

سازمان شهرداریها و دهداریهای کشور

معاونت امور شهرداریها

دفتر حمل و نقل و ترافیک

مروری بر معیارها و استانداردهای

تابلوهای راهنمایی

جروه شماره ۳

گردآوری و ارائه : حمیدرضا صافی

خرداد ۸۴

فهرست :

فهرست :	۱
مقدمه :	۳
تابلوی پیام ثابت :	۳
تابلوی پیام - متغیر :	۳
انواع تابلوها :	۴
الف- تابلوهای انتظامی :	۴
ابعاد تابلوهای انتظامی :	۵
تابلوهای تقدم عبور	۵
تابلوهای باز دارند (ممنوعیت یا محدودیت)	۵
تابلوهای حکم کننده	۶
انواع تابلوهای تقدم عبور :	۷
۱- تابلوی ایست	۷
۲- تابلوی «رعایت حق تقدم»	۸
۳- تابلوی « حق تقدم عبور»	۸
۴- تابلوی «پایان حق تقدم عبور» (پایان راه اصلی) :	۹
۵- تابلوی «رعایت حق تقدم وسایل نقلیه مقابل» :	۹
۶- تابلوی « گردش ممنوع»	۹
۷- تابلوی « عبور ممنوع»	۱۰
۸- تابلوهای «جهت نمای حرکت»	۱۰
۹- تابلوی «ایستادن ممنوع»	۱۱
۱۰- تابلوی « توقف ممنوع»	۱۱
۱۱- تابلوی « حق تقدم عبور بر وسیله نقلیه مقابل» (عبور از مقابل ممنوع)	۱۲
ب- تابلوهای اختاری :	۱۳
ج- تابلوهای هدایتی (اطلاعاتی) :	۱۶
محل نصب تابلوهای اطلاعاتی (هدایتی):	۱۶
تابلوهای اسامی و معابر	۱۸
تابلوهای هدایت مقاصد و اماکن شهری	۱۸
تابلوی پیش آگاهی خیابانها و میدانها	۱۸
تابلوی محل عبور عابران پیاده	۱۸

۱۹		تابلوی خیابان یک طرفه
۱۹		تابلوی «خیابان بن بست»
۱۹		شکل و رنگ تابلوها:
۱۹		الف - تابلوهای انتظامی :
۲۲		ب- تابلوهای اختاری:
۲۲		ج - تابلوهای اطلاعاتی :
۲۳		توصیه های عمومی در مورد نصب تابلوهای ترافیکی :

مقدمه :

تابلوها از جمله علائم راهنمایی هستند که بیانگر وضع مقررات ترافیکی از قبیل محدودیت و ممنوعیت عبور بوده و همچنین اطلاعات لازم در رابطه با تعیین جهت حرکت، خدمات عمومی، محل‌های با کاربرد خاص و غیره را به استفاده کنندگان آن منتقل می‌سازند.

تابلوی راهنمایی (ترافیکی) وسیله‌ای است که روی یک پایه ثابت یا قابل حمل نصب شده، پیام خاصی را با استفاده از کلمات یا نمادها انتقال داده، هدف از آن بیان مقررات ترافیکی (positional information)، هشدار دادن نسبت به خطرات (situational information)، یا جهت دهی و هدایت ترافیکی (navigational information) می‌باشد. پیام تابلو می‌تواند ثابت یا متغیر باشد.

تابلوی پیام ثابت:

تابلویی است که یک پیام ثابت و دائمی را برای استفاده کنندگان از راه ارائه می‌کند. این نوع تابلو دارای بیشترین کاربرد بوده، تهیه و نگهداری آن نیز آسان است.

تابلوی پیام – متغیر :

تابلویی است که در زمانهای خاصی پیامهای موقت مانند مه‌آلودگی، یخبندان سطح راه، تراکم آمد و شد، مقررات خاص سرعت ممنوعیت‌های گردش یا حرکت‌های خطی را نمایش می‌دهند و می‌توانند بطور دستی، به وسیله کنترل از راه دور یا بصورت کنترل خودکار با استفاده از عناصر حساس نسبت به شرایطی که نیاز به پیام خاص دارند، تغییر یابند.

ویژگیهای مهم و اساسی تابلوها و همچنین کاربرد آنها به شرح موارد ذیل است:

(۱) ضمن سادگی و ارائه اطلاعات مفید، توجه استفاده کنندگان از راه را طوری جلب نماید که علاوه بر تامین یک نیاز اساسی، در جلب احترام استفاده کنندگان از راه نیز، مفید و موثر باشد.

(۲) انتخاب شکل و رنگ، ابعاد و پیام مطابق استانداردهای رایج بین‌المللی باشد و اصل یکنواختی در نصب، طراحی و کاربرد آنها رعایت شود.

۳) نصب آن براساس دانسته‌های فنی و مهندسی و مطالعات دقیق توسط مهندسين ترافیک صورت گیرد.

۴) انتخاب مکان، زاویه نصب و نوع پیام به گونه‌ای باشد که استفاده کنندگان از راه فرصت کافی برای دریافت و درک پیام داشته باشند.

انواع تابلوها :

تقسیم‌بندی تابلوها، براساس نوع پیامی است که به استفاده‌کنندگان اعلام می‌شود و بر این مبنا تابلوها به سه دسته تقسیم می‌شوند :

۱) تابلوهای انتظامی

۲) تابلوهای اختاری

۳) تابلوهای اخباری (هدایتی)

این طبقه‌بندی که نخست توسط MUTCD (کتاب راهنمای وسایل یکنواخت کنترل ترافیک برای خیابانها و جاده‌ها) انجام شده، از سوی «دفتر تحقیقات و معیارهای فنی» سازمان برنامه و بودجه نیز پذیرفته شده است.

الف- تابلوهای انتظامی :

این تابلوها برای آگاه ساختن استفاده‌کنندگان راه از مقررات و محدودیت‌ها و ممنوعیت‌هایی است که باید از آن پیروی نماید و در محل‌هایی نصب خواهد شد که از آن نقطه به بعد، محدودیت و ممنوعیت مزبور حاکم بر راه بوده و عدم اجرای آن تخلف از قانون است. مگر اینکه علامت ممنوعیت یا محدودیت به وسیله مخالف آن نقض شود. مثل تابلوهای «ایست»، «سبقت ممنوع»، «عبور وسایل نقلیه با ارتفاع بیش از ... متر ممنوع» که مقررات و ممنوعیت‌ها و

محدودیت‌های خاصی را دستور می‌دهند، و تابلوهای «پایان منطقه سبقت ممنوع»، «پایان محدودیت سرعت» که پایان ممنوعیت را اعلام می‌کنند.

