

# آیین‌نامه طراحی راههای شهری

بخش ۳

## راههای شریانی درجه ۱

وزارت مسکن و شهرسازی

۱۳۷۵

آیین‌نامه طراحی راههای شهری، بخش ۴، راههای شریانی درجه ۱

تهیه کننده: سازمان طرح تهیه آیین‌نامه

آماده‌سازی و امور فنی چاپ: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران

چاپ اول: ۱۳۷۵

لیتوگرافی: افشار

چاپ و صحافی: نقش جهان

تیراژ: ۱۵۰۰

حق چاپ برای وزارت مسکن و شهرسازی محفوظ است.

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99



بسمه تعالی

## پیشگفتار وزیر مسکن و شهرسازی و رئیس شورای عالی شهرسازی و معماری

خداوند بزرگ را سپاسگزارم که در پی تهیه طرحهای جامع و تفصیلی و ضوابط و مقررات شهرسازی برای شهرهای کشور که از سال ۱۳۴۵ تاکنون ادامه داشته، همچنین تهیه مقررات ملی ساختمانی ایران که از سال ۱۳۶۶ آغاز شده و بیش از نیمی از مباحث بیست گانه آن منتشر شده یا در حال انتشار است، اکنون، آیین نامه طراحی راههای شهری که در کنار دو مجموعه فوق الذکر ارکان اصلی کنترل ساختمان و شهرسازی را تشکیل می دهد، در اختیار جامعه حرفه ای و مراجع بررسی و تصویب طرحها قرار می گیرد.

نبود ضوابط و رهنمودهای طراحی راههای شهری، مشکلات و مسائل زیر را به وجود آورده بود:

■ طرح ریزان شهری و طراحان راه ناچار از مداخله در سیاست گذاری می شدند، در حالی که نه صلاحیت و توان و نه فرصتی برای این کار داشتند؛

■ منابعی که باید تماماً صرف مطالعه کردن وضعیت خاص هر طرح، یافتن و سنجیدن گزینه های مختلف و پرداختن به جزئیات شود، کلاً یا بعضاً در جستجوی الگوها و استانداردها صرف می شد؛

■ پایه و مبنایی برای انتقال و تکامل تجربیات حرفه ای وجود نداشت و این خود یکی از دلایل اصلی کمبود نیروی کار ورزیده متخصص در امر طراحی شبکه راههای شهری بود؛

■ در ارزیابی کار طرح ریزان شهری و طراحان راه وحدت نظر وجود نداشت.

آیین‌نامه طراحی راههای شهری برای رفع مشکلات فوق با هدفهای زیر تهیه شد:

- اعمال سیاستها و خط مشی‌های اساسی و الگوهای مصرف مربوط به حمل و نقل شهری؛
- تدوین دستورالعملهای طراحی به منظور بهبود کیفیت طرحها، رعایت یکنواختی، و ساده کردن کار طراحی با معاف ساختن طراحان از انتخاب ضوابط تا آنها بتوانند بیشتر وقت خود را به مطالعه ویژگیهای هر طرح اختصاص دهند؛
- فراهم ساختن مرجعی یکنواخت و خودبسنده و ایرانی برای طراحان تا با استفاده از آن طراحی ساده‌تر شود و طرحها بهبود یابند؛
- آموزش دادن به طراحان و فراهم ساختن امکان بازآموزی مداوم آنها.

این آیین‌نامه طبق بند ۴ ماده ۲ قانون تأسیس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران به‌عنوان بخشی از آیین‌نامه‌های شهرسازی در ۷ آذر ۱۳۷۳ به تصویب شورای مذکور رسید.

لازم می‌دانم از آقای مهندس سیدرضا هاشمی معاون محترم شهرسازی و معماری که مجری و هماهنگ کننده طرح تهیه آیین‌نامه راههای شهری ایران بوده و این وظیفه را با کمال شایستگی به انجام رسانده‌اند قدردانی نموده توفیق بیشتر ایشان را از خداوند بزرگ مسئلت نمایم.

عباس آخوندی

بسمه تعالی

## پیشگفتار معاون شهرسازی و معماری

ساختمان شهر از مجموع بناهایی تشکیل می‌شود که هر یک برای منظوری خاص، در جایی معین، و متصل به یکی از راهها برپا می‌گردند هر چه برای ایمنی، بهداشت، آسایش، و صرفه اقتصادی بنا لازم است موضوع مقررات ملی ساختمانی، و هر چه به نوع استفاده از بنا، شکل و ابعاد آن، چگونگی و جای استقرار آن، و محل مناسب آن در شهر ارتباط دارد موضوع ضوابط و مقررات شهرسازی است.

مقررات ملی ساختمانی ایران به تصویب هیئت وزیران می‌رسد و شامل بیست مبحث است که تهیه آنها در معاونت شهرسازی و معماری وزارت مسکن و شهرسازی از سال ۱۳۶۶، به تدریج آغاز شده و هنوز ادامه دارد. ضوابط و مقررات شهرسازی به تصویب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران می‌رسد و سه گونه است:

۱. نقشه‌های شهرسازی مخصوص هر شهر؛

۲. ضوابط همراه نقشه‌های شهرسازی هر شهر؛ و

۳. ضوابط و مقرراتی که خاص شهر معینی نیست بلکه در همه شهرها یا دسته‌ای از آنها لازم الاجراست. تهیه انواع اول و دوم این ضوابط و مقررات از سال ۱۳۴۵ با تصویب اولین طرح

۱. نقشه‌های شهرسازی شهرهای کوچک و ضوابط همراه آنها اگر به صورت طرح هادی، موضوع بند ۴ ماده ۱ و قسمت الف بند ۲ ماده ۳- قانون تنبیر نام وزارت آبادانی و مسکن به وزارت مسکن و شهرسازی و تعیین وظایف آن، تهیه شود نیازی به تصویب شورای عالی شهرسازی و معماری ایران ندارد.

جامع شروع شد و با تصویب طرحهای بسیار دیگر در سالهای بعد ادامه یافت و تهیه ضوابط و مقررات نوع سوم از سال ۱۳۵۶ با تصویب دستورالعمل صدور پروانه تأسیس و پروانه بهره‌برداری از شهرک در خارج از محدوده قانونی و حریم شهرها آغاز شد ولی توسعه سریع آن بعد از سال ۱۳۶۳ بود.

محدودیت در نوع استفاده از بناها، شکل و ابعاد آنها، چگونگی و جای استقرار، و محل مناسب آنها در شهر از محدودیت در تأمین دو نیاز اصلی ناشی می‌شود:

۱. نیاز ساکنان ساختمانها به فضا و نور و هوا و آرامش؛

۲. نیاز ساکنان ساختمانها به دسترسی امن و سالم و دلپذیر به همه‌جا، در زمانی متناسب با ضرورت و

اهمیت مراجعه به آنها. بنابراین نه تنها نیاز به رفت و آمد از هر نقطه به نقاط دیگر با کیفیتی قابل

قبول، بلکه نیاز به هوای سالم و آرامش کافی نیز بررسی اثرات متقابل اجزاء و قطعات شهری با

راههای شهری و طراحی با هم آنها را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد در گذشته که اهمیت مطالعه و

طراحی با هم کاربری و راه، به اندازه امروز، شناخته نبود طراحی راهها که در واقع نقشی جز تقسیم

سطح شهر به قطعات اصلی و تفکیک بعدی آنها به کوچکترین واحدهای بهره‌برداری و خرید و

فروش نداشت منحصر آید عمدتاً به محاسبه ظرفیتهای حمل و نقل متکی بود؛ اما تجدیدنظر ناشی از

تجارب سه‌دهه اخیر در روشهای شهرسازی و روی آوردن به جنبه‌های کیفی زندگی در شهرها

و احترام به انسان در مقابل احترام به ماشین، مطالعه و طراحی با هم راه و کاربری را در بالاترین

جایگاه قرار داده است.

وزارت مسکن و شهرسازی برای پاسخگویی به نیاز تهیه‌کنندگان و بررسی‌کنندگان طرحهای

شهرسازی و طراحان و تصویب‌کنندگان نقشه راههای شهری جدید یا تغییر راههای موجود، در سال

۱۳۷۰، تهیه آیین‌نامه طراحی راههای شهری را در برنامه تحقیقاتی خود قرار داد و یک سازمان کار رازیر

نظر معاون شهرسازی و معماری ایجاد کرد این سازمان از گروه تحقیق و تدوین، کمیته فنی بررسی و

دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری تشکیل یافت.

گروه تحقیق و تدوین پیش‌نویس اول را تهیه کرد این پیش‌نویس برای اظهارنظر ۱۸ مؤسسه و افراد

صاحب‌نظر فرستاده شد گروه تحقیق و تدوین، براساس نظرهای دریافت شده و نظرهای کمیته بررسی

داخلی که خود تشکیل داده بود، پیش‌نویس دوم را تهیه کرد پیش‌نویس دوم، مدت دو سال، در ۷۰ جلسه

مورد بررسی کمیته فنی که اعضای آن را وزارت مسکن و شهرسازی از میان نمایندگان وزارتخانه‌های

کشور و راه و ترابری و کارشناسان و متخصصان دانشگاهها، جامعه مشاوران، سازمان ترافیک شهر تهران

و سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران برگزیده بود قرار گرفت. چگونگی بررسیهای کمیته فنی و



نتایج آن در چند جلسه به شورای عالی شهرسازی و معماری گزارش داده شد و نظرهای اصلاحی شورای عالی تنظیم متن نهایی اعمال شد. متن اصلاحی نهایی در ۷ آذر ۱۳۷۳ به تصویب شورای عالی رسید. این آیین نامه دوازده بخش دارد که به ترتیب عبارت‌اند از: مبانی، پلان و نیمرخهای طولی، اجزاء نیمرخهای عرضی، راههای شریانی درجه ۱، تبادلها، راههای شریانی درجه ۲، نقاطمها، خیابانهای محلی، دسترسیها، مسیرهای پیاده، مسیرهای دوچرخه، و تجهیزات ایمنی؛ و اصول پنجگانه حاکم بر آن عبارت‌اند از:

۱. یکپارچگی شهر و شبکه ارتباطی؛
  ۲. سعی در کاهش ترافیک موتوروی با هرچه امکانپذیرتر و کارآمدتر کردن استفاده از پیاده روی، دوچرخه، اتوبوس؛
  ۳. توجه به نقشهای دیگر راههای شهری: نقش اجتماعی، نقش فضای شهری، نقش زیست محیطی، نقش عبوردادن خطوط تأسیسات شهری؛
  ۴. حل تعارض میان نقش ترافیکی و نقش اجتماعی راه؛
  ۵. تعیین بهینه عرض راه در عین رعایت حال همه استفاده کنندگان از آن.
- استفاده کنندگان از این آیین نامه به آخرین دستاوردهای تجارب طراحی راههای شهری دسترسی پیدا می کنند؛ از بیباستها و خط مشیهای واحدی پیروی می کنند؛ همه عوامل مؤثر در کیفیت طراحی را به حساب می آورند؛ برای حل مسائل گوناگون از رهنمودهای آن کمک می گیرند؛ ابعاد و اندازه ها را در حدود درست آنها به کار می برند؛ به زبانی مشترک در بررسی های حرفه ای مختلف دست می یابند؛ در بررسی و بازبینی و تصویب طرحها آن را مرجع و راهنمای خود قرار می دهند و سرانجام؛ با پیگیری تغییرات آن در تجدیدنظرهای بعدی دانش خود را به هنگام می کنند.
- در پایان بر خود لازم می دانم از کوششهای ارزشمند گروه تحقیق و تدوین، مخصوصاً سرپرست انشمنده آن آقای دکتر محمد رضا زریونی، اعضای محترم کمیته فنی و همکاران دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری، مخصوصاً سرکار خانم مهندس مالک که با شایستگی کامل این طرح تحقیقاتی را تا مراحل بررسی و تصویب پیش بردند قدردانی نمایم.

## سازمان طرح تهیه آیین نامه طراحی راههای شهری

فوق لیسانس معماری، معاون شهرسازی و معماری، مجری طرح و هماهنگ کننده؛ فوق لیسانس معماری، مسئول دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری مدیر پروژه تحقیقاتی و دبیر کمیته فنی بررسی؛	سیدرضا هاشمی شهلا مالک
□	
دکتر در مهندسی عمران (ترافیک و حمل و نقل) رئیس گروه تحقیق و تدوین تهیه کننده پیش نویسهای اولیه و نهایی؛ لیسانس عمران، دستیار تدوین؛	محمد رضا زریونی علی اکبر لبافی
□	
فوق لیسانس مهندسی حمل و نقل، نماینده گروه تخصصی ترافیک و حمل و نقل جامعه مشاوران ایران، عضو کمیته فنی بررسی (در بخشهای ۳ تا ۸)؛ فوق لیسانس مهندسی راه و ساختمان، کارشناس ارشد راه و ترابری، عضو کمیته فنی بررسی؛	علی اتابک علی رضا امیدوار
فوق لیسانس مهندسی راه و ساختمان (ترافیک)، عضو سازمان ترافیک و حمل و نقل تهران، عضو کمیته فنی بررسی؛ فوق لیسانس مهندسی و برنامه ریزی حمل و نقل، نماینده وزارت کشور، عضو کمیته فنی بررسی؛	محمد مهدی رجائی رضوی سید فرهاد رزم یار
فوق لیسانس مهندسی حمل و نقل، از مهندسان مشاور ترافیک و حمل و نقل ره پویان عضو کمیته فنی بررسی (در بخشهای ۳ تا ۸)؛ فوق لیسانس معماری، نماینده گروه تخصصی شهرسازی جامعه مشاوران ایران، عضو کمیته فنی بررسی؛	بهمن رویانیان فرهاد سلطانی آزاد
فوق لیسانس معماری، از مهندسان مشاور معمار و شهرساز مهرازان، عضو کمیته فنی بررسی؛ فوق لیسانس مهندسی عمران (راه و ترابری)، نماینده معاونت فنی و راه سازی وزارت راه و ترابری، عضو کمیته فنی بررسی؛	مجید غمامی اردشیر گروسی
دکتر در راه و ساختمان (راه و ترابری و حمل و نقل)، دانشکده عمران دانشگاه علم صنعت، عضو کمیته فنی بررسی؛ دکتر در مهندسی راه و ساختمان (مهندسی و برنامه ریزی حمل و نقل)، گروه عمران دانشکده عمران دانشگاه صنعتی شریف، عضو کمیته فنی بررسی؛	علی منصور خاکی حبیب الله نصیری

و با تشکر از دکتر حمید حبشی خیاط، دکتر منوچهر وزیری، و مهندس فریدون دژدار که به ترتیب از طرف سازمان  
مشاور فنی و مهندسی شهر تهران، گروه عمران دانشکده عمران دانشگاه صنعتی شریف، و وزارت کشور در بعضی  
جلسات کمیته فنی بررسی یا این طرح همکاری داشتند

بسمه تعالی

## مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران

شورای عالی شهرسازی و معماری ایران در جلسه مورخ ۷۳/۹/۱۷، با استفاده از اختیارات موضوع بند ۴ ماده ۲ قانون تأسیس خود، بنا به پیشنهاد وزارت مسکن و شهرسازی «آیین نامه طراحی راههای شهری» شامل ۱۲ بخش: یکم «مبانی طراحی راهها و خیابانهای شهری»، دوم «پلان و نیمرخ های طولی»، سوم «اجزای نیمرخ های عرضی»، چهارم «راههای شریانی درجه ۱»، پنجم «تبادلها»، ششم «راههای شریانی درجه ۲»، هفتم «تقاطعها»، هشتم «خیابانهای محلی»، نهم «دسترسیها»، دهم «مسیرهای پیاده»، یازدهم «راهنمای برنامه ریزی و طرح مسیرهای دوچرخه» و دوازدهم «تجهیزات ایمنی راه» را به شرح پیوست تصویب و مقرر نمود که:

۱. کلیه تهیه کنندگان طرحهای هادی، طرحهای جامع، طرحهای تفصیلی، طرحهای بهسازی و نوسازی، طرحهای آماده سازی، طرحهای جزئیات شهرسازی، طرحهای احداث راه جدید شهری، طرحهای بازسازی و نوسازی راه موجود شهری، طرحهای اصلاح ترافیکی، طرحهای سنجش تأثیرات ترافیکی توسعه، طرحهای ساختمانی (از لحاظ نحوه اتصال به راههای شهری) که محدوده عمل آنها داخل محدوده و حریم شهرهاست، و طرحهای انواع شهرکها مانند مسکونی، تفریحی، صنعتی مکلفند در تهیه طرحهای مزبور و تغییرات آنها، موارد مربوطه در آیین نامه طراحی راههای شهری را رعایت کنند و موارد استفاده یا استثناء را همراه با دلایل فنی و اقتصادی در گزارش فنی ضمیمه طرح مشخص نمایند. دلایل فنی و اقتصادی موارد استثناء باید حسب مورد به تصویب مراجع تصویب و صدور مجوز برسد.

۲. وزارت مسکن و شهرسازی، در اجرای قانون نظام مهندسی ساختمان، شرایط احراز صلاحیت‌های لازم برای تهیه طرح کلی شبکه و طراحی هندسی راه‌های شهری را برای مهندسان رشته‌های ذی‌ربط تعیین کرده، ظرف مدت یک‌سال آینده تسهیلات لازم برای توسعه سریع و آموزش آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری و اعطای گواهی صلاحیت به واجدین شرایط را فراهم کرده و حدود صلاحیت آنها را در پروانه اشتغال به کار مهندسی آنها درج می‌نماید.

۳. در آن دسته از طرح‌های موضوع بند ۱ که از تاریخ ۷۴/۱۰/۱۱ توسط مؤسسات مهندس مشاور تهیه شود، طرح کلی شبکه یا طرح هندسی راه‌های شهری و گزارش فنی آن باید حسب مورد به امضای مهندس دارای پروانه اشتغال و صلاحیت لازم برسد.

۴. آن دسته از طرح‌های موضوع بند ۱ که قابل واگذاری به اشخاص حقیقی باشد از تاریخی که در هریک از شهرستانهای کشور از طرف وزارت مسکن و شهرسازی با هماهنگی سازمانهای نظام مهندسی قابل اجرا اعلام شود باید به امضای مهندسان دارای صلاحیت برای تهیه طرح کلی شبکه یا طراحی هندسی راه‌های شهری حسب مورد برسد.

۵. اخذ گواهی صلاحیت‌های موضوع این آیین‌نامه برای تهیه کنندگان طرح‌های ساختمانی که در طراحی نحوه اتصال به راه‌های شهری مکلف به رعایت آن هستند لازم نیست.

۶. وزارت مسکن و شهرسازی مکلف است با تشکیل یک کمیته دائمی متشکل از کارشناسان متخصصان ذی‌صلاح نسبت به بازنگری مداوم این آیین‌نامه اقدام نماید.

این کمیته با بررسی نتایج حاصل از اجرای این آیین‌نامه که به صورت دلایل فنی و اقتصادی و فرهنگی موارد استثناء موضوع بند ۱ این مصوبه اعلام خواهد شد و هر نظر و پیشنهاد اصلاحی دیگری که به دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری برسد اصلاحات لازم در آیین‌نامه را به عمل خواهد آورد یا چنانچه تحقیقاتی را ضروری تشخیص دهد پیشنهاد خواهد نمود.

عباس آخوندی

وزیر مسکن و شهرسازی

و

رئیس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	<b>۱ مقدمات</b>
۱	۱-۱ تعریفها
۳	۲-۱ عملکرد
۴	۳-۱ تشخیص نیاز
۶	۴-۱ مطالعه تأثیرات زیست محیطی
	<b>۲ ضوابط کلی</b>
۹	۱-۲ وضعیت راه نسبت به زمینهای اطراف
۱۴	۱-۱-۲ راههای پایین گذر
۱۴	۲-۱-۲ راههای بالا گذر
۱۵	۳-۱-۲ راههای همسطح
۱۵	۴-۱-۲ راههای سرپوشیده و نیمه سرپوشیده
۱۶	۲-۲ کنترل دسترسی پیاده‌ها و دوچرخه‌ها
۱۷	۳-۲ کنترل دسترسی ترافیک موتوری
۲۱	۴-۲ مدیریت ترافیک
۲۱	۱-۴-۲ خط کشی و تابلوهای هدایتی
۲۱	۲-۴-۲ تنظیم تقاطعهای همسطح
۲۱	۳-۴-۲ اعمال مقررات
	<b>۳ ضوابط اجزا</b>
۲۳	۱-۳ تعداد خطوط
۲۴	۲-۳ سرعت طرح
۲۴	۳-۳ پلان و نیمرخهای طولی

۲۵  
۲۵  
۲۵  
۲۵  
۲۶  
۲۶  
۲۶  
۲۹  
۲۹

۴.۳ عرض خطهای اصلی  
۵.۳ عرض خطهای کمکی  
۶.۳ شانه  
۷.۳ جدول  
۸.۳ شیروانی خاکبرداری و خاکریزی و کانال تغلیه آب  
۹.۳ عرض آزاد و ارتفاع آزاد  
۱۰.۳ میانه  
۱۱.۳ وسایل نقلیه همگانی  
۱۲.۳ پارک سوار

۳۳  
۳۳  
۳۴  
۳۴  
۳۷  
۳۷  
۴۱  
۴۱  
۴۲  
۴۲  
۴۷  
۴۷

۴ ■ استفاده اتوبوسها از آزادراه و بزرگراه  
۱.۴ سیاستها  
۲.۴ استفاده مشترک با سایر وسایل نقلیه  
۱.۲.۴ آزادراه  
۲.۲.۴ بزرگراه  
۳.۴ خط ویژه اتوبوس  
۱.۳.۴ خط ویژه موافق جریان  
۲.۳.۴ خط ویژه مخالف جریان  
۴.۴ اتوبوس رو  
۱.۴.۴ مقدمات  
۲.۴.۴ ضوابط کلی  
۳.۴.۴ ضوابط اجزا

۵۱  
۵۱  
۵۲  
۵۲  
۵۲

۵-۵- نیمرخهای عرضی نمونه  
۱.۵ اصول  
۲.۵ راه عبوری  
۳.۵ بزرگراه  
۴.۵ آزادراه

$$f = \frac{1}{170.15 \times 7}$$

## مقدمات

### ۱.۱ تعریفها

راه شریانی - راهی است که در طراحی و بهره‌برداری از آن، به نیازهای وسایل نقلیه موتوری برتری می‌دهند برای رعایت این برتری، عبور پیاده‌ها از عرض راه کنترل و تنظیم می‌شود.

