



## پیشگفتار

عدم وجود و رعایت دستورالعملی واحد در مطالعه و طراحی ساخت و ساز شهری موجب بروز مشکلاتی از جمله ایجاد گره‌های ترافیکی، راه‌بندان‌ها، تخلفات، تصادفات شهری، اتلاف وقت و انرژی، آلودگی محیط‌زیست و سلامت شهروندان، عدم تناسب بین کاربری زمین و توان عملکردی شبکه معابر بلافاصل ساختمان و نهایتاً افت کیفیت زندگی و تضییع حقوق شهروندی شده است، که این موضوع لزوم اندیشیدن تدابیری به منظور جلوگیری از توسعه ساخت و ساز بی‌رویه را به اثبات می‌رساند. در این رابطه در مهر ماه 1393 شورای محترم تدوین به سازمان نظام مهندسی ساختمان ماموریت داد تا پیش‌نویس اولیه ضوابط و مقررات مربوط به مراحل ساخت و ساز اعم از طراحی، احداث، بهره‌برداری ساختمان با رعایت الزامات ترافیکی منجر به ارتقاء سلامت و رفاه شهروندی را تهیه نماید.

پیش‌نویس مذکور پس از تهیه، در جلسات شورای تدوین مورد بحث و بررسی قرار گرفته و نسخه‌ای که امروز در اختیار کاربران قرار می‌گیرد، آخرین ویرایش آن است. در تدوین این مبحث دو نکته اصلی مدنظر قرار گرفت، اول: تلاش گردید با توجه به اختیارات و مسئولیت‌های هر یک از عوامل فرایند ساخت و ساز در مراحل مختلف احداث یک بنا که مشمول مطالعات عارضه‌سنجی می‌شود، ضوابط مرتبط با وظایف آن‌ها تدوین گردد. دوم: این ضوابط و مقررات می‌بایست ضمن برخورداری از جامعیت، مانعیت، اختصار و سهولت، واجد شرایط الزام‌آور و سازگاری با شرایط متنوع کشور باشد. ضمناً در خصوص تجربه سایر کشورها نیز مطالعات کافی صورت گرفت.

جمع‌بندی مطالعه اقدامات سایر کشورها بیانگر آن است که در آن کشورها نیز مقررات لازم و کافی به نحوی تدوین گردیده است که موارد مرتبط با حمل و نقل و ترافیک در فرایند ساخت و ساز مورد بررسی قرار گرفته و توسعه نامرتب و نامتوازن با شبکه و معابر شهری صورت نگیرد.

در نهایت جمع‌بندی‌ها در خصوص لزوم تدوین مبحث واحد و مستقل الزامات ترافیکی ساختمان‌ها بیانگر آن است که "همانطور که اگر سایر الزامات طراحی و احداث ساختمان‌ها به هر دلیلی رعایت نگردیده باشد، مستندی مبنی بر بازخواست از فرد یا گروه طراحی، تایید سازنده و کلیه عوامل دست‌اندر کار در قالب مباحث 22 گانه فعلی وجود دارد، لازم است تا در خصوص الزامات ترافیک ساختمان نیز که در برخی موارد به مراتب مهم‌تر از سایر مباحث مقررات ملی موجود است، ضابطه و دستورالعمل مصوب جهت ارجاع و تعیین دلیل عدم رعایت ضوابط ترافیکی و مشخص نمودن مقصر یا مقصران احتمالی، وجود داشته باشد." لذا رعایت حقوق شهروندی ایجاب می‌نماید که مالکین، ذینفعان، مجاورین و همسایگان و نهایتاً ساکنین شهرها از کیفیت خدمات ارائه شده به ایشان در قبال هزینه انجام شده مطمئن بوده و در صورت عدم تامین ضروریات اولیه، امکان پیگیری و پاسخگویی مهیا باشد.

## الزامات ترافیکی ساختمان و حمل و نقل پایدار

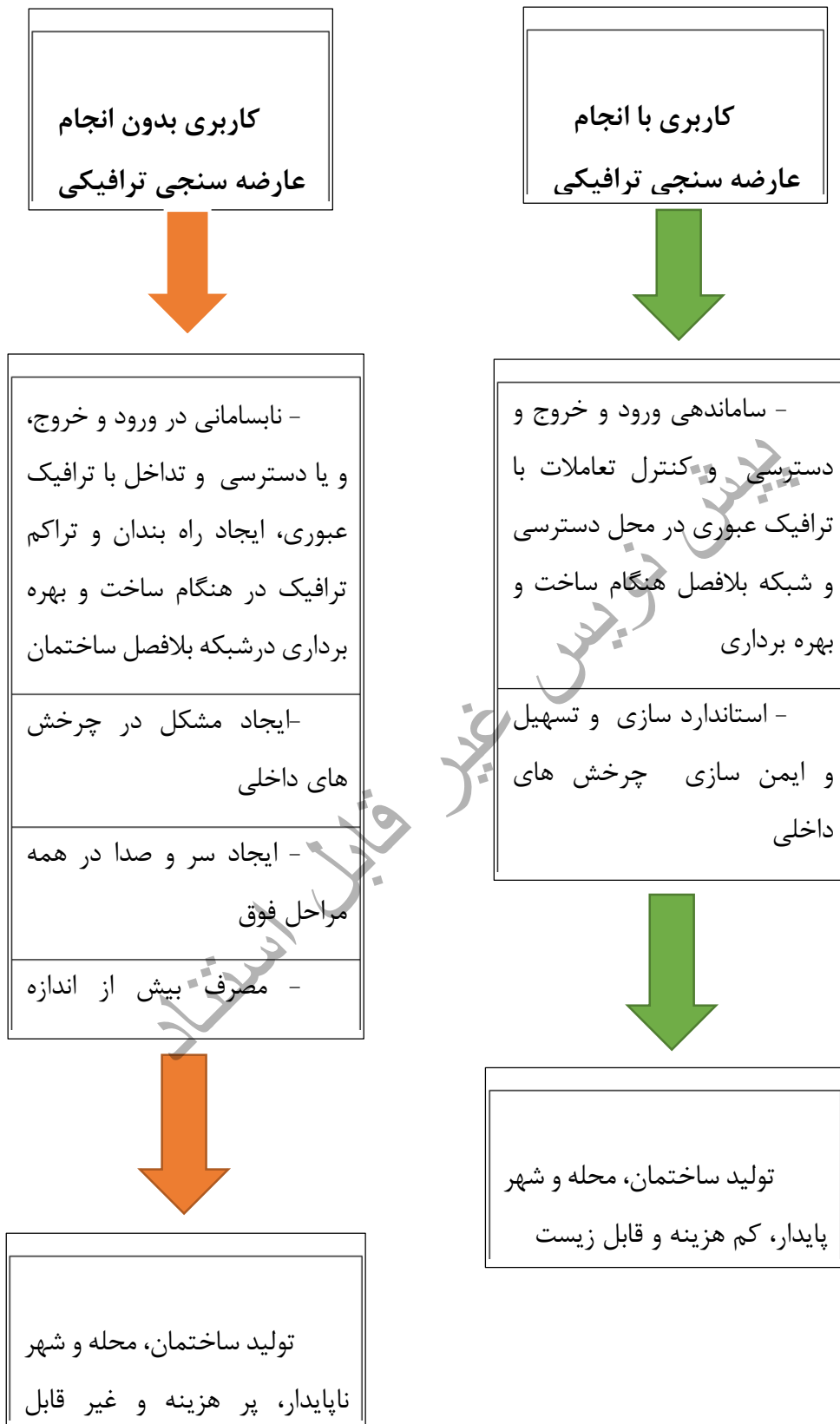
در مقیاس و ادبیات بین المللی، موضوع عرضه سنجی و یا ارزیابی ترافیکی کاربریها و ساختمانها (TIA) به عنوان بخشی از ارزیابی های کلی زیست محیطی (EIA) تلقی و ابزاری محکم در دستان مهندسیین و برنامه ریزان و طراحان شهری، پیامدهای احتمالی یک پروژه بر سیستم حمل و نقل ترافیک در اطراف پروژه و منطقه را محاسبه و به تناسب تاثیر و قالبهای گوناگون برای کاهش و مدیریت اثرات راهکار ارائه می کند. این مهم برای هر ساختمانی که بیش از یکصد سفر تولید کند، لازم الاجراست. در کشورهای در حال توسعه اهمیت موضوع و کاربرد الزامات ترافیکی ساختمان در پرتو دو مهم: (1) نقش و درک منبع وارده قانونگذاران و مدیران از موضوع و به کارگیری آن و (2) تاثیر آن بر پیشبرد و کاربرد توسعه پایدار و ارتقای کیفیت زندگی شهری متفاوت بوده است.

با مطرح شدن اهمیت محیط زیست و حفاظت از آن بویژه در ابعاد انسانی و ارتباط اینها با کاهش مصرف انرژی، ارتقاء کیفیت هوا و افزایش ایمنی و آسایش در عبور و مرور شهروندان در رسیدن به فرصتهای اجتماعی، اقتصادی، آموزشی، بهداشتی درمانی و ... موضوع عرضه سنجی ترافیکی کاربریها و ساختمانها از نقش آفرینی و اهمیت بیشتری برخوردار می شود.

در میان عناصر اصلی حمل و نقل پایدار، کاهش مرگ و میر و زیان های ناشی از تصادفات و درگیریهای ترافیکی و وسائل نقلیه با وسائل نقلیه و یا با عابرین و دوچرخه سواران به همراه کاهش آلودگی هوا و شکایات ناشی از سروصدای خودروها از ساختمانهای شهری بی ارتباط نیستند و یا به عبارتی صحیح تر در سطوح مختلف محلی، شهری و منطقه ای سه عنصر ترافیکی هستند که با سفرها و ترافیک تولید شده از تاثیرهای مستقیم ساختمانها بر محیط های بیرونی و اطراف آنها تلقی شده و می شوند. ارزیابی ترافیکی و کاربرد عملی عرضه سنجی ساختمانها به معنای پیش بینی کردن، دیدن و لحاظ کردن آثار ترافیکی ساختمان در داخل ساختمان، پیرامون و محیط اطراف و در نتیجه دیدن ساختمان و یا نقطه در شهرها است. شهرهایی که مجموعه ای از این نقاط ( ساختمانها با کاربریهای متفاوت) بوده و می توانند با مدیریت علمی و صحیح پایدار و قابل زیست باشند و یا با نادیده گرفتن تاثیرات تک تک آن نقاط به جهنمی از مشکلات همچون تراکم های کاذب ترافیکی، راه بندان ها، آلودگی هوا و صدا و انواع بداخلاقی و ناهنجاریهای رفتاری تبدیل شود. شکل شماره 1 بصورت شماتیکی تاثیرات کاربرد الزامات ترافیکی ساختمان در عوامل مرتبط با حمل و نقل پایدار را نشان میدهد.

عرضه سنجی ترافیکی ساختمانها علاوه بر تامین نیازهای استاندارد منطقی گردشها و مانورها و تعاملات موتورسی با عبور ایمن عابرین پیاده و دوچرخه سواران داخل ساختمان، عواقب ترافیکی بیرونی ساختمان را شناسایی و مدیریت و کنترل می کند. به کارگیری الزامات ترافیکی ساختمانها، پیشگیری و مدیریت به جای درمان است. معرفی الزامات ترافیکی ساختمانها و کاربرد و اجرای آن توسط مهندسان ذیصلاح علاوه بر سوق دادن شهر بسوی شهری سالم، تامین کننده ایمنی، بهداشت آسایش و صرفه اقتصادی و بهره برداری از ساختمانها و فضای شهری و حفظ و افزایش بهره وری منابع انرژی و سرمایه های ملی را تثبیت می کند.

الزامات ترافیکی ساختمانها



شکل شماره 1: رابطه مفهومی انجام و عدم انجام الزامات ترافیکی ساختمان با حمل و نقل پایدار

## فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
23-1 کلیات	3
23-1-1 هدف و دامنه کاربرد	3
23-1-2 تعاریف	4
23-1-3 طبقه‌بندی معابر بلافصل ساختمان	12
23-1-4 ساختمان‌های مشمول خدمات مهندسی ترافیک	16
23-2 اصول اثرسنجی ترافیکی ساختمان‌ها	18
23-2-1 تعیین سطح خدمات	18
23-2-2 تعیین افق طرح	20
23-2-3 تعیین محدوده بلافصل ساختمان	21
23-2-4 بررسی تسهیلات ترافیکی موجود	21
23-2-5 تعیین سف‌سازی بنا	22
23-2-6 برآورد تقاضای پارکینگ	28
23-2-7 تحلیل و طراحی دسترسی‌های داخل عارضه مورد نظر	28
23-2-8 بررسی و تحلیل سطح سرویس تسهیلات ترافیکی موجود	28
23-2-9 تحلیل وضعیت طرح دسترسی	32
23-3 ضوابط ایمنی ترافیکی ساختمان‌ها	33
23-3-1 کلیات	33
23-3-2 الزامات مدیریت ترافیک حین ساخت	43
23-4 ضوابط ترافیکی داخل ساختمان‌ها	62
23-4-1 گردش سواره در ساختمان و پارکینگ‌ها	62
23-4-2 گردش پیاده در ساختمان	80

- 23-4-3 تجهیزات هدایت ترافیکی و ایمنی مسیر داخل ساختمانها و محوطهها..... 86
- 23-5 ضوابط ترافیکی در شبکه معابر بلافصل ساختمان..... 97
- 23-5-1 مشخصات فیزیکی و هندسی معابر بلافصل دسترسی..... 97
- 23-5-2 مشخصات فیزیکی و هندسی پل رابط مابین سوارهرو و پیادهرو..... 102
- 23-5-3 دسترسی مسیرهای دوچرخه در معابر بلافصل به ساختمان..... 103
- 23-5-4 ایستگاههای حمل و نقل عمومی..... 103
- 23-5-5 گذرگاههای عرضی همسطح و غیرهمسطح عابر پیاده در محل احداث ساختمان  
با توجه به میزان تولید و جذب سفر ساختمان..... 105
- 23-5-6 تجهیزات هدایت و ایمنی مسیر در معابر بلافصل کاربریها..... 106

پایان نویسن غیر قابل استناد

## مقدمه

سفرهای تولید و جذب شده به واسطه احداث ساختمان‌ها در شهرها، موجب بروز مشکلات ترافیکی در معابر نظیر عدم تناسب بین عملکرد کاربری‌ها با شبکه معابر، نامتناسب بودن دسترسی‌ها و شبکه معابر پیرامونی، ایجاد گره‌های ترافیکی و دیگر مسائلی از این دست شده است.

لازم است به ساختمان‌ها به عنوان بخشی از کاربری‌های شهری، از منظر یک ساختمان ترافیکی که تولید و جذب سفر جدیدی را در محدوده ایجاد می‌کنند، توجه شود، تا با توجه به نیازها و محدودیت‌ها، ملاحظات لازم در دوره بهره‌برداری در طراحی ترافیکی آنها لحاظ گردد و در صورت لزوم تسهیلات جدید در شبکه معابر بلافصل ساختمان‌ها منظور و یا تغییراتی در کاربری‌ها و یا اجزای ساختمان و محوطه آن اعمال شود. در غیر این صورت اجزای ساختمان و شبکه معابر اطراف ممکن است کشش اثرات ترافیکی مستحدثات جدید را نداشته و عملکرد آنها با اثرات نامطلوبی همراه باشد. این اثرات می‌تواند هم در مورد وسایل نقلیه و هم در مورد افراد و عابرین پیاده مصداق داشته باشد. از سوی دیگر معضلات و محدودیت‌های ایجاد شده در ترافیک عبوری از معابر پیرامون ساختمان در حین ساخت نیز نیازمند مدیریت ترافیک و در نظر گرفتن تمهیدات ایمنی ترافیک است.

لذا این مبحث با بررسی ضرورت و اهداف تدوین مقررات ملی ساختمان در بخش مهندسی ترافیک و پس از شناسایی مشکلات و آسیب‌های وضعیت موجود ساخت‌وساز مبتنی بر اظهارات صاحب‌نظران تدوین گردیده تا بر اساس مشکلات احصاء شده (مشکلات ساخت و ساز در هر سه مرحله صدور مجوز، حین ساخت و دوره بهره‌برداری، نظیر تغییر کاربری‌ها، ارتباطات بین سازمان‌ها و نهادها، تردد عابرین پیاده و وسایل نقلیه در محدوده بلافصل کارگاه و ...) الزاماتی در جهت رفع این مشکلات گردآوری نماید. در فصل کلیات این مبحث ضمن بیان هدف، دامنه کاربرد و تعاریف تخصصی، به منظور تسهیل در بهره‌برداری از مطالب فصول آتی، طبقه‌بندی ساختمان‌ها و معابر ارائه شده است. در ادامه، اصول اثرسنجی ترافیکی ساختمان‌ها و روش‌های تحلیل تاثیرات ترافیکی ناشی از ایجاد ساختگاه‌های ترافیکی یا تغییر در کاربری ساختمان‌ها آورده شده است. ضوابط ترافیکی حین ساخت ساختمان‌ها نیز در فصل جداگانه‌ای آمده و در آن الزاماتی در ارتباط با اجزای محوطه کارگاهی، تجهیزات کنترل ترافیک و مدیریت و ایمنی ترافیک در حین ساخت ارائه گردیده است. همچنین در فصل ضوابط ترافیکی داخل ساختمان‌ها و محوطه‌ها، الزاماتی درباره پارکینگ‌ها، گردش پیاده و سواره، معلولین، ایمن‌سازی، علائم و شرایط اضطرار را ارائه می‌دهد. در نهایت در فصل ضوابط ترافیکی در شبکه معابر بلافصل ساختمان

به عنوان فصل پایانی، باید‌ها و نبایدهای مربوط به مشخصات فیزیکی و هندسی معابر، استفاده از گذرگاه‌های همسطح و غیرهمسطح عابرپیاده، مسیرهای دوچرخه و ملاحظات ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی در حوزه نفوذ ساختمان مطرح شده است.

لازم به ذکر است در این مبحث به عنوان ویرایش اول مجموعه ضوابط و الزامات مقررات ملی ساختمان در حوزه ترافیک تلاش شده تا کلیه مباحث ترافیکی تاثیرگذار در بخش ساختمان پوشش داده شود. اما در این بین علی‌رغم تلاش‌ها، با توجه به پیچیدگی‌ها و توسعه روزافزون روش‌ها، ممکن است کاستی‌هایی در تدوین این مجموعه وجود داشته باشد، لذا از کلیه متخصصان، مهندسان و کاربران این مبحث تقاضا می‌شود با در میان گذاشتن نظرات و پیشنهادات خود، کمیته نظارت و راهبری را در ارتقاء کیفیت هرچه بیشتر این ضابطه در ویرایش‌های آتی یاری نمایند.

پیشن نویسن غیر قابل استناد



# 23-1 کلیات

## 23-1-1 هدف و دامنه کاربرد

**23-1-1-1** هدف از تدوین این مبحث، تعیین ضوابط و مقررات ترافیکی مرتبط با ساختمان‌ها و شبکه معابر بلافصل اطراف ساختمان و در **داخل محوطه های عبور و مرور وسایط نقلیه موتوری و عابرین و دوچرخه سواران** است. به گونه‌ای که الزامات ترافیکی در طراحی ساختمان به نحوی مطلوب رعایت شود و نیز اثرات احداث ساختمان‌ها در حین ساخت و در دوره بهره‌برداری به حداقل ممکن کاهش یابد. در این مبحث، ضوابط مرتبط با دسترسی وسایل نقلیه و عابرین پیاده به ساختمان و **سیرکولاسیون (مسیر حرکتی) آنها در داخل ساختمان**، مدیریت ترافیکی شبکه معابر بلافصل کارگاه و اصول اثرسنجی ارائه خواهد شد. این مبحث می‌تواند درباره احداث، بهسازی، بازسازی، تغییر کاربری، تعمیر، تخریب، توسعه، فعالیت‌های طراحی، اجرا، آزمایش، نگهداری و بهره‌برداری نیز کاربرد داشته باشد.

**23-1-1-2** رعایت ضوابط و مقررات این مبحث در ارتباط با ساختمان‌های مشمول خدمات مهندسی ترافیک (مطابق با بند 23-1-4) الزامی است. سایر عملیات‌های عمرانی و ابنیه شهری مانند پل‌ها، تونل‌ها و حفاری‌های تاسیسات شهری مشمول مقررات این مبحث نمی‌شوند ولی رعایت آنها به صورت غیر الزامی توصیه می‌شود.

**23-1-1-3** همراه با این مبحث باید ضوابط کلیه مباحث ملی ساختمان رعایت شوند. در این راستا روند صدور مجوزها، چگونگی حفاظت ساختمان در برابر آتش‌سوزی، الزامات عمومی ساختمان، الزامات ایمنی و حفاظت کار در حین اجرای ساختمان‌ها، الزامات علائم و تابلوها و پدافند غیرعامل به ترتیب مربوط به مباحث دوم، سوم، چهارم، دوازدهم، پانزدهم و بیستم مقررات ملی ساختمان ملاک عمل خواهد بود.

**23-1-1-4** در مواردی که ضوابط این مبحث دارای ابهام یا مسکوت می‌باشد، استعلام از دفتر مقررات ملی ساختمان ملاک عمل خواهد بود.

## 23-1-2 تعاریف

**23-1-2-1** انسداد معبر: به مسدود شدن تمامی خطوط عبوری بر روی وسایل نقلیه متقاضی استفاده از معبر گفته می‌شود. انسداد کل معبر تنها زمانی باید در نظر گرفته شود که هیچ‌گونه راهکار عملی دیگری جهت تامین ایمنی محوطه کارگاهی موجود نباشد.

**23-1-2-2** انسداد خط عبوری: به مسدود شدن یک یا چند خط عبوری بر روی وسایل نقلیه متقاضی استفاده از معبر گفته می‌شود. انسداد یک یا چند خط عبوری تنها در زمان‌هایی که تجهیزات و مصالح در بخشی از سواره‌رو دیو شده‌اند و یا فعالیت ماشین‌آلات کارگاهی در حاشیه معبر انجام می‌گیرد، باید اعمال شود.

**23-1-2-3** ایمن‌سازی: مجموعه اقداماتی که به منظور تقلیل یا حذف خطرات بالقوه انجام می‌شود.

**23-1-2-4** پارکینگ حاشیه‌ای: سطحی از فضای کنار خیابان است که به توقف وسایل نقلیه موتوری اختصاص می‌یابد.

**23-1-2-5** پارکینگ غیرحاشیه‌ای: فضایی خارج از سطح سواره‌رو می‌باشد که به منظور توقف وسایل نقلیه استفاده می‌شود. پارکینگ‌های غیرحاشیه‌ای به سه دسته تقسیم می‌شوند: 1- هم‌سطح 2-

طبقاتی 3- مکانیزه 4- زیرزمینی

**23-1-2-6** پارکینگ هم‌سطح: پارکینگ غیرحاشیه‌ای است که فضاهای پارک آن در سطح زمین قرار داشته باشند.

**23-1-2-7** پارکینگ طبقاتی: پارکینگ عمومی واقع در خارج از سطح معابر است که فضاهای پارک آن در بیش از یک سطح قرار داشته باشد.

**23-1-2-8** پارکینگ مکانیزه: پارکینگ طبقاتی است که جابجایی خودروها به طبقات مختلف توسط تجهیزات بالابرند صورت می‌گیرد.

**23-1-2-9** پرچمدار: فردی است که ترافیک عبوری را از میان محدوده عملیات کارگاهی و یا دیگر نواحی نیازمند کنترل ترافیک موقت، با استفاده از پرچم یا علائم هدایت می‌کند.

**23-1-2-10** تجهیزات کنترل ترافیک: مجموعه علائم، تابلوها، نشانه‌ها و ابزارهای هشدار دهنده است که به منظور آگاهی، راهنمایی و کنترل ترافیک عابرین پیاده، وسایل نقلیه موتوری، دوچرخه‌سواران و دیگر کاربران راه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**23-1-2-11** چگالی ترافیک: تعداد وسیله‌نقلیه در طول یک کیلومتر از یک خط عبور است.

**23-1-2-12** تقاضای دوره اوج پارکینگ: حداکثر تقاضای پارکینگ کاربری در طول روز

**23-1-2-13** توسعه کاربری: احداث یک کاربری جدید یا گسترش یک کاربری موجود

**23-1-2-14** تولید سفر: منظور از تولید سفر تعیین متوسط سفرهای تولیدشده در ناحیه مورد مطالعه تحت عنوان تابعی از تعداد خانوار، کاربری زمین و مشخصات اجتماعی-اقتصادی منطقه می‌باشد.

**23-1-2-15** جذب سفر: منظور از جذب سفر تعیین متوسط سفرهای جذب شده به ناحیه مورد مطالعه است.

**23-1-2-16** جهت جریان غالب: جهتی از جریان ترافیک در یک معبر دوطرفه در ساعت اوج است که در آن حجم تردد نسبت به حجم تردد جریان مقابل بیشتر است.

**23-1-2-17** حجم ترافیک: تعداد وسیله نقلیه‌ای که در واحد زمان (ساعت) از مقطع مشخصی از راه می‌گذرد.

**23-1-2-18** حجم ترافیک ساعتی: حجم ترافیکی است که در طی یک ساعت معین، از مقطع مشخصی از راه می‌گذرد.

**23-1-2-19** حفاظ: وسیله‌ای است که در راه‌پله‌ها، شیب‌راه‌ها، پاگردها و اطراف نقاط خطرناک برای تأمین ایمنی و حفاظت و هدایت عابرین به کار می‌رود.

**23-1-2-20** شبکه معابر بلافاصل اطراف ساختمان: محدوده‌ای از محوطه پیرامونی یک سایت توسعه کاربری که ترافیک آن محدوده توسط بهره‌برداری و عملکرد آن کاربری دچار تغییرات محسوس می‌شود. این محدوده بنا بر نوع و ابعاد کاربری می‌تواند از یک تقاطع تا یک یا چند معبر باشد.

**23-1-2-21** خط عبور: بخشی از سواره‌رو که در طول مسیر، به عبور یک ستون از وسایل نقلیه اختصاص می‌یابد.

**23-1-2-22** خط افزایش سرعت: خطی کمکی است که جهت افزایش سرعت وسایل نقلیه پیش از ورود به معابر با رده عملکردی بالاتر در نظر گرفته می‌شود.

**23-1-2-23** خط کاهش سرعت: خطی کمکی است که جهت کاهش سرعت وسایل نقلیه پیش از ورود به معابر با رده عملکردی پایین‌تر در نظر گرفته می‌شود.

**23-1-2-24** دسترسی سایت: معبر یا باز شویی که یک سایت را به شبکه خیابانی پیرامون خود متصل کرده و برای مراجعین آن امکان ورود و خروج با روش‌های مختلف را ایجاد می‌کند.

**23-1-2-25** رابط خروجی: رابطی است که ترافیک آن از راه مورد نظر خارج می‌شود.

**23-1-2-26** رابط ورودی: رابطی است که ترافیک آن به راه مورد نظر وارد می‌شود.

**23-1-2-27** راه و خیابان: راه، مجموعه‌ای از معابر است که برای عبور وسایل نقلیه موتوری، دوچرخه و عابرپیاده ساخته می‌شود. به راه‌های درون‌شهری خیابان نیز اطلاق می‌شود، مگر در مواردی که راه علی‌رغم اینکه درون شهری است ولی عملکرد برون‌شهری دارد که در این صورت اطلاق خیابان برای آن معمول نمی‌باشد.

**23-1-2-28** رده عملکردی معبر: تعیین گروه معابر و راه‌ها براساس قابلیت جابجایی و دسترسی مسیرها را شامل می‌گردد.

**23-1-2-29** ساعت اوج: ساعتی از شبانه روز است که در آن حجم ترافیک به حداکثر می‌رسد.

**23-1-2-30** سایت: محدوده زمینی که برای توسعه کاربری مد نظر قرار گرفته است.

**23-1-2-31** سرعت طرح: حداکثر سرعت ایمن وسایل نقلیه در بهترین وضعیت جوی و ترافیکی است.

**23-1-2-32** سرعت عملکردی: سرعتی است که 85 درصد وسایل نقلیه با سرعتی برابر یا کمتر از آن حرکت می‌کنند.

**23-1-2-33** سطح تقاطع: سطح مشترک بین سواره‌روهای راه‌های متقاطع است.

**23-1-2-34** سطح سرویس: شاخصی است برای اندازه‌گیری کیفیت جریان ترافیک که بر اساس پارامترهای کمی و کیفی ترافیکی از قبیل تاخیر وسیله‌نقلیه، طول صف و ... تعیین می‌گردد.

**23-1-2-35** شیبراه عابر پیاده: یک شیبراه کوتاه است که برای اتصال سطوح ناهم‌تراز در پیاده‌رو بکار می‌رود.

**23-1-2-36** طرح هندسی: طرح بخش‌های قابل رویت مانند مسیر افقی، نیمرخ طولی، فاصله‌های دیده، شیب‌ها و نیمرخ عرضی است.

**23-1-2-37** ظرفیت: حداکثر توان عبور ترافیک موتور و یا پیاده از یک قسمت یا مقطعی از راه

**23-1-2-38** کاربری اداری: اراضی که برای احداث ادارات مختلف دولتی و خصوصی در نظر گرفته شده و شامل موسسات، ارتش، وزارتخانه‌ها، نهادها و شهرداری‌ها می‌باشد.

**23-1-2-39** کاربری تجاری: اراضی که برای فعالیت‌های بازرگانی، مغازه‌ها و فروشگاه‌ها، کسب و پیشه و دواير نمایندگی‌های مختلف و دفاتر تجاری بر اساس سلسله مراتب طرح‌های تفصیلی (خرده فروشی، عمده فروشی، دفاتر) پاساژ، تیمچه، سرا در نظر گرفته می‌شوند.

**23-1-2-40** کاربری تفریحی و گردشگری: مشتمل بر اراضی با کاربری تفریحی می‌باشد که با توجه به طرح تفصیلی شهرها بتوان در آن‌ها امکان گذران اوقات فراغت و شادمانی شهروندان را تأمین نمود.

**23-1-2-41** کاربری حمل‌ونقل: اراضی که برای احداث ترمینال، پایانه، ایستگاه مترو، راه‌آهن، فرودگاه، پارکینگ عمومی روباز و طبقاتی و ... در نظر گرفته شوند.

**23-1-2-42** کاربری خدمات عمومی و شهری: مشتمل بر اراضی با کاربری خدماتی مانند کشتارگاه‌ها، آتش‌نشانی، مراکز جمع‌آوری زباله، دفاتر پست، کلانتری، نواحی شهرداری و سایر خدمات می‌گردد.

**23-1-2-43** کاربری رستوران‌ها و تالارها: اراضی که برای تجمع افراد با اهداف کوتاه مدت مانند صرف غذا و یا برگزاری مجالس در نظر گرفته می‌شوند. تالارها و رستوران‌ها علاوه بر فضای نشستن دارای آشپزخانه و انبار نیز می‌باشند.

**23-1-2-44** کاربری صنعتی: اراضی که برای احداث ساختمان‌های صنعتی در نظر گرفته می‌شود (مانند انبارها، کارگاه‌ها، کارخانجات، سردخانه‌ها و تعمیرگاه‌های بزرگ)

**23-1-2-45** کاربری فرهنگی و مذهبی: اراضی که برای احداث اماکن مذهبی از قبیل مسجد، حسینیه، کلیسا، کنیسه و آتشکده و ... و یا برای سینما، تئاتر، کتابخانه، فرهنگسرا، گورستان و ... در نظر گرفته می‌شود.

**23-1-2-46** کاربری مختلط: ترکیب چند عملکرد از کاربری‌های مختلف در یک قطعه زمین با کاربری مختلط (تجاری اداری، تجاری مسکونی، مسکونی و اختلاطی از کاربری‌های فرهنگی، ورزشی، آموزشی) که با توجه به طرح تفصیلی احداث شده‌اند.

**23-1-2-47** کاربری مسکونی: سطوحی که بر اساس نقشه کاربری اراضی جهت احداث واحدها و مجموعه‌های مسکونی اختصاص یافته و مشتمل بر تراکم‌های مختلف مسکونی (کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد) می‌باشند.

**23-1-2-48** کاربری ورزشی: اراضی که مختص ورزش و تفریح شهروندان برای احداث فضاها و استادیوم‌های انواع ورزش‌ها، زمین‌های بازی، باشگاه‌های ورزشی و ... باشد.

**23-1-2-49** کم‌توان: به فردی اطلاق می‌شود که بنا به هر علت به طور موقت یا دائمی از نظر توانایی‌های جسمی دچار ضعف باشد.

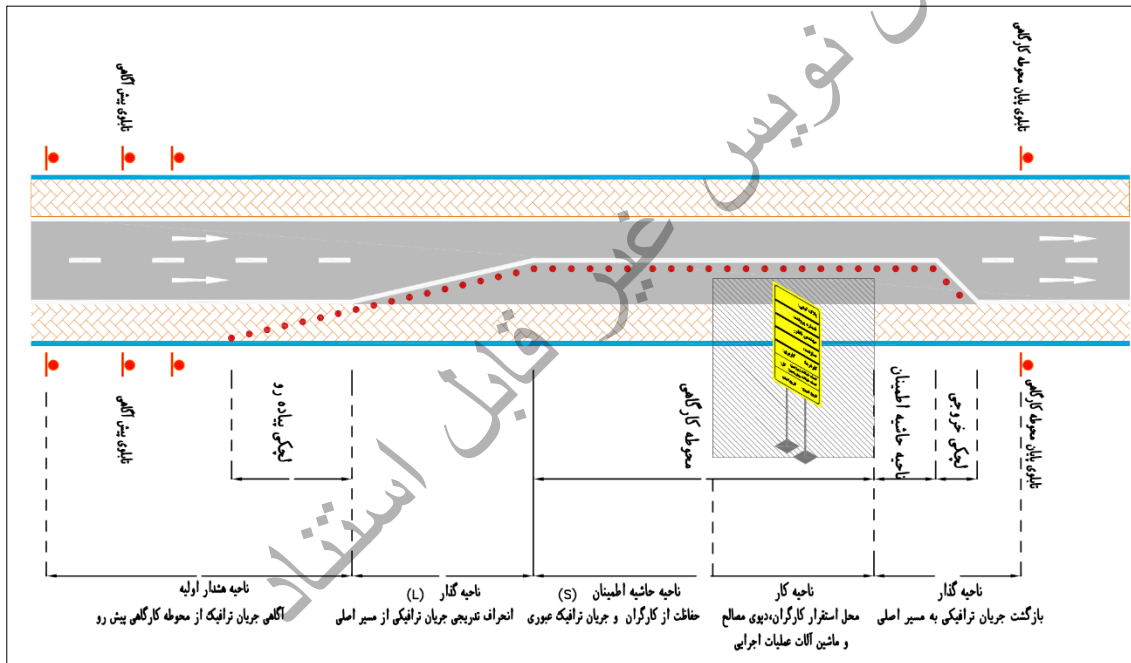
**23-1-2-50** محدوده حساس محیط زیستی: منطقه‌ای که شامل یکی از ویژگی‌های طبیعی مانند زیستگاه گونه‌های نادر است که توسط قوانین دولتی محافظت می‌شود

**23-1-2-51** مثلث دید: در تقاطع‌ها به مثلثی گفته می‌شود که یک رأس آن در محل فرضی چشم راننده، رأس دیگر در محل فرضی وسیله‌نقلیه مسیر متقاطع و رأس سوم آن در محل برخورد دو امتداد عبور قرار دارد.

**23-1-2-52** مراجع ذیصلاح شهری: نهادها، سازمان‌ها و اداراتی که وظیفه مدیریت، اجرا و نظارت بر طرح‌های اجرایی شهری را برعهده دارند که به فراخور موضوع شامل پلیس راهنمایی و رانندگی و شهرداری و معاونت‌ها و سازمان‌های وابسته (معاونت حمل‌ونقل و ترافیک، سازمان حمل‌ونقل و ترافیک، معاونت معماری و شهرسازی، معاونت فنی و عمرانی) می‌باشد.

**23-1-2-53** محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی: محدوده‌ای است که با شروع ناحیه هشدار اولیه آغاز می‌شود و تا مسافتی بعد از ناحیه انتهایی کار ادامه می‌یابد (مطابق شکل زیر).

**23-1-2-54** منطقه کارگاهی: محدوده‌ای است که عملیات ساخت و ساز شهری در جریان ترافیک سواره و پیاده و ایمنی آن مؤثر است.



شکل 1-1-23 محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی

**23-1-2-55** محوطه کارگاه ساختمانی: محدوده‌ای که عملیات ساختمانی در آن انجام شده و غالباً با جداکننده‌های فیزیکی از پیرامون خود جدا می‌شوند و ورود افراد متفرقه به این محدوده ممنوع می‌باشد.

**23-1-2-56** مسافت دید: طول قابل رویت برای راننده در امتداد مسیر



**23-1-2-57** مسیر انحرافی: مسیری است که به دلیل عدم امکان استفاده از مسیر معمول به عنوان مسیر جایگزین مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**23-1-2-58** مهندسی ترافیک: فازی از مهندسی حمل‌ونقل می‌باشد که با برنامه‌ریزی، طراحی‌های هندسی، عملیات ترافیکی معابر (خیابان‌ها، بزرگراه‌ها و شبکه‌های آنها)، پایانه‌ها و مناطق هم‌مرز و ارتباط با دیگر انواع حمل‌ونقل سر و کار دارد.

**23-1-2-59** مهندس ترافیک ذیصلاح: شخصی حقیقی که دارای پروانه اشتغال در رشته ترافیک می‌باشد.

**23-1-2-60** میانه: آن بخش از راه جدا شده که در حدفاصل (بین) لبه داخلی سواره‌روهای راه جانبی و مسیر اصلی قرار گرفته است.

**23-1-2-61** نرخ تقاضای پارکینگ: نسبت میزان تقاضای پارکینگ کاربری به مقدار متغیر مستقل

**23-1-2-62** نرخ سفرسازی: نسبت تعداد سفرهای ایجاد شده (مجموع سفرهای تولید و جذب شده) به مقدار متغیر مستقل.

**23-1-2-63** وسیله‌نقلیه سبک: وسیله‌نقلیه با حداکثر چهار چرخ شامل سواری، وانت‌بار، ون، پیکاپ و کامیون کوچک.

**23-1-2-64** وسیله‌نقلیه سنگین: وسیله‌نقلیه با بیش از چهار چرخ شامل کامیون، مینی‌بوس، اتوبوس و وسیله‌نقلیه تفریحی.

**23-1-2-65** مسیر ویژه دوچرخه: معبر اختصاصی برای حرکت دوچرخه‌ها که با وسایل مختلف از سواره‌رو جدا شده باشد.

**23-1-2-66** خط دوچرخه: بخشی از سواره‌رو است که با خط‌کشی و نصب تابلو به عبور دوچرخه اختصاص یافته باشد. استفاده وسایل نقلیه موتوری از این سطح ممنوع است.

**23-1-2-67** دوچرخه‌رو: مسیر ویژه دوچرخه در امتداد یک معبر که به وسیله جدول یا باغچه از سواره‌رو مجزا شده است.

**23-1-2-68** پلان ایمنی: طرح ایمن سازی و هدایت ترافیکی محدوده عملیات اجرایی است.

### **23-1-3 طبقه‌بندی معابر بلافاصل ساختمان**

معابر به کار رفته در این مقررات به پنج دسته تقسیم می‌گردند. ضوابط شامل عملکرد راه و قابلیت تأمین جابجایی و دسترسی، میزان دسترسی و جابجایی و امکان دسترسی به کاربری‌های اطراف در جدول 23-1-1 آمده است. این دسته‌بندی بر اساس آیین نامه 12 جلدی طراحی راههای شهری مصوب 1399، به شرح ذیل است:

- آزادراه
- تندراره
- شریانی
- معابر جمع‌کننده
- محلی

**23-1-3-1** آزادراه: معبری است که در تمام طول آن ترافیک دو طرف به طور فیزیکی کاملاً تفکیک شده است و نحوه طراحی به گونه‌ای است که جریان ترافیک در آن بدون وقفه و غیرمنقطع است. نقش آزادراه در شبکه معابر، ارتباط بین شهرها یا مراکز عمده شهرها و حومه شهرها است.

**23-1-3-2** تندراه: معبری است که ترافیک دو طرف آن به طور فیزیکی کاملاً تفکیک شده است و جریان در آن بصورت غیرمنقطع است. نقش تندراه در شبکه معابر برقراری ارتباط بین محدوده‌های مهم شهر (شمال و جنوب یا شرق و غرب) و حومه شهرها است.

**23-1-3-3** شریانی: جریان در این معابر منقطع است و این معابر، وظیفه برقراری ارتباط بین مناطق مهم شهر و ارتباط بین تندراه‌ها و معابر شریانی درجه 2 را در شبکه‌های شهری برقرار می‌نمایند. دسترسی‌های وسایل نقلیه و همچنین عبور عابرین پیاده از عرض راه کنترل و تنظیم می‌شود. دسترسی به تندراه‌ها از طریق این معابر وجود دارد.