ابعاد تابلوهای انتظامی :

ابعاد تابلوها باید چنان انتخاب شوند که از مسافت کافی (برای پاسخ به پیام تابلو) قابل دیدن و درک باشند. تابلوهای انتظامی باید دارای ابعاد استاندارد بوده، ابعاد یکسان آن در کلیه نقاط حفظ شود.

معمولا برای هر نوع تابلو چهار اندازه «کوچک، معمولی، بزرگ و خیلی بزرگ» وجود دارد که برای مواردی نظیر خیابان درون شهری از اندازه کوچک، راههای اصلی برون شهری و بزرگراهها از اندازه معمولی، آزادراهها از اندازه بزرگ و موارد خاص و در راههایی که دارای آمد و شد بسیار سریع هستند از اندازه خیلی بزرگ استفاده می‌شود.

ابعاد صفحه تابلوهای انتظامی

نوع تابلو	کوچک	معمولی	بزرگ	خیلی بزرگ
انتظامی - قطر (cm)	۶۰	۸۵	۱۰۵	۱۲۵

تابلوهای انتظامی بر سه دسته‌اند:

تابلوهای تقدم عبور

این تابلوها عبارتند از: «ایست» - «رعایت تقدم عبور» - «حق تقدم عبور» (خیابان اصلی) - «پایان حق تقدم عبور» - «عبور از مقابل ممنوع» حق تقدم عبور با وسیله نقلیه مقابل که چهار تابلوی اول در تقاطع‌ها و دو تابلوی آخر در قسمتهای باریک راه کاربرد دارند.

تابلوهای باز دارند (ممنوعیت یا محدودیت)

این تابلوها عبارتند از، «گردش به راست یا به چپ ممنوع» - «سبقت ممنوع» - «عبور ممنوع» - «دورزدن ممنوع» - «محدودیت سرعت» - «عبور بدون توقف ممنوع» - «پایان ممنوعیت

و محدودیت» - «ممنوعیت استفاده از ابزار صدادار (بوق)» - «حداقل فاصله بین دو وسیله نقلیه متوالی»

تابلوهای حکم کننده

این تابلوها عبارتند از: «تعیین جهت حرکت» - «تعیین سمت حرکت» - «گردش اجباری» - «راه مخصوص عبور دوچرخه» - «راه مخصوص عابران پیاده» - «راه مخصوص عبور سوار کاران» - «حداقل سرعت» - «پایان حداقل سرعت» - «زنجیر چرخ اجباری است» - «ممنوعیت یا محدودیت ایستادن یا پارکینگ».

چنانچه علائم انتظامی حاکی از ممنوعیت یا محدودیت خاصی برای گروه ویژه‌ای از وسایل نقلیه باشد باید تابلویی که دارای نقش وسیله نقلیه مورد نظر است در زیر تابلوی اصلی نصب شود.

اندازه تابلوهای انتظامی بستگی به سرعت طرح معبر دارد که در جدول شماره (۱) ابعاد حدودی اینگونه تابلوها را نشان می‌دهد:

سرعت طرح	مثال شاهد	قطر دایره (cm)
تا ۳۰ km/h	معابر کم عرض در شهر	۴۵
از ۳۰ تا ۶۰ km/h	معابر شهری	۶۰
از ۶۰ تا ۱۰۰ km/h	معابر شریانی، بزرگراهها و جاده‌های برون شهری	۷۵
بیشتر از ۱۰۰ km/h	آزاد راهها	۹۰

محل نصب تابلوی انتظامی در شروع محل ممنوعیت یا محدودیت می‌باشد و باید به نحوی نصب شود که کاملاً در دید راننده باشد. فاصله نصب این تابلوها (مانند گردش به چپ یا راست ممنوع، جهت نمای حرکت) از تقاطع با استفاده از فرمول :

$$d_1 = 0.278vt$$

$$v = \text{سرعت طرح (km/h)}$$

محاسبه می‌شود. ذکر این نکته نیز لازم است که در صورت زیاد بودن فاصله محاسبه شده و در صورت نیاز، می‌توان تابلو را تکرار کرد.

انواع تابلوهای تقدم عبور :

۱- تابلوی ایست

در تقاطع‌ها، تابلوی ایست به دلیل ضرورت توقف وسایل نقلیه، نصب می‌گردد. این تابلو به شکل یک هشت وجهی یا زمینه قرمز رنگ است، که بر روی آن کلمه «ایست» به رنگ سفید نوشته شده است.

در تقاطع دو خیابان اصلی، تابلوی ایست باید در خیابانی نصب شود که رفت و آمد کمتری داشته باشد، ولی چنانچه مطالعات ایجاب نماید، می‌توان تابلوی ایست را در جهت تردد اصلی نیز نصب نمود (مانند یک سه راهی برای حرکت گردش به چپ خروجی). تابلوی ایست در مکانی نصب می‌شود که وسایل نقلیه باید در آن نقطه یا هر چه نزدیکتر به آن نقطه، به صورت اجباری توقف کنند. این تابلو را می‌توان همراه با خط «ایست» و نوشتن کلمه «ایست» بر روی سطح خیابان تکمیل نمود. همچنین در صورتیکه در تقاطع خط کشی مخصوص عابر پیاده وجود داشته باشد، تابلوی «ایست» و خط مربوطه stop line باید حداقل یک متر از گذرگاه عابر پیاده فاصله داشته باشد.

در تقاطع‌های با زوایه حاده، تابلوی ایست نباید طوری قرار گیرد که برای وسایل نقلیه‌ای که کنترل آنها توسط این تابلو مد نظر نبوده، قابل رویت باشد. در صورتیکه فاصله دید راه فرعی برای دیدن تابلوی ایست تقاطع کافی نباشد، یا در تقاطع‌های مهم و خطرناک، می‌توان رانندگان را قبل از رسیدن به تقاطع با نصب تابلوهای پیش آگاهی از وجود تابلوی ایست در تقاطع آگاه کرد.

