



معاونت فنی و عمرانی
شهرداری تهران

دستورالعمل

ایمنی انحراف ترافیک



سازمان مهندسی و عمران
شهر تهران



معاونت مهندسی و برنامه‌ریزی

بهار ۸۷

نشریه EDO612

ویرایش صفر

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه	1
1.هدف	2
2.دامنه کاربرد	2
3.مسئولیت‌ها	2
4.شرح	2
4-1.تلاش در جهت اجرای عملیات با شیوه مناسب در راستای نیل به اهداف	2
4-2.نصب حداقل علایم با توجه به حداکثر نیاز	3
4-2-1.مسئولیت‌ها	5
4-2-2.اصول بنیادی	6
4-2-3.تجهیزات کنترل ترافیک	7
4-2-3-1.تابلوها	7
4-2-3-2.شرایط نصب تابلوها	8
4-2-3-3.شکل و اندازه تابلوها	9
4-2-3-4.حروف تابلوها	9
4-2-3-5.نور پردازی تابلوها	10
4-2-3-6.نورپردازی (علائم راهنمایی و رانندگی)	11
4-2-3-7.علایم توضیحی (تصاویر تمثیلی)	13
4-2-3-8.علایم خطر	13

16.....	9-3-2-4 کاربرد تابلوهای خطرنا
16.....	10-3-2-4 تابلوی کارگران مشغول کارند
20.....	11-3-2-4 تجهیزات روشنائی
21.....	12-3-2-4 پرچم دار
24.....	13-3-2-4 طول مسیر باریک شده
25.....	14-3-2-4 انحراف مسیر (محل کار - کارگاه ساختمانی)
28.....	15-3-2-4 ایمن سازی محل کار و کارگاه اجرائی
35.....	16-3-2-4 خط کشی ها
36.....	17-3-2-4 اطلاع رسانی
36.....	18-3-2-4 آموزش
45.....	4-2-4 آیین نامه راهنمایی و رانندگی
45.....	1-4-2-4 ماده 211
45.....	2-4-2-4 ماده 212

پیشگفتار

"توسعه" یکی از مهمترین آرمان‌های جوامع بشری امروز است. در این بین توسعه شهری به‌عنوان یکی از مولفه‌های توسعه جوامع به‌شمار می‌رود. انجام پروژه‌های عمرانی به‌منظور ایجاد زیرساخت‌های مناسب در شهر از مهمترین فعالیت‌های مدیریت شهری در این راستاست.

این پروژه‌ها به دلیل تعامل نزدیک با جامعه و مردم از نقطه نظر موضوعات ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست¹ دارای حساسیت و اهمیت فراوان می‌باشند. از این‌رو پرداختن به موضوعات در پروژه‌های شهری در یک قالب نظام‌مند و تحت کنترل از خواسته‌های مدیریت ارشد شهرداری تهران به منظور کاهش پیامدهای نامطلوب جانی، مالی و زیست‌محیطی فعالیت‌های عمرانی می‌باشد.

این اهمیت مدیریت ارشد شهرداری تهران و سازمان مهندسی و عمران شهرداری تهران را به عنوان متولی انجام پروژه‌های عمرانی شهرداری تهران بر آن داشت تا اقدام به ایجاد مکانیزمی جهت بهبود وضعیت HSE در فعالیت‌های خود نمایند. یکی از فعالیت‌های اصلی در ایجاد این مکانیزم تدوین دستورالعمل اجرایی اولویت‌دار HSE می‌باشد.

مجموعه حاضر با عنوان

" دستورالعمل ایمنی انحراف ترافیک "

با شماره EDO 612 دومین دستورالعمل از این مجموعه است.

شایان ذکر است که این مجموعه با تلاش معاونت محترم مهندسی و برنامه‌ریزی سازمان مهندسی و عمران شهر تهران، جناب آقای دکتر رضایی و معاونت اجرایی سازمان مهندسی و عمران شهر تهران، جناب آقای مهندس رحمتی و توسط آکادمی HSE شرکت مهندسی مروجان بهره‌وری تدوین گردیده است. از زحمات این عزیزان و تمام همکارانی که در تدوین این مجموعه ما را یاری نموده‌اند صمیمانه سپاسگزاریم.

سید مسعود نصر آزادانی

مدیر عامل سازمان مهندسی و عمران

¹ . Health, Safety & Environment

مقدمه

با توجه به گسترش سریع محدوده جغرافیایی شهرها و رشد سریع جمعیت، تامین خدمات شهری مانند گاز رسانی، لوله کشی، آب و فاضلاب برق و تلفن، احداث اصلاح شبکه شهری، شبکه معابر و عملیات تعمیر وامداد و مرمت موارد فوق امری الزامی و اجتناب ناپذیرمی باشد، که در تمامی ایام سال شاهد انجام آن می باشیم. از طرفی انجام این عملیات، رسیدگی به حوادث و کوتاه کردن زمان انجام آن یک خواست عمومی است که نا کارآمدی در این خصوص، نارضایتی مسئولین، مردم و مشترکین و زیانهای اقتصادی را به دنبال خواهد داشت. متأسفانه در تهران و سایر شهرهای کشور، آمار سالانه تصادفات به واسطه عدم رعایت موارد ایمنی در حین انجام عملیات اجرائی و تعمیراتی افزایش یافته، علاوه بر خطراتی که متوجه رانندگان و سرنشینان وسایل نقلیه و همچنین عابرین پیاده می باشد. افرادی که در این کارگاهها مشغول بکارند نیز مرتباً در معرض خطر قرار دارند.

مطمئناً در صورت رعایت موارد ایمنی (طبعاً دستگاههای مسئول برچنین امری واقف بوده و به اهمیت آن پی برده اند) به مقدار زیاد از هزینه هایی که نا خواسته به، تحمیل میشود کاهش خواهد یافت.

در بسیاری از موارد با نصب چند تابلو و چراغ ایمنی که هزینه آن بسیار محدوده و قابل قبول است می توان از وقوع حوادث ناخواسته جانی و مالی جلوگیری گردد.

کشورهای پیشرفته جهان در انجام عملیات اجرائی شیوه های خاصی را به مورد اجرا میگذارند، که نقش به سزائی در حفظ ایمنی استفاده کنندگان از راه، کارگران و عوامل اجرائی، سرعت عمل در انجام کار و روان سازی ترافیک با استفاده صحیح از علائم خواهد داشت. در انجام عملیات اجرائی اشخاص و یا سازمانهای زیربط در قبال خسارتهای جانی و مالی به استفاده کنندگان از راه، کارگران و عوامل اجرائی مسئول میباشند،. که می توان با رعایت کلیه مقررات ایمنی و استفاده از علائم از بروز حوادث جلوگیری بعمل آورد پیمانکاران و مدیران اجرائی نیز می توانند با اتکاء به تحقیقات علمی و تخصصی و تجارب اجرائی در انجام عملیات مختلف با بکارگیری صحیح نیروی انسانی متخصص و کارآمد و برنامه ریزی مناسب، بهره برداری بهینه ای را داشته باشند.

1. هدف

هدف از تدوین این دستورالعمل ارائه راهنمایی‌های کاربردی به منظور حفظ ایمنی افراد و روان‌سازی ترافیک در سطح شهر می‌باشد.

2. دامنه

این دستورالعمل برای استفاده در تمامی پروژه‌های عمرانی سازمان مهندسی و عمران شهر تهران تدوین شده است.

3. مسئولیت‌ها

1. مسئولیت نظارت بر حسن اجرای این دستورالعمل بر عهده واحد HSE سازمان مهندسی و عمران شهر تهران است؛ بازرسان HSE این واحد در بازدیدهای دوره‌ای و موردی خود، رعایت مفاد این دستورالعمل را پایش می‌نمایند.
2. بازنگری و تجدید نظر در این دستورالعمل توسط واحد HSE سازمان مهندسی و عمران شهر تهران انجام می‌گیرد. کلیه کارکنان سازمان، پیمانکاران و استفاده‌کنندگان دستورالعمل می‌توانند نظرات و پیشنهادات خود را به واحد HSE سازمان مهندسی و عمران شهر تهران ارائه نمایند.
3. پیمانکاران عمده پروژه‌ها موظفند با توجه مفاد این دستورالعمل، شرایط ایمنی و امنیتی مناسب را برای انجام فعالیت‌ها فراهم نمایند.
4. مسئولین HSE پروژه‌ها باید علاوه بر نظارت فعالیت‌های کارکنان و رعایت این دستورالعمل، راهنمایی‌های لازم را برای کارکنان فراهم نمایند.

4. شرح

4-1. تلاش در جهت اجرای عملیات با شیوه مناسب در راستای نیل به اهداف

تامین ایمنی کارگاه ، حفظ ایمنی استفاده کنندگان از راه ، تامین جانی کارگران و عوامل اجرائی در جلوگیری از پرداخت خسارتهای جانی و مالی ، کنترل ترافیک ، شناخت و چگونگی نصب علائم ، راهنمایی و رانندگی ، رعایت حقوق شهروندان ، تعامل حوزه های مختلف ، الگوسازی و آموزش از نقطه نظرهای این دستورالعمل می باشد .

تشکیل کلاسهای آموزشی ، بازرسی ، نظارت و کنترل و هدایت پرسنل اجرائی مهمترین راه در جهت اجرای بهینه عملیات اجرائی می باشد .

لذا تهیه یک دستورالعمل در زمینه وحدت رویه در اجرای عملیات جهت آشنایی عوامل فوق ضروری است که این هیئت با اتکال به خداوند متعال نسبت به تهیه و تدوین و گردآوری آن اقدام نموده است . این دستورالعمل با استفاده از تجارب چندتن از کارشناسان و صاحب نظران که به اجرای عملیات نیز تسلط کامل دارند . طراحی شده است که همانند موضوعاتی که در ایجاد راه انحرافی و تغییر مسیرها ، و نظارت بر تعیین محل مناسب نصب صحیح علائم ، تامین ایمنی راه و استفاده کنندگان از آن ، انواع خدمات حفاریها ، آسفالت تعمیر و نگهداری و روکش ، نصب و تعویض گاردریل انواع عملیات مربوط به خدمات شهری و سایر موضوعات تفکیک شده میپردازد .

لذا با توجه به هدفهای ذکر شده امید می رود که ذکرنتایج ذیل حاصل گردد .

- 1- اصلاح شیوه سنتی و مرسوم در انجام عملیات اجرائی
- 2- تبیین وظایف و مسئولیت های سازمان های مرتبط با امور ترافیک و احداث راه انحرافی و تغییرمسیرها
- 3- تعیین حدود و اختیارات هر یک از سازمان ها در سطوح مختلف برنامه ریزی طراحی و اجراء .
- 4- ایجاد تعامل میان سازمان های متولی
- 5- ضرورت ساماندهی مسایل ایمنی و نصب علائم راهنمایی و رانندگی
- 6- ایجاد ضرورت در بکارگیری و اجراء مفاد دستورالعمل
- 7- بازنگری و اجراء دقیق قوانین و مقررات ایمنی در جهت دستیابی به اصلاح شیوه مرسوم فعلی

2-4. نصب حداقل علائم با توجه به حداکثر نیاز

به هنگام اجرای عملیات اجرایی در خیابان ، جهت جلوگیری از وارد شدن خسارت عمده به خیابان که ناشی از وضعیت ساخت و ساز آن است ، مسئولین امر می توانند تردد را ممنوع یا محدود نموده و آنرا یا منحرف نمایند یا با

خط کشی یا نصب تجهیزات هدایت ، بجای دیگر هدایت کنند و در صورت لزوم علائم خطر را نیز مستقر نمایند .
اینجاست که نیاز به نصب علائم راهنمایی و رانندگی باید مدنظر قرار گیرد .

علائم و تجهیزات راهنمایی و رانندگی در تامین ایمنی تردد و اهمیت فوق العاده ای دارند . این علائم را باید زمانی نصب نمائیم که نصب آنها موجب ایمنی و سهولت تردد گردد . علائم و تجهیزات فراوان موجب تشدد فکری رانندگان یا عابرین شده لذا مورد توجه قرار نمی گیرد .

علائم و تجهیزات راهنمایی و رانندگی وقتی رعایت می شوند که در شب و روز به خوبی قابل رویت و شناسایی باشند. لذا آنها را بایستی طوری نصب کرده و نگهداری نمود که از جانب یک راننده در حال حرکت چه در شب و چه در روز قابل رویت و شناسایی باشند ، در ضمن باید توجه داشت که شناسایی از داخل یک وسیله نقلیه در حال حرکت با شناسایی در حال سکون فرق اصولی دارد .

یک ابزار کنترل ترافیک برای موثر بودن نیاز به 5 شرط اصلی دارد :

- 1- یک نیاز را برآورده کند
- 2- جلب توجه کند
- 3- مفهومی را ساده و واضح بیان کند
- 4- توجه استفاده کنندگان از راه را جلب کند
- 5- زمان کافی برای واکنش مناسب در اختیار قرار دهد .

و برای حصول اطمینان از اینکه شرایط مورد نیاز رعایت شده باشند 5 مورد اصلی باید مدنظر قرار گیرد .

- 1- طراحی مناسب
- 2- نصب در محل لازم
- 3- عملکرد موثر
- 4- تعمیر و نگهداری استاندارد
- 5- یکنواختی و انسجام

خوانایی و محل نصب تجهیزات باید طوری باشد که زمان کافی برای واکنش را در اختیار قرار دهد و یکنواختی ابعاد، خوانایی و منطقی بودن پیام طوری بهم ترکیب شود که مولد احترام باشد و استفاده کنندگان از راه را وادار به

متابعت نماید . محل نصب تجهیزات باید طوری باشد که آنها را به نحوی درمخروط دید قرار دهد که جلب توجه کند و همراه آن به همراه خوانانی طوری ترکیب شود که راننده ای که با سرعت عادی حرکت میکند ، زمان کافی برای واکنش در اختیار داشته باشد .

