



## نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران

معیارها و استانداردهای فنی

مشخصات فنی و مقاطع همسان پیاده‌روسازی

شماره سند: ۶۰-۸-۶

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۲۰/۹۲۸۹۶

تاریخ

۱۳۹۱/۰۲/۰۲

شماره

۱

پیوست

آنی



## معاونت فنی و عمرانی

بسمه تعالی

شهرداران محترم مناطق ۲۲ گانه

مدیران عامل محترم سازمان ها و شرکت های تابعه شهرداری تهران

موضوع: ابلاغ دستورالعمل مشخصات فنی و مقاطع همسان پیاده روسازی

با سلام و احترام،

به منظور افزایش سرعت، دقت و کیفیت در اجرای پروژه های پیاده رو سازی و نیز کاهش هزینه های اجرا به ویژه در دوره ی نگهداری (تعمیر و نگهداری)، بدین وسیله سند شماره ۶۰-۸-۶ نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با عنوان "دستورالعمل مشخصات فنی و مقاطع همسان پیاده روسازی" که پس از سیر مراحل کارشناسی و تأیید شورای عالی فنی شهرداری تهران، به تصویب کمیسیون عمران، حمل و نقل و زیرساخت های شهری شهرداری تهران رسیده است را جهت اجراء ابلاغ می نماید.

مقتضی است ترتیبی اتخاذ گردد از تاریخ ابلاغ این بخشنامه، ضمن رعایت مفاد دستورالعمل یاد شده، آن را در اسناد مناقصه انتخاب پیمانکار پروژه های پیاده روسازی ضمیمه و به عنوان ملاک عمل مد نظر قرار دهند.

لازم به ذکر است فهرست بهای تجمیعی پروژه های پیاده روسازی نیز متعاقباً ابلاغ خواهد شد.

بدیهی است مسئولیت حسن اجرای مفاد این بخشنامه به عهده ی بالاترین مقام دستگاه اجرایی می باشد.

مازیار حسینی

معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران

نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران  
معیارها و استانداردهای فنی

## مشخصات فنی و مقاطع همسان پیاده‌روسازی

ویرایش اول  
شماره سند: ۶-۸-۶۰

معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران  
اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها

معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران  
اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمانها  
مشخصات فنی و مقاطع همسان پیاده‌روسازی  
تهیه‌کننده دستورالعمل: مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام  
تهران، دی‌ماه ۱۳۹۰

## تصویب: کمیسیون عمران، حمل و نقل و زیر ساخت‌های شهری

### بررسی: شورای عالی فنی شهرداری تهران

- اکبر ترکان ..... عضو شورای عالی فنی شهرداری تهران
- مازیار حسینی ..... عضو شورای عالی فنی شهرداری تهران
- عطاالله هاشمی ..... عضو شورای عالی فنی شهرداری تهران
- منصور نویریان ..... دبیر شورای عالی فنی شهرداری تهران

### بررسی و تأیید: کارگروه تخصصی مشخصات و معیارهای فنی پیاده‌روسازی

- منصور نویریان ..... مدیر کل دفتر هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها
- محمدرضا معماریان ..... مشاور معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران
- عبدالرضا امینایی ..... مدیر دفتر نظام فنی و اجرایی
- سعید احمدیانی ..... معاون فنی و عمرانی منطقه ۳
- پیمان عباسی ..... معاون فنی و عمرانی منطقه ۱۳
- یوسف علی دهقان ..... معاون فنی و عمرانی منطقه ۲۲
- محسن ملاصالحی ..... مدیر دفتر نظارت عالی
- سید قاسم حسینی ..... کارشناس معاونت فنی و عمرانی منطقه ۱۱
- صفی‌الله عبدی ..... رئیس اداره مهندسی ترافیک
- فرزین عزیز ..... کارشناس اداره مهندسی ترافیک
- حمیدرضا احراری فرد سراب ..... نماینده مشاور مادر و مدیریت طرح

### تهیه‌کنندگان سند:

ولی‌الله مرادی، محمدرضا رجایی، علی منظوری، محمود نظری مقدم،

معصومه متولی، فرهاد رشیدی، مژگان غمسوار خیرالدین ..... مهندسیین مشاور دانش‌پژوهان هنگام

## فهرست مطالب

صفحه	عناوین
	مقدمه
۱	۶۰/۱۰ : مشخصات فنی عمومی پیاده‌روسازی
۷	۶۰/۱۱ : مشخصات فنی شن و ماسه برای پیاده‌روسازی
۹	۶۰/۱۲ : مشخصات فنی عمومی بتن برای پیاده‌روسازی
۱۱	۶۰/۲۱ : مشخصات فنی پیاده‌روسازی با روسازی آسفالتی و زیرسازی بتنی (تیپ I)
۱۳	۶۰/۲۲ : مشخصات فنی اجرای کف‌پوش‌های بتنی به روش خشکه‌چینی با زیرسازی بتنی (تیپ II)
۱۵	۶۰/۲۳ : مشخصات فنی اجرای کف‌پوش‌های بتنی به روش خشکه‌چینی با زیرسازی شنی (تیپ III)
۱۷	۶۰/۲۴ : مشخصات فنی پیاده‌روسازی با روسازی بتنی و زیرسازی شنی (تیپ IV)
۱۹	پیوست ۱: محل نصب علائم ترافیکی پیاده‌رو

دستورالعمل حاضر برای تحقق اهداف زیر در طراحی و اجرای پیاده‌روهای شهر تهران تهیه شده است:

- ۱- جامعیت در کنار اختصار
- ۲- ارتقای کیفیت ساخت، تعمیر و نگهداری پیاده‌روها با تأکید بر رعایت مشخصات و جزئیات فنی لازم
- ۳- تأمین امنیت، کاهش تصادفات و سلامت برای عابرین پیاده و تسهیل پیاده‌روی در معابر شهری
- ۴- استانداردسازی رویه‌های اجرایی
- ۵- توجه به نیازهای دوره نگهداری
- ۶- پرهیز از تنوع‌های بی‌مورد و غیر لازم
- ۷- کاهش هزینه‌های ساخت و نگهداری (مهندسی ارزش)
- ۸- توجه به نیازهای کودکان، سالمندان، معلولان و نابینایان در استفاده از پیاده‌رو.

این دستورالعمل نتیجه بررسی مجموعه وسیعی از منابع و استانداردهای معتبر داخلی و بین‌المللی و همچنین بازدید و ارزیابی میدانی از ۲۰۱ پروژه پیاده‌روسازی در سطح شهر تهران است. کاهش بیست درصدی هزینه‌ها و همچنین ارتقای کیفیت پیاده‌روسازی یکی از مهم‌ترین نتایج استفاده از این دستورالعمل است که مصداق عینی اعمال مهندسی ارزش در طرح‌های شهری است. این رویکرد شرایطی را فراهم می‌سازد که با بودجه معینی بتوان سطح وسیع‌تری از پیاده‌روها را بهسازی و نوسازی نمود.

چشم‌انداز تدوین این دستورالعمل، دادن اولویت به عابرین پیاده در طراحی و بهسازی محیط شهری می‌باشد. سعی بر آن است، با ارائه راهکارهای فنی و به تدریج با اتخاذ تدابیر فنی مناسب و ارتقای استانداردهای عملیاتی، از تعداد آمار تصادفات کاسته شود. صدها تن از عابرین پیاده، سالانه در شهر تهران به سبب تصادف جان و سلامت خود را از دست می‌دهند، تسهیل پیاده‌روی، تعریض و ایمن کردن محیط پیاده‌رو، بر خلاف تصور اولیه، نه تنها موجب کاهش ظرفیت سواره‌رو نخواهد شد، بلکه ظرفیت تردد را افزایش خواهد داد. کم عرض بودن سطح پیاده‌رو در گذشته موجب شده است که عابرین پیاده در معابر اصلی و فرعی از سطح سواره‌رو استفاده کنند. تجربه موفق پله‌های برقی در پل‌های عابر پیاده نشان داد که عابرین پیاده در معرض خطر (کودکان و سالمندان)، امروز بسیار بیشتر از گذشته، از پل‌های عابر پیاده استفاده می‌کنند. پدیده توقف خودروها در پیاده‌رو تنها با جریمه قابل حل نیست. با اجرای روش‌ها و مصالح استاندارد و رعایت مشخصات فنی لازم، می‌توان حریم پیاده‌رو را برای تردد اختصاصی عابرین ایمن ساخت.

به هر حال عدم تدوین استانداردها و معیارهای فنی پیاده‌روسازی بعد از ۱۱۵ سال تجربه بلدی و شهرداری، کاستی‌ها و نقایص کار نخست را می‌تواند به خوبی توجیه نماید. این مجموعه که به عنوان ویرایش نخست برای اجرا در سطح معابر تهران تدوین شده بی‌تردید با رهیافت‌ها و تجربیات آینده مورد نقد و اصلاح قرار خواهد گرفت. پیاده‌روسازی و جزئیات فنی آن در نگاه نخست کاری کم اهمیت می‌نماید، اما در واقع نجات جان صدها هم‌وطن را در بطن خود دارد و تلاشی روشمند برای ارتقای سلامت میلیون‌ها شهروند می‌باشد. امید است که این رویکرد در ماه‌ها و سال‌های آینده، هم‌چنان با حساسیت پیگیری شده و با راهنمایی مهندسان و صاحب‌نظران، بتوان محیط شهر تهران را که «خانه صبح تا شام» ماست، با نیازهای شهروندان سازگار نمود.

مازیار حسینی

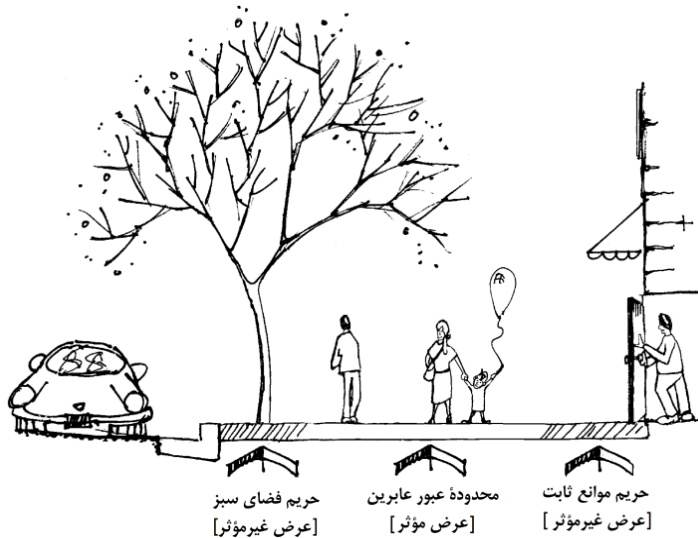
معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران

زمستان - ۱۳۹۰



## ۶-۸-۶۰/۱۰: مشخصات فنی عمومی پیاده‌روسازی

- ۱- کاربرد: این دستورالعمل برای تعیین مشخصات فنی عمومی پیاده‌روسازی به کار می‌رود. مشخصات فنی خاص هر یک از انواع پیاده‌روها بر اساس دستورالعمل‌های مربوط تعیین می‌شود.  
تبصره: ضوابط این دستورالعمل در اجرای طرح‌های پیاده‌راه الزامی نیست.



## تصویر ۱: اجزای اصلی پیاده‌رو

- ۲- تعاریف: تعاریف اصطلاحاتی که در این دستورالعمل به کار رفته به شرح زیر است:
- ۱-۲- عرض مفید: به آن قسمت از عرض پیاده‌رو گفته می‌شود که عابرین پیاده می‌توانند بدون برخورد با موانع طبیعی یا مصنوعی به راحتی تردد کنند.
- ۲-۲- شیب‌راه: آن قسمت از مسیر پیاده‌رو با شیب بیش از ۵٪ شیب‌راه نامیده می‌شود.
- ۳-۲- نرخ تردد: نرخ تردد، نشان‌دهنده حجم تردد و یا تعداد افراد پیاده گذرنده از واحد عرض مؤثر پیاده‌رو، در یک دقیقه می‌باشد.
- ۴-۲- اثر دسته‌ای (GE): اثر افزایش تردد ناشی از حرکت دسته‌ای عابرین پیاده است که در محاسبات مربوط به حجم تردد به تعداد حجم برآورد شده افزوده می‌شود.
- ۵-۲- سطح آسایش (SL): سطح آسایش پیاده‌رو، شاخصی برای اندازه‌گیری سطح آسایش عابر پیاده در تردد است که با توجه به نرخ تردد، نسبت حجم به ظرفیت پیاده‌رو و فضای حرکت عابرین پیاده تعیین می‌شود.
- ۶-۲- کاربری تجاری و گردشگری: به سطوحی گفته می‌شود که طبق طرح تفصیلی تحت این عنوان طبقه‌بندی شده باشند.
- ۳- ضریب اصطکاک: ضریب اصطکاک سطح پیاده‌رو در شرایط خشک نباید کمتر از ۰/۵ باشد.
- ۴- شیب طولی: شیب طولی نباید بیشتر از ۵٪ باشد. در صورتی که به دلایل وجود عوارض طبیعی یا توپوگرافی زمین، شیب طولی بیشتر از ۵٪ باشد، طرح بهسازی و مناسب‌سازی معبر باید توسط مهندس مشاور تهیه شود.
- ۵- شیب عرضی: شیب عرضی نباید کمتر از ۱/۵٪ و بیشتر از ۲/۵٪ باشد.