راه شریانی درجه ۱ - راهی است که در طراحی و بهره‌برداری از آن، به جابجایی وسایل نقلیه موتوری برتری داده می‌شود برای رعایت این برتری، دسترسی وسایل نقلیه موتوری و همچنین عبور پیاده‌ها از عرض راه تنظیم می‌شود. راههای شریانی درجه ۱ دارای عملکرد برون‌شهری‌اند. با اعمال درجات مختلفی در کنترل دسترسی، راههای شریانی درجه ۱ به آزادراه، بزرگراه و راه عبوری دسته‌بندی می‌شوند.

آزادراه - راهی است که در تمام طول آن ترافیک دو طرف به‌طور فیزیکی از یکدیگر جداست و جریان ترافیک در آن بدون وقفه (آزاد) است؛ یعنی، وسایل نقلیه موتوری، جز در

تصادفها و راه بندانها، ناچار به توقف نمی شوند. برای تأمین چنین وضعیتی، تقاطع همسطح اجازه داده نمی شود و نحوه صحیح ورود و خروج وسایل نقلیه طراحی می شود.

بزرگراه - راهی است که ترافیک دو طرف آن به طور فیزیکی از یکدیگر جداست، و در طولهای قابل ملاحظه‌ای از آن می توان جریان ترافیک را پیوسته فرض کرد برای تأمین چنین وضعیتی، نحوه صحیح ورود و خروج وسایل نقلیه طراحی می شود. بزرگراه می تواند معدودی تقاطع همسطح داشته باشد به شرطی که فاصله تقاطعها از یکدیگر زیاد (بیش از حدود ۲٫۵ کیلومتر) باشد.

راه عبوری - ادامه راههای برون شهری دو خطه دو طرفه در داخل شهرها (ی معمولاً کوچک و متوسط) یا روستاها است به شرط آن که عملکرد عبوری آنها در داخل شهر یا روستا نیز حفظ شود. برای حفظ این عملکرد، ورود و خروج وسایل نقلیه به آن کاملاً تنظیم و طراحی می شود و فاصله تقاطعهای همسطح آن از یکدیگر بیش از حدود ۲٫۵ کیلومتر است.

روگذر - قسمتی از یک راه است که در محل تقاطع با راه دیگر، از روی آن می گذرد.

زیرگذر - قسمتی از یک راه است که در محل تقاطع با راه دیگر، از زیر آن می گذرد.

دالان (کریدور) ترافیکی - یک محدوده مطالعاتی نولری شکل است. منظور از مشخص کردن دالان ترافیکی، بررسی تعادل ترافیکی بین ظرفیت مجموعه راهها و حجم ترافیکی است که از داخل آن می گذرد.

تنه شبکه - اصلی ترین مسیر در شبکه سیستم جابجایی است که سایر مسیرهای اصلی آن منشعب می شوند.

نیمرخ عرضی تیپ (تیپ هندسی) - نیمرخ عرضی ای است که مشخصات هندسی عرضی راه را در طول قسمتی که این مشخصات یکسان است، نشان می دهد.

حصار کشی - محصور کردن راه است به منظور جلوگیری از برخورد افراد و سایر جانداران بزرگ با ترافیک موتوری. حصار کشی ممکن است با احداث دیوار معمولی و یا کشیدن تری سیمی و مانند آن انجام شود.



محدوده ممنوع آزادراه - محدوده‌ای است که از ورود پیاده‌ها به آن با حصارکشی جلوگیری می‌کنند

اتوبوس‌رو - سواره‌رو مجزایی است که به عبور اتوبوسهای سیستم اتوبوسرانی اختصاص دارد

ایستگاه همسطح - ایستگاه اتوبوسی است که با سواره‌رو آزادراه یا بزرگراه همسطح است.

ایستگاه غیر همسطح - ایستگاه اتوبوسی است که سطح آن از سطح سواره‌رو آزادراه یا بزرگراه بالاتر یا پایین‌تر است.

خط ویژه (خط ویژه اتوبوس) - خطی است که در ساعت‌های معین و یا در تمام اوقات شبانه روز، به عبور اتوبوسهای سیستم اتوبوسرانی اختصاص دارد

خط ویژه موافق جریان - خط ویژه‌ای است که در آن اتوبوسها در جهت جریان اصلی ترافیک حرکت می‌کنند

خط ویژه مخالف جریان - خط ویژه‌ای است که در آن اتوبوسها در خلاف جهت جریان اصلی ترافیک حرکت می‌کنند

رابط ویژه اتوبوس - رابطی است که به عبور اتوبوسهای سیستم اتوبوسرانی اختصاص دارد

## ۲.۱ عملکرد

راههای شریانی درجه ۱ را برای فراهم کردن ارتباط سریع بین مناطق دور از هم در شهرهای بزرگ، و همچنین اتصال شبکه راههای درون‌شهری به شبکه راههای بیرون‌شهری می‌سازند. اگر چه از راههای شریانی درجه ۱ برای سفرهای کوتاه شهری نیز استفاده می‌شود، اما نقش اصلی این راهها فراهم آوردن امکانات جابجایی سریع برای سفرهای دور و نسبتاً دور شهری است.

با این عملکرد، راههای شریانی درجه ۱، در موارد زیر ضرورت پیدا می‌کنند:

- ارتباط دادن مناطق مختلف شهرهای بزرگ به یکدیگر و به شبکه راههای

بیرون شهری

- ارتباط دادن شهرها و شهرکهای مجاور هم به یکدیگر و به مراکز صنعتی و

پایانه‌ها

- ارتباط دادن شهرهای متوسط و کوچک به شبکه راههای بیرون شهری

در شهرهای کوچک و متوسط، راه شریانی درجه ۱ معمولاً قسمتی از شبکه راههای

بیرون شهری است که از داخل یا نزدیک شهر می‌گذرد، و یا شاخه‌ای است که شهر را به

شبکه راههای بیرون شهری متصل می‌کند.

اما در شهرهای بزرگ، یک شبکه گسترده راههای شریانی درجه ۱ ضروری است تا

امکان ارتباط سریع بین مناطق دور از هم فراهم شود بدون وجود چنین شبکه‌ای، راههای

شریانی درجه ۲ و محلی نمی‌توانند به نقشهای خود عمل کنند؛ زیرا این راهها برای سفرهای

طولانیتر نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ و به علت سرعت کم جابجایی در آنها، وسایل

نقلیه‌ای که بین مناطق شهری در رفت و آمد هستند، سطح آنها را برای مدت‌های طولانی

اشغال می‌کنند.

### ۳.۱ تشخیص نیاز

راههای شریانی درجه ۱ نباید ساخته شوند مگر آن که ضرورت احداث آنها در طرحهای

کالبدی (جامع، تفصیلی، آماده‌سازی، و مانند آن) تعیین شود. احداث راههای کمربندی و

توسعه راههای بیرون شهری واقع در حوزه استحفاظی شهرها نیز مشمول همین ضابطه است

و بدون در دست داشتن طرح توسعه کالبدی مناطق واقع در اطراف راه، نباید انجام گیرد.

به علاوه، قبل از پرداختن به طراحی احداث یا توسعه هر راه شریانی درجه ۱، (که الزاماً

باید جزیی از طرحهای کالبدی باشد) باید برای آن مطالعات امکان‌سنجی انجام دهند. در این

مطالعات، باید یک دالان (کریدور) ترافیکی برای راه مورد نظر تعیین کنند و در داخل این

محدوده مطالعاتی به بررسی موارد زیر بپردازند:

- وضعیت موجود ترافیک (حجم، کیفیت، و ایمنی) را در راه یا راههای واقع در

داخل کریدور تعیین کنند و کمبود ظرفیت و گلوگاههای موجود را با استفاده از معیارهای کمتی تشخیص دهند.

- وضعیت تقاضای ترافیک راه، براساس سقف تعیین شده برای میانگین تراکم توسعه‌های شهری و فرض سیاستهای مختلف برای جابجایی، برآورد کنند برای این منظور، می‌توان از نتایج مطالعات جامع حمل و نقل و یا مطالعات حمل و نقل مربوط به طرحهای کالبدی استفاده کرد.

- اگر مطالعات حمل و نقل مدون و قابل اتکایی وجود ندارد، میزان تقاضا را باید با استفاده از روشهای کمتی، برای سقف توسعه‌ها برآورد کنند. در این برآورد، حداقل باید سه سناریو اصلی در مورد نحوه توسعه آبادانیها و سهم وسایل مختلف جابجایی در نظر بگیرند. روش کار و فرضیات به کار رفته در تعیین میزان تقاضا را باید به زبان قابل فهم عمومی و بدون استفاده از اصطلاحات تخصصی تشریح کنند.

- ارتباط طرح مورد نظر با شبکه راههای شریانی درجه ۱ موجود را تشریح کنند، و اگر طرح مورد نظر یک حلقه اتصال دهنده برای شبکه راهها است، این موضوع را بیان کنند. تأثیر طرح مورد نظر را در کیفیت ترافیک سایر اجزای شبکه راههای شریانی، با استفاده از روشهای کمتی، بررسی کنند.

- اگر ضرورتهای دیگری (جز میزان تقاضا و کمبود ظرفیت) برای احداث یا توسعه راه مورد نظر وجود دارد، این ضرورتها بیان شوند.

- نحوه اتصال و یا ارتباط راه مورد نظر را به مراکز مهم جمعیتی و ترافیکی، نظیر فرودگاه، ایستگاههای راه آهن و مترو، و پایانه‌ها، نشان دهند.

- وضعیت موجود جسم و روسازی راه، وضعیت تخلیه آبهای بارش و زه‌کشی، و ضرورتهای مرمتی و نوسازی راه مورد نظر را تشریح کنند.

- منابع مالی، مصالح، نیروی انسانی، و آموزشهای مورد نیاز برای احداث و بهره‌برداری از راه مورد نظر را به طور مقدماتی برآورد کنند و امکان تأمین آنها را در محل ارزیابی نمایند.

برای رفع نیازهای جابه‌جایی، مطالعه امکان‌سنجی باید به ترتیب به سیاستهای زیر اولویت دهد:

- اول) استفاده بهتر از ظرفیت موجود با برتری دادن به اتوبوسها
- دوم) افزایش ظرفیت شبکه موجود از طریق انجام اصلاحات موضعی هندسی، طراحیهای ترافیکی و اعمال مقررات
- سوم) احداث یا توسعه راه شریانی درجه ۱

هر گاه پس از رعایت مراتب فوق، احداث یا توسعه یک راه شریانی درجه ۱ ضروری، امکان‌پذیر، و از نظر زیست‌محیطی قابل قبول تشخیص داده شد، این نتیجه‌گیریها باید به زبان غیرتخصصی و قابل فهم عمومی، برای استفاده افراد ذینفع و نمایندگان مردم تشریح شود. در این تشریح، بهتر است از نقشه‌ها و نمودارهای ساده استفاده کنند.

#### ۴.۱ مطالعه تأثیرات زیست‌محیطی

هر گاه احداث یا توسعه راه شریانی درجه ۱ را ضروری تشخیص دهند، باید تأثیرات زیست‌محیطی آن را در مطالعات امکان‌سنجی بررسی کنند. مطالعات تأثیرات زیست‌محیطی باید تأثیرات راه بر عوامل زیر را بررسی کند و برای کنترل این تأثیرات پیشنهاد و راه‌حل ارائه دهد:

##### محیط شهری

- تأثیر بر کاربریها
- تأثیر بر جهت توسعه شهر
- تأثیر بر یکپارچگی بافت شهری
- تأثیر بر ساختار معماری و زیبایی بصری محیط
- تأثیر بر بافتها و بناهای تاریخی
- تأثیر بر زمینهای کشاورزی، باغها، و قناتها
- تأثیر بر سایر کارهای عمرانی که همراه با طرح اجرا می‌شود
- تأثیر بر مسیرهای پیاده و دوچرخه
- تأثیر بر شبکه موجود و پیش‌بینی شده راهها
- تأثیر بر سیستم تخلیه آبهای بارش و افزایش میزان سیلابها

- تأثیر بر زندگی شهری در هنگام اجرای طرح

#### محیط طبیعی

- تأثیر بر آلودگی هوا

- تأثیر بر آلودگی آبهای سطحی و سلامت آبزیان

- تأثیر بر کیفیت آبهای زیرزمینی

- تأثیر بر آلودگی صوتی

- تأثیر بر مناطق و مناظر با ارزش طبیعی و مناطق زیر نظارت سازمان محیط

#### زیست

- تأثیر بر مناطق و گونه‌های حساس گیاهان و جانوران

- تأثیر بر ظرفیت تخلیهٔ مسیله‌ها

- تأثیر بر توسعهٔ پایدار

#### محیط اقتصادی و اجتماعی

- تأثیر بر نحوهٔ سکونت افرادی که محل سکونت آنها در مسیر قرار می‌گیرد

- تأثیر بر نحوهٔ اشتغال افرادی که محل‌های کسب آنها در مسیر قرار می‌گیرد و یا

رونق خود را از دست می‌دهد

- تأثیر بر افزایش قیمت زمینها و افزایش قیمت مسکن ناشی از آن

- تأثیر بر توزیع درآمدها

- تأثیر بر اقتصاد شهر

- تأثیر کوتاه مدت و دراز مدت بر پیاده‌ها، دوچرخه‌سواران، و استفاده‌کنندگان از

وسایل نقلیهٔ جمعی

برای اصول، رهنمودها، و ضوابط انجام مطالعات تأثیرات زیست محیطی راه‌ها به فصل

۹، بخش ۱، «مبانی» رجوع کنید.

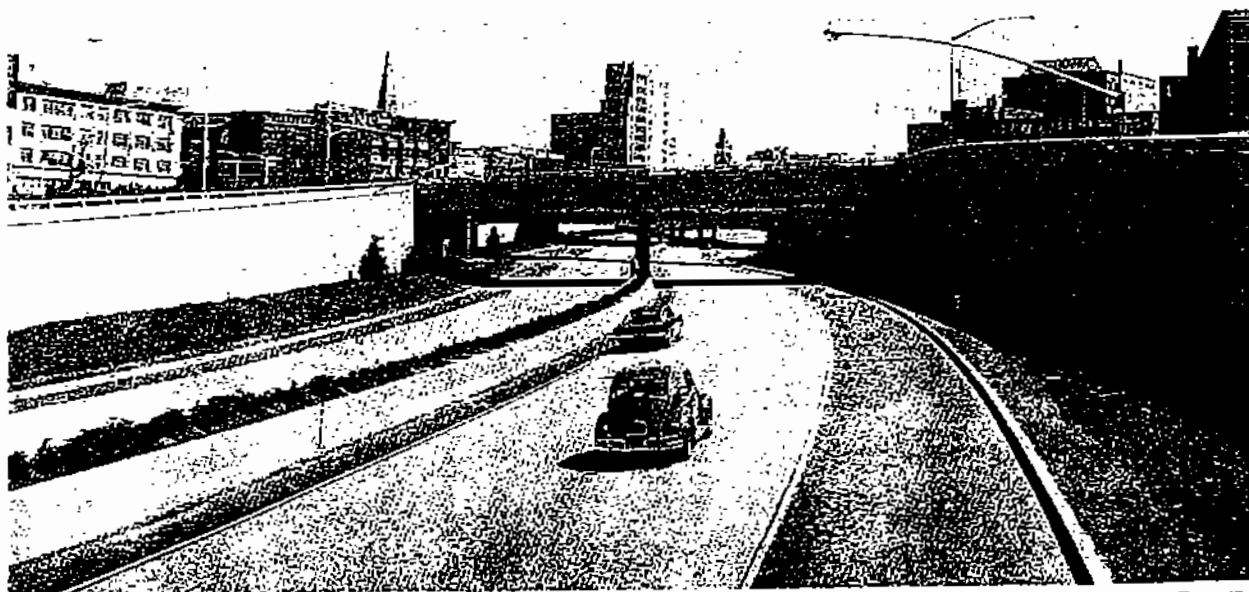


## ضوابط کلی

### ۱.۲ وضعیت راه نسبت به زمینهای اطراف

راههای شریانی درجه ۱ را به صورتهای زیر می سازند:

- راه پایین گذر، که کف آن پایین تر از سطح زمینهای اطراف است و از زیر راههای متقاطع می گذرد (شکلهای ۱ و ۲).
- راه بالا گذر، که کف آن بالاتر از سطح زمینهای اطراف است و از بالای راههای متقاطع می گذرد (شکلهای ۳ و ۴).
- راه همسطح، که کف آن همسطح زمینهای اطراف است و یا در روی خاکریزی قرار دارد (شکلهای ۵ و ۶).
- راه سرپوشیده، که به صورت تونل است (شکل ۷).
- راه نیمه سرپوشیده، که قسمت عمده آن سرپوشیده است، ولی به منظور تأمین نهویه و روشنایی، قسمتهایی از آن را باز می گذارند (شکل ۸).

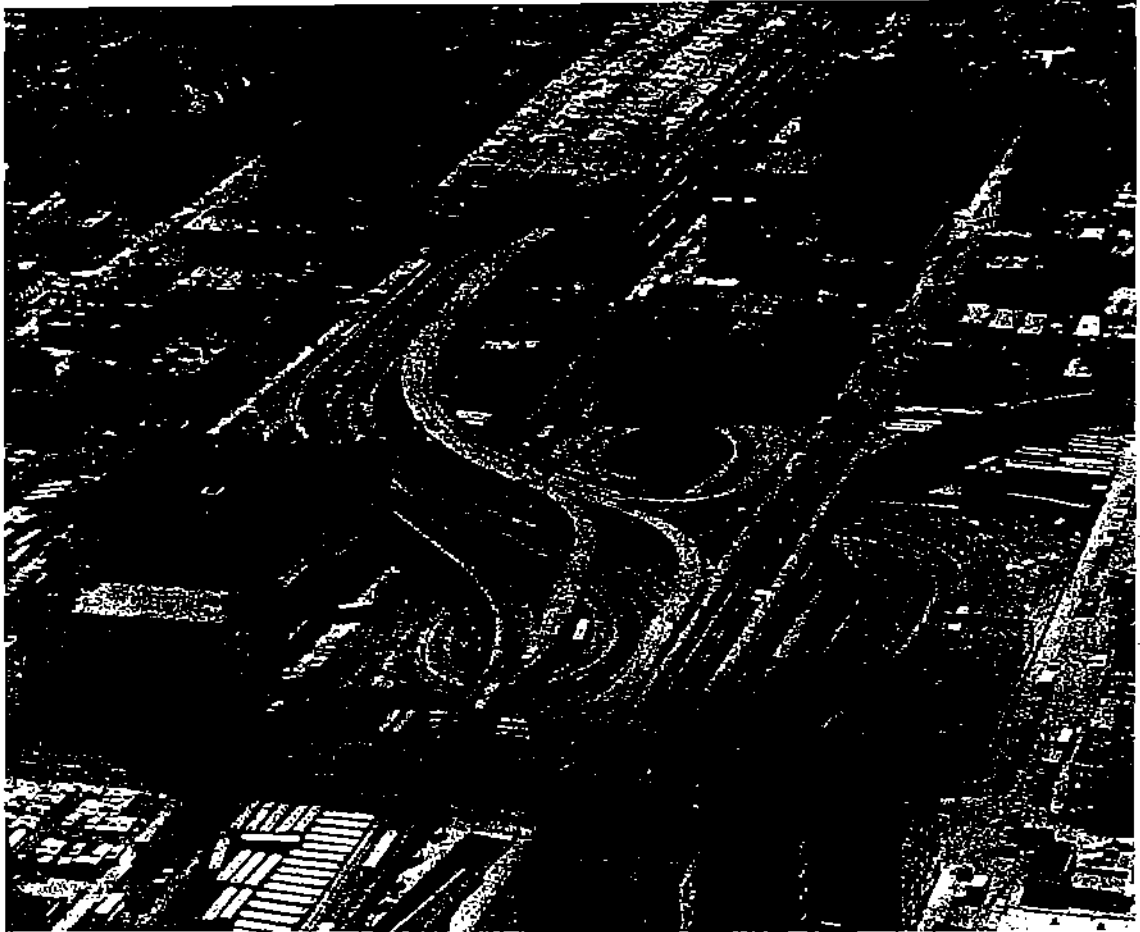


شکل ۱ یک آزادراه پایین گذر که در آن برای جدایی ترافیک دو طرف از دیواره حافظ استفاده شده است.