تعمیر و نگهداری تجهیزات باید از استاندارد بالائی برخوردار باشد ، بصورتی که از این امر اطمینان حاصل شود که قابلیت خوانانی حفظ شود تجهیزات باید قابل رویت بوده و چنانچه دیگر نیازی به وجود آن نیست از محل برداشته شود .

تجهیزات تمیز و خوانا که بصورت صحیح نصب و در شرایط مناسب حفظ شده باشند برای رانندگان و عابرین پیاده از احترام برخوردار خواهند بود . نصب تجهیزات باید منطبق با شرایط موجود بوده و تجهیزات زاید حذف شود .

یکنواختی تجهیزات کنترل ترافیک باعث تسهیل عملکرد استفاده کنندگان از معبر می شود .

استفاده از تجهیزات استاندارد در محل های نامناسب همانقدر اعتراض برانگیز است که استفاده از تجهیزات غیراستاندارد، این امر می تواند در واقع بدتر هم باشد زیرا این نحو استفاده می تواند باعث کاهش حرمت تجهیزاتی هم شود که در مکانهای مناسب نصب شده اند .

تاکید می شود ضروری است کنترل مناسب ترافیک عبوری از مناطق عملیات اجرائی طوری مدنظر قرار گیرد که ایمنی سرنشینان خودروها ، عابرین پیاده و پرسنل عملیات اجرائی حفظ شود .

4-2-1. مسئولیت ها :

مسئولیت طراحی ، نصب ، عملکرد و تعمیر و نگهداری تجهیزات کنترل ترافیک بر عهده مقامات دولتی یا کسانی است که مسئولیت مربوطه را طبق قانون برعهده دارند . بنابراین نباید بدون کسب مجوز از مقامات تجهیزات کنترل ترافیک برداشته یا تغییر یابند .

استانداردها جهت رعایت کامل طی دستورالعمل ها باید به اطلاع تمامی پرسنل شرکتهای خدماتی عمومی ، اجرائی و یا هر سازمان دیگری که اقدام به عملیات اجرائی در خیابان های یا مجاورت آن می نماید که منجر به بروز خطر برای عموم یا خود آنها می شود برسد . پرسنل مذکور باید تحت آموزش های کافی قرار گرفته و استانداردها بطور کامل رعایت گردند .

4-2-2. اصول بنیادی :

مناطق عملیات اجرائی ، تعمیراتی و خدماتی می توانند باعث بروز وضعیت های غیر منتظره برای رانندگان شوند به همین جهت هنگام بکارگیری روش های کنترل ترافیک این مناطق می بایست دقت کافی مبذول گردد.

تجربه نشان داده است که ایمنی رانندگان و پرسنل در مناطق عملیات اجرائی با رعایت موارد زیر افزایش می یابد.

1- ایمنی ترافیک در مناطق عملیات اجرائی باید یکی از بخش های ضمیمه و اولویت دارد هر پروژه اجرائی باشد . تعمیر و نگهداری تجهیزات طوری برنامه ریزی و اجرا شود که ایمنی رانندگان ، عابرین پیاده و پرسنل اجرائی در تمامی اوقات مدنظر قرار گیرد .

2- کنترل ترافیک در منطقه عملیات اجرائی باید براین امر طراحی شود که علاوه بر اجتناب از تداخل با حرکت ترافیک ، رانندگان فقط زمانی اقدام به کاهش سرعت کنند که نیاز به آنرا آشکارا ببینند . باید حتی الامکان از تغییرهای مکرر و تند در وضعیت هندسی معابر، همانند باریک شدن خط حرکت ، آفت سطح یا نیاز به مانورهای سریع پرهیز شود . زمان انجام عملیات باید به حداقل کاهش یابد تا از دامنه خطرات مربوطه نیز کاسته شود .

3- رانندگان باید به هنگام نزدیک شدن و عبور از مناطق عملیات اجرائی و حفاری بصورتی روشن و مثبت هدایت شوند .

4- باید هشدار لازم و هدایت مسیر مناسب توسط خط کشی ها، تابلوها و سایر تجهیزاتی که در شرایط مختلف جوی و روشنایی وضعیت خود را حفظ می کنند به رانندگان ارائه گردد تا پیش آگاهی لازم به آنها داده شود .

5- ضروری است برای حصول اطمینان از عملکرد مناسب ، تجهیزات کنترل ترافیک مورد بازرسی دوره ای قرار گیرد . مناطق عملیات اجرائی باید تحت شرایط بار ترافیکی ، نور و شرایط جوی به دقت نظارت شوند تا از عملکرد موثر تجهیزات کنترل ترافیک ، قابلیت رویت این تجهیزات و تمیز بودن آنها و تعمیرات لازم اطمینان حاصل گردد .

کانالیزه کردن ترافیک باید با استفاده از تابلوها ، میله های انعطاف پذیر، حفاظها ، مخروطهای ایمنی و سایر تجهیزات سبک وزن انجام پذیرد که در صورت برخورد خودروها از خود انعطاف نشان دهند . نخاله های باقی مانده

از حفاری‌ها باید هر چه سریعتر از محل حمل و یا مانند تجهیزات کارگاهی طوری نگهداری شوند که مورد اصابت ، حتی در مواردی که خودروئی از مسیر منحرف می‌شود قرار نگیرند .

4-2-3. تجهیزات کنترل ترافیک

از میان تجهیزات کنترل ترافیک که عموماً در "منطقه انجام کار" در سطح معابر مورد استفاده قرار می‌گیرند ، چهار نوع زیر بیشترین کاربرد را دارند :

4-2-3-1. تابلوها

تابلوهای مناطق عملیاتی و اجرائی که در کنترل ترافیک « منطقه کار» در معابر مورد استفاده قرار می‌گیرند به 3 گروه زیر تقسیم می‌شوند:

1- تابلوهای انتظامی: محدودیت های قانونی را وضع می کنند ، لذا نباید آن را بدون مجوز مسئولان نصب و یا برداشت.

2- تابلوهای هشدار دهنده (خطرنا): شرایط وقوع خطر را به اطلاع رانندگان می‌رسانند .

3- تابلوهای هدایتی (خبری): عموماً مقصد ، جهت و مسافت را نشان می‌دهند .

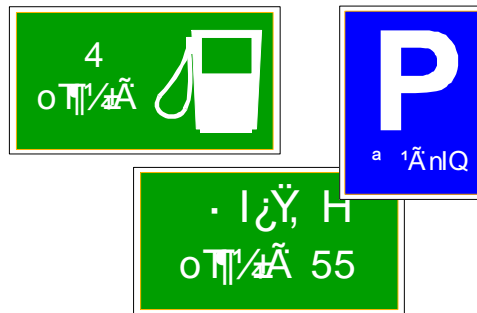
از میان تابلوهای فوق « تابلوهای هشداری » بیشترین کاربرد را در محدوده عملیات اجرائی دارند .



شکل 1- تابلوهای انتظامی



شکل 2- تابلوهای هشداردهنده



شکل 3- تابلوهای هدایتی

2-3-2-4. شرایط نصب تابلوها

تابلوها باید در محلی نصب شوند که بتوانند پیام خود را با حداکثر تاثیر انتقال دهند و این امر باید با طراحی و راستای خیابان هماهنگ باشد. نصب تابلوها باید تناسب و عقلانی بودن محدودیت را به دقت مورد نظر قرار دهد تا حداکثر متابعت را در رانندگان بوجود آورد. تابلوها باید طوری نصب شوند که رانندگان زمان کافی برای واکنش در اختیار داشته باشند.

پیمانکاران و شرکتهای خدمات عمومی باکسب مجوز می توانند تابلوهای مربوطه را در « منطقه کار » خود بکار گیرند که این امر به منظور حمایت از عموم مردم، تجهیزات و کارگران می باشد. به شرطی که نصب این تابلوها هماهنگ با استانداردها باشد.

به عنوان یک قاعده کلی تابلوها باید در سمت راست خیابان نصب شوند .

3-3-2-4. شکل و اندازه تابلوها :

اندازه استاندارد تابلوهای هشداری نصب شده در مناطق کار معمولاً 120×120 سانتی متر است در شرایطی هم که حجم ترافیک کم باشد ، حداقل اندازه می تواند 90×90 سانتی متر باشد .

تابلوهای راهنما که بزرگتر از حد مجاز می باشد ، فقط در مسیر هائی قابل استفاده است که سرعت مجاز در آن بالا می باشد . اندازه های بزرگتر از حد اعلام شده فقط زمانی قابل استفاده است که در مسیر هائی معین قابلیت رویت آن از فواصل دور الزامی باشد .

4-3-2-4. حروف تابلوها

فاصله ضروری برای خوانا بودن حروف یک تابلو تابعی از زمان خواندن است . فاصله خوانا بودن یعنی فاصله ای که در حین آن بتوان کلمه را خواند ، در شکل خیلی کلی ، فاصله خوانائی از فرمول زیر بدست میاید .

$$\text{ضریب دیدن} \times \text{ارتفاع حروف به سانتی متر} = \text{فاصله خوانائی به متر}$$

ضریب دیدن در شرایط عادی از لحاظ نور روز بدون تابیدن نور مستقیم به چشم یک ناظر با چشم نسبتاً سالم به قرار زیر است .

نوع حروف	وسیله نقلیه در حال حرکت	وسیله نقلیه در حال سکون
باریک	2/6	3/1
متوسط	3/5	3/7

حروف متوسط دارای 28 سانتی متر ارتفاع است ، چنین حروفی را می توان از فاصله $84 = 3 \times 28$ متر خواند با اینکه هر حروف متوسطی که از فاصله 84 متر قابل خواندن باشد . باید $28 = 3 \div 84$ سانتی متر ارتفاع داشته باشد .

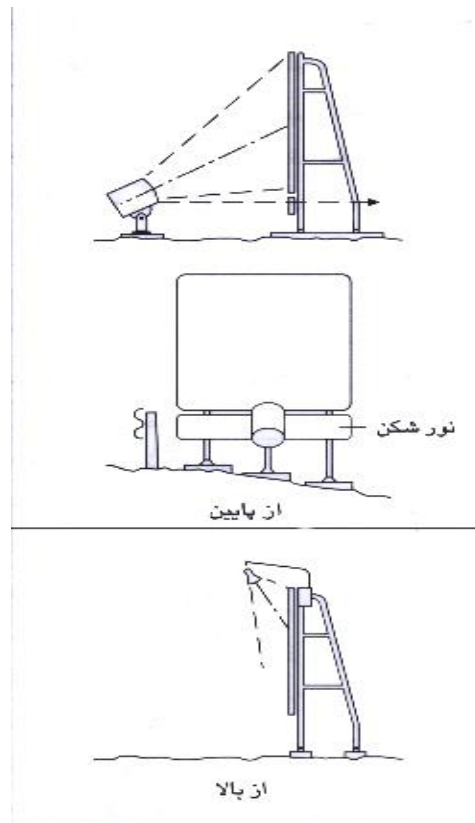
4-2-3-5. نور پردازی تابلوها

تابلوها ، بطور اصولی می‌توانند بصورت منعکس کننده نور ، با نور داخلی یا تابش نور خارجی ساخته شوند . بعضی از این تابلوها باید حتماً یا منعکس کننده نور باشند یا نور داخلی (در جعبه خود) داشته باشند و یا اینکه با یک منبع نور از خارج منور شوند . مانند علائم انتظامی که در مسیر حرکت نصب می‌شوند . تابلوهایی که در رویت شب و روز آنها فرقی وجود دارد باید حتماً بطور کامل منعکس کننده نور باشند . انعکاس ناقص نور در این تابلوها صلاح نیست .

تمامی تابلوهای نصب شده روی یک ستون اعم از تابلوهای اصلی یا توضیحی باید از نظر رویت در شب یکسان باشند. تابلوهایی که روی آنها نور تابانده شده است ، نباید سایر تابلوها را تحت الشعاع قرار دهد قابلیت دید در روز و شب دارای اهمیت ویژه است ، از آنجایی که مواد منعکس کننده نور در طول زمان کهنه شده و خاصیت انعکاسی خود را از دست می‌دهند ، لذا لازم است که گاه به گاه مورد آزمایش قرار گیرند تا مشخص شود که آیا وضع آنها در شب رضایت بخش است یا خیر ؟ روش هائی ابداع شده است که طی آن علائم و خط‌کشی‌ها به کمک یک دوربین به هنگام شب تصویربرداری می‌شوند .

با توجه به اهمیت خیره شدن چشم به علت نور افشانی تابلوهای تبلیغاتی فروشگاهها و چراغ‌های خیابانی تابلوهای نور پردازی شده در محیط های تاریک بسیار ضروری است .

در جائیکه نورافکن ها باید از دسترسی عابرین پیاده دور بمانند ، آنها را بالای تابلو نصب می‌کند در اینجا نیز باید توجه داشت که اشعه های پراکنده مزاحمتی برای سایر قسمت های خیابان و مزاحمتی برای رانندگان طرف مقابل فراهم نکنند .



شکل 4- نورافکن

4-2-3-6. نورپردازی (علائم راهنمایی و رانندگی)

فاصله گذاری تابلوها :

فاصله گذاری تابلوهای هشداردهنده برحسب نوع معبر (خیابان، جاده و یا بزرگراه) تفاوت می کند. هرچه سرعت خودروها بالاتر باشد، فاصله اولین تابلو محدوده انحراف راه بیشتر خواهد بود، از بزرگراهها و آزادراهها فاصله اولین تابلوی پیش هشدار با محدوده انحراف (یا محدوده تعمیرات) 800 متر و فاصله تابلوهای میانی 500 متر و فاصله آخرین تابلو با محدوده تعمیرات و انحراف راه 300 متر خواهد بود. در صورتیکه در راه اصلی درجه یک فاصله اولین تابلو 150 متر و در راه فرعی درجه 2 اولین تابلو در فاصله 60 متری نصب می گردد.

