار» برای به دست آوردن حداکثر سرعت امن در طول مسیر و قوس‌های آن استفاده کرد. در این روش سرعت‌سنج خودرو معیار، ملاک عمل است و بهتر آن است

که این حرکت آزمایشی، چهار یا پنج بار انجام شده و در هر بار، سرعت خودرو از روی سرعت‌سنج خوانده و ثبت شود. در مواردی که به مناسبت کمبود وقت، آمارگیری و استفاده از روش رانندگی مقدور نباشد، می‌توان از سرعت‌های معمول زیر برای تعیین محل و بزرگی حروف تابلوها استفاده نمود:

سرعت ۸۵ درصدی	حداکثر سرعت
(کیلومتر بر ساعت)	(کیلومتر بر ساعت)

الف: در مناطق غیر مسکونی و برون شهری

۹۰	۱۱۰	آزادراه
۸۰	۱۰۰	بزرگراه
۶۵	۹۰	جاده‌های اصلی
۴۰	۵۰	جاده‌های فرعی (شوسه)

ب: در مناطق مسکونی و درون شهری

۴۵	۵۰	خیابان‌های داخل شهر
----	----	---------------------

بدیهی است که این ارقام بسیار کلی بوده و در شرایط ویژه هر راه یا خیابان و نوع آن‌ها و حجم خودروهای عبوری هر مسیر، ارقام خاص آن‌ها را باید به دست آورد.

برای به دست آوردن سرعت متوسط (میانگین) روش دیگری نیز وجود دارد که «روش خودرو همراه» نامیده می‌شود. در این روش با یک خودرو در مسیر حرکت می‌کنند و تعداد سبقت‌هایی را که دیگران از این خودرو می‌گیرند (سبقت‌های غیرفعال)، و تعداد سبقت‌هایی را که خودرو همراه از دیگران می‌گیرد (سبقت فعال) را شمارش می‌نمایند. وقتی تعداد سبقت‌های فعال و غیر فعال مساوی شد، سرعت متوسط خودرو همراه را محاسبه نموده و آن را به عنوان سرعت متوسط (میانگین) مسیر معرفی می‌نمایند. برای به دست آوردن رقم دقیق‌تر سرعت متوسط، این آزمایش باید چندین بار در طول همان مسیر انجام شود.

## ۲۱ بررسی تصادف‌ها

در اغلب موارد لازمست که برای نصب تجهیزات و علائم راهنمای رانندگی، تصادف‌های محل نیز مورد بررسی قرار گیرد. تصادف‌هایی که مورد بررسی قرار می‌گیرد، باید حداقل حاوی اطلاعات زیر باشد:

تاریخ تصادف، ساعت تصادف، محل تصادف، چگونگی تصادف، کروکی تصادف و وضعیت عمومی در محل تصادف (وضع هوا و خیابان یا جاده، وضعیت تردد و غیره) داشتن فرمی که حاوی این اطلاعات باشد، به پردازش منظم و علمی تصادف‌ها کمک بسیار مؤثری می‌نماید.

## ۱-۲۱ بررسی‌های متفرقه

تغییراتی که در وضعیت تردد، در اثر نصب تجهیزات و علائم راهنمای رانندگی به وجود می‌آید، با مقایسه وضعیت‌های قبل و بعد از نصب آن‌ها، قابل اندازه‌گیری و بررسی می‌باشد. در این بررسی‌ها، علاوه بر ارزیابی‌های کیفی و توضیحی، به ارزیابی‌های کمی که روز به روز اهمیت آن افزایش می‌یابد، پرداخته می‌شود. برای ارزیابی‌های کمی اطلاعات زیر مورد نیاز می‌باشد:

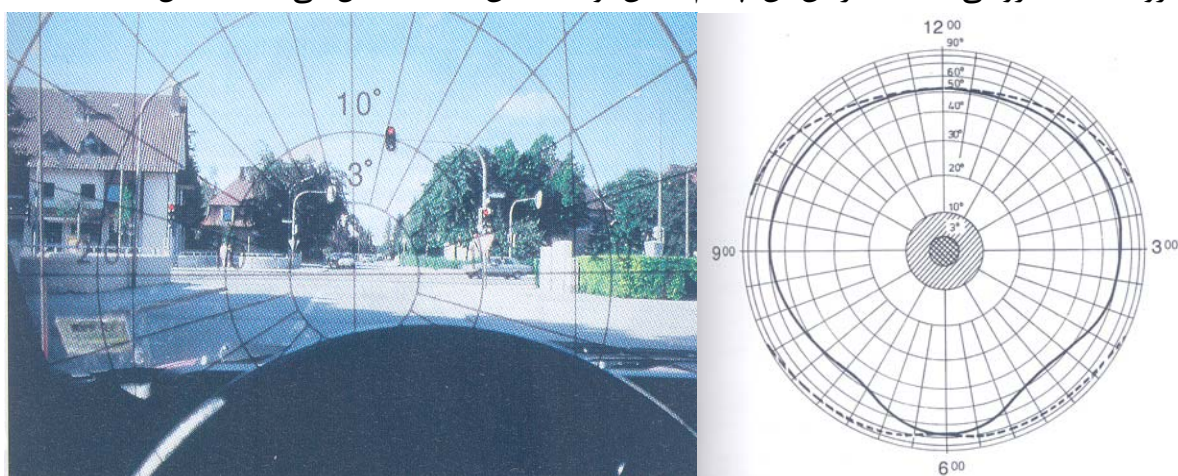
زمان سفر	ثانیه
زمان انتظار	ثانیه
تعداد توقفها	
فاصله‌ها زمانی بین توقفها	ثانیه
حجم تردد	خودرو در ۲۴ ساعت
تراکم	خودرو در کیلومتر
طول صف	کیلومتر