۲- تابلوی «رعایت حق تقدم»

این تابلو به شکل مثلثی است که یک ضلع آن افقی و راس مقابل آن رو به پایین قرار دارد و حق تقدم عبور در تقاطع‌ها را تعیین می‌کند. نصب این تابلو بدین معنی است که راننده جز در مواقعی که احتمال برخورد با وسایل نقلیه سایر خیابان‌های منتهی به تقاطع وجود داشته باشد، مجبور به توقف نیست.

این تابلو در تقاطع راه فرعی به اصلی یا گذرگاه ورودی به بزرگراه و آزادراه و در موارد مشابه که وسایل نقلیه باید تقدم عبور را به وسایل نقلیه عبوری در راه اصلی یا بزرگراه و آزاد راه بدهند، اما همیشه و در هر حال مجبور به توقف کامل نیستند، نصب می‌گردد.

- محل نصب این تابلو نقطه‌ای باید باشد که وسایل نقلیه در صورت ضرورت در آن نقطه یا نقطه هر چه نزدیکتر به آن باید توقف کنند.

- اگر در سطح راه خط‌کشی مخصوص عابر پیاده وجود داشته باشد، تابلوی «رعایت تقدم عبور» باید حداقل یک متر قبل از این خط‌کشی نصب شود و در صورتیکه تابلوی «رعایت تقدم عبور» در تقاطع به هر دلیل قابل رؤیت نباشد، با نصب تابلوی پیش آگاهی قبل از رسیدن به تقاطع، رانندگان را از وجود تابلوی اصلی آگاه کرد.

۳- تابلوی «حق تقدم عبور»

این تابلو برای مشخص کردن «حق تقدم عبور» وسایل نقلیه در یک خیابان منتهی به تقاطع استفاده می‌شود و به شکل مربعی است که یکی از قطره‌های آن قائم بوده و مربع دیگری با رنگ زرد در وسط آن وجود دارد و فاصله بین این دو به رنگ سفید است.

- این تابلو در ابتدای خیابان‌های با تردد زیاد یا دارای «حق تقدم عبور» نصب شده و بعد از هر تقاطع تکرار می‌شود. همچنین این تابلو را می‌توان قبل از تقاطع و یا در محدوده تقاطع نیز نصب نمود.

- در مسیرهای اصلی با حجم زیاد یا دارای حق تقدم منتهی به تقاطع‌ها در صورتی که تابلوی «رعایت حق تقدم» یا «ایست» در خیابان‌های فرعی تقاطع قرار داده شده باشند.
- بعد از تقاطع‌هایی که یک مسیر با ترافیک زیاد و دارای «حق تقدم عبور»، حق تقدم خود را از دست داده و دوباره آن را بدست می‌آورد، لازم است که این تابلو تا فاصله ۳۰ متر قبل از تقاطع نصب نمود.
- در تقاطع‌هایی که خیابان اصلی منحرف می‌شود، باید با نصب یک تابلوی مستطیل شکل در زیر تابلوی اصلی که مسیر دارای حق تقدم عبور در ادامه مسیر، مطلع نمود.

۴- تابلوی «پایان حق تقدم عبور» (پایان راه اصلی):

شکل این تابلو مانند تابلو «حق تقدم عبور» است که یک نوار منصف سیاه عمود بر ضلع چپ پایین و ضلع راست بالای مربع به آن اضافه شده است.

۵- تابلوی «رعایت حق تقدم وسایل نقلیه مقابل»:

این تابلو شکل دایره با زمینه سفید و حاشیه قرمز است که یک فلش سیاه برای نشان دادن حق تقدم عبور و یک فلش قرمز برای نشان دادن رعایت حق تقدم عبور وسیله نقلیه مقابل در آن رسم شده است.

۶- تابلوی «گردش ممنوع»

این تابلوها دایره‌ای شکل و به رنگ زمینه سفید هستند و دور آنها دارای حاشیه قرمز رنگ است نصب آنها در حریم تقاطع، بیانگر اعمال محدودیت یا ممنوعیت در انجام گردش به چپ یا راست و یا دور زدن است.

این تابلوها در محلی نصب شوند که برای رانندگانی که قصد گردش دارند، به راحتی قابل دیدن باشند. بدین ترتیب که تابلوی «گردش به راست ممنوع» که دارای یک پیکان مشکی رنگ قائمه به سمت راست است، در گوشه نزدیک سمت راست تقاطع نصب شود. تابلوی «گردش به راست ممنوع» که دارای یک پیکان به سمت چپ است، به تعداد دو عدد، یکی در گوشه دور سمت چپ تقاطع مستقر شود و تابلوی «دور زدن ممنوع» که دارای یک پیکان مشکی رنگ خمیده

به سمت پایین است، بر روی حفاظ میانی تقاطع یا به همراه تابلوهای گردش به راست یا چپ ممنوع بر روی یک پایه نصب شود.

چنانچه چراغ راهنمایی تقاطع، در گوشه دور سمت راست واقع شده باشد، تابلوی « گردش به راست ممنوع » باید روی پایه و یا نزدیک چراغ راهنمایی نصب شود. باید دقت گردد تا هیچ خیابانی میان علامت پیش آگاهی و تقاطع واقع نشده باشد که علامت گردش ممنوع بر آن اعمال شود. همچنین اگر تقاطع دارای یک خیابان یک طرفه باشد، می‌توان از تابلوی عبور یک طرفه به جای گردش ممنوع استفاده نمود و یا تابلوی گردش ممنوع را نیز به همراه آن بکار برد.

۷- تابلوی « عبور ممنوع »

این تابلو به منظور ممانعت از ورود وسایل نقلیه به منطقه‌ای که دارای محدودیت‌های خاصی است استفاده می‌شود و دارای انواع مختلفی است که ممکن است ممنوعیت عبور را برای همه گروه‌ها، و یا گروه خاصی از وسایل نقلیه، به شکل دایره‌ای قرمز رنگ است که در وسط آن نوار افقی سفید رنگی قرار دارد و توصیه شده است که این تابلو در سمت راست تقاطع از ابتدای شروع ممنوعیت عبور در خیابان نصب شود.