**23-1-3-4** معابر جمع‌کننده: این معابر ارتباط بین محلات کوچک و ارتباط بین معابر شریانی درجه دو و معابر دسترسی محلی را برقرار می‌سازند، ترافیک چند خیابان دسترسی را جمع‌آوری و به خیابان‌های شریانی درجه دو منتقل می‌کنند. جریان ترافیک در این معابر منقطع است.

**23-1-3-5** معابر محلی: کاربری‌های اطراف این معابر در بیشتر موارد مسکونی و فضای اطراف کاملاً شهری است. این معابر برقراری ارتباط بین کاربری‌ها و واحدهای مسکونی و محدوده‌های مجاور را فراهم می‌سازند و آن‌ها را به خیابان‌های جمع‌کننده متصل می‌نمایند. جریان ترافیک در این معابر منقطع است.

**23-1-3-6** معابر با عملکرد ترکیبی: در برخی از شهرهای کشور مانند شهرهای استان مازندران، معبری وجود دارد که در بخشی نقش دسترسی و در بخش دیگر نقش جابجایی بیشتر است. بنابراین تشخیص رده عملکردی مقطع معبر مشرف به ساختمان با توجه به کاربری ساختمان و مندرجات جدول و بر اساس معیارهای تعداد خطوط عبوری، نوع و فاصله تقاطعات و امکان دسترسی مستقیم کاربری‌ها به معبر صورت می‌گیرد.

جدول: 23-	تندراه	آزادراه	تندراه
	تندراه	تندراه	تندراه

نقش جابجایی (درصد)	نقش دسترسی (درصد)	امکان دسترسی مستقیم به کاربری‌های مسافرتی	سرعت طرح (کیلومتر بر ساعت)	سرعت مجاز (کیلومتر بر ساعت)	امکان پارک حاشیای و توقف	نوع تقاطع‌ها	فاصله کمینه تقاطعات (متر)	تردد دوچرخه	تردد موتورسواران	عبور عرضی عابرین پیاده	ورود عابرین اده به حریم شبکه	تعداد خطوط عبوری در هر جهت	کاربری زمین‌های اطراف معبر
90-70	0	ندارد	20-100	100-80	مطلقاً ممنوع	غیر هم‌سطح	غیر معیار	مطلقاً ممنوع	مطلقاً ممنوع	فقط به صورت غیر همسطح	ممنوع	حداقل 3	فضای سبز و تسهیلات شبکه (مانند پمپ بنزین و استراحت‌گاه) ت
>90	<10	ندارد	110-70	90-60	مطلقاً ممنوع	غیر هم‌سطح	3000	مطلقاً ممنوع	غیر معیار	فقط در صورت وجود تقاطع	ممنوع	حداقل 2	مراکز جمعیتی بزرگ با اهمیت بسیار زیاد (استادیوم‌ها، فرودگاه‌ها، مراکز ...)

پیش

نقش دسترسی (درصد)	نقش جایجایی (درصد)	رده معبر	نقش دسترسی اطراف معبر	تعداد خطوط عبوری در هر جهت	شبکه به حريم ورود عبور پياده به حريم شبكه	عبور عرضي عابرین پیاده	تردد موتورسواران	تردد دوچرخه	تقاطعها فاصله (متر)	نوع تقاطعها	امكان حاشیه‌ای و توقف	سرعت مجاز (کیلومتر بر ساعت)	سرعت طرح (کیلومتر بر ساعت)	امكان دسترسی مستقیم به کاربری‌های پیرامونی	نقش دسترسی (درصد)
70-50	50-30	جمع کننده	کاربری مسکونی، تجاری، اداری، صنعتی، تفریحی، یا خدماتی اگر تعداد متوسط روزانه وسایل نقلیه موتوری که داخل آن می شود بیش از 500 برآورد شود و ساختمانها منفرد	حد اکثر 3 خط تندرو و یک خط کندرو	مجاز برای سوار و پیاده شدن در کندرو	-	مجاز	حد اکثر 40 متر	حد اکثر 500 متر	همسطح <sup>ب</sup>	مجاز در برخی نقاط کندرو	حد اکثر 50	حد اکثر 70	تنها در کندرو	30-10
>90	<10	محلی													
			با فاصله حداقل 3000												
			ب برای تقاطعات همسطح این												
			پ نوع تقاطعات غالباً غیر												
			ت در شرایط خاص می توان کاربری‌هایی با عملکرد حومه												

امکان دسترسی مستقیم به کاربری های پیرامونی	سرعت طرح (کیلومتر بر ساعت)	سرعت مجاز (کیلومتر بر ساعت)	امکان پارک حاشیه‌ای و توقف	نوع تقاطع‌ها	کمینه فاصله تقاطعات (متر)	تردد دوچرخه	تردد موتورسواران	عبور عرضی عابرین پیاده	ورود عابر پیاده به حریم شبکه	تعداد خطوط عبوری در هر جهت	کاربری زمین های اطراف معبر
دارد	حداکثر 50	حداکثر 40	محدود	همسطح	حداکثر 400	مجاز	مجاز	مجاز در گذرگاه های همسطح	مجاز برای سوار و پیاده شدن	حداکثر 2	کاربری های شهری با حیطة عملکردی ناحیه‌ای (مانند مدارس، درمانگاه‌ها و ...) و ساختمان های نوع ب
دارد	30	30	آزاد	همسطح	-	مجاز	مجاز	مجاز	مجاز	حداکثر 1	کاربری‌ها با حیطة عملکردی محله (واحدهای مسکونی، تجاری کوچک، مدارس و ...) و ساختمان‌های نوع الف

#### 23-1-4 ساختمان‌های مشمول خدمات مهندسی ترافیک

در این فصل به طبقه‌بندی ساختمان‌های مشمول خدمات ترافیک از نقطه نظر انواع کاربری، حوزه عملکرد و نرخ سفرسازی اشاره شده است.

#### 23-1-4-1 طبقه‌بندی ساختمان‌ها بر اساس طرح‌های جامع و تفصیلی

حوزه استفاده زمین بر اساس سلسله مراتب انواع فعالیت‌های شهری کاربری ملک نامیده می‌شود. طبقه‌بندی کاربری‌های شهری در این مبحث بر اساس الگوهای طرح‌های جامع شهری مطابق با جدول 23-1-2 انجام می‌پذیرد.

جدول 23-1-2 طبقه‌بندی کاربری‌ها بر اساس طرح جامع و طرح تفصیلی

ردیف	نوع
1	مسکونی
2	تجاری
3	اداری
4	آموزشی
5	صنعتی
6	فرهنگی و مذهبی
7	بهداشتی و درمانی
8	ورزشی
9	حمل و نقل
10	خدمات عمومی و شهری
11	رستوران‌ها و تالارها
12	تفریحی و گردشگری
13	مختلط
14	سایر کاربری‌ها*

\* سایر کاربری‌ها مشتمل بر مواردی می‌گردند که در هیچ‌یک از گروه‌های 13 گانه قابل طبقه‌بندی نیستند.

#### 23-1-4-2 حدود شمول خدمات مهندسی ترافیک

در نیازسنجی انجام مطالعات ترافیکی لازم است پارامترهای نوع کاربری، حیطة عملکردی، متراژ زیربنا، نرخ سفرسازی، نوع عملکرد معبر مجاور، عرض معبر و تعداد طبقات کاربری‌های در دست احداث و طرح فضا و چیدمان و چرخش خودروها در پارکینگ و ورودی و خروجی بررسی گردند. مبنای انتخاب نوع خدمات مهندسی ترافیک مربوط به انواع ساختمان‌ها، جداول مربوطه در مبحث دوم است. لازم است طبقه‌بندی ساختمان و انتخاب نوع خدمات مهندسی ترافیک مربوط به هر یک از انواع ساختمان بر پایه جداول مذکور در مبحث دوم تعیین شده است.

تمامی ساختمان‌های گروه‌های الف، ب، ج و د برابر با مفاد مبحث 4 و بر پایه تعاریف ارائه شده در جداول مربوط در مبحث دوم هستند.

## 23-2 اصول اثرسنجی ترافیکی ساختمان‌ها

### 23-2-1 تعیین سطح خدمات

سطح خدمات اثرسنجی برای یک توسعه خاص باید با توجه به میزان سفرسازی کاربری تعیین شود، زیرا میزان سفرسازی یک توسعه، رابطه مستقیمی با نوع کاربری، ابعاد و اندازه‌های آن دارد. بر این اساس، سطح خدمات اثرسنجی به چهار دسته، توسعه‌های بسیار کوچک، توسعه کوچک مقیاس، توسعه متوسط مقیاس و توسعه بزرگ مقیاس تقسیم می‌شود.

#### 23-2-1-1 توسعه‌های بسیار کوچک

حجم ترافیک تولید شده در این معابر به اندازه‌ای است که تعداد سفر تولید شده توسط این سطح توسعه بسیار کم بوده بطوریکه حتی بر نزدیک‌ترین تقاطع‌ها نیز اثرگذار نیست. این توسعه‌ها تنها نیازمند بازدید و بازنگری طراحی و تعیین محل مناسب دسترسی است. توسعه‌هایی که تعداد سفر تولید شده توسط



آن کمتر از 100 سفر در ساعت اوج باشد، به عنوان توسعه‌های بسیار کوچک مقیاس در نظر گرفته می‌شود.

### 23-2-1-2 توسعه‌های کوچک مقیاس

حجم ترافیک تولید شده در این معابر به اندازه‌ای است که بر کل شبکه معابر اثری نداشته ولی بر تقاطع‌ها و سواره‌روهای نزدیک به محل دسترسی کاربری تأثیر می‌گذارد. موارد زیر به عنوان توسعه‌های کوچک مقیاس در نظر گرفته می‌شود:

- الف- توسعه‌هایی که حداقل 100 و حداکثر 500 سفر در ساعت اوج معابر اطراف یا ساعت اوج خود کاربری ایجاد کند.
- ب- هر توسعه‌ای که بیش از دو وسیله‌نقلیه سنگین در بازه زمانی 60 دقیقه تولید کند یا تعداد وسایل نقلیه سنگین را بیش از دو وسیله در ساعت افزایش دهد.

### 23-2-1-3 توسعه متوسط مقیاس

- حجم ترافیک تولید شده در این معابر به اندازه‌ای است که بر معابر اطراف تا فاصله‌ای از محل توسعه اثر می‌گذارد. توسعه‌های زیر به عنوان توسعه متوسط مقیاس در نظر گرفته می‌شود:
- الف- توسعه‌ای که انتظار می‌رود بیش از 500 و کمتر از 1000 سفر در ساعت اوج معبر ایجاد نماید.
- ب- هر توسعه‌ای که موجب افزایش 3 یا بیشتر و کمتر از 10 وسیله‌نقلیه سنگین در یک بازه زمانی 60 دقیقه‌ای (ورود و خروج از کاربری) شود.

### 23-2-1-4 توسعه بزرگ مقیاس

حجم ترافیک تولید شده در این معابر به اندازه‌ای است که عموماً سیستم معابر را در مساحت زیادی تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این سطح از توسعه، سیستم حمل‌ونقل موجود در مطالعات جامع ترافیک شهری نیازمند بازنگری بوده و بررسی اثر توسعه‌های بزرگ مقیاس بر معابر اطراف، نیازمند تحلیل جامع و کامل است. توسعه‌هایی که می‌توان به عنوان توسعه بزرگ مقیاس در نظر گرفت عبارتند از:

الف- هر توسعه‌ای که انتظار می‌رود 1000 یا بیش از 1000 سفر در ساعت اوج معابر اطراف یا ساعت اوج خود کاربری تولید کند. ساعت اوج معابر و کاربری باید شامل روزهای کاری و روزهای آخر هفته باشد. سفر نیز شامل: ورود و خروج به/ از کاربری و سفرهای گذری است.

ب- هر توسعه‌ای که 10 یا بیش از 10 وسیله‌نقلیه سنگین (ورودی و خروجی) در بازه زمانی 60 دقیقه تولید کند.

پ- وقتی توسعه در محدوده حساس زیست محیطی قرار گرفته باشد.

تبصره: در صورتی که توسعه کاربری در چندین فاز انجام شود، تعیین سطح خدمات برای هر فاز باید به شکل جداگانه و مطابق تعاریف هر سطح انجام گیرد.

## 23-2-2 تعیین افق طرح

افق طرح خدمات باید توسط تهیه‌کننده طرح و گردانندگان سیستم حمل‌ونقل و ترافیک شهر تعیین شود. به طور کلی افق طرح خدمات به موارد زیر مرتبط است:

الف- تاریخ افتتاح طرح یا توسعه مورد نظر و سال تکمیل فازهای اصلی در توسعه‌های طولانی مدت.  
ب- افق‌های خدمات و برنامه‌های بالادستی به ترتیب وجود، شامل: طرح جامع حمل‌ونقل، طرح جامع شهری، طرح تفصیلی، طرح هادی یا طرح‌های ساماندهی و هر تغییر مهم در شبکه حمل‌ونقل.  
بر اساس تعاریف بند 1-2-23، افق‌های طرح خدمات اثرسنجی باید مطابق جدول 23-2-1 در نظر گرفته شود.

جدول 23-2-1 افق‌های پیشنهادی برای خدمات اثرسنجی ترافیکی

افق پیشنهادی طرح	ابعاد توسعه
سال پیش‌بینی شده بهره‌برداری با فرض ساخت و بهره‌برداری کامل	کوچک (تولید کننده کمتر از 500 سفر در ساعت اوج)
سال پیش‌بینی شده با فرض ساخت و بهره‌برداری کامل افق طرح خدمات و برنامه‌های بالادستی *	متوسط در یک فاز (تولید کننده 500 الی 1000 سفر در ساعت اوج)
سال پیش‌بینی شده بهره‌برداری با فرض ساخت و بهره‌برداری کامل افق طرح خدمات و برنامه‌های بالادستی	بزرگ در یک فاز (تولید کننده بیش از 1000 سفر در ساعت اوج)
سال پیش‌بینی شده بهره‌برداری هر یک از فازها، با فرض ساخت و بهره‌برداری کامل هر فاز سال پیش‌بینی شده برای بهره‌برداری کامل توسعه افق طرح خدمات و برنامه‌های بالادستی سالی که بهبود و توسعه اصلی حمل‌ونقل محدود به اتمام رسیده است	متوسط یا بزرگ در چند فاز

\* در مواردی که برنامه حمل‌ونقلی بالادست موجود است، باید هم سال افتتاح و هم افق برنامه بالادستی مورد بررسی قرار گیرد.

### 23-2-3 تعیین محدوده بلافصل ساختمان

تعیین محدوده بلافصل ساختمان در توسعه‌های جدید به قضاوت کارشناسی دقیق و شناخت سیستم حمل‌ونقل محدوده مورد مطالعه نیاز دارد و از طرفی دیگر سطح تأثیر هر مطالعه اثرسنجی با توجه به ابعاد و ماهیت توسعه در نظر گرفته شده و عملکرد سیستم حمل‌ونقل منطقه متفاوت است.

23-2-3-1 برای کاربری‌ها و توسعه‌های مختلف، محدوده بلافصل ساختمان در خدمات اثرسنجی مطابق جدول 23-2-2 تعیین می‌شود.

جدول 23-2-2 نمونه‌ای از محدوده بلافصل پیشنهادی ساختمان برای خدمات اثرسنجی ترافیکی

پیشنهاد محدوده بلافصل پیشنهادی	نمونه توسعه
در محدوده‌ی 300 متر پیمایش	تمامی کاربری‌های با کمتر از 200 متر سفر در ساعت اوج
تمام تقاطع‌های چراغ‌دار و دسترسی‌های بالاتر از رده‌ی عملکردی محلی در 800 متری کاربری، تمامی تقاطع‌های غیرچراغ‌دار اصلی و دسترسی‌های بالاتر از رده‌ی عملکردی محلی در 400 متری کاربری	توسعه‌های با 200 تا 500 متر سفر در ساعت اوج
تمام تقاطع‌های چراغ‌دار و رمپ‌های بزرگراهی در 3/2 کیلومتری کاربری، تمامی معابر و تقاطع‌های غیر چراغ‌دار اصلی و دسترسی‌های بالاتر از رده‌ی عملکردی محلی در 1/6 کیلومتری کاربری	تمام توسعه‌های با بیش از 500 متر سفر در ساعت اوج

### 23-2-4 بررسی تسهیلات ترافیکی موجود

به منظور انجام خدمات اثرسنجی ترافیکی، باید اطلاعات عرضه شبکه حمل و نقل در محدوده بلافصل ساختمان، برای وضع موجود و آتی برداشت شود. مهم‌ترین اطلاعات مورد نیاز برای شناخت عرضه عبارت است از:

الف- شبکه معابر: نقشه شبکه معابر و رده‌بندی عملکردی معابر، مقطع عرضی معابر، نحوه جهت‌بندی معابر، شناخت کاربری‌های زمین در اطراف توسعه مورد نظر.

ب- تقاطع‌ها شامل: نقشه تقاطع، نحوه کنترل تقاطع، مشخصات تقاطع (متوسط عرض خط، درصد پارک حاشیه‌ای، شیب رویکرد، تعداد خطوط در هر رویکرد، حق تقدم، سرعت عملکردی و نقاط دسترسی موجود)، بررسی وضعیت حرکت وسایل نقلیه سنگین (کامیون) در تقاطع، تعیین فاصله دید و سطح مانور در تقاطع.

پ- چراغ راهنمایی شامل: نوع کنترل، نوع فازبندی، طول دوره، حداکثر زمان سبز، حداقل زمان سبز، زمان زرد، زمان تمام قرمز، نحوه عملکرد فاز گردش به چپ.

ت- حمل‌ونقل همگانی و نیمه همگانی شامل: مسیرها و ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی.

ث- پارکینگ‌ها شامل: تعداد پارکینگ موجود در کاربری و مشخصات پارکینگ (زاویه پارکینگ، ابعاد راهرو (ابعاد دیوار به دیوار)، تعداد جایگاه‌های پارکینگ در هر ردیف، ابعاد هر جایگاه پارک) برای پارک غیرحاشیه‌ای، تعیین نوع پارک (موازی یا مورب) برای پارک حاشیه‌ای. درباره ضوابط مربوط به پارکینگ و گردش سواره در بندهای 23-4-1 و 23-1-5 به تفصیل شرح داده شده است.

ج- ایمنی: تعیین محدوده یا نقطه حادثه‌خیز و تعیین فاصله آن از کاربری، وجود تجهیزات ایمنی (تابلوه‌های هشداردهنده و تعیین‌کننده مسیر)، تعیین تعداد تصادفات در شبکه راه‌ها و تقاطع‌های اطراف کاربری، تعیین نوع و تعداد تصادفات بر اساس تصادف وسیله نقلیه- وسیله نقلیه، وسیله نقلیه- عابر پیاده و وسیله نقلیه- دوچرخه سوار.

چ- علائم و تجهیزات راهنمایی و رانندگی (علائم عمودی و افقی).

ح- مطالعات فرادست شامل: خدمات در مقیاس شهری و منطقه‌ای نظیر طرح جامع و طرح تفصیلی شهر.

## 5-2-23 تعیین سفرسازی بنا

به منظور مطالعه تأثیر ناشی از احداث هر کاربری جدید که همواره اثری افزایشی در حجم ترافیک محدوده مورد نظر خواهد داشت، شناخت تقاضا و بررسی احجام ترافیکی در شرایط فعلی و آتی الزامی است. در مطالعه تقاضای ایجاد شده پس از توسعه کاربری، فرآیند تحلیل تقاضای سفر باید به شکل چهار مرحله‌ای شامل برآورد تولید و جذب سفر، توزیع سفر، انتخاب وسیله نقلیه و تخصیص ترافیک

انجام گیرد. برای شناخت تقاضای موجود، باید حجم تردد انواع وسائل نقلیه در معابر و تقاطع‌های محدوده تحت تأثیر به تفکیک نوع وسیله نقلیه، خط عبور و حرکت گردشی برداشت شود. برداشت حجم بایستی در زمان‌هایی صورت بگیرد که امکان تعیین ساعت اوج تردد در معبر یا شبکه وجود داشته باشد.

تبصره: شناخت تقاضا برای کاربری‌های با بیش از 1000 سفر در ساعت اوج به شکل چهار مرحله‌ای کلاسیک و برای کاربری‌های کمتر از 1000 سفر در ساعت اوج به شکل تقریبی موجود در این آئین‌نامه صورت می‌گیرد. مبنای این نرخ سفرسازی، سفرسازی توسعه‌های بزرگ‌مقیاس است.

### 1-5-2-23 برداشت حجم ترافیک

برداشت حجم تردد انواع وسائل نقلیه، باید در معابر و تقاطع‌های محدوده بلافاصل انجام پذیرد. بدین منظور باید، تقاضای موجود شناسایی شده و با تقاضای آینده (که از طریق برآورد تولید و جذب سفر محاسبه می‌شود) تجمیع شود و در نهایت به شبکه عرضه تخصیص داده شود. اندازه‌گیری حجم ترافیک، شمارش تعداد وسایل نقلیه‌ای است که از مقطعی معین در مدت زمانی مشخص عبور می‌کند و می‌تواند به تفکیک نوع وسیله نقلیه، خط عبور، حرکت گردشی و غیره دسته‌بندی شود، بنابراین در تنظیم آن باید به نکات زیر توجه شود:

- تعیین محل و زمان مناسب برای اندازه‌گیری،
- سازمان‌دهی عملیات میدانی،
- طرح و انتخاب روش مناسب برای ثبت اطلاعات،
- انتخاب روش‌های مناسب تجزیه و تحلیل و آماده‌سازی اطلاعات برای استفاده و استخراج نتایج،

و

- ارائه داده‌ها در شکلی معین و مناسب برای تجزیه و تحلیل.

برای فرایند برداشت حجم باید از روش‌ها و دستورالعمل‌های پیشنهادی در راهنمای تهیه شده توسط مهندسان حمل و نقل و ترافیک هر شهر استفاده شود. در پیوست 1-23، نمونه‌ای از فرم‌های آمارگیری برای ثبت ورود و خروج افراد و آمارگیری برای انواع کاربری‌ها ارائه شده است.

## ✓ بازه‌های زمانی برداشت حجم

در برداشت اطلاعات برای هر کاربری، بازه‌های زمانی مختلف باید مطابق راهنمای نرخ سفارسی شهر مورد مطالعه تعیین گردد. در صورت عدم دسترسی به راهنمای مذکور، باید به راهنمای شهری که دارای بیشترین شباهت از لحاظ پارامترهای جمعیت و مساحت است مراجعه کرد. بازه‌های زمانی برداشت حجم پیشنهادی در جدول 23-2-3 نشان داده شده است. با برداشت حجم در این بخش، تقاضای موجود شناسایی شده که بایستی با تقاضای آینده (که از طریق برآورد تولید و جذب سفر محاسبه می‌شود) تجمیع شده و در نهایت به شبکه عرضه تخصیص داده شود. بازه‌های زمانی موجود در جدول مطابق زیر تعریف می‌شوند:

الف- روز کاری: روزی بین شنبه تا چهارشنبه

ب- روز تعطیل: تعطیلات رسمی میان یا آخر هفته

پ- صبح: از ساعت 6:30 تا 11

ت- ظهر: از ساعت 11 تا 15

ث- عصر: از ساعت 15 تا 19

ج- شب: از ساعت 19 تا 24

جدول 23-2-3 بازه‌های زمانی برداشت به تفکیک دسته کاربری

نوع کاربری	مثال	روز کاری	روز تعطیل	صبح	ظهر	عصر	شب
مسکونی	مجتمع مسکونی	✓		✓		✓	✓
تجاری	مجتمع تجاری	✓	✓		✓	✓	✓
	میدان میوه و تره‌بار	✓	✓	✓		✓	
	فروشگاه زنجیره‌ای		✓	✓		✓	
اداری	مراکز اداری	✓		✓	✓	✓	
	شهرداری	✓		✓	✓	✓	
	بانک	✓		✓	✓		
	دفتر اسناد رسمی	✓		✓	✓		
آموزشی	دبیرستان و آموزشگاه	✓		✓	✓	✓	
	دانشگاه	✓		✓	✓	✓	
فرهنگی و مذهبی	فرهنگسرا		✓	✓		✓	
	مسجد		✓			✓	
بهداشتی و درمانی	بیمارستان		✓	✓		✓	
	درمانگاه	✓		✓		✓	✓
	ساختمان پزشکان	✓		✓		✓	✓
خدمات عمومی و شهری	هتل و هتل آپارتمان	✓		✓		✓	✓
	تعمیرگاه	✓		✓		✓	
رستوران‌ها و تالارها	رستوران		✓		✓		✓

✓	✓			✓		پارک و بوستان	تفریحی و گردشگری
✓	✓			✓		مجموعه سینمایی	
	✓		✓	✓		بازار گل و گیاه	سایر کاربری‌ها

تبصره: تعیین زمان برداشت حجم با توجه به مناطق جغرافیایی مختلف کشور، فصل سال و مشخصات شهر مورد مطالعه و همچنین توزیع زمانی تقاضا در محل مورد مطالعه می‌تواند با پیشنهاد مهندس ترافیک پروژه، در بازه‌های پیشنهادی جدول زیر پراکنده و توزیع شود. لازم به ذکر است بازه زمانی پیشنهادی برای برداشت حجم نباید از 10 ساعت در روز کمتر شود.

## 2-5-2-23 برآورد تولید و جذب سفر

برآورد تولید و جذب سفرها با توجه به ماهیت کاربری‌های ایجاد شده در مجموعه انجام می‌شود. هر نوع کاربری گروه خاصی از افراد شامل کارکنان و یا مراجعین را به خود جذب می‌کند. روش‌های مورد استفاده در برآورد تولید و جذب سفر کاربری‌ها در خدمات اثرسنجی ترافیکی شامل سه روش مدل روندگرا، مقدار میانگین و شناسنامه می‌باشد. اولویت استفاده از این روش‌ها به ترتیب مدل روندگرا، مقدار میانگین و شناسنامه‌ها می‌باشد. لذا برای هر گروه کاربری ابتدا بایستی شرایط استفاده از مدل بررسی شده و در صورت عدم تأیید، شرایط استفاده از مقدار میانگین کنترل می‌شود. چنانچه شرایط استفاده از مقدار میانگین نیز فراهم نشود، باید از شناسنامه کاربری‌ها استفاده کرد. استفاده از روش‌های مذکور باید بر اساس راهنمای تهیه شده هر شهر صورت گیرد. در صورت عدم دسترسی، استفاده از راهنمای شهرهای دارای بیشترین شباهت جمعیتی و مساحتی توصیه می‌شود. در پیوست 2-23 نمونه‌ای از تولید و جذب کاربری‌های مختلف ارائه شده است.

### ✓ مدل روندگرا

در صورتی می‌توان از معادله روندگرای خطی استفاده کرد که الزامات زیر تأمین شود:

الف- کاربری توسعه موردنظر دارای نوع مشابه در بانک اطلاعاتی باشد.

ب- مقدار متغیر مستقل کاربری موردنظر در بازه متغیرهای مستقل نمونه‌های برداشت شده قرار داشته باشد.

پ- بیش از 3 نمونه در بانک اطلاعاتی برداشت شده باشد.

ت- مدل در بازه اطمینان 90 درصد معنادار باشد.

### ✓ مقدار میانگین

به منظور استفاده از مقادیر میانگین بایستی شرایط زیر فراهم شود:

الف- کاربری توسعه موردنظر دارای نوع مشابه در بانک اطلاعاتی باشد.

ب- مقدار متغیر مستقل کاربری موردنظر در بازه متغیرهای مستقل نمونه‌های برداشت شده قرار داشته باشد.

پ- بیش از 3 نمونه در بانک اطلاعاتی برداشت شده باشد.

ت- انحراف معیار نرخ سفارسی نمونه‌ها، حداکثر برابر 110 درصد میانگین این نرخ باشد.

ث- نقاط مشاهده شده در نزدیکی خط میانگین نرخ سفارسی، در محدوده متغیر مستقل کاربری موردنظر قرار گیرد.

تعداد سفرهای تولید شده کاربری، از حاصل ضرب میانگین نرخ سفارسی (تعداد سفرهای ایجاد شده بر واحد متغیر مستقل)، در مقدار متغیر مستقل کاربری موردنظر، محاسبه می‌شود.

### ✓ شناسنامه کاربری

چنانچه شرایط استفاده از مدل و یا میانگین برای یک نوع کاربری خاص فراهم نباشد، با تطبیق کاربری مورد مطالعه (از نظر عملکرد، موقعیت جغرافیایی، ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی مراجعان و غیره) با نمونه‌های برداشت شده، اطلاعات شناسنامه کاربری برای تعیین نرخ سفر استفاده می‌شود.

### 3-5-2-23 برآورد توزیع سفر

جهت تعیین توزیع سفرها در مبادی ورودی و خروجی شبکه باید یکی از روش‌های الگوی توزیع فعلی مدل‌های جاذبه یا روش‌های ابتکاری به کار گرفته شود.

### ✓ الگوی توزیع فعلی

در این روش با استفاده از برداشت نمونه‌هایی از وضعیت موجود و یا استفاده از مدل شبکه شهر مورد مطالعه، توزیع سفرهای تولید و جذب شده در وضعیت فعلی در بخش‌های مختلف شهر به تفکیک اهداف سفر محاسبه می‌شود. با تعمیم این الگو، می‌توان توزیع سفرهای کاربری‌های جدید را نیز تعیین نمود.



همچنین، در صورتی که الگوی سفرهای افق طرح از نتایج مطالعات طرح جامع حمل و نقل شهر قابل استخراج باشد، می‌توان این الگو را برای کاربری‌های جدید نیز به کار برد.

#### ✓ روش‌های ابتکاری و اجرایی

در این روش توزیع سفرهای ایجاد شده در کاربری‌های مورد مطالعه با استفاده از روش‌های ابتکاری و بهره‌گیری از قضاوت کارشناسی مانند، تعمیم توزیع وضع موجود از طریق روش‌هایی همچون، پرسشنامه، ثبت پلاک و ... انجام می‌گیرد. بر این اساس با توجه به عملکرد کاربری‌های مورد مطالعه، محدوده بلافاصل ساختمان شناسایی شده و نواحی اطراف کاربری مورد نظر تقسیم‌بندی می‌شود. در ادامه بر اساس پارامترهایی نظیر موقعیت جغرافیایی کاربری، جمعیت نواحی اطراف آن می‌توان توزیع سفرهای منتهی به توسعه جدید را برآورد نمود. با توجه به آنکه تقسیم‌بندی نواحی شهری به صورت کیفی می‌باشد، این روش برآورد تخمینی توزیع سفر را به دست می‌دهد.

#### 4-5-2-23 برآورد سهم شیوه‌های مختلف سفر

برآورد سهم شیوه‌های مختلف سفر باید بر اساس مدل‌ها و یا راهنمای تهیه شده مطابق با مطالعات جامع و ساماندهی حمل و نقل و ترافیک هر شهر صورت گیرد. در صورت عدم دسترسی به موارد مذکور، باید از ضوابط راهنمای شهرهایی استفاده کرد که بیشترین شباهت را از دید جمعیت و مساحت به شهر مورد نظر دارند. نمونه‌ای از سهم وسایل نقلیه مختلف با توجه به نوع کاربری، در پیوست 23-3 ارائه شده است.

#### 4-5-2-23 تخصیص ترافیک ناشی از احداث بنا

پس از تعیین میزان سفرهای ورودی و خروجی به/ از کاربری مورد مطالعه در ساعات اوج، تعیین نحوه توزیع سفر، تعیین سهم وسایل نقلیه و تعیین طرح دسترسی، باید تقاضای سفربرآورد شده به شبکه معابر اطراف کاربری تخصیص داده شود. بسته به ابعاد کاربری، مرحله تخصیص می‌تواند برای توسعه کوچک به صورت تحلیلی و قضاوتی انجام پذیرد؛ اما برای توسعه‌های بزرگ یا متوسط تحلیل‌های نرم‌افزاری و شبیه‌سازی به منظور ارزیابی وضعیت تردد وسایل نقلیه در محدوده بلافاصل ساختمان لازم است. در فرآیند شبیه‌سازی می‌توان اجزا و پارامترهای مختلف ترافیک را به صورت همزمان و برهمکنش

آنها را در بازه‌های زمانی مختلف مطالعه کرد. با توجه به شرایط هر مطالعه می‌توان از نرم‌افزارهای متنوع شبیه‌سازی با نحوه عملکرد خردنگر، میان‌نگر و کلان‌نگر استفاده کرد.

## 6-2-23 برآورد تقاضای پارکینگ

تأمین شدن پارکینگ مناسب در واقع امکان دسترسی با استفاده از وسیله شخصی به کاربری را فراهم می‌کند. عدم تأمین پارکینگ مناسب باعث از دست رفتن برخی از فرصت‌های دسترسی است. از سویی دیگر تأمین بیش از اندازه پارکینگ، بدون توجه به میزان تقاضا نیز باعث هدر رفتن سرمایه می‌گردد. روش مورد استفاده در برآورد تقاضای پارکینگ مشابه برآورد تولید و جذب سفر و بر اساس ضوابط راهنمای شهرها می‌باشد. علاوه بر این، جهت برآورد تقاضای پارکینگ بر اساس نوع کاربری می‌توان به بندهای 8-1-4-23 و 9-1-4-23 رجوع کرد.

## 7-2-23 تحلیل و طراحی دسترسی‌های داخل عارضه مورد نظر

تعیین طرح دسترسی ایمن و راحت استفاده‌کنندگان به/ از کاربری با توجه به نوع و ابعاد کاربری و همچنین شبکه معابر اطراف آن، متفاوت است. به منظور تعیین طرح دسترسی شامل معابر و پیاده‌راه‌ها، باید از ضوابط و مقررات بندهای 3-1-23، 2-4-23 و 5-5-23 بر حسب نوع کاربری استفاده نمود. هدف این بخش تعیین وضعیت دسترسی‌ها به منظور تخصیص تقاضای پیش‌بینی شده بر روی طرح پیشنهادی است.

## 8-2-23 بررسی و تحلیل سطح سرویس تسهیلات ترافیکی موجود

ظرفیت هر یک از معابر، تقاطع‌های بحرانی اطراف کاربری، ظرفیت دسترسی‌های سواره و غیره باید بر اساس تعریف و ضوابط مندرج در جدول 1-1-23 تحلیل شود. ارزیابی عملکرد ترافیک در قالب شاخص‌هایی به صورت سطوح سرویس (LOS) و یا نسبت حجم به ظرفیت (V/C) گزارش می‌شود. با توجه به محدوده بلافاصل ساختمان، شاخص سطح سرویس در صورت احداث کاربری نباید از تراز سطح سرویس قبل از احداث کاربری کمتر شود. پایین‌ترین سطح سرویس مورد قبول، سطح سرویس D است.

### 23-2-8-1 تحلیل ظرفیت معابر بلافصل ساختمان

معابر بلافصل ساختمان شامل خیابان‌های شریانی و جمع و پخش‌کننده (مطابق جدول 23-1-1) می‌باشد. جهت تعیین سطوح سرویس مقاطع خیابان‌های شهری باید مطابق جلد سوم «آئین‌نامه ظرفیت راه‌ها (HCM 2010)»، فصل هفدهم «مقاطع خیابان‌های شهری» عمل نمود. سطح سرویس معابر بلافصل ساختمان بر اساس نرخ حجم به ظرفیت و سرعت سفر، مطابق جدول 23-2-4 تعیین می‌شود.

جدول 23-2-4 تعیین سطح سرویس معابر بلافصل ساختمان

سرعت سفر بر اساس درصدی از سرعت جریان آزاد پایه (%)	سطح سرویس بر اساس نرخ حجم به ظرفیت	
	$\leq 1$	$> 1$
$> 85$	A	F
$> 67 - 85$	B	F
$> 50 - 67$	C	F
$> 40 - 50$	D	F
$> 30 - 40$	E	F
$\leq 30$	F	F

### 23-2-8-2 تحلیل ظرفیت عابر پیاده در معابر بلافصل ساختمان

با توجه به محدوده بلافصل ساختمان، ظرفیت معابر پیاده و پیاده‌روها در فضای شهری باید تحلیل شود. به منظور تعیین سطح سرویس معابر پیاده اطراف کاربری، می‌توان مطابق جلد سوم «آئین‌نامه ظرفیت راه‌ها (HCM 2010)»، فصل هفدهم «مقاطع خیابان‌های شهری» عمل نمود.

جدول 23-2-5 سطح سرویس عابران پیاده در کمان بر اساس فضای لازم برای عابر پیاده و نمره سطح سرویس عابر پیاده را نشان می‌دهد.

جدول 23-2-5 تعیین سطح سرویس عابران پیاده

نمره سطح سرویس عابر پیاده	سطح سرویس بر اساس فضای لازم برای عابر پیاده					
	$> 60$	$> 40 - 60$	$> 24 - 40$	$> 15 - 24$	$> 8 - 15$	$\leq 8$
$\leq 2$	A	B	C	D	E	F
$\geq 2 - 2/75$	B	B	C	D	E	F
$\geq 2/75 - 3/5$	C	C	C	D	E	F
$\geq 3/5 - 4/25$	D	D	D	D	E	F
$\geq 4/25 - 5$	E	E	E	E	E	F
$> 5$	F	F	F	F	F	F

### 23-2-8-3 تحلیل ظرفیت تقاطع‌های چراغ‌دار

تقاطع‌ها در تحلیل ظرفیت به صورت مجزا بررسی می‌شوند به این معنا که از تاثیر تقاطع‌های بالادست صرف‌نظر می‌شود. تقاطع‌های چراغ‌دار دارای زمان‌بندی چراغ ثابت یا هوشمند هستند. جهت تعیین سطوح سرویس تقاطع‌های چراغ‌دار می‌توان مطابق جلد سوم «آئین‌نامه ظرفیت راه‌ها (HCM 2010)»، فصل هجدهم «تقاطع‌های چراغ‌دار» عمل نمود. تعیین سطح سرویس تقاطع‌ها بر اساس نرخ حجم به ظرفیت و تأخیر، مطابق جدول 23-2-6 می‌باشد.

جدول 23-2-6 تعیین سطح سرویس تقاطع‌ها بر اساس نرخ حجم به ظرفیت

تأخیر (ثانیه)	سطح سرویس بر اساس نرخ حجم به ظرفیت	
	$\leq 1$	$> 1$
$\leq 10$	A	F
$> 10 - 20$	B	F
$> 20 - 35$	C	F
$> 35 - 55$	D	F
$> 55 - 80$	E	F
$> 80$	F	F

### 23-2-8-4 تحلیل ظرفیت عابر پیاده در تقاطع‌های چراغ‌دار

با توجه به محدوده بلافاصل ساختمان، ظرفیت تقاطع برای عابرین پیاده باید تحلیل شود. به منظور تعیین سطوح سرویس تقاطع‌های اطراف کاربری، می‌توان مطابق جلد سوم «آئین‌نامه ظرفیت راه‌ها (HCM 2010)»، فصل هجدهم «تقاطع‌های چراغ‌دار» عمل نمود. جدول 23-2-7 بیانگر سطح سرویس عابران پیاده در تقاطع بر اساس نمره سطح سرویس عابر پیاده است.

جدول 23-2-7 تعیین سطح سرویس عابر پیاده در تقاطع

سطح سرویس	نمره سطح سرویس عابر پیاده
A	$\leq 2$
B	$> 2 - 2/75$
C	$> 2/75 - 3/5$
D	$> 3/5 - 4/25$
E	$> 4/25 - 5$
F	$> 5$

### 23-2-8-5 تحلیل ظرفیت میادین

میدان‌ها عموماً تقاطعاتی با شکل دایره‌ای هستند که با تابلو حق تقدم در مسیرهای ورودی، محوطه گردشی و جزیره میانی مشخص می‌شوند. جهت تعیین سطوح سرویس میدان‌ها باید مطابق جلد سوم «آئین‌نامه ظرفیت راه‌ها (HCM 2010)»، فصل بیست و یکم «میدان‌ها» عمل نمود. تعیین سطح سرویس میدان نیز بر اساس نرخ حجم به ظرفیت و تأخیر کنترلی، مطابق جدول 23-2-8 است.

جدول 23-2-8 تعیین سطح سرویس میدان‌ها

تأخیر کنترلی (ثانیه)	سطح سرویس بر اساس نرخ حجم به ظرفیت	
	$\leq 1$	$> 1$
۰ - ۱۰	A	F
> ۱۰ - ۱۵	B	F
> ۱۵ - ۲۵	C	F
> ۲۵ - ۳۵	D	F
> ۳۵ - ۵۰	E	F
> ۵۰	F	F

### 23-2-8-6 تحلیل ظرفیت وسایل نقلیه همگانی در معابر بلافصل ساختمان

با توجه به محدوده بلافصل ساختمان، ظرفیت وسایل نقلیه همگانی در خیابان‌های بلافصل ساختمان، تقاطع‌ها و غیره باید ارزیابی شود. به منظور تعیین سطوح سرویس وسایل نقلیه همگانی در معابر اطراف کاربری، می‌توان مطابق جلد سوم «آئین‌نامه ظرفیت راه‌ها (HCM 2010)»، فصل هفدهم «مقاطع خیابان‌های شهری» عمل نمود. سطح سرویس حمل و نقل همگانی در معابر بلافصل ساختمان بر اساس نمره سطح سرویس حمل و نقل همگانی، مطابق جدول 23-2-9 است.

