



معاونت فنی و عمرانی

شماره : ۷۰/۱۵۳۶۱۹۷
تاریخ : ۱۳۰۲/۰۵/۱۶
پیوست :
۲

بسمه تعالی

معاونان محترم شهردار تهران
مشاوران محترم شهردار تهران
شهرداران محترم مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران
رؤسا و مدیران محترم سازمانها و شرکتهای تابعه شهرداری تهران
مدیران محترم کل ستادی
رئیس محترم سازمان بازرسی

موضوع: ابلاغیه شورای فنی شهرداری تهران "دستورالعمل آرام سازی ترافیک معابر شهری"

با سلام و احترام،

به استناد مصوبه شورای اسلامی شهر تهران به شماره ۱۶۰/۲۴۸۲/۲۰۰۲۵ مورخ ۹۷/۰۷/۱۲ با موضوع تعیین وظایف شورای فنی شهرداری تهران و به منظور ایجاد وحدت رویه در امور اجرایی و به جهت عملیاتی کردن بند ۶ ماده سیزدهم برنامه پنج ساله سوم شهر تهران مصوب شورای اسلامی شهر تهران و به استناد مصوبه شصت و سومین جلسه شورای فنی شهرداری تهران بدینوسیله سند شماره ۳۱۶-۸-۶ نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با عنوان "**دستورالعمل آرام سازی ترافیک معابر شهری**" به کلیه واحدهای اجرایی شهرداری تهران ابلاغ می گردد.

بدیهی است رعایت مفاد این دستورالعمل بر عهده ی بالاترین مقام دستگاه اجرایی بوده و مرجع رسیدگی، تفسیر، داوری و اظهار نظر درخصوص اجرای مفاد این ابلاغیه که در کلیه واحدهای اجرایی شهرداری تهران مورد استفاده قرار می گیرد شورای فنی شهرداری تهران می باشد.

خیابان حافظ شمالی، روبروی بوستان بخت آباد، شماره ۵۵۹، کدپستی: ۱۵۹۷۶۱۴۴۱۳



معاونت فنی و عمرانی

شماره : ۷۰۱۵۳۶۱۹۷
تاریخ : ۱۴۰۲/۰۵/۱۶
پرست : ۲

هادی حق بین
سرپرست معاونت فنی و عمرانی

رونوشت: اعضای محترم شورای فنی شهرداری تهران جهت استحضار
جناب آقای مهندس اللهوردیزاده دبیر محترم شورای فنی شهرداری تهران - جهت اطلاع

خیابان حافظ شمالی، روبروی بوستان بهجت آباد، شماره ۵۵۹ کدپستی: ۱۵۹۷۶۱۴۴۱۳



نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران

دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری

شماره سند: ۳۱۶-۸-۶



شورای فنی شهرداری تهران

الله أكبر الله أكبر
الله أكبر



نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران

دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری

شماره سند: ۶-۸-۳۱۶

■ شورای فنی شهرداری تهران



دستورالعمل آرام‌سازی ترافیک معابر شهری

شورای فنی شهرداری تهران

تابستان ۱۴۰۲



شورای فنی شهرداری تهران

- هادی حق بین عضو شورای فنی شهرداری تهران
- سید محمد آقامیری عضو شورای فنی شهرداری تهران
- مجید پرچمی جلال عضو شورای فنی شهرداری تهران
- مهدی تفضلی عضو شورای فنی شهرداری تهران
- محمدعلی پنجه فولادگران عضو شورای فنی شهرداری تهران
- پژمان اللهوردیزاده دبیر شورای فنی شهرداری تهران

کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران

- حسن ارباب عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- رضا اسماعیلی فرد عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- پژمان اللهوردیزاده عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- سجاد سلیمی عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- سید حسین حسینی نژاد عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- محمدجواد خسروی پور عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- عباس شیخی عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران

کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک

- علی ناداران عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- مهدی عابدینی عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- گودرز بختیاری عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- روژین شاهین طبع عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- فرزین فریبز عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- عماد میرقدسی عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک

تهیه و تدوین

- محمود صفارزاده پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- صفی اله عبدی پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- محمد سلطانی پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- زهرا جهاننیده پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه



پیشگفتار

کلان‌شهر تهران به‌عنوان پایتخت کشور باید در عالی‌ترین سطح ممکن پاسخ‌گوی امور حمل‌ونقل و ترافیکی شهروندان باشد. برای تحقق این امر، ایجاد یک نظام هماهنگ در امور اجرایی حمل‌ونقل و ترافیک شهری، در راستای سند راهبردی نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران و پیاده‌سازی آن در حوزه حمل‌ونقل و ترافیک مورد تأکید و در دستور کار معاونت حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران قرار گرفته است. در این راستا تنظیم اسناد نظام فنی در بخش حمل‌ونقل و ترافیک، باعث می‌شود تا از طریق ایجاد وحدت رویه در کلیه امور مربوط به پدیدآوری، طراحی، احداث و نگهداری از فرآیند تصویب، نظارت بر اجرا و نگهداری تا امور واگذاری و نظامات فنی و قراردادی و همچنین نحوه ارزیابی، نه‌تنها گام بلندی در افزایش کیفیت خدمات ارائه‌شده بردارد، بلکه ابزارهای اجرایی به‌منظور مدیریت هزینه و زمان و همچنین شفاف‌سازی روال و دستورالعمل‌ها در اختیار مدیران قرار دهد.

سند حاضر که در قالب نظام فنی و اجرایی در بخش حمل‌ونقل و ترافیک با موضوع دستورالعمل آرام‌سازی ترافیک معابر شهری ارائه گردیده، به معرفی نوعی از تجهیزات می‌پردازد که نقش ایجاد ایمنی و کاهش سرعت در معابر شهری را به عهده دارد. در تهیه این اسناد با به‌کارگیری از دانش و تجربیات اجرایی بخش‌های مختلف، به‌ویژه همکاران حوزه معاونت حمل‌ونقل و ترافیک در ستاد و مناطق و در قالب جلسات مستمر فنی تلاش شده است تا کلیه موارد موردنیاز در تهیه و بهره‌برداری از روش‌های آرام‌سازی و تجهیزات استاندارد مربوطه به بهترین شکل ممکن در اسناد گنجانده شده و با اتخاذ تدابیری، حسن انجام تعهدات، حتی‌المقدور تضمین گردد. درعین حال ممکن است نواقصی نیز در برخی بخش‌ها باقی مانده باشد.

امید است با دریافت بازخورد کاربری اسناد در آینده نزدیک و منظور کردن آن‌ها در ویرایش‌های بعدی، به تدریج شاهد ارتقای کیفی و کمی در ارائه خدمات مربوط به به‌کارگیری تسهیلات حمل‌ونقل و ترافیک باشیم.

هادی حق بین

سرپرست معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران

تابستان ۱۴۰۲



فهرست مطالب

صفحه

عنوان

ز	فهرست جدول‌ها	
ط	فهرست شکل‌ها	
۱	فصل ۱- کلیات	
۱-۱	مقدمه	
۱-۱-۱	استانداردها، دستورالعمل‌ها و ضوابط لازم اجرا	
۲-۱	هدف و دامنه کاربرد	
۱-۲-۱	هدف	
۲-۲-۱	دامنه کاربرد	
۳-۱	تعاریف	
۱-۳-۱	آرام‌سازی ترافیک	
۲-۳-۱	استوانه ارتجاعی	
۳-۳-۱	استوانه ثابت	
۴-۳-۱	انسداد جهتی	
۵-۳-۱	انسداد کامل	
۶-۳-۱	باریک‌کننده عرض معبر	
۷-۳-۱	بشکه ایمنی	
۸-۳-۱	پارک حاشیه‌ای غیرموازی	
۹-۳-۱	پیاده‌رو	
۱۰-۳-۱	پیاده‌گذر / گذرگاه عابر پیاده	
۱۱-۳-۱	پیاده‌گذر برجسته	
۱۲-۳-۱	پیچاننده خیابان	
۱۳-۳-۱	تصادف از روبه‌رو	
۱۴-۳-۱	تصادف جلو به پهلو	
۱۵-۳-۱	تغییر شکل‌های افقی	
۱۶-۳-۱	تغییر شکل‌های عمودی	
۱۷-۳-۱	تقاطع برجسته	
۱۸-۳-۱	جدول آبرو	



- ۱-۳-۱۹ - جزیره..... ۵
- ۱-۳-۲۰ - جزیره ایمنی..... ۵
- ۱-۳-۲۱ - جزیره میانی میدانچه..... ۵
- ۱-۳-۲۲ - حجم ترافیک..... ۵
- ۱-۳-۲۳ - حجم ترافیک ساعتی..... ۵
- ۱-۳-۲۴ - حجم ترافیک روزانه..... ۵
- ۱-۳-۲۵ - خط اصلی..... ۵
- ۱-۳-۲۶ - خط کشی V شکل..... ۵
- ۱-۳-۲۷ - خط ویژه اتوبوس..... ۵
- ۱-۳-۲۸ - معابر شهری..... ۵
- ۱-۳-۲۹ - خیابان شریانی..... ۶
- ۱-۳-۳۰ - خیابان جمع و پخش کننده..... ۶
- ۱-۳-۳۱ - خیابان محلی..... ۶
- ۱-۳-۳۲ - راه دسترسی..... ۶
- ۱-۳-۳۳ - رده عملکردی معبر..... ۶
- ۱-۳-۳۴ - سرعت حرکت..... ۶
- ۱-۳-۳۵ - سرعت طرح..... ۶
- ۱-۳-۳۶ - سرعت مجاز..... ۶
- ۱-۳-۳۷ - سرعت ۸۵ درصد..... ۶
- ۱-۳-۳۸ - سرعت گیر..... ۶
- ۱-۳-۳۹ - سرعت کاه..... ۷
- ۱-۳-۴۰ - سرعت کاه منقطع..... ۷
- ۱-۳-۴۱ - سرعت کاه کلیوی..... ۷
- ۱-۳-۴۲ - سواره رو..... ۷
- ۱-۳-۴۳ - شیب طولی..... ۷
- ۱-۳-۴۴ - فاصله دید..... ۷
- ۱-۳-۴۵ - کاربری های آموزشی..... ۷
- ۱-۳-۴۶ - کاربری های تجاری و اداری..... ۷
- ۱-۳-۴۷ - کاربری های درمانی..... ۷
- ۱-۳-۴۸ - کاربری های خاص..... ۷



- ۴۹-۳-۱- کاربری‌های مسکونی ۷
- ۵۰-۳-۱- کنترل تقاطع ۸
- ۵۱-۳-۱- گل‌میخ ۸
- ۵۲-۳-۱- لچکی ۸
- ۵۳-۳-۱- مسدود و محدودکننده‌های دسترسی ۸
- ۵۴-۳-۱- ویژگی‌های فیزیکی معابر ۸
- ۵۵-۳-۱- ویژگی‌های هندسی معابر ۸
- ۵۶-۳-۱- منحرف‌کننده جانبی ۸
- ۵۷-۳-۱- میدانچه ۸
- ۵۸-۳-۱- ناحیه تغییر سرعت ۸
- ۵۹-۳-۱- نگهداری پیشگیرانه ۸
- ۶۰-۳-۱- نگهداری دوره‌ای ۹
- ۶۱-۳-۱- نگهداری اضطراری ۹
- ۶۲-۳-۱- نوار لرزاننده عرضی ۹
- ۶۳-۳-۱- وسایل نقلیه سنگین ۹
- ۶۴-۳-۱- وسایل نقلیه اضطراری ۹
- ۶۵-۳-۱- وسایل نقلیه همگانی ۹
- ۶۶-۳-۱- وسیله نقلیه تیپ ۹
- فصل ۲- انواع راهکارهای آرام‌سازی ترافیک معابر شهری ۱۰**
- ۱-۲- تغییر شکل‌های عمودی ۱۱
- ۱-۱-۲- سرعت‌کاه ۱۱
- ۲-۱-۲- سرعت‌کاه منقطع ۱۲
- ۳-۱-۲- سرعتگیر ۱۴
- ۴-۱-۲- تابلوها و علائم عمودی ۱۵
- ۵-۱-۲- پیاده‌گذر برجسته ۱۷
- ۶-۱-۲- تقاطع برجسته ۱۸
- ۲-۲- تغییر شکل‌های افقی ۱۹
- ۱-۲-۲- پیچاننده خیابان ۱۹
- ۲-۲-۲- کاهش شعاع قوس ۲۰
- ۳-۲-۲- منحرف‌کننده جانبی ۲۱



- ۲۳ سرعت کاه کلیوی ۴-۲-۲
- ۲۳ میدانچه ۵-۲-۲
- ۲۴ کاهش عرض سواره‌رو ۳-۲
- ۲۴ پیش‌آمدگی جدل تقاطع ۱-۳-۲
- ۲۵ پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای ۲-۳-۲
- ۲۶ کاهش عرض خطوط عبور ۳-۳-۲
- ۲۷ پارک حاشیه‌ای غیرموازی ۴-۳-۲
- ۲۸ جزیره میانی ۵-۳-۲
- ۲۹ تغییر توزیع عرض سواره‌رو ۶-۳-۲
- ۳۰ تیرک میانی ۷-۳-۲
- ۳۱ تغییر روسازی و خط‌کشی ۴-۲
- ۳۱ امتداد پیاده‌رو در تقاطع ۱-۴-۲
- ۳۲ سنگفرش کردن سواره‌رو و گذرگاه عابر پیاده ۲-۴-۲
- ۳۳ نوار لرزاننده عرضی ۳-۴-۲
- ۳۴ تغییر خط‌کشی ۴-۴-۲
- ۳۶ علائم افقی و کف‌نویسی‌ها ۵-۴-۲
- ۳۷ محدودیت دسترسی ۵-۲
- ۳۷ انسداد جهتی ۱-۵-۲
- ۳۸ انسداد کامل ۲-۵-۲
- ۳۹ جزیره منحرف‌کننده قطری ۳-۵-۲
- ۴۰ جزیره هدایت‌کننده ترافیک ۴-۵-۲
- ۴۱ جزیره راستگرد ۵-۵-۲
- ۴۳ **فصل ۳ - مشخصات فنی و هندسی تسهیلات آرام‌سازی ترافیک معابر شهری** ۴۳
- ۴۳ تغییر شکل‌های عمودی ۱-۳
- ۴۳ سرعت کاه ۱-۱-۳
- ۴۶ سرعت کاه منقطع ۲-۱-۳
- ۴۷ سرعتگیر ۳-۱-۳
- ۴۷ تابلوها و علائم عمودی ۴-۱-۳
- ۴۷ پیاده‌گذر برجسته ۵-۱-۳
- ۵۰ تقاطع برجسته ۶-۱-۳



- ۵۳ تغییر شکل افقی ۲-۳
- ۵۳ پیچاننده خیابان ۱-۲-۳
- ۵۵ کاهش شعاع قوس ۲-۲-۳
- ۵۶ منحرف کننده جانبی ۳-۲-۳
- ۵۶ سرعت کاه کلیوی ۴-۲-۳
- ۵۷ میدانچه ۵-۲-۳
- ۶۰ کاهش عرض سواره‌رو ۳-۳
- ۶۰ پیش آمدگی جدول تقاطع ۱-۳-۳
- ۶۱ پیش آمدگی جدول میان قطعه‌ای ۲-۳-۳
- ۶۲ کاهش عرض خطوط عبور ۳-۳-۳
- ۶۲ پارک حاشیه‌ای غیر موازی ۴-۳-۳
- ۶۳ جزیره میانی ۵-۳-۳
- ۶۵ تغییر توزیع عرض سواره‌رو ۶-۳-۳
- ۶۶ تیرک میانی ۷-۳-۳
- ۶۶ تغییر روسازی و خط کشی ۴-۳
- ۶۶ امتداد پیاده‌رو در تقاطع ۱-۴-۳
- ۶۶ سنگ فرش کردن سواره‌رو و گذرگاه عابر پیاده ۲-۴-۳
- ۶۹ نوار لرزاننده عرضی ۳-۴-۳
- ۷۰ تغییر خط کشی ۴-۴-۳
- ۷۱ علائم افقی و کف‌نویسی ۵-۴-۳
- ۷۱ محدودیت دسترسی ۵-۳
- ۷۱ انسداد جهتی ۱-۵-۳
- ۷۳ انسداد کامل ۲-۵-۳
- ۷۴ جزیره منحرف کننده قطری ۳-۵-۳
- ۷۵ جزیره هدایت کننده ترافیک ۴-۵-۳
- ۷۶ جزیره راستگرد ۵-۵-۳
- ۷۸ ضوابط مربوط به تعمیر و نگهداری تسهیلات آرام‌سازی ترافیک فصل ۴
- ۷۹ خط کشی ۱-۴
- ۸۰ تابلوگذاری ۲-۴
- ۸۱ جدول کشی ۳-۴



۸۱	..... روسازی آسفالتی	۴-۴
۸۱	..... فضای سبز	۴-۵
۸۲	..... استوانه ارتجاعی	۴-۶
۸۳	..... بشکه ایمنی	۴-۷
۸۴	..... گل میخ	۴-۸
۸۴	..... چراغ چشمک‌زن	۴-۹
۸۶	..... سنگ‌فرش	۴-۱۰
۸۷	..... دریچه فلزی فاضلاب	۴-۱۱
۸۷	..... قطعات پلاستیکی فشرده سرعتگیرها	۴-۱۲
۸۸	..... ضوابط مربوط به انتخاب گزینه آرام‌سازی برای یک معبر شهری	فصل ۵
۹۶	..... مزایا و معایب انواع روش‌های آرام‌سازی ترافیک در معابر شهری	پیوست أ
۱۰۱	..... فهرست مراجع	



صفحه	عنوان
۱۰	جدول ۱-۲: خلاصه مشخصات انواع معابر شهری
۱۲	جدول ۲-۲: مزایا و معایب سرعت‌کاه
۱۴	جدول ۳-۲: مزایا و معایب سرعت‌کاه منقطع
۱۴	جدول ۴-۲: مزایا و معایب سرعتگیر
۱۵	جدول ۵-۲: مجموعه علائم عمودی مورد استفاده در نقشه‌های آرام‌سازی ترافیک معابر
۱۸	جدول ۶-۲: مزایا و معایب پیاده‌گذر برجسته
۱۹	جدول ۷-۲: مزایا و معایب تقاطع برجسته
۲۰	جدول ۸-۲: مزایا و معایب پیچاننده خیابان
۲۱	جدول ۹-۲: مزایا و معایب کاهش شعاع قوس گوشه تقاطع
۲۲	جدول ۱۰-۲: مزایا و معایب منحرف‌کننده جانبی
۲۳	جدول ۱۱-۲: مزایا و معایب سرعت‌کاه کلیوی
۲۴	جدول ۱۲-۲: مزایا و معایب میدانچه
۲۵	جدول ۱۳-۲: مزایا و معایب پیش‌آمدگی جدول تقاطع
۲۶	جدول ۱۴-۲: مزایا و معایب پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای
۲۷	جدول ۱۵-۲: مزایا و معایب کاهش عرض خطوط عبور
۲۸	جدول ۱۶-۲: مزایا و معایب پارک حاشیه‌ای غیرموازی
۲۹	جدول ۱۷-۲: مزایا و معایب جزیره میانی
۳۰	جدول ۱۸-۲: مزایا و معایب تغییر توزیع عرض سواره‌رو
۳۱	جدول ۱۹-۲: مزایا و معایب تیرک میانی
۳۲	جدول ۲۰-۲: مزایا و معایب امتداد پیاده‌رو در تقاطع
۳۳	جدول ۲۱-۲: مزایا و معایب سنگ‌فرش کردن سطح سواره‌رو و گذرگاه عابر پیاده
۳۴	جدول ۲۲-۲: مزایا و معایب نوار لرزاننده عرضی
۳۶	جدول ۲۳-۲: مزایا و معایب خط‌کشی
۳۸	جدول ۲۴-۲: مزایا و معایب انسداد جهتی
۳۹	جدول ۲۵-۲: مزایا و معایب انسداد کامل
۴۰	جدول ۲۶-۲: مزایا و معایب جزیره منحرف‌کننده قطری



- جدول ۲-۲۷: مزایا و معایب جریان‌بندی تقاطع و ایجاد جزیره هدایت‌کننده مسیر..... ۴۱
- جدول ۲-۲۸: مزایا و معایب جزیره راستگرد..... ۴۲
- جدول ۳-۱: حداکثر فاصله بین سرعت‌کاه‌ها..... ۴۴
- جدول ۳-۲: مشخصات هندسی طراحی میدانچه (ابعاد برحسب متر)..... ۶۰
- جدول ۳-۳: انواع مصالح مورد استفاده برای احداث سنگ‌فرش گذرگاه‌های عابرپاده..... ۶۷
- جدول ۳-۴: مشخصات هندسی خط‌کشی نوارهای عرضی..... ۷۱
- جدول ۴-۱: انواع تجهیزات به کار رفته در هریک از اقدامات آرام‌سازی معابر..... ۷۸
- جدول ۴-۲: فواصل زمانی اندازه‌گیری ضروری دوره‌ای پس از اجرای خط‌کشی با رنگ‌های مختلف..... ۷۹
- جدول ۴-۳: انواع خرابی‌های استوانه‌های ارتجاعی و رده‌بندی آن‌ها..... ۸۲
- جدول ۵-۱: ویژگی‌های فیزیکی محدوده مورد بررسی..... ۸۹
- جدول ۵-۲: ویژگی‌های ترافیکی محدوده مورد بررسی..... ۹۰
- جدول ۵-۳: معیارهای ارزیابی شیوه‌های مختلف آرام‌سازی..... ۹۱
- جدول ۵-۴: کاربرد شیوه‌های مختلف آرام‌سازی ترافیک در انواع خیابان‌های شهری..... ۹۲
- جدول ۵-۵: دسته‌بندی انواع تجهیزات آرام‌سازی ترافیک با توجه به سرعت مجاز معبر..... ۹۵
- جدول ۵-۶: مزایای شیوه‌های مختلف آرام‌سازی ترافیک..... ۹۶
- جدول ۵-۷: معایب شیوه‌های مختلف آرام‌سازی ترافیک..... ۹۸



فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۲	شکل ۱-۱: ساختار دستورالعمل
۱۲	شکل ۱-۲: سرعت‌گاه قوسی
۱۲	شکل ۲-۲: سرعت‌گاه تخت
۱۳	شکل ۳-۲: سرعت‌گاه منقطع
۱۴	شکل ۴-۲: سرعتگیر
۱۷	شکل ۵-۲: پیاده‌گذر برجسته
۱۸	شکل ۶-۲: تقاطع برجسته
۲۰	شکل ۷-۲: پیچاننده خیابان
۲۱	شکل ۸-۲: کاهش شعاع قوس گوشه تقاطع
۲۲	شکل ۹-۲: منحرف‌کننده جانبی
۲۲	شکل ۱۰-۲: منحرف‌کننده جانبی در تقاطع سه‌راه
۲۳	شکل ۱۱-۲: سرعت‌گاه کلیوی
۲۴	شکل ۱۲-۲: میدانچه
۲۵	شکل ۱۳-۲: پیش‌آمدگی جدول تقاطع
۲۶	شکل ۱۴-۲: پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای
۲۷	شکل ۱۵-۲: کاهش عرض خطوط عبور
۲۸	شکل ۱۶-۲: پارک حاشیه‌ای غیرموازی
۲۹	شکل ۱۷-۲: جزیره میانی
۳۰	شکل ۱۸-۲: تغییر توزیع عرض سواره‌رو
۳۱	شکل ۱۹-۲: تیرک میانی
۳۲	شکل ۲۰-۲: امتداد پیاده‌رو در تقاطع
۳۳	شکل ۲۱-۲: سنگ‌فرش کردن سطح سواره‌رو و گذرگاه عابر پیاده
۳۴	شکل ۲۲-۲: نوار لرزاننده عرضی
۳۵	شکل ۲۳-۲: خط‌کشی V شکل
۳۵	شکل ۲۴-۲: خط‌کشی دندان‌های حاشیه‌ای
۳۶	شکل ۲۵-۲: خط‌کشی نوار عرضی کامل



- شکل ۲-۲۶: خط‌کشی نوار عرضی کوتاه..... ۳۶
- شکل ۲-۲۷: ترسیم علایم افقی..... ۳۷
- شکل ۲-۲۸: انسداد جهتی..... ۳۸
- شکل ۲-۲۹: انسداد کامل..... ۳۹
- شکل ۲-۳۰: جزیره منحرف‌کننده قطری..... ۴۰
- شکل ۲-۳۱: جریان‌بندی تقاطع و ایجاد جزیره هدایت‌کننده مسیر..... ۴۱
- شکل ۲-۳۲: جزیره راستگرد..... ۴۲
- شکل ۳-۱: مشخصات هندسی سرعت‌گاه..... ۴۳
- شکل ۳-۲: مشخصات هندسی سرعت‌گاه تخت در معابر با شیب طولی ۸ الی ۱۰ درصد..... ۴۴
- شکل ۳-۳: فاصله عرضی سرعت‌گاه از جدول آبرو..... ۴۵
- شکل ۳-۴: علایم و خط‌کشی‌های سرعت‌گاه..... ۴۵
- شکل ۳-۵: نمایی از خط‌کشی روی سرعت‌گاه‌ها..... ۴۶
- شکل ۳-۶: مشخصات هندسی سرعت‌گاه منقطع..... ۴۶
- شکل ۳-۷: مشخصات اجرای سرعتگیر در معبر..... ۴۷
- شکل ۳-۸: مشخصات هندسی پیاده‌گذر برجسته..... ۴۸
- شکل ۳-۹: علایم و خط‌کشی‌های پیاده‌گذر برجسته..... ۴۹
- شکل ۳-۱۰: مشخصات هندسی تقاطع برجسته..... ۵۰
- شکل ۳-۱۱: نمایی از چگونگی زهکشی سرعتگاه‌های قوسی..... ۵۱
- شکل ۳-۱۲: نمایی از جزئیات اجرایی درپوش‌های زهکش..... ۵۱
- شکل ۳-۱۳: نمایی از اجرایی لوله‌های زهکش در حاشیه گذرگاه‌های برجسته عابرپیاده..... ۵۲
- شکل ۳-۱۴: علایم و خط‌کشی‌های تقاطع برجسته..... ۵۳
- شکل ۳-۱۵: مشخصات هندسی پیچاننده خیابان..... ۵۴
- شکل ۳-۱۶: علایم و خط‌کشی‌های پیچاننده خیابان..... ۵۵
- شکل ۳-۱۷: مشخصات هندسی کاهش شعاع قوس گوشه تقاطع..... ۵۵
- شکل ۳-۱۸: مشخصات هندسی و علایم منحرف‌کننده جانبی..... ۵۶
- شکل ۳-۱۹: مشخصات هندسی و علایم سرعت‌گاه کلیوی..... ۵۷
- شکل ۳-۲۰: مشخصات هندسی و علایم میدانچه..... ۵۹
- شکل ۳-۲۱: مشخصات هندسی و علایم پیش‌آمدگی جدول تقاطع..... ۶۱
- شکل ۳-۲۲: مشخصات هندسی و علایم پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای..... ۶۲
- شکل ۳-۲۳: انواع پارک حاشیه‌ای..... ۶۳



- شکل ۳-۲۴: مشخصات هندسی و علایم جزیره میانی در ورودی‌های تقاطع..... ۶۴
- شکل ۳-۲۵: مشخصات هندسی و علایم جزیره میانی در میانه قطعه ۶۴
- شکل ۳-۲۶: مشخصات هندسی و علایم جزیره میانی زاویه‌دار..... ۶۵
- شکل ۳-۲۷: نمونه تغییر توزیع عرض سواره‌رو در نیمرخ عرضی یک خیابان..... ۶۵
- شکل ۳-۲۸: مشخصات هندسی و خط‌کشی‌های امتداد پیاده‌رو در تقاطع چراغ‌دار زماندار..... ۶۶
- شکل ۳-۲۹: نمایی از کف پوش آجری مناسب برای معابر محلی..... ۶۷
- شکل ۳-۳۰: نمایی از کف پوش آجری مناسب برای معابر محلی و جمع‌وپخش‌کننده..... ۶۸
- شکل ۳-۳۱: نمایی از کف‌پوش آجری در لبه‌ها با ماسه و روی بستر شنی مناسب برای اقلیم گرم و معتدل و معابر محلی و جمع‌وپخش‌کننده..... ۶۸
- شکل ۳-۳۲: نمایی از کف‌پوش آجری با ملات قیر روی بستر آسفالت مناسب برای اقلیم سرد و معابر محلی..... ۶۹
- شکل ۳-۳۳: مشخصات هندسی نوار لرزاننده عرضی در معابر شهری..... ۶۹
- شکل ۳-۳۴: مشخصات هندسی نوار لرزاننده عرضی در راه‌های با سرعت مجاز بیشتر از ۶۰ کیلومتر بر ساعت..... ۷۰
- شکل ۳-۳۵: مشخصات هندسی خط‌کشی نوار عرضی کوتاه..... ۷۰
- شکل ۳-۳۶: مشخصات هندسی و علایم انسداد جریان ورودی..... ۷۲
- شکل ۳-۳۷: مشخصات هندسی و علایم انسداد جریان خروجی..... ۷۳
- شکل ۳-۳۸: مشخصات هندسی و علایم انسداد کامل..... ۷۴
- شکل ۳-۳۹: مشخصات هندسی و علایم جزیره منحرف‌کننده قطری..... ۷۵
- شکل ۳-۴۰: مشخصات هندسی و علایم جزیره هدایت‌کننده ترافیک..... ۷۶
- شکل ۳-۴۱: مشخصات هندسی و علایم جزیره راستگرد..... ۷۷
- شکل ۵-۱: روند انتخاب گزینه آرام‌سازی برای محدوده انتخاب شده جهت پروژه آرام‌سازی..... ۹۵



فصل اول: کلیات صفحه: ۱	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
---------------------------	--	---

فصل ۱- کلیات

۱-۱- مقدمه

تردد وسایل نقلیه موتوری با سرعتی بیشتر از سرعت مجاز معبر با توجه به رده عملکردی آن، در خیابان‌های شهری اثرات مخربی دارد که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- کاهش ایمنی؛
- ۲- کاهش تمایل افراد به پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، به خصوص در گروه‌های آسیب‌پذیر؛
- ۳- کاهش تعاملات اجتماعی در خیابان‌ها؛
- ۴- افزایش آلودگی هوا؛
- ۵- افزایش آلودگی صوتی؛

سهم قابل توجهی از تلفات تصادفات رانندگی، ناشی از سرعت بالا و غیرمجاز وسایل نقلیه است. با کاهش سرعت وسایل نقلیه، نرخ تصادفات و صدمات ناشی از آن به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد. هرچه سرعت وسیله نقلیه بیشتر باشد، راننده زمان کمتری برای توقف خواهد داشت. علاوه بر این، سرعت وسیله نقلیه رابطه مستقیمی با شدت تصادف، به خصوص برای کاربران آسیب‌پذیر خیابان، یعنی عابران پیاده و دوچرخه‌سواران دارد.

آرامسازی ترافیک مجموعه‌ای از اقدامات است که اثرات منفی سرعت وسایل نقلیه موتوری را محدود کرده، رفتار رانندگان را تغییر داده و شرایط محیطی را برای عابران پیاده و دوچرخه‌سواران بهبود می‌بخشد. عوامل متعددی بر سرعت حرکت رانندگان تاثیر دارند. بنابراین، لازم است این عوامل شناسایی شده و تاثیر هر یک از آن‌ها بر کاهش سرعت وسایل نقلیه مشخص شود. تجهیزات آرامسازی ترافیک به تنهایی و یا در ترکیب با هم، می‌توانند باعث کاهش سرعت وسایل نقلیه، تقاضای سفر و تداخل‌های ترافیکی شوند. با این حال، ممکن است این اقدامات بر دسترسی ساکنان، عملکرد وسایل نقلیه اضطراری و همگانی و هزینه‌های تعمیر و نگهداری خیابان اثر منفی داشته باشد. در برخی مواقع ممکن است تجهیزات آرامسازی، منجر به منتقل شدن جریان وسایل نقلیه به سایر معابر شده و هزینه‌هایی به همراه داشته باشند.

انواع تجهیزات آرامسازی ترافیک، تحت تاثیر عواملی مانند پستی و بلندی زمین، ساختار شبکه خیابان‌ها، عرض سواره‌رو، پارک حاشیه‌ای، موقعیت راه‌های دسترسی، مشخصات وسایل نقلیه، ملاحظات مربوط به وسایل نقلیه همگانی و اضطراری، میزان حضور عابران پیاده، وجود مسیرهای دوچرخه، شرایط آب‌وهوایی و ویژگی‌های جمعیتی و اجتماعی قرار دارند.

۱-۱-۱- استانداردها، دستورالعمل‌ها و ضوابط لازم اجرا

استانداردها و اسناد بالادستی در موضوع آرامسازی ترافیک در معابر شهری به شرح زیر می‌باشد:

- ۱- وزرات راه و شهرسازی با عنوان "آیین‌نامه طراحی معابر شهری، بخش ششم: آرامسازی ترافیک".
- ۲- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۴۲۳۷ با عنوان "معابر شهری- آرامسازی ترافیک".
- ۳- ملاک عمل، جلد پنجم: روش‌های آرامسازی ترافیک معابر، معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران.
- ۴- دستورالعمل آرامسازی ترافیک در معابر درون‌شهری- مصوبه ۱۴۵ شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور وزارت کشور.
- ۵- دستورالعمل عمودی ترافیکی در معابر شهری- شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور وزارت کشور.



فصل اول: کلیات صفحه: ۲	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
---------------------------	--	---

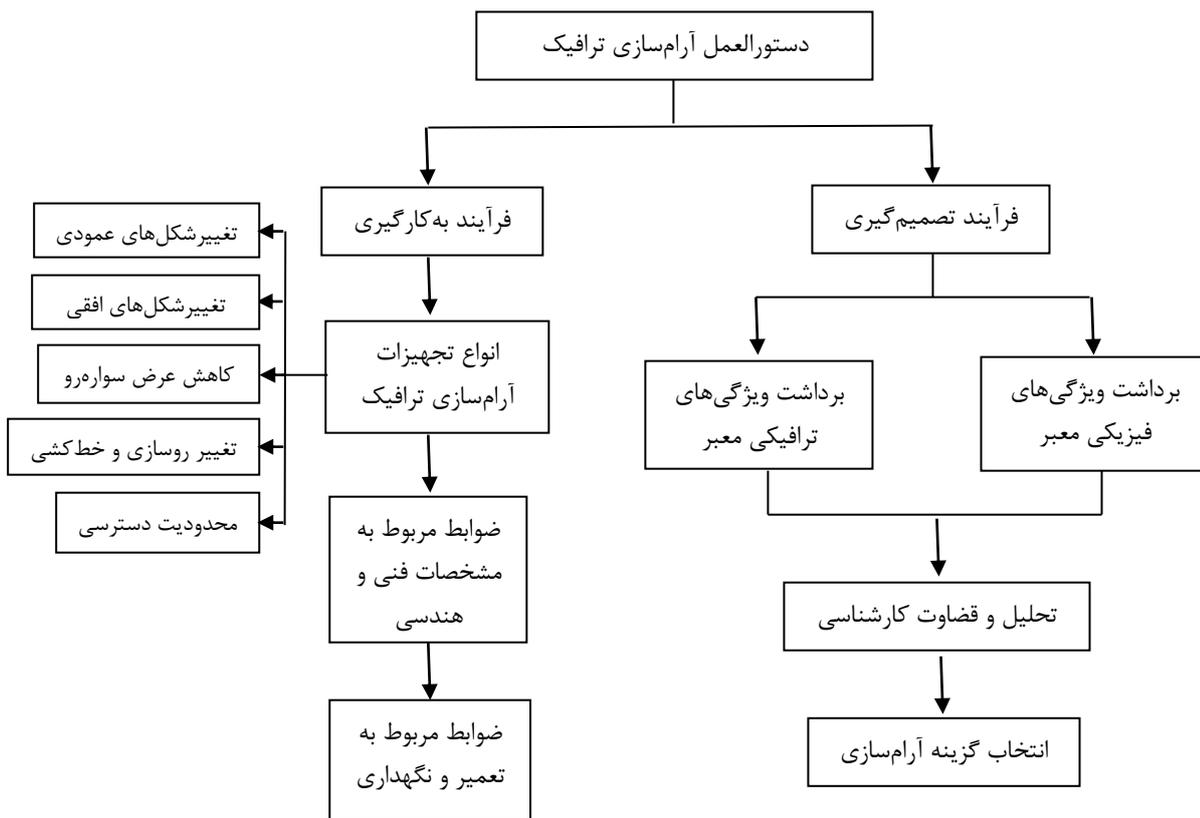
۶- دستورالعمل علایم افقی ترافیکی در معابر شهری - شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور وزارت کشور.

۲-۱- هدف و دامنه کاربرد

۱-۲-۱- هدف

هدف اصلی از آرامسازی ترافیک، کاهش سرعت وسایل نقلیه و اثرات مخرب آن، کاهش تداخل بین کاربران خیابان و افزایش ایمنی در معابر شهری است. تجهیزات آرامسازی ترافیک با اهداف متعددی، از جمله موارد زیر همراه هستند:

- ۱- کاهش سرعت وسایل نقلیه: آرامسازی به کاهش سرعت، افزایش ایمنی و بهبود سرزندگی در محلات شهری کمک خواهد کرد.
- ۲- کاهش حجم وسایل نقلیه: برخی تجهیزات آرامسازی باعث کاهش تمایل استفاده وسایل نقلیه عبوری از خیابان‌های محلی و جمع و پخش کننده و میان بر زدن آن‌ها می‌شود. در نتیجه، حجم ترافیک در این خیابان‌ها کاهش می‌یابد.
- ۳- کاهش تداخل بین کاربران خیابان: جدایی فیزیکی بین کاربران مختلف برای کاهش تداخل الزامی نیست. کاهش سرعت و حجم وسایل نقلیه، اصلاح طرح هندسی خیابان و بهبود فاصله دید بر کاهش تداخل کاربران خیابان موثر هستند.



شکل ۱-۱: ساختار دستورالعمل



<p>فصل اول: کلیات</p> <p>صفحه: ۳</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۶-۸-۳۱۶</p>
--------------------------------------	--	--

۱-۲-۲- دامنه کاربرد

سند پیش‌رو به منظور ارائه دستورالعمل‌ها و الزامات فنی مربوط به تسهیلات آرامسازی ترافیک معابر شهری و یکسان‌سازی و ضابطه‌مند کردن مجموعه تجهیزات آرامسازی ترافیک تهیه شده است. این سند با رویکرد فرایند تصمیم‌گیری برای اولویت‌بندی معابر در بکارگیری تجهیزات آرامسازی، ضوابط جانمایی و طراحی، نصب، به‌کارگیری، تعمیر و نگهداری توسط شهرداری تهران تدوین شده است. دامنه کاربرد این سند در حوزه انواع رده‌های عملکردی معابر درون‌شهری است.

تبصره یک: خط‌کشی کلیه سرعت‌گیرها و تسهیلات مربوط به آرامسازی باید از نوع ضد سُر خوردگی برای عابرپایاده و وسیله‌نقلیه باشد (در صورتی که ضریب سُر خوردگی خط‌کشی عرضی به کمتر از ۵۵ SRT و خط‌کشی طولی به کمتر از SRT ۴۵ کاهش یابد، خط‌کشی باید در حداقل زمان ممکن تجدید گردد).

تبصره دو: اجرای خطوط هشدار و همچنین تبدیل خطوط عبوری منقطع به خطوط ممتد در محل اجرای سرعت‌کاه‌ها و سایر تسهیلات مربوط به آرامسازی ضروری می‌باشد (جزئیات اجرایی در فصل سوم ارائه شده است).

۱-۳-۳- تعاریف

۱-۳-۱- آرامسازی ترافیک

مجموعه اقداماتی که به منظور کاهش سرعت و حجم تردد وسایل نقلیه و تأمین ایمنی عبور و مرور کاربران حمل و نقل‌های غیرموتوری سبب تغییر مسیر حرکت وسایل نقلیه، نصب موانع، حفاظ‌ها و انجام اقدامات فیزیکی و غیرفیزیکی می‌شود.

۱-۳-۲- استوانه ارتجاعی

استوانه‌های پلیمری که معمولاً به منظور جدا کردن مسیرهای عبوری مجزا با سرعت کم و یا آشکارسازی جزیره‌ها، به دو صورت ثابت و موقت استفاده می‌شوند.

۱-۳-۳- استوانه ثابت

استوانه‌های فلزی یا بتنی که معمولاً به منظور جدا کردن و حفظ ایمنی مسیرهای عبوری مجزا استفاده می‌شوند.

۱-۳-۴- انسداد جهتی

پیش‌آمدگی پیاده‌رو و یا ایجاد مانعی عمودی که حدوداً تا خط میانی سواره‌رو ادامه یافته و مانع از حرکت ترافیک در یک جهت می‌شود.

۱-۳-۵- انسداد کامل

مانعی که به طور کامل در عرض سواره‌رو ایجاد شده و مانع از حرکت مستقیم وسایل نقلیه موتوری در سواره‌رو می‌شود.

۱-۳-۶- باریک‌کننده عرض معبر

به مجموعه اقدامات فیزیکی اطلاق می‌گردد که در آن‌ها با استفاده از سکوه‌های جداکننده وسط و یا توسعه جداول حاشیه مسیر در تقاطع‌ها و مقاطع بین تقاطع‌ها، می‌توان سرعت حرکت و حجم تردد جریان ترافیک را کاهش داد.