## ۲۲ خاصیت‌های انسانی

خاصیت‌هایی از انسان که در محاسبه و تعیین محل نصب تجهیزات و علائم راهنمای رانندگی حائز اهمیت است عبارت است از:

### ۱-۲۲ مخروط دید در صحنه مقابل

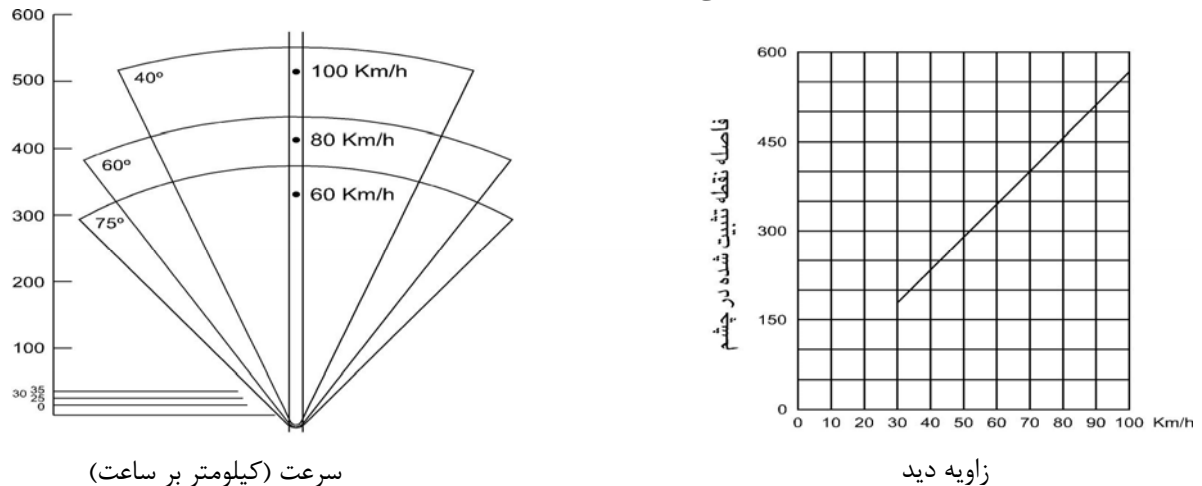
صحنه مقابل، بخشی از فضای روبروی انسان است که بدون حرکت چشم دیده می‌شود، و مخروط دید، مخروط دید مخروطی است که رأس آن چشم انسان، و قاعده آن صحنه مقابل می‌باشد. (شکل ۲۰)



شکل ۲۰ - صحنه مقابل، مرکز صحنه، و منطقه پیرامونی دید چشم

مخروطی که با زاویه ۳ درجه با محور دید تشکیل می‌شود، مرکز صحنه مقابل نامیده می‌شود. دایره‌ای که با هاشور متقاطع در شکل شماره ۲۰ ملاحظه می‌شود، مرکز صحنه مقابل است. در این مرکز، اشیاء به خوبی و به طور واضح دیده می‌شود، و فرض بر این است که با کوچک‌ترین حرکت چشم، این مرکز به مخروطی با زاویه دید ۱۰ درجه تبدیل شود. (دایره با هاشور ساده) بخش خارج از مرکز صحنه مقابل را منطقه دید پیرامونی می‌نامند. در این منطقه قدرت دید کمتر شده و توان تشخیص رنگ‌ها، به میزان زیادی کاهش می‌یابد.

افزایش سرعت حرکت نیز با فاصله دید نسبت مستقیم دارد، به طوری که هر چه سرعت حرکت افزایش یابد، چنین به نظر خواهد رسید، نقطه ثابتی که چشم متوجه آن بوده است، به فاصله دورتری منتقل شده باشد و به همین دلیل، زاویه دید هم بر روی صحنه مقابل کوچکتر می‌گردد. شکل ۲۱ تغییر فاصله و زاویه دید نسبت به سرعت را به طور جداگانه نشان می‌دهد.



شکل ۲۱ - نمودارهای تغییر فاصله و زاویه دید نسبت به سرعت

به منظور تعیین منطقه دید رانندگان وسائط نقلیه، ارتفاع دید از سطح سواره‌رو در خودروهای سواری، موتورسیکلت و موتورگازی حدود ۱/۲۰ متر و در اتوبوس و کامیون حدود ۲/۱۰ متر فرض می‌شود.

## ۲-۲۲ زمان واکنش

هر انسانی در مقابل محرک‌های شنیداری و دیداری از خود واکنش نشان می‌دهد. زمانی را که از تحریک تا شروع واکنش طی می‌شود، زمان واکنش یا زمان عکس‌العمل می‌نامند. زمان واکنش در برابر محرک‌های دیداری، حدود ۰/۱۸ ثانیه، و در برابر محرک‌های شنیداری حدود ۰/۱۴ ثانیه می‌باشد.