۶-۸-۶۰/۱۰	سند:		نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران
معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران	تصویب:		مشخصات فنی عمومی
اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها	تأیید:		پیاده‌روسازی
مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام	تهیه:		معاونت فنی و عمرانی
			صفحه ۱ از ۶

۶- حداقل عرض مؤثر: حداقل عرض مؤثر پیاده‌رو (عرض مفید) با توجه نوع معبر و حجم تردد عابر پیاده تعیین می‌شود. اگر محاسبات حجم تردد و " طرح بهسازی معبر"، عرض دیگری را الزام ننماید، می‌توان از جدول ۱ برای تعیین عرض پیاده‌رو استفاده کرد:

جدول ۱: حداقل عرض پیاده‌رو

نوع معبر	حداقل عرض مؤثر (mm)	حاشیه لازم (mm)
آزادراه	نیازی به پیاده‌رو ندارد.	--
بزرگراه‌های شهری (دارای جداکننده میانی)	۳۰۰۰	۲۰۰۰
راه‌های شریانی	۲۰۰۰	۱۵۰۰
جمع و پخش‌کننده	۲۰۰۰	عرض لازم برای موانع ثابت
دسترسی اصلی و فرعی	۱۴۰۰	عرض لازم برای موانع ثابت

راهنمایی: کاهش عرض سواره‌رو و افزودن به عرض پیاده‌رو در اغلب مواقع موجب کاهش ظرفیت معبر نمی‌شود. در صورت در نظر نگرفتن عرض مناسب، سطح سواره‌رو به مسیر تردد عابرین پیاده تبدیل و موجب اختلال در عبور خودروها و افزایش تصادفات می‌شود.

۷- موانع ثابت: تعبیه موانع ثابت نباید موجب کاهش عرض مفید پیاده‌رو شود. ساخت و تعبیه موانع ثابت بدون افزایش حدود و عرض لازم به عرض مؤثر مجاز نیست. هر گونه مانع ثابت (نظیر علائم ترافیکی، تابلوهای تبلیغاتی و ...) در صورت پیش‌آمدگی در عرض مفید پیاده‌رو، باید در ارتفاع بیش از ۲۱۰۰mm از سطح تمام‌شده‌ی روسازی پیاده‌رو نصب شود، به نحوی که امکان تردد آسان عابرین پیاده از زیر آن ممکن باشد.

۸- اضافه عرض لازم برای موانع ثابت: عرض لازم برای ساخت و تعبیه موانع ثابت به شرح جدول ۲ می‌باشد:

جدول ۲: حداقل اضافه عرض لازم برای موانع ثابت در پیاده‌رو

مانع ثابت	حداقل اضافه عرض (mm)
تیر چراغ برق	۸۰۰
پایه و جعبه چراغ‌های راهنمایی	۹۰۰
شیر آتش‌نشانی	۸۰۰
علائم ترافیکی	۷۰۰
پارکومتر و ترانس هوایی برق	۶۰۰
صندوق پست	۱۰۰۰
کیوسک تلفن	۱۲۰۰
سطل‌های ثابت زباله	۱۲۰۰
نیمکت ثابت	۱۵۰۰
درخت	۶۰۰+ قطر تنه
صندوق صدقات	۳۰۰+ عرض صندوق
باغچه	۳۰۰+ عرض باغچه
علمک گاز	۳۰۰
تابلو تبلیغاتی	۶۰۰+ عرض تابلو
دکه	۱۴۰۰+ عرض دکه
ایستگاه اتوبوس	۶۰۰+ عرض ایستگاه
پیش‌آمدگی ستون‌های ساختمان‌ها و سایر عوارض	۳۰۰+ عرض مانع

سند:	۶-۸-۶۰/۱۰	 <p>مشخصات فنی عمومی پیاده‌روسازی</p> <p>نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران</p> <p>صفحه ۲ از ۶</p>
تصویب:	معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران	
تأیید:	اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها	
تهیه:	مهندسين مشاور دانش‌پژوهان هنگام	
معاونت فنی و عمرانی		

- ۹- موانع در پیاده‌رو: نصب هر گونه مانع در مسیر عابرین پیاده، نظیر پله‌های عرضی، اختلاف سطح، موانع تردد موتورسیکلت، تیرک‌های عمودی (bollard) ممنوع است.
- تبصره: چنانچه در موارد خاص، نصب موانع تردد موتورسیکلت ضرورت یابد، اخذ مجوز از کمیته فنی منطقه قبل از تعبیه آن‌ها ضروری است.
- ۱۰- پله در پیاده‌رو: ساخت یا تعبیه پله عرضی در پیاده‌رو مجاز نیست. احداث پله در امتداد طولی پیاده‌رو، با رعایت الزامات زیر مجاز است:
- ۱-۱۰- ارتفاع پله حداکثر ۱۵۰ mm و کف پله حداقل ۳۵۰ mm باشد.
- ۲-۱۰- برای عبور معلولان و سالخورده‌گان با عرض حداقل ۱۲۰۰ mm گذر شیب‌دار (رمپ معلولین) ساخته شود.
- ۱۱- باغچه در پیاده‌رو: اجرای باغچه جدید در پیاده‌روها، در شرایط زیر مجاز است:
- ۱-۱۱- عرض مفید پیاده‌رو را اشغال نکند.
- ۲-۱۱- شیب‌بندی به نحوی باشد که آب سطح پیاده‌رو به داخل باغچه هدایت شود.
- ۳-۱۱- پیرامون تنه درختان برای پیشگیری از افتادن عابرین کم‌توان (کودکان و پیران) در معابر شریانی شبکه‌بندی شود.
- ۱۲- الزامات شیب‌راه: شیب شیب‌راه‌ها، اعم از شیب‌راه‌های طولی (در امتداد پیاده‌رو) یا عرضی (شیب‌راه‌های منتهی به سواره‌رو) نباید بیشتر از ۱۲/۵٪ باشد. شیب و طول مجاز در شیب‌راه‌ها باید الزامات جدول ۳ را تأمین نماید:

جدول ۳: الزامات شیب و طول شیب‌راه

شیب (%)	حداکثر طول شیب‌راه (m)	حداکثر اختلاف ارتفاع در یک قطعه (mm)
۱۲/۵	۵	۶۰
۱۰	۱۵	۱۵۰
۸	۱۰۰	۸۰۰

- ۱۳- پاگرد شیب‌راه: در شیب‌راه‌ها باید پاگردی به طول ۱۷۰۰ mm در فاصله ۲۰۰۰ mm منظور شود.
- ۱۴- تأسیسات آبیاری: ملاحظات مربوط به تأسیسات آبیاری باید طبق ضوابط سازمان زیباسازی و خدمات شهری شهرداری تهران رعایت گردد.
- ۱۵- تقدم عابر پیاده: در طراحی عرض معابر، حق تقدم طراحی با عابر پیاده است. به بیان دیگر آن بخش از عرض معابر (بجز آزادراه‌ها) که برای عبور عابرین پیاده ضروری است، باید با اولویت نخست، تأمین شود و باقیمانده عرض معبر به ترتیب برای تردد خودروهای عمومی و سپس سایر خودروها اختصاص یابد.
- ۱۶- نصب علائم ترافیکی: به منظور آگاهی دادن به رانندگان وسایط نقلیه باید در فاصله ۴۵ متری از محل گذرگاه عرضی عابر پیاده تابلوی مخصوص گذرگاه عابر پیاده در معبر نصب شود. جزئیات محل نصب علائم و نشانه‌های ترافیکی پیاده‌رو، در پیوست ۱ نشان شده است.
- ۱۷- ضخامت مجاز کف‌پوش‌های بتنی: ضخامت کف‌پوش‌های بتنی نباید کمتر از ۶۰ mm باشد. در شرایط بار ترافیکی ضخامت کف‌پوش‌ها نباید کمتر از ۸۰ mm باشد.
- ۱۸- کاربرد کف‌پوش‌های رنگی: استفاده از کف‌پوش‌های رنگی جز در محل شیب‌راه‌های جداول مجاز نیست. برای موارد خاص نظیر محوطه‌سازی در معابر مجاور کاربری‌های تجاری و گردشگری، باید طرح پیشنهادی به تأیید کمیته فنی منطقه برسد.
- ۱۹- طراحی عرض مؤثر پیاده‌رو: عرض پیاده‌رو با توجه به سرعت طرح پیاده‌رو و سطح آسایش پیاده‌رو (SL) تعیین می‌شود که تابعی از حجم، سرعت طرح و اثر دسته‌ای تردد می‌باشد.

سند:	۶-۸-۶۰/۱۰	 <p>مشخصات فنی و اجرایی شهرداری تهران</p> <p><b>مشخصات فنی عمومی</b></p> <p><b>پیاده‌رو سازی</b></p> <p>صفحه ۳ از ۶</p>
تصویب:	معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران	
تأیید:	اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها	
تهیه:	مهندسين مشاور دانش‌پژوهان هنگام	

۲۰- سرعت طرح پیاده‌رو: سرعت طرح پیاده‌رو بر اساس جدول ۴ تعیین می‌شود.

جدول ۴: سرعت طرح پیاده‌رو

شیب (%)	سرعت طرح (m/sec)
تا ۵	۱/۲۵
بیش از ۵ تا ۱۰	۱/۱
بیش از ۱۰ تا ۲۰	۱
بیش از ۲۰	مجاز نیست

۲۱- سطح آسایش پیاده‌رو (SL): سطح آسایش پیاده‌رو بر اساس جدول ۵ تعیین می‌شود. سطح آسایش پیاده‌رو برای معابر مختلف به شرح زیر می‌باشد:

۱-۲۱- سطح آسایش مجاز در پیاده‌روهای معابر اصلی و فرعی عبارتند از: B، C و D

۲-۲۱- سطح آسایش مجاز در پارک‌ها و فضاهای تفریحی عبارتند از: A، B و C

تبصره: در صورتی که مطالعات طراحی مفهومی و پایه، ضرورت تغییر در سطوح آسایش و سرعت طرح را توجیه نماید، حسب مورد باید گزارش مهندس مشاور از سوی سازمان مشاور فنی و مهندسی شهرداری تهران تأیید شود.

جدول ۵: سطح آسایش پیاده‌رو و معیارهای طراحی تردد

SL	حداقل فضای حرکت (m <sup>2</sup> /person)	حجم تردد (person/m/min)	سرعت تردد طراحی (m/min)	نسبت حجم تردد به ظرفیت (V/C)	اثر حرکت دسته‌ای (person/m/min)
A	۱۲	≤ ۷	≥ ۷۹	۰/۰۸	---
B	۴	≤ ۲۳	≥ ۷۶	۰/۲۸	---
C	۲	≤ ۳۲	≥ ۷۳	۰/۴۰	---
D	۱/۵	≤ ۴۹	≥ ۶۸	۰/۶۰	---
E	۰/۶	≤ ۸۲	≥ ۴۵	۱	۱۳
F	کمتر از ۰/۶	متغیر	کمتر از ۴۵	متغیر	۱۳

۲۲- تراکم خاک بستر: تراکم لازم برای خاک بستر حداقل ۸۵٪ می‌باشد. چنانچه به دلیل وجود تأسیسات زیر پیاده‌رو نتوان از متراکم کننده مکانیکی (compactor) استفاده کرد، خاک بستر را می‌توان با روش‌های مختلف تحکیم خاک با بارپذیری معادل ۸۵٪ متراکم کرد.

راهنمایی: استفاده از روش‌های مختلف تحکیم خاک بستر (استفاده از ملات باتارد، تحکیم با سیمان یا افزودن آهک) با رعایت الزامات مربوط به خوردگی و پیشگیری از شکستگی و آسیب‌دیدگی تأسیسات زیر پیاده‌رو مجاز است.

۲۳- اجرای غلاف تأسیسات در پیاده‌رو: در حاشیه کناری پیاده‌رو (سمت جدول) تعبیه دو عدد لوله UPVC با فشار کاری ۶ bar برای عبور لوله‌های آبیاری با قطر ۱۱۰ mm و سیم‌های برق فشار ضعیف (مربوط کنترل ترافیک، فیبر نوری، برق فشار ضعیف و روشنایی پیاده‌رو با رعایت الزامات فنی نشریات ۱۱۰، ۱۹۵ و ۳۹۳) با قطر ۶۳ mm در لایه زیراساس پیاده‌رو الزامی است. تعداد و ابعاد لوله‌ها حسب مورد می‌تواند با تأیید مهندس ناظر افزایش یابد.

۲۴- اجرای تسهیلات برای کم‌توان‌ها و نابینایان: اجرای ملاحظات زیر برای تردد نابینایان در پیاده‌رو شامل موارد زیر الزامی است:

۱-۲۴- در انتهای پیاده‌رو (قبل از رسیدن به سطح سواره‌رو) به عرض ۶۰۰ mm کف‌پوش‌های دگمه‌ای به رنگ سفید یا زرد نصب شود.