۸- تابلوهای « جهت نمای حرکت »

این تابلوها دایره‌ای شکل و به رنگ زمینه آبی بوده و پیکان جهت نما بر روی آنها به رنگ سفید است. علی‌الاصول این تابلوها باید در نزدیکی محل‌هایی که محدودیت یا ممنوعیت شروع می‌شود نصب گردند، لیکن، عمدتاً در تقاطع‌ها نصب می‌شوند. در صورت لزوم، می‌توان آنها را تکرار نمود و یا در فاصله‌ای جلوتر از تقاطع یا محلی که محدودیت یا ممنوعیت شروع می‌شود. قرار داد این تابلوها نشان دهنده جهت‌های مجاز یا اجباری عبور و گردش وسایل نقلیه در تقاطع‌ها هستند و بوسیله پیکان یا پیکانهای مربوطه بر روی تابلو نمایش داده می‌شوند. جهت یا جهت‌های اعلام شده بوسیله این تابلوها شامل فقط گردش به راست آزاد، فقط گردش به چپ آزاد، فقط سمت راست آزاد فقط سمت چپ آزاد، مستقیم آزاد، مستقیم و چپ آزاد و چپ و راست آزاد است.

در تقاطع‌ها می‌توان به جای نصب تابلوهای گردش به راست ممنوع و یا گردش به چپ ممنوع، از تابلوهای جهت نمای حرکت که بصورت معادل، فقط جهت یا جهت‌های گردشی و عبوری مجاز را اعلام می‌دارند، استفاده کرد.

۹- تابلوی «ایستادن ممنوع»

این تابلو دایره‌ای شکل و به رنگ زمینه آبی و حاشیه قرمز می‌باشد، که در داخل آن یک ضربدر بصورت قطری با رنگ قرمز ترسیم شده است. کاربرد این تابلو، اعمال ممنوعیت توقف انواع وسایل نقلیه در حاشیه خیابان، حتی در لحظه‌ای کوتاه بوده و زاویه نصب آن نسبت به جهت جریان ترافیک نباید از ۳۰ درجه کمتر و از ۴۵ درجه بیشتر باشد. همچنین توصیه شده که این تابلو در تقاطع‌ها در مسافتی قبل و بعد از انشعابات آن نصب گردد. حداقل فاصله نصب تا تقاطع ۱۵ متر است و در اینگونه موارد می‌توان در داخل دایره، مسافت یا جهت اجرای ممنوعیت را نیز نشان داد.

۱۰- تابلوی «توقف ممنوع»

این تابلو به شکل دایره با زمینه آبی و حاشیه قرمز رنگ می‌باشد، که در داخل آن یک نوار قطری با رنگ قرمز ترسیم شده است. کاربرد این تابلو، اعمال ممنوعیت توقف وسایل نقلیه در حاشیه خیابانها برای مدت زمانی نسبتاً طولانی (پارک وسیله نقلیه) بوده و زاویه نصب آن نباید کمتر از ۳۰ درجه و بیشتر از ۴۵ درجه نسبت به جریان ترافیک باشد. به جای استفاده از این تابلو می‌توان از تابلوی «پارک ممنوع» که به شکل دایره‌ای با رنگ زمینه سفید و با حاشیه و نوار قطری قرمز رنگ بوده و در داخل آن حرف P به رنگ مشکی نوشته شده است، استفاده نمود. این تابلو را مسئولان ایرانی بدین منظور برگزیده‌اند که حدود حوزه ممنوعیت زمانی و استثناها را می‌توان متناسب با مورد، با نوشتن روی آن یا الحاق یک صفحه اضافی در زیر آن مشخص نمود. کلیه ممنوعیت‌ها و محدودیت‌های پارکینگ فقط در سمتی از خیابان قابل اجرا خواهد بود که تابلو در آن نصب شده و عموماً، مسافت اعمال ممنوعیت از محل نصب تابلو تا اولین تقاطع خواهد بود. استفاده از این تابلو در نزدیکی تقاطع، بدلیل تسهیل در جریان ترافیک رواج دارد.

۱۱- تابلوی « حق تقدم عبور بر وسیله نقلیه مقابل » (عبور از مقابل ممنوع)

این تابلو به شکل مربعی به رنگ آبی است که روی آن یک فلش سفید رو به بالا و یک فلش قرمز رو به پایین قرار دارد. در جاییکه این تابلو در ابتدای قسمت باریک راه نصب می‌شود، باید تابلوی قبلی (بند ۵) در انتهای باریک راه و در جهت مقابل آن شود.

- محل نصب تابلوهای انتظامی (بازدارنده و حکم کننده)

این تابلوها باید در نزدیکی محلی که محدودیت یا ممنوعیت آغاز می‌شود، یا حکم تابلو باید اجرا شود، نصب می‌گردد و اگر به عللی فاصله دید رانندگان محدود باشد و نتوانند از مسافتی که فرصت انجام واکنش مناسب را دارند، تابلو را ببینند ممکن است این تابلوها را در محلی قبل از نقطه آغاز محدودیت یا ممنوعیت یا اجرای حکم، نصب کرد. (در صورت نیاز می‌توان در چنین مواردی تابلو را تکرار کرد).

- نمونه تابلوهای انتظامی و موارد کاربرد آنها در صفحات بعد ارائه گردیده است.

ب- تابلوهای اختاری :

این نوع تابلوها به منظور اعلام خطر و هشدار به رانندگان در مواقع نزدیک شدن به خطر و وجود خطرات بعدی بکار می‌رود. اکثر این تابلوها بصورت مثلث متساوی‌الاضلاع می‌باشند که راس آن در بالا قرار دارد زمینه این تابلوها سفید و حاشیه آن قرمز است و نقوش روی آن مشکی می‌باشد. تابلوی محل عبور عابرین، تابلوی خطر و ...