جدول 23-2-9 تعیین سطح سرویس حمل و نقل همگانی در معابر بلافصل ساختمان

سطح سرویس	نمره سطح سرویس حمل و نقل همگانی
A	$\leq 2$
B	$> 2 - 2/75$
C	$> 2/75 - 3/5$
D	$> 3/5 - 4/25$
E	$> 4/25 - 5$
F	$> 5$

## 9-2-23 تحلیل وضعیت طرح دسترسی ساختمان

اگر طرح دسترسی و عملکرد شبکه معابر و تقاطع‌های اطراف کاربری مناسب تشخیص داده شود، جزئیات طراحی تقاطع و دسترسی‌ها (مانند ایجاد و یا افزایش طول باند گردش به چپ، یا باند گردش به راست و تغییر در فازبندی و زمان‌بندی چراغ و غیره) و در صورت لزوم تعریض‌ها باید به صورت ویژه مشخص شوند.

چنانچه نتایج ارزیابی طرح دسترسی و شبکه معابر اطراف توسعه به لحاظ **سطح سرویس**، ایمنی یا جریان ترافیک به همراه داشته باشد، لازم است طرح دسترسی کاربری مجدداً بررسی شده و در صورت لزوم اصلاح و یا طرح جدید ارائه گردد و نسبت به تخصیص دوباره تقاضا با توجه به طرح جدید باید اقدام شود.

در برخی موارد تقاضای کاربری‌های جدید و تقاضای پس‌زمینه بسیار بیش‌تر از عرضه شبکه معابر اطراف کاربری در افق طرح خواهد بود که منجر به ایجاد مشکلات ترافیکی، تراکم و افزایش تأخیر در معابر و تقاطع‌های اطراف می‌شود. در چنین شرایطی یکی از گزینه‌های پیش‌رو تغییر برنامه فیزیکی به منظور کاهش تقاضا است. با تغییر برنامه فیزیکی، فرآیند برآورد تقاضای سفر، تقاضای پارکینگ، طراحی و تحلیل شبکه داخلی، طراحی مسیرهای دسترسی و تخصیص ترافیک باید مجدداً تکرار شود. گاهی تأیید طرح منوط به انجام اصلاحاتی در شبکه معابر یا دسترسی با هزینه مالک می‌باشد که مهندس ترافیک می‌تواند توصیه نماید.

## 3-3 ضوابط ایمنی ترافیکی ساختمان‌ها

### 23-3-1 کلیات

**23-3-1-1** مهندسين ترافیک ذیصلاح باید نسبت به شناسایی مشکلات ترافیکی و مخاطرات ایمنی که در حین دوره ساخت ساختمان برای شبکه معابر بلافصل و در مدخل‌های ساختمان بوجود می‌آید، اقدام نمایند و بررسی و طراحی تسهیلات مناسب را در جهت ساماندهی ترافیکی و ایمن‌سازی محدوده کارگاه بعمل آورند.

**23-3-1-2** مفاد این بخش مربوط به ایمن‌سازی شبکه معابر بلافصل محدوده کارگاه‌های ساختمانی می‌باشد. محدوده داخل کارگاه‌های ساختمانی باید با رعایت مفاد مبحث « ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا (مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان) » ایمن‌سازی و محصور شوند و از ورود افراد متفرقه و غیرمسئول به داخل کارگاه جلوگیری به عمل آید.

**23-3-1-3** مجری موظف است پیش از انجام هر گونه عملیات عمرانی در داخل کارگاه، نسبت به ایمن‌سازی محدوده بلافصل کارگاه ساختمانی بر اساس طرح‌های ارائه شده از سوی مهندسين ترافیک ذیصلاح (مطابق جزئیات این بخش و پیوست 23-5) و پس از تأیید مراجع ذیصلاح شهری، اقدام نماید.

**23-3-1-4** کارفرما موظف است نسبت به تهیه و تدارک تجهیزات لازم در محدوده کارگاه و ایمن‌سازی محدوده کارگاه مطابق با طرح مورد اشاره در بند 23-3-1-3 اقدامات لازم را مبذول نماید.

**23-3-1-5** به منظور ارائه طرح‌های مدیریت ترافیک در محدوده بلافصل کارگاه، باید در محدوده کارگاه‌ها وضعیت تردد (وسایل نقلیه موتوری، دوچرخه و عابرپیاده)، تجهیزات کنترل ترافیک موجود، مشخصات فیزیکی (عرض معبر، جوی آب، پیاده‌رو، مسیر دوچرخه، باغچه، تعداد خطوط، وضعیت میانه مسیر، شعاع قوس و ...)، محدودیت دید، دسترسی ساختمان‌های پیرامونی و محل ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی در نظر گرفته شود. فرم برداشت مشخصات فیزیکی در قالب چک لیست جدول 23-3-1 ارائه شده است.

جدول 23- 1-3 جدول برداشت مشخصات فیزیکی محدوده کارگاه

ردیف	مشخصات فیزیکی	مقیاس	توضیحات
1	درجه عملکردی معبر	----	
2	وجود جداکننده فیزیکی	----	
3	یکطرفه یا دوطرفه بودن سواره‌رو	----	
4	عرض سواره‌رو	متر (m)	
5	عرض میانه	متر (m)	
6	عرض جوی آب	متر (m)	
7	عرض باغچه و فضای سبز	متر (m)	
8	عرض مسیر دوچرخه	متر (m)	
9	شعاع قوس (در صورت قرارگیری کارگاه در محدوده پیچ)	متر (m)	
10	مسافت دید	متر (m)	
11	جهت شیب عرضی سواره‌رو	----	
12	شیب طولی سواره‌رو	درصد (%)	
13	همسطح‌سازی پیاده‌رو	----	
14	عرض پیاده‌رو	متر (m)	
15	وضعیت توقف حاشیه‌ای	----	
16	وجود تسهیلات برای معلولین	----	
17	وجود تسهیلات عابرپیاده (گذرگاه عرضی، زیرگذر و پل عابر)	----	
18	دسترسی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی	----	
19	دسترسی برای تردد وسایل نقلیه اضطراری	----	
20	وجود تقاطع در محدوده کارگاه	----	
21	تجهیزات کنترل ترافیک (علائم افقی، علائم عمودی، تجهیزات ایمنی)		



**23-3-1-6** هرگونه عملیات عمرانی در محدوده معابر شریانی و پیاده‌روهای پیرامونی آنها نباید در ساعت اوج ترافیک انجام گیرد مگر آن که با اخذ مجوز رسمی از مراجع ذیصلاح باشد. تعیین ساعت اوج ترافیک در شبکه معابر بلافصل محدوده کارگاه به عهده مهندس ترافیک و با اخذ نظر از مسئولین ذیصلاح است.

### **23-3-1-7** تمهیدات لازم در چیدمان کارگاه‌های ساختمانی

به طور کلی، به غیر از حالاتی که معبر کاملاً بر روی ترافیک عبوری مسدود گردد، چیدمان کارگاه باید به گونه‌ای باشد که تا حد امکان، کمترین خطوط ترافیکی را تحت تاثیر قرار دهد. از این رو، باید تمهیدات زیر در چیدمان کارگاه‌های ساختمانی مدنظر قرار گیرد:

**23-3-1-8** در ساعت اوج ترافیک، بیشترین تعداد خطوط عبوری باید در جهت جریان غالب تامین شود.

**23-3-1-9** حفظ جریان ترافیک دوطرفه در معابر الزامی است مگر آن که خیابان یکطرفه یا جدا شده باشد. عرض اضافی برای تسهیل تردد جریان ترافیک می‌تواند با ممنوعیت توقف حاشیه‌ای در شبکه معابر بلافصل محدوده کارگاه تامین شود.

**23-3-1-10** هیچ وسیله نقلیه غیر کارگاهی نباید در معابر بلافصل محدوده کارگاه ساختمانی، یا سایر نواحی‌ای که تحت کنترل مدیریت موقت ترافیک است، توقف نماید. توقف وسایل نقلیه کارگاهی نیز نباید به گونه‌ای باشد که فاصله دید سایر رانندگان را مختل نماید و دسترسی ساختمان‌ها و معابر پیرامونی را محدود کند.

**23-3-1-11** ترافیک باید تا حد امکان بر روی سطح روسازی شده تردد نماید. همچنین مجری باید از پرچمدار (مطابق با مفاد نشریه 99 سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی) در راه‌های انحرافی بدون روسازی استفاده نماید.

**23-3-1-12** در صورت ریزش مصالح از وسیله نقلیه سنگین در سطح پیاده‌رو یا سواره‌روی شبکه معابر بلافاصل کارگاه، باید سریعاً پاکسازی شود.

**23-3-1-13** در شبکه معابر بلافاصل کارگاه باید مسیری ایمن و محافظت شده برای تردد دوچرخه و عابرین پیاده در نظر گرفته شود.

**23-3-1-14** مجری باید از توقف هر نوع وسیله نقلیه شخصی در شبکه معابر بلافاصل محدودده کارگاه ممانعت به عمل آورد و در این محدوده تنها وسایل نقلیه‌ای باید نگهداری شود که برای اجرای عملیات ساختمانی نیاز است. بدین منظور لازم است در محدوده 15 متری از هر طرف کارگاه ساختمانی، تابلوهای توقف ممنوع نصب شوند.

**23-3-1-15** تعیین زمان جابه‌جایی مصالح، تجهیزات و ماشین‌آلات کارگاهی می‌بایست با توجه به مسیر تردد تعیین شده توسط مهندس ترافیک ذیصلاح و با هماهنگی مجری انجام شود و جابجایی باید در ساعات غیراوج ترافیک و با کسب مجوز از جانب مسئولین و نهادهای ذیربط انجام پذیرد.

چنانچه عملیات کارگاهی از نوع بتن‌ریزی با استفاده از تجهیزات میکسر و پمپ و یا استقرار اسکلت فلزی به وسیله جرثقیل ثابت و یا سایر عملیات کارگاهی باشد و انجام عملیات بخشی از معبر را اشغال نماید، در تعیین زمان مجاز عملیات ساختمانی باید موارد ذیل رعایت شود:

**23-3-1-16** اگر عملیات ساختمانی در معبر شریانی درجه 1 و یا بالاتر انجام گیرد انجام عملیات تنها در روزهای تعطیل و بامداد تا 6 صبح سایر روزها مجاز است.

**23-3-1-17** اگر عملیات ساختمانی در معابر شریانی یا پایین‌تر انجام گیرد، چنانچه معبر یکطرفه باشد و با استقرار تجهیزات و ماشین‌آلات، فضا برای عبور خودرو باقی بماند و یا امکان تخصیص معبر جایگزین در محدوده وجود داشته باشد، زمان مجاز انجام عملیات به شرح ذیل می‌باشد:

- روزهای تعطیل
- بامداد تا 7 صبح و ساعات 12 تا 16 پنجشنبه

- بامداد تا 6 صبح و ساعات 21 تا 24 سایر روزها

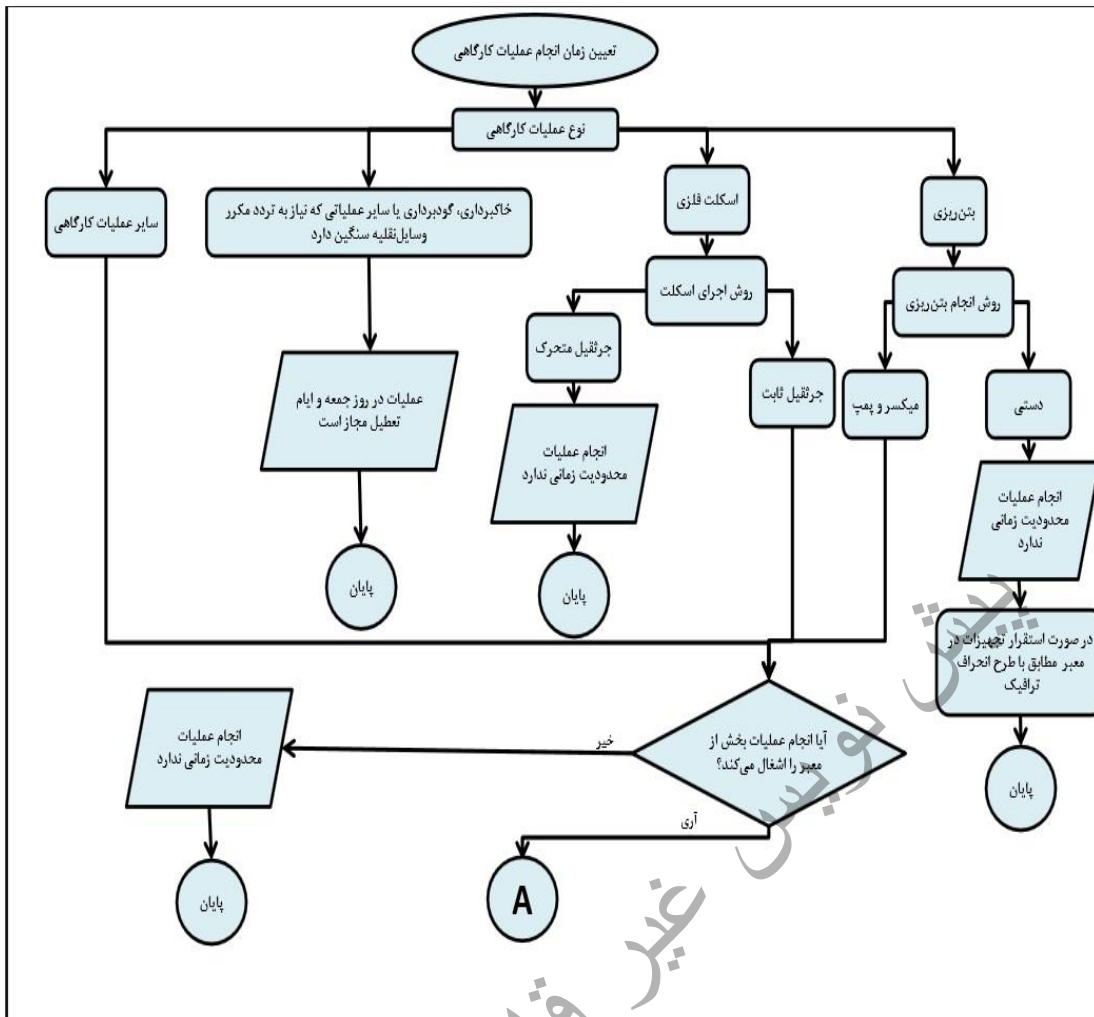
**23-3-1-18** اگر عملیات ساختمانی در معابر شریانی و یا پایین تر انجام گیرد، چنانچه معبر یکطرفه باشد و با استقرار تجهیزات و ماشین آلات، فضایی برای عبور خودرو باقی نماند و امکان تخصیص معبر جایگزین وجود نداشته باشد، انجام عملیات تنها در روزهای تعطیل و بامداد تا 6 صبح سایر روزها مجاز است. در صورتی که امکان تعبیه مسیر جایگزین وجود داشته باشد، تعیین زمان انجام عملیات همانند بند 23-3-1-17 انجام می گیرد.

**23-3-1-19** اگر عملیات ساختمانی در معابر شریانی و یا پایین تر انجام گیرد، چنانچه معبر دوطرفه باشد و با استقرار تجهیزات و ماشین آلات، عملکرد معبر دوطرفه باقی بماند و یا امکان تخصیص معبر جایگزین در محدوده وجود داشته باشد، زمان مجاز انجام عملیات همانند بند 23-3-1-17 تعیین می شود.

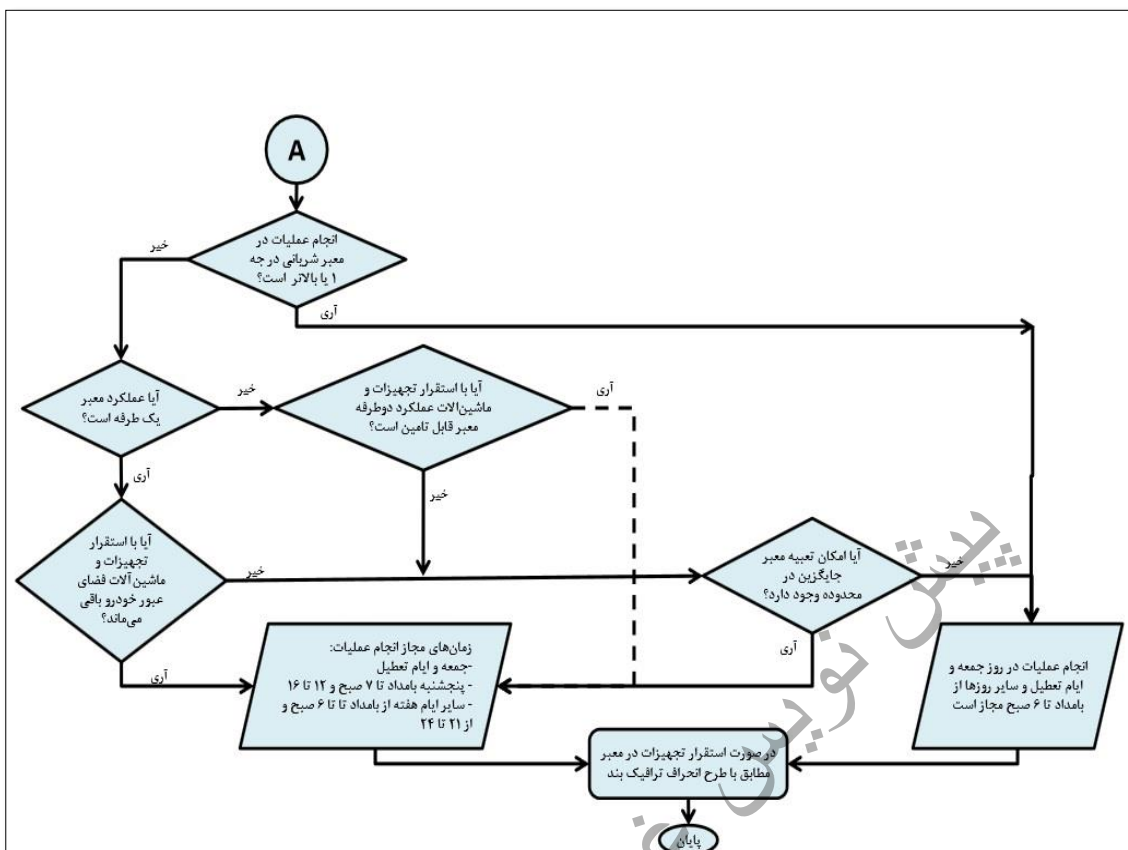
**23-3-1-20** اگر عملیات ساختمانی در معابر شریانی و یا پایین تر انجام گیرد، چنانچه معبر دوطرفه باشد و با استقرار تجهیزات و ماشین آلات، امکان تامین عملکرد دوطرفه معبر وجود نداشته باشد و امکان تخصیص معبر جایگزین نیز فراهم نباشد، انجام عملیات تنها در روزهای تعطیل و بامداد تا 6 صبح سایر روزها مجاز است. در صورتی که امکان تعبیه مسیر جایگزین وجود داشته باشد، زمان انجام عملیات همانند بند 23-3-1-17 تعیین می شود.

**23-3-1-21** چنانچه عملیات ساختمانی از نوع خاکبرداری، گودبرداری یا سایر عملیاتی که نیاز به تردد مکرر وسایل نقلیه سنگین دارد باشد، انجام عملیات تنها در روزهای تعطیل مجاز است.

**23-3-1-22** چنانچه عملیات ساختمانی از نوع بتن ریزی دستی، اجرای اسکلت فلزی به وسیله جرثقیل متحرک باشد، محدودیت زمانی برای انجام عملیات وجود ندارد.  
در شکل 23-3-1 جزئیات نحوه زمانبندی عملیات کارگاهی نشان داده شده است.



شکل 23-3-1- نحوه زمانبندی انجام عملیات ساختمانی



ادامه شکل 23-3-1- نحوه زمانبندی انجام عملیات ساختمانی

**23-3-1-23** مسدود نمودن پیاده‌رو و معابر و فضاهای عمومی برای تخلیه مصالح، وسایل و تجهیزات و انجام عملیات عمرانی ممنوع است مگر با اخذ مجوز از مراجع ذیصلاح شهری و برای مدت معین باشد. لازم به ذکر است حتی در صورت اخذ مجوز، وسایل، تجهیزات و مصالح ساختمانی باید به گونه‌ای جانمایی شوند که در دوره ساخت، مزاحمتی برای تردد وسایل نقلیه یا عابرین پیاده به همراه نداشته باشند و دسترسی وسایل نقلیه سنگین، اضطراری و امدادی را به کارگاه مسدود ننمایند و همچنین ایمنی تردد وسایل نقلیه و عابرین پیاده نیز در محدوده بلافاصله تامین گردد.

**23-3-1-24** در صورتی که پس از جداسازی کارگاه ساختمانی و پیاده‌رو، حداقل مطلق عرض پیاده‌رو تامین نشود، یا اینکه کارگاه ساختمانی تمام عرض پیاده‌رو را اشغال نماید، ضروری است تا حد ممکن مسیر جایگزینی برای دسترسی ایمن عابرین پیاده لحاظ شود. به این ترتیب پس از جداسازی پیاده‌رو و کارگاه، عرض باقی‌مانده برای پیاده‌رو باید حداقل برابر  $1/75$  متر باشد و در صورت ایجاد محدودیت و ملاحظات ایمنی، می‌توان حداقل مطلق عرض را تا  $1/20$  متر کاهش داد. مقادیر کمتر از حداقل مطلق به دلیل ملاحظات مربوط به معلولین دارای ویلچیر قابل قبول نیست.

**23-3-1-25** در صورتی که کارگاه ساختمانی به مسیر دوچرخه تعدی نماید، ضروری است که مسیر موقتی برای عبور دوچرخه در نظر گرفته شود مگر آنکه مسیر فعلی بعد از جداسازی از کارگاه، حداقل عرض مجاز دوچرخه‌رو را دارا باشد. حداقل عرض مسیر موقت برای دوچرخه باید  $1/5$  متر باشد. در صورت وجود نرده، چراغ، جدول و دیگر موانع یا مبلمان شهری در حاشیه مسیر، با نظر مهندس ترافیک این حداقل عرض تا 2 متر افزایش می‌یابد.

**23-3-1-26** در صورتی که طرح مدیریت ترافیک حین ساخت مستلزم باریک شدن و کاهش عرض خطوط عبوری در یک جهت شود، ضروری است حداقل عرض عبور سواره رو در هر یک از جهات  $3/5$  متر برای مسیر مستقیم باشد تا امکان عبور خودروی آتش‌نشانی فراهم شود. در شرایط خاص و با وجود محدودیت‌ها در تامین این عرض، در صورت تایید مهندس ترافیک، حداقل مطلق عرض می‌تواند 3 متر در نظر گرفته شود. حداقل عرض مورد نیاز در یک جهت عبوری برای معابری که در قوس واقع شده‌اند  $4/5$  متر می‌باشد. در صورتی که تامین حداقل‌های بیان شده بر مبنای ملاحظات دسترسی وسایل نقلیه امدادی امکان‌پذیر نباشد، اقدامات و طرح‌های دیگری از قبیل تامین مسیرهای جایگزین برای وسایل نقلیه امدادی و یا یک‌طرفه‌سازی معبر، بنا به صلاحدید مهندس ترافیک قابل اجرا خواهد بود.

**23-3-1-27** جانمایی تجهیزات کنترل ترافیک و تجهیزات کارگاهی باید به نحوی صورت گیرد که علاوه بر تامین ایمنی تردد، امکان جریان روان ترافیک را نیز فراهم نماید. از اینرو، تمهیدات زیر در جانمایی این تجهیزات باید مدنظر واقع شود:

الف: به استثناء تابلوهای محدودیت توقف، هیچ‌نوع علائم دیگری نباید پیش از زمان شروع عملیات ساختمانی نصب شود، سایر علائم موردنیاز باید همزمان با شروع عملیات کارگاهی نصب شوند. اگر به

هر دلیلی نیاز به نصب این علائم پیش از شروع عملیات کارگاهی باشد، باید تا زمان شروع عملیات ساختمانی پوشانده شوند.

ب: هریک از تجهیزات کنترل ترافیک که به دلیل تغییر در چیدمان کارگاه، در مدت انجام عملیات ساختمانی بلا استفاده می‌شود، باید به تناسب تغییر ایجاد شده، جابجا یا برچیده شود.

پ: تمامی تجهیزات ترافیکی باید به نحوی نصب شوند که برای رانندگان وسایل نقلیه عبوری قابل مشاهده باشد.

ت: وسایل نقلیه سنگین که به هر دلیلی در مسیر تردد وسایل نقلیه توقف می‌کنند باید مجهز به چراغ چشمک‌زن یا چراغ گردان زرد/نارنجی باشند، مگر آن از یک یا بیش از یک پرچمدار برای کنترل ترافیک استفاده شود. ضمناً توصیه می‌شود برای کاهش سرعت ترافیک در این محدوده از تجهیزات کنترل ترافیک استفاده شود.

ث: می‌توان از وسیله نقلیه به عنوان حائل میان کارگران و جریان عبوری ترافیک استفاده نمود تا موجب ایجاد حفاظت بیشتر برای کارگرانی شود که ممکن است به علت تمرکز توجه راننده به تجهیزات کنترل ترافیک، نادیده گرفته شوند. استفاده از این نوع وسایل نقلیه باید به همراه استفاده از تجهیزات مناسب کنترل ترافیک و تجهیزات هشداردهنده باشد.

ج: علائم باید به نحوی جانمایی شوند که مانع دسترسی و تردد عابرپیاده نباشند مگر آن که علائم مرتبط با انسداد مسیر پیاده‌رو باشد.

**23-3-1-28** مشخصات تجهیزات ترافیکی باید مطابق با مفاد نشریه 99 و 267 سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و براساس معیارهای ذکرشده در استاندارد ملی شماره 14815 (ملزومات مهندسی ترافیک) باشند.

**23-3-1-29** اگر برای انجام عملیات ساختمانی، وسایل نقلیه کارگاهی مجبور به توقف در سطح معبر حتی برای مدت زمانی کوتاه باشند، ضروری است تا از تجهیزات کنترل ترافیکی استفاده شود. البته در این موارد مشخصات تجهیزات ترافیکی مورد استفاده لازم نیست تا مطابق با تجهیزات کنترل ترافیکی محدوده بلافاصل باشد. در این موارد استفاده از تجهیزات کنترل ترافیک زیر ضروری است:

الف: این نوع از وسایل نقلیه باید مجهز به چراغ چشمک‌زن، گردان یا فلش چشمک‌زن زرد یا نارنجی رنگ باشد.

ب: تجهیزات مناسب هشداردهنده باید در ارتفاعی نصب شوند که توسط وسایل نقلیه در جریان، مشاهده شوند.

پ: تجهیزات کنترل ترافیکی که برای انحراف جریان ترافیک یا انحراف مسیر استفاده می‌شوند، باید تا زمان اتمام عملیات وسیله نقلیه و شروع به حرکت آن در محل قرار داشته باشند.

ت: در صورت نیاز برای قطع جریان ترافیک یا مسدود نمودن مسیر تردد وسایل نقلیه در یک خیابان شریانی، به منظور کنترل جریان ترافیک در محدوده، استفاده از پرچمدار الزامی است.

**23-3-1-30** در بخشی از معبر که به واسطه احداث کارگاه، اصلاحات هندسی انجام می‌شود، لازم است تا سیاست‌های کنترل سرعت اجرایی شود. در این نوع معابر، سرعت مجاز بایستی توسط مهندس ترافیک تعیین و با هماهنگی مراجع ذیصلاح اجرائی شود.

**23-3-1-31** طرح مدیریت ترافیک کارگاهی باید به گونه‌ای انجام شود که رانندگان پیش از رسیدن به محدوده عملیات، سرعت خود را کاهش دهند. توصیه می‌شود تا حد امکان از ایجاد نواحی متعدد کاهش سرعت در طول معبر، خودداری شود.

**23-3-1-32** در مناطقی که به منظور مدیریت ترافیک در محدوده بلافاصل لازم است تا برخی از طرح‌های مدیریت پارکینگ برچیده شود و یا تغییر یابد، این موضوع باید دو هفته پیش از شروع عملیات ساختمانی توسط مهندس ترافیک ارائه و پس از تایید مراجع ذیصلاح، جهت اجرا به مجری ساختمان ابلاغ شود.

**23-3-1-33** مجری ساختمان موظف است نسبت به نگهداری تجهیزات کنترل ترافیک به منظور عملکرد موثر در مدت عملیات ساختمانی، اقدامات لازم را انجام دهد. تجهیزات مذکور باید در موقعیت



مناسب و تمیز قرار داشته و در هر ساعتی از شبانه‌روز، خوانا باشند. تجهیزات صدمه‌دیده، مخدوش یا کثیف باید توسط مجری تمیز، تعمیر و جایگزین شوند. همچنین لازم است تا در مدت عملیات ساختمانی، مراقبت‌های مداوم به منظور حفظ قابلیت دید تابلوها، چراغ‌ها یا تجهیزات کنترل ترافیک، توسط مجری صورت پذیرد.

**23-3-1-34** با توجه به آن که اطلاع رسانی، بخشی مهم از عملیات کنترل ترافیک در حین ساخت است، مجری باید در عملیات ساختمانی اعم از کوتاه یا بلندمدت، نحوه تردد وسایل نقلیه یا عابرین پیاده (مطابق طرح‌های ارائه شده در پیوست 23-5) را با هماهنگی مراجع ذیصلاح، به درستی اطلاع رسانی نماید.

**23-3-1-35** انسداد یک معبر توسط مالک یا مجری به علت انجام عملیات ساختمانی و تامین مسیر انحرافی برای آن نیازمند مجوز از نهادها و مسئولین ذیصلاح است و پیش از شروع هرگونه عملیات ساختمانی، باید طرح‌ها و جدول زمان‌بندی انجام کارها در هر مرحله از عملیات حین ساخت، مسیر انحرافی و نحوه نگهداری از آن، تعداد و نوع تجهیزات کنترل ترافیکی آن توسط مهندس ترافیک ارائه شود و کارفرما جهت اخذ تایید مراجع ذیصلاح اقدام نماید.

## 23-3-2 الزامات مدیریت ترافیک حین ساخت

### 23-3-2-1 مسیر دسترسی به کارگاه

✓ با توجه به استاندارد طبقه بندی راه‌های شهری (نشریه 14147)، معابر با رده عملکردی آزادراه و تندر، مجاز به دسترسی مستقیم به کارگاه‌های حین ساخت بناهای شهری نیستند.

✓ دسترسی از معابر با رده عملکردی آزادراه و تندر تنها بر مبنای آیین نامه طرح هندسی راه‌های ایران (نشریه 415) و از طریق احداث خطوط افزایش و کاهش سرعت و با رعایت ملاحظات ایمنی همه کاربران معبر امکان‌پذیر می‌باشد. در طراحی این نوع دسترسی‌ها ضروری است ورودی و خروجی به کاربری مجزا و با فاصله استاندارد توسط مهندس ذیصلاح طراحی

شده و ضوابط مرتبط از جمله فواصل دید، شیب طولی، شیب عرضی، طول مناسب و ایمن خطوط افزایش و کاهش سرعت به صورت استاندارد لحاظ گردد.

✓ دسترسی از معابر با رده عملکردی پایین شامل معابر شریانی (درجه 1 و 2)، جمع کننده و محلی‌ها به کارگاه‌های ساختمانی با مجوز مراجع ذیصلاح و تامین الزامات مربوطه مجاز می‌باشد. دسترسی به معابر شریانی درجه 1 تنها از طریق کندروها امکان‌پذیر می‌باشد.

✓ مهندس ترافیک موظف است بر مبنای رده عملکردی معبر مورد نظر و شرایط ویژه کارگاه ساختمانی، مکان دسترسی به کارگاه را تعیین نماید.

✓ با توجه به تفاوت زیاد بین ابعاد وسایل نقلیه، لازم است تا چند وسیله نقلیه نماینده، که ابعاد آنها نشان‌دهنده تأثیرگذارترین گروه استفاده‌کننده از معبر در هر مورد است، انتخاب شود. این وسایل نقلیه را خودروهای طرح می‌نامند. علت استفاده از چند خودروی طرح این است که در بعضی موارد مثل فاصله دید، خودروهای کوچکتر و در موارد دیگر مانند شعاع قوس افقی، خودروهای بزرگتر، مؤثرترین وسیله نقلیه می‌باشند. برای تعیین بعضی از اجزای هندسی معبر، لازم است به طور دقیق به مشخصات فیزیکی وسایل نقلیه، توجه شود. پنج نوع خودروی طرح عبارتند از: سبک (سواری)، اتوبوس نوع اول، اتوبوس نوع دوم، کامیون نوع اول و کامیون نوع دوم.

✓ شعاع‌های گردش حداقل برای وسایل نقلیه طرح گروه کامیون نوع اول و دوم در جدول 23-2-3 ارائه شده است که برای سرعت‌های تا 15 کیلومتر در ساعت (سرعت طرح حداقل مسیر گردش) قابل استفاده است.

جدول 23-3-2- مشخصات فیزیکی وسایل نقلیه طرح

خودرو طرح					مشخصات
کامیون نوع دوم	کامیون نوع اول	اتوبوس نوع دوم	اتوبوس نوع اول	سبک	
۱۸/۹	۱۵/۲	۹/۳	۷/۶	۳/۴	فاصله محور ابتدا و انتها
۱/۲	۰/۹	۱/۸	۲/۱	۰/۹	پیش آمدگی جلو
۰/۸	۰/۶	۲/۶	۲/۴	۱/۵	پیش آمدگی عقب
۲۰/۹	۱۶/۸	۱۳/۷	۱۲/۲	۵/۸	طول وسیله نقلیه
۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۱	عرض وسیله نقلیه
۴/۱	۴/۱	۴/۱	۴/۱	متغیر	ارتفاع وسیله نقلیه
۲/۴	۵/۲۰	۷/۸	۷/۵	۴/۴۰	حداقل شعاع دایره داخلی گردش
۱۳/۷	۱۳/۷	۱۳/۷	۱۲/۸	۷/۳	حداقل شعاع دایره خارجی گردش
۱۴/۱	۱۳/۹	۱۴/۶	۱۳/۹	۷/۸	شعاع گردش لبه خارجی

در بیشتر معابر که محل عبور کامیون است، به ویژه در محل‌هایی که گردش‌ها با استفاده از جریان‌بندی به کمک جزیره‌ها و جدول انجام می‌شود، باید یکی از کامیون‌های طرح، مبنای طرح قرار داده شود. حتی در معابری که کامیون به ندرت از آن‌ها عبور می‌کند، عرض روسازی باید به اندازه‌ای در نظر گرفته شود که خودروی مذکور بتواند از آن عبور کند. اگرچه طرح معبر بر مبنای وسیله‌نقلیه‌ای انجام می‌شود که استفاده‌کننده اصلی معبر است، اما معبر باید همیشه برای بزرگترین خودرویی که ممکن است از معبر عبور کند، کنترل شود تا خودروی مذکور، هرچند با تجاوز به شانه یا خطوط عبور مجاور، ولی ایمن و بدون خطر، قادر به عبور باشد. در شکل‌های 2-3-23 و 3-3-23 حداقل ابعاد موردنیاز برای گردش کامیون نوع اول و دوم نمایش داده شده است. همان‌طور که در شکل 2-3-23 مشخص است برای گردش 180 درجه‌ای کامیون نوع اول با مشخصات ذکر شده، نیاز به دوربرگردانی با حداقل شعاع گردش داخلی 5/18 متر و حداقل شعاع گردش خارجی 13/72 متر می‌باشد. ضمن اینکه کامیون نوع دوم برای چنین گردش‌ی نیاز به دوربرگردانی با حداقل شعاع گردش خارجی مشابه ولی با حداقل شعاع گردش داخلی 2/4 متر دارد.





✓ در صورتی که کارگاه ساختمانی امکان اتصال به 2 معبر با رده عملکردی و شرایط ترافیکی متفاوت را داشته باشد (مثلا در میادین و تقاطعات)، توصیه می‌شود حتی الامکان مسیر دسترسی به کارگاه از معبر با رده عملکردی پایین‌تر تامین گردد مگر اینکه با تایید مهندس ترافیک ذی‌صلاح، شرایط موجود از قبیل سطح سرویس، ملاحظات ایمنی و سایر شرایط تاثیرگذار، دسترسی از معبر با رده عملکردی بالاتر را ایجاب نماید.

✓ در انتقال وسایل نقلیه سنگین و ماشین‌آلات ساختمانی به کارگاه‌ها، سرعت مجاز معبر مورد استفاده، مد نظر قرار گرفته و ماشین‌آلات و وسایل نقلیه سنگین از قوانین مربوطه پیروی نموده و تمهیدات لازم جهت تامین ایمنی صورت گیرد. در صورت تشخیص مهندس ترافیک، اقدامات ایمنی مانند اسکورت کردن با استفاده از وسایل نقلیه، استفاده از تابلوها و علائم اختطاری و چراغ‌های چشمک‌زن و گردان باید توسط مجری تامین گردد.

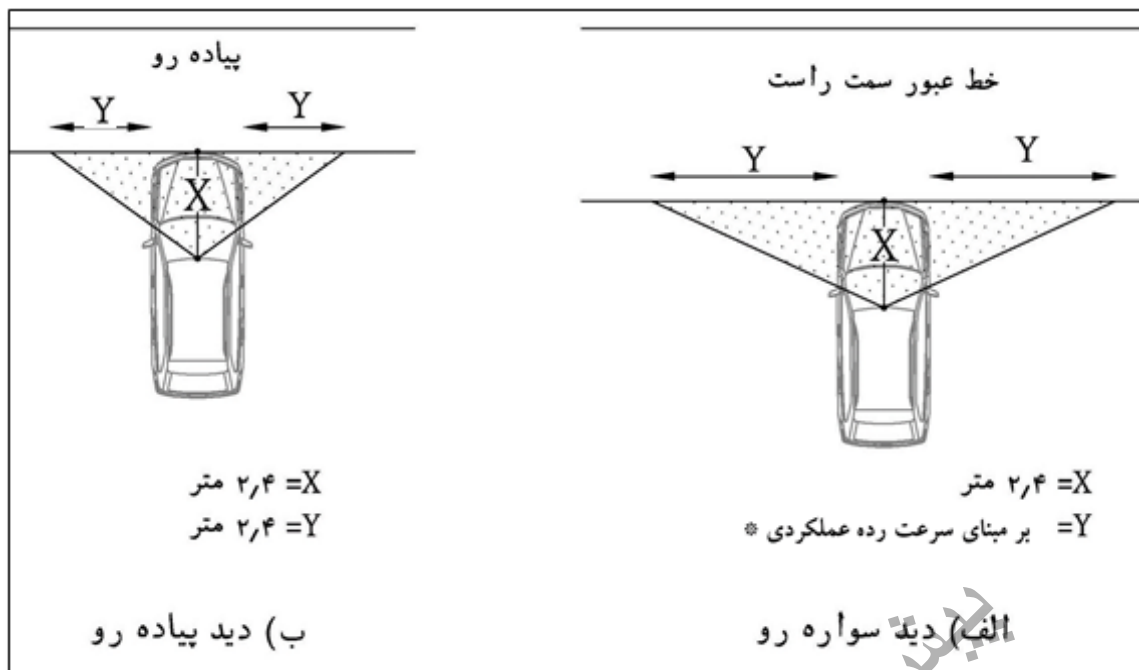
✓ محل ورود به داخل کارگاه توسط مهندس ترافیک و بر مبنای موقعیت و مشخصات کارگاه و براساس الزامات ذیل، تعیین می‌شود و جهت تایید به مراجع ذی‌صلاح ارائه می‌گردد. در انتخاب محل مسیر دسترسی رعایت ضوابط زیر الزامی است.

الف- مهندس ترافیک در تعیین محل مسیر دسترسی، باید ضوابط سازمان‌های ذیربط در زمینه تداخل با تابلوها، علائم راهنمایی، درخت‌ها، تجهیزات و خطوط تاسیسات شهری را رعایت کند.

ب- تا حد ممکن سعی شود مسیر دسترسی در پیچ‌ها و شیب‌های تند قرار نگیرد.

پ- انتخاب محل مسیر دسترسی باید به گونه‌ای باشد که برای رانندگانی که در معابر حرکت می‌کنند، حداکثر فاصله دید فراهم گردد.

ت- فاصله دید رانندگانی که از کارگاه خارج می‌شوند باید نسبت به سواره‌رو و پیاده‌رو کافی باشد. به این منظور باید مثلث‌های دید سواره و پیاده تعیین شده در شکل زیر تامین گردد. به این ترتیب که در ارتفاع 0/6 تا 1 متری سطح سواره‌رو بدون مانعی برای دید باشد. تیرهای چراغ برق و چراغ راهنما، تنه درخت، پایه تابلوها و مانند آن مانع دید محسوب نمی‌باشند. شکل زیر نشان‌دهنده فاصله دید مورد نیاز برای رانندگانی که از کارگاه خارج می‌شوند.



شکل 23-3-4 فاصله دید مورد نیاز رانندگان جهت خروج از کارگاه

در شکل فوق مقدار  $Y$  باید مطابق جدول 23-3-3 تعیین شود.