نوع معبر							موقعیت تابلو نسبت به محل برای راننده (متر)
خیابان خط ۲	جاده اصلی یا فرعی	بزرگراه/ آزادراه					آخرین تابلو
۶۰	۱۵۰	۳۰۰	A	√	√	√	آخرین تابلو
۶۰	۱۵۰	۵۰۰	B	√	√	√	تابلو یا تابلو های میانی
۶۰	۱۵۰	۸۰۰	C	√	√	√	اولین تابلو

جدول ۱- فاصله استقرار تابلوهای هشدار در محدوده تعمیرات

از آنجا که درک صریح و بدون تردید یک تابلوی راهنمایی و رانندگی از جانب کسی که از درجه درک متوسطی برخوردار است امری الزامی است . لذا باید از تجمع زیاد تابلو در یک نقطه پرهیز کرد .

صفحات مشخصه راننده و عابر:

در زیر به میانگین کمیته های رفتاری یک راننده اشاره می شود . میانگین این کمیته ها در بعضی علایم و تجهیزات راهنمایی و رانندگی اهمیت دارد .

زمان عکس العمل :

باتحریک بصری تقریباً 0/18 ثانیه با تحریک سمعی تقریباً 0/14 ثانیه ، زمانهای فوق نشان دهنده مدت زمانی است که یک فرد به تحریکات نامبرده عکس العمل نشان دهد. در واقع بدون آنکه فکر نماید بلافاصله عکس العمل نشان دهد . (درک و عکس العمل مانند ترمزگرفتن سریع به هنگام خطر) .

زمان تصمیم :

مدت زمان تصمیم گیری بین 0/5 تا 4 ثانیه نوسان دارد . میانگین این زمان را 2/5 ثانیه در نظر می گیرند . زمان فوق نشان دهنده مدت زمانی است که راننده یا عابر برای نشان دادن عکس العمل در برابر یک واقعه به آن نیاز دارد

. این مدت زمان در واقع به نوع تصمیمی که اتخاذ می‌شود ارتباط دارد . برای مثال مدت زمان انجام تصمیم در مورد سوال « مستقیم حرکت کنم یا گردش برآست نمایم؟ » کوتاه تر از زمان اتخاذ تصمیم در مورد سوال « سبقت بگیرم یا خیر؟ » می‌باشد .

4-2-3-7. علائم توضیحی (تصاویر تمثیلی)

در موارد متعدد ضرورت دارد که علائم راهنمایی و رانندگی با تابلوهای توضیحی تکمیل گردد . علائم توضیحی باید محدوده مقررات ممنوعیت ها را از لحاظ مفهوم مشخص نمایند و لذا مکمل تابلوهای اصلی می‌باشند . تابلوهای توضیحی را باید در زیر تابلوهای اصلی که به آن اشاره دارند نصب کرد .
بیش از 2 تابلوی توضیحی را نمی‌توان بریک پایه نصب کرد . حتی اگر تابلوهای اصلی مفاهیم متفاوت داشته باشند.

4-2-3-8. علائم خطر

علائم خطر توجه استفاده کنندگان از معابر را به وجود خطری که در پیش است جلب مینمایند . این علائم مخصوص نصب در محلی است که برای ایمنی تردد کاملاً ضروری است ، زیرا بدون وجود علائم حتی یک راننده (وعابر) محتاط هم خطر را اصلاً و یا به موقع درک نمی‌کند و یا آنرا اساساً به حساب نمی‌آورد. منظور از نصب علائم خطر، ایمن سازی تردد است . تا بوسیله این تابلوها خطرات محتمل و غیرقابل پیش بینی به رانندگان اعلام شود . این علائم در نقاطی نصب می‌شوند که برای ایمنی تردد بدون تردید مورد نیاز بوده و یک راننده با احتیاط خطر را به موقع و یا اصلاً تشخیص ندهد .



شکل 5- علائم خطر

اگر قرار باشد که اعلام خطر توسط یک علامت خطر دست کم یک دقیقه در ذهن راننده باقی بماند . بنابراین علامت خطری را که باید در فواصل طولانی نصب شود باید متناسب سرعت در فواصل زیر تکرار کرد :

آزادراه‌ها و خیابان‌های مشابه (با سرعت 120 کیلومتر در ساعت) تقریباً هر 2 کیلومتر .

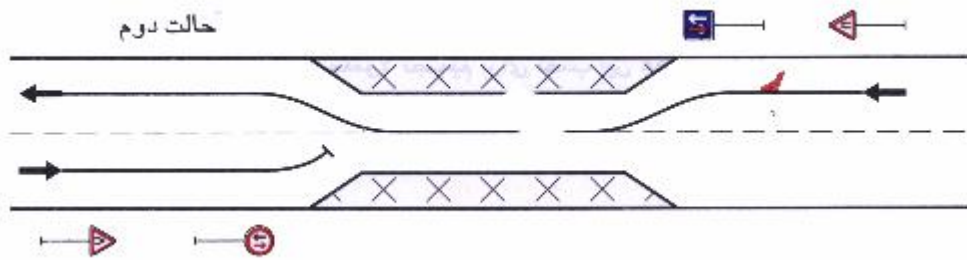
جاده‌های خارج از شهر با ساخت و ساز خوب و سرعت بالا (سرعت 90 کیلومتر در ساعت) تقریباً در هر 1/5 کیلومتر .

جاده‌های خارج از شهر با ساخت و ساز متوسط و سرعت کم (60 کیلومتر در ساعت) تقریباً هر یک کیلومتر در خیابان‌های داخل شهر ، تقریباً هر نیم کیلومتر تابلوی توضیحی می‌تواند نشان‌دهنده فاصله تابلو تا نقطه خطر باشد.

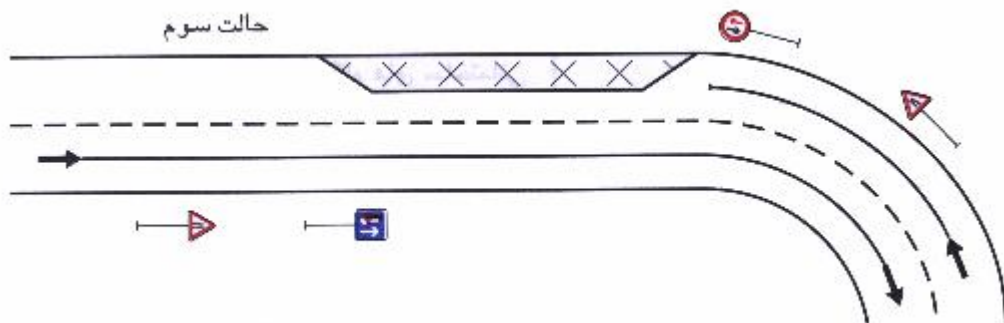
متذکر می‌گردد که به وسایل نقلیه‌ای که موظف به توقف و انتظار هستند همواره باید با نصب تابلوی خطر قبل از رسیدن به محل - باریک شده اعلام خطر گردد ، درحالی‌که برای وسایل نقلیه دارای حق تقدم می‌توان از نصب چنین تابلویی صرف نظر کرد .



شکل 6- باریک شدن جاده از یکطرف



شکل 7- باریک شدن جاده از دو طرف



شکل 8- مسیر باریک شده با یک خط عبور و مانع دید. عموماً مسیری می تواند به راه خود ادامه دهد که از محل باریک شده به بعد از فاصله دید کوتاه تری برخوردار است، در حالی که رانندگان دارای دید طولانی باید توقف کنند.

4-2-3-9. کاربرد تابلوهای خطرنا

در معابر شهری که سرعت‌ها کم است یا خیابان‌هایی که دارای ترافیک چندانی نیستند . ممکن است نیاز چندان به تابلوهایی که برای مناطق عملیاتی در نظر گرفته شده اند وجود نداشته باشد .
 در این شرایط صفحاتی که 15 سانتی متر از ابعاد استاندارد کوچکتر باشند می‌توانند به عنوان تابلوهای خطرنا یا پیام کوتاه با علامت های واضح بکار روند به شرطی که ضلع آنها از 50 سانتی متر کمتر نشود . می‌توان از یک صفحه جداگانه که فاصله را نشان میدهد زیر تابلو و روی همان پایه استفاده کرد .

4-2-3-10. تابلوی کارگران مشغول کارند

تابلوی « کارگران مشغول کارند » یا تابلوی « کارگاه عملیاتی » قبل از نقاطی به کار گرفته می‌شود که پرسنل در سطح معبر یا در کنار آن مشغول بکار باشند .
 این تابلو به منظور اعلام بسته بودن بخشی از سواره رو به علت وجود یک کارگاه عملیاتی و اجرائی مورد استفاده قرار می‌گیرد . در مناطق عملیات محدود ، خیابان‌های شهری کم سرعت و در موانع محدود همانند دریچه ورودی به زیرزمین به همراه نرده دور آن که کاملاً آشکار و قابل رویت اند و یا به عبارتی در مواردی که سطح سواره رو کاملاً اشغال نشده باشد ولی در اثر وجود کارگاه عملیاتی و اجرائی در کنار معبر رفت و آمد سواره رو یا حفاظت از پرسنل عملیاتی در معرض خطر قرار گیرد ، نصب این تابلو الزامی می‌گردد . پیام نوشتاری «کارگران مشغول کارند» را می‌توان به جای تابلوی مذکور به کار گرفت .



شکل 9- تجهیزات کانالیزه کردن ترافیک

تجهیزات کانالیزه کردن ترافیک برای هشدار به رانندگان در حال عبور از محدوده عملیات اجرائی معابرو به منظور حفاظت از پرسنل مشغول کار و هدایت وسایل نقلیه از منطقه خطر بکار میروند . این تجهیزات باید یک انتقال آرام و تدریجی را برای ترافیک عبوری از یک خط به خط دیگر یا به کنارگذر یا مسیرانحرافی یا به هنگام کاهش عرض مسیر در عملیات اجرائی فراهم آورند . این تجهیزات باید طوری ساخته شوند که در صورت برخورد خودرو با آنها هیچگونه آسیب خاصی به خودرو وارد نسازند . هدف اصلی باید اطمینان از عبور امن و یکنواخت خودروها در منطقه عملیات اجرائی بوده و درعین حال ایمنی پرسنل و تجهیزات را حفظ نماید .

این تجهیزات شامل :

مخروطهای ایمنی ، خطر نما ، شبکه های ایمنی و راهبندها هستند که از میان آنها مخروط های ایمنی کاربرد بیشتری دارند .

1- مخروطهای ایمنی و کاربرد آنها

انواع مخروطهای ایمنی ترافیکی وجود دارند . مخروطهای ایمنی باید قابلیت ارتجاعی داشته و رنگ سطح آنها روشن « غالباً تاریخی و نارنجی و سفید » باشد که در صورت برخورد خودرو با آنها به هیچکدام آسیبی وارد نشود . به هنگام روز از معابر فرعی و دارای ترافیک نه چندان زیاد باید از مخروط هائی استفاده کرد که دارای 40 تابلو سانتی متر ارتفاع باشند .

مخروطهای ایمنی که در ساعات تاریکی و بزرگراه ها یا آزادراههائی که سرعت خودروها در آنها زیاد است مستقر می شوند باید حداقل 70 سانتی متر ارتفاع داشته باشد و دارای باز تاب باشند .

این استوانه ها همواره باید تمیز و براق نگاه داشته شوند . برای افزایش قابلیت رویت آنها در ساعات شب استوانه ها باید شبرنگ بوده و یا مجهز به سیستم روشنائی باشند . مخروطهای ایمنی را می توان به آسانی توسط یک وانت حمل نموده یک کارگر می تواند چند مخروط را حمل و توزیع نماید . این انعطاف پذیری باعث افزایش سودمندی اینگونه تجهیزات می گردد .

بطور کلی مخروطهای ایمنی در مقایسه با تجهیزات استوانه ای شکل از ارزش بیشتری برخوردارند ، البته می توان ارزش رویتی هر کدام از آنها را در ساعات روز با گذاردن یک پرچم در بالای آن ها و در ساعات شب با استفاده از شبرنگ یا تجهیزات روشنائی افزایش داد .



شکل 10- مخروط‌های ایمنی

2- کاربرد صفحات عمودی

صفحات عمودی که به عنوان تجهیزات کانالیزه کردن یا هشداری به کار می‌روند باید پهنای 20 تا 30 سانتی متر و ارتفاع حداقل 60 سانتی متر داشته باشند. این صفحات باید مجهز به نوار شبرنگ نارنجی و سفید بوده و طوری نصب شوند که ارتفاع قسمت بالای آن از سطح منجر حداقل 90 سانتی متر باشد.

از این تجهیزات می‌توان برای تفکیک ترافیک یا انسداد لاین کناری معبر در مواردی که محدودیت فضا وجود دارد استفاده نمود.

برای استفاده از این صفحات در ساعات شب بهتر است از چراغ‌های چشمک زن روی صفحه عمودی استفاده شود و در صورتیکه صفحه بصورت منفرد مورد استفاده قرار گرفته باشد و یا یک سری از صفحات مورد استفاده باشند. بهترین حالت چراغ‌های ثابت استفاده شود.