فصل اول: کلیات صفحه: ۴	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرام‌سازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
---------------------------	--	--

۱-۳-۷- بشکه ایمنی

ضربه‌گیرهایی از جنس پلی‌اتیلن که معمولاً با ماسه پر شده و به منظور جلوگیری از برخورد وسایل نقلیه با ابتدای موانع طولی و اجسام ثابت واقع در حاشیه یا میانه معبر، به صورت موقت یا دائم چیده می‌شوند.

۱-۳-۸- پارک حاشیه‌ای غیرموازی

کاهش عرض سواره‌رو با استفاده از ایجاد فضای پارک حاشیه‌ای غیرموازی با جریان ترافیک است.

۱-۳-۹- پیاده‌رو

تسهیلات ویژه توقف و تردد عابران پیاده است که موازی و هم‌امتداد با محور خیابان و در حاشیه آن می‌باشد.

۱-۳-۱۰- پیاده‌گذر / گذرگاه عابر پیاده

بخشی از سواره‌رو که به منظور جداسازی زمانی یا مکانی ترافیک پیاده و سواره در عرض معبر به وسیله خط‌کشی، روسازی، رنگ و تابلو مشخص شده است.

۱-۳-۱۱- پیاده‌گذر برجسته

پیاده‌گذر علامت‌گذاری شده‌ای که با ارتفاعی بالاتر از سطح سواره‌رو در تقاطع‌ها و میانه قطعه‌ها ایجاد می‌شود.

۱-۳-۱۲- پیچاننده خیابان

مجموعه‌ای از پیش‌آمدگی‌های پیاده‌رو (معمولاً سه پیش‌آمدگی) که بین دو سمت خیابان جابه‌جا شده و علاوه بر کاهش عرض مسیر، منجر به تغییر راستای حرکت رانندگان می‌شود.

۱-۳-۱۳- تصادف از روبه‌رو

برخورد جلوی دو وسیله‌نقلیه که معمولاً در معابر دوطرفه جدانشده اتفاق می‌افتد.

۱-۳-۱۴- تصادف جلو به پهلو

برخورد جلوی یک وسیله‌نقلیه با پهلوی وسیله‌نقلیه دیگر که معمولاً به صورت ۹۰ درجه و در تقاطع‌ها اتفاق می‌افتد.

۱-۳-۱۵- تغییر شکل‌های افقی

به مجموعه اقدامات فیزیکی اطلاق می‌گردد که با اجرای آن‌ها الگوی تردد خودروها از حرکات مستقیم به حرکات گردشی یا مورب تغییر نموده و سرعت حرکت وسایل نقلیه به میزان لازم کاهش می‌یابد. این روش بر کاهش حجم وسایل نقلیه عبوری از معبر تأثیری ندارند.

۱-۳-۱۶- تغییر شکل‌های عمودی

به مجموعه اقدامات فیزیکی اطلاق می‌گردد که در آن‌ها با ایجاد تغییر در ارتفاع سطح معبر، از سرعت تردد وسایل نقلیه کاسته می‌گردد. این روش بر کاهش حجم عبور از معبر مؤثر می‌باشد.



فصل اول: کلیات صفحه: ۵	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرام‌سازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
---------------------------	--	--

۱-۳-۱۷ - تقاطع برجسته

تقاطعی که تمام سطح آن به همراه پیاده‌گذرها در ارتفاعی بالاتر از سطح سواره‌رو قرار می‌گیرد.

۱-۳-۱۸ - جدول آبرو

از جدول در ترکیب با آبرو به منظور تخلیه آب‌های سطحی استفاده می‌گردد.

۱-۳-۱۹ - جزیره

محوطه‌ی بسته‌ای که به وسیله روسازی، خط‌کشی، جدول و امثال آن، جریان‌های ترافیک را تفکیک می‌کند.

۱-۳-۲۰ - جزیره ایمنی

جزیره‌ای که برای کاهش طول گذر عرضی و افزایش ایمنی عابران پیاده در وسط خیابان‌های عریض ایجاد می‌شود.

۱-۳-۲۱ - جزیره میانی میدانچه

جزیره‌ای جدا شده واقع در وسط میدانچه است.

۱-۳-۲۲ - حجم ترافیک

تعداد وسایل نقلیه‌ای که در واحد زمان (ساعت) از یک مقطع معبر عبور می‌کنند.

۱-۳-۲۳ - حجم ترافیک ساعتی

حجم ترافیکی است که در طی یک یا چند ساعت معین، از مقطع مشخصی از راه می‌گذرد.

۱-۳-۲۴ - حجم ترافیک روزانه

حجم ترافیکی است که در طی یک شبانه روز (۲۴ ساعت) معین، از مقطع مشخصی از راه می‌گذرد.

۱-۳-۲۵ - خط اصلی

نوعی خط عبور وسایل نقلیه موتوری که در طول زیادی از معبر ادامه دارد.

۱-۳-۲۶ - خط‌کشی V شکل

خط‌کشی V شکل روسازی سواره‌رو که به راننده القا می‌کند تا سرعت خود را کاهش دهد.

۱-۳-۲۷ - خط ویژه اتوبوس

خط عبور اختصاص داده شده به اتوبوس‌های شهری است.

۱-۳-۲۸ - معابر شهری

دسته‌ای از معابر شهری که در طراحی آن‌ها، نقش اجتماعی بیشتر مورد توجه قرار گرفته و عابران پیاده و دوچرخه‌سواران در کنار وسایل نقلیه موتوری امکان استفاده از آن را دارند.



<p>فصل اول: کلیات</p> <p>صفحه: ۶</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرام‌سازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۶-۸-۳۱۶</p>
--------------------------------------	--	---

۱-۳-۲۹- خیابان شریانی

دسته‌ای از خیابان‌های شهری که به علت ظرفیت جابه‌جایی زیاد، دسترسی تمامی کاربران را به همه کاربری‌ها، حتی در مقیاس منطقه و شهر، فراهم می‌کنند.

۱-۳-۳۰- خیابان جمع‌وپخش‌کننده

دسته‌ای از خیابان‌های شهری که با ظرفیت جابه‌جایی متوسط، دسترسی تمامی کاربران را به کاربری‌های حداکثر در مقیاس ناحیه، فراهم می‌کنند.

۱-۳-۳۱- خیابان محلی

دسته‌ای از خیابان‌های شهری که به علت ظرفیت جابه‌جایی کم، دسترسی تمامی کاربران را به کاربری‌های حداکثر در مقیاس محله، فراهم می‌کنند.

۱-۳-۳۲- راه دسترسی

مسیر دسترسی وسایل نقلیه به ساختمان‌ها و کاربری‌های مجاور خیابان است.

۱-۳-۳۳- رده عملکردی معبر

تعیین گروه معابر و راه‌ها براساس قابلیت جابجایی و دسترسی مسیرها را شامل می‌گردد.

۱-۳-۳۴- سرعت حرکت

مسافتی (برحسب کیلومتر) که وسیله نقلیه در حال حرکت (بدون در نظر گرفتن توقف‌ها) در مدت یک ساعت طی می‌کند.

۱-۳-۳۵- سرعت طرح

حداکثر سرعت ایمن وسایل نقلیه در بهترین وضعیت جوی و ترافیکی است.

۱-۳-۳۶- سرعت مجاز

حداکثر یا حداقل سرعتی که رانندگان وسایل نقلیه، به موجب قوانین و مقررات موظف به رعایت آن هستند.

۱-۳-۳۷- سرعت ۸۵ درصد

سرعت حرکتی است که ۸۵ درصد وسایل نقلیه با سرعتی مساوی یا کمتر از آن حرکت می‌کنند.

۱-۳-۳۸- سرعت گیر

سرعت گیر برآمدگی با عرض کمتر از ۱/۸ متر و جنس آن از مواد ترموپلاستیک است و با هدف کاهش سرعت تا حد توقف کامل طراحی می‌شود.



<p>فصل اول: کلیات</p> <p>صفحه: ۷</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرام‌سازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۶-۸-۳۱۶</p>
--------------------------------------	--	---

۳-۱-۳۹- سرعت‌گاه

بخشی برجسته از سواره‌رو که منجر به کاهش سرعت وسایل نقلیه شده و به دو صورت قوس‌دار و تخت با طول مشخص طراحی می‌شود.

۳-۱-۴۰- سرعت‌گاه منقطع

نوعی سرعت‌گاه که به دلیل عدم پیوستگی در عرض، علاوه بر کاهش سرعت، امکان عبور آسان وسایل نقلیه سنگین از آن وجود دارد.

۳-۱-۴۱- سرعت‌گاه کلیوی

ایجاد سه سرعت‌گاه منحنی‌شکل (به شکل کلیه) در جهت حرکت جریان ترافیک که منجر به حرکت منحنی وسایل نقلیه در امتداد آن‌ها می‌شود.

۳-۱-۴۲- سواره‌رو

مجموعه یک یا چند خط عبور هم‌جهت برای تردد وسایل نقلیه موتوری می‌باشد.

۳-۱-۴۳- شیب طولی

شیب سطح تمام شده و خط پروژه معبر در امتداد محور آن می‌باشد.

۳-۱-۴۴- فاصله دید

فاصله‌ای که در هر نقطه از معبر برای وسیله‌نقلیه قابل رؤیت است.

۳-۱-۴۵- کاربری‌های آموزشی

به کودکانستان، دبستان، مدارس راهنمایی و متوسطه اطلاق می‌گردد.

۳-۱-۴۶- کاربری‌های تجاری و اداری

به فروشگاه‌ها، واحدهای تجاری متعدد، مراکز خرید محلی، بانکها و شرکت‌های بزرگ و واحدهای اداری مستقر اطلاق می‌گردد.

۳-۱-۴۷- کاربری‌های درمانی

به بیمارستان و مجتمع‌های درمانی و توانبخشی، درمانگاه و ساختمان‌های بزرگ پزشکان اطلاق می‌گردد.

۳-۱-۴۸- کاربری‌های خاص

به برج و ساختمان‌های مسکونی بالای ۵ طبقه، پارک‌ها، مراکز تفریحی و اماکن مذهبی و زیارتی در حاشیه معبر اطلاق می‌گردد.

۳-۱-۴۹- کاربری‌های مسکونی

منظور درصد تراکم منازل مسکونی و آپارتمان تا حداکثر ۵ طبقه در حاشیه معبر می‌باشد.



<p>فصل اول: کلیات</p> <p>صفحه: ۸</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرام‌سازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۶-۸-۳۱۶</p>
--------------------------------------	--	---

۱-۳-۵۰- کنترل تقاطع

نحوه تنظیم عبور و مرور و حفظ ایمنی عابرین پیاده و وسایل نقلیه در تقاطعات بوده که به وسیله نصب علائم عمودی و افقی و چراغ‌های راهنمایی و یا کنترل رمپ‌ها انجام می‌پذیرد.

۱-۳-۵۱- کل‌میخ

علائمی که به منظور هشداردهی به رانندگان از طریق ایجاد صدا و لرزش خودرو بر اثر عبور چرخ وسیله نقلیه استفاده می‌شوند.

۱-۳-۵۲- لچکی

قسمتی از معبر که در طول آن، عرض سواره‌رو تغییر می‌کند.

۱-۳-۵۳- مسدود و محدودکننده‌های دسترسی

با اجرای این اقدامات دسترسی برخی معابر محلی به خیابان‌های جمع‌وپخش‌کننده و یا محلی مسدود شده و جریان عبوری به معابر جایگزین با رده عملکردی متناسب هدایت می‌گردند. این روش سرعت حرکت و حجم عبور از معبر را به میزانی قابل ملاحظه کاهش می‌دهد.

۱-۳-۵۴- ویژگی‌های فیزیکی معابر

شرایط کلی سطحی است که راه در آن ایجاد می‌شود. از این‌رو این تعریف مشخصات کلی جسم راه را در بر نمی‌گیرد؛ عرض پوسته راه، شیب طولی و شیب عرضی بهترین مشخصات فیزیکی معبر می‌باشند.

۱-۳-۵۵- ویژگی‌های هندسی معابر

به شرایط کلی راهی که پس از انجام عملیات خاکی ایجاد می‌شود اطلاق می‌گردد. تعداد خطوط عبور، چگونگی تفکیک جهات حرکت و زهکشی آب‌های سطحی بهترین مشخصات هندسی معبر می‌باشند.

۱-۳-۵۶- منحرف‌کننده جانبی

باعث تغییر راستای مستقیم خیابان به راست یا چپ می‌شود.

۱-۳-۵۷- میدانچه

جزیره‌ای برآمده و دایره‌ای شکل در مرکز تقاطع که منجر به گردش پادساعتگرد وسایل نقلیه به دور جزیره و کاهش سرعت آن‌ها می‌شود.

۱-۳-۵۸- ناحیه تغییر سرعت

بخشی از معبر که دو قطعه با سرعت‌های متفاوت را به یکدیگر متصل می‌کند.

۱-۳-۵۹- نگهداری پیشگیرانه

این نوع نگهداری شامل فعالیت‌های کاری است که طی آن تعمیر و نگهداری‌های پیشگیرانه ساده و رفع خرابی‌ها و ایرادات سطحی صورت می‌گیرد، که طبق بازه‌های زمانی مشخصی برای کاهش احتمال خرابی و اطمینان از



فصل اول: کلیات صفحه: ۹	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرام‌سازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
---------------------------	--	--

عملکرد مؤثر و مستمر علائم انجام می‌شود. همچنین این روش نگهداری برای به تاخیر انداختن یا جلوگیری از خرابی انجام می‌شود. این نوع نگهداری شامل بازرسی و تعویض قطعاتی است که عمر خدمت آن‌ها به اتمام رسیده است.

۱-۳-۶۰- نگهداری دوره‌ای

این نوع نگهداری شامل فعالیت‌های کاری منظمی است که مطابق برنامه زمان‌بندی منظم و مناسب برای اطمینان از عملکرد مؤثر و مستمر علائم و تجهیزات ایمنی و رفع نواقص و خرابی‌های اساسی انجام می‌شود. این نوع نگهداری شامل فعالیت‌های کاری گسترده‌ای از جمله رسیدگی به شرایط و وضعیت فیزیکی علائم، تعویض و نظافت است.

۱-۳-۶۱- نگهداری اضطراری

این نوع نگهداری شامل فعالیت‌های کاری غیربرنامه‌ریزی شده‌ای است که برای رساندن تجهیزات به شرایط و عملکرد مناسب انجام می‌شود. نگهداری برای رساندن به خرابی‌های اساسی مؤثر در عملکرد علائم انجام می‌شود. خرابی‌های به وجود آمده در اثر حوادث غیرمترقبه همچون طوفان، سیل، زلزله و همچنین تصادفات و خرابکاری‌ها در این نوع نگهداری رسیدگی می‌شود. به دلیل اهمیت نگهداری اضطراری، فعالیت‌های آن باید در اسرع وقت و در کلیه ساعات شبانه‌روز انجام شود تا از خرابی قریب‌الوقوع یا قطع کارکردی جلوگیری نماید.

۱-۳-۶۲- نوار لرزاننده عرضی

استفاده از نوار، شیار و یا نقاط برجسته‌ای که سبب صدا و ارتعاش به هنگام عبور وسایل نقلیه می‌شود.

۱-۳-۶۳- وسایل نقلیه سنگین

شامل وسایل نقلیه با بیشتر از چهار چرخ مانند کامیون، تریلی، تانکر، اتوبوس و وسایل نقلیه تفریحی می‌شود.

۱-۳-۶۴- وسایل نقلیه اضطراری

شامل وسایل نقلیه آتش‌نشانی، امدادسانی و آمبولانس می‌شود.

۱-۳-۶۵- وسایل نقلیه همگانی

شامل تاکسی خطی، ون، مینی‌بوس، میدل‌باس، اتوبوس، تراموا و قطار شهری می‌شود.

۱-۳-۶۶- وسیله نقلیه تیپ

وسیله‌نقلیه‌ای که طراحی معبر بر اساس نیازمندی‌های حرکت و گردش راحت و بدون اشکال آن انجام می‌شود.



فصل ۲- انواع راهکارهای آرامسازی ترافیک معابر شهری

مجموعه راهکارهای آرامسازی ترافیک در ۵ دسته شامل تغییر شکل‌های عمودی، تغییر شکل‌های افقی، کاهش عرض سواره‌رو، تغییر روسازی و خط‌کشی و محدودیت دسترسی تقسیم می‌گردد که در ادامه به هریک پرداخته خواهد شد. شایان ذکر است که مشخصات فنی و هندسی هریک از راهکارهای معرفی شده در این فصل، در فصل سوم و همچنین ضوابط و الزامات فنی انتخاب روش آرامسازی در فصل پنجم ارائه خواهد گردید.

قبل از معرفی انواع اقدامات آرامسازی ترافیک و کاربرد هریک در معابر شهری لازم است تا انواع رده‌بندی عملکردی راه‌ها در معابر شهری معرفی گردد. در این خصوص خلاصه‌ای از مشخصات انواع خیابان‌های و تندرهای شهری در جدول ۲-۱ آورده شده است. برای اطلاعات بیشتر در زمینه مشخصات انواع معابر شهری به بخش چهارم و پنجم آیین‌نامه طراحی معابر شهری، «تندرها و تبادلهای شهری» و «خیابان‌های شهری» مراجعه شود.

انواع معابر شهری به دسته‌های زیر تقسیم می‌گردند:

۱. آزادراه: دسته‌ای از تندرهای شهری که تمامی دسترسی‌ها و اتصال‌های آن کاملاً کنترل شده است.
۲. بزرگراه: دسته‌ای از تندرهای شهری که اتصال‌های آن نسبتاً کنترل شده و با تداخل محدود است.
۳. خیابان شریانی: دسته‌ای از خیابان‌های شهری که به علت ظرفیت جابجایی زیاد، دسترسی تمامی کاربران را به همه انواع کاربری‌ها حتی در مقیاس منطقه و شهر، فراهم می‌کنند.
۴. خیابان جمع‌وپخش کننده: دسته‌ای از خیابان‌های شهری که با ظرفیت جابجایی متوسط، دسترسی تمامی کاربران را به کاربری‌های حداکثر در مقیاس ناحیه، فراهم می‌کنند.
۵. خیابان محلی: دسته‌ای از خیابان‌های شهری که به علت ظرفیت جابجایی کم، دسترسی تمامی کاربران را به کاربری‌های حداکثر در مقیاس محله، فراهم می‌کنند.

جدول ۲-۱: خلاصه مشخصات انواع معابر شهری

آزادراه	بزرگراه	شریانی	جمع‌وپخش کننده	محلی	نوع معبر مشخصات
۸۰ تا ۱۰۰	۶۰ تا ۹۰	حداکثر ۱۵۰	حداکثر ۴۰	حداکثر ۳۰	سرعت مجاز (کیلومتر بر ساعت)
۱۰۰ تا ۱۲۰	۷۰ تا ۱۱۰	حداکثر ۷۰	حداکثر ۵۰	۳۰	سرعت طرح (کیلومتر بر ساعت)
حداقل ۳	حداقل ۲	حداکثر ۴۳	حداکثر ۳۲	حداکثر ۲۱	تعداد خطوط عبور در هر جهت
۳/۶ تا ۳/۴	۳/۵ تا ۳/۳	۳/۳ تا ۳/۰	۳/۰ تا ۲/۷	۲/۷ تا ۲/۵	عرض هر خط عبور (متر)
-	-	۲/۵	۱/۵	۱/۲	حداقل عرض موثر پیاده‌رو در هر سمت ^د (متر)
غیر مجاز	غیر مجاز ^ع	الزامی	الزامی	الزامی	وجود پیاده‌گذر همسطح
غیر مجاز	حداقل ۳۰۰۰	حداکثر ۵۰۰	حداکثر ۴۰۰	حداکثر ۳۰۰	فاصله بین تقاطع‌ها (متر)
حداقل ۱۵۰۰ حداکثر ۳۰۰۰	حداقل ۱۲۰۰ حداکثر ۲۵۰۰	-	-	-	فاصله بین تبادلهای (تلاقی با سایر معابر) (متر)
غیر مجاز	غیر مجاز	مجاز	مجاز	مجاز	دسترسی مستقیم به کاربری



مشخصات	نوع معبر	محلی	جمع‌وپخش کننده	شریانی	بزرگراه	آزادراه
	پارک حاشیه‌ای	مجاز	مجاز	مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز
	تردد مختلط موتورسیکلت با سایر وسایل نقلیه	مجاز	مجاز	مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز
	تردد مختلط دوچرخه با سایر وسایل نقلیه	مجاز	مجاز	مجاز ^۷	غیر مجاز	غیر مجاز
	تردد وسایل نقلیه همگانی	توصیه نمی‌شود	مجاز	الزامی	مجاز	مجاز
	تردد وسایل نقلیه سنگین	محدود به نیازهای محلی	مجاز	مجاز	مجاز	مجاز

- ۱- با توجه به مشخصات فیزیکی و عملکردی خیابان‌ها، سرعت مجاز می‌تواند کمتر از مقدار حداکثر باشد. به عنوان مثال در محدوده‌های پر تراکم شهرها به دلیل فاصله کم تقاطع‌ها، سرعت مجاز خیابان می‌تواند به ۳۰ کیلومتر بر ساعت محدود شود اما به لحاظ عملکردی و نقش جابجایی انسان، خیابان شریانی باشد.
- ۲- در صورت یک‌طرفه بودن خیابان محلی، وجود حداکثر ۲ خط عبور بلامانع است.
- ۳- در صورت یک‌طرفه بودن خیابان جمع‌وپخش‌کننده، وجود حداکثر ۳ خط عبور بلامانع است.
- ۴- پس از تخصیص مسیر ویژه همگانی و دوچرخه، ایجاد یک خط عبور مازاد بر ۳ خط به صورت کندرو بلامانع است.
- ۵- بدون احتساب عرض اشغال شده توسط فضای سبز، مبلمان شهری و بیرون‌آمدگی ساختمان‌ها.
- ۶- تنها در محل تقاطع‌های همسطح و با استفاده از چراغ راهنمایی، مجاز است.
- ۷- در خیابان‌های شریانی با سرعت مجاز ۴۰ کیلومتر بر ساعت و بیشتر غیر مجاز است.

۲-۱- تغییر شکل‌های عمودی

۲-۱-۱- سرعت‌کاه

سرعت‌کاه بخشی برجسته از سواره‌رو است که باعث جابه‌جایی در مسیر حرکت وسایل نقلیه می‌شود. هدف از ایجاد سرعت‌کاه، کاهش سرعت وسایل نقلیه و ایجاد ناراحتی در سرنشینان وسایل نقلیه‌ای است که با سرعت زیاد حرکت می‌کنند. سرعت‌کاه به دو صورت قوسی (شکل ۲-۱) و تخت (شکل ۲-۲) ساخته می‌شوند. طول سرعت‌کاه تخت، باید به حدی باشد که فاصله بین محور ابتدایی و انتهایی وسیله‌نقلیه به طور کامل بر روی آن قرار گیرد.

سرعت‌کاه در خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش‌کننده و همچنین در خیابان‌های شریانی با سرعت مجاز کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت قابل استفاده است. در خیابان شریانی، سرعت‌کاه تخت بر سرعت‌کاه قوسی اولویت دارد. در شعاع ۲۵۰ متری از کاربری‌های مهم با حجم تردد زیاد عابران‌پیاده، استفاده از سرعت‌کاه تخت به دلیل تسهیل عبور عرضی عابران‌پیاده بر سرعت‌کاه قوسی ارجحیت دارد.

سرعت‌کاه‌ها ترجیحاً در نزدیکی تأسیسات روشنایی خیابان قرار می‌گیرند تا دید مناسب به آن‌ها وجود داشته باشد. در محل سرعت‌کاه، در صورتی که در ترکیب با پیش‌آمدگی جدول نباشد، می‌توان خط پارک حاشیه‌ای را حفظ کرد.

استفاده از سرعت‌کاه در مسیرهای طراحی شده برای وسایل نقلیه اضطراری، در قوس‌های افقی تند با فاصله دید محدود، در خطوط ویژه حمل‌ونقل همگانی با اتوبوس مفصلی، در نزدیکی ایستگاه‌های اتوبوس و چراغ‌های راهنمایی و در شیب‌های طولی بیشتر از ۸ درصد توصیه نمی‌شود. فاصله سرعت‌کاه از ایستگاه اتوبوس باید حداقل برابر با ۲۵ متر و از چراغ راهنمایی باید حداقل برابر با ۷۵ متر باشد.





شکل ۱-۲: سرعت‌کاه قوسی



شکل ۲-۲: سرعت‌کاه تخت

جدول ۲-۲: مزایا و معایب سرعت‌کاه

مزایا	معایب
کاهش سرعت وسایل نقلیه	ایجاد تاخیر در حرکت وسایل نقلیه اضطراری
کاهش حجم معبر به صورت غیرمستقیم	افزایش حجم ترافیک در خیابان‌های موازی
عدم ایجاد مشکل برای حرکت دوچرخه‌سواران	کاهش ظرفیت پارک حاشیه‌ای
عدم ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان	افزایش زمان سفر در مسیرهای حمل‌ونقل همگانی
عدم نیاز به نظارت و کنترل پلیس	افزایش سروصدای وسایل نقلیه در محدوده سرعت‌کاه
عدم تاثیر منفی بر روی دسترسی ساکنان	احتمال خرابی روسازی با ترمزگیری مکرر وسایل نقلیه
هزینه پایین تعمیر و نگهداری	افزایش میزان مصرف سوخت و تولید آلاینده‌ها، به خصوص در صورت وجود چند سرعت‌کاه در نزدیکی یکدیگر

۲-۱-۲- سرعت‌کاه منقطع

سرعت‌کاه منقطع، نوعی سرعت‌کاه است که تمام عرض سواره‌رو را شامل نمی‌شود. در واقع، بخش‌های برجسته سواره‌رو، با فاصله نسبت به هم قرار گرفته‌اند و چرخ وسایل نقلیه سنگین، مانند اتوبوس‌ها، در هنگام عبور می‌تواند بر روی بخش برجسته قرار نگیرد. این درحالی است که حداقل یک چرخ وسایل نقلیه سبک، ناگزیر از بخش برجسته سواره‌رو عبور خواهد کرد.





هدف از ایجاد سرعت‌کاه منقطع، کاهش سرعت وسایل نقلیه سبک، در عین امکان حرکت یکنواخت و بدون کاهش سرعت وسایل نقلیه اضطراری و همگانی است. حرکت عمودی وسایل نقلیه در حین عبور از سرعت‌کاه منقطع، باعث ایجاد ناراحتی در سرنشینان وسایل نقلیه‌ای که با سرعت زیاد حرکت می‌کنند، می‌شود. با این حال، فاصله بخش‌های برجسته این نوع سرعت‌کاه به نحوی است که وسایل نقلیه سنگین مانند وسایل نقلیه اضطراری و همگانی، تحت تاثیر آن قرار نمی‌گیرند. این موضوع، از کاهش و افزایش مجدد سرعت وسایل نقلیه سنگین که معمولاً با تولید سر و صدا و دود زیاد همراه است، جلوگیری می‌کند.

سرعت‌کاه منقطع در خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش‌کننده قابل استفاده است. مهم‌ترین کاربرد سرعت‌کاه منقطع در خیابان‌هایی با حداقل ۲ خط عبور است که وسایل نقلیه سنگین و خودروهای سواری به طور همزمان از آن‌ها تردد می‌کنند. البته وجود سرعت‌کاه منقطع باعث کاهش سرعت وسایل نقلیه اضطراری کوچک مانند آمبولانس‌ها و خودروهای آتش‌نشانی با ابعاد متوسط خواهد شد. بنابراین، لازم است در هنگام ایجاد سرعت‌کاه منقطع به این موضوع توجه شود.

استفاده از سرعت‌کاه منقطع نیز همچون سایر سرعت‌کاه‌ها، در قوس‌های افقی تند با فاصله دید محدود، در محل تقاطع‌ها و دسترسی کاربری‌های مهم و در شیب‌های طولی بیشتر از ۸ درصد توصیه نمی‌شود. فاصله سرعت‌کاه منقطع از چراغ راهنمایی باید حداقل برابر ۷۵ متر باشد.



شکل ۲-۳: سرعت‌کاه منقطع



فصل دوم: انواع راهکارهای آرام‌سازی ترافیک معابر شهری صفحه: ۱۴	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرام‌سازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
---	--	--

جدول ۲-۳: مزایا و معایب سرعت گاه منقطع

معایب	مزایا
تولید سروصدا به علت کاهش و افزایش مجدد سرعت وسایل نقلیه سنگین	کاهش سرعت وسایل نقلیه سبک
تخریب روسازی به دلیل ترمزگیری مکرر وسایل نقلیه	حرکت یکنواخت و بدون کاهش سرعت وسایل نقلیه اضطراری و همگانی
پیچیدگی در اجرا و ساخت	عدم ایجاد مشکل برای حرکت دوچرخه‌سواران
افزایش احتمال تصادف به علت تمایل به انحراف وسایل نقلیه	عدم نیاز به نظارت و کنترل پلیس
	عدم تاثیر منفی بر روی دسترسی ساکنان

۲-۱-۳- سرعتگیر

سرعتگیر برآمدگی با عرض کمتر از ۱/۸ متر و جنس آن از مواد ترموپلاستیک می‌باشد. سرعتگیرها با هدف کاهش سرعت تا حد توقف کامل طراحی شده از این رو استفاده از آن‌ها در معابر شریانی مجاز نمی‌باشد.

به دلیل جنس خاص سرعتگیرها، عبور وسایل نقلیه از روی آن‌ها همراه با صدای زیادی بوده، از این رو استفاده از این ابزار آرام‌سازی در معابر محلی به هیچ وجه مجاز نمی‌باشد. کاربرد اصلی این نوع از کاهنده‌های سرعت محل‌های اخذ عوارضی، ورودی پارکینگ‌ها و محل ورودی شهرک‌های مسکونی می‌باشند.



شکل ۲-۴: سرعتگیر

جدول ۲-۴: مزایا و معایب سرعتگیر

معایب	مزایا
کاهش سرعت تا حد توقف کامل	کاهش سرعت وسایل نقلیه
ایجاد مشکل در زهکشی آب‌های سطحی	حرکت یکنواخت و بدون کاهش سرعت وسایل نقلیه اضطراری و همگانی
تولید سروصدا زیاد به علت جنس خاص سرعتگیرها	عدم نیاز به نظارت و کنترل پلیس
تخریب روسازی به دلیل ترمزگیری مکرر وسایل نقلیه	





۲-۱-۴- تابلوها و علائم عمودی

مجموعه تابلوهای اخباری، اخطاری و انتظامی که همراه با تجهیزات آرامسازی ترافیک مورد استفاده قرار می‌گیرند در جدول ۵-۲ نشان داده شده است. جهت کسب اطلاعات بیشتر به «مشخصات فنی ساخت، نصب و نگهداری تابلو و تجهیزات ترافیکی» مصوب نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با شماره سند ۶-۸-۳۱۰ مراجعه شود.

جدول ۵-۲: مجموعه علائم عمودی مورد استفاده در نقشه‌های آرامسازی ترافیک معابر

شکل	نام تابلو	شکل	نام تابلو
	تابلوی ایستادن مطلقا ممنوع		تابلوی ایست
	تابلوی ورود ممنوع		تابلوی عبور عابران پیاده
	تابلوی آغاز جداکننده		تابلوی معبر از دو طرف باریک می‌شود
	تابلوی عبور از سمت راست جداکننده		تابلوی معبر از سمت راست باریک می‌شود
	تابلوی پایان جداکننده		تابلوی معبر از سمت چپ باریک می‌شود
	تابلوی گردش به راست ممنوع		تابلوی گردش به چپ ممنوع



شکل	نام تابلو	شکل	نام تابلو
	تابلو سرعت‌کاه		تابلو چاله
	پیچ‌های پی در پی		تابلوی دست‌انداز
	تابلوی پیچ به چپ		تابلوی پیچ به راست
	حاشیه و جهت نمای راست		حاشیه و جهت نمای چپ
	تابلوی میدان		تابلو دوربرگردان
	تابلوی گذر کودکان		تابلو گذرگاه عابران پیاده





شکل	نام تابلو	شکل	نام تابلو
	تابلو رعایت حق تقدم		تابلوی حداکثر سرعت مجاز

۲-۱-۵- پیاده‌گذر برجسته

پیاده‌گذر برجسته، نوعی سرعت‌کاه است که به منظور عبور عابران پیاده در تقاطع و یا میانه قطعه علامت‌گذاری و خط‌کشی و نسبت به پیاده‌گذرهای معمول در ارتفاع بالاتری نسبت به سطح سواره‌رو ساخته می‌شود. برجسته بودن پیاده‌گذر، باعث تشخیص بهتر آن و اولویت دادن به حرکت عابران پیاده می‌شود.

پیاده‌گذر برجسته در خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش‌کننده و همچنین خیابان‌های شریانی با سرعت مجاز کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت قابل استفاده است. این شیوه آرام‌سازی ترافیک می‌تواند در تقاطع‌ها و میانه قطعه‌ها مورد استفاده قرار گیرد. توصیه می‌شود در نزدیکی مدارس از پیاده‌گذر برجسته استفاده شود. می‌توان از پیش‌آمدگی جدول، کاهش شعاع قوس و کف‌سازی سنگفرش در کنار پیاده‌گذر برجسته استفاده کرد. خط‌کشی گذرگاه برجسته باید از نوع ضد سرخوردگی برای عابر پیاده و وسیله‌نقلیه باشد.



شکل ۲-۵: پیاده‌گذر برجسته



فصل دوم: انواع راهکارهای آرامسازی ترافیک معابر شهری صفحه: ۱۸	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
--	--	---

جدول ۲-۶: مزایا و معایب پیاده‌گذر برجسته

معایب	مزایا
ایجاد ایمنی کاذب در عبور عابران پیاده	کاهش سرعت وسایل نقلیه
عدم تشخیص پیاده‌رو و پیاده‌گذر برجسته توسط افراد نابینا و کم‌بینا، به علت همسطح بودن آن دو	بهبود دید رانندگان نسبت به پیاده‌گذر و کاهش تداخل با عابران پیاده
استفاده از کف‌سازی متفاوت و طراحی مناسب برای تشخیص افراد نابینا و کم‌بینا	تسهیل عبور عابران پیاده با ایمنی بیشتر
تخریب روسازی به دلیل ترمزگیری مکرر وسایل نقلیه	تسهیل عبور عرضی افراد دارای معلولیت
	عدم ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان
	عدم نیاز به نظارت و کنترل پلیس
	عدم تاثیر منفی بر روی دسترسی ساکنان

۲-۱-۶- تقاطع برجسته

تقاطع برجسته، تقاطعی است که در سطحی بالاتر از سطح سواره‌رو خیابان‌های متقاطع ساخته شده است. هدف از ساخت این نوع تقاطع‌ها، کاهش سرعت وسایل نقلیه، تعریف بهتر محدوده پیاده‌گذر و کاهش تداخل با عابران پیاده است. پیاده‌گذرها، بخشی از تقاطع برجسته هستند و برجسته بودن آن‌ها، باعث تشخیص بهتر برای راننده و ایجاد اولویت بالاتر برای حرکت عابران پیاده می‌شود.

تقاطع برجسته در خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش کننده و همچنین خیابان‌های شریانی با سرعت مجاز کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت قابل استفاده است. این روش معمولاً در نواحی متراکم شهری و برای آرام‌سازی جریان ترافیک در هر دو خیابان متقاطع دارای شیب طولی کمتر از ۸ درصد انجام می‌شود.

این شیوه آرام‌سازی، معمولاً در تقاطع‌های چراغ‌دار و تقاطع‌های دارای تابلوی «ایست» در تمام ورودی‌ها در صورت زیاد بودن حجم گذر عرضی عابران پیاده، مورداستفاده قرار می‌گیرد. می‌توان از پیش‌آمدگی جدول و کف‌سازی سنگفرش، همراه با این شیوه آرام‌سازی استفاده کرد. تقاطع برجسته نباید در مسیرهایی که برای وسایل نقلیه اضطراری طراحی شده‌اند، ایجاد شود.



تقاطع ولیعصر - زر تشت

شکل ۲-۶: تقاطع برجسته



فصل دوم: انواع راهکارهای آرامسازی ترافیک معابر شهری صفحه: ۱۹	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
--	--	---

جدول ۲-۷: مزایا و معایب تقاطع برجسته

مزایا	معایب
کاهش سرعت وسایل نقلیه	ایجاد ایمنی کاذب در عبور عابران پیاده
تعریف بهتر محدوده پیاده‌گذر و کاهش تداخل با عابران پیاده	عدم تشخیص پیاده‌رو و پیاده‌گذر برجسته توسط افراد نابینا و کم‌بینا، به علت همسطح بودن آن دو
تسهیل عبور عابران پیاده با ایمنی بیشتر	استفاده از کف‌سازی متفاوت و طراحی مناسب برای تشخیص افراد نابینا و کم‌بینا
تسهیل عبور عرضی افراد دارای معلولیت	تخریب روسازی به دلیل ترمزگیری مکرر وسایل نقلیه
عدم ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان	
عدم نیاز به نظارت و کنترل پلیس	
عدم تاثیر منفی بر روی دسترسی ساکنان	

۲-۲- تغییر شکل‌های افقی

۲-۲-۱- پیچاننده خیابان

پیچاننده خیابان، مجموعه‌ای از پیش‌آمدگی‌های جدول است که در دو سمت خیابان و با فاصله از یکدیگر ایجاد می‌شوند. این شیوه علاوه بر کم کردن عرض سواره‌رو، منجر به تغییر جهت حرکت رانندگان شده و معمولاً شامل سه پیش‌آمدگی است. منظرسازی، منجر به پذیرش بهتر تجهیزات آرام‌سازی ترافیک می‌شود. پیچاننده خیابان، از جمله اقداماتی است که فضای مناسب برای منظرسازی را فراهم می‌کند.

پیچاننده خیابان در خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش‌کننده و محدوده سرعت ۳۰ کیلومتر بر ساعت قابل استفاده است. در صورتی که حجم ترافیک حداقل برابر با ۷۵۰ وسیله بر روز و یا ۱۰۰ وسیله بر ساعت اوج باشد، به کارگیری این شیوه کارا خواهد بود. در صورتی که حجم ترافیک کمتر از مقادیر مذکور باشد، این شیوه تاثیر قابل توجهی نخواهد داشت. به علاوه در صورتی که حجم ترافیک در هر دو جهت خیابان مشابه باشد، تاثیرگذاری استفاده از این روش بیشتر می‌شود.

برای ایجاد پیچاننده خیابان، بهتر است حداقل ۲ خط عبور در هر جهت وجود داشته باشد تا با ایجاد پیش‌آمدگی، حداقل یک خط عبور باقی بماند. در محل راه‌های دسترسی به کاربری‌ها، مسیرهای ویژه حمل‌ونقل همگانی و وسایل نقلیه اضطراری و شیب طولی بیشتر از ۸ درصد، نمی‌توان از این شیوه آرام‌سازی استفاده کرد.

در خیابان‌هایی که حجم تردد دوچرخه زیاد است، استفاده از پیچاننده خیابان با احتیاط همراه بوده و توصیه نمی‌شود. در خیابان‌های دارای مسیر ویژه دوچرخه، در صورتی که حجم ترافیک کمتر از ۱۰۰۰ وسیله بر روز باشد، می‌توان از این شیوه آرام‌سازی استفاده کرد. توصیه می‌شود در خیابان‌هایی که سهم وسایل نقلیه سنگین بیشتر از ۲۰ درصد است، از این شیوه آرام‌سازی استفاده نشود.





شکل ۲-۷: پیچاننده خیابان

جدول ۲-۸: مزایا و معایب پیچاننده خیابان

معایب	مزایا
تاخیر در حرکت وسایل نقلیه اضطراری	کاهش سرعت و حجم ترافیک
افزایش حجم ترافیک در خیابان‌های موازی	کاهش تداخل با عابران پیاده
دشواری نظافت خیابان و جمع‌آوری آب‌های سطحی	ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی
کاهش فضای پارک حاشیه‌ای	
تداخل جریان ترافیک دو جهت و بروز تصادف از روبه‌رو	

۲-۲-۲- کاهش شعاع قوس

کاهش شعاع قوس، به معنای اصلاح و بازسازی قوس گوشه تقاطع با شعاع کم (حدود ۳ تا ۵ متر) است. هدف از کاهش شعاع قوس گوشه تقاطع، حذف پارک حاشیه‌ای، کاهش سرعت وسایل نقلیه، کاهش فاصله عبور عرضی عابران پیاده در تقاطع و بهبود دید متقابل رانندگان و عابران پیاده است.

کاهش شعاع قوس، در خیابان‌های محلی، جمع‌وپخش‌کننده و شریانی با حجم ترافیک کم قابل استفاده است. استفاده از این شیوه آرامسازی در تقاطع‌هایی با سهم قابل توجه برای حرکت راستگرد وسایل نقلیه سنگین (بیشتر از ۲۰ درصد) و تقاطع‌هایی که فضای کافی برای گردش وسایل نقلیه سنگین ندارند، توصیه نمی‌شود. همچنین لازم است در خیابان‌هایی با حجم تردد بیشتر از ۱۰ هزار وسیله بر روز با احتیاط استفاده شود. کاهش شعاع قوس گوشه برای تقاطع‌های دارای مسیر ویژه حمل‌ونقل همگانی و یا مسیر ویژه وسایل نقلیه اضطراری نیز توصیه نمی‌شود.