جدول 23-3-3- مقادیر  $Y$  در تعیین مثلث دید مسیرهای دسترسی به کاربری‌ها

مقدار $Y$ (متر)	کاربری‌های مجاور معابر
9 تا 18	خیابان‌های محلی
28	معابر با رده عملکردی بالاتر از محلی با سرعت طرح 40 کیلومتر بر ساعت
40	معابر با رده عملکردی بالاتر از محلی با سرعت طرح 50 کیلومتر بر ساعت
52	معابر با رده عملکردی بالاتر از محلی با سرعت طرح 60 کیلومتر بر ساعت

ث- در معابر شریانی در نظر گرفتن بیش از یک مسیر دسترسی برای یک قطعه زمین مجاز نیست مگر آن که عرض بر زمین از 50 متر بیشتر بوده و برای عملکرد کاربری مورد نظر بیش از یک مسیر دسترسی ضروری باشد. همچنین به زمین‌های دوبر می‌توان اجازه احداث دو مسیر دسترسی (یا ورودی و خروجی در 2 نقطه متفاوت) داد، به شرط آنکه با توجه به وسعت کارگاه و محدودیت‌های جانمایی مصالح و تجهیزات، وجود یک دسترسی برای عملکرد کاربری مورد نظر، کفایت ننماید در موارد ذکر شده، تامین بیش از یک مسیر دسترسی و جانمایی محل آن‌ها بر مبنای طرح کنترل ترافیک بوده و نیازمند تایید مهندس ترافیک و مراجع ذیصلاح می‌باشد.

ج- در دسترسی به معابر شریانی جز در موارد اجتناب‌ناپذیری که توسط مهندس ترافیک تایید و مجوز آن از نهادهای ذیربط صادر شده، باید گردش به چپ ممنوع گردد و مسیر دسترسی به گونه‌ای طرح گردد که چنین گردش عملاً امکان‌پذیر نباشد.

چ- در نظر گرفتن مسیر دسترسی از درون میدان ممنوع است مگر در میدان‌های واقع در معابر محلی و با حجم ترافیک کم و با تایید مهندس ترافیک و مجوز مراجع ذیصلاح.

ح- در صورت جانمایی مسیر دسترسی از خیابان‌های محلی، با توجه به این‌که گذر عابر پیاده از عرض خیابان مجاز است باید تمهیدات ایمنی و کنترل ترافیکی و علائم و خط‌کشی مناسب به منظور افزایش ایمنی و کاهش خطر تصادفات به دقت انجام گیرد. در زمان ورود و خروج وسایل نقلیه از کارگاه استفاده از پرچمدارها توصیه می‌گردد.

✓ عرض مسیر دسترسی براساس مشخصات فیزیکی خودروی طرح و نمودار گردش‌نمای خودروی طرح و با تایید مهندس ترافیک از 2/5 تا 6 متر نظر گرفته می‌شود. ضروری است عرض‌های در نظر گرفته شده، امکان حرکت ایمن و آسان را برای وسیله نقلیه طرح کارگاه فراهم سازد. در تعیین عرض مسیر دسترسی کارگاه‌هایی که دارای انبار مواد قابل اشتعال هستند و به طور کل کارگاه‌هایی که خطر بروز آتش‌سوزی در آن‌ها وجود داشته باشد، ضروری است الزامات دسترسی و حرکت خودرو آتش‌نشانی به درون کارگاه ساختمانی لحاظ گردد.

✓ در صورت نیاز به تعیین مسیر انحرافی توسط مهندس ترافیک برای حرکت خودروی امدادی، باید روسازی معبر در نظر گرفته شده دارای مقاومت حداقل 26 تن باشد تا امکان عبور خودروی آتش‌نشانی فراهم شود.

✓ زاویه مسیر دسترسی برای ورود و خروج، باید نزدیک به 90 درجه باشد. در شرایطی که تامین این زاویه ممکن نباشد، با تایید نظر مهندس ترافیک می‌توان این زاویه را برای گروه ساختمانی یک تا حداکثر 70 درجه نیز کاهش داد. در صورتی که مسیر دسترسی ورودی و خروجی جدا باشد، زاویه مسیر دسترسی را می‌توان 45 درجه در نظر گرفت. اما مقادیر کمتر از این مقدار ممنوع می‌باشد.

✓ شعاع گوشه‌های دهانه مسیر دسترسی برای کارگاه‌ها بین 4/5 متر و 8/5 متر در نظر گرفته شود. در تعیین مقدار مورد نظر، از نمودار گردش‌نمای ارائه شده در شکل‌های 23-3-2 و 23-3-3 استفاده می‌شود. به طور کلی در تعیین شعاع گوشه‌ها، عرض و زاویه مسیر دسترسی، در



نظرگیری وسیله نقلیه طرح کارگاه، و نمودار گردش‌نمای آن ضروری می‌باشد (شکل های 23-2-3 و 23-3-3 و جدول 23-3-2).

✓ حداکثر مطلوب شیب طولی برای مسیر دسترسی 9 درصد و مطابق بند 12-7-5-1 مبحث دوازدهم 11/5 درصد تعیین می‌گردد. برای مناطق سردسیر با یخبندان و زمستان‌های طولانی، باید 2 درصد از مقادیر حداکثر مطلق ذکر شده کسر گردد.

✓ اجرای نیم‌رخ طولی مسیر دسترسی نباید مقطع عرضی خیابان، پیاده‌رو و دوچرخه‌رو را تغییر دهد. اما در برخی از موارد تغییر در مقطع عرضی و طولی پیاده‌رو و مسیر دوچرخه اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. در این موارد ضروری است مهندس ترافیک ذی‌صلاح در طرح کنترل ترافیک ارائه شده برای کارگاه تمهیدات لازم را جهت حرکت ایمن و آسان دوچرخه‌سواران و پیاده‌ها (شامل معلولین دارای ویلچیر) لحاظ نمایند.

✓ به این منظور مسیری که برای عبور پیاده‌ها و دوچرخه‌سواران در نظر گرفته می‌شود باید با تغییر تدریجی و ملایم در شیب‌های طولی و عرضی و رعایت الزامات مربوط به عبور معلولین دارای ویلچیر، امکان تردد ایمن و راحت برای این دسته از کاربران را فراهم نمایند. پیشنهاد می‌گردد در این موارد از شیبراه مخصوص عابرین پیاده بر مبنای استانداردهای موجود در این زمینه استفاده گردد.

✓ ضروری است مهندس ترافیک، طرح مدیریت ترافیک حین ساخت ساختمان را به منظور مدیریت، ایمنی و تسهیل جریان ترافیک معابر حوزه نفوذ، به کارفرما ارائه کند. طرح مذکور باید در بر دارنده همه اجزای مرتبط با کاربران معبر شامل وسایل نقلیه عبوری، وسایل نقلیه کارگاهی، دوچرخه‌سواران، عابرین پیاده و عوامل کارگاهی با در نظر گرفتن الزامات مربوط به معلولین باشد. کارفرما می‌بایست نسبت به اخذ مجوز طرح مدیریت ترافیک حین ساخت از مراجع ذیصلاح اقدام نماید.

✓ علاوه بر الزامات تاکید شده در این مقررات، تمهیداتی که مهندس ترافیک ذیصلاح در هر پروژه، با توجه به ماهیت خاص آن پروژه و شرایط محیطی آن پروژه در نظر می‌گیرد، پس از تایید

مراجع ذیصلاح ضروری و لازم الاجرا خواهد بود. ارزیابی از شرایط، مستلزم بررسی حجم ترافیک، سرعت، آشنایی وسایل نقلیه با معابر بلافاصل و فاصله دید می‌باشد.

## 2-2-3-23 دسترسی عابرین پیاده

✓ در صورتی که عملیات عمرانی کارگاه، مسیر عبور عابران پیاده را به لحاظ ایمنی یا دسترسی تحت تاثیر قرار دهد، ضروری است ملاحظات ویژه‌ای برای گذر عابران پیاده در نظر گرفته و اجرا شود. تمهیدات در نظر گرفته شده باید به گونه‌ای باشند که بهترین شرایط را برای حفظ دسترسی، ایمنی و راحتی عابران پیاده فراهم نمایند.

✓ ضروری است مسیر در نظر گرفته شده برای عابرین پیاده از محدوده بلافاصل و همچنین از سواره‌رو به نحو مناسبی جداسازی شده باشد. در صورتی که کارگاه ساختمانی، مسیر عابرین پیاده را تحت تاثیر قرار دهد اما به محدوده فیزیکی آن تجاوز ننماید (خطرهای ناشی از پرتاب شدن مصالح، وسایل و تجهیزات ساختمانی) می‌توان از وسایل و سازه‌های حفاظتی برای ایمن‌سازی مسیر حرکتی عابرین و دوچرخه‌سواران استفاده نمود. به منظور آگاهی از نحوه جداسازی محدوده بلافاصل و پیاده‌روها و همچنین علائم و تابلوهای ایمنی مورد نیاز، به ترتیب به مباحث دوازدهم و بیستم مقررات ملی ساختمان مراجعه شود.

✓ تامین روشنایی مسیر بر مبنای الزامات توصیه شده در نشریه 195 سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور تحت عنوان "مشخصات فنی عمومی و اجرایی روشنایی راه‌های شهری"، ضروری است. علاوه بر آن الزاماتی نیز در زمینه تجهیزات روشنایی در این بخش اضافه شده است که رعایت آن الزامی است.

✓ در صورتی که کارگاه ساختمانی بخشی از مسیر عابر پیاده را اشغال نماید، ضروری است پس از جدا سازی توصیه شده مطابق پیوست 23-5 الزامات مربوط به حداقل عرض ارائه شده برای مسیر مورد نظر رعایت گردد و در صورت عدم تامین حداقل عرض، ضروری است با صلاح‌دید مهندس ترافیک ذی‌صلاح به تعریض مسیر یا تامین مسیر موقت اقدام گردد.

✓ باید مطابق بندهای 2-4-5-12 و 2-5-7-12 مبحث دوازدهم باشد. در مواردی که تامین

مسیر موقت با عرض مذکور موجب محدودیت در سواره‌رو گردد و یا ملاحظات ایمنی ایجاد کند، حداقل مطلق عرض مسیر موقت را با تایید مهندس ترافیک می‌توان  $1/20$  متر در نظر گرفت. عرض‌های کمتر از این مقدار با توجه به ملاحظات حرکت معلولین دارای ویلچیر مجاز نمی‌باشد.

✓ روسازی مسیر موقت باید از مصالح مقاوم و غیر لغزنده ساخته شود. حداکثر شیب عرضی مسیر موقت به منظور تخلیه و زهکشی آب‌های سطحی 2 درصد لحاظ گردد.

✓ حداکثر شیب طولی مسیر موقت با در نظرگیری ملاحظات مربوط به معلولین دارای ویلچیر 5 درصد می‌باشد. در صورتی که طول مسیر شیب‌دار کمتر از 100 متر باشد، شیب حداکثر 8 درصد مجاز می‌باشد. در صورت صلاحدید مهندس ترافیک، دستگیره جهت کمک به حرکت معلولین در مسیر شیب‌دار تعبیه گردد.

✓ در تغییر تراز بیش از 3 سانتی‌متر (در محل‌هایی نظیر انتقال به سواره‌رو در محل گذرگاه عرضی و همچنین در ابتدا و انتهای مسیرهای موقت عابر پیاده)، برای رعایت حال معلولین دارای ویلچیر، الزامی است شیبراه ویژه معلولین تعبیه گردد.

✓ حداقل عرض آزاد شیبراه نباید از  $1/25$  متر (حداقل عرض لازم برای حرکت راحت صندلی چرخدار) کمتر باشد. حداکثر شیب در شیبراه، در جهت حرکت طولی 10 درصد و در کناره‌های آن حداکثر 8 درصد می‌باشد. پیوست شماره 4-23 نشان‌دهنده استاندارد طراحی برای شیبراه ویژه معلولین می‌باشد.

✓ در صورتی که امکان تامین مسیر موقت پیاده در مجاورت مسیر اصلی امکان‌پذیر نباشد، ضروری است با نصب تابلوهای اطلاع‌رسانی، پیش از محدوده انسداد و در نزدیکترین گذرگاه عرضی، عابرین پیاده را به سوی دیگر خیابان جهت استفاده از پیاده‌روی سمت دیگر هدایت نمود. در صورت نیاز و با نظر مهندس ترافیک، به منظور تامین ایمنی تردد عرضی عابرین پیاده می‌توان از پرچمدار استفاده نمود.

✓ در صورتی که بنا به نظر مهندس ترافیک، نیاز به استفاده از پل در مسیر موقت باشد، ضروری است طراحی و اجرای پل توسط مهندس ذیصلاح انجام گیرد. سازه پل مذکور می‌بایست به صورت ایمن، مقاوم، فاقد لرزش، دارای کفی مناسب و مقاوم در برابر سر خوردن، بدون ترک خوردگی و سوراخ طراحی و اجرا گردد. حداقل عرض پل باید  $1/5$  متر باشد.

✓ ضروری است گذرگاه‌های عرضی موجود که عمدتاً مورد استفاده دانش‌آموزان قرار می‌گیرد، تا حد ممکن در همه زمان‌ها حفظ گردد. در صورتی که وجود کارگاه موجب انسداد گذرگاه‌های عرضی مذکور شود، باید گذرگاه عرضی موقت با توجه به ملاحظات ایمنی و فاصله طراحی گردد.

### 23-3-2-3 دسترسی دوچرخه‌سواران

✓ در صورتی که کارگاه ساختمانی خط دوچرخه موجود در پیاده‌رو یا معبر را اشغال نماید، ضروری است مسیر موقتی برای مسیر مسدود شده در نظر گرفته شود. مسیر موقت باید کاملاً ایمن و دسترسی‌پذیر باشد و به طور کامل از محدوده کارگاه به صورت فیزیکی جدا شده و عاری از هر گونه مانعی باشد. مسیر موقت نیز نباید مسیری غیر ایمن یا در معرض نخاله‌های ساختمانی باشد و با جریان ترافیک انحرافی تداخل داشته باشد در صورت انسداد مسیر ویژه دوچرخه و انحراف آن به مسیر موقت، ضروری است به منظور انتقال ایمن، از تجهیزات کنترل ترافیک مناسب به گونه‌ای استفاده گردد که تجهیزات مذکور مانع حرکت دوچرخه در مسیر موقت نشود.

✓ حداقل عرض مسیر موقت برای دوچرخه باید  $1$  متر باشد. در صورت وجود نرده، چراغ، جدول و ... در حاشیه مسیر، با نظر مهندس ترافیک این حداقل عرض تا  $1/5$  متر افزایش می‌یابد.

✓ به منظور دفع آب‌های سطحی و زهکشی، مسیر موقت دوچرخه باید دارای شیب عرضی حداکثر  $2$  درصد باشد. مسیر موقت نباید دارای شیب طولی زیاد باشد، حداکثر شیب طولی برای مسیرهای موقت دوچرخه  $5$  درصد توصیه می‌شود.

### 23-3-2-4 انحراف ترافیک

✓ در صورتی که محدوده کارگاه به حریم سواره رو تجاوز نماید، ضروری است مهندس ترافیک ذیصلاح، طرح‌های کنترل ترافیک را بر مبنای شرایط پروژه، رده عملکردی معبر، فاصله دید، حجم ترافیک عبوری، کاربری‌های موجود و شبکه معابر محدوده بلافاصل کارگاه تهیه نموده و در اختیار کارفرما قرار دهد تا پس از تایید و اطلاع مراجع ذیصلاح نسبت به اجرای طرح اقدام گردد.

✓ مسیر موقت و یا مسیر انحرافی پیشنهادی حتی الامکان از نظر مشخصات فنی از قبیل شیب‌های طولی و عرضی، عرض معبر، فاصله دید و میزان نور و ... دارای مشخصات معبر اولیه باشد.

✓ مسیر انحرافی خیابان‌های شریانی مسدود شده باید به خیابان شریانی متصل گردد مگر آنکه انحراف آن به خیابان بارده عملکردی متفاوت، توسط مهندس ترافیک واجد شرایط تایید گردد.

#### 23-3-2-5 دسترسی وسایل نقلیه امدادی

✓ حفظ دسترسی برای وسایل نقلیه امدادی و شیرهای آتش‌نشانی در امتداد خیابان‌های مسدود شده الزامی است. از میان وسایل نقلیه امدادی، خودرو آتش‌نشانی به عنوان خودرو طرح در نظر گرفته می‌شود و الزامات دسترسی وسایل نقلیه امدادی بر مبنای آن صورت می‌پذیرد.

✓ پیش از شروع عملیات ساختمانی، مجری موظف است مراجع امدادسانی محدوده مورد نظر (اورژانس و آتش‌نشانی) را در مورد طرح کنترل ترافیک و شروع انجام عملیات ساختمانی مطلع سازد.

✓ در صورتی که طرح مدیریت ترافیک حین ساخت مستلزم باریک شدن خطوط عبوری در یک جهت گردد، ضروری است حداقل عرض عبور سواره رو در یک جهت  $3/5$  متر برای مسیر مستقیم باشد تا امکان عبور خودرو آتش‌نشانی فراهم گردد. در شرایط خاص و با وجود محدودیت‌ها در تامین این عرض، در صورت تایید مهندس ترافیک، حداقل مطلق عرض می‌تواند 3 متر باشد. حداقل عرض مورد نیاز در یک جهت عبوری برای معبری که در قوس واقع شده‌اند  $4/5$  متر می‌باشد.

✓ با صلاحدید مهندس ترافیک و بر مبنای شرایط پروژه، در صورت عدم امکان تامین حداقل عرض عبوری مورد نیاز بر مبنای ملاحظات دسترسی وسایل نقلیه امدادی، اقدامات و طرح‌های دیگری از قبیل یکطرفه سازی معبر باید صورت گیرد.

### 23-3-2-6 جانمایی مصالح و تجهیزات

✓ در صورتی که محدوده عملیات کارگاهی، به فضای فیزیکی معبر اعم از پیاده‌رو یا سواره‌رو تعدی نماید، رعایت الزامات این بخش ضروری است. در این رابطه اجزای محوطه کاری (مطابق شکل (1-1-23) در بخش تعاریف) به چهار ناحیه شامل هشدار اولیه، گذار، حاشیه اطمینان و ناحیه کار تقسیم می‌شوند.

#### ➤ ناحیه هشدار اولیه

بخشی از مسیر است که با نصب علائم عمودی (علائم پیش‌آگاهی، چراغ چشمک‌زن و یا مجموعه‌ای از علائم و چراغ‌ها)، کاربران معبر را (اعم از وسایل نقلیه و عابرین پیاده) از وجود محدوده عملیاتی پیش‌رو آگاه می‌سازد. فاصله بین محل نصب اولین تابلوی پیش‌آگاهی تا ابتدای ناحیه گذار، ناحیه هشدار اولیه نامیده می‌شود (مطابق شکل 1-1-23 در بخش تعاریف). برای تعیین طول ناحیه هشدار اولیه و فاصله تابلوها از یکدیگر در این ناحیه باید از جدول 4-3-23 استفاده شود:

جدول 4-3-23 - تعیین فواصل و تعداد تابلوها در ناحیه هشدار اولیه

نوع معبر	سرعت مجاز وسایل نقلیه (km/h)	فاصله اولین علامت تا محوطه کارگاهی (m)	حداقل تعداد علائم لازم قبل از محوطه کارگاهی
محلی	تا 20	30 تا 50	2
جمع‌کننده	20 تا 40	50 تا 90	2 تا 3
شریانی درجه 1 و 2	40 تا 60	90 تا 300	3 تا 4
تندراه و آزادراه	60 تا 125	300 تا 500	4

تابلوی شماره 1، تابلویی انتظامی است که رانندگان را به رعایت قوانین سمت عبور در محدوده کارگاهی موظف می‌کند. تابلوی 2 از نوع اخطاری می‌باشد که رانندگان را از وجود خطری در پیش‌رو آگاه می‌کند. تابلوی 3 نیز که اولین تابلویی است که به رویت رانندگان می‌رسد، باید تابلوی اخطاری «کارگران مشغول کارند» باشد. در کنار تابلوی شماره 3، نصب تابلوی انتظامی «حداکثر سرعت مجاز» بنا به نظر مهندس ترافیک توصیه می‌شود. مشخصات مربوط به تابلوها و علائم ایمنی ترافیک در استاندارد ملی شماره 14815، ارائه شده است.

### ➤ ناحیه گذار

ناحیه‌ای است که در آن، تغییر مسیر وسایل نقلیه به‌طور ایمن آغاز می‌شود (مطابق شکل 23-1-1). در این ناحیه، لچکی ایمنی با استفاده از تجهیزات جداسازی جریان ترافیک ایجاد می‌شود. این تجهیزات شامل مخروط‌ها، بشکه‌ها و استوانه‌های ایمنی می‌باشند. طول ناحیه گذار با توجه به حداکثر سرعت مجاز حرکت و عرض مسدود شده معبر، متغیر است و مقدار آن به همراه تعداد مخروط‌های ایمنی مورد نیاز باید از جدول 23-3-5 استخراج شود:

جدول 23-3-5- راهنمای تعیین طول ناحیه گذار و تعداد مخروط‌های ایمنی مورد نیاز

عرض خطر (عرض مسدود شده)											شرح	نوع معبر
7/3	6/7	6/1	5/5	4/9	4/3	3/7	3/4	3	2/7	2/4		
متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر		
60	56	51	45	40	35	30	28	25	23	20	طول قسمت اتصال (متر) تعداد مخروط‌های ایمنی	محلی
11	10	9	8	8	7	6	6	5	5	5		
92	84	76	68	60	52	46	42	39	34	30	طول قسمت اتصال (متر) تعداد مخروط‌های ایمنی	جمع‌کننده
17	15	14	12	11	10	9	8	8	7	6		
18	168	152	138	122	108	91	84	76	69	60	طول قسمت اتصال (متر) تعداد مخروط‌های ایمنی	شریانی درجه 2
2	20	18	16	15	13	11	11	10	9	8		
21												
22	210	190	172	152	134	114	105	95	86	76	طول قسمت اتصال (متر) تعداد مخروط‌های ایمنی	شریانی درجه 1
8	24	22	20	18	16	14	13	12	11	10		
26												

عرض خطر (عرض مسدود شده)											شرح	نوع معبر
7/3	6/7	6/1	5/5	4/9	4/3	3/7	3/4	3	2/7	2/4		
متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر	متر		
27	251	229	206	182	160	137	125	11	103	91	طول قسمت اتصال (متر) تعداد مخروط‌های ایمنی	تندراه و آزادراه
4	29	26	24	21	19	16	15	4	13	11		
31								14				

در معابر شریانی و تندراه‌ها و آزادراه‌ها، استفاده از مخروط‌های ایمنی در ناحیه گذار کافی نیست و می‌بایست از شبکه‌های ایمنی به منظور جداسازی جریان ترافیک استفاده شود. همچنین متناسب با شرایط، ناحیه گذار می‌تواند با نظر مهندس ترافیک مجهز به چراغ چشمک‌زن و تابلوی هدایت ترافیک شود.

#### ➤ ناحیه حاشیه اطمینان (S)

مسافتی قبل و بعد از محدوده کارگاه است که توصیه می‌شود به منظور ایمنی و سهولت کار در نظر گرفته شود (مطابق شکل 1-1-23). هیچ‌گونه فعالیت عمرانی در این محدوده نباید انجام گیرد. این ناحیه می‌تواند در راستای معبر (طولی) و یا عمود بر آن (عرضی) باشد که طول آن مطابق جدول شماره 23-3-6 و عرض آن برحسب نوع پروژه توسط مهندس ترافیک تعیین می‌شود.

جدول 23-3-6- راهنمای تعیین طول حاشیه اطمینان

نوع معبر	محلی	جمع‌کننده	شریانی	آزادراه و تندراه
طول ناحیه حاشیه اطمینان (m)	15	50	85	185

در جدول 23-3-7 اقدامات ترافیکی لازم در حین ساخت به طور خلاصه ارائه شده است. همچنین نمونه‌هایی از طرح‌های همسان ایمن‌سازی محوطه کارگاهی در حالت‌های مختلف، در پیوست شماره 23-5 نمایش داده شده است.



جدول 23-3-7- خلاصه معیارها و اقدامات ترافیکی لازم در حین ساخت

ملاحظات	هماهنگی با*	طراحی / اجرا	معیارها	موضوع
ملاحظات				
در خصوص تعیین سرعت مجاز شبکه معابر بلافاصل کارگاه مطابق با بندهای 23-3-3-1-31 و 23-4-2-5-2-3 عمل شود.			سرعت مجاز شبکه معابر بلافاصل	طرح مدیریت ترافیک حین ساخت
حداقل عرض عبور سواره‌رو در هر یک از جهات باید 3/5 متر برای مسیر مستقیم در نظر گرفته شود.**			عرض سواره‌رو	
حداقل عرض مورد نیاز در یک جهت عبوری برای معابری که در قوس واقع شده‌اند 4/5 متر می‌باشد.			شعاع گردش	
در خصوص تعیین شعاع گردش مطابق با بند 23-3-6-1-2 عمل شود.		مهندس ترافیک	تعداد خطوط	
حداقل عرض مسیر موقت عابرپایاده باید 1/75 متر در نظر گرفته شود.***	-	ذیصلاح	عرض پیاده‌رو	
حداقل عرض مسیر موقت برای دوچرخه باید 1 متر در نظر گرفته شود.***			عرض مسیر ویژه	
حداکثر مطلق شیب طولی سواره‌رو برای مسیر دسترسی باید 12 درصد تعیین شود.***			دم‌مخه	
مالک/مجری باید 5 روز کاری پیش از شروع فعالیت، از طریق نصب بنر در معابر محدوده بلافاصل کارگاه، طرح مدیریت ترافیک در حین ساخت را اطلاع‌رسانی کند.	شهرداری	مالک/مجری	مسافت دید	اطلاع‌رسانی
			شیب طولی سواره‌رو	

ملاحظات	همانگی	طراحی / اجرا	معیارها	موضوع
در خصوص تدارک تجهیزات و اجرای طرح، باید کلیه ضوابط ارائه شده در این فصل رعایت شوند. در خصوص اجرای طرح مالک/مجری موظف به انجام هماهنگی‌های لازم با شهرداری می‌باشد و شهرداری در صورت صلاحدید، اقدام به هماهنگی با پلیس می‌نماید.	شهرداری	مالک/مجری	-	تدارک تجهیزات و اجرای طرح
هر یک از تجهیزات کنترل ترافیک که به دلیل تغییر در چیدمان کارگاه، در مدت انجام عملیات ساختمانی و پس از آن بلا استفاده می‌شود، باید به تناسب تغییر ایجاد شده و با نظر مهندس ترافیک ذیصلاح، توسط مالک/مجری برچیده شود.	شهرداری	مالک/مجری	-	برچیدن طرح

\*وظیفه هماهنگی با افراد و سازمان‌ها با مالک/مجری ساختمان می‌باشد.

\*در شرایط خاص و با وجود محدودیت‌ها در تامین این عرض، در صورت تایید مهندس ترافیک ذیصلاح حداقل عرض مطلق می‌تواند 3 متر در نظر گرفته شود. در صورت عدم امکان تامین عرض لازم، مهندس ترافیک ذیصلاح موظف است نسبت به تعیین مسیر جایگزین مناسب اقدام کند.

\*در مواردی که تامین مسیر موقت با عرض 1/75 متر موجب محدودیت در سواره‌رو شود و با ملاحظات ایمنی ایجاد کند، حداقل عرض مطلق مسیر موقت عابر پیاده را با تایید مهندس ترافیک می‌توان 1/20 متر در نظر گرفت. در صورت عدم امکان تامین عرض لازم، می‌توان بنا به نظر مهندس ترافیک ذیصلاح از عرض سواره‌رو استفاده شود، در غیر این صورت می‌بایست عابرین پیاده را با استفاده از گذرگاه عرضی ایمن، به پیاده‌روی ضلع مقابل کارگاه ساختمانی هدایت کرد.

\*در صورت وجود نرده، چراغ، جدول و ... در حاشیه معبر، با نظر مهندس ترافیک ذیصلاح، این حداقل عرض تا 1/5 متر افزایش می‌یابد. در صورت عدم امکان تامین عرض لازم، می‌توان بنا به نظر مهندس ترافیک ذیصلاح از عرض سواره‌رو در محدوده بلافاصل، به طور مشترک جهت تردد دوچرخه و وسایل نقلیه استفاده نمود.

\*برای مناطق سردسیر یا یخبندان و زمستان‌های طولانی، باید حداکثر شیب طولی 10 درصد در نظر گرفته شود.

پیش نویس غیر قابل استناد

## 23-4 ضوابط ترافیکی داخل ساختمانها

این بخش مقررات مربوط به ضوابط ترافیکی داخل ساختمانها است که شامل موضوعات کلی زیر است:

- گردش سواره در ساختمان و پارکینگها
- گردش پیاده در ساختمان
- تجهیزات هدایت ترافیکی و ایمنی مسیر داخل ساختمان

### 23-4-1-1 گردش سواره در ساختمان و پارکینگها

در این بخش مقررات مربوط گردش سواره در ساختمان شامل دسترسی بلافصل، راهروها، رمپها و ابعاد و مشخصات پارکینگ ارائه می گردد.

#### 23-4-1-1-1 نوع مسیر دسترسی بلافصل به پارکینگ

باتوجه نوع و درجه عملکردی مدت زمان پارک، مسیر دسترسی بلافصل و تعداد فضای پارکینگ، نوع دسترسی به پارکینگ در معابر بلافصل ساختمان با استفاده از جدول 23-4-1-1 تعیین می شود. 5 نوع مسیر دسترسی از معابر بلافصل به پارکینگ ساختمان بر پایه عرضهای ورود و خروجی پیشنهاد می شود که در جدول 23-4-1 و 23-4-2 معرفی شده است.

جدول 23-4-1 انواع مسیرهای دسترسی بلافصل

نوع دسترسی	عرض مدخل ورودی (متر)	عرض مدخل خروجی (متر)	عرض مسیرهای جدا شده (متر)
نوع 1	3-6	معمولا بصورت ترکیبی	غیرقابل اجرا
نوع 2	6-9	معمولا بصورت ترکیبی	غیرقابل اجرا
نوع 3	6	4-6	1-3
نوع 4	6-8	6-8	1-3
نوع 5	این نوع دسترسی بصورت تقاطع است نه بصورت مسیر دسترسی بلافصل		

**جدول 23- 2-4- انتخاب نوع مسیر دسترسی بلافصل به پارکینگ**

نوع مسیر دسترسی بلافصل					رده عملکردی معبر	نوع پارکینگ
تعداد فضاهای پارکینگ						
600 <	301-600	101-300	25-100	< 25		
5	4	3	2	1	محلی به بالا	مانور کم *
4	3	2	1	1	محلی	
5	4	3	2	2	محلی به بالا	مانور متوسط **
4	4	3	2	1	محلی	
5	4	4	3	2	محلی به بالا	مانور زیاد ***
4	4	3	2	1	محلی	

\* پارکینگ بلندمدت، در تمام روز و پارکینگ مخصوص کاربران روزانه و دائمی  
 \*\* پارکینگ میان مدت، مدت توقف بین 2 ساعت تا تمام روز. مثل پارکینگ کاربری های مسکونی، تسهیلات ورزشی و پارکینگ هتل ها  
 \*\*\* شامل پارکینگ های کوتاه مدت، پارکینگ مخصوص توریست ها، پارکینگ مراکز خرید به مدت کمتر از 2 ساعت  
 باتوجه نوع و درجه عملکردی مدت زمان پارک، مسیر دسترسی بلافصل و تعداد فضای پارکینگ، نوع دسترسی به پارکینگ در معابر بلافصل ساختمان با استفاده از جدول 23-4-3 تعیین می شود.

**جدول 23- 3-4- انتخاب نوع مسیر دسترسی بلافصل به پارکینگ**

نوع مسیر دسترسی بلافصل					رده عملکردی معبر	نوع پارکینگ
تعداد فضاهای پارکینگ						
600 <	301-600	101-300	25-100	< 25		
5	4	3	2	1	محلی به بالا	مانور کم *
4	3	2	1	1	محلی	
5	4	3	2	2	محلی به بالا	مانور متوسط **
4	4	3	2	1	محلی	
5	4	4	3	2	محلی به بالا	مانور زیاد ***
4	4	3	2	1	محلی	

\* پارکینگ بلندمدت، در تمام روز و پارکینگ مخصوص کاربران روزانه و دائمی  
 \*\* پارکینگ میان مدت، مدت توقف بین 2 ساعت تا تمام روز. مثل پارکینگ کاربری های مسکونی، تسهیلات ورزشی و پارکینگ هتل ها  
 \*\*\* شامل پارکینگ های کوتاه مدت، پارکینگ مخصوص توریست ها، پارکینگ مراکز خرید به مدت کمتر از 2 ساعت

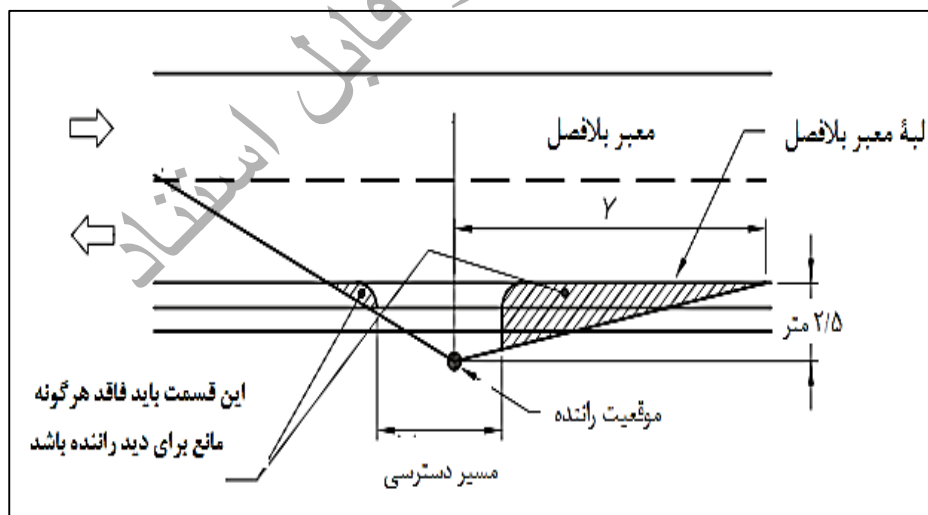
## 23-4-1-2 مسافت دید مسیر دسترسی به پارکینگ

باتوجه به سرعت و نوع راه، مسافت دید لازم در مسیرهای دسترسی بلافاصل بصورت جدول 23-4-4 است.

جدول 23-4-4 مسافت دید لازم در مسیرهای دسترسی بلافاصل

فاصله در امتداد مسیر کندرو (متر)		سرعت مسیر کندرو (km/h)
دسترسی به کاربری‌های محلی	مسیرهای دسترسی بلافاصل غیر از محلی	
	فاصله دید توقف حداقل	
30	35	40
40	45	50
55	65	60
70	85	70
95	105	80
از مقادیر ستون 2 و 3 استفاده شود	130	90
	160	100
	190	110

فاصله در امتداد مسیر کندرو با عنوان Y در شکل 23-4-1 نشان داده شده است.



شکل 23-4-1- مسافت دید مسیر دسترسی به پارکینگ

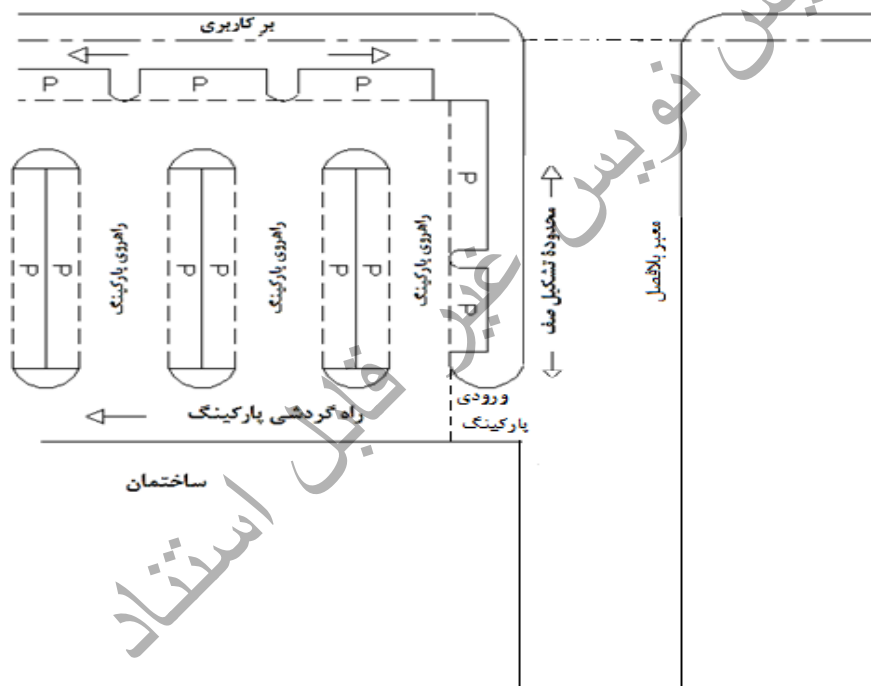
## 23-4-1-3 طول صف پارکینگ

حداقل طول صف قبول بیرون پارکینگ باتوجه به ظرفیت پارکینگ مطابق جدول 23-4-5 است.

جدول 23-4-5 حداقل طول صف پارکینگ

ظرفیت پارکینگ		جریان داخلی ترافیک ساعت اوج	
کمتر از 100 خودرو	ظرفیت تا 75٪	ظرفیت بیشتر از 75٪	ظرفیت بیشتر از 75٪
		مقدار بزرگتر بین تعداد 2 خودرو یا 3٪ ظرفیت	مقدار بزرگتر بین تعداد 2 خودرو یا 4٪ ظرفیت
بیشتر از 100 خودرو	ظرفیت تا 75٪	ظرفیت بیشتر از 75٪	ظرفیت بیشتر از 75٪
		مقدار بزرگتر بین تعداد 2 خودرو یا 3٪ ظرفیت	مقدار بزرگتر بین تعداد 2 خودرو یا 4٪ ظرفیت

محدوده تشکیل صف پارکینگ در دسترسی بلافصل در شکل 23-4-2 نشان داده شده است.



شکل 23-4-2 محدوده تشکیل صف در معبر بلافصل ساختمان

#### 23-4-1-4 راه ورودی و رمپ پارکینگ

علاوه بر موارد ذکر شده در مبحث 4 مقررات ملی ساختمان، موارد زیر نیز بایستی رعایت گردد:

الف- از هر خیابان یک راه ورودی برای پارکینگ، مجاز است. در صورتی که بر ملک ۲۰ متر و بیشتر باشد، (صرفاً در پارکینگهای عمومی و موارد تجمیع قطعات با کمینه بر ۱۴ متر) با اولویت به تأمین پارکینگ ملک، استفاده از دو درب ورودی برای پارکینگ مجاز است.

ب- راه ورودی رمپ پارکینگ از قسمت فضای آزاد ساختمانی بلامانع است و راه ورودی، جزء فضای پارکینگ ساختمان نیست.

پ- در قطعاتی که سطح پارکینگ بیش از ۱۰۰۰ متر مربع وسعت دارد یا دارای بیش از ۲۵ واحد پارکینگ است، تأمین دو رمپ ورودی و خروجی، به عرض مفید حداقل ۳.۵ متر و یا یک رمپ به عرض مفید حداقل ۵ متر الزامی است.

ت- به منظور تأمین پارکینگ، احداث رمپ در حیاط املاک جنوبی با کمینه عرض قطعه ۱۰ متر (در محل اجرای رمپ) بلامانع است.

ث- برخورداری از خروجی اضطراری و دسترسی مستقیم به طبقات و فضاهای مشاعی ساختمان، به وسیله پله از زیرزمین (پارکینگ) الزامی است.

ج- دسترسی مستقیم پارکینگ از طریق پله به طبقات و فضاهای مشاعی، الزامی است و در صورتی که ملک دارای آسانسور باشد، دسترسی به پارکینگ از طریق پله و آسانسور نیز الزامی است.

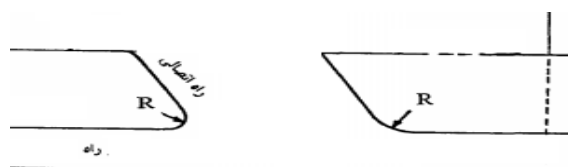
چ- برای املاک با بر 6 متر و بالاتر، تعبیه ورودی نפרرو مستقل الزامیست.

ح- شعاع گردشی محوطه ورودی مسیرهای دسترسی قبل از رمپ یا پارکینگ کاربری‌ها باید مطابق جدول 23-4-6 باشد.

جدول 23-4-6 شعاع گردشی ورودی مسیرهای دسترسی به تفکیک نوع کاربری

نوع کاربری	شعاع گردشی ورودی مسیرهای دسترسی (متر)*
توسعه‌های بسیار کوچک	1
توسعه‌های کوچک مقیاس و متوسط مقیاس	4/1-5

\* مقدار R در شکل 23-4-3 نشان داده شده است.