۲-۲۴- برای عبور معلولان و سالخورده‌گان با عرض حداقل ۱۲۰۰ mm گذر شیب‌دار (رمپ معلولین) با حداکثر شیب ۱۲/۵٪ ساخته شود.

۳-۲۴- اجرای نوار نابینایان در معابری که عرض مفید آنها بیشتر از ۲۰۰۰ mm باشد.

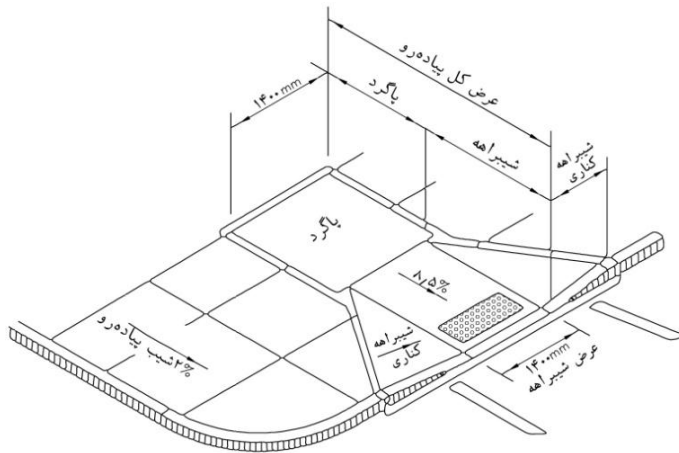
سند:	۶۰/۱۰-۸-۶	 <p>مشخصات فنی و عمرانی</p>	نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران
تصویب:	معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران		مشخصات فنی عمومی
تأیید:	اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها		پیاده‌روسازی
تهیه:	مهندسين مشاور دانش‌پژوهان هنگام		صفحه ۴ از ۶

تبصره: اجرای نوار ناینیان در معابری که عرض مفید آنها کمتر از ۲۰۰۰ mm باشد، مجاز نیست.

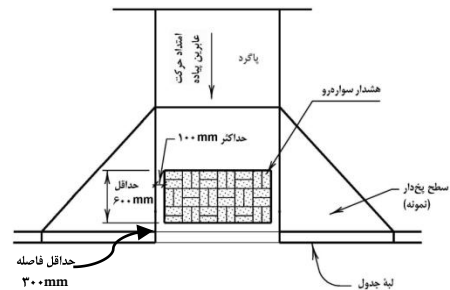
۲۵- نحوه اجرای کفپوش‌های هشدار: در محل تقاطع‌ها و محل‌هایی که افراد پیاده از سطح سواره‌رو عبور می‌نمایند، موارد زیر باید رعایت شود:

۱-۲۵- ابعاد کفپوش‌های دگمه‌ای ترجیحاً باید ۱۰۰ mm × ۲۰۰ mm باشد و به صورت «حصیری» یا «دوگله راسته» چیده شود.

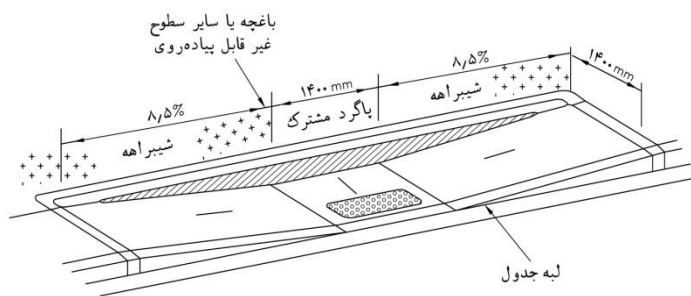
۲-۲۵- فاصله کفپوش‌های هشدار (دگمه‌ای) با لبه جدول نباید کمتر از ۳۰۰ mm باشد.



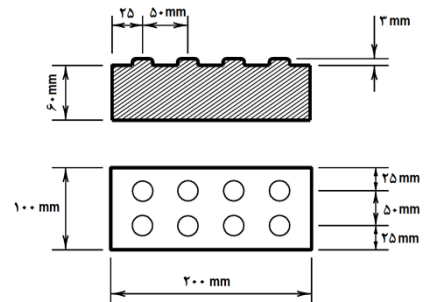
تصویر ۳: شیب‌راه در محل تقاطع



تصویر ۲: شیب‌راه و کفپوش هشدار



تصویر ۵: شیب‌راه در پیاده‌رو مستقیم

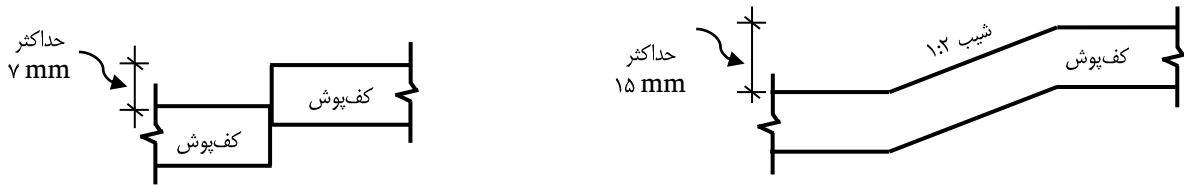


تصویر ۴: مشخصات کفپوش هشدار (دگمه‌ای)

سند: ۶۰/۱۰-۸-۶	 <p>معاونت فنی و عمرانی</p>	<p>نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران</p> <p><b>مشخصات فنی عمومی</b></p> <p><b>پیاده‌روسازی</b></p> <p>صفحه ۵ از ۶</p>
تصویب: معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران		
تأیید: اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها		
تهیه: مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام		

۲۶- ترازبندی: سطح نهایی پیاده‌رو باید برای جلوگیری از پاگیر شدن کفپوش‌ها، ترازبندی شود. در طول ۵ m، حداکثر اختلاف ترازبندی، نباید بیشتر از ۱۵ mm باشد.

۲۷- اختلاف سطح لبه‌ای: اختلاف سطح بین دو کفپوش مجاور یا در محل درز دو سطح روسازی، به صورت لبه‌ای نباید بیش از ۷ mm و به صورت شیب‌دار نباید بیش از ۱۵ mm باشد. (تصویر ۶)



تصویر ۶: حداکثر اختلاف سطح لبه‌ای در روسازی پیاده‌رو

۲۸- اولویت‌بندی تیپ‌های پیاده‌روسازی: اولویت‌بندی طرح‌های همسان پیاده‌روسازی، با توجه به ملاحظات اجرایی و هزینه تمام شده به شرح جدول ۶ می‌باشد.

جدول ۶: اولویت‌بندی و کاربرد انواع تیپ‌های پیاده‌روسازی و شرایط استفاده از آن‌ها

اولویت	تیپ پیاده‌رو	مشخصات فنی	شرایط بار	کاربرد
اول	تیپ I	۶۰/۲۱	بار ترافیکی و غیر ترافیکی	در همه موارد کاربرد دارد.
دوم	تیپ II	۶۰/۲۲	بار غیر ترافیکی	در معابر با حاشیه تجاری، گردشگری و معابر شریانی
سوم	تیپ III	۶۰/۲۳	بار غیر ترافیکی	در معابر با حاشیه تجاری، گردشگری و معابر شریانی
چهارم	تیپ IV	۶۰/۲۴	بار ترافیکی و غیر ترافیکی	در پارک‌ها؛ پارکینگ‌ها و معابر فرعی

راهنمایی: برای مسیرهای با بار ترافیکی تا ۳ ton، ضخامت بتن (لایه اساس) ۵۰ mm افزایش می‌یابد. برای بارهای ترافیکی بیش از ۳ ton باید بدنه پیاده‌رو طبق نظر مهندس ناظر طراحی شود.

سند:	۶۰/۱۰-۸-۶	<p>معاونت فنی و عمرانی</p>	<p>نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران</p> <p><b>مشخصات فنی عمومی</b></p> <p><b>پیاده‌روسازی</b></p> <p>صفحه ۶ از ۶</p>
تصویب:	معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران		
تأیید:	اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها		
تهیه:	مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام		

## ۶۰/۱۱: مشخصات فنی شن و ماسه برای پیاده‌سازی

- ۱- کاربرد: این دستورالعمل برای تعیین مشخصات فنی شن و ماسه برای پیاده‌سازی به کار می‌رود. شن و ماسه مصرفی شامل موارد زیر است:
- ۱-۱- شن و ماسه برای بتن‌سازی
  - ۲-۱- شن و ماسه مصرفی در اساس و زیراساس کفپوش‌ها
  - ۳-۱- ماسه بادی برای درزگیری کفپوش‌ها
- ۲- مشخصات شن (سنگدانه درشت): شن به مصالح سنگی گفته می‌شود که روی الک شماره ۴ (با قطر چشمه ۴/۷۵ mm) باقی می‌ماند. شن مصرفی در پیاده‌سازی باید دارای مشخصات زیر باشند:
- ۱-۲- عاری از مواد مشهود آلی، خاک رس، گچ و مواد زیان‌آور شیمیایی باشد.
  - ۲-۲- شن مصرفی باید با مشخصات مندرج در بند ۴-۲-۲-۲-۲ نشریه ۱۰۱ منطبق باشد.
  - ۳-۲- راهنمایی: رده‌بندی شن با توجه به نوع دانه‌بندی استاندارد طبق جدول ۷ است:

جدول ۷: دانه‌بندی شن برای پیاده‌سازی (درصد رد شده از الک‌های مختلف)

NO. 4	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	شماره الک / اینچ
۴/۷۵	۹/۵	۱۲/۵	۱۹	۲۵	۳۷/۵	۵۰	۶۳	قطر الک (میلی‌متر)
۰-۱۵	۴۰-۷۰	۹۰-۱۰۰	۱۰۰					شن نوع یک (نخودی)
۰-۱۰	۲۰-۵۵	---	۹۰-۱۰۰	۱۰۰				شن نوع دو (فندقی)
۰-۱۰	-	۲۰-۶۰	---	۹۵-۱۰۰	۱۰۰			شن نوع سه (بادامی)
---	۰-۵	۱۰-۲۰	۳۵-۷۰	---	۹۵-۱۰۰	۱۰۰		شن نوع چهار (قلوهای ریز)
۰-۵	---	۱۰-۲۰	---	۳۵-۷۰	---	۹۵-۱۰۰	۱۰۰	شن نوع پنج (قلوهای درشت)

- ۳- مشخصات ماسه (سنگدانه ریز): ماسه به مصالح سنگی گفته می‌شود که بیش از ۹۵٪ آن از الک شماره ۴ (با قطر چشمه ۴/۷۵ mm) می‌گذرد. ماسه مصرفی در پیاده‌سازی باید دارای مشخصات زیر باشد:
- ۱-۳- عاری از مواد مشهود آلی، خاک رس، گچ و مواد زیان‌آور شیمیایی و شسته باشد. (استفاده از ماسه کفی ممنوع می‌باشد).
  - ۲-۳- مقدار مواد ریزدانه (رد شده از الک ۲۰۰) نباید بیشتر از ۱۰٪ باشد.
  - ۳-۳- ارزش ماسه‌ای آن نباید کمتر از ۷۵ درصد باشد.
  - ۴-۳- ماسه مصرفی باید با مشخصات مندرج در بند ۴-۲-۲-۳-۲ نشریه ۱۰۱ منطبق باشد.
  - ۵-۳- راهنمایی: دانه‌بندی ماسه مناسب برای استفاده در بتن و زیرسازی پیاده‌روها به شرح جدول ۸ است:

جدول ۸: دانه‌بندی ماسه برای پیاده‌سازی (درصد رد شده از الک‌های مختلف)

شماره الک	4	8	16	30	50	100
قطر الک (میلی‌متر)	۴/۷۵	۲/۳۶	۱/۱۸	۰/۶	۰/۳	۰/۱۵
درصد رد شده از الک	۹۵-۱۰۰	۸۰-۱۰۰	۵۰-۸۵	۲۵-۶۰	۱۰-۳۰	۲-۱۰

۶-۸-۶۰/۱۱	سند:		نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران
معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران	تصویب:		مشخصات فنی شن و ماسه
اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها	تأیید:		برای پیاده‌سازی
مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام	تهیه:		معاونت فنی و عمرانی
			صفحه ۱ از ۲

- ۴- ماسه‌بادی: به ماسه طبیعی با قطر حداکثر  $0/3 \text{ mm}$  گفته می‌شود. برای جلوگیری از لق‌شدگی کف‌پوش‌ها و انتقال آب با لایه‌های زهکش زیراساس پیاده‌روها می‌توان در موارد مجاز استفاده نمود.
- ۵- اساس شنی: اساس شنی باید با ترکیب شن بادامی  $0/5 \text{ m}^3$ ، شن نخودی  $0/25 \text{ m}^3$  و ماسه  $0/25 \text{ m}^3$  طبق دانه‌بندی مندرج در جدول ۷ مشخصات فنی ۶۰/۱۱ تهیه شود و در لایه‌های  $100 \text{ mm}$  با کمپکتور یا تخماق دستی کوبیده شود.
- ۶- کوبیدن زیرسازی شن و ماسه: شن و ماسه‌ای که در اساس یا زیراساس پیاده‌رو به کار می‌رود، باید در ضخامت‌های  $10 \text{ cm}$  با کمپکتور مکانیکی یا دستی (تخماق) کوبیده شود.
- ۷- تحکیم آهکی: در تعمیرات ناشی از نوار حفاری، لایه‌های زیرین اساس و زیراساس شنی را می‌توان با آهک یا ملات باتارد تحکیم کرد.