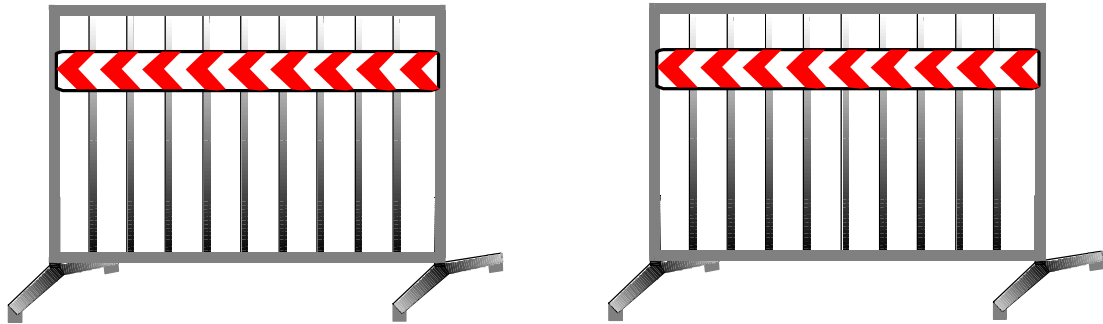


شکل 11- چراغ‌های ثابت

3- راهبند

راهبند وسیله ایست ثابت یا قابل حمل که دارای یک تا سه ریل با علائم مناسب است و برای کنترل ترافیک بوسیله انسداد جاده یا تعیین محل عبور تمام یا قسمتی از ترافیک بکار میرود .

علائم راهبند باید بصورت نوارهای متناوب نارنجی سفید باشد (شیب رو به پائین با زاویه 45 درجه در راستای حرکت ترافیک) راهبند باید طوری نصب شود که رانندگان بتوانند آنرا ببینند و پایه آن طوری باشد که به آسانی توسط بار ترافیک واژگون نشود . در عملیات حفاری و اضطراری به ندرت پیش می‌آید که شرایط یک خیابان نیاز به انسداد کامل معبرداشته باشد ، در مواردی که این وضعیت پدید می‌آید ، معمولاً ناشی از موارد اورژانس ، همانند ترکیدگی لوله های اصلی آب ، یا آب گرفتگی کامل خیابان ، در این موارد عملیات تعمیر بر مبنای امور اورژانس انجام می‌شود و انسداد خیابان طوری است که از راهبند ساده استفاده می‌شود .



شکل 12- راهبند

4-2-3-11. تجهیزات روشنایی

شب هنگام برای تکمیل ایمنی حاصل از نصب تابلوها و تجهیزات کانالیزه کردن ترافیک در « مناطق کار » تجهیزات روشنایی نصب می‌شوند. اصول کلی کنترل روزانه ترافیک در ساعات شب نیز صادق است. در کلیه معابر شهری پر ترافیک و تندرهاها و به منظور حفظ جریان ترافیک و حمایت از پرسنل عملیاتی مشغول بکار نیاز به نور پردازی وجود دارد. در مسیرهای پرترافیک و تند راهها افزودن چراغ‌های چشمک زن به تمامی تابلوهای خطرناک و نورپردازی منطقه عملیات اجرائی باید مدنظر قرار گیرد.

تجهیزات روشنایی عمدتاً شامل:

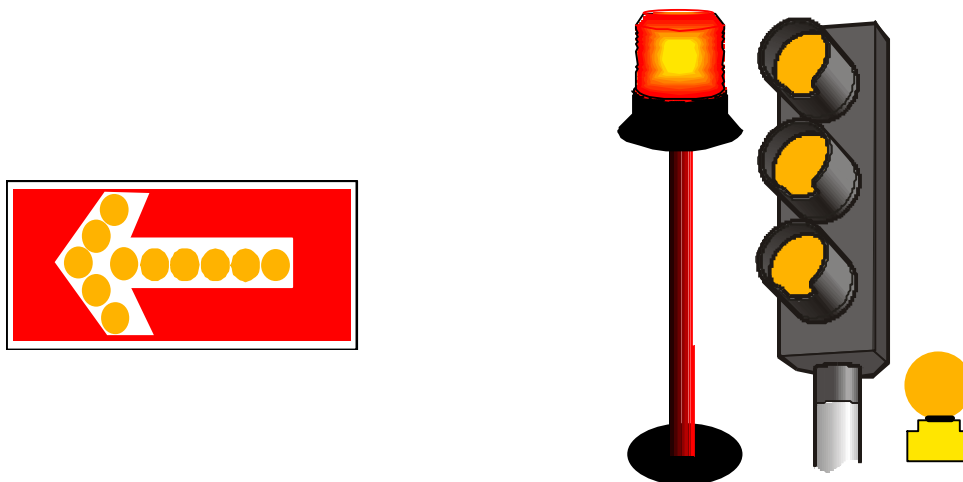
نورافکن، چراغ‌های خطرناک، چراغ‌ها و صفحات پیکانی چشمک زن میباشند.

1- استفاده از نورافکن‌ها

مکرراً اتفاق می‌افتد که عملیات اجرائی و تعمیراتی در خیابان‌ها و خصوصاً معابر پرتراکم شهری باید در ساعات شب که ترافیک حجم کمتری دارد انجام پذیرد. در این وضعیت نورافکن‌ها دارای کاربردی مهم می‌باشند. « نورپردازی خوب منطقه عملیاتی یک ضرورت است » زیرا کارگران باید آنچه را انجام میدهند ببینند همچنین منطقه عملیات اجرائی و کارگران باید درمقابل عبور ترافیک مورد حمایت قرار گیرند. نورافکن‌ها باید طوری نصب شوند که باعث خیره شدن چشم رانندگان نشوند.

2- چراغ‌های خطر نما (انواع و کاربرد آنها)

چراغ‌های چشمک زن در جلب توجه رانندگان موثرند و روشی عالی برای نشانه گذاری خطر می‌باشند .
 از چراغ‌های چشمک زن نبایستی برای نشانه گذاری مسیراستفاده کرد ، زیرا یک سری چراغ چشمک زن می‌تواند باعث گنگ شدن مسیر خودروها شود .
 چراغ‌های خطر نماى راهبند باید در ارتفاع 90 سانتی متر تا پایین عدسی نصب شوند .
 چراغ‌های چشمک زن با نور کم برای اعلام خطر معینی در شب بکار گرفته می‌شوند .
 چراغ‌های چشمک زن با نور زیاد در روی تابلوهای هشدارى نصب می‌شوند تا هم در روز و هم در شب توجه رانندگان را به خطر جلب کنند .
 چراغ‌های ثابت با نور کم که شب هنگام به منظور روشن نمودن مسیر یا خیابان و کانالیزه کردن بکار می‌روند و بصورت متوالی در کنار مسیر نصب می‌شوند .



شکل 13- چراغ‌های خطر نما

4-2-3-12. پرچم دار

چون پرچمدارها مسئول ایمنی افراد هستند و در مقایسه با سایر پرسنل عملیاتی بیشتر با مردم تماس دارند مهم است که برای این امر از پرسنل آموزش دیده استفاده شود . یک پرچمدار باید دارای حداقل هوش متوسط و وضعیت

جسمانی خوب و مطلوب ، آمادگی فکری ، رفتار با احترام ولی موثر ، ظاهر آراسته (لباس نارنجی شامل جلیقه یا کت) ، و حس مسئولیت برای ایمنی مردم و پرسنل باشد . پرچمدار باید در تمام اوقات کاملاً برای ترافیک از فاصله ای قابل رویت باشد که رانندگان بتوانند واکنش لازم را در قبال پیامهای دریافتی از پرچمدار به انجام رسانند .

1- مراحل علامت دهی با پرچم

برای علامت رسانی با تابلو یا پرچم دستی می بایست روال زیر را مراعات نمود :

1- برای « توقف ترافیک » پرچمدار باید رو به ترافیک بایستد و تابلوی ایست یا پرچم را بصورت افقی نگهدارد

که تمام سطح پرچم که از زیر میله آویزان است قابل رویت باشد . برای تاکید بیشتر می توان دست آزاد را بلند نمود و کف دست را به طرف ترافیک نگاهداشت .

2- "زمانی که لازم است توسط پرچم به ترافیک هشدار داده شود یا از سرعت آن کاسته شود " پرچمدار باید

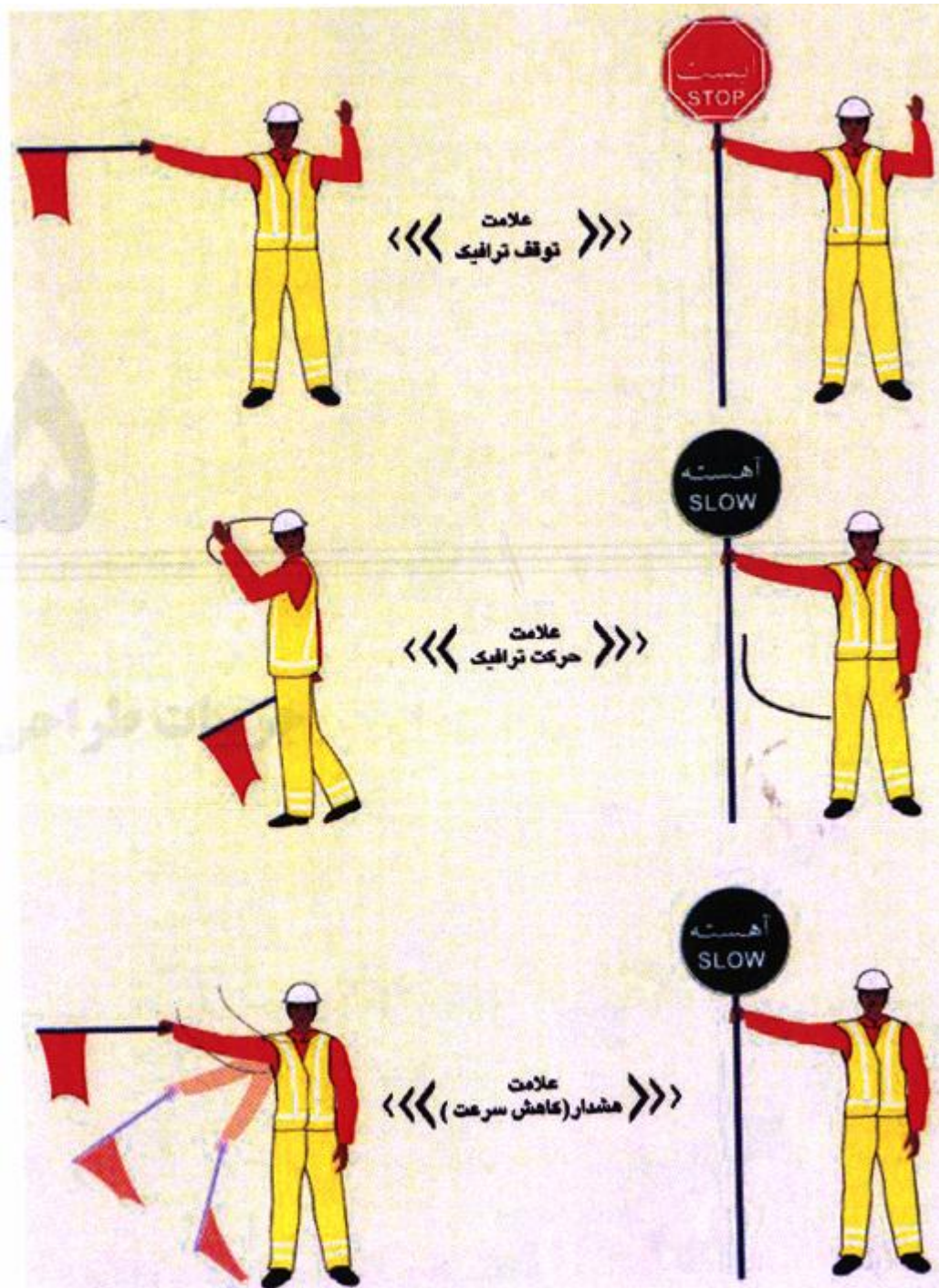
رو به ترافیک بایستد و پرچم را به آرامی حرکت دهد ، پرچمدار باید بدون اینکه بازوی خود را از حالت افقی بالاتر برد دست را از سطح شانه مستقیم رو به پایین حرکت دهد .

3- "زمانی که ترافیک می تواند عبور کند " : پرچمدار باید رو به ترافیک بایستد و تابلوی « آهسته » را در

حالتی ثابت نگهدارد و دست خود را به صورت افقی نگهدارد و با دست آزاد خود ترافیک را حرکت دهد .

4- در ساعات تاریکی باید از چراغها ، تابلوهای شبرنگ دستی یا پرچم های شبرنگ برابر استانداردها استفاده

نمود .



شکل 14- نحوه علامت‌دادن با پرچم و علائم (ایست و آهسته)

4-2-3-13. طول مسیر باریک شده

مهمترین عنصر منفرد در یک سیستم از تجهیزات کنترل ترافیک در مناطق عملیات اجرائی (که کاهش عرض مسیری را به همراه دارد) طول مسیر باریک شده‌ای است که برای هدایت ترافیک بکار می‌رود . چنانچه انتخاب طول مسیر نامناسب باشد باعث ایجاد شرایط ناخواسته ترافیکی و تراکم و احتمال بروز تصادفات می‌گردد .

طول این مسیر باید به طوری باشد که رانندگانی که در مجاورت یکدیگر حرکت می‌کنند بتوانند سرعت خود را تنظیم کرده و قبل از پایان مسیر وارد یک خط شوند . حداقل طول مسیر باریک شده از فرمول $L = 0.6 W \times S$ برای تمامی آزادراهها بزرگراهها و سایر راههائی که حداقل سرعت آنها 70 کیلومتر در ساعت یا بیشتر است محاسبه می‌شود فرمول $L = WS^2 \div 150$ برای محاسبه طول مسیر باریک شده در خیابان‌های شهری یا مسکونی است که حداکثر سرعت 60 کیلومتر در ساعت یا کمتر است .

