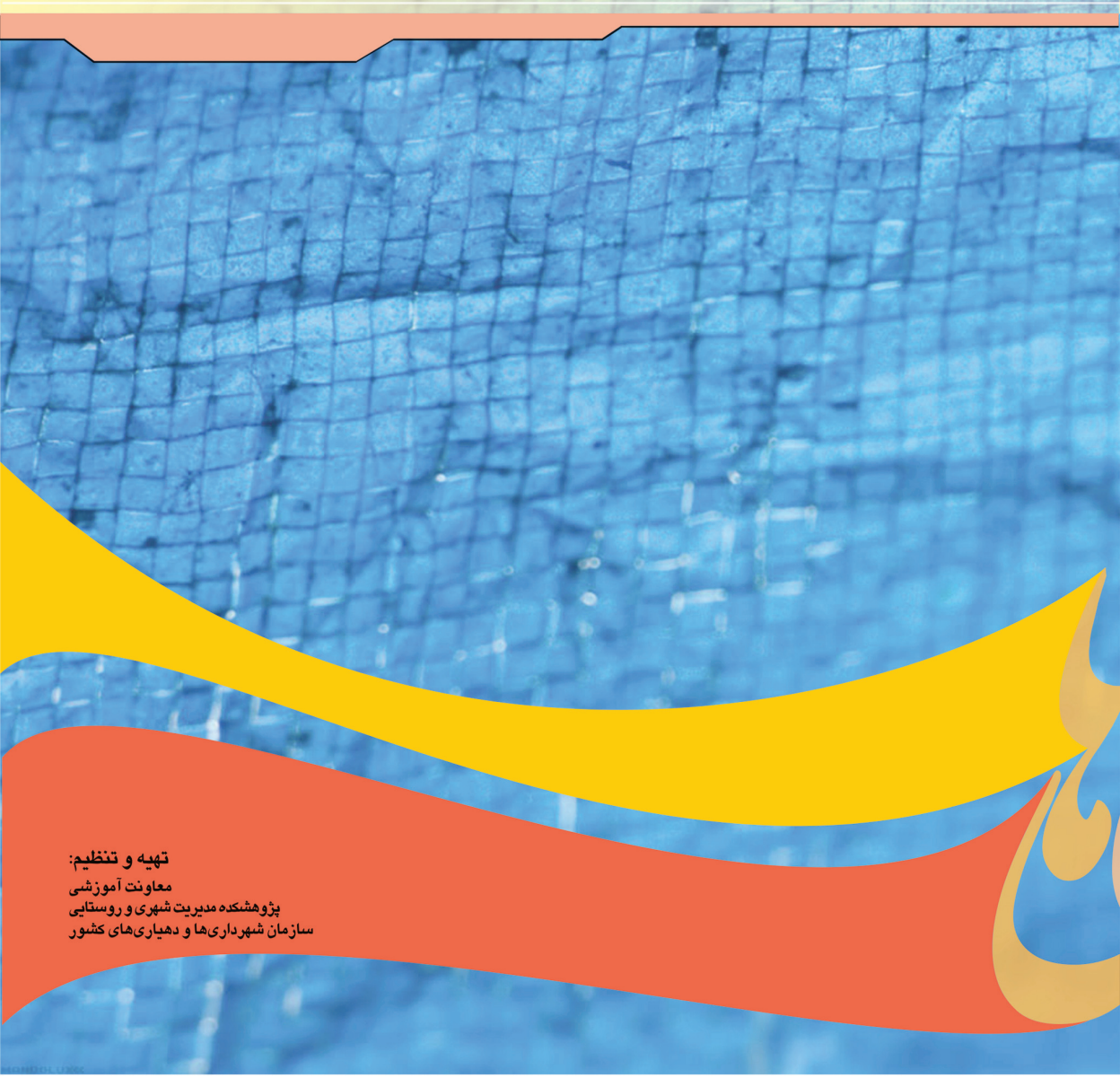
وزارت کشور

سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور

سری منابع آموزشی شهرداری‌ها

۹

نحوه طراحی پارکینگ‌های خیابانی در گره‌های شهری



تهیه و تنظیم:

معاونت آموزشی

پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی

سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور

بسم الله الرحمن الرحيم

نحوه طراحی پارکینگ‌های خیابانی در گره‌های شهری

نویسنده:

محمد فرخ زاد- جابر دانش

وزارت کشور

سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور

پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی

استانداری هرمزگان

معاونت امور عمرانی

دفتر امور شهری و شوراها

جهاد دانشگاهی

پژوهشکده فرهنگ هنر و معماری

سری منابع آموزشی شهرداری‌ها

سرشناسه :فرخ‌زاد، محمد، ۱۳۵۶،
عنوان و نام پدیدآور :نحوه طراحی پارکینگ‌های خیابانی درگره‌های شهری/ مولفان محمد فرخ‌زاد، جابر دانش.
مشخصات نشر :تهران: سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری :ظ، ۲۷۵ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک :۶۵۰۰۰۰ریال: ۴-۹۰-۸۴۶۶-۹۶۴-۹۷۸،
فروست :سری منابع آموزشی شهرداری‌ها.
یادداشت :کتابنامه: ص. ۲۷۱ - ۲۷۵.
موضوع :پارکینگ‌های عمومی -- طرح و ساختمان
شناسه افزوده :دانش، جابر، ۱۳۵۵
شناسه افزوده :سازمان شهرداریها و دهیاریهای‌کشور
رده بندی‌کنگره :۱۳۹۰ ۳ ن۴ ف/TL۱۷۵،
رده بندی دیویی :۶۹۰/ ۵۳۸
شماره‌کتابشناسی ملی : ۲۳۶۸۹۶۲

عنوان: نحوه طراحی پارکینگ‌های خیابانی درگره‌های شهری
ناشر: انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور
تهیه و تنظیم: معاونت آموزشی پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی
مجری: استانداری هرمزگان - شهرداری کرمان - پژوهشکده فرهنگ، هنر و معماری جهاد دانشگاهی
مدیر پروژه: مهدی رضائی سردره، حسین رجب صلاحی
ناظر پروژه: ابوالفضل فانی، جواد نیکنام
نویسنده: محمد فرخ زاد - جابر دانش
شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه **نوبت چاپ:** اول
تاریخ چاپ: بهار ۱۳۹۰ **قیمت:** ۶۵۰۰۰ ریال
شابک: ۴-۹۰-۸۴۶۶-۹۶۴-۹۷۸
نظارت چاپ: عقیق ۴-۸۸۹۳۲۴۰۳

حق چاپ و نشر برای انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور محفوظ است

پیشگفتار

گسترش شهرنشینی و مسائل و مشکلات خاص زندگی شهری، بیش از پیش ضرورت توجه همه جانبه به راهبردهای سودمند برای بهینه سازی زندگی ساکنان شهرها را لازم ساخته است . در میان عوامل تاثیرگذار در شهرها مانند محیط زیست شهری، حمل و نقل شهری، ایمنی شهری و برنامه ریزی شهری، یک عامل بسیار مهم که تاثیر فزاینده و تعیین کننده‌ای بر دیگر عوامل سازنده زندگی شهری دارد، مدیریت شهری است . هر فعالیت اجتماعی بدون وجود مدیریت سازمان یافته که اهداف و ابزارهای رسیدن به آنها را مشخص کند و فعالیت‌ها را هماهنگ سازد - از هم می‌پاشد و به بی نظمی می‌گراید . شهرها نیز که پیچیده‌ترین و متنوع‌ترین جلوه‌های زندگی اجتماعی بشری را در خود دارند بدون وجود نظام مدیریت شهری که ضمن انجام برنامه ریزی‌های لازم برای رشد و توسعه آینده شهر به مقابله با مسائل و مشکلات کنونی آنها بپردازد بی سامان می‌گردند .

در نظریه‌های جدید مدیریت، به بالاترین سازمان از نظر کیفیت، سازمان متعالی می‌گویند . یک سازمان زمانی متعالی است که تمام اعضا به ماهیت ذاتی و درونی روابط خود اهمیت دهند، بدین معنا که هر فردی برای کارآیی بیشتر از هیچ کوششی دریغ نورزد . بر خلاف یک رابطه متقابل خشک و رسمی که در آن طرفین به چگونگی تقسیم منافع علاقمندی نشان می‌دهند، اعضاء یک سازمان متعالی و برتر بیشتر مایل اند بدانند چگونه هر یک از آنان می توانند نفع بیشتری به سازمان ارائه دهند، افزون بر این، تمامی اعضا سازمان به این موضوع علاقمندند که چگونه می توانند برای افراد خارج از سازمان نیز مثمر ثمر باشند .

نظام مدیریت شهری نیز می‌باید به جایگاه متعالی خود برای خدمات رسانی بهتر به منظور رضایتمندی هر چه بیشتر شهروندان کشور دست یابد . مهمترین راه برای رسیدن به این هدف برای نظام مدیریت شهری دست یابی به جریان دانش و اطلاعات بهتر در جهت اخذ تصمیم مناسب و کاهش خطاها در تصمیم گیری و اجرا می‌باشد . داشتن دانش و اطلاعات از عدم قطعیت در روند تصمیم گیری‌ها می‌کاهد . مهمترین ابزار دست یابی به اطلاعات در جهان امروز متون نوشتاری یا الکترونیک می‌باشد که اگر حاصل تلفیق علم و عمل باشند تاثیرگذاری آن به مراتب بر مخاطبین بیشتر خواهد بود . به منظور انتشار دست آوردهای جدید علمی و عملی در زمینه‌های مختلف مدیریت شهری پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور با همکاری دفتر امور شهری و شوراهای استانداری هرمزگان اقدام به انتشار کتب آموزشی ای با عناوین زیر نموده است تا گامی هر چند کوچک در

ارتقاءسطح علمی شهرداری‌هاکشور برداشته شده باشد .

۱- اصول برنامه ریزی فضای سبز شهری .

۲- اصول و مبانی برنامه ریزی فرهنگی .

۳- ارزیابی و مکانیابی دفن بهداشتی مواد زاید جامد شهری .

۴- شیوه نامه‌های امور مالی و معاملات شهرداری‌ها .

۵- آشنایی با محدوده‌های شهری .

۶- آشنایی با طرح‌های توسعه شهری در ایران (ساختاری راهبردی) .

۷- فضاهای باز شهری .

۸- مدیریت طرح‌های عمرانی در شهرداری‌ها .

۹- راهبردهای توسعه شهری .

۱۰- نحوه طراحی پارکینگ‌های خیابانی درگره‌های شهری .

۱۱- برنامه ریزی و طراحی محیطی امنیت در محیط زیست شهری .

۱۲- آشنایی با درآمد و روش‌های افزایش آن در شهرداری‌ها .

کتاب حاضر با عنوان نحوه طراحی پارکینگ‌های خیابانی درگره‌های شهری یکی ازکتب این مجموعه می‌باشدکه در هشت فصل تهیه‌گردیده فصول این‌کتاب عبارتند از: فصل اول: محیط شهر، فصل دوم: مفاهیم حمل و نقل در محیط شهری، فصل سوم: مطالعات و برنامه ریزی پارکینگ، فصل چهارم: ضوابط و استانداردها، فصل پنجم: انواع پارکینگ، فصل ششم: پارکینگ‌های طبقاتی عمومی، فصل هفتم: پارکینگ‌های مکانیکی و فصل هشتم: ملاحظات شهری در طراحی پارکینگ .

در پایان از همکاری صمیمانه آقایان مهدی رضائی سردره معاون امور عمرانی استانداری هرمزگان، حسین رجب صلاحی معاون آموزشی پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی سازمان شهرداری‌ها و دهیاری کشور و ابوالفضل فانی مدیرکل دفتر امور شهری و شوراهای استانداری هرمزگان‌که در تهیه، تدوین و نشر این‌کتاب تلاش فراوانی نمودند نهایت تقدیر و تشکر به عمل می‌آید .

محمد رضا بمانیان
رئیس پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی
سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور

حسین هاشمی
استاندار هرمزگان

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

پیشگفتار ..... أ

فصل اول: محیط شهر ۱

اهداف ۲

۱-۱. شهر و طراحی شهری ۳

۱-۲. خیابان ۶

۱-۳. خودرو ۱۱

۱-۳-۱. ظهور خودرو در معابر شهری ۱۲

۱-۳-۲. انسان و خودرو ۱۶

۱-۳-۳. مشکلات خودرو در سطح شهرها ۱۷

۱-۳-۳-۱. آلودگی صوتی در شهرها ۲۴

خلاصه ۲۹

آزمون ۲۹

فصل دوم: مفاهیم حمل و نقل در محیط شهری ۲۹

اهداف ۳۲

۲-۱. تعاریف مرتبط با ترافیک ۳۳

۲-۲. معابر و خیابان‌ها ۳۶

۲-۲-۱. طبقه‌بندی معابر و خیابان‌ها ۳۷

۲-۳. تعاریف مربوط به گره‌های شهری ۴۱

۲-۳-۱. انواع تقاطع‌های هم‌سطح ۴۷

۲-۳-۱-۱. تقاطع سه راهی ۴۸

۲-۳-۱-۲. تقاطع چهارراهی ۴۸

۲-۳-۱-۳. تقاطع چندراهی ۴۹

۲-۳-۱-۴. تقاطع میدانی ۵۰

۲-۳-۲. طراحی گره‌ها و تقاطع‌های شهری ۵۱
۲-۳-۲-۱. اهداف طراحی تقاطع‌ها ۵۶
۲-۳-۲-۲. عوامل مؤثر در طرح تقاطع ۵۷
۲-۳-۲-۲-۱. عوامل ترافیکی ۵۷
۲-۳-۲-۲-۲. عوامل محیطی ۵۸
۲-۳-۲-۲-۳. عوامل انسانی ۵۸
۲-۳-۲-۲-۴. ملاحظات اقتصادی ۵۸
۲-۳-۲-۳. مبانی طراحی تقاطع ۵۹
۲-۳-۲-۳-۱. انواع حرکت‌های برخوردی در تقاطع‌ها ۵۹
۲-۳-۲-۳-۲. سطح برخورد ۶۰
۲-۳-۲-۳-۳. مسیربندی ۶۱
۲-۳-۳. طرح هندسی تقاطع‌ها ۶۲
۲-۳-۳-۱. وسیلهٔ نقلیه طرح تقاطع ۶۲
۲-۳-۳-۲. حداقل مسیر گردش وسیله نقلیه طرح ۶۳
۲-۳-۳-۳. وسیله نقلیه طرح پیشنهادی برای تقاطع‌های هم‌سطح ایران ۶۷
خلاصه ۶۷
آزمون ۶۸
فصل سوم: مطالعات و برنامه‌ریزی پارکینگ..... ۶۵
اهداف ۷۰
۳-۱. اهمیت برنامه‌ریزی پارکینگ ۷۱
۳-۲. برآورد پارکینگ مورد نیاز و سرانه‌ها ۷۳
۳-۳. ضوابط و شرایط برنامه‌ریزی پارکینگ ۷۸
۳-۴. فرآیند مطالعات و مکان‌یابی پارکینگ ۹۱
۳-۴-۱. بررسی و برآورد پارکینگ‌های موجود ۹۳
۳-۴-۱-۱. صورت‌برداری از پارکینگ‌های موجود ۹۴
۳-۴-۱-۲. محدودهٔ مطالعه ۹۵

۳-۴-۱-۳. تجهیزات و امکانات ۹۶
۳-۴-۱-۴. روش برداشت ۹۶
۳-۴-۲. تراکم پارکینگ ۱۰۲
۳-۴-۳. مدت پارک ۱۰۳
۳-۴-۴. برآورد پارکینگ لازم ۱۰۳
۳-۴-۵. اشباع پارکینگ ۱۰۴
۳-۴-۶. محل پارکینگ ۱۰۶
خلاصه ۱۰۷
آزمون ۱۰۷
فصل چهارم: ضوابط و استانداردها ۱۰۳
اهداف ۱۱۰
۴-۱. استاندارد خودرو ۱۱۱
۴-۲. استاندارد معابر ۱۱۲
۴-۳. استاندارد محل پارک ۱۱۳
۴-۴. استاندارد موقعیت دور زدن ۱۱۸
خلاصه ۱۲۰
آزمون ۱۲۰
فصل پنجم: انواع پارکینگ ۱۱۷
اهداف ۱۲۳
۵-۱. انواع پارکینگ‌های شهری ۱۲۴
۵-۲. پارکینگ‌های خیابانی یا حاشیه‌ای ۱۲۵
۵-۲-۱. ضوابط مربوط به طراحی خط پارکینگ مجاور شریان‌های شهری ۱۲۹
۵-۲-۱-۱. راه‌های شریانی درجه ۱ ..... ۱۲۹
۵-۲-۱-۲. راه‌های شریانی درجه ۲ ..... ۱۳۰
۵-۲-۱-۲-۱. اصول ۱۳۰
۵-۲-۱-۲-۲. عرض ۱۳۲

۵-۲-۱-۲-۳. خط کشی و تابلو ۱۳۲
۵-۲-۱-۳. خیابان‌های محلی ۱۳۳
۵-۲-۱-۳-۱. اصول ۱۳۳
۵-۲-۱-۳-۲. پیش آمدگی پیاده‌رو ۱۳۴
۵-۲-۱-۳-۳. عرض ۱۳۵
۵-۲-۲. ضوابط مربوط به تسهیلات توقف حاشیه‌ای در تقاطع‌های شهری ۱۳۶
۵-۲-۳. ممنوعیت و محدودیت پارکینگ‌های حاشیه‌ای ۱۳۹
۵-۳. پارکینگ‌های هم‌سطح یا روباز ۱۴۱
۵-۴. پارکینگ‌های بامی ۱۵۰
۵-۵. پارکینگ‌های زیرزمینی ۱۵۱
۵-۶. پارکینگ‌های طبقاتی عمومی ۱۵۶
۵-۷. پارکینگ مکانیکی ۱۵۸
خلاصه ۱۶۰
آزمون ۱۶۱
فصل ششم: پارکینگ‌های طبقاتی عمومی ۱۵۵
اهداف ۱۶۴
۶-۱. طرح پارکینگ‌های طبقاتی ۱۶۵
۶-۱-۱. پارکینگ طبقاتی شیب‌دار ۱۶۶
۶-۱-۱-۱. پارکینگ شیب‌دار بدون رمپ مجزا ۱۶۷
۶-۱-۱-۲. پارکینگ شیب‌دار با رمپ خروجی مجزا ۱۶۸
۶-۱-۱-۳. پارکینگ شیب‌دار با راه‌های اتصالی میانی ۱۶۹
۶-۱-۱-۴. پارکینگ شیب‌دار حلزونی بدون رمپ مجزا ۱۷۰
۶-۱-۱-۵. پارکینگ شیب‌دار حلزونی با رمپ مجزا ۱۷۱
۶-۱-۲. پارکینگ‌های طبقاتی مسطح ۱۷۲
۶-۱-۲-۱. پارکینگ مسطح با رمپ جانبی ۱۷۲
۶-۱-۲-۲. پارکینگ مسطح با طبقات شکسته و رمپ میانی ۱۷۷

۶-۱-۳. پارکینگ طبقاتی ترکیبی ۱۷۹
۶-۲. طراحی جاپارک خودروها ۱۷۹
۶-۳. نظام حرکتی درون پارکینگ‌ها ۱۹۱
۶-۳-۱. سیستم‌های راهنمایی ۱۹۲
۶-۳-۲. مسیرهای حرکت سواره ۱۹۵
۶-۳-۳. مسیرهای حرکت پیاده ۱۹۸
۶-۳-۴. برنامه‌ریزی برای معلولین ۲۰۰
۶-۴. معماری پارکینگ ۲۰۲
۶-۵. سازهٔ پارکینگ ۲۰۷
۶-۵-۱. بارگذاری کف پارکینگ‌ها ۲۰۹
۶-۶. مصالح ساخت درون پارکینگ ۲۱۰
۶-۷. تأسیسات پارکینگ ۲۱۱
۶-۷-۱. سیستم گرمایشی ۲۱۱
۶-۷-۲. سیستم‌های تهویه ۲۱۱
۶-۷-۳. آتش‌نشانی ۲۱۲
۶-۷-۴. روشنایی ۲۱۲
۶-۸. سایر فضاهای پارکینگ ۲۱۴
۶-۹. محوطه‌سازی ۲۱۵
۶-۱۰. امنیت و ایمنی در طراحی پارکینگ‌ها ۲۱۶
۶-۱۰-۱. طراحی ساختمان ۲۱۸
۶-۱۰-۲. روشنایی ۲۱۹
۶-۱۰-۳. محافظت در برابر آتش‌سوزی ۲۲۱
۶-۱۰-۴. طراحی کاجهای پله و آسانسور ۲۲۲
۶-۱۰-۵. طراحی سرویس‌های بهداشتی ۲۲۴
۶-۱۰-۶. امنیت اطراف ساختمان ۲۲۵
۶-۱۰-۷. محوطه سازی/نگهداری ۲۲۶

۶-۱۰-۸. علائم و نقشه‌های راهنمایی ۲۲۶
۶-۱۱. مقررات و ضوابط پارکینگ‌های طبقاتی در شهر تهران ۲۲۷
خلاصه ۲۲۹
آز مون ۲۲۹
فصل هفتم: پارکینگ‌های مکانیکی ۲۲۱
اهداف ۲۳۳
۷-۱. مقایسه سیستم‌های پارکینگ طبقاتی ۲۳۴
۷-۲. تعریف پارکینگ مکانیکی ۲۳۶
۷-۳. انواع سیستم‌های پارکینگ مکانیکی ۲۳۸
۷-۳-۱. سیستم سالن‌های ثابت ۲۳۹
۷-۳-۱-۱. باربرهای متحرک ۲۳۹
۷-۳-۱-۲. باربرهای ثابت ۲۴۰
۷-۳-۲. سیستم سالن‌های متحرک ۲۴۳
۷-۴. انواع سیستم‌های پارکینگ مکانیکی نیمه اتوماتیک ۲۴۴
۷-۴-۱. سیستم آسانسوری ۲۴۴
۷-۴-۲. سیستم بالابرنده ۲۴۵
۷-۴-۲-۱. بالابرهای وابسته به اتومبیل ۲۴۶
۷-۴-۲-۲. بالابرهای غیروابسته به اتومبیل ۲۴۸
۷-۴-۳. سیستم سکوی متحرک ۲۴۹
۷-۴-۴. سیستم مشترک ۲۵۱
خلاصه ۲۵۱
آزمون ۲۵۲
فصل هشتم: ملاحظات شهری در طراحی پارکینگ ۲۴۱
اهداف ۲۵۴
۸-۱. شهر و پارکینگ ۲۵۵
۸-۲. نقش پارکینگ در مناطق شهری ۲۵۵

۸-۳. مشکلات پارکینگ‌ها در حوزهٔ شهری ۲۶۲
۸-۴. برنامه‌ریزی شهری در حوزهٔ تردد و توقف ۲۶۵
۸-۵. پارکینگ و عابرین پیاده ۲۷۰
۸-۶. محدودیت‌های ترافیکی جهت خودروها ۲۷۵
۸-۶-۱. سرعت طرح خیابان ۲۷۵
۸-۶-۲. سرعت طرح تقاطع ۲۷۶
۸-۶-۳. عناصر طراحی دید ۲۷۷
۸-۶-۴. فاصلهٔ دید توقف (sh) ۲۷۷
۸-۶-۵. فاصلهٔ دید سبقت (SÜ) ۲۷۸
۸-۶-۶. میدان دید در تقاطع ۲۷۸
۸-۶-۷. مسافت دید توقف ۲۸۰
۸-۶-۸. میدان دید ورود ۲۸۱
۸-۶-۹. میدان دید نزدیک شدن به تقاطع ۲۸۲
خلاصه ۲۸۳
آزمون ۲۸۴
فهرست منابع و مراجع ۲۸۶

فهرست جداول و اشکال

عنوان **صفحه**

تصویر ۱-۱- رابطه بین تراکم ترافیک و سطح صوتی ۲۷
تصویر ۱-۲- رابطه بین سرعت حرکت و میزان سروصدا ۲۸
تصویر ۱-۳- ایجاد سروصدا در یک اتومبیل سواری ۲۸
جدول ۱-۱- میزان مجاز شدت صوتی (شدت صوتی خارج) برای مناطق مختلف شهری ۲۹
تصویر ۲-۱- ترافیک داخلی ۳۴

تصویر ۲-۲- ترافیک مبدأ ۳۴
تصویر ۲-۳- ترافیک مقصد ۳۴
تصویر ۲-۴- ترافیک عبوری ۳۵
تصویر ۲-۵- ترافیک ورودی ۳۵
تصویر ۲-۶- ترافیک خروجی ۳۵
تصویر ۲-۷- ترافیک عبوری منقطع ۳۶
تصویر ۲-۸- سلسله مراتب دسترسی به طور شماتیک ۴۰
تصویر ۲-۹- تقاطع سه‌راهی ۴۸
تصویر ۲-۱۰- تقاطع چهارراهی ۴۹
تصویر ۲-۱۱- تقاطع چندراهی اصلاح شده ۴۹
تصویر ۲-۱۲- انواع حرکت‌های برخوردی تقاطع ۶۰
تصویر ۲-۱۳- کاهش سطح برخورد توسط مسیربندی یا تغییر مسیر ۶۱
تصویر ۲-۱۴- کاربرد نمودار گردش نما در طراحی اجزاء تقاطع ۶۴
تصویر ۲-۱۵- نمودار گردش نمای سواری (متر) بر اساس دستورالعمل آشتو ۶۵
جدول ۲-۱- شعاع‌های گردش وسایل نقلیه طرح بر اساس دستورالعمل آشتو (متر) ۶۵
تصویر ۲-۱۶- نمودار گردش نمای سواری (متر) بر اساس دستورالعمل آلمان ۶۶
جدول ۲-۲- شعاع گردش خارجی بر اساس دستورالعمل آلمان ۶۶
جدول ۳-۱- ارقام تقریبی برای محاسبهٔ تعداد پارکینگ های لازم برای فضاهای مختلف ۷۵
تصویر۳-۱- قرارگیری پارکینگ‌ها در نزدیکی اما مجزا از مسیر پیاده مراکز تجاری ۸۰
تصویر۳-۲- محدودیت مکان پارکینگ نسبت به ساختمان‌های تجاری ۸۱
تصویر۳-۳- تقسیم فضای پارکینگ در دو نقطه دور از یکدیگر ۸۲
تصویر۳-۴- توزیع پارکینگ‌ها در نقاط پیرامونی مرکز تجاری ۸۲
تصویر ۳-۵- طرحی که به صورت افقی در ارائهٔ کاربری‌ها تقسیم شده‌اند. ۸۳