سند: ۶-۸-۶۰/۱۱		 <p>معاونت فنی و عمرانی</p>	<p>نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران</p> <p><b>مشخصات فنی شن و ماسه</b></p> <p><b>برای پیاده‌روسازی</b></p> <p>صفحه ۲ از ۲</p>
تصویب: معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران			
تأیید: اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها			
تهیه: مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام			



## ۶۰/۱۲: مشخصات فنی عمومی بتن برای پیاده‌روسازی

- ۱- کاربرد: این دستورالعمل برای تعیین مشخصات فنی بتن برای پیاده‌روسازی به کار می‌رود که شامل موارد زیر است:
  - ۱-۱- بتن مگر
  - ۲-۱- بتن زیرسازی
  - ۳-۱- بتن روسازی
- راهنمایی: این دستورالعمل برای تعیین مشخصات فنی بتن جداول، انهار، بتن سطوح سواره‌رو، پارکینگ‌ها، روسازی عرشه پل‌ها و کف‌پوش‌های پیش‌ساخته کاربرد ندارد.
- ۲- استانداردها: رعایت الزامات استانداردهای زیر در تهیه بتن، آزمون‌های کیفیت و نظارت بر اجرای پیاده‌روسازی ضروری است:
  - ۱-۲- نمونه‌برداری از بتن: استاندارد ملی ۴۸۹
  - ۲-۲- تعیین روانی به روش اسلامپ: استاندارد ملی ۳۲۰۳-۲
  - ۳-۲- روش‌های آزمون بتن: استاندارد ملی ۱۶۰۸
  - ۴-۲- مقاومت مشخصه بتن: استاندارد ملی ۴۹۰
  - ۵-۲- آزمون‌های غیرمخرب بر روی بتن سخت‌شده: استاندارد ملی ۳۲۰۱-۷
  - ۶-۲- وزن مخصوص بتن تازه: استاندارد ملی ۳۲۰۳-۶
- ۳- مشخصات فنی شن و ماسه: شن و ماسه مصرفی در بتن باید با الزامات مقرر در مشخصات فنی دستورالعمل ۶۰/۱۱ سازگار باشد. قطر اسمی سنگدانه‌ها (حداکثر قطر دانه‌ها) نباید از یک‌پنجم ضخامت دال بتنی بزرگتر باشد.
- ۴- اختلاط بتن با مخلوط‌کن: اختلاط بتن باید با دستگاه مکانیزه اختلاط (میکسر) انجام شود و گرنه باید از بتن آماده استاندارد تولید شده توسط تأمین‌کنندگان مجاز استفاده شود.
- ۵- حداقل مدت اختلاط: مدت اختلاط پس از ریختن تمام مواد برای  $1 \text{ m}^3$  بتن نباید از ۲ دقیقه کمتر باشد. برای تولید بتن بیشتر، به ازای هر متر مکعب بتن اضافی باید ۲۰ ثانیه به مدت اختلاط افزوده شود.
- ۶- حدود روانی بتن (اسلامپ): حدود روانی بتن در پیاده‌روسازی باید از الزامات جدول ۹ تبعیت کند.

جدول ۹: حدود روانی بتن

مقاومت مشخصه ( $\text{kg/cm}^2$ )	حدود روانی / اسلامپ ارتعاش غیرمکانیکی (mm)
۲۰۰	۴۰ - ۸۰
۲۵۰	۵۰ - ۹۰

- ۷- آب مصرفی: آب مصرفی برای ساخت بتن پیاده‌روها باید مطابق با مشخصات شیمیایی آب آشامیدنی باشد.
- ۸- حداکثر نسبت آب به سیمان: نسبت وزنی آب به سیمان در بتن پیاده‌روها با احتساب رطوبت سنگدانه‌ها نباید بیشتر از ۵۶٪ باشد.
- ۹- ارتعاش بتن: بتن مصرفی در پیاده‌روسازی باید به نحوی مرتعش و متراکم شود که ملات بتن به صورت یکنواخت و بدون حباب‌های مشهود تسطیح گردد. ارتعاش مکانیکی یا دستی باید حداکثر در فواصل ۴۰ cm انجام شود و ارتعاش باید بلافاصله پس از آشکار شدن شیره بتن در سطح بتن قطع شود.
- ۱۰- استفاده از سیمان فله: برای پیاده‌روسازی، استفاده از سیمان فله برای بتن‌سازی درجا مجاز نیست، مگر آنکه بتن در محل بچینگ پلنت تولید شود.

نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران	 <p>مشخصات فنی عمومی بتن برای پیاده‌روسازی</p> <p>صفحه ۱ از ۲</p>	سند:	۶-۸-۶۰/۱۲
تصویب:		معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران	
تأیید:		اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها	
تهیه:		مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام	

- ۱۱- توزین مصالح: مصالح مصرفی در بتن باید توزین شوند. ترکیب مصالح بدون توزین مجاز نیست مگر با رعایت بند ۱۲ و جدول ۱۰.
- ۱۲- تعیین نسبت اختلاط: نسبت اختلاط مصالح برای ساخت بتن تازه در کارگاه باید طبق نظر مهندس ناظر و با رعایت الزامات استاندارد تعیین شود. راهنمایی: چنانچه مهندس ناظر دستور کار مشخصی را تعیین نکرده باشد، می‌توان از نسبت‌های اختلاط جدول ۱۰ استفاده نمود. اگر هر پاکت سیمان را به عنوان پیمانۀ در نظر بگیریم، در ستون آخر تعداد پاکت‌های شن و ماسه (۵۰ کیلوگی) که باید به سیمان افزوده شود، نشان داده شده است. به بیان دیگر می‌توان از پاکت سیمان خالی به عنوان پیمانۀ استفاده نمود.

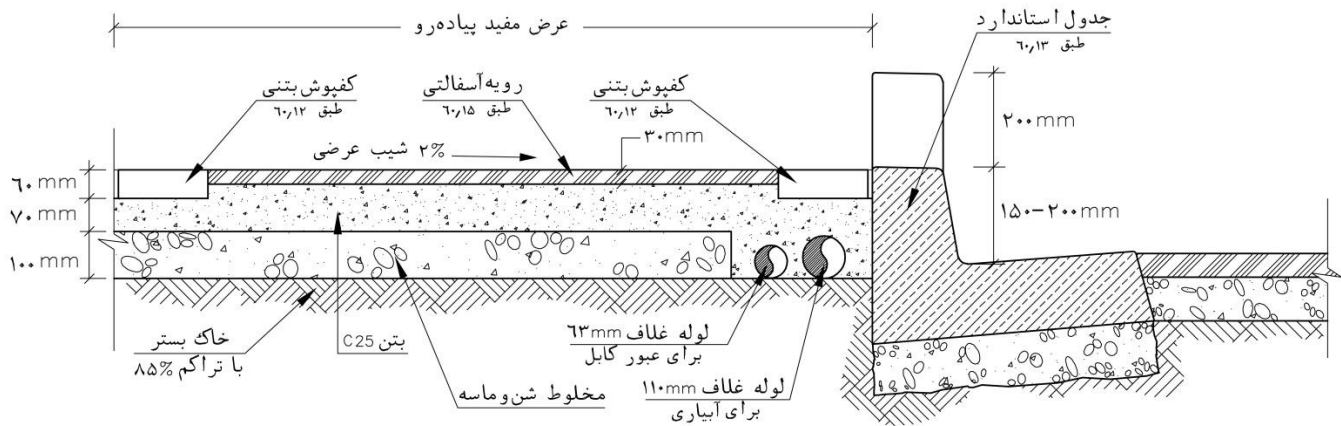
جدول ۱۰: مقدار آب مصرفی و شن و ماسه در ازای یک پاکت سیمان (۵۰ کیلوگرمی)

مقاومت مشخصه (kg/cm <sup>2</sup> )	آب (lit)	مصالح سنگی (kg)	تعداد پاکت شن و ماسه
۲۰۰	۲۴-۲۸	۲۸۰-۳۰۰	۵/۵-۶
۲۵۰	۲۱-۲۶	۲۴۰-۲۶۰	۵

- ۱۳- ماله‌کشی: رعایت الزامات زیر در هنگام ماله‌کشی ضروری است:
- ۱۳-۱- سطح نهایی بتن پیاده‌رو و همچنین اساس بتنی پیاده‌رو باید زبر باشد.
- ۱۳-۲- ماله‌کشی در بتن پیاده‌رو باید با اشیای غیرفلزی انجام شود. (ترجیحاً از تخته‌ماله برای ماله‌کشی استفاده شود).
- ۱۳-۳- ماله‌کشی پس از سخت شدن نسبی بتن مجاز است.
- ۱۳-۴- آب بتن در زمان ماله‌کشی نباید در سطح بتن ظاهر شود. (افزودن آب در زمان ماله‌کشی به هیچ وجه مجاز نیست).
- ۱۴- جاروکشی و نماسازی مکانیکی: جاروکشی و نماسازی مکانیکی به منظور افزایش ضریب اصطکاک مجاز است، به شرطی که این عمل با افزودن آب به بتن تازه همراه نباشد.
- ۱۵- بتن‌ریزی در شیب: اگر پیاده‌رو به صورت شیب‌دار است، باید بتن‌ریزی از سطح پایین آغاز و به سمت بالای شیب ختم شود.
- ۱۶- دمای بتن‌ریزی در پیاده‌رو: ساخت بتن در پیاده‌روها، در دمای کمتر از ۵ C و بیش از ۳۸ C مجاز نیست، مگر آنکه الزامات زیر رعایت شود:
- ۱۶-۱- بتن‌ریزی برای پیاده‌سازی در نیمه دوم سال توصیه نمی‌شود، مگر آنکه الزامات فنی بند ۴-۶-۳ نشریه ۱۰۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی رعایت گردد.
- ۱۶-۲- برای بتن‌ریزی در روزهای گرم (در دمای بیش از ۲۸ C) باید الزامات نشریه ۱۸۴ و ۱۸۵ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی رعایت شود.
- ۱۷- ارتفاع واریز بتن: حداکثر ارتفاع مجاز برای واریز بتن به صورت سقوط آزاد ۲ m است.
- ۱۸- تمیز بودن ماشین‌آلات: قبل از شروع کار، وسایل و ماشین‌آلات اختلاط، حمل و بتن‌ریزی باید تمیز و از هر گونه ملات یا ماده خارجی عاری باشد.
- ۱۹- ممنوعیت اختلاط دوباره: بتن باید فقط در مقادیری ساخته شود که بلافاصله مورد استفاده قرار گیرد. خیساندن و دوباره مخلوط کردن بتن مجاز نیست.
- ۲۰- نظافت کردن محل بتن‌ریزی: قبل از شروع بتن‌ریزی باید کلیه مواد خارجی از قبیل خاک‌اره، تکه چوب، خاک و سایر مواد اضافی از داخل محل بتن‌ریزی خارج شود.
- ۲۱- مرطوب کردن سطوح تماس: سطوح مجاور بتن باید به اندازه کافی مرطوب شود، به طوری که هیچ‌گونه تغییری در مقدار آب موجود در بتن ریخته شده به وجود نیاید. در زمانی که سطوح تماس بتن با نایلون پوشانده می‌شود، نیازی به مرطوب کردن آن‌ها نیست.
- ۲۲- کیفیت سطوح خارجی: بتن‌ریزی باید به نحوی انجام شود که هیچ‌گونه پراکندگی، سوراخ‌های لانه‌زنبوری، خلل و فرج، ترک‌های مشهود، تمرکز مصالح درشت و تراوش شیره بتن دیده نشود.
- ۲۳- مخلوط کردن شن و ماسه: شن و ماسه مصرفی در بتن باید در محل کارگاه یا محل بچینگ پلنت طبق طرح اختلاط مشخص شده، مخلوط شوند، اختلاط شن و ماسه در محل معدن مجاز نیست، مگر با اخذ مجوز از مهندس ناظر.