در هر دو فرمول : L طول مسیر بر حسب متر ، W عرض خط مسدود شده بر حسب متر و S سرعت مجاز یا سرعت 85 درصدی رانندگان در ساعات غیر ازدحام و L $\frac{1}{2}$ طول خط انتقال تردد می‌باشد .

فرمول مربوط به تعیین طول L برای دو محدوده سرعت : یکی برای سرعت های متوسط به پائین و دیگری برای سرعتهای متوسط به بالا به شرح زیر است .

فرمول محاسبه طول L

طول مسیر (L)

$$L = WS^2 \div 150$$

$$L = 0.6 W \times S$$

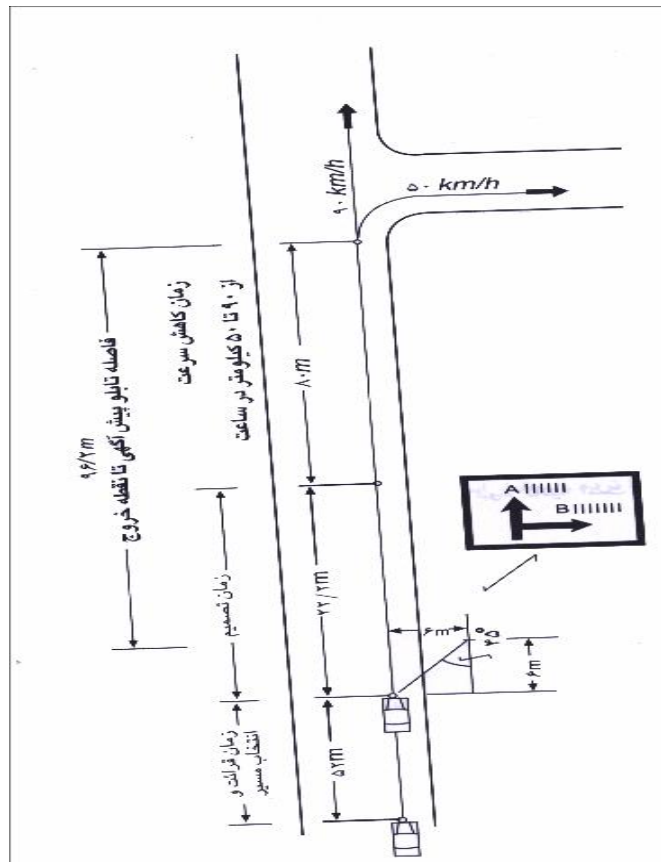
حداکثر سرعت عبور از منطقه عملیات اجرائی

60 کیلومتر در ساعت یا کمتر

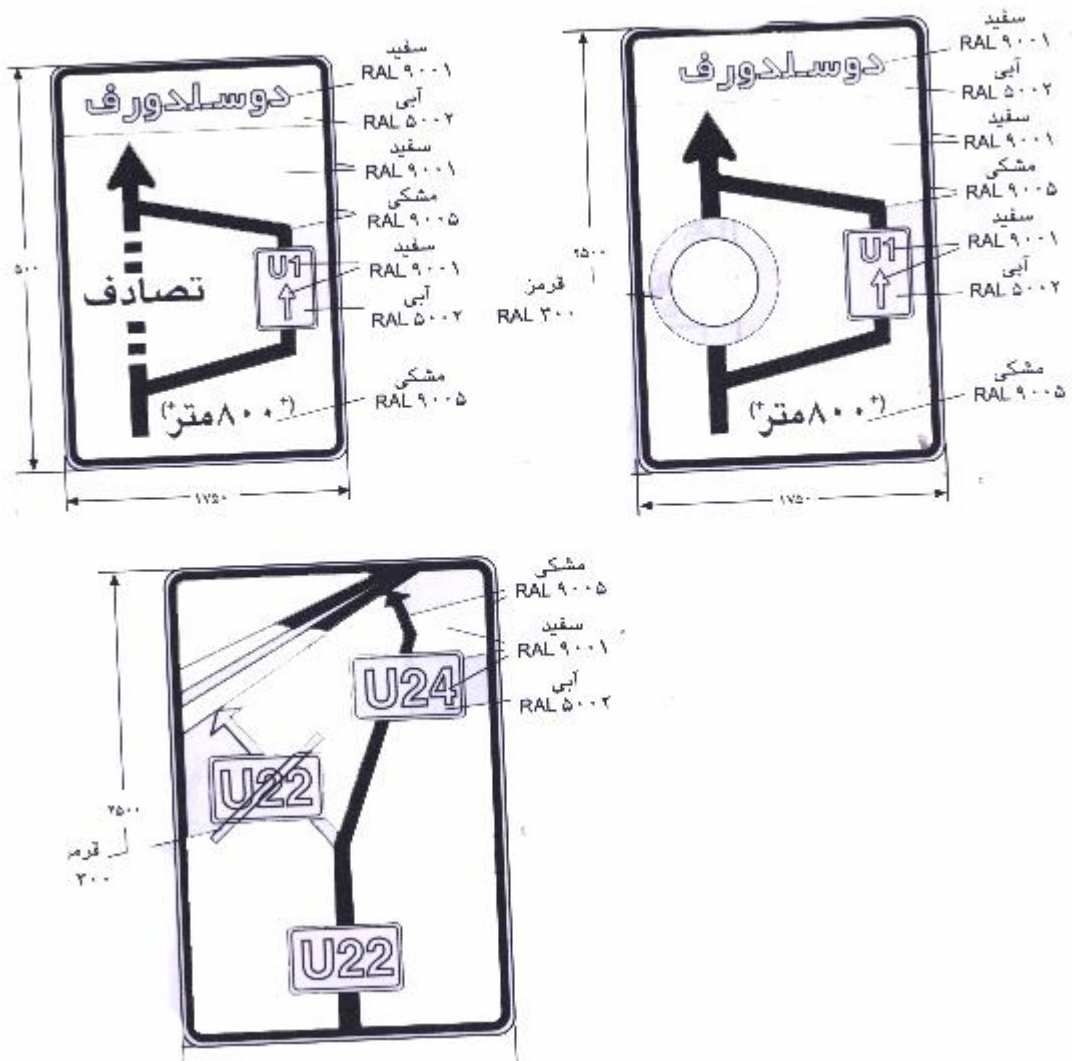
70 کیلومتر در ساعت یا بیشتر

4-2-3-14. انحراف مسیر (محل کار - کارگاه ساختمانی)

به هنگام بستن یک خیابان یا بخشی از یک خیابان همواره باید بررسی شود که آیا مسیر انحرافی مناسبی در جوار آن وجود دارد یا خیر؟ انتقال مسیر وسایط نقلیه به نقاط دیگر نباید در آن نقاط وضع مخاطره انگیزی ایجاد نماید .



شکل 15- محاسبه محل استقرار تابلو (پیش آگهی مسیر)



شکل 16- نمونه برای یک تابلوی آگهی ، هدایت تردد از مسیرهای متعدد انحراف

مسیرهائی را باید برای انحراف مسیر انتخاب کرد که با نوع و حجم عبوری جریان منحرف شوند همخوانی داشته ، متناسب با مخارج هنگفتی باشد که برای احداث آن خرج می شود .

باید آزمود که ایمنی و کار آئی مسیر انحرافی تامین می باشد یا خیر؟ مسئولین وظیفه دارند که مسیر مورد نظر جهت انحراف جریان تردد به آن را از نظر ایمنی و کار آئی (پس از اضافه شدن بار تردد جدید) مورد بررسی قرار داده نسبت به جریان روان تردد توجه بیشتری مبذول نمایند .

تابلو پردازی مسیرهای انحرافی مربوط به کارگاه‌های ساختمانی بهترین بُعد عملیات اجرائی است ، مسایل ایمنی دقت نظر زیادی را در این فقره طلب میکند ، ضمناً باید اندیشید که حتی رانندگان آشنا به محل نزدیک انحراف مسیر در مقابل یک مسئله تازه قرار می‌گیرند که از آنچه قبل از احداث کارگاه ساختمانی و در نتیجه تغییر مسیر حرکت به آن عادت داشتند متفاوت است و نیاز به تابلوپردازی برای انحراف مسیر و توجه از بابت قابلیت شناخت و درک آن دارند . توجه برای شناخت این تابلوها در شرایط نامساعد دید و به هنگام تاریکی باید مضاعف شود .

در ضمن باید توجه داشت که هر تابلو پردازی برای مسیرهای انحرافی در حقیقت بخشی از یک راهنمایی مسیر است ، لذا اصولی که در راهنمایی‌های مسیر مورد توجه است بویژه قاعده تداوم راهنمایی باید مورد توجه باشد . ایجاد یک اهرم کنترل نیرومند در مورد تدابیری که بایست اعمال شود و کوتاه‌کردن زمان عملیات اجرائی ، تضمین کننده این فقره است که عملیات همانطور که پیش بینی شده است پیش می‌رود .

مسیرهای انحرافی را می‌توان پیش آگهی کرد ، بخصوص هنگامی که جریان تردد بالا باشد ، چنین پیش آگهی با استفاده از تابلوی (مسیرانحرافی) و بایک تابلوی توضیحی مثلاً 500 متر نشان داده می‌شود . مورد انحراف مسیر باید از طریق فرستنده‌های استانی که برای رانندگان پیش بینی شده است بطور مدام اعلام شود . جهت پرهیز از راهبندان و تراکم در مسیرانحرافی این بررسی لازم است که آیا در اثر احداث مسیرانحرافی باید در مورد مقررات چراغ راهنمایی و یا حق تقدم نیز تجدید نظر کرد یا خیر؟

در صورتیکه در جوار خیابان‌هایی که موقتاً دچار تراکم شده‌اند خیابان های ارتباطی کارا موجود باشد ، می‌توان از آنها به عنوان مسیر جایگزین با نصب علائم استفاده کرد .



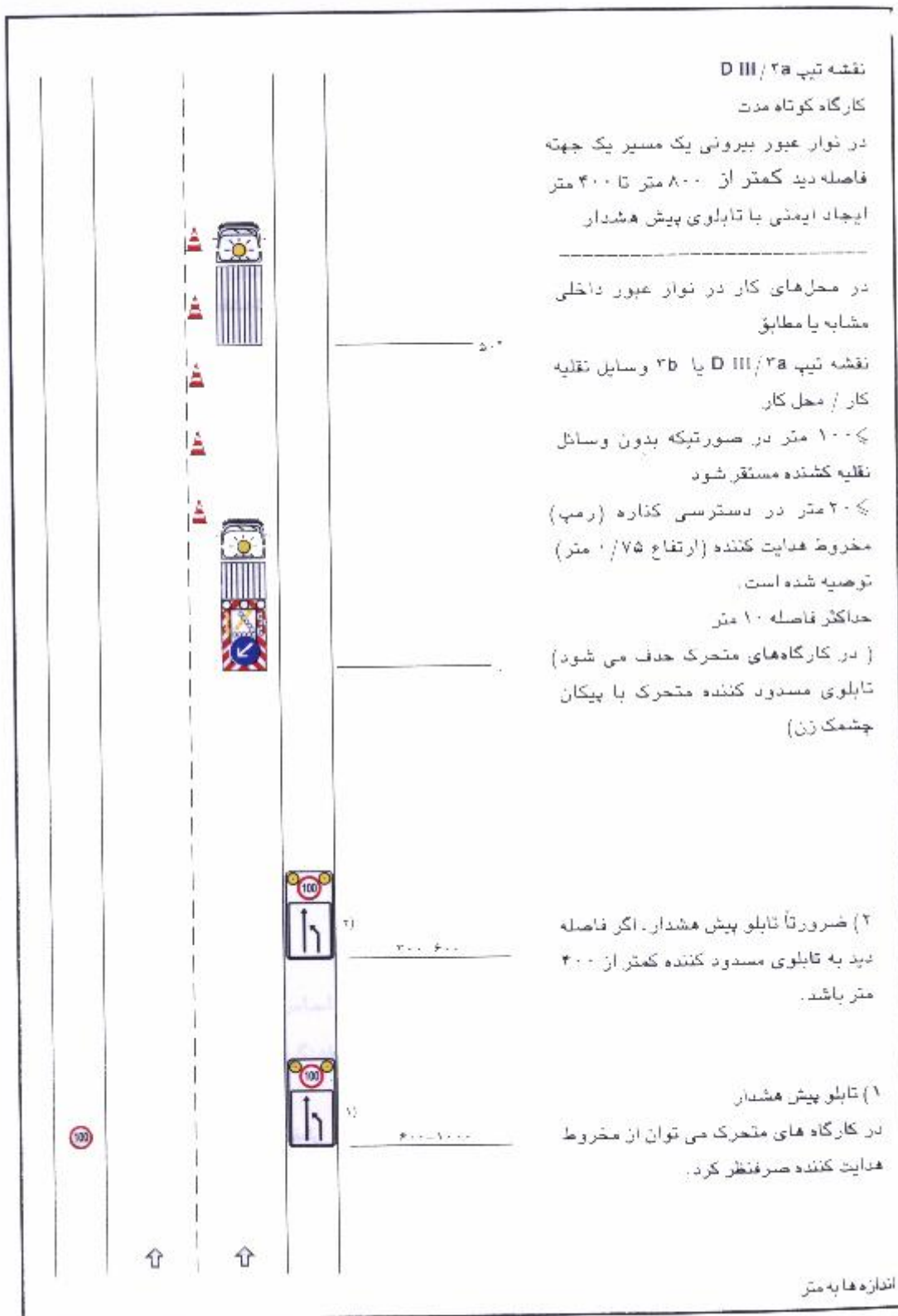
شکل 17- راهنمای مسیر

این تضمین لازم است که مسیر انحرافی پیش بینی شده از زمان نصب تابلوها به بعد حقیقتاً و بدون مانع در اختیار تردد انحرافی قرار گرفته شود. اگر در داخل یک مسیر انحرافی ضرورت عملیات ساختمانی احساس شود باید یک مسیر جانشین پیش بینی و علامت گذاری شود.