## ۳-۲۲ زمان تصمیم‌گیری

زمان تصمیم‌گیری، مدت زمانی است که راننده طی آن، در برابر یک وضعیت مخاطره‌انگیز، حرکت مناسبی را انتخاب و به مورد اجرا می‌گذارد. طول این زمان متناسب با نوع تصمیمی است که اتخاذ می‌شود. مثلاً در مورد انتخاب گردش به راست یا ادامه حرکت مستقیم، زمان تصمیم‌گیری کوتاه‌تر از زمان تصمیم‌گیری برای سبقت گرفتن یا سبقت نگرفتن است. به همین مناسبت است که زمان تصمیم‌گیری در رانندگی، بین ۰/۵ تا ۴ ثانیه تغییر می‌کند. در محاسبات، متوسط زمان تصمیم‌گیری را ۲/۵ ثانیه در نظر می‌گیرند.

## ۴-۲۲ زمان آزمون

زمان آزمون زمانی است که هر شخصی با نگاه به چپ و یا به راست، موقعیتی را می‌آزماید.

۰/۱۵ ثانیه تا ۰/۳۳ ثانیه

نگاه به سمت چپ

۰/۱۰ ثانیه تا ۰/۳۰ ثانیه

برداشت از نگاه به چپ

نگاه به سمت راست	۰/۱۵ ثانیه تا ۰/۳۳ ثانیه
برداشت از نگاه به سمت راست	۰/۱۰ ثانیه تا ۰/۳۰ ثانیه
جمع	۰/۵۰ ثانیه تا ۱/۲۶ ثانیه
معمولاً متوسط مجموع زمان نگاه و برداشت را ۰/۸ ثانیه فرض می‌کنند.	

## ۲۲-۵ زمان قرائت

زمانی را که برای خواندن یک پیام اطلاعاتی تابلو (به غیر از پیکان‌های جهت‌نما) لازم است، زمان قرائت می‌نامند. این زمان برای موارد مختلف متفاوت بوده و برای هر مورد باید جداگانه محاسبه شود.

## ۲۲-۶ زمان قرائت و جهت‌یابی

زمانی را که برای خواندن یک پیام اطلاعاتی، و جهت‌گیری در آن سمت مورد نیاز است، زمان قرائت و جهت‌یابی می‌نامند. مانند زمان توجه و درک علائم تغییر مسیر، علائم راهنما و از این قبیل.

## ۲۲-۷ اندازه حروف

اصلی‌ترین عوامل مؤثر در محاسبه اندازه حروف واژه‌های یک تابلو عبارت است از: تعداد واژه‌های نگاشته شده بر صفحه تابلو، سرعت حرکت، و مهم‌تر از همه، فاصله تابلو از محور دید می‌باشد. تجربه نشان داده است بیشترین تعداد کلمات منقوش بر یک تابلو نظیر تابلو راهنمای مسیر که می‌تواند برای یک راننده، با توان خواندن متوسط، مناسب باشد چهار کلمه است. همچنین در نتیجه آزمایش‌های مختلف معلوم شده است که هر چیزی که در داخل زاویه ۵ درجه نسبت به محور دید (مخروط تیزیابی) قرار گرفته باشد، به وضوح دیده می‌شود ولی هر قدر که سرعت حرکت راننده افزایش یابد زاویه دید او نیز کوچک‌تر می‌گردد.

با عنایت به مراتب بالا، فرمول زیر برای تعیین ارتفاع الف، که مبنای تعیین اندازه حروف فارسی برای نگارش تابلوها می‌باشد، ارائه می‌گردد.

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

در این رابطه:

H ارتفاع الف به میلی‌متر،

N تعداد کلمات تابلو،

V سرعت حرکت به کیلومتر بر ساعت،

D فاصله نزدیک‌ترین لبه تابلو از محور دید به متر.

تجربه نشان داده است که مناسب‌ترین پهنا برای حروف مورد استفاده در تابلوها یک پنجم ارتفاع الف می‌باشد. همچنین در مورد کلمات لاتین نیز، که حروف I مبنای اندازه حروف بزرگ<sup>۱</sup> و حرف X مبنای اندازه حروف کوچک<sup>۲</sup> محسوب می‌شود، نسبت حروف بزرگ لاتین به حروف فارسی، پنج ششم و نسبت

1- Capital

2- Lowercase



حروف کوچک لاتین به حروف بزرگ لاتین، دو سوم و پهنای حروف لاتین یک چهارم ارتفاع I تعیین شده است.

جدول ۱، ارتفاع الف را برای نگارش یک تابلو چهار کلمه‌ای، که از فرمول تعیین ارتفاع به دست آمده است، نشان می‌دهد.

در مواردی که تعداد واژه‌ها از چهار کلمه کمتر است می‌توان از حروفی که یک درجه (۲۰ میلی‌متر) کوتاه‌تر است، استفاده نموده و در مواردی که در یک تابلو، ضرورتاً پنج کلمه نگاشته می‌شود، باید از حروفی که یک درجه بلندتر است، استفاده کرد. توصیه می‌شود تا جایی که ممکن است از نگاشتن بیش از چهار کلمه در هر تابلو، خودداری شود.