شکل ۲-۸: کاهش شعاع قوس گوشه تقاطع

جدول ۲-۹: مزایا و معایب کاهش شعاع قوس گوشه تقاطع

معایب	مزایا
دشواری گردش وسایل نقلیه سنگین و افزایش احتمال عبور چرخ آن‌ها از روی جدول و پیاده‌رو	کاهش سرعت وسایل نقلیه راستگرد
	کاهش فاصله عبور عرضی عابران پیاده در تقاطع و بهبود دید متقابل رانندگان و عابران پیاده
	عدم ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان
	عدم نیاز به نظارت و کنترل پلیس
	عدم تاثیر منفی بر روی دسترسی ساکنان

۲-۲-۳- منحرّف کننده جانبی

این شیوه آرام‌سازی به معنای تغییر راستای خیابان به راست یا چپ، با استفاده از پیش‌آمدگی جدول، خط‌کشی روسازی و یا جزایر میانی است. منحرّف کننده جانبی، شباهت زیادی به پیچاننده خیابان دارد. در واقع، منحرّف کننده جانبی نوع ساده‌ای از پیچاننده خیابان است که به جای ایجاد مارپیچ در مسیر، تنها در یک مقطع از مسیر، انحراف ایجاد می‌کند. استفاده از این شیوه آرام‌سازی، موجب ایجاد انحراف در راستای مستقیم مسیر می‌شود و این موضوع ضمن افزایش آگاهی رانندگان نسبت به محیط اطراف، سبب کاهش سرعت وسایل نقلیه خواهد شد.

منحرّف کننده جانبی فقط در خیابان‌های محلی و پس از مطالعات کارشناسی قابل استفاده است. امکان استفاده محتاطانه از منحرّف کننده جانبی در خیابان‌های شریانی با سرعت بیشتر نیز وجود دارد. در شیب طولی بیشتر از ۸ درصد نمی‌توان از منحرّف کننده جانبی استفاده کرد. منحرّف کننده جانبی در خیابان‌های دارای مسیر ویژه دوچرخه نیز قابل استفاده است. اما لازم است تمهیدات لازم برای حفظ عرض لازم و تغییر مسیر آن در نظر گرفته شود. همچنین ممانعتی برای استفاده از این روش در خط ویژه اتوبوس وجود ندارد. توصیه می‌شود در خیابان‌هایی که سهم وسایل نقلیه سنگین بیشتر از ۲۰ درصد است، از این شیوه آرام‌سازی استفاده نشود.





شکل ۲-۹: منحرف‌کننده جانبی

این شیوه آرام‌سازی می‌تواند علاوه بر میانه قطعه‌ها در تقاطع‌ها نیز استفاده شود. برای مثال در تقاطع‌های سه‌راه، می‌توان با ایجاد جزیره و یا پیش‌آمدگی جدول در خیابان مستقیم، به تغییر در مسیر حرکت و کاهش سرعت وسایل نقلیه کمک کرد.



شکل ۲-۱۰: منحرف‌کننده جانبی در تقاطع سه‌راه

جدول ۲-۱۰: مزایا و معایب منحرف‌کننده جانبی

مزایا	معایب
کاهش سرعت وسایل نقلیه	کاهش فضای پارک حاشیه‌ای
ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی	تاخیر در حرکت وسایل نقلیه اضطراری
عدم ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان	افزایش احتمال ورود وسایل نقلیه موتوری به خطوط عبور دیگر و یا حتی جهت مقابل
عدم نیاز به نظارت و کنترل پلیس	افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری
عدم تاثیر منفی بر روی دسترسی ساکنان	



۴-۲-۲- سرعت‌گاه کلیوی

سرعت‌گاه کلیوی، مجموعه‌ای از سه سرعت‌گاه منحنی شکل (مشابه با شکل کلیه) در جهت حرکت جریان ترافیک است. در واقع، با حرکت مستقیم وسیله‌نقلیه، ۲ یا ۴ چرخ آن از سطح برجسته عبور کرده و باعث ایجاد ناراحتی در سرنشینان وسیله‌نقلیه می‌شود. بنابراین، رانندگان با قرار دادن چرخ وسیله‌نقلیه در دو سمت بخش برجسته، در امتداد منحنی حرکت کرده و با تغییر راستای افقی حرکت، بدون جابه‌جایی در راستای عمودی از سرعت‌گاه عبور می‌کنند.

سرعت‌گاه کلیوی در خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش‌کننده قابل استفاده است. در محل قوس‌های افقی و قائم و همین‌طور در شیب طولی بیشتر از ۸ درصد نمی‌توان از سرعت‌گاه کلیوی استفاده کرد.



شکل ۲-۱۱: سرعت‌گاه کلیوی

جدول ۲-۱۱: مزایا و معایب سرعت‌گاه کلیوی

مزایا	معایب
کاهش سرعت وسایل نقلیه	کاهش فضای پارک حاشیه‌ای
عدم اختلال در حرکت وسایل نقلیه اضطراری و همگانی	افزایش زمان و دشواری نظافت
عدم ایجاد مشکل برای سرنشینان به علت عدم جابجایی عمودی وسیله‌نقلیه هنگام عبور از سرعت‌گاه	تغییر خط‌کشی‌های خیابان
عدم ایجاد مشکل برای حرکت دوچرخه	
عدم نیاز به نظارت و کنترل پلیس	
عدم تاثیر منفی بر روی دسترسی ساکنان	

۵-۲-۲- میدانچه

منظور از میدانچه به عنوان یک شیوه آرام‌سازی، جزیره‌ای دایره‌ای شکل در مرکز یک تقاطع بدون چراغ است که منجر به گردش پادساعت‌گرد و کاهش سرعت وسایل نقلیه می‌شود. علاوه بر جزیره میانی، معمولاً تعدادی جزیره جداکننده نیز در ابتدای ورودی‌های میدانچه وجود دارند. گاهی شعاع گردش برای حرکت چپگرد وسایل نقلیه سنگین مانند کامیون‌ها و اتوبوس‌ها و





همچنین وسایل نقلیه اضطراری بیشتر از فضای موجود در تقاطع است؛ در نتیجه، ممکن است این وسایل نقلیه برای حرکت چپگرد بر خلاف جهت میدانچه حرکت کرده و یا از سطح برآمده میدانچه عبور کنند.

میدانچه به عنوان یک شیوه آرامسازی در تقاطع خیابان‌هایی با محدوده سرعت ۳۰ کیلومتر بر ساعت قابل استفاده است. برای عملکرد موثرتر، می‌توان از این شیوه همراه با سایر شیوه‌ها مانند «امتداد پیاده‌رو طولی در عرض تقاطع» و یا ایجاد چند میدانچه در امتداد خیابان استفاده کرد.

استفاده از میدانچه در مسیرهایی که برای وسایل نقلیه اضطراری طراحی شده‌اند، تقاطع‌های با تردد زیاد عابران پیاده، مسیره‌های ویژه حمل‌ونقل همگانی، تقاطع‌هایی که حجم ترافیک در یک خیابان بیشتر از خیابان متقاطع با آن است و در تقاطع‌هایی با سهم زیاد وسایل نقلیه سنگین در حرکت چپگرد (بیشتر از ۲۰ درصد) توصیه نمی‌شود.



شکل ۲-۱۲: میدانچه

جدول ۲-۱۲: مزایا و معایب میدانچه

معایب	مزایا
افزایش تاخیر وسایل نقلیه اضطراری و همگانی	کاهش سرعت وسایل نقلیه
افزایش احتمال ورود وسایل نقلیه سنگین به پیاده‌روها	ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی
افزایش تداخل عابران پیاده و وسایل نقلیه	
افزایش زمان تعمیر و نگهداری	
انتقال جریان ترافیک به خیابان‌های موازی	

۲-۳- کاهش عرض سواره‌رو

۲-۳-۱- پیش‌آمدگی جدل تقاطع

این شیوه آرامسازی به معنی پیش‌آمدگی جدول به سمت سواره‌رو در گوشه تقاطع است که منجر به کاهش عرض سواره‌رو می‌شود. پیش‌آمدگی جدول از یک یا دو سمت سواره‌رو انجام شده و عرض سواره‌رو به حداقل ۵/۵ متر برای خیابان‌های دوخطه و دوطرفه می‌رسد. معمولاً در مجاورت تقاطع‌ها، خط پارک حاشیه‌ای حذف شده و با پیش‌آمدگی جدول جایگزین می‌شود.



هدف از ایجاد پیش‌آمدگی جدول در گوشه تقاطع، کاهش سرعت وسایل نقلیه، کاهش فاصله گذر عرضی عابران پیاده، بهبود دید متقابل عابران پیاده و رانندگان و حذف پارک حاشیه‌ای در نزدیکی تقاطع است.

پیش‌آمدگی جدول در تقاطع خیابان‌های محلی، جمع‌ویچش‌کننده و شریانی قابل‌استفاده است. برای تاثیرگذاری بیشتر پیش‌آمدگی جدول در آرامسازی ترافیک می‌توان همراه با آن از انواع «سرعت‌کاه»، «پیاده‌گذر برجسته»، «تقاطع برجسته»، «امتداد پیاده‌روی طولی در عرض تقاطع»، «کاهش شعاع قوس» و یا «جزیره میانی» استفاده کرد.



تقاطع ایرانشهر - بهشهر

شکل ۲-۱۳: پیش‌آمدگی جدول تقاطع

جدول ۲-۱۳: مزایا و معایب پیش‌آمدگی جدول تقاطع

معایب	مزایا
در صورت وجود خط ویژه دوچرخه، استفاده از این شیوه مناسب نیست	کاهش سرعت وسایل نقلیه در تقاطع‌ها
افزایش احتمال ورود وسایل نقلیه سنگین به خطوط جهت مقابل	کاهش فاصله گذر عرضی عابران پیاده و بهبود دید متقابل عابران پیاده و رانندگان
کاهش فضای پارک حاشیه‌ای	ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی
کاهش دید به دلیل منظرسازی	عدم ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان و جمع‌آوری آب‌های سطحی
	عدم نیاز به نظارت و کنترل پلیس
	عدم تاثیر منفی بر روی دسترسی ساکنان

۲-۳-۲- پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای

این شیوه آرامسازی به معنی پیش‌آمدگی جدول به سمت سواره‌رو در میانه قطعه بوده و منجر به کاهش عرض سواره‌رو می‌شود. پیش‌آمدگی جدول از یک یا دو سمت سواره‌رو انجام شده و عرض سواره‌رو به حداقل ۵/۵ متر برای خیابان‌های دوخطه و دوطرفه می‌رسد. معمولاً بخشی از خط پارک حاشیه‌ای حذف شده و با پیش‌آمدگی جدول جایگزین می‌شود.





پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای، در خیابان‌های محلی، جمع‌وپخش‌کننده و شریانی قابل‌استفاده است. در صورتی که این شیوه آرامسازی همراه با تغییر شکل‌های عمودی به کار برده شود، عملکرد موثرتری خواهد داشت. توصیه می‌شود روشنایی کافی در مجاورت این شیوه آرامسازی در نظر گرفته شود.



شکل ۲-۱۴: پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای

جدول ۲-۱۴: مزایا و معایب پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای

مزایا	معایب
افزایش ایمنی عابران پیاده به دلیل کاهش طول گذر عرضی	کاهش ایمنی دوچرخه‌سواران
کاهش تداخل بین عابران پیاده و وسایل نقلیه	افزایش احتمال ورود وسایل نقلیه سنگین به خطوط جهت مقابل
ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی	کاهش فضای پارک حاشیه‌ای
	افزایش هزینه تخلیه آب‌های سطحی

۲-۳-۳ - کاهش عرض خطوط عبور

در این شیوه، عرض خطوط عبور از طریق خط‌کشی، ایجاد مسیر ویژه دوچرخه، منظرسازی و تغییر روسازی کاهش می‌یابد. هدف از این شیوه آرامسازی، کاهش سرعت وسایل نقلیه از طریق القای محدودیت و کمبود فضا و کاهش عرض است.

این شیوه آرامسازی در خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش‌کننده منوط به حفظ تعادل خطوط عبوری از فاصله ایمن، کاربرد دارد. با توجه به این که ممکن است در معابر موجود، عرض خطوط عبور، زیاد باشد، می‌توان در راستای کاهش سرعت از این شیوه آرامسازی به منظور کاهش عرض خطوط عبور استفاده کرد. در صورتی که سهم تردد وسایل نقلیه سنگین زیاد باشد (بیشتر از ۲۰ درصد)، استفاده از این شیوه آرامسازی توصیه نمی‌شود.





شکل ۲-۱۵: کاهش عرض خطوط عبور

جدول ۲-۱۵: مزایا و معایب کاهش عرض خطوط عبور

معایب	مزایا
کاهش ایمنی دوچرخه‌سواران و نزدیک‌تر شدن آن‌ها به وسایل نقلیه موتوری	کاهش سرعت وسایل نقلیه به علت کاهش عرض
افزایش احتمال ورود وسایل نقلیه سنگین به خطوط جهت مقابل	کاهش طول عبور عرضی عابران پیاده و افزایش ایمنی عبور
کاهش فضای پارک حاشیه‌ای	کاهش تداخل بین عابران پیاده و وسایل نقلیه
کاهش فضای جداکننده میان دو جهت ترافیک	بالا بودن سرعت اجرای این شیوه به علت محدود بودن تغییرات فیزیکی
	عدم ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان و جمع‌آور آب‌های سطحی
	عدم نیاز به نظارت و کنترل پلیس
	عدم تاثیر منفی بر روی دسترسی ساکنان

۲-۳-۴ - پارک حاشیه‌ای غیرموازی

این شیوه آرامسازی به معنای کاهش عرض سواره‌رو از طریق ایجاد فضای پارک حاشیه‌ای غیرموازی با جریان ترافیک است. پارک حاشیه‌ای غیرموازی، اغلب در خیابان‌هایی با محدوده سرعت ۳۰ کیلومتر بر ساعت کاربرد دارد. البته از این نوع خط پارکینگ در امتداد خیابان‌هایی با سرعت ۴۰ کیلومتر بر ساعت نیز با رعایت احتیاط، بررسی شرایط میدانی و تامین دید مناسب رانندگان و عابران پیاده می‌توان استفاده کرد. به منظور اثرگذاری بیشتر، می‌توان این شیوه آرامسازی را همراه با سرعت‌کاه و پیش‌آمدگی جدول به کار گرفت. راهکار پارک حاشیه‌ای غیرموازی، یک راهکار توصیه‌ای می‌باشد که نیاز به مطالعات تکمیلی دارد.



شکل ۲-۱۶: پارک حاشیه‌ای غیرموازی

جدول ۲-۱۶: مزایا و معایب پارک حاشیه‌ای غیرموازی

معایب	مزایا
ایجاد تاخیر در حرکت وسایل نقلیه اضطراری و همگانی	کاهش تداخل بین عابران پیاده و وسایل نقلیه به علت ایجاد فضای حایل بین سواره‌رو و عابران پیاده
کاهش دید وسایل نقلیه به عابران پیاده در عبور عرضی	عدم نیاز به نظارت و کنترل پلیس
افزایش احتمال تصادف با وسایل نقلیه در حال خروج از فضای پارک	عدم تاثیر منفی بر روی دسترسی ساکنان

۲-۳-۵ - جزیره میانی

جزیره میانی، یک جزیره در میانه سواره‌رو دوطرفه است که منجر به کاهش عرض خطوط عبور می‌شود. هدف از ایجاد جزیره میانی، ایجاد جان‌پناه برای عبور ایمن عابران پیاده از عرض خیابان‌های عریض، کاهش سرعت وسایل نقلیه و کاهش تداخل با عابران پیاده است. ایجاد جزایر میانی، نیازمند کاهش عرض یا تعداد خطوط عبور است. گاهی ممکن است خط پارک حاشیه‌ای در محدوده جزایر میانی حذف شود. اگر جزیره میانی با پیاده‌گذر همراه باشد، پارک حاشیه‌ای در محل پیاده‌گذر ممنوع است.

جزایر میانی در میانه قطعه‌ها و یا در رویکردهای تقاطع خیابان‌های دوطرفه با سرعت مجاز کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت قابل استفاده هستند. توصیه می‌شود به منظور اثرگذاری بیشتر، از پیش‌آمدگی جدول، قبل و بعد از جزیره میانی استفاده شود. همچنین می‌توان همراه با جزیره میانی از پیاده‌گذر استفاده کرد.

بر اساس مطالعات موجود چنانچه حجم عبوری عابرین پیاده از عرض معبر در حدود ۲۰۰ الی ۳۰۰ عابر در ساعات اوج باشد، استفاده از جزایر ایمنی توصیه می‌گردد. جزایر ایمنی در معابر شریانی درجه ۲ اصلی یک‌طرفه که دارای عرض زیاد معمولاً بیش از ۱۲ متر عرض مفید سواره‌رو هستند و به صورت مقطعی و در طول محدود معمولاً ۵ تا ۷ متر در محلی که تقاضا برای عبور عابر پیاده وجود دارد، اجرا می‌شوند.





شکل ۲-۱۷: جزیره میانی

جدول ۲-۱۷: مزایا و معایب جزیره میانی

معایب	مزایا
ایجاد محدودیت برای دسترسی به کاربری‌های پیرامونی خیابان	کاهش سرعت وسایل نقلیه به علت کاهش عرض و تعداد خطوط عبور
کاهش عرض پارک حاشیه‌ای	کاهش تداخل وسایل نقلیه با عابران پیاده
افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری	ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی
افزایش سرعت وسایل نقلیه به دلیل محدود شدن حرکات چپگرد	

۲-۳-۶- تغییر توزیع عرض سواره‌رو

این شیوه آرامسازی ترافیک به معنای تغییر در هندسه سواره‌رو از طریق کاهش تعداد و یا عرض خطوط عبور است که امکان تخصیص فضا به سایر فعالیت‌ها، نظیر پیاده‌روها، خطوط گردش، خطوط ویژه حمل‌ونقل همگانی، جزایر ایمنی، خطوط دوچرخه و پارک حاشیه‌ای را به وجود می‌آورد.

به عنوان مثال با تغییر توزیع عرض سواره‌رو، یک خیابان چهارخطه و بدون میانه به خیابانی با ۲ خط عبور، ۲ خط دوچرخه و میانه مناسب تبدیل می‌شود.

این شیوه آرامسازی ترافیک در خیابان‌های محلی، جمع‌وپخش‌کننده و شریانی قابل‌استفاده است. لازم است تا ابتدا حجم ترافیک موجود خیابان بررسی شده و در صورت امکان، نسبت به توزیع عرض سواره‌رو اقدام شود.



شکل ۲-۱۸: تغییر توزیع عرض سواره‌رو

جدول ۲-۱۸: مزایا و معایب تغییر توزیع عرض سواره‌رو

معایب	مزایا
	کاهش سرعت وسایل نقلیه به علت کاهش عرض و تعداد خطوط عبور
	کاهش تداخل وسایل نقلیه با عابران پیاده به دلیل توزیع بهتر شیوه‌های مختلف سفر
	کاهش نرخ تصادفات
	ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی

۲-۳-۷- تیرک میانی

این شیوه آرام‌سازی ترافیک به معنای استفاده از تجهیزات ترافیکی عمودی از قبیل تیرک میانی است که سبب باریک و محدود به نظر رسیدن عرض سواره‌رو می‌شود.

تیرک میانی در خیابان‌های دوطرفه و فاقد میانه با سرعت مجاز کمتر از ۴۰ کیلومتر بر ساعت قابل استفاده است. از آن جا که این تجهیزات ترافیکی بین خطوط عبور قرار می‌گیرند، لازم است حداقل دو خط عبور در خیابان وجود داشته باشد.





توصیه می‌شود در صورتی که ایجاد سایر موانع و جزیره میانی، هزینه‌بر و غیراجرایی است، از تیرک میانی به همراه رفلکتورهای عرضی در محدوده نصب تیرک به منظور کاهش احتمال برخورد با تیرک استفاده شود. لازم است از استقرار تیرک میانی در محدوده دسترسی کاربری‌های مهم و تقاطع خیابان‌ها و همین‌طور در خیابان‌های تاریخی و اشتراکی اجتناب شود.



شکل ۲-۱۹: تیرک میانی

جدول ۲-۱۹: مزایا و معایب تیرک میانی

معایب	مزایا
دشواری نظافت خیابان و جمع‌آوری برف	کاهش سرعت وسایل نقلیه به علت القای محدودیت عرض خیابان به رانندگان
افزایش احتمال برخورد وسایل نقلیه سنگین با تیرک‌ها	کاهش احتمال بروز تصادف و تداخل‌های ترافیکی وسایل نقلیه به علت ایجاد فاصله بین جریان‌های ترافیکی
نیاز به تعمیر و نگهداری مداوم تیرک‌ها	کاهش نرخ تصادفات
	ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی

۲-۴- تغییر روسازی و خط‌کشی

۲-۴-۱- امتداد پیاده‌رو در تقاطع

این شیوه آرام‌سازی به معنای حفظ روسازی پیاده‌رو در تقاطع خیابان‌ها به صورت همسطح با سواره‌رو است. هدف از امتداد پیاده‌رو در تقاطع، بهبود دید نسبت به محل گذر عرضی عابران پیاده و افزایش هوشیاری رانندگان نسبت به حضور عابران پیاده است. استفاده از این شیوه آرام‌سازی به معنای الزام توقف وسایل نقلیه نبوده و تنها نشان‌دهنده اولویت بالاتر برای حرکت عابران پیاده است.

این شیوه آرام‌سازی ترافیک در همه خیابان‌های محلی، و جمع‌ویچس‌کننده قابل استفاده است. برای اثرگذاری بیشتر می‌توان از این شیوه همراه با «تقاطع برجسته» و یا «کاهش شعاع قوس» استفاده کرد.

جدول ۲-۲۰: مزایا و معایب امتداد پیاده رو در تقاطع

مزایا	معایب
کاهش سرعت وسایل نقلیه	ایجاد احساس ایمنی کاذب در عابران پیاده
الویت بخشیدن به حرکت عرضی عابران پیاده و کاهش تداخ وسایل نقلیه با عابران پیاده	افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری
ارتقا کیفیت محیطی و بهبود منظر خیابان	افزایش زمان نظافت خیابا
	عدم تشخیص تفاوت بین پیاده‌رو و سواره‌رو توسط نابینایان و کم‌بینایان

ن

۲-۴-۲- سنگفرش کردن سواره‌رو و گذرگاه عابر پیاده

این شیوه آرامسازی به معنای تغییر جنس روسازی بخش‌هایی از سواره‌رو و سنگفرش کردن آن است. این تغییر روسازی، به راننده هشدار داده و باعث کاهش سرعت وسایل نقلیه می‌شود. در گذرگاه‌ها سنگفرش شده، سطح محل عبور عابرین پیاده به وسیله سنگفرش‌های مخصوص پوشانده شده تا به این ترتیب قابلیت دید محل گذرگاه به وسیله رانندگان وسایل نقلیه عبوری افزایش یابد. سنگفرش کردن سواره‌رو در خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش‌کننده و همچنین خیابان‌های شریانی با سرعت مجاز کمتر از ۴۰ کیلومتر بر ساعت قابل استفاده است. توصیه می‌شود در خیابان‌هایی که سهم وسایل نقلیه سنگین بیشتر از ۲۰ درصد است، از این شیوه آرامسازی استفاده نشود. استفاده از بلوک‌های بتنی و بتن آسفالتی در مقایسه با کفسازی آجر، به دلیل هزینه‌های کمتر تعمیر و نگهداری و حرکت ساده‌تر عابران پیاده و دوچرخه‌سواران، اولویت دارند. طبق ابلاغیه شورای فنی شهرداری تهران در خصوص مناسب‌سازی معابر شهر تهران، استفاده از سنگ‌های کیوبیک به منظور آرامسازی معابر ممنوع می‌باشد.

پوشش سطحی گذرگاه‌های سنگفرش عابر پیاده به دو حالت سنگفرش‌های نرم و سخت تقسیم می‌شوند. قیر و آجر نمونه‌هایی از کفیوش و سنگفرش‌های نرم بوده و در مقابل سنگفرش‌های بتن آرمه‌ای و یا کفیوش‌هایی که زیراساس آن‌ها با استفاده از ملات



پوشیده شده است از مهم ترین انواع سنگفرش های سخت می باشند. چنانچه جنس پوشش سطح سنگفرشی، بتن آسفالتی یکپارچه باشد، اجرای آسفالت متخلخل در محل ضروری می باشد.



شکل ۲-۲۱: سنگفرش کردن سطح سواره رو و گذرگاه عابر پیاده

جدول ۲-۲۱: مزایا و معایب سنگفرش کردن سطح سواره رو و گذرگاه عابر پیاده

معایب	مزایا
دشواری حرکت بر روی سنگفرش برای دوچرخه سواران و عابران پیاده	کاهش سرعت و حجم ترافیک وسایل نقلیه
افزایش هزینه های تعمیر و نگهداری	کاهش تداخل وسایل نقلیه با عابران پیاده
افزایش زمان نظافت خیابان	ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی
افزایش سروصدای حرکت وسایل نقلیه	
ایجاد مزاحمت در حرکت وسایل نقلیه اضطراری	

۲-۴-۳- نوار لرزاننده عرضی

این شیوه آرامسازی به معنای استفاده از نوار و یا نقاط برجسته ای است که سبب ایجاد صدا و ارتعاش به هنگام عبور وسایل نقلیه از روی آنها می شود. هدف از ایجاد نوار لرزاننده عرضی در معابر شهری، هشدار دادن به رانندگان درباره تجهیزات کنترل ترافیک موجود در ادامه مسیر، تغییر شرایط و یا وجود موقعیتی غیرمعمول در معبر است. برخی مواقع، به اشتباه از نوار لرزاننده عرضی به تنهایی به عنوان یک شیوه آرامسازی مستقل استفاده می شود.

نوار لرزاننده عرضی در کلیه معابر از جمله بزرگراه هایی که فاقد کاربری مسکونی و آموزشی باشند و با رعایت محدوده مجاز آلودگی صوتی از کاربری های حاشیه ای (محدوده ۲۰۰ متری مناطق مسکونی و آموزشی) کاربرد دارد.

استفاده از نوار لرزاننده عرضی، تنها در صورتی که استفاده از تابلوها و علائم کارآمد نباشد، توصیه می شود. بیشترین کاربرد این شیوه، در ورودی های منتهی به تابلوی «ایست»، به خصوص در شرایط محدود بودن فاصله دید است. علاوه بر این، قبل از تقاطع های چراغ داری که رانندگان انتظار مواجهه با تقاطع را ندارند و یا تقاطع هایی با سابقه تصادفات جلو به پهلو (تصادفات ۹۰ درجه)، از این شیوه آرامسازی استفاده می شود.





شکل ۲-۲۲: نوار لرزاننده عرضی

از موارد دیگر کاربرد نوار لرزاننده عرضی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. قبل از مکان‌هایی که نیاز به توقف دارند،
۲. قبل از مکان‌هایی که نیاز به تغییر راستای مسیر و یا تغییر خط باشد،
۳. قبل از قوس‌های افقی تند که تابلوی محدودیت سرعت وجود داشته باشد،
۴. قبل از مکان‌هایی که تعداد خطوط عبور کاهش می‌یابد،
۵. قبل از عملیات عمرانی و محدوده‌های کارگاهی، و
۶. در رابط‌های دارای شیب طولی زیاد و قوس تند.

جدول ۲-۲۲: مزایا و معایب نوار لرزاننده عرضی

معایب	مزایا
دشواری حرکت دوچرخه‌سواران	کاهش سرعت وسایل نقلیه
افزایش سروصدای حرکت وسایل نقلیه در مجاورت آن	
افزایش و هزینه تعمیر و نگهداری	

۲-۴-۴- تغییر خط‌کشی

می‌توان از انواع خاصی از خط‌کشی‌های روسازی به منظور آگاه کردن رانندگان و کاهش سرعت وسایل نقلیه استفاده کرد. خط‌کشی V شکل، دندانه‌های حاشیه‌ای، نوار عرضی کامل و نوار عرضی کوتاه، انواعی از این خط‌کشی‌ها هستند که به منظور آرام‌سازی ترافیک مورد استفاده قرار می‌گیرند.

خطوط V شکل در جهت حرکت وسایل نقلیه قرار گرفته و به راننده القا می‌کنند تا سرعت خود را کاهش دهد. با کاهش فاصله بین خطوط و یا ضخامت آن‌ها، این تصور در راننده ایجاد می‌شود که سرعت وسیله نقلیه در حال افزایش است. در نتیجه، به راننده هشدار داده می‌شود که سرعت حرکت را کاهش دهد.





شکل ۲-۲۳: خط‌کشی شکل ۷

دندانه‌های حاشیه‌ای، به صورت مجموعه‌ای از خط‌کشی‌های مثلثی شکل در لبه خط عبور هستند که منجر به کم‌عرض‌تر به نظر رسیدن خط عبور می‌شوند. مثلث‌های این خط‌کشی می‌توانند به تدریج بزرگ شوند تا تصور کاهش عرض خط عبور را بیشتر القا کنند. این تصور باعث کاهش سرعت وسایل نقلیه می‌شود.



شکل ۲-۲۴: خط‌کشی دندانه‌های حاشیه‌ای

نوار عرضی کامل، مجموعه‌ای از خطوط موازی در عرض خط عبور است که به راننده القا می‌کند تا سرعت خود را کاهش دهد. این خطوط می‌توانند با فاصله کمتری نسبت به یکدیگر قرار گرفته و این تصور را در راننده ایجاد کنند که سرعت در حال افزایش بوده و لازم است کاهش یابد.



شکل ۲-۲۵: خط‌کشی نوار عرضی کامل

نوار عرضی کوتاه، مجموعه‌ای از خطوط موازی در لبه و بخشی از عرض خطوط عبور است که با نزدیک‌تر شدن به هم، به راننده القا می‌کند تا سرعت خود را کاهش دهد. این خط‌کشی برای افزایش آگاهی راننده نسبت به سرعت انجام می‌شود. هزینه تعمیر و نگهداری این نوع خط‌کشی نسبت به نوار عرضی کامل، کمتر است.



شکل ۲-۲۶: خط‌کشی نوار عرضی کوتاه

خط‌کشی خطوط V شکل و دندانه‌های حاشیه‌ای عمدتاً در خیابان‌های شریانی با سرعت مجاز ۵۰ کیلومتر بر ساعت کاربرد دارند. معمولاً از این روش‌ها در خیابان‌هایی با دو خط عبور در هر جهت استفاده می‌شود. از خطوط V شکل می‌توان قبل از قوس‌ها نیز استفاده کرد.

نوار عرضی کامل و نوار عرضی کوتاه معمولاً در خیابان‌های شریانی و در ورودی‌های تقاطع‌ها و پل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر این می‌توان از آن‌ها در قوس‌ها، به خصوص در شرایطی که نصب تابلوها و سایر تجهیزات ترافیکی نقش موثری در کاهش سرعت نداشته باشد، استفاده کرد.

جدول ۲-۲۳: مزایا و معایب خط‌کشی

مزایا	معایب
کاهش سرعت وسایل نقلیه	پاک شدن خطوط و افزایش هزینه‌های نگهداری آن‌ها
عدم تاثیری بر افزایش سروصدا	در مواقع بارش برف، خط‌کشی‌ها دیده نشده و تاثیری بر آرام‌سازی ترافیک ندارند
عدم ایجاد مشکل برای حرکت وسایل نقلیه اضطراری	
عدم ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان و جمع‌آوری آب‌های سطحی	

۲-۴-۵- علائم افقی و کف‌نویسی‌ها

استفاده از علائم افقی، به معنای ترسیم علائم بر سطح روسازی سواره‌رو است. این خط‌کشی‌ها مکمل تابلوهای ترافیکی می‌باشند و اطلاعاتی را که معمولاً از طریق تابلوها به راننده منتقل می‌شوند، در ابعاد بزرگ‌تر و در امتداد دید مستقیم نشان



می‌دهند. هدف از ایجاد علائم افقی، معمولاً اطلاع‌رسانی در خصوص سرعت مجاز خیابان، آگاه کردن رانندگان از وضعیت کاربران آن و نوع تجهیزات استفاده شده در خیابان است.

علائم افقی به دو دسته «نوشتر» و «نماد» تقسیم می‌شوند. از جمله مهم‌ترین نوشتارهای مورد استفاده در آرامسازی ترافیک می‌توان به کلمات «ایست»، «احتیاط»، «آهسته» و «مدرسه» اشاره کرد. نمادها، مشابه تابلوها بوده و به عنوان مکمل تابلوها، به رانندگان هشدار می‌دهند. علائم هشداردهنده سرعت مجاز، عبور عرضی کودکان و عابران پیاده از جمله نمادهای افقی پر کاربرد هستند.

علائم افقی در همه خیابان‌های محلی، جمع‌وپخش‌کننده و شریانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این علائم برای هشدار دادن به وسایل نقلیه، قبل از قوس‌ها و موقعیت‌های خطر آفرین کاربرد بیشتری دارند.



شکل ۲-۲۷: ترسیم علائم افقی

۲-۵- محدودیت دسترسی

۲-۵-۱- انسداد جهتی

انسداد جهتی به معنای پیش‌آمدگی پیاده‌رو و یا مانعی عمودی است که معمولاً تا خط میانی سواره‌رو ادامه یافته و مانع از حرکت ترافیک در یک جهت می‌شود. انسداد جهتی، از میان‌بر زدن و یا جریان مستقیم ترافیک جلوگیری می‌کند. می‌توان از جزایر منظرسازی شده، پیش‌آمدگی جدول، دروازه و استوانه ثابت به عنوان مانعی در مسیر حرکت وسایل نقلیه استفاده کرد.

در این شیوه آرامسازی، حرکت عابران پیاده و دوچرخه‌سواران محدود نشده و امکان حرکت دوچرخه در هر دو جهت وجود دارد. در برخی موارد از خط ویژه دوچرخه مخالف جریان نیز استفاده می‌شود.

این شیوه آرامسازی عمدتاً در تقاطع خیابان‌های محلی استفاده می‌شود. در این راستا، لازم است حجم ترافیک در خیابان محلی حداکثر ۱۵۰۰ وسیله بر روز باشد. به دلیل انتقال ترافیک به خیابان‌های مجاور، نمی‌توان از این شیوه در دو تقاطع محلی مجاور استفاده کرد. با در نظر گرفتن شرایط مناسب، می‌توان از انسداد جهتی در تقاطع خیابان شریانی با محلی و یا جمع‌وپخش‌کننده استفاده کرد. وجود مسیر دوچرخه برخلاف مسیر حمل‌ونقل همگانی، مغایرتی با انسداد یک جهت از خیابان ندارد.





شکل ۲-۲۸: انسداد جهتی

جدول ۲-۲۴: مزایا و معایب انسداد جهتی

مزایا	معایب
کاهش حجم وسایل نقلیه	ایجاد محدودیت برای دسترسی ساکنان
کاهش آلودگی و سرو صدا حرکت وسایل نقلیه به دنبال کاهش حجم ترافیک معبر	ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان
ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی	نیاز به کنترل و نظارت پلیس راهنمایی و رانندگی به دلیل حرکت وسایل نقلیه در جهت ممنوع
عدم مزاحمت برای حرکت عابران پیاده و دوچرخه سواران	ایجاد مزاحمت برای حرکت وسایل نقلیه اضطراری و همگانی
عدم مزاحمت برای پارک حاشیه‌ای	

۲-۵-۲- انسداد کامل

انسداد کامل به معنای ایجاد مانعی است که به طور کامل در عرض سواره‌رو قرار گرفته و مانع از حرکت مستقیم وسایل نقلیه موتوری در سواره‌رو می‌شود. در این روش، با استفاده از موانع بتنی و یا فضای سبز، خیابان بن‌بست می‌شود.

انسداد کامل می‌تواند تقاطع چهارراه را تبدیل به سه‌راه کرده و یا سه‌راه را از حالت تقاطع خارج کند. در انسداد کامل می‌توان فواصلی برای حرکت دوچرخه‌سواران و یا وسیله‌نقلیه اضطراری در نظر گرفت. هدف از انسداد کامل، جلوگیری از میان‌بر زدن و یا حرکت مستقیم وسایل نقلیه است. به منظور جلوگیری از انتقال ترافیک به خیابان‌های موازی، می‌توان از چند انسداد جهتی و تسهیل گردش وسایل نقلیه در شبکه خیابانی نیز استفاده کرد.

انسداد کامل، معمولاً در تقاطع‌ها و گاهی در میانه قطعه‌های خیابان‌های محلی استفاده می‌شود. با این حال می‌توان از این شیوه آرامسازی تحت شرایط مناسب در خیابان‌های جمع‌وپخش‌کننده نیز استفاده کرد. لازم است از انسداد کامل خیابان‌های مورد استفاده وسایل نقلیه اضطراری اجتناب شود.





توصیه می‌شود در خیابان‌های محلی که سهم ترافیک عبوری از کل حجم ترافیک در آن‌ها بیشتر از ۲۰ درصد است، از این شیوه آرام‌سازی استفاده شود. همچنین انسداد کامل خیابان‌های جدید در مقایسه با خیابان‌های موجود، به دلیل امکان ایجاد فضای مناسب برای دور زدن پیوسته، مناسب‌تر است.



شکل ۲-۲۹: انسداد کامل

جدول ۲-۲۵: مزایا و معایب انسداد کامل

مزایا	معایب
کاهش حجم وسایل نقلیه	ایجاد محدودیت برای دسترسی ساکنان
کاهش آلودگی و سرو صدا حرکت وسایل نقلیه به دنیال کاهش حجم ترافیک معبر	محدود شدن حرکت وسایل نقلیه و حذف حرکت‌های مستقیم و میان‌بر
کاهش تداخل وسایل نقلیه با عابران پیاده	ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان
ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی	نیاز به کنترل و نظارت پلیس راهنمایی و رانندگی به دلیل حرکت وسایل نقلیه در جهت ممنوع
عدم مزاحمت برای حرکت عابران پیاده و دوچرخه‌سواران	ایجاد مزاحمت برای حرکت وسایل نقلیه اضطراری و همگانی
عدم مزاحمت برای پارک حاشیه‌ای	انتقال ترافیک به خیابان‌های موازی

۲-۵-۳ - جزیره منحرف‌کننده قطری

جزیره منحرف‌کننده قطری، جزیره‌ای مورب در سطح تقاطع است که وسایل نقلیه را ناچار به گردش کرده و از حرکت مستقیم آن‌ها در تقاطع جلوگیری می‌کند. هدف از این شیوه آرام‌سازی، جلوگیری از میان‌بر زدن و حرکت مستقیم وسایل نقلیه است. در این روش، از جزایر منظرسازی شده، دروازه و یا استوانه ثابت به عنوان مانع استفاده می‌شود. در جزیره منحرف‌کننده قطری، بازشدگی‌هایی برای عابران پیاده، صندلی چرخ‌دار و دوچرخه، با عرضی کمتر از عرض وسیله‌نقلیه ایجاد می‌شود. ارتفاع جزیره منحرف‌کننده قطری می‌تواند به اندازه‌ای باشد که امکان عبور وسایل نقلیه اضطراری فراهم شود.





جزیره منحرف کننده قطری در خیابان های محلی و جمع و پخش کننده قابل استفاده است. در خیابان هایی با حجم ترافیک بیشتر از ۱۵۰۰ وسیله بر روز می توان با احتیاط از این شیوه استفاده کرد. استفاده از جزیره منحرف کننده قطری در خیابان هایی با حجم ترافیک بیشتر از ۵۰۰۰ وسیله بر روز مجاز نمی باشد.

باید از ایجاد این شیوه آرام سازی در خیابان هایی که وسایل نقلیه اضطراری از آن ها تردد می کنند، مگر در صورت طراحی انعطاف پذیر جزیره، اجتناب شود. همچنین استفاده از آن در خیابان های دارای مسیر ویژه حمل و نقل همگانی توصیه نمی شود. علاوه بر این، توصیه می شود که در شبکه خیابانی از چند شیوه آرام سازی همراه با جزیره منحرف کننده قطری استفاده شود تا ترافیک به خیابان های مجاور منتقل نشود.



شکل ۲-۳۰: جزیره منحرف کننده قطری

جدول ۲-۲۶: مزایا و معایب جزیره منحرف کننده قطری

مزایا	معایب
کاهش حجم وسایل نقلیه در تقاطعات و ورودی های آن	ایجاد محدودیت برای دسترسی ساکنان
ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظر سازی	ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان
عدم مزاحمت برای حرکت عابران پیاده و دوچرخه سواران	ایجاد مزاحمت برای حرکت وسایل نقلیه اضطراری و همگانی
عدم نیاز به کنترل و نظارت پلیس	انتقال ترافیک به خیابان های موازی
عدم مزاحمت برای پارک حاشیه ای	

۲-۵-۴ - جزیره هدایت کننده ترافیک

این شیوه آرام سازی به منظور کانالیزه کردن جریان ترافیک تقاطع و ایجاد جزایری است که مانع از مانورهای ناگهانی در تقاطع شده و به طور فیزیکی، جریان ترافیک در یک تقاطع را هدایت می کنند. جزیره های هدایت کننده ترافیک با ایجاد جزایر ایمنی و کاهش فاصله گذر عرضی عابران پیاده به ایمنی آن ها کمک می کنند.

در این شیوه آرام سازی، معمولاً دوچرخه سواران امکان حرکت در تمام جهات را دارند و بازشدگی هایی برای عبور آن ها در جزیره های هدایت کننده در نظر گرفته می شود.