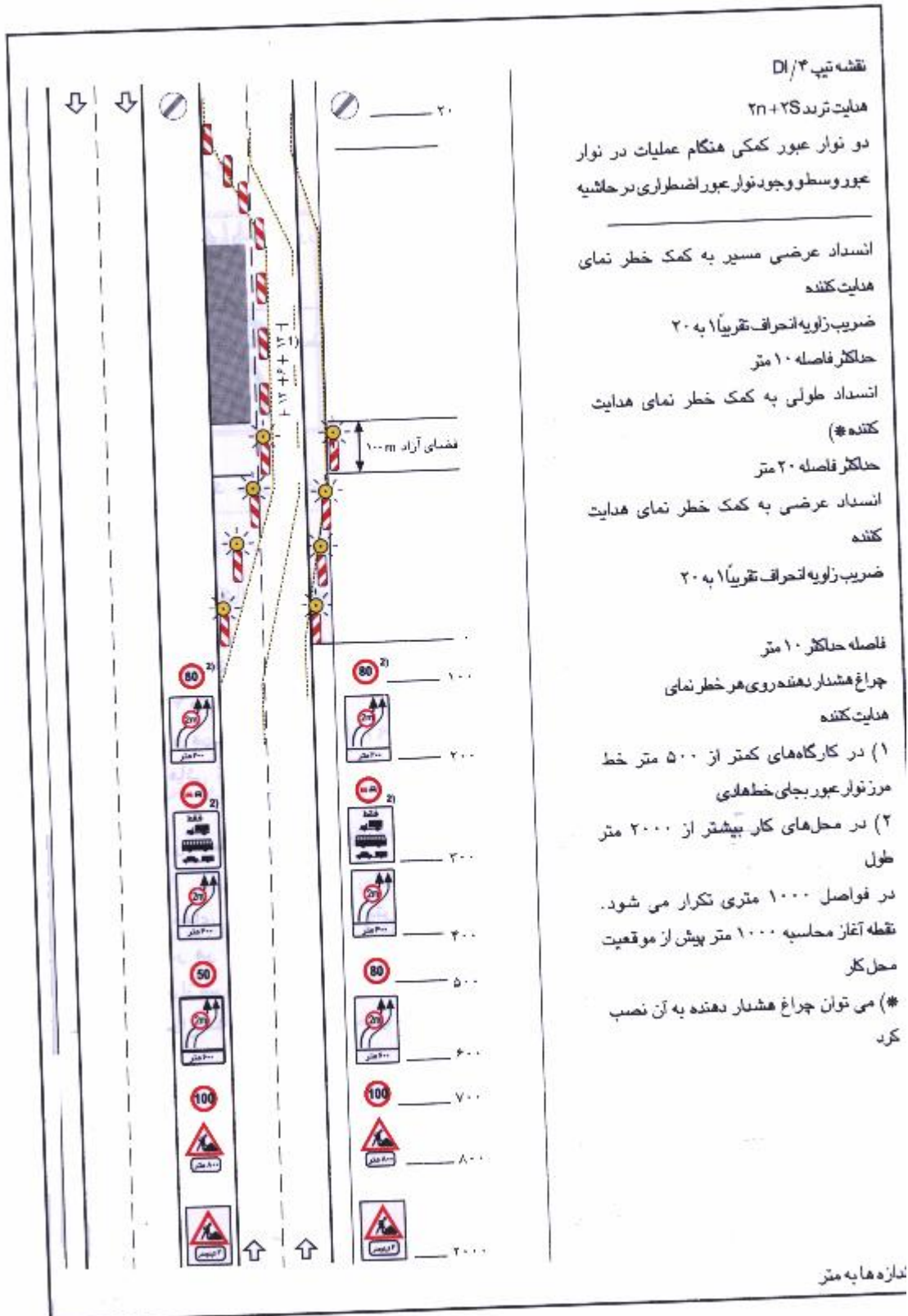
4-2-3-15. ایمن سازی محل کار و کارگاه اجرائی

جهت علامت گذاری، ایمن سازی و مسدود کردن اطراف کارگاه‌های اجرائی و محل‌های کار علاوه بر تجهیزات قانونی، همچنین می‌توان از تجهیزات انسداد مسیر. از قبیل تجهیزات هشدار، هدایت و مسدود کردن مسیرها نیز استفاده نمود. تدابیری که در موارد مشخص اتخاذ می‌شود، به شدت تابع تراکم جریان تردد و شرایط محلی است. مسلماً نسبت به تامین ایمنی غیرفعال کارگاه‌های ساختمانی و اجرائی با استفاده از تجهیزات مسدود کننده با یستی توجه بیشتری مبذول گردد تا خطراتی که متوجه رانندگان و نیز کارگران می‌شود تقلیل یابد. برای مثال خطر نماهای ایمنی که در محوطه محل‌های کار مورد استفاده قرار می‌گیرند باید با شرایط فنی و قانون در مورد ایمنی استقرار، استحکام، سازه‌ای و ایمنی غیرفعال آن که اعلام شده است، تطابق داشته باشد. خطرناک‌های بلند به عنوان بهترین وسیله برای علامت گذاری ابتدای کارگاه‌های اجرائی بخصوص وقتی جریان تردد پر تراکم است مطرح شده اند، این خطرناک‌ها از فواصل دور هم ابتدای «کارگاه اجرائی» را نشان میدهند. برای اینکه نحوه علامت گذاری و مدیریت حرکت در محل یک «کارگاه اجرائی» به نحو بارز مشخص گردد، اصولاً تدوین یک نقشه علایم راهنمایی ضرورت دارد که حاوی نکات زیر است:

نقشه اطراف کارگاه اجرائی با وسعت کافی، نقشه کارگاه، عرض تقاطع‌ها، زمان کار روزانه، علایم و تجهیزات برای علامت گذاری و ایمن سازی و مسدود کردن، اطلاعاتی در مورد مقررات ویژه مثلاً برای مواقع شب یا تعطیلات، موقعیت چراغ‌ها با برنامه آنها، نام و نشانی و تلفن مرجع و مسئول عملکرد و ایمنی کارگاه.