جدول ۱ - ارتفاع الف برای نگارش تابلو (H به میلی‌متر)

D فاصله نزدیک‌ترین لبه تابلو از محور خط عبور* (متر)						V 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
۳۸۰	۳۶۰	۳۴۰	۳۲۰	۳۰۰	۲۸۰	۱۲۰

یادآوری - نظر به این که محور دید، محور ثابتی در جاده نیست، بنابراین محور خط عبور، که به محور دید نزدیک است، مبدأ فاصله انتخاب شده است.

## ۲۲-۸ فاصله خوانایی

فاصله خوانایی در نظر گرفته شده، برای کلماتی که اندازه حروف آن‌ها از فرمول «تعیین ارتفاع الف» به دست آمده و با رعایت اصول علمی و هنری نگارش، در تهیه تابلوها مورد استفاده قرار گرفته است، ۵ متر برای هر ۱۰ میلی‌متر ارتفاع الف می‌باشد. از این فاصله، که با انجام آزمون‌های متعدد مورد تأیید قرار گرفته است، واژه‌های نگاشته شده بر صفحه تابلو، به وضوح دیده و خوانده می‌شود.

## ۲۲-۹ رنگ تابلو

شدت تضاد بین رنگ حروف و رنگ زمینه یک تابلو، در نمایانندن واژه‌های تابلو بسیار مؤثر می‌باشد، و هرچه این تضاد بیشتر باشد، خوانایی نگاشته‌های تابلو هم بهتر خواهد شد. همچنین، نوع تضاد نیز در نمایانندن

اندازه حروف مؤثر است، به طوری که حروف هم اندازه‌ای که با رنگ تیره بر روی زمینه روشن نگاشته شده باشد کوچک‌تر از حروف کم رنگ بر روی زمینه پر رنگ دیده می‌شود. بنابراین برای جبران این کسری می‌توان از حروفی موسوم به حروف پهن استفاده می‌نمود. پهنای حروف پهن یک چهارم ارتفاع حرف الف می‌باشد.

از آنجا که استفاده از حروف پهن در تابلوهای بزرگ موجب بزرگ‌تر شدن ابعاد تابلو و در نتیجه باعث افزایش شدید هزینه تهیه آن می‌گردد، لازم است که تابلوهای بزرگ با حروف روشن بر روی زمینه پر رنگ و تابلوهای کوچک با حروف تیره بر روی زمینه کم رنگ تهیه شود.

برای حفظ کارایی تابلوها در شب می‌توان از رنگ‌های منعکس‌کننده نور استفاده کرد. در این صورت باید تمام سطح تابلو به طور کامل از مواد منعکس‌کننده نور پوشیده شود. پوشش موضعی و انتخابی سطح تابلو با مواد منعکس‌کننده نور، فاقد کارایی لازم بوده و باید از به کارگیری چنین روشی خودداری شود.

### ۲۲-۱۰ طراحی خط مخصوص تابلوها و علائم راهنمای رانندگی

خط مخصوص تابلوها و علائم راهنمای رانندگی، باید به گونه‌ای طراحی و نگاشته شود که پیام‌ها به سرعت و به آسانی به کلیه رانندگان منتقل گردد. بنابراین در طراحی چنین خطی، نه تنها اندازه حروف باید رعایت شود، بلکه درجه خوانایی کلمات نیز باید بسیار بالا باشد. خطی که برای نگارش در تابلوها و علائم راهنمای رانندگی به کار گرفته می‌شود باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

۲۲-۱۰-۱ دارای تناسب صحیح بین ارتفاع، پهنای و فضای بین حروف و کلمات باشد.

۲۲-۱۰-۲ زیبا و هماهنگ با اصول طراحی و نگارش باشد.

۲۲-۱۰-۳ ساده و قابل فهم برای کلیه رانندگان باشد.

۲۲-۱۰-۴ پیام‌ها را به گونه‌ای منتقل نماید که احساس اطاعت و پیروی از آن‌ها را در رانندگان برانگیزد. با چنین ویژگی‌هایی، خطوط متفاوت و متعددی را می‌توان طراحی نمود. ولی به منظور افزایش کارایی تابلوها، به ویژه تابلوهای راهنمای مسیر، فقط یک خط را باید به عنوان خط استاندارد انتخاب و در کلیه تابلوها و علائم راهنمای رانندگی سراسر کشور به کار برد.

### ۲۳ ابعاد تابلو

چنانچه در بندهای پیشین ملاحظه شد، سرعت از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده در اتخاذ تصمیم برای تأمین ایمنی در راه‌ها می‌باشد. در مورد تعیین ابعاد تابلوها نیز، سرعت نقش اساسی را به عهده دارد. عوامل دیگری هم مانند عرض معبر، حجم تردد، و سایر شرایط محلی که می‌تواند در قابلیت دید تابلوها مؤثر باشد، باید مورد توجه قرار گیرد. جدول ۲، اندازه‌های مختلف تابلوها را که بر حسب سرعت مجاز گروه‌بندی شده است، نشان می‌دهد.

## جدول ۲ - اندازه ابعاد تابلوها بر حسب سرعت مجاز

گروه	سرعت ۸۵ درصدی	نمونه ابعاد تابلو به میلی متر		
		قطر دایره	ضلع مثلث	اضلاع مربع
یک	تا سرعت ۴۰ کیلومتر بر ساعت	۴۵۰	۶۰۰	۴۵۰×۴۵۰
دو	از سرعت ۴۰ تا ۷۵ کیلومتر بر ساعت	۶۰۰	۷۵۰	۷۵۰×۶۰۰
سه	از سرعت ۷۵ تا ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت	۷۵۰	۹۰۰	۹۰۰×۷۵۰
چهار	از سرعت ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت به بالا	۹۰۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰×۹۰۰

۲۳-۱ ابعاد تابلو بر اساس قطر دایره، طول اضلاع مثلث، مربع و مستطیل محاسبه شده است.