جزیره‌های هدایت‌کننده ترافیک در تقاطع خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش‌کننده با خیابان‌های جمع‌وپخش‌کننده و شریانی قابل استفاده هستند. البته لازم است تا حجم ترافیک در خیابان‌های مجاور و اثرات انتقال ترافیک به آن‌ها بررسی شود.

استفاده از این شیوه آرام‌سازی، در معابر مستلزم طراحی هندسی جزیره و همچنین همسطح‌سازی جهت عبور عابران پیاده و ایجاد تسهیلات برای عبور عابران کم‌توان جسمی می‌باشد. به منظور اثرگذاری بیشتر، می‌توان از این شیوه همراه با «کاهش شعاع قوس» استفاده کرد.



شکل ۲-۳۱: جریان‌بندی تقاطع و ایجاد جزیره هدایت‌کننده مسیر

جدول ۲-۲۷: مزایا و معایب جریان‌بندی تقاطع و ایجاد جزیره هدایت‌کننده مسیر

مزایا	معایب
کاهش تداخل وسایل نقلیه با عابران پیاده	ایجاد محدودیت برای دسترسی ساکنان
کاهش حجم وسایل نقلیه	افزایش سرعت وسایل نقلیه با توجه به هندسه و فرم جزایر
کاهش آلودگی و سرو صدا حرکت وسایل نقلیه به دنیال کاهش حجم ترافیک معبر	افزایش احتمال حرکت وسایل نقلیه در جهت غیرمجاز
ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی	ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان
عدم مزاحمت برای حرکت عابران پیاده و دوچرخه‌سواران	ایجاد مزاحمت برای حرکت وسایل نقلیه اضطراری و همگانی
عدم نیاز به کنترل و نظارت پلیس	انتقال ترافیک به خیابان‌های موازی
عدم مزاحمت برای پارک حاشیه‌ای	

۲-۵-۵- جزیره راستگرد

جزیره راستگرد، جزیره‌ای مثلثی شکل در تقاطع است که مانع از حرکت چپگرد و مستقیم شده و تنها دو حرکت راستگرد ورودی و خروجی در آن امکان‌پذیر است. در این جزیره‌ها حرکت دوچرخه‌سواران محدود نشده و می‌توانند با عبور از بازشدگی‌های جزیره به حرکت گردش به چپ یا مستقیم خود ادامه دهند.

این شیوه آرام‌سازی برای خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش‌کننده قابل استفاده است. البته لازم است تا ظرفیت خیابان‌های



مجاور و امکان انتقال ترافیک به آن‌ها بررسی شود.



شکل ۲-۳۲: جزیره راستگرد

جدول ۲-۲۸: مزایا و معایب جزیره راستگرد

معایب	مزایا
ایجاد محدودیت برای دسترسی ساکنان	کاهش تداخل وسایل نقلیه با عابران پیاده به علت کاهش فاصله گذر عرضی پیاده و ایجاد جزایر ایمنی
ایجاد تاخیر در حرکت وسایل نقلیه اضطراری	کاهش حجم وسایل نقلیه
افزایش احتمال حرکت وسایل نقلیه در جهت غیرمجاز	ارتقا کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظرسازی
ایجاد تاثیر منفی روی نظافت خیابان	
افزایش سرعت وسایل نقلیه با توجه به مشخصات هندسی جزیره	
ایجاد مزاحمت در حرکت وسایل نقلیه همگانی	



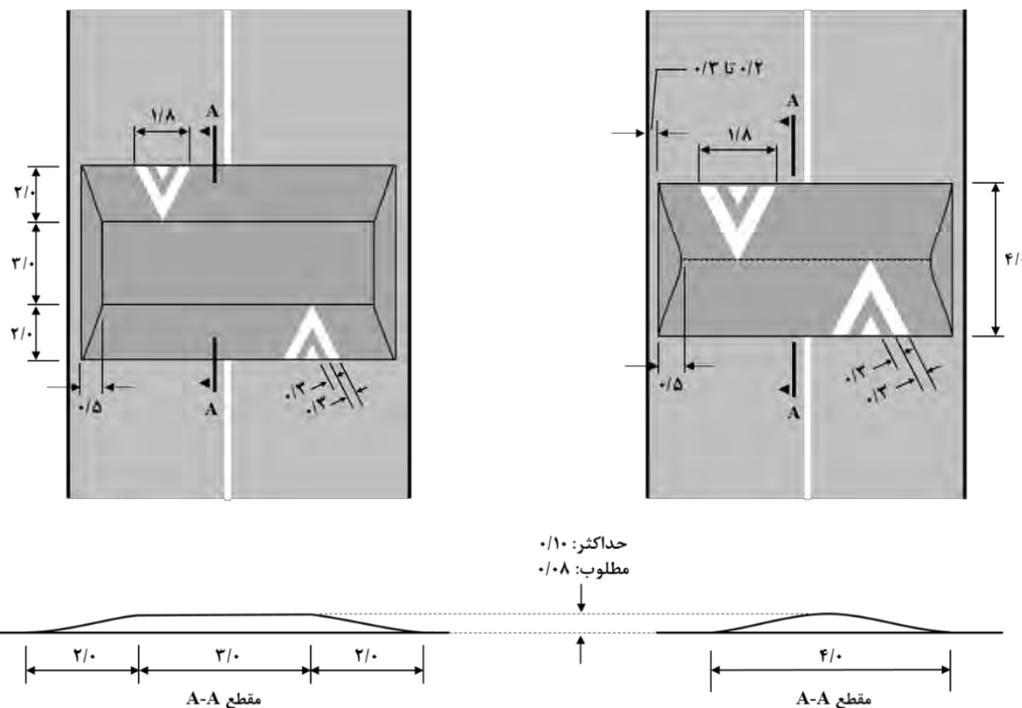
فصل ۳ - مشخصات فنی و هندسی تسهیلات آرامسازی ترافیک معابر شهری

در این بخش مشخصات فنی و هندسی، مجموعه تجهیزات آرامسازی ترافیک معرفی شده ارائه خواهد شد. این بخش راهنمای تهیه، نصب و اجرای تجهیزات آرامسازی ترافیک در معابر شهری است.

۳-۱- تغییر شکل‌های عمودی

۳-۱-۱- سرعت‌گاه

سرعت‌گاه‌ها به دو نوع قوسی و تخت تقسیم می‌گردند. سرعت‌گاه تخت به سرعت‌گاهی گفته می‌شود که مقطع آن به شکل تقریبی دوزنقه بوده و مقطع سواره‌روی آن صاف است اما اگر همین مقطع به شکل گرد و قوس‌دار باشد به آن سرعت‌گاه قوسی گفته می‌شود. تفاوت سرعت‌گاه‌های قوسی و تخت در سطح صاف سرعت‌گاه تخت است که ۳ متر طول داشته و حداکثر ۱۰ سانتی‌متر ارتفاع دارد. سرعت‌گاه تخت، در خیابان‌هایی با سرعت مجاز بیشتر، مناسب‌تر است. نیمرخ عرضی سرعت‌گاه می‌تواند به چهار شکل دوزنقه، دایره، سهمی یا سینوسی طراحی شود ولی به منظور تسهیل تعمیرات و نگهداری، بهبود حرکت وسایل نقلیه اضطراری و تسهیل رانندگی، استفاده از نیمرخ عرضی سینوسی برای سرعت‌گاه توصیه شده و معمول است. سرعت‌گاه‌های قوسی و تخت سینوسی در شکل ۳-۱ نشان داده شده است.



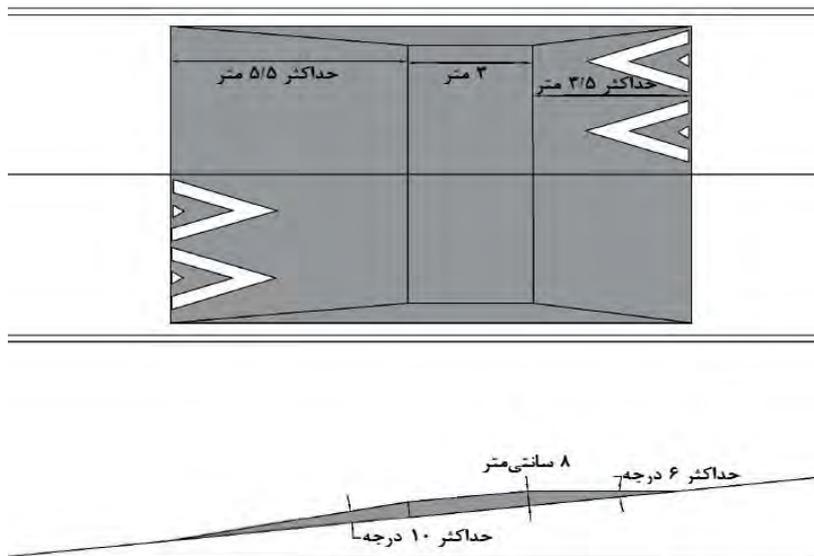
(کلیه مقادیر به متر است)

۲	۱/۸۷۵	۱/۷۵	۱/۶۲۵	۱/۵	۱/۳۷۵	۱/۲۵	۱/۱۲۵	۱	۰/۸۷۵	۰/۷۵	۰/۶۲۵	۰/۵	۰/۳۷۵	۰/۲۵	۰/۱۲۵	۰	فاصله از ابتدای سرعت‌گاه (متر)
۸۰	۷۶	۷۷	۷۳	۶۸	۶۲	۵۵	۴۸	۴۰	۳۲	۲۵	۱۸	۱۲	۷	۳	۱	۰	ارتفاع شیب‌راهه سرعت‌گاه (میلی‌متر)

شکل ۳-۱: مشخصات هندسی سرعت‌گاه

ویژگی‌های هندسی سرعت‌کاه باید به نحوی باشد که در عین کاستن از سرعت وسیله‌نقلیه، امکان حفظ کنترل آن وجود داشته باشد. طراحی سرعت‌کاه باید کمترین تاثیر را بر حرکت وسایل‌نقلیه اضطراری و همگانی، دوچرخه‌سواران و تعمیرات و نگهداری خیابان داشته باشد.

نصب سرعت‌کاه در معابر دارای شیب طولی بیش از ۱۰ درصد مجاز نیست. چنانچه اجرای سرعت‌کاه در شیب ۸ الی ۱۰ درصدی تشخیص داده شد، این سرعت‌کاه باید به صورت تخت و مطابق جزئیات شکل ۲-۳ باشد.



شکل ۲-۳: مشخصات هندسی سرعت‌کاه تخت در معابر با شیب طولی ۸ الی ۱۰ درصد

در صورتی که مجموعه‌ای از سرعت‌کاه‌ها در یک مسیر قرار بگیرند، عملکرد موثرتری داشته و از افزایش سرعت مجدد وسایل نقلیه جلوگیری می‌کنند. حداکثر فاصله بین سرعت‌کاه‌ها، بسته به سرعت مورد نظر در جدول ۱-۳ نشان داده شده است. در صورتی که در خیابان، مسیر دوچرخه و یا میانه وجود داشته باشد، باید سرعت‌کاه در عرض این بخش‌ها نیز ایجاد شود تا وسایل نقلیه موتوری به صورت غیر مجاز از آن‌ها استفاده نکنند.

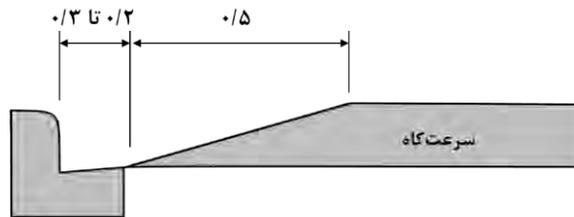
جدول ۱-۳: حداکثر فاصله بین سرعت‌کاه‌ها

حداکثر فاصله بین سرعت‌کاه‌ها (متر)	سرعت مجاز در خیابان (کیلومتر بر ساعت)
۲۵	۱۰
۵۰	۲۰
۷۵	۳۰
۱۵۰	۴۰
۲۵۰	۵۰

تجمع آب‌های سطحی پشت سرعت‌کاه‌ها، از مهم‌ترین مسایل آن‌ها بوده و باید مدنظر قرار گیرد. از این رو جهت تسریع و بهبود وضعیت زهکشی سرعت‌کاه آسفالتی اجرای آن با استفاده از آسفالت متخلل پیشنهاد می‌گردد. به این منظور به آیین‌نامه روسازی آسفالتی راه‌های ایران، نشریه ۲۳۴ سازمان برنامه و بودجه مراجعه شود.



همچنین باید بین لبه جدول آبرو تا نقطه شروع سرعت کاه، یک فاصله ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شود و از نقطه شروع سرعت کاه در فاصله ۵۰ سانتی‌متر، ارتفاع حداکثر ۱۰ سانتی‌متری برای سرعت کاه تامین گردد.

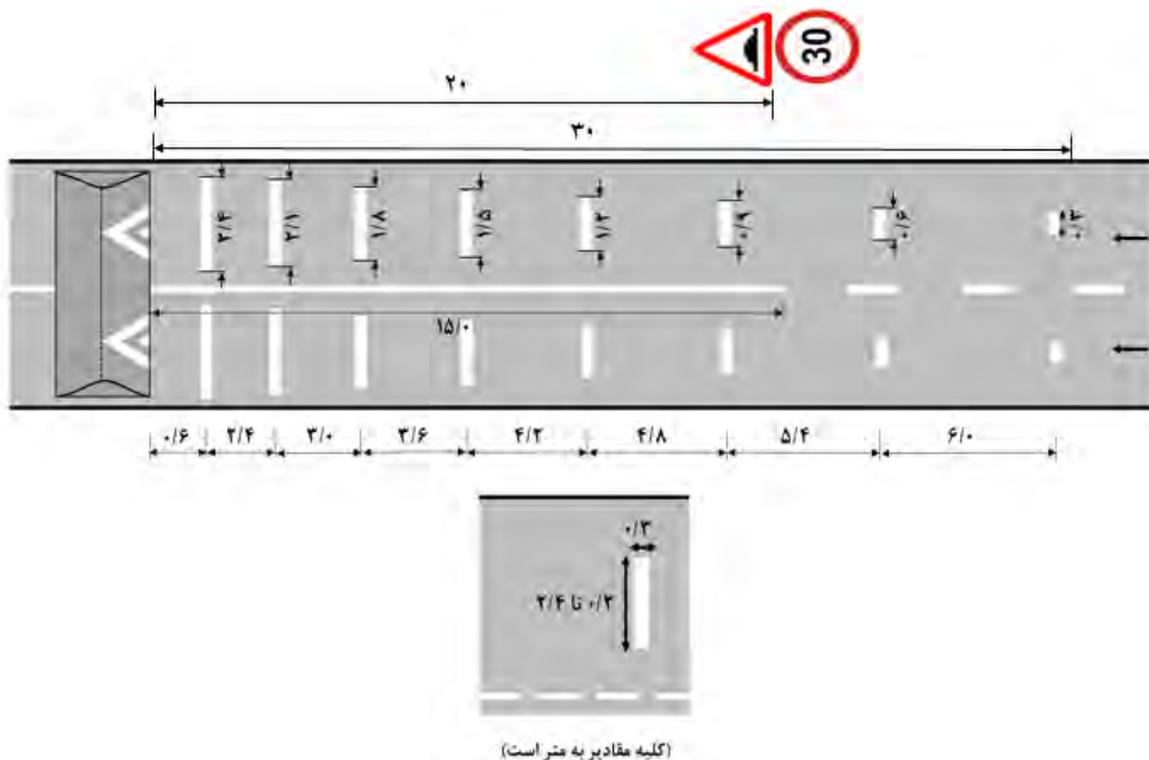


(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۳: فاصله عرضی سرعت کاه از جدول آبرو

وجود تابلوهای «سرعت کاه» و «حداکثر سرعت مجاز» در فاصله ۲۰ متری سرعت کاه به منظور هشدار به رانندگان لازم است. در صورتی که خیابان یک‌طرفه باشد، این تابلوها در هر دو سمت خیابان قرار می‌گیرد. برای اطلاعات بیشتر در زمینه علائم افقی و عمودی به «دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری» و «دستورالعمل علائم ترافیکی عمودی در معابر شهری»، مصوب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مراجعه شود.

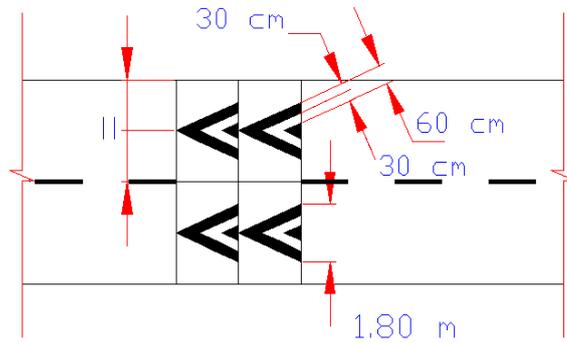
لازم است از فاصله ۳۰ متری قبل از سرعت کاه، از خط‌کشی ارائه شده در شکل ۳-۴ استفاده شود. عرض این خطوط ۰/۳ متر بوده و طول آن‌ها از ۰/۳ متر در فاصله ۳۰ متری سرعت کاه شروع شده و به ۲/۴ متر در فاصله ۰/۶ متری آن می‌رسد. با توجه به این که احتمال تصادف در محل سرعت کاه‌های جدید وجود دارد، لازم است بلافاصله پس از نصب سرعت کاه، نسبت به آشکارسازی آن با رنگ سرد اقدام شده و حداکثر پس از دو هفته، خط‌کشی با رنگ دائم و غیرلغزنده انجام گیرد.



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۴: علائم و خط‌کشی‌های سرعت کاه

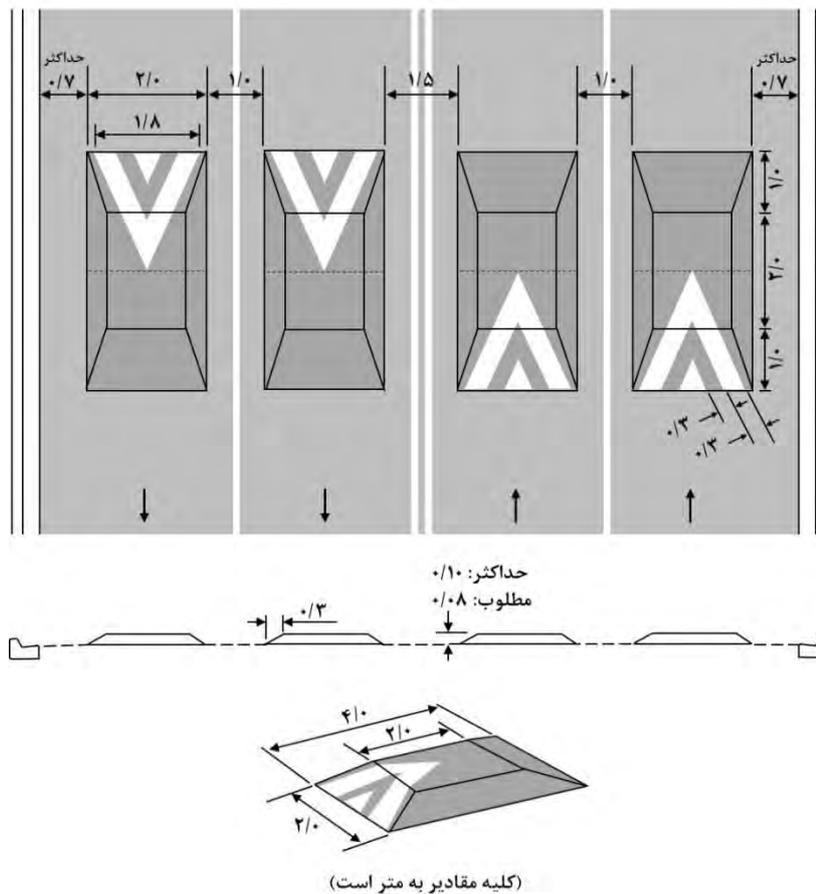




شکل ۳-۵: نمایی از خط‌کشی روی سرعت‌کاه‌ها

۳-۱-۲- سرعت‌کاه منقطع

معمولاً به ازای هر خط عبور، یک قطعه سرعت‌کاه منقطع ایجاد می‌شود. عرض مناسب برای هر قطعه از سرعت‌کاه منقطع برابر با ۲ متر است. این عرض به اندازه‌ای است که مشکلی در عبور وسایل نقلیه اضطراری ایجاد نمی‌کند. فاصله بین هر دو قطعه از سرعت‌کاه منقطع در مسیرهای هم‌جهت برابر با ۱ متر است. در صورتی که در هر جهت از خیابان‌های دوطرفه بدون میانه، یک قطعه سرعت‌کاه منقطع ساخته شود، فاصله بین آن‌ها باید حداقل برابر با $1/5$ متر باشد تا برای عبور وسایل نقلیه سنگین مشکلی ایجاد نشود. فاصله لبه سرعت‌کاه منقطع تا جدول باید حداکثر برابر با $0/7$ متر باشد (شکل ۳-۶).



شکل ۳-۶: مشخصات هندسی سرعت‌کاه منقطع

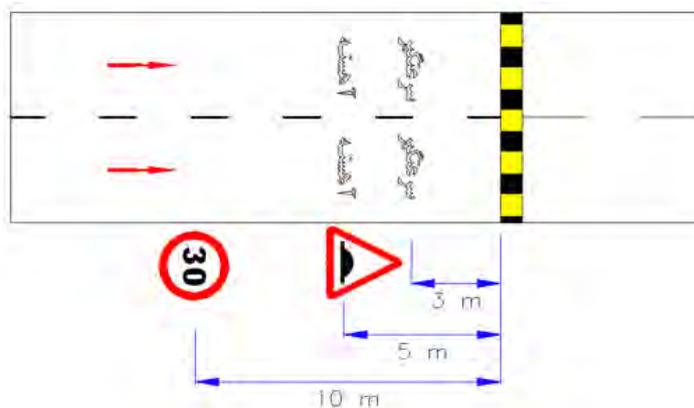


به منظور افزایش کارایی این شیوه آرامسازی ترافیک، می توان مجموعه ای از سرعت کاه های منقطع در فواصل ۶۰ تا ۲۵۰ متر، مطابق فواصل اشاره شده در مورد سرعت کاه پیوسته ایجاد کرد.

به منظور تسهیل جمع آوری آب های سطحی، باید در طراحی تمام جهات سرعت کاه منقطع، شیبراهه در نظر گرفته شود. جزئیات خط کشی و علائم مربوط به سرعت کاه منقطع کاملاً مطابق با ضوابط ارائه شده برای سرعت کاه های پیوسته در نظر گرفته می شود.

۳-۱-۳- سرعتگیر

حداکثر ارتفاع سرعتگیرهای پلاستیکی ۶ سانتی متر بوده و از قرارگیری قطعات پلاستیک فشرده سیاه یا سفید و زرد در کنار یکدیگر شکل می گیرد. شکل ۳-۷ نمایی از یک سرعتگیر همراه با تابلوها و کف نویسی های مربوطه را نشان می دهد.



شکل ۳-۷: مشخصات اجرای سرعتگیر در معبر

۳-۱-۴- تابلوها و علائم عمودی

به جهت اطلاعات بیشتر در زمینه مشخصات فنی و هندسی علائم عمودی و تابلوها و نحوه نصب آن ها به «مشخصات فنی ساخت، نصب و نگهداری تابلو و تجهیزات ترافیکی»، مصوب نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با شماره سند ۶-۸-۳۱۰ مراجعه شود.

۳-۱-۵- پیاده گذر برجسته

طول پیاده گذر برجسته معمولاً برابر با ۷ متر و طول محل گذر عرضی عابران پیاده برابر با ۳ متر است (شکل ۳-۸). در طراحی پیاده گذر برجسته، باید به جمع آوری آب های سطحی توجه شود. همچنین ابعاد و نیمرخ شیبراهه، از نوع سینوسی بوده و باید متناسب با نیازهای تعمیرات و نگهداری، حرکت وسایل نقلیه اضطراری و سایر نیازهای رانندگی باشد.

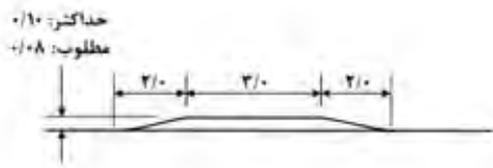
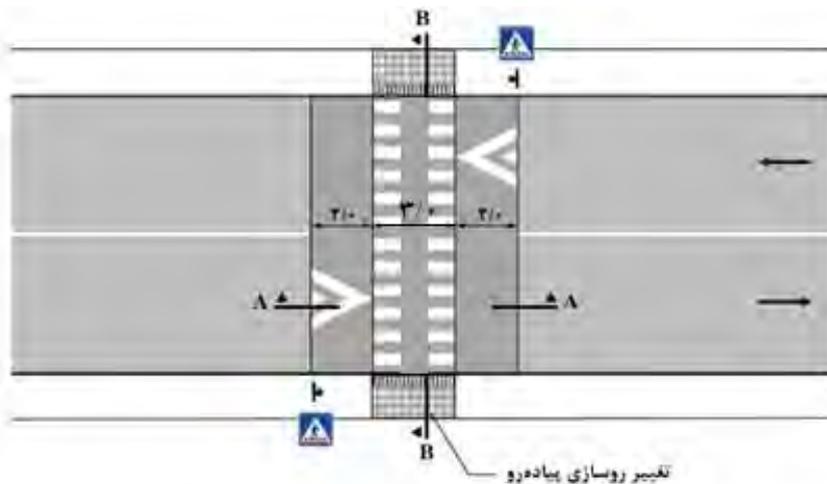
در این نوع پیاده گذر، حفظ پیوستگی ضرورت داشته و بهتر است محل عبور عابران پیاده هم تراز با پیاده روهای حاشیه خیابان باشد. همچنین اختلاف سطح پیاده گذر برجسته نسبت به سطح سواره رو باید به حدی باشد که ضمن کاهش سرعت، امکان کنترل وسیله نقلیه توسط راننده وجود داشته باشد (حداکثر برابر با ۱۰ سانتی متر و در حالت مطلوب برابر با ۸ سانتی متر).

برای تشخیص بهتر پیاده گذر برجسته توسط رانندگان و دوچرخه سواران، باید نصب تابلوهای اخطاری «سرعت کاه»، «حداکثر سرعت مجاز» و «گذرگاه عابران پیاده» قبل از آن مطابق شکل ۳-۹ در نظر گرفته شود. موقعیت تابلوها در نیمرخ عرضی، باید

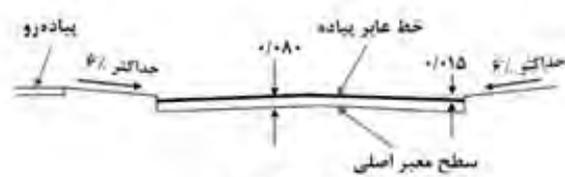


متناسب با پارک حاشیه‌ای، درختان و سایر موانع دید باشد. علاوه بر این، باید تابلوی اخباری «گذرگاه عابران پیاده» در محل پیاده‌گذر تعبیه شود.

استفاده از تابلوی اختطاری «گذرگاه عابران پیاده» در تقاطع‌های چراغ‌دار و تقاطع‌هایی که تابلوی «ایست» دارند، ضروری نیست. اما اگر دید به چراغ راهنمایی و رانندگی و یا پیاده‌گذر محدود باشد، باید قبل از پیاده‌گذر برجسته، از تابلوی «سرعت‌کاه» استفاده شود. طرح مناسب خط‌کشی پیاده‌گذر برجسته و موقعیت تابلوها در شکل ۳-۹ نشان داده شده است. برای اطلاعات بیشتر در زمینه علائم افقی و عمودی به «دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری» و «دستورالعمل علائم ترافیکی عمودی در معابر شهری»، مصوب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مراجعه شود.



مقطع A-A



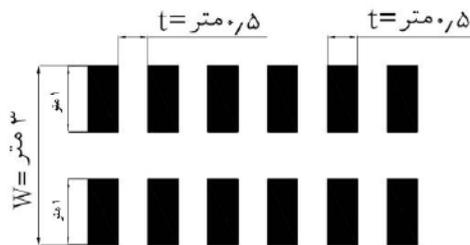
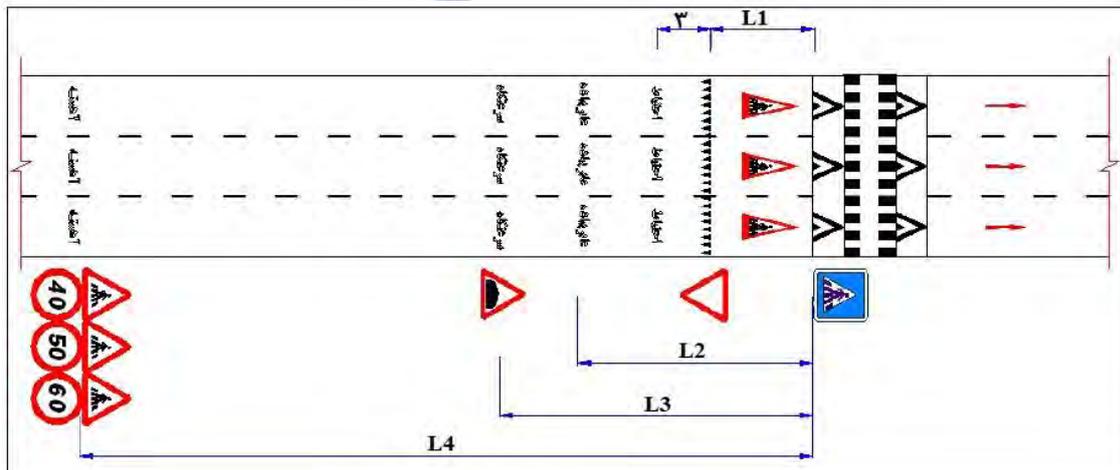
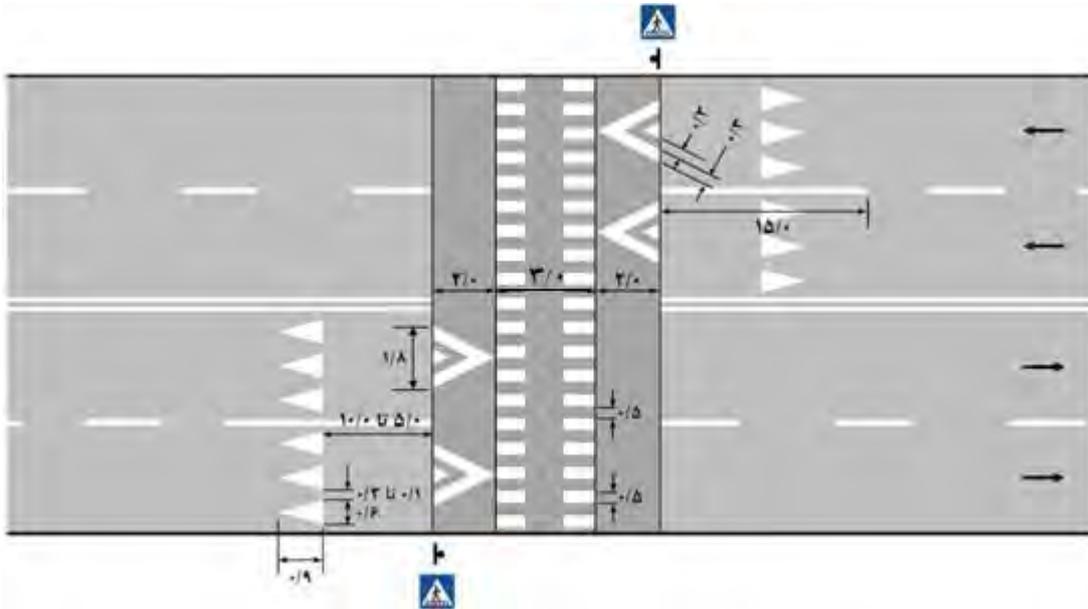
مقطع B-B

(کلیه مقادیر به متر است)

۲	۱/۸۷۵	۱/۷۵	۱/۶۲۵	۱/۵	۱/۳۷۵	۱/۲۵	۱/۱۲۵	۱	۰/۸۷۵	۰/۷۵	۰/۶۲۵	۰/۵	۰/۳۷۵	۰/۲۵	۰/۱۲۵	۰	فاصله از ابتدای سرعت‌کاه (متر)
۸۰	۷۶	۷۷	۷۳	۶۸	۶۲	۵۵	۴۸	۴۰	۳۲	۲۵	۱۸	۱۲	۷	۳	۱	۰	ارتفاع شیب‌راه سرعت‌کاه (میلی‌متر)

شکل ۳-۸: مشخصات هندسی پیاده‌گذر برجسته





L4 (m)	L3 (m)	L2 (m)	L1 (m)	سرعت مجاز (km/h)	ردیف
۳۰	۱۸	۱۳	۶	≤ ۴۵	۱
۴۵	۲۰	۱۵	۸	۵۰	۲
۵۰	۲۵	۱۵	۸	≥ ۵۰	۳

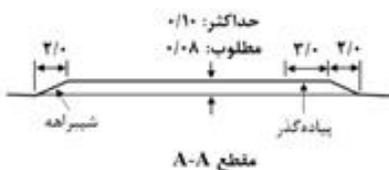
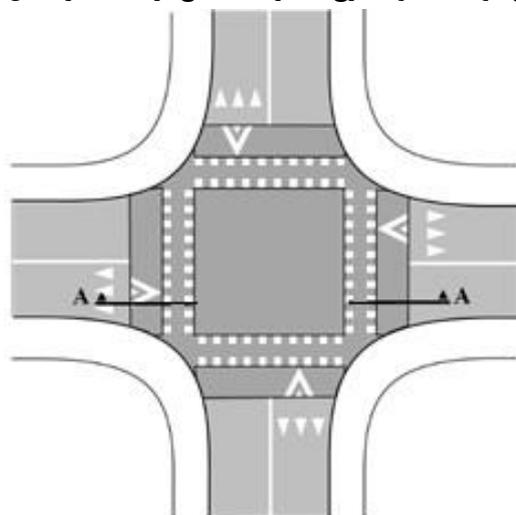
شکل ۳-۹: علایم و خط‌کشی‌های پیاده‌گذر برجسته



۳-۱-۶- تقاطع برجسته

تقاطع برجسته معمولاً همسطح با پیاده‌رو ساخته می‌شود. میزان اختلاف ارتفاع باید در تمام بخش‌های شبکه خیابانی یکسان بوده و متناسب با انتظارات راننده و عابران پیاده باشد. توصیه می‌شود اختلاف ارتفاع بین سواره‌رو و تقاطع برجسته ترجیحاً برابر با ۸ سانتی‌متر و حداکثر برابر با ۱۰ سانتی‌متر باشد.

در صورت استفاده از تقاطع برجسته، باید در تمام مرزهای آن، جدولی به ارتفاع حداقل ۱۵ میلی‌متر، برای تشخیص مرز تقاطع وجود داشته باشد. علاوه بر آن، می‌توان از علائم هشداردهنده، تفاوت رنگ و یا استوانه ارتجاعی در لبه سواره‌رو استفاده کرد. در صورتی که بین پیاده‌روهای حاشیه خیابان و پیاده‌گذرهای تقاطع، اختلاف ارتفاع وجود داشته باشد، شیب‌راه‌های با حداکثر شیب ۸ درصد و روسازی متفاوت ایجاد می‌شود. استفاده از نیمرخ سینوسی برای تعمیر و نگهداری بهتر خیابان و تسهیل حرکت و وسایل نقلیه اضطراری توصیه می‌شود. ابعاد و نیمرخ شیب‌راه تقاطع برجسته در شکل ۳-۱۰ نشان داده شده است.



مقطع A-A
(کلید مقادیر به متر است)

۲	۱/۸۷۵	۱/۷۵	۱/۶۲۵	۱/۵	۱/۳۷۵	۱/۲۵	۱/۱۲۵	۱	۰/۸۷۵	۰/۷۵	۰/۶۲۵	۰/۵	۰/۳۷۵	۰/۲۵	۰/۱۲۵	۰	فاصله از ابتدای سرعت‌کاه (متر)
۸۰	۷۶	۷۷	۷۳	۶۸	۶۲	۵۵	۴۸	۴۰	۳۲	۲۵	۱۸	۱۲	۷	۳	۱	۰	ارتفاع شیب‌راه سرعت‌کاه (میلی‌متر)

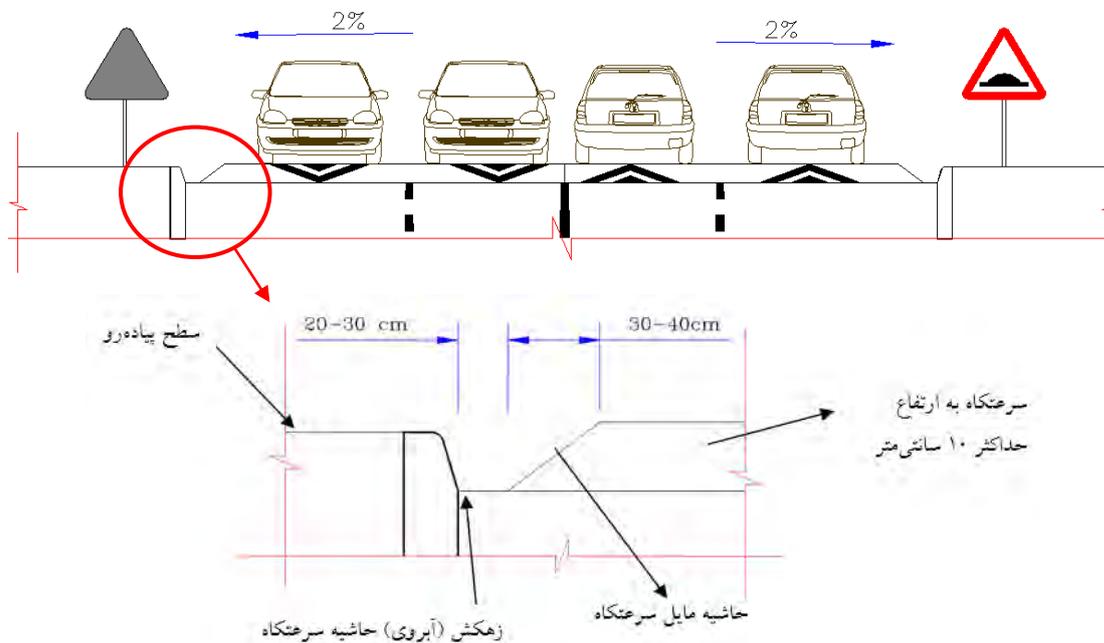
شکل ۳-۱۰: مشخصات هندسی تقاطع برجسته

در طراحی تقاطع برجسته باید به نحوه هدایت آب‌های سطحی توجه شود. در صورتی که در حاشیه خیابان، از جدول آبرو برای جمع‌آوری و تخلیه آب‌های سطحی استفاده شده باشد، یک فاصله ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متری بین شروع برجستگی تقاطع و جدول آبرو در نظر گرفته می‌شود. همچنین سطح ابزار آرامسازی باید دارای شیب عرضی ۲ تا ۲/۵ درصد بوده تا آب‌های سطحی به سرعت از سطح راه جمع‌آوری شده و از طریق سیستم فاضلاب زیرزمینی دفع گردند (شکل ۳-۱۱).

در تقاطع برجسته، پیاده‌گذرها به صورت پیوسته و همسطح با پیاده‌روی حاشیه خیابان قرار می‌گیرند. بنابراین فضایی برای جمع‌آوری و تخلیه آب‌های سطحی وجود ندارد. از این رو، می‌توان از دریچه‌هایی با پوشش فلزی مشبک به عرض ۰/۸ تا ۱ متر

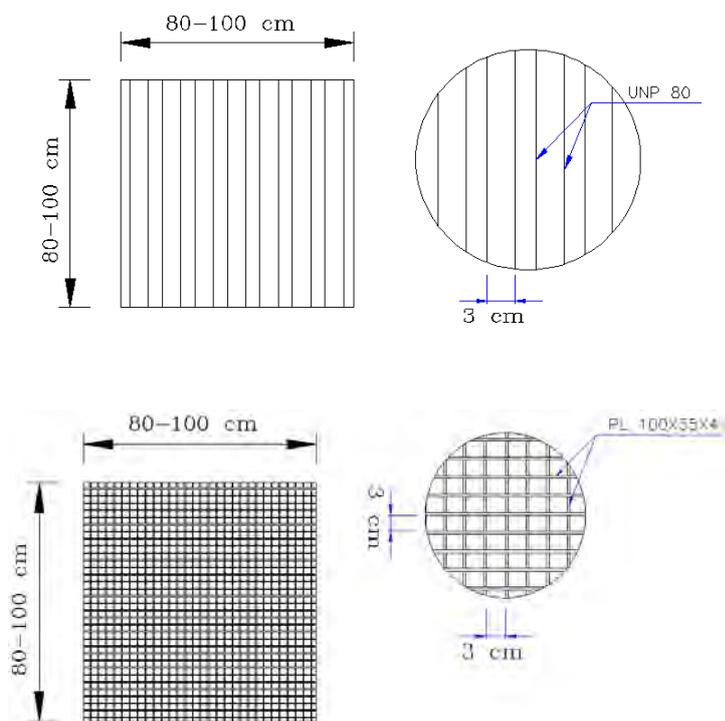


برای جمع‌آوری آب‌های سطحی در فواصل قبل و بعد از برجستگی پیاده‌گذر و تقاطع برجسته استفاده کرد. به منظور افزایش ایمنی دوچرخه‌سواران، لازم است درپوش‌های فلزی، در جهت عمود بر حرکت آن‌ها نصب شوند.