اندازه تابلوهای اختاری بستگی به سرعت طرح معبر دارد که در جدول شماره (۲) ابعاد حدودی اینگونه تابلوها را نشان می‌دهد:

ارتفاع مثلث (cm)	مثال شاهد	سرعت طرح
۴۵	معابر کم عرض در شهر	تا ۳۰ km/h
۶۰	معابر شهری	از ۳۰ تا ۶۰ km/h
۷۵	معابر شریانی، بزرگراهها و جاده‌های برون شهری	از ۶۰ تا ۱۰۰ km/h
۹۰	آزاد راهها	بیشتر از ۱۰۰ km/h

فاصله نصب تابلوهای اختاری از محل خطر با توجه به فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$d_p = 0.278vt + \frac{0.0039(y^2 - u^2)}{F \pm G}$$

$$T = \text{زمان عکس‌العمل} \quad (1 \leq t \leq 1.5^{s*})$$

$$u = \text{سرعت در انتهای مسافت ترمز} \quad (\text{km/h})$$

$$y = \text{سرعت در انتهای مسافت ترمز} \quad (\text{km/h})$$

$$F = \text{جدول ۳، ضریب اصطکاک}$$

$$G = (+ \text{سرعت بالایی و - سرپایینی}) \text{ شیب}$$

جدول ضرایب اصطکاک بدون خطر آشتو (برای خیابان خیس)

ضریب اصطکاک f	سرعت در ضریب موجود (km/h)	سرعت طراحی (km/h)
۰/۳۵۶	۴۶/۵	۵۰
۰/۳۳۸	۵۵	۶۰
۰/۳۲۳	۶۲/۵	۷۰
۰/۳۱۰	۷۰	۸۰
۰/۳۰۴	۷۸	۹۰
۰/۲۹۸	۸۵/۵	۱۰۰

تابلوهای اختطاری (خطر) باید طوری نصب گردند که راننده با توجه به وضع ترافیک راه، سرعت مجاز وسیله نقلیه و مسافت دیده شدن در شب و روز، بتواند در زمانی کافی، بطور صحیح تصمیم‌گیری نماید.

چون تابلوهای خطر برای هشدار به رانندگان درباره خطرات احتمالی در مسیر بکار می‌روند باید در محلی نصب شوند که فاصله آن از محل خطر با توجه به وضع آمد و شد سرعت مجاز وسائل نقلیه و فاصله دید در شب و روز، برای انجام واکنش لازم از سوی رانندگان کافی باشد.

باید دقت کرد که فاصله بیش از حد نیاز، نه تنها مفید نیست، بلکه باعث سلب اعتماد راننده نسبت به پیام تابلو خواهد شد مگر اینکه مسافت بین تابلو و شروع منطقه خطر را روی یک صفحه مستطیلی اضافی در زیر تابلوی خطر درج کنند. (این کار فقط در مواردی مجاز است که امکان تخمین فاصله بین تابلو و شروع منطقه خطرناک برای رانندگان وجود دارند و فاصله مزبور هم غیر از فاصله معمول است.) در جدول زیر، حداقل فاصله نصب تابلوهای خطر تا محل شروع خطر نشان داده شده است. تابلوهای خطر به منظور رعایت اصول ایمنی توسط رانندگان نصب می‌شوند و هدف آن اخطار به رانندگان درباره خطرات احتمالی در مسیر است.

فاصله نصب تابلوهای خطر (متر)	سرعت ۸۵ درصد (کیلومتر در ساعت)
۶۰-۸۰	۵۰
۸۰-۱۰۰	۶۰
۱۰۰-۱۲۰	۷۰
۱۲۰-۱۴۰	۸۰
۱۴۰-۱۷۰	۹۰
۱۷۰-۲۱۰	۱۰۰
۲۱۰-۲۶۰	۱۱۰

این نوع تابلوها را به صورت استاندارد ارائه کرد. ولی درخصوص علائم شناسایی راهها (شماره راهها) می‌توان ابعاد یکی و استاندارد شده‌ای تعیین نمود. از طرف دیگر خوانا و قابل درک بودن کلمات نوشته شده روی تابلو، به اندازه حروف یکی دارد. درشتی کلمات باید طوری انتخاب شود که راننده قبل از گذشتن از تابلو فرصت کافی برای خواندن آن را داشته‌اید در نظر گرفتن ضریب اطمینان در محاسبه فاصله خوانا بودن علائم، برای جبران بی‌توجهی راننده، مسدود بودن دیده‌اند توسط خودروهای دیگر، ضعیف بودن قدرت دید راننده، شرایط بد جوی و سایر شرایطی که باعث آهسته خوانی بود الزامی است.

گذشته از اهمیت اندازه حروف، تعداد کلمات تابلو به حداقل ممکن رسانیده شود تا راننده در فرصت بسیار کوتاهی، کلمات را خوانده و درک نماید. حروف اصلی و علائم جهت نما در تابلوهای اطلاعاتی، حداکثر باید به سطح محدود شوند و هر سطر حداکثر با سه کلمه مثلاً حداکثر نام دو شهر یا دو خیابان با جهت نما در تابلو درج شود.

ج- تابلوهای هدایتی (اطلاعاتی):

مجموعه تابلوهایی را که اطلاعات مورد نیاز رانندگان از نظر شناسایی محل، اعلام فواصل، نشان دادن جهت مسیر ورود یا خروج و غیره تامین می کنند. تابلوهای هدایتی یا اطلاعاتی می نامند. این تابلوها معمولاً به شکل مربع یا مستطیل هستند. آن دسته از این علائم که مستقیماً در تقاطعها بکار برده می شوند. در زیر مورد بررسی و مطالعه قرار می گیرند.

در طراحی تابلوهای راهنمایی مسیر نکات ذیل بسیار ضروری و حائز اهمیت است:

- تداوم اطلاع رسانی تا رسیدن راننده به مقصد.
- هماهنگی در اطلاع رسانی.
- اولویت بندی نام مقاصد پیش رو و انتخاب بهینه و کارآمد آنها.
- زیبایی طرح و تناسب ابعاد تابلو.
- ترکیب رنگها با نوع معبر مطابق استاندارد.
- بکارگیری فونت مناسب و خوانا.
- هم اندازه بودن نوشتارهای یک متن.
- رعایت اصل اختصار دو متن تابلو.
- به روز کردن علائم معابر اطراف معابر جدید.
- تناسب ابعاد دو عدد تابلو که بر روی هم نصب می شوند.