شکل ۲ تصویر یک آزادراه پایین گذر.

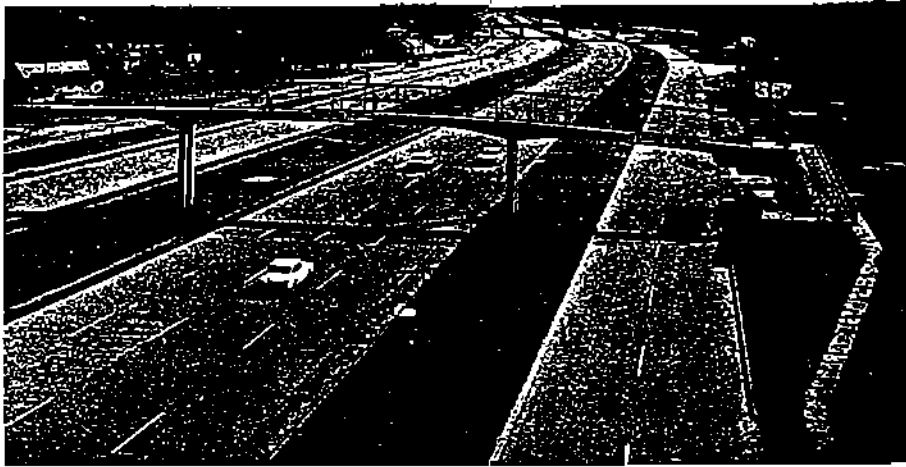




شکل ۳ نمونه‌ای از یک راه بالا گذر که اتوبوس رو را به بنای پایانه مخصوص اتوبوس متصل می‌کند



شکل ۴ یک آزادراه دو طبقه، راه‌های بالا گذر به دلیل تمایز ترافیک و سایر عوارض زیرت محیطی توصیه نمی‌شوند



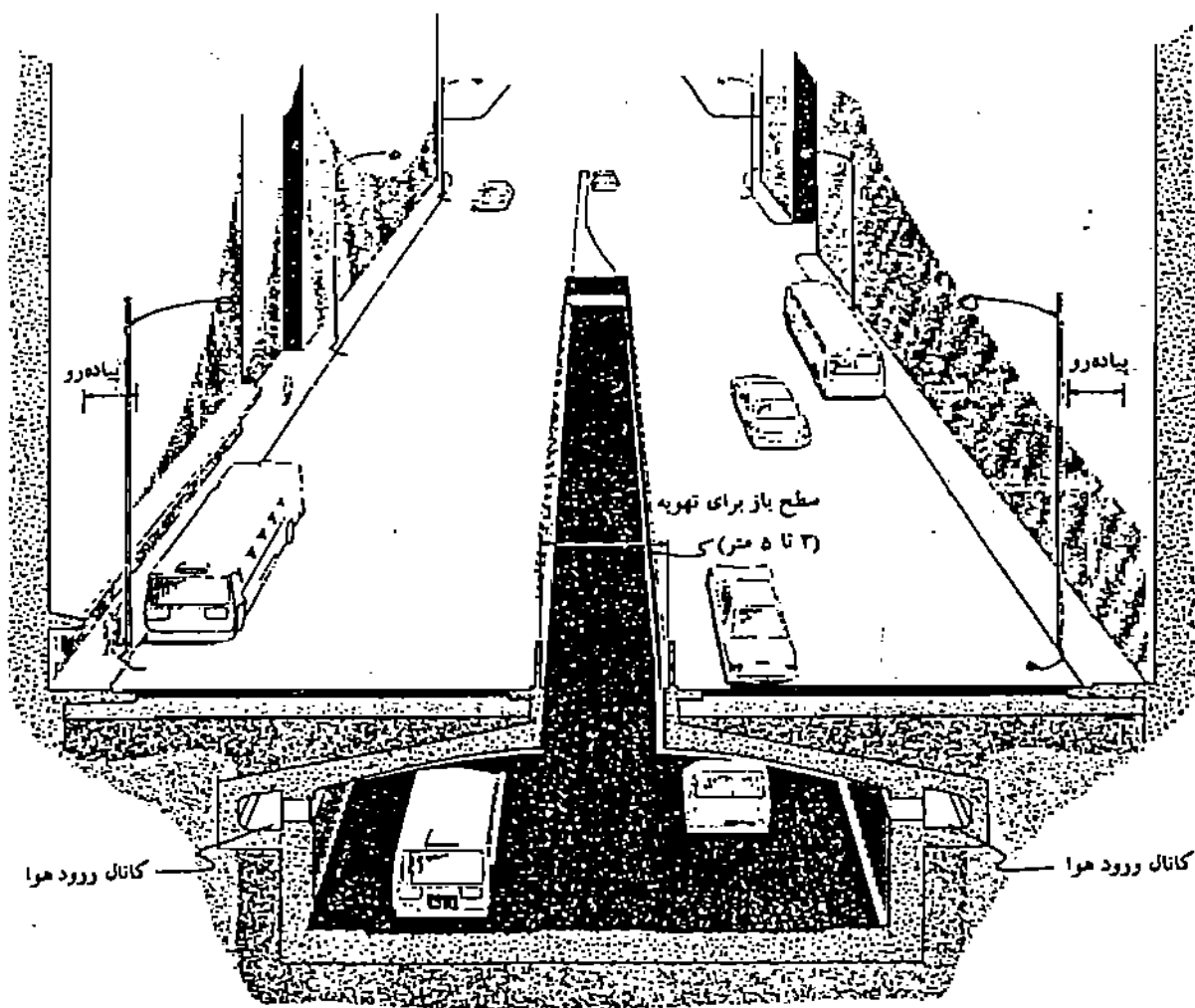
شکل ۵ یک آزادراه همسطح با روگذر مخصوص پیاده



شکل ۶ یک آزادراه همسطح که در خاکریزی قرار دارد



کل ۷ داخل یک تونل یک طرفه سه خطه



کل ۸ نمونه یک راه نیمه سرپوشیده در مراکز شهرها، خیابان را می توان به پیاده و اتوبوس اختصاص داد و وسایل نقلیه را از زیر گذراند.

## ۱.۱.۲ راههای پایین گذر

برتریهای اصلی راه پایین گذر، نسبت به راههای بالا گذر و همسطح، به شرح زیر است:

- جسم راه از نظر مخفی است و تأثیر آن بر ساختار معماری و زیبایی بصری محیط اندک است.

- خیابانهای متقاطع را می توان با حفظ وضعیت طبیعی آنها از روی آن عبور داد

- مسیرهای پیاده و دوچرخه را می توان بدون نیاز به پله و شیپراهه از روی آن گذراند

- عموماً، از نظر کنترل سروصدا گزینه بهتری است.

- به حریم کمتری نیاز دارد.

اگر بخواهند راه شریانی درجه ۱ را از داخل مراکز جمعیتی یکپارچه بگذرانند، باید آن را به صورت پایین گذر بسازند تا ارتباط دادن راههای پیاده و سواری دو طرف آن به یکدیگر و همچنین کنترل دسترسی پیاده ها به راه عملی باشد

همچنین، جز در موارد استثنایی که زیر گذر ساختن عملی یا مطلوب نیست، غیر همسطح کردن تقاطعهای موجود باید به صورت زیر گذر انجام شود

در مواردی که به علت وجود آب زیر زمینی یا سایر مسائل اجرایی، پایین قرار دادن کف راه به اندازه حدود ارتفاع آزاد آن (۵۰ متر) مشکل و غیر عملی است، می توان کف راه حداقل حدود ۲۰ متر پایین تر از کف خیابانهای اطراف آن قرار داد؛ تا دسترسی پیاده ها به راه شریانی کنترل شود، و تغییر ارتفاع لازم برای عبور مسیرهای پیاده و دوچرخه از روی نیز کاهش یابد

## ۲.۱.۲ راههای بالا گذر

محدودیت اصلی راههای بالا گذر تأثیرات نامطلوب آنها بر ساختار معماری شهری و زیبایی بصری محیط است. به همین دلیل، جز در مواردی که جسم راه به صورت یکپارچه با ساختمانهای اطراف آن طراحی می شود، راههای شریانی درجه ۱ را نباید به صورت بالا گذر ساخت. همچنین، جز در موارد ناچاری، نباید تقاطعهای غیر همسطح را به صورت

## بالا گذر بازند

## ۳.۱. راههای همسطح

محدودیت‌های اصلی راه همسطح به شرح زیر است:

- به صورت کانال جداکننده‌ای، محیط شهری را به دو جزء جدا از هم تقسیم می‌کند؛ به نحوی که ارتباط دادن راههای پیاده و سواره دو طرف آن مشکل و در مواردی غیر عملی است.

- کنترل کردن دسترسی پیاده‌ها به راه معمولاً مشکل است.

اگر راه همسطح را در روی خاکریز، به ارتفاع ۲ تا ۳ متر، قرار دهند، می‌توان مسیرهای پیاده راه بدون نیاز به پله و شیب‌راهه، از زیر آن عبور داد ولی، سایر محدودیت‌های راه همسطح همچنان باقی است.

به علت تأثیرات زیست‌محیطی نامطلوب، گذراندن راه همسطح از داخل آبادانیهای یکپارچه معمولاً پذیرفته نیست. اما این راهها، در مواردی که طراحی کالبدی شهر راه را به عنوان عامل جداکننده‌ای در نظر می‌گیرد، ممکن است کاربرد داشته باشند مثلاً، راههای همسطح را می‌توان به عنوان عامل جداکننده و در عین حال ارتباط دهنده (ارتباط تنظیم شده ترافیک موتوری) برای مناطق مختلف شهرهای بزرگ و شهرکهای نزدیک به یکدیگر در نظر گرفت.

## ۴.۱. راههای سرپوشیده و نیمه سرپوشیده

هزینه احداث راههای سرپوشیده و نیمه سرپوشیده بسیار زیاد است. به این دلیل، این راه‌حلها فقط برای فواصل کوتاه واقع در نقاط حساس مناطق مرکزی شهرها کاربرد دارد. در این موارد، ممکن است بتوان هزینه احداث راه را در قالب طرحهای استفاده چند منظوره از حریم آن تأمین کرد (به فصل ۹، بخش ۱، «مبانی» رجوع کنید). همچنین، ممکن است سرپوشیده یا نیمه سرپوشیده ساختن قسمتهای کوتاهی از مسیرهای ویژه اتوبوس، در مناطق مرکزی شهرها، به صرفه و عملی باشد.

## ۲۰۲ کنترل دسترسی پیاده‌ها و دوچرخه‌ها

در راههای شریانی درجه ۱، اصل بر جدایی کامل مسیرهای پیاده و دوچرخه از ترافیک موتوری است. هنگام طرح این راهها باید مسیر حرکت پیاده‌ها و دوچرخه‌سواران شناسایی و امکانات عبور مجزا و غیرهمسطح آنها را فراهم کنند ضوابط کنترل دسترسی پیاده‌ها و دوچرخه‌ها به راههای شریانی درجه ۱، به شرح زیر تعیین می‌شود:

- عبور همسطح پیاده‌ها از عرض راههای شریانی درجه ۱ مجاز نیست. باید از عبور غیرمجاز پیاده‌ها توسط موانع فیزیکی (ترده، حصارکشی، دیوارکشی، اختلاف سطح) جلوگیری کنند. تقاطعهای همسطح این راهها نیز مشمول همین ضابطه است؛ در آنجا نیز باید با نصب مانع از عبور همسطح پیاده‌ها و دوچرخه‌ها از عرض راه جلوگیری شود و برای عبور غیرهمسطح آنها پل تونل در نظر بگیرند برای ضوابط طراحی عبور غیرهمسطح پیاده‌ها و دوچرخه‌سواران به بخش ۱۰، «مسیرهای پیاده» رجوع کنید

- قراردادن پیاده‌رو و دوچرخه‌رو در داخل محدوده ممنوع آزادراهها مجاز نیست.

- در هر دو طرف راههای شریانی درجه ۱ باید مسیرهای پیاده و دوچرخه کاملاً مجزا از سواره‌رو در نظر بگیرند (مگر در مواردی که به علت شیب طولی تا دوچرخه‌سواری ممکن نیست). در راههای همسطح، بین این مسیرها و لبه جاده باید شانه خاکی یا حاشیه‌ای به عرض حداقل ۱٫۵ متر قرار دهند

- مسیرهای پیاده و دوچرخه واقع در امتداد راههای پایین‌گذر و بالاگذر و تونل را باید همسطح با زمینهای اطراف قرار دهند؛ مگر در محل تقاطع با راه شریانی درجه ۱ دیگر، که در آن صورت مسیر باید به صورت غیرهمسطح باشد

- اگر بخواهند از سازه پلهای راههای شریانی درجه ۱ برای عبور پیاده‌ها و دوچرخه‌ها استفاده کنند، باید مقطع عرضی پل را چنان طراحی کنند که دسترسی پیاده‌ها و دوچرخه‌ها به قسمت مورد استفاده ترافیک موتوری (جاده) جلوگیری شود برای جزئیات طراحی، به بند ۲۰۱۲، بخش ۳، «اجزای

نیمرخهای عرضی» رجوع کنید

- هیچ بنایی اجازه دسترسی پیاده و سواره را به حریم راههای شریانی درجه ۱ ندارد مگر بناهای بزرگی که، با رعایت ضوابط تعیین شده در بخش ۹، «دسترسیها»، اجازه دسترسی برای ترافیک موتوری را به بزرگراه دارند فقط چنین بناهایی می توانند مسیرهای پیاده داخل بنا را به مسیرهای پیاده واقع در دو طرف بزرگراه یا راه عبوری متصل کنند

### ۳. کنترل دسترسی ترافیک موتوری

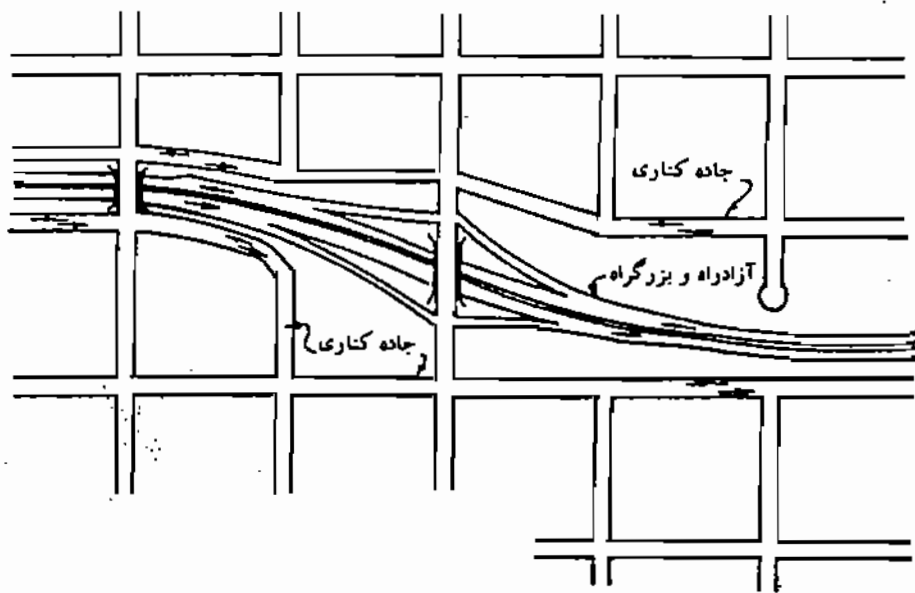
دسترسی وسایل نقلیه موتوری را به راههای شریانی درجه ۱ باید قاطعانه کنترل کنند برحسب اعمال درجات مختلفی در کنترل دسترسی، راههای شریانی درجه ۱ به آزادراه، بزرگراه و راه عبوری تقسیم می شوند

ضوابط کنترل دسترسی وسایل نقلیه موتوری به راههای شریانی درجه ۱ به شرح زیر تعیین می شود:

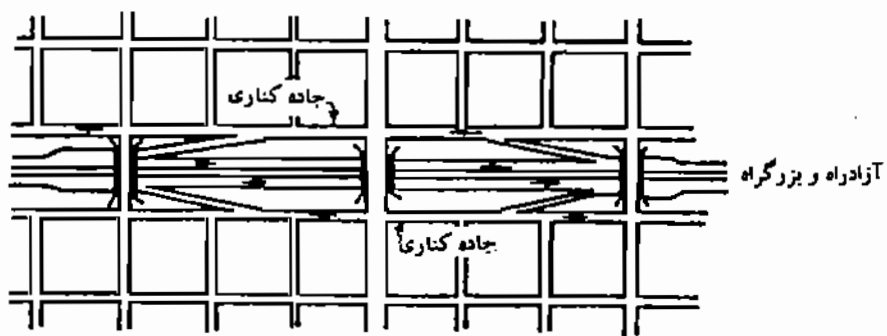
- هیچ بنایی حق دسترسی سواره به راههای شریانی درجه ۱ را ندارد، مگر بناهای استثنایی و بزرگ که ضوابط دسترسی آنها به این راهها در بخش ۹، «دسترسیها» تعیین شده است. برای اتصال بناهای اطراف به راههای شریانی درجه ۱، می توان جاده کناری در نظر گرفت. جاده کناری از لحاظ عملکرد، یک راه شریانی درجه ۲ است که ترافیک ورودی آبادانیهای اطراف را جمع آوری می کند و به نزدیکترین ورودی می رساند یا برعکس، ترافیک خروجی از راه شریانی درجه ۱ را بین خیابانهای اطراف پخش می کند شکل ۹ نمونه هایی از طرز قراردادن جاده کناری را در دو طرف آزادراه و بزرگراه نشان می دهد

- آزادراه نباید هیچ تقاطع همسطحی داشته باشد

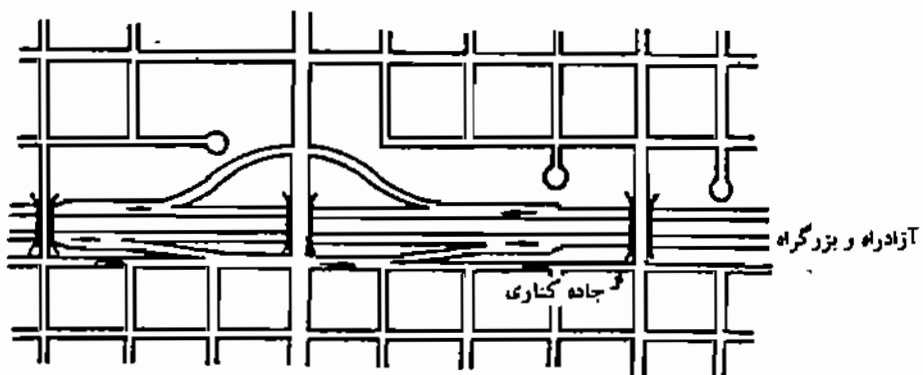
- باید سعی کنند که تعداد تقاطعهای همسطح را در بزرگراه و راه عبوری محدود