شکل 23-4-3 شعاع گردشی ورودی مسیرهای دسترسی

23-4-1-5 شیب رمپ و شعاع گردش پارکینگ

الف- اجرای شیب مثبت و معکوس، جهت رمپ پارکینگ، با رعایت ضوابط نورگیری زیرزمین و سایر مقررات بلامانع است.

ب- بیشینه شیب رمپ دسترسی برای پارکینگ خصوصی باید ۱۵ درصد و برای پارکینگ عمومی حداکثر ۱۲ درصد باشد.

مطابق با بندهای 4-5-10-2-5-4 الی 4-5-10-2-8-5-4 مبحث 4، حداقل عرض رفت و آمد و بیشینه شیب رمپ برای انواع مختلف توقفگاه ها، به شرح ذیل است:

۴-۵-۱۰-۲-۵-۴ حداقل عرض مسیر رفت و آمد در توقفگاه‌های بزرگ و متوسط نباید از ۵/۰۰ متر کمتر باشد. در توقفگاه‌های کوچک حداقل مسیر رفت و آمد، باید هم عرض شیبراه، ۳/۰۰ متر باشد.

۴-۵-۱۰-۲-۶-۴ در توقفگاه‌های عمومی، شیبراه‌های مسقف با طول بیشتر از ۲۰ متر، با حداکثر شیب ۱۶٪ مجاز است. در طول کمتر از ۲۰ متر حداکثر شیب مجاز ۱۷٪ است؛ اما حداکثر شیب یک متر ابتدا و یک متر انتهای آن باید مساوی یا کمتر از ۱۰٪ باشد.

۴-۵-۱۰-۲-۷-۴ حداکثر شیب در شیبراه روباز در توقفگاه‌های متوسط و بزرگ خصوصی ۱۵٪ است. حداکثر شیب یک متر ابتدا و یک متر انتهای آن باید مساوی یا کمتر از ۱۰٪ باشد.

۴-۵-۱۰-۲-۸-۴ حداکثر شیب در شیبراه‌های مسقف در توقفگاه‌های کوچک خصوصی حداکثر ۱۷٪ مجاز است. اما حداکثر شیب یک متر ابتدا و یک متر انتهای آن باید مساوی یا کمتر از ۱۰٪ باشد.

۴-۵-۱۰-۲-۹-۴ ایجاد ورودی و خروجی مجزا در توقفگاه‌های بزرگ عمومی الزامی است.

۴-۵-۱۰-۲-۲-۴ شعاع درونی مسیر چرخش خودرو در توقفگاه‌ها نباید کمتر از ۵/۰۰ متر در نظر گرفته شود.

پ- شعاع میانی گردش رمپ برای خودروهای سواری به غیر از پارکینگ‌های عمومی باید دستکم 6/75

متر و شعاع درونی حداقل 5/0 متر باشد. (شعاع از مرکز رمپ قوسی)

ت- شعاع گردش خودرو داخل پارکینگ برابر **6/75** متر در نظر گرفته می شود. (با توجه به سرعت حرکت خودرو داخل پارکینگ که کمتر از 16 کیلومتر بر ساعت است).

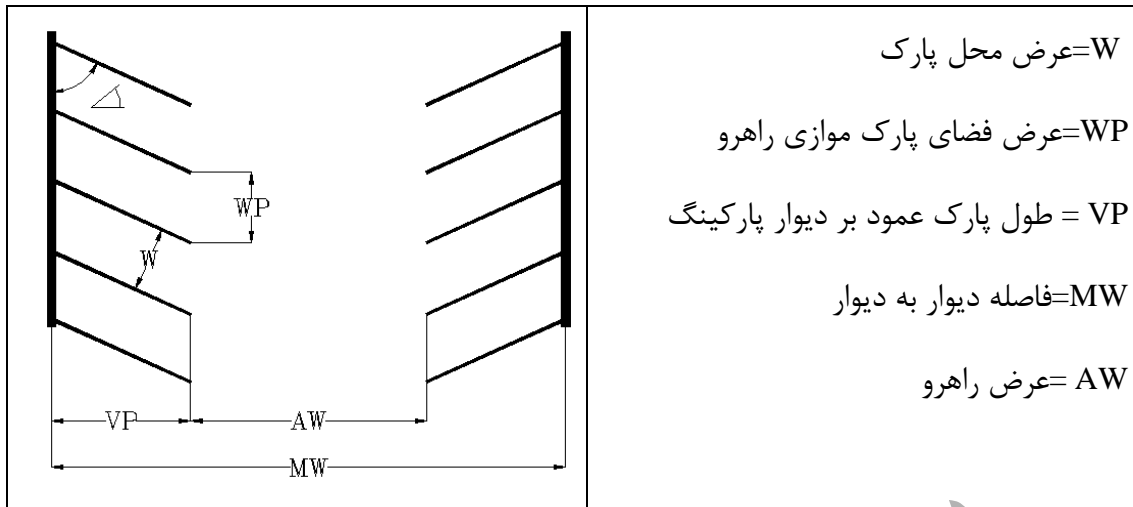
#### 23-4-1-6 ابعاد پارکینگ غیر مایل

مطابق بند 4-5-2-10-4 مبحث 4، ابعاد و مساحت محل های توقف خودرو باید:

- الف- ابعاد لازم جهت توقف دو خودرو، در صورتی که کنار یکدیگر قرار گیرند، هر یک  $2/50 \times 5/00$  متر می باشد. هنگامی که خودروها در طول و پشت سر یکدیگر قرار می گیرند، ابعاد مورد نیاز برای هر یک  $2/50 \times 6/00$  متر می باشد. در توقفگاه های سرپوشیده در صورتیکه فاصله محور ستون ها  $5/40$  متر و فاصله داخلی بین دو ستون حداقل  $4/50$  متر باشد، دو خودرو می توانند بین دو ستون قرار گیرند. افزایش تعداد خودرو، با افزایش فاصله داخلی ستون ها به ازای  $2/50$  متر به ازای هر خودرو پلا مانع است.
- ب- در صورتی که توقف خودروی معلول در توقفگاه های خصوصی الزامی باشد، بشرط عدم وجود مانع برای باز شدن در، ابعاد لازم  $3/50 \times 5$  متر محور تا محور می باشد و به ازای هر طرف دیوار یا مانع،  $0/25$  متر به عرض آن اضافه می شود.
- پ- در صورتی که دو طرف یک محل توقف در توقفگاه دیوار باشد، عرض آن باید حداقل  $3/00$  متر و طول آن  $5/00$  متر باشد.

#### 23-4-1-7 ابعاد پارکینگ مایل

ابعاد استاندارد پارکینگ مایل در دو گروه ضریب راحتی 1 و 2 برای کاربران طراحی می گردد. استفاده از ضریب راحتی 2 (خوب) برای مراجعین و استفاده از ضریب راحتی 1 (متوسط) برای ساکنین توصیه می گردد. جزییات ابعادی پارکینگ مایل برای هر یک از ضرایب راحتی کاربران بر اساس جداول 23-4-7 و 23-4-8 تعیین می گردد. ابعاد و اندازه های مندرج در جداول مذکور، در شکل 23-4-4 نشان داده شده است.



شکل 23-4-4 ابعاد و اندازه‌های مورد استفاده در جداول 23-4-6 و 23-4-7

جدول 23-4-7 ابعاد پارکینگ برای ضریب راحتی 2 (خوب) مختص مراجعین

عرض راهرو (AW) متر	طول فضای پارک (VP) متر	فاصله دیوار به دیوار (MW) متر	عرض فضای پارک موازی راهرو (WP) متر	عرض محل پارک (W) متر	زاویه پارک
3.9	5.4	14.6	3.7	2.6	45
4.0	5.5	15.1	3.4	2.6	50
4.2	5.7	15.5	3.2	2.6	55
4.4	5.8	16.0	3.0	2.6	60
4.7	5.8	16.4	2.9	2.6	65
5.0	5.9	16.8	2.8	2.6	70
5.4	5.8	17.1	2.7	2.6	75
7.3	5.5	18.3	2.6	2.6	90

جدول 23-4-8 ابعاد پارکینگ برای ضریب راحتی 1 (متوسط) مختص ساکنین

عرض راهرو (AW) متر	طول فضای پارک (VP) متر	فاصله دیوار به دیوار (MW) متر	عرض فضای پارک موازی راهرو (WP) متر	عرض محل پارک (W) متر	زاویه پارک
3.6	5.4	14.3	3.6	2.5	45
3.7	5.5	14.8	3.3	2.5	50
3.9	5.7	15.2	3.1	2.5	55
4.1	5.8	15.7	2.9	2.5	60
4.4	5.8	16.1	2.8	2.5	65
4.7	5.9	16.5	2.7	2.5	70
5.1	5.8	16.8	2.6	2.5	75
7.0	5.5	18.0	2.5	2.5	90

23-4-1-8 تعداد پارکینگ مورد نیاز

تامین تعداد پارکینگ مورد نیاز در کاربری‌های مختلف جهت تعیین تقاضای پارکینگ کاربری‌ها مطابق با جدول 23-4-9 الزامی است. ضمناً در تعیین تعداد پارکینگ‌های مورد نیاز در شهرهایی که طرح تفصیلی دارند، اولویت تعداد مورد نیاز با ارقام موجود در طرح تفصیلی است.

جدول 23-4-9 نسبت تقاضای پارکینگ در کاربری‌های مختلف برای ساکنین و مراجعین

میزان توقف مراجعین	نسبت فضاهای پارکینگ		فضاهای پارکینگ به واحد	معیار	نوع کاربری	ردیف
	مراجعین	ساکنین				
-	-	1	1	به ازای هر واحد مسکونی	مساحت واحد کمتر از 150	1 مسکونی
	-	1	2	به ازای هر واحد مسکونی	مساحت واحد 150 تا 200	
	-	1	3	به ازای هر واحد مسکونی	مساحت واحد بیشتر از 250 متر مربع	
بیشتر از 2 ساعت	2	1	8	برای هر صد متر مربع سطح زیربنای طبقات	تجاری	2
کمتر از 1 ساعت	1	3	4	برای هر صد متر مربع سطح زیربنای طبقات	اداری	3
کمتر از 1 ساعت		سرازمه پارکینگ به تفکیک شاغلین (ساکنین) و دانش آموزان (مراجعین)	1	هر 3 کلاس	کودکستان	4 آموزشی
			1	هر 20 دانش آموز		
			1	هر 4 نفر شاغل		
			1	هر 2 کلاس		
			1	هر 20 دانش آموز		
			1	هر 4 نفر شاغل		

## الزامات ترافیکی ساختمانها

میزان توقف مراجعه	نسبت فضاهای پارکینگ		فضاهای پارکینگ به واحد	معیار	نوع کاربری	ردیف
	مراجعه	ساکنین				
کمتر از 1 ساعت		سرانه پارکینگ به تفکیک شاغلین (ساکنین) و دانش آموزان (مراجعه)	1	هر 2 کلاس	مدرسه راهنمایی	4
			1	هر 25 دانش آموز		
			1	هر 2 نفر شاغل		
			1	هر 1 کلاس	مدارس عالی و دبیرستان	
			1	هر 25 دانش آموز		
			1	برای هر 2 نفر شاغل		
بیشتر از 2 ساعت		سرانه پارکینگ به تفکیک شاغلین (ساکنین) و دانش آموزان (مراجعه)	1	برای هر استاد	دانشگاه	
			1	برای هر 15 دانشجو		
			1	برای هر دو بیست متر مربع سطح زمین کلاس		
بیشتر از 2 ساعت			1	برای هر 10 اتاق خواب	خوابگاههای دانشجویی و پانسیونها	

میزان توقف مراجعین	نسبت فضاهای پارکینگ		فضاهای پارکینگ به واحد	معیار	نوع کاربری		ردیف
	مراجعه‌ین	ساکنین					
کمتر از 1 ساعت	1	4	2	برای هر صد متر مربع از سطح دفتر	کارخانه	کارخانجات صنعتی و انبارها و کارگاهها	5
			1	برای هر دو بیست متر مربع از سطح کارخانه			
کمتر از 1 ساعت	1	2	2	هر صد متر مربع زیربنا	کارگاه		
1 تا 2 ساعت	10	1	1	برای هر 10 صدلی	سینما و تئاتر		6
کمتر از 1 ساعت	10	1	1	برای هر صد متر مربع زیربنا	مسجد		
بیشتر از 2 ساعت	7	1	2	برای هر صد متر مربع زیربنا	کتابخانه		
1 تا 2 ساعت	3	1	1	برای هر 2 تخت خواب	بیمارستان		7
1 تا 2 ساعت	2	1	3	برای هر صد متر مربع سطح زیربنا طبقات	درمانگاه		
کمتر از 1 ساعت	3	1	2	برای هر صد متر مربع سطح زیربنا	مطب پزشک		
بیشتر از 2 ساعت	100	1	1	برای هر 200 متر مربع مساحت زمین	استاد بوم	ورزشی و تاسیسات	8
			1	هر 15 نفر تماشاچی	ورزشی		
1 تا 2 ساعت	10	1	1	هر 80 متر مربع زیربنا یک واحد	باشگاه‌های ورزشی		
			1	هر 10 نفر تماشاچی			

میزان توقف مراجعه	نسبت فضاهای پارکینگ		فضاهای پارکینگ به واحد	معیار		نوع کاربری	ردیف
	مراجعه	ساکنین		پارکینگ	معیار		
بیشتر از 2 ساعت	100	1	1	برای هر 5 اتاق	هتل	تفریحی و گردشگری	9
		1	1	برای هر 4 تخت	هتل آپارتمان		
بیشتر از 2 ساعت	10	1	1	هر آپارتمان بامساحت خالص 100 مترمربع و بیشتر	پارک‌های شهری		
			2	1	هر 500 متر مربع مساحت زمین 1 واحد		
		1	1	هر 50 متر مربع زیربنا			
کمتر از 1 ساعت	7	1	5	برای هر صد متر مربع سطح کاربری	رستوران‌ها و تالارها		10
			1	1	هر 5 صندلی		
کمتر از 1 ساعت	5	1	1	هر 150 متر مربع مساحت زمین		حمل و نقل ( پایانه مسافربری)	11
			1	1			



## الزامات ترافیکی ساختمانها

میزان توقف مراجعه	نسبت فضاهای پارکینگ مراجعه		فضاهای پارکینگ به واحد	معیار	نوع کاربری		ردیف
	مراجعه	ساکنین			شعبه بانک	خدمات شهری و عمومی	
کمتر از 1 ساعت	3	1	4	برای هر صد مترمربع سطح کاربری			12
کمتر از 1 ساعت	3	1	3	هر 100 مترمربع زیربنا	دفتر پست		
				*		مختلط	13
				**		سایر	14

\* تقاضای پارکینگ در کاربری‌های مختلط بر اساس مجموع تقاضای پارکینگ هر یک از کاربری‌ها تعیین می‌گردد.

\*\* تقاضای پارکینگ در سایر کاربری‌ها بر اساس ضوابط مربوط به این دسته از کاربری‌ها در هر شهر بصورت جداگانه تعیین می‌گردد.

علاوه بر رعایت موارد جدول بالا، کلیه ادارات، ارگانها، سازمانها، نهادها، مؤسسات و شرکت‌های دولتی، عمومی و خصوصی و بیمارستانها، در زمان احداث و یا تجدید بنا، ملزم به تأمین ۳۰ درصد پارکینگ مزاد بر پارکینگ مورد نیاز، برای مراجعین طبق ضوابط مربوطه، در همان ساختمان و یا در پارکینگ‌های عمومی اطراف تا شعاع ۲۵۰ متر هستند.

### 9-1-4-23 ضریب همزمانی

ضریب همزمانی در پارکینگ بر اساس میزان توقف وسایل نقلیه در پارکینگ کاربری‌ها مشخص می‌گردد. بر این اساس کاربری‌ها در سه گروه با زمان توقف کمتر از 1 ساعت، 1 تا 2 ساعت و بیشتر از 2 ساعت طبقه‌بندی می‌گردند. لازم به ذکر است که این ضریب برای کاربری‌های مختلط که دارای دو و یا چند نوع از کاربری‌ها هستند، قابل اعمال است. لذا توصیه می‌شود با روند تحلیلی ذیل میزان همزمانی مورد نیاز پارکینگ را محاسبه نمود:

- 1- تعیین ساعات مشترک همزمانی کاربری پارکینگ
- 2- تعیین تقاضای پارکینگ هر یک از کاربری‌ها
- 3- تحلیل تقاضای پارکینگ‌ها
- 4- تعیین و محاسبه تقاضای کل
- 5- برآورد و محاسبه عرضه بر حسب تقاضای کل

میزان کاهش سرانه پارکینگ کاربری‌های مختلط بر اساس تعداد فضای پارکینگ مشترک طبق جدول 23-4-10 قابل تعیین می‌باشد.

جدول 23-4-10 کاهش سرانه پارکینگ در پارکینگ‌های مورد استفاده کاربری‌های مختلط

میزان کاهش سرانه پارکینگ	تعداد کاربری‌های مشترک پارکینگ
15 درصد	4 یا بیشتر
10 درصد	3
5 درصد	2

### 23-4-1-10 ارتفاع پارکینگ

الف-

۴-۵-۱۰-۲-۱ ارتفاع مجاز توقفگاه‌های کوچک خودرو، به منظور تقلیل خطرات ناشی از حریق، از کف تا سطح زیرین سقف و یا در صورت وجود تأسیسات یا عناصر سازه‌ای در زیر سقف، تا پایین‌ترین نقطه آن‌ها حداقل ۲/۲۰ متر است. ارتفاع مجاز توقفگاه‌های متوسط و بزرگ خودرو، حداقل ۲/۴۰ متر است.

ب- برای مجتمع‌هایی که دارای بیش از 25 واحد پارکینگ است و یا مساحت پارکینگ آن‌ها بیش از 1000 مترمربع است، بیشینه ارتفاع پارکینگ در زیرزمین‌ها و همکف 2/4 تا 3 متر برای سواری، مجاز است.

### 23-4-1-11 طرز قرارگیری محل‌های پارک

الف- در پارکینگ‌های جمعی، نباید از پارکینگ موازی استفاده شود. همچنین زاویه پارکینگ مایل نباید از 55 درجه کمتر باشد.

ب- جریان ترافیک در راهرو فضای پارک‌های مایل باید یک طرفه باشد. جریان ترافیک در راهرو فضای پارک‌های عمود می‌تواند یک طرفه یا دوطرفه باشد.

پ- توصیه می‌شود، در راهروهای یک طرفه جهت گردش داخلی در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت باشد تا رانندگان وسایل نقلیه دید بهتری داشته باشند.

ت- به منظور استفاده بیشتر از زمین، توصیه می‌شود که راهروهای اصلی را در امتداد طول پارکینگ قرار دهند. همچنین اگر ابعاد زمین یا ساختمان اجازه می‌دهد، توصیه می‌شود، یک ردیف فضای پارک در امتداد محیط پارکینگ قرار گیرد.

ث- در پارکینگ‌های بزرگ باید سعی کرد که نقاط تقاطع راهروها با یکدیگر حداقل باشد.

ج- در راهروهای طولانی، توصیه می‌شود برای پایین نگه داشتن سرعت، قرارگیری را به نحوی انجام دهند که طول امتدادهای مستقیم از 70 متر کمتر باشد، در غیر این صورت باید با استفاده از سرعت‌کاه سرعت را کاهش دهند. توصیه می‌شود فاصله سرعت‌کاه‌ها از هم از 30 متر کمتر باشد.

## 23-4-1-12 پارکینگ معلولین

الف- ابعاد پارکینگ معلولین بر اساس ضوابط باید حداقل 500 در 350 سانتیمتر باشد. این پارکینگ باید به وسیله علامت مخصوص نشانه گذاری شده و هرگز از طرف دیگران اشغال نگردد.

ب- محل توقف اتومبیل معلولین با عصا باید حداقل 2.8 متر و حداکثر 3 متر عرض داشته باشد.

پ- پارکینگ اتومبیل معلولین، باید در نزدیکی ورودی اصلی و وسایل ارتباطی عمودی (پله، آسانسور، رمپ و ...) قرار گیرد و ابعاد آن به گونه‌ای باشد که شخص معلول بتواند بدون صدمه رساندن به اتومبیل‌های دیگر به آسانی با صندلی چرخدار رفت و آمد کند.

ت- بیشینه درصد شیب جهت دسترسی معلولین به طبقات و یا پارکینگ باید 5٪ و بیشینه طول آن 10 متر است. در این صورت لازم است در دو طرف سطح شیبدار دستگیره میله‌ای برای هدایت معلولین نصب شود تا به هنگام حرکت صندلی چرخدار و در صورت احتیاج از آن استفاده شود.

ث- محل توقف افراد معلول نباید بیش از 2 درصد شیب داشته باشد.

ج- نباید معلولین جسمی ناچار شوند که در مسیر خود به داخل بنای مورد نظر راهروها را قطع کنند.

چ- باید معلولین جسمی ناچار شوند که در مسیر خود به طرف داخل بنا، از پشت اتومبیل‌های پارک شده (به صورت هم سطح) بگذرند.

ح- نباید در مسیر حرکت معلولین جسمی، پله قرار داده شود.

خ- اگر پارکینگ به وسیله سطح شیبدار مورب به خیابان متصل شود، لازم است بین حد نهایی سطح شیبدار و لبه کناری خیابان، محدوده‌ای به فاصله 4 متر به صورت مسطح در نظر گرفته شود تا معلولی که پشت فرمان اتومبیل نشسته است بتواند تامل نموده و سپس با دید و دقت کافی وسیله نقلیه خود را در جریان ترافیک قرار دهد.

د- توصیه می‌شود، تأمین پارکینگ ویژه معلولین در وضع موجود، با توجه به عرض بیشتر این پارکینگ از طریق تبدیل فضای توقف سه خودرو معمولی به دو خودرو صورت گیرد.

ذ- الزامی است کمینه تعداد پارکینگ قابل دسترس برای افراد معلول در پارکینگ‌های عمومی بر اساس جدول 23-4-11 تعیین گردد.

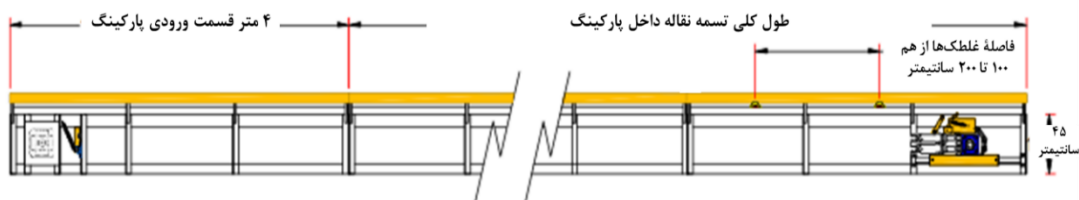
جدول 23-4-11 حداقل تعداد فضای پارک قابل دسترس برای معلولین در پارکینگ‌های عمومی

تعداد کل فضاهای پارکینگ موجود	حداقل تعداد فضاهای پارکینگ قابل دسترس برای افراد معلول
1 تا 25	1
26 تا 50	2
51 تا 75	3
75 تا 100	4
101 تا 150	5
151 تا 200	6
201 تا 300	7
301 تا 400	8
401 تا 500	9
بیش از 500	2 درصد از کل

ضوابط مربوط به فضای توقف گاه وسایل نقلیه در ساختمان مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان نیز باید علاوه بر موارد بالا، رعایت گردند.

23-4-1-13-1 تسمة نقاله خودروبر<sup>1</sup>

الف- استفاده از تسمة نقاله خودروبر در پارکینگ کاربری‌های نوع د مانند کاربری‌های تجاری، مجتمع‌های بزرگ تجاری- تفریحی و برخی فرودگاه‌ها برای انتقال سریعتر و راحت‌تر خودروها درون پارکینگ و ورود و خروج آنها به / از پارکینگ توصیه می‌شود. ابعاد کلی تسمة نقاله‌ها بصورت شکل 23-4-4 است.



شکل 23-4-4 تسمة نقاله خودروبر

<sup>1</sup> Car conveyor belts

ب- عرض این تسمه نقاله‌ها برای استقرار کامل و ایمن خودرو و با رعایت حد فاصل ایمن خودرو از دوطرف برای جلوگیری از برخورد با دیوارها، ستون‌ها و سایر قسمت‌های پارکینگ باید 2.8 تا 3 متر باشد.

پ- طول کلی تسمه نقاله داخل پارکینگ بستگی به مساحت، پلان و نحوه جانمایی محل پارک خودروها در داخل پارکینگ دارد، به همین دلیل مقداری متغیر است.

## 23-4-2 گردش پیاده در ساختمان

در این بخش مقررات مربوط به گردش پیاده در ساختمانها ارائه می‌گردد.

### 23-4-2-1 سطح سرویس راهروها

لازم است برای ساختمان‌های مشمول خدمات مهندسی ترافیک، علاوه بر ابعاد تایید شده بر اساس الزامات عمومی و معماری ساختمان، فضای راهروها بر اساس سرعت و سطح سرویس موردنظر، طراحی گردد. لازم است دستکم سطح سرویس «پ» به عنوان سطح سرویس مطلوب با توجیه اقتصادی تامین گردد. با توجه به تعداد افرادی که برای جذب سفر راهروهای ساختمان پیش‌بینی می‌شود و با توجه به سطح سرویس مدنظر، فضای راهروها باید فضای مشخص شده در جدول 23-4-12 برای هر نفر در دقیقه را تأمین نمایند.

جدول 23-4-12- سطح سرویس مسیرهای عبوری راهرو

سطح سرویس	جریان به ازای واحد عرض (فرد بر متر در دقیقه)	فضای عابرپیاده (مترمربع برای هر نفر)	نسبت حجم به ظرفیت	سرعت متوسط (متر بر دقیقه)
الف	23-0	بیش از 3.3	0.3-0.0	79
ب	33-23	3.3-2.3	0.4-0.3	76
پ	49-33	2.3-1.4	0.6-0.4	73
ت	66-49	1.4-0.9	0.8-0.6	69
ث	82-66	0.9-0.5	1.0-0.8	46
ج	متغیر	کمتر از 0.5	متغیر	کمتر از 46

### 1-2-4-23 پاگردها و محل تشکیل صف پله

لازم است برای ساختمان‌های مشمول خدمات مهندسی ترافیک، برای طراحی فضای فضای پاگرد اتصالی راه‌پله‌ها و فضاهایی که در آنها صف برای استفاده از راه‌پله ایجاد می‌شود، جدول زیر در ارتباط با سطح سرویس مدنظر قرار گیرد. تامین دستکم سطح سرویس «پ» به عنوان سطح سرویس مطلوب با توجیه اقتصادی الزامی است. با توجه به تعداد افرادی که برای جذب سفر بنا پیش‌بینی می‌شود و با توجه به سطح سرویس مدنظر، فضای پاگردها و محل‌های ایجاد صف باید فضای مشخص شده در جدول 13-4-23 به ازای هر نفر را تامین نمایند.

جدول 23-4-13- سطح سرویس مناطق ایجاد صف راه پله

فضای متوسط عابر	جریان به ازای واحد عرض	سطح سرویس
مترمربع برای هر نفر	فرد بر متر در دقیقه	
$1.2 \geq$	$1.2 \geq$	الف
1.2-0.9	1.2-1.1	ب
0.9-0.7	1.1-0.9	پ
0.7-0.3	0.9-0.6	ت
0.3-0.2	کمتر از 0.6	ث
کمتر از 0.2	متغیر	ج

### 2-2-4-23 سطح سرویس راه‌پله‌ها

لازم است برای ساختمان‌های مشمول خدمات مهندسی ترافیک، برای طراحی فضای راه‌پله‌ها، جدول زیر در ارتباط با سطح سرویس مدنظر قرار گیرد. تامین دستکم سطح سرویس «پ» به عنوان سطح سرویس مطلوب با توجیه اقتصادی الزامی است. با توجه به تعداد افرادی که برای جذب سفر بنا پیش‌بینی می‌شود و با توجه به سطح سرویس مدنظر، فضای راه‌پله باید فضای مشخص شده در جدول 14-4-23 برای هر نفر در دقیقه را تامین نمایند.

جدول 23-4-14- سطح سرویس راه پله ها

توضیحات	فضای متوسط عابر	جریان به ازای واحد عرض	سطح سرویس
	مترمربع برای هر نفر	فرد بر متر در دقیقه	
فضای کافی برای انتخاب آزادانه سرعت و عبور از کنار عابری با سرعت های کمتر. جریان جهت مقابل تداخل بسیار کمی ایجاد می کند	بیشتر از 1.9	کمتر از 16	الف
فضای کافی برای انتخاب آزادانه سرعت و مواجهه با مشکل در عبور از کنار عابری با سرعت های کمتر. جریان جهت مقابل تداخل جزئی ایجاد می کند	1.9-1.4	23-16	ب
سرعت در نتیجه عدم امکان عبور از عابری با سرعت های پائین تر به شکل جزئی تحت تأثیر قرار می گیرد. جریان جهت مقابل موجب ایجاد تداخل می شود.	1.4-0.9	33-23	پ
سرعت در نتیجه عدم امکان عبور از عابری با سرعت های پائین تر تحت تأثیر قرار می گیرد. جریان جهت مقابل موجب ایجاد تداخل جدی می شود.	0.9-0.7	43-33	ت
سرعت تمامی عابری کاهش پیدا می کند. توقفات متناوب رخ می دهد. جریان جهت مقابل موجب ایجاد تداخل بسیار جدی می شود.	0.7-0.4	56-43	ث
اختلال کامل در جریان عبوری با توقفات متعدد حاصل می شود. حرکت به جلو وابسته به سرعت حرکت آهسته ترین عابر می باشد.	کمتر از 0.4	متغیر	ج

### 3-2-4-23 راهرو و راه پله برای ناتوانان جسمی

علاوه بر موارد بندهای بالا، موارد زیر باید در خصوص مناسب سازی راهرو و راه پله برای ناتوانان جسمی رعایت گردد:



الف) لبه‌های پله نباید گرد شوند. قبل از رسیدن به پله، در فاصله 0/5 تا 1 متری شروع آن، باید با تغییر دادن بافت کف سازی، نزدیک شدن به پله را برای نابینایان مشخص کنند

ب) استفاده از کف‌سازی‌های برجسته ویژه نابینایان در راهروها و راه‌پله‌های بناهای با کاربری عمومی الزامی است.

#### 23-4-2-4 سرفاصله ترافیکی آسانسور

لازم است برای ساختمان‌های مشمول خدمات مهندسی ترافیک، نکات مربوط به سرفاصله رسیدن آسانسور به هر یک از طبقات (بیشینه زمان انتظار شخص برای سوار شدن به آسانسور) با توجه به جدول زیر مد نظر قرار گیرد. تعداد و توزیع آسانسورها باید به گونه‌ای باشد که با توجه به سطح کیفیت موردنظر، سرفاصله رسیدن آسانسور کمتر یا مساوی عدد بیان شده در جدول 23-4-15 باشد.

جدول 23-4-15- سرفاصله رسیدن آسانسور

ساختمان‌های غیرمسکونی و هتل‌ها	
سرفاصله رسیدن (ثانیه)	سطح کیفیت
25-20	عالی
32-25	خوب
40-32	رضایت‌بخش
بیشتر از 40	نامناسب
ساختمان‌های مسکونی	
سرفاصله رسیدن (ثانیه)	سطح کیفیت
40-20	عالی
80-40	خوب
100-80	رضایت‌بخش
بیشتر از 100	نامناسب

لازم است برای ساختمان‌های ویژه با کاربری بین‌المللی و ملی سطح کیفیت عالی، برای سایر ساختمان‌های غیرمسکونی حداقل سطح کیفیت خوب و برای ساختمان‌های مسکونی حداقل سطح کیفیت رضایت‌بخش تأمین شود.

برای تمامی ساختمان‌های مشمول خدمات مهندسی، 80٪ ظرفیت آسانسور باید پاسخگوی ترافیک مشخص شده در جدول 23-4-16 برای هر کاربری باشد.

جدول 23-4-16- ترافیک ساعت اوج در کاربری‌های اداری، مسکونی و هتل

کاربری	بازه ساعت اوج	ظرفیت موردنیاز برای آسانسور
اداری و صنعتی	کمی قبل از شروع ساعت کاری	15٪ تا 20٪ کل جمعیت ساختمان که در بازه زمانی 5 دقیقه وارد می‌شوند.
تجاری و ورزشی	کمی قبل از شروع ساعت کاری	10٪ تا 15٪ کل جمعیت ساختمان که در بازه زمانی 5 دقیقه وارد می‌شوند.
تفریحی و گردشگری و رستوران‌ها و تالارها	بهنگام استفاده از تسهیلات یا صبح زود و بعدازظهر که مسافرین وارد هتل شده یا آن را ترک می‌کنند یا هتل (رستوران‌ها)	10٪ تا 15٪ (5٪ در هر جهت) جمعیت مهمانان که نیاز به استفاده از آسانسور در یک بازه زمانی 5 دقیقه‌ای دارند
مسکونی	صبح زود	6٪ کل جمعیت ساختمان
حمل و نقل و خدمات عمومی و شهری	ساعات اوج سفر صبح و عصر	5٪ تا 20٪ کل نرخ تردد مسافران
بهداشتی و درمانی (غیر از بیماران)	-	8٪ تا 10٪ کل نرخ تردد مسافران در بازه 5 دقیقه
آموزشی	صبح زود و بعد از ظهر هنگام پایان ساعت اداری پرسنل و زمان بعد از ساعت نهار	15٪ تا 25٪ کل جمعیت ساختمان که در بازه زمانی 5 دقیقه وارد می‌شوند.
فرهنگی و مذهبی	صبح زود و بعد از ظهر هنگام پایان ساعت اداری پرسنل و زمان بعد از ساعت نهار	10٪ تا 15٪ درصد کل جمعیت ساختمان که در بازه زمانی 5 دقیقه وارد می‌شوند.
مختلط	صبح زود و بعد از ظهر هنگام پایان ساعت اداری	15٪ تا 25٪ کل جمعیت ساختمان که در بازه زمانی 5 دقیقه وارد می‌شوند.

درباره سایر موارد مربوط به آسانسورها، پلکان برقی و پیاده‌روهای متحرک به مبحث پانزدهم مقررات ملی ساختمان مراجعه شود.

## 23-4-2-5 راه‌های فرار و خروجی‌های اضطراری

الف- در ساختمان‌های با 3 طبقه روی پیلوت و هر طبقه شامل 8 واحد، با 4 طبقه روی پیلوت و هر طبقه شامل 6 واحد، با 5 طبقه روی پیلوت و هر طبقه شامل 3 واحد، 6 طبقه روی پیلوت و بیشتر حتی با یک واحد و کلیه ساختمان‌های حداکثر با 30 متر ارتفاع یا 9 طبقه پله اصلی می‌تواند به عنوان پله اضطراری مورد استفاده قرار گیرد، به شرطی که پلکان از ایستگاه مشترک ورودی واحدها و آسانسور در طبقات کاملاً جداسازی شده باشد.

ب- در ساختمان‌های با ارتفاع بیش از 30 متر یا بیشتر از 9 طبقه روی پیلوت لازم است دو دستگاه پله به گونه‌ای در نظر گرفته شود که در طبقات به یکدیگر راه داشته باشند. یکی از راه‌پله‌ها باید با فاصله از راه‌پله دیگر و در ضلع مجاور فضای آزاد قرار گیرد و به درب ایزوله دود که به صورت خودکار بسته می‌شود مجهز گردد.

پ- برخورداری از خروجی اضطراری و دسترسی مستقیم به طبقات و فضاهای مشاعی ساختمان به وسیله پله از زیرزمین (پارکینگ) الزامی است.

ت- در صورت وجود خروجی‌های اضطراری متعدد، باید در جهات مختلف ساختمان و تا جای ممکن دور از یکدیگر قرار گیرند.

ث- رعایت تمامی موارد مندرج در مبحث 3، 4 و 21 مقررات ملی ساختمان در خصوص ویژگی‌های مربوط به راه‌های فرار و خروجی‌های اضطراری علاوه بر موارد فوق ضروری است.

ج- محوطه فضای باز در مجتمع‌های مسکونی و ساختمان‌های مسکونی با اهمیت بسیار زیاد، زیاد و متوسط باید دارای وسعت و امکانات فضایی کافی برای شرایط اضطراری مانند انجام فوریت‌های پزشکی، فضا برای جمع‌آوری فوت‌شدگان احتمالی و استقرار مجروحان باشد.

چ- درباره سایر موارد مرتبط با تخلیه اضطراری به مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان مراجعه شود.

### 23-4-3 تجهیزات هدایت ترافیکی و ایمنی مسیر داخل ساختمانها و محوطهها

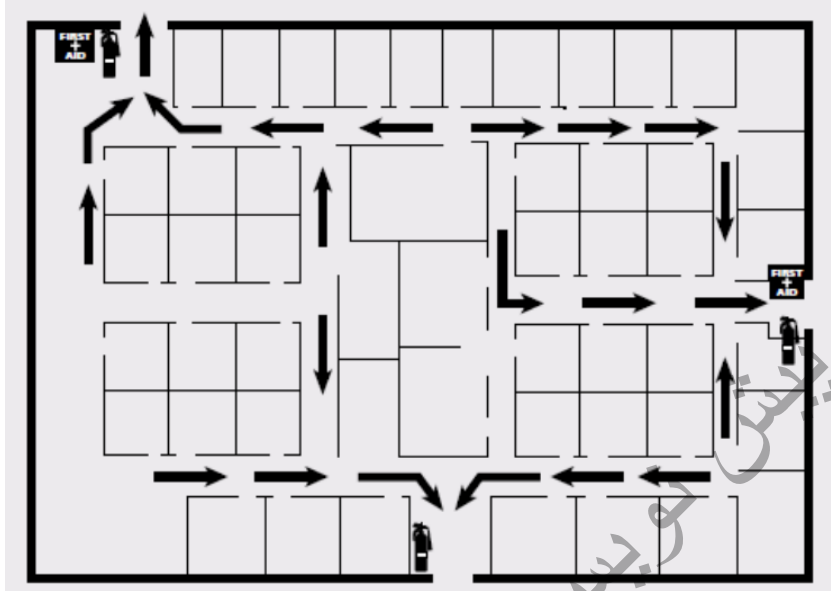
در این بخش ضوابط مربوط به تجهیزات هدایت ترافیکی و ایمنی مسیر داخل ساختمانها و محوطهها تفصیل شده است. درباره مواردی که در این بخش به آنها پرداخته نشده است، به مبحث بیستم مقررات ملی ساختمان مراجعه گردد.

**23-4-3-1** در کاربریهای با فعالیت حمل و نقل و مجتمعها و شهرکها، پارکینگها باید مسیر ورود و خروج و معابر اطراف با استفاده از علائم به طور واضح مشخص باشد.

**23-4-3-2** وجود علائم حسی در کف و قبل از ورود به پله برای هشدار به نابینایان در مراکز درمانی - بهداشتی و مراکز مربوط به نابینایان الزامی است.

**23-4-3-3** لازم است در تمامی بناها سیستم زنگ هشدار شرایط اضطراری راهاندازی گردد. نصب تابلو هشداردهنده در محدوده ورودی اصلی ساختمان با عنوان «به محض شنیدن آژیر عمومی اعلام حریق در اسرع وقت با حفظ خونسردی محل واحد خود را ترک نموده و از مسیر دستگاه پله از ساختمان خارج گردید» الزامی است. ابعاد این تابلو 40×30 سانتیمتر است.

**23-4-3-4** لازم است نقشه‌های راهنما برای نشان دادن مسیرها و خروجی‌های تخلیه تهیه شود و در معرض دید افراد قرار گیرد. نمونه‌ای از این نقشه‌ها در شکل 23-4-5 نشان داده شده است.



شکل 23-4-5 نمونه‌ای از نقشه‌های راهنمای مسیر و خروج اضطراری قابل نصب داخل ساختمان برای هدایت ترافیک عابر پیاده

**23-4-3-5** توصیه می‌شود تابلوهای جهت‌نما در داخل ساختمان به خط دید طبیعی بیننده نزدیک باشند تا کارایی بیشتری داشته باشند و انحراف بیش از 10 درجه از خط طبیعی دید توصیه نمی‌شود. شکل این تابلوها باید تا حد امکان ساده بوده و مجموعه این تابلوها سیستم یکنواختی از اطلاع‌رسانی را ایجاد نماید. بین علائم و پس زمینه تابلو از نظر رنگی تضاد وجود داشته باشد.

**23-4-3-6** توصیه می‌شود محل تابلوهای جهت‌نما در مرکز طول راهروها و همچنین انتهای راهروها باشد. استفاده بیش از حد از این تابلوها ممکن است باعث سردرگمی گشته و نتیجه معکوس داشته باشد.

**23-4-3-7** لازم است تأمین روشنایی در زمان تخلیه اضطراری با استفاده از تابلوهایی که بدون نیاز به منبع انرژی نور محیط را جذب می‌کنند و در زمان تاریکی این نور را تا چندین ساعت از خود ساطع می‌کنند، انجام پذیرد.