سند:	۶۰/۱۲-۸-۶	 <p>مشخصات فنی و اجرایی شهرداری تهران</p> <p><b>مشخصات فنی عمومی بتن</b></p> <p><b>برای پیاده‌سازی</b></p> <p>صفحه ۲ از ۲</p>
تصویب:	معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران	
تأیید:	اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها	
تهیه:	مهندسين مشاور دانش‌پژوهان هنگام	

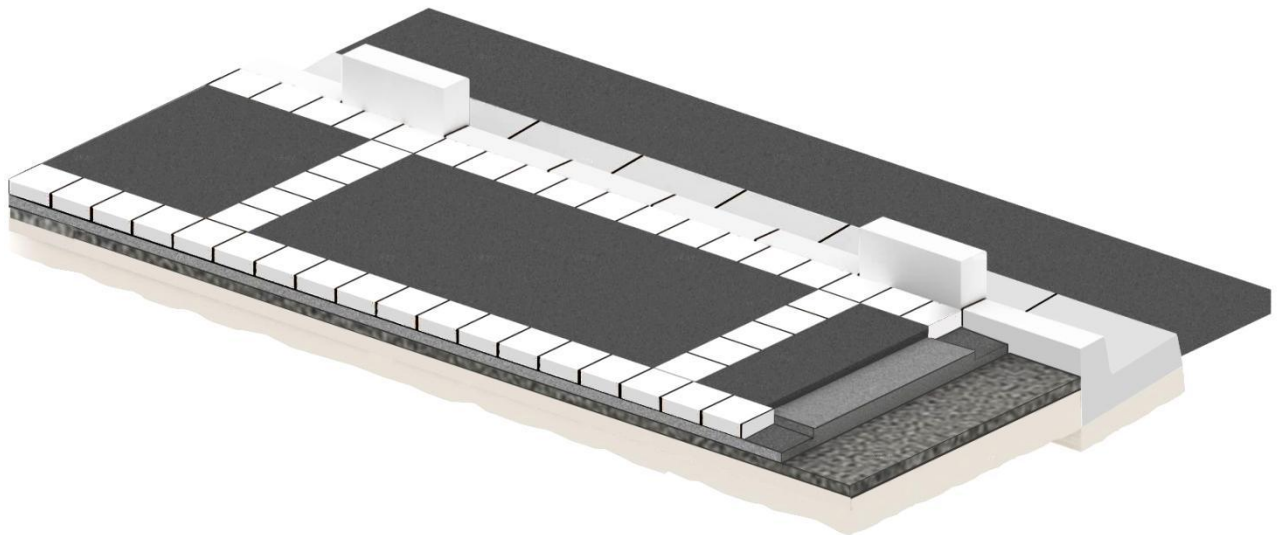
۶۰/۲۱: مشخصات فنی پیاده‌روسازی با روسازی آسفالتی و زیرسازی بتنی (تپ I)



تصویر ۷: جزئیات فنی پیاده‌روسازی تپ I  
روسازی آسفالتی با زیرسازی بتنی

- ۱- کاربرد: این تپ پیاده‌روسازی برای انواع کاربری‌ها اعم از پیاده‌روهای عمومی، مسیرهای عابر پیاده در پارک‌ها و محوطه‌های عمومی قابل اجرا می‌باشد و برای بارترافیکی ضخامت لایه بتنی باید ۳۰ mm افزایش یابد. [جدول ۶]
- ۲- مشخصات مصالح مصرفی: شن و ماسه مصرفی در پیاده‌روسازی باید طبق مشخصات فنی ۶۰/۱۱ و بتن مصرفی طبق مشخصات فنی ۶۰/۱۲ باشد.
- ۳- ابعاد و چیدمان کفپوش‌ها: ابعاد کفپوش‌ها باید ۲۰۰ mm × ۲۰۰ mm یا ۲۰۰ mm × ۱۰۰ mm و چیدمان آن‌ها طبق تصویر ۸ باشد.
- ۴- اجرای کفپوش دلیل: کفپوش‌های دلیل (راسته‌چینی) باید با رعایت مشخصات زیر اجرا شود:
  - ۱-۴- کفپوش‌های "دلیل" (راسته‌چینی شده) نباید در مسیر بار ترافیکی و محل عبور چرخش اتومبیل‌ها قرار گیرند. در مقابل پارکینگ‌ها "سنگفرش دلیل" باید در خارج از محدوده دروازه پارکینگ یا در وسط مسیر عبور چرخ‌ها اجرا شود.
  - ۲-۴- کفپوش‌های دلیل باید از پنج وجه درگیر باشند. در لبه‌های کناری، مانند لبه باغچه‌ها باید با استفاده از شبکه‌های فلزی، جدول یا زهوار به منظور جلوگیری از لق‌شدگی کفپوش‌ها آن‌ها را مهار کرد.
  - ۳-۴- کفپوش‌های دلیل باید با ملات ماسه - سیمان (ماسه ریزدانه با عیار سیمان ۳۰۰ kg) بندکشی شود.
- ۵- مانع بتنی: در معابر فرعی که فاقد نهر باشند، به منظور جلوگیری از پارک خودروها در پیاده‌رو، در فواصل ۲۰۰۰ mm باید یک جدول با کتیبه بلندتر یا مانع بتنی به ارتفاع ۲۰۰ mm یا مشابه آن تعبیه شود. در صورت وجود موانع دیگر نظیر صندلی‌های شهری، سطل‌های زباله، درخت، تابلوهای برق، پل پارکینگ و نظایر آن، اجرای مانع بتنی لازم نیست؛ در هر صورت، اجرای موانعی که مانع پارک خودرو در سطح پیاده‌رو شود، ضروری است.
- ۶- تراکم خاک بستر: تراکم لازم برای خاک بستر حداقل ۸۵٪ می‌باشد. چنانچه به دلیل وجود تأسیسات زیر پیاده‌رو نتوان از متراکم‌کننده مکانیکی (Compactor) استفاده کرد، خاک بستر را می‌توان با روش‌های مختلف تحکیم خاک با بارپذیری معادل ۸۵٪ متراکم کرد.
- ۷- ترازبندی: سطح نهایی پیاده‌رو باید صاف باشد و در طول ۵ m، حداکثر اختلاف تراز سطح نهایی (اعم از کفپوش‌ها و روسازی آسفالتی) نباید بیشتر از ۱/۵ cm باشد. شیب عرضی لازم در سطح کفپوش‌ها به سمت جدول ۲٪ می‌باشد. راهنمایی: اگر از شمشه ۳ متری برای کنترل تراز استفاده می‌شود، حداکثر اختلاف تراز مجاز ۱۰ mm می‌باشد.

۶-۸-۶۰/۲۱	سند:	 <p>مشاور فنی و عمرانی</p>	نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران
معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران	تصویب:		پیاده‌روسازی تپ I
اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها	تأیید:		با روسازی آسفالتی و زیرسازی بتنی
مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام	تهیه:		صفحه ۱ از ۲

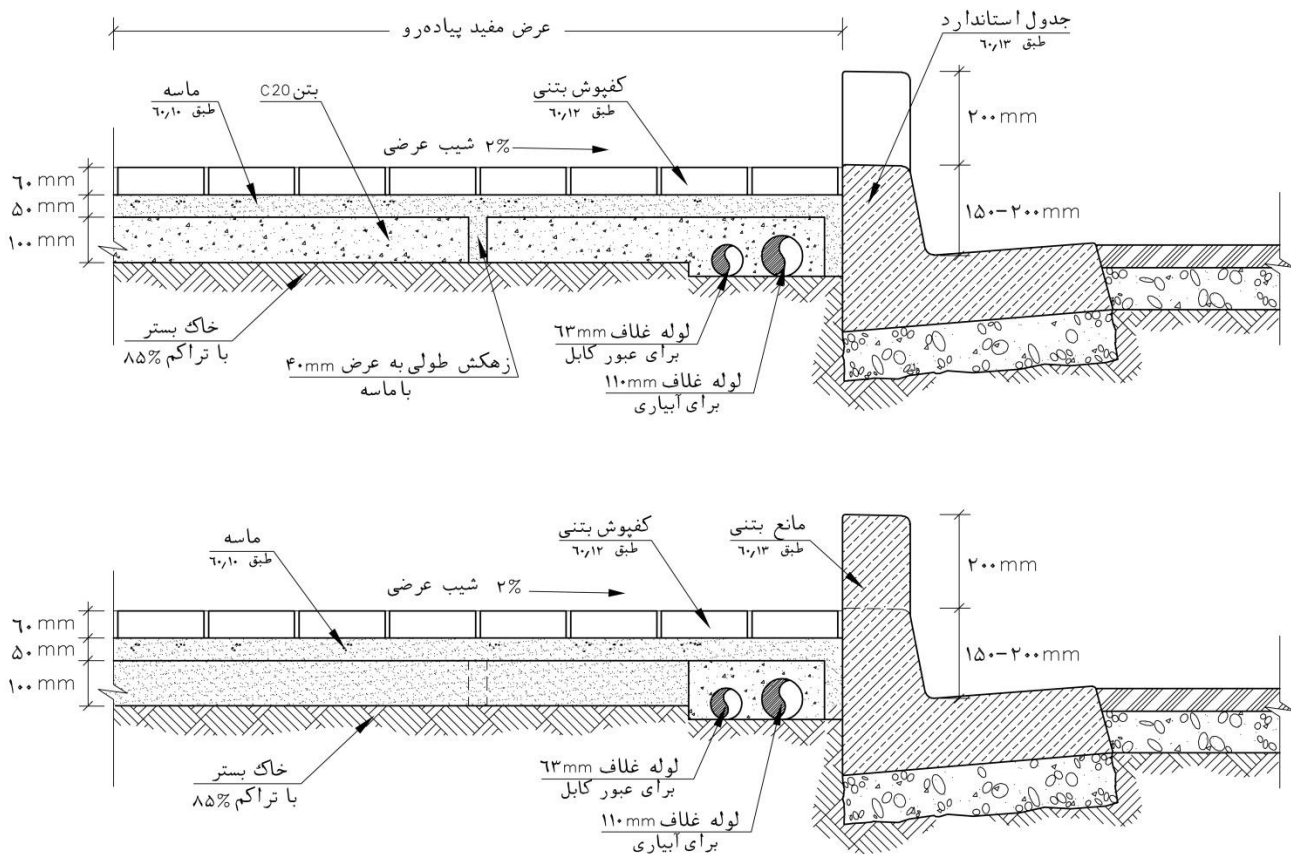


تصویر ۸: پیاده‌روسازی تیپ I  
پیاده‌روسازی با روسازی آسفالتی و زیرسازی بتنی

- ۸- مقاومت فشاری بتن زیرسازی: بتن زیرسازی باید دارای مشخصات فنی زیر باشد:
- ۸-۱- عیار سیمان آن حداقل ۳۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب باشد.
  - ۸-۲- مقاومت مشخصه بتن زیرسازی باید حداقل  $250 \text{ kg/cm}^2$  باشد. (طبق مشخصات فنی ۶۰/۱۲)
  - ۸-۳- اختلاط بتن باید با دستگاه مکانیزه اختلاط (میکسر) انجام شود و گرنه باید از بتن آماده استاندارد و از تأمین‌کنندگان مجاز استفاده شود.
  - ۸-۴- سیمان مصرفی باید با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۸۹ با عنوان ویژگی‌های انواع سیمان پرتلند منطبق باشد.
  - ۸-۵- شن و ماسه مصرفی باید با مشخصات استاندارد ملی ایران به شماره ۳۰۲ با عنوان ویژگی سنگدانه‌ها انطباق داشته باشد.
  - ۸-۶- در صورت استفاده از سیمان سفید الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۲۹۳۱ با عنوان ویژگی‌های سیمان سفید باید رعایت گردد.
- ۹- مشخصات فنی روکش آسفالتی: روکش آسفالتی باید با رعایت مشخصات زیر اجرا شود:
- ۹-۱- مخلوط آسفالتی از تولیدکنندگان مجاز تأمین شود.
  - ۹-۲- الزامات فنی مقرر در نشریه ۱۰۱ و ۲۹۶ رعایت شود.
  - ۹-۳- دمای آسفالت گرم برای تولید و پخش در محدوده  $105^{\circ}\text{C}$  تا  $163^{\circ}\text{C}$  باشد.
  - ۹-۴- مشخصات مخلوط مطابق با مشخصات قشر رویه (Wearing Course/ Topeka) و حداکثر اندازه سنگدانه‌ها ۱۰ mm باشد.
  - ۹-۵- قبل از ریختن و کوبیدن مخلوط گرم، سطح زیرین با اندود نفوذی (Prime Coat) طبق جدول ۱۵-۱ نشریه ۱۰۱ کاملاً اندود شود. (ترجیحاً از قیر MC-70 استفاده شود).
  - ۹-۶- مقدار قیر مصرفی یا قیرآبه برای اندود نفوذی در هر متر مربع ۱ kg و دمای پخش آن برای قیر MC-7 کمتر از  $38^{\circ}\text{C}$  نباشد.
  - ۹-۷- اندود سطحی و پخش آسفالت نباید در هوای بارانی، مه‌آلود و کمتر از  $10^{\circ}\text{C}$  باشد.
  - ۹-۸- قبل از اندودکشی و پخش و کوبیدن آسفالت، برای جلوگیری از قیری شدن و شکستگی کفپوش‌ها، باید سطح فوقانی کفپوش‌ها با گونی چهار لایه پوشانده شود.
  - ۹-۹- پس از پخش و کوبیدن آسفالت، سطح نهایی آن باید با ماسه ریزدانه، ماسه‌پاشی و سطح نهایی جاروب شود.