الف - جاده کناری با شکل نامنظم



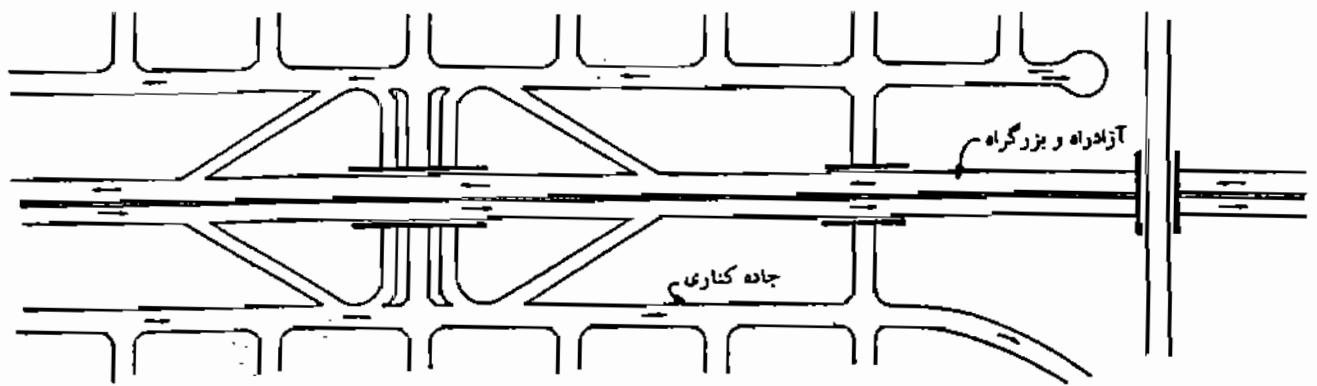
ب - دو جاده کناری یک طرفه



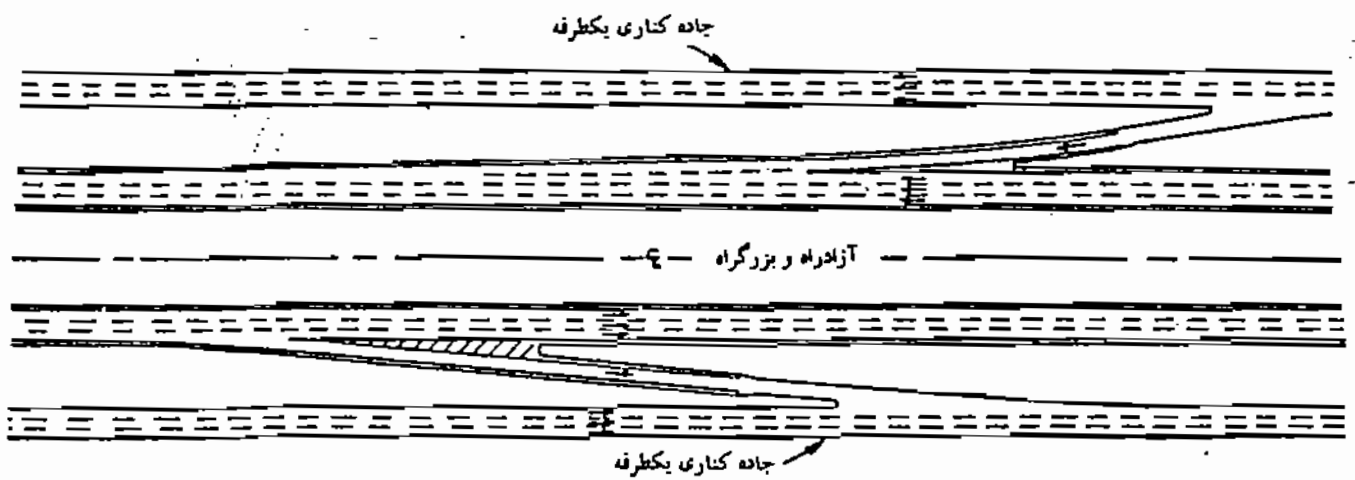
ج - یک جاده کناری یکطرفه

شکل ۹ نمونه‌هایی از طرز قرارگیری جاده‌های کناری

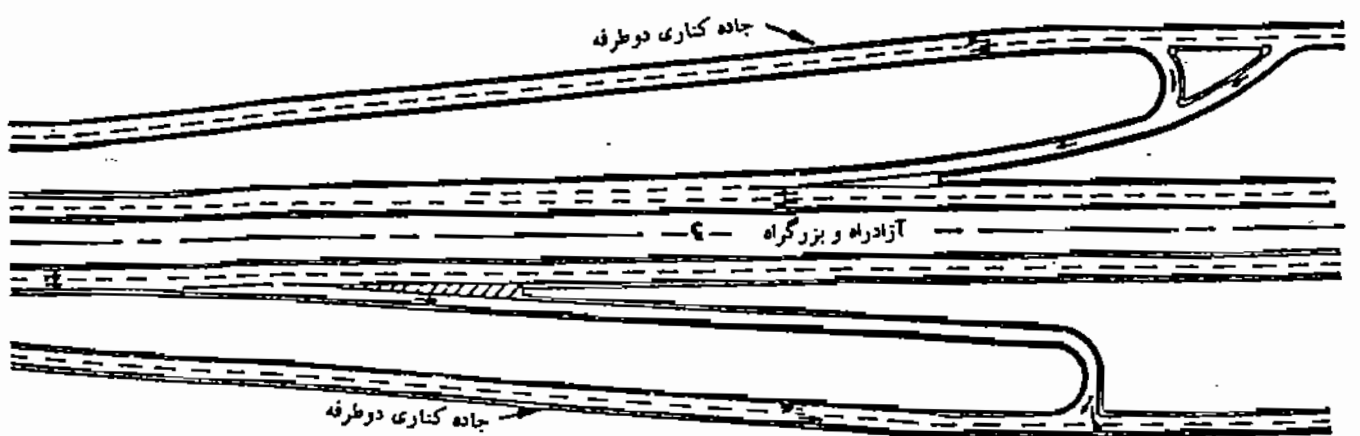




د. استفاده از خیابان‌های شریانی درجه ۲ برای جاده کناری



ه. جاده‌های کناری یکطرفه و رابطهای ورودی و خروجی آنها



و. جاده‌های کناری دوطرفه و رابطهای ورودی و خروجی آنها

نگه دارند، و فاصله تقاطعها را از یکدیگر زیاد بگیرند. فاصله تقاطعهای همسطح در این راهها نباید از حدود ۲۵ کیلومتر کمتر باشد.

- فاصله بین ورودیها و خروجیها نباید از حداقلهای داده شده در شکل ۲۳، بخش ۵، «تبادلها» کمتر باشد.

- ورودیها و خروجیها باید با در نظر گرفتن خط تغییر سرعت و با رعایت ضوابط داده شده در بخش ۵، «تبادلها» طراحی شوند.

- پارکینگ حاشیهای ممنوع است و این ممنوعیت باید به شدت اعمال شود.

- برای توقفهای اضطراری وسایل نقلیه موتوری باید شانه در نظر بگیرند.

- پیاده و سوار کردن مسافر در این راهها ممنوع است و این ممنوعیت باید به شدت اعمال شود.

- اتوبوسها می توانند در ایستگاههای واقع در این راهها مسافر پیاده و سوار کنند. ایستگاه باید از طریق زیرگذر یا روگذر پیاده به پیاده رو طرف مقابل ارتباط داده شود.

- ضوابط هندسی راه عبوری باید دست کم مطابق ضوابط تعیین شده برای بزرگراهها باشد، مگر آن دسته از ضوابط بزرگراهها که به راههای دوخطه ربطی ندارد (میانه، شانه چپ).

- اگر بخواهند یک راه عبوری با چهار خط یا بیشتر، عملکرد شریانی درجه ۱ خود را حفظ کند (سرعت مجاز بیش از ۶۰ کیلومتر در ساعت)؛ باید آن را مطابق ضوابط هندسی آزادراه یا بزرگراه طرح و به همین ترتیب طبقه بندی کنند.

- اگر نتوانند ضوابط مربوط به کنترل دسترسی پیاده ها و دوچرخه ها (بند ۲۰۲) و ضوابط مربوط به کنترل دسترسیها (همین بند) را در مورد راههای عبوری رعایت کنند، باید این راهها را در داخل مجتمعهای زیستی به عنوان خیابان محلی طبقه بندی و طراحی کنند. برای ضوابط طراحی خیابانهای محلی به

بخش ۸، «خیابانهای محلی» رجوع کنید

## ۴.۲ مدیریت ترافیک

### ۱.۴.۳ خط کشی و تابلوهای هدایتی

مسیر حرکت وسایل نقلیه در راههای شریانی درجه ۱، مخصوصاً در نزدیکی خروجیها و انشعابها، باید با خط کشی و تابلوهای هدایتی تنظیم شود.

بدون این وسایل کنترل، این راهها ناقص اند و کار آیی و ایمنی ندارند و نمی توانند به عنوان راه شریانی درجه ۱ عمل کنند. نوع تابلوهای هدایتی و محل نصب آنها، و همچنین نحوه خط کشیها را باید در مراحل ابتدایی طرح مقدماتی تعیین کنند تا طرح هندسی با رعایت فواصل لازم برای آنها انجام گیرد. بسیاری از راههای شریانی درجه ۱ ساخته شده راه در وضع موجود آنها، نمی توان به طرز صحیح تابلوگذاری و خط کشی کرد؛ زیرا طرح هندسی آنها بدون توجه به فاصله های لازم برای تغییر مسیر و نصب تابلوهای هدایتی انجام گرفته است.

برای مبانی تابلوگذاری به فصلهای ۷ و ۸، بخش ۱، «مبانی» و برای اصول و ضوابط انجام آنها به فصل ۶، بخش ۲، «پلان و نیمرخهای طولی» رجوع کنید.

### ۲.۴.۲ تنظیم تقاطعهای همسطح

کلیه تقاطعهای همسطح بزرگراهها را باید با استفاده از چراغ راهنما تنظیم کنند (ورودیها و خروجیها تقاطع به حساب نمی آیند). برای ضوابط طراحی به فصل ۶، بخش ۲، «پلان و نیمرخهای طولی» و بخش ۷، «تقاطعها» رجوع کنید.

### ۳.۴.۲ اعمال مقررات

اعمال مداوم، بدون تبعیض، و محکم مقررات ضروری است؛ تا راههای شریانی درجه ۱ بتوانند به نقش خود عمل کنند. در شهری که برقراری نظم در حرکت وسایل نقلیه میسر نیست، سرمایه گذاری در احداث آزادراه و بزرگراه تا حد زیادی اتلاف منابع است. بنابراین،

در مطالعات امکان‌سنجی این راهها، باید مشکلات اعمال مقررات و راه‌حلهای رفع آنها را شناسایی کنند

پس از ساخته شدن راه، بهبود پلان و نیمرخ طولی غیرعملی، و تقریباً ناممکن است. بنابراین، بی‌نظمی و مدیریت نامناسب ترافیک (که قابل اصلاح است) نباید توجیهی برای کم گرفتن سرعت طرح این راهها باشد بلکه، باید همزمان با احداث راه، راه‌حلهایی برای بهبود آموزش و اعمال مقررات پیشنهاد دهند، و برنامه‌های منسجمی برای اجرای آنها تدوین کنند

شهرهایی که دارای شبکه راههای شریانی درجه ۱ هستند، بهتر است اصلاح وضعیت اعمال مقررات راهنمایی و رانندگی را از این راهها شروع کنند زیرا، اعمال مقررات در این راهها، به علت محدودیت طول و پذیرش بهتر رانندگان، ساده‌تر است.

## ضوابط اجزا

جز در مواردی که به طور مشخص تعیین شده، در طرح راههای عبوری باید از ضوابط تعیین شده برای بزرگراهها استفاده کنند

### ۱.۳ تعداد خطوط

آزادراه و بزرگراه باید دست کم دو سواره‌رو مجزا از هم، و در هر سواره‌رو حداقل دو خط داشته باشند حداکثر تعداد خطوط هر سواره‌رو، چهار خط تعیین می‌شود. اگر به بیش از چهار خط در هر طرف نیاز است، باید تعداد سواره‌روها را افزایش دهند راههای عبوری، بنا به تعریف، راههای دو خطه با ترافیک دو طرفه‌اند

تعداد خطوط اصلی آزادراه و بزرگراه، براساس حجم ترافیک ساعت طرح و ظرفیت طراحی هر خط تعیین می‌شود ظرفیت طراحی هر خط در جدول ۳، بخش ۱، «مبانی» داده شده است. از این جدول، مطابق دستورهایی که در بند ۲.۲.۵ همان بخش داده شده استفاده کنند

تعداد خطهای اصلی را نباید در فواصل کوتاه کم و زیاد کنند کاهش تعداد خطهای اصلی در قسمتهای کوتاهی از راه، آن قسمت را به صورت گلوگاه ظرفیتی درمی آورد بنابراین، کاهش تعداد خطهای اصلی در طولهای کم مجاز نیست، حتی اگر محاسبات مربوط به ظرفیت این کار را توجیه کند برای توضیحات بیشتر به بند ۳.۳، بخش ۵، «تبادلها» رجوع کنید

در تقاطعهای همسطح، اگر گردش به چپ و راست مجاز است، باید برای آنها خطهای مخصوص در نظر بگیرند برای ضوابط طراحی این خطها به بخش ۷، «تقاطعها» رجوع کنید

در دهانه ورودیها و خروجیها، باید خط افزایش و کاهش سرعت در نظر بگیرند به علاوه، ممکن است در فاصله بین ورودی و خروجی، قسمتهای تداخلی به وجود آید؛ و برای افزایش ظرفیت در این قسمتها، خط یا خطهای کمکی لازم شود. برای ضوابط طراحی دهانههای ورودی و خروجی به بخش ۵، «تبادلها» رجوع کنید

### ۲.۳ سرعت طرح

سرعت طرح برای انواع راههای شریانی درجه ۱ به شرح زیر تعیین می شود:

آزادراهها، ۹۰ تا ۱۰۰ کیلومتر در ساعت؛ بزرگراهها، ۸۰ تا ۱۰۰ کیلومتر در ساعت؛ و راههای عبوری، مطابق سرعت طرح راه برون شهری ادامه آن. حداکثر سرعت مجاز را باید حداقل ۱۰ کیلومتر در ساعت از سرعت طرح آن کمتر بگیرند

### ۳.۳ پلان و نیمرخهای طولی

پلان و نیمرخهای طولی راههای شریانی درجه ۱ باید مطابق ضوابط تعیین شده در بخش ۲، «پلان و نیمرخهای طولی» طراحی شوند. راههای عبوری، مطابق ضوابط تعیین شده برای بزرگراهها طراحی شوند؛ مگر آن دسته از ضوابط که به راههای دوخطه دو طرفه مربوط نمی شود

### ۴.۳ عرض خطهای اصلی

عرض مطلوب خطهای اصلی آزادراه ۳٫۷۵ و عرض حداقل آنها ۳٫۵ متر است. در بزرگراههایی که سرعت طرح آنها ۹۰ کیلومتر در ساعت و یا کمتر است، عرض مطلوب خط ۳٫۵ متر و عرض حداقل آن ۳٫۲۵ متر است.

### ۵.۳ عرض خطهای کمکی

در آزادراه باید و در بزرگراه بهتر است که عرض خطهای کمکی را برابر عرض خطهای اصلی آنها بگیرند. در بزرگراه اگر محدودیتهای تأمین حریم ایجاب کند، می‌توان عرض خط گردش به چپ را تا ۳٫۰ متر، و عرض خط سربالایی را تا ۳٫۲۵ متر کاهش داد؛ کاهش عرض سایر خطهای کمکی توصیه نمی‌شود. برای توضیحات بیشتر به فصل ۳، بخش ۳، «اجزای نیم‌رخهای عرضی» رجوع کنید.

### ۶.۳ شانه

در هر دو طرف راههای شریانی درجه ۱ باید شانه در نظر بگیرند. لبه داخلی شانه باید با خط سفید ممتد (خط کشی لبه) مشخص شود.

رویه شانه باید در مقابل عوارض جوی مقاوم باشد. اگر عرض شانه ۲٫۵ متر یا بیشتر است، بهتر است رویه آن را از جنس آسفالت سطحی بگیرند. در حالی که این رویه در مقابل عوارض جوی مقاوم است، بافت و ظاهرش از رویه سواره‌رو که معمولاً بتن آسفالتی است، متمایز است. اگر عرض شانه از ۲٫۵ متر کمتر است، از نظر سادگی اجرا، بهتر است جنس آن را بتن آسفالتی انتخاب کنند.

برای تعیین عرض شانه آزادراه و بزرگراه به فصل ۵، بخش ۳، «اجزای نیم‌رخهای عرضی»، و جدول ۲ همان جا رجوع کنید.

### ۷.۳ جدول

استفاده از جدول، به عنوان حافظ وسایل نقلیه در راههای شریانی درجه ۱ مجاز نیست. در

صورتی که به منظور هدایت آب برف و باران از جدول استفاده کنند، باید آن را در لبه خارجی شانه و یا دورتر از آن قرار دهند. در این موارد، ارتفاع نمای جدول نباید از ۱۵ سانتیمتر بیشتر باشد. برای جزئیات بیشتر به فصل ۸، بخش ۳، «اجزای نیمرخهای عرضی» رجوع کنید.

### ۸.۳ شیروانی خاکبرداری و خاکریزی و کانال تخلیه آب

شیب شیروانیهای خاکبرداری و خاکریزی و کانالهای تخلیه آب آزادراهها و بزرگراهها، در شکلهای ۱۰ و ۱۱ تعیین شده است. برای جزئیات بیشتر به فصل ۹، بخش ۳، «اجزای نیمرخهای عرضی» رجوع کنید.

### ۹.۳ عرض آزاد و ارتفاع آزاد

اندازه عرض آزاد برای آزادراه در شکل ۴۲، و برای بزرگراه در شکل ۴۳، بخش ۳، «اجزای نیمرخهای عرضی» تعیین شده است. ارتفاع آزاد برای انواع راههای شریانی درجه ۱، ۵، ۱۰، ۲۰ متر است. برای افزایش ضخامت روسازی در آینده، ۱۰ متر جا در نظر بگیرید.

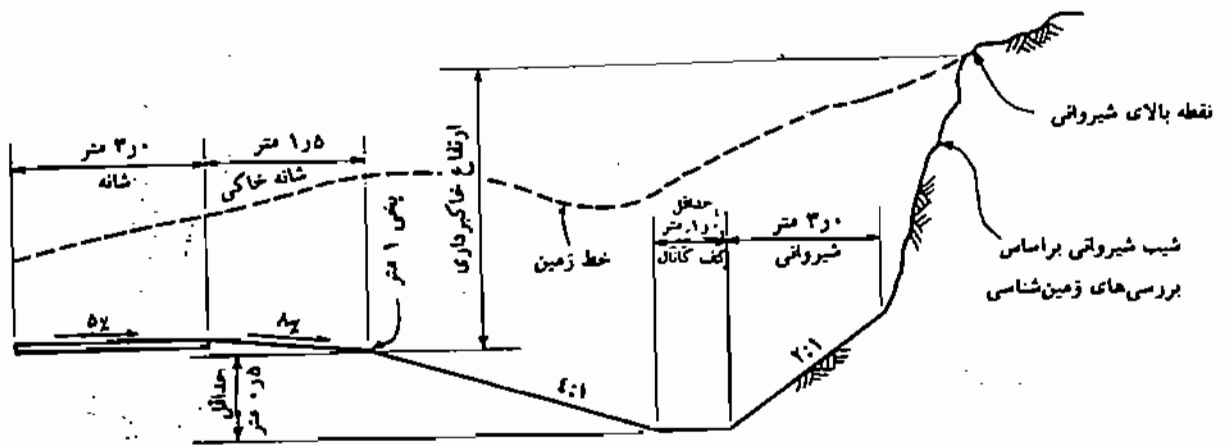
اگر پیش‌بینی می‌کنند که در آینده، در داخل میانه آزادراه و بزرگراه، راه آهن شهری کار کند، باید ارتفاع آزاد در داخل میانه را با توجه به نیازهای راه آهن شهری تعیین کنند.

### ۱۰.۳ میانه

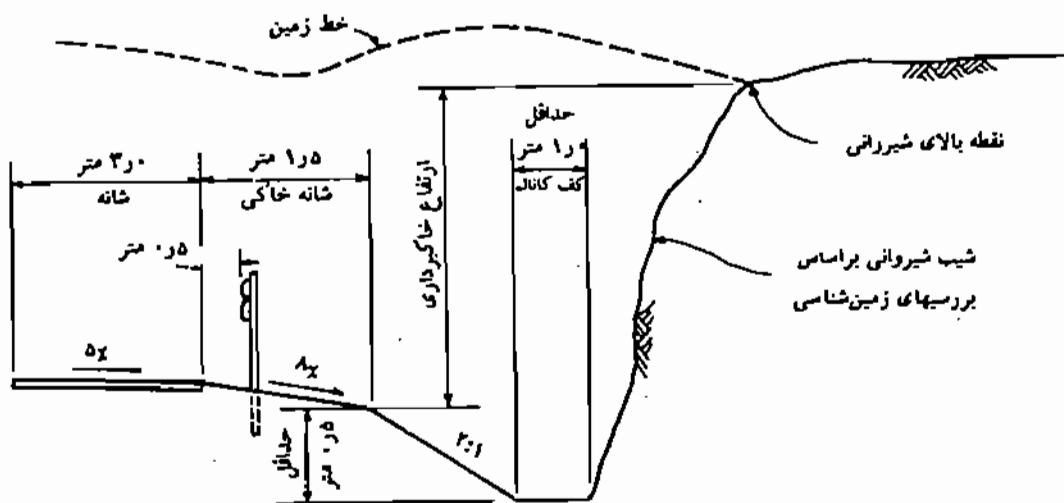
در راههای شریانی درجه ۱، برای مجزا کردن ترافیک دو طرف، از نرده حافظ و یا دیواره حافظ استفاده شود (شکل ۱)؛ در سازه‌ها می‌توانند از دیواره حافظ استفاده کنند و یا هر طرف راه را بر سازه مجزایی قرار دهند (شکل ۱۲). برای توضیحات بیشتر به فصل ۷، بخش ۳، «اجزای نیمرخهای عرضی» و برای جزئیات به بخش ۱۲، «تجهیزات ایمنی» رجوع کنید.

از دور زدن غیرمجاز رانندگان وسایل نقلیه موتوری در آزادراه و بزرگراه باید توسط مانع جلوگیری شود. بنابراین، نصب حافظهای طولی یا مانعی که با حفظ ایمنی وسایل نقلیه از دور زدن غیرمجاز آنها جلوگیری می‌کند، در داخل میانه‌های وسیع، نیز ضروری است.