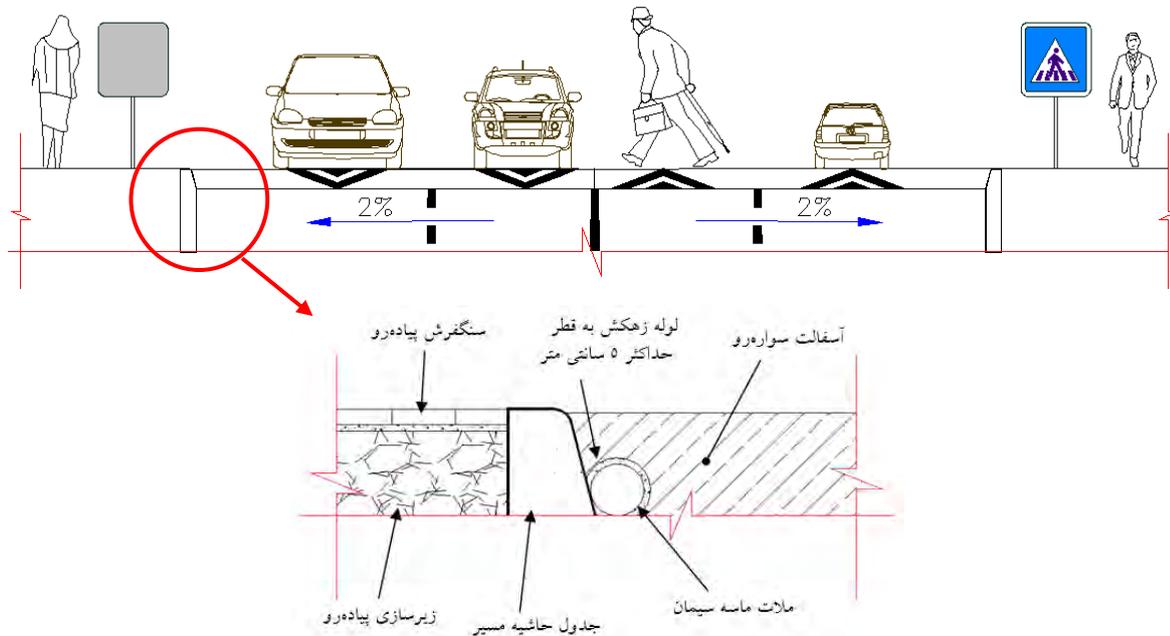
شکل ۳-۱۱: نمایی از چگونگی زهکشی سرعتکاه‌های قوسی

عرض دریچه‌های تخلیه آب‌های سطحی ۸۰ سانتی‌متر تا ۱ متر می‌باشد. جنس نشمینگاه دریچه از نبشی شماره ۴ بوده که با توجه به نوع و حجم ترافیک معبر، می‌توان از نبشی شماره ۶ نیز استفاده نمود.



شکل ۳-۱۲: نمایی از جزئیات اجرایی درپوش‌های زهکش

چنانچه در محدوده گذرگاه عابرپیاده درجه جمع کننده آب های سطحی وجود نداشته و یا امکان احداث آن نیز مهیا نبود لازم است در حاشیه جدول کنار معبر و زیر آسفالت برجسته گذرگاه، لوله ای قرار داده تا آب های سطحی از طریق آن جاری شده و در فاصله ای مناسب به سیستم فاضلاب شهری سرازیر گردند.

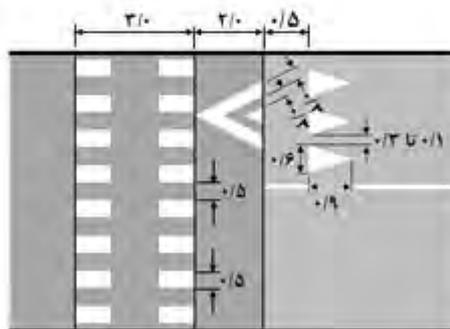
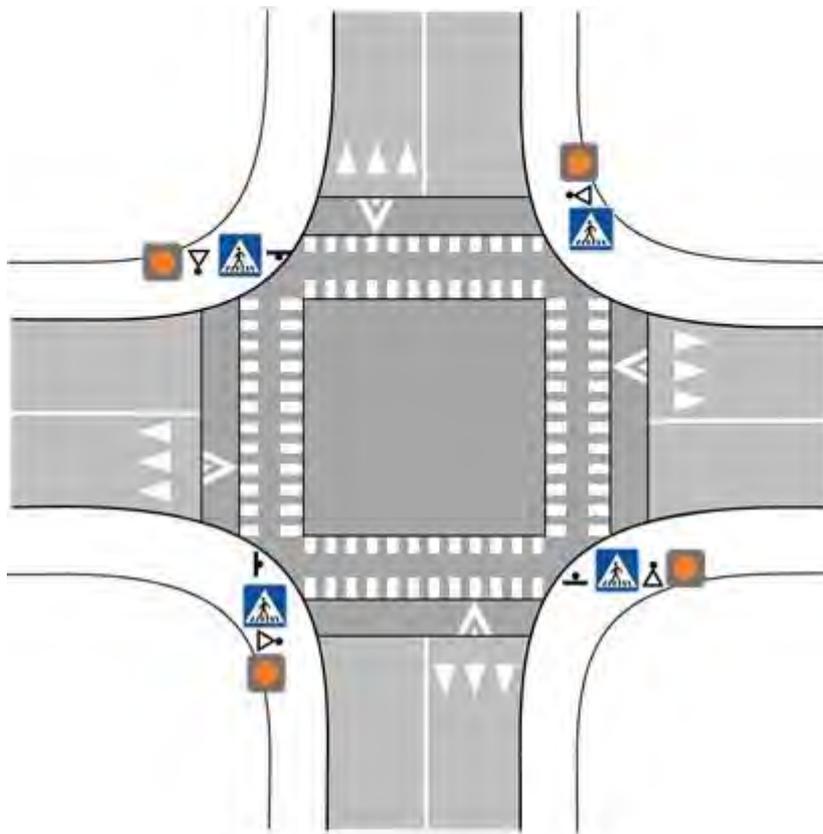


شکل ۳-۱۳: نمایی از اجرایی لوله های زهکش در حاشیه گذرگاه های برجسته عابر پیاده

جهت اطلاعات بیشتر در زمینه ضوابط هدایت آب های سطحی به «مشخصات فنی شبکه فرعی جمع آوری و هدایت آب سطحی»، مصوب نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با شماره سند ۶-۸-۶۱ مراجعه شود.

به علت وجود تقاطع استفاده از تابلوهای اخطاری «سرعت کاه»، «حداکثر سرعت مجاز» و «گذرگاه عابران پیاده» برای این شیوه آرامسازی ضرورتی ندارد. معمولاً در تقاطع برجسته، پیاده گذر ایجاد می شود و باید تابلوی اخطاری «گذرگاه عابران پیاده» وجود داشته باشد. خط کشی های مربوط به تقاطع برجسته، در شکل ۳-۱۴ نشان داده شده اند. برای اطلاعات بیشتر در زمینه علائم افقی و عمودی به «دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری» و «دستورالعمل علائم ترافیکی عمودی در معابر شهری»، مصوب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مراجعه شود.





(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۱۴: علایم و خط‌کشی‌های تقاطع برجسته

۲-۳- تغییر شکل افقی

۱-۲-۳- پیچاننده خیابان

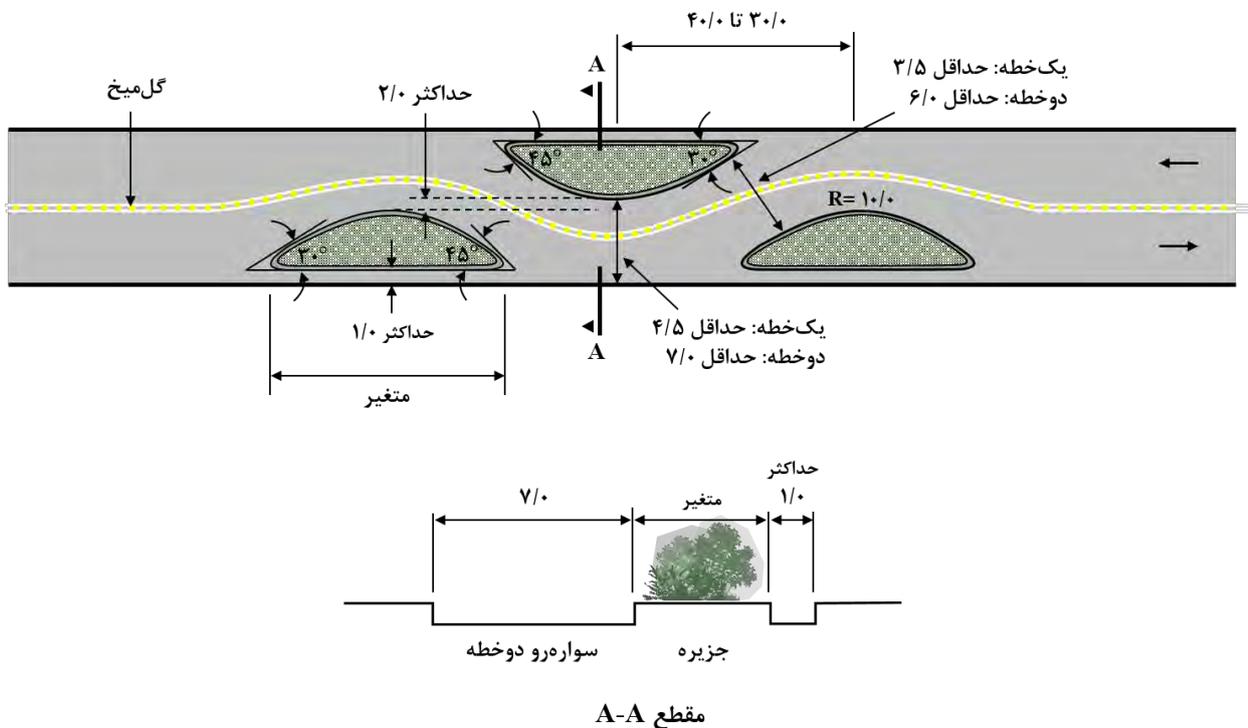
برای ایجاد این شیوه آرامسازی ترافیک، لازم است تا عرض سواره‌روی خیابان یک‌طرفه حداقل برابر با ۷ متر و خیابان دوطرفه، حداقل برابر با ۱۲ متر باشد. برای عملکرد مناسب پیچاننده خیابان، توصیه می‌شود اولین پیچاننده حداقل ۵۰ متر از تقاطع فاصله داشته باشد. همچنین فاصله طولی ۳۰ تا ۴۰ متری بین راس دو جزیره متوالی و فاصله عرضی حداکثر ۲ متری بین این دو در نظر گرفته می‌شود. هر چه فاصله عرضی بین دو جزیره بیشتر باشد، مزاحمت برای حرکت وسایل نقلیه اضطراری و



همگانی کمتر بوده و در مقابل، سرعت حرکت ترافیک موتوری بیشتر خواهد شد. زاویه پیش‌آمدگی جدول در راستای حرکت برابر با ۳۰ تا ۴۵ درجه تعیین می‌شود (شکل ۳-۱۵).

مکان‌یابی پیش‌آمدگی جدول باید با توجه به موقعیت راه‌های دسترسی به کاربری‌ها و شیرهای آتش‌نشانی انجام شود. لازم است فاصله‌ای برای جمع‌آوری آب‌های سطحی در لبه جدول در نظر گرفته شود. این فاصله با توجه به جنس روسازی، شیب طولی و میزان جریان آب‌های سطحی تعیین می‌شود.

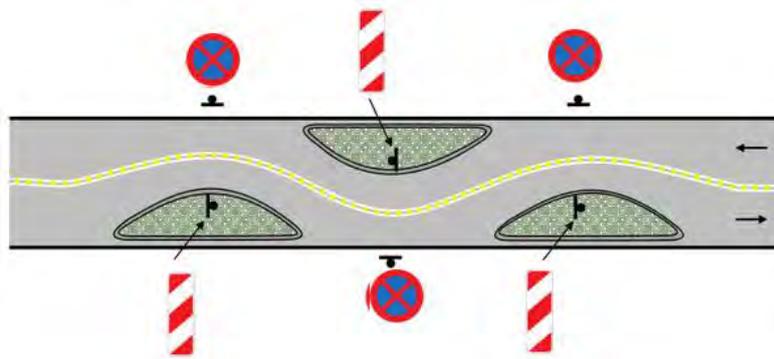
در صورتی که عرض خیابان مناسب باشد، استفاده از میانه یا جزایر جداکننده در راستای حرکت در وسط مسیر، علاوه بر آنکه ایمنی تردد در معبر را افزایش می‌دهد، با کاشت درخت و ایجاد فضاهای سبز در میانه‌ها می‌توان زیبایی و نماهای بصری معبر را افزایش داد. در غیر این صورت، استفاده از خط‌کشی دوپل ممتد و علائم برجسته هشداردهنده الزامی است.



شکل ۳-۱۵: مشخصات هندسی پیچاننده خیابان

در این شیوه آرامسازی، لازم است تا تابلوهای هشداردهنده و آگاه‌کننده مناسب برای هر جزیره در نظر گرفته شوند. پارک حاشیه‌ای در محدوده پیچاننده خیابان مجاز نیست. بنابراین لازم است تابلوی «توقف مطلقاً ممنوع» در نظر گرفته شود. در خیابان‌های دوطرفه، به منظور جلوگیری از ورود وسایل نقلیه به جهت مقابل، دو جهت با خط‌کشی دوپل و علائم برجسته هشداردهنده جدا می‌شوند.





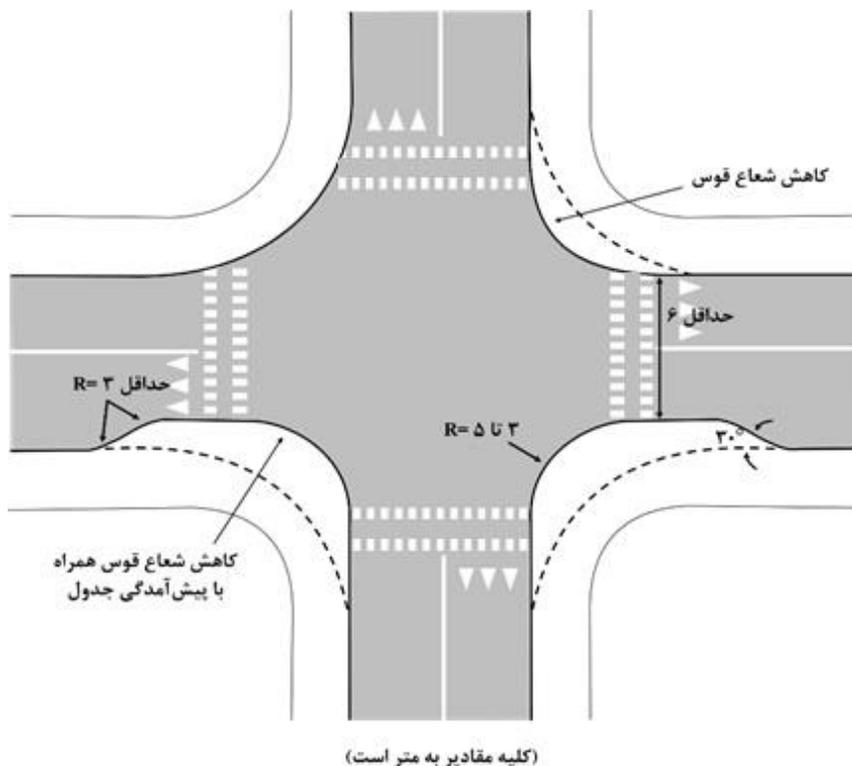
شکل ۳-۱۶: علایم و خط‌کشی‌های پیچاننده خیابان

۲-۲-۲- کاهش شعاع قوس

شعاع گردش در تقاطع معمولاً بر اساس وسیله‌نقلیه سواری تیپ تعیین شده و سپس تاثیر آن بر گردش وسایل‌نقلیه سنگین مشخص می‌شود. البته عرض خطوط عبور نیز بر مسیر گردش وسایل‌نقلیه سنگین تاثیرگذار است.

با توجه به حجم ترافیک خیابان متقاطع، دفعات معدود انحراف وسایل‌نقلیه سنگین راستگرد به خطوط عبور جهت مخالف، قابل چشم‌پوشی است. همچنین احتمال دارد چرخ وسایل‌نقلیه سنگین در حین گردش به پیاده‌رو مجاور وارد شود. در این صورت، لازم است تا از مصالح مقاوم در این بخش‌ها استفاده شده و خطرات احتمالی آن برای عابران پیاده ارزیابی شود.

در شکل ۳-۱۷ مشخصات هندسی کاهش شعاع قوس گوشه تقاطع به تنهایی و همراه با پیش‌آمدگی جدول (به عنوان یک ابزار آرامسازی تکمیلی) نشان داده شده است.



شکل ۳-۱۷: مشخصات هندسی کاهش شعاع قوس گوشه تقاطع



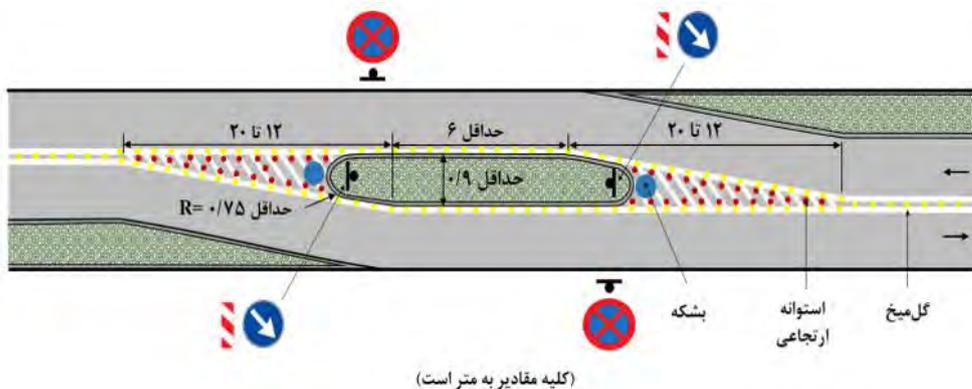
برای اجرای این شیوه آرامسازی، تنها لازم است مکان اشیایی مانند تیرهای برق، تابلوها و خط‌کشی‌ها تغییر کند. در صورتی که کاهش شعاع قوس با پیش‌آمدگی جدول همراه باشد، باید از تابلوهای «حاشیه‌نما» و یا استوانه ارتجاعی استفاده شود. این تابلوها به خصوص در شرایطی که به علت بارش برف، محل جدول قابل تشخیص نباشد، کاملاً ضروری است.

۳-۲-۳- منحرف‌کننده جانبی

در صورت وجود عرض کافی سواره‌رو، می‌توان از جزیره میانی در این شیوه استفاده کرد. طول این جزیره باید حداقل برابر با ۶ متر بوده و انحراف مسیر از طریق خط‌کشی طولی با شیب حداقل ۱ به ۸ فراهم شود. انتهای جزایر جداکننده با شعاع حداقل ۷۵ سانتی‌متر ساخته می‌شود تا در صورت برخورد وسایل نقلیه با آن‌ها از بروز خسارات جدی جلوگیری شود (شکل ۳-۱۸).

در محلی که منحرف‌کننده جانبی ایجاد می‌شود باید روشنایی مناسب در شب وجود داشته باشد. استفاده از این شیوه آرامسازی ممکن است منجر به جابجایی سیستم تخلیه آب‌های سطحی شود. لازم است در تعیین محل منحرف‌کننده جانبی، حداقل تغییر در مکان تاسیسات زیربنایی مدنظر قرار گیرد.

در صورت ایجاد جزایر میانی از بشکه ایمنی، علائم برجسته هشداردهنده نظیر گل‌میخ (تا امتداد ۱۵ متری خط‌کشی حاشیه جزیره) و یا استوانه ارتجاعی در حاشیه جزایر منحرف‌کننده استفاده می‌شود. در ابتدای جزیره میانی از تابلوی «عبور از راست مجاز» به همراه «حاشیه‌نما» و در دو سمت خیابان از تابلوی «توقف مطلقاً ممنوع» استفاده می‌شود (شکل ۳-۱۸). برای اطلاعات بیشتر در زمینه علائم افقی و عمودی به «دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری» و «دستورالعمل علائم ترافیکی عمودی در معابر شهری»، مصوب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مراجعه شود.



شکل ۳-۱۸: مشخصات هندسی و علائم منحرف‌کننده جانبی

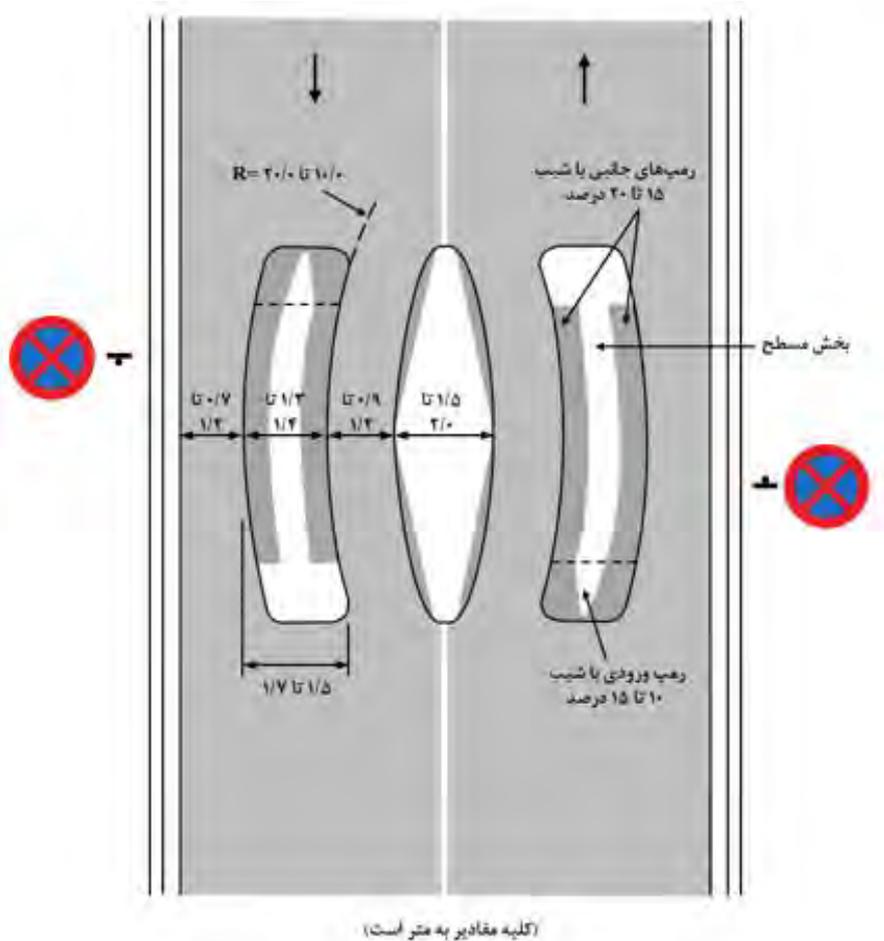
۳-۲-۴- سرعت‌کاه کلیوی

حرکت وسایل نقلیه سنگین در مسیر مستقیم در محدوده سرعت‌کاه، نیازمند کافی بودن عرض خطوط عبور است. در صورت محدود بودن عرض خطوط عبور، لازم است با ایجاد عقب‌نشینی در جدول پیاده‌رو و تبعیت آن از خطوط منحنی شکل سرعت‌کاه کلیوی، عرض کافی برای عبور مستقیم وسایل نقلیه سنگین فراهم شود. ارتفاع این نوع سرعت‌کاه در حالت مطلوب برابر با ۸ و حداکثر برابر با ۱۰ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود.

به منظور هشدار به رانندگان باید تابلوی «سرعت‌کاه» ۴۵ متر قبل از سرعت‌کاه کلیوی نصب شود. علاوه بر این، پارک حاشیه‌ای در محدوده سرعت‌کاه کلیوی ممنوع بوده و از تابلوی «توقف مطلقاً ممنوع» به منظور اطلاع‌رسانی این موضوع استفاده می‌شود (شکل ۳-۱۹). برای اطلاعات بیشتر در زمینه علائم افقی و عمودی مربوط به سرعت‌کاه‌ها به «دستورالعمل علائم



ترافیکی افقی در معابر شهری» و «دستورالعمل علایم ترافیکی عمودی در معابر شهری»، مصوب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مراجعه شود.



شکل ۳-۱۹: مشخصات هندسی و علایم سرعت کاه کلیوی

۳-۲-۵- میدانچه

میدانچه‌ها می‌توانند منظرسازی شده و یا به صورت خط‌کشی شده و همسطح با سواره‌رو طراحی شوند. در صورت منظرسازی میدانچه، باید به حفظ فاصله و مثلث دید توجه شود.

جزیره میانی میدانچه باید به اندازه‌ای بزرگ باشد که تمام وسایل نقلیه از مسیری غیرمستقیم عبور کرده و به دور آن گردش کنند. قطر جزیره میانی میدانچه با توجه به عرض سواره‌رو تعیین می‌شود. این جزیره به شکل گنبد، معمولاً با شیب عرضی ۱ تا ۱۰ درصد و اختلاف ارتفاع ۵ تا ۷ سانتی‌متر ساخته می‌شود. مشخصات هندسی میدانچه در شکل ۳-۲۰ و جدول ۳-۲ نشان داده شده است.

معمولاً در صورت استفاده از میدانچه، جزایر جداکننده‌ای در ابتدای ورودی‌ها ساخته می‌شوند. این جزایر می‌توانند با توجه به احتمال برخورد وسایل نقلیه سنگین به صورت برجسته، قابل عبور و یا همسطح با سواره‌رو طراحی شوند.

در شرایط زیر می‌توان از جزایر برجسته در ابتدای ورودی‌های میدانچه استفاده کرد:



۱. تمام وسایل نقلیه طرح بتوانند بدون برخورد با جزایر جداکننده حرکت کنند.

۲. فضای کافی برای ایجاد جزیره با حداقل مساحت $4/6$ متر مربع وجود داشته باشد.

۳. جریان منظمی از تردد عابران پیاده وجود داشته باشد.

در شرایط زیر می‌توان از جزایر قابل عبور (با ارتفاع کم) در ابتدای ورودی‌های میدانچه استفاده کرد:

۱. بخشی از وسایل نقلیه با حجم تردد کم، ناچار به عبور از روی جزایر جداکننده باشند.

۲. فضای کافی برای ایجاد جزیره با حداقل مساحت $4/6$ متر مربع وجود نداشته باشد.

در شرایط زیر می‌توان از جزایر همسطح با سواره‌رو در ابتدای ورودی‌های میدانچه استفاده کرد:

۱. تعداد زیادی از وسایل نقلیه ناچار به عبور از روی جزایر جداکننده باشند.

۲. امکان ایجاد جزیره با حداقل مساحت $4/6$ متر مربع وجود نداشته باشد.

۳. سرعت وسایل نقلیه در تقاطع کم باشد.

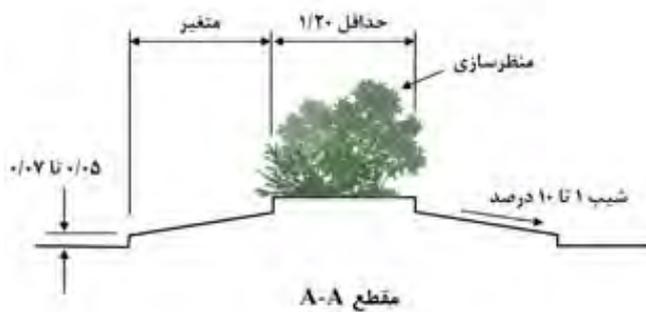
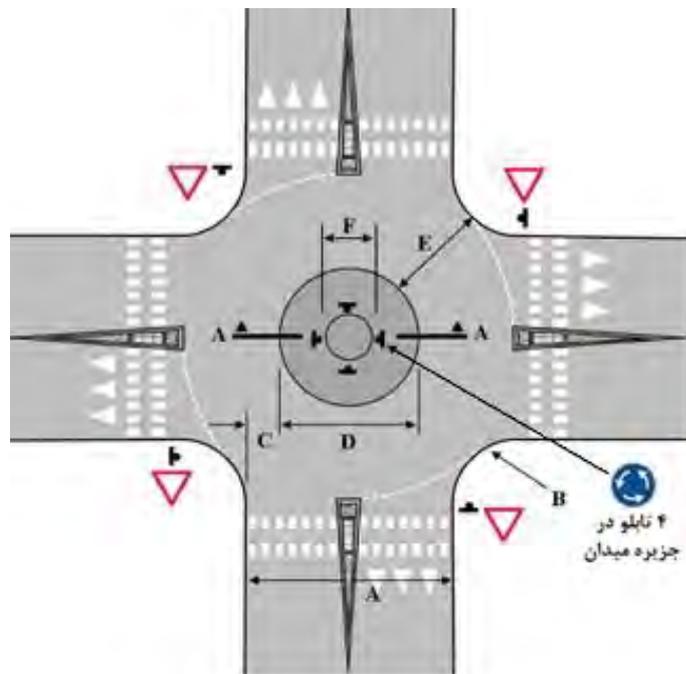
پارک حاشیه‌ای در حول میدانچه ممنوع است. لازم است در ابتدای ورودی‌های میدانچه نیز پارک حاشیه‌ای ممنوع شود تا گردش وسایل نقلیه و دید متقابل عابران پیاده و رانندگان با مشکل مواجه نشود. توصیه می‌شود حداقل در فاصله ۶ متری پیاده‌گذر، پارک حاشیه‌ای ممنوع شده و از پیش‌آمدگی جدول به منظور کاهش فاصله عبور عرضی عابران پیاده و تعریف دقیق محدوده پارک حاشیه‌ای استفاده شود.

در صورت استفاده از جزایر جداکننده برجسته و قابل عبور در ابتدای ورودی‌ها، باید پیاده‌گذری با عرض حداقل ۳ متر و همسطح با سواره‌رو از میان آن‌ها بگذرد. در محل اتصال پیاده‌گذر به پیاده‌رو، باید از رابط پیاده‌رو و روسازی مشخص استفاده شود. جزایر جداکننده با عرض حداقل $1/5$ متر در ورودی‌ها، می‌تواند نقش جزیره ایمنی را برای عابران پیاده ایفا کند.

در صورتی که در ورودی‌های تقاطع، مسیر ویژه دوچرخه وجود داشته باشد، هنگام تبدیل تقاطع به میدانچه باید در فاصله حداقل ۳۰ متری میدانچه، مسیر ویژه حذف شود. برای حذف مسیر ویژه دوچرخه از لچکی با نسبت ۱ به ۷ استفاده می‌شود. از این طریق، عرض سواره‌رو و سرعت وسایل نقلیه نیز کاهش می‌یابد.

توصیه می‌شود که در تمام ورودی‌های منتهی به میدانچه از تابلوی «رعایت حق تقدم» و یا «ایست» استفاده شود. همچنین برای نشان دادن تغییر محور افقی خیابان، لازم است از تابلوهای «جهت عبور در میدان» در جزیره میانی میدانچه استفاده شود. در شکل ۳-۲۰ علائم و خط‌کشی‌های موردنیاز میدانچه نشان داده شده‌اند. برای اطلاعات بیشتر در زمینه علائم افقی و عمودی به «دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری» و «دستورالعمل علائم ترافیکی عمودی در معابر شهری»، مصوب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مراجعه شود.





مقطع A-A

(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۲۰: مشخصات هندسی و علایم میدانچه



جدول ۳-۲: مشخصات هندسی طراحی میدانچه (ابعاد بر حسب متر)

عرض سواره روی خیابان (A)	شعاع قوس جدول (B)	فاصله عرضی جدول خیابان از جزیره میانی (C)	قطر جزیره میانی (D)	حداقل عرض سواره روی دور میدانچه (E)
۶/۰	۴/۷	۱/۷	۲/۶	۴/۹
	۵/۳	۱/۶	۲/۸	۵/۰
	۶/۹	۱/۴	۳/۲	۵/۵
	۸/۱	۱/۲	۳/۶	۵/۸
۷/۰	۴/۲	۱/۷	۳/۶	۴/۹
	۴/۸	۱/۶	۳/۸	۵/۰
	۶/۴	۱/۴	۴/۲	۵/۵
	۷/۸	۱/۲	۴/۶	۵/۹
۸/۰	۳/۷	۱/۷	۴/۶	۴/۹
	۴/۳	۱/۶	۴/۸	۵/۰
	۵/۹	۱/۴	۵/۲	۵/۵
	۷/۳	۱/۲	۵/۶	۵/۹
۹/۰	۳/۲	۱/۷	۵/۶	۴/۹
	۳/۸	۱/۶	۵/۸	۵/۰
	۵/۴	۱/۴	۶/۲	۵/۵
	۶/۶	۱/۲	۶/۶	۵/۸
۱۰/۰	۷/۶	۱/۰	۷/۰	۶/۰
	۳/۰	۱/۷	۶/۶	۵/۰
	۳/۳	۱/۶	۶/۸	۵/۰
	۴/۹	۱/۴	۷/۲	۵/۵
۱۱/۰	۶/۱	۱/۲	۷/۶	۵/۸
	۶/۹	۱/۰	۸/۰	۵/۹
	۳/۴	۱/۵	۸/۰	۵/۲
	۳/۶	۱/۴	۸/۲	۵/۲
۱۲/۰	۵/۶	۱/۲	۸/۶	۵/۸
	۶/۸	۱/۰	۹/۰	۶/۱
	۳/۰	۱/۵	۹/۰	۵/۲
	۳/۹	۱/۴	۹/۲	۵/۵
۱۲/۰	۵/۱	۱/۲	۹/۶	۵/۸
	۶/۳	۱/۰	۱۰/۰	۶/۱

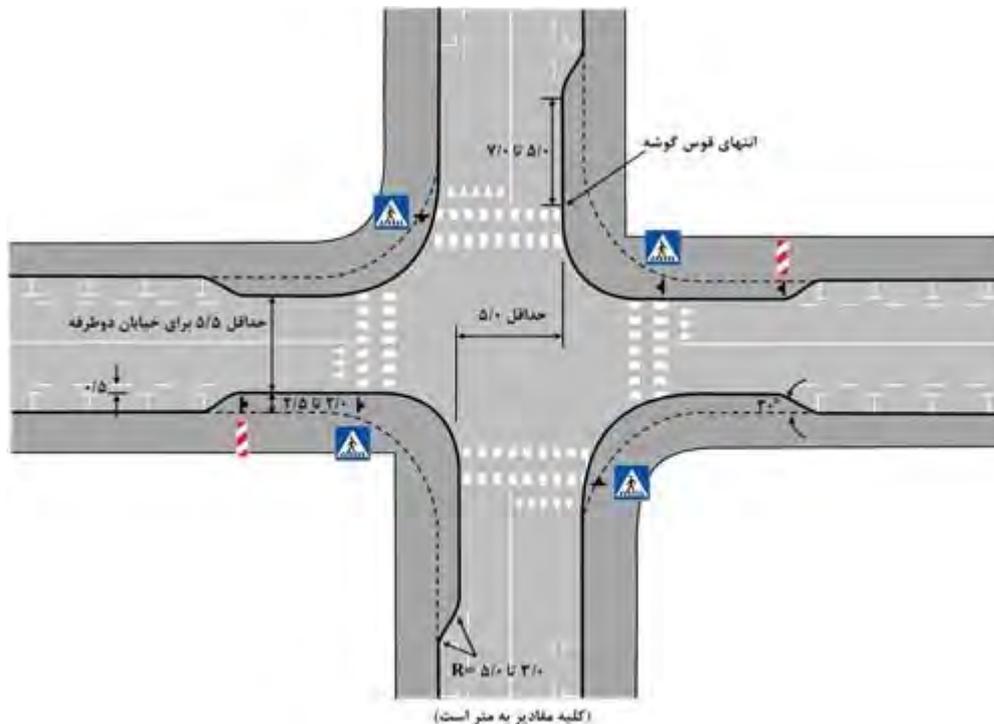
۳-۳ - کاهش عرض سواره رو

۳-۳-۱ - پیش آمدگی جدول تقاطع

در این شیوه آرامسازی، معمولاً خط پارک حاشیه‌ای حذف شده و با پیش‌آمدگی جدول جایگزین می‌شود. به همین دلیل عرض این پیش‌آمدگی برابر با ۲ تا ۲/۵ متر است. پس از پیش‌آمدگی جدول، باید حداقل یک خط عبور در هر جهت باقی بماند. بنابراین، عرض سواره روی خیابان دوطرفه در محل پیش‌آمدگی جدول نباید کمتر از ۵/۵ متر باشد. در صورتی که در دو گوشه غیر مجاور تقاطع، پیش‌آمدگی جدول ایجاد شود، باید حداقل فاصله ۵ متر بین این دو پیش‌آمدگی در تقاطع حفظ شود.

طول پیش‌آمدگی جدول در امتداد تقاطع‌ها برابر با ۵ تا ۷ متر است. در صورتی که از این پیش‌آمدگی برای ایستگاه اتوبوس استفاده شده باشد، طول آن باید به اندازه طول ایستگاه اتوبوس باشد. شعاع قوس جدول در گوشه تقاطع با توجه به نوع وسایل نقلیه تیپ مشخص می‌شود. در محل اتصال جدول پیاده‌رو به پیش‌آمدگی، رعایت زاویه ۳۰ درجه به منظور کاهش تعداد تصادفات و ایجاد امکان تغییر تدریجی خط الزامی است (شکل ۳-۲۱).





شکل ۳-۲۱: مشخصات هندسی و علایم پیش آمدگی جدول تقاطع

در پیش آمدگی جدول، طراحی و تغییر موقعیت تاسیسات جمع آوری و تخلیه آب های سطحی اهمیت زیادی دارد. احتمال دارد که بسیاری از این تاسیسات از جمله دریچه ها جایجا شوند. علاوه بر این، در صورت منظر سازی پیش آمدگی جدول، باید به حفظ دید متقابل بین عابران پیاده و وسایل نقلیه موتوری توجه شده و پوشش گیاهی در محدوده پیاده گذر در حد فاصل ارتفاعی بین ۰/۵ تا ۲ متر، بدون مانع و باز باشد.

در طراحی پیش آمدگی جدول، می توان از تابلوی «حاشیه نما» یا استوانه ارتجاعی همراه با نوارهای بازتابنده استفاده کرد. این موارد به خصوص در مناطقی با بارش برف سنگین، به تشخیص بهتر محل پیش آمدگی جدول کمک می کنند. در شکل ۳-۲۱ علایم مورد نیاز این شیوه آرام سازی نشان داده شده اند. برای اطلاعات بیشتر در زمینه علایم افقی و عمودی به «دستورالعمل علایم ترافیکی افقی در معابر شهری» و «دستورالعمل علایم ترافیکی عمودی در معابر شهری»، مصوب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مراجعه شود.

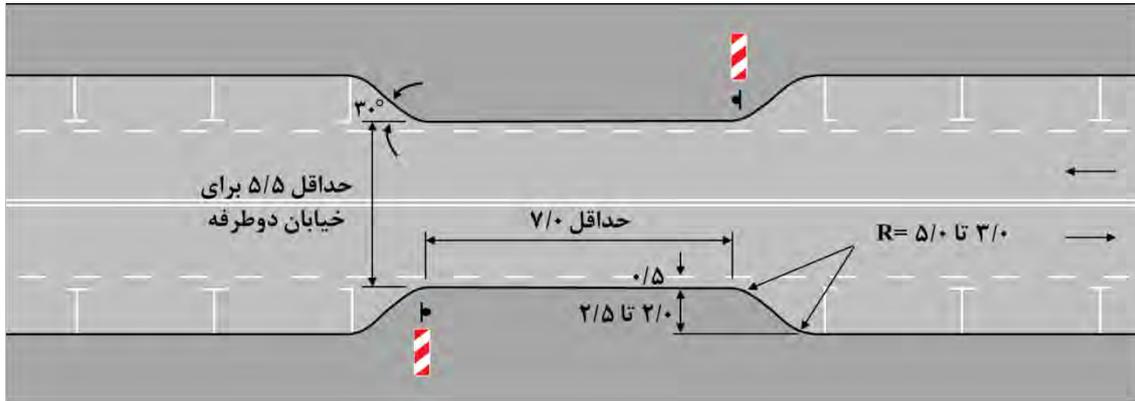
۳-۳-۲ - پیش آمدگی جدول میان قطعه ای

پیش آمدگی جدول میان قطعه ای می تواند در یک یا دو سمت خیابان ایجاد شود. عرض پیش آمدگی جدول میان قطعه ای از ۲ تا ۲/۵ متر بوده و فاصله ۰/۵ متری از جدول تا خط عبور در نظر گرفته می شود.

در صورت منظر سازی و کاشت گیاهان در پیش آمدگی جدول میان قطعه ای، باید به حفظ دید متقابل بین عابران پیاده و رانندگان وسایل نقلیه موتوری توجه شده و پوشش گیاهی در حد فاصل ارتفاعی بین ۰/۵ متر تا ۲ متر، بدون مانع و باز باشد.

به منظور مشخص شدن پیش آمدگی جدول میان قطعه ای، از تابلوی «حاشیه نما» یا استوانه های ارتجاعی، به خصوص در نواحی با بارش برف سنگین استفاده می شود.