سند:	۶۰/۲۱ - ۸ - ۶		نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران
تصویب:	معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران		پیاده‌روسازی تیپ I
تأیید:	اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها		با روسازی آسفالتی و زیرسازی بتنی
تهیه:	مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام		صفحه ۲ از ۲

## ۶۰/۲۲: مشخصات فنی اجرای کفپوش‌های بتنی به روش خشکه‌چینی با زیرسازی بتنی (تپ II)



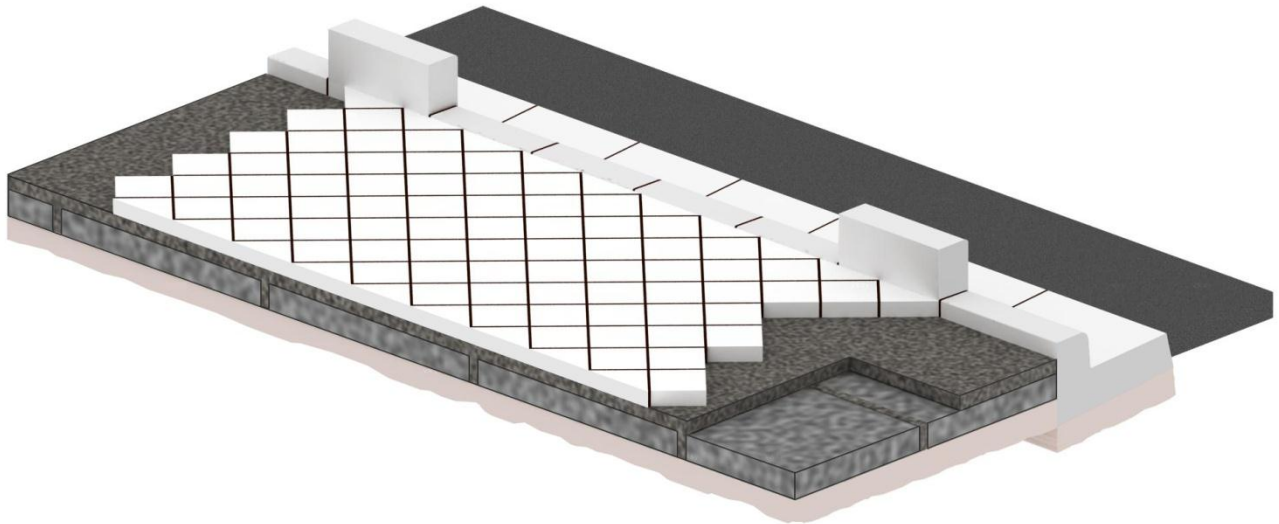
### تصویر ۹: جزئیات فنی پیاده‌سازی تپ II

برش در محل زیرسازی بتنی (تصویر بالا) و برش در محل مانع بتنی و زهکش عرضی (تصویر پایین)

- ۱- کاربرد: این دستورالعمل برای ساخت پیاده‌روهای معابر، محل تردد پیاده‌ها در پارک‌ها و محوطه‌های عمومی بدون بارترافیکی به کار می‌رود. در شرایط بار ترافیکی و در مقابل ورودی یا داخل پارکینگ‌ها یا سایر مسیرهای تردد خودرو، ضخامت بتن زیرسازی باید حداقل ۱۵۰ mm باشد.
- ۲- ابعاد پیاده‌رو: ابعاد پیاده‌رو باید طبق دستورالعمل ۶۰/۱۰ تعیین شود.
- ۳- نحوه اجرای کفپوش‌ها: در اجرای کفپوش‌ها رعایت الزامات زیر ضروری است.
  - ۱-۳- ابعاد کفپوش‌های بتنی ۲۰۰×۲۰۰ mm و ۱۰۰×۲۰۰ mm می‌باشد. در مواردی که عرض مؤثر پیاده‌رو بیش از ۲۰۰۰ mm و بدون بار ترافیکی باشد، می‌توان از کفپوش‌های ۳۰۰×۳۰۰ mm نیز استفاده کرد.
  - ۲-۳- چیدمان کفپوش‌ها در معابر کم عرض به صورت راسته‌چینی یا حصیری و در معابر عریض حصیری یا لوزی باشد.
  - ۳-۳- برش کفپوش‌ها باید با دستگاه برش مکانیکی انجام شود.
  - ۴-۳- از کفپوش‌های غیر رنگی استفاده شود.
- ۴- تراکم خاک بستر: تراکم لازم برای خاک بستر ۸۵٪ می‌باشد. چنانچه به دلیل وجود تأسیسات زیر پیاده‌رو نتوان از متراکم‌کننده مکانیکی استفاده کرد، خاک بستر را می‌توان با روش‌های مختلف تحکیم خاک معادل ۸۵٪ متراکم کرد.

۶-۸-۶۰/۲۲	سند:	 معاونت فنی و عمرانی	نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران
معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران	تصویب:		پیاده‌سازی تپ II
اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها	تأیید:		خشکه‌چینی با زیرسازی بتنی
مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام	تهیه:		صفحه ۱ از ۲



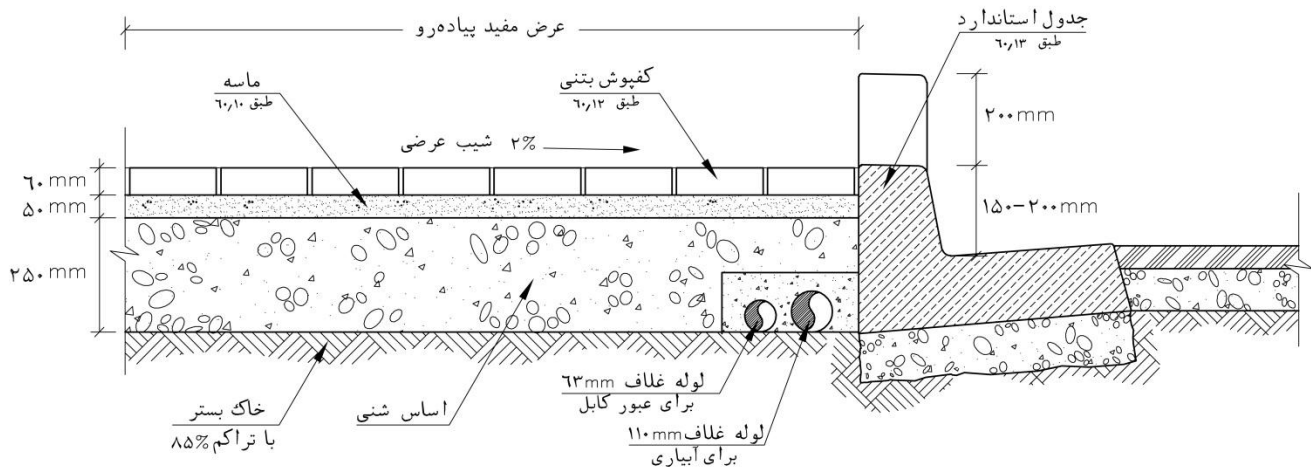


**تصویر ۱۰: پیاده‌روسازی تیپ II**  
**پیاده‌روسازی با کفپوش‌های بتنی به روش خشکه‌چینی با زیرسازی بتنی**

- ۵- مشخصات مصالح مصرفی: شن و ماسه مصرفی در پیاده‌روسازی باید طبق مشخصات فنی ۶۰/۱۱ و بتن مصرفی طبق مشخصات فنی ۶۰/۱۲ باشد.
- ۶- مشخصات فنی ماسه: ماسه زیر کفپوش باید به نسبت ۱ به ۲ ماسه بادی و ماسه استاندارد باید طبق بندهای ۳ و ۴ مشخصات فنی ۶۰/۱۱ باشد.
- ۷- مشخصات فنی بتن زیرسازی: بتن زیرسازی باید دارای مشخصات فنی زیر باشد:
  - ۱-۷- مقاومت فشاری بتن زیرسازی باید حداقل  $200 \text{ kg/cm}^2$  باشد. (طبق مشخصات فنی ۶۰/۱۲)
  - ۲-۷- اختلاط بتن باید با دستگاه مکانیزه اختلاط (میکسر) انجام شود و گرنه باید از بتن آماده استاندارد و از تأمین‌کنندگان مجاز استفاده شود.
  - ۳-۷- سیمان مصرفی باید با استاندارد ملی ایران به شماره ۳۸۹ با عنوان ویژگی‌های انواع سیمان پرتلند منطبق باشد.
  - ۴-۷- شن و ماسه مصرفی باید با مشخصات استاندارد ملی ایران به شماره ۳۰۲ با عنوان ویژگی سنگدانه‌ها انطباق داشته باشد.
  - ۵-۷- در صورت استفاده از سیمان سفید الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۲۹۳۱ با عنوان ویژگی‌های سیمان سفید باید رعایت گردد.
- ۸- زهکش طولی و عرضی پیاده‌رو (درز انقطاع): برای زهکشی پیاده‌رو و انتقال آب زیر کفپوش‌ها به خاک طبیعی، در فواصل طولی  $1000 \text{ mm}$  و در فواصل عرضی  $700 \text{ mm}$  باید در بتن زیرسازی درز انقطاع به عرض  $40 \text{ mm}$  تعبیه شود. در درزهای انقطاع باید از ماسه شسته (طبق بند ۳ مشخصات فنی ۶۰/۱۱) استفاده کرد.
- ۹- ترازبندی: سطح نهایی پیاده‌رو باید صاف باشد و در طول  $5 \text{ m}$  حداکثر اختلاف تراز سطح نهایی (اعم از کفپوش‌ها و روسازی آسفالتی) نباید بیشتر از  $1/5 \text{ cm}$  باشد. شیب عرضی لازم در سطح کفپوش‌ها به سمت جدول  $2\%$  می‌باشد. راهنمایی: اگر از شمشه ۳ متری برای کنترل تراز استفاده می‌شود، حداکثر اختلاف تراز مجاز  $1 \text{ cm}$  می‌باشد.
- ۱۰- مانع بتنی: در معابر فرعی که فاقد نهر باشند، به منظور جلوگیری از پارک خودروها در پیاده‌رو، در فواصل  $2000 \text{ mm}$  باید یک جدول با کتیبه بلندتر یا مانع بتنی به ارتفاع  $200 \text{ mm}$  یا مشابه آن تعبیه شود. در صورت وجود موانع دیگر نظیر صندلی‌های شهری، سطوح زباله، درخت، تابلوهای برق، پل پارکینگ و نظایر آن، اجرای مانع بتنی لازم نیست؛ در هر صورت، اجرای موانعی که مانع پارک خودرو در سطح پیاده‌رو شود، ضروری است.
- ۱۱- درزگیری: به منظور جلوگیری از لقی‌شدگی کفپوش‌ها و زهکشی کف، برای درزگیری از ماسه بادی (طبق بند ۴ مشخصات فنی ۶۰/۱۱) استفاده شود.

سند:	۶۰/۲۲ - ۸ - ۶۰	 معاونت فنی و عمرانی	نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران
تصویب:	معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران		<b>پیاده‌روسازی تیپ II</b>
تأیید:	اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها		<b>خشکه‌چینی با زیرسازی بتنی</b>
تهیه:	مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام		صفحه ۲ از ۲

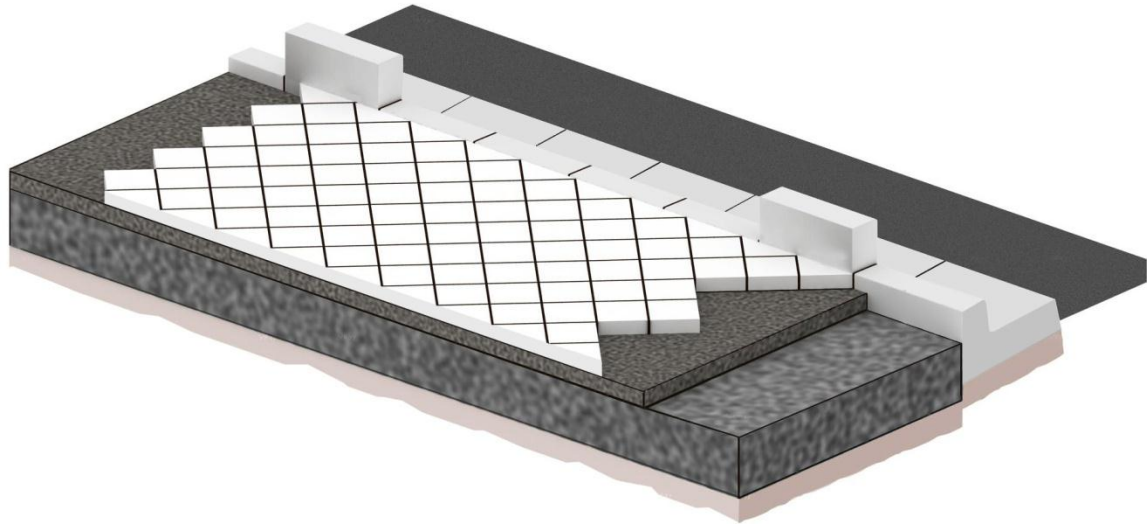
## ۶۰/۲۳: مشخصات فنی اجرای کفپوش‌های بتنی به روش خشکه‌چینی با زیرسازی شنی (تپ III)