محل نصب تابلوهای اطلاعاتی (هدایتی):

تابلوهای شناسایی راهها (شماره راهها) باید در فواصل زیاد نصب شوند تا رانندگان با تعقیب این علائم از مسیر موقعیت خود اطمینان یابند. این تابلوها باید در محل کلیه تقاطعهای اصلی نصب شوند.

فاصله نصب این تابلوها از تقاطع بوسیله فرمول زیر بدست می آید:

$$d_3 = 0.293RV + \frac{(0.42)V^2}{A} - 5/V_s$$

$R =$ زمان عکس العمل ($1 \leq t \leq 1/5^{s*}$)

V (km/h) سرعت در انتهای مسافت ترمز :

A : $3/4 \leq A \leq 5^{m/s^{2**}}$ شتاب ایمن وسیله نقلیه :

S : (m) فاصله جانبی از خط حرکت مسقیم اتوموبیل تا محل نصب تابلو

* بخش ۱ - ۸۰ - ۳ آیین نامه علائم راههای ایران.

** آیین نامه آشتو سال ۲۰۰۱ - فصل سوم - صفحات ۱۱۱ و ۱۱۳

در حالت کلی در مورد محل نصب تابلوهای هدایتی می توان گفت:

- علائم تاییدی راه باید در فواصل تقاطعی که در آن یک راه نشانه دار (شماره دار) با یک راه نشانه دار (شماره دار) دیگر برخورد می کند یا متصل می گردد، نصب شوند.
- تابلوهای جهت معمولاً در گوشه سمت راست نزدیک تقاطع قراردادده می شوند، ولی در تقاطع های اصلی بهتر است تابلوهای اضافی جهت نما در گوشه دور دست راست و چپ تقاطع نیز نصب شوند.
- تابلوهای مقصد باید خیلی جلوتر (قبل) از محل تقاطع قراردادده شوند تا راننده فرصت کافی برای تصمیم گیری لازم قبل از رسیدن به تقاطع داشته باشد.
- تابلوهای مسافت باید در راههای اصلی در نزدیکی شهرها و درست بعد از تقاطع های برون شهری و در فواصل معین به صورت متوالی نصب شوند.
- نام خیابانها در کلیه تقاطع های خیابانها نصب گردند.
- تابلوهای اطلاعاتی اماکن خدماتی، تفریحی، تاریخی و ... باید قبل از محل و در محل مورد نظر قرار داده شوند. فاصله بین دو تابلوی اطلاعاتی (اخباری) متوالی در راههای اصلی و فرعی باید حداقل ۶۰ متر باشد. تکرار تابلوهای اطلاعاتی فرصت مجددی را برای راننده فراهم خواهد کرد تا اطلاعات مورد نیاز را بدست آورد.

مدت زمان لازم برای خواندن هر تابلو با سرعت نزدیک شدن خودرو به تابلو تغییر می کند، از اینرو اندازه حروف تابلو، باید متناسب با نوع راه انتخاب شود.

تابلوهای اطلاعاتی مورد استفاده در راهها در صفحات بعد نشان داده شده اند.

تابلوهای اسامی و معابر

این تابلوها در سر هر کوچه و خیابان نصب می‌شود و معرف نام معبری می‌باشند. تابلو به صورت دو رو بوده و دارای ابعاد $۳۰ * ۸۰$ یا $۳۴ * ۹۰$ سانتی‌متر است. رنگ تابلو آبی و نوشتار تابلو از شبرنگ سفید است. تابلو باید به نحوی نصب شود که سطح آن عمود بر مسیر حرکت بوده و راحتی دیده شود.

تابلوهای هدایت مقاصد و اماکن شهری

برای هدایت به اماکن شهری از قبیل مراکز دولتی پر مراجعه، بانکها، بیمارستانها مساجد از این نوع تابلو استفاده می‌شود. ارتفاع اینگونه تابلوها از ۳۰ تا ۷۵ سانتی‌متر و پهنای آنها از ۸۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر می‌باشد.

تابلوی پیش آگاهی خیابان‌ها و میدان‌ها

استفاده از این تابلو به منظور هدایت ترافیک و تسریع در تصمیم‌گیری رانندگان در کلیه تقاطع‌های مهم شهری توصیه شده است. این تابلوها با رنگ زمینه سبز و نوشته‌ها و شکل‌های سفید بوده و توصیه شده است که به گونه‌ای نصب شوند به تقاطع، به راحتی قابل دیدن و خواندن باشند.

تابلوی محل عبور عابران پیاده

استفاده از این تابلو به نشان دادن محل گذرگاه پیاده به رانندگان و عابرین پیاده توصیه شده و حداقل باید یک متر قبل از گذرگاه خط‌کشی شده عابرین پیاده نصب شود. این تابلو مربع شکل با رنگ زمینه آبی است و در داخل آن، مثلث سفید رنگی همراه با شکل عابر پیاده به رنگ مشکی نقش بسته است.

تابلوی خیابان یک طرفه

برای آگاه سازی رانندگان در مورد این که در یک مسیر یک طرفه در حرکت می‌باشند و یا این که از محل یک تقاطع به بعد، خیابان بصورت یک طرفه خواهد بود. می‌توان از تابلوهای خیابان یک طرفه به دو شکل مختلف استفاده نمود. تابلوهایی که در محل تقاطع و در ابتدای خیابان یک طرفه نصب می‌شوند، به شکل مستطیل بوده و تقریباً در امتداد عمود بر محور خیابان قرار می‌گیرند. زمینه آنها آبی و پیکان روی آنها در جهت مسیر یک طرفه به رنگ سفید است. تابلوی دیگر که در تقاطع‌های سه راهی یا در تقاطع خیابان یک طرفه با سایر خیابانها، تقریباً به موازات محور خیابان قرار داده می‌شود، مستطیل شکل و با درازای افقی است و می‌توان واژه « یک طرفه» را به رنگ مشکی بر روی پیکان سفید رنگ آن درج نمود. در شکل زیر چگونگی نصب این تابلو در تقاطع‌ها نشان داده شده است.

تابلوی «خیابان بن بست»

برای اعلام خیابان‌های بن بست در تقاطع‌ها از این تابلو استفاده می‌شود. این تابلو بصورت مستطیل شکل با رنگ زمینه آبی بوده که یک خط قائم سفید رنگ با انتهای قرمز رنگ بر روی آن نقش بسته و تقریباً عمود بر محور خیابان راستای قائم قرار داده می‌شود.