۲۳-۲ تابلوهای اعلام فواصل با تقاطع راه آهن، محل خطر در جاده، خطرناک‌های حاشیه جاده و جهت‌نماها مستثنی از این قاعده می‌باشد.

**یادآوری** - در انتخاب تابلو برای معابری که دارای مسائل و پیچیدگی‌های خاص می‌باشد، متخصصین نباید خود را محدود به جدول ۲ نمایند. بلکه بهتر است مسائل را با دقت لازم کارشناسی نموده و ابعاد مناسب تابلو را، در صورت لزوم خارج از جدول، برای معابر مذکور انتخاب نمایند.

## ۲۴ تابلوهای مکمل

در بسیاری از موارد، ضرورت ایجاد می‌نماید که تابلوهای اصلی راهنمای رانندگی، با تابلوهای مکمل که حاوی توضیحات مخصوصی برای مشخص کردن محدوده مکانی و زمانی مقررات، ممنوعیت‌ها و مجوزها است تکمیل گردد. تابلوهای مکمل باید بر روی پایه تابلو اصلی مربوطه، زیر و چسبیده به آن نصب شود. **یادآوری:** بر روی هر پایه نباید بیش از دو تابلو مکمل نصب شود؛ حتی اگر تابلوهای اصلی نصب شده بر آن پایه، دارای مفاهیم متفاوت باشد. اکیداً توصیه می‌شود، اندازه فاصله‌هایی که به وسیله تابلوهای مکمل اعلام می‌شود باید به طور معقولی سر راست شده باشد. چنانچه تابلوهای اصلی منعکس‌کننده نور باشد، تابلوهای مکمل نیز باید منعکس‌کننده نور باشد تا کارایی شبانه‌روزی آن‌ها تأمین گردد.

## ۲۵ طراحی پی

ابعاد پی برای پایه‌ها در جدول ۳ آورده شده است. این پی‌ها برای زمین‌های نامناسب (کم تراکم) محاسبه شده است. در زمین‌هایی که چسبندگی دارند، می‌توان عمق پی را به ۰/۵ متر رسانید. پی‌ها دارای قطری برابر ۰/۳ متر می‌باشد.

## ۲۶ بتن مورد مصرف در پی‌سازی پایه‌ها

بتن مورد مصرف در پی‌سازی (فونداسیون) پایه‌های تابلوی علائم راهنمای رانندگی باید مطابق با آئین‌نامه‌های رسمی و با استفاده از مصالح سنگی مناسب و سیمان پرتلند استاندارد نوع ۱ یا ۲ و یا ۵ به مقدار ۲۵۰ کیلوگرم در متر مکعب آماده شده و به کار رود.

## ۲۷ مشخصات پایه‌های لوله‌ای فولادی

پایه‌های لوله‌ای فولادی بر حسب طول و قطر شناسه‌گذاری شده است، که در جدول ۳ همراه با معادل پروفیل فولادی آنها آورده شده است.

## ۲۸ نصب تابلو

نصب تابلوها باید با استفاده از پایه‌های لوله‌ای و یا پروفیل‌های فولادی معادل آنها مطابق با مندرجات جدول ۳ انجام پذیرد.

جدول ۳ - نصب تابلوها با استفاده از پایه‌های لوله فولادی و پروفیل‌های فولادی معادل آن‌ها

C ارتفاع نصب برابر ۲۲۰۰ میلیمتر				ابعاد تابلو (mm)	ترکیب نصب	ردیف
مشخصه پی E*D*D (mm×mm×mm)	قطر لوله / ابعاد پروفیل (mm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (mm)			
۶۰×۶۰×۶۰	۶۰	۲/۵	۳۴۰۰	۶۰۰		۱
۶۵×۶۵×۶۵	۶۰	۲/۵	۳۶۰۰	۷۵۰		
۷۰×۷۰×۷۰	۷۰	۴	۳۸۰۰	۹۰۰		
۷۵×۷۵×۷۵	۷۰	۴	۴۱۵۰	۱۲۰۰		
۷۰×۷۰×۷۰	۷۰	۴	۳۸۳۰	۶۰۰ ۳۳۰×۵۰۰		۲
۷۵×۷۵×۷۵	۷۰	۴	۳۹۰۰	۷۵۰ ۲۰۰×۶۰۰		
۸۰×۸۰×۸۰	۷۰	۴	۴۲۰۰	۹۰۰ ۳۰۰×۷۵۰		
۸۵×۸۵×۸۵	۷۰	۵	۴۵۸۰	۱۲۰۰ ۳۳۰×۱۰۰۰		
۸۰×۸۰×۸۰	۷۰	۴	۴۲۰۰	۶۰۰ ۶۰۰×۶۰۰		۳
۸۰×۸۰×۸۰	۷۰	۴	۴۳۵۰	۷۵۰ ۶۰۰×۶۰۰		
۸۵×۸۵×۸۵	۷۰	۵	۴۶۵۰	۹۰۰ ۷۰۰×۷۰۰		
۱۰۰×۱۰۰×۱۰۰	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۵۴۰۰	۱۲۰۰ ۱۰۰۰×۱۰۰۰		
۷۵×۷۵×۷۵	۷۰	۴	۴۱۵۰	۶۰۰ ۶۰۰		۴
۸۵×۸۵×۸۵	۷۰	۴	۴۵۵۰	۷۵۰ ۷۵۰		
۹۰×۹۰×۹۰	۸۰	۴	۴۹۰۰	۹۰۰ ۹۰۰		
۱۰۵×۱۰۵×۱۰۵	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۵۶۵۰	۱۲۰۰ ۱۲۰۰		