**23-4-3-8** هنگامی که طبقات دیگر ساختمان بوسیله پله به پارکینگ قابلیت دسترسی داشته باشد، باید تابلویی جهت مشخص کردن درب جداکننده یا فضای واسط محصور بین فضای پلکان و توقفگاه خودروها نصب شود.

**23-4-3-9** در پارکینگ‌های مجتمع‌هایی که حداقل دارای دو راه خروج برای افراد پیاده باشند، ترسیم خط‌کشی مناسبی جهت مشخص کردن مسیر این راه‌ها الزامی است.

**23-4-3-10** در پارکینگ‌های بیش از 40 فضای پارک که دارای حداقل دو راه خروج برای افراد پیاده می‌باشند، ترسیم خط‌کشی مناسبی جهت مشخص کردن مسیر این راه‌ها الزامی است.

**23-4-3-11** استفاده از ستون پارک‌بند در محیط پارکینگ به منظور ایجاد مانع و سد برای جلوگیری از پارک و تعیین حریم ورودی پارکینگ توصیه می‌گردد. ابعاد آن بصورت شکل 23-4-6 است.



شکل 23-4-6 ستون پارک‌بند در محیط پارکینگ

**23-4-3-12** در صورت دو طرفه بودن رمپ پارکینگ‌های بین طبقات ضمن تأمین حداقل عرض خط‌کشی با رنگ سفید در بخش خطوط کناره و خطوط وسط الزامی است.

**23-4-3-13** نصب تابلوهای جهت‌نما در یک مجموعه پارکینگ عمومی و پارکینگ‌های متعلق به انواع کاربری‌ها بخصوص پارکینگ‌های دارای بیش از یک طبقه دارای اهمیت بالایی بوده و نصب مناسب آن در تسریع حرکت وسایل نقلیه و افراد الزامی است

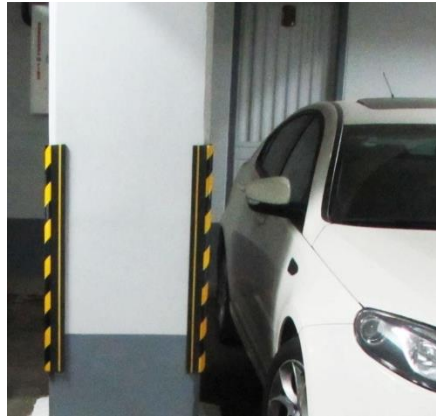
**23-4-3-14** پیام تابلوهای جهت‌نمای راهنمای وسایل نقلیه در پارکینگ حداکثر دارای 2 کلمه در یک خط و طرح حروف باید ساده و خوانا باشد.

**23-4-3-15** لازم است ارتفاع تابلو 250 تا 300 میلیمتر و عرض آن 500 الی 600 میلیمتر باشد. ارتفاع الف با توجه به بیشینه سرعت حرکت در پارکینگ (20 کیلومتر در ساعت)، 60 میلیمتر و مناسب‌ترین اندازه برای پهنای حروف، یک پنجم ارتفاع الف (12 میلیمتر) است. اندازه حروف باید مطابق با اندازه الف باشد.

**23-4-3-16** در پارکینگ‌های ساختمان‌ها، جهت حرکت و عبور و مرور وسایل نقلیه باید با فلش‌ها و خط‌کشی مناسب مشخص باشد.

**23-4-3-17** در پارکینگ‌ها باید با استفاده از علائم هشداردهنده در اطراف ستون‌ها از امکان برخورد خودروها با ستون‌ها جلوگیری به عمل آید. توصیه می‌شود علائم هشداردهنده ترکیبی از رنگ‌های زرد و مشکی باشد.

**23-4-3-18** بکارگیری ضربه‌گیر سرستون در پارکینگ برای جلوگیری از ایجاد آسیب به ستون و بدنه خودرو به هنگام پارک کردن ساختمانهای نوع «د» الزامی است و برای سایر کاربری‌ها نیز توصیه می‌گردد. طول هرقطعه گارد سرستون پارکینگ 1/5 متر، عرض هر بال آن 9 سانتیمتر (در مجموع 18 سانتیمتر)، و ضخامت آن 14 میلیمتر می‌باشد. نمونه این ضربه‌گیرها در شکل 23-4-7 نشان داده شده است.



شکل 23-4-7 ضربه گیر سر ستون

**23-4-3-19** جهت عبور و مرور برانکارد در بیمارستان نصب محافظ ضربه گیر دیوار در بیمارستانها به ویژه قسمت دیوار اورژانس، دیوارهای راهرو اتاق عمل و در آسانسور الزامی است. این محافظها به علت دو جداره بودن، ضربه پذیر بوده و هنگام حمل برانکارد بیمار در شرایط اورژانس و فوری، از آسیب رسیدن به دیوارهای بیمارستان و همزمان به خود بیمار در صورت برخورد با دیوار جلوگیری می نماید. پروفیل های دو جداره به طول 3 و 4 متر با عرض 21 سانتیمتر در دو حالت پشت اسکلت دار(شاسی فلزی نصب می شود و لاستیک ضربه گیر روی آن قرار می گیرد) و بدون شاسی فلزی (مستقیم با پیچ و رول پلاک یا چسب مخصوص می چسبد) وجود دارند. محافظ های دیواری نصب شده در بیمارستانها نباید حالت ارتجاعی داشته باشند چون موجب ایجاد مشکلاتی برای بیماران قطع نخاعی خواهد شد.

**23-4-3-20** توصیه می شود در پارکینگ های عمومی و پارکینگ های انواع کاربری ها بخصوص کارخانجات، انبارها، مدرسه و مهدکودکها، زمین های ورزشی، آتش نشانی، پایانه ها، فرودگاهها و ساختمان های نظامی، در جهت ایمن نمودن دیوارهای کناری (جلوگیری از آسیب در هنگام باز کردن درب خودرو) و دیوارهای پشت خودرو (تشخیص فاصله با دیوارها در هنگام پارک) از محافظ دیواری استفاده شود. در صورت بکارگیری محافظ دیواری آشکارسازی آن با رنگ های قرمز و سفید و یا مشکی و سفید الزامی است. پیشنهاد می گردد ابعاد محافظ های دیواری آن  $30 \times 10$  و  $30 \times 15$  باشد. نمونه های محافظ دیوار در شکل 23-4-8 نشان داده شده است.





شکل 23- 4-8 محافظ دیوار

**23-4-3-21** نصب متوقف کننده خودرو در انتهای پارکینگها به منظور مستقل ساختن محل دقیق پارک خودروها از لحاظ طولی و عرضی، کاهش زمان مکانیابی جهت پارک توسط راننده، ایجاد حریم در پارکینگها و کاهش ترافیک و ازدحام در راهروهای آن توصیه می گردد. ابعاد این تجهیزات بصورت جدول 23-4-17 است. با توجه به ابعاد محل توقف در پارکینگ، استفاده از هر یک از انواع 1 یا 2 اختیاری است.

جدول 23- 4-17 مشخصات متوقف کننده خودرو داخل پارکینگ

متوقف کننده خودرو	طول (سانتیمتر)	عرض (سانتیمتر)	ارتفاع (سانتیمتر)	وزن	جنس
تیپ 1	60	15	10	1/6	پلی اتیلن
تیپ 2	45	12	6	1/7	پلی اتیلن

توجه به نکات زیر در نصب متوقف کننده خودرو در پارکینگها الزامی است:

الف) متوقف کننده نباید مانع حرکت ناتوانان جسمی شود.

ب) نباید باعث بسته شدن راه دسترسی عابرین پیاده به خودروها شوند.

پ) نباید در مسیر حرکت خودروها داخل پارکینگ قرار بگیرند.

ت) جهت بهتر دیده شدن، رنگ متوقف کننده باید با رنگ کف پارکینگ تضاد داشته باشد.



شکل ۲۳- ۴-۹ متوقف کننده خودرو در پارکینگ

**23-4-3-22** در استفاده از صفحه ضد لغزندگی باید به جدول 23-4-18 توجه شود:

جدول 23-4-18 موارد استفاده صفحه ضد لغزندگی

ردیف	کاربرد	الزام	توضیحات
1	بر روی رمپ پارکینگها در ساختمانهای نوع د	الزامی است	ابعاد هر صفحه 1 متر، عرض آن 10 سانتیمتر جنس آن آلیاژ فلزی ترکیبی ضد زنگ باشد.
4	در کاربریهای بهداشتی و درمانی، حمل و نقل و همه اماکن عمومی	الزامی است	به عنوان کفپوش هشداردهنده و راهنمای نابینایان
2	در تمام پارکینگهای انواع کاربریها	توصیه می شود	-
3	بر روی پلههای درون ساختمانها	توصیه می شود	-

### 23-4-3-23 آرامسازی در پارکینگ

حداکثر سرعت وسایل نقلیه در پارکینگها برابر 15 کیلومتر بر ساعت توصیه می‌گردد. جهت کنترل سرعت در سراسیمی و رمپهای پارکینگ استفاده از سرعت‌گیرهای کم عرض توصیه می‌شود. ابعاد این سرعت‌گیرها باید مطابق جدول 23-4-19 باشد

جدول 23-4-19 ابعاد سرعت‌گیرها

ابعاد	اندازه (سانتیمتر)
حداکثر طول	30 تا 90 سانتیمتر
حداکثر ارتفاع	7 تا 15 سانتیمتر
حداکثر عرض	به عرض محل بستگی دارد.

با توجه به سرعت مجاز 15 کیلومتر بر ساعت در پارکینگها فاصله بین سرعت‌گیرها باید 25 متر باشد.

### 23-4-3-24 روشنایی در پارکینگ

میزان روشنایی در پارکینگهای مسطح و چندطبقه باید مطابق جداول 23-4-20 و 23-4-21 باشد.

جدول 23-4-20 میزان روشنایی در پارکینگهای مسطح

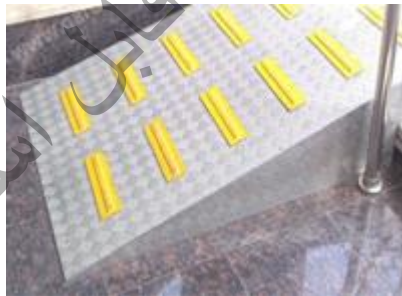
نوع شرایط	حداقل روشنایی افقی (لوکس)	حداقل روشنایی عمودی (لوکس)	نسبت یکنواختی حداکثر روشنایی به حداقل روشنایی
شرایط معمول	2	1	20:1
شرایط ویژه امنیتی	5	2.5	15:1

جدول 23-4-21 میزان روشنایی در پارکینگ‌های چندطبقه

نسبت یکنواختی حداکثر روشنایی به حداقل روشنایی	حداقل روشنایی عمودی (لوکس)	حداقل روشنایی افقی (لوکس)	مکان	
10:1	5	10	حالت پایه	
10:1	10	20	روز	رمپ
	5	10	شب	
10:1	250	500	روز	مدخل
	5	10	شب	ورودی
-	75		راه پله ها	

23-4-3-25 ترمز رمپ برای معلولین

استفاده از ترمز رمپ جهت جلوگیری از سرخوردن در رمپ‌های صندلی چرخدار و رمپ‌های پله در داخل کاربری‌های مربوط به معلولین و ناتوانان جسمی و کاربری‌های بهداشتی - درمانی الزامی است. مشخصات فنی این رمپها عبارتند از: طول: 30 سانتیمتر، عرض: 7 سانتیمتر، ارتفاع کف: 3 میلیمتر و ارتفاع تاج: 6 میلیمتر.



شکل 23-4-10 ترمز رمپ

23-4-3-26 برای استفاده هرچه بیشتر از فضای موجود پارک خودروها در داخل پارکینگ‌های ساختمانهای نوع ب، ج و د و همچنین پارکینگ‌های عمومی، خط‌کشی فضاها الزامی است. برای سایر کاربری‌ها خط‌کشی فضای پارکینگ توصیه می‌گردد.

**23-4-3-27** رعایت مواد مندرج در مبحث بیستم مقررات ملی ساختمان در خصوص کلیه شرایط تابلوها و علائم هشداردهنده لازم در داخل ساختمانها از جمله علائم و چراغهای خروج اضطراری، راههای فرار، راههای دسترسی به وسایل اطفای حریق الزامی است.

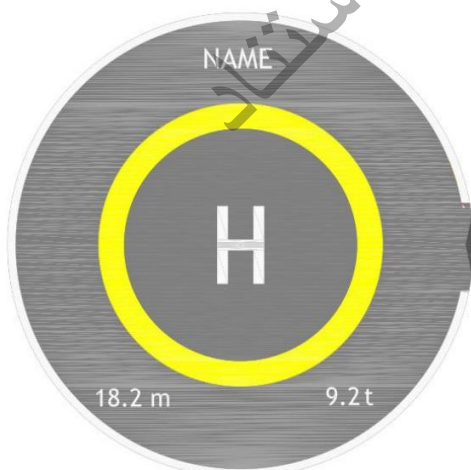
**23-4-3-28** هدایت ترافیکی بالگرد بر روی بام ساختمان

جهت ایمنی و تسهیل در عملیات نجات و امداد در هنگام اطفای حریق، همچنین نجات جان ساکنان در هنگام سوانح و بلایای طبیعی، احداث محل فرود بالگرد در بام ساختمانهای بلند مرتبه با ارتفاع 45 متر و 14 طبقه به بالا الزامی است. ابعاد محل فرود بالگرد (هلی پد) با محیط دایره‌ای یا مستطیلی باید مطابق شکل 23-4-11 و 23-4-12 باشد. همچنین موارد زیر باید در مورد هلی پد دایره‌ای رعایت گردد:

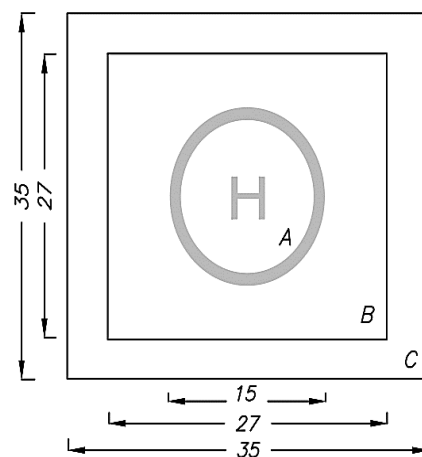
الف) رنگ زمینه سطح هلی پد خاکستری تیره یا رنگ بتن و یا رنگ مورد تایید سازمان که همگی باید تیره بوده و باعث انعکاس نور به چشم خلبان نشود.

ب) دستکم 1/5 متر حفاظ ایمنی اطراف هلی پد الزامی است.

پ) بیشینه تناژ قابل تحمل و بیشینه شعاع پروانه آن در گوشه راست پایین حرف H مانند شکل 23-4-12 نوشته شود.



شکل 23-12 ابعاد محل فرود بالگرد دایره‌ای بدون منطقه ممنوعه



شکل 23-11 ابعاد محل فرود بالگرد مستطیلی

پیش نویس غیر قابل استناد

## 23-5 ضوابط ترافیکی در شبکه معابر بلافصل ساختمان

با توجه به تأثیر متقابل ساختمان و معبر لازم است ضوابط ترافیکی در حوزه نفوذ ساختمان شامل ضوابط هندسی و فیزیکی معابر بلافصل ساختمان، مشخصات فیزیکی و هندسی پل رابط مابین سواره‌رو و پیاده‌رو مسیرهای دوچرخه، ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی و گذرگاه‌های عرضی همسطح و غیر همسطح عابر پیاده و تجهیزات هدایت و ایمنی مسیر در معابر بلافصل کاربری‌ها در محل احداث ساختمان مورد بررسی قرار گیرد. در این فصل به بررسی این موارد در شش بخش پرداخته می‌شود.

### 23-5-1 مشخصات فیزیکی و هندسی معابر بلافصل دسترسی

23-5-1-1 مسیر دسترسی به کاربری‌ها باید بگونه‌ای باشد که تا جای امکان برای رانندگان وسایل نقلیه‌ای که به سمت کاربری حرکت می‌کنند فاصله دید استاندارد لحاظ گردد.

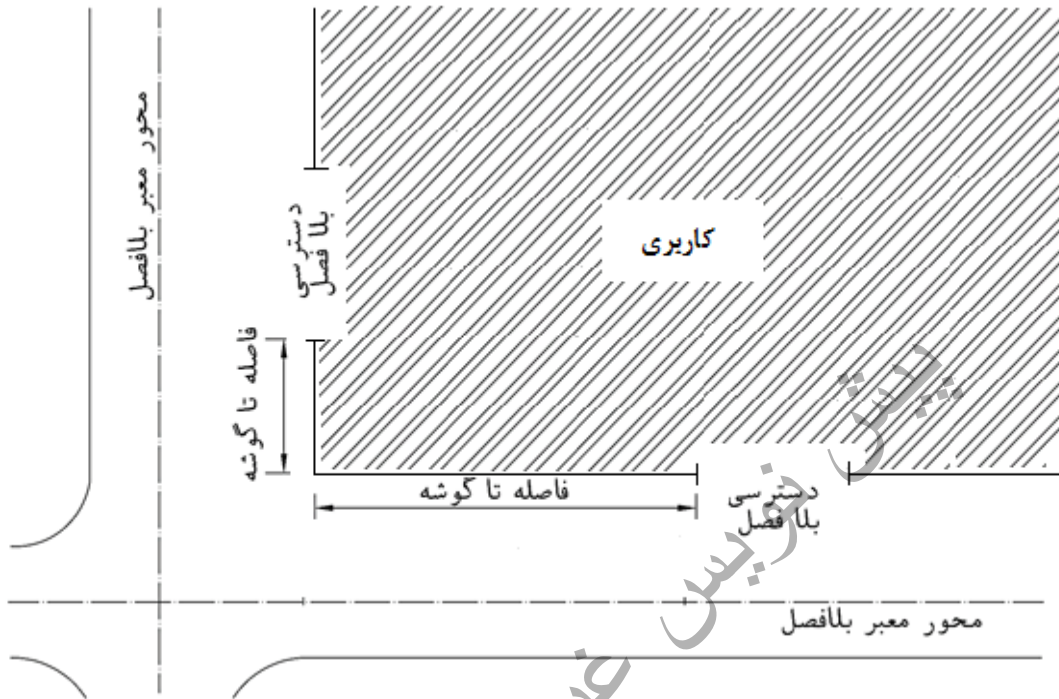
23-5-1-2 ورودی و خروجی یک کاربری باید طوری واقع شده باشد که موجب کمترین تداخل و درگیری در فعالیت‌های پیاده‌ها و وسایل نقلیه در خیابان‌های مجاور و مناطق مسکونی اطراف گردد.

23-5-1-3 رانندگان وسایل نقلیه‌ای که می‌خواهند از کاربری خارج شوند باید نسبت به پیاده‌رو و سواره‌رو دید مناسب داشته باشند. به همین منظور رعایت بند 23-3-2-1-7 الزامی است.

23-5-1-4 در مورد با حجم تردد ترافیکی کم، طول  $Y$  باید نصف مقادیر تعیین‌شده در شکل 23-3-4 و جدول 23-3-3 باشد.

23-5-1-5 به زمین‌های دوبر می‌توان اجازه احداث دو مسیر دسترسی را داد. به شرطی که برای عملکرد کاربری موردنظر هر دو مسیر دسترسی ضروری باشد.

**23-5-1-6** در کاربری‌های مجاور تقاطعات، فاصله شروع مسیر دسترسی کاربری موردنظر تا گوشه تقاطع نباید کمتر از 10 متر باشد. این فاصله در شکل 23-5-1 با عنوان «فاصله تا گوشه» نشان داده شده است.



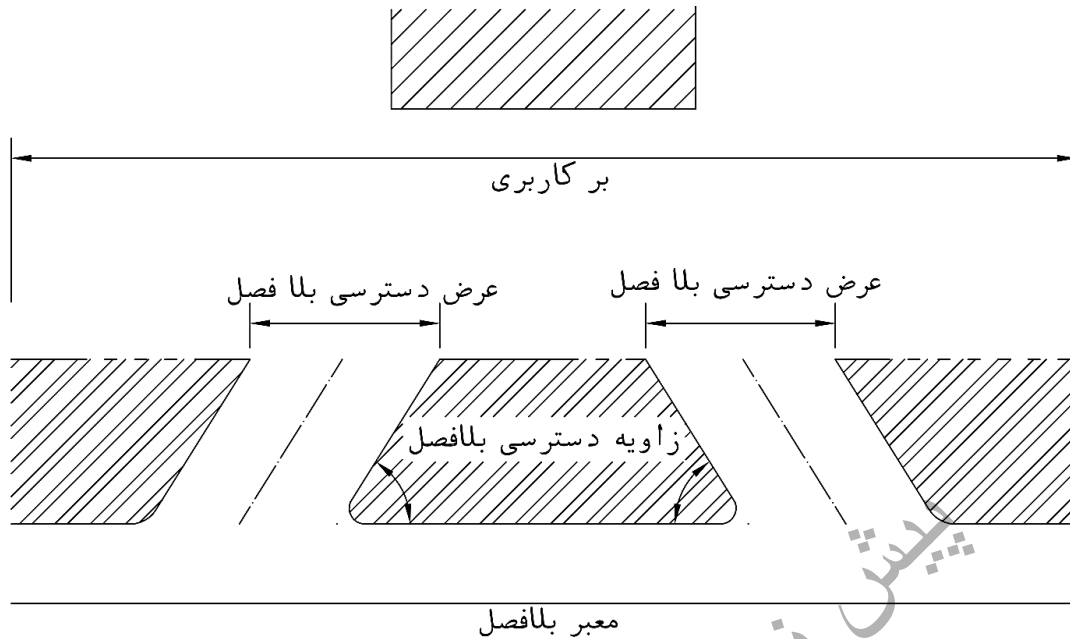
شکل 23-5-1 تعاریف اجزا و موقعیت مسیرهای دسترسی

**23-5-1-7** عرض و زاویه مسیرهای دسترسی به کاربری‌ها که در شکل 23-5-2 نشان داده شده است، باید به ترتیب به شرح جدول 23-5-1 و 23-5-2 باشد.

حداقل طول لازم برای مسیر دسترسی باید 4 متر بیشتر از طول صف خودروها برای ورود به پارکینگ باشد. طول صف خودروها با توجه به بند 23-4-1-3 و جدول 23-4-4 برای پارکینگ به دست می‌آید. با این شرط که تمام صف خودروها، فضای مانور حرکتی، توقف و پارکینگ به طور کامل بیرون از حریم انجام گیرد.

علاوه بر این، به منظور اجتناب از تداخل صف ورودی خودروها به محوطه پارکینگ و خودروهایی که از پارک خارج می‌شوند، طول مسیر دسترسی نباید کمتر از 16 متر باشد.





شکل 23-5-2 تعاریف اجزا و موقعیت مسیرهای دسترسی

جدول 23-5-1 عرض مسیرهای دسترسی به تفکیک نوع کاربری

عرض مسیر دسترسی به کاربری موردنظر (متر)		نوع کاربری
4/2-5/5		توسعه‌های بسیار کوچک
4-6	ورود و خروج مشترک	توسعه‌های کوچک مقیاس و متوسط مقیاس
4-5 (برای هر طرف)	ورود و خروج مجزا	
4-5 (برای هر طرف)	ورود و خروج مجزا	توسعه‌های بزرگ مقیاس

جدول 23-5-2 زاویه مسیرهای دسترسی به تفکیک نوع کاربری

زاویه مسیر دسترسی به کاربری موردنظر (درجه) مربوط به ورودی و خروجی مشترک	نوع کاربری
60 تا 90	توسعه‌های بسیار کوچک
70 تا 90	توسعه‌های کوچک مقیاس و متوسط مقیاس

**8-1-5-23** در تعیین اندازه اجزاء مسیرهای دسترسی به کاربری‌ها توصیه می‌شود که با توجه به انواع خودروهایی مورد نیاز کاربری، مشخصات فیزیکی و پلان گردشی خودرو طرح با توجه به جدول 23-5-3 رعایت گردد.

**جدول 23-5-3 مشخصات فیزیکی وسایل نقلیه طرح (واحد به متر)**

خودرو طرح					مشخصات
کامیون نوع دوم	کامیون نوع اول	اتوبوس نوع دوم	اتوبوس نوع اول	سبک	
۱۸/۹	۱۵/۲	۹/۳	۷/۶	۳/۴	فاصله محور ابتدا و انتها
۱/۲	۰/۹	۱/۸	۲/۱	۰/۹	پیش آمدگی جلو
۰/۸	۰/۶	۲/۶	۲/۴	۱/۵	پیش آمدگی عقب
۲۰/۹	۱۶/۸	۱۳/۷	۱۲/۲	۵/۸	طول وسیله نقلیه
۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۱	عرض وسیله نقلیه
۴/۱	۴/۱	۴/۱	۴/۱	متغیر	ارتفاع وسیله نقلیه
۲/۴	۵/۲۰	۷/۸	۷/۵	۴/۴۰	حداقل شعاع دایره داخلی گردش
۱۳/۷	۱۳/۷	۱۳/۷	۱۲/۸	۷/۳	حداقل شعاع دایره خارجی گردش
۱۴/۱	۱۳/۹	۱۴/۶	۱۳/۹	۷/۸	شعاع گردش لبه خارجی

در هر حالت عرض معبر نباید از عرض بدست آمده از بند 23-5-1-8 و 23-4-1-1 کمتر باشد.

**9-1-5-23** حداکثر شیب طولی مسیرهای دسترسی به کاربری‌ها باید به شرح جدول 23-5-4 باشد.

**جدول 23-5-4 حداکثر شیب طولی مسیرهای دسترسی به تفکیک نوع کاربری**

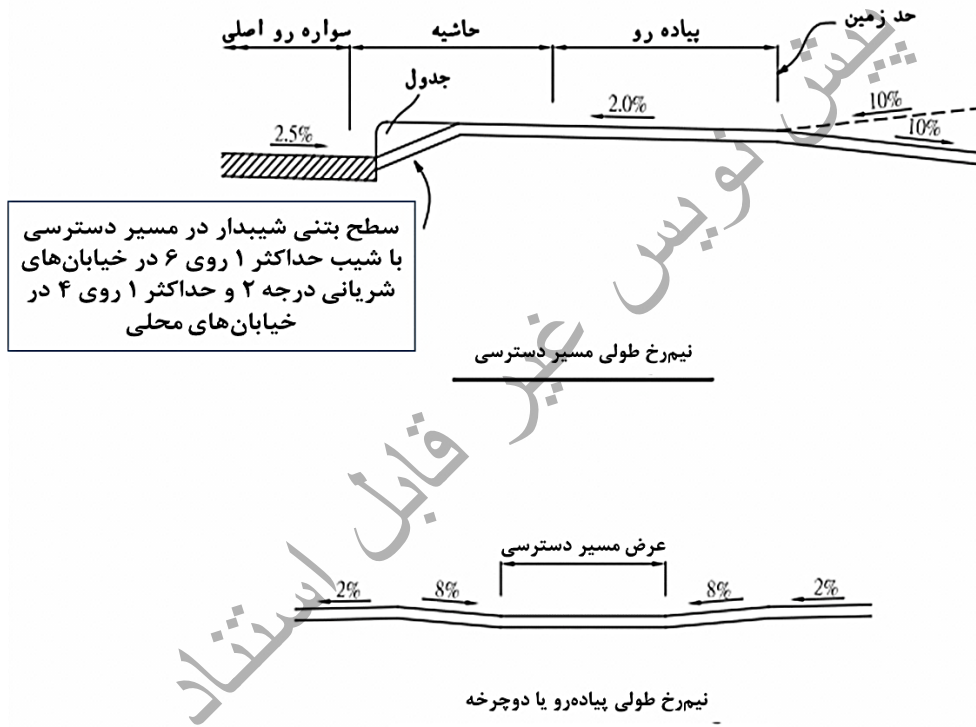
حداکثر شیب طولی در مسیرهای دسترسی (درصد)		نوع کاربری
حداکثر مطلوب	حداکثر مطلق	
14	18	توسعه‌های بسیار کوچک
9	12	توسعه‌های کوچک مقیاس و متوسط مقیاس
5	10	توسعه‌های بزرگ مقیاس

در ارتباط با شیب مسیر دسترسی، توجه به نکات زیر ضروری است:

الف- در صورتی که اتوبوس به طور مرتب از مسیر دسترسی استفاده نماید، حداکثر مطلق و مطلوب شیب طولی به ترتیب نباید از 12 و 8 درصد تجاوز نماید.

ب- جهت جلوگیری از وارد شدن آسیب به خودرو، اختلاف شیب مسیرهای طولی نباید بیشتر از 12 درصد باشد. بنابراین در صورت ضرورت ایجاد شیب بیش از 12 درصد، این شیب باید به صورت تدریجی افزایش و کاهش یابد.

**23-5-1-10** نیم‌رخ طولی مسیر دسترسی به کاربری نباید مقاطع عرضی جاده و پیاده‌رو و یا دوچرخه‌رو را تغییر دهد. اما در صورتی که نیاز به تغییر باشد، این تغییر مقطع باید تدریجی بوده و توسط شیب‌راه‌های انجام شود که شیب طولی آن در جهت حرکت پیاده‌رو و دوچرخه‌ها از 8 درصد کمتر است.



شکل 23-5-3 نیم‌رخ طولی مسیر دسترسی

**23-5-1-11** ضوابط مرتبط با پخ املاک مجاور تقاطع باید بگونه‌ای تعیین شود که مقادیر طول و عرض مثلث دید را تأمین کند. برای تعیین طول پخی ضوابط بند 23-3-2-1-9 (ضوابط تعیین مثلث دید) رعایت گردد. باید توجه داشت در صورتیکه مسیرهای منتهی به تقاطع دارای شیب مثبت یا منفی باشد، اضلاع مثلث دید باید مطابق ضرایب اصلاحی فصل 8 نشریه 415 طرح هندسی راه‌ها در ارتباط با تقاطع‌ها، تصحیح شوند. به این صورت که اضلاع مثلث دید در مقادیر اصلاحی، ضرب می‌شوند.

## 23-5-1-12 دسترسی وسایل نقلیه امدادی به بنا

الف- وسایل نقلیه اضطراری نظیر آتش‌نشانی، آمبولانس و نیروی انتظامی باید بتوانند تحت هر شرایطی بدون وقفه خود را به بناها رسانده و سرویس دهی بدون معطلی داشته باشند.

ب- در صورتی که معبر مجاور بنا پیاده‌راه باشد، ضروری است امکان دسترسی وسایل نقلیه اضطراری به بنا تأمین باشد. در صورتی که مسیر دسترسی مسقف و یا دارای مبلمان شهری همچون نیمکت باشد نیز لازم است امکان دسترسی وسایل نقلیه اضطراری به بنا مد نظر قرار گیرد. (دسترسی وسایل نقلیه اضطراری به پیاده‌راه را می‌توان به وسیله شیب‌راه یا موانع جابجاشونده ایجاد نمود).

پ- در صورتی که دسترسی برای وسایل نقلیه آتش‌نشانی فراهم باشد، برای سایر وسایل نقلیه اضطراری نیز فراهم خواهد بود. بنابراین تأمین دسترسی وسایل نقلیه اضطراری باید با توجه به خودروهای آتش‌نشانی صورت گیرد. برای این نوع وسایل باید مسیری با عرض حداقل  $3/5$  و  $4/5$  متر به ترتیب در مسیر مستقیم و **قوس‌ها** فراهم باشد.

ت- زمین محوطه مجتمع‌های مسکونی و یا سقف زیرزمینی که در مسیر حرکت و یا توقف خودروها قرار دارد، باید مقاومت لازم برای تحمل وزن خودروهای آتش‌نشانی در حین عملیات را داشته باشد و دچار نشست یا ریزش نگردد.

ث- تمامی ساختمان‌ها باید دارای دستکم یک بازشوی مجزا و مستقل امدادسانی در نما و مشرف بر جایگاه امدادسانی باشند که بتوان از طریق آن عملیات نجات را انجام داد. عرض بازشوی امدادسانی حداقل  $0/90$  متر و ارتفاع آن حداقل  $1/30$  متر است. بدیهی است که در زیر هر بازشوی امدادسانی، باید یک جایگاه امدادسانی در نظر گرفته شود

ج- برای صدور مجوز ساختمان، مهندس طراح باید امکان دسترسی وسایل آتش‌نشانی را بررسی کند و در موارد ابهام با مسولین آتش‌نشانی مشورت نماید.

## 23-5-1-1 مشخصات فیزیکی و هندسی پل رابط مابین سواره‌رو و پیاده‌رو

**23-5-1-2** حداقل عرض لازم برای نصب پل رابط مابین سواره‌رو و پیاده‌رو برای دسترسی وسایل نقلیه به کاربری‌ها، باید  $2/5$  متر باشد.

**23-5-1-3** پیوستگی مسیر عابر پیاده در محل اتصال به خیابان باید با استفاده از نصب پل رابط به عرض حداقل 90 سانتیمتر برای تسهیل دسترسی عابرین پیاده به پیاده‌رو فراهم شود.

**23-5-1-4** ضروری است در محل پل‌های رابط عابرین پیاده و وسایل نقلیه در ارتباط با دسترسی به کاربری‌ها، تمهیدات لازم برای جلوگیری از انسداد مسیر جریان آب‌های سطحی در محل احداث این پل‌ها بکار گرفته شود.

تذکر: در تامین پیوستگی مسیر عابر پیاده با استفاده از نصب پل و ایجاد رابط بین سواره‌رو و پیاده‌رو ضروری است الزامات مربوط به معلولین دارای صندلی چرخدار برابر ضوابط معلولین رعایت شود.

## 23-5-2 دسترسی مسیرهای دوچرخه در معابر بلافاصل به ساختمان

به طور کلی ایجاد مسیرهای تردد دوچرخه در شهرک‌ها و مجتمع‌ها و تامین دسترسی دوچرخه‌سواران از مسیر دوچرخه به ساختمان توصیه می‌گردد. همچنین لازم است در پارکینگ کاربری‌های الف-3، الف-4، ب، ج و د (بر پایه جداول طبقه‌بندی ساختمان مبحث دوم)، محل پارک دوچرخه پیش‌بینی شود. ضوابط مربوط به خصوصیات مسیر دوچرخه، کاربری اطراف، نحوه دسترسی، پارکینگ و ایستگاه‌های دوچرخه به منظور کنترل در معابر بلافاصل ساختمان باید مطابق با پیوست 23-6 رعایت گردد.

## 23-5-3 ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی

ضوابط مربوط به مکان‌یابی، محل ایستگاه‌ها، ابعاد فیزیکی و هندسی و دسترسی ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی در معابر بلافاصل ساختمان باید مطابق پیوست 23-7 رعایت گردد.

**23-5-3-1** به طور کلی نیاز به ایستگاه حمل و نقل عمومی برای کاربری‌های مختلف با توجه به نوع کاربری در جدول 23-5-5 است.

جدول 23-5-5 نیاز به ایستگاه حمل و نقل عمومی برای گروه‌بندی ساختمانها

با توجه به جدول آیین نامه 12 جلدی جدید تصحیح می شود

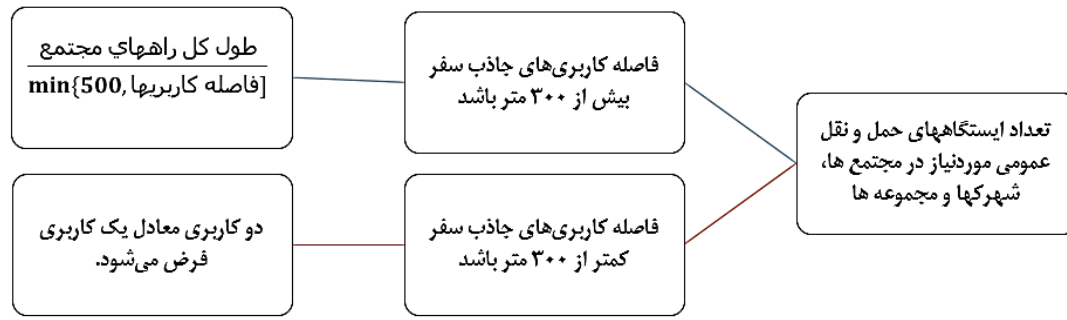
ردیف	گروه ساختمان	نوع معبر	نیاز به ایستگاه حمل و نقل عمومی
1	ج	آزادراه	فقط در خارج از مسیر سواره‌رو مجاز است
		تندراه	فقط در خارج از مسیر سواره‌رو مجاز است
		شریانی	در مسیر ویژه در کندرو توصیه می شود
		معابر جمع‌کننده	توصیه می‌گردد.
		محلی	-
2	د	آزادراه	فقط در خارج از مسیر سواره‌رو مجاز است
		تندراه	فقط در خارج از مسیر سواره‌رو مجاز است
		شریانی درجه یک	در مسیر ویژه در کندرو توصیه می شود
		معابر جمع‌کننده	الزامی است.
		محلی	-

ساختمان‌های نوع د می‌توانند در صورت امکان دسترسی مستقیم یا غیرمستقیم از بنا یا محوطه به ایستگاه‌های مترو و قطار شهری ایجاد نمایند. در صورت ایجاد دسترسی غیرمستقیم، عرض راهرو باید پاسخگوی تقاضای مربوط به آن باشد و همچنین روشنایی دستکم 20 لوکس در راهرو و 100 لوکس در پله‌ها باید تامین گردد. افراد ناتوان جسمی باید قابلیت استفاده از این مسیر دسترسی را داشته باشند. ملزومات تخلیه اضطراری برای این مسیرهای دسترسی باید به طور کامل در نظر گرفته شود. همچنین فاصله ایستگاه تا مجتمع مسکونی یا شهرک‌ها و بطور کلی ساختمانهای نوع د باید با توجه به مسافت مطلوب پیاده‌روی در منطقه طراحی گردد.

### 23-5-3-2 شهرک‌ها و مجتمع‌ها

الف- لازم است تعداد ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی داخل محوطه به صورت نشان داده شده در شکل

23-5-4 تعیین گردد.



شکل 23-5-4- تعیین تعداد ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی در شهرک‌ها و مجتمع‌ها

ب- جانمایی ورودی یک مجتمع ساختمانی نزدیک به ایستگاه اتوبوس، ایجاد پیاده‌رو و ایجاد پهلوگاه توصیه می‌شود.

پ- برای هر مجتمع مسکونی تازه‌ساخت، وجود یک ایستگاه اتوبوس مدرسه برای سوار و پیاده‌شدن دانش‌آموزان الزامی است، مگر اینکه در نزدیکی این کاربری‌ها یک ایستگاه مناسب برای این کار وجود داشته باشد.

#### 23-5-4 گذرگاه‌های عرضی همسطح و غیرهمسطح عابر پیاده در محل احداث ساختمان با توجه به میزان تولید و جذب سفر ساختمان

گذرگاه‌های همسطح عابر پیاده در معابر دسترسی کاربریها، محله‌ای هستند که بمنظور هدایت عابرین پیاده از عرض معابر طراحی و پیاده‌سازی می‌گردند. این تسهیلات به منظور عبور ایمن عابر پیاده و جلوگیری از تداخل آنها با وسایل نقلیه عبوری طراحی می‌گردند و به جهت تامین ایمنی تردد و قابلیت دید عابرین پیاده طراحی گردد. گذرگاه‌های همسطح می‌توانند در محل تقاطع‌ها و یا در میانه معبر و با توجه به وجود عابر پیاده و همچنین کاربری‌های خاص طراحی و اجرا گردند. موارد مرتبط با گذرگاه‌های همسطح عابر پیاده در معابر بلافاصله ساختمان شامل امکان‌سنجی، تعیین محل گذرگاه و ایمن‌سازی باید طبق پیوست 23-8 رعایت گردد. گذرگاه‌های غیر همسطح عابر پیاده در معابر دسترسی کاربریها تسهیلاتی می‌باشند که با ایجاد سطحی بالاتر و یا پایین‌تر از سطح سواره رو مکانی ایمن و بدون تداخل با وسایل نقلیه سواری عبوری برای عابرین فراهم می‌نمایند. گذرگاه‌های بالاتر از سطح سواره، پل عابر پیاده و گذرگاه‌های پایین‌تر از سطح سواره رو، زیرگذر

عابر پیاده نامیده می شوند. موارد مرتبط با گذرگاه‌های غیرهم سطح عابر پیاده در معابر بلافصل ساختمان شامل امکان سنجی، مکان یابی و ایمن سازی باید طبق پیوست 23-9 رعایت گردد.

### 23-5-5 تجهیزات هدایت و ایمنی مسیر در معابر بلافصل کاربری‌ها در مقدمه هم آمد

ضروری است در معابر درون شهری و همجوار کاربری‌ها، انواع مختلفی از علائم عمودی (تابلوهای انتظامی، اختاری و اخباری)، علائم افقی (خط کشی‌های طولی، گذرگاه عرضی، کف نویسی‌ها، پیکان‌ها، نوشته‌ها، نمادها) و تجهیزات کنترلی به منظور راهنمایی رانندگان و عابرین پیاده برای کاهش خطرات ترافیکی استفاده شود.

23-5-5-1 خصوصیات علائم عمودی در معابر بلافصل باید مطابق با مفاد جدول 23-5-6 و استاندارد 14815 سازمان ملی استاندارد باشد.

23-5-5-2 خصوصیات علائم افقی معابر درون شهری در معابر بلافصل کاربری‌ها باید مطابق با مفاد استاندارد 14237 سازمان ملی استاندارد باشد.