تصویر ۳-۶- طرحی که به صورت افقی در ارائهٔ کاربری‌ها تقسیم گردیده ولی فقط پارکینگ به زیرزمین انتقال یافته است. ۸۳
تصویر ۳-۷- طرحی که کاربری‌ها به صورت عمودی تقسیم گردیده و محل تخلیهٔ بار در قسمت پایین مجموعه قرار گرفته است. ۸۳
تصویر ۳-۸- طراحی کاربری‌ها به صورت عمودی، محل فروش طرح پاساژ را دارد. پارکینگ و محل تخلیهٔ بار در طبقات زیرین. ۸۴
تصویر ۳-۹- طرح کاربری‌ها افقی بخش فروش، محل تخلیهٔ بار، انبار در سطح و پارکینگ در زیرزمین در نظر گرفته شده است. ۸۴
تصویر ۳-۱۰- طرحی با کاربری‌های مختلف عمودی با در نظر گرفتن مرکز اداری، دفتر، محل فروش، محل تخلیهٔ بار و انبار و پارکینگ. ۸۴
تصویر ۳-۱۱- سیستم شماره‌گذاری بلوک و حاشیهٔ مقابل ۹۷
تصویر ۳-۱۲- سیستم شماره‌گذاری تسهیلات پارکینگ ۹۸
جدول ۳-۲- خلاصه کاربرگ برداشت اطلاعات پارکینگ ۱۰۰
تصویر ۳-۱۳- نقشهٔ صورت‌برداری از پارکینگ‌های حاشیه‌ای ۱۰۱
جدول ۴-۱- ابعاد و اندازه‌های پارکینگی وسایل نقلیه، واحد: میلی‌متر ۱۱۱
تصویر ۴-۱- عرض جاده دوطرفه زمانی که سرعت حرکت بیش از ۵۰ کیلومتر در ساعت است ۱۱۲
تصویر ۴-۲- عرض جاده دوطرفه زمانی که سرعت حرکت کمتر از ۵۰ کیلومتر در ساعت است ۱۱۳
تصویر ۴-۳- نمایش چگونگی پارک خودروها در یک معبر یک‌طرفه ۱۱۴
جدول ۴-۲- استانداردهای مکان توقف خودرو در طرفین یک معبر یک‌طرفه ۱۱۴
تصویر ۴-۴- چگونگی قرارگیری خودروها در پارکینگ ۹۰ درجه با حداقل عرض ۲/۴۰ متر ۱۱۶
تصویر ۴-۵- چگونگی قرارگیری خودروها در پارکینگ ۹۰ درجه با عرض متوسط ۲/۶۰ متر ۱۱۷
تصویر ۴-۶- چگونگی قرارگیری خودروها در پارکینگ ۹۰ درجه با عرض ۲/۸۰ متر ۱۱۷
تصویر ۴-۷- چگونگی قرارگیری خودروها در پارکینگ ۹۰ درجه با عرض ۲/۴۰ متر و حدفاصل مشترک ۰/۹۰ متر جهت عبور معلولین و کالسکه کودکان ۱۱۷

تصویر ۴-۸- چگونگی قرارگیری خودروها در پارکینگ ۹۰ درجه با عرض ۲/۴۰ متر و حدفاصل مشترک ۱/۲۰ متر جهت عبور معلولین و کالسکه کودکان ۱۱۸
تصویر ۴-۹- شعاع گردش یک خودروی استاندارد ۱۱۹
تصویر ۴-۱۰- شعاع گردش دایرهٔ کامل برای خودروی استاندارد ۱۱۹
جدول ۴-۳- ابعاد و شعاع دایرهٔ دور زدن برخی خودروها ۱۲۰
تصویر ۵-۱- پارک حاشیه‌ای خودروها در یک خیابان فرعی ۱۲۶
تصویر ۵-۲- سطح لازم برای پارک اتومبیل با زوایای مختلف ۱۲۸
تصویر ۵-۳- یک نمونه از ترتیب مشخص کردن جاپارک‌ها در خط پارکینگ ۱۳۳
تصویر ۵-۴- پیش‌آمدگی پیاده‌رو در محل پیاده گذرها ۱۳۴
تصویر ۵-۵- پیش‌آمدگی پیاده‌رو در محل تقاطع‌ها ۱۳۵
تصویر ۵-۶- روش حذف پارکینگ حاشیه‌ای وسایل نقلیه در محدوده تقاطع ۱۳۶
تصویر ۵-۷- اعمال ممنوعیت پارکینگ وسایل نقلیه در حریم تقاطع ۱۳۸
تصویر ۵-۸- پارکینگ روباز شهری ۱۴۱
تصویر ۵-۹- اندازه‌های لازم برای پارک با زاویهٔ ۳۰ درجه ۱۴۲
تصویر ۵-۱۰- اندازه‌های لازم برای پارک با زاویهٔ ۴۵ درجه ۱۴۳
تصویر ۵-۱۱- اندازه‌های لازم برای پارک با زاویهٔ ۶۰ درجه ۱۴۳
تصویر ۵-۱۲- اندازه‌های لازم برای پارک با زاویهٔ ۹۰ درجه ۱۴۴
تصویر ۵-۱۳- نمونه‌ای از طرح و اندازه‌های لازم برای پارک (عبور یک‌طرفه) ۱۴۴
تصویر ۵-۱۴- نمونه‌ای از طرح و اندازه‌های لازم برای پارک روبه‌رو (عبور دوطرفه) ۱۴۵
تصویر ۵-۱۵- دو نمونه از طرز تعبیهٔ محل‌های پارک ۱۴۵
تصویر ۵-۱۶- پارکینگ روباز شهری در کنار یک پارکینگ بامی، سطح وسیع اشغال شده توسط پارکینگ قابل ملاحظه است ۱۴۷
تصویر ۵-۱۷- تغییر منظر شهری و عملکردهای مجاور به دلیل قرارگیری پارکینگ روباز ۱۴۷
تصویر ۵-۱۸- میزان دریافت تابش در سطح زمین بایر و زمین با پوشش چمن‌زار ۱۴۸

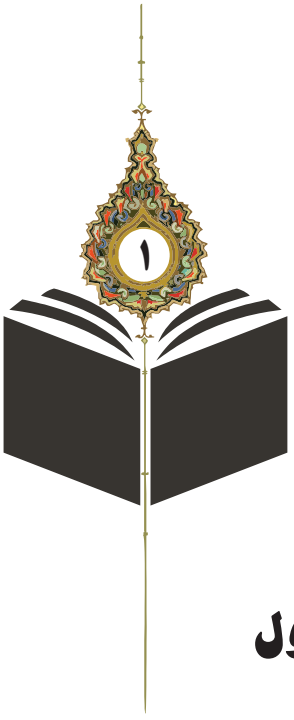
تصویر ۵-۱۹- پارکینگ‌های روباز ترکیب شده با پوشش گیاهی ۱۴۹
تصویر ۵-۲۰- پارکینگ‌های روباز ترکیب شده با چمن و پوشش گیاهی..... ۱۴۹
تصویر ۵-۲۱- نمونه‌ای از پارکینگ بامی..... ۱۵۱
تصویر ۵-۲۲- پارکینگ زیرزمینی در سطح زیرین یک میدان و فضای سبز شهری ۱۵۲
..... ۱۵۲
تصویر ۵-۲۳- پارکینگ‌های زیرزمینی دوطبقه با رامپ کوتاه..... ۱۵۳
تصویر ۵-۲۴- طراحی ورودی پارکینگ زیرزمینی در ترکیب مناسب با کاربری فوقانی ۱۵۶
..... ۱۵۶
تصویر ۵-۲۵- پارکینگ طبقاتی مرکز پزشکی شهر آلبانی در ایالت نیویورک امریکا ۱۵۷
تصویر ۵-۲۶- نمونه‌ای از پارکینگ‌های مکانیکی ۱۵۹
تصویر ۶-۱- پارکینگ طبقاتی شیب‌دار ۱۶۷
تصویر ۶-۲- پارکینگ شیب‌دار بدون رمپ مجزا..... ۱۶۷
تصویر ۶-۳- پارکینگ شیب‌دار با رمپ خروجی مجزا در وسط ۱۶۸
تصویر ۶-۴- پارکینگ شیب‌دار با رمپ خروجی مجزا در انتها ۱۶۸
تصویر ۶-۵- پارکینگ شیب‌دار با راه اتصالی میانی..... ۱۶۹
تصویر ۶-۶- پارکینگ شیب‌دار با راه اتصالی میانی..... ۱۷۰
تصویر ۶-۷- پارکینگ شیب‌دار حلزونی بدون رمپ مجزا..... ۱۷۱
تصویر ۶-۸- پارکینگ شیب‌دار حلزونی با رمپ مجزا ۱۷۲
تصویر ۶-۹- پارکینگ مسطح با رمپ‌های مستقیم رفت و برگشت در دو طرف ساختمان..... ۱۷۳
تصویر ۶-۱۰- پارکینگ مسطح با رمپ‌های مستقیم رفت و برگشت در دو طرف ساختمان با تعداد طبقات محدود ۱۷۳
تصویر ۶-۱۱- پارکینگ مسطح با رمپ‌های مستقیم رفت و برگشت در یک طرف ساختمان ... ۱۷۴
تصویر ۶-۱۲- پارکینگ مسطح با رمپ مستقیم رفت و برگشت در درون ساختمان..... ۱۷۴

تصویر ۶-۱۳- پارکینگ مسطح با رمپ‌های حلزونی دایره‌ای رفت و برگشت در یک طرف ساختمان ۱۷۵
تصویر ۶-۱۴- پارکینگ مسطح با رمپ های حلزونی دایره‌ای رفت و برگشت در دو طرف ساختمان ۱۷۵
تصویر ۶-۱۵- پارکینگ مسطح با رمپ حلزونی دایره ای رفت و برگشت مرکزی در میانه ساختمان ۱۷۶
تصویر ۶-۱۶- پارکینگ مسطح با رمپ‌های حلزونی نیم‌دایره‌ای رفت و برگشت در یک طرف ساختمان ۱۷۶
تصویر ۶-۱۷- پارکینگ مسطح با رمپ‌های حلزونی نیم‌دایره‌ای رفت و برگشت در دو طرف ساختمان ۱۷۷
تصویر ۶-۱۸- پارکینگ مسطح با نیم‌طبقات شکسته و رمپ‌های رفت و برگشت در دو طرف ساختمان ۱۷۷
تصویر ۶-۱۹- پارکینگ مسطح با نیم‌طبقات شکسته و رمپ‌های رفت و برگشت در دو طرف و میانه ساختمان..... ۱۷۸
تصویر ۶-۲۰- پارکینگ مسطح با طبقات شکسته در سه سطح و رمپ‌های رفت و برگشت ۱۷۸
تصویر ۶-۲۱- پارکینگ مسطح با رمپ مستقیم رفت و رمپ حلزونی دایره‌ای برگشت..... ۱۷۹
جدول ۶-۱- سه وضعیت توقف خودرو در مجاور باند سواره..... ۱۸۰
جدول ۶-۲- مقایسه سطوح مورد نیاز پارکینگ ۱۸۰
تصویر ۶-۲۲- جاپارک موازی با مسیر یک طرفه، موازی و عمود با مسیر دوطرفه، عمود با مسیر دوطرفه. واحدها: سانتی‌متر..... ۱۸۲
تصویر ۶-۲۳- جاپارک عمود با مسیرهای دوطرفه در ترکیب با ستون های پارکینگ دارای فواصل با مدول‌های مختلف. واحدها: سانتی‌متر ۱۸۳
تصویر ۶-۲۴- جاپارک عمود با مسیرهای دوطرفه در ترکیب با دیوارهای سازه‌ای پارکینگ دارای فواصل با مدل‌های مختلف. واحدها: سانتی‌متر ۱۸۳

تصویر ۶-۲۵- جاپارک مایل و موازی با مسیر یک‌طرفه، مایل با مسیر یک طرفه. واحدها: سانتی‌متر ۱۸۳
تصویر ۶-۲۶- جاپارک مایل با مسیر یک‌طرفه در ترکیب با ستون‌های پارکینگ. واحدها: سانتی‌متر ۱۸۴
تصویر ۶-۲۷- دونمونه از جاپارک‌های عمود و مایل ۱۸۶
تصویر ۶-۲۸- مقایسه نحوهٔ قرارگیری راهروی اصلی در امتداد یا عرض یا طول زمین ۱۸۷
جدول ۶-۳- عرض‌های پیشنهادی برای راهروهای اصلی پارکینگ‌های عمومی ۱۸۹
تصویر ۶-۲۹- مشخصات هندسی برای قرارگیری جاپارک‌ها ۱۸۹
جدول ۶-۴- اندازه‌های قرار دادن جاپارک‌ها به ابعاد ۲/۵×۵/۰ و ۲/۴×۴/۸ متر در زاویه‌های مختلف ۱۹۰
تصویر ۶-۳۰- نمونه‌هایی از علائمی که در پارکینگ‌ها استفاده می‌شود ۱۹۳
تصویر ۶-۳۱- علائم ترسیم شده بر روی زمین به منظور هدایت خودروها درون پارکینگ ۱۹۴
تصویر ۶-۳۲- سیستم گرمایش کفی در زیر رمپ برای ذوب برف و یخ در زمستان ۱۹۷
جدول ۶-۵- تعداد جاپارک برای معلولین جسمی ۲۰۰
تصویر ۶-۳۳- پارکینگ معلولین ۲۰۱
تصویر ۶-۳۴- ابعاد پارکینگ معلولین در مقایسه با پارکینگ خودروهای عادی ۲۰۲
تصویر ۶-۳۵- پارکینگ‌های بلالی، ماریناسیتی شیکاگو، ساخت: ۱۹۶۵ میلادی، نمای بیرونی این پارکینگ‌ها قابل توجه است ۲۰۴
تصویر ۶-۳۶- پارکینگی در ساحل جنوبی میامی که نمای آن به منظور جلوگیری از ایجاد جزیرهٔ حرارتی شهری با پوشش سبز طراحی شده است ۲۰۵
تصویر ۶-۳۷- احداث سازهٔ پارکینگ با بتن پیش‌ساخته ۲۰۸
تصویر ۶-۳۸- نورپردازی پارکینگ‌های شبانه‌روزی در شب ۲۱۳
جدول ۶-۶- میزان و چگونگی نورپردازی در درون پارکینگ‌های عمومی ۲۱۳
تصویر ۶-۳۹- پارکینگ طبقاتی با پلهٔ فرار در بیرون از ساختمان ۲۲۳

تصویر ۶-۴۰- راه‌پله‌ها و آسانسورهای پارکینگ طبقاتی که در بیرون قرار گرفته و با بدنهٔ شیشه‌ای محفوظ شده‌اند ۲۲۴
تصویر ۷-۱- پارکینگ مکانیکی کنت در نیویورک، ساخت: ۱۹۲۸ میلادی ۲۳۷
تصویر ۷-۲- نقشه‌های نمونه‌ای از پارکینگ مکانیکی با باربر میانی متحرک ۲۴۰
تصویر ۷-۳- پارکینگ مکانیکی با باربر متحرک افقی ۲۴۰
تصویر ۷-۴- استفاده از باربر ثابت به صورت عمود بر مسیر اصلی ۲۴۱
تصویر ۷-۵- نمونه‌هایی از بلوک‌های ۴۵ درجه و پهلو به پهلو ۲۴۱
تصویر ۷-۶- پارکینگ مکانیکی با بالابر اتوماتیک جهت جابه‌جایی خودروها در ارتفاع، پارکینگ خودروها در طرفین باربر قرار دارد ۲۴۲
تصویر ۷-۷- باربر ثابت با سکوی دوار ۲۴۳
تصویر ۷-۸- پارکینگ‌های مکانیکی با سیستم سالن‌های متحرک افقی و عمودی. در سالن‌های متحرک عمودی بسته به میزان عمق پارکینگ درون زمین، محل ورود و خروج اتومبیل تغییر می‌کند. ۲۴۴
تصویر ۷-۹- پارکینگ مکانیکی نیمه‌اتوماتیک با سیستم آسانسوری ۲۴۵
تصویر ۷-۱۰- انواع بالابرهای وابسته به خودرو ۲۴۶
تصویر ۷-۱۱- نمونه‌ای از بالابر وابسته به خودرو با حداکثر استفاده از ارتفاع فضا ۲۴۷
تصویر ۷-۱۲- بالابرهای وابسته به خودرو که بدون ایجاد شیب در محل توقف، فضای بیشتری اشغال می‌کنند ۲۴۷
تصویر ۷-۱۳- پارکینگ‌های مکانیکی وابسته به خودرو ۲۴۸
تصویر ۷-۱۴- بالابر غیروابسته به خودور ۲۴۹
تصویر ۷-۱۵- پارکینگ‌های مکانیکی نیمه‌اتوماتیک، سیستم سکوی متحرک عمود بر مسیر ... ۲۵۰
تصویر ۷-۱۶- پارکینگ مکانیکی نیمه‌اتوماتیک، سیستم سکوی متحرک موازی مسیر ۲۵۰
تصویر ۷-۱۷- پارکینگ مکانیکی با سیستم مشترک بالابر و سکوی کششی ۲۵۱
تصویر ۸-۱- حرکت پیاده از مبدأ به مقصد در شهر (پیر موره و دیگران، ۱۳۷۳: ۶۰)..... ۲۵۷

تصویر ۸-۲- حرکت از مبدأ به مقصد با وسیله نقلیه شخصی (پیر موره و دیگران، ۱۳۷۳: ۶۰). ۲۵۷
تصویر ۸-۳- حرکت از مبدأ به مقصد با وسایل حمل و نقل عمومی ۲۵۸
تصویر ۸-۴- حرکت از مبدأ به مقصد با استفاده از نظام پارک- سوار ۲۵۸
جدول ۸-۱- رهنمود برای تهیه استانداردهای تعداد جاپارک ۲۶۷
تصویر ۸-۵- حدود ضرورت ایجاد مسیر گذر ویژۀ عابرین پیاده (B) ۲۷۴
جدول ۸-۲- سرعت طرح بر حسب استاندارد RAST-Q (آلمان) ۲۷۶
جدول ۸-۳- سرعت طرح مطلوب در بازوهای اصلی تقاطع (کیلومتر بر ساعت) ۲۷۶
جدول ۸-۴- ارقام تعیین حداقل فواصل دید لازم بر مبنای سرعت طرح طبق RAST-L ۲۷۸
تصویر ۸-۶- مسافت دید توقف تقاطع (تقاطع‌های هم‌سطح شهری، توصیه‌ها و معیارهای فنی، ۱۳۷۶: ۵۶) ۲۸۰
جدول ۸-۵- حداقل مسافت دید توقف در تقاطع (متر) ۲۸۰
تصویر ۸-۷- میدان دید ورود به تقاطع (تقاطع‌های هم‌سطح شهری، توصیه‌ها و معیارهای فنی، ۱۳۷۶: ۵۷) ۲۸۱
جدول ۸-۶- طول قاعده D میدان دید در خیابان اصلی (متر) ۲۸۱
تصویر ۸-۸- دیاگرام طول میدان دید ۲۸۲
تصویر ۸-۹- میدان دید نزدیک شدن خودرو به تقاطع ۲۸۳



فصل اول

محیط شهر

اهداف

هدف از مطالعه این فصل، آشنایی با مطالب زیر می‌باشد:

۱- مسائل امروزی شهرها و اهمیت طراحی صحیح عوامل شهری

۲- اهمیت خیابان به عنوان شریان اصلی حمل و نقل شهری

۳- نقش خودرو، تاریخچه ورود آن به بافت‌های شهری و مشکلات ناشی از حضور آن در محیط‌های شهری

۱-۱. شهر و طراحی شهری

در عصر حاضر توسعهٔ شهرها رشد چشمگیری داشته است. مهاجرت اقشار مختلف مردم به شهرها و افزایش جمعیت شهرنشینی از یک سو و ظهور عناصر گوناگون زندگی و محصولات انقلاب صنعتی در آن از سوی دیگر، چهرهٔ امروزی شهرها را به کلی دگرگون ساخته است. گسترش زندگی شهرنشینی فارغ از مزایایی که برای شهروندان به وجود آورده به مشکلات متعددی نیز منجر شده است.

به موازات رشد جمعیت شهری، افزایش دانش و آگاهی‌های عمومی و نیز وقوع تحولات بنیادی در شکل و محتوای نیازها، خواست‌ها و توقعات جامعه، نه تنها مشکلات قدیمی شدت می‌گیرند (مانند آلودگی‌های ناشی از جمع‌آوری فاضلاب و زباله به شیوه‌های غیرفنی و غیراصولی)، که مشکلات جدید نیز (تراکم ترافیک و آلودگی‌های ناشی از وسایل نقلیهٔ موتوری، راه‌بندآن‌ها) بر انبوه مشکلات گذشته افزوده می‌شوند. ضعف مدیریت شهری در تطبیق توانایی‌های فنی خود با شرایط و نیازهای روز و نیز رفتار غیرشهری ساکنان شهرها نیز هریک سهم خود را در دامن زدن به مشکلات موجود ادا می‌کنند.

در این شرایط جمعیت شهری زمینه را جهت بروز مشکلات زیست‌محیطی زیر فراهم می‌آورد:

- آلودگی هوا از طریق مصرف سوخت‌های فسیلی در منابع خانگی و وسایل نقلیه موتوری
- تولید فاضلاب آن هم در شهرهای فاقد تأسیسات جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب
- تخریب منابع خاک از طریق تبدیل اراضی و نیز آلوده‌سازی خاک
- ایجاد سر و صدا و آلودگی صوتی از طریق استفاده مفرط از وسایل نقلیه موتوری

- تولیدات زباله چه از طریق دورریختنی‌های واقعی، یا از طریق اسراف و تبذیر در مصرف کالاهای مختلف و خصوصاً مواد غذایی (عزیزی، ۱۳۸۲).

در این میان نقش برنامه‌ریزان و طراحان شهری در سامان دادن به کالبد شهرها اهمیت ویژه‌ای دارد. تا زمانی که از دیدگاه برنامه‌ریزان و طراحان، شهرها یک کارخانهٔ صنعتی و یک مکانیزم خودکار ماشینی تلقی شوند، مشکلات شهرنشینی بر قوت خود باقی است. اندیشمندان امروزه معتقدند که ساخت محیط شهر بدون در نظر گرفتن انسان، عادات اجتماعی، فرهنگ و سنت‌ها امکان‌پذیر نیست.

هر فعالیتی که توسط انسان صورت می‌گیرد، اساساً متکی به فرهنگ است و فرهنگ نتیجه مقررات نامدون (عرف)، عادات، آداب و رسوم، سنت ها، سبک ها و شیوه‌های متداول زندگی است. معماری و شهرسازی با فضاهایی سروکار دارند که انواع فعالیت‌ها در چارچوب‌های متفاوت در آن‌ها اتفاق می‌افتد و در حقیقت به این فضاها معنی و مفهوم می‌دهند. این فعالیت‌ها تابع خصوصیات فرهنگی جامعه‌ای است که صاحبان این فعالیت‌ها بدان‌ها تعلق دارند. این امر در مورد فضاهای شهری به‌خصوص خیابان‌ها و میادین به شدت مطرح است. زیرا وجود یا عدم وجود فعالیت‌های خاصی در خیابان، مشخصاً می‌تواند دال بر استنباطی باشد که جامعه خاصی در مورد خیابان به طور کلی و عناصر و جزئیات آن به طور خاص دارد. بر اساس این تعریف است که شخص، رابطهٔ فردی و اجتماعی خود را با فضاها و عناصر و اجزاء آن مشخص کرده و به استفاده از آن‌ها می‌پردازد (بحرینی، ۱۳۷۵: ۱و۲).

ماهیت و چگونگی فعالیت‌هایی که در فضاهای شهری صورت می‌گیرند را می‌توان به طور کلی به دو عامل عمده و اساسی نسبت داد: یکی عامل فرهنگی و دیگری عامل محیط

(یا خصوصیات فضایی – کالبدی). لیکن نحوه و میزان تأثیر این دو بر نحوهٔ وقوع فعالیت‌ها که همان رفتارها و یا به عبارت صحیح‌تر الگوهای رفتاری باشد، یکسان نیست (همان: ۳).

هیچ‌گاه نباید فراموش کرد که این انسان‌ها هستند که فضاهای شهری را می‌سازند و حضور آن‌هاست که زندگی و روح را در این فضاها به جریان می‌اندازد. به این ترتیب استفاده از فضای شهری به خصوص توسط پیاده‌ها عمدتاً ریشه و منشأ فرهنگی دارد و محیط (فرم و فضا) تنها نقش کمکی (حمایت کننده) و یا نقش بازدارنده داشته و به هیچ وجه تعیین‌کنندهٔ رفتارها نمی‌باشد. این نکته از نظر طراحی شهری اهمیت فوق‌العاده زیادی را دارا می‌باشد. زیرا در حالی که امکان هرگونه تغییر در فرهنگ و یا در الگوهای رفتاری به طور مستقیم و در کوتاه مدت وجود ندارد، می‌توان با استفاده از طراحی، فعالیت‌های مناسب را حمایت و فعالیت‌های نامناسب را تحدید نمود. بر این اساس می‌توان در طراحی خیابان‌ها با استفاده از عوامل و عناصر فضایی، کالبدی و ادراکی مناسب، فضاهایی به وجود آورد که انجام فعالیت‌های مطلوب را تسهیل و از انجام فعالیت‌های نامطلوب ممانعت به‌عمل آورد (همان: ۳و۴).

طراحی عناصر گوناگون شهری در جهت شکل دادن به رفتارهای شهرنشینی و تسهیل روابط اجتماعی شهروندان در این محیط صورت می‌پذیرد. بنابراین طراحی شهری به هیچ وجه نباید قصد رویارویی و برخورد مستقیم با الگوهای رفتاری جامعه و تغییر و یا اصلاح آن‌ها را به ترتیب داشته باشد. بلکه باید سعی کند با استفاده از ابزار و وسایل موجود طراحی شهری و به‌کارگیری تکنیک‌های مفید و مؤثر، فضاها و عناصر مربوط به آن‌ها را به گونه‌ای طرح نماید که با تسهیل انجام رفتارهای مطلوب، آن‌ها را تشویق و با ایجاد مانع برای انجام رفتارهای نامطلوب، این‌گونه رفتارها را محدود و یا کلاً متوقف نماید. حال چه رفتارهایی مطلوب و چه رفتارهایی نامطلوب‌اند بستگی به عوامل گوناگون از جمله نُرم‌های

قبول شده جامعه، موقعیت و شخصیت فضای مورد نظر و هدف‌های جامعه و طراحان و برنامه‌ریزان در ارتباط با فضاهای شهری دارد. وقتی بین هدف‌های طراحان و نُرم‌های جامعه تفاوت و یا تعارض وجود داشته باشد، در اینصورت کار طراحی اهمیت و معنی بیشتری پیدا کرده و از حساسیت بالاتری برخوردار خواهد شد (همان: ۳و۴).

در طرح جامع شهرها فقط سطوح معابری که جنبهٔ غیرمحلی داشته و معابر اصلی مشخص می‌شوند، یعنی معابری که بیشتر عملکرد ارتباطی را به عهده دارند. در مقابل، در طرح‌های تفضیلی کلیهٔ سطوح ترافیکی به ویژه آن‌هایی که مقصد را تعیین می‌کنند و سطوح دیگر را با سطوح ترافیکی ارتباط می‌دهند، مشخص می‌شود. انتخاب ابعاد لازم برای معابر معمولاً با مطالعات و نتیجه‌گیری پلان‌های مهندسی ترافیک انجام می‌گیرد. در چارچوب طرح تفضیلی می‌باید این داده‌ها حتماً با بافت معماری مورد نظر مطابقت نماید. بدین ترتیب هماهنگی ویژه‌ای بین طراحی معبر و حریم آن و به طور کلی محدوده‌ای که مسیر از آن عبور می‌کند، به وجود خواهد آمد (قریب، ۱۳۷۶: ۱۴).

برای تصمیم‌گیری در مورد انتخاب شبکه‌ای متناسب با وضعیت و موقعیت محدودهٔ طرح باید نکات زیر را مورد توجه قرار داد:

وسعت منطقه، بافت طراحی شده منطقه، موقعیت منطقه نسبت به مناطق مجاور خود، موقعیت منطقه نسبت به شبکهٔ ارتباطی غیرمحلی، موقعیت منطقه نسبت به فضاهای باز و تفریحی، توپوگرافی منطقه، وضعیت شبکهٔ تأسیسات شهری، حجم ترافیک مورد انتظار و دسترسی به خطوط اتوبوسرانی شهری (همان).