(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۲۲: مشخصات هندسی و علائم پیش‌آمدگی جدول میان قطعه‌ای

۳-۳-۳- کاهش عرض خطوط عبور

در این روش آرامسازی حداقل عرض‌های مربوط به هر شیوه حمل‌ونقل باید رعایت گردد. رعایت ۵/۵ متر حداقل عرض سواره‌رو و ۱/۵ متر حداقل عرض مسیر دوچرخه یک‌طرفه و ۲/۵ متر حداقل عرض مسیر دوچرخه دوطرفه الزامیست.

۳-۳-۴- پارک حاشیه‌ای غیرموازی

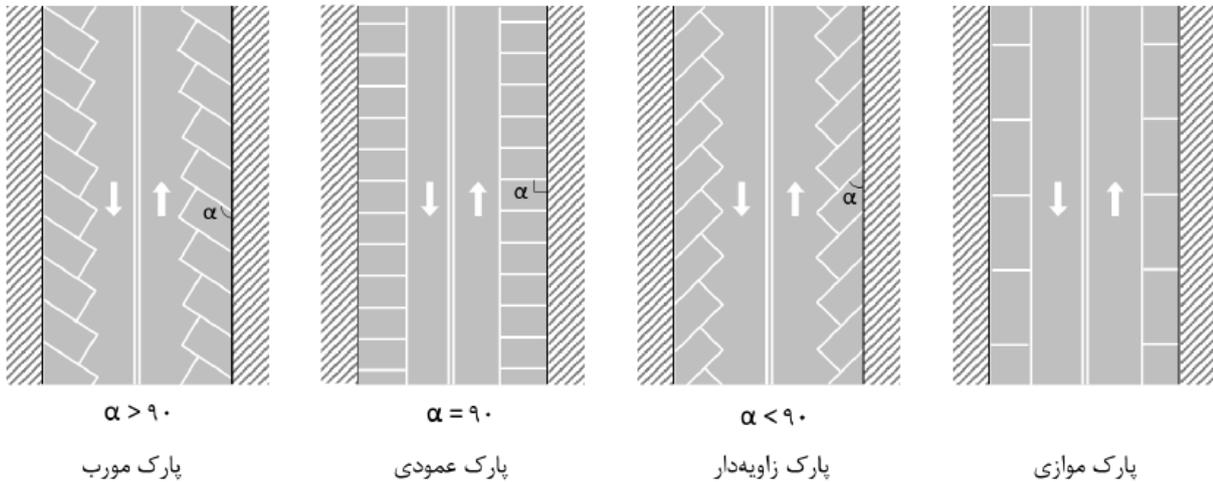
طول فضای پارک موردنیاز برای هر خودرو بین ۵ تا ۵/۵ متر و عرض آن بین ۲ تا ۲/۵ متر است. پارک حاشیه‌ای غیرموازی می‌تواند به صورت مورب (با زاویه بیشتر از ۹۰ درجه)، زاویه‌دار (با زاویه کمتر از ۹۰ درجه) و یا عمودی (با زاویه ۹۰ درجه) طراحی شود (شکل ۳-۲۳).

موقعیت فضاهای پارک به عواملی مانند محل راه‌های دسترسی به کاربری‌ها و شیرهای آتش‌نشانی وابسته است. در نتیجه، میزان آرامسازی ترافیک بسته به وجود این عوامل، متغیر خواهد بود.

با توجه به خطر تصادف در زمان خروج وسایل نقلیه از فضای پارک، باید از ایجاد پارک حاشیه‌ای در نزدیکی تقاطع‌ها اجتناب شود. در تقاطع‌ها، خط پارک حاشیه‌ای می‌تواند با پیش‌آمدگی جدول جایگزین شود.

لازم است به ازای هر ۷۰ فضای پارک حاشیه‌ای و یا هر ۵۰۰ متر خط پارک حاشیه‌ای، دو فضای پارک حاشیه‌ای ویژه افراد دارای معلولیت در نظر گرفته شود.





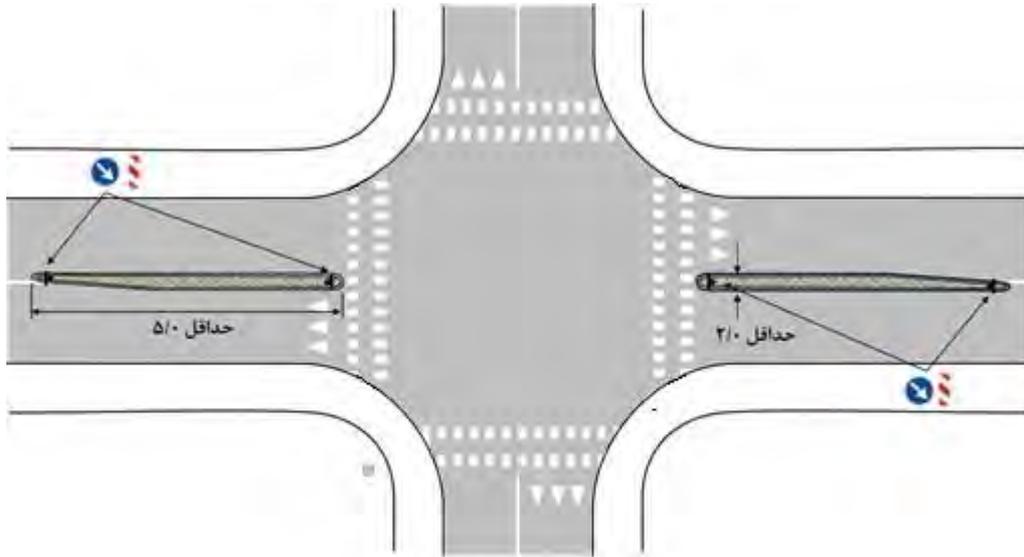
شکل ۳-۲۳: انواع پارک حاشیه‌ای

۳-۳-۵- جزیره میانی

طول جزیره میانی در تقاطع‌ها و یا میانه قطعه‌ها برابر با ۵ تا ۷ متر است. حداکثر طول آن نیز با توجه به فاصله تا تقاطع‌های مجاور و موقعیت راه‌های دسترسی به کاربری‌های مهم تعیین می‌شود. عرض این جزیره (خط‌کشی تا خط‌کشی) برای استقرار علائم و تابلوها و همین‌طور گذر عرضی عابران پیاده باید حداقل برابر با ۲ متر در نظر گرفته شود. برای این که کاهش عرض خیابان به صورت تدریجی فراهم شود، لازم است خط‌کشی حاشیه انتهایی جزیره در راستای طولی آن با نسبت ۱ به ۸ امتداد یابد.

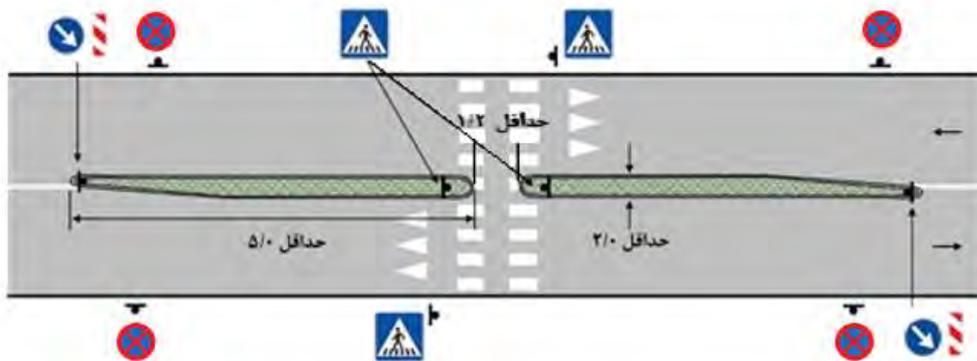
در صورت استفاده از جزیره میانی، باید از تابلوهای «عبور از راست مجاز» و «حاشیه نما» استفاده شود. اگر جزیره میانی با پیاده‌گذر همراه باشد، باید از تابلوی اخطاری «گذرگاه عابران پیاده» در فاصله ۴۵ متری و تابلوی اخباری «گذرگاه عابران پیاده» در محل پیاده‌گذر استفاده شود. در صورتی که با ایجاد جزیره میانی، فضای کافی برای عبور وسایل نقلیه وجود نداشته و نیاز به حذف خط پارک حاشیه‌ای باشد، باید از تابلوی «توقف مطلقاً ممنوع» در محدوده جزیره استفاده شود. برای اطلاعات بیشتر در زمینه علائم افقی و عمودی به «دستورالعمل علائم ترافیکی افقی در معابر شهری» و «دستورالعمل علائم ترافیکی عمودی در معابر شهری»، مصوب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مراجعه شود.





(کلیه مقادیر به متر است)

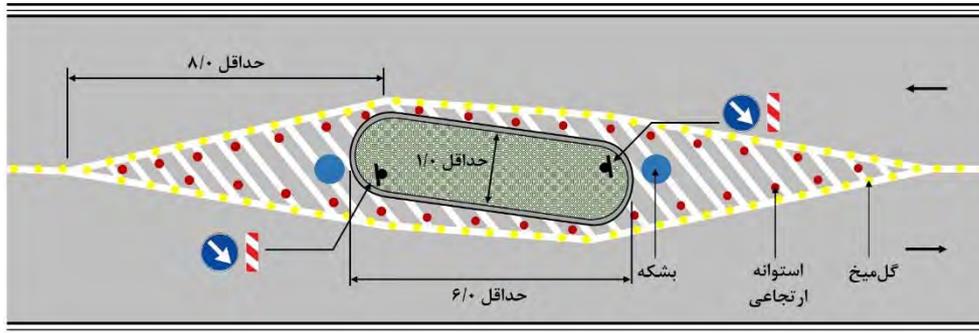
شکل ۳-۲۴: مشخصات هندسی و علایم جزیره میانی در ورودی‌های تقاطع



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۲۵: مشخصات هندسی و علایم جزیره میانی در میانه قطعه

می‌توان برای کاهش تدریجی عرض خطوط عبور و افزایش ایمنی، زاویه کمی در محور جزیره میانی ایجاد کرد. در شکل ۲۶-۳ مشخصات هندسی جزیره میانی زاویه‌دار نشان داده شده است. در صورت منظرسازی جزیره میانی، باید به حفظ دید متقابل بین عابران پیاده و وسایل نقلیه موتوری توجه شده و پوشش گیاهی در حد فاصل ارتفاعی بین ۰/۵ متر تا ۲ متر، بدون مانع و باز باشد.

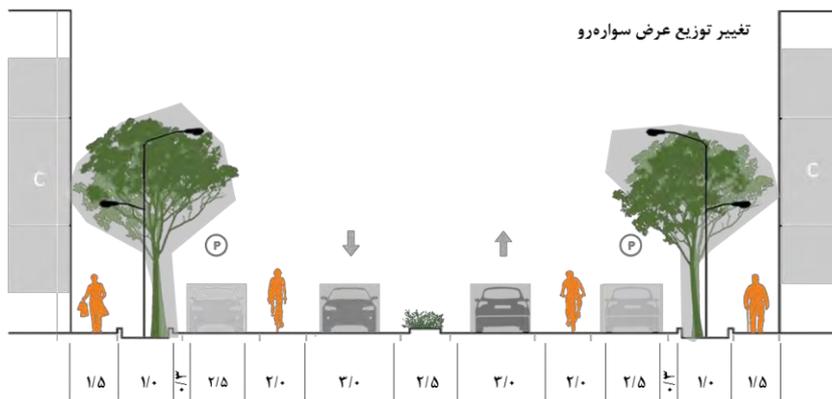
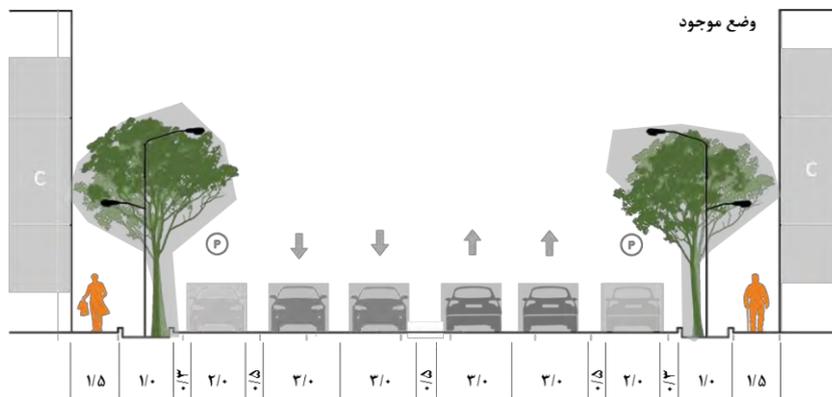


(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۲۶: مشخصات هندسی و علایم جزیره میانی زاویه دار

۳-۳-۶- تغییر توزیع عرض سواره‌رو

در راستای تغییر توزیع عرض سواره‌رو لازم است تا به مواردی مانند خطوط گردش در تقاطع‌ها، حجم ترافیک، خط‌کشی‌ها، تراکم تعداد دسترسی کاربری‌ها، مسیرها و ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی و همین‌طور تسهیلات پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری توجه شود. با توجه به تحلیل اطلاعات و شرایط موجود در هر خیابان، الگوی پیشنهادی برای تغییر توزیع عرض سواره‌رو متفاوت خواهد بود. یک نمونه نیمرخ عرضی قبل و پس از تغییر توزیع عرض سواره‌رو در شکل ۳-۲۷ نشان داده شده است.



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۲۷: نمونه تغییر توزیع عرض سواره‌رو در نیمرخ عرضی یک خیابان



۳-۳-۷- تیرک میانی

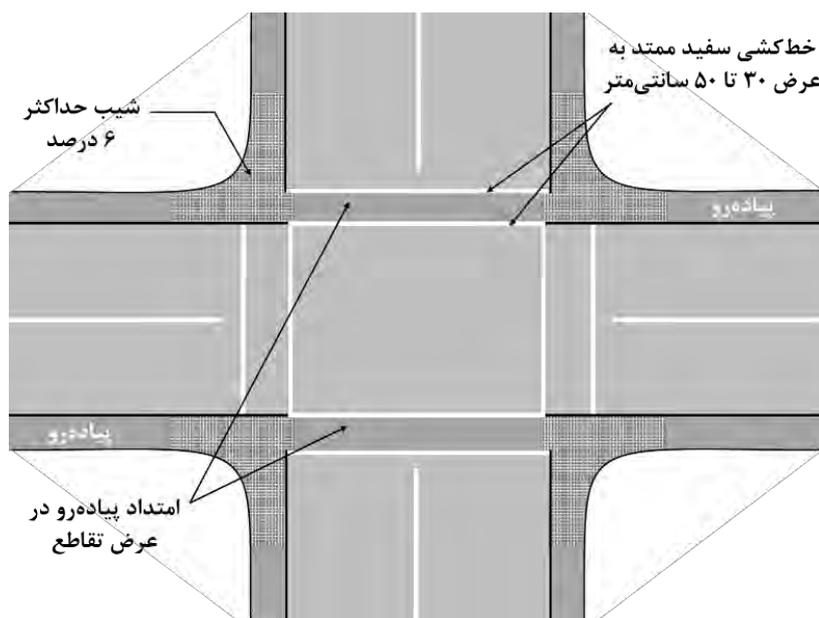
تیرک‌های میانی معمولاً بین ۴۵ تا ۹۰ سانتی‌متر ارتفاع داشته و در صورت نیاز به تکرار آن‌ها در طول مشخصی از خیابان، در فاصله ۸۰ سانتی‌متری از یکدیگر قرار می‌گیرند.

۳-۴- تغییر روسازی و خط‌کشی

۳-۴-۱- امتداد پیاده‌رو در تقاطع

توصیه می‌شود در این شیوه آرامسازی، سطح پیاده‌رو در نزدیکی تقاطع با شیب حداکثر ۶ درصد پایین آمده و به ارتفاع ۱۵ میلی‌متری، بالاتر از سطح سواره‌رو برسد. در این فاصله، از جدولی کوتاه با ارتفاع ۴۰ میلی‌متری برای تفکیک مسیر پیاده‌رو و سواره‌رو استفاده می‌شود.

این شیوه آرامسازی به خط‌کشی ویژه‌ای نیاز ندارد. اما لازم است قبل و بعد از بخش روسازی شده سواره‌رو، دو خط سفید ممتد، به عرض ۳۰ تا ۵۰ سانتی‌متر ترسیم شود.



شکل ۳-۲۸: مشخصات هندسی و خط‌کشی‌های امتداد پیاده‌رو در تقاطع چراغ‌دار زماندار

۳-۴-۲- سنگ فرش کردن سواره‌رو و گذرگاه عبور پیاده

سنگ‌فرش‌ها به طور معمول به دو گروه کلی تقسیم می‌شوند:

۱. سنگ‌فرش نرم
۲. سنگ‌فرش سخت

سنگ‌فرش‌های نرم، دارای خاصیت نسبتاً انعطاف‌پذیر بوده و بار وارد شده را به روش شعاعی به زیرساز منتقل می‌نماید. این رو کف‌پوش‌های نرم سطح پوشش نازک‌تر و اساس و همچنین زیرساز ضخیم‌تری خواهند داشت. قیر و آجر نمونه‌هایی از کف‌پوش و سنگ‌فرش‌های نرم می‌باشند.



در مقابل سنگفرش‌های سخت، بار را به صورت وسیع‌تری در زیراساس توزیع کرده و از این رو ضخامت قسمت زیراساس در سنگفرش‌های سخت کمتر می‌باشد. سنگفرش‌های بتن‌آرمه‌ای و یا کف‌پوش‌هایی که زیراساس آن‌ها با استفاده از ملات پوشیده شده است از مهم‌ترین انواع کف‌پوش‌های سخت می‌باشند.

به طور کلی لایه‌های تشکیل‌دهنده سنگفرش‌ها عبارتند از:

۱. پوشش سطحی
۲. اساس و زیراساس
۳. بستر سنگدانه‌ای

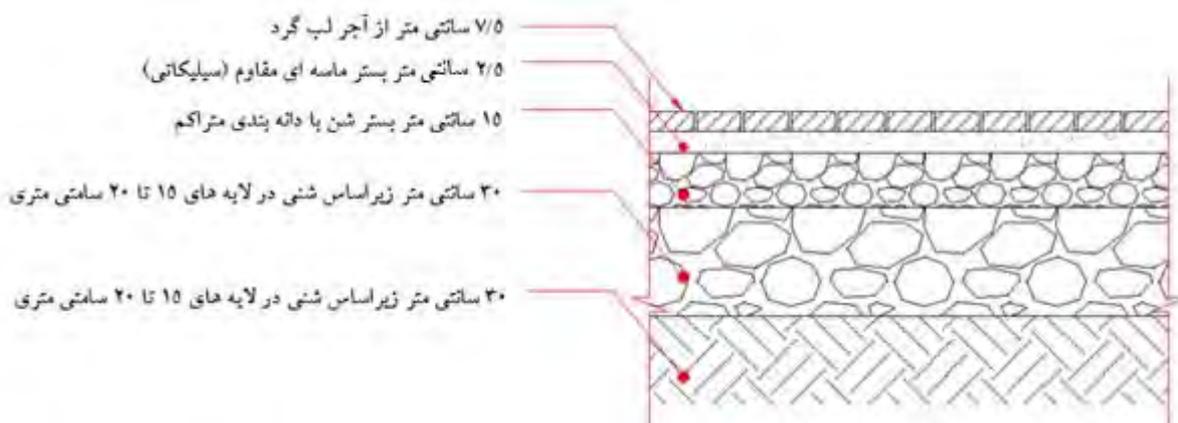
در طراحی سنگفرش‌ها باید شیب عرضی لازم موردتوجه قرار گرفته تا آب‌های سطحی از روی سطح سنگفرش جاری شده و توسط سیستم زهکشی دفع گردند. شیب مناسب برحسب مصالح انتخابی متغیر بوده اما لازم است از ۱/۵ درصد کمتر نباشد. باقی ماندن آب‌های سطحی بر سطح سنگفرش باعث لغزندگی، پریدن رنگ و اضمحلال تدریجی سطح آن می‌گردد.

چنانچه جنس پوشش سطح سنگفرشی، بتن آسفالتی یکپارچه باشد، اجرای آسفالت متخلخل در محل ضروری می‌باشد.

جدول ۳-۳: انواع مصالح مورد استفاده برای احداث سنگفرش گذرگاه‌های عابر پیاده

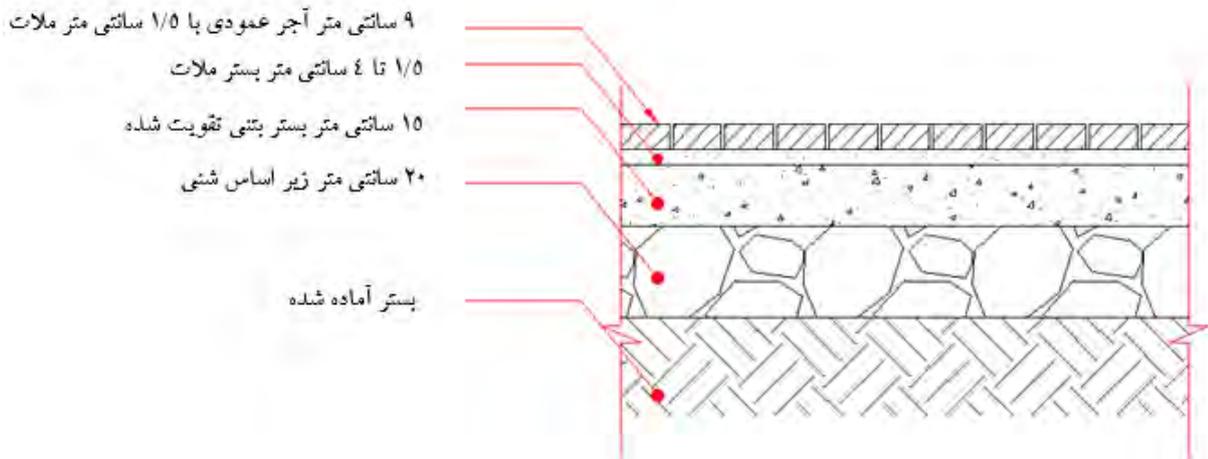
نوع معبر	مصالح مورد استفاده در گذرگاه سنگفرش عابر پیاده
محلی	۱. آجر لب گرد مقاوم
	۲. آجر معمولی همراه با درزهای پر از ماسه و ملات
جمع‌وپخش‌کننده	۱. آجر معمولی همراه با درزهای پر از ماسه و ملات
	۲. آجر درجه یک در لبه به شکل استخوان ماهی با درزهای ماسه کوبی
شربانی درجه ۲	۱. سنگ‌های برش‌خورده با درزهای پر از ماسه یا ماسه سیمان
	۲. آجر درجه یک در لبه به شکل استخوان ماهی با درزهای ماسه کوبی

مجموعه‌ای از جزئیات اجرایی سنگفرش‌ها که برای عبور توام عابرین پیاده و خودروهای سواری مناسب می‌باشند، در شکل‌های زیر ارائه شده است.

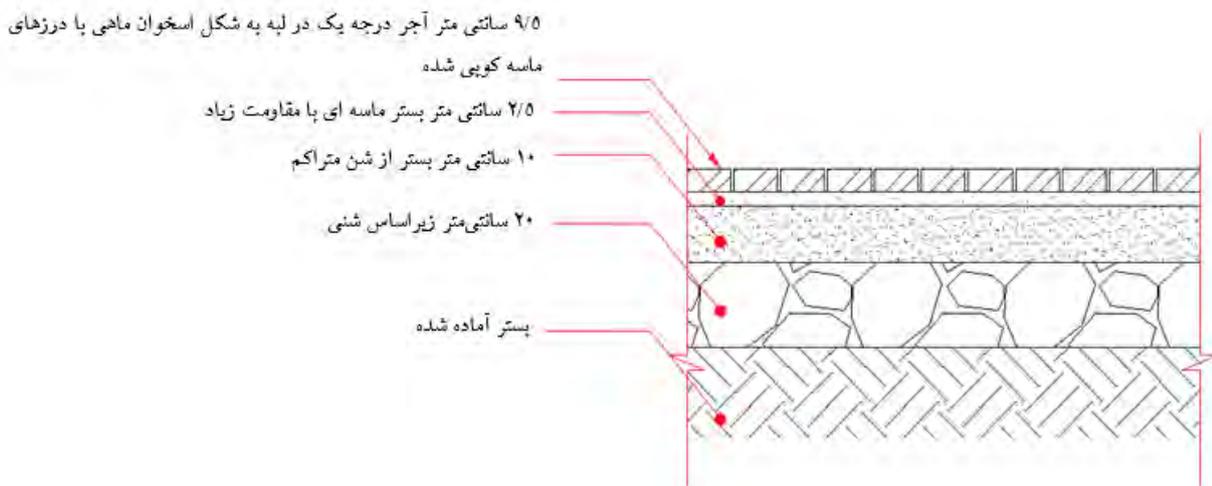


شکل ۳-۲۹: نمایی از کف پوش آجری مناسب برای معابر محلی



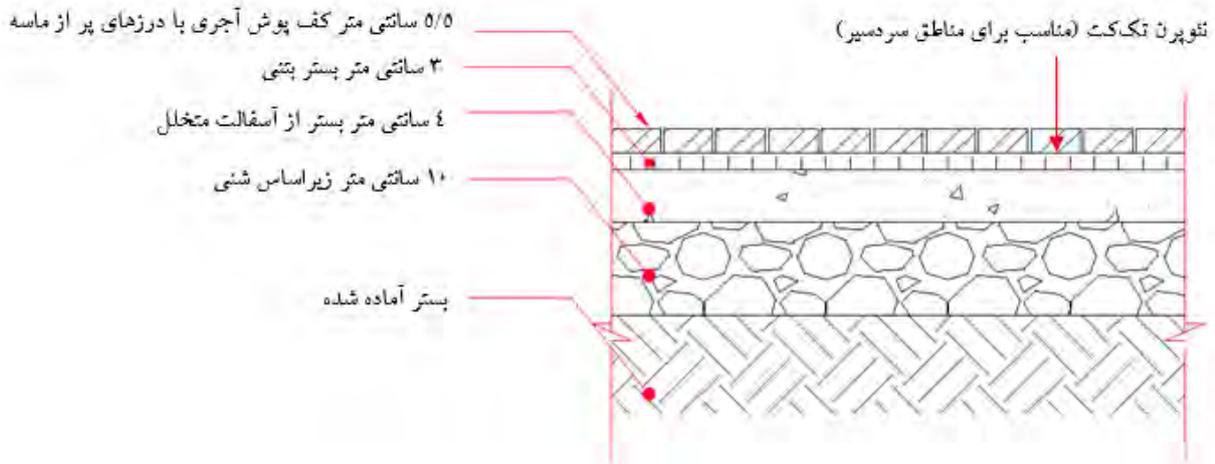


شکل ۳-۳۰: نمایی از کف پوش آجری مناسب برای معابر محلی و جمع و پخش کننده



شکل ۳-۳۱: نمایی از کف پوش آجری در لبه‌ها با ماسه و روی بستر شنی مناسب برای اقلیم گرم و معتدل و معابر محلی و جمع و پخش کننده

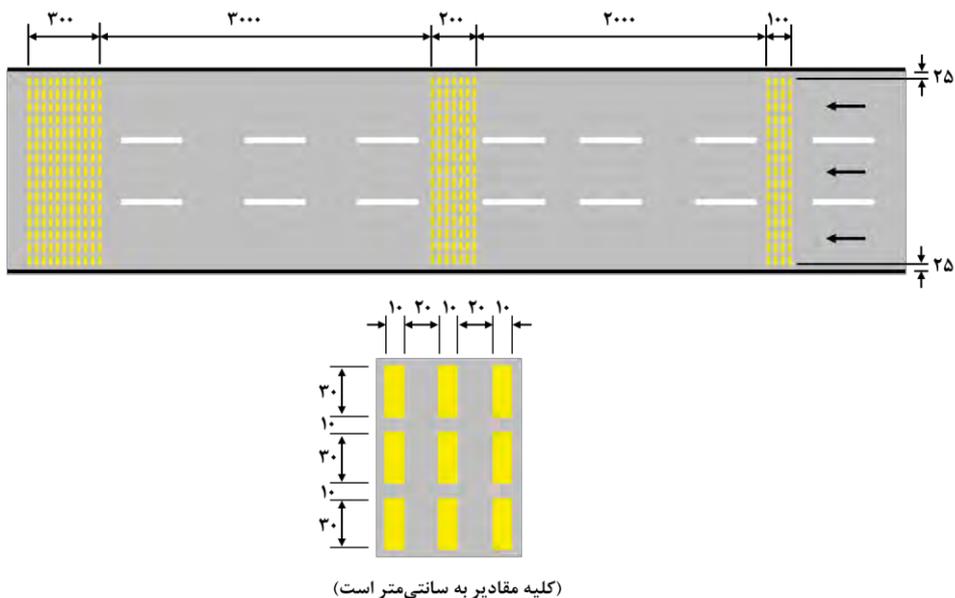




شکل ۳-۳۲: نمایی از کف پوش آجری با ملات قیر روی بستر آسفالت مناسب برای اقلیم سرد و معابر محلی

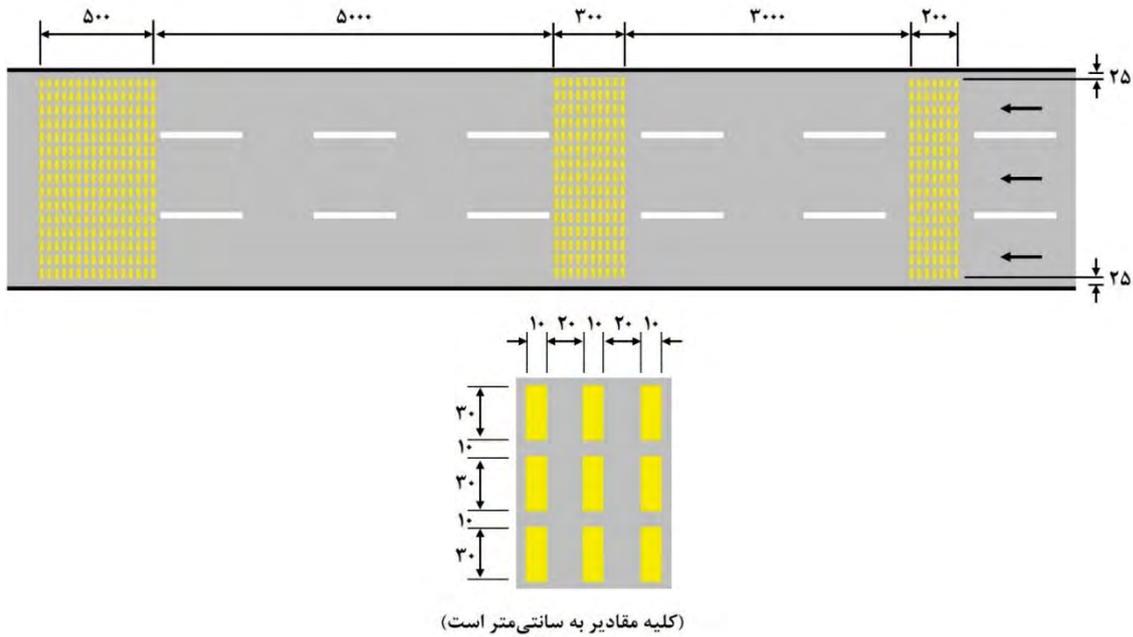
۳-۴-۳- نوار لرزاننده عرضی

نوارهای لرزاننده عرضی در خیابان‌های شهری (شکل ۳-۳۳) و به منظور آرامسازی ترافیک با دو رنگ سفید و زرد و با عمق ۴ تا ۶ میلی‌متر اجرا می‌شوند. فاصله آخرین ردیف نوار لرزاننده از مانع یا تقاطع حداقل برابر با ۶۰ متر است. می‌توان با ایجاد نوار لرزاننده و تغییر در رنگ روسازی، رانندگان را نسبت به تغییر وضعیت معبر و الزام کاهش سرعت در مبادی ورودی شهرها آگاه کرد. برای مواردی که سرعت در ورودی شهرها بیشتر از ۶۰ کیلومتر بر ساعت است می‌توان از مشخصات ارائه شده در شکل ۳-۳۴ برای نوار لرزاننده عرضی استفاده کرد.



شکل ۳-۳۳: مشخصات هندسی نوار لرزاننده عرضی در معابر شهری

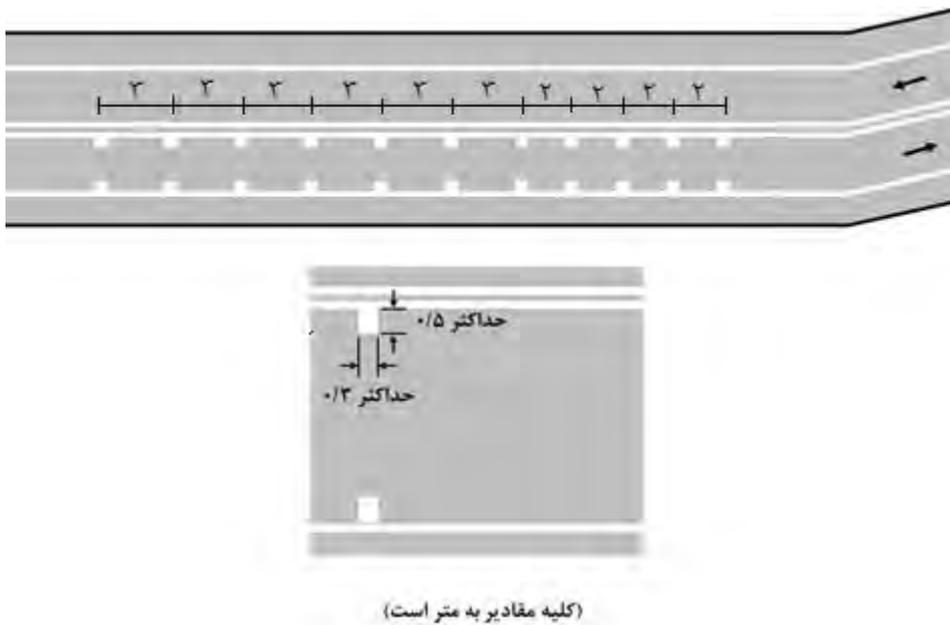




شکل ۳-۳۴: مشخصات هندسی نوار لرزاننده عرضی در راه‌های با سرعت مجاز بیشتر از ۶۰ کیلومتر بر ساعت

۴-۴-۳ - تغییر خط‌کشی

نوارهای عرضی، خط‌کشی‌هایی هستند که فواصل بین آن‌ها با الگوی معینی کاهش می‌یابد. عرض هر نوار، نباید بیشتر از ۳۰ سانتی‌متر باشد. طول هر نوار عرضی کوتاه نیز نباید بیشتر از ۵۰ سانتی‌متر باشد. مشخصات نوار عرضی کوتاه در شکل ۳-۳۵ نشان داده شده است.



شکل ۳-۳۵: مشخصات هندسی خط‌کشی نوار عرضی کوتاه برای سرعت مجاز ۴۰ کیلومتر بر ساعت



فصل سوم: مشخصات فنی و هندسی تسهیلات آرامسازی ترافیک معابر شهری صفحه: ۷۱	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
---	--	---

فواصل بین نوارهای عرضی به سرعت اولیه وسایل نقلیه و میزان موردنظر برای کاهش سرعت، وابسته است. معمولاً برای کاهش سرعت، وسیله نقلیه باید از ۴ نوار عرضی در یک ثانیه عبور کند.

جدول ۳-۴: مشخصات هندسی خط کشی نوارهای عرضی

فاصله ردیف‌ها	تعداد ردیف	سرعت مجاز (کیلومتر بر ساعت)
فاصله ۷ ردیف اول ۳ متر و فاصله ۴ ردیف بعدی ۲ متر	۱۱	۴۰
فاصله ۵ ردیف اول ۴ متر و فاصله ۷ ردیف بعدی ۳ متر	۱۲	۵۰

۳-۴-۵- علایم افقی و کف‌نویسی

به جهت اطلاعات بیشتر در زمینه مشخصات فنی و هندسی علایم افقی و کف‌نویسی‌ها به «دستورالعمل علایم ترافیکی افقی در معابر شهری»، مصوب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مراجعه شود.

۳-۵- محدودیت دسترسی

۳-۵-۱- انسداد جهتی

عرض مسدودکننده‌ها، حداقل برابر با عرض یک خط عبور بوده و طول آن‌ها حداقل برابر با ۵ متر است. انسداد جهتی به دو دسته انسداد جریان ورودی و انسداد جریان خروجی تقسیم می‌شود. مشخصات جزیره موردنیاز برای انسداد جریان ورودی در شکل ۳-۳۶ و برای انسداد جریان خروجی در شکل ۳-۳۷ نشان داده شده است. بهتر است در انسداد جریان خروجی، از جادور (فضایی برای چرخش و دور زدن ماشین) استفاده شود تا وسایل نقلیه‌ای که ناچار به دور زدن هستند از راه‌های دسترسی واحدهای مسکونی و کاربری‌ها استفاده نکنند. همچنین در صورت استفاده از اجزای منظرسازی، لازم است به حفظ دید توجه شود.

در اشکال زیر بازشدگی‌هایی در جزیره‌ها برای حرکت دوچرخه‌سواران وجود دارد. وجود این بازشدگی‌ها، هم‌راستا با جدول بوده و علاوه بر تعیین مسیر حرکت دوچرخه‌سواران، به جمع‌آوری آب‌های سطحی کمک می‌کند. لازم است عرض آن‌ها حداقل برابر با ۱/۵ متر باشد تا دوچرخه‌سواران به سادگی حرکت کرده و در عین حال، امکان حرکت وسایل نقلیه وجود نداشته باشد.

در صورتی که خط ویژه دوچرخه وجود نداشته باشد، جزیره مسدودکننده به جدول کناری متصل شده و به شکل پیش‌آمدگی جدول عمل می‌کند. در این صورت جمع‌آوری و تخلیه آب‌های سطحی باید مورد توجه قرار گیرد.

در انسداد جریان ورودی، باید تابلوهای «فقط گردش به چپ و راست مجاز» و «ورود ممنوع» نصب شود. همچنین باید تابلوی «فقط عبور مستقیم مجاز» در ورودی‌های بدون محدودیت دسترسی وجود داشته باشد تا گردش به خیابان متقاطع انجام نشود. علایم و خط‌کشی‌های موردنیاز برای انسداد جریان ورودی، از جمله تابلوی «حاشیه نما» در شکل ۳-۳۶ نشان داده شده است.

در انسداد جریان خروجی از خیابان، نیازی به تابلوهای «فقط گردش به چپ و راست مجاز» و «حاشیه نما» نیست. اما می‌توان از تابلوی «معبّر بن‌بست» در ابتدای خیابان استفاده کرد. علایم موردنیاز برای انسداد جریان خروجی نیز در شکل ۳-۳۷



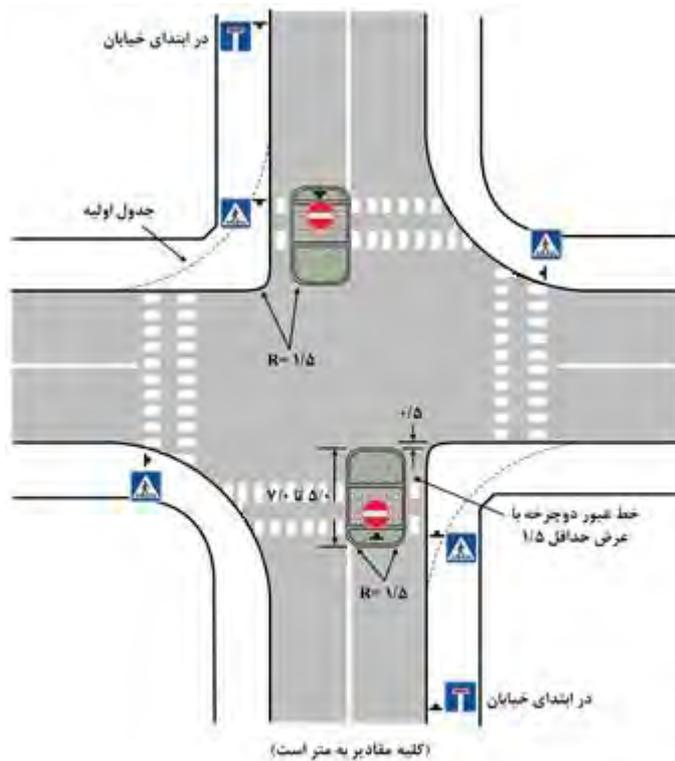


نشان داده شده است. برای مشخص کردن گردش به چپ یا راست، می توان علاوه بر تابلو از خط کشی روسازی برای نشان دادن جهت حرکت استفاده کرد.