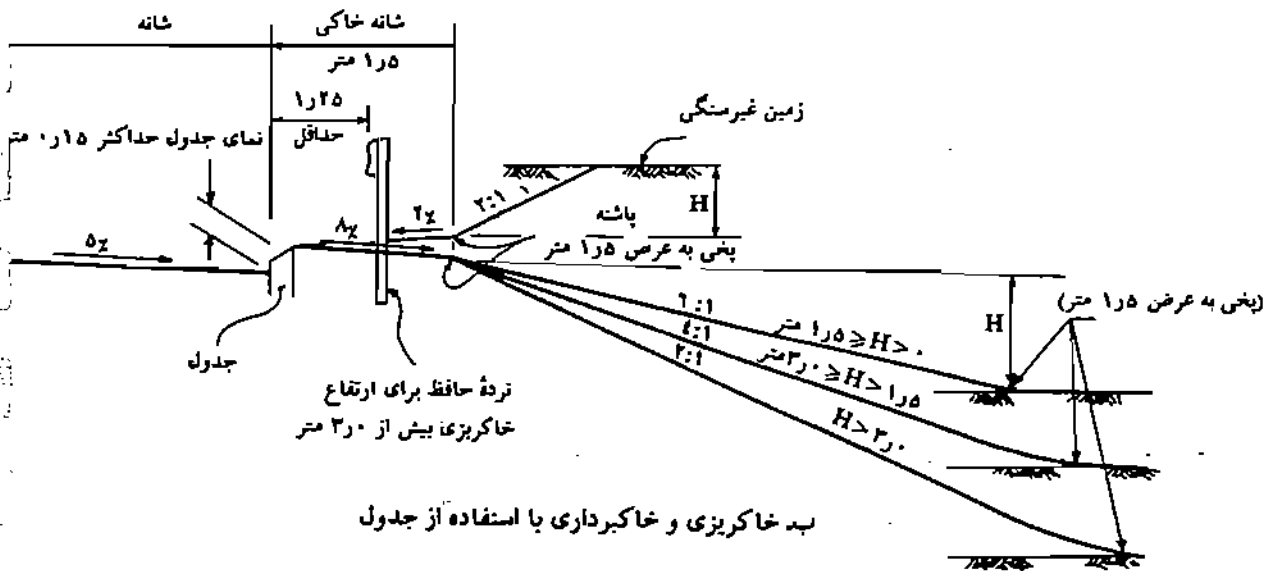
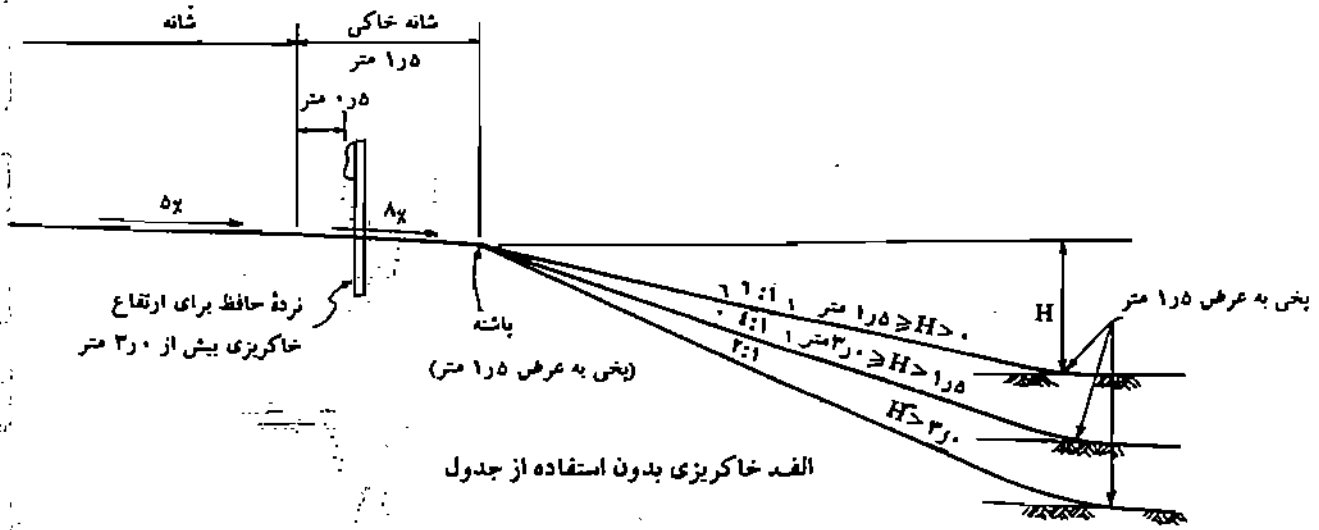
الف - شیب شیروانی برای ارتفاع خاکبرداری کمتر از ۳٫۰ متر



ب - شیب شیروانی برای ارتفاع خاکبرداری ۳٫۰ متر و بیشتر

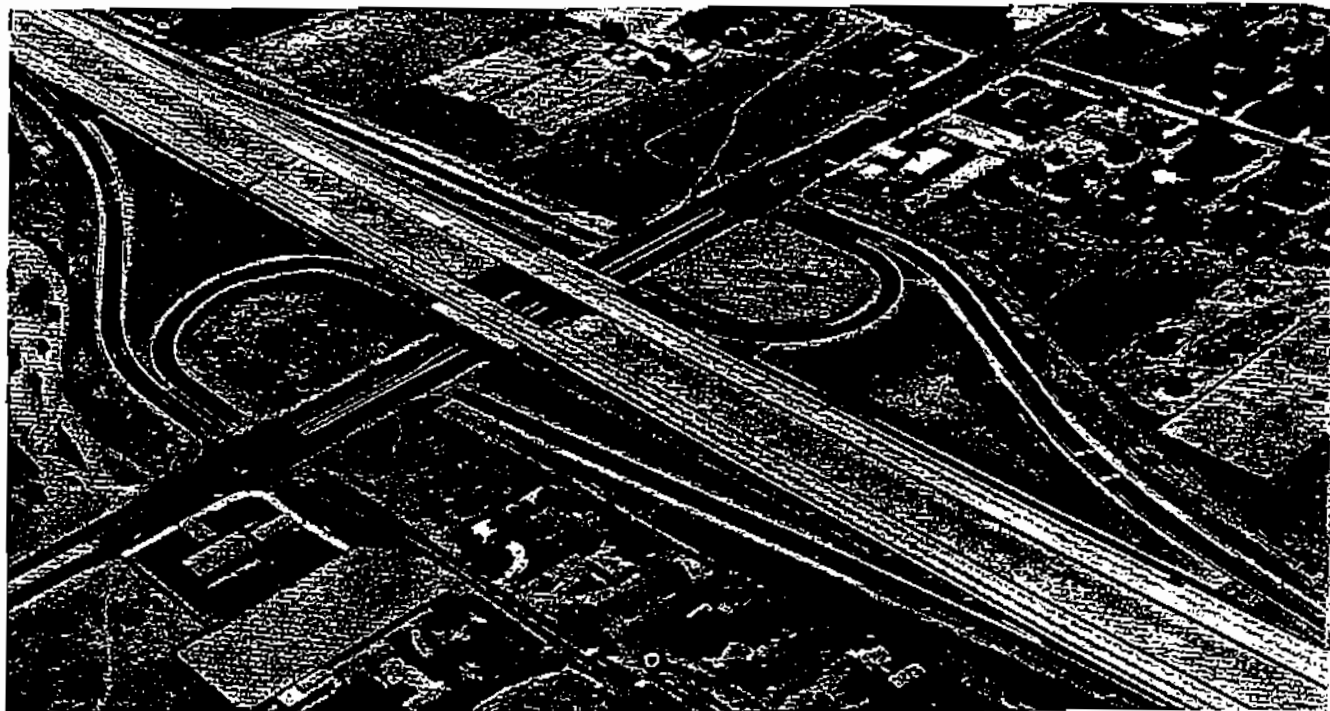
تبعیه ارتفاع خاکبرداری برابر است با اختلاف ارتفاع بالای شیروانی نسبت به پاشنه

شکل ۱۰ شیروانی خاکبرداری در زمینهای سنگی، آزادراه و بزرگراه



H برابر است با اختلاف ارتفاع پای شیروانی خاکریزی یا بالای شیروانی خاکبرداری نسبت به باشنه  
تبصره در قسمتهای خاکبرداری شده زمینهای غیرسنگی، به منظور هدایت آبهای سطحی استفاده از جدول  
الزامی است حتی اگر در بقیه قسمتها از جدول استفاده نشود

شکل ۱۱ شیروانی خاکریزی و خاکبرداری در زمینهای غیرسنگی، آزادراه و بزرگراه



شکل ۱۲ استفاده از سازه‌های جداگانه برای دو طرف یک آزادراه

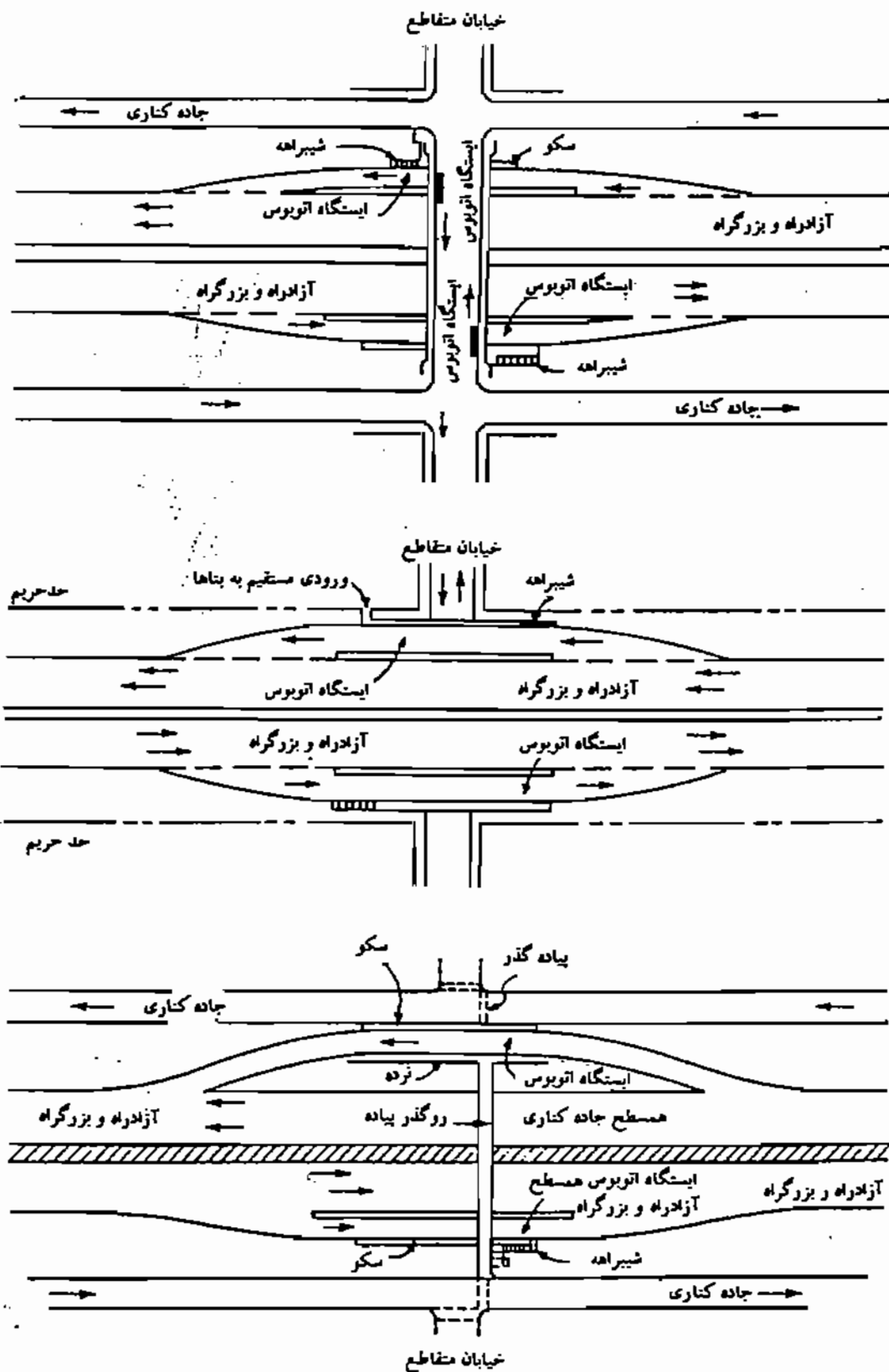
### ۱۱.۳ وسایل نقلیه همگانی

وسایل نقلیه همگانی (اتوبوس، تاکسی و مینی بوس) می‌توانند در آزادراه و بزرگراه حرکت کنند، ولی مجاز نیستند برای پیاده و سوار کردن مسافر در کنار سواره‌رو این راه‌ها بایستند.

برای پیاده و سوار کردن مسافر در آزادراه، وسایل نقلیه همگانی باید از محدوده‌ای که دسترسی پیاده‌ها به آن تحت کنترل است، کاملاً خارج شوند. در شکل ۱۳، چند نمونه از محل قرار دادن ایستگاه‌های وسایل نقلیه همگانی که در امتداد آزادراه و بزرگراه حرکت می‌کنند، نشان داده شده است. برای جزئیات طراحی ایستگاه‌های اتوبوس به بند ۲.۴ رجوع کنید.

### ۱۲.۳ پارک سوار

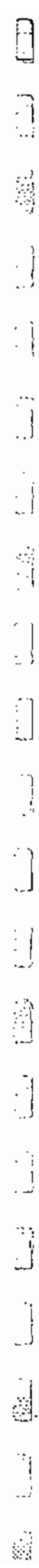
در شهرهای بزرگ (با جمعیت ۳ میلیون نفر به بالا در سال طرح)، در مراحل اولیه طراحی آزادراه و بزرگراه، باید محل‌های مناسبی را برای پارک سوار شناسایی و تعیین کنند؛ و ورودی و خروجی آنها را جزء طرح هندسی راه در نظر بگیرند. طراحی کامل و اجرای



نبره: این شکل فقط موقعیت ایستگاه را نمایش می‌دهد بیرون رفتگی ایستگاه باید مطابق ضوابط ارفقه شده در بخش اجزای نبرخهای عرضی، شکل ۴۷ همان بخش، طراحی شود

شکل ۱۳ نمونه‌هایی از محل قراردادن ایستگاههای اتوبوس در آزادراه و بزرگراه

پارک سوار را می توان به آینده موکول کرد باید توجه کنند که پس از ساخته شدن راه، به  
سادگی نمی توان تعداد ورودیها و خروجیهای آن را افزایش داد



10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

-----

## استفاده اتوبوسها از آزادراه و بزرگراه

۱.۴ سیاستها

به عنوان یک سیاست کلی، باید به استفاده و سایل نقلیه جمعی، مخصوصاً شبکه اتوبوسرانی شهری، از راههای شریانی درجه ۱ توجه شود. برای پیاده کردن این سیاست، پیروی از خط مشیهای زیر ضروری است:

- در امکان سنجی راههای شریانی درجه ۱، به استفاده و سایل جمعی جابه جایی، به ویژه شبکه اتوبوسرانی، از راه اولویت اساسی داده شود (به بند ۳.۱ رجوع کنید).

- در طرحهایی که برای بهبود امکانات جابجایی در داخل و اطراف شهرها انجام می گیرد، به تواناییهای بالقوه شبکه اتوبوسرانی معمولی و شبکه اتوبوس رو توجه کنند؛ و توسعه و افزایش بهره وری این شبکه ها را به عنوان گزینه های معتبر، در مقابل گزینه های پرخرجی چون مترو، ارزیابی کنند.

- در طراحی کلیه راههای شریانی درجه ۱، که از این پس انجام می شود، نیازها و وسایل جابه جایی جمعی و مخصوصاً شبکه اتوبوسرانی را در نظر بگیرند

استفاده از آزادراه و بزرگراه برای مسیرهای اتوبوس به صورتهای زیر امکان پذیر است:

- استفاده مشترک با سایر وسایل نقلیه

- خط ویژه اتوبوس

- اتوبوس رو

#### ۲.۴ استفاده مشترک با سایر وسایل نقلیه

اتوبوسها، برای پیاده و سوار کردن مسافر، نباید در سواره رو و یا در شانه راههای شریانی درجه ۱ توقف کنند؛ و در آزادراهها باید از محدوده ممنوع آزادراه کاملاً خارج شوند بنابراین، برای استفاده شبکه اتوبوسرانی از راههای شریانی درجه ۱، باید محلتهای مناسب برای ایستگاه در نظر بگیرند و ایستگاهها را مطابق ضوابط معین طراحی کنند

هنگام طراحی راههای شریانی درجه ۱، با قبول اضافه هزینه ای اندک می تواند ایستگاههای مناسب را در نظر گرفته اما، احداث ایستگاه جدید اتوبوس در آزادراهها بزرگراههای ساخته شده، معمولاً هزینه زیادی دارد؛ و در مواردی دشوار و حتی غیر عملی است. بنابراین، باید در کلیه راههای شریانی درجه ۱، که از این پس طرح می شوند، ایستگاه اتوبوس در نظر بگیرند محل ایستگاهها و فاصله آنها از یکدیگر، باید با توجه به مسیرهای اصلی شبکه اتوبوسرانی و ارتباط این مسیرها با یکدیگر تعیین شود

#### ۱.۲.۴ آزادراه

در آزادراهها، دو نوع ایستگاه اتوبوس در نظر می گیرند:

- ایستگاه همسطح

- ایستگاه غیر همسطح



### ایستگاه همسطح

هزینه احداث ایستگاه اتوبوس همسطح زیاد است و جز در مواردی که شرایط خاص و موقعیت محل (از لحاظ شبکه اتوبوسرانی) این هزینه زیاد را توجیه می کند، نباید از این نوع ایستگاه استفاده کرد.

از آزادراهها فقط برای تنه شبکه اتوبوسرانی استفاده کنند؛ و ایستگاههای اتوبوس را به فاصلههای زیاد از یکدیگر قرار دهند به این ترتیب، قرار دادن ایستگاههای اتوبوس در فاصله بین تبادلهای معمولاً ضروری نیست؛ و به ایستگاههای غیر همسطح، واقع در محدوده تبادلهای، می توان اکتفا کرد.

در ایستگاه همسطح، اتوبوس کاملاً از جاده اصلی آزادراه خارج می شود و به فاصله ای از لبه آن توقف می کند. مهمترین مسئله طراحی ایستگاه همسطح جلوگیری کردن از دسترسی پیاده ها به آزادراه، و فراهم ساختن امکان دسترسی آنها به خیابانهای متقاطع اطراف و سایر ایستگاههای اتوبوس است.

در طراحی ایستگاه همسطح باید اجزای اصلی زیر را در نظر بگیرند:

#### - بیرون رفتگی ایستگاه

- نحوه دسترسی دادن پیاده ها به خیابانهای اطراف و سایر ایستگاههای اتوبوس
- نحوه جلوگیری کردن از ورود پیاده ها به داخل محدوده ممنوع

برای طراحی بیرون رفتگی به فصل ۱۴ و شکل های ۴۶ و ۴۷، بخش ۳، «اجزای نیمرخهای عرضی» رجوع کنید شکل ۴۶، سه حالت را نشان می دهد. در حالت «الف»، جاده آزادراه همسطح خیابانهای اطراف است؛ و در حالت های «ب» و «ج» به ترتیب پایین تر و بالاتر از سطح این خیابانها است.

باید جزئیات نحوه دسترسی پیاده ها به خیابانهای اطراف، و به سایر مسیرهای اتوبوس را طراحی کنند برای جزئیات طراحی به بخش ۱۰، «مسیرهای پیاده» رجوع کنید.

جز در مواردی که دو چرخه سواری ممکن نیست، باید در محل ایستگاه یا در نزدیکی آن (در خیابانهای متقاطع اطراف) محلی را برای پارکینگ دو چرخه ها در نظر بگیرند. برای جزئیات طراحی به بخش ۱۱، «مسیرهای دو چرخه» رجوع کنید.

از نظر ایمنی پیاده‌ها، ایستگاه اتوبوس باید خارج از محدوده ممنوع باشد؛ و با حصارکشی از ورود پیاده‌ها به جاده اصلی جلوگیری شود.

#### ایستگاه غیر همسطح

در ایستگاههای غیر همسطح، اتوبوسها با استفاده از رابط، از محدوده ممنوع آزادراه کاملاً خارج می‌شوند و در ایستگاههای واقع در انتهای رابط یا در خیابانهای متقاطع توقف می‌کنند. احداث ایستگاه اتوبوس در انتهای رابطها و در خیابانهای متقاطع آسان و کم هزینه است. برای جزئیات طراحی این نوع ایستگاه به بند ۲۰۱۴، بخش ۳، «اجزای نیمرخهای عرضی» رجوع کنید.

در انتخاب محل و طراحی ایستگاههای غیر همسطح باید ضوابط زیر را رعایت کنند:

- برای ایستگاههای واقع در انتهای رابط باید بیرون رفتگی کامل در نظر بگیرند.  
برای ایستگاههای واقع در خیابانهای متقاطع نیز بهتر است بیرون رفتگی در نظر گرفته شود.

- اتوبوسها در قسمتهایی از رابط یا خیابان متقاطع که دارای جریان ترافیک تداخلی است، توقف نکنند.

- توقف اتوبوسها مانع انجام حرکات راستگرد و چپگرد در انتهای رابط نشود.  
- ایستگاه توسط پیاده‌روهای پیوسته به شبکه مسیرهای پیاده و از طریق آن به جاذبه‌های ترافیکی مهم نزدیک ایستگاه ارتباط داده شود.

- تا حد ممکن، محل ایستگاه را در نزدیکی ایستگاههای سایر مسیرهای شبکه اتوبوسرانی انتخاب کنند؛ و ایستگاهها از طریق مسیرهای پیاده به یکدیگر ارتباط داشته باشند.

- محل ایستگاه را چنان انتخاب کنند که تا حد امکان پیاده‌ها ناچار به عبور از عرض رابطها نباشند. در هر حال، عبور پیاده‌ها از عرض رابطها با نصب مانع فیزیکی تنظیم شود.

- در ایستگاه و یا در نزدیکی آن، پارکینگ دوچرخه در نظر بگیرند.