۱-۲. خیابان

«خیابان‌ها مهم‌ترین، حساس‌ترین و بیشترین فضاهای عمومی یک شهر را تشکیل می‌دهند. اهمیت خیابان‌ها را از چند جهت می‌توان بررسی نمود:

۱. اختصاص درصد قابل ملاحظه‌ای از سطح شهرها به خیابان

به طور کلی امروزه تقریباً در تمام شهرهای دنیا به خاطر وارد شدن ماشین (اتومبیل) در زندگی انسان و وابستگی بی‌چون و چرای زندگی انسان در شهرها به ماشین، سطح نسبتاً زیادی از اراضی شهرها به خیابان اختصاص داده شده است تا جایی که در بعضی از شهرهای کشورهای غربی تا حدود ۷۵٪ از اراضی شهری به نحوی در اختیار اتومبیل قرار گرفته است (نظیر خیابان‌ها، اتوبآن‌ها، پارکینگ ها و غیره).

۲. خیابان به عنوان عنصر اصلی فرم شهر

خیابان‌ها چارچوب، بدنه و ساختار اصلی فرم هر شهر را تشکیل می‌دهند. به عبارت دیگر یکی از عوامل عمده تعیین‌کننده فرم هر شهر، شبکه خیابان‌های آن شهر است و بدیهی است هر شبکه خصوصیات خاص خود را داشته و از امتیازات و محدودیت‌های ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. بر این اساس، هویت، شناسایی و مقایسه فرم شهرها می‌تواند در وهلهٔ اول از طریق شبکهٔ خیابان‌های آن‌ها انجام پذیرد.

۳. خیابان‌ها محل اتصال و ارتباط فضاها و فعالیت‌های شهری به یکدیگر

خیابان‌ها در حقیقت فضاهای عمومی شهر هستند که با ایجاد ارتباط بین بخش‌ها و فعالیت‌های مختلف یک شهر همانند شریان‌ها در بدن، آن را زنده و پویا نگه می‌دارند.

۴. خیابان‌ها به عنوان نماد فرهنگی

در زندگی شهری امروز خیابان‌ها نه تنها محل اتصال و ارتباط فضاها و فعالیت‌های شهری به یکدیگرند، بلکه مظهر و آیینهٔ زندگی هر شهر نیز به حساب می‌آیند. بر همین اساس باید انتظار داشت که در فرهنگ‌های مختلف، خیابان‌ها به صورت‌های گوناگون و متنوعی تبلور پیدا کنند. نمونهٔ واقعی زندگی ساکنین یک شهر اعم از فعالیت‌های عمومی و خصوصی در خیابان‌های آن وجود دارد. همین فعالیت‌هاست که همراه با هر چیز دیگری که نمایانگر ارزش‌های ساکنین شهر باشد، سرانجام در کالبد شهر انعکاس پیدا خواهد کرد. با این دید خیابان وسیلهٔ بسیار مؤثری برای انتقال اطلاعات است.

۵. خیابان مهم‌ترین وسیله و ابزار طراحی شهری

بزرگ‌ترین مشکل حرفهٔ طراحی شهری امروز در همه جای دنیای آزاد، فقدان وسایل مؤثر و کافی جهت انجام دخالت‌های لازم در بافت شهر، ایجاد کنترل و یا هدایت آن و به وجود آوردن امکان پیاده کردن ایده‌های جدید بوده است. با توجه به آنچه گفته شد، خیابان‌ها مهم‌ترین و مؤثرترین فضاهای عمومی هر شهری به حساب می‌آیند که در مالکیت عموم بوده و بنابراین مناسب‌ترین امکانات را در اختیار طراح شهری قرار می‌دهند تا از این طریق بخش اعظم فضاهای عمومی شهر که در ضمن اسکلت کلی شهر را نیز تشکیل می‌دهند، سامان بخشیده و نهایتاً به ایجاد نظم و هویتی مناسب برای کل شهر بیانجامد.

بنابر دلایل فوق است که مسئله خیابان و چگونگی استفاده صحیح و مؤثر از آن، اخیراً در همه جا مورد بحث جدی قرار گرفته است. با وجود اینکه در کشور ما به دلیل بیگانه بودن پدیده خیابان با فرهنگ بومی، بررسی علمی مسأله به مراتب با اهمیت‌تر و ضروری‌تر به نظر می‌رسد، لیکن متأسفانه تا کنون مطالعه‌ای به صورت یک تحقیق جدی و سیستماتیک در این زمینه انجام نگرفته است» (بحرینی، ۱۳۷۵: ۵و۶و۷).

نباید فراموش کرد که خیابان‌ها تابلوی تمام عیار فرهنگ مردم شهر هستند. چگونگی طراحی و انتظام عناصر ثابت و متحرک شهری و نیز عملکردهای محیط شهری در خیابان‌ها، زندگی اجتماعی شهروندان را به نمایش می‌گذارد.

خیابان‌ها و میادین به عنوان مهم‌ترین فضاها و عناصر شهری و منعکس‌کنندهٔ ارزش‌ها و نُرم‌های زندگی افراد جامعه به جای متخصص ترافیک باید توسط طراح شهری طراحی گردد. متخصص ترافیک تنها به یک بعد از ابعاد متعدد این فضاها می‌اندیشد و بنابراین به سهولت ممکن است ابعاد دیگر به فراموشی سپرده شده و حتی فدای کارآیی ترافیک شود. خیابان‌ها و میادین باید با دید سه بعدی طراحی گردند. به این مفهوم که نه فقط سطوح خیابان و پیاده‌رو باید مورد توجه قرار گیرند، بلکه ساختمان‌های اطراف، وسایل شهری، کلونادها و سایر عناصر و اجزای داخل فضاها نیز باید مورد تجزیه و تحلیل و طراحی قرار گیرند (همان: ۱۱۰).

خیابان‌ها و میادین به تدریج جای مناسب خود را در جامعه ما پیدا کرده و هم اکنون نقش مهمی در زندگی اجتماعی شهری بازی می‌کنند. با وجود مسایل زیادی که مبتلا به این فضاهاست، این فضاها اغلب زنده، فعال، پر جنب و جوش و پرتحرک بوده و هر روز نیازهای متنوع عده زیادی را برطرف می‌سازند. طراحی این فضاها به هیچ وجه نباید زندگی، هیجان و حرکت را از این فضاها گرفته و آن‌ها را تبدیل به فضاهای خشک و بی‌روح و مرده نماید. قدم زدن، نشستن، تماشا کردن و غیره در فضاهای عمومی جزئی از فرهنگ ماست و حذف آن‌ها از فضاهای شهری نه مقدور است و نه مطلوب (همان: ۱۱۰و۱۱۱).

عناصر متحرک شهری یعنی خودروها و افراد پیاده، چهرهٔ پویای خیابان‌های شهر را می‌آفرینند. برنامه‌ریزی چگونگی برخوردها در محیط متحرک شهر اهمیت ویژه‌ای دارد. استفاده از خیابان‌ها همیشه و در همه جا صحنه تضادها، برخوردها و رقابت ها بوده است.

گروه‌های مختلف استفاده کننده همیشه در کنترل و استفاده از فضاهای محدود خیابان‌ها به شدت بر یکدیگر سبقت گرفته و در غیاب قانون مناسب جهت کنترل و نظارت در استفاده از فضا، طبیعتاً ضعیف‌ترین گروه‌ها که همان عابر پیاده و به‌خصوص خردسالان، سالخوردگان و معلولین باشند، بازندگان یک چنین مسابقه‌ای خواهند بود. پدیدهٔ خیابان حداقل به صورت کنونی خود، همانند و همزمان با اتومبیل از غرب وارد فرهنگ ما شده و طراحان و برنامه‌ریزان ما نقش چندانی در تنظیم و طراحی این فضاها، به‌خصوص در رابطه با خصوصیات فرهنگی و نیازهای اجتماعی، اقتصادی ما نداشته و صرفاً به پیاده کردن الگوهای خارجی (و اغلب الگوهای مردود خارجی که تنها به ماشین پاسخگو بوده است) پرداخته‌اند. حاصل این امر این شده که فضاها و فرم‌های ایجاد شده، با نیازها و خصوصیات (الگوهای رفتاری) جامعهٔ ما انطباق ندارند و در نتیجه خیابان‌ها به محل‌هایی ناامن، زشت، خطرناک، ناسالم، غیرانسانی، شلوغ و پر سروصدا و پر دغدغه تبدیل گشته و در بسیاری از نقاط حالت بحرانی پیدا کند (همان: ۷).

شکل امروزی شهرهای کشورهای توسعه‌یافته حاصل چند قرن کشمکش فرهنگ و صنعت در دنیای غرب است. پس از رنسانس و انقلاب صنعتی، نگرش متفکران غربی به زندگی شهرنشینی و انسان شهرنشین دچار تغییرات اساسی شد و هم‌زمان با ورود تکنولوژی‌های روز به این محیط‌ها، فرهنگ مردم را در جهت انطباق با این تحولات به کلی دگرگون ساخت. این نوع نگرش و ساختار کالبدی مدرن شهری با تأخیر قابل ملاحظه‌ای به کشورهای در حال توسعه وارد گردید و لذا نمی‌توان انتظار داشت محیط کالبدی- فضایی شهرهای سنتی ما بتواند به سرعت خود را با تغییرات مذکور منطبق سازد.

بنابراین در طراحی فضای میادین و خیابان‌ها به هیچ وجه نباید الگوهای بیگانه را مدل قرار داد. زیرا بهترین این الگوها متناسب با فرهنگ متفاوتی طراحی شده و یقیناً در

چارچوب فرهنگی ما عملکرد مفید و مـؤثری نخواهنـد داشـت. بـرای مثـال، مسـأله اصـلی طراحان شهری در اغلب کشورهای غربی خلوت بودن فوق‌العاده خیابان‌ها و میـادین و عـدم استفاده مردم، به‌خصوص پیاده‌ها از این فضاهاست. بـر ایـن اسـاس سـعی عمـده طراحـان شهری در این شهرها کشاندن هرچه بیشتر مـردم بـه فضـاهای عمـومی شـهری اسـت. در حالی‌که مسأله ما در درجه اول تراکم بیش از حد استفاده کننده و محدود بودن این فضـاها می‌باشد. بدیهی است ماهیت دو دسته مسائل فوق کاملاً با یکـدیگر متفـاوت بـوده و الزامـاً راه‌حل متفاوتی را ایجاب می‌کند (همان: ۱۱۱).

در تفکیک فعالیت‌ها به هیچ‌وجه نباید از حد اعتدال که متناسب با خصوصیات فرهنگـی جامعه است، خارج شد. نتیجه نظریات CIAM که خیابان‌ها را تنها فضاهای وسیع و بـدون مانعی جهت رفت و آمد سریع انبوه اتومبیل می‌داند، به صورت اسف‌باری در بسیاری از نقاط دنیا به صورت فضاهایی که همگی مرده و بدون روح بوده و فاقد زندگی عـادی یـک فضـای سالم و زنده شهری هستند، شاهد بوده‌ایم. یک چنین تفکیکی از فعالیت‌ها در مورد فضاهای شهری ما نه مطلوب است و نه ممکن. بنـابراین بایـد بـه جـای اصـرار در ایـن کـار در یـک چارچوب کلی همزیستی ماشین و انسان را پذیرفته و برای سـلامت و کـارآیی یـک چنـین همزیستی برنامه‌ریزی کرد (همان: ۱۱۲).

۱-۳. خودرو

خودروها امروزه مهم‌ترین عناصر متحرک در سطح شهرها محسوب می‌شـوند. در شـهرهای معاصر رفت و آمد شهرنشینان بدون وسایل‌نقلیه امکان‌پذیر نیست. این عملکرد پارکینگ‌هـا و توقف‌گاه‌هاست که جابه‌جایی در شهرها را مدیریت می‌کند(Watson et al, 2003: 3.4-5) .

حمل و نقل شهری و کلیهٔ امکانات عبوری در شهر همچون معابر، توقف‌گاه‌ها، پایانه‌ها و ... به طور قابل ملاحظه‌ای به جریان حرکتی خودروها و وسایل نقلیهٔ شهری وابسته است.

۱-۳-۱. ظهور خودرو در معابر شهری

در حمل و نقل شهری اروپای مرکزی در اواخر قرن دوازدهم، ارابه‌هایی جهت حمل و نقل مورد استفاده قرار گرفت که با اسب کشیده می‌شدند. در قرن ۱۵، ۱۶ و ۱۷ میلادی در چین، انگلستان، هلند و آلمان اولین آزمایش‌ها جهت دستیابی به نوع دیگری از قوهٔ محرکه به جز چهارپایان، شروع گردید. در سال ۱۸۶۷م، اولین دوچرخه اختراع شد. برای اولین بار در سال ۱۶۵۷م، امتیاز حمل و نقل مسافر با وسیله نقلیه عمومی را De Givry در پاریس به دست آورد. این وسیله کالسکه‌ای دو چرخ بود و ظرفیت چهار مسافر را داشت. در سال ۱۸۲۸م در پاریس، ۱۸۲۹م در لندن و ۱۸۳۷م در برلین، خطوط حمل و نقل عمومی شهری توسط واگن اسبی راه‌اندازی گردید.

استفاده از نیروی بخار پیشرفت بزرگی بود. در سال ۱۷۶۹م اولین وسیلهٔ نقلیهٔ موتوری که توسط نیروی بخار حرکت می‌کرد، به وسیلهٔ یک مهندس فرانسوی به نام «Gugnot» ساخته شد. این وسیله دارای سه چرخ و یک دیگ بخار بود که نیروی لازم را برای حرکت تأمین می‌کرد. سرعت این وسیلهٔ نقلیه در حدود ۴کیلومتر در ساعت بود و در مسیر خود در هر ۳۰ متر به ناچار توقف می‌کرد تا بخار لازم جهت ادامهٔ حرکت را تأمین نماید (قریب، ۱۳۷۶: ۱).

سرانجام در سال ۱۸۸۳م اولین اتومبیل احتراقی توسط دایملر (Daimler) به ثبت رسید. بعد از او بنز (Benz) در ۱۸۸۵م با اختراع اتومبیل سه چرخ و دیزل (Diesel) در سال ۱۸۹۳م با اختراع موتور دیزلی و دانلپ (Danlop) در ۱۸۸۵م، با ابداع لاستیک بادی

به جای لاستیک توپر که باعث سرعت و نرمی بیشتری برای اتومبیل ها بود، اولین گام‌ها را برای تولید انبوه وسیلهٔ نقلیهٔ موتوری برداشتند (همان: ۱و۲).

با پیشرفت‌هایی که در صنعت حمل و نقل شهری اروپا اتفاق افتاد، به مرور محصولات مربوط به آن به سایر کشورها چون ایران منتقل گردید. در سال ۱۲۸۳ شمسی، اولین اتومبیل یا کالسکه بخار به وسیلهٔ مظفرالدین شاه قاجار به تهران آورده شد. در اوایل سال ۱۲۸۴ شمسی، تعداد اتومبیل‌ها که توسط اعیان و شاهزادگان به تهران آورده شده بود، به بیست دستگاه رسید. پس از ورود اتومبیل‌های سواری به تهران، چند اتومبیل باری معروف به اتومبیل «لاری» برای حمل بار و گاهی مسافر به تهران آورده شد. این اتومبیل‌ها فاقد دیفرانسیل بودند و چرخ‌های عقب آن‌ها به وسیلهٔ زنجیری که بر روی چرخ‌ها تعبیه گردیده بود، به حرکت در می‌آمد و لاستیک‌های آن‌ها توپر بودند. اولین اتومبیل‌های سواری دارای اتاق‌های کروکی، شبیه اتاق درشکه بودند و گلگیرهایی مانند گلگیر درشکه داشتند که روی چرخ‌ها برگردان شده بود. ظرفیت آن‌ها چهار نفر و حداکثر سرعتشان برای اتومبیل‌های لاستیک توپر، ۴۰ و لاستیک بادی ۶۰ کیلومتر در ساعت بود. پس از ورود اولین اتومبیل‌های سواری و باری به ایران، مسؤولین برای جابجا کردن مسافران به فکر افتادند به جای واگن اسبی، از وسایل مدرن‌تری مانند اتوبوس استفاده نمایند. به همین جهت از کشور دانمارک تعدادی اتوبوس خریداری گردید. در سال ۱۳۰۵ اولین لایحهٔ تأسیس شرکت اتوبوسرانی از مجلس شورای ملی گذشت و اجازهٔ اتوبوسرانی به یک شرکت دانمارکی واگذار گردید و اتوبوس‌های این شرکت در خطوط هفتگانه تهران مشغول به کار شدند. کرایه تعیین شده برای هر مسافر ۸ شاهی در نظر گرفته شده بود. در سال ۱۳۲۶، تاکسیرانی ب-ب فورد، آغاز به کار نمود. کرایه برای یک و دو نفر مسافر یک تومان تعیین شده بود (همان: ۲).

در کشورهایی چون ایران که تابع پیشرفت‌های دنیای غرب بودند، تجربهٔ تولید خودروها به شکل محدودی وجود داشت و نهایتاً به صورت مونتـاژ در کارخانجـات معـدودی پدیـدار گردید. «با ورود اتومبیل به ایران، تعمیرگاه‌ها و محل‌هایی برای سرویس دادن بـه آن‌هـا بـه وجود آمد. در حدود سال ۱۳۲۰، اتاق‌سازی کامیون و اتوبـوس بـا ابـزار سـاده و دسـتی در تهران شروع به کار نمود. به تدریج، بعضی از کارهای مونتاژ که با دست صورت می‌گرفت به ماشین واگذار گردید. بدین ترتیب صنایع اتومبیل در ایران پایه‌گـذاری شـد. در سـال‌هـای ۱۳۲۶ و ۱۳۳۷، پروانه تأسیس کارخانه مونتاژ جیپ و فیات به وسیله وزارت صنایع معـادن صادر گردید و این کارخانـه‌هـا شـروع بـه مونتـاژ اولـین وسـیلهٔ نقلیـه در ایـران نمودنـد» (همان: ۳).

خودروسازی امروز ایران به مرحلهٔ قابل توجهی رسیده است و بـه گونـه‌ای کـه طراحـی برخی خودروها با موفقیت قابل قبولی انجام شده و این مسیر رو به پیشرفت اسـت. بـه هـر حال، در اینجا بحـث تولیـد خـودرو تنهـا در حـوزهٔ آمـار ورود و افـزایش وسـایل نقلیـه در محیط‌های شهری و تأثیر بر ترافیک آن مورد نظر است. انبوه خودروها، معابر و فضاهای بـاز شهری رابطهٔ تنگاتنگی در سیمای شهر دارند.

شاهراه همیشه انگیزهٔ توسعهٔ شهری بوده است. ولی چنانچه واقعیت امر را بخواهیم، این ترابری است که از نیازهای جوامع بشری پیروی می‌نماید. کارایی هر شهر آرمانی را، با معیار امکانات فنی روش‌های ترابری آن می‌توان سنجید، روش‌های فنی سـاختمانی آن در درجـهٔ دوم اهمیت قرار می‌گیرند. روش‌های ابتدایی و اولیهٔ سـاختمانی را هنـوز هـم مـی‌تـوان در خانه‌سازی امروز به کار برد و نتایج مطلوبی بـه دسـت آورد، در حـالی کـه امـروزه دیگـر از کالسکه نمی‌توان استفاده نمود. بنابراین باید الگوهای شهرسازی را به گونه‌ای پیاده کنیم که صرف نظر از سایر مسایل شهری، اتومبیل شخصی را نیز با تمام مشکلاتی که به آن تحمیل

می شود، در بر بگیرد. درحال حاضر، این فرض را که از روش ترابری صرف نظر کنیم، نمی‌توان پذیرفت ولی می‌توان امید داشت که دولت‌ها به زودی برای کسب اطمینان از سازگاری وضع اتومبیل با شرایط بهداشت عمومی جدیت بیشتری به خرج دهند (کریر، ۱۳۷۵: ۸۳).

این بدان معنا نیست که باید اتومبیل را از مجموعهٔ عناصر شهری حذف نمود. ارزش و قدرت اتومبیل به قدری زیاد است که آینده‌ای بدون وسایل نقلیه خصوصی و پر سرعت، در تصور نمی‌گنجد. چه کسی حاضر است با میل و اشتیاق از راحتی و آزادی‌ای که اتومبیل در اختیارش می‌گذارد، دست بکشد؟ در عین حال انکار کردنی نیست که اتومبیل‌ها، شهرها را به ویرانی می‌کشند. به هر طریق، نواحی محلی باید از فشار اتومبیل‌ها یا جانشین آینده‌شان در امان باشند (الکساندر، ۱۳۸۷: ۱۰۴).

باید دانست که استفاده از خودرو در محیط‌های شهری یک ضرورت است، اما می‌توان آن را کنترل و در شرایط مورد نیاز تحدید نمود. اتومبیل‌ها برای مسافرت‌های کوتاه داخل شهر مناسب نیستند و با این مسافرت‌هاست که آن‌ها بزرگ‌ترین خسارت را وارد می‌کنند. اما برای مسافرت‌های نسبتاً بلند، مناسب‌اند و خسارت کمتری به بار می‌آورند (همان).

در عین حال که اتومبیل مشکلاتی را ایجاد می‌کند، یقیناً ویژگی‌های ممتاز و بی‌سابقه‌ای دارد که منجر به توفیق آن شده است. این ویژگی‌ها عبارتند از: انعطاف‌پذیری؛ خصوصی بودن یا محرمیت؛ ایجاد مسافرت‌های از مبدأ تا مقصد و سرعت.

این ویژگی‌ها خصوصاً در منطقه‌های کلان‌شهری دو بعدی، بس پر اهمیت است. حمل و نقل عمومی می‌تواند خدمات مبدأ- مقصد مکرر و خیلی سریع را ارائه دهد. اما در مناطق شهری پیشرفته و پراکنده با خصوصیات دوبعدی، وسایل نقلیهٔ عمومی به خودی خود نمی‌توانند از عهدهٔ رقابت با اتومبیل برآید (همان: ۱۰۶).

۱-۳-۲. انسان و خودرو

از آنجا که محیط شهر حاصل تحرک و پویایی عناصری است که در آن جابه‌جا می‌شوند، توجه به چگونگی تعامل این عناصر متحرک از الزامات کنترل سیمای ترافیکی شهر محسوب می‌شود.

عناصر متحرک در حقیقت مبین فعالیت‌هایی هستند که فضاهای شهری برای فراهم آوردن امکان فعالیت آن‌ها به وجود آمده‌اند. این تعریف، البته شامل فعالیت‌های غیر مجاز نمی‌شود. در فضاهای متراکم شهری، عناصر متحرک چه از نظر تعداد و چه از نظر تنوع اهمیت به مراتب بیشتری نسبت به عناصر ثابت پیدا می‌کنند. همچنین از نظر میزان اشغال فضا و یا تأثیر در استفاده از فضا توسط فعالیت‌های دیگر، این عناصر اهمیت بیشتری دارند (بحرینی، ۱۳۷۵: ۵۰) .

دو گروه عمده از این عناصر عبارتند از انسان‌ها و خودروها. این‌ها دو نوع حرکت متفاوت را به وجود می‌آورند که یکی پیاده و آهسته است و دیگری سواره و پرسرعت.

به طور کلی به خاطر عدم وجود و یا عدم رعایت اصول، مقررات و ضوابط قبول شده‌ای که به طور صحیح حاکم بر روابط بین انسان و اتومبیل در شهر باشد، این روابط در فضاهای مورد مطالعه کلاً حاکی از وجود بی‌نظمی و هرج و مرج بوده است و این امر سبب شده که به جای قانون، اصل «هر که زورش بیش ...» حکومت کند که نتیجهٔ نهایی آن باختن عابرین پیاده به نفع ماشین سواران و تقریباً بلا استفاده شدن اغلب فضاهای عمومی برای معلولین و سالخوردگان است. عابرین پیاده حتی در مواردی که در فضاهای مخصوص عابر پیاده حرکت می‌کنند، دائماً مورد تهدید انواع وسایل نقلیهٔ موتوری قرار گرفته و بنابراین هیچ فضایی برای آن‌ها کاملاً امن نمی‌باشد. از بررسی رفتارها به سهولت می‌توان به این

نتیجه رسید که به طور کلی اهمیتی که در فضاهای شهری بـه ماشـین داده مـی‌شـود، بـه مراتب بیشتر از عابر پیاده بوده و بنابراین حق تقدم در استفاده از فضا همیشه بـا ماشـین و ماشین سوار است. در نتیجه عابر پیاده باید با نگرانی، پس از عبور از موانع گوناگون خـود را به مقصد برساند (همان: ۹۰و۹۱).

۱-۳-۳. مشکلات خودرو در سطح شهرها

با یک دید نه چندان واقع‌بینانه می‌توان گفت که در حقیقت وسایل نقلیه موتوری تنها علت و تنها مشکل فضاهای عمومی شهر به شمار می‌آیند. زیرا به نظر می‌رسد اگـر چنانچـه ایـن فضاها تنها بر روی وسایل نقلیهٔ موتوری بسته شوند، کلیات مشکلات استفاده از فضا در این فضاها از میان رفته و فضاها قادر خواهند بود به سهولت به عملکرد جدید خود ادامـه داده و به طور مؤثری نیازهای پیاده را رفع کنند. گواه این ادعا نیز اولاً، کلیهٔ فضاهای سنتی شهرها نظیر بازار و گذر و غیره است و ثانیاً، روزهای خاصی است کـه بـه خـاطر برپـایی مراسـمی خاص، کلیهٔ ترافیک سواره به فضاهایی کاملاً بسته شده و آن‌ها را بـه فضـای پیـاده تبـدیل می‌کند. روشن است مسأله، وقتی پیش می‌آید که ماشین وارد فضا می‌شود و رابطهٔ سنتی و طبیعی انسان و فضا را از بین می‌برد (همان: ۹۲) .

امروزه حضور انبوه وسایل نقلیه در محیط‌های شهری تعریف خیابان‌ها را به شکل سنتی و فرهنگی‌شان دگرگون نموده است. گرچه فرش آسفالتی که به صـورت راه ارتبـاطی بـرای حرکت سواره‌ها استفاده می‌شود، هنـوز خیابـان نـام دارد، لـیکن هـیچ بسـتگی بـا مفهـوم نخستین این واژه ندارد. بدون تردید نقل و انتقال افراد و کالاها با وسـایل موتـوری یکـی از کارکردهای اولیه شهری است، ولی در فضای اطراف خود نیاز به چشم‌انداز ندارد. در صورتی که این موضوع دربارهٔ حرکت بطئی پیاده‌ها یا وسایل نقلیـه عمـومی ماننـد کالسـکه صـدق

نمی‌کند. امروزه ما شاهد پیدایش بلوارهایی هستیم که جنب و جوش خود را مدیون رژهٔ ماشین‌های بسیار شیک و کافه‌های کنار پیاده‌روها می باشند که با وجود هوای آلوده از دود، هنوز مشتری دارند. با مشاهدهٔ طرح‌های شهرسازی آغاز قرن، می‌توان پذیرفت که در شهرهای بین‌المللی مانند پاریس، رم یا برلین آلودگی‌ها به صورت دیگری بوده است: پهن اسب، فاضلاب‌های متعفن و زباله‌های جمع‌آوری نشده. مسأله بهداشت شهری به اندازهٔ خود شهر قدمت دارد، با این تفاوت امروزه منواکسیدکربن مردم را مسموم می‌سازد ولی امکان چنان رویدادی از فضولات اسب نادر است.