23-5-5-3 بکارگیری تابلوهای اطلاعاتی بمنظور راهنمایی رانندگان در معابر بلافصل کاربری‌های نوع (ج) و (د) الزامی است. توصیه می شود در مورد سایر کاربری‌ها نیز این نوع علائم استفاده شود.

23-5-5-4 توصیه می گردد در محل ورودی پارکینگ‌های انواع کاربریها تابلوی پیام متغیر وضعیت ظرفیت پارکینگ نصب گردد. این تابلو باید در ساعات گوناگون شبانه روز و حتی در مواقعی که پارکینگ تعطیل است، با توجه به طول صف خودروها برای ورود به پارکینگ، پیش از محل انتهای صف، قابل دیدن باشد.

23-5-5-5 با توجه به آن که بوق زدن مقابل بیمارستان‌ها، آسایشگاه‌ها و برخی از مراکز شهری همچون سازمان‌های اداری ممنوع است، نصب تابلوی «بوق زدن ممنوع» در مجاور این نوع کاربری‌ها الزامی است.



جدول 23-5-6 خصوصیات علائم عمودی در معابر بلافاصل ساختمان و معابر دسترسی شهری کها و مجتمعها

شهر کها و مجتمعهای اختصاصی	ابعاد (سانتیمتر)							رنگ			عنوان اصلی	عنوان فرعی	عنوان اصلی
	محلی	جمع و پخش کننده	شریانی 2 درجه	شریانی 1 درجه	تندراه	آزادراه	نقوش و نوشته	حاشیه	زمینه				
60	60	60	7	75	90	120	سیاه	قرمز	سفید	مثلث متساوی الاضلاع راس بالا	عمومی	خطرات	
60	60	60	75	75	90	120	-	قرمز	سفید	مثلث متساوی الاضلاع راس پایین	رعایت حق تقدم		
45	45	60	75	75	90	120	سیاه	سیاه	زرد	مربع (یکی از قطرهای افقی)	خیابان اصلی		
60	60	60	75	75	-	-	سفید	-	قرمز	هشت گوشه	ایست		
45	45	60	75	75	75	90	سیاه و آبی	قرمز	سفید	دایره	محدودیت و ممنوعیت		
45	45	60	75	75	75	90	سفید	-	آبی	دایره			
-	-	-	-	-	-	-	سفید	-	آبی	مستطیل			

**23-5-5-6** در ورودی‌های معابر بلافصل کاربریهایی نظیر شهرک‌ها، مجتمع‌ها، بیمارستانها، ساختمانهای نوع ج و د و سایر کاربریهای با تمرکز جمعیت، باید تابلوهای «عبور خودرو حامل مواد منفجره ممنوع» و «عبور کامیون با محموله خطرناک ممنوع» نصب شوند تا خودرو حامل مواد منفجره به لحاظ پیشگیری از خطر و حفظ ایمنی از آن مسیرها و نقاط عبور نکند.

**23-5-5-7** برای اطلاع رانندگان وسایل نقلیه و هدایت آنها در مواقع ضروری، و هم‌چنین برای خودداری آنها از ایجاد صداهای ناهنجار در نزدیکی اینگونه مکان‌ها، باید تابلوی معرف نام بیمارستان و مراکز درمانی استفاده شود و نام بیمارستان باید در زیر این تابلوها درج شود.

**23-5-5-8** هدایت رانندگان به محل بیمارستان باید به نحوی صورت گیرد که هیچ‌گونه ابهامی وجود نداشته باشد تا راننده در شرایط اورژانس بدون سردرگمی به سرعت به بیمارستان راهنمایی شود.

**23-5-5-9** تابلوی گذرگاه عابر پیاده در محدوده کاربری باید در داخل زاویه دید عادی عابرین پیاده قرار گیرد. این محدوده برای اشخاص ایستاده شامل 10 درجه بالاتر و 10 درجه پایین‌تر از تراز دید و برای افراد نشسته شامل 15 درجه بالاتر و 5 درجه پایین‌تر از تراز دید است.

**23-5-5-10** در طراحی کلیه تابلوها و سیستم‌های اطلاع‌رسانی محیط پیاده‌رو، باید نیازهای افراد معلول و کم‌توان نیز در نظر گرفته شود.

**23-5-5-11** محل ارتباط پیاده‌رو و سواره‌رو بخصوص در محدوده کاربریهای مربوط به نابینایان باید دارای علائم حسی قابل تشخیص برای نابینایان باشد.

**23-5-5-12** کف‌سازی محل خط‌کشی عابر پیاده باید از جنس قابل تشخیص برای هدایت نابینایان باشد.

**23-5-5-13** در محل ورودی‌های ساختمان‌ها یا تسهیلاتی که دارای راه دسترسی ویژه معلولین باشند، اگر یک ورودی فاقد راه دسترسی باشد باید معلولین توسط یک تابلوی راهنما به نزدیکترین مسیر دسترسی هدایت شوند.

**23-5-5-14** ایجاد خط‌کشی عابر پیاده در محل تردد معلولان و در مکان‌های خاص آنها الزامی است.

**23-5-5-15** به منظور ساماندهی تردد عابرین پیاده در محدوده کاربری‌ها، لازم است تا گذرگاه عرضی مناسب برای عابرین پیاده برابر پیوست 6-23 و 7-23 و 8-23 در نظر گرفته شود.

#### **23-5-5-16** آرامسازی معابر بلافصل ساختمان

نصب تجهیزات آرامسازی مانند سرعت‌کاه ایمنی و سرعت‌کاه تخت جهت آرامسازی ترافیک در مجاور کاربری‌هایی که حجم عبور عابرین پیاده زیاد و قابل توجه است، الزامی می‌باشد. ضوابط و مشخصات فنی مربوطه طبق استاندارد 14237 باید رعایت گردد.

لازم است با توجه به عرض سواره‌رو، حجم ساعت اوج و اختلاف میان سرعت عملکردی و مجاز معبر بلافصل ساختمان، روش آرامسازی مطابق جدول 7-5-23 انتخاب گردد.

جدول 7-5-23- انتخاب نوع آرامسازی با توجه به مشخصات معبر بلافصل کاربری

ردیف	نوع راهکار آرامسازی	عرض سواره‌رو (متر)	حجم ساعت اوج	اختلاف سرعت عملکردی و سرعت مجاز
1	خطوط لرزاننده	بدون محدودیت	بدون محدودیت	بیشتر از 15
2	علائم افقی	بدون محدودیت	بدون محدودیت	بدون محدودیت
3	علائم عمودی	بدون محدودیت	بدون محدودیت	بدون محدودیت
4	جزایر ایمنی	بیشتر از 12	-کمتر از 500 در معابر شریانی -کمتر از 400 در جمع‌کننده	بیشتر از 15

ردیف	نوع راهکار آرام‌سازی	عرض سواره‌رو (متر)	حجم ساعت اوج	اختلاف سرعت عملکردی و سرعت مجاز
5	تغییر جهات حرکتی معابر (یک‌طرفه کردن)	بدون محدودیت	بدون محدودیت	بیشتر از 15
6	انسداد معابر (کامل یا نیمه)	بیشتر از 12	- کمتر از 500 در معابر شریانی - کمتر از 400 در جمع‌کننده	بیشتر از 15
7	انحراف‌دهنده گردشی و قطری	بیشتر از 12	- کمتر از 500 در معابر شریانی - کمتر از 400 در جمع‌کننده	بیشتر از 15
8	سرعتگیر	کمتر از 12	- کمتر از 400 در جمع‌کننده - کمتر از 300 در محلی	بیشتر از 15
9	سرعتکاه	بیشتر از 12	- کمتر از 500 در معابر شریانی - کمتر از 400 در جمع‌کننده	بیشتر از 15
10	میدانچه	بیشتر از 12	- کمتر از 500 در معابر شریانی - کمتر از 400 در جمع‌کننده	بیشتر از 15
11	مارپیچ نمودن مسیر	بیشتر از 12	- کمتر از 500 در معابر شریانی - کمتر از 400 در جمع‌کننده	بیشتر از 15
12	کاهش شعاع گردش	بدون محدودیت	بدون محدودیت	بدون محدودیت
13	کاهش عرض دهانه معابر	بیشتر از 12	- کمتر از 500 در معابر شریانی - کمتر از 400 در جمع‌کننده	بیشتر از 15
14	کاهش عرض در مقاطعی از طول معبر	بیشتر از 12	- کمتر از 500 در معابر شریانی - کمتر از 400 در جمع‌کننده	بیشتر از 15
15	جزایر میانی	بیشتر از 12	- کمتر از 500 در معابر شریانی - کمتر از 400 در جمع‌کننده	بیشتر از 15
16	افزایش پهنای پیاده‌روها و کاهش عرض سواره‌رو	بیشتر از 12	- کمتر از 500 در معابر شریانی - کمتر از 400 در جمع‌کننده	بیشتر از 15

در مواردی که با توجه به جدول 23-5-7 اجرای سرعت‌کاه ضرورت می‌یابد، نوع آن با توجه به نوع کاربری باید مطابق جدول 23-5-8 انتخاب شود.

جدول 23-5-8 نوع سرعت گاه مورد استفاده بر اساس نوع کاربری

نوع سرعت گاه	کاربری	نوع معبر
مستقیم (دوزنقه‌ای)	-	محلی
سهمی	آموزشی	جمع و پخش کننده و محلی
دایره‌ای	آموزشی، بهداشتی و درمانی	جمع و پخش کننده
سهمی	سایر کاربری‌ها	جمع و پخش کننده و محلی
سینوسی	آموزشی و بهداشتی و درمانی	شریانی درجه 2
دایره‌ای	سایر کاربری‌ها	جمع و پخش کننده و محلی

در مواردی که با توجه به جدول 23-5-7 نصب سرعتگیر در معبر بلافاصل ضرورت یابد، فاصله آنها باید مطابق جدول 23-5-9 انتخاب شود.

جدول 23-5-9 حداکثر فاصله بین سرعت‌گیرها به منظور جلوگیری از افزایش سرعت مجدد رانندگان

50	40	30	10 تا 20	سرعت مورد نظر (کیلومتر بر ساعت)
250	150	75	25 (حداکثر 50)	فاصله بین سرعت‌گیرها (متر)

**23-5-5-17** رعایت مواد مندرج در مبحث بیستم مقررات ملی ساختمان در خصوص ضوابط نصب تابلوها و علائم در معابر، فضاهای شهری و محیط خارج از ساختمان از جمله تابلوهایی که نیاز به دریافت مجوز ندارند، تابلوهای نیازمند مجوز، تابلوهای مجاز و غیر مجاز و خصوصیات آنها الزامی است.

**23-5-5-18** علاوه بر موارد بیان شده در بنده های 23-5-5-17 و 23-4-3، انتقال تمام پیام‌های خبری مربوط به ساختمان در هنگام ساخت و پیش و پس از بهره‌برداری، با استفاده از تابلوهای هوشمند و تابلوهای پیام متغیر بلامانع است.

## پیوست شماره 1-23

جدول پ 1-1-23- فرم آمارگیری پیشنهادی برای ثبت تعداد افراد ورودی و خروجی طی ساعات مختلف فعالیت کاربری در صبح

تاریخ آمارگیری							
نام کاربری:				کد کاربری:			
آدرس کاربری:				کد شناسایی کاربری:			
دوره زمانی صبح							
مجموع	تعداد خروجی	تعداد ورودی	زمان	مجموع	تعداد خروجی	تعداد ورودی	زمان
			6:00 - 6:15				0:00 - 0:15
			6:15 - 6:30				0:15 - 0:30
			6:30 - 6:45				0:30 - 0:45
			6:45 - 7:00				0:45 - 0:00
			7:00 - 7:15				1:00 - 1:15
			7:15 - 7:30				1:15 - 1:30
			7:30 - 7:45				1:30 - 1:45
			7:45 - 8:00				1:45 - 2:00
			8:00 - 8:15				2:00 - 2:15
			8:15 - 8:30				2:15 - 2:30
			8:30 - 8:45				2:30 - 2:45
			8:45 - 9:00				3:00 - 2:45
			9:00 - 9:15				2:45 - 3:15
			9:15 - 9:30				3:15 - 3:30
			9:30 - 9:45				3:30 - 3:45
			9:45 - 10:00				3:45 - 4:00
			10:00 - 10:15				4:00 - 4:15
			10:15 - 10:30				4:15 - 4:30
			10:30 - 10:45				4:30 - 4:45
			10:45 - 11:00				4:45 - 5:00
			11:00 - 11:15				5:00 - 5:15
			11:15 - 11:30				5:15 - 5:30
			11:30 - 11:45				5:30 - 5:45
			11:45 - 12:00				5:45 - 6:00

جدول پ 2-1-23- فرم آمارگیری پیشنهادی برای انواع کاربریها

## الزامات ترافیکی ساختمانها

تاریخ آمارگیری												
کد کاربری:						نام کاربری:						
آدرس کاربری:						کد شناسایی کاربری:						
هدف سفر	مبدا	کل زمان توقف (دقیقه)	مسافت پیاده روی (متر)	زمان پارک کاوی	نوع دریافت هزینه پارکینگ	محل پارک	تعداد همراه	کد وسیله	زمان توقف در بازار (دقیقه)	زمان آمارگیری دقیقه	سمت	جنسیت
					<input type="checkbox"/> رایگان <input type="checkbox"/> غیررایگان	<input type="checkbox"/> حاشیه <input type="checkbox"/> اختصاصی <input type="checkbox"/> عمومی					<input type="checkbox"/> پرسنل <input type="checkbox"/> مراجعه کننده	<input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/> مرد
					<input type="checkbox"/> رایگان <input type="checkbox"/> غیررایگان	<input type="checkbox"/> حاشیه <input type="checkbox"/> اختصاصی <input type="checkbox"/> عمومی					<input type="checkbox"/> پرسنل <input type="checkbox"/> مراجعه کننده	<input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/> مرد
					<input type="checkbox"/> رایگان <input type="checkbox"/> غیررایگان	<input type="checkbox"/> حاشیه <input type="checkbox"/> اختصاصی <input type="checkbox"/> عمومی					<input type="checkbox"/> پرسنل <input type="checkbox"/> مراجعه کننده	<input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/> مرد
					<input type="checkbox"/> رایگان <input type="checkbox"/> غیررایگان	<input type="checkbox"/> حاشیه <input type="checkbox"/> اختصاصی <input type="checkbox"/> عمومی					<input type="checkbox"/> پرسنل <input type="checkbox"/> مراجعه کننده	<input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/> مرد
					<input type="checkbox"/> رایگان <input type="checkbox"/> غیررایگان	<input type="checkbox"/> حاشیه <input type="checkbox"/> اختصاصی <input type="checkbox"/> عمومی					<input type="checkbox"/> پرسنل <input type="checkbox"/> مراجعه کننده	<input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/> مرد
					<input type="checkbox"/> رایگان <input type="checkbox"/> غیررایگان	<input type="checkbox"/> حاشیه <input type="checkbox"/> اختصاصی <input type="checkbox"/> عمومی					<input type="checkbox"/> پرسنل <input type="checkbox"/> مراجعه کننده	<input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/> مرد
					<input type="checkbox"/> رایگان <input type="checkbox"/> غیررایگان	<input type="checkbox"/> حاشیه <input type="checkbox"/> اختصاصی <input type="checkbox"/> عمومی					<input type="checkbox"/> پرسنل <input type="checkbox"/> مراجعه کننده	<input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/> مرد
					<input type="checkbox"/> رایگان <input type="checkbox"/> غیررایگان	<input type="checkbox"/> حاشیه <input type="checkbox"/> اختصاصی <input type="checkbox"/> عمومی					<input type="checkbox"/> پرسنل <input type="checkbox"/> مراجعه کننده	<input type="checkbox"/> زن <input type="checkbox"/> مرد

### الزامات ترافیکی ساختمانها

## پیوست شماره 2-23

جدول پ 1-2-23 - نرخ تولید و جذب سفر کاربری های مختلف شهر

شماره	نوع	مکانیک نرخ مسافری جذب بر اساس		مکانیک نرخ مسافری تولید بر اساس		مجموع	توجه
		میانگین تعداد مسافران	تعداد کل	میانگین تعداد مسافران	تعداد کل		
مکانیک جذب	مکانیک تولید	100	100	100	100	100	100
		10	100	10	100	10	100
		1	1000	1	1000	1	1000
مکانیک جذب	مکانیک تولید	100	100	100	100	100	100
		10	1000	10	1000	10	1000
		1	10000	1	10000	1	10000
مکانیک جذب	مکانیک تولید	100	100	100	100	100	100
		10	1000	10	1000	10	1000
		1	10000	1	10000	1	10000
مکانیک جذب	مکانیک تولید	100	100	100	100	100	100
		10	1000	10	1000	10	1000
		1	10000	1	10000	1	10000
مکانیک جذب	مکانیک تولید	100	100	100	100	100	100
		10	1000	10	1000	10	1000
		1	10000	1	10000	1	10000
مکانیک جذب	مکانیک تولید	100	100	100	100	100	100
		10	1000	10	1000	10	1000
		1	10000	1	10000	1	10000

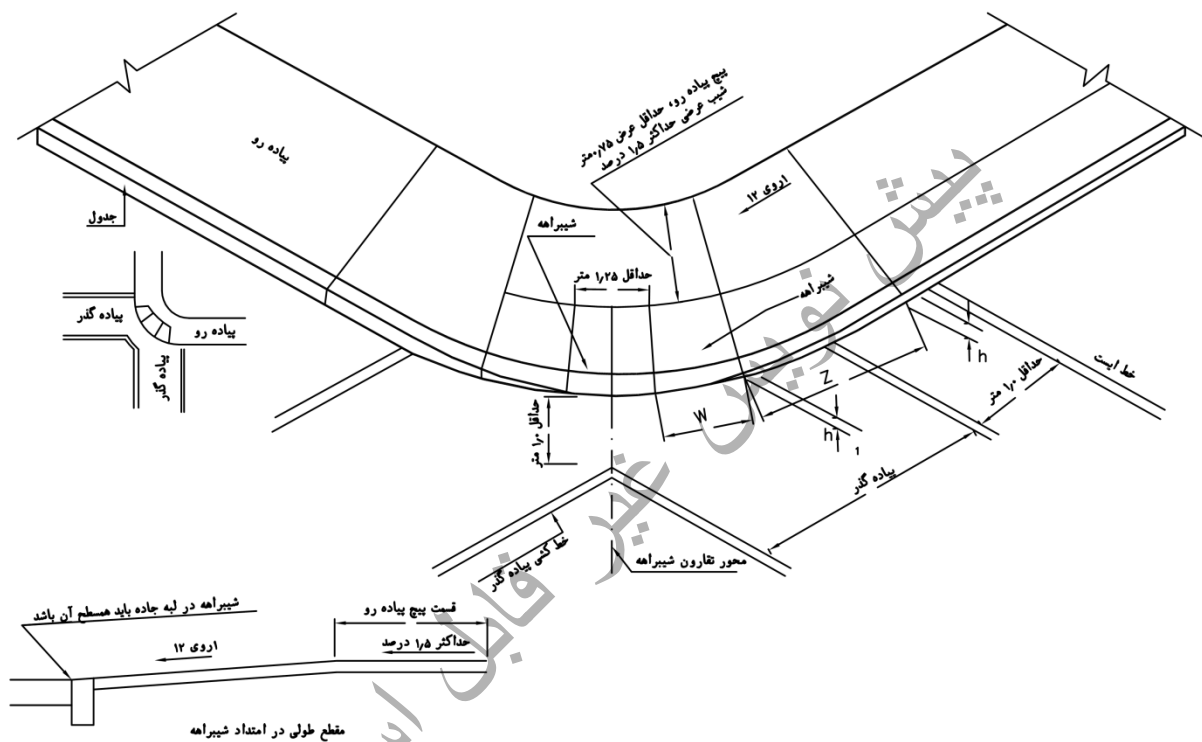






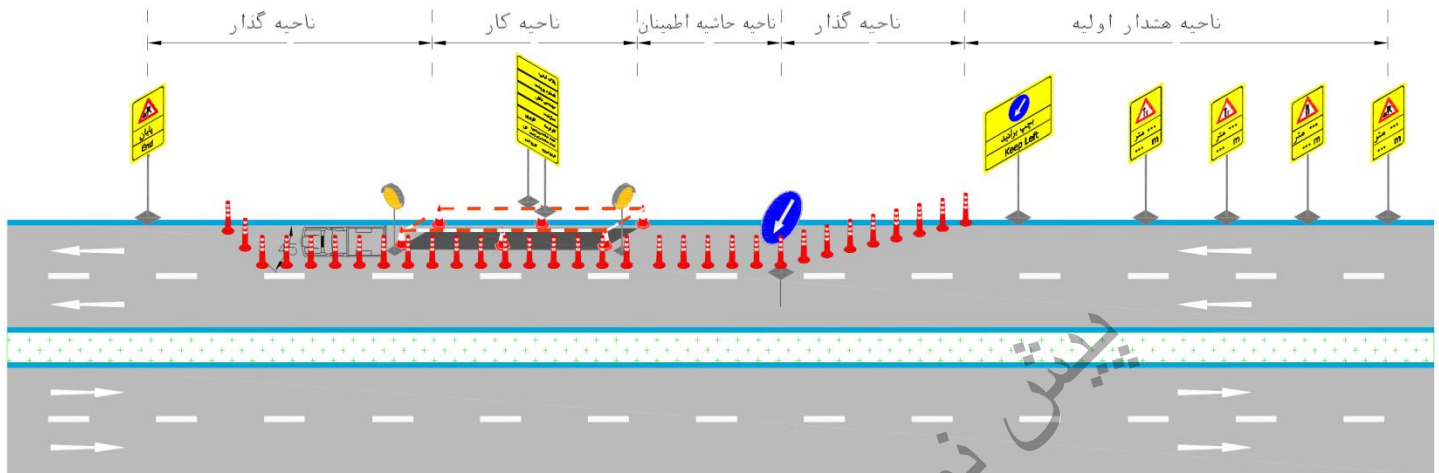


### پیوست شماره 3-23

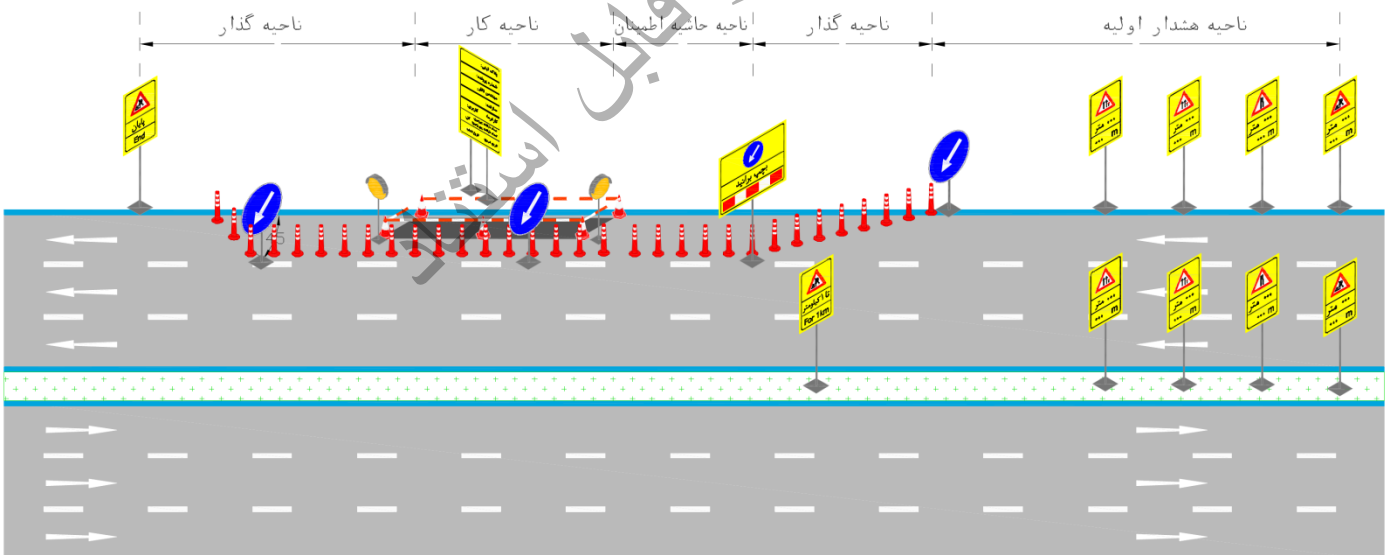


شکل پ 3-23-1 استاندارد طراحی برای شیرابه ویژه معلولین

## پیوست شماره 4-23

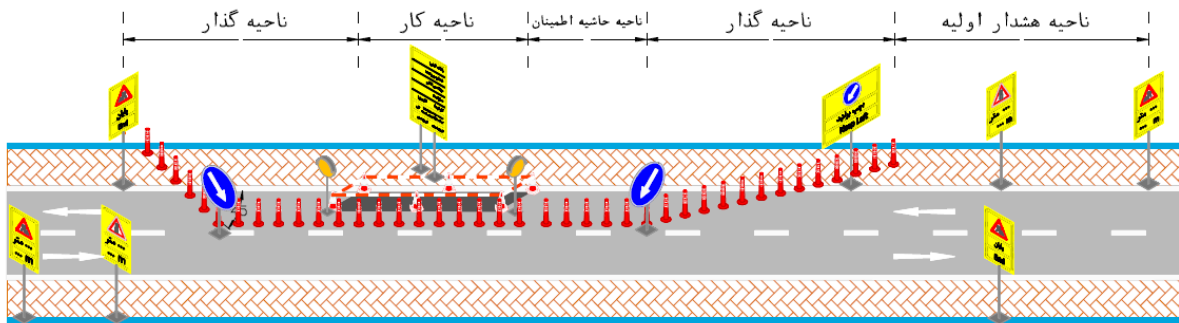


شکل پ 4-23-1 محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی در معبر با دو خط عبور در هر جهت

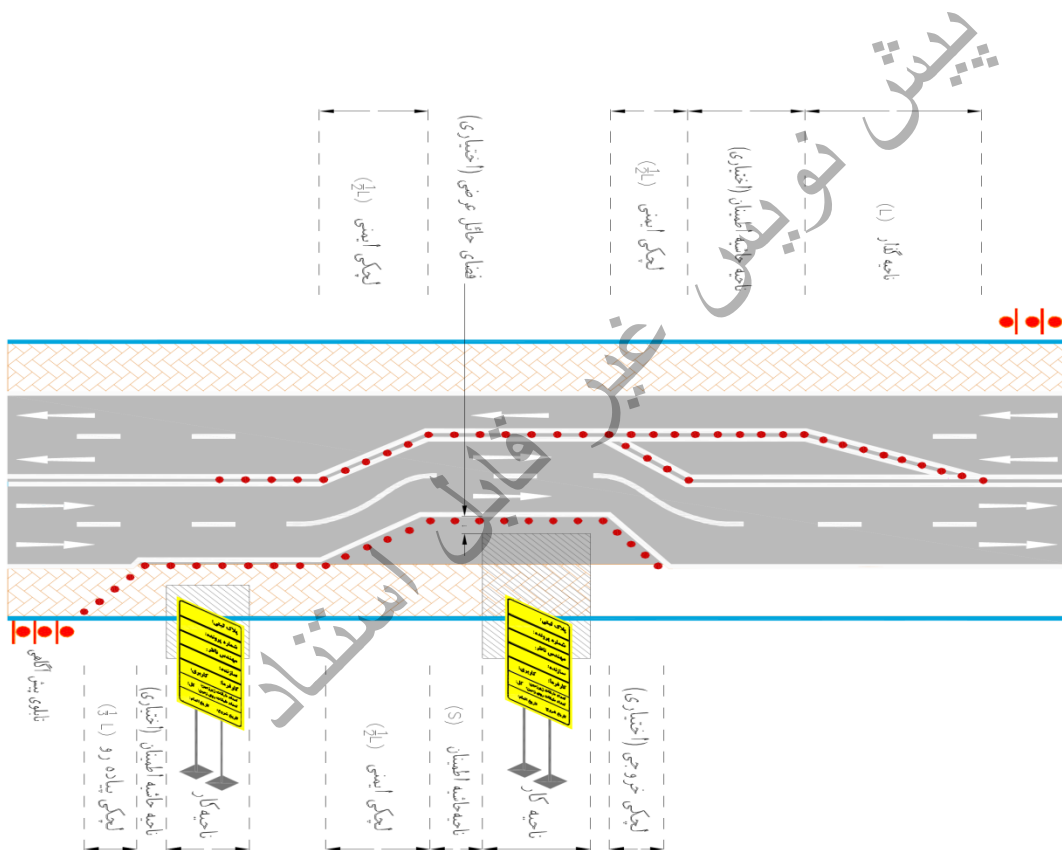


شکل پ 4-23-2 محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی در معبر با سه خط عبور در هر جهت

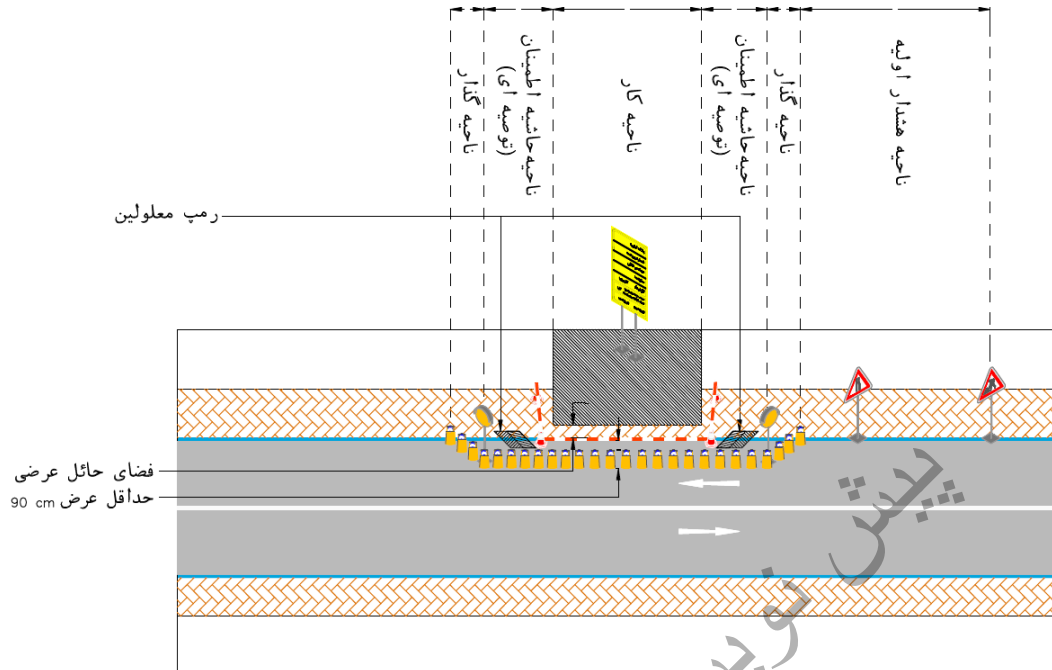
برای جزئیات بیشتر به مرجع اصلی (نشریه 7-267) مراجعه گردد.



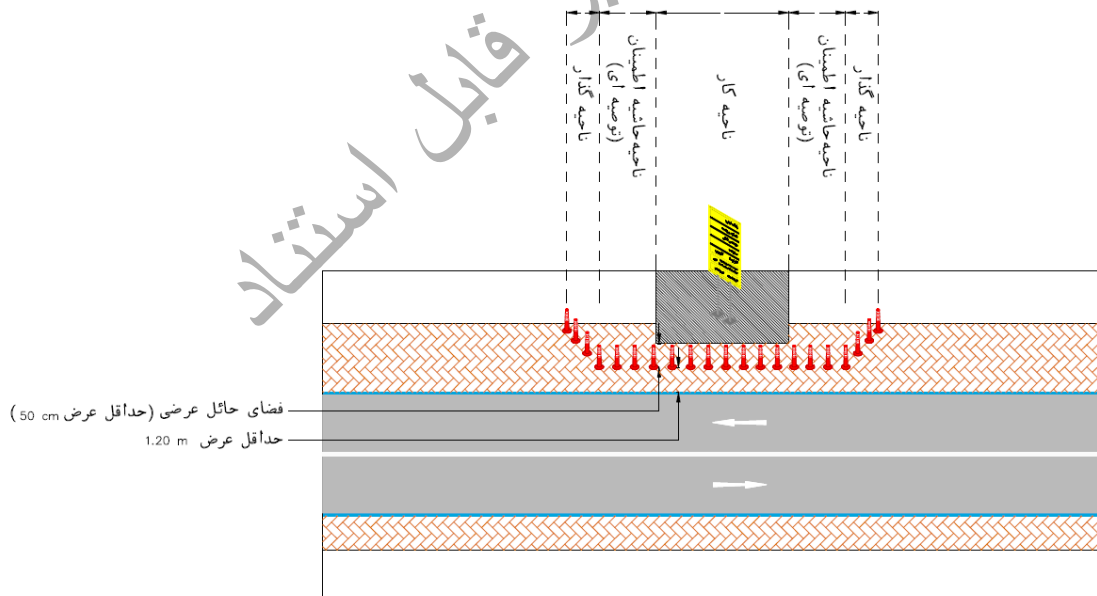
شکل پ 23-4-3 محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی در معبر با پیاده رو و یک خط عبور در هر جهت



شکل پ 23-4-4 محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی همراه با انحراف مسیر حرکت وسایل نقلیه با استفاده از خطوط عبوری جهت مقابل



شکل پ 23-4-5 محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی با انسداد کامل پیاده رو



شکل پ 23-4-6 محدوده حفاظت از عملیات کارگاهی با انسداد قسمتی از عرض پیاده رو

## پیوست شماره 23-5

### ضوابط مربوط به مسیر دوچرخه در معابر بلافصل ساختمان

#### پ 23-5-1- گروه‌های ساختمان و مسیر دوچرخه

الف - شرایط انواع مسیرهای دوچرخه با توجه به نوع کاربری اطراف معبر مطابق جدول زیر ارائه شده است.

#### جدول پ 23-6-1- شرایط انواع مسیرهای دوچرخه با توجه به نوع کاربری اطراف معبر

نوع مسیر دوچرخه				نوع کاربری اطراف معبر
****مسیر درجه 1	***مسیر درجه 2	**مسیر درجه 3	*سواره‌رو مشترک	
مناسب	ممنوع	ممنوع	ممنوع	توسعه‌های بسیار بزرگ و دارای اهمیت و سایر بناهایی که هدف آنها منحصرآ خدمت‌رسانی به استفاده‌کنندگان از راه است
مناسب	ممنوع	ممنوع	توصیه نمی‌شود	کاربری‌های در سطح ملی و شهری
مطلوب	مناسب	مجاز	توصیه نمی‌شود	کاربری‌های در سطح منطقه ای
مطلوب	مناسب	مناسب	مجاز	کاربری‌های در سطح محله
مطلوب	توصیه نمی‌شود	مناسب	مجاز	مسکونی و سایر کاربری‌ها
<p>*سواره‌رویی است که دوچرخه‌ها و وسایل نقلیه موتوری بطور مشترک از آن استفاده می‌کنند.  **سواره‌رو مشترکی است که با تابلوهای مخصوص بعنوان مسیر دوچرخه مشخص می‌شود. در استفاده از آن وسایل نقلیه موتوری باید اولویت را به دوچرخه‌ها دهند.  ***قسمتی از سواره‌رو است که با خط‌کشی مشخص می‌شود و به عبور دوچرخه‌ها اختصاص دارد.  ****راه مجزایی است که به حرکت دوچرخه‌ها اختصاص دارد و گاهی در امتداد سواره‌رو یا امتدادی مستقل قرار دارد.</p>				

ب- در معابر دارای کاربری‌های جانبی گروه (ج و د)، مانند پمپ بنزین، ایستگاه‌های اصلی مترو و ... ایجاد مسیر دوچرخه نسبت به خط دوچرخه ارجحیت دارد و برعکس در صورتی که تعداد کاربری‌های مذکور زیاد نباشد، احداث خط دوچرخه بر دوچرخه‌رو اولویت دارد.

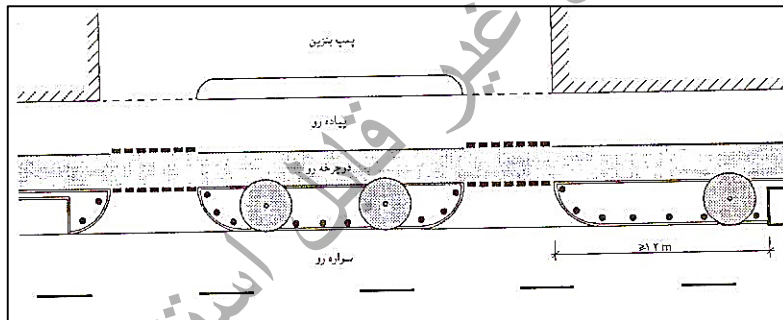


پ- در مورد دوچرخه‌روها باید بررسی شود که پیاده‌روی مجاور به اندازه کافی عریض باشد، حداقل عرض پیاده‌رو در شرایط مختلف در بندهای ذیل است، این مقادیر حداقل ابعاد لازم را بدست می‌دهند، معمولاً برای تضمین حرکت راحت عابرین و تأمین دسترسی‌های لازم، باید عرض بزرگتری انتخاب شود.

- 4 متر در معابر بلافاصل ساختمان‌های گروه ج و د (در محدوده کاربری‌هایی با حیطة عملکردی منطقه‌ای و شهری مانند بیمارستانها، مراکز فرهنگی، ایستگاه‌های اصلی مترو و ...)
- 2 متر در معابر بلافاصل ساختمان‌های گروه الف وب (در محدوده کاربری‌هایی با حیطة عملکردی محله و ناحیه مانند ساختمان‌های مسکونی، مدارس ابتدایی، ساختمان‌های تجاری کوچک و...)

### پ 23-5-2 نحوه دسترسی مسیر دوچرخه به گروه‌های ساختمان

الف - به منظور مشخص شدن حق تقدم دوچرخه‌سواران و عابرین پیاده لازم است در محدوده ورودی کاربری‌های مجاور، مسیرهای دوچرخه‌رو و پیاده‌رو همانطور که در شکل پ - 23-5-3 نشان داده شده است تداوم پیدا کنند.



شکل پ 23-5-3- جزئیات دوچرخه‌رو در محل ورودی کاربری‌های پرتردد

ب - قسمت‌هایی از مسیر دوچرخه که در محدوده ورودی کاربری‌ها واقع هستند باید همانند گذرگاه عرضی دوچرخه خط‌کشی شوند.

پ - به منظور تأمین میدان دید کافی برای دوچرخه‌سواران، در فاصله 12 متری قبل از ورودی کاربری‌ها، پارک خودرو ممنوع است.

### پ 23-5-2 ایستگاه و پارکینگ دوچرخه برای گروه‌های ساختمان

ت - قرارگیری ایستگاه و پارکینگ دوچرخه در محل دسترسی به کاربری‌ها ممنوع است.

ث - ایستگاه دوچرخه نباید موجب انسداد پل بین سواره‌رو و پیاده‌رو گردد.

- ج - لازم است در شهرهای دارای مسیر دوچرخه، کاربری‌های نوع (ج و د) به مسیر دوچرخه متصل باشند.
- الف- پارکینگ دوچرخه باید دارای دسترسی مناسب بوده و حتی‌الامکان به بنای مورد نظر (مقصد) نزدیک باشند.
- ب- در ساختمان‌های گروه (ب، ج و د) و ساختمان‌هایی با بیش از 40 واحد، نظیر ساختمان‌های عمومی، مسکونی، ادارات، ایستگاه‌های اتوبوس و پایانه‌ها لازم است 10 درصد از کل فضای پارکینگ بمنظور ایجاد فضای سرپوشیده و محفوظ برای پارکینگ دوچرخه، اختصاص داده شود.
- پ- دارندگان پارکینگ‌های عمومی با ظرفیت بیش از 40 دستگاه وسیله نقلیه موتوری باید به ازاء هر 20 جای پارک اتومبیل، فضای یک جای پارک اتومبیل را به پارکینگ دوچرخه اختصاص دهند.
- ت- به طور کلی، مساحت پارکینگ دوچرخه در ساختمان‌های گروه (ج و د) نباید از 5 مترمربع و همچنین از 1 تا 2 درصد مساحت ساختمان کمتر باشد.
- ج- مطلوب است مساحت پارکینگ دوچرخه باید بر اساس پیش‌بینی درصد سفرهایی که در 20 سال آینده با دوچرخه انجام می‌شود، تعیین شود.
- ح- پارکینگ‌های دوچرخه از نظر نحوه‌ی محافظت به دو نوع درواز و دربسته می‌باشند. نوع مناسب پارکینگ برای کاربری‌های مختلف مطابق جدول زیر است. پارکینگ در باز، پارکینگ است که اطراف آن باز و به دوشکل سرپوشیده یا روباز باشد و پارکینگ در بسته پارکینگ است که اطراف آن بسته باشد و دسترسی به آن از طریق در انجام شود و در داخل ساختمان یا محوطه (به صورت روباز یا سرپوشیده) واقع باشد.