### تصویر ۱۱: جزئیات فنی پیاده‌روسازی تپ III پیاده‌روسازی با کفپوش‌های بتنی و زیرسازی شنی

- ۱- کاربرد: این دستورالعمل برای اجرای پیاده‌روهای معابر، محل تردد پیاده‌ها در پارک‌ها و محوطه‌های عمومی بدون بارترافیکی به کار می‌رود و نباید در ورودی یا داخل پارکینگ‌ها و مسیرهای تردد خودرو استفاده شود. در شرایط بار ترافیکی از مشخصات فنی ۶۰/۲۱ یا ۶۰/۲۲ استفاده شود.
- ۲- ابعاد پیاده‌رو: ابعاد پیاده‌رو باید طبق دستورالعمل ۶۰/۱۰ تعیین شود.
- ۳- نحوه اجرای کفپوش‌ها: در اجرای کفپوش‌ها رعایت الزامات زیر ضروری است.
  - ۱-۳- ابعاد کفپوش‌های بتنی  $200 \times 200 \text{ mm}$  و  $100 \times 200 \text{ mm}$  می‌باشد. در مواردی که عرض مؤثر پیاده‌رو بیش از  $2000 \text{ mm}$  و بدون بار ترافیکی باشد، می‌توان از کفپوش‌های  $300 \times 300 \text{ mm}$  نیز استفاده کرد.
  - ۲-۳- چیدمان کفپوش‌های در معابر کم عرض به صورت راسته‌چینی و حصیری و در معابر عریض حصیری و لوزی باشد.
  - ۳-۳- برش کفپوش‌ها باید با دستگاه برش مکانیکی انجام شود.
  - ۴-۳- از کفپوش‌های غیر رنگی استفاده شود. استفاده از کفپوش‌های سفید ساخته شده با سیمان سفید استاندارد برای زیباسازی مجاز است.
- ۴- مشخصات مصالح مصرفی: شن و ماسه مصرفی در پیاده‌روسازی باید طبق مشخصات فنی ۶۰/۱۱؛ کفپوش‌ها طبق مشخصات فنی ۶۰/۲۲ و ۶۰/۲۳ و جداول بتنی طبق استاندارد ساخته شده باشد.
- ۵- اساس شنی: اساس شنی باید با ترکیب شن بادامی  $0.5 \text{ m}^3$ ، شن نخودی  $0.25 \text{ m}^3$  و ماسه  $0.25 \text{ m}^3$  طبق دانه‌بندی مندرج در جدول ۱ مشخصات فنی ۶۰/۱۱ تهیه شود و در لایه‌های  $100 \text{ mm}$  با کمپکتور یا تخماق دستی کوبیده شود.
- ۶- مشخصات فنی ماسه: ماسه زیر کفپوش باید به نسبت ۱ به ۲ ماسه بادی و ماسه استاندارد طبق بندهای ۳ و ۴ مشخصات فنی ۶۰/۱۱ باشد.
- ۷- تراکم خاک بستر: تراکم لازم برای خاک بستر ۸۵٪ می‌باشد. چنانچه به دلیل وجود تأسیسات زیر پیاده‌رو نتوان از تراکم‌کننده مکانیکی استفاده کرد، خاک بستر را می‌توان با روش‌های مختلف تحکیم خاک معادل ۸۵٪ تراکم کرد.

سند:	۶۰/۲۳-۸-۶	 معاونت فنی و عمرانی	نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران
تصویب:	معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران		پیاده‌روسازی تپ III
تأیید:	اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها		خشکه‌چینی با زیرسازی شنی
تهیه:	مهندسين مشاور دانش‌پژوهان هنگام		صفحه ۱ از ۲



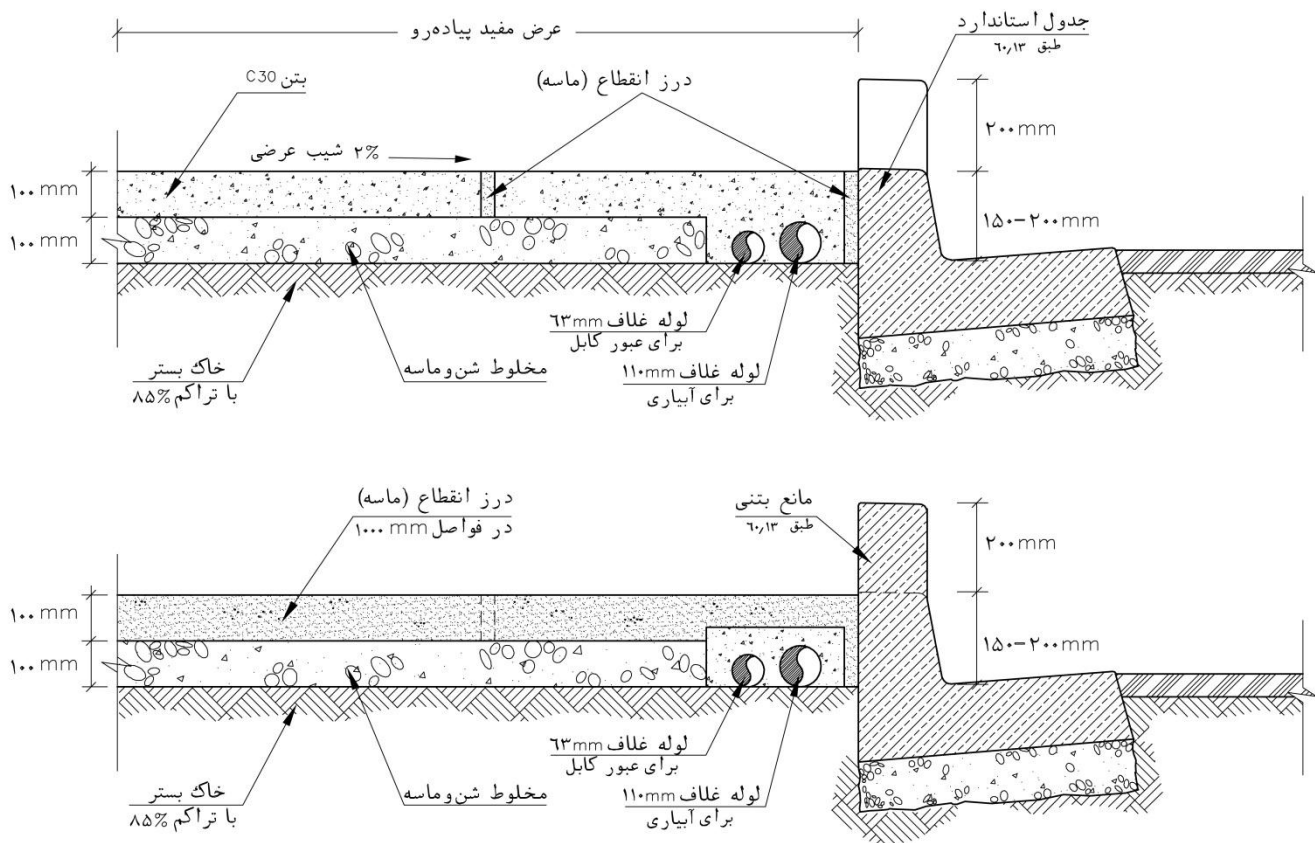
**تصویر ۱۲: پیاده‌روسازی تیپ III**  
**پیاده‌روسازی با کف پوش‌های بتنی به روش خشکه‌چینی با زیرسازی شنی**

- ۸- مرطوب کردن شن و ماسه: شن و ماسه زیرسازی قبل از چیدن کف‌پوش‌ها باید آب‌پاشی و پس از اشباع، رگلاژ شود.
- ۹- ترازبندی: سطح نهایی پیاده‌رو باید صاف باشد و در طول ۵ m، حداکثر اختلاف تراز کف‌پوش‌ها نباید بیشتر از ۱/۵ cm باشد. شیب عرضی لازم در سطح کف‌پوش‌ها به سمت جدول ۲٪ می‌باشد. اگر از شمشه ۳ متری برای کنترل تراز استفاده می‌شود، حداکثر اختلاف تراز مجاز ۱ cm می‌باشد.
- ۱۰- مانع بتنی: در معابر فرعی که فاقد نهر باشند، به منظور جلوگیری از پارک خودروها در پیاده‌رو، در فواصل ۲۰۰۰ mm باید یک جدول با کتیبه بلندتر یا مانع بتنی به ارتفاع ۲۰۰ mm یا مشابه آن تعبیه شود. در صورت وجود موانع دیگر نظیر صندلی‌های شهری، سطوح زباله، درخت، تابلوهای برق، پل پارکینگ و نظایر آن، اجرای مانع بتنی لازم نیست؛ در هر صورت، اجرای موانعی که مانع پارک خودرو در سطح پیاده‌رو شود، ضروری است.
- ۱۱- درزگیری: به منظور جلوگیری از لق‌شدگی کف‌پوش‌ها و زهکشی کف، برای درزگیری از ماسه بادی طبق بند ۴ مشخصات فنی ۶۰/۱۱ استفاده شود.

۶۰/۲۳ - ۸ - ۶	<b>سند:</b>	 <b>معاونت فنی و عمرانی</b>	نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران
معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران	<b>تصویب:</b>		<b>پیاده‌روسازی تیپ III</b>
اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها	<b>تأیید:</b>		<b>خشکه‌چینی با زیرسازی شنی</b>
مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام	<b>تهیه:</b>		صفحه ۲ از ۲



## ۶۰/۲۴: مشخصات فنی پیاده‌روسازی با روسازی بتنی و زیرسازی شنی (تپ IV)

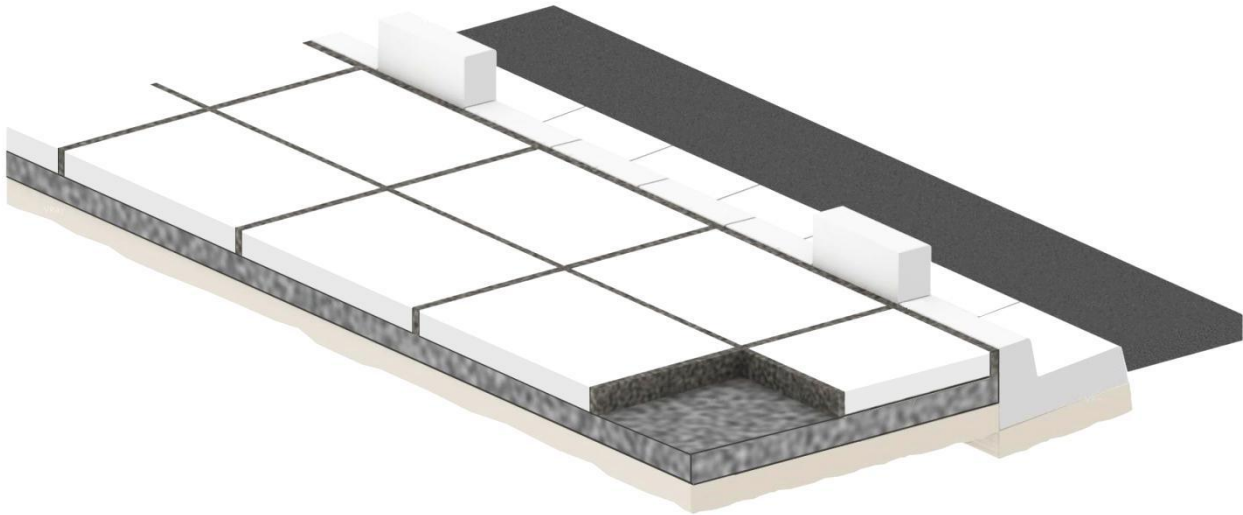


## تصویر ۱۳: جزئیات فنی پیاده‌روسازی تپ IV

برش در محل روسازی بتنی (تصویر بالا) و برش در محل درز انقطاع (تصویر پایین)

- ۱- کاربرد: این دستورالعمل برای ساخت پیاده‌روهای معابر، محل تردد پیاده‌ها در پارک‌ها و محوطه‌های عمومی بدون بارترافیکی به کار می‌رود. در شرایط بار ترافیکی و در مقابل ورودی یا داخل پارکینگ‌ها یا سایر مسیرهای تردد خودرو، ضخامت بتن روسازی باید حداقل ۱۵۰ mm باشد.
- ۲- ابعاد قطعات بتنی درجا: ابعاد قطعات بتنی درجا نباید از  $1000 \times 1000 \text{ mm}$  بزرگ‌تر باشد.
- ۳- مشخصات مصالح مصرفی: شن و ماسه مصرفی در پیاده‌روسازی باید طبق مشخصات فنی ۶۰/۱۱ و بتن مصرفی طبق مشخصات فنی ۶۰/۱۲ باشد. راهنمایی: ترکیب دانه‌بندی شن و ماسه در یک متر مکعب می‌تواند به نسبت زیر می‌باشد:
  - ۱-۳- شن نوع یک (نخودی)  $0.25 \text{ m}^3$
  - ۲-۳- شن نوع سه (بادامی)  $0.50 \text{ m}^3$
  - ۳-۳- ماسه  $0.25 \text{ m}^3$
- ۴- کوبیدن زیرسازی شن و ماسه: لایه‌های شن و ماسه باید در ضخامت‌های ۱۰ cm با کمپکتور مکانیکی یا دستی (تخماق) کوبیده شود.