در زمینهٔ پزشکی دیگر نمی‌توان در استفاده از محیط خیال‌انگیز این نوع بلوارها زیاده‌روی نمود، در حالی که امروزه اتومبیل به اشغال خیابان‌ها ادامه می‌دهد، سایر استفاده‌کنندگان در آن نادیده گرفته شده‌اند (کریر، ۱۳۷۵: ۱۷) .

مقولهٔ ورود خودرو به خیابان‌هایی که پیش از این برای حرکت چنین عنصری چه به لحاظ حجم و چه از نظر سرعت، طراحی نشده بودند، در ایران نیز به شدت خود را نشان می‌دهد. ورود اتومبیل به کشور، جاذبه‌های نهفته در آن و مهم‌تر از همه کشف بازاری غیرقابل اشباع برای اتومبیل توسط سوداگران داخلی به تدریج موجبات گسترش این وسیله نقلیه را در سراسر کشور فراهم آورد. اتومبیل نشانهٔ پیشرفت صنعتی و مدرنیزاسیون به حساب می‌آمد. جاذبهٔ خودرو شخصی از یک سو و قدرت‌های اقتصادی-تجاری مستتر در پشت آن که به طور مستقیم و غیرمستقیم استفاده از خودرو شخصی را دامن می‌زنند از سوی دیگر موجب گردید، تا شهرهای کشور بدون برخورداری از آمادگی کافی جهت پذیرش بار ترافیک وسایل نقلیه موتوری، به اجبار به این وضعیت تن دردهند (عزیزی، ۱۳۸۲).

در مجموع اولین و اصولی‌ترین پیشنهادی که می‌توان مطرح نمود، این است که فضاهای شهری به طور کلی مکان‌های بسیار با ارزش و با اهمیتی هستند که به علت بی‌توجهی با مسایل و مشکلات آن‌چنان متعدد و پیچیده‌ای روبرو می‌باشند که نیاز مبرم به طراحی و برنامه‌ریزی منسجم و هماهنگ برای این فضاها را ایجاب می‌نماید. با غلبهٔ اتومبیل، ایمنی و راحتی پیاده‌ها به طور جدی به فراموشی سپرده شده و برنامه‌ریزی و طراحی بیشتر متوجه راحتی و سرعت موتور سواران شده است (بحرینی، ۱۳۷۵: ۱۱۰).

همان‌گونه که بیان شد، بخش عمده‌ای از مشکلات حضور خودرو در محیط‌های شهری، نوع رفتار و برخورد آن‌ها با عابرین پیاده است. در فضاهای شهری کشورهایی چون ایران، عابر پیاده تلاش می‌کند تا حق از دست رفته خود را به هر نحوی کسب کند. بنابراین رفتار وی بعضاً مشکلات ناشی از تردد خودروها را دوچندان می‌کند. چند نمونهٔ زیر قابل تأمل است:

- عابر پیاده معمولاً در استفاده از فضاها محدودیت چندانی را برای خود قائل نبوده و بنابراین به راحتی از فضایی به فضای دیگر (از پیاده رو به خیابان و بالعکس) وارد شده و مسیر دلخواهش را ادامه می‌دهد. مگر اینکه با مانع فیزیکی بازدارنده‌ای روبرو شود.
- عابر پیاده درصورت امکان نزدیک‌ترین راه را به مقصد خویش انتخاب می‌کند و برای این کار مارپیچ وار از لابلای موانع ثابت و متحرک عبور می‌نماید.
- وقتی مسیر پیاده توسط خیابان قطع شود، عابرین پیاده اغلب سعی می‌کنند حتی‌المقدور مسیر قبلی خود را ادامه دهند.
- نبش تقاطع‌ها (متناسب با جهت حرکت وسایل نقلیه) مناسب‌ترین محل از نظر عابر پیاده جهت انتظار کشیدن برای وسیلهٔ نقلیه است. محدودهٔ این فعالیت اغلب تا اواسط جاده نیز کشیده می‌شود.

- اهمیت ندادن به عابر پیاده و فقدان فضاها و مسیرهای از پیش تعیین شده برای استفادهٔ آن‌ها، خود سبب ایجاد رفتارهای غیرمجاز در فضاهای شهری شده است (همان: ۹۴و۹۵و۹۶) .

اغلب فعالیت‌های گوناگون عابرین پیاده در سطح شهر ماهیتاً و ترجیحاً در محل‌های شلوغ و متراکم و در کنار فعالیت‌های دیگر صورت می‌گیرند و بنابراین بر تراکم این فضاها افزوده و به خصوص تقابل قابل ملاحظه‌ای را با عابرین به وجود می‌آورند. مسأله وقتی حادتر می‌شود که توجه کنیم که اغلب وسایل شهری نظیر تلفن، پست، سطل زباله و دکه‌های روزنامه فروشی و غیره همراه با انواع تابلوها نیز معمولاً در چنین فضاهای فشرده‌ای قرار گرفته‌اند (همان: ۹۷و۹۸) .

برنامه‌ریزی و طراحی نوع تعامل عابر پیاده با خودروها، از حساسیت ویژه‌ای برخوردار است. جداسازی پیاده و سواره خطر انزوای منطقهٔ پیاده را در بر دارد. راه‌حل باید با دقت بررسی گردد تا بدون این که این بخش‌ها کاملاً از هم فاصله بگیرند، پیاده‌ها از تحریکات صدای وسایل نقلیه و دود آن‌ها در امان باشند. این بدان معناست که بر روی هم قرارگیری این کارکردها سرمایه‌گذاری وسیعی را در محدودهٔ دانش فنی می‌طلبد و این بهایی است که باید پرداخت و جامعه ماشینی آمادگی آن را باید داشته باشد. تا زمانی که نارسایی‌های فنی شناخته شده و مشکلات طرح‌های ناموفق برای اتومبیل‌های انفرادی رفع نگردد، این مسئله به قوهٔ خود باقی خواهد ماند تعداد وسایل نقلیه و سرعت آن‌ها منبع نگرانی است. با سرعتی که این‌گونه مسائل در حال حاضر پیش می‌رود، به نظر می رسد که امید چندانی به بهبود آن نیست. متقابلاً نیز، امروزه هیچ کس نمی‌تواند ابعاد فاجعه برانگیز این مسائل و راه‌حل‌هایی که برای رفع آن‌ها مورد نیاز خواهد بود، پیش بینی نماید (کریر، ۱۳۷۵: ۲۱).

یکی دیگر از مسائلی که حضور خودرو در شهر روی می‌آورد، تغییراتی است که در روابط اجتماعی حادث می‌شود. همان طور که می‌دانیم، اکثر مواقع اتومبیل‌ها تک سرنشین‌اند. این بدان معناست که به هنگام استفاده از خودرو، هر فرد با زمانی که پیاده است، یک‌صد برابر بیشتر فضا را اشغال می‌کند. تأثیری که این ویژگی یا مشخصهٔ اتومبیل بر روی بافت اجتماعی می‌گذارد، کاملاً آشکار است. مردم از همدیگر دور می‌شوند و تراکم‌ها و همچنین تواترهای مربوط به تعامل مردم، بسیار کاهش می‌یابد. نتیجهٔ کلی این است که اتومبیل باعث تجزیه شدن جامعه می‌گردد، دست کم به خاطر موقعیت هندسی خیابان‌ها (الکساندر، ۱۳۸۷: ۱۰۵و۱۰۶).

ترافیک ناشی از خودروها بالاخص بر محلات مسکونی شهرها تأثیر می‌گذارد. محله تنها در صورتی که از ترافیک سنگین در امان باشد، هویت توانمندی دارد. دونالد آپل‌یارد و مارک لین‌تل ثابت کرده‌اند که هرچه ترافیک در منطقه سنگین‌تر باشد، مردم کمتر آن را به عنوان قلمروی مسکونی در نظر می‌گیرند. ساکنان منطقه، نه تنها خیابان‌های با ترافیک سنگین را کمتر خصوصی می‌دانند، بلکه در مورد خانه‌های در کنار این خیابان‌ها نیز همین عقیده را دارند. به طور مثال، مطالعات اپل‌یارد – لین‌تل نشان داد که با بیش از ۲۰۰ اتومبیل در هر ساعت، خصوصیت محله‌ها رو به زوال می‌رود. در خیابان‌هایی با ۵۵۰ خودرو در هر ساعت، مردم همسایگانشان را کمتر ملاقات می‌کنند و هرگز در خیابان برای دیدن همدیگر و صحبت کردن جمع نمی‌شوند. بنابراین هر خیابان با بیشتر از ۲۰۰ اتومبیل در هر ساعت و هر زمان، شاید خیابانی اصلی به نظر برسد (الکساندر، ۱۳۸۷: ۱۲۹-۱۲۷) .

حجم زیادی که اتومبیل‌ها در فضاهای شهری اشغال می‌کنند، معضلی است که چه در حال حرکت و چه در وضعیت ساکن، محیط‌های انسانی را تحت تأثیر می‌گذارد. دانشمندان محیط زیست اغلب به سایر هزینه‌هایی که اتومبیل و کمک آن به گسترش یافتن شهرها

ایجاد می‌کند، استناد می‌نمایند. جاده‌ها و پارکینگ‌های روباز بیش از ۳۰ درصد زمین‌های توسعه یافته شهرهای ایالات متحده و بیش از ۷۰ درصد سطح مناطق حومهٔ شهرها را به خود اختصاص می‌دهند(Watson et al, 2003: 5.8-3).

در کنار دو عامل فقدان آمادگی شهرها و جامعه شهری در پذیرش، جذب و ادغام وسایل نقلیه موتوری به عنوان وسیله‌ای مناسب جهت جابه‌جایی انسان و کالا، فقدان تفکر جامع و نیز عدم آینده‌نگری در طراحی شبکه راه‌های شهری را نیز می‌بایست از جمله عواملی به شمار آورد که به تشدید مشکلات حمل و نقل شهری دامن می‌زنند؛ کاهش سرعت حمل و نقل و راه‌بندان‌های متعدد که به صورت بخشی جدایی‌ناپذیر از زندگی روزمره شهروندان درآمده‌اند، از این جمله‌اند.

به طور خلاصه عدم آمادگی بافت شهری در پذیرش وسایل نقلیه موتوری، فقدان دوراندیشی در طراحی شبکه راه‌های شهری، فقدان رفتار اجتماعی مناسب در استفاده از وسایل نقلیه موتوری، موجبات بروز مشکلات فراوان از جمله مشکلات زیست محیطی را فراهم آورده است.

در محیط‌های شهری ترافیک وسایل نقلیه موتوری مسبب اصلی بروز آلودگی‌های زیر می‌باشد:

- آلودگی‌های هوای شهری، به ویژه توسط آلاینده‌های اولیه‌ای که از طریق اگزوز وارد هوا می‌شوند. مانند منواکسید کربن (CO) اکسیدهای ازت (No_x)، هیدروکربن‌های (C_MH_N)، غبار سرب و بسیاری دیگر از این قبیل.
- سروصدا یا آلودگی صوتی

علاوه بر آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از ترافیک وسایل نقلیه موتوری، گسترش شبکه راه‌ها، پارکینگ‌ها و نیز برخی روش‌های ایمن‌سازی شبکه راه‌ها نیز مانند پاشیدن

نمک بر سطح خیابان‌ها در فصل زمستان به سهم خود تغییرات اکولوژیک فراوانی را در محیط‌های شهری ایجاد می‌کنند. (عزیزی، ۱۳۸۲)

الکساندر سایر مشکلات اجتماعی ایجاد شده توسط اتومبیل‌ها را به طور خلاصه شامل موارد زیر می‌داند:

۱. آلودگی هوا
۲. آلودگی صوتی
۳. به خطر افتادن سلامتی
۴. تراکم
۵. مشکلات پارکینگ
۶. بدمنظرگی

دو مشکل اول خیلی جدی اند، اما زیاد ماندگار نیستند؛ یعنی هر دو می‌توانند مثلاً با خودروی الکترونیکی حل شوند. در اصل این‌ها مشکلات آنی‌اند. تا مدتی که استفاده از وسایل نقلیهٔ پرسرعت برای مسافرت‌های محلی ادامه دارد، خطر هم در زمرهٔ خصوصیت‌های دائمی خودروهاست. ورزش نکردن به مقدار کافی و در نتیجه سلامت به خطر افتادهٔ ناشی از به کارگیری وسایل نقلیهٔ موتوری نیز ماندگار است، مگر اینکه از طریق ورزش روزانه (حداقل ۲۰ دقیقه پیاده‌روی در هر روز) خنثی شود. سرانجام می‌توان به مشکلاتی چون تراکم، فقدان سرعت، مشکل پارکینگ و بدمنظرگی اشاره کرد، که همگی نتایج مستقیم وسیله نقیلهٔ عمده، یعنی خودرو است که قسمت وسیعی از فضا را اشغال می‌کند (الکساندر، ۱۳۸۷: ۱۰۵).

۱-۳-۳-۱. آلودگی صوتی در شهرها

از مشکلات شاخصی که به واسطهٔ حضور خودروها در محیط‌های شهری می‌توان بدان‌ها اشاره نمود، سر و صدای تولید شده یا به بیان دیگر آلودگی صوتی است.

به طور کلی آلودگی صوتی در شهرها را می‌توان به سه گروه عمده تقسیم نمود:

- آلودگی ناشی از صدای تأسیسات صنعتی، مانند سر و صدای کارگاه‌های ساختمانی، فلزکاری، کارخانجات برق و تأسیسات صنعتی و از این قبیل.
- آلودگی ناشی از صدای ترافیک شهری، مانند سروصدای حرکت وسایل نقلیه در خیابان‌ها، رفت و آمد قطارها و حرکت هواپیماها در فرودگاه‌ها.
- آلودگی ناشی از صدای داخل مساکن، مانند سروصدای لوازم و وسایل برقی خانگی، حرکت آسانسورها و غیره.

در سال‌های گذشته، کارگاه‌ها و کارخانجات، منبع اصلی تولید صدای مزاحم و ناهنجار به شمار می آمدند. امروزه با افزایش سریع و روزافزون وسایل نقلیهٔ موتوری، مانند اتومبیل، قطار و هواپیما و شبکهٔ گسترده و متراکم ارتباط شهری، ترافیک منبع اصلی آلودگی صوتی تشخیص داده شده و بین آلودگی‌های مختلف محیط زیست در مرتبهٔ اول قرار گرفته است. اصولاً جلوگیری از آلودگی صوتی در شهرها امکان‌پذیر نمی‌باشد، بنابراین سؤال را باید این‌گونه مطرح نمود، چگونه می‌توان این آلودگی را کاهش داد و به میزان قابل قبولی برای محیط زیست انسن‌ها رساند؟ (قریب، ۱۳۷۶: ۱۴۷)

امروزه در طبقه‌بندی که از عوامل پر سر و صدای شهری ارائه می‌کنند، آلودگی حاصل از حمل و نقل در رتبهٔ اول قرار می‌گیرد. در محیط‌های شهری منابع آلودگی صوتی بسیار

متنوع‌اند. در مجموع منابع آلودگی صوتی محیط‌های شهری را برحسب اهمیت، می‌توان به صورت زیر طبقه‌بندی نمود:

۱. ترافیک شامل وسایل نقلیه موتوری، قطار و ترافیک هوایی
۲. فعالیت‌ها و ماشین‌آلات ساختمانی
۳. فعالیت‌های تولیدی و صنعتی
۴. فعالیت‌های گذران اوقات فراغت
۵. منابع متفرقه

به طور کلی آلودگی صوتی ناشی از وسایل نقلیه موتوری بستگی به شیب جاده، سرعت، جریان ترافیک و رفتار راننده در حین رانندگی دارد. در سرعت‌های پایین، آلودگی صوتی موتور بر سروصدای تایر سطح خیابان غالب است، ولی به تدریج همراه با افزایش سرعت سروصدای تایر سطح خیابان سروصدای موتور را می‌پوشاند. علاوه بر موارد یاد شده، در ترافیک وسایل نقلیه موتوری در شهرهای ایران، موارد غیر متعارفی نیز وجود دارند که موجبات افزایش بار صوتی محیط را فراهم می‌آورند:

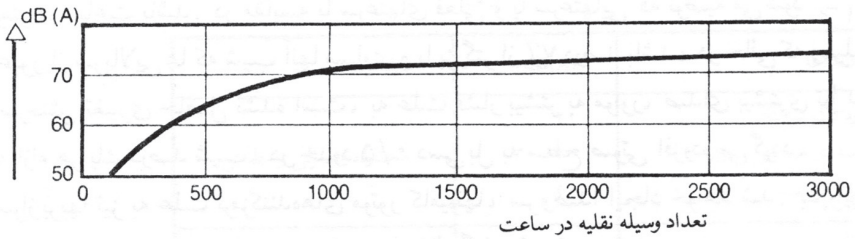
- بوق زدن‌های بی‌مورد
- فرسوده بودن اتاق خودروها
- فرسوده بودن اگزوز
- فقدان قوانین، مقررات و ضوابط لازم و قابل اجرا برای کنترل سروصدای ناشی از وسایل نقلیه موتوری
- وضعیت نابسامان روکش خیابان‌ها (عزیزی، ۱۳۸۲)

وسایل نقلیه و خودروها تحت شرایط مختلف می‌توانند آلودگی‌های صوتی را ایجاد کنند. برخی شرایط و عواملی که بر میزان آلودگی صوتی تأثیر دارند، ذیلاً اشاره می‌شود:

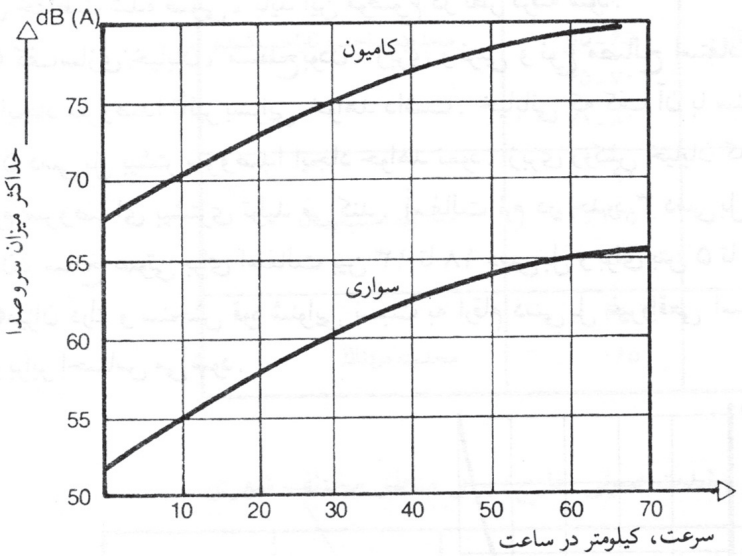
- وسایل نقلیهٔ موتوری در هنگام شروع حرکت می‌توانند ۱۵ دسی بل بیشتر از وسایل نقلیه‌ای که با سرعت ثابت ۵۰ کیلومتر در ساعت حرکت می‌نمایند، صدا تولید کنند.
- تولید صدا در یک وسیلهٔ نقلیهٔ موتوری (موتور اتومبیل) معمولاً قبل از رسیدن به حداکثر سرعت نهایی، مرتب رو به افزایش خواهد بود، بنابراین این امکان وجود خواهد داشت که قانونگذار حداکثر سرعت را طوری وضع نماید که در حداکثر سرعت مجاز حداقل سروصدا تولید شود. این ارقام می‌تواند برای اتومبیل‌های سواری بین ۷۰ تا ۸۰ کیلومتر در ساعت و برای کامیون‌ها بین ۴۰ تا ۶۰ کیلومتر در ساعت باشد. در مقایسه با سرعت‌های فعلی و یا سرعت‌هایی که توصیه می‌شود، ارقام داده شده کمتر است.
- عبور از سربالایی‌ها که شیب آن‌ها مساوی و یا بزرگ‌تر از ۷ درصد باشد، در حالی که وسیلهٔ نقلیه سرعت قبلی خود را حفظ کرده و در سرعت آن تغییری حاصل نشده است، به علت فشار بیشتر به موتور، صدای بیشتری تولید می‌کند. در آزمایش‌ها مشخص گردیده، به ازای هر یک درصد شیب، در حدود ۰/۵ دسی‌بل به سطح صوتی افزوده می‌گردد.
- در سرازیری‌ها نیز به علت ترمز کننده‌های موتور کامیون‌ها، سروصدا ایجاد خواهد شد. بنابراین در طراحی خیابان‌ها، به ویژه حریم‌های حفاظت شده صوتی، باید این موضوع در نظر گرفته شود.
- کف‌سازی خیابان، مسطح بودن، زبری و نرمی و نوع مصالح استفاده شده در روکش خیابان‌ها، به هنگام حرکت وسایل نقلیه در ایجاد سروصدا تأثیر بسزایی خواهد داشت. خیابانی که کف آن با سنگ، فرش شده باشد، در مقابل کف‌سازی بتونی، در حدود ۵ دسی‌بل بیشتر سروصدا ایجاد خواهد نمود. زبری روکش خیابان که باعث جلوگیری از خطر لغزندگی است، در مقابل روکش نرم سروصدای بیشتری تولید می‌کند. آسفالت نرم در

حدود ۳ دسی‌بل کمتر سروصدا تولید می‌کند. در مواقع بارندگی و خیس بودن، سطح صوتی برای آسفالت بین ۱۳ تا ۱۸ دسی‌بل و برای بتن ۵ تا ۱۲ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

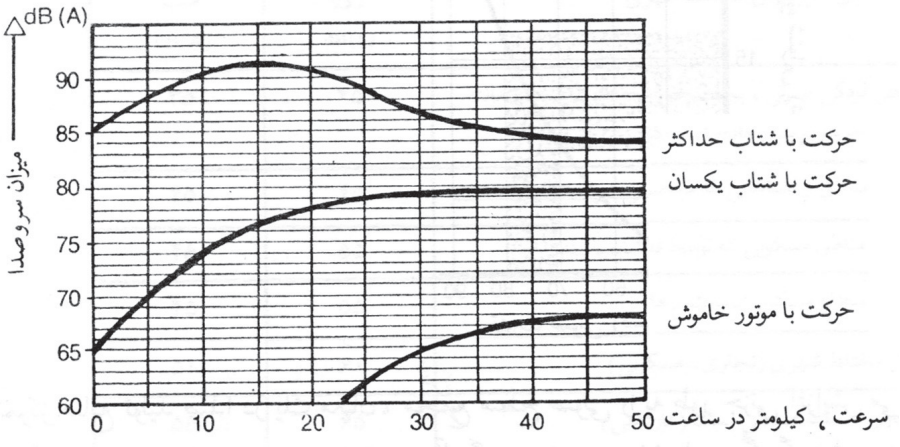
- میزان درک و سنجش قوهٔ شنوایی نسبت به ارقام دسی‌بل غیرواقعی است. مثلاً افزایش حدود ۱۰ دسی‌بل قدرت صوتی، حدود دو برابر احساس می‌شود.
- تمرکز منابع تولید صدا در یک مکان، مجموع سطح صوتی را به طور جزئی افزایش می‌دهد. اگر منابع تولید سروصدا را در بخش‌های دیگری از شهر تقسیم و پخش نماییم، آلودگی صوتی به بخش‌های دیگر گسترش پیدا نموده، بدون آنکه برای بخشی که منبع اصلی آلودگی بوده، کاهش قابل توجهی داشته باشد. (قریب، ۱۳۷۶: ۱۴۸و۱۴۹)



تصویر ۱-۱- رابطه بین تراکم ترافیک و سطح صوتی (قریب، ۱۳۷۶: ۱۵۰)



تصویر ۱-۲- رابطه بین سرعت حرکت و میزان سروصدا (قریب، ۱۳۷۶: ۱۵۰)



تصویر ۱-۳- ایجاد سروصدا در یک اتومبیل سواری (قریب، ۱۳۷۶: ۱۵۰)

جدول ۱-۱ میزان مجاز شدت صوتی را برای نواحی مختلف شهری نمایش می‌دهد.

جدول ۱-۱- میزان مجاز شدت صوتی (شدت صوتی خارج) برای مناطق مختلف شهری (قریب، ۱۳۷۶: ۱۴۸)

میزان مجاز شدت صوتی برای حریم‌های مختلف شهری	روز dB(A)	شب dB(A)
حریم‌هایی که باید از نظر آلودگی صوتی، به خصوص محافظت شوند، مانند حریم مریض خانه‌ها، مراکز توانبخشی، آسایشگاه‌ها	۴۵	۳۵
مناطق و فضاهایی که مخصوص استراحت در نظر گرفته می‌شود، مانند پارک‌ها	۴۵	۴۵
مناطق مسکونی که توسط فضاهای باز و سبز محافظت شده باشند	۵۵	۴۵
منطقه مسکونی- مجتمع های کوچک مسکونی	۵۵	۴۵
مناطق روستایی- مناطق مختلط شهری (تجاری- مسکونی)	۶۰	۵۰
منطقه مرکزی شهر (تجاری) منطقه صنعتی سبک (کارگاهی)	۶۵	۵۵
منطقه صنعتی	۷۰	

خلاصه

همان‌طور که ملاحظه شد، در این فصل پس از اشاره به کالبد شهری و لزوم طراحی و برنامه‌ریزی دقیق، به مفهوم خیابان به عنوان شریان اصلی حمل و نقل شهری پرداخته شده و چنین بیان گردید که خیابان‌ها تنها فضاهای وسیع جهت رفت و آمد سریع اتومبیل‌ها نبوده است. بدین ترتیب با هدف تبیین همزیستی ماشین و انسان، مفهوم خودرو و عوارض ظهور آن در سطح شهر همچون انواع آلودگی ها مورد اشاره قرار گرفته است.

آزمون

۱. مشکلات زیست محیطی شهرها را نام ببرید؟
۲. اهمیت انسان در طراحی محیط‌های شهری چیست؟
۳. امتیازات استفاده از خودروها در شهرهای امروزی چیست؟

۴. مشکلات ظهور خودروها در شهرها چیست؟

۵. چه عواملی بر میزان سروصدای ناشی از حرکت خودروها تأثیر می‌گذارد؟

فصل دوم

مفـــاهیم حمـــل و نقـــل در محیط شهری

اهداف

هدف از مطالعه این فصل، آشنایی با مطالب زیر می‌باشد:

۱. تعاریف مربوط به ترافیک

۲. خیابان و انواع آن

۳. تعاریف گره‌های شهری و انواع آن

۴. انواع تقاطع‌های هم‌سطح شهری و ضوابط مربوط به طراحی آن‌ها

۵. طرح هندسی تقاطع‌های شهری

۲-۱. تعاریف مرتبط با ترافیک (قریب، ۱۳۷۶: ۱۱و۱۲)

سیستم حمل و نقل عمومی و خصوصی : کلیه وسایل نقلیه مانند اتوبوس‌های خطوط شهری، قطار زیرزمینی شهری، تراموا و تاکسی‌ها را سیستم حمل و نقل عمومی می‌نامند. بقیهٔ وسایل نقلیه جزء وسایل نقلیه خصوصی و یا شخصی به حساب می‌آیند.

ترافیک در گردش و ترافیک ساکن: کلیهٔ وسایل نقلیه‌ای که در حال حرکت باشند، ترافیک در گردش و وسایل نقلیه‌ای که در حال توقف و پارک باشند، ترافیک ساکن نامیده می شوند.

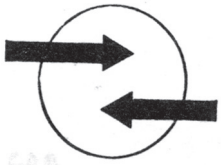
پارکینگ: پارک وسایل نقلیه در سطوح عمومی و قابل دسترسی برای عام را پارکینگ گویند.