از نظر امکانات برای فراهم ساختن محل مناسب برای ایستگاه اتوبوس، تبادلهای لوزی و نیمه شبدری، به تبادل شبدری برتری دارند برای مقایسه جای مناسب و نامناسب

ایستگاههای اتوبوس؛ در تبادلهای لوزی، نیمه شبدری، و شبدری کامل، به شکلهای ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ رجوع کنید.

۲۰۲۰۴ بزرگراه

در بزرگراه نیز مانند آزادراه، ایستگاه اتوبوس را می توان همسطح جاده بزرگراه و یا همسطح خیابانهای متقاطع آن قرار داد.

#### ایستگاه همسطح

قرار دادن ایستگاه اتوبوس در فاصله بین تبادلهای بزرگراهها آسانتر است؛ زیرا بزرگراه معمولاً محدوده ممنوع ندارد، و در دو طرف آن پیاده رو وجود دارد.

در انتخاب محل ایستگاه اتوبوس همسطح در بزرگراهها، باید ضوابط زیر را رعایت کنند:

- مطابق شکل ۴۷، بخش ۳، «اجزای نیمرخهای عرضی»، برای ایستگاه

بیرون رفتگی، لچکی و خطهای تغییر سرعت در نظر بگیرند.

- ایستگاههای دو طرف بزرگراه را مقابل یکدیگر قرار دهند و آنها را با روگذر

و یا زیرگذر مخصوص پیاده به هم متصل کنند؛ تا مسافران اتوبوسها بتوانند به

راحتی در مسیر خود تغییر جهت دهند.

- محل ایستگاه را در نزدیکی جاذبههای مهم اطراف بزرگراه انتخاب کنند.

- ایستگاه را به مسیرهای پیاده و دوچرخه ارتباط دهند.

- در محل ایستگاه و یا در نزدیکی آن، امکانات پارک دوچرخه در نظر بگیرند.

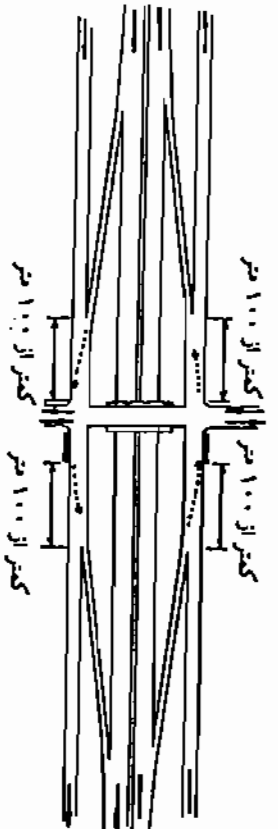
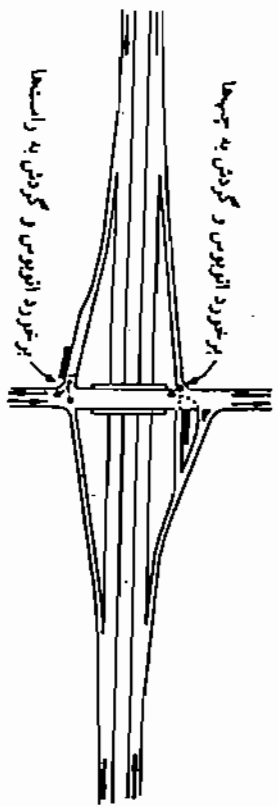
#### ایستگاه غیر همسطح

مطابق ضوابط تعیین شده برای آزادراه، بند ۱۰۲۰۴، عمل شود.

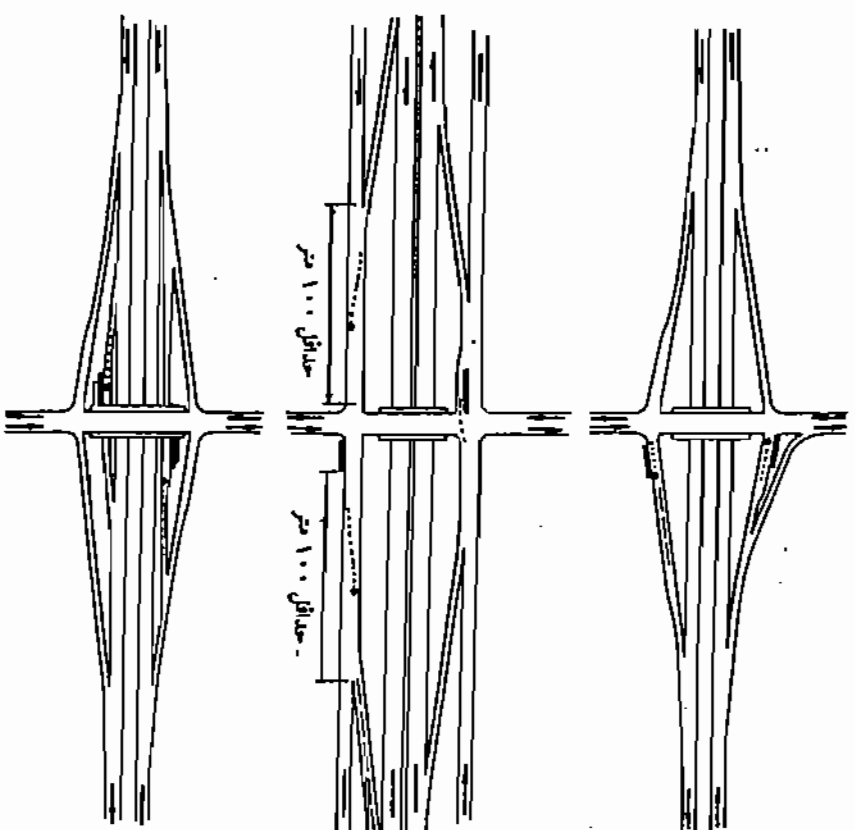
۳۰۴ خط ویژه اتوبوس

در آزادراهها و بزرگراهها، با در نظر گرفتن خط ویژه به اتوبوسها اولویت می دهند خط ویژه دو نوع است:

ایستگاه انبروس

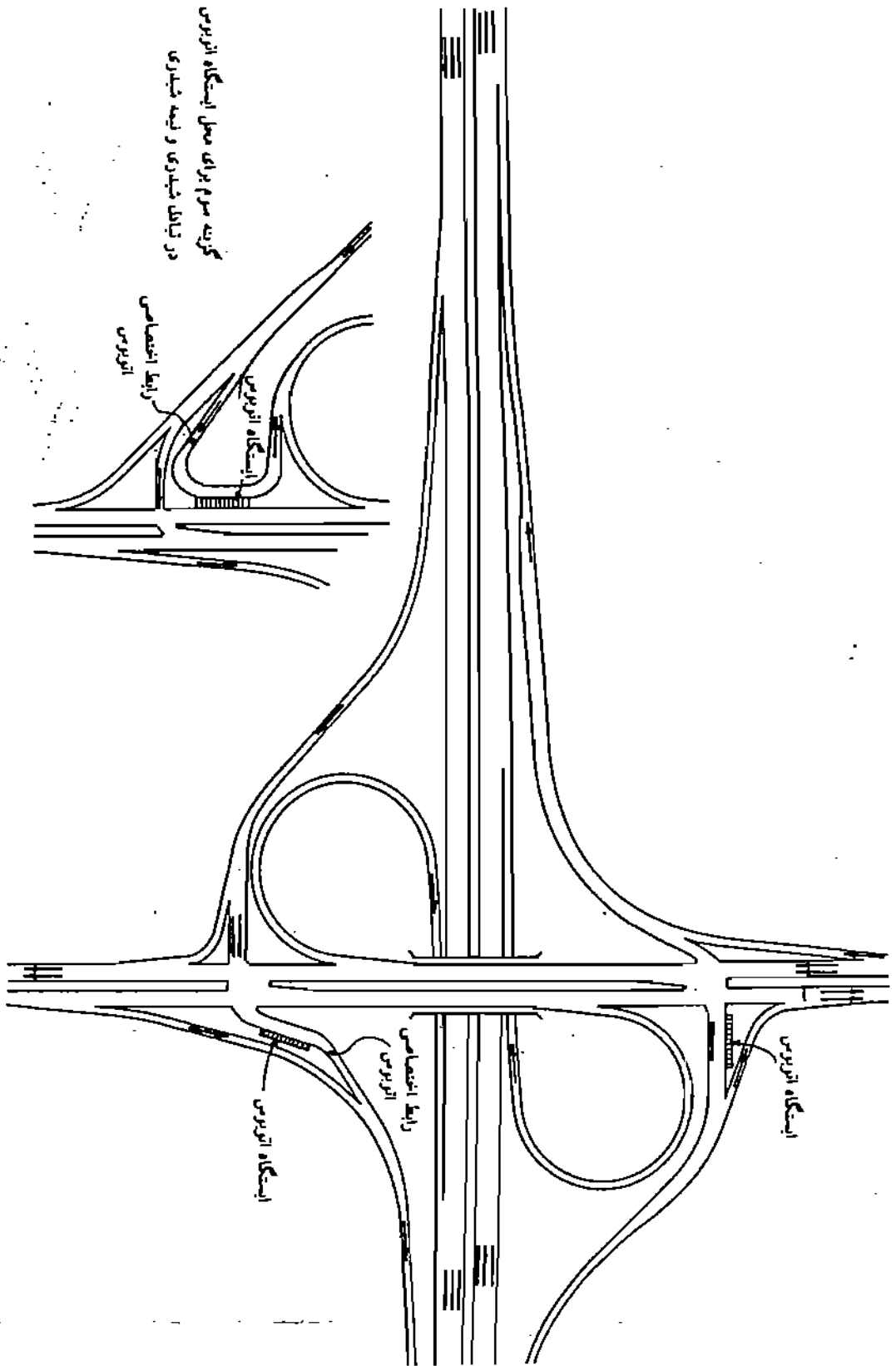


ب. جاهای نامناسب



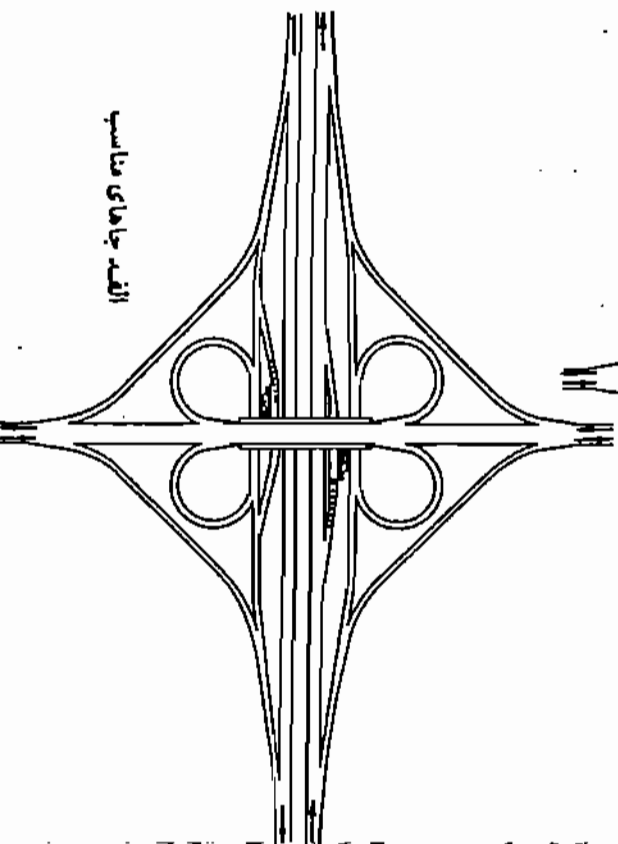
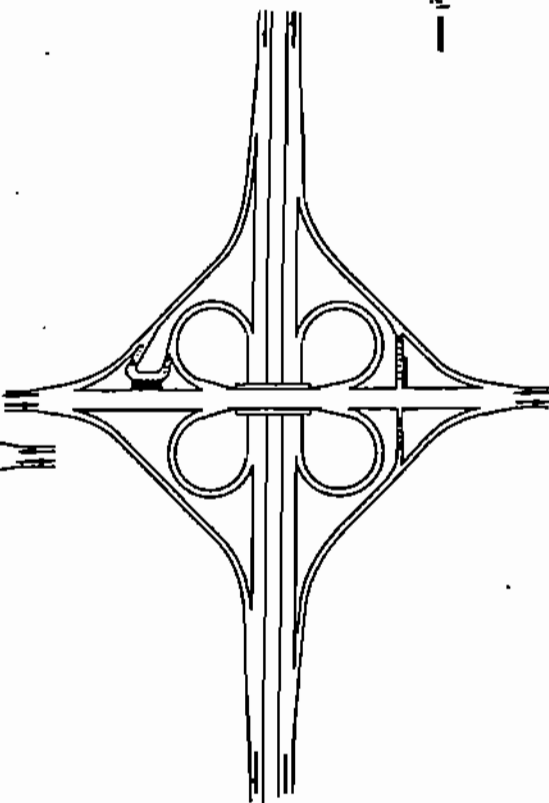
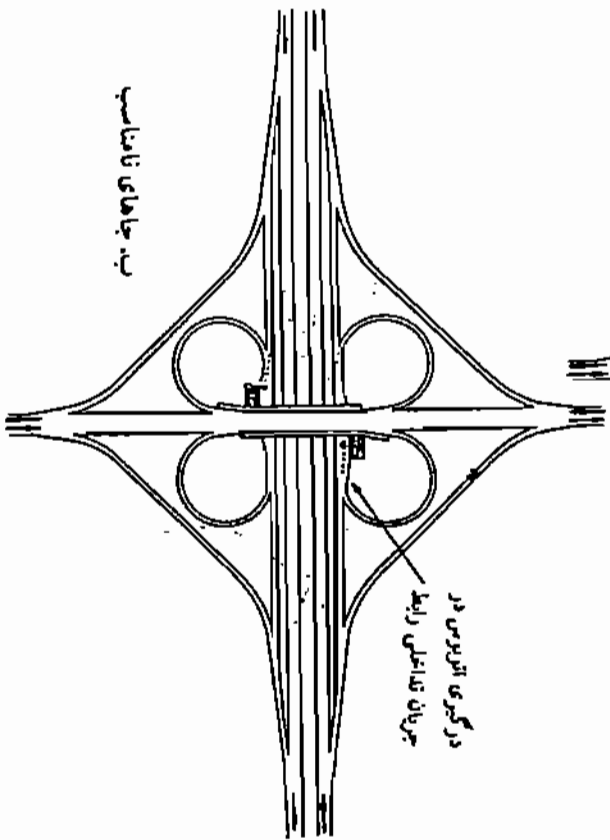
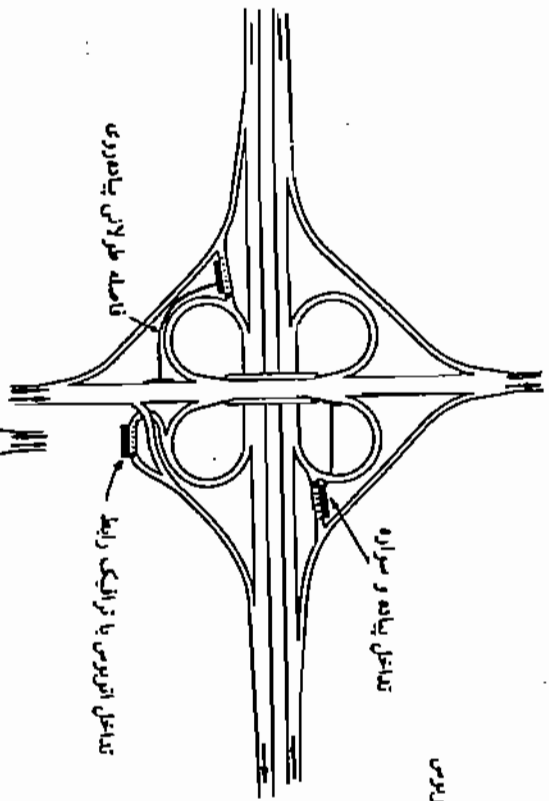
الف. جاهای مناسب

شکل ۱۴ جاهای مناسب و نامناسب برای احداث ایستگاه انبروس در تقاطعهای لوزی



شکل ۱۵ جاهای مناسب برای احداث ایستگاه اتوبوس در تادلهای نیمه خودروی

ایستگاه اتوبوس



الف- جاهای مناسب

ب- جاهای نامناسب

- خط ویژه موافق جریان

- خط ویژه مخالف جریان

برای خط ویژه اتوبوس در آزادراه و بزرگراه، باید از خط سمت چپ استفاده کنند به علت تداخل با جریان ترافیک ورودیها و خروجیها، استفاده از خط سمت راست برای خط ویژه اتوبوس بهره زیادی ندارد و توصیه نمی شود.

اتوبوسها برای سوار و پیاده کردن مسافر از خط ویژه (که در سمت چپ واقع است) خارج می شوند و با تغییر دادن خط، خود را به ایستگاه (که در سمت راست واقع است) می رسانند به این ترتیب، خط ویژه اتوبوس در آزادراه و بزرگراه در صورتی مفید است که اتوبوسها مسافتهای زیادی را بدون توقف طی کنند بنابراین، خط ویژه فقط برای مسیرهای سریع السیر شبکه اتوبوسرانی کار آیی دارد.

#### ۱.۳.۴ خط ویژه موافق جریان

دست کم باید همه شرایط زیر برقرار باشد تا اختصاص دادن یک خط به حرکت اتوبوسها توجیه شود:

- فاصله ایستگاههای اتوبوس از یکدیگر زیاد باشد
- تعداد اتوبوسها در ساعت شلوغ، در جهت شلوغتر ۶۰ یا بیشتر باشد
- در هر طرف آزادراه و بزرگراه، حداقل سه خط اصلی وجود داشته باشد
- کیفیت ترافیک در ساعت شلوغ، از کیفیت «د» (برای تعریف آن به فصل ۵، بخش ۱، «میانی» رجوع کنید) بدتر باشد

#### ۲.۳.۴ خط ویژه مخالف جریان

فایده اصلی خط ویژه مخالف جریان این است که این خط را از جهت کم ترافیک راه می گیرند به این ترتیب، اولویت دادن به اتوبوسها موجب کاهش کیفیت ترافیک در جهت شلوغتر راه نمی شود عیب اصلی این است که فراهم ساختن شرایط لازم برای تأمین ایمنی حرکت اتوبوسها، به نظم و مراقبت زیاد نیاز دارد از این نوع خط ویژه معمولاً در آزادراهها و بزرگراههای واقع در بین شهرهای نزدیک به هم استفاده می شود.

به طور کلی، برای در نظر گرفتن خط ویژه مخالف جریان در آزادراهها و بزرگراهها باید با احتیاط عمل کنند اگر بخواهند خط ویژه مخالف جریان در نظر بگیرند، باید همه ضوابط زیر را رعایت کنند:

- در هر طرف آزادراه و بزرگراه، حداقل سه خط اصلی وجود داشته باشد.
- خط ویژه فقط در ساعتهای شلوغ صبح یا عصر عمل کند.
- در ساعتهای شلوغ، کیفیت ترافیک در جهت شلوغتر از کیفیت «د» بدتر باشد در همین اوقات، ضریب توزیع جهتی ۷۵٪ یا بیشتر باشد.
- تعداد اتوبوسها در ساعت شلوغ، در جهت شلوغتر ۱۲۰٪ یا بیشتر باشد.
- خط ویژه پیوسته باشد؛ یعنی، در طول خط ویژه ایستگاه در نظر نگیرند.
- در شروع کار خط ویژه، در مرز آن با بقیه سواره‌رو، علائم مشخص کننده (مخروطهای هدایت کننده) قرار دهند و آنها را در خاتمه کار خط ویژه بردارند.

#### ۴.۴ اتوبوس‌رو

##### ۴.۴.۱: مقدمات

اتوبوس‌رو قسمتی از سواره‌رو راه شریانی درجه ۱ است که به کمک دیواره‌های حافظ، از سواره‌رو اصلی مجزایی شود؛ یا راهی است که اختصاصاً و مستقلاً برای اتوبوسها طرح می‌شود (شکل‌های ۱۷ و ۱۸).