شکل ۳-۳۶: مشخصات هندسی و علایم انسداد جریان ورودی





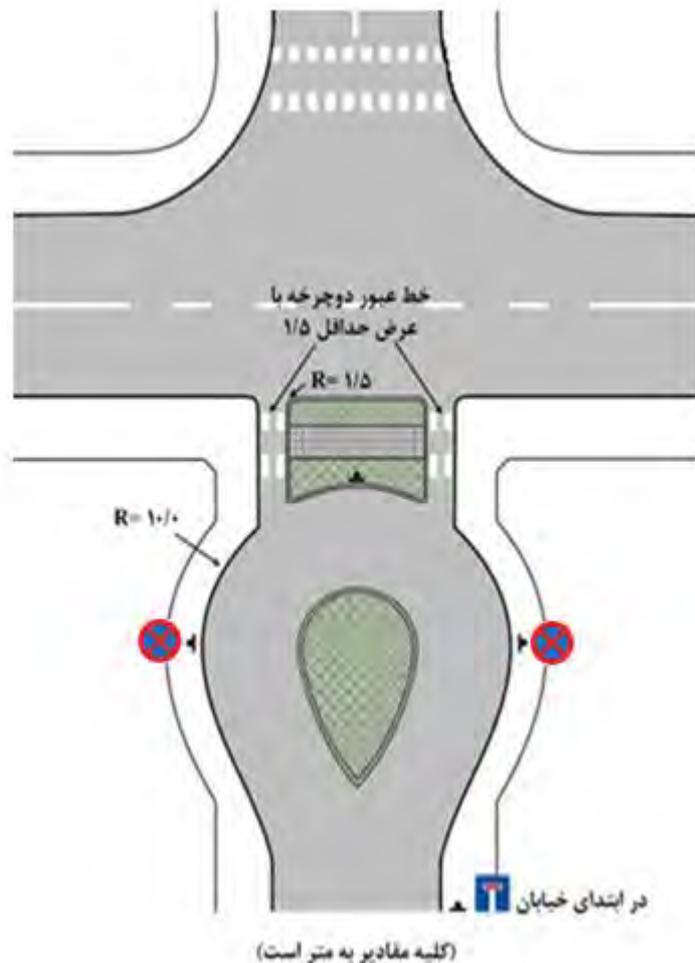
شکل ۳-۳۷: مشخصات هندسی و علایم انسداد جریان خروجی

۳-۵-۲- انسداد کامل

در صورت انسداد کامل خیابان، می‌توان در انتهای آن مکانی را برای دور زدن طراحی کرد. همچنین می‌توان از استوانه ثابت و پوشش گیاهی در محل تقاطع خیابان استفاده کرد. لازم است بازشدگی برای حرکت دوچرخه‌سواران و عابران پیاده مدنظر قرار گیرد.

لازم است در ابتدای خیابانی که با استفاده از این شیوه آرامسازی بن بست شده است، از تابلوی «معبر بن بست» استفاده شود. علاوه بر این، در محدوده دور زدن می‌توان از تابلوی «توقف مطلقاً ممنوع» استفاده کرد. این شیوه آرامسازی نیاز به خط‌کشی ویژه‌ای ندارد.





شکل ۳-۳۸: مشخصات هندسی و علایم انسداد کامل

۳-۵-۳ - جزیره منحرف کننده قطری

میزان انحراف مسیر در جزیره منحرف کننده قطری باید متناسب با شعاع گردش وسایل نقلیه تعیین شود. این شعاع حداقل برابر با ۱۵ متر در نظر گرفته می شود. حداقل عرض این مسدودکننده در قسمت وسط بین دو تقاطع ۱ تا ۲ متر بوده و پوشش آن سنگ فرش یا آسفالت برای تردد عابرین پیاده و عبور دوچرخه می باشد. معمولاً پارک حاشیه ای در محدوده این شیوه آرامسازی ممنوع است.

در جزیره منحرف کننده قطری می توان از تابلوهای «فقط گردش به راست مجاز» و «فقط گردش به چپ مجاز» استفاده کرد. علاوه بر این، باید از تابلوی «توقف مطلقاً ممنوع» در محدوده جزیره استفاده شود. این شیوه آرامسازی به خط کشی ویژه ای نیاز ندارد.





شکل ۳-۳۹: مشخصات هندسی و علائم جزیره منحرف کننده قطری

۳-۵-۴ - جزیره هدایت کننده ترافیک

در شکل ۳-۴۰ جزیره هدایت کننده ترافیک طراحی شده، از حرکت مستقیم و چپگرد در یکی از بازوهای تقاطع جلوگیری می‌کند. مساحت این جزیره برای عبور عرضی ایمن عابران پیاده باید حداقل برابر با ۶ متر مربع باشد. با در نظر گرفتن مساحت بیشتر از ۱۰ متر مربع برای این جزایر، احتمال حرکت وسایل نقلیه در جهت غیرمجاز کاهش می‌یابد.

لازم است، انتهای ضلع این جزایر در جهت خروج از خیابان با شعاع حداقل ۰/۵ متر و در جهت ورود به خیابان با شعاع ۰/۵ تا ۱ متر دایره‌ای شکل گردیده، همچنین لازم است جزیره به میزان ۰/۵ متر عقب‌تر از راستای جدول خیابان ساخته شود. پوشش روی این جزایر، بتنی و سنگفرش بوده تا امکان تردد عابرین پیاده مهیا گردد. در صورت منظرسازی جزیره‌های هدایت کننده ترافیک، باید دید وسایل نقلیه و عابران پیاده حفظ شود.



در طراحی جزیره‌های هدایت‌کننده ترافیک، گزینه‌های متعددی بسته به شعاع گردش و احتمال استفاده کامیون‌ها از تقاطع وجود دارد. عرض خط گردش با توجه به وسایل نقلیه‌ای که معمولاً از تقاطع عبور می‌کنند متغیر است. لازم است اثرات استفاده وسایل نقلیه سنگین از تقاطع بررسی شده و ارتفاع جدول و ارتفاع جدول به منظور تسهیل حرکت گردشی این وسایل نقلیه کاهش داده شود. به منظور مشخص کردن بهتر جهت حرکت در این شیوه آرامسازی، می‌توان از خط‌کشی روسازی همراه با تابلوها استفاده کرد. در ابتدای جزیره‌های هدایت‌کننده ترافیک در رویکردی که جزیره در آن قرار گرفته است، از تابلوهای «حاشیه نما» استفاده می‌شود.



شکل ۳-۴۰: مشخصات هندسی و علایم جزیره هدایت‌کننده ترافیک

۳-۵-۵- جزیره راستگرد

ابعاد جزایر راستگرد باید به اندازه‌ای باشد که از حرکات مستقیم و چپگرد جلوگیری کند. از این رو، لازم است حداقل مساحت جزیره برابر با ۶ متر مربع باشد. هر چه شعاع قوس جزیره بیشتر در نظر گرفته شود، طول جزیره در امتداد خیابان متقاطع بیشتر شده و احتمال انجام حرکت مستقیم از خیابان دارای جزیره کاهش می‌یابد. انتهای ضلع جزیره در جهت خروج با شعاع حداقل ۰/۵ متر و در جهت ورود با شعاع ۰/۵ تا ۱ متر مناسب‌سازی می‌شود. همچنین جزیره به اندازه ۰/۵ متر از راستای جدول خیابان متقاطع عقب‌تر اجرا می‌شود (شکل ۳-۴۱).

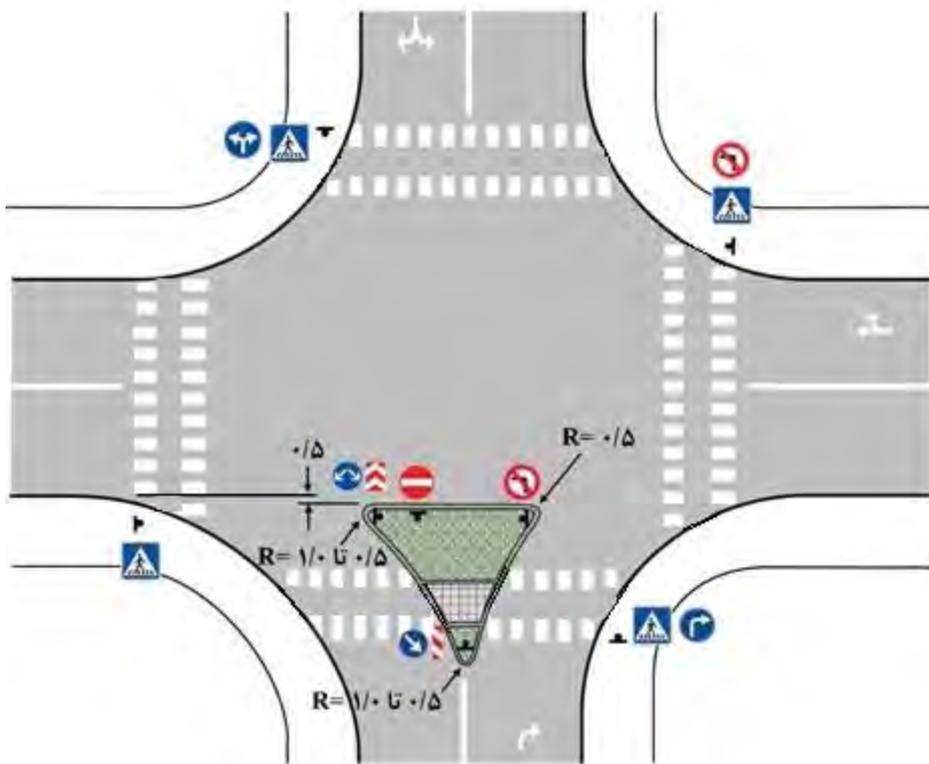
در تقاطع‌هایی که احتمال عبور وسایل نقلیه سنگین از آن‌ها وجود دارد، می‌توان ارتفاع جدول در قوس را کاهش داد. علاوه بر این، در صورت منظرسازی جزایر راستگرد، باید به حفظ دید عابران پیاده و وسایل نقلیه توجه شود.





در این شیوه آرامسازی لازم است از تابلوی «فقط گردش به راست مجاز» قبل از تقاطع و بر روی جزیره استفاده شود. همچنین از تابلوی «حاشیه نما» در ابتدای جزیره راستگرد استفاده می‌شود. از تابلوهای «عبور از هر دو طرف» و «حاشیه‌نمای دوسویه» در انتهای جزیره و در ابتدای خط گردش استفاده می‌شود.

علاوه بر تابلوهای فوق، از تابلوی «ورود ممنوع» در میانه این جزیره و روبه‌روی رویکرد مقابل استفاده می‌شود. همچنین در جزیره و در رویکردی که گردش به چپ از آن امکان‌پذیر نیست، تابلوی «گردش به چپ ممنوع» نصب می‌شود. از تابلوی «فقط گردش به چپ یا راست مجاز» در رویکرد مقابل جزیره و پیش از تقاطع استفاده می‌شود. می‌توان علاوه بر تابلوها از خط‌کشی «گردش به راست» و «گردش به راست و چپ» در سطح روسازی به منظور آگاه کردن رانندگان از حرکت‌های امکان‌پذیر در تقاطع استفاده کرد.



(کلیه مقادیر به متر است)

شکل ۳-۴۱: مشخصات هندسی و علائم جزیره راستگرد



فصل ۴ - ضوابط مربوط به تعمیر و نگهداری تسهیلات آرامسازی ترافیک

ایجاد یک سیستم اطلاعاتی استاندارد و با سازماندهی مشخص حاوی نوع، محل، مختصات، وضعیت فیزیکی و نیازهای نگهداری و تعمیراتی تجهیزات ترافیکی یکی از گام‌های پر اهمیت در مدیریت سیستم حمل‌ونقل جاده‌ای جهت ارتقا ضریب ایمنی و بهینه‌سازی هزینه نگهداری و تعمیرات می‌باشد. از این‌رو در این بخش تجهیزات گوناگونی که در انواع شیوه‌های آرامسازی به کار گرفته می‌شود، به صورت لیست‌وار معرفی می‌گردد و به ضوابط تعمیر و نگهداری هریک در ادامه پرداخته خواهد شد.

جدول ۴-۱: انواع تجهیزات به کار رفته در هریک از اقدامات آرامسازی معابر

انواع تجهیزات		خط کشی	نابلو گذاری	جدول کشی	روسازی آسفالتی	فضای سبز	استوانه ارتجاعی	بشکه ایمنی	گل میخ	جراغ چشمک‌زن	سنگ فرش	دریچه فلزی فاضلاب	قطعات پلیاستیکی فشرده
تغییر شکل‌های عمودی	سرعت‌کاه	■	■		■								
	سرعت‌کاه منقطع	■	■		■								
	سرعتگیر	■	■									■	
تغییر شکل‌های افقی	پیاده‌گذر برجسته	■	■		■								
	تقاطع برجسته	■	■	■	■						■		
	پیچاننده خیابان	■	■	■		■			■				
	کاهش شعاع قوس	■	■	■			■				■		
کاهش عرض سواره‌رو	منحرف‌کننده جانبی	■	■	■			■	■					
	سرعت‌کاه کلیوی	■	■		■								
	میدانچه	■	■	■		■							
	پیش‌آمدگی جدول تقاطع		■	■							■	■	
	پیش‌آمدگی جدول میان قطعه‌ای		■	■		■	■				■	■	
	کاهش عرض خطوط عبور		■	■									
	پارک حاشیه‌ای غیر موازی		■	■									
تغییر روسازی و خط‌کشی	جزیره میانی	■	■	■	■					■			
	تغییر توزیع عرض سواره‌رو		■	■									
	تیرک میانی		■	■									
	امتداد پیاده‌رو در تقاطع	■	■	■									
	سنگ‌فرش کردن سواره‌رو		■	■							■		
	نوار لرزاننده عرضی	■											



فصل چهارم: ضوابط مربوط به تعمیر و نگهداری تسهیلات آرامسازی ترافیک صفحه: ۷۹	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۳۱۶-۸-۶
---	--	---

انواع تجهیزات													
قطعات پلیاستیکی فشرده	دریچه فلزی فاصلاب	سنگ فرش	چراغ چشمک زن	گل میخ	بشکه ایمنی	استوانه ارتجاعی	فضای سبز	روسازی آسفالتی	جدول کشی	بالوگذاری	خطکشی		
											■	انواع خطکشی	محدوددیت دسترسی
		■					■		■	■	■	انسداد جهتی	
		■					■		■	■	■	انسداد کامل	
		■					■		■	■	■	جزیره منحرف کننده قطری	
		■					■		■	■	■	جزیره هدایت کننده ترافیک	
		■					■		■	■	■	جزایر راستگرد	

۴-۱- خطکشی

فواصل زمانی بازرسی دوره‌ای برای انواع خطکشی‌ها در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها و معابر اصلی طبق جدول ۴-۲ می‌باشد، چنانچه هر کدام از انواع رنگ‌های ترافیکی برای خطکشی راه‌های جمع‌وپخش‌کننده و محلی بکار روند، زمان‌های بازرسی مندرج در جدول به دو برابر افزایش می‌یابد.

جدول ۴-۲: فواصل زمانی اندازه‌گیری ضروری دوره‌ای پس از اجرای خطکشی با رنگ‌های مختلف

نوع رنگ	عمر مفید پیش‌بینی شده بر حسب ماه	فواصل زمانی بازرسی‌ها
سرد	۱۲	۲ ماه یکبار
	۹	۱/۵ ماه یکبار
دوجزئی*	۳۶	۳ ماه یکبار در یکسال و نیم اول و ۲ ماه یکبار در سال‌های بعدی
	۲۴	۳ ماه یکبار در سال اول و ۲ ماه یکبار در سال بعد
گرم	۲۴	۳ ماه یکبار در سال اول و ۲ ماه یکبار در سال بعد
	۱۸	۲ ماه یکبار

* از خطکشی دوجزئی ضد سرخوردگی مطابق با مشخصات فنی ارائه شده در سند ۳۱۱-۸-۶ استفاده شود.

شناسایی و ارزیابی خطکشی‌های خراب و قدیمی در بازرسی‌های دوره‌ای باید بر اساس معیارهای زیر انجام شود:

۱. میزان بازتاب نوربرگشتی
۲. میزان ضریب سرخوردگی
۳. فاکتور روشنایی
۴. میزان کاهش عرض و ضخامت
۵. از بین رفتگی خطوط و یا درصد ماندگاری خطکشی
۶. ارزیابی میزان فرسایش به روش شابلون‌گذاری.



فصل چهارم: ضوابط مربوط به تعمیر و نگهداری تسهیلات آرامسازی ترافیک صفحه: ۸۰	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
---	--	---

به جهت اطلاعات بیشتر در زمینه معیارهای فوق و سایر ضوابط بازرسی و نگهداری خط‌کشی معابر به «مشخصات فنی اجرا و نگهداری خط‌کشی‌های معابر شهری»، مصوب نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با شماره سند ۶-۸-۳۱۱ مراجعه شود.

۴-۲- تابلوگذاری

نظارت و بازرسی تابلوها باید در سه مرحله، قبل از نصب، حین نصب و پس از نصب انجام شود. در مرحله پس از نصب که اقدامات تعمیر و نگهداری آغاز می‌گردد، ضوابط زیر ضروریست:

۱. در هر منطقه، باید تمامی تابلوها با یک سیستم کدگذاری مناسب و جامع، شماره‌گذاری شوند. این شماره باید بر روی برچسب پشت تابلو ثبت شود تا عملیات بازرسی و تعمیر و نگهداری آن‌ها تسهیل گردد.
۲. اطلاعات مربوط به موقعیت، نوع، اندازه و تاریخ تغییرات تابلوهای ترافیکی، باید در سامانه GIS مناطق شهری، ثبت شود.
۳. کلیه تابلوهای ترافیکی، باید توسط بازرسان آموزش‌دیده، پیمایش تفصیلی شود.
۴. تابلوها سه بار در سال و ترجیحاً در ماه‌های خرداد، مهر و اسفند بازدید شوند.
۵. همه اجزای تابلوها (صفحه، پایه و شالوده)، باید به‌دقت مورد بررسی قرار گیرند و در صورت امکان، اجزای تابلوها باید توسط بازرسان و با استفاده از ابزار موجود همراه اکیپ، در محل، تعمیر یا جایگزین شوند.
۶. برای انجام تعمیراتی که نیاز به وقت، هزینه و تجهیزات خاص دارد، باید هزینه و مقادیر اجرای کار، مشخص شود و برنامه اجرایی، متناسب با فوریت عیب‌های تعیین‌شده و محدودیت‌های ترافیکی، تنظیم شوند.
۷. کلیه اطلاعات مرتبط با فعالیت بازرسی و نگهداری، باید در سیستم اطلاعات علایم ترافیکی، ثبت شود.
۸. برای بررسی وضعیت شبرنگ تابلوها، میزان بازتاب آن باید طی فرایندی (پیمایش شبانه و اندازه‌گیری ضرایب بازتاب تابلوها) مورد ارزیابی قرار بگیرد.
۹. عیوب تابلوها عبارتند از: ۱- وجود مانع در دید صفحه تابلو، ۲- کثیف شدن صفحه تابلوها، ۳- تاب برداشتن صفحه تابلو، ۴- خرابی شبرنگ تابلو که می‌تواند شامل ترک برداشتن، کدرشدگی، فرسایش، پوسته‌شدن، مخدوش شدن یا کاهش سطح دید آن در شب باشد، ۵- زنگ‌زدگی در پشت صفحه، پایه و محل اتصالات، ۶- مفقود شدن ریلی از تابلوهای ریلی، ۷- مفقود یا لق شدن اتصالات ریل‌ها به یکدیگر یا صفحه به پایه، ۸- کج شدن یا خوردگی پایه تابلو، ۹- لق شدن پایه در محل اتصال به شالوده و ۱۰- خوردگی یا خرابی شالوده.
۱۰. صفحه خمیده تابلوهایی که در شب، نور چراغ اتومبیل را به‌طور مناسب به‌سوی راننده باز نمی‌تاباند، باید تعویض یا تعمیر شود.
۱۱. چنانچه تابلو به‌وسیله درختان، پنهان شده باشد، باید شاخ و برگ درختان با هماهنگی مسئولان فضای سبز، هرس شود؛ چنانچه با هرس شاخ و برگ‌های مزاحم، مشکل مخفی شدن تابلو برطرف نشود، باید مکان تابلو تغییر داده شود.
۱۲. برای جلوگیری از آسیب رسیدن به شبرنگ، تمیز کردن صفحه تابلوها، باید با استفاده از اسفنج نرم و ماده شوینده ملایم با PH حدود ۷، انجام شود و پس از استفاده از ماده شوینده بلافاصله سطح تابلو با آب شسته شود.
۱۳. در تابلوهای کناری اگر کج‌شدگی پایه، در محل، قابل برطرف کردن باشد، می‌توان آن را در محل صاف کرد. پایه تابلوهایی که آسیب شدید دیده‌اند، باید تعویض شود.
۱۴. اگر پایه تابلوها، در محل اتصال به شالوده، لق شده باشد یا ترک‌های کوچکی در بتن به‌وجود آمده باشد، با توجه به ابعاد ترک‌ها و در صورت امکان، باید با تزریق ملات سیمان یا چسب بتن آن را تعمیر کرد.

به جهت اطلاعات بیشتر در زمینه ضوابط بازرسی و نگهداری تابلوهای ترافیکی به «مشخصات فنی ساخت، نصب و نگهداری تابلو و تجهیزات ترافیکی»، مصوب نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با شماره سند ۶-۸-۳۱۰ مراجعه شود.



<p>فصل چهارم: ضوابط مربوط به تعمیر و نگهداری تسهیلات آرامسازی ترافیک</p> <p>صفحه: ۸۱</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۳۱۶-۸-۶</p>
--	--	--

۴-۳- جدول کشی

علل خرابی جداول بتنی عمدتاً موارد زیر می‌باشند:

۱. تری و خشکی مکرر و پی در پی
۲. یخبندان و آبشدگی مکرر و پی در پی
۳. انبساط و انقباض‌های حرارتی پی در پی و قرارگیری در دماهای خیلی زیاد مانند آتش
۴. حرکت نم و افزایش میزان بلورهای برجامانده و ایجاد تنش‌های بسیار زیاد - حرکت آب و خروج آهک
۵. نفوذ نمک‌های زیان‌آور و حملات شیمیایی آن‌ها به ویژه سولفات‌ها و انبساط مخرب
۶. نفوذ آب‌های اسیدی مربوط به بارندگی یا فاضلاب‌های سطحی و صنعتی و شهری
۷. انبساط ناشی از واکنش برخی سنگدانه‌ها با قلیایی‌های موجود در بتن
۸. رویش علف‌های هرز بین جداول
۹. سایر عوامل مانند ضربه، سایش و یا ترکیب عوامل فوق.

از این رو بازرسی دوره‌ای و منظم جهت شناسایی خرابی جداول و اقدام جهت رفع آن توسط ترمیم، تعویض، رنگ‌آمیزی، حذف علف‌های هرز و غیره الزامیست.

در کل جداول بتنی در صورتی که درست طراحی شده باشند و دارای کیفیت اجزای مصرفی مناسب باشند و همچنین نسبت اختلاط مواد مصرفی به درستی انجام شده باشد، احتیاج چندانی به عملیات نگهداری و تعمیرات ندارند.

۴-۴- روسازی آسفالتی

خرابی روسازی آسفالتی شامل دو نوع خرابی‌های بنیادی و خرابی‌های سطحی است. خرابی‌ها خطوط عبوری شامل چاله، اثر رد چرخ، ترک‌های پوست سوسماری، ترک‌های طولی، ترک‌های عرضی، کوژ و کاو شدن می‌باشد.

چگونگی بازرسی دوره‌ای و تناوب آن‌ها برای رویه‌های آسفالتی با توجه به عوامل متعددی قابل تعریف است که یکسان‌سازی آن‌ها برای راه‌ها با شرایط بسیار متفاوت از دقت آن خواهد کاست. این عوامل برخی به ساختار رویه ارتباط دارد و برخی دیگر ناشی از شرایط اقلیمی و طبیعی است. نوع و ضخامت رویه، عمر رویه آسفالتی، نوع و میزان ترافیک و همچنین فصل و دمای محیط، شرایط آب و هوایی، توپوگرافی منطقه از عوامل تاثیرگذار در تناوب بازرسی‌ها هستند.

به جهت اطلاعات بیشتر در زمینه ضوابط بازرسی و نگهداری روسازی آسفالتی به «دستورالعمل تعمیر و نگهداری روسازی آسفالتی راه‌ها و بزرگراه‌های شهری»، مصوب نظام فنی و اجرایی شهرداری‌های کشور با شماره سند ۱۵-۱-۱ و «راهنمای لکه‌گیری رویه‌های آسفالتی» و «راهنمای درزگیری رویه‌های آسفالتی»، مصوب وزارت راه و ترابری، شورای عالی امور زیربنایی حمل‌ونقل و نشریه شماره ۲۸۰ وزارت راه و ترابری و نشریه شماره ۲۹۶ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور مراجعه شود.

۴-۵- فضای سبز

نگهداری فضای سبز و حفظ و نگهداری آن بر سه اصل استوار است؛ آبیاری گیاهان، کوددهی مناسب و بجا، اصول هرس کردن درختان و گیاهان. نکات زیر در نگهداری فضای سبز مهم هستند:

۱. کاشت گیاهان بومی، گیاهان تامین‌کننده از زیستگاه و گیاهان مقاوم به خشکسالی به شدت توصیه می‌شود. انتخاب نوع گیاهان برای جلوگیری از هزینه‌های نگهداری یا هزینه‌های غیرضروری مهم است.



فصل چهارم: ضوابط مربوط به تعمیر و نگهداری تسهیلات آرامسازی ترافیک صفحه: ۸۲	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
---	--	---

۲. کوددهی و هرس درختان باید طبق یک برنامه زمان بندی منظم انجام گردد.
۳. حذف شاخه های خشکیده، بیمار، ضعیف و شکسته و حذف شاخه های مزاحم که دید وسایل نقلیه و عابران پیاده را کاهش می دهد، باید در دستور کار قرار گیرد.
۴. آبیاری گیاهان با توجه به فصول باید توسط آب غیرشرب طبق برنامه زمان بندی انجام گردد.

۴-۶- استوانه ارتجاعی

به منظور تسهیل عملیات بازرسی، تعمیر و نگهداری استوانه های ارتجاعی، باید تمامی استوانه ها کدگذاری و شناسنامه دار شوند. شناسنامه باید شامل موقعیت، مشخصات عمومی و فنی استوانه باشد. موارد زیر در بازرسی استوانه های ارتجاعی باید در نظر گرفته شود:

۱. شرایط و وضعیت کلی قطعه از نظر عملکرد
 ۲. کنترل یکپارچگی و انسجام بین قسمت های مختلف قطعه
 ۳. کنترل قطعه از نظر وجود آشغال، گیاه و یا شاخه درخت
 ۴. بازرسی از وسایل و قطعات بازتابنده موجود
 ۵. کنترل قسمت های متصل به زمین
 ۶. مشخص کردن قطعات و قسمت های مفقود شده.
- انواع خرابی هایی که باعث می شود استوانه های ارتجاعی نتوانند نقش و وظیفه خود را به درستی ایفا نمایند، به تفکیک برای هر یک از تجهیزات در جدول ۳-۴ ارائه شده است. همچنین رده خرابی و روش نگهداری و تعمیر مربوط به هر نوع خرابی در این جدول ارائه شده است.

جدول ۳-۴: انواع خرابی های استوانه های ارتجاعی و رده بندی آنها

نام	اجزاء	نوع خرابی	رده خرابی	روش تعمیر و نگهداری
استوانه های ارتجاعی	مجموعه استوانه	چیدمان نامناسب استوانه ها	۲	دوره ای
		محکم نبودن پیچ ها، مهره ها و بولت های محل اتصالات	۲	دوره ای
		مخدوش بودن قسمت بازتابنده	۲	پیشگیرانه
		وجود آشغال، گیاه و یا شاخه درخت در اطراف استوانه ها	۲	دوره ای
		عدم اتصال مناسب استوانه به زمین	۲	پیشگیرانه
		کثیفی استوانه ها	۲	دوره ای

فعالیت های نگهداری شامل موارد زیر است:

۱. تعویض: این فعالیت شامل برداشتن قطعات و جایگزینی آنها با قطعات نو است. عملیات تعویض قطعات باید مطابق نقشه های اجرایی و موارد بیان شده در دستورالعمل ها و استانداردها باشد.
۲. تعمیر: گسترده ترین قسمت فعالیت های نگهداری، تعمیر است. این فعالیت شامل تعمیر و ترمیم قطعات آسیب دیده، جابه جایی و تنظیم قسمت های مختلف تجهیزات و تاسیسات، سفت کردن اتصالات و موارد دیگر است.



<p>فصل چهارم: ضوابط مربوط به تعمیر و نگهداری تسهیلات آرامسازی ترافیک</p> <p>صفحه: ۸۳</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۶-۸-۳۱۶</p>
--	--	--

۳. نظافت: گرد و خاک و دوده موجود در هوا موجب کثیفی قسمت‌های مختلف تجهیزات موجود در راه‌ها می‌شود و بر عملکرد موثر و مناسب آن‌ها تاثیر می‌گذارد. مثلا کثیفی بازتابنده‌ها باعث کاهش کیفیت نور منعکس شده از آن‌ها می‌شود؛ و یا وجود برف و آسغال در اطراف تجهیزات در عملکرد مناسب آن‌ها تاثیر می‌گذارد.
۴. کنترل گیاهان: این فعالیت شامل از بین بردن گیاهان زائد و هرس کردن شاخه‌های درختان و درختچه‌های تاثیرگذار در عملکرد مطلوب هر یک از تجهیزات و تاسیسات است. وجود گیاهان و درختان، گاه باعث پوشیده شدن تجهیزات یا کاهش قابلیت دید مناسب آن‌ها برای رانندگان می‌شود.

اقدامات نگهداری مربوط به استوانه‌های ارتجاعی شامل موارد زیر می‌باشد:

۱. تعمیر یا جایگزینی قطعات و قسمت‌های آسیب‌دیده مطابق توصیه‌های تولیدکنندگان آن‌ها،
۲. تعمیر یا جایگزینی وسایل و قطعات بازتابنده موجود
۳. سفت کردن پیچ‌ها، مهره‌ها و بولت‌های محل اتصالات
۴. جایگزینی قطعات و قسمت‌های مفقود شده
۵. نصب تجهیزات جدید مطابق استانداردهای طراحی و نصب.

۴-۷- بشکه ایمنی

بشکه‌های ایمنی یا بشکه‌های ترافیکی حداقل ۴ بار در سال (هر سه ماه یک‌بار) باید پیمایش و بررسی کیفی شوند. منظور از نگهداری بشکه ایمنی شناسایی عیوب و رسیدگی به موقع به آن است. به طور کلی عملیات تعمیر و نگهداری بشکه‌های ایمنی به صورت زیر است:

۱. صاف کردن قسمت‌های تو رفته بشکه
۲. تعمیر و تعویض بشکه پاره شده و آسیب‌دیده
۳. جایگزینی سرپوش مفقود شده بشکه‌ها و محکم کردن سرپوش
۴. تعویض ماسه درون بشکه در صورت چسبیدگی به هم
۵. تخلیه زباله‌های احتمالی موجود در بشکه‌ها
۶. اضافه کردن ماسه در صورت کم شدن ماسه به دلیل واژگونی بشکه یا پخش شدن ماسه
۷. اضافه کردن نمک، با توجه به رطوبت ماسه داخل بشکه
۸. تنظیم چیدمان و محل قرارگیری بشکه‌ها با توجه به نقشه اجرایی
۹. محکم کردن پیچ اتصال بشکه‌ها به زمین
۱۰. تعویض شیرنگ روی بشکه
۱۱. تسطیح بستر نصب بشکه
۱۲. نظافت اطراف بشکه‌ها از برف، ماسه پخش شده، آسغال و گیاهان.

به جهت اطلاعات بیشتر در زمینه ضوابط بازرسی و نگهداری بشکه‌های ترافیکی به «مشخصات فنی ساخت، نصب و نگهداری حفاظها و ضربه‌گیرهای معابر شهری»، مصوب نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با شماره سند ۶-۸-۳۱۲ مراجعه شود.



<p>فصل چهارم: ضوابط مربوط به تعمیر و نگهداری تسهیلات آرامسازی ترافیک</p> <p>صفحه: ۸۴</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۳۱۶-۸-۶</p>
--	--	--

۸-۴- گل میخ

دو نوع نگهداری شامل نگهداری دوره‌ای و نگهداری اضطراری برای علائم برجسته راه وجود دارد. نگهداری دوره‌ای برای حفظ سیستم در سطح عملکردی ایمن انجام می‌شود که استانداردهای آن راه مشخص می‌نماید. نگهداری اضطراری به منظور بازگرداندن وضعیت‌های خطرناک به شرایط ایمن در کوتاه‌ترین زمان بعد از شناسایی آن یا وقوع حوادث انجام می‌شود.

۱. نگهداری دوره‌ای علائم برجسته تقریباً همیشه توسط اداره‌های محلی انجام می‌شود. نگهداری علائم قابل برفروری شامل تعویض لنزهای بازتابنده قابل تعویض، حفظ وضعیت ظاهری پوشش و قرار دادن صحیح علائم بر روی روسازی است.
۲. اگر از عمر خدمت، علائم برای زمان‌بندی تعویض آن‌ها استفاده شود، سابقه کارایی علائم و خصوصیات ترافیکی قسمت‌های مختلف راه باید جداگانه شناسایی و ثبت شود.
۳. ملاک جایگزینی علائم برجسته تعداد علائم برجسته مفقود شده است که در شرایط آب و هوایی بد، دید رانندگان را به مقدار زیادی کاهش می‌دهد.
۴. تصادفات شدید، حوادث و بلایای طبیعی می‌تواند به علائم برجسته راه خسارت وارد کرده یا تعداد زیادی از آن‌ها را در مدت زمان کمی از جا بکند.
۵. هوای گرم و خشک، لایه گرد و غبار، روغن، گریس و نخاله‌های دیگر به میزان زیادی از خواص بازتابشی علائم برجسته راه می‌کاهد. همچنین لاستیک وسایل نقلیه می‌تواند بر روی علائم برجسته سرامیکی بازتابنده لکه‌هایی ایجاد کند. در نتیجه در مناطق گرم و خشک، نظافت دوره‌ای علائم برجسته از اهمیت بالایی برخوردار است.
۶. اغلب علائم برجسته معمولی به خودی خود با کمک رطوبت تمیز می‌شوند.

به جهت اطلاعات بیشتر در زمینه ضوابط بازرسی و نگهداری علائم برجسته (گل میخ) به «راهنمای طراحی و اجرای علائم برجسته راه (انواع گل میخ و چشم گربه‌ای)»، مصوب وزارت راه و ترابری، شورای عالی امور زیربنایی حمل‌ونقل مراجعه شود.

۹-۴- چراغ چشمک‌زن

چراغ چشمک‌زن معمولاً در موارد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

۱. اعلام موانع در طول راه یا اطراف آن
۲. به صورت مکمل تابلوهای پیش‌آگاهی هشداردهنده
۳. در گذرگاه‌های عابرپیاده در مناطق دور از تقاطع
۴. در تقاطع‌هایی که اعلام هشدار قبل از تقاطع لازم باشد
۵. مکمل تابلوهای دستوری یا هشداردهنده به جز تابلوی ایست، احتیاط و ورود ممنوع
۶. در ابتدای رفیوژها، جزایر، شیب‌راهه خروجی بزرگراه‌ها و یا سایر مناطقی که حرکت واگرایی ترافیکی وجود دارند.

موارد ذکرشده در بندهای زیر برحسب انجام عملیات مربوط به چراغ‌های راهنمایی و رانندگی جز وظایف دوره‌ای پیمانکار می‌باشد:

۱. تعویض لامپ و تابشگر سوخته و یا معیوب (تابشگر معیوب باید جهت تعمیر عودت گردد).
۲. تشخیص اتصالی یا قطعی کابل‌های داخل فانوس و بین ترمینال فانوس تا ترمینال دکل، کابل داخل پست برق یا پست مخابرات، کابل‌های زمینی و در صورت نیاز دریافت کابل موردنیاز با تکمیل حواله دریافت کالا از انبار برای تعویض کابل فرسوده که به هر دلیل از جمله تمام طول عمر یا موش خوردگی و غیره نیاز به تعویض داشته باشد و همچنین کشیدن کابل مذکور و جمع‌آوری کابل فرسوده و تکمیل فرم عودت به انبار و عودت کابل مذکور به انبار.



<p>فصل چهارم: ضوابط مربوط به تعمیر و نگهداری تسهیلات آرامسازی ترافیک</p> <p>صفحه: ۸۵</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۳۱۶-۸-۶</p>
--	--	--

۳. اصلاح سربندی داخل دریچه دکل‌ها و کابینت و سربندی با ترمینال و وارنیش حرارتی و سرسیم شماره سیم و نصب لیل برای کابل‌های فانوس‌ها و شمارشگرها و کلیدهای فشاری و کابل‌های زمینی و غیره مطابق ضوابط مندرج در سند حاضر.
۴. کلیه تعمیرات و تعویض قطعات انواع فانوس (سواره، عابر، تکرارگر، سولار، پاساژ عابر و غیره) شامل تعویض لنز، نقاب، رفلکتور، پایه فانوس، باتری، چشمک‌زن، جعبه باتری، صفحه خورشیدی، تنظیم جهت فانوس، شاقول کردن فانوس، اصلاح سربندی داخل فانوس‌ها با استفاده از ترمینال، وارنیش حرارتی و سرسیم، اضافه نمودن بست فلزی به پایه بالای فانوس‌ها (هرکدام که نداشته باشد)، آچارکشی پیچ‌های فانوس‌ها و در صورت نیاز دریافت فانوس مورد نیاز با تکمیل حواله دریافت کالا از انبار برای تعویض فانوس فرسوده که به هر دلیل از جمله اتمام طول عمر و یا آفتاب خوردگی و غیره نیاز به تعویض داشته باشد و همچنین نصب فانوس مذکور، جمع‌آوری فانوس فرسوده و تکمیل فرم عودت به انبار و عودت تجهیزات معیوب به انبار.
۵. کلیه تعمیرات و تعویض قطعات شمارشگر شامل بدنه، برد اصلی، سگمنت، بوردهای الکترونیکی، اصلاح سربندی داخل شمارشگرها با ترمینال، وارنیش حرارتی و سرسیم و اصلاح بست شمارشگرها و آچارکشی پیچ‌های آن‌ها، شاقول کردن و تنظیم زاویه، در صورت نیاز دریافت شمارشگر مورد نیاز با تکمیل حواله دریافت کالا از انبار برای تعویض شمارشگر فرسوده که به هر دلیل از جمله اتمام طول عمر و یا آفتاب خوردگی و غیره نیاز به تعویض داشته باشد و همچنین نصب شمارشگر مذکور، جمع‌آوری شمارشگر فرسوده و تکمیل فرم عودت به انبار و عودت تجهیزات معیوب به انبار.
۶. تشخیص و رفع خرابی و تعمیرات و تعویض قطعات معیوب (برد، برد اصلی، صفحه خورشیدی، جعبه و ...) کنترلر هوشمند، برنامه‌پذیر و چشمک‌زن، کلیدهای فشاری لمسی و صوتی، (UPS)، تجهیزات سنسورهای وایرلس، اصلاح سربندی‌ها با استفاده از وارنیش حرارتی، سرسیم، شماره سیم و لیل کابل‌های زمینی، تغذیه برق، لوب‌ها و غیره مطابق دستورالعمل مربوطه و آچارکشی پیچ‌های کنترلر و ترمینال آن‌ها.
۷. ایمن‌سازی تجهیزات تاسیسات برقی که به هر علت دارای مشکل هستند و تعویض آن‌ها در کمترین زمان ممکن.
۸. تست دوره‌ای UPS و در صورت نیاز تعمیر و یا تعویض قطعات و یا بوردهای معیوب آن و یا در صورت لزوم باز کردن، جابجایی و یا ارجاع UPS به انبار و جهت تعمیر به شرکت سازنده.
۹. آمارگیری از تجهیزات برق اضطراری (UPS) در کل گزارش عملکرد سیستم برق اضطراری هر دو هفته یکبار و ارائه آن به کارفرما.
۱۰. تعویض کابل‌های فیدر مربوط به حلقه‌های شناساگر که به علت فرسوده شدن مطابق درخواست واحد بررسی حلقه‌های شناساگر نیاز به تعویض دارند و عودت کابل‌های قدیمی به انبار.
۱۱. تعویض کابل‌های فیدر و یا Cat5 و Cat6 مربوط به ارتباط تقاطع که به علت فرسوده شدن، مطابق با درخواست واحد بررسی ارتباط SCATS نیاز به تعویض دارند و عودت کابل‌های قدیمی به انبار.
۱۲. رفع خرابی و در صورت نیاز تعویض کلید پلیس دیجیتال و سلکتوری.
۱۳. تشخیص اتصالی یا قطعی کابل‌های تجهیزات شناساگر بی‌سیم و تعویض قطعات داخلی تجهیزات شناساگر بی‌سیم.
۱۴. تعمیرات، رفع خرابی، رفع اتصالی، ریست، در صورت نیاز تعویض، برنامه‌ریزی و کالیبراسیون شناساگر بی‌سیم، تکرارگر و بخش دسترسی (AccessPoint) و کنترل‌کننده بی‌سیم.
۱۵. تامین برق یا انشعاب مجدد برق.
۱۶. تست و بررسی تجهیزات مربوط به ارتباط بی‌سیم از جمله GSM، WIMAX، WIFI، در صورت قطعی ارتباط با کنترل مرکزی هوشمند و برنامه‌پذیر.