ترافیک محلی و ترافیک غیرمحلی: تردد وسایل نقلیه در داخل محدودهٔ شهر را، ترافیک محلی و در حومهٔ شهر را، ترافیک غیر محلی نامند (تردد وسایل نقلیهٔ افراد یک محله و یا یک منطقه را، ترافیک محلی و تردد وسایل نقلیهٔ افراد غیرمحلی که در منطقه و محله مشخص ساکن نباشند را، ترافیک غیرمحلی می‌نامند).

ترافیک داخلی: کلیهٔ وسایل نقلیه‌ای که در داخل منطقه آمارگیری در حرکت باشند، ترافیک داخلی نامیده می‌شوند. منطقهٔ آمارگیری، می‌تواند یک محله یا یک منطقه از شهر باشد.

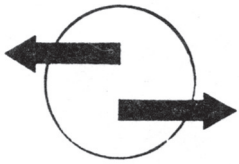
تصویر ۲-۱- ترافیک داخلی (قریب، ۱۳۷۶: ۱۱)

ترافیک مبدأ: کلیهٔ وسایل نقلیه‌ای که مبدأ حرکتشان در منطقهٔ آمارگیری شروع شود و از آن منطقه خارج شوند، جزو ترافیک مبدأ به حساب می‌آیند.



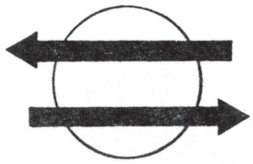
تصویر ۲-۲- ترافیک مبدأ (قریب، ۱۳۷۶: ۱۲)

ترافیک مقصد: کلیهٔ وسایل نقلیه‌ای که از خارج محدودهٔ آمارگیری، وارد منطقهٔ آمارگیری شده و پایان حرکتشان در آنجا باشد، ترافیک مقصد نامیده می‌شود.



تصویر ۲-۳- ترافیک مقصد (قریب، ۱۳۷۶: ۱۲)

ترافیک عبوری: کلیهٔ وسایل نقلیه‌ای که از منطقهٔ آمارگیری عبور کرده و مبدأ و مقصد آن‌ها در خارج از منطقهٔ آمارگیری باشد، ترافیک عبوری نامیده می‌شود.

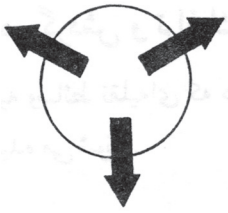


تصویر ۲-۴- ترافیک عبوری (قریب، ۱۳۷۶: ۱۲)

ترافیک ورودی: به وسایل نقلیه‌ای که در زمان آمارگیری وارد منطقه آمارگیری شوند، ترافیک ورودی گویند.

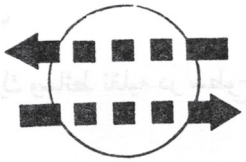
تصویر ۲-۵- ترافیک ورودی (قریب، ۱۳۷۶: ۱۲)

ترافیک خروجی: به وسایل نقلیه‌ای که در زمان آمارگیری از منطقهٔ آمارگیری خارج شوند، ترافیک خروجی گویند.



تصویر ۲-۶- ترافیک خروجی (قریب، ۱۳۷۶: ۱۲)

ترافیک عبوری منقطع: وسایل نقلیهٔ عبوری را که در منطقهٔ آمارگیری، در حین عبور از منطقه توقف نسبتاً طولانی داشته باشند، ترافیک منقطع نامند.



تصویر ۲-۷- ترافیک عبوری منقطع (قریب، ۱۳۷۶: ۱۲)

۲-۲. معابر و خیابان‌ها

خیابان فرآوردهٔ اسکان پراکندهٔ خانه‌ها است. به هنگامی که بناهای اطراف میدان مرکزی آن در کل فضای موجود تکمیل شده باشد. ساختاری است برای توزیع زمین که امکان دستیابی به قطعات انفرادی را میسر می‌سازد. خیابان دارای ویژگی کارکردی عمیق‌تری نسبت به میدان است. طرح خیابان‌هایی که از گذشته در شهرهایمان به ارث برده‌ایم، برای کارکرد متفاوتی طراحی گردیده بودند. آن‌ها با توجه به مقیاس انسانی و کالسکه طرح‌ریزی شده بودند. این نوع خیابان‌ها برای عبور وسایل موتوری نامناسبند، در حالی که بسیار درخورند گردش انسان‌ها و فعالیت آن‌ها هستند. خیابان به ندرت به عنوان یک فضای مستقل و جدا عمل می‌کند، این فقط در مورد روستاهایی که در امتداد یک خیابان به وجود آمده است، صدق می کند. اساساً خیابان‌ها بخشی از یک شبکه می‌باشند. شهرهای تاریخی‌مان ما را با گوناگونی بی‌پایان ارتباطات فضایی که از چنین طرح پیچیده‌ای به وجود آمده است، آشنا ساخته‌اند (کریر، ۱۳۷۵: ۱۷).

معابر و خیابان‌ها شریان‌های ارتباطی شهر هستند که حرکت و حمل و نقل به صورت پیاده و سواره در آن‌ها انجام می‌شود. معابر شهری را به اشکال گوناگون طبقه‌بندی می‌کنند. می‌توان آن‌ها را بر اساس محلی یا غیرمحلی تقسیم‌بندی نمود و نیز بر اساس

سطح دسترسی و نوع ارتباط با دیگر عناصر کالبدی شهر از یکدیگر تفکیک و نام‌گذاری می‌شوند.

۲-۲-۱. طبقه‌بندی معابر و خیابان‌ها (قریب، ۱۳۷۶: ۱۴-۱۶)

سلسله مراتب شبکهٔ ارتباطی که بیشتر جنبهٔ غیرمحلی دارد عبارتند از:

۱. آزاد راه (اتوبان).
۲. بزرگراه (اتوبان شهری).
۳. خیابان اصلی درجه یک (عبوری) یا شاهراه.
۴. خیابان اصلی.

سلسله مراتب شبکهٔ دسترسی سواره که جنبهٔ محلی دارد:

۱. خیابان جمع و پخش کننده.
۲. خیابان فرعی بن باز و بن بست (ارتباط مستقیم به واحدهای مسکونی).
۳. فرعی پیاده (ماشین رو).

آزادراه یا اتوبان: این راه برقراری ارتباط سریع بین شهرهای منطقه یا کشور را فراهم می‌سازد، چنین راهی دارای کنترل کامل دسترسی بوده و در طراحی آن، دسترسی مستقیم به اراضی مجاور منظور نمی‌گردد. وجه تمایز عمدهٔ آزادراه در این است که آزادراه در یک مسیر مجزا (از دیگر جریانات ترافیک) جریان دارد.

بزرگراه یا اتوبان شهری: این راه برقراری ارتباط سریع بین مناطق عمدهٔ یک شهر را فراهم می‌سازد. تقاطع‌های این خیابان باید به صورت غیر هم‌سطح بوده و ورودی‌های آن بسیار معدود باشد، به طوری که فقط خیابان‌های اصلی به آن اتصال پیدا کنند تا بازده این قبیل مسیرها به علت ورودی و خروجی‌های متعدد کاهش نیابد. چنانچه اتوبان شهری از مسیر جنگلی یا تفریحی عبور کند، آن را «بیشه راه» می‌نامند که واژهٔ معادل آن Park-Way می‌باشد.

خیابان اصلی درجه یک عبوری یا شاهراه: این خیابان برقراری ارتباط بین بزرگراه و خیابان‌های جمع کننده و یا مراکز اصلی ثقل و محلات بزرگ یک شهر را فراهم می‌سازد. در یک چنین خیابانی، امکان دسترسی مستقیم به اراضی مجاور از طریق کندرو وجود دارد. چنین خیابانی، مشمول اجرای مقررات کنترل پارکینگ و غیره بوده و نوع تقاطع‌ها هم‌سطح است (با در نظر گرفتن سلسله مراتب شبکه). جهت افزایش بازده این‌گونه خیابان‌ها لازم است کلیهٔ تقاطع ها به چراغ راهنمایی مجهز باشند و با استفاده از یک مرکز فرماندهی مشترک، امکان استفاده از «موج سبز» ایجاد گردد.

خیابان اصلی: این خیابان برقراری ارتباط میان بزرگراه و خیابان جمع و پخش کننده و مراکز ثقل و محلات شهر را برقرار می‌سازد. در این خیابان امکان دسترسی به کاربری‌های شهری به طور مستقیم وجود دارد و نوع تقاطع‌ها هم‌سطح و با رعایت سلسله مراتب شبکه می باشد. در شهرهای متوسط و کوچک ایران، معمولاً خیابان اصلی، نقش خیابان‌های اصلی درجه یک عبوری و یا شاهراه را به عهده دارد.

خیابان جمع و پخش‌کننـــده: ایـن خیابـان برقـراری ارتبـاط بـین خیابـان‌هـای اصـلی و خیابان‌های فرعی (محلی) و یا محله‌های مجاور را برقرار می‌سازد. این‌گونه خیابان‌ها ترافیک چند خیابان فرعی را جمع‌آوری نموده و به خیابان اصـلی و یـا خیابـان اصـلی درجـه یـک عبوری منتقل می‌نماید. امکان دسترسی مستقیم به کاربری‌های شهری پیرامـونی بـه طـور مستقیم وجود دارد. نوع تقاطع‌ها هـم‌سـطح بـوده و در تقـاطع بـا خیابـان اصـلی از چـراغ راهنمایی استفاده می‌شود.

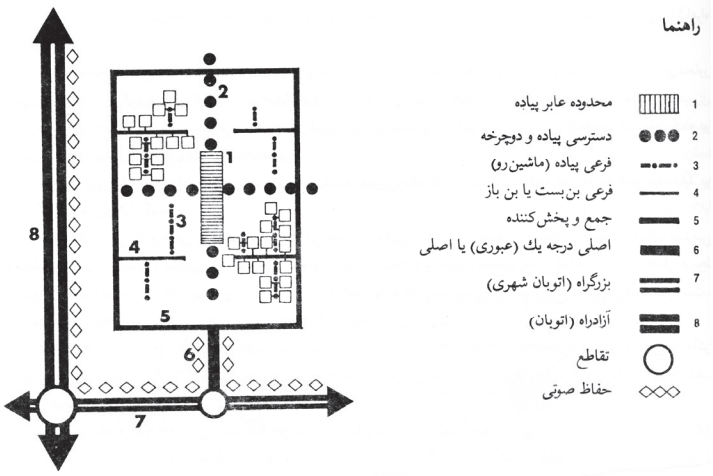
در ایران مرز میان خیابان فرعی و جمع و پخش‌کننده به درستی مشخص نیسـت. ایـن گونه خیابان‌ها به هیچ وجه نباید در اختیار ترافیک عبوری قرار گیرند.

خیابان فرعی بن باز و بن‌بست (محلی): ایـن خیابـان برقـراری ارتبـاط بـین واحـدهای هم‌جوار و همچنین امکان دسترسی به مناطق مسکونی، تجـاری، صـنعتی یـا دیگـر اراضـی مجاور را فراهم ساخته و به خیابان جمع و پخش کننده و یا خیابان اصلی مربوط مـی‌شـود. امکان دسترسی به کاربری‌های پیرامونی در این نوع خیابان‌ها به طور مستقیم وجـود دارد و نوع تقاطع‌ها هم‌سطح است. خیابان‌های فرعی محلی نمی‌باید در اختیار ترافیک عبوری قرار گیرند.

فرعی پیاده (ماشین‌رو): فرعی پیاده معابر کم عرضی می‌باشند که در داخـل بلـوک‌هـای ساختمانی، جهت دستیابی به اماکن مجاور مورد استفاده قرار می‌گیرند. این گونـه معـابر در

مواقع اضطراری (جهت اتومبیل‌های آتش‌نشانی و اورژانس) می‌تواند ماشین رو باشد (حداقل عرض ۳/۵ متر).

دسترسی پیاده و دوچرخه: این مسیر فقط جهت عابر پیاده و دوچرخه در نظر گرفته می‌شود و در حریم یک خیابان سواره قرار ندارد، اغلب در این معبر در مورد تقاطع‌هایی که سواره را قطع می‌کند، از روگذر و یا زیرگذر استفاده می‌شود. این گونه معابر از داخل پارک‌ها و فضاهای سبز عبور کرده و بلوک‌های مسکونی را به مرکز محلات (مراکز تجاری) مربوط می‌سازند.



تصویر ۲-۸- سلسله مراتب دسترسی به طور شماتیک (قریب، ۱۳۷۶: ۱۵)

همان‌گونه که پیش از این ذکر شد، با وجود وسایل حمل و نقل امروزی دیگر تعریف سنتی معابر شهری تغییر کرده است. لکن برنامه‌ریزان و طراحان شهری نباید فراموش کنند که هنوز هم خیابان مهم‌ترین فضای تعاملات اجتماعی در شهر محسوب می‌شود. بنابراین نوع طراحی آن باید با اولویت حفظ ذهنیت انسانی و روابط شهروندی به انجام برسد.

معابر و مسیرها در ذهن شهروندان نه تنها خطوطی هستند که ارتباط و اتصال نقاط مختلف شهر را میسر می‌سازند، بلکه فضاهایی را تصویر می‌کنند که به صورت روزمره بیشترین حیات جمعی را در خود جای می‌دهند. به ویژه اینکه عمده‌ترین سهم را نسبت به سایر فضاهای شهری به خود اختصاص می‌دهند. بر این مبنا دیگر نمی‌توان آن‌ها را معبر یعنی محل عبور لقب داد. این فضاها مسیرهایی هستند که در ذهن شهروندان با حس و حال و وقایع مختلف عجین شده‌اند. این مسیرها به صورت انواع خیابان‌های شهری، عبوری، محلی، بولوارها، کوچه‌ها و بن‌بست‌ها و پیاده‌روها در سطح شهر عینیت می‌یابند. البته در این طیف وسیع دسته‌ای از مسیرها ظاهر می‌شوند که در شهرهای بزرگ رواج بسیار یافته‌اند و به عنوان بزرگراه از آن‌ها یاد می‌شود. این فضاها گرچه بستر تعاملات اجتماعی نیستند، ولی معبر صرف نیز نبوده و به دلایل مختلف نیاز به برقراری تعامل با محیط در آن‌ها احساس می‌شود. لذا طرف توجه طراحی شهری نیز قرار می‌گیرند (پاکزاد، ۱۳۸۸: ۸۵و۸۶).

۲-۳. تعاریف مربوط به گره‌های شهری

گره‌ها نقاطی حساس و کانون‌هایی واجد اهمیت در شهر هستند که معمولاً در محل تقاطع راه‌ها و یا تجمع پاره‌ای خصوصیات به وجود می‌آیند و ناظر می‌تواند به درون آن‌ها وارد شود و در واقع مبدأ و مقصد حرکت او را به وجود می‌آورند. گره‌ها ممکن است صرفاً محل تقاطع دو خیابان یا دو جاده باشند؛ یا جایی باشند که خطوط حمل و نقل تغییر مسیر می‌دهند و یا نقطه‌ای باشند که چند راه به یکدیگر می‌رسند یا از کنار یکدیگر می‌گذرند؛ یا لحظاتی باشند که در آن‌ها تغییر از یک ساختمان به ساختمانی دیگر صورت می‌پذیرد و یا ممکن

است، محل تمرکز باشند و اهمیت آن‌ها به سبب تراکم پاره‌ای از امـور و یـا خصوصـیات در نقطه‌ای باشد (لینچ، ۱۳۷۴: ۱۳۴و۹۲).

بنابراین گره‌ها ممکن است به اشکال گوناگون در بافت و کالبد یـک شـهر دیـده شـوند. اهمیت یک گره زمانی بیشتر می‌شود که تمرکز برخی فعالیت‌های عمومی شهری به شـکل ماهوی ترافیکی آن اضافه شود و جایگاه اجتماعی خاصی به حوزهٔ اطراف خود ببخشد.

بسیاری از گره‌ها هم محل تقاطع دو راه یا دو جاده‌اند و هم محل تمرکز و تراکم پاره‌ای از فعالیت‌ها هستند. تصور وجود گره در شهر، از یک جانب بـه وجـود راه‌هـا وابسـته اسـت، چون عملاً باید راهی وجود داشته باشد تا تقاطع آن با راهی دیگر گرهی به وجـود آورد و از جانب دیگر به وجود محله‌ها؛ چرا که گره‌ها مهم‌ترین نقطـه یـا کـانون یـا قطـب محلـه‌هـا هستند. در هر صورت تقریباً در هر تصویری از شهر، گـره‌هـایی موجـود اسـت و در پـاره‌ای موارد تأثیر آن‌ها ممکن است بیش از تأثیر سایر عوامل در سیمای شهر باشـد (همـان: ۹۲). گره‌ها، اگرچه در سیمای متصور شهر نقاطی کوچـک هسـتند، امـا در عمـل ممکـن اسـت میدانی بزرگ، یا قسمتی از شهر باشند که به صـورتی خطـی تمرکـز یافتـه‌انـد و یـا حتـی می‌توان تمام محلهٔ مرکزی شهر را - اگر سیمای تمام شهر را در زمینهٔ وسـیع‌تـری در نظـر آوریم - به صورت گره‌ای متصور داشت (همان: ۱۳۴).

یک گروه مهم از گره‌های شهری میدان‌ها هستند. به احتمال بسیار زیاد اولین تمهیـدی که انسان برای استفاده از فضای شهری به کار می‌بردند، میدان بود. میدان از تجمع خانه‌هـا در گرداگرد یک فضای باز به وجود می‌آید. این آرایـش نظـارت بسـیار زیـادی را در فضـای درونی و با به حداقل رساندن سطوح خارجی، آمـادگی دفـاعی در برابـر حمـلات بیرونـی را امکان‌پذیر ساخت. این نوع حیاط‌هـا بـه کـرات ارزش‌هـای نمـادی یافـت و نمونـه‌ای بـرای ساختمان‌های بی‌شمار مذهبی شد (اگورا، فوروم، دیر، حیاط مسجد). با اختـراع خانـه‌هـایی

که در اطراف یک حیاط مرکزی ساخته می‌شدند یا «آتریوم» این الگوی فضایی نمونه‌ای برای آینده قرار گرفت. اینجا اتاق‌ها در اطراف یک حیاط مرکزی به صورت خانه‌های تک واحدی در اطراف میدان آرایش یافتند. میدان با توجه به ابعادش نسبت به خیابان که در آن اشخاص به طور غیرارادی در تکاپوی وسایل نقلیه درگیر می‌شوند، فضای جاذب‌تری برای گذران وقت است. معماری پشت صحنه خیابان فقط در حال گذر به چشم می‌آید (کریر، ۱۳۷۵: ۱۷) .

شهر به میدان‌های عمومی نیاز دارد. این میدان‌ها بزرگ‌ترین و عمومی‌ترین فضاهایی هستند که هر شهر داراست. اما چنانچه ابعاد این میدان‌ها خیلی بزرگ باشد، خالی از مردم به نظر می‌رسند. طبیعی است که هر خیابان عمومی در گره‌های مهمی مستقر می‌شود که فعالیت بیشتری در آن وجود دارد و تنها همین میدان‌های عمومی محدب و عریض هستند که می‌توانند از عهدهٔ اجتماعات عمومی جمعیت‌های کوچک، مراسم جشن و سرور، آتش بازی، کارناوال‌ها، سخنرانی، رقص، فریاد و سوگواری برآیند. هر کدام از اینها باید مکان مخصوص خودشان را در زندگی شهری داشته باشند. اما به دلایلی، این میدان‌های عمومی خیلی بزرگ ساخته می‌شوند. در شهرهای مدرن، معماران و طراحان، میدان‌های عمومی را خیلی بزرگ می‌سازند. این میدان‌ها در نقشه، خوب و جالب به نظر می‌رسند اما در زندگی واقعی متروک و بی‌حس‌اند (الکساندر، ۱۳۸۷: ۳۹۲).

میادین از اثرگذارترین فضاهای شهری در ذهنیت شهروندان هستند تا حدی که معمولاً ساکنان یک شهر، مناطق مختلف شهرستان را توسط میادین آن از هم باز می‌شناسند و ساده‌ترین راه دادن نشانی به یک غریبه را راهنمایی وی از طریق میادین به عنوان نقاط شاخص شهری می‌دانند. از این جهت است که در تصویر ذهنی شهروندان انواع میادین در شهر، حکم گره‌های پررنگی را دارند. این میادین می‌توانند شهری یا محلی باشند و یا نقش

تشریفاتی داشته باشند. در این میان عناصر دیگری نیز وجود دارند که به لحاظ گره بودن با میادین در یک دسته قرار می‌گیرند ولی تفاوت ماهوی با آن‌ها دارند. این عناصر فلکه‌ها هستند که به وفور در شهرها یافت می‌شوند، کم‌کم جایگزین میادین می‌گردند، در حالی‌که باید میان آن‌ها با میادین تفاوت قایل شد (پاکزاد، ۱۳۸۸: ۸۵).

از خصوصیات بسیار جالب و ارزشمند فضاهای شهری ما، به‌خصوص میادین و فضاهای نظیر آن وقوع عملکردهای متفاوت و متنوع در کنار هم در این فضاها است، نظیر: رفت و آمد (سواره و پیاده)، فعالیت‌های اقتصادی- تجاری، فرهنگی- اجتماعی، تفریحی، سیاسی، اطلاعاتی و غیره. باید طراحی مناسب و توجه به اولویت‌های جامعه و موقعیت و امکانات هر فضا امکان استفاده کلیه عملکردهای متناسب که غنای خاصی را به این فضاها می‌بخشند در این فضاها فراهم آورد. بدیهی است امکانات و محدودیت‌های فضاها و همچنین موقعیت هر یک متفاوت بوده و بنابراین در مورد تناسب فعالیت‌ها در هر فضا باید جداگانه اظهار نظر کرد. به هر حال تأکید بر جنبه‌های اجتماعی، فرهنگی، تفریحی میدان‌ها در مقابل عملکرد ارتباطی، بخصوص ارتباط سواره بسیار ضروری و مناسب است (بحرینی، ۱۳۷۵: ۱۱۲).

ارزش میدان‌ها در تصویر یک روستا، یک مجموعه مسکونی و یا یک شهر محدود به طرح و فرم آن نمی‌شود، بلکه بایست تاریخچه توسعه و به‌خصوص نیازمندی‌های اجتماعی آن مکان را در نظر گرفت، چرا که بخش بزرگی از زندگی عمومی در میدان شکل می‌گیرد و برقرار کننده ارتباط میان بخش‌های مختلف آن مکان محسوب می‌شود. در چارچوب ارزش‌گذاری اجتماعی نقش میدان‌ها در طول زمان تغییر کرده است، برای مثال میدان، گاه در حکم بازار بوده است، گاه محل مخصوص انجام کارهای اداری، حضور افرادی اداری، مرکز برقراری روابط اجتماعی و گاه محل تردد و رفت و آمد بوده است. بسیاری از این وظایفی که میدان‌ها داشتند به بناها نقل مکان یافته‌اند، فقط میدان‌هایی باقی مانده‌اند که

به عنوان یک گره ترافیکی کاربرد داشته‌اند، متأسفانه نمی‌توان عملکرد اجتماعی قدیمی میدان را با ایجاد تأسیسات مختلف به صورت اول برگرداند. روی این اصل وظیفهٔ میدان‌ها در روستا و یا شهر ایجاد هماهنگی در ترافیک و یا زیباسازی چهرهٔ مکان مورد نظر و یا در انتها جهت رفع مایحتاج اجتماعی جامعه شده است (شفیعی، ۱۳۸۰: ۵۷).

یکی از راه‌حل‌های مناسب برای تقاطع‌های پیچیده و یا تقاطع‌هایی که بازوهای آن بیشتر از چهار باشد، احداث میدان است. کارایی میادین بستگی به تعداد بازوها و نوارهای عبوری داخل آن دارد. هرچه تعداد بازوها زیادتر باشد، از کارایی میدان بیشتر کاسته می‌گردد. تعداد بیش از سه نوار عبوری در داخل دایرهٔ میدان به علت ایجاد مسیرهای متعدد ضربدری بازدهی میدان را تنزل داده و باعث افزایش میزان تصادفات می‌گردد. قطر میادین بستگی به مقدار ترافیک آن‌ها دارد، ولی معمولاً برای میدان‌های کوچک در حدود ۳۰ متر و میادین بزرگ‌تر ۱۵۰-۱۰۰ متر قطر در نظر گرفته می‌شود. میادین در مسیرهایی که سرعت بیش از ۷۰ کیلومتر در ساعت است مجاز نمی‌باشد (قریب: ۱۳۷۶: ۱۰۰).

میادین و چهارراه‌ها فضاهای خاصی از فضاهای عمومی شهر را تشکیل می‌دهند که امکانات بالقوه زیادی را دارا می‌باشند. استفاده مطلوب از این فضاها مستلزم توجه به موارد زیر است:

الف- تعریف نمودن هر فضا (میدان، چهار راه و غیره) بر اساس موقعیت جغرافیایی در شهر، موقعیت نسبت به مراکز عمده فعالیت، موقعیت ارتباطی، موقعیت فرهنگی، موقعیت اقتصادی، موقعیت تاریخی، موقعیت ادراکی- بصری: مرکز ثقل محورهای دید عمده و غیره، وسعت فضا، کمیت و کیفیت کاربری‌های اطراف، تراکم ساختمانی و انسانی اطراف، کیفیت ساختمان‌های اطراف و سایر امکانات و محدودیت‌های فضا.

ب- شناسایی و توجه به کلیت هر فضا در طراحی به این معنی که حدود کلی هر فضا و فرم و هندسه آن به عنوان یک فضای خاص باید مشخص شده و با توجه به تعریف، هویت، شخصیت و عملکرد آن یک طرح منسجم و کامل برای آن تهیه و کلیه ابعاد طراحی در آن رعایت گردد (بحرینی، ۱۳۷۵: ۱۱۵).

بخش دیگری از گره‌های شهری را تقاطع‌ها تشکیل می‌دهند. در حقیقت میدان نیز می‌تواند یک تقاطع باشد. اما در اصطلاح عام همیشه تقاطع به صورت برخورد سه معبر یا بیشتر به یکدیگر شناخته می‌شود.

مفصل‌های ارتباطی شبکه را تقاطع‌های آن تشکیل می‌دهند. در این محل نوارهای عبوری با هم تلاقی کرده و همدیگر را قطع می‌کنند و فقط در این محل است که وسایل نقلیه قادرند به چپ و یا راست تغییر مسیر دهند. خیابان‌هایی که به تقاطع متصل می‌شوند، بازوی تقاطع نامیده می‌شوند. هر تقاطعی را که دارای حداقل چهاربازو باشد و دو بازوی آن را دو خیابان عبوری (ترافیک مستقیم) تشکیل دهند، چهارراه می نامند. تقاطعی که فقط دارای یک خیابان عبوری باشد و این خیابان به دیگری اتصال پیدا کند، آن را سه راهی می‌نامند. اگر از خیابانی دو خیابان به صورت «دو شاخه» انشعاب پیدا کند، محل انشعاب را دوراهی می‌نامند. اتصال سه یا بیش از سه خیابان به باند سواره دایره شکلی، که حرکت در آن در یک جهت انجام می‌گیرد، میدان نام دارد.

هنگامی که ترافیک در یک سطح همدیگر را قطع نماید، تقاطع را هم‌سطح و در صورتی که جریان‌های متقاطع ترافیکی توسط روگذر و یا زیرگذر در قسمتی از یک راه توزیع شوند، این تقاطع را غیر هم‌سطح می نامند.