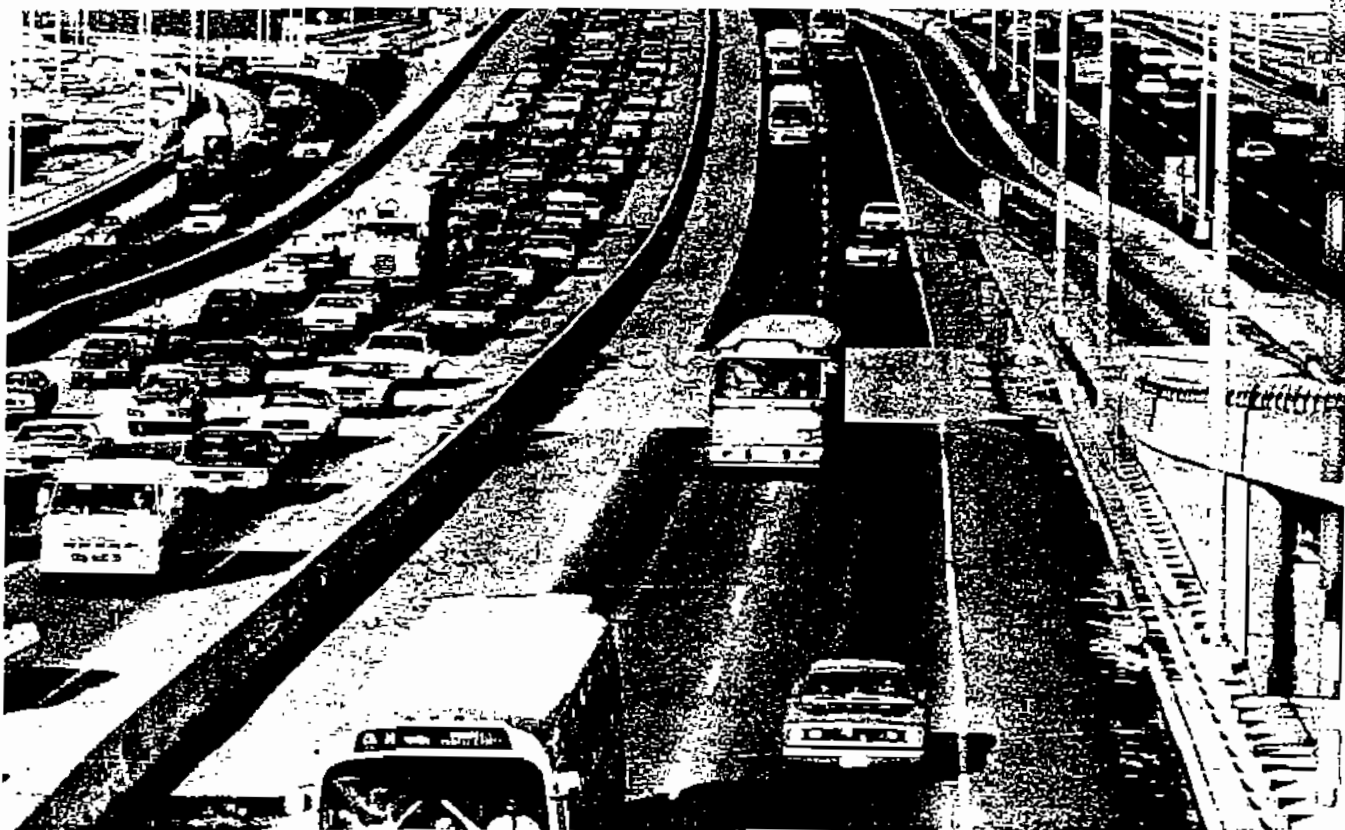
به خط ویژه‌ای که توسط مانعی از جریان اصلی ترافیک جدا می‌شود (در راههای شریانی درجه ۲)، اتوبوس‌رو نمی‌گویند؛ بلکه، اتوبوس‌رو یک راه اختصاصی و مجزا است که اتوبوسها می‌توانند در آن به صورت کاملاً یا نسبتاً پیوسته حرکت کنند یعنی، اتوبوس‌رو با تقاطع همسطح ندارد، و یا تعداد تقاطعهای همسطح آن کم است. بر این اساس، اتوبوس‌روها به دو نوع دسته‌بندی می‌شوند:

- اتوبوس‌رو درجه ۱

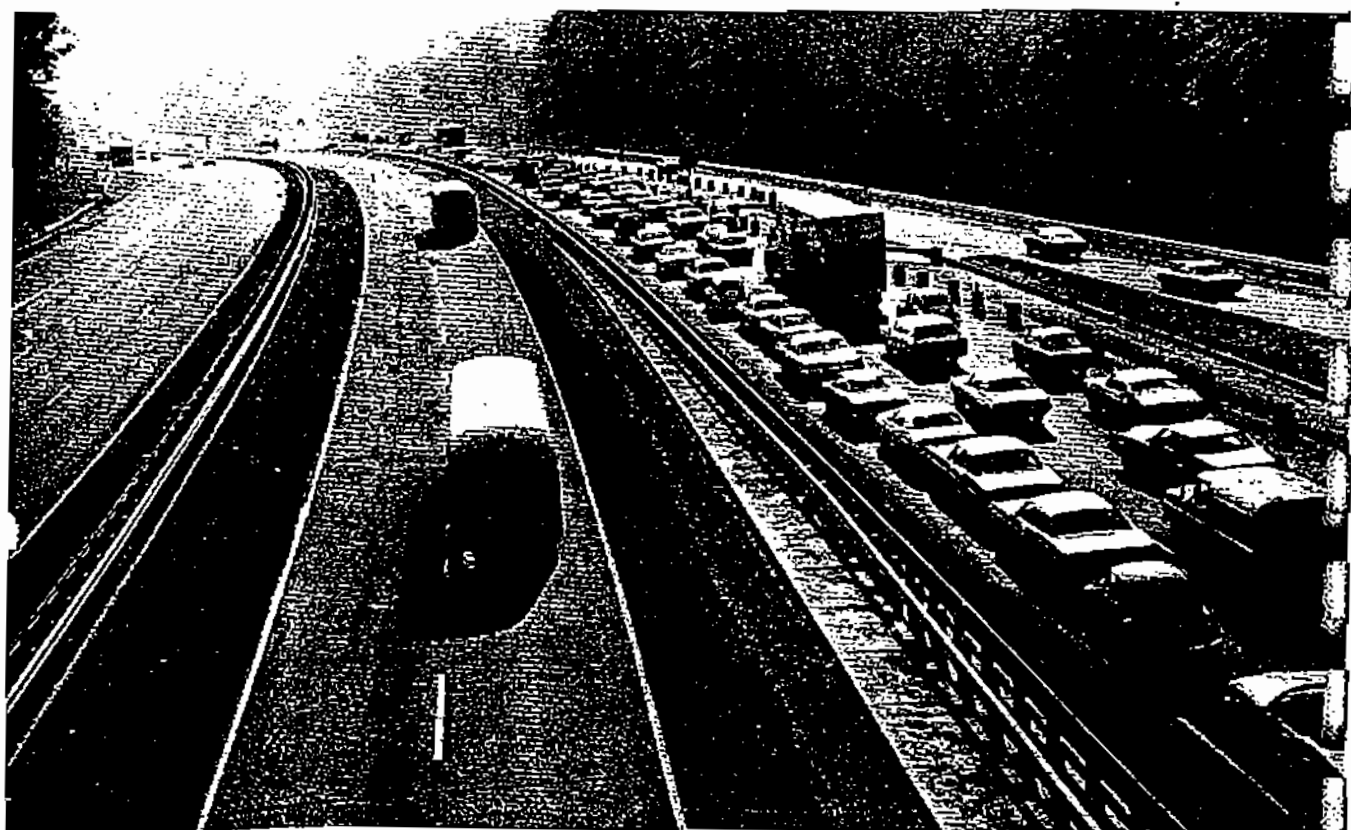
- اتوبوس‌رو درجه ۲

اتوبوس‌رو درجه ۱ از لحاظ کیفیت و ظرفیت جایجایی مسافر در ردیف مترو و آزادراه





شکل ۱۷ اتوبوس رو که با دیواره حافظ از آزادراه جدا شده است (در این شکل وسایل مجاز دیگر نیز از اتوبوس رو استفاده می کنند).



شکل ۱۸ اتوبوس رو در میانه آزادراه

است و تقاطع همسطح ندارد اتوبوس رو درجه ۲ از این نظر در ردیف بزرگراه عمل می کنند فاصله تقاطعهای همسطح آن از یکدیگر ۲٫۵ کیلومتر و یا بیشتر است.

اتوبوس رو به سرمایه گذاری زیاد نیاز دارد، و ضرورت و نحوه این سرمایه گذاری باید در مطالعات امکان سنجی آن تعیین شود در این مطالعات، باید فواید و هزینه ها و تأثیرات زیست محیطی گزینه های مختلف را بسنجند و منابع مالی و انسانی لازم برای احداث آنها را بررسی کنند برای جزئیات مطالعات امکان سنجی به بند ۳-۱ رجوع کنید

در موارد زیر باید اتوبوس رو را به عنوان یک گزینه معتبر مورد توجه قرار دهند:

- به عنوان مرحله اول اجرای یک سیستم راه آهن شهری
- به عنوان راه حلی کم هزینه تر، ساده تر، عملی تر، و نیاز گارتر از راه آهن شهری، برای جابجایی جمعی داخل و اطراف شهرها
- به عنوان شبکه تکمیل کننده خطوط اصلی مترو
- به عنوان گزینه ای برای عبور از گلوگاههای ترافیکی خطوط ویژه اتوبوس در مراکز شهرها
- برای گذراندن خط ویژه از یک یا چند خیابان متقاطع پرتراфик (به صورت زیر گذر یا رو گذر).

توصیه می شود به امکان ایجاد اتوبوس رو در قسمتهای کوتاهی از مراکز شهرها عنوان بخشی از یک توسعه یکپارچه (فصل ۹، بخش مبانی) توجه کنند

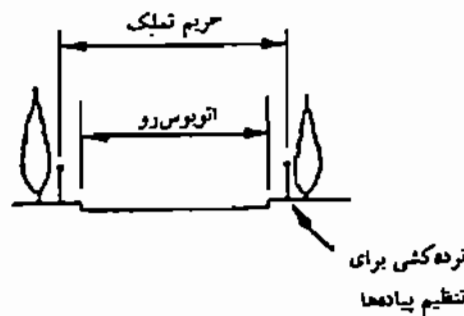
اتوبوس رو را می توان به صورتهای زیر و یا ترکیبی از آنها احداث کرد:

- همسطح
- پایین گذر
- بالا گذر

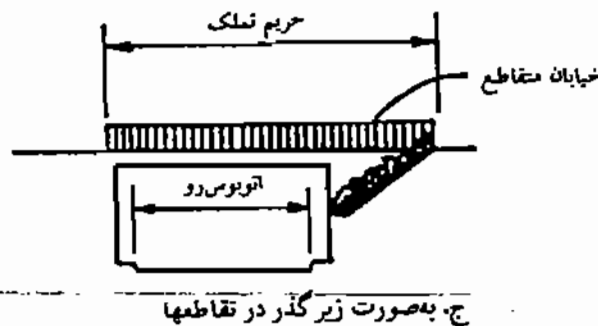
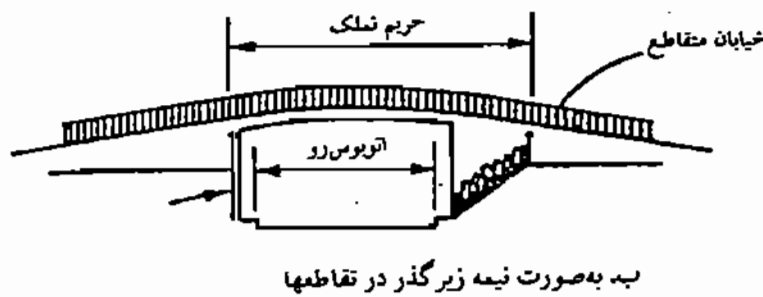
اتوبوس رو همسطح اتوبوس رویی است که سطح آن همتراز خیابانهای اطراف است (شکل ۱۹- الف). این اتوبوس رو در تقاطعها به صورت زیر گذر از عرض راههای متقاطع می گذرد (شکل ۱۹- ب و ج). شکل ۱۸، قسمتی از یک اتوبوس رو همسطح را نشان می دهد که در داخل میانه یک آزادراه واقع است.

هزینه احداث اتوبوس رو همسطح کمتر از سایر گزینه‌ها است؛ بنابراین، در آبادانیهای جدید و در مواردی که بتوان سطحی از خیابانها و راههای موجود را به اتوبوس رو اختصاص داد، به راه‌حلهای دیگر برتری دارد.

هزینه ایجاد اتوبوس روهای پایین‌گذر و بالاگذر زیاد است؛ و چنین راه‌حلهایی ممکن است تنها در موقعیتهای خاصی توجیه‌پذیر باشند اتوبوس رو بالاگذر، به علت هزینه زیاد و همچنین تأثیر نامطلوب آن بر زیبایی بصری محیط شهری عموماً پذیرفته نیست. اتوبوس رو پایین‌گذر ممکن است به عنوان جانشین راه آهن شهری و یا مرحله اول اجرای آن در مراکز شهرها توجیه‌پذیر باشد در شکل ۸، مقطعی از یک اتوبوس رو پایین‌گذر را می‌بینید شکل ۲۰، مقطع عرضی یک اتوبوس رو واقع در میانه یک آزادراه پایین‌گذر را نشان می‌دهد.

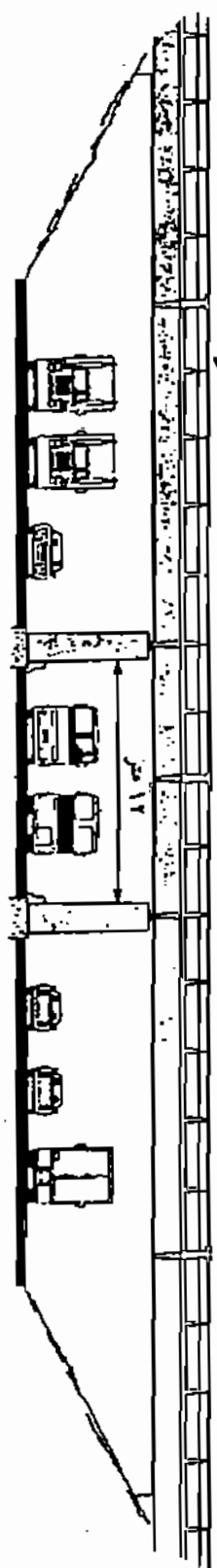


الف. بین تقاطعها

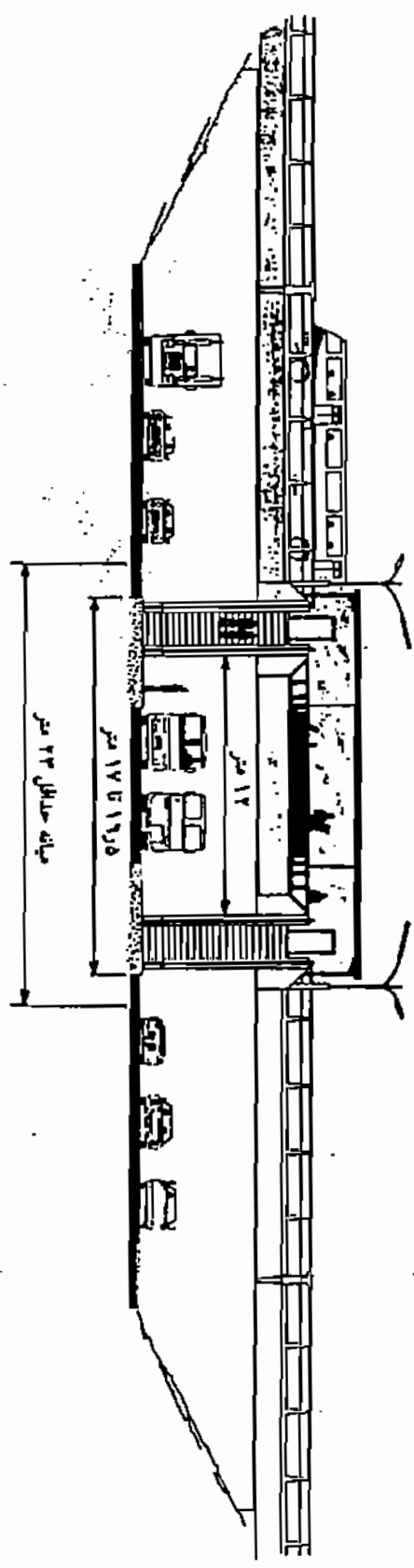


شکل ۱۹ اتوبوس رو همسطح و دو شیوه گذشتن آن از تقاطعهای همسطح.

خیابان متقاطع با روگذر مخصوص پیاده



الف. در قاطع بدون ایستگاه اتوبوس



ب. در قاطع با ایستگاه اتوبوس

مشخصات کلی و مشخصات فنی در زمینه طراحی و اجرا - روگذر ایستگاه اتوبوس

### ۲.۴.۴ ضوابط کلی

ایستگاهها، پایانه‌ها، و اتوبوس‌روها باید هماهنگ و متناسب با یکدیگر طراحی شوند.

وضعیت دسترسی مسافران را به سایر امکانات جابجایی (سایر خطوط اتوبوسرانی، راه آهن، پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، تاکسی، و پارک سوان) باید در نظر بگیرند چنانچه اتوبوس‌رو از مرکز شهر می‌گذرد، پایانه مرکز شهر و وضعیت انتقال مسافران به وسایل نقلیه دیگر را باید همزمان با طرح اتوبوس‌رو بررسی کنند و تجدید سازمان دهند.

جز در مواردی که تبدیل اتوبوس‌رو به راه آهن شهری محتمل یا عملی نیست، اتوبوس‌رو باید با این ویژگی طراحی شود که بتوان در آینده آن را به راه آهن شهری تبدیل کرد.

در آزادراهها و بزرگراهها، محل مناسب برای قرار دادن اتوبوس‌رو، میانه این راههاست. قرار دادن اتوبوس‌رو در سمت راست، به علت تداخل با ورودیها و خروجیها معمولاً غیرعملی است. حداقل عرض اتوبوس‌رو و میانه را باید چنان در نظر بگیرند، که تبدیل اتوبوس‌رو به راه آهن شهری امکان‌پذیر باشد با توجه به این موضوع، حداقل عرض میانه برای در نظر گرفتن اتوبوس‌رو ۲۳ متر تعیین می‌شود (شکل ۲۱).

### ۳.۴.۴ ضوابط اجزا

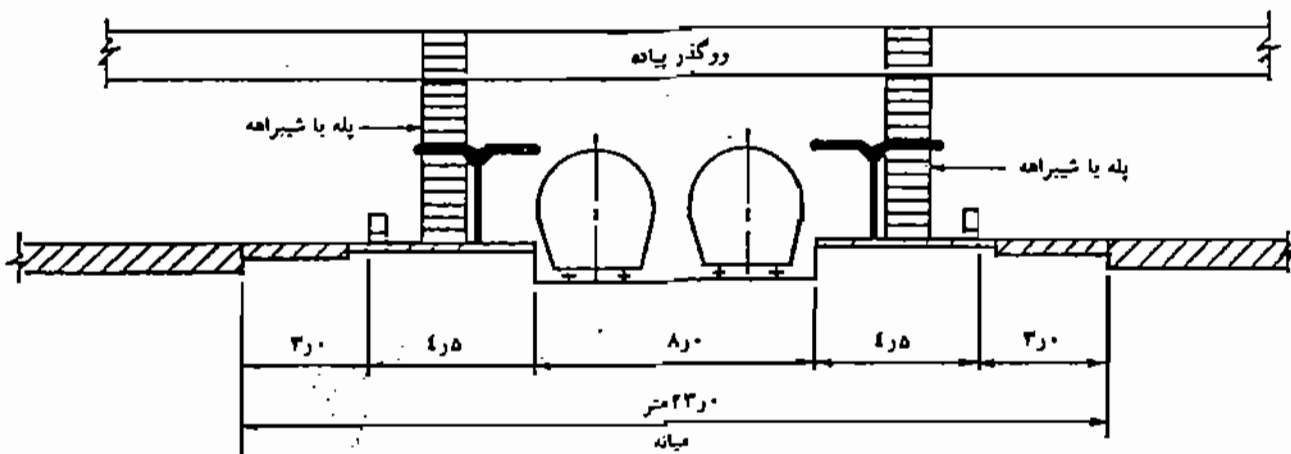
#### ۱.۳.۴.۴ سرعت طرح

سرعت طرح برای اتوبوس‌روهای درجه ۱ (به موازات آزادراهها) برابر سرعت طرح آزادراه و سرعت طرح برای اتوبوس‌روهای درجه ۲ (به موازات بزرگراهها)، برابر سرعت طرح بزرگراه تعیین می‌شود.

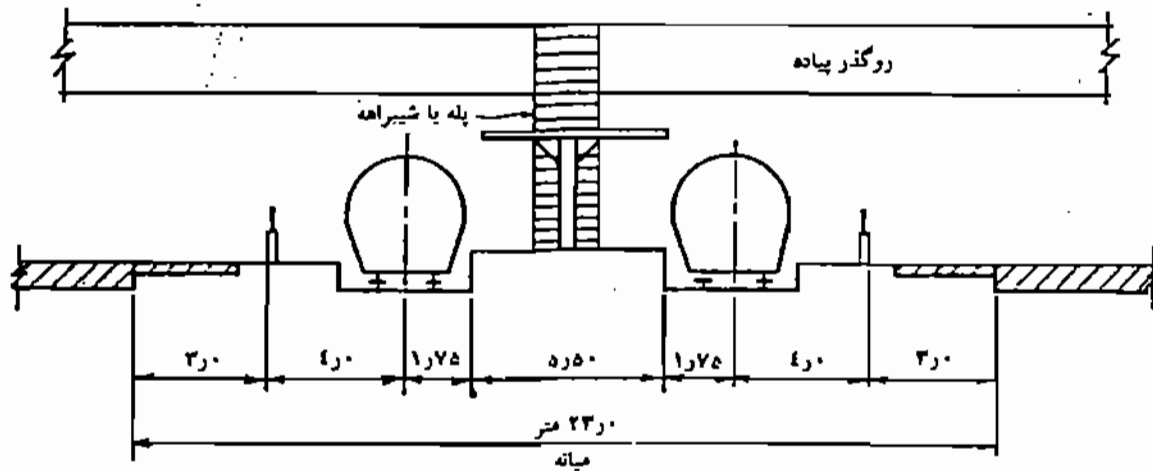
سرعت طرح قسمتهایی از خطوط ویژه اتوبوس، واقع در راههای شریانی درجه ۲، که به صورت پل یا تونل ساخته می‌شود، نباید از ۸۰ کیلومتر در ساعت کمتر باشد.