شکل و رنگ تابلوها:

الف – تابلوهای انتظامی :

- ۱- تابلوهای باز دارنده (ممنوعیت و محدودیت): مانند تابلوهای گردش ممنوع، سبقت ممنوع، محدودیت سرعت شکل این تابلوها دایره با زمینه سفید و حاشیه قرمز و نقش‌ها و نوشته‌های سیاه رنگ است (و در صورت نیاز قطری از دایره به رنگ قرمز از ربع چهارم به ربع دوم کشیده می‌شود) به استثنا تابلوی «ورود ممنوع» که دارای زمینه قرمز و نقش سفید

- است. تابلوهای پایان محدودیت یا ممنوعیت نیز به شکل دایره‌ای با زمینه سفید و نقش و نوشته و حاشیه سیاه می‌باشد که قطر آن از ربع اول به ربع سوم کشیده شده است.
- ۲- تابلوهای حکم کننده: مانند تابلوهای تعیین جهت حرکت، راه مخصوص عبور دوچرخه، راه مخصوص عابران پیاده حداقل سرعت و ...
- شکل این تابلوها دایره با زمینه آبی و نقشها و نوشته‌ها به رنگ سفید است. (و در صورت نیاز قطری از دایره به رنگ قرمز از ربع اول به ربع سوم کشیده شده است).
- تابلوهای ایستادن ممنوع و پارکینگ ممنوع که جزء تابلوهای حکم کننده دسته‌بندی شده‌اند به شکل دایره بوده اما رنگ‌بندی خاص خود را دارند.
- ۳- تابلوهای تقدم عبور: مانند تابلوی ایست و عبور از مقابل ممنوع و رعایت حق تقدم عبور که هر یک شکل و رنگ‌بندی مخصوص به خود را دارند مثلاً تابلوی ایست به شکل هشت ضلعی به رنگ قرمز است که کلمه ایست یا Stop به رنگ سفید روی آن نوشته می‌شود.
- ۴- محل نصب تابلوها: تابلوها باید در محلی نصب شوند که رانندگان بتوانند به سهولت و به موقع آنها را ببینند و هیچگونه مانع دید نیز در مقابل آنها قرار نداشته باشد.
- بطور کلی محل استقرار تابلوهای تقاطع تابعی از مسیر و جهت تردد است و بر این اساس باید حتی‌الامکان تابلوها در سمت راست مسیر قرار گیرند. در حالات خاص می‌توان تابلوهای کنترل تقاطع را روی حفاظ میانی قرار داد و یا در سمت چپ تقاطع تکرار نمود.
- محل نصب تابلوها نیز باید به گونه‌ای انتخاب شود که درمخروط دید واضح رانندگان (حدود ۱۰ الی ۱۲ درجه انحراف نسبت به خط دید را در امتداد مسیر) واقع شده و باز تابش نور چراغ وسایل نقلیه از تابلو، موجب خیره شدن چشم رانندگان نشود.
- ۵- ارتفاع تابلوها: تابلوهای راههای برون شهری باید ۱۸۰ سانتیمتر از لبه پایین تابلو تا روی سطح جاده ارتفاع داشته باشند. در راههای شهری که احتمال عبور عابران پیاده و وجود خودروهای پارک شده می‌باشد، حداقل این ارتفاع ۲۱۰ سانتیمتر باشد. چنانچه تابلوی دیگری در زیر تابلوی اولیه قرار گیرد، ارتفاع تابلوی دوم تا روی سطح راه می‌تواند حداکثر ۳۰ سانتیمتر کمتر از ارقام داده شده در بالا باشد.

در بزرگراهها و آزادراهها، حداقل ارتفاع نصب تابلوهای اطلاعاتی نباید از ۲۱۰ سانتیمتر کمتر باشد و چنانچه تابلوی دیگری زیر تابلوی اصلی قرار گیرد، تابلوی اصلی حداقل باید ۲۴۰ سانتیمتر ارتفاع داشته باشد و تابلوی دوم حداقل باید ۱۵۰ سانتیمتر بالاتر از سطح راه قرار داده شود.

کلیه تابلوهای شماره راه، انتظامی و خط در بزرگراهها و آزادراهها باید حداقل ۱۸۰ سانتیمتر بالاتر از سطح راه باشند.

۶- حداقل فاصله نصب تابلوها: برای اینکه راننده فرصت کافی برای گرفتن پیام تابلو و بروز عکس العمل (واکنش) مناسب در برابر آن را داشته باشد، حداقل فاصله‌ای باید بین رؤیت تابلو و محلی که باید واکنش مزبور در آن نقطه یا از آن نقطه به بعد انجام شود، داشته باشد.

این حداقل فاصله با زمان دید «عکس العمل» رانندگان نسبت مستقیم و با سرعت مجاز راه نیز نسبت مستقیم دارد. آشتو (AASHTO) زمان دید عکس العمل را ۲/۵ ثانیه پیشنهاد می‌کند. (البته این زمان برای تقاطع‌ها باید ۲ ثانیه در نظر گرفته شود) به عنوان مثال اگر سرعت مجاز راهی ۶۰ کیلومتر در سرعت باشد:

$$\text{حداقل فاصله تابلو در طول راه} = \frac{6000}{\text{سرعت}} \times 2 = 5 = 42 \text{ متر}$$

$$\text{حداقل فاصله تابلو در طول راه} = \frac{600}{\text{سرعت}} \times 2 = 5 = 42 \text{ متر}$$

۷- فاصله جانبی تابلوها: به منظور رعایت اصول ایمنی و حفظ سلامتی رانندگانی که به دلایلی از خیابان منحرف می‌شوند، تابلوها باید فواصل جانبی معقول و عملی نسبت به جدول حاشیه خیابان داشته باشند. حداقل این فاصله جانبی در دستورالعملهای مختلف حدود ۵۰-۶۰ سانتیمتر توصیه شده است. لیکن در شرایط خاص از قبیل محدودیت عرض پیاده‌روها، کاهش این فاصله تا ۳۰ سانتیمتر مجاز است.

۸- نشانه‌های راهنمایی بطور کلی نشانه‌های راهنمایی شامل علائمی از قبیل نشانه‌های هادی ترسیم خطوط، نمادها، نوشته‌ها و رنگ آمیزی رویه می شود.