هر تقاطعی باید از تقاطع مجاور دارای حداقل فاصله باشد، تا بتوان در این فاصله طول کافی جهت صف راهبندان و فضای مورد نیاز برای مسیرهای ضربدری ایجاد نمود. در هر

تقاطع تعدادی نقاط برش، تماس و گردش وجود دارند که توسط جریان‌های ترافیکی مختلف به وجود می‌آیند. مثلاً وسایل نقلیه می‌توانند از یک جریان مستقیم ترافیکی، با تعویض نوار حرکت به سمت راست و یا چپ از این جریان مستقیم خارج شده، یا به یک جریان مستقیم ترافیکی، توسط تعویض نوار حرکت از سمت چپ و یا راست، وارد گردند و یا یک جریان مستقیم را قطع نمایند. به غیر از این امکان مسیرهای ضربدری هم در تقاطع وجود دارد.

برای برنامه‌ریزی، طراحی و ساختمان یک تقاطع، اهداف و خواسته‌ها، مشابه همان اهدافی می‌باشند، که در مورد خط پروژه یک خیابان مطرح است. مانند:

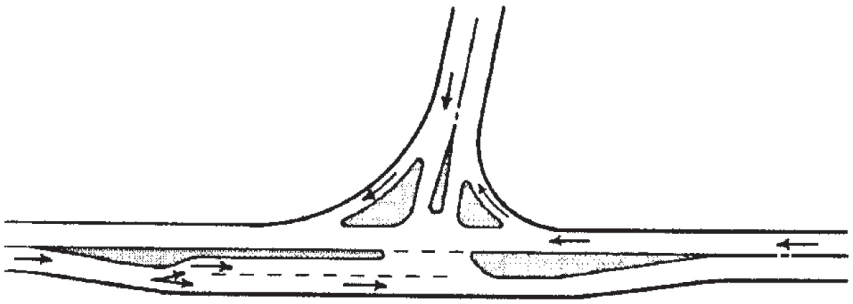
- ایمنی
- قابلیت عملکردی
- کارایی کافی با کیفیت مناسب
- مقرون به صرفه بودن
- هماهنگی و انطباق با محیط اطراف خود (قریب، ۱۳۷۶: ۹۷و۹۸) .

۲-۳-۱. انواع تقاطع‌های هم‌سطح (تقاطع‌های هم‌سطح شهری، توصیه‌ها و معیارهای فنی، ۱۳۷۶: ۳۲-۳۴)

تقاطع هم‌سطح از برخورد دو یا چند خیابان در تراز یکسان ایجاد می‌شود. تقاطع‌های هم‌سطح از نظر شکل به چهار نوع اصلی سه راهی، چهار راهی، چند راهی و میدان تقسیم می‌شوند. هر یک از تقاطع‌های فوق می‌توانند به صورت مسیربندی شده یا ساده باشند.

۲-۳-۱-۱. تقاطع سه راهی

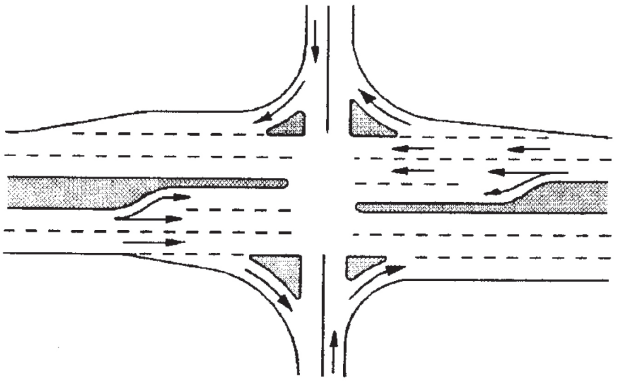
تقاطع سه راهی دارای سه شاخه ارتباطی است و با توجه به نحوه طراحی آن ممکن است به شکل‌های "T" یا "Y" باشد. با استفاده از خطوط عبور کمکی و همچنین مسیربندی جریان می‌توان سرعت و ظرفیت عبور در این نوع تقاطع را افزایش داد. در تصویر ۲-۹ نمونه‌ای از مسیربندی و تعریض تقاطع سه راهی نشان داده شده است.



تصویر ۲-۹- تقاطع سه‌راهی

۲-۳-۱-۲. تقاطع چهارراهی

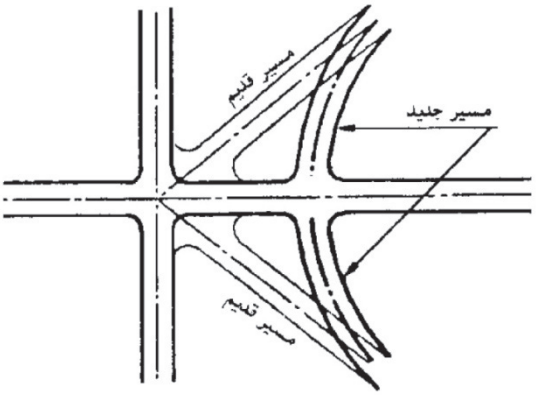
تقاطع چهارراهی دارای چهار شاخه ارتباطی است و برحسب نحوه طراحی آن ممکن است به شکل قائم، مایل و یا غیر هم محور باشد. به منظور افزایش ظرفیت و تسهیل حرکت‌ها می‌توان تقاطع را تعریض و مسیربندی نمود. در تصویر ۲-۱۰ نمونه ای از تعریض و مسیربندی تقاطع چهارراهی ارائه شده است.



تصویر ۲-۱۰- تقاطع چهارراهی

۲-۳-۱-۳. تقاطع چندراهی

تقاطع چندراهی تقاطعی است که بیش از چهار مسیر به آن منتهی می‌شود. این‌گونه تقاطع‌ها در حجم‌های کم از کارآیی بیشتری برخوردار هستند. در حجم‌های زیاد باید با ایجاد تغییراتی در طرح تقاطع، برخی از حرکت‌های متداخل را به محل دیگری انتقال داد. در تصویر ۲-۱۱ نمونه ای از اصلاح این تقاطع‌ها نشان داده شده است.



تصویر ۲-۱۱- تقاطع چندراهی اصلاح شده

۲-۳-۱-۴. تقاطع میدانی

میدان تقاطعی است که مسیرهای منتهی به آن یکدیگر را قطع نمی‌کنند، بلکه توسط یک مسیر یک طرفه حول یک جزیره مرکزی به یکدیگر متصل می‌شوند.

میدان‌ها به دو نوع تداخلی و تقدمی تقسیم می‌شوند. در میدان‌های تداخلی وسایل نقلیه در طول معینی با یکدیگر تداخل کرده و تغییر مسیر می‌دهند. در میدان‌های تقدمی وسایل نقلیه ورودی میدان ملزم به رعایت حق تقدم وسایل نقلیه گردشی هستند. این میدان‌ها علی‌رغم اشغال سطح کمتر، ظرفیت بیشتری نسبت به میدان‌های تداخلی دارند. ولی در کشور ما با توجه به عدم رعایت حق تقدم، استفاده از میدان‌های تقدمی ظرفیت کمتری به دست می‌دهد.

به علت عملکرد ضعیف میدان‌ها در حجم‌های زیاد، باید حتی‌الامکان از کاربرد آن‌ها در معابر شریانی با تردد زیاد خودداری شود. به طور کلی موارد عمده کاربرد میدان‌ها به شرح زیر است:

- در تقاطع‌های خیابان‌های جمع و پخش‌کننده و محلی که حجم ترافیک کم است.
- تأکید بر انتقال از یک محیط برون شهری به محیط درون شهری.
- ایجاد تغییر اساسی در استاندارد معابر، مثلاً از دوطرفه به یک طرفه، یا از شریانی به محلی.
- ایجاد تغییر جهت قابل ملاحظه در مسیر یک خیابان.

۲-۳-۲. طراحی گره‌ها و تقاطع‌های شهری

تقاطع‌ها نقش مهمی در حمل و نقل عمومی ایفا می‌کنند. سیستم حمل و نقل عمومی تنها در صورتی قادر خواهد بود روی پای خود بایستدکه تقاطع ها به درستی عمل کنند. (الکساندر، ۱۳۸۷: ۲۴۵)

برای حفظ جریان ثابت استفاده‌کنندگان، تقاطع ها باید مناسب و راحت باشند:

۱) مکان‌های کاری و خانه‌ها برای مردمی که احتیاج به حمل و نقل عمومی دارند، باید به طور یکنواخت در اطراف تقاطع ها توزیع شوند.

۲) تقاطع‌ها باید با جریان پیاده پیرامون مرتبط شوند.

۳) تغییر از یک شیوهٔ سفر به دیگری باید آسان باشد. (همان: ۲۴۵)

از آنجا که گره‌های شهری جزء فضای عمومی شهروندان محسوب می‌شود، در طراحی فضاهای میادین و تخصیص فضاها به عملکردها باید اولویت را به عنوان یک سیاست کلی به پیاده‌ها و عملکرد مربوط به آن‌ها داد. در ضمن با استفاده از تدابیر لازم مردم را به پیاده‌روی تشویق کرد. تحقق این هدف مستلزم تأمین فضای کافی و مناسب، تأمین ایمنی، جالب و جاذب کردن فضاها و فراهم آوردن وسایل و امکانات لازم در این فضاها است. (بحرینی، ۱۳۷۵: ۱۱۳و۱۱۴)

نکات گوناگونی را در مورد فضای عبور پیاده باید مدنظر قرار داد. از جمله این که محل عبور پیاده در تقاطع‌ها را می‌توان با کف پوش خاص مشخص نموده و از درخت و فضای سبز هم در جایی که میسر است، استفاده نمود. طول و عرض محل عبور پیاده باید متناسب با وسعت پیاده‌روهای اطراف و حجم ظرفیت عابرین پیاده باشد. (همان: ۱۲۰)

انتظام کالبد فضایی گره‌های شهری در تفکیک عملکردها و حریم‌ها همیشه مورد نظر طراحان شهری است. آنچه در مورد طراحی تقاطع‌ها و میدان‌ها از نظر اهمیت در درجه اول قرار دارد، مشخص کردن فضاهای عمومی، نیمه عمومی و خصوصی است. پس از آن می‌توان فضاهای پیاده را از سواره، فضاهای محل توقف را از فضاهای محل عبور، فضاهای محل عبور کُند را از فضاهای عبور سریع و غیره جدا کرد. این کار می‌تواند تا حد لزوم ادامه یابد. علاوه بر آن گاهی تفکیک زمانی فضاها و فعالیت‌ها نیز به خاطر تراکم و ناسازگاری فعالیت‌ها ضروری می‌نماید. (همان: ۱۱۳)

تقاطع‌ها باید با زندگی پیادهٔ محلی پیوسته باشند. محوطه‌های پارکینگی باید در یک طرف مستقر شوند، به این منظور که مردم [ی که خودروی خود را در پارکینگ متوقف کرده‌اند پس از ترک اتومبیل‌شان] برای رسیدن به ایستگاه [وسایل نقلیه عمومی] مجبور به عبور کردن از میان آن [تقاطع‌ها] نباشند و همچنین وجود مغازه‌های کافی و کیوسک‌ها در تقاطع‌ها، برای حفظ جریان ثابت حرکت مردم به داخل و بیرون از آن الزامی است (الکساندر، ۱۳۸۷: ۲۴۶).

تعریف کردن فضاها، مشخص کردن حریم ها، تفکیک فضاهای متفاوت از یکدیگر و مشخص نمودن محل مناسب برای هر فعالیت مستلزم در اختیار داشتن و استفاده از ابزار و تدابیر مناسب و مؤثر طراحی است. برخی از ابزاری که می‌توانند برای این کار مورد استفاده قرار گرفته و نقش بازدارنده و یا هدایت کننده داشته باشند، عبارتند از:

- دیوار، نرده، سکو، زنجیر، سیم‌کشی
- اختلاف سطح، پله، جدول، خرپشته (رمپ)
- درخت، بته و فضای سبز
- جوی و آب‌نما

- کف‌پوش (استفاده از فرم ها و ترکیبات مختلف)
- رنگ
- مصالح و مواد ساختمانی مختلف (آجر، سیمان، سنگ، بتون، چوب، آسفالت، سرامیک و غیره)
- انواع تابلو و علائم نمادی
- ابزار و وسایل محدود کننده نظیر باریک کردن محل عبور پیاده، موانع گوناگون افقی و عمودی، ورودی‌ها
- خط‌کشی
- چراغ و نور
- استفاده از طراحی مجموعه نظیر: پارک، گذر پیاده، راستای مسقف، یا کل یک فضا همراه با کلیهٔ وسایل شهری لازم نظیر کیوسک تلفن، نیمکت، آبخوری، سطل زباله، صندوق پست و ... (بحرینی، ۱۳۷۵: ۱۱۴)

همچنین نکات زیر را می‌بایست مورد توجه قرار داد:

- از قرار دادن کاربری‌های با تراکم بالا در اطراف فضاهای بالقوه متراکم باید خودداری نمود. زیرا این کاربری‌ها عامل مؤثری در ایجاد تراکم نامطلوب می‌باشند.
- از تفکیک بیش از حد و نامعقول فضاهای اطراف برای فعالیت‌های کوچک به‌خصوص فعالیت‌های جاذب جمعیت در طبقه همکف باید خودداری شود.
- در موارد لزوم می‌توان با عقب نشستن فضاهای خصوصی فضای نیمه عمومی بیشتری را جهت استفاده مشتریان و افراد ذی‌نفع دیگر فراهم کرد.
- محدود کردن دسترسی سواره مستقیم به کاربری‌های اطراف فضاها.

- به طور کلی عرض پیاده‌روها در میادین و چهارراه‌ها باید بین ۲ تا ۳ برابر اندازه فعلی گسترش یابد تا جوابگوی تراکم فعالیت‌ها و استفاده‌کنندگان متعدد از این فضاها باشد. (همان: ۱۱۶)

در طراحی گره‌های شهری ایجاد فضاهایی که خیابان را قطع کرده و امکان ارتباط به نقاط دیگر را می‌دهد، تأثیر زیادی در ارائه اثر فضایی طرح خیابان نمی‌گذارد. ایجاد بناهایی با معماری مخصوص به خود در گوشه‌های تقاطع‌ها، گذشته از اینکه تقاطع را کاملاً واضح نشان می‌دهد، عمق خیابان را در قطعات به‌خصوص تقسیم می‌کند (شفیعی، ۱۳۸۰: ۵۴) .

در راستای توجه به عابرین پیاده، ضمن طراحی گره‌های شهری می‌توان موارد ذیل را مدنظر قرار داد:

- کاستن از عملکرد ارتباط سواره برای میدان‌ها با انتقال بعضی از مسیرها و ایستگاه‌ها به خارج از میدان.
- در نظر گرفتن فضاهای مخصوص عابر پیاده در مکان‌های مناسب بر اساس تجزیه و تحلیل الگوهای رفتاری استفاده‌کنندگان.
- تعریض مسیرهای موجود عابر پیاده (خط‌کشی‌ها)
- اختصاص فضای مناسب و کافی جهت استفاده پیاده‌های در حال انتظار در سر تقاطع‌ها.
- سعی شود محل‌های مخصوص عابر پیاده حتی‌المقدور در امتداد پیاده‌روها قرار گرفته و با استفاده از تدابیری مانند اختلاف سطح، رنگ و فرم این مسیرها طوری مشخص شود که توجه عابر را به طرف خود جلب نماید.
- در نظر گرفتن خرپشته با شیب حد اکثر ۸٪ جهت ارتباط دادن سطوح مختلف برای پیاده‌ها

- استفاده از باغچه محصور با نرده، درخت و سایر وسایل شهری جهت ممانعت از عبور عابر پیاده و هدایت آن با استفاده صحیح از فضاهای مجاز. (بحرینی، ۱۳۷۵: ۱۲۲)

بررسی برخی گره‌های موجود شهری نشان می‌دهد که به طور کلی هیچ‌گونه تدبیر خاصی جهت کنترل عوامل اقلیمی- محیطی و متعادل کردن آن‌ها برای استفاده‌کنندگان از این فضاهای عمومی شهری به‌کار گرفته نشده است. تابش مستقیم آفتاب در فصل گرما، بالارفتن درجه حرارت، تأثیر گرما در سطوح آسفالت و انعکاس آن، فقدان فضای سبز، تراکم بیش از حد وسایل نقلیه گوناگون و آلودگی شدید هوا همه سبب ایجاد شرایطی کاملاً غیر قابل تحمل در بسیاری از فضاهای شهری می‌شوند. در فصل سرما نیز وجود برف و باران همراه با باد شدید و گاهی نیز گرد و خاک استفاده مطلوب از این فضاها را اغلب مشکل می‌کند (همان: ۱۰۰). بدین جهت تعدیل شرایط نامساعد اقلیمی- محیطی در فضاهای شهری، عامل مهمی در استفاده بهتر و کامل‌تر از این فضاها است. در این مورد به نکات زیر می‌توان اشاره کرد:

- یکی از عوامل بسیار مؤثر در کنترل عوامل اقلیمی و بالا بردن کیفیت محیط، فضای سبز و به‌خصوص درخت است.
- استفاده از راهروهای مسقف در اطراف میادین و یا در بخشی از آن.
- حداقل استفاده از آسفالت به‌خصوص برای کف پوش فضاهای پیاده.
- انتقال ایستگاه‌های اتوبوس و مینی‌بوس به خارج از میدان‌ها به منظور کاهش دود، حرارت و سروصدا و همچنین تراکم جمعیت.
- پیش‌بینی هماهنگ پیش‌آمدگی ساختمان‌ها در اطراف فضاها به منظور تأمین سرپناه.
- انتقال کاربری‌های ناسازگار (ایجاد کنندهٔ سروصدا و دود، حرارت و غیره) به مکان‌های مناسب دیگر. (همان: ۱۲۷)

الکساندر معتقد است که تقاطع‌های هم‌سطح شهری که در آن‌ها بیش از چهار راه با یکدیگر تلاقی می‌کنند، در طراحی شهری الگوی مناسبی نیستند. بنابراین توصیه می‌کند که تمام تقاطع‌های بین جاده‌های محلی را به صورت سه راهه (T) درست کنید و نه به صورت چهار راه (الکساندر، ۱۳۸۷: ۳۳۵). چراکه تجربه نشان داده که تصادف‌های رانندگی در چهارراه‌ها به مراتب بیشتر از سه راه اتفاق می‌افتد (همان: ۳۳۷) .

نقشه‌هایی از مطالعه‌ای تجربی که تعداد تصادفات طی دوره‌ای ۵ ساله را در الگوهای متفاوت خیابان مقایسه می‌کند، مورد مطالعه قرار گرفت. آن‌ها نشان می‌دهند که تعداد تصادفات در تقاطع‌های T شکل نسبت به چهارراه‌ها کمتر است. شواهد بیشتری در این زمینه نشان می‌دهد که اگر تقاطع‌های T شکل به صورت تقاطع دارای زاویه قائمه باشد، خطر کمتری دارد. زمانی که این زاویه بیشتر از حد قائمه منحرف شود، دیدن طرف دیگر زاویه برای راننده دشوار است و در نتیجه تصادف ها افزایش می‌یابد (همان: ۳۳۷و۳۳۸) .

لذا در یک نتیجه‌گیری کلی لازم است تا طراحان شهری سیستم جاده‌ها را طوری طراحی کنند که هر دو جاده به شکل هم‌سطح به یکدیگر برسند و تا سر حد ممکن یک سه راهۀ نزدیک به ۹۰ درجه تشکیل دهند. از تقاطع‌ها و عبورهای چهارطرفه باید پرهیز نمود (همان: ۳۳۸).

۲-۳-۲-۱. اهداف طراحی تقاطع‌ها (تقاطع‌های هم‌سطح شهری، توصیه‌ها و معیارهای فنی، ۱۳۷۶: ۲۲-۳۲)

هدف اصلی از طراحی تقاطع، افزایش ظرفیت و قابلیت گذردهی آن، کاهش احتمال برخورد میان وسایل نقلیه موتوری، غیرموتوری و پیاده‌ها و تأمین راحتی و آرامش برای استفاده‌کنندگان با توجه به ملاحظات ایمنی، اقتصادی و زیست محیطی است.

طرح تقاطع شامل عناوینی از قبیل طراحی هندسی پلان و نیمرخ، شیب‌بندی، خطوط کمکی و گردشی، جزیره‌ها، بریدگی حفاظ میانی، تسهیلات پیاده روی و همچنین طراحی وسایل کنترل ترافیک، روشنایی، روسازی و زهکشی، ایمن‌سازی، زیباسازی و غیره است.

طراحی تقاطع ممکن است به صورت جامع و شامل کلیه موارد فوق بوده و یا در قالب اقدامات اصلاحی و مدیریتی فقط شامل بخشی از این موارد باشد. در این کتاب راهنما، فرآیندهای طراحی هندسی و تحلیل عملکرد تقاطع به تفکیک مورد بررسی قرار می‌گیرند، ولی در عمل باید هر دو فرآیند به صورت یکپارچه انجام شوند.

۲-۳-۲-۲. عوامل مؤثر در طرح تقاطع

مهمترین عوامل مؤثر در طرح تقاطع‌ها عبارتند از:

- عوامل ترافیکی
- عوامل محیطی
- عوامل انسانی
- ملاحظات اقتصادی

۲-۳-۲-۲-۱. عوامل ترافیکی

هر تقاطع باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند ترافیک ساعت طرح را با راحتی و ایمنی از خود عبور دهد و عناصر هندسی و کنترلی آن نیازهای کلیه استفاده‌کنندگان را برآورده سازند. در این رابطه، ملاحظات مربوط به سرعت‌های عملکردی، مسیرهای گردشی، وسایل کنترل ترافیک، عابرین پیاده، دوچرخه‌سواران و وسایل حمل و نقل عمومی باید مدنظر قرار گیرد.

۲-۳-۲-۲-۲. عوامل محیطی

مکان‌یابی و طراحی هر تقاطع بستگی به برخی عوامل محیطی دارد که به عنوان شرایط حاکم در نظر گرفته می‌شوند. مهم‌ترین این عوامل عبارتند از: امتداد و شیب خیابان‌های متقاطع، حریم موجود، توسعه منطقه‌ای، ملاحظات زهکشی، مسایل زیست محیطی و میزان تداخل با تأسیسات شهری و سایر عوامل طبیعی و مصنوعی موجود در محدوده تقاطع، معمولاً برآورده ساختن نیازهای کلیه این عوامل در طرح تقاطع به ندرت امکان‌پذیر می‌گردد و باید به نحوی میان آن‌ها سازش به وجود آید.

۲-۳-۲-۲-۳. عوامل انسانی

عوامل انسانی تأثیر تعیین کننده‌ای در طراحی و عملکرد تقاطع‌ها دارند و عادات و رفتارهای استفاده‌کنندگان تقاطع، چه در قالب رانندگان وسایل نقلیه و چه عابرین پیاده و دوچرخه سواران باید مورد توجه قرار گیرد.

۲-۳-۲-۲-۴. ملاحظات اقتصادی

هزینه‌های طراحی، اجرا و بهره‌برداری تسهیلات تقاطع باید برآورد شود و بر اساس مقایسه این هزینه‌ها با منافع حاصله، توجیه اقتصادی به عمل آید. منافع ناشی از اجرای طرح‌های جدید و یا بهسازی تسهیلات موجود، بر اساس صرفه‌جویی در هزینه‌های تأخیر، ایمنی و عملکرد تقاطع برآورد می‌شود.

۲-۳-۲-۳. مبانی طراحی تقاطع

گرچه در اکثر تقاطع‌های موجود می‌توان با اصلاح طرح هندسی و کنترلی تقاطع، وضعیت جریان ترافیک را بهبود بخشید، ولی گام اساسی و تعیین‌کننده باید هنگام برنامه‌ریزی شبکه و تقاطع برداشته شود. در این راستا ملاحظات زیر باید مدنظر قرار گیرند:

- انتخاب نوع و محل مناسب برای تقاطع
- کاهش تعداد نقاط برخورد
- حداقل نمودن سطح برخورد
- جداسازی نقاط برخورد

۲-۳-۲-۳-۱. انواع حرکت‌های برخوردی در تقاطع‌ها

به طور کلی حرکت‌های برخوردی جریان ترافیک در محدوده تقاطع به چهار نوع واگرایی، هم‌گرایی، تلاقی و تداخل تقسیم می‌شوند. حرکت‌های واگرایی و همگرایی ممکن است به صورت دوشاخه یا چندشاخه و حرکت تداخلی به صورت یک جانبه، دوجانبه و یا چندجانبه باشد. در تصویر ۲-۱۲ انواع حرکت‌های برخوردی تقاطع نشان داده شده است.

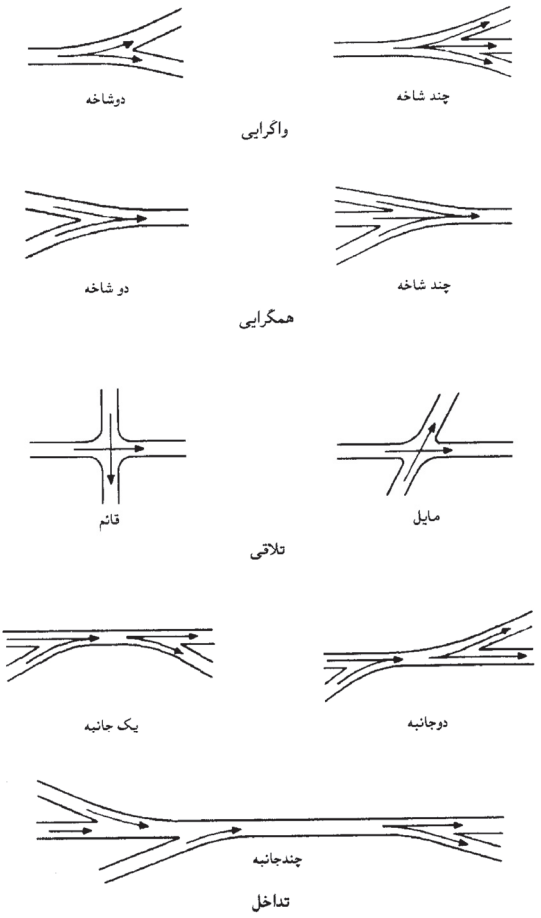
حتی‌الامکان در تقاطع‌ها باید از حرکت‌های برخوردی چندگانه اجتناب شود، زیرا رانندگان را دچار سردرگمی‌کرده و از ایمنی و ظرفیت تقاطع می‌کاهد. برخورد چندگانه را می‌توان با چند برخورد ساده جایگزین نمود.

نقاط احتمالی برخورد در تقاطع‌ها بستگی به عوامل متعددی از قبیل تعداد ورودی‌ها و خطوط عبور آن‌ها، تعداد و نوع حرکت‌های مجاز، نوع روش کنترل و نحوه مسیربندی تقاطع دارد.

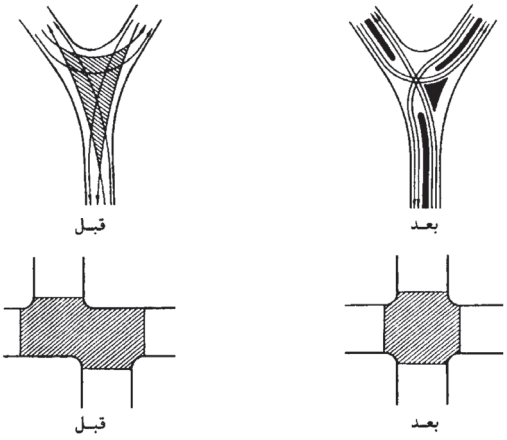
۲-۳-۲-۳-۲. سطح برخورد

به طور کلی وجود سطوح بزرگ و بدون استفاده در تقاطع، باعث سردرگمی رانندگان شده و خطرساز است. این مسأله بیشتر در تقاطع‌های مایل و تقاطع‌هایی که مسیرهای متقابل در آن‌ها هم محور نیستند، پیش می‌آید.