جدول ۳ - ادامه

C ارتفاع نصب برابر ۲۲۰۰ میلیمتر				ابعاد تابلو (mm)	ترکیب نصب	ردیف
مشخصه پی E*D*D (mm×mm×mm)	ابعاد پروفیل قطر لوله / (mm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (mm)			
۷۰×۷۰×۷۰	۶۰	۲/۵	۳۴۰۰	۵۰۰×۷۵۰		۵
۸۰×۸۰×۸۰	۷۰	۴	۳۷۰۰	۷۰۰×۱۰۰۰		
۹۵×۹۵×۹۵	۸۰	۴	۴۱۵۰	۱۰۰۰×۱۲۵۰		
۷۵×۷۵×۷۵	۷۰	۴	۳۷۸۰	۵۰۰×۷۵۰ ۳۳۰×۵۰۰		۶
۸۵×۸۵×۸۵	۷۰	۴	۳۹۵۰	۷۰۰×۱۰۰۰ ۲۰۰×۶۰۰		
۱۰۰×۱۰۰×۱۰۰	۸۰×۸۰	۳/۲۵	۴۵۰۰	۱۰۰۰×۱۲۵۰ ۳۰۰×۷۵۰		
۷۰×۷۰×۷۰	۶۰	۲/۵	۳۶۵۰	۷۵۰×۵۰۰		۷
۸۰×۸۰×۸۰	۷۰	۴	۴۰۰۰	۱۰۰۰×۷۰۰		
۹۵×۹۵×۹۵	۸۰	۴	۴۴۰۰	۱۲۵۰×۱۰۰۰		
۷۵×۷۵×۷۵	۷۰	۴	۳۹۰۰	۷۵۰×۵۰۰ ۲۰۰×۶۰۰		۸
۸۵×۸۵×۸۵	۸۰	۴	۴۴۵۰	۱۰۰۰×۷۰۰ ۴۰۰×۶۰۰		
۱۰۵×۱۰۵×۱۰۵	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۵۲۰۰	۱۲۵۰×۱۰۰۰ ۱۰۰۰×۷۰۰		

جدول ۳ - ادامه

C ارتفاع نصب برابر ۲۲۰۰ میلیمتر				ابعاد تابلو (mm)	ترکیب نصب	ردیف
مشخصه پی E*D*D (mm×mm×mm)	قطر لوله / ابعاد پروفیل (mm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (mm)			
۷۰×۷۰×۷۰	۶۰	۲/۵	۳۵۰۰	۶۰۰		۹
۹۰×۹۰×۹۰	۷۰	۵	۴۱۰۰	۱۰۰۰		
۱۰۰×۱۰۰×۱۰۰	۸۰×۸۰	۳/۲۵	۴۴۰۰	۱۲۰۰		
۱۱۰×۱۱۰×۱۱۰	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۴۸۰۰	۱۵۰۰		
۷۵×۷۵×۷۵	۷۰	۴	۳۸۸۰	۶۰۰ ۳۳۰×۵۰۰		۱۰
۹۵×۹۵×۹۵	۸۰×۸۰	۳/۲۵	۴۴۵۰	۱۰۰۰ ۳۰۰×۷۵۰		
۱۰۵×۱۰۵×۱۰۵	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۴۷۸۰	۱۲۰۰ ۳۳۰×۱۰۰۰		
۱۲۰×۱۲۰×۱۲۰	۱۲۰×۱۲۰	۴/۵	۵۳۰۰	۱۵۰۰ ۴۰۰×۱۲۵۰		
۸۰×۸۰×۸۰	۷۰	۴	۴۲۰۰	۶۰۰ ۶۰۰		۱۱
۱۰۵×۱۰۵×۱۰۵	۸۰×۸۰	۳/۲۵	۵۲۵۰	۱۰۰۰ ۱۰۰۰		
۱۲۰×۱۲۰×۱۲۰	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۵۸۰۰	۱۲۰۰ ۱۲۰۰		
۱۳۵×۱۳۵×۱۳۵	۱۲۰×۱۲۰	۴/۵	۶۵۵۰	۱۵۰۰ ۱۵۰۰		
۶۵×۶۵×۶۵	۶۰	۲/۵	۳۴۵۰	۶۰۰		۱۲
۷۰×۷۰×۷۰	۷۰	۴	۳۶۵۰	۷۵۰		
۸۰×۸۰×۸۰	۷۰	۴	۳۹۰۰	۹۰۰		
۹۰×۹۰×۹۰	۸۰	۴	۴۳۰۰	۱۲۰۰		
۱۰۵×۱۰۵×۱۰۵	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۴۷۵۰	۱۵۰۰		