استفاده از نشانه‌ای راهنمایی همراه با تابلوها و چراغ‌های راهنمایی تقاطع‌ها به منظور انتقال مؤثرتر قوانین و مقررات و هشدار در مورد خطرهای موجود صورت می‌گیرد. مهمترین محدودیت کاربرد نشانه‌ها، کمبود دوام و عمر مفید آنها بخصوص در برابر رطوبت و ترافیک سنگین است. با این وجود استفاده صحیح از آنها تاثیر بسزایی در کارایی تقاطع خواهد داشت.

۸-۱- نشانه هادی: نشانه‌های هادی علائمی هستند که به منظور علامتگذاری اجسام و موانع در سطح تقاطع‌ها مانند پایه پلها و جزیره‌ها بکار می‌روند. این نشانه‌ها معمولاً بر روی پایه‌های کوتاه و یا بر روی اجسام نصب می‌شوند. در شکل بعد نمونه‌ای از این علائم دیده می‌شود. (سرعت ۸۵ درصد یعنی سرعتی که ۸۵ درصد از رانندگان با سرعت برابر یا کمتر از آن می‌رانند).

اگر تابلوی خطر برای اعلام خطر در طول مسافتی از راه بکار رفته باشد. بهتر است که طول آن مسافت در یک محل مستطیلی اضافی که در زیر تابلو نصف شده، درج شود.

ب- تابلوهای اختاری:

تابلوهای اختاری عموماً به شکل مثلث متساوی‌الاضلاع هستند که یک ضلع آن افقی و راس آن در بالا قرار می‌گیرد. زمینه این تابلوها سفید و حاشیه آن به رنگ قرمز است و نقش‌های روی آن به رنگ سیاه می‌باشد.

ج - تابلوهای اطلاعاتی :

تابلوهای اطلاعاتی معمولاً به شکل مربع یا مستطیل ایستاده (عرض بطور افقی) هستند.؟؟ این علائم جهت نما ممکن است به شکل مستطیل خوابیده (طول بطور افقی) باشند. تابلوهای اطلاعاتی در راههای دارای زمینه‌ای به رنگ سبز و نوشته‌ها، نقش‌ها و حاشیه به رنگ سفید هستند.

این تابلوها در راههای فرعی دارای زمینه سفید و نوشته‌ها، نقشها و حاشیه به رنگ سیاه هستند.

در بزرگراهها، مانند راههای اصلی، زمینه تابلوهای اطلاعاتی به رنگ سبز و نوشته‌ها و نقش‌ها و حاشیه به رنگی هستند و بالاخره در آزاد راهها، زمینه این تابلوها به رنگ سرمه‌ای و بقیه قسمت‌ها سفید است.

برخی از تابلوهای اطلاعاتی نیز در هر حال رنگ‌بندی ویژه خود را دارند. مثلاً تابلوی «محل عابر پیاده» که به صورتیکه مستطیل ایستاده به رنگ آبی، مثلث وسط آن به رنگ سفید و شکل درون مثلث به رنگ سیاه است.

توصیه‌های عمومی در مورد نصب تابلوهای ترافیکی :

- نصب تابلوها بطور کلی باید به گونه‌ای باشد که بواسطه وجود سایر تابلوها یا موانع کناری دید آنها مسدود یا محدود نگردد.
- مناسب‌ترین حالت در تابلوها این است که تابلو در میدان دید واضح راننده (۱۰-۱۲ درجه) قرار گیرد.
- نور تابیده شده به تابلو از چراغهای وسایل به نحوی به راننده منعکس گردد که باعث خیره شدن چشم وی نشود. زمانی می‌توان از این انعکاس جلوگیری نمود که از نقطه شروع امکان خواندن تابلو، زاویه سطح رویه جلوی تابلو با پرتو نور، بین ۸۸ تا ۹۲ درجه قرار نگیرد.
- تابلوهای انتظامی توقف ممنوع باید با زاویه ۳۰ تا ۴۵ درجه نسبت به جریان ترافیک نصب شوند.
- تعداد تابلوهای نصب شده باید به اندازه‌ای باشد که موجب سردرگمی راننده نشده و با استقرار در مکانهای مناسب و به تعداد کافی، رانندگان را به موقع از مخاطرات احتمالی آگاه سازد. استفاده زیاد از حد تابلوها نه تنها باعث افزایش کارایی آنها نخواهد شد، بلکه از تاثیر آنها بویژه در مورد تابلوهای انتظامی و اخطاری خواهد کاست.
- در مناطق شهری به دلیل امکان تردد عابرین پیاده، پارک وسایل نقلیه و ... باید حداقل ارتفاع نصب از لبه پایین تابلو تا سطح روسازی پیاده رو یا خیابان ۲۱۰ سانتی‌متر باشد و چنانچه

تابلوی دیگری نیز در ریز تابلوی اول نصب گردد، ارتفاع تابلوی دوم تا خیابان، حداکثر می‌تواند ۳۰ سانتی‌متر کمتر از مقدار فوق باشد.

- به منظور رعایت اصول ایمنی و حفظ سلامتی رانندگانی که به دلایلی از خیابان منحرف می‌شوند، تابلوها باید فواصل جانبی معقول و عملی نسبت به جدول حاشیه خیابان داشته باشند. حداقل این فاصله جانبی در دستورالعمل‌های مختلف حدود ۶۰-۵۰ سانتی‌متر توصیه شده است لیکن در شرایط خاص از قبیل محدودیت عرض پیاده‌روها، کاهش این فاصله تا ۳۰ سانتی‌متر مجاز است.

- تابلوها به طور کلی به لحاظ تغییرات شیمیایی و تغییر رنگ، رنگ زدگی، شل شدن پایه و اتصالات در اثر ارتعاشات جاده‌ای و تعمیرات هندسی اعمال شده، باید بررسی و در صورت نیاز نسبت به ترمیم و اصلاح آنها اقدام نمود.

- کثیف بودن تابلوها امری است که معمولاً باعث کاهش کارایی و آلودگی بصری می‌شود، لذا باید تا تعریف فاصله زمانی مشخص، نسبت به تمیز کردن تابلوها اقدام شود.