مطابق تصویر ۲-۱۳ می‌توان سطح برخورد را توسط مسیربندی و اصلاح مسیرهای منتهی به تقاطع کاهش داد.



تصویر ۲-۱۲- انواع حرکت‌های برخوردی تقاطع



تصویر ۲-۱۳- کاهش سطح برخورد توسط مسیربندی یا تغییر مسیر

۲-۳-۲-۳-۳. مسیربندی

نحوه مسیربندی در هر تقاطع بستگی به الگوی جریان ترافیک، حجم ترافیک، فضای موجود برای گسترش تقاطع، توپوگرافی، حجم عبور پیاده، نحوه پارکینگ و غیره دارد.

موارد کاربرد مسیربندی به شرح زیر است:

- کاهش سطح تداخل با اصلاح زاویه تقاطع و تبدیل آن به زاویه قائمه یا نزدیک به آن.
- همگرا ساختن جریان وسایل نقلیه تحت زاویه کوچک و کاهش سرعت نسبی آن‌ها.
- کنترل سرعت وسایل نقلیه هنگام عبور یا ورود به تقاطع با طراحی مناسب محور مسیرهای منتهی به تقاطع.
- کنترل سرعت از طریق کاهش عرض.
- ایجاد انباره برای وسایل نقلیه‌ای که قصد عبور مستقیم یا گردش در تقاطع را دارند.
- جلوگیری از حرکت‌های گردشی.
- افزایش کارآیی تقاطع‌های چراغدار.

- ایجاد محل ایمن برای عابرین پیاده.
- ایجاد محل مناسبی برای نصب چراغ و تابلو راهنمایی و رانندگی.

از سوی دیگر به دلایل زیر باید تعداد جزیره‌های تقاطع به حداقل ممکن تقلیل یابد:

- ایجاد مانع در سطح روسازی تقاطع
- جلوگیری غیرضروری از دسترسی به پارکینگ‌ها و منازل محدوده تقاطع
- بروز مشکلات مربوط به تخلیه آب‌های سطحی و نگهداری تقاطع
- ایجاد سردرگمی

۲-۳-۳. طرح هندسی تقاطع‌ها (تقاطع‌های هم‌سطح شهری، مبانی فنی، ۱۳۷۶: ۶۳-۶۸)

۲-۳-۳-۱. وسیلهٔ نقلیه طرح تقاطع

خصوصیات فیزیکی انواع وسایل نقلیه و تعداد آن‌ها، از جمله عوامل مهم در طرح هندسی تقاطع‌ها است. لذا برای طراحی تقاطع‌ها باید کلیه وسایل نقلیه را طبقه‌بندی کرده و از هر طبقه، یک وسیلهٔ نقلیه با ابعاد و اندازه‌های مشخص را به عنوان "وسیله نقلیه طرح" انتخاب نمود.

وسایل نقلیه طرح خودروهای انتخابی هستند که ابعاد و خصوصیات عملکردی آن‌ها کنترل کننده طرح هندسی تقاطع‌ها بوده و هریک نماینده گروه مربوطه است. هر وسیلهٔ نقلیه طرح باید دارای اندازه‌های فیزیکی بزرگ‌تر و حداقل شعاع گردش بیشتری نسبت به سایر وسایل نقلیه آن گروه باشد. بزرگ‌ترین وسیله نقلیه طرحی که به دفعات نسبتاً زیاد از یک تقاطع عبور می‌کند و یا وسیله نقلیه‌ای که دارای ویژگی‌های خاص و منحصر به فردی

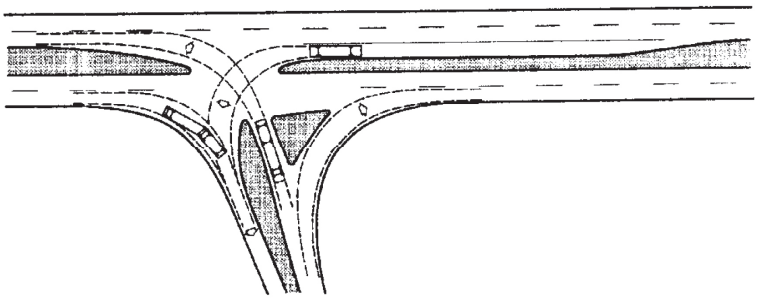
است، باید در طراحی هندسی تقاطع‌ها و اجزای آن از قبیل شعاع قوس‌های گوشه و مسیرهای گردشی در نظر گرفته شود.

در دستورالعمل آشتو وسایل نقلیه به سه گروه اصلی دسته‌بندی شده‌اند که عبارتند از: اتومبیل‌های سواری، کامیون‌ها و اتوبوس‌ها. گروه اتومبیل‌های سواری شامل انواع وسایل نقلیه سواری، استیشن‌ها و کامیونت‌های سبک از قبیل وانت بارها است.

دستورالعمل آلمان نیز تعدادی وسایل نقلیه را به عنوان وسیله نقلیه طرح پیشنهاد می‌نماید، که از جمله عبارتند از اتومبیل سواری، کامیونت، کامیون با دو محور، کامیون با سه محور، اتوبوس با دو محور و اتوبوس مفصلی.

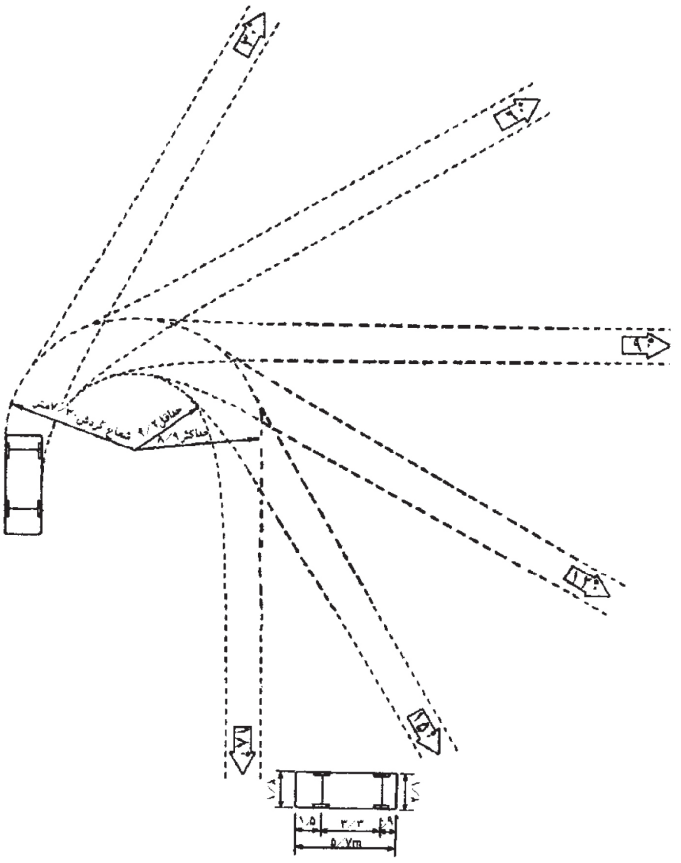
۲-۳-۳-۲. حداقل مسیر گردش وسیله نقلیه طرح

به منظور مکان‌یابی اجزای مختلف تقاطع، نظیر جزایر و حفاظ‌های میانی و جلوگیری از برخورد وسایل نقلیه طرح با آن‌ها، باید وضعیت قرارگیری این عناصر توسط شابلون‌هایی که بر اساس مسیر گردش حداقل وسیله نقلیه تهیه شده است، کنترل گردد. این شابلون‌ها که نمودار "گردش نما" نام دارند، برای انواع وسایل نقلیه طرح تهیه و بر روی برگه‌های شفاف با مقیاس معین ترسیم گشته و یا در فایل‌های کامپیوتری ذخیره می‌شوند. طراح بعد از انجام طراحی اولیه این شابلون‌ها را بر روی طرح قرار داده و صحت موقعیت اجزای طرح را کنترل می‌کند. در اکثر دستورالعمل‌ها، جداولی نیز تهیه شده است که بر اساس شعاع‌های گردش مختلف، میزان تجاوز مسیله نقلیه طرح را به خطوط مجاور ارائه می‌کند. تصویر ۲-۱۴ نمونه‌ای از نحوه به‌کارگیری گردش نما در طراحی تقاطع را نشان می‌دهد.



تصویر ۲-۱۴- کاربرد نمودار گردش نما در طراحی اجزاء تقاطع

در تصویر ۲-۱۵ حداقل مسیر گردش برای اتومبیل سواری بر اساس دستورالعمل آشتو ارائه شده است. ابعاد و اندازه‌های مؤثر در طرح عبارتند از: حداقل شعاع گردش، فاصله عرضی بین دو چرخ، فاصله طولی بین دو محور و مسیر چرخ‌های عقب داخلی. در این دستورالعمل تأکید شده است در صورتی که حداکثر سرعت در هنگام گردش به ۱۶ کیلومتر در ساعت محدود شود، تأثیرات ناشی از ویژگی‌های رفتاری راننده و زاویه انحراف چرخ‌ها به حداقل خواهد رسید و حداقل مسیر گردش نیز بر اساس این سرعت به دست آمده است. در جدول ۲-۱ مقادیر حداقل و حداکثر شعاع‌های گردش بر اساس دستورالعمل آشتو ارائه شده است.



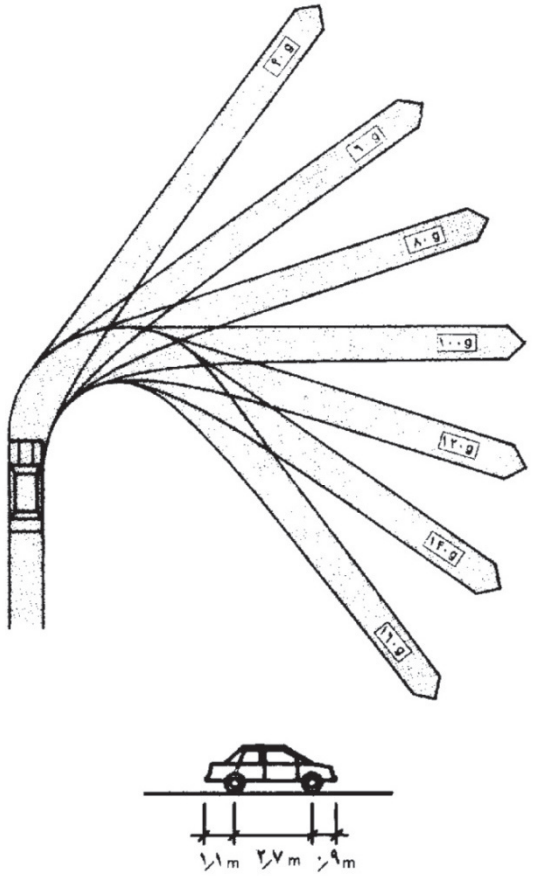
تصویر ۲-۱۵- نمودار گردش نمای سواری (متر) بر اساس دستورالعمل آشتو

جدول ۲-۱- شعاع‌های گردش وسایل نقلیه طرح بر اساس دستورالعمل آشتو (متر)

نوع وسیله نقلیه طرح	اتومبیل سواری P
حداقل شعاع خارجی	۷/۳
حداقل شعاع داخلی	۴/۲
حداکثر شعاع خارجی	۸/۹

در تصویر ۲-۱۶ نمونه ای از نمودار گردش نمای سواری دستورالعمل آلمان در حالتی که راننده وسیله نقلیه طرح با سرعت مناسب و با گرداندن تدریجی و پیوسته فرمان به

قوس وارد شود و پس از گردش نیز با همین حالت یعنی با گرداندن تدریجی و پیوسته فرمان در خط مستقیم قرار گیرد، نشان داده شده است.



تصویر ۲-۱۶- نمودار گردش نمای سواری (متر) بر اساس دستورالعمل آلمان

جدول ۲-۲- شعاع گردش خارجی بر اساس دستورالعمل آلمان

نوع وسیله نقلیه طرح	اتومبیل سواری
شعاع گردش خارجی (متر)	۵/۸۰

۲-۳-۳-۳. وسیله نقلیه طرح پیشنهادی برای تقاطع‌های هم‌سطح ایران

با توجه به جداول ۲-۱ و ۲-۲ و همچنین از مقایسه نمودارهای گردش نمای وسایل نقلیه آشتو (آمریکایی) و آلمان (کشورهای اروپایی) ملاحظه می‌شود که وسایل نقلیه اروپایی از استاندارد پایین‌تری برخوردار بوده و دارای شعاع گردش‌های کوچک‌تری هستند. با توجه به اینکه اکثر وسایل نقلیه موجود در ایران از نوع اروپایی هستند، بهتر است از وسایل نقلیه طرح ارائه شده در دستورالعمل‌های اروپایی، نظیر آلمان برای ایران استفاده شود. (تقاطع‌های هم‌سطح شهری، مبانی فنی، ۱۳۷۶: ۶۸)

خلاصه

در این فصل، برخی مفاهیم وتعاریف مرتبط با حمل و نقل شهری مورد اشاره قرار گرفته است که انواع ترافیک شهری، طبقه‌بندی معابر و خیابان‌ها، گره‌ها و تقاطع‌های شهری از جمله موارد قابل ذکر است.

در ترافیک شهری به انواع ترافیک همچون ترافیک ساکن، در گردش، محلی، غیر محلی، داخلی، مبدأ، مقصد، عبوری، ورودی و خروجی اشاره شد. در طبقه‌بندی معابر و شریان‌ها نیز می‌توان آزادراه، بزرگراه، شاهراه و خیابان اصلی را ذکر نمود. گره‌ها به عنوان نقاطی حساس و کانونی در شهر می‌توانند در محل تقاطع‌ها و یا تجمع پاره‌ای خصوصیات واقع شود. تقاطع‌های شهری در اشکال مختلفی همچون سه راهی، چهارراهی، چند راهی و میدان قابل مشاهده‌اند که به تفصیل مورد اشاره قرار گرفت.

آزمون

۱- مفاهیم ترافیک در گردش، ترافیک ساکن، پارکینگ، ترافیک محلی و ترافیک غیرمحلی را تعریف کنید؟

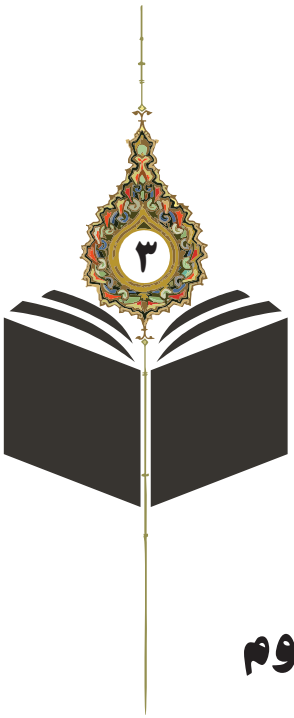
۲- سلسله مراتب شبکهٔ ارتباطی درون شهری را بیان کنید؟

۳- گره شهری چیست؟ به چه عناصر کالبدی در سطح شهر می‌توان گره شهری اطلاق نمود؟

۴- انواع تقاطع‌های هم‌سطح شهری را نام ببرید؟

۵- در طراحی تقاطع‌های شهری به چه نکاتی باید توجه نمود و چه عناصری از طراحی شهری می‌توانند در بهینه کردن وضعیت تقاطع‌ها نقش داشته باشند؟

۶- در طرح هندسی تقاطع‌ها به چه نکاتی لازم است توجه شود؟



فصل سوم

مطالعات و برنامه‌ریزی پارکینگ

اهداف

هدف از مطالعه این فصل، آشنایی با مطالب زیر می‌باشد:

۱. اهمیت توجه به پیش‌بینی پارکینگ در محیط‌های شهری

۲. روش‌ها و ضوابط برآورد پارکینگ مورد نیاز در فضاها و کاربری‌های شهری

۳. ضوابط و شرایط برنامه‌ریزی پارکینگ در محیط‌های شهری

۴. فرآیند مطالعات و مکانیابی پارکینگ در سطح شهر

۳-۱. اهمیت برنامه‌ریزی پارکینگ

هر سال ۸۷۶۰ ساعت است و اگر فرض کنیم که هر اتومبیل در طول سال به طور متوسط بیست هزار کیلومتر مسافت بپیماید و متوسط سرعت آن چهل کیلومتر در ساعت باشد، مدت زمانی که یک اتومبیل در سال به طور متوسط در حرکت است برابر با ۴۰۰ ساعت می‌شود. بنابراین، هر اتومبیل به طور متوسط ۸۳۶۰ ساعت در سال در حال توقف است و احتیاج به محلی برای توقف دارد. این محاسبهٔ ساده نشان می‌دهد که مدت زمان نیاز هر اتومبیل به پارکینگ به مراتب بیشتر از مدت زمان حرکت آن است. پیش‌بینی و تدارک فضای لازم و کافی برای وسایل نقلیه در مواقعی که از آن‌ها استفاده نمی‌شود، از معضلات بزرگ شهرها، به‌خصوص شهرهای بزرگ است. دشواری مسئله بیشتر به خاطر آن است که این فضا را غالباً باید در محدودترین و گران‌ترین نقاط شهر در نظر گرفت (شاهی، ۱۳۸۸: ۸۴).

امروزه برتری دادن به پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری و استفاده بیشتر از وسایل نقلیه عمومی باید به عنوان سه سیاست اصلی چه در طرح‌ریزی مناطق جدید و چه در سازماندهی بافت‌های پر مورد توجه قرار گیرد و این سیاست‌ها در برنامه‌ریزی‌های درازمدت، میان مدت، و کوتاه مدت حمل و نقل شهری و همچنین در طرح پروژه‌ها و تعیین اجزای آن‌ها اعمال شود. اما اعمال این سیاست‌ها منجر به حذف ناگهانی و یا تدریجی اتومبیل از شهرها نخواهد شد.

اتومبیل شخصی به علت خصوصیات منحصر به فردش (امکان تملک شخصی، اختصاصی بودن فضا، در اختیار بودن همیشگی، و وابسته نبودن به مسیر معین) تا آینده‌ای قابل پیش‌بینی مورد توجه و استفاده مردم خواهد بود. هدف سیاست برتری دادن به استفاده از

سایر وسایل نقلیه این است که استفاده از اتومبیل شخصی تنظیم شود و استفاده‌کنندگان بهایی را که این نوع استفاده بر جامعه تحمیل می‌کند، بپردازند.

سفرهایی که با اتومبیل انجام می‌شود، در مبدأ و مقصد خود به جای پارک نیاز دارد و اگر این نیاز بررسی و برنامه‌ریزی و فراهم نشود، اتومبیل‌ها ناچار در جاهای غیرمجاز توقف می‌کنند و سطح جاده‌هایی را که باید برای عبور وسایل نقلیه مورد استفاده قرار گیرد، اشغال کرده، به‌ایمنی و روانی ترافیک و همچنین به محیط زیست شهری لطمه می‌زنند. فراهم نبودن پارکینگ کافی در داخل شهرها، یکی از ریشه‌های اصلی مشکل ترافیک شهرهای بزرگ و متوسط و حتی کوچک است (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵: بخش ۹ ص ۲۱و۲۲). چون بیشتر وسایل نقلیه را در بیشتر شهرها انواع اتومبیل تشکیل می‌دهد، مشکل پارکینگ اصولاً در رابطه با این وسیله در نظر گرفته می‌شود (شاهی، ۱۳۸۸: ۸۴).

پارکینگ یکی از سه عنصر اصلی حمل و نقل شهری است. اغلب خودروهای سبک و سنگین باید در پایان انجام هر سفر، در محلی متوقف شوند. حتی در مناطقی که حمل و نقل همگانی سرویس‌دهی می‌نماید، خودروهای شخصی به عنوان وسیله نقلیه ارجح مطرح می‌باشند و لذا، همواره تقاضای پارکینگ از روند رشد صعودی برخوردار است (بهبهانی و دیگران، ۱۳۸۴: ۱۹۹).

پارکینگ اتومبیل‌ها در همهٔ شهرها یک موضوع فراگیر است. تدارک طرحی برای پارکینگ یک خیابان یا یک همسایگی اختصاصی یا برای یک منطقهٔ مرکزی شهر قطعاً یک موضوع مهم است که بیشتر از طراحی خانه‌ها وقت و انرژی صرف می‌کند. این طراحی باید با در نظر گرفتن دسترسی‌ها انجام شود. مردم دوست دارند خودروهایشان را تا امکان دارد نزدیک‌تر به مقصدشان و حتی در صورت امکان در مقابل آن پارک کنند. بازرگانانی که در

مراکز تجاری کار می‌کنند، بیش از دیگران علاقه دارند که استانداردها و برنامه‌ریزی‌های پارکینگ فراوان باشد. بنابراین راهکارها و مطالعات موردی بدین منظور انجام می‌شوند که نشان دهند چگونه بهترین زمین جهت پارکینگ روباز انتخاب شود و یا بعضی اوقات کجا و چگونه پارکینگ‌های سرپوشیده اما مخفی مکان‌یابی و طراحی گردند (Watson et al, 2003: 6.3-11).

۳-۲. برآورد پارکینگ مورد نیاز و سرانه‌ها

«با رشد سریع تعداد وسایل نقلیه در چند دهه اخیر، نیاز به اختصاص دادن سطوح بیشتری به ترافیک احساس می‌شد که با گسترش و توسعه شبکه ارتباطی شهری، تا حدودی این کمبود تأمین گشت. همزمان با این گسترش، می‌باید برنامه‌ریزان شهری به همان نسبت سطوحی را به ترافیک ساکن اختصاص می دادند، زیرا در اختیار داشتن یک وسیلهٔ نقلیه هنگامی می تواند کاربرد واقعی خود را نشان دهد که دارندگان آن قادر باشند در هر نقطه‌ای از شهر که مقصدشان باشد، محلی برای پارک وسیلهٔ نقلیهٔ خود پیدا کنند. به عبارت دیگر می‌باید در نقاط مختلف و پرتراکم شهری، مانند محدوده‌های تجاری خدماتی، تفریحی و کار، توقفگاه‌هایی با ظرفیت کافی احداث می‌گشت، ولی به علت بی‌توجهی و یا به علل اقتصادی و غیره این برنامه اجرا نگردید. امروزه معضل کمبود محل توقف وسایل نقلیه، به خصوص در مناطق مرکزی شهر، گریبان‌گیر اکثر شهرهای کشورمان می‌باشد، حرکت با وسیلهٔ نقلیه به مرکز شهر و رسیدن به مقصد بسیار آسان‌تر انجام می گیرد تا پیدا نمودن محلی برای پارک اتومبیل.

متخصصان فن، یکی از علل شلوغی و راهبندان‌های ترافیکی مرکز شهر را رانندگانی می‌دانند که در پی جستجو برای پیدا کردن محلی برای پارک وسیلهٔ نقلیهٔ خود، ترافیک روان خیابان‌ها را مختل نموده و باعث راهبندان‌های طولانی می‌گردند.

برای تعیین ظرفیت توقفگاه‌های عمومی مورد نیاز یک شهر (با توجه به این که استفادهٔ یک وسیلهٔ نقلیه از یک توقفگاه در طول روز، می تواند جمع کل محل‌های توقف مورد نیاز وسیلهٔ نقلیه را کاهش دهد)، کلاً می‌توان برای هر وسیله نقلیه ۱/۳ واحد و یا ۳۰ متر مربع پارکینگ محاسبه نمود. در ضمن برای به دست آوردن فضای تقریبی پارکینگ‌های مورد نیاز مراکز شهر می توان از فرمول زیر استفاده نمود(قریب، ۱۳۷۶: ۱۱۵) :

$$P = \frac{E}{k.D} = c.K$$

P = تعداد پارکینگ‌های مورد نیاز

E = تعداد جمعیت شهر

D = تراکم وسایل نقلیه (تعداد وسیلهٔ نقلیه/ جمعیت شهر)

k = ضریب محلی (بین ۵ تا ۸)

$c = 1/k$ = ضریب مرکز شهر (حدود ۰/۲۰ – ۰/۱۲)

$K = \frac{E}{D}$ = تعداد کل وسایل نقلیه

از آنجایی که c و k عددی است تخمینی، لذا P به دست آمده عددی است تقریبی.

«در ضمن می توان تعداد پارکینگ مورد نیاز محدودهٔ مرکز شهر را از طریق دیگری که آن هم رقمی است تقریبی، به دست آورد (همان: ۱۱۶) :»

P = ۰/۱٪ تا ۰/۵٪ × تعداد جمعیت شهر

P = ۷٪ تا ۹٪ × تعداد وسایل نقلیهٔ ورودی روزانه به مرکز شهر

اصولاً برنامه‌ریزی پارکینگ‌های عمومی برای حوزه‌های شهری کم جمعیت و یا کم رفت و آمد توجیه اقتصادی ندارد. بنابراین باید توجه داشت که با افزایش جمعیت در یک ناحیه لازم است تا طرح پارکینگ عمومی مورد توجه قرار بگیرد. به طور تقریبی حداقل جمعیت آستان‌های جهت شکل‌گیری خدمات شهری چون پارکینگ همگانی ۲۰۰۰۰-۱۲۰۰۰ نفر می‌باشد (عزیزی، ۱۳۸۲).

به لحاظ وسعت، می‌توان در فضاهای باز و عمومی شهر به ازای جمعیت یا تعداد خانوار سطح مشخصی را برای برنامه‌ریزی پارکینگ در نظر گرفت. از نظر ایجاد پارکینگ‌های عمومی، می‌توان فضایی برابر ۴ اتومبیل را نسبت به هر خانوار شهری واجد اتومبیل در نظر گرفت. این مساحت برابر ۳۲ مترمربع برای توقف و دور زدن اتومبیل است (شیعه، ۱۳۷۵: ۱۸۱).

برخی اوقات طراحی پارکینگ‌های شهری به منظور ارائهٔ خدمات به یک یا چند کاربری مشخص در مجاورت آن انجام می‌پذیرد. جدول ۳-۱ ارقام تقریبی پیش‌بینی پارکینگ جهت فضاهای مختلف شهری را به نمایش می‌گذارد.