<p>فصل چهارم: ضوابط مربوط به تعمیر و نگهداری تسهیلات آرام‌سازی ترافیک</p> <p>صفحه: ۸۶</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرام‌سازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۳۱۶-۸-۶</p>
---	--	---

۱۷. تست و بررسی تجهیزات ترافیکی نصب‌شده در چراغ‌های راهنمایی از قبیل تجهیزات دوربین شناساگر پردازش تصویری (EVP)، کلید فشاری عابر (صوتی یا لمسی)، برچسب‌های RFID دار و کلیدهای پلیس دیجیتال و سلکتوری، مبدل موکسا و غیره.
 ۱۸. انجام کلیه عملیات لازم جهت بررسی علت قطع ارتباط شبکه و تعمیرات و در صورت نیاز تعویض تجهیزات شبکه.
 ۱۹. شاقول و تراز نمودن دکل‌های پایه کوتاه و بازودار که در اثر مرور زمان از حالت تراز خارج گردیده‌اند به جز دکل‌های قدیمی که می‌بایست با هماهنگی ناظر مربوطه نسبت به تعویض دکل‌های مذکور اقدام گردد.
 ۲۰. آچارکشی پیچ و مهره‌های فلنج پایه و بازو در دکل‌های بازودار و نیز صفحه اصلی به فونداسیون باید برای کلیه دکل‌ها به‌صورت دوره‌های ۶ ماهه انجام گردد.
 ۲۱. تخلیه، تمیزکاری، ترمیم، هم‌سطح‌سازی، نصب دریچه، جوشکاری درب حوضچه و یا پیدا کردن و مرمت حوضچه تقاطع‌هایی که در اثر مرور زمان تخریب و از بین رفته باشند. بدیهی است پیمانکار موظف است به‌صورت روزانه نسبت به بازدید از حوضچه و دریچه‌های منصوبه در سطح مناطق تحت پوشش اقدام و در صورت نیاز بلافاصله نسبت به ترمیم حوضچه معیوب، نظافت حوضچه، نصب دریچه، نصب رابیتس و غیره اقدام نماید.
 ۲۲. جوشکاری دوره‌ای درب حوضچه‌ها در خصوص کلیه حوضچه‌ها انجام گردد و بعد از انجام هر عملیات عمرانی و یا تاسیسات برقی و پس از هرگونه عملیات در تقاطع درب حوضچه‌ها جوشکاری شود.
 ۲۳. انسداد لوله‌ها در حوضچه‌ها و درزهای محل اتصال حوضچه‌ها و کنترلر با استفاده از فوم پس از هرگونه اصلاحات.
 ۲۴. هرس درختانی که باعث مسدود نمودن دید فانوس‌ها و یا شمارشگرها و یا سایر تجهیزات گردیده است.
- به جهت اطلاعات بیشتر در زمینه ضوابط بازرسی و نگهداری چراغ‌های چشمک‌زن به «مشخصات فنی نپیه، نصب، نگهداری و تعمیر چراغ‌های راهنمایی و رانندگی شهر تهران»، مصوب نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با شماره سند ۳۲۶-۸-۶ مراجعه شود.

۴-۱۰- سنگ‌فرش

- برای نگهداری سنگ‌فرش معابر به یک برنامه منظم در راستای محافظت و تقویت به موقع آن‌ها نیاز است تا از تعویض سنگ‌فرش برای مدت طولانی جلوگیری شود.
- این برنامه می‌بایست شامل برنامه زمان‌بندی تمیزکاری، برنامه تعمیر سنگ‌فرش‌ها و همچنین تنظیم سوابق کارهایی که در طول عمر سنگ‌فرش بر روی آن انجام شده است باشد.
- برای مطلع شدن از صدمات وارده به سنگ‌فرش معابر در کمترین زمان و جلوگیری از توسعه و سرایت آن به قسمت‌های دیگر می‌بایست به صورت مرتب از معابر سنگ‌فرش شده بازرسی کرد.
- فرسایش مکانیکی و شیمیایی سنگ‌فرش، لق شدن و جدا شدن سنگ‌ها از محل نصب، شکستگی سنگ و ایجاد شکاف بین سنگ‌ها و همچنین صدمات جزئی وارد شده به علت رطوبت مواردی می‌باشند که در بازه زمانی دو ساله باید بررسی شوند.
- پس از تشخیص و انتخاب بهترین روش شستشوی سنگ‌فرش معابر می‌بایست در دوره‌های زمان‌بندی منظم، نظافت سنگ صورت گیرد تا از انباشتگی آلاینده‌ها و صدمات مرتبط جلوگیری شود.
- برای نظافت سنگ‌فرش معابر، مواردی وجود دارند که برای تعیین روش شستشو باید آن‌ها را در نظر داشت:
۱. شستشو باید با سرعت کمی انجام شود تا در صورت بروز مشکل در زمان شستشو بتوان آن را کنترل کرد.
 ۲. در روش شستشوی انتخاب شده نباید موادی تولید شود که باعث ایجاد تغییر در سنگ و تخریب سطوح سنگ شود.



<p>فصل چهارم: ضوابط مربوط به تعمیر و نگهداری تسهیلات آرامسازی ترافیک</p> <p>صفحه: ۸۷</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۳۱۶-۸-۶</p>
--	--	--

انواع روش‌های شستشوی سنگ‌فرش معابر به شرح زیر می‌باشد:

۱. شست‌وشو با واترجت فشار بالا: در این روش باید توجه زیادی به دما و زمان شستشو داشت تا از یخ‌زدگی سنگ جلوگیری شود. معمولاً برای از بین بردن لایه‌های نمکی به وجود آمده بر روی سطوح سنگ (به ویژه سنگ‌های آهکی) از این روش استفاده می‌شود.
۲. شستشو با بارش آب: از این روش جهت کاهش کثیفی سطوح سنگ‌فرش استفاده می‌شود. شستشو با بارش آب شامل استفاده بسیار زیادی از آب می‌باشد و مشکلاتی از جمله ایجاد منفذ در شکاف‌ها را به همراه خواهد داشت و یا با تبخیر آب، لکه‌های نمکی بر روی سطوح سنگ ایجاد می‌شود.
۳. شستشو با پاشش آب: در این روش از مقدار آب کمتری در مقایسه با روش بارش آب استفاده می‌شود و معمولاً برای پاکسازی آلودگی‌هایی که میزان چسبندگی آن کم است به کار می‌رود.
۴. شستشو با سند بلاست: در طی این روش ذرات ماسه با فشار زیاد باد به سطح سنگ برخورد می‌کند و بر اثر سایش ذرات ریز ماسه با سطح سنگ، یک لایه از روی سطوح سنگ برداشته می‌شود و باعث نظافت سنگ‌فرش معابر می‌شود.

۴-۱۱- دریچه فلزی فاضلاب

بازرسی‌های دوره‌ای به منظور تعیین عمر مفید سرویس‌دهی تجهیزات و در مواقع ضروری جهت تعویض قطعات آسیب‌دیده، تعریف می‌شود.

بازرسی دوره‌ای و منظم جهت شناسایی خرابی دریچه‌ها، لق شدگی، خوردگی، گرفتگی شیارها، از بین رفتن اصطحاک، رفع تیزی که می‌تواند برای عابران پیاده و وسایل نقلیه خطرناک باشد، الزامیست.

۴-۱۲- قطعات پلاستیکی فشرده سرعتگیرها

موارد زیر در بازرسی و نگهداری دوره‌ای سرعتگیرها باید مدنظر قرار گیرد:

۱. قطعات پلاستیکی فشرده مربوط به سرعتگیرها باید طی برنامه زمان‌بندی منظم (۱/۵ ماه)، به طور دائم موردبازرسی قرار گیرد.
۲. در معابری که مورد تردد وسایل نقلیه سنگین می‌باشند، دوره‌های بازرسی در بازه کوتاه‌تری انجام شود.
۳. کنترل شود پدیده‌هایی همچون آب‌گرفتگی و یخبندان در مجاورت لبه سرعتگیرها موجب کاهش سطح‌گیرداری آنها نسبت به سطح روسازی نشود.
۴. در هنگام برف‌روبی کنترل شود که به سرعتگیرها آسیبی وارد نشود.
۵. بعد از اتمام عملیات برف‌روبی و همچنین پایان فصل سرما، سرعتگیرها مورد بازرسی قرار گیرند.



<p>فصل پنجم: ضوابط مربوط به انتخاب گزینه آرامسازی برای یک معبر شهری</p> <p>صفحه: ۸۸</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۳۱۶-۸-۶</p>
---	--	--

فصل ۵ - ضوابط مربوط به انتخاب گزینه آرامسازی برای یک معبر شهری

پارامترهای موثر در انتخاب معابر دارای پتانسیل آرامسازی ترافیک عبارتند از:

۱. رده عملکردی معبر
۲. سرعت بالای حرکت وسایل نقلیه
۳. عرض زیاد معبر
۴. شیب زیاد معبر
۵. وجود قوس تند در مسیر
۶. ایمنی پایین عابران پیاده در معبر
۷. وجود کاربری‌های خاص در معبر
۸. روشنایی ناکافی
۹. فقدان و یا کمبود علائم عمودی و افقی
۱۰. وجود تصادف جرحی و فوتی عابر پیاده.

انواع خیابان‌های شهری، عملکرد و خصوصیات هندسی متمایزی دارند. اجرای تجهیزات آرامسازی نیز بدون توجه به شرایط و خصوصیات ویژه هر خیابان امکان‌پذیر نیست. بنابراین، در راستای انتخاب نوع اقدام آرامسازی، لازم است تا ابتدا مواردی مانند طبقه‌بندی، خصوصیات فیزیکی و هندسی، نوع کاربری‌های اطراف خیابان، نحوه کنترل تقاطع‌ها، موقعیت پیاده‌گذرها و تجهیزات آرامسازی موجود در خیابان مورد نظر شناسایی شوند.

برای انتخاب شیوه آرامسازی، لازم است اقدامات مختلف با توجه به ویژگی‌های محدوده طراحی، بررسی شوند. در این راستا، برداشت میدانی محدوده طراحی در دو دسته ویژگی‌های فیزیکی (جدول ۵-۱) و ویژگی‌های ترافیکی (جدول ۵-۲) انجام می‌شود. پس از برداشت اطلاعات و ویژگی‌های محدوده طراحی، شیوه‌های آرامسازی ترافیک بررسی شده و مناسب‌ترین آن‌ها با حداکثر مزایا و حداقل معایب و هزینه ساخت و نگهداری انتخاب می‌شود. در جدول ۵-۳ مجموعه‌ای از معیارهای اولیه به عنوان راهنما برای ارزیابی شیوه‌های مختلف آرامسازی ارائه شده است.

تجهیزات آرامسازی اغلب با ابعاد فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی محل مورد استفاده گره خورده و صرفاً موضوعی کالبدی و ترافیکی نیستند. به عنوان مثال، معمولاً مغازه‌داران با حذف پارک حاشیه‌ای با هدف احداث مسیر دوچرخه مخالف هستند. ساکنان نیز مخالف احداث ایستگاه اتوبوس مقابل ساختمان خود بوده و گاهی بن‌بست کردن خیابان را بر کاهش ارزش ملک خود تاثیرگذار می‌دانند.

به این ترتیب، طرح آرامسازی باید به شناسایی مشکلات موجود و همچنین اثرات طرح از نگاه ساکنان و شاغلان نیز توجه کرده و در شیوه پیشنهادی، ملاحظات اجتماعی و اقتصادی آن‌ها را مد نظر قرار دهد. بدون این ملاحظات، احتمال دارد طرحی در عمل اجرا نشده و یا اجرا و حفظ آن در طول زمان با موانع جدی روبه‌رو شود. بنابراین، لازم است طراحان و مدیران شهری در تمام مراحل تهیه و اجرای پروژه‌های آرامسازی، ملاحظات فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی مربوط به ساکنان و شاغلان محدوده را در نظر بگیرند.

تجهیزات آرامسازی ترافیک، با توجه به سرعت مجاز در خیابان متفاوت بوده و به تفکیک سه بازه سرعت «۳۰ کیلومتر بر ساعت و کمتر»، «۴۰ کیلومتر بر ساعت» و «۵۰ کیلومتر بر ساعت» در جدول ۵-۴ ارائه شده است. در صورتی که سهم وسایل نقلیه سنگین در محدوده پروژه آرامسازی بیشتر از ۲۰ درصد باشد، به دلیل مسائل ایمنی نمی‌توان از اقداماتی نظیر «کاهش شعاع قوس» و «میدانچه» استفاده کرد. علاوه بر این، در صورتی که شیب طولی خیابانی بیشتر از ۸ درصد باشد، نباید از اقداماتی نظیر انواع



فصل پنجم: ضوابط مربوط به انتخاب گزینه آرامسازی برای یک معبر شهری صفحه: ۸۹	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۳۱۶-۸-۶
---	--	---

«سرعت‌کاه»، «پیچاننده خیابان» و «منحرف‌کننده جانبی» استفاده شود. همچنین در خیابان‌های تاریخی، استفاده از اقداماتی که با هویت تاریخی خیابان متناقض باشد، ممنوع است.

جدول ۵-۱: ویژگی‌های فیزیکی محدوده مورد بررسی

توضیحات	نوع اطلاعات	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> - خط‌کشی‌ها - فاصله دید - سرعت مجاز - علائم و تابلوها - تسهیلات دوچرخه‌سواری - تسهیلات پیاده‌روی - مسیرهای عبور وسایل نقلیه اضطراری - مسیرهای عبور کامیون‌ها - مسیرهای عبور سرویس مدارس - دسترسی کاربری‌های مهم - مسیرها، برنامه زمانی و موقعیت ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی - تجهیزات موجود آرامسازی ترافیک 	سیستم حمل‌ونقل	۱
<ul style="list-style-type: none"> - انواع کاربری‌های واقع در حاشیه خیابان - تراکم کاربری‌ها و فرم ساختمان‌ها - عقب‌نشینی ساختمان‌ها - تعداد، موقعیت و عرض راه‌های دسترسی - درختان و عناصر منظرسازی شاخص - موقعیت کاربری‌های خدماتی مربوط به سالمندان و افراد دارای معلولیت - موقعیت کاربری‌های آموزشی - وجود عناصر تاریخی و ارزشمند 	محیط خیابان و کاربری‌ها	۲
<ul style="list-style-type: none"> - رده عملکردی خیابان - نیمرخ عرضی خیابان شامل عرض خطوط عبور، خطوط گردش و پارک - حاشیه‌ای، پیاده‌روها و نوارهای حایل - عرض و سایر ویژگی‌های تقاطع‌ها - شعاع قوس‌ها - طول بخش‌های مستقیم و قوس‌دار خیابان - اندازه بلوک‌ها - شیب طولی - نوع جدول و ارتفاع آن - نوع سیستم جمع‌آوری آب‌های سطحی - موقعیت تاسیسات زیربنایی - شیوه‌های موجود کنترل ترافیک 	خیابان	۳



فصل پنجم: ضوابط مربوط به انتخاب گزینه آرامسازی برای یک معبر شهری صفحه: ۹۰	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
---	--	---

جدول ۵-۲: ویژگی‌های ترافیکی محدوده مورد بررسی

روش برداشت	هدف	معیار	ردیف
- فیلم برداری - شمارش دستی	- تعیین تقاضای تردد عابران پیاده و تداخل‌های احتمالی - تعیین میزان و محل گذر عرضی عابران پیاده	حجم تردد عابران پیاده	۱
- دوربین ثبت سرعت - شمارش مکانیزه	تعیین توزیع سرعت وسایل نقلیه	- سرعت متوسط - سرعت ۸۵ درصد - سرعت ۹۵ درصد	۲
- شمارش دستی - شمارش مکانیزه	- تعیین حجم ترافیک روزانه و الگوهای آن - تعیین ساعت اوج و حجم ترافیک ساعت اوج	حجم ترافیک	۳
- ثبت پلاک وسایل نقلیه - شمارش دروازه‌ای	تفکیک ترافیک محلی از ترافیک غیرمحلی	حجم ترافیک عبوری	۴
شمارش حرکات گردشی	تعیین الگوهای سفر، تداخل‌های احتمالی و مشکلات عملکردی در حرکات گردشی	حجم ترافیک به تفکیک حرکات گردشی	۵
- شمارش مکانیزه - شمارش دستی	تعیین ترکیب ترافیک و سهم وسایل نقلیه سنگین از کل جریان ترافیک	حجم ترافیک به تفکیک نوع وسیله نقلیه	۶
- مطالعه گزارش تصادفات و استخراج اطلاعات	- تعیین میزان و نوع تصادفات - تعیین روند تصادفات و اقدامات مرتبط با آنها	آمار تصادفات	۷
- فیلم برداری - شمارش دستی	تعیین حجم تردد دوچرخه سواران و تداخل‌های احتمالی	حجم تردد دوچرخه سواران	۸
- مشاهده و ثبت پلاک	- تعیین تقاضای پارکینگ و تاثیرات احتمالی آن بر تجهیزات آرامسازی ترافیک - تشخیص کافی بودن فضای پارکینگ - تشخیص مناسب بودن ضوابط پارکینگ	میزان تقاضا، موقعیت و محدودیت‌های پارک حاشیه‌ای	۹
- فیلم برداری - استعلام از راهنمایی و رانندگی	تعیین مسایل مربوط به رفتار نامناسب رانندگان	رفتار نامناسب رانندگی بر اساس شکایت‌ها و نقض قوانین	۱۰
- دستگاه سنجش صوت	تعیین اثرات ثانویه ترافیک	آلودگی صوتی	۱۱



فصل پنجم: ضوابط مربوط به انتخاب گزینه آرامسازی برای یک معبر شهری صفحه: ۹۱	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۶-۸-۳۱۶
---	--	---

جدول ۳-۵: معیارهای ارزیابی شیوه‌های مختلف آرامسازی

توضیحات	معیار	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> - میزان تغییرات سرعت - میزان تغییر حجم ترافیک عبوری - میزان انتقال حجم ترافیک به خیابان‌های مجاور - میزان بهبود دسترسی ساکنین - میزان بهبود دسترسی به واحدهای تجاری، مدارس و کاربری‌های مهم - میزان تغییرات عرضه و تقاضای پارکینگ - میزان تاثیر بر نقش جابجایی خیابان 	میزان اثربخشی در حل مشکلات خیابان	۱
<ul style="list-style-type: none"> - میزان تاثیر بر دسترسی عابران پیاده - میزان تداخل با عبور عرضی عابران پیاده - میزان تداخل با عبور طولی عابران پیاده 	میزان تاثیر بر عابران پیاده	۲
<ul style="list-style-type: none"> - میزان تاثیر بر دسترسی دوچرخه‌سوار - میزان تداخل با عبور عرضی دوچرخه‌سوار - میزان تداخل با عبور طولی دوچرخه‌سوار 	میزان تاثیر بر دوچرخه‌سواران	۳
<ul style="list-style-type: none"> - میزان تغییر مسیر وسایل نقلیه اضطراری - میزان تاخیر وسایل نقلیه اضطراری - میزان آسیب‌رسانی به وسایل نقلیه اضطراری - میزان ایمنی و راحتی سرنشینان وسایل نقلیه اضطراری 	میزان تاثیر بر عملکرد وسایل نقلیه اضطراری	۴
<ul style="list-style-type: none"> - میزان تاثیر بر نحوه تعمیر و نگهداری خیابان - میزان تاثیر بر جمع‌آوری آب‌های سطحی و زباله‌ها - میزان آسیب‌رسانی به وسایل نقلیه خدماتی 	میزان تاثیر بر تعمیر و نگهداری خیابان	۵
<ul style="list-style-type: none"> - میزان تغییر سروصدا - میزان تغییر ارتعاشات 	میزان تغییر آلودگی‌های صوتی	۶
<ul style="list-style-type: none"> - میزان آسایش و راحتی سرنشینان وسیله نقلیه - میزان آشنایی رانندگان با تجهیزات آرامسازی 	میزان تاثیر بر سرنشینان وسایل نقلیه	۷
<ul style="list-style-type: none"> - میزان تاثیر بر تعداد تصادفات - میزان تاثیر بر شدت تصادفات 	میزان تغییر شاخص‌های ایمنی	۸
<ul style="list-style-type: none"> - میزان تغییر مسیر خطوط همگانی - میزان تاثیر بر زمان سفر و هزینه‌های حمل‌ونقل همگانی - میزان تاثیر بر ایمنی، راحتی و رضایت مسافران همگانی 	میزان تاثیر بر عملکرد حمل‌ونقل همگانی	۹
<ul style="list-style-type: none"> - میزان تاثیر بر عناصر طبیعی - میزان تغییر کیفیت هوا 	میزان تغییرات شاخص‌های زیست‌محیطی	۱۰
<ul style="list-style-type: none"> - میزان تاثیر تجهیزات آرامسازی بر آلودگی بصری - میزان تاثیر تابلوها و علائم بر آلودگی بصری 	میزان تغییر آلودگی‌های بصری	۱۱
<ul style="list-style-type: none"> - میزان قابلیت اجرا - میزان عمر و مقاومت مصالح - میزان نیاز به ابزارهای موقت 	میزان مشکلات اجرایی	۱۲
<ul style="list-style-type: none"> - هزینه ساخت - هزینه تعمیر و نگهداری - هزینه کنترل و نظارت 	هزینه	۱۳





جدول ۴-۵: کاربرد شیوه‌های مختلف آرامسازی ترافیک در انواع خیابان‌های شهری

سرعت مجاز ۵۰ (Km/h)	سرعت مجاز ۴۰ (Km/h)	سرعت مجاز ۳۰ و کمتر (Km/h)	شیوه‌های آرامسازی ترافیک	
■	✓	✓	سرعت‌کاه	تغییر شکل‌های عمودی
■	✓	✓	سرعت‌کاه منقطع	
■	✓	✓	پیاده‌گذر برجسته	
■	✓	✓	تقاطع برجسته	
■	✓	✓	پیچاننده خیابان	تغییر شکل‌های افقی
■	✓	✓	کاهش شعاع قوس	
■	✓	✓	منحرف‌کننده جانبی	
×	✓	✓	سرعت‌کاه کلیوی	
×	■	✓	میدانچه	کاهش عرض سواره‌رو
✓	✓	✓	پیش‌آمدگی جدول تقاطع	
✓	✓	✓	پیش‌آمدگی جدول میان قطعه‌ای	
✓	✓	✓	کاهش عرض خطوط عبور	
×	■	✓	پارک حاشیه‌ای غیر موازی	
×	✓	✓	جزیره میانی	
✓	✓	✓	تغییر توزیع عرض سواره‌رو	
×	×	✓	تیرک میانی	تغییر روسازی و خط‌کشی
✓	✓	✓	امتداد پیاده‌رو در تقاطع	
×	×	✓	سنگفرش کردن سواره‌رو	
✓	■	×	نوار لرزاننده عرضی	
✓	■	×	خطوط V شکل	
✓	■	×	دندانه‌های حاشیه‌ای	
✓	■	×	نوار عرضی کامل	
✓	■	×	نوار عرضی کوتاه	
✓	✓	✓	علایم افقی	محدودیت دسترسی
×	■	✓	انسداد جهتی	
×	■	✓	انسداد کامل	
×	✓	✓	جزیره منحرف‌کننده قطری	
✓	✓	✓	جزیره هدایت‌کننده ترافیک	
×	■	✓	جزیره راستگرد	

«✓»: قابل اجرا

«■»: قابل اجرا با توجه به شرایط محیطی و با احتیاط

«×»: نامناسب و ناکارای برای اجرا

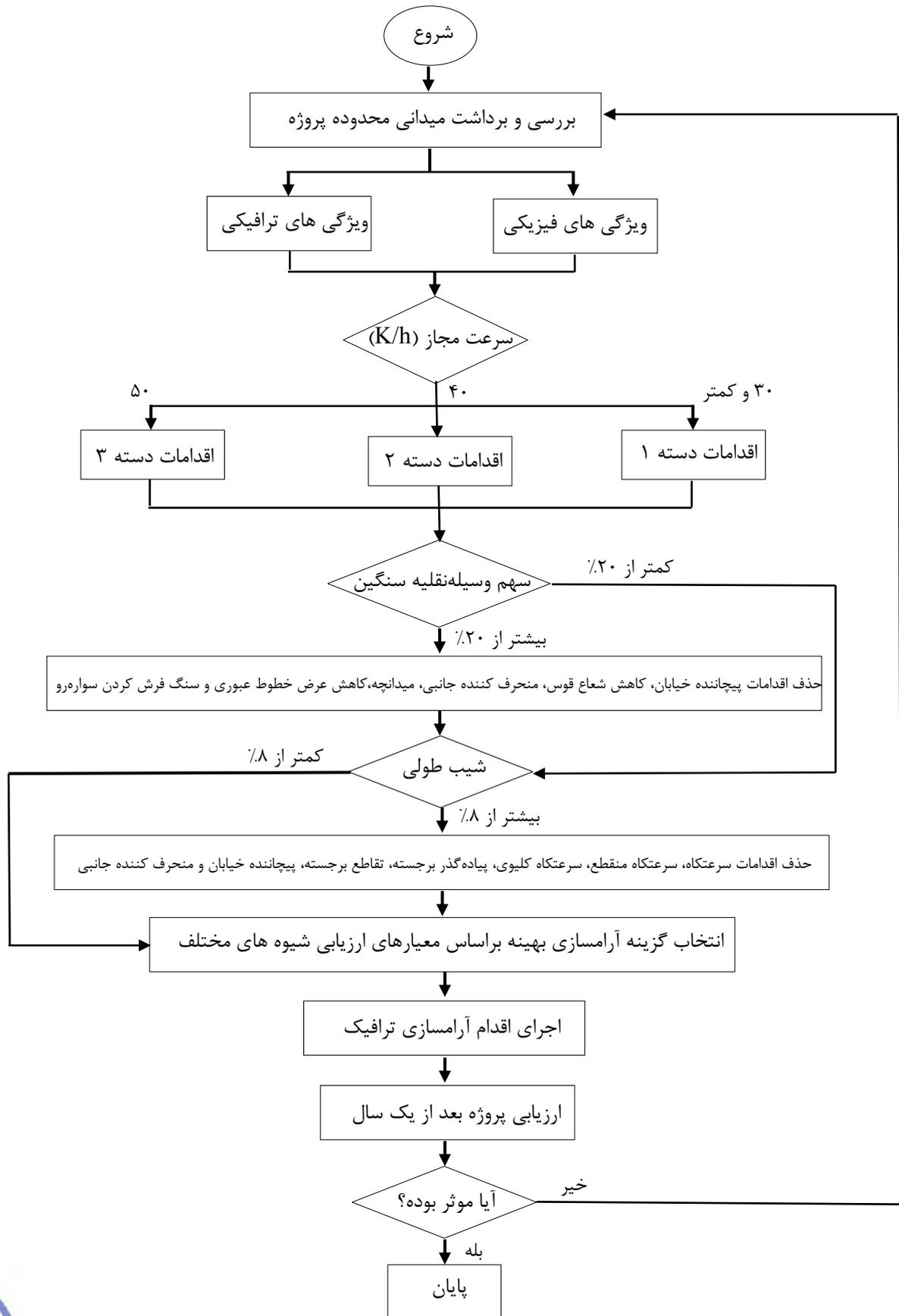


<p>فصل پنجم: ضوابط مربوط به انتخاب گزینه آرامسازی برای یک معبر شهری</p> <p>صفحه: ۹۳</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۳۱۶-۸-۶</p>
---	--	--

ابتدا با توجه به گزارش‌های مردمی و همچنین تحلیل و قضاوت کارشناسی (کارشناس منطقه با همکاری پلیس راهور منطقه) محدوده پروژه آرامسازی ترافیک تعیین می‌شود. با توجه به مسایلی مانند رده عملکردی معبر، سرعت زیاد وسایل نقلیه، آمار بالای تصادفات، نوع کاربری‌های محدوده و غیره ضرورت آرامسازی در خیابان تشخیص داده می‌شود. لازم است نقاط احصا شده به تایید معاون حمل‌ونقل و ترافیک منطقه، رییس پلیس راهور منطقه و سرکلانتری مربوطه برسد. پس از تعیین محدوده پروژه آرامسازی، بررسی و برداشت‌های میدانی موردنیاز انجام خواهد شد. به منظور انتخاب یکی از انواع تجهیزات آرامسازی ترافیک برای محدوده پروژه آرامسازی تعیین شده، می‌توان از فلوجارت ارایه شده در شکل ۵-۱ استفاده کرد.

با توجه به لیست تجهیزات آرامسازی امکان‌پذیر و متناسب با شرایط محیط، گزینه‌های طراحی خیابان انتخاب می‌شوند. سپس، با استفاده از معیارهای ارزیابی ارایه شده در جدول ۳-۵ گزینه بهینه انتخاب و اجرا می‌شود. توصیه می‌شود که حداقل یک سال پس از اجرای هر اقدام آرامسازی، اثرات آن ارزیابی شده و در صورت عدم اثرگذاری موردانتظار، نسبت به حذف و تغییر آن اقدام شود. بنابراین بهتر است قبل از گذشت یک سال از اجرای هر اقدام آرامسازی، تحلیل و تصمیم‌گیری عجولانه صورت نگیرد. در این صورت پس از یک سال، بار دیگر بررسی و برداشت میدانی انجام شده و روند مذکور از ابتدا طی خواهد شد.





فصل پنجم: ضوابط مربوط به انتخاب گزینه آرامسازی برای یک معبر شهری صفحه: ۹۵	 شورای فنی شهرداری تهران	دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری سند شماره: ۳۱۶-۸-۶
---	--	---

شکل ۵-۱: روند انتخاب گزینه آرامسازی برای محدوده انتخاب شده جهت پروژه آرامسازی (صفحه قبل)

جدول ۵-۵: دسته‌بندی انواع تجهیزات آرامسازی ترافیک با توجه به سرعت مجاز معبر

تجهیزات دسته ۳ (سرعت ۵۰ کیلومتر بر ساعت)	تجهیزات دسته ۲ (سرعت ۴۰ کیلومتر بر ساعت)	تجهیزات دسته ۱ (سرعت ۳۰ کیلومتر بر ساعت و کمتر)
پیش‌آمدگی جدول تقاطع	سرعت‌کاه	سرعت‌کاه
پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای	سرعت‌کاه منقطع	سرعت‌کاه منقطع
تغییر توزیع عرض سواره‌رو	پیاده‌گذر برجسته	پیاده‌گذر برجسته
نوار لرزاننده عرضی	تقاطع برجسته	تقاطع برجسته
خطوط V شکل	کاهش شعاع قوس	پیماننده خیابان
دندان‌های حاشیه‌ای	سرعت‌کاه کلیوی	کاهش شعاع قوس
نوار عرضی کامل	پیش‌آمدگی جدول تقاطع	منحرف‌کننده جانبی
نوار عرضی کوتاه	پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای	سرعت‌کاه کلیوی
علائم افقی	کاهش عرض خطوط عبور	میدانچه
جزیره هدایت‌کننده ترافیک	تغییر توزیع عرض سواره‌رو	پیش‌آمدگی جدول تقاطع
-	امتداد پیاده‌رو در تقاطع	پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای
-	علائم افقی	کاهش عرض خطوط عبور
-	جزیره منحرف‌کننده قطری	پارک حاشیه‌ای غیرموازی
-	جزیره هدایت‌کننده ترافیک	جزیره میانی
-	-	تغییر توزیع عرض سواره‌رو
-	-	تبرک میانی
-	-	امتداد پیاده‌رو در تقاطع
-	-	سنگفرش کردن سواره‌رو
-	-	علائم افقی
-	-	انسداد چپتی
-	-	انسداد کامل
-	-	جزیره منحرف‌کننده قطری
-	-	جزیره هدایت‌کننده ترافیک
-	-	جزیره راستگرد



پیوست أ - مزایا و معایب انواع روش‌های آرامسازی ترافیک در معابر شهری

در این بخش به جهت جمع‌بندی مزایا و معایب ذکر شده برای هریک از تسهیلات آرامسازی در فصل دوم، جدول ۵-۶ و جدول ۵-۷ ارائه شده است.

جدول ۵-۶: مزایای شیوه‌های مختلف آرامسازی ترافیک

انواع تجهیزات	تفسیر شکل‌های عمومی			تفسیر شکل‌های افقی			کاهش عرض سواره‌رو						
	سرعت‌کاه	سرعت‌کاه منقطع	سرعتگیر	پیاده‌گذر برجسته	تقاطع برجسته	پیچاننده خیابان	کاهش شعاع قوس	منحرف‌کننده جانبی	سرعت‌کاه کلیوی	میدانچه	پیش‌آمدگی جدول تقاطع	پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای	کاهش عرض خطوط عبور
کاهش سرعت وسایل نقلیه	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
کاهش حجم ترافیک	✓					✓							
عدم ایجاد مشکل برای حرکت عابران پیاده و دوچرخه‌سواران	✓	✓							✓	✓			
عدم ایجاد مشکل برای حرکت وسایل نقلیه انعطاف‌پذیر و همگانی			✓						✓				
عدم تاثیر منفی بر نظافت معبر	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
عدم نیاز به نظارت و کنترل پلیس	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
عدم تاثیر منفی بر دسترسی ساکنان	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
کاهش تاخول عابر پیاده و وسایل نقلیه				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
تسهیل عبور عابران پیاده با ایمنی بیشتر				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
تسهیل عبور عرضی افراد دارای معلولیت				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ارتقاء کیفیت محیطی به واسطه ایجاد منظر سازی					✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
کاهش نرخ تصادفات													
عدم مزاحمت برای پارک حاشیه‌ای													
کاهش آلودگی و سروصدا													





جدول ۵-۷: معایب شیوه‌های مختلف آرامسازی ترافیک

انواع تجهیزات	تغییر شکل‌های عمودی					تغییر شکل‌های افقی					کاهش عرض سواره‌رو	
	سرعت‌کاه	سرعت‌کاه منقطع	سرعتگیر	پیاده‌گذر برجسته	تقاطع برجسته	پیچاننده خیابان	کاهش شعاع قوس	منحرف‌کننده جانبی	سرعت‌کاه کلیوی	میدانچه	پیش‌آمدگی جدول تقاطع	پیش‌آمدگی جدول میان‌قطعه‌ای
ایجاد تاخیر در حرکت	✓					✓				✓		
افزایش حجم در خیابان‌های موازی	✓					✓					✓	
کاهش ظرفیت پارک حاشیه‌ای	✓						✓		✓			✓
افزایش زمان سفر در مسیرهای حمل‌ونقل همگانی	✓											
افزایش سرو صدا	✓											
افزایش خرابی روسازی	✓											
افزایش میزان مصرف سوخت و تولید آلاینده‌ها	✓											
ایجاد ابجعی کانگ در عبور عابران پیاده				✓	✓							
عدم تشخیص مناسب توسط افراد نابینا و کم‌بینا				✓	✓							
دشواری نظافت خیابان و جمع‌آوری آب‌های سطحی			✓		✓			✓				
تداخل جریان ترافیک و بروز تصادف		✓				✓						
دشواری حرکت وسایل نقلیه						✓						
افزایش هزینه تعمیر و نگهداری							✓					✓
افزایش تداخل عابر پیاده و وسایل نقلیه												✓
کاهش ایمنی دوچرخه‌سواران												✓
ایجاد محدودیت برای دسترسی کاربری‌ها												✓
افزایش احتمال حرکت وسایل نقلیه در جهت غیر مجاز							✓					✓
نیاز به کنترل و نظارت پلیس												





انواع تجهیزات	تجهیزات روسازی و خط‌کشی									
	کاهش عرض خطوط عبور	پارک حاشیه‌ای غیر موازی	جزیره میانی	تغییر توزیع عرض سواره‌رو	تیرک میانی	امتداد پیاده‌رو در تقاطع	سنگفرش کردن سواره‌رو	نوار لرزاننده عرضی	انواع خط‌کشی	
ایجاد تاخیر در حرکت		✓								
افزایش حجم در خیابان‌های موازی										
کاهش ظرفیت پارک حاشیه‌ای	✓		✓							
افزایش زمان سفر در مسیرهای حمل‌ونقل همگانی										
افزایش سرو صدا							✓	✓		
افزایش خرابی روسازی										
افزایش میزان مصرف سوخت و تولید آلاینده‌ها										
ایجاد ایمنی کاذب در عبور عبور پیاده						✓	✓			
عدم تشخیص مناسب توسط افراد نابینا و کم‌بینا						✓	✓			
دشواری نفاذت خیابان و جمع‌آوری آب‌های سطحی					✓	✓	✓			
تداخل جریان ترافیک و بروز تصادف		✓								
دشواری حرکت وسایل نقلیه										
افزایش هزینه تعمیر و نگهداری			✓		✓		✓	✓	✓	
افزایش تداخل عبور پیاده و وسایل نقلیه										
کاهش ایمنی دوچرخه‌سواران	✓									
ایجاد محدودیت برای دسترسی کاربری‌ها			✓							
افزایش احتمال حرکت وسایل نقلیه در جهت غیر مجاز	✓									
نیاز به کنترل و نظارت پلیس										





انواع تجهیزات	محدودیت دسترسی				
	انسداد جهتی	انسداد کامل	جزیره منحرف کنه نده قطری	جزیره هدایت کننده ترافیک	جزایر راستگرد
ایجاد تاخیر در حرکت					✓
افزایش حجم در خیابان های موازی		✓	✓	✓	
کاهش ظرفیت پارک حاشیه ای					
افزایش زمان سفر در مسیرهای حمل و نقل همگانی	✓	✓			✓
افزایش سرو صدا					
افزایش خرابی روسازی					
افزایش میزان مصرف سوخت و تولید آلاینده ها					
ایجاد ایمنی کاذب در عبور عبور پیاده					
عدم تشخیص مناسب توسط افراد نابینا و کم بینا					
دشواری نفاذت خیابان و جمع آوری آب های سطحی	✓	✓	✓	✓	✓
تداخل جریان ترافیک و بروز تصادف					
دشواری حرکت وسایل نقلیه		✓	✓	✓	
افزایش هزینه تعمیر و نگهداری					
افزایش تداخل عبور پیاده و وسایل نقلیه					
کاهش ایمنی دوچرخه سواران					
ایجاد محدودیت برای دسترسی کاربری ها	✓	✓	✓	✓	✓
افزایش احتمال حرکت وسایل نقلیه در جهت غیر مجاز				✓	✓
نیاز به کنترل و نظارت پلیس	✓	✓			

<p>فهرست مراجع</p> <p>صفحه: ۱۰۱</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>دستورالعمل آرامسازی ترافیک معابر شهری</p> <p>سند شماره: ۶-۸-۳۱۶</p>
-------------------------------------	--	--

فهرست مراجع

- [۱] آیین نامه طراحی معابر شهری، بخش ششم: آرامسازی ترافیک، وزارت راه و شهرسازی (۱۳۹۹).
- [۲] معابر شهری- آرامسازی ترافیک، سازمان ملی استاندارد ایران (۱۳۹۰).
- [۳] ملاک عمل، جلد پنجم: روش های آرامسازی ترافیک معابر، معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران (۱۳۹۰).
- [۴] مصوبه ۱۴۵ شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، بررسی دستورالعمل آرامسازی ترافیک در معابر درون شهری (۱۳۹۷).
- [۵] آیین نامه طراحی معابر شهری، بخش چهارم: تندراه های شهری، وزارت راه و شهرسازی (۱۳۹۹).
- [۶] آیین نامه طراحی معابر شهری، بخش پنجم: خیابان های شهری، وزارت راه و شهرسازی (۱۳۹۹).
- [۷] نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران، مشخصات فنی اجرا و نگهداری خط کشی های معابر شهری، شماره سند ۸-۳۱۱-۶ (۱۳۹۶).
- [۸] نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران، مشخصات فنی ساخت، نصب و نگهداری تابلو و تجهیزات ترافیکی، شماره سند ۸-۳۱۰-۶ (۱۳۹۳).
- [۹] نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران، دستورالعمل تعمیر و نگهداری روسازی آسفالتی راه ها و بزرگراه های شهری، شماره سند ۱-۱۵-۱ (۱۳۹۴).
- [۱۰] نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران، مشخصات فنی ساخت، نصب و نگهداری حفاظ ها و ضربه گیرهای معابر شهری، شماره سند ۸-۳۱۲-۶ (۱۳۹۳).
- [۱۱] وزارت راه و ترابری، شورای عالی امور زیربنایی حمل و نقل، راهنمای طراحی و اجرای علائم برجسته راه (انواع گل میخ و چشم گریه ای) (۱۳۸۶).
- [۱۲] نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران، مشخصات فنی تهیه، نصب، نگهداری و تعمیر چراغ های راهنمایی و رانندگی شهر تهران، شماره سند ۸-۳۲۶-۶ (۱۴۰۰).
- [۱۳] شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، علائم عمودی ترافیکی در معابر شهری (۱۳۹۷).
- [۱۴] شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، علائم افقی ترافیکی در معابر شهری (۱۳۹۷).
- [۱۵] نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران، مشخصات فنی شبکه فرعی جمع آوری و هدایت آب سطحی، شماره سند ۸-۶۱-۶ (۱۳۹۶).



نظرات و پیشنهادات

خواننده گرامی

دفتر نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با استفاده از نظر کارشناسان برجسته، مبادرت به تهیه این دستورالعمل کرده و آن را برای استفاده، به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، بی‌تردید این اثر نیازمند بهبود و ارتقای کیفی است.

از این‌رو، از خوانندگان گرامی انتظار دارد که با ارائه نقدها و پیشنهادهای خود، ما را در تکمیل مقررات و دستورالعمل‌های نظام فنی و اجرایی یاری رسانند.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر شما قدردانی می‌کنیم.

نشانی برای مکاتبه: تهران- خیابان حافظ شمالی - روبروی پارک بهجت‌آباد - پلاک

۵۵۹

ساختمان معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران؛ کد پستی: ۱۵۹۷۶۱۴۴۱۳

Email: Technical-council@Tehran.ir





Technical & Executive Regulations of Tehran Municipality

Traffic Calming Instruction in Urban road

Code No: 6-8-316

Technical Council of Tehran Municipality

shaghoor.ir