#### ۲.۳.۴.۴ پلان و نیمرخهای طولی

پلان و نیمرخهای طولی اتوبوس‌رو باید مطابق مشخصات داده شده برای راههای شریانی



اندازه‌های مربوط به راه آهن شهری به عنوان استاندارد داده نشده‌اند.



شکل ۲۱ موقعیت راه آهن شهری در میانه آزادراه و بزرگراه.

درجه ۱ طراحی شود به بخش ۲، «پلان و نیمرخهای طولی» رجوع کنید.

۳.۳.۴.۴ عرض خط

عرض خط برای اتوبوس‌روهای درجه ۱ و ۲، ۳.۷۵ متر تعیین می‌شود در بافت‌های پر، و در مواردی که جا کم است، می‌توان عرض خط را در اتوبوس‌روهای درجه ۲، ۳.۵ متر گرفت.

۴.۳.۴.۴ شانه

برای اتوبوس‌روهای یک خطه درجه ۱، شانه راست به عرض ۳.۰ متر و شانه چپ به عرض

۰٫۵ متر تعیین می‌شود (شکل ۲۲-ب).

برای اتوبوس‌روهای یک خطه درجه ۲ باید حداقل ۱٫۰ متر شانه راست و ۱٫۰ متر شانه چپ در نظر بگیرند (شکل ۲۲-الف). به این ترتیب، با عرض خط ۳٫۷۵ متر، عرض اتوبوس‌رو ۵٫۷۵ متر و با عرض خط ۳٫۵ متر، عرض اتوبوس‌رو ۵٫۵ متر می‌شود. با این عرض، اتوبوسها می‌توانند از کنار اتوبوسی که به علت نقص فنی متوقف شده رد شوند.

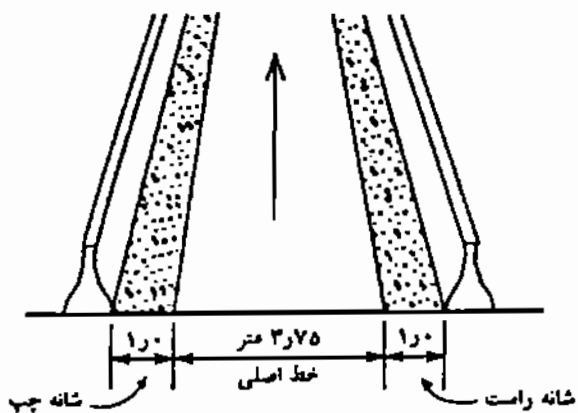
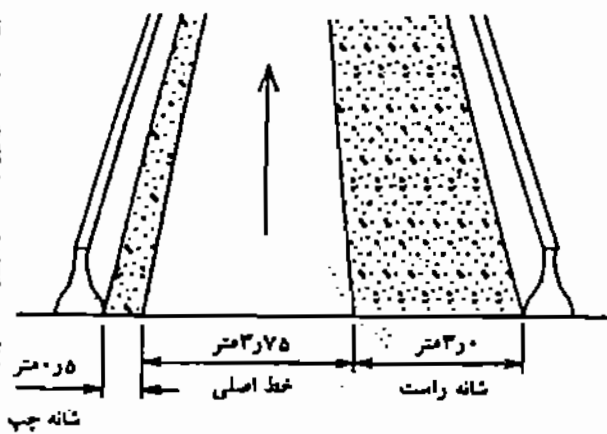
برای اتوبوس‌روهای دو خطه درجه ۱، یک شانه رابه عرض ۳٫۰ متر، و شانه دیگر رابه عرض ۱٫۰ متر در نظر بگیرند (شکل ۲۳-ب).

برای اتوبوس‌روهای دو خطه درجه ۲، در هر طرف شانه‌ای به عرض ۰٫۵ متر در نظر بگیرند (شکل ۲۳-الف).

۵.۳.۴.۴ ارتفاع آزاد

اگر اتوبوس‌رو به عنوان مرحله اول راه آهن شهری احداث می‌شود، ارتفاع آزاد آن را باید با توجه به نیازهای راه آهن برقی تعیین کنند. طراح باید خود را با نیازهای سیستمهای جدید آشنا کند.

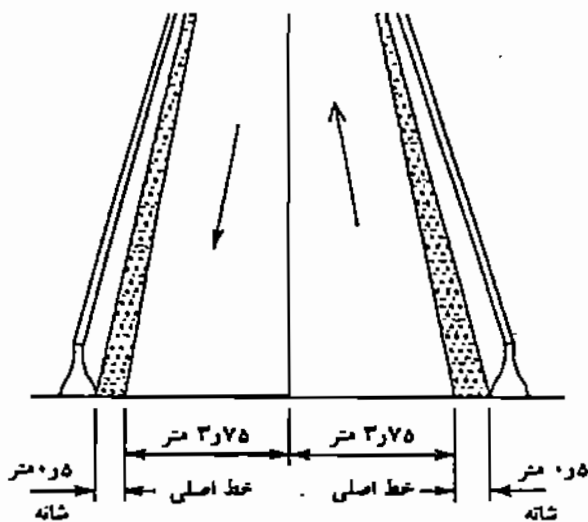
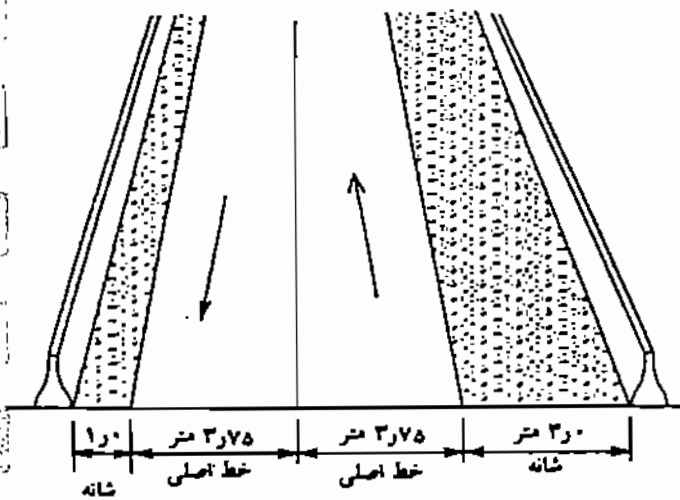
در مورد اتوبوس‌روهای کوتاه و موضعی که احتمال چنین استفاده‌ای در آینده برای آنها مطرح نیست، می‌توان ارتفاع آزاد را کمتر، و حتی کمتر از ارتفاع آزاد برای راههای شریانی درجه ۱، گرفت. در این موارد، حداقل ارتفاع آزاد ۳٫۷۵ متر برای عبور اتوبوسها کافی است. در مواردی که کامیونها نیز باید بتوانند در موارد استثنایی از اتوبوس‌رو عبور کنند، ارتفاع آزاد اتوبوس‌رو را باید دست کم ۴٫۵ متر بگیرند.



ب. درجه ۱

الف. درجه ۲

شکل ۲۲ مقطع عرضی اتوبوس روهای یک خطه



ب. درجه ۱

الف. درجه ۲

شکل ۲۳ مقطع عرضی اتوبوس روهای دو خطه



## نیمرخهای عرضی نمونه

۱.۵ اصول

یکی از نخستین و مهمترین مراحل طرح هندسی، تعیین نیمرخ عرضی تیپ برای راه در دست مطالعه است. نیمرخ عرضی تیپ باید با رعایت مبانی طراحی و ضوابط داده شده در این آیین نامه، برای راه در دست مطالعه تعیین شود باید توجه کنند که تغییر دادن نیمرخ عرضی تیپ، در مراحل بعدی طراحی، ممکن است باعث تجدید نظر در قسمت‌های زیادی از طراحی‌های انجام شده شود به علاوه، نیمرخ عرضی تیپی که همه اجزای عرضی راه را نشان می‌دهد به طراح کمک می‌کند تا بر آورد اولیه صحیحتری از هزینه‌های راه تهیه کند بنابراین، باید تعیین اجزای نیمرخ‌های عرضی تیپ را به عنوان یکی از کارهای حساس طراحی تلقی کنند و انجام آن را به عهده مهندس باتجربه و مسلط به آیین نامه طراحی هندسی بگذارند.

پس، نیمرخ‌های عرضی نمونه‌ای که در این فصل داده شده، نباید جانشین طراحی نیمرخ عرضی تیپ برای یک راه معین شود بلکه باید آنها را تنها به عنوان راهنمای طراحی

برای تهیه نیمرخهای عرضی تیپ در نظر بگیرند.

نیمرخهای عرضی نمونه در دو حالت زیر تعیین شده‌اند:

- حالت بدون محدودیت جا

- حالت با محدودیت جا

در حالت بدون محدودیت جا، اندازه همه اجزای نیمرخ عرضی مطابق معیارهای مطلوب آیین نامه است. در این حالت، عرض کناره راه به اندازه‌ای تعیین شده که عرض حریم تملک مورد نیاز با یکی از حریمهای مصوب راههای بین شهری منطبق شود.

در حالت با محدودیت جا، اندازه اجزای نیمرخ عرضی مطابق معیارهای حداقل آیین نامه یا اندکی بیشتر از آنها انتخاب شده است. در این حالت، عرض کناره راه ۵۰ متر گرفته شده است. این عرض یک حداقل مطلق برای کناره راههای شریانی درجه ۱ است؛ و فقط در شرایط مشکل واقع در داخل بافتهای پر کاربرد دارد در حالت با محدودیت جا، عرض حریم تملک با عرض حریمهای مصوب برای راههای بین شهری منطبق نیست.

۲۰.۵ زاه عبوری

در شکلهای ۲۴ و ۲۵، دو نمونه از نیمرخهای عرضی راههای عبوری را در حالتی بدون محدودیت جا (با حریم تملک ۴۵ متر) و با محدودیت جا (با حریم تملک ۲۰ متر) می‌بینید.

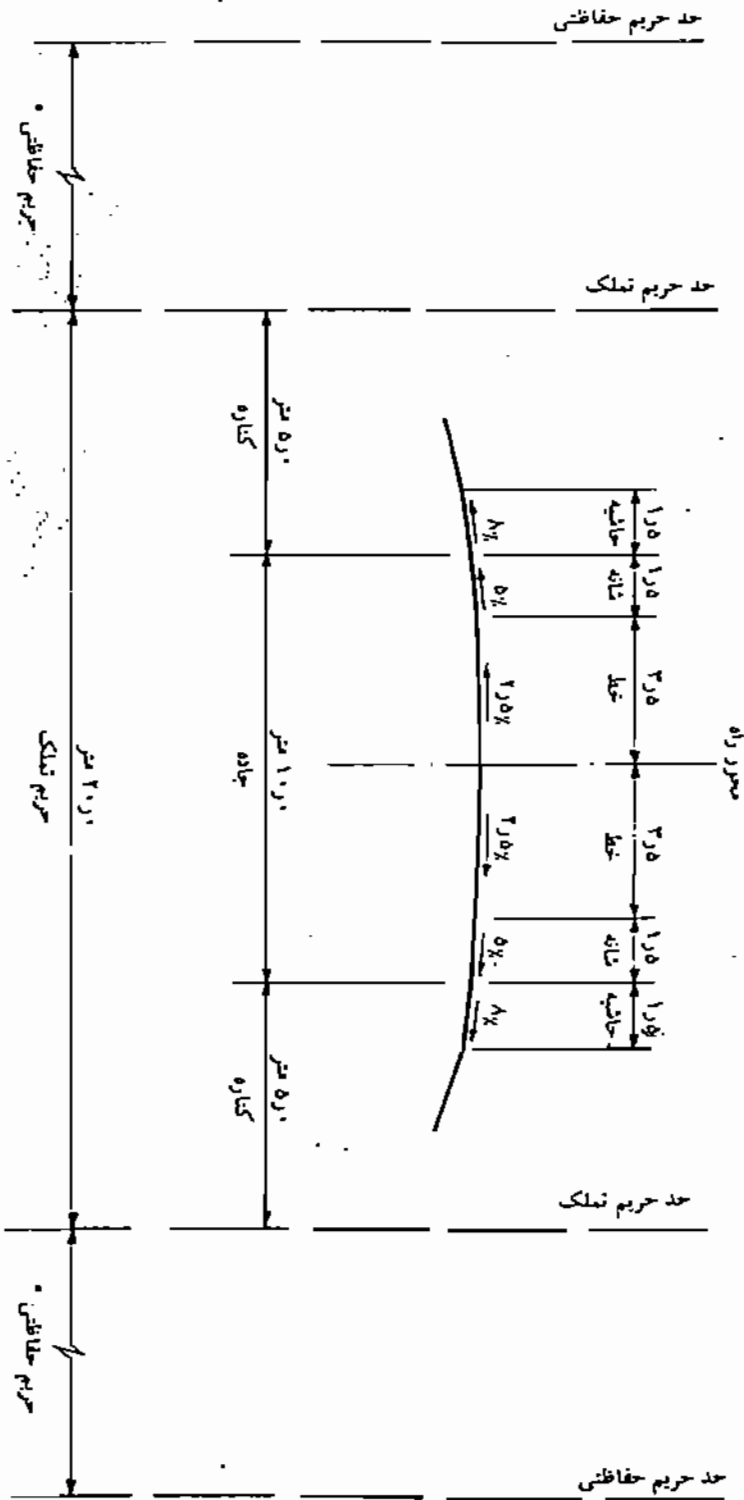
۳۰.۵ بزرگراه

در شکلهای ۲۶ و ۲۷ و ۲۸ نیمرخهای عرضی نمونه را برای سه حالت مختلف این راهها می‌بینید.

۴۰.۵ آزادراه

در شکلهای ۲۹ و ۳۰ نیمرخهای عرضی نمونه را برای یک آزادراه شش خطه و یک آزادراه چهار خطه، در حالت بدون محدودیت جا و با امکان توسعه در آینده، می‌بینید.



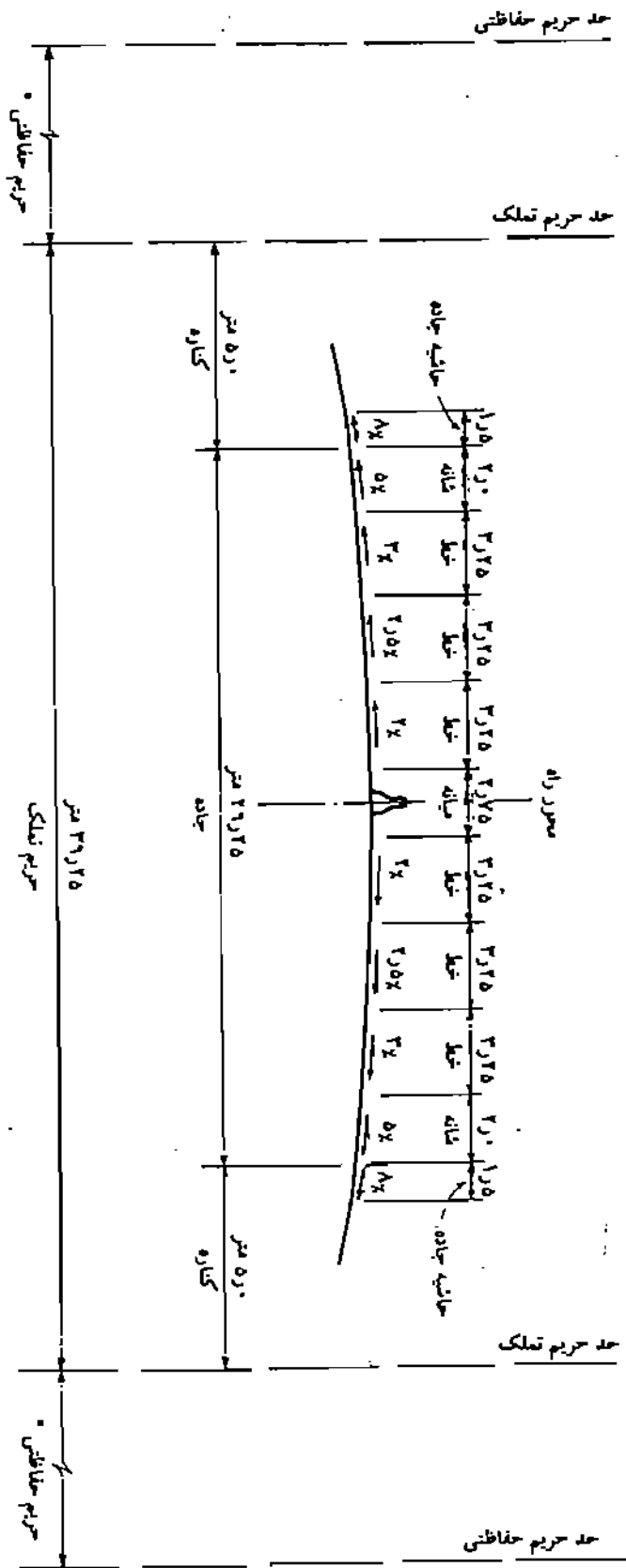


• حد حریم حفاظتی در داخل شهرها، مطابق مقررات منطقه‌بندی با طرح جامع هر شهر و در محدوده حوزه استثنائی شهرها، ۱۵۰ متر

شکل ۲۵ تیسری عرضی نمونه برای راه دوخطه دوطرفه در وضعیتی که محدودیت جای وجود دارد







• حریم حفاظتی در داخل شهرها، مطابق مقررات منطقه‌بندی با طرح جامع هر شهر و در محدوده حوزه استحفاظی شهرها، ۱۵۰ متر

شکل ۲۸ تبسرخ عرضی نمونه برای بزرگراه شش خطه در حالت با محدودیت جاو بدون امکان توسعه در آینده







0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99

7

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99

فهرست کتابها و نشریات  
مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری

عنوان کتاب	نام نویسنده / مترجم
توسعه تکنولوژی جدید در طرح ریزی شهری و منطقه‌ای، چاپ دوم	بنکت روست، مترجم: فرزانه طاهری
طوق شهری و قوانین شهرسازی، چاپ سوم	فضل‌الله هاشمی
تاریخ شهری در بافت قدیم شهر یزد، چاپ دوم	محمود توسلی، ناصر بنیادی، محمد حسن مؤمنی، محمود بکشلو منصور
مسکن و درآمد در تهران، چاپ دوم	مینو رفیعی
تاریخ و شهرنشینی در ایران (جلد ۱) چاپ دوم	حبیب‌الله زنجانی
جمعیت و توسعه (مجموعه مقالات)	حبیب‌الله زنجانی
تاریخ فضای شهری (جلد ۱)	محمود توسلی، ناصر بنیادی
مباحث فضای شهری (جلد ۲)	محمود توسلی، ناصر بنیادی
توسعه صنعتی مناطق کشور	مینو رفیعی، اسفندیار خراط زبردست، پروین معزالدین
کتابخانه‌ی و معیارهای استقرار صنایع (تجربه هندوستان)	وزارت کار و مسکن هندوستان، مترجم: مهندسین مشاور همگروه
طراحی کالبدی	مجموعه مقالات کنفرانس
توسعه شهر	ادوین میلز، بروس همیلتون، مترجم: عبدالله کوثری
تاریخ شهر	مصطفی یزرگ‌زاده، محمد طاهر طاهری بهبهانی
توسعه اساسی بلند مرتبه‌سازی	ولفگانگ شولر، گروه مترجمان
توسعه شهر	کونارلیند، مترجم: بهرام معلمی
توسعه شهرها	کونارلیند، مترجم: مصطفی یزرگ‌زاده

● مجموعه مباحث و روشهای شهرسازی

مسکن، چاپ دوم	فیروز توفیق
ساده، چاپ دوم	مینو رفیعی
توسعه، چاپ دوم	محمد تقی رهنمایی
در محیط زیست	کامبیز بهرام سلطانی
توسعه‌های آسایش صوتی	کامبیز بهرام سلطانی

● آیین نامه راههای شهری

بخش ۱ - میانی	بخش ۷ - تقاطعها
بخش ۲ - بلان و نیمرخهای طولی	بخش ۸ - خیابانهای محلی
بخش ۳ - اجزای نیمرخهای عرضی	بخش ۹ - دسترسها
بخش ۴ - راههای شریانی درجه ۱	بخش ۱۰ - مسیرهای پیاده
بخش ۵ - تبادلهای	بخش ۱۱ - راهنمای برنامه‌ریزی و طرح مسیرهای دوچرخه
بخش ۶ - راههای شریانی درجه ۲	بخش ۱۲ - تجهیزات ایمنی راه

تاریخ برگشت


آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری

بخش ۳

# اجزای نیم‌رخ‌های عرضی

وزارت مسکن و شهرسازی

۱۳۷۵

آیین‌نامه طراحی راههای شهری، بخش ۳، اجزای نیمرخهای عرضی

تهیه کننده: سازمان طرح تهیه آیین‌نامه

آماده‌سازی و امور فنی چاپ: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران

چاپ اول: ۱۳۷۵

لیتوگرافی: افشار

چاپ و صحافی: نقش جهان

تیراژ: ۱۵۰۰

حق چاپ برای وزارت مسکن و شهرسازی محفوظ است.