جدول ۳-۱- ارقام تقریبی برای محاسبهٔ تعداد پارکینگ های لازم برای فضاهای مختلف (قریب، ۱۳۷۶: ۱۴۴-۱۴۶)

ردیف	مبدأ ترافیک	تعداد واحد پارکینگ	محل پارکینگ میهمان یا مراجعه کننده نسبت به تعداد کل (٪)
۱	**ساختمان‌های مسکونی**		
۱۰۱	مسکونی ویلایی یک خانوار	۱ تا ۲ واحد	-
۱۰۲	مسکونی آپارتمانی چند خانوار	۱ تا ۱/۵ واحد برای هر آپارتمان	۱۰
۱۰۳	ساختمان‌های مسکونی قدیمی ساز	۰/۵ واحد برای هر آپارتمان	۲۰
۱۰۴	ویلایی خارج از شهر	۱ واحد	-

ردیف	مبدأ ترافیک	تعداد واحد پارکینگ	محل پارکینگ میهمان یا مراجعه کننده نسبت به تعداد کل (٪)
۱۰۵	خوابگاه‌های دانشجویی	۱ واحد برای هر دو تخت	۱۰
۱۰۶	آسایشگاه سالمندان	۱ واحد برای هر ۸-۱۵ تخت	۷۵
۲	**ساختمان‌های اداری، دفاتر، مطب اطبا**		
۲۰۱	دفاتر و ادارات	۱ واحد برای هر ۳۰ تا ۴۰ متر مربع سطح مفید	۲۰
۲۰۲	دفاتر و مطب اطبا با تردد زیاد	۱ واحد برای ۲۰ تا ۳۰ متر مربع سطح مفید یا حداقل سه واحد پارکینگ	۷۵
۳	**ساختمان‌های تجاری**		
۳۰۱	مغازی و فروشگاه‌ها با حوزهٔ نفوذ بزرگ (حوزهٔ نفوذ در حد ناحیه)	۱ واحد برای هر ۳۰ تا ۴۰ متر مربع سطح مفید	۷۵
۳۰۲	مغازه و فروشگاه با تردد کم و حوزهٔ نفوذ کوچک (در حد محله)	۱ واحد برای هر ۵۰ متر مربع سطح مفید	۷۵
۳۰۳	سوپرمارکت	۱ واحد برای هر ۱۰ تا ۲۰ متر مربع سطح مفید	۹۰
۴	**مرکز اجتماعات**		
۴۰۱	سینما، تئاتر، سالن کنسرت	۱ واحد برای هر ۵ صندلی	۹۰
۴۰۲	سایر مرکز اجتماعات و تأسیسات تفریحی	۱ واحد برای هر ۵ تا ۱۰ صندلی	۹۰
۵	**ورزشگاه‌ها**		
۵۰۱	ورزشگاه‌های مخصوص تمرین (بدون تماشاچی)	۱ واحد برای هر ۲۵۰ متر مربع سطح ورزشگاه	-
۵۰۲	استادیوم های ورزشی (با تماشاچی)	۱ واحد برای هر ۲۵۰ متر مربع سطح ورزشگاه به اضافه ۱ واحد برای هر ۱۰ تا ۱۵ تماشاچی	-
۵۰۳	سالن های ورزشی (بدون تماشاچی)	۱ واحد برای هر ۵۰ متر سطح سالن	-
۵۰۴	سالن های ورزشی (با تماشاچی)	۱ واحد برای هر ۵۰ متر سطح سالن به اضافه ۱ واحد برای هر ۱۰تا۱۵ نفر تماشاچی	-
۵۰۵	استخرهای روباز	۱ واحد برای هر ۲۰۰تا۳۰۰ متر	-

ردیف	مبدأ ترافیک	تعداد واحد پارکینگ	محل پارکینگ میهمان یا مراجعه کننده نسبت به تعداد کل (٪)
		مساحت زمین	
۵۰۶	استخرهای سرپوشیده (بدون تماشاچی)	۱ واحد برای هر ۵ تا ۱۰ رختکن	-
۵۰۷	استخرهای سرپوسیده (با تماشاچی)	۱ واحد برای هر ۵تا۱۰ رختکن به اضافه ۱ واحد برای هر ۱۰تا۱۵ تماشاچی	-
۵۰۸	زمین تنیس (بدون تماشاچی)	۴ واحد برای هر زمین بازی	-
۵۰۹	زمین تنیس (با تماشاچی)	۴ واحد برای هر زمین بازی به اضافه ۱ واحد برای هر ۱۰تا۱۵ نفر تماشاچی	-
۵۱۰	مینی گلف	۶ واحد برای هر زمین بازی	-
۵۱۱	سالن‌های بازی بولینگ	۴ واحد برای هر باند بازی	-
۵۱۲	محل قایق‌رانی	۱ واحد برای هر ۲ تا ۵ قایق	-
۶	**رستوران، هتل**		
۶۰۱	رستوران‌هایی با درجه اهمیت محلی	۱ واحد برای هر ۸تا۱۲ صندلی	۷۵
۶۰۲	رستوران‌هایی با درجه اهمیت غیرمحلی	۱ واحد برای هر ۴تا۸ صندلی	۷۵
۶۰۳	هتل، پانسیون، مسافرخانه	۱ واحد برای هر ۲ تا ۶ تخت خواب	۷۵
۷	**بیمارستان‌ها**		
۷۰۱	بیمارستان‌های دانشگاهی	۱ واحد برای هر ۲تا۳ تختخواب	۵۰
۷۰۲	بیمارستان‌های با درجه اهمیت غیرمحلی	۱ واحد برای هر ۳تا۴ تختخواب	۶۰
۷۰۳	کلینیک های خصوصی	۱ واحد برای هرد ۳تا۴ تختخواب	۶۰
۷۰۴	بیمارستان‌های با درجه اهمیت محلی	۱ واحد برای هر ۴تا۶ تختخواب	۶۰
۷۰۵	آسایشگاه‌ها	۱ واحد برای هر ۲تا۴ تختخواب	۲۵
۸	**مدارس- دانشگاه‌ها**		
۸۰۱	مدارس ابتدایی- راهنمایی	۱ واحد برای هر ۳۰ دانش‌آموز	-
۸۰۲	دبیرستان- مدارس حرفه‌ای و هنرستان‌ها	۱ واحد برای هر ۲۵ دانش‌آموز به اضافه ۱ واحد برای هر ۵تا۱۰ دانش آموز بالای ۱۸ سال	-
۸۰۳	مدارس مخصوص معلولین	۱ واحد برای هر ۱۵ دانش آموز	-

ردیف	مبدأ ترافیک	تعداد واحد پارکینگ	محل پارکینگ میهمان یا مراجعه کننده نسبت به تعداد کل (٪)
۸۰۴	دانشگاه‌ها، دانشسراها	۱ واحد برای هر ۴تا۶ دانشجو	-
۸۰۵	مهدکودک- کودکستان‌ها	۱ واحد برای هر ۲۰ تا ۳۰ کودک یا حداقل ۲ واحد	-
۹	**تأسیسات صنعتی**		
۹۰۱	کارگاه‌ها و کارخانجات	۱ واحد برای هر ۵۰تا۷۰ مترمربع سطح مفید	۱۰ تا ۳۰
۹۰۲	انبارها، نمایشگاه‌ها، باراندازها	۱ واحد برای هر ۸۰تا۱۰۰ مترمربع سطح مفید یا هر سه کارگر*	-
۹۰۳	تعمیرگاه‌های اتومبیل	۶ واحد برای هر چاله یا جک بالا برنده	-
۹۰۴	پمپ بنزین با تعویض روغن	۱۰ واحد برای هر محل تعویض	-
۹۰۵	کارواش‌ها	۵ واحد برای هر باند شستشو**	-
۱۰	**قبرستان**	۱ واحد برای هر ۲۰۰۰ مترمربع مساحت زمین (یا حداقل ۱۰ واحد پارکینگ)	-

* پارکینگ مورد نیاز معمولاً بر حسب سطح مفید محاسبه می گردد، ولی با این محاسبه به جای رقم صحیح و حقیقی مورد نیاز رقم نادرستی به دست می آید، لذا بهتر آن است از تعداد کارکنان برای محاسبه استفاده گردد.

** به غیر از تعداد واحد پارکینگ مورد نیاز می باید فضایی برای ۴۰ دستگاه اتومبیل جهت انتظار در نظر گرفته شود.

۳-۳. ضوابط و شرایط برنامه‌ریزی پارکینگ

در برنامه‌ریزی یک پارکینگ عمومی شهری، توجه به مکان‌یابی مناسب، کاربری‌های مجاور، اثرات ترافیکی، آسایش استفاده‌کنندگان و انطباق بب محیط کالبدی شهر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نباید فراموش کرد که پارکینگ یکی از اجزای لاینفک فضاهای محیط شهری است. نوع قرارگیری و طراحی آن می‌تواند تأثیر چشمگیری در کالبد بافت شهر داشته باشد.

به دلیل قرارگیری در فضای باز پارکینگ صحنه‌ای از منظرهٔ آسفالت شهری است. الگوهای خطوط پارکینگ به همان میزان که الگوهای سنگ‌فرش خیابان‌ها، جدول‌ها، حاشیه‌ها و پوشش گیاهی معابر هدایت‌کننده هستند، می‌توانند تعیین‌کننده باشند. (Watson et al, 2003: 3.6-4)

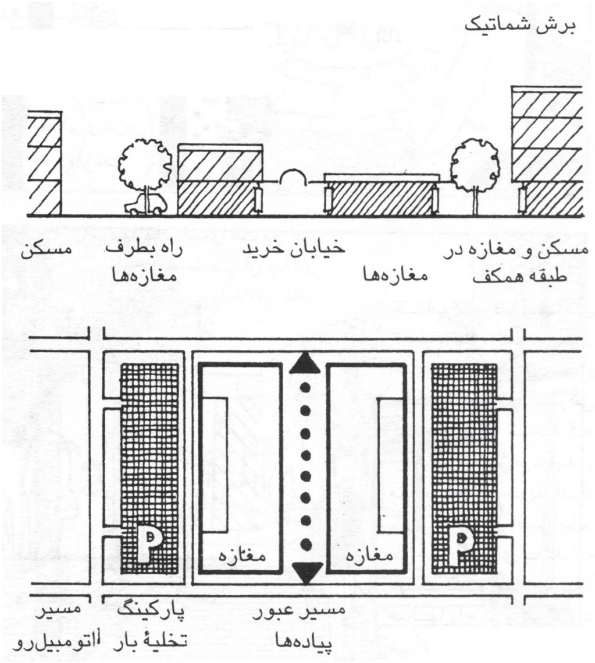
مکان‌یابی پارکینگ به لحاظ دسترسی، منظر و هماهنگی با بافت شهری اهمیت دارد. به محوطه پارکینگ‌ها باید به صورت مطلوبی دسترسی داشت و محل آن‌ها را بتوان به وضوح تشخیص داد. برای حفاظت محیط اطراف باید در طراحی آن‌ها دقت نمود تا با محیط اطرافشان هماهنگی لازم را داشته باشند (قریب، ۱۳۷۶: ۴۳). باید سعی کرد که محل پارکینگ‌های عمومی به کاربری‌هایی که مراجعین آن‌ها توقف کوتاه‌تری دارند، نزدیک‌تر باشد. برای توقف‌های میان مدت و طولانی، مراجعین فاصلهٔ پیاده‌روی بیشتری را می‌پذیرند (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵: بخش ۹ ص ۲۹).

مراکز خرید، به دسترسی وابسته‌اند؛ آن‌ها می‌بایست نزدیک شریان‌های اصلی ترافیک قرار گیرند. با وجود این، خود خریداران و مشتری‌ها از ترافیک بهره نمی‌برند. آن‌ها خواهان سکوت، راحتی و در دسترس بودن مغازه‌ها و دسترسی از طریق مسیرهای پیادهٔ محیط‌های اطراف هستند (الکساندر، ۱۳۸۷: ۲۳۶).

مراکز جدید خرید معمولاً در امتداد یا نزدیک به شریان‌های اصلی رفت و آمد مستقر می‌شوند، بنابراین برای خودروها مناسب‌اند و پیاده ها غالباً در آن راحت و آسوده‌اند. پس دست کم به لحاظ نظری، این مکان‌ها برای پیاده‌ها راحت و مناسب هستند. اما معمولاً در وسط یک محوطهٔ توقفگاه وسیع قرار می‌گیرند و بافت پیاده در مناطق مجاور گسسته می‌شود. خلاصه اینکه نمی‌توان پیاده به آنجا رفت. برای تسهیل آمد و شد و تسهیل پیاده‌روی افراد و ارتباط با بافت مجاور شهر، مغازه‌ها باید در امتداد خیابان یعنی در خود

پیاده‌رو مستقر شوند. اما برای دور نگه داشتن آن‌ها از شریان ترافیکی عمده احداث توقفگاه در پشت ساختمان‌ها و یا در زیر آن‌ها ضروری است، تا خودروها از مغازه ها جدا شـوند و از مناطق مجاور فاصله بگیرند (همان: ۲۳۷و۲۳۸) .

پیشنهاد قرارگیری پارکینگ‌ها در پشت مراکز تجاری در تصویر ۳-۱ به نمایش در آمده است.

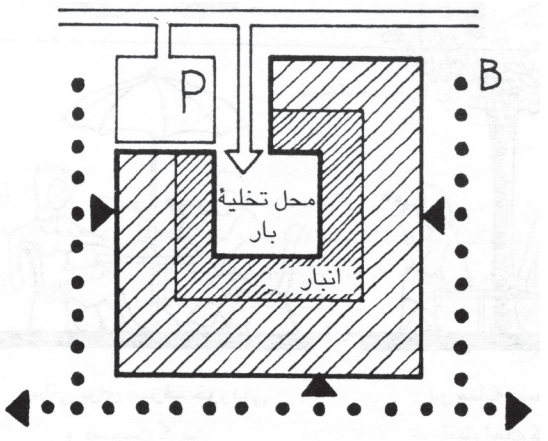


تصویر۳-۱- قرارگیری پارکینگ‌ها در نزدیکی اما مجزا از مسیر پیاده مراکز تجاری (شفیعی، ۱۳۸۰: ۱۵۰)

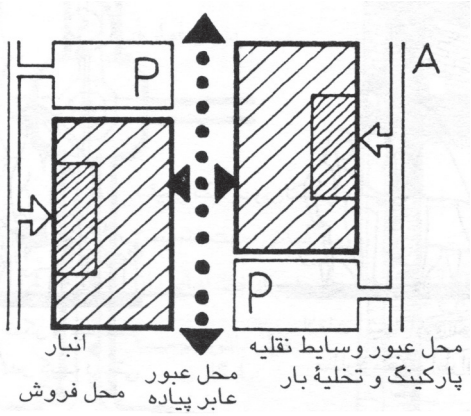
با توجه به اهمیت دسترسی پیاده به مراکز خرید و عدم تداخل با معابر سواره، الکسـاندر توصیه می‌کند که «مراکز خرید به شکل خیابان‌های کوتاه صرفاً پیاده‌رو که عمود بر خیابان اصلی هستند و از آن‌ها منشعب می‌شوند، گسترش یابند. پارکینگ‌ها باید در پشت مغازه‌هـا قرار گیرند تا خودروها بتوانند مستقیم از خیابان‌های اصلی خارج شوند و در عـین حـال بـه

خیابان تجاری صدمه نزنند» (الکساندر، ۱۳۸۷: ۲۳۸). پارکینگ مشخصاً می‌تواند از طریق ردیفی از فضاهای پارکینگی در یک خیابان ویژهٔ مغازه‌ها ایجاد شود. تمام پارکینگ‌ها در پشت مغازه‌ها با فضای محصور و شاید حتی سقف‌های کرباسی قرار می‌گیرند تا آسیبی به منطقه نرسانند (همان: ۲۳۹) .

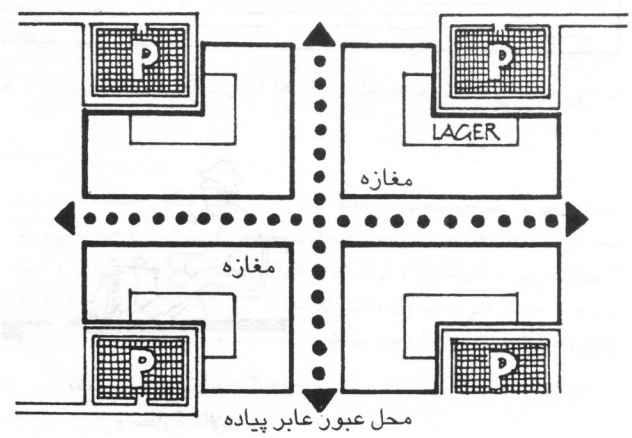
بهترین شرایط زمانی اتفاق می‌افتد که پارکینگ‌ها در نقاط مختلف توزیع شوند و دسترسی پیاده از مسیرهای گوناگون امکان‌پذیر باشد. در واقع بهتر است پارکینگ سطح بسیار بزرگی را در مجموعه تجاری اشغال نکند. این موضوع به طور شماتیک در تصاویر ۳-۲ تا ۳-۴ نمایش داده شده است.



تصویر۳-۲- محدودیت مکان پارکینگ نسبت به ساختمان‌های تجاری (شفیعی، ۱۳۸۰: ۱۵۰)

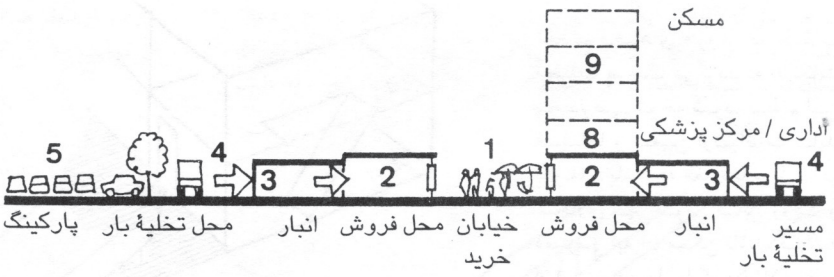


تصویر۳-۳- تقسیم فضای پارکینگ در دو نقطه دور از یکدیگر (شفیعی، ۱۳۸۰: ۱۵۰)

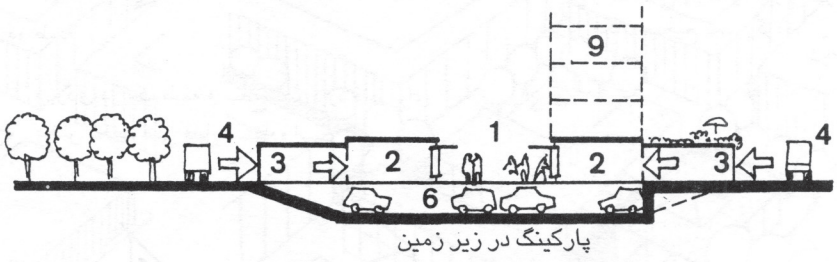


تصویر۳-۴- توزیع پارکینگ‌ها در نقاط پیرامونی مرکز تجاری (شفیعی، ۱۳۸۰: ۱۵۰)

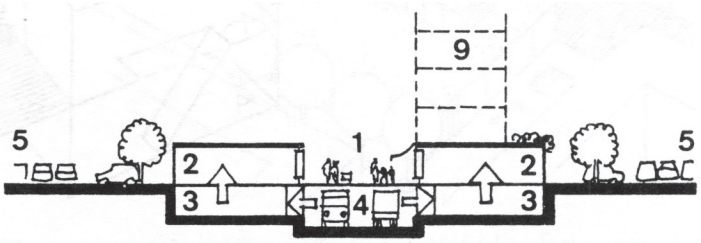
می‌توان اَشکال گوناگونی از ترکیب پارکینگ با فضاهای تجاری در نظر گرفت. در تصاویر ۳-۵ تا ۳-۱۰ برخی پیشنهادات ارائه گردیده است (شفیعی، ۱۳۸۰: ۱۵۱). در این تصاویر (۱) خیابان خرید یا مجموعه مغازه‌ها، (۲) مغازه‌ها و فروشگاه‌ها، (۳) فضاهای انباری، (۴) محل تخلیهٔ بار، (۵) پارکینگ، (۶) پارکینگ در زیرزمین، (۷) پارکینگ بزرگ، (۸) دفتر یا مرکز پزشکی و (۹) واحد مسکونی در نظر گرفته شده است.



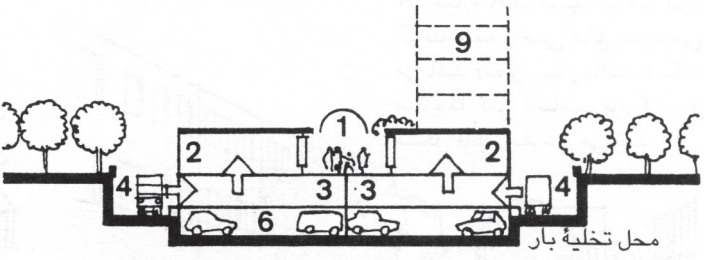
تصویر ۳-۵- طرحی که به صورت افقی در ارائهٔ کاربری‌ها تقسیم شده‌اند.



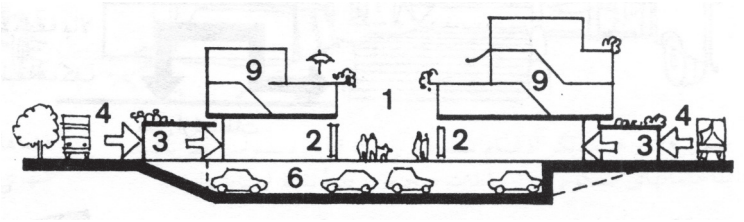
تصویر ۳-۶- طرحی که به صورت افقی در ارائهٔ کاربری‌ها تقسیم گردیده ولی فقط پارکینگ به زیرزمین انتقال یافته است.



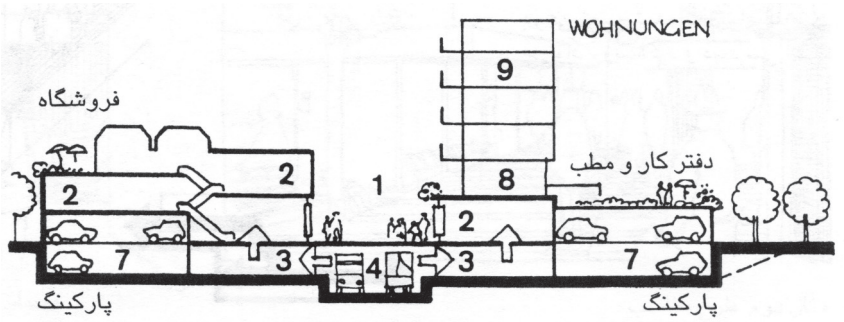
تصویر ۳-۷- طرحی که کاربری‌ها به صورت عمودی تقسیم گردیده و محل تخلیهٔ بار در قسمت پائین مجموعه قرار گرفته است.



تصویر ۳-۸- طراحی کاربری‌ها به صورت عمودی، محل فروش طرح پاساژ را دارد. پارکینگ و محل تخلیهٔ بار در طبقات زیرین.



تصویر ۳-۹- طرح کاربری‌ها افقی بخش فروش، محل تخلیهٔ بار، انبار در سطح و پارکینگ در زیرزمین در نظر گرفته شده است.



تصویر ۳-۱۰- طرحی با کاربری‌های مختلف عمودی با در نظر گرفتن مرکز اداری، دفتر، محل فروش، محل تخلیهٔ بار و انبار و پارکینگ.

اگر پارکینگ به گونه‌ای طراحی می‌شود که افراد باید پس از توقف خودروشان مسافتی را جهت دسترسی به کاربری مورد نظر پیاده طی کنند، فاصلهٔ پیاده‌روی باید در حد توانایی افراد پیش‌بینی گردد. «دامنه‌ای» که سهل‌ترین وسیلهٔ ارتباط با خدمات شهری را فراهم می‌سازد، فاصلهٔ پیاده‌روی می‌باشد. این مسأله به‌این معناست که یک فرد معمولی میانسال قادر باشد به راحتی در محدودهٔ حریم واحد همسایگی، پیاده رفت و آمد کند. در مورد اندازهٔ بهینه فاصله مزبور نظریات متفاوتی وجود دارد. لیکن اندازهٔ ۸۰۰ الی ۱۲۰۰ متر بیشتر به عنوان دامنهٔ مطلوب مورد توافق می‌باشد که به ناچار منجر به‌این می‌گردد که قطر

متوسط واحد همسایگی ۱۶۰۰ متر و مساحت آن ۶۴۰ جریب (۲ کیلومترمربع) باشد (عزیزی، ۱۳۸۲).

گرایش به مقیاس پیاده در شهرسازی متأخر، منجر به طبقه‌بندی‌های مفصل‌تری از دامنهٔ خدمات شهری به ویژه دامنهٔ دسترسی پیاده به خدمات شهری گردیده است. به طور مثال «نِلسِن» (Nelessen) در سال ۱۹۹۴، چهار نوع دامنهٔ دسترسی پیاده به خدمات به ترتیب زیر پیشنهاد می‌کند: (همان ، ۱۳۸۲)

الف) دامنهٔ پیادهٔ درجهٔ یک: مسافتی است که افراد از محل توقف اتومبیل خود تا در ورودی مقصد، مغازه‌ها، محل کار و غیره، پیاده طی می‌کنند. مسافت بهینه تقریباً ۲۳۰ متر می‌باشد که محدوده‌ای به مساحت ۴۱ جریب (۰/۱۶ کیلومترمربع) را دربر می‌گیرد.

ب) دامنهٔ پیادهٔ درجه دو: این دامنه معادل ۵ دقیقه پیاده‌روی می‌باشد که محدودهٔ یک واحد همسایگی را تعریف می‌کند که در مرکز آن مرکز اشتغال و ایستگاه حمل و نقل همگانی قرار می‌گیرد. دامنهٔ مزبور سطحی معادل ۱۶۲ جریب (۰/۶۵ کیلومترمربع) را در بر می‌گیرد.

ج) دامنهٔ پیادهٔ درجهٔ سه: این دامنه، دامنهٔ دسترسی به خدمات کامل‌تری نظیر مراکز تجاری و خرده‌فروشی است. بررسی‌ها نشان داده که فاصلهٔ اپتیمم دسترسی به خدمات تجاری و خرده‌فروشی درحدود ۳۰۵ متر می‌باشد که سطحی به مساحت تقریبی ۲۳۰ جریب (۰/۲۹ کیلومترمربع) را دربر می‌گیرد.

د) دامنهٔ پیادهٔ درجهٔ چهار: چهارمین دامنهٔ پیاده، فاصلهٔ میان خانه تا دبستان واحد همسایگی است. بیشتر شهرداری‌ها این فاصله را ۸۰۵ متر معرفی کرده‌اند که محدوده‌ای به مساحت تقریبی ۵۰۰ جریب (۲ کیلومترمربع) را دربر می‌گیرد.

الکساندر فواصل پیاده‌روی را کمتر از این‌ها در نظر می‌گیرد و به طراحان شهری پیشنهاد می‌کند «تمام خطوط مختلفی که در یک تقاطع همگرا می‌شوند و پارکینگ‌هایشان را در فاصلهٔ ۶۰۰ فوتی (۱۸۳ متری) حفظ کنید تا مردم بتوانند پیاده به مقصد برسند» (الکساندر، ۱۳۸۷: ۱۴۱). همچنین الکساندر در شرایطی که باید افراد از یک وسیله نقلیه به وسیلهٔ دیگری منتقل شوند، توصیه می‌کند «فاصلهٔ انتقال بین وسایل مختلف حمل و نقل را حداکثر ۳۰۰ فوت (۹۱ متر) در نظر بگیرید و تا آنجا که ممکن است حد اکثر فاصلهٔ مطلق ۶۰۰ فوت (۱۸۳ متر) را مراعات کنید» (الکساندر، ۱۳۸۷: ۲۴۷).

به هر حال باید توجه داشت که افزایش مسیرهای پیاده‌روی موجبات عدم استقبال از پارکینگ‌های شهری را فراهم خواهد نمود. چرا که قابلیت های بیولوژیک انسان مجموعه‌ای از توانمندی‌های نه چندان وسیع را در اختیار او قرار می‌دهند که اگر فعالیتی با آن‌ها سازگار باشد، انسان به انجام آن مبادرت می‌ورزد، در غیر این صورت از آن صرف نظر خواهد کرد. البته این توانایی ها و تخمین انسان از آن‌ها، نزد افراد مختلف کمابیش متفاوت است. آنچه اینجا مطرح می‌شود یک سطح میانگین را در بر می‌گیرد. مثلاً در شرایط عادی متوسط پیاده‌روی برای یک فرد معمولی ۴۰۰ تا ۵۰۰ متر است و معمولاً بیش از این فاصله خسته کننده بوده، فرد را از پیمودن آن به صورت پیاده منصرف می‌کند. به این ترتیب عامل فاصله در تطابق با توانایی انسان برای پیمودن آن می‌تواند بر انجام گرفتن یا نگرفتن یک فعالیت اثر گذارد (پاکزاد، ۱۳۸۸: ۴۴) .

در مورد پارکینگ‌های