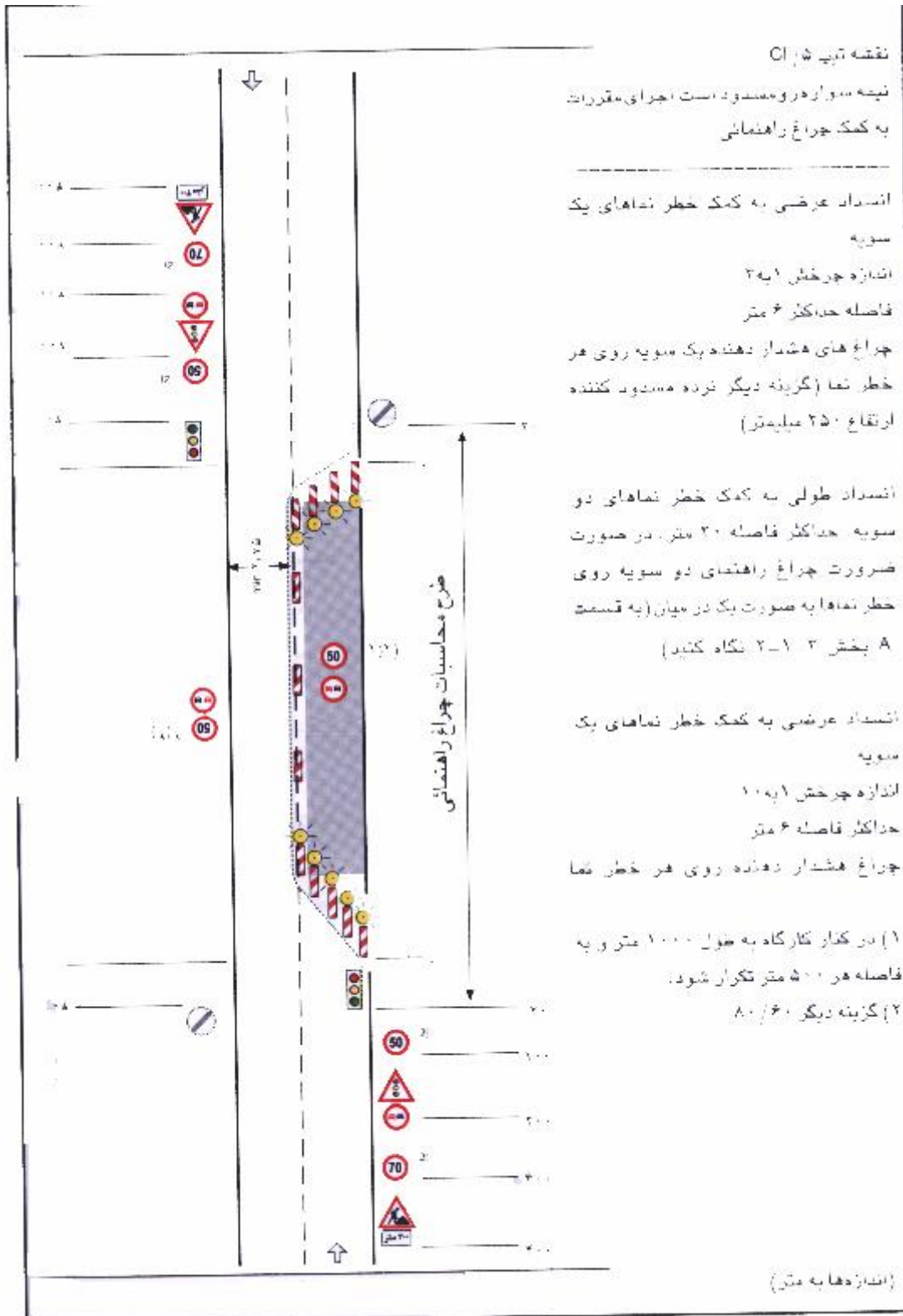
شکل 18- آزادراه



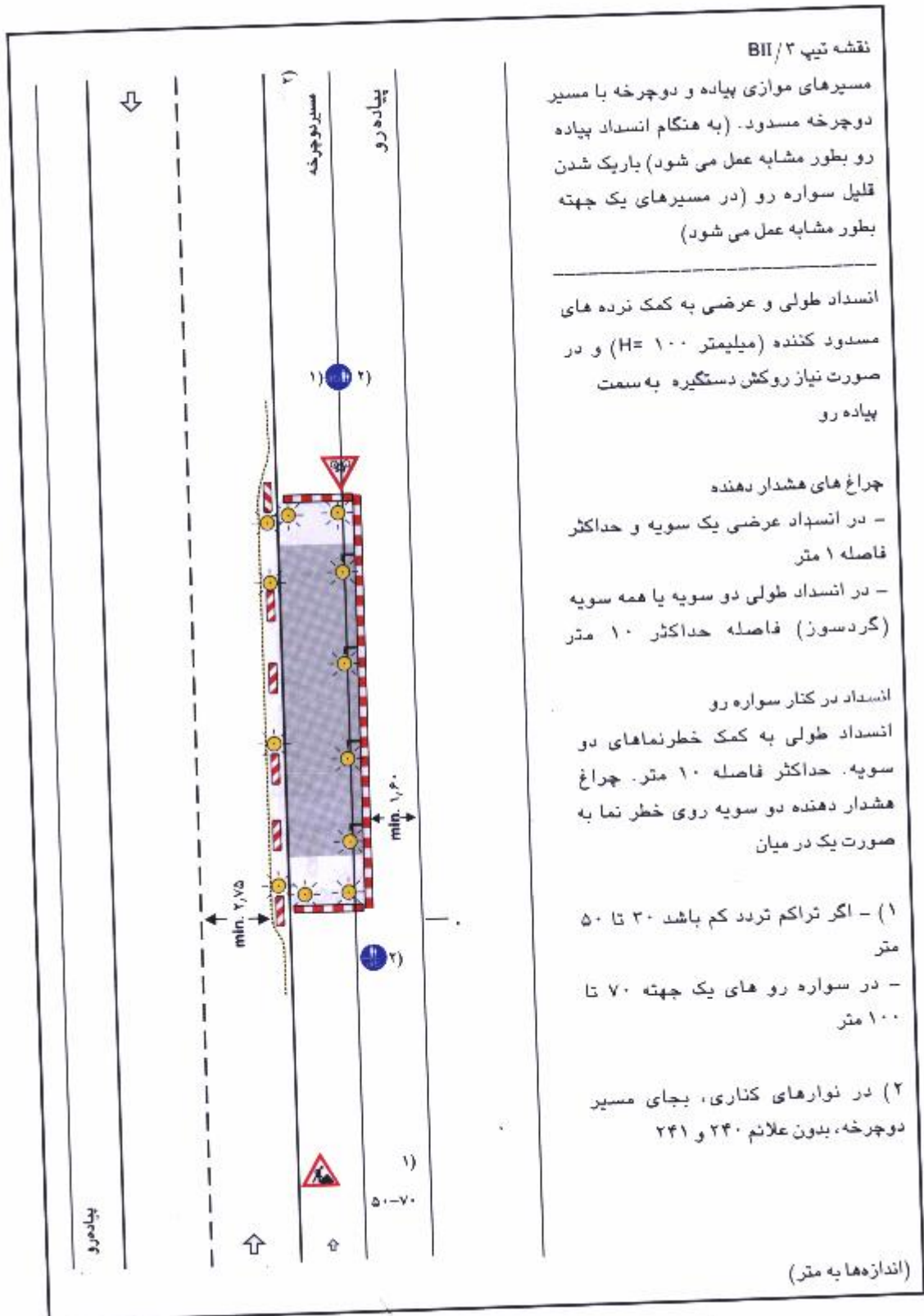
شکل 19- آزادراه



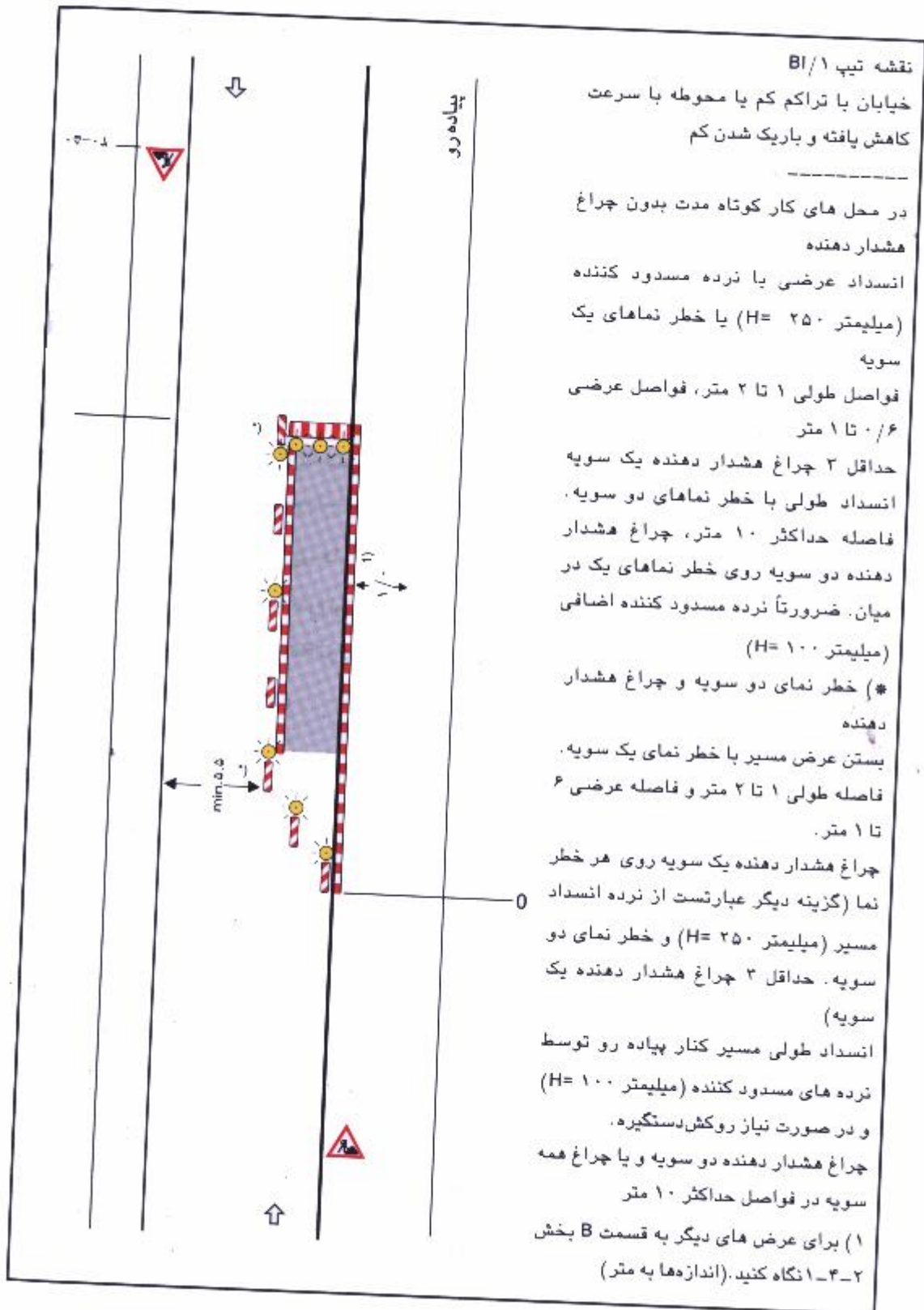
شکل 20- خیابان های خارج شهر



شکل 21 - خیابان های خارج شهر



شکل ۲۲- خیابان شهری



شکل 23- خیابان شهری

4-2-3-16. خط‌کشی‌ها

با خط‌کشی می‌توان اصولی را برای نحوه رفتار مقرر نمود. مقررات عمومی تردد به کمک خط‌کشی صراحت پیدا می‌کند، خط‌کشی‌ها می‌توانند به تنهایی و یا به همراه سایر علائم راهنمایی و یا چراغ‌های راهنما مورد استفاده قرار گیرند، تا مفهوم علائم و چراغ را صراحت ببخشند و جریان حرکت را روان نمایند. خط‌کشی وسیله‌ای قدرتمند در اختیار مسئولین تردد شهری بوده و برای مرتبه بندی فضای خیابان و برجسته کردن مشخصات آن بکار می‌رود. خط‌کشی‌ها می‌توانند بخصوص در خیابان‌هایی که سرعت حرکت در آن بالا است، ایمنی تردد، نظم، قانون و بالاخره کارآئی را تامین نمایند.

انواع خط‌کشی‌ها عبارتند از خطوط (طولی، عرضی، سطوح ممنوعه، پیکان‌ها، حروف، کپی تابلوهای راهنما، نمودارها و نمادها چشم‌گره‌ای و یا سایر وسایل).

علائم خط‌کشی به رنگ سفید است، مگر خط مرزی نوارهای عبور موقت که زرد رنگ است.

خط‌کشی‌های موقت را می‌توان به رنگ زرد، با استفاده از رنگهای خط‌کشی زرد، نوارهای شمائی زرد رنگ یا میخ‌های چشم‌گره‌ای زرد رنگ بوجود آورد چنین خط‌کشی‌ها بخصوص در محوطه‌های کارگاه‌های اجرائی بسیار مناسب است.



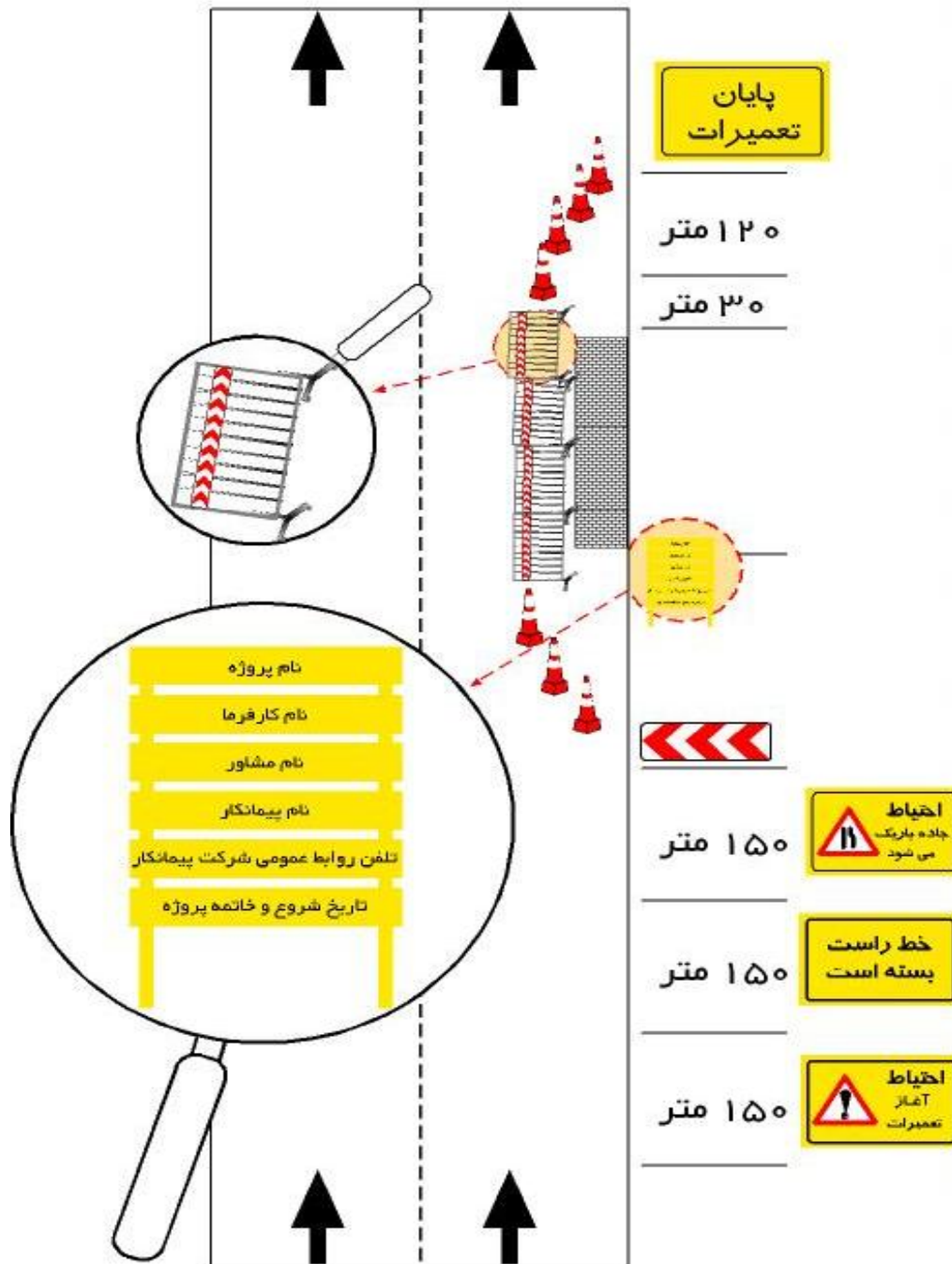
شکل 24- گذرگاه عابر پیاده (خط‌کشی گورخری)

4-2-3-17. اطلاع رسانی

اطلاع رسانی به موقع به عموم مردم از طریق روزنامه ها و یا سایر رسانه های معمول در محل یا فرستنده های هشدار تردد متعلق به پلیس جهت موفقیت تدابیر اتخاذ شده برای مدیریت حرکت مهم است .
مسلماً این پیمانکار است که در قبال الزامات تعیین شده ایمنی کارگاه اجرائی مسئولیت دارد . در تعطیلات آخر هفته برحسب ضرورت و نیاز ترافیکی می توان نسبت به تعطیل کارگاه اقدام و آنرا تا آنجا که تردد ضرورت داشته و مخارج آن نیز معقول باشد جمع آوری و جایش را به جریان تردد واگذار نمود .
اطلاع رسانی از طریق رادیو ، تلویزیون ، آگهی در روزنامه ها ، گزارش و وضعیت راه و نقشه ها می تواند در اطلاع رسانی به عموم موثر باشد و منجر به کاهش تاخیرهای ترافیکی شود .

4-2-3-18. آموزش

کلیه افرادی که عملکرد آنها بر نگهداری ساخت خیابان و مدیریت ایمنی منطقه اثر میگذارد ، از مدیران رده بالا تا پرسنل عملیاتی باید بر مبنای تصمیم هائی که باید اتخاذ کنند ، مورد آموزش قرار گیرند . فقط افرادی که در زمینه ایمنی ترافیک مورد آموزش قبلی قرار گرفته اند و از اصول عنوان شده توسط استانداردها و قوانین مربوطه آگاهی دارند باید ناظر بر انتخاب ، نصب و نگهداری تجهیزات کنترل ترافیک در مناطق عملیات اجرائی باشند .



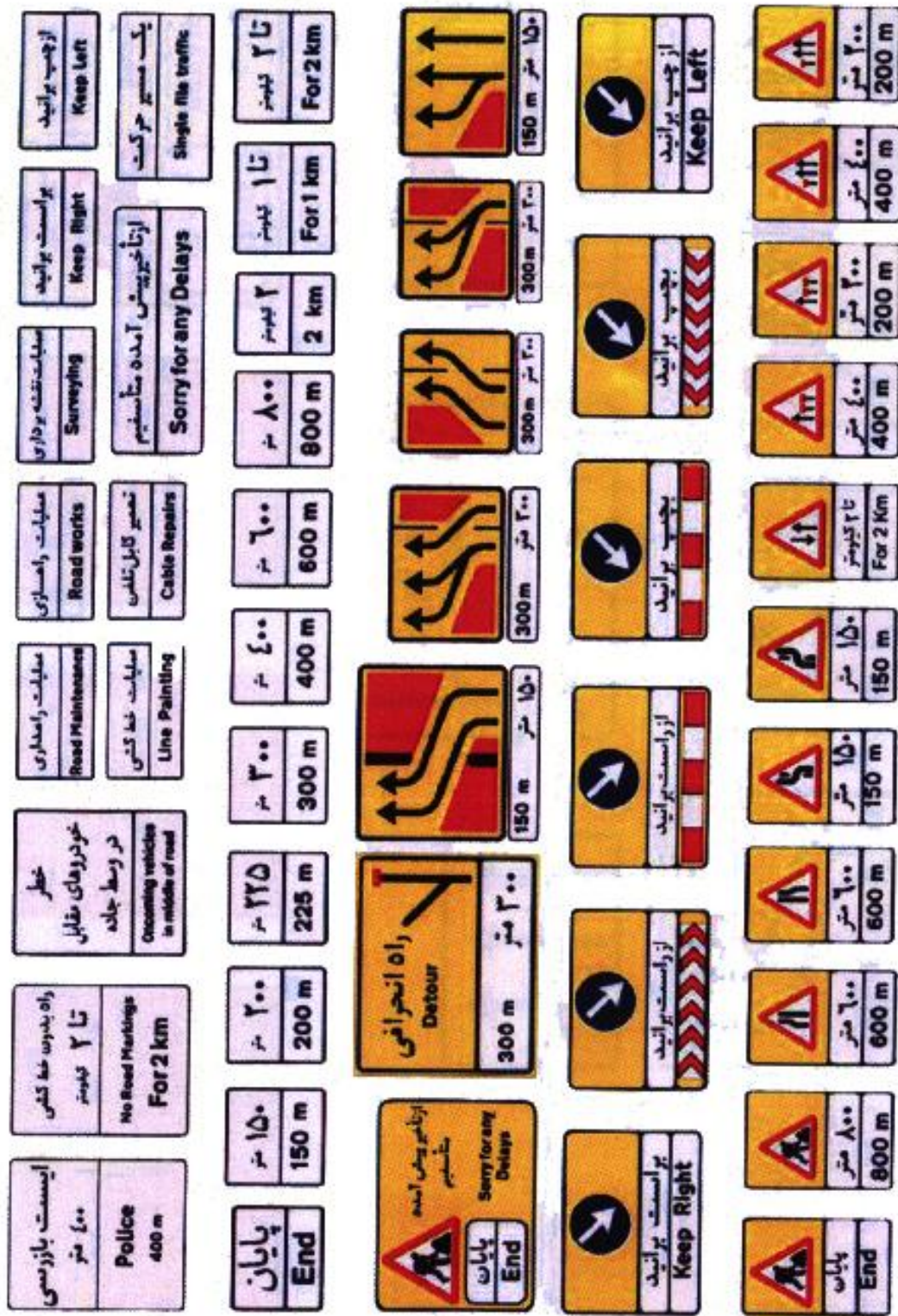
شکل 25- عملیات تعمیراتی (حفاری) معبر دوخطه یکطرفه