جدول پ 23-5-2- نوع مناسب پارکینگ دوچرخه برای کاربری‌های مختلف

ردیف	نوع کاربری	نوع پارکینگ دوچرخه
1	مسکونی	دربسته، بدون نگهبان، با تعدادی گیره در فضای باز
2	تجاری	درباز و سرباز
3	اداری	دربسته و سرباز
4	آموزشی	برای دانش آموزان و دانشجویان: درباز و سرپوشیده برای کارکنان: دربسته و بدون نگهبان
5	صنعتی	دربسته و سرباز
6	فرهنگی و مذهبی	درباز و سرباز

ردیف	نوع کاربری	نوع پارکینگ دوچرخه
7	بهداشتی و درمانی	در بسته و سرباز
8	ورزشی	درباز و سرباز
9	حمل و نقل	درباز، سرپوشیده یا سرباز
10	خدمات عمومی و شهری	درباز و سرباز
11	رستوران‌ها و تالارها	رستوران: درباز و سرپوشیده و تالار: در بسته و سرپوشیده
12	تفریحی و گردشگری	درباز و سرباز

پیش نویس غیر قابل استناد

## پیوست شماره 23-6

### ضوابط مربوط به ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی در معابر بلافصل ساختمان

#### پ 23-7-1 کلیات مربوط به ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی

وسایل حمل و نقل همگانی شامل مونوریل، قطار سبک شهری، مترو، اتوبوس می‌باشد که موارد استفاده از این وسایل نقلیه به همراه محدودیت‌های عمده مربوط به مسیر آنها در جدول پ 23-6-1 ارائه شده است.

جدول پ 23-6-1- موارد استفاده و محدودیت‌های عمده مربوط به انواع وسایل نقلیه عمومی

نوع مونوریل	موارد استفاده و کاربریهای اطراف
مونوریل‌های سبک	<ul style="list-style-type: none"> <li>- پارک‌های تفریحی</li> <li>- مراکز یا نمایشگاه‌های موردی و موسمی</li> <li>- شهرک‌های تفریحی</li> <li>- مراکز دانشگاهی</li> <li>- جشنواره‌های متمرکز</li> <li>- مجتمع‌های گردشگاهی</li> <li>- فرودگاه و یا پایانه‌های فرودگاهی</li> </ul>
مونوریل‌های سنگین	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کل شبکه شهری</li> </ul>
قطار سبک شهری	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کل شبکه شهری</li> </ul>
متروهای جدید	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کل شبکه شهری شهرهای بزرگ و متوسط</li> </ul>

### پ 23-6-2 مکان یابی

الف- حداکثر مسافت پیاده روی یک فرد از کاربری تا ایستگاه حمل و نقل عمومی باید 500 متر باشد.

ب- جهت تعیین موقعیت دقیق ایستگاه های حمل و نقل عمومی باید بررسی های دقیق محلی انجام شود. ابتدا لازم است فهرستی از کاربری هایی که تا فاصله 400 متری از مسیر (خیابان) مورد مطالعه قرار دارند تهیه شود. کاربری های اصلی ایجاد کننده سفر لازم است مورد توجه ویژه قرار گیرند و ایستگاه ها باید در موقعیت هایی قرار گیرند که کوتاه ترین طول پیاده روی از کاربری های گروه (ب، ج و د) نظیر مدرسه ها، مراکز بزرگ خرید، ساختمان های اداری و مجتمع های مسکونی، به ایستگاه اتوبوس به وجود آید.

پ- محل ایستگاه های حمل و نقل عمومی باید با توجه به نوع کاربری های اطراف و میزان جذب سفر آنها تعیین شوند.

ت- ایستگاه باید در محل برخورد مسیرهای مهم پیاده باشد.

ث- ج- ایستگاه های حمل و نقل عمومی بخصوص اتوبوس باید از کوتاه ترین مسیرها به مناطق مسکونی متصل شوند. در مکان یابی ایستگاه باید هماهنگی کافی با طرح مجتمع مسکونی انجام گیرد. قرارگیری درهای ورودی به مجتمع های مسکونی نزدیک به محل ایستگاه می تواند در ارتباط مستقیم ایستگاه با این مناطق مؤثر باشد.

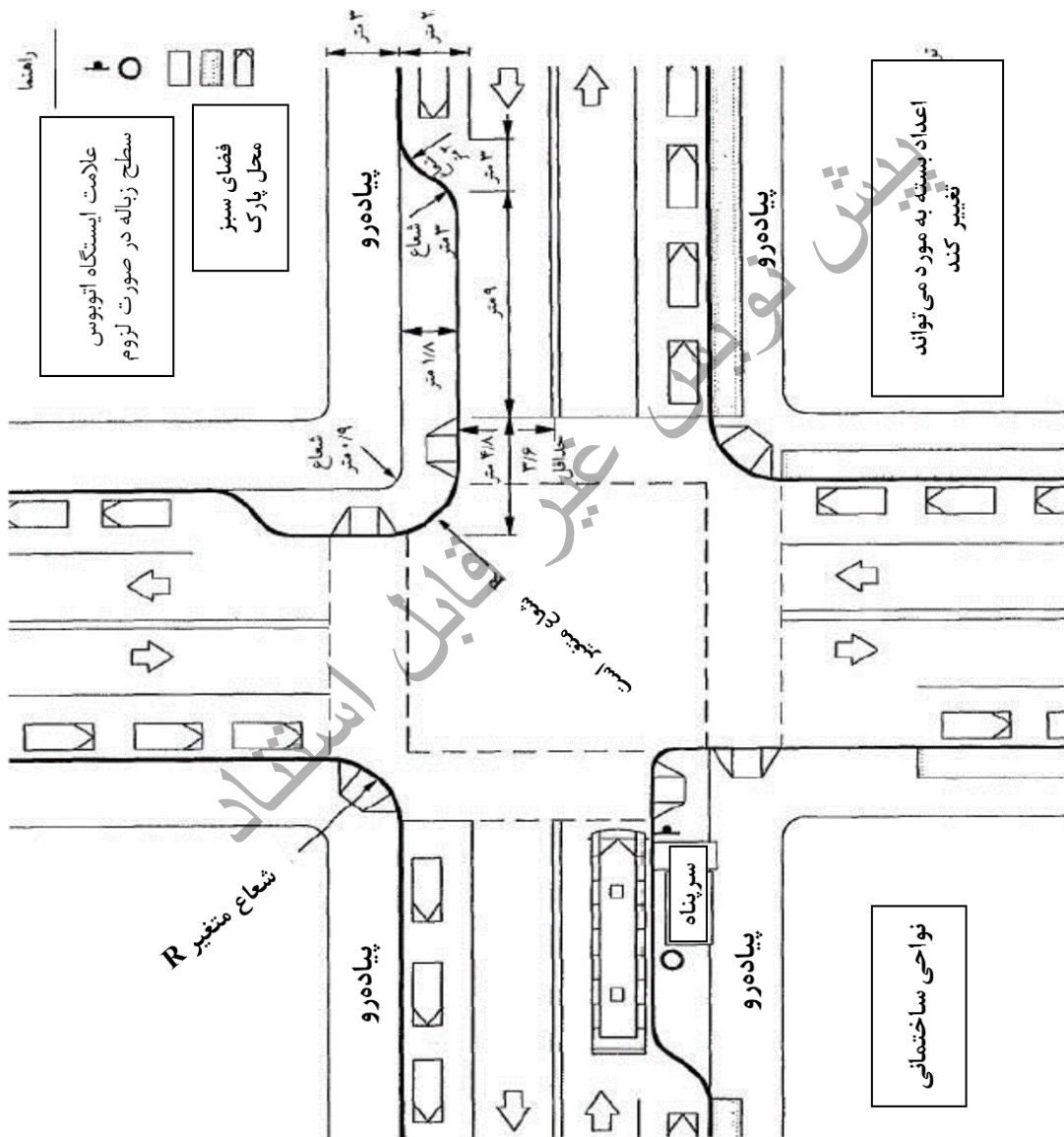
ج- فاصله متوسط ایستگاه های اتوبوس از کاربری های مختلف مطابق جدول زیر پیشنهاد شده است.

جدول پ 23-6-2- فاصله متوسط ایستگاه های اتوبوس از کاربری

موقعیت کاربری	فاصله متوسط ایستگاه های اتوبوس از کاربری (متر)
محدوده اداری- تجاری و هسته شهری	400 تا 600
کاربریهای شهری ( توسعه یافته و مسکونی متراکم)	600 تا 1000
زمینهای توسعه نیافته و حومه شهری	1000 تا 1200

چ- احداث پایانه های نقلیه همگانی در همپوندی با ایستگاه های خطوط ریلی در کلیه شهرهای کلان، بزرگ و متوسط توصیه می شود.

ح- توصیه می‌شود از پیش‌آمدگی کناره در ایستگاه‌های اتوبوس در مجاورت کاربری‌های تجاری که تردد عابرین قابل توجه است، به منظور آرام‌سازی ترافیکی استفاده شود. این ایستگاه‌ها باید به نحوی طراحی شوند که برای گردش وسایل نقلیه (برای ورود به خیابان) و برعکس (در هنگام پارک کردن کنار خیابان) مزاحمتی ایجاد نشود. در شکل زیر نمونه‌ای از این ایستگاه‌ها و طراحی آنها مشاهده می‌شود.



شکل پ 23-6-1- نمونه‌ای از طراحی یک ایستگاه با پیش‌آمدگی کناره

### پ 23-6-3 محل ایستگاهها

الف- ایستگاه اتوبوس نباید در نزدیکی ساختمان‌هایی که نسبت به دود و سرو صدا حساسیت بیشتری دارند قرار داده شود.

ب- ایستگاه اتوبوسی که در پیاده‌رو واقع می‌شود و یک طرف آن در تماس با ساختمان است حداقل 2/1 متر با لبه پیاده‌رو باید فاصله داشته باشد.

ت- هماهنگ‌سازی سیستم حمل و نقل عمومی با کاربری‌های گروه (ج و د) نظیر کاربری‌های تجاری، مجموعه‌های مسکونی و یا چند خانواری باید با تهیه اطلاعات میدانی صورت گیرد. جانمایی ورودی یک مجتمع ساختمانی نزدیک به ایستگاه اتوبوس نمونه‌ای از این دست است.

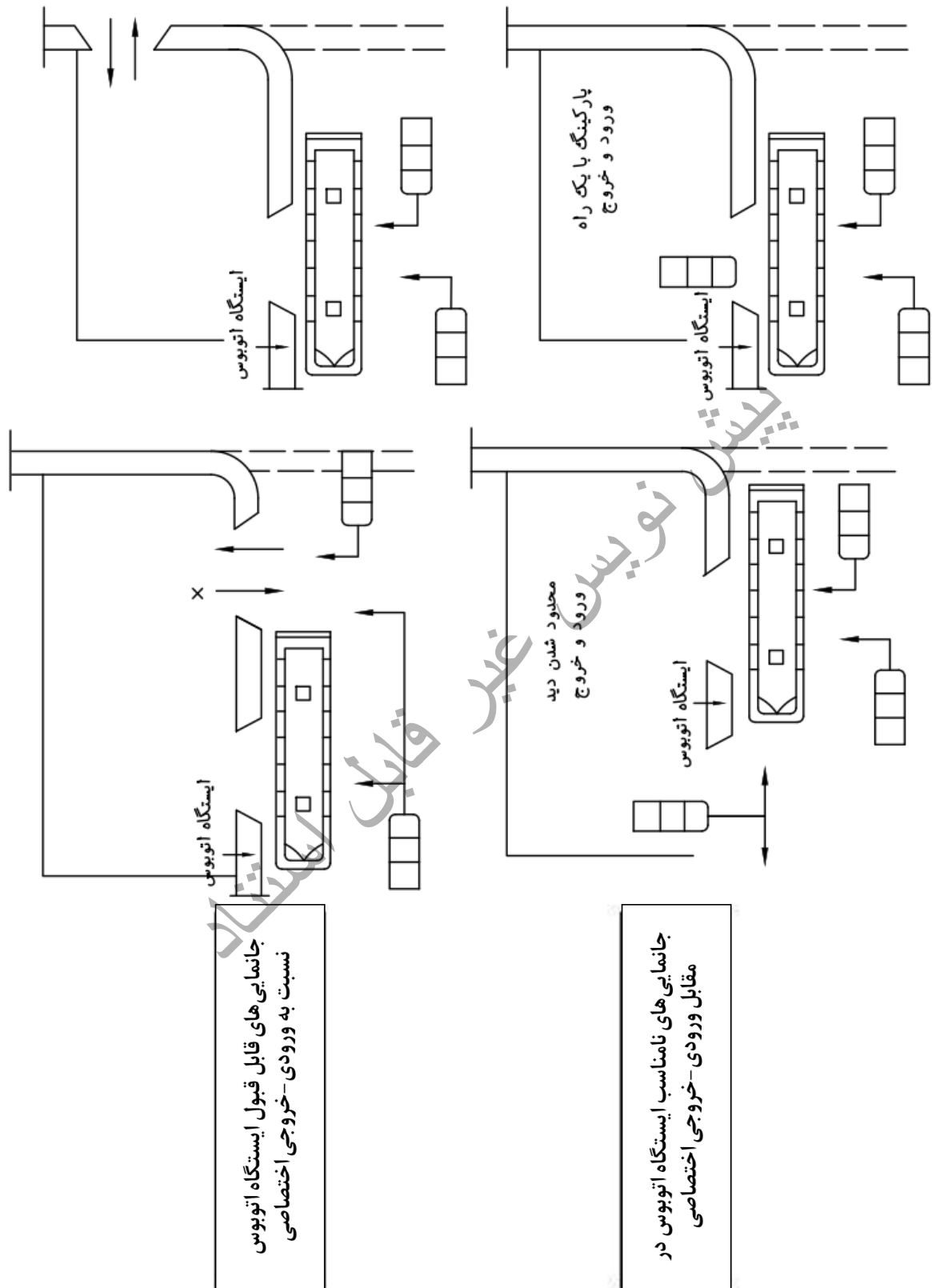
ج- جانمایی ایستگاه اتوبوس نباید مزاحم فعالیت تجاری کاربری‌های مجاور شود. به عنوان مثال کاربری‌های تجاری می‌خواهند عابران دید مناسبی به ویتترین مغازه آنها داشته باشند و همچنین تردد عابر پیاده در مقابل مغازه آنها به نحوی نباشد که مزاحم ورود و خروج مشتریان آنها باشد.

چ- توصیه می‌شود از جانمایی ایستگاه اتوبوس در محله‌های مسکونی که دارای سربالایی تند و یا برآمدگی قابل ملاحظه‌ای هستند **بدلیل آلودگی صوتی در حرکت و توقف** پرهیز شود.

ح- وسایل نقلیه‌ای که از کاربری‌ها وارد خیابان می‌شوند باید به ایستگاه اتوبوس دید کامل داشته باشند. در این شرایط معمولاً جانمایی ایستگاه اتوبوس پس از ورودی-خروجی‌ها تداخل حرکات را به حداقل می‌رساند.

خ- تعیین جایگاه مناسب برای ایستگاه اتوبوس شامل انتخاب محل ایستگاه در سه حالت نسبت به تقاطع‌ها است: پس از تقاطع، قبل از تقاطع، بین دو تقاطع. توصیه می‌شود جانمایی ایستگاه اتوبوس پس از تقاطع صورت گیرد. به همین منظور **یک سری نکات** باید در نظر گرفته شود **از جمله:** نزدیکی به کاربری‌های فعال، مسیر حرکت اتوبوس، موقعیت‌های دسترسی عابران و همچنین افراد معلول و ...

د- پهلوگاه‌های بین دو تقاطع تنها در صورتی مفید هستند که موقعیت ویژه‌ای را برای دسترسی عابران پیاده به حمل و نقل همگانی یا از حمل و نقل همگانی به کاربری‌های مهم فراهم می‌آورند.



شکل پ 23-6-2- موقعیت ایستگاه نسبت به ورودی و خروجی یک کاربری



ذ- در صورتیکه یک کاربری بزرگ تولیدکننده مسافر برای سیستم حمل و نقل همگانی بین دو تقاطع وجود داشته باشد و جانمایی ایستگاه اتوبوس در این محل قابلیت جذب بالای مسافر را تضمین کند، نصب ایستگاه بین دو تقاطع توصیه می‌شود.

ر- نصب ایستگاه اتوبوس با پهلوگاه اغلب در محدوده‌های مرکزی شهر و یا مراکز خرید که تعداد مسافران سوار و پیاده‌شونده زیاد است، توصیه می‌شود.

### پ 23-6-4 دسترسی

الف- در نزدیکی کلیه ساختمان‌های نوع (د) و در فاصله‌ای قابل قبول برای استفاده‌کنندگان، باید ایستگاه وسایل نقلیه عمومی ایجاد شود. ایستگاه‌ها باید توسط شبکه پیوسته پیاده‌رو و در صورت لزوم دوچرخه رو، به ساختمان‌های اطراف خود دسترسی داشته باشند.

ب- مسیر دسترسی به ایستگاه در مناطق با کاربری‌های مختلف باید در حد امکان به صورت مستقیم باشد.

پ- در صورتی که ساختمانی ایستگاه اتوبوس دارد و فاصله آن نیز تا ایستگاه مناسب است لازم است نحوه دسترسی آن به ایستگاه مورد بررسی قرار گیرد.

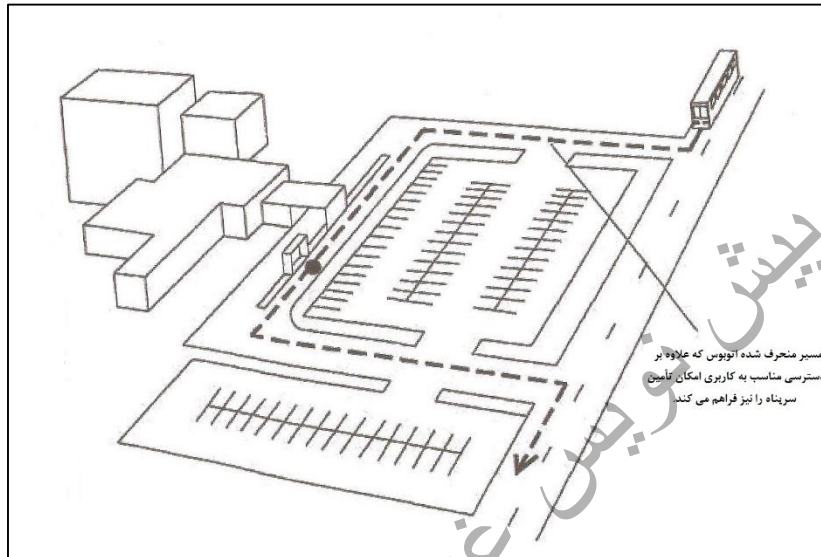
ت- در صورت فقدان ایستگاه اتوبوس در محل مورد نیاز کاربری لازم است به نصب آن در موقعیت مناسب اقدام شود.

ث- توصیه می‌شود مسیر دسترسی بین ورودی مراکز تجاری و ایستگاه اتوبوسی که در مسیر خیابان قرار دارد (مثلا با خط‌کشی، درختکاری، تأمین روشنایی و غیره) مشخص باشد.

ج- پیش‌بینی مسیرهای عابر پیاده از ورودی مجموعه ساختمانی کاربری تجاری یا اداری و از میان محل‌های پارک اتومبیل از جمله تدابیری است که باید برای بهبود تردد عابران پیاده اندیشیده شود. توصیه می‌شود راه‌های دسترسی را بصورت مسیرهای مخصوص عابر پیاده از میان فضای سبز و قطعه‌های پارکینگ عبور داد. در صورتیکه امکان ایجاد مسیر اختصاصی وجود نداشته باشد، حداقل باید مسیر را بصورت خط‌کشی ایجاد کرد تا رانندگان را متوجه عبور عابران کند.

چ- در صورت امکان یا نیاز به توسعه کاربری، توصیه می‌شود ساختمان تازه ساخت، واسط کاربری قبلی و ایستگاه باشد. توصیه می‌شود جانمایی ایستگاه نزدیک به درب ورودی ساختمان جدید انجام گیرد.

ح- به منظور فراهم کردن دسترسی مسافران به ایستگاه یا از آن توصیه می‌شود در مجاور کاربری‌های گروه (ج و د) نظیر مناطق تجاری منطقه‌ای و شهری، محل ایستگاه و مجموعه تجاری به صورت یکپارچه مورد بررسی قرار گیرد و ارتباط مناسب بین محل ایستگاه و کاربری تجاری برقرار گردد. تأمین دسترسی در شکل پ 3-6-23 نشان داده شده است.

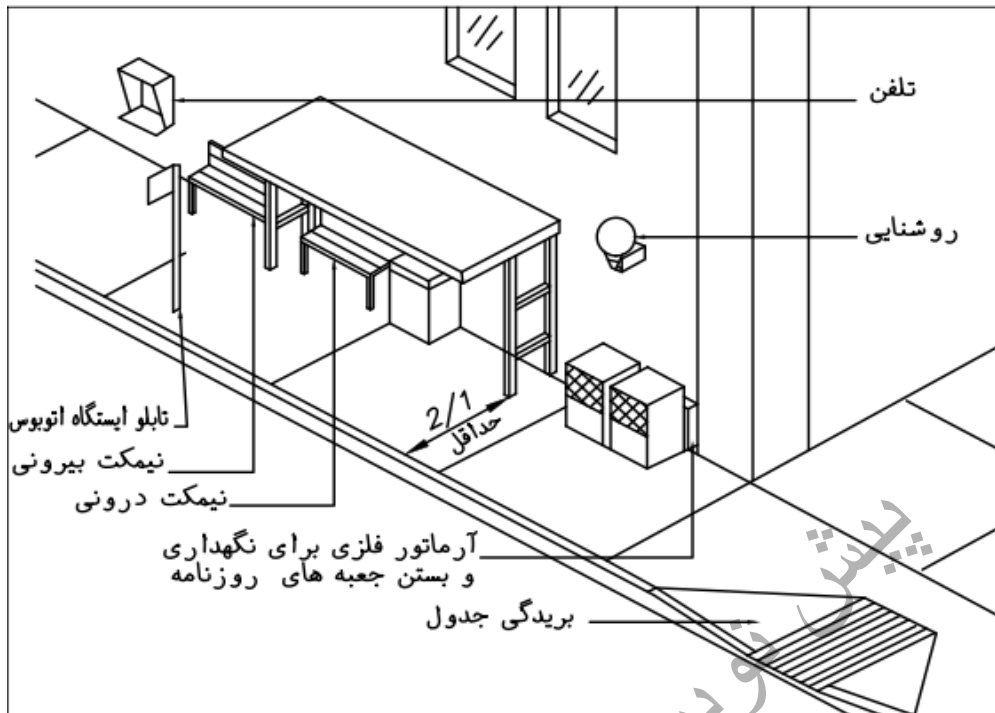


شکل پ 3-6-23- تأمین دسترسی خط اتوبوس به مرکز بزرگ خدماتی

خ- در هنگام تأمین دسترسی به ایستگاه اتوبوس برقراری ارتباط مناسب بین ایستگاه و کاربری‌های مجاور آن بسیار ضروری است. این مسئله به خصوص در مورد کاربری‌های تجاری و اداری که ایجادکننده (تولید و جذب‌کننده) تعداد سفرهای زیادی خواهند بود، حائز اهمیت است.

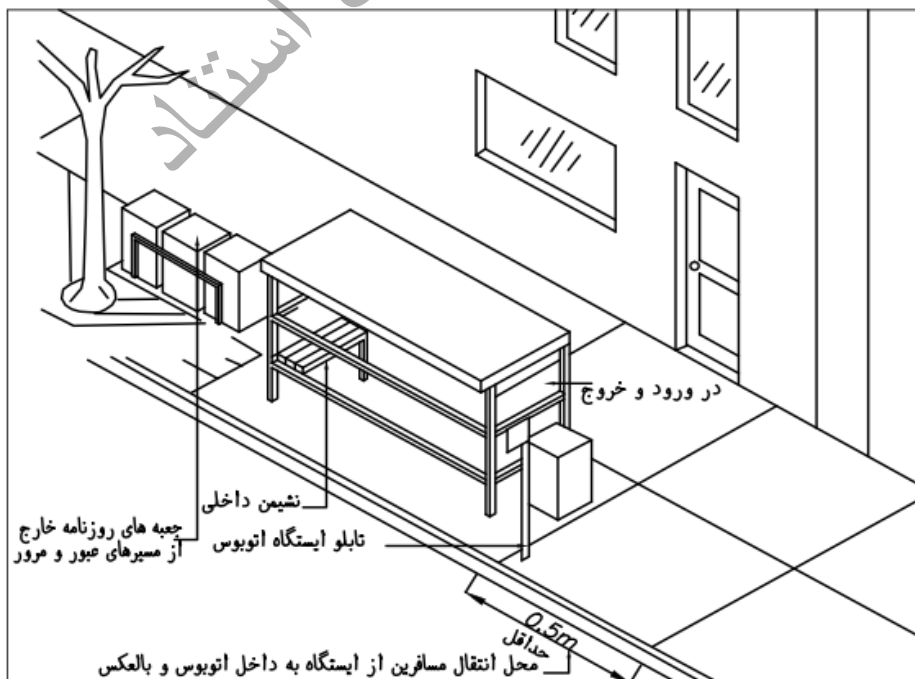
### پ 5-6-23 ابعاد و مشخصات فیزیکی

الف- شکل پ 5-6-23 نحوه جانمایی ایستگاه اتوبوس را در یک ناحیه متراکم شهری مانند مراکز تجاری شهر نشان می‌دهد. در این حالت بین خیابان و ساختمان‌های مجاور یک پیاده‌رو قرار دارد.



شکل پ 23-6-5- جانمایی ایستگاه اتوبوس در نواحی متراکم شهری

ب- در صورتیکه نیاز به نصب سرپناه در ایستگاه اتوبوس باشد و این سرپناه مستقیماً در مقابل دیوار یک ساختمان قرار گیرد لازم است حداقل 30 سانتیمتر فاصله آزاد برای تمیزکردن پشت سرپناه بین آنها وجود داشته باشد.



شکل پ 23-7-6- ایستگاه اتوبوس در نواحی متراکم و فضای سبز در پیاده‌رو

پ- فضای ایستگاه اتوبوس باید بگونه‌ای طراحی شود که حرکت و دسترسی معلولین را تسهیل نماید. فضای اشغال شده توسط صندلی چرخدار و صاحب آن باید 76 سانتیمتر عرض و 122 سانتیمتر طول داشته باشد. همچنین برای چرخش و دورزدن صندلی چرخدار نیز محدوده‌ای به شعاع 150 سانتیمتر لازم است.

پیش نویس غیر قابل استناد

## پیوست شماره 23-7

# ضوابط مربوط به گذرگاه عرضی هم سطحی عابر پیاده در معابر بلافاصل ساختمان

### پ 23-7-1 امکان سنجی

از آنجا که گروه های مختلفی از کاربری ها و ساختمان های در حال بهره برداری می توانند از نقاط جاذب و تولید سفر عابرین پیاده باشند لازم است توجه ویژه ای به اصول ایمنی ترافیک شعاع مجاورت 400 متر این نوع کاربری های صورت پذیرد. در صورت وجود کاربری های که شامل شرایط ذیل باشند اجرا و پیاده سازی گذرگاه های هم سطح عابر پیاده الزامی می باشد:

الف- مراکز آموزشی شامل مهدهای کودک و مدارس (شامل پیش دبستانی، دبستان، راهنمایی، دبیرستان و پیش دانشگاهی)،

ب- ساختمان ها با حیطة عملکردی شهری و حومه شهری نظیر استادیوم ها، فرودگاه ها و مراکز تحقیقاتی (مطابق با تقسیم بندی ساختمان های گروه «د» مبحث دوم مقررات ملی ساختمان)،

پ- بیمارستانها، درمانگاه ها و کلیه مراکز درمانی و پزشکی،

ت- مراکز خرید با عملکرد منطقه ای و ناحیه ای،

ث- مراکز تفریحی و فرهنگی نظیر سینماها، فرهنگسراها و خانه های فرهنگ،

ج- مراکز نگهداری سالمندان و معلولین و

چ- پایانه ها، پارک سوارها و مراکز جابجایی مسافر.

ح- سایر کاربری های تولید و جذب کننده انبوه سفرهای عابر پیاده که حجم 4 ساعت اوج عابر پیاده آنها بیش از 300 نفر باشد (هر عابر خردسال، سالمند و کم توان 2.5 عابر محسوب می گردد)

### پ 23-7-2 تعیین محل گذرگاه هم سطح در مجاورت کاربری ها

در مکان یابی گذرگاه های هم سطح عابر پیاده موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

الف- در صورت وجود چند کاربری جاذب و تولید کننده سفر در اطراف معبر، محل گذرگاه عرضی عابر پیاده باید به نحوی باشد که در مرکز آنها قرار گرفته باشد.

ب- با توجه به تمایل عابرین پیاده به پیمودن کمترین فاصله عرضی و طولی، الزامی است محل قرارگیری گذرگاه های همسطح عابر پیاده در نزدیک ترین فاصله به خروجی کاربری های مربوطه واقع گردد.

پ- در صورتیکه کاربری تولید کننده یا جاذب سفر در فاصله کمتر از 100 متر از یک گذرگاه همسطح ایمن (گذرگاه همسطح میانی و یا تقاطع) دیگر قرار داشته باشد، از طراحی گذرگاه جدید باید اجتناب نمود.

پیش نویس غیر قابل استناد

## پیوست شماره 23-8

# ضوابط مربوط به گذرگاه عرضی غیرهمسطح عابر پیاده در معابر بلافصل ساختمان

### پ 23-8-1 امکان سنجی

در صورت احراز حداقل یک از مواردی که در ذیل به آنها اشاره می گردد و در شرایطی که عرض معبر یکطرفه بیشتر از 15 متر و یا معبر دو طرفه بیشتر از 7.5 متر در هر جهت باشد پیاده سازی این نوع گذرگاه ها در محدوده کاربریها و ساختمانها اجباری می باشد:

الف- وجود معابر آزادراهی و تندرایی

ب- حجم عبور عرضی عابر در 4 ساعت اوج بیش از 600 نفر باشد (در صورت وجود کاربری خاص هر عابر خردسال، سالمند و کم توان 2.5 عابر محسوب می گردد)

کاربری خاص: مراکز آموزشی و نگهداری سالمندان و معلولان و ...  
که بهتر است در مقدمه یا کلیات فصل اول تعریف گردد.

پ- حجم عبوری عابر پیاده از کاربریهای جاذب و تولیدکننده سفر بیش از 600 نفر باشد (هر عابر خردسال، سالمند و کم توان 2.5 عابر محسوب می گردد)

ث- در صورتیکه تعداد تصادفات عابر پیاده در محدوده کاربری در طول یک سال حداقل برابر یک تصادف فوتی و یا دو تصادف جرحی باشد.

تبصره 1: در صورتیکه شرایط مربوط به اجرای گذرگاه غیرهمسطح احراز گردید ولیکن عرض معبر یکطرفه کمتر از 15 متر و یا معبر دو طرفه کمتر از 7.5 متر در هر جهت باشد پیشنهاد می گردد از چراغ راهنمایی عابر پیاده زماندار برای عبور همسطح ایمن عابر پیاده استفاده گردد.

تبصره 2: استناد به نشریه 144 (تسهیلات پیاده روی) و همچنین ملاک عمل سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران بمنظور امکان سنجی اجرای گذرگاه های همسطح و یا غیر همسطح عابر پیاده بلامانع می باشد.

### پ 23-8-2 مکان یابی

در مکان یابی گذرگاه های غیر همسطح عابر پیاده موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

الف- در صورت وجود چند کاربری که جاذب و یا تولید کننده سفر می باشند، محل نصب ورودی پل عابر پیاده باید به نحوی باشد که در مرکز آنها قرار گرفته باشد.

ب- باید از اجرای گذرگاه های غیر همسطح عابر پیاده در فاصله کمتر از 225 متر از دیگر گذرگاه (موجود) ایمن عابر پیاده اجتناب ورزید.

پ- با توجه به در نظر گرفتن شرایط اقتصادی و در صورت وجود چند منطقه برای پیاده سازی گذرگاه غیر هم سطح می توان از سیستم امتیازدهی مطابق جدول ذیل استفاده نمود. روش امتیازدهی بر اساس نظرات مهندس ترافیک انجام می پذیرد و در نهایت مجموع امتیازات، تعیین کننده نیاز به احداث پل عابر پیاده است.

### پ 23-8-3 زیرگذر عابر پیاده

جز در مواردی که زیرگذر به دلیل موقعیت آن مورد استفاده معلولین جسمی قرار نمی گیرد، یا امکان عبور معلولین جسمی از عرض راه در نقطه ای دیگر، در نزدیکی زیرگذر، فراهم است؛ زیرگذر باید برای معلولین جسمی که از صندلی چرخدار استفاده می کنند قابل عبور باشد. به این منظور، تغییر ارتفاع در زیرگذر باید توسط شیب راهه انجام شود.

### پ 23-8-3 ایمن سازی

در ایمن سازی گذرگاه های غیر همسطح عابر پیاده، رعایت موارد ذیل الزامی می باشد:

الف- نصب نرده به فاصله 150 متر قبل و بعد از پل های عابر پیاده به ارتفاع 1/80 متر بمنظور منصرف نمودن عابرین از عبور از سطح سواره رو،

ب- نصب شیب راهه در ورودی پل های عابر پیاده در صورت **مجاورت کاربری های خاص**،

پ- لغزنده نبودن پوشش روی شیب راهه و یا سطح پله ها،

ت- محافظت پل عابر پیاده در مقابل عوامل محیطی،

ث- نصب جان پناه بر روی عرشه پل و تأمین روشنایی پل ها الزامی است.



جدول 23-8-1- امتیاز مربوط به پارامترهای موثر در گذرگاههای غیرهمسطح

پارامتر	امتیاز تخصیص
شاخص تصادفات	به ازای هر یک تصادف جرحی مازاد بر 1 تصادف فوتی و یا دو تصادف جرحی در طی یک سال، 5 امتیاز
حجم عابر پیاده	به ازای هر 50 نفر بیش از 600 نفر حجم عبور عرضی عابر پیاده در 4 ساعت اوج، 5 امتیاز
حجم وسایل نقلیه	به ازای هر 500 وسیله نقلیه بیش از 3000 وسیله نقلیه عبوری در 4 ساعت اوج، 5 امتیاز
وجود کاربری های خاص (مراکز آموزشی و نگهداری سالمندان و معلولان)	به ازای وجود هر کاربری خاص در فاصله ای کمتر از 220 متر، 15 امتیاز
سرعت عملکردی	به ازای هر 5 کیلومتر افزایش سرعت نسبت به سرعت عملکردی 50 کیلومتر بر ساعت، 10 امتیاز
عرض خیابان	به ازای هر 3 متر افزایش عرض نسب به معابر یکطرفه و دوطرف دارای مجموع عرض 15 متر و یا هر خط اضافه در معابر یکطرفه و دوطرفه دارای مجموع خطوط عبوری 4 خط، 10 امتیاز
فاصله از دیگر گذرگاه ایمن عابر پیاده	به ازای هر 50 متر افزایش نسبت به فاصله حداقل 225 متری از دیگر گذرگاه ایمن عابر پیاده، 5 امتیاز
ایستگاه های حمل و نقل عمومی	به ازای وجود ایستگاه های حمل و نقل عمومی، 10 امتیاز

پ 23-8-4 مکانیزه نمودن پل عابر

- در صورتی که یکی از شرایط زیر احراز گردد تبدیل پل عابر پیاده به پل مکانیزه باید در دستور کار قرار گیرد:
- الف- حجم تردد عابر پیاده از عرض معبر در 4 ساعت اوج بیش از 800 نفر باشد (هر عابر خردسال، سالمند و کم توان 2.5 عابر محسوب می گردد)
- ب- حجم خروجی عابر پیاده از ایستگاه های حمل و نقل عمومی بیش از 800 نفر باشد (هر عابر خردسال، سالمند و کم توان 2.5 عابر محسوب می گردد)
- پ- تردد غیر قانونی عابر پیاده از زیر پل بیش از 200 نفر باشد.
- ت- بیش از 30 درصد عابرین را دانش آموزان افراد یا کاربری های خاص تشکیل دهد.
- ث- ارتفاع پل بیش از 4.8 متر باشد.

## مراجع

1. Vergil G. Stover, Frank J. Koepke (2002), "Transportation and land development, 2<sup>nd</sup> edition", Published by Institute of Transportation Engineers (ITE).
2. کتاب نرخ سفرسازی کاربری‌های شهر تهران، مرکز معاونت مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، 1394.
3. گزارش مطالعات تعیین میزان جذب و تولید سفر کاربری‌های مختلف شهر مشهد، مهندسین مشاور هراز راه، 1391.
4. آئین‌نامه ظرفیت راه‌ها (HCM 2010)، جلد سوم.
5. آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری، 12 جلدی، مصوب شهریور 1399، شورای عالی معماری و شهرسازی وزارت راه و شهرسازی
6. وزارت راه و شهرسازی (1392). مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق. دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان.
7. the Seattle Department of Transportation (2012). Traffic Control Manual for In-Street Work. Traffic Management Division
8. معاونت نظارت راهبردی (1388). نشریه 55، مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی. دفتر نظام فنی اجرایی.
9. FHWA (2009). Manual on Uniform Traffic Central Devices. Revision 2012.
10. NZ Transport Agency (2013). Code of Practice for temporary traffic management (CoPTTM).
11. وزارت راه و شهرسازی (1392). مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان، ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا. دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان.
12. معاونت نظارت راهبردی (1391). نشریه 415، آیین‌نامه طرح هندسی راه‌های ایران. امور نظام فنی.
13. International building code of the USA, 2006
14. استانداردهای طراحی مجتمع‌های تجاری
15. مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران در خصوص ضوابط و مقررات ارتقاء کیفی سیما و منظر شهری پاکسازی و بهسازی نماها و جداره‌ها، مناسب‌سازی معابر پیاده‌راهی و پیاده‌روها، ساماندهی به منظر شهری، 1387
16. آیین‌نامه‌های طراحی راه‌های شهری، وزارت مسکن و شهرسازی، 1375
17. wash street conveyor installation manual
18. George R. Strakosch. Robert S. Caporale, 2010, Vertical Transportation Handbook (4th Edition)

19. Rodney R. Adler, 1970, Vertical Transportation for Buildings (4th edition), American Elsevier Pub.co.
20. شورای عالی معماری و شهرسازی ایران برای برآورد فضای پارک مورد نیاز،
21. طرح تفصیلی شهر اصفهان، کتاب نرخ سفرسازی کاربری‌های شهر تهران
22. ضوابط و مقررات طرح تفصیلی یکپارچه شهر تهران
23. آموزش ضوابط و مقررات معماری و شهرسازی (بخش صدور پروانه) حوزه معاونت شهرسازی و معماری
24. دستورالعمل‌های کاربردی در مدیریت ترافیک شهری، ضوابط ایجاد پارکینگ
25. راهنمای مناسب سازی ساختمان، فضاهای عمومی، حمل و نقل و تجهیزات، اداره کل روابط عمومی سازمان بهزیستی کشور 1388
26. نشریه 144 سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، تسهیلات پیاده‌روی، جلد اول
27. تخلیه اضطراری در سوانح، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، کارگروه تخصصی بهداشت و درمان، واحد حوادث و مدیریت بحران
28. ضوابط و دستورالعمل‌های سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی در مورد ایمنی ساختمان‌ها
29. تسهیلات دوچرخه‌سواری، مهندسين مشاور گذر راه، 1384
30. Contemporary Ecology Research in China, Springer, 2015
31. ایستگاه‌های اتوبوس درون شهری (جلد اول بررسی تجربیات جهانی)، پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، 1390
32. ایستگاه‌های اتوبوس درون شهری (جلد اول بررسی تجربیات جهانی)، پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، 1390
33. Per Gunnar Andersson, "principles of successful high quality public transport] operation and development"; 2009; European commission.
34. Hidayati, N., Liu, R. & Montgomery, F. 2012. The Impact of School Safety Zone and Roadside Activities on Speed Behaviour : the Indonesian Case. Procsidia-Social and Behavioral Sciences 54: 1339–1349.
35. Hidayati, N., Liu, R. & Montgomery, F. 2012. The Impact of School Safety Zone and Roadside Activities on Speed Behaviour : the Indonesian Case. Procsidia-Social and Behavioral Sciences 54: 1339–1349.
36. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, AASHTO, 6th Edition, 2011
37. ملاک عمل احداث گذرگاه‌های غیر همسطح عابر پیاده، سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، 1391
38. ضوابط و دستورالعمل‌های کاربردی در مدیریت ترافیک شهری

39. سازمان ملی استاندارد - تابلوهای هدایت مسیر
40. آیین نامه طراحی راه‌های شهری، آیین نامه احداث و تجهیز گذرگاه‌های عابر پیاده (R-FGU84)
41. استاندارد ملی - آرام‌سازی ترافیکی
42. راهنمای طراحی علائم افقی در معابر-1384
43. Heliport design and planning for emergency services-2013

پیش نویس غیر قابل استناد