جدول ۳ - ادامه

ارتفاع نصب برابر ۲۲۰۰ میلیمتر C				ابعاد تابلو (mm)	ترکیب نصب	ردیف
مشخصه پی E*D*D (mm×mm×mm)	قطر لوله / ابعاد پروفیل (mm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (mm)			
۷۰×۷۰×۷۰	۷۰	۴	۳۸۳۰	۶۰ ۳۳۰×۵۰۰		۱۳
۷۵×۷۵×۷۵	۷۰	۴	۳۹۰۰	۷۵ ۲۰۰×۶۰۰		
۸۵×۸۵×۸۵	۷۰	۴	۴۲۵۰	۹۰ ۳۰۰×۷۵۰		
۱۰۰×۱۰۰×۱۰۰	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۴۷۳۰	۱۲۰ ۳۳۰×۱۰۰۰		
۱۱۰×۱۱۰×۱۱۰	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۵۲۰۰	۱۵۰ ۴۰۰×۱۲۵۰		
۷۵×۷۵×۷۵	۷۰	۴	۴۱۵۰	۶۰ ۶۰		۱۴
۸۵×۸۵×۸۵	۷۰	۵	۴۵۵۰	۷۵ ۷۵		
۹۵×۹۵×۹۵	۸۰×۸۰	۳/۲۵	۴۹۵۰	۹۰ ۹۰		
۱۱۰×۱۱۰×۱۱۰	۱۲۰×۱۲۰	۵	۵۷۰۰	۱۲۰ ۱۲۰		
۱۲۵×۱۲۵×۱۲۵	۱۴۰×۱۴۰	۳/۶	۶۴۵۰	۱۵۰ ۱۵۰		
۸۰×۸۰×۸۰	۷۰	۴	۴۲۰۰	۶۰ ۶۰		۱۵
۹۰×۹۰×۹۰	۸۰	۴	۴۶۰۰	۷۵ ۷۵		
۱۰۰×۱۰۰×۱۰۰	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۵۰۰۰	۹۰ ۹۰		
۱۱۵×۱۱۵×۱۱۵	۱۲۰×۱۲۰	۴/۵	۵۷۵۰	۱۲۰ ۱۲۰		
۱۳۰×۱۳۰×۱۳۰	۱۴۰×۱۴۰	۵	۶۵۰۰	۱۵۰ ۱۵۰		



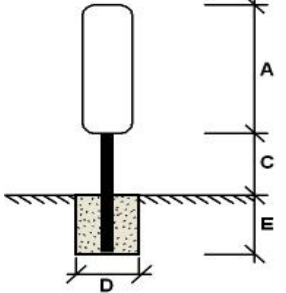
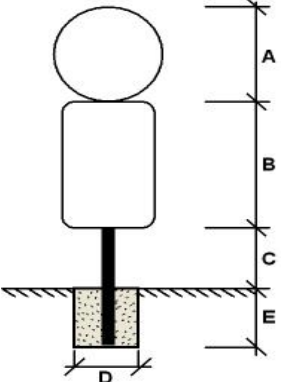
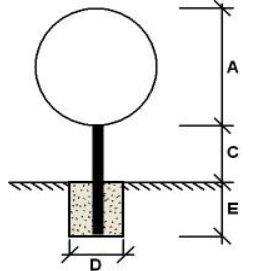
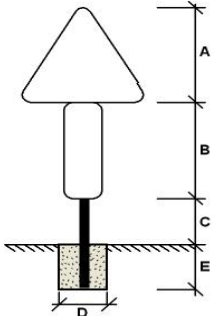
جدول ۳ - ادامه

ارتفاع نصب برابر ۲۲۰۰ میلیمتر C				ابعاد تابلو (mm)	ترکیب نصب	ردیف
مشخصه پی E*D*D (mm×mm×mm)	قطر لوله / ابعاد پروفیل (mm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (mm)			
۵۵×۵۵×۵۵	۶۰	۲/۵	۳۳۵۰	۶۰۰		۱۶
۶۵×۶۵×۶۵	۶۰	۲/۵	۳۶۰۰	۷۵۰		
۷۵×۷۵×۷۵	۷۰	۴	۳۸۵۰	۹۰۰		
۸۵×۸۵×۸۵	۷۰	۴	۴۲۵۰	۱۲۰۰		
۹۵×۹۵×۹۵	۸۰×۸۰	۳/۲۵	۴۶۵۰	۱۵۰۰		
۷۰×۷۰×۷۰	۷۰	۴	۴۱۰۰	۶۰۰		۱۷
۸۰×۸۰×۸۰	۷۰	۴	۴۵۰۰	۷۵۰		
۸۵×۸۵×۸۵	۷۰	۵	۴۸۵۰	۹۰۰		
۱۰۰×۱۰۰×۱۰۰	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۵۶۰۰	۱۲۰۰		
۱۱۵×۱۱۵×۱۱۵	۱۲۰×۱۲۰	۴/۵	۶۳۵۰	۱۵۰۰		
۶۵×۶۵×۶۵	۶۰	۲/۵	۳۷۵۰	۶۰۰		۱۸
۷۰×۷۰×۷۰	۷۰	۴	۳۸۵۰	۷۵۰		
۸۰×۸۰×۸۰	۷۰	۴	۴۲۰۰	۹۰۰		
۹۰×۹۰×۹۰	۸۰	۴	۴۶۳۰	۱۲۰۰		
۱۰۵×۱۰۵×۱۰۵	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۵۱۵۰	۱۵۰۰		

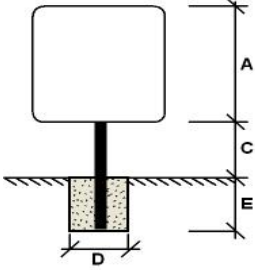
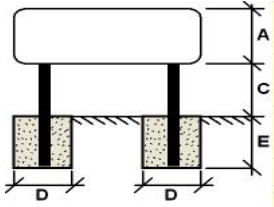
جدول ۳ - ادامه

C ارتفاع نصب برابر ۲۲۰۰ میلیمتر				ابعاد تابلو (mm)	ترکیب نصب	ردیف
مشخصه پی E*D*D (mm×mm×mm)	قطر لوله / ابعاد پروفیل (mm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (mm)			
۷۰×۷۰×۷۰	۷۰	۴	۴۱۰۰	۶۰۰ ۶۰۰		۱۹
۸۵×۸۵×۸۵	۷۰	۴	۴۵۵۰	۷۵۰ ۷۵۰		
۹۰×۹۰×۹۰	۸۰	۴	۴۹۰۰	۹۰۰ ۹۰۰		
۱۰۵×۱۰۵×۱۰۵	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۵۶۵۰	۱۲۰۰ ۱۲۰۰		
۱۲۰×۱۲۰×۱۲۰	۱۲۰×۱۲۰	۴/۵	۶۴۰۰	۱۵۰۰ ۱۵۰۰		
۷۵×۷۵×۷۵	۷۰	۴	۴۱۵۰	۶۰۰ ۶۰۰		۲۰
۸۵×۸۵×۸۵	۷۰	۵	۴۵۵۰	۷۵۰ ۷۵۰		
۹۵×۹۵×۹۵	۸۰×۸۰	۳/۲۵	۴۹۵۰	۹۰۰ ۹۰۰		
۱۱۰×۱۱۰×۱۱۰	۱۰۰×۱۰۰	۳/۶	۵۷۰۰	۱۲۰۰ ۱۲۰۰		
۱۲۵×۱۲۵×۱۲۵	۱۴۰×۱۴۰	۵	۶۴۵۰	۱۵۰۰ ۱۵۰۰		

جدول ۳ - ادامه

C ارتفاع نصب برابر ۶۰۰ میلیمتر				ابعاد تابلو (mm)	ترکیب نصب	ردیف
مشخصه پی E*D*D (mm×mm×mm)	قطر لوله / ابعاد پروفیل (mm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (mm)			
۳۵×۳۵×۳۵	۶۰	۲/۵	۱۵۵۰	۶۰۰×۲۰۰		۲۱
۴۰×۴۰×۴۰	۶۰	۲/۵	۱۵۰۰	۵۰۰×۳۳۰		
۴۵×۴۵×۴۵	۶۰	۲/۵	۱۶۵۰	۶۰۰×۴۰۰		
۵۰×۵۰×۵۰	۶۰	۲/۵	۲۱۰۰	۱۰۰۰×۳۰۰		
۶۰×۶۰×۶۰	۷۰	۴	۲۴۰۰	۱۲۰۰×۴۰۰		
۴۵×۴۵×۴۵	۶۰	۲/۵	۲۰۲۰	۳۷۰ ۶۰۰×۲۰۰		۲۲
۵۰×۵۰×۵۰	۶۰	۲/۵	۱۹۷۰	۳۷۰ ۵۰۰×۳۳۰		
۵۵×۵۵×۵۵	۶۰	۲/۵	۲۲۵۰	۶۰۰ ۵۰۰×۳۳۰		
۶۰×۶۰×۶۰	۷۰	۴	۲۵۵۰	۷۵۰ ۶۰۰×۴۰۰		
۳۵×۳۵×۳۵	۶۰	۲/۵	۱۳۲۰	۳۷۰		۲۳
۵۰×۵۰×۵۰	۶۰	۲/۵	۱۷۰۰	۶۰۰		
۵۵×۵۵×۵۵	۶۰	۲/۵	۱۹۰۰	۷۵۰		
۵۰×۵۰×۵۰	۶۰	۲/۵	۲۳۰۰	۶۰۰ ۶۰۰×۴۰۰		۲۴
۵۵×۵۵×۵۵	۷۰	۴	۲۷۵۰	۶۰۰ ۱۰۰۰×۳۳۰		
۶۵×۶۵×۶۵	۷۰	۴	۳۲۰۰	۷۵۰ ۱۲۰۰×۴۰۰		

جدول ۳ - ادامه

ارتفاع نصب برابر ۶۰۰ میلیمتر C				ابعاد تابلو (mm)	ترکیب نصب	ردیف
مشخصه پی E*D*D (mm×mm×mm)	قطر لوله / ابعاد پروفیل (mm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (mm)			
۴۰×۴۰×۴۰	۶۰	۲/۵	۱۴۰۰	۴۰۰		۲۵
۵۰×۵۰×۵۰	۶۰	۲/۵	۱۷۰۰	۶۰۰		
۴۰×۴۰×۴۰	۶۰	۲/۵	۱۳۳۰	۳۳۰×۱۰۰۰		۲۶
۴۵×۴۵×۴۵	۶۰	۲/۵	۱۴۵۰	۴۰۰×۱۲۰۰		