توضیحات	علامت	شماره	توضیحات	علامت	شماره
حق تقدم عبور با وسیله نقلیه مقابل است		۱۰	علامت موقت ((ایست))		۱
حق تقدم عبور باشماست		۱۱	علامت موقت ((آهسته))		۲
گردش بچپ ممنوع		۱۲	لزراست برانید		۳
گردش بر راست ممنوع		۱۳	از چپ برانید		۴
دورزدن ممنوع		۱۴	فقط گردش بر راست		۵
سبقت ممنوع		۱۵	فقط گردش بر راست ^{به} نزدیک می شوید ((فقط گردش بر راست))		۶
حداکثر سرعت مجاز ۸۰ کیلومتر در ساعت		۱۶	عبور از هر دو طرف		۷
حداکثر سرعت مجاز ۶۰ کیلومتر در ساعت		۱۷	عبور وسیله نقلیه با عرض بیش از مقدار نشان داده شده ممنوع		۸
ورود ممنوع		۱۸	عبور وسیله نقلیه با ارتفاع بیش از مقدار نشان داده شده ممنوع		۹

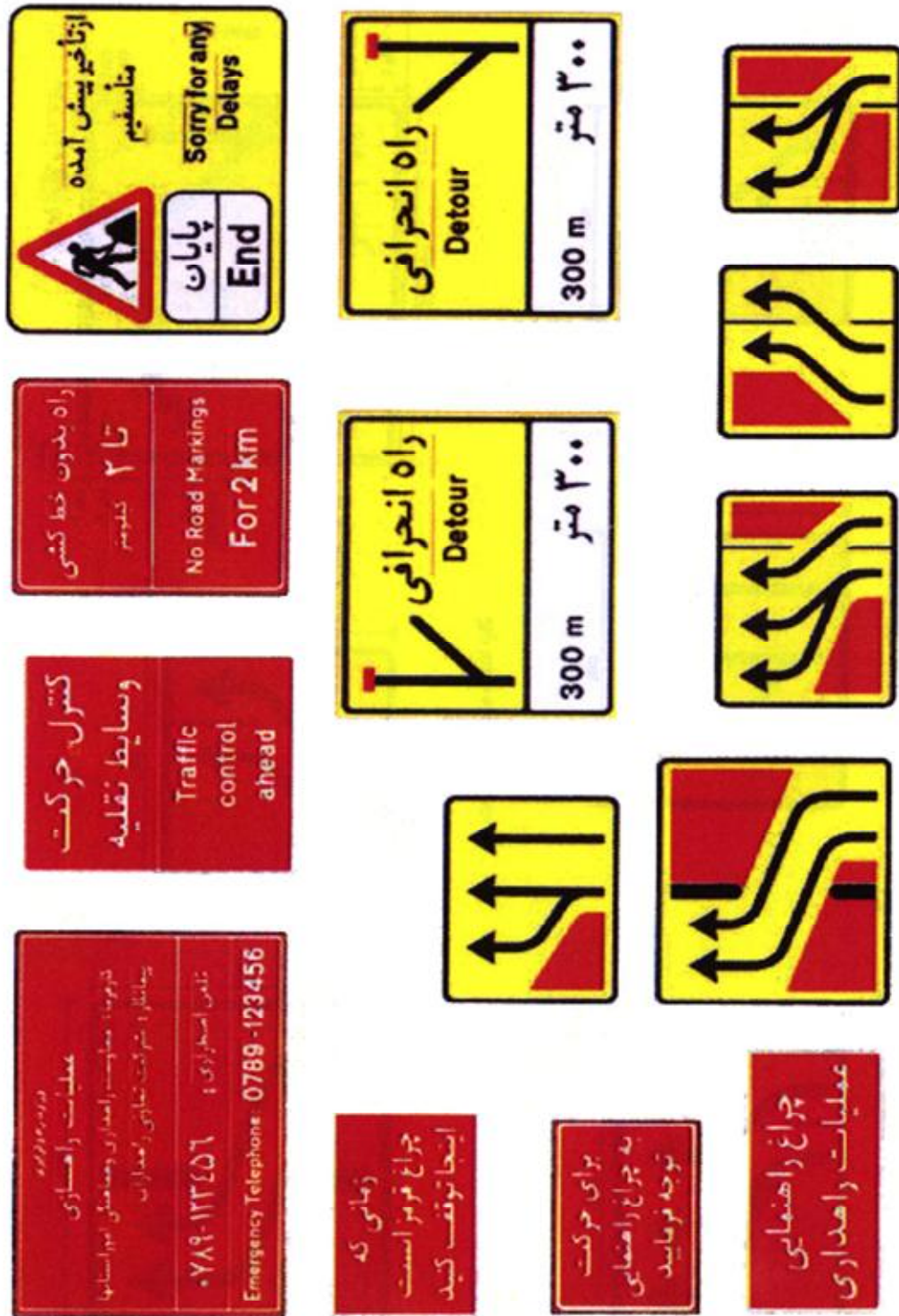
شکل 26- انواع علائم انتظامی (بازدارنده و حکم کننده) که در عملیات اجرایی و کنترل موقت ترافیک بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند.

توضیحات	علامت	شماره	توضیحات	علامت	شماره
جاده لغزنده		۱۰	جاده در دست تعمیر است		۱
پرتاب سنگ		۱۱	راه باریک میشود		۲
راه ناهموار (دست انداز)		۱۲	راه از سمت راست باریک میشود		۳
ارتفاع محدود		۱۳	راه از سمت چپ باریک میشود		۴
به چراغ راهنمایی نزدیک می شوید		۱۴	پایان راه با جداکننده وسط		۵
خطرات دیگر توجه شود این علامت بایستی همیشه بایک صفحه مقم که نمایشگر طبیعت خطر است همراه باشد		۱۵	انتقال مسیر ترافیک در راه با جداکننده وسط		۶
مخروط ایمنی		۱۶	حرکت وسایل نقلیه از دو جهت (راه دو طرفه)		۷
تغییر جهت سریع		۱۷	مسیر میانی در یک راه سه خطه بدون جداکننده وسط بسته است		۸
مسیر مسدود		۱۸	خط کناری در یک راه شش خطه با جداکننده وسط بسته است		۹

شکل ۲۷- انواع علائم خطراتی که در عملیات اجرایی و کنترل موقت ترافیک بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند.



شکل 28- انواع صفحات متمم که به همراه علائم خطاری و یا انتظامی در عملیات اجرایی مورد استفاده قرار می‌گیرند.



شکل 29- انواع اطلاعاتی که در عملیات اجرایی مورد استفاده قرار می گیرند

طول (متر) عرض نوار			منطقه کار	سرعت عبور (کیلومتر در ساعت)
۳	۳/۳	۳/۶		
۳۴۶	۳۴۸	۳۴۸	A	۳۰
۱۱	۱۲	۱۲	$\frac{1}{2}$ L	
۳۶	۳۶	۳۶	B	
۳۵۴	۳۵۷	۳۵۸	A	۴۰
۱۶	۱۸	۱۹	$\frac{1}{2}$ L	
۳۷	۳۹	۳۹	B	
۳۷۲	۳۷۳	۳۷۳	A	۵۰
۲۲	۲۵	۲۷	$\frac{1}{2}$ L	
۴۹	۴۸	۴۶	B	
۳۸۴	۳۸۷	۳۸۸	A	۵۵
۳۱	۳۴	۳۷	$\frac{1}{2}$ L	
۵۲	۵۲	۵۱	B	
۴۰۶	۴۰۶	۴۰۸	A	۶۵
۴۰	۴۵	۴۸	$\frac{1}{2}$ L	
۶۶	۶۱	۶۰	B	
۴۴۷	۴۵۱	۴۵۷	A	۷۲
۶۷/۵	۷۵	۸۱	$\frac{1}{2}$ L	
۷۹	۷۶	۷۶	B	
۴۵۷	۴۶۳	۴۷۱	A	۸۰
۷۵	۸۲	۹۰	$\frac{1}{2}$ L	
۸۲	۸۱	۸۱	B	
۴۷۷	۴۸۱	۴۸۴	A	۹۰
۸۲	۹۱	۹۹	$\frac{1}{2}$ L	
۹۴	۹۰	۸۵	B	

شکل 30- خط انتقال تردد

طول (متر)			منطقه کار	سرعت عبور (کیلومتر در ساعت)
عرض نوار (متر)	۳	۳/۳		
۵۰۰	۵۰۲	۵۰۴	A مسافت پیش آگاهی	۳۰
۲۱	۲۲/۵	۲۴	L معبرباریک شده	
۳۰	۳۰	۳۰	B منطقه امن	
۵۱۱	۵۱۴	۵۱۷	A مسافت پیش آگاهی	۴۰
۳۱	۳۴	۳۷	L معبرباریک شد	
۳۰	۳۰	۳۰	B منطقه امن	
۵۳۲	۵۳۵	۵۳۷	A مسافت پیش آگاهی	۵۰
۴۵	۴۹	۵۴	L معبرباریک شد	
۳۷	۳۶	۳۳	B منطقه امن	
۵۴۹	۵۳۵	۵۵۶	A مسافت پیش آگاهی	۵۵
۶۱/۵	۶۷	۷۳/۵	L معبرباریک شد	
۳۷/۵	۳۶	۳۳	B منطقه امن	
۵۷۶	۵۷۷	۵۸۲	A مسافت پیش آگاهی	۶۵
۸۱	۸۸	۹۶	L معبرباریک شد	
۴۵	۳۹	۳۶	B منطقه امن	
۶۳۰	۶۳۷	۶۴۸	A مسافت پیش آگاهی	۷۲
۱۳۵	۱۴۸	۱۶۲	L معبرباریک شد	
۴۵	۳۹	۳۶	B منطقه امن	
۶۴۵	۶۵۴	۶۶۶	A مسافت پیش آگاهی	۸۰
۱۵۰	۱۶۵	۱۸۰	L معبرباریک شد	
۴۵	۳۹	۳۶	B منطقه امن	
۶۶۷	۶۷۶	۶۸۴	A مسافت پیش آگاهی	۹۰
۱۶۵	۱۸۱	۱۹۸	L معبرباریک شد	
۵۲/۵	۴۵	۳۶	B منطقه امن	

شکل 31- خط ادغام تردد

سرعت عبور
کیلومتر در ساعت

محدوده عملیات *

طول خطوط با هر عرضی (متر)

۵۰۰	A	۳۰
۲۷	B	
۵۱۵	A	۴۰
۳۵	B	
۵۲۵	A	۵۰
۴۵	B	
۵۳۵	A	۵۵
۵۵	B	
۵۵۰	A	۶۵
۷۰	B	
۵۸۰	A	۷۲
۱۰۰	B	
۵۹۰	A	۸۰
۱۱۰	B	
۶۰۰	A	۹۰
۱۲۰	B	

شکل 32- جاده دو خطه

4-2-4. آیین نامه راهنمایی و رانندگی:

211-4-2-4 ماده 1

دستگاههای مسئول موظفند پیش از بسته شدن تمام یا بخشی از راه برای انجام هر نوع عملیات اجرایی اعم از تعریض، تعمیر، نگهداری، حفاری و مانند آنها، هماهنگی های لازم را انجام داده و با اطلاع ادارات راهنمایی و رانندگی یا پلیس راه اقدام و مراتب را به آگاهی مردم برسانند.

212-4-2-4 ماده 2

اشخاصی که به هر عنوان روی راه های عمومی کار می کنند، موظفند قبل از شروع به کار علائم ایمنی عبور و مرور را بر اساس ضوابط و استانداردهای ایمنی در عملیات اجرایی راهها که به تأیید مسئولین مرتبط می رسد در محل نصب و همچنین لازم کار، لباسهای کارگران و وسایل نقلیه خود را به علائم هشدار دهنده مجهز نمایند. در غیر این صورت مامورین راهنمایی و رانندگی و پلیس راه موظفند از کار آنان جلوگیری به عمل آورند.



معاونت فنی و عمرانی
شهرداری تهران



سازمان مهندسی و عمران
شهر تهران

Traffic Deviation Safety Instruction



Tehran

Engineering & Development Organization (EDO)

Website: www.sazeman-mohandesi.com

نشریه EDO612

ویرایش صفر