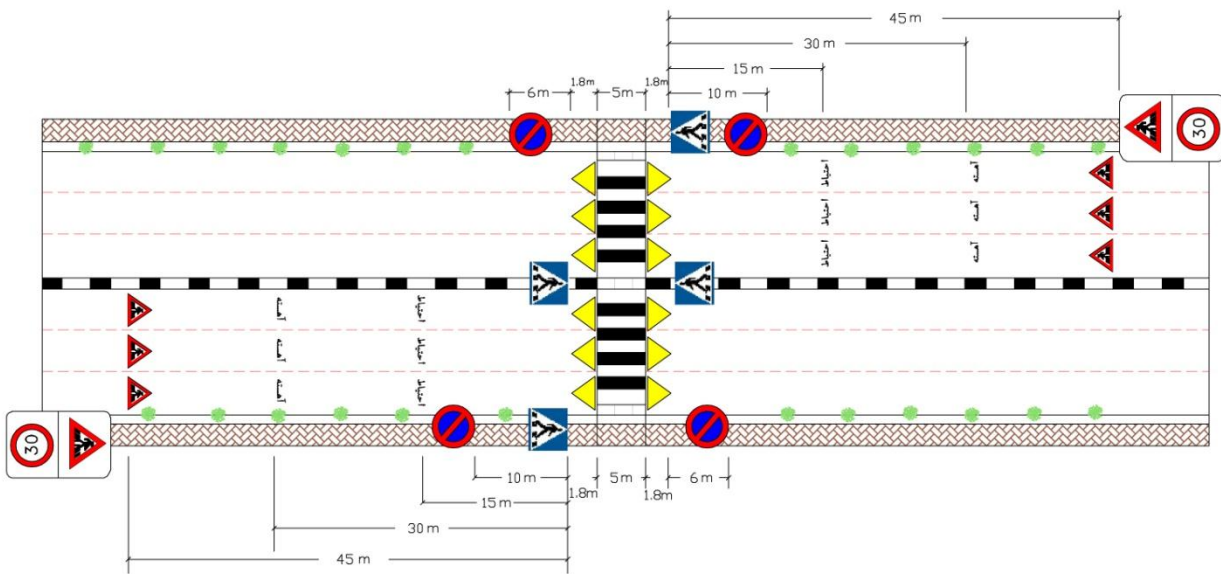
۶-۸-۶۰/۲۴	سند:	 معاونت فنی و عمرانی	نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران
معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران	تصویب:		پیاده‌روسازی تپ IV
اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها	تأیید:		با روسازی بتنی و زیرسازی شنی
مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام	تهیه:		صفحه ۱ از ۲



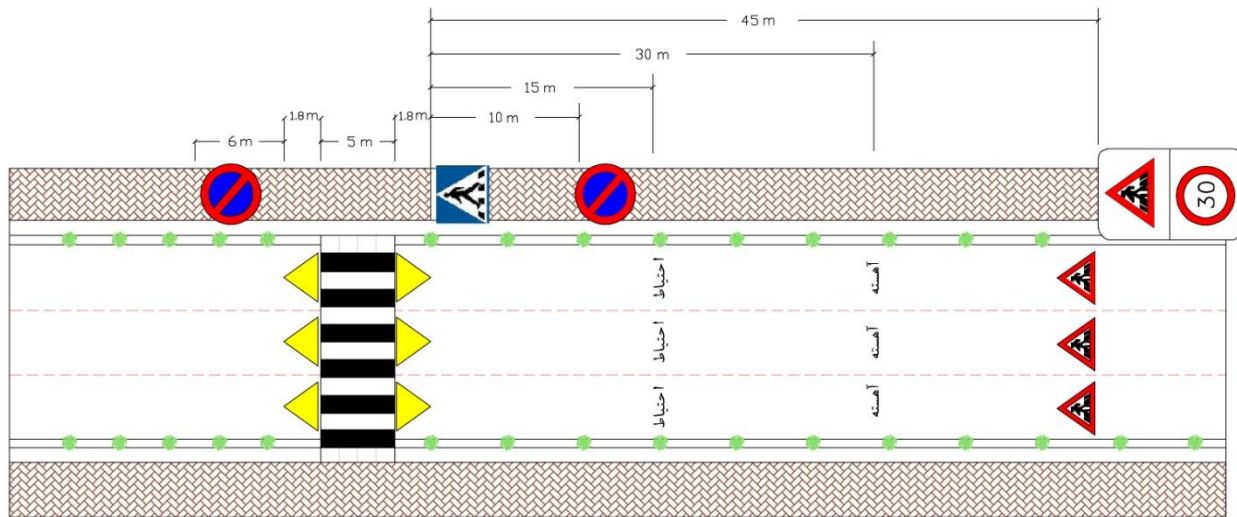
تصویر ۱۴: پیاده‌روسازی تیپ IV  
پیاده‌روسازی با روسازی بتنی و زیرسازی شنی

- ۵- مرطوب کردن شن و ماسه: شن و ماسه زیرسازی قبل از چیدن کفپوش‌ها باید آبپاشی و پس از اشباع، رگلاژ شود.
- ۶- ترازبندی: سطح نهایی پیاده‌رو باید صاف باشد و در طول ۵ m، حداکثر اختلاف تراز سطح نهایی (اعم از کفپوش‌ها و روسازی آسفالتی) نباید بیشتر از ۱/۵ cm باشد. شیب عرضی لازم در سطح کفپوش‌ها به سمت جدول ۲٪ می‌باشد.  
راهنمایی: اگر از شمشه ۳ متری برای کنترل تراز استفاده می‌شود، حداکثر اختلاف تراز مجاز ۱ cm می‌باشد.
- ۷- مصالح درزگیری: مصالح درزگیری باید به نحوی باشند که حداکثر زهکشی و انتقال آب باران به زیر بتن ممکن شود.  
راهنمایی: از ماسه استاندارد طبق بند ۳ دستورالعمل ۶۰/۱۱ استفاده شود.
- ۸- مانع بتنی: در معابر فرعی که فاقد نهر باشند، به منظور جلوگیری از پارک خودروها در پیاده‌رو، در فواصل ۲۰۰۰ mm باید یک جدول با کتیبه بلندتر یا مانع بتنی به ارتفاع ۲۰۰ mm یا مشابه آن تعبیه شود. در صورت وجود موانع دیگر نظیر صندلی‌های شهری، سطل‌های زباله، درخت، تابلوهای برق، پل پارکینگ و نظایر آن، اجرای مانع بتنی لازم نیست؛ در هر صورت، اجرای موانعی که مانع پارک خودرو در سطح پیاده‌رو شود، ضروری است.
- ۹- مشخصات فنی بتن روسازی: بتن روسازی باید دارای مشخصات فنی زیر باشد:
  - ۹-۱- مقاومت فشاری بتن روسازی باید حداقل  $300 \text{ kg/cm}^2$  باشد. (طبق مشخصات فنی ۶۰/۱۲)
  - ۹-۲- اختلاط بتن باید با دستگاه مکانیزه اختلاط (میکسر) انجام شود و گرنه باید از بتن آماده استاندارد و از تأمین‌کنندگان مجاز استفاده شود.
  - ۹-۳- سیمان مصرفی باید با استاندارد ملی ایران به شماره ۳۸۹ با عنوان ویژگی‌های انواع سیمان پرتلند منطبق باشد.
  - ۹-۴- شن و ماسه مصرفی باید با مشخصات استاندارد ملی ایران به شماره ۳۰۲ با عنوان ویژگی سنگدانه‌ها انطباق داشته باشد.
  - ۹-۵- در صورت استفاده از سیمان سفید الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۲۹۳۱ با عنوان ویژگی‌های سیمان سفید باید رعایت گردد.
  - ۹-۶- در ساخت و عمل‌آوری بتن باید الزامات فنی نشریه ۳۲۷ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی با عنوان «دستورالعمل ساخت و اجرای بتن» در کارگاه و نشریه شماره ۳۵ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی با عنوان «مشخصات فنی عمومی کارهای بتنی» رعایت گردد.

سند: ۶۰/۲۴ - ۸ - ۶	 معاونت فنی و عمرانی	نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران
تصویب: معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران		<b>پیاده‌روسازی تیپ IV</b>
تأیید: اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها		<b>با روسازی بتنی و زیرسازی شنی</b>
تهیه: مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام		صفحه ۲ از ۲

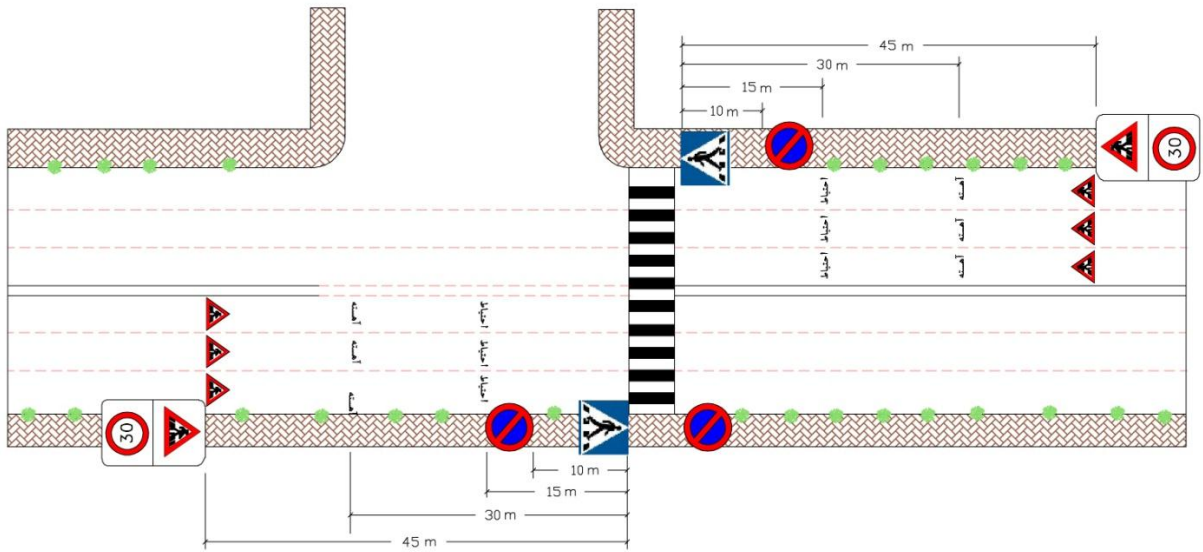


تصویر ۱۵: محل نصب نشانه‌ها و نمادهای ترافیکی پیاده‌رو در معابر مستقیم دو طرفه

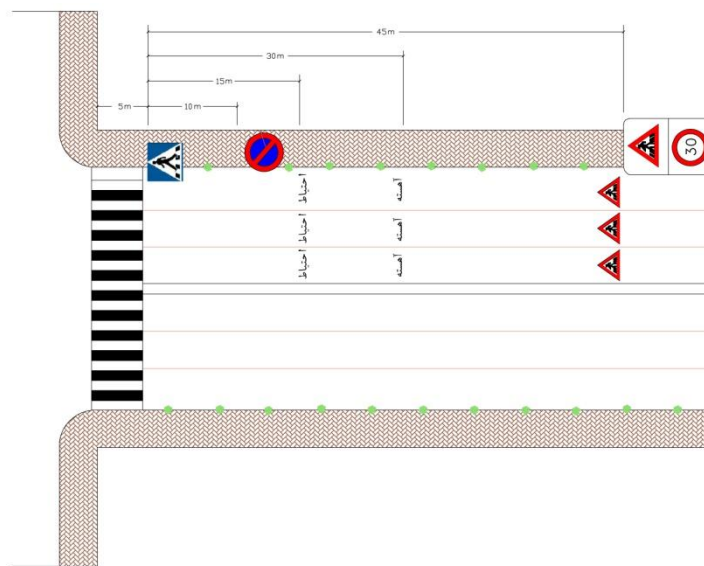


تصویر ۱۶: محل نصب نشانه‌ها و نمادهای ترافیکی پیاده‌رو در معابر مستقیم یک طرفه

<p>سند: ۶-۸-۶۰/۱۰</p>	 <p>معاونت فنی و عمرانی</p>	<p>نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران</p>
<p>تصویب: معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران</p>		<p><b>پیوست ۱: محل نصب علائم ترافیکی پیاده‌رو</b></p>
<p>تأیید: اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها</p>		
<p>تهیه: مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام</p>		



تصویر ۱۷: محل نصب نشانه‌ها و نمادهای ترافیکی پیاده‌رو در مسیر اصلی نزدیک سه‌راهی



تصویر ۱۸: محل نصب نشانه‌ها و نمادهای ترافیکی پیاده‌رو در مسیر فرعی نزدیک سه‌راهی

<p>سند: ۶۰/۱۰ - ۸ - ۶</p>	 <p>معاونت فنی و عمرانی</p>	<p>نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران</p> <p><b>پیوست ۱: محل نصب علائم ترافیکی پیاده‌رو</b></p> <p>صفحه ۲ از ۲</p>
<p>تصویب: معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران</p>		
<p>تأیید: اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها</p>		
<p>تهیه: مهندسین مشاور دانش‌پژوهان هنگام</p>		

## نظرات و پیشنهادات

### خواننده گرامی

معاونت فنی و عمرانی 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: [Tsc@omrani.Tehran.ir](mailto:Tsc@omrani.Tehran.ir)

**Engineering & Construction  
Regulations of Tehran Municipality**



**Criteria and Technical Standards**

**Specifications and Standard Details of Pedestrians**

**Code No :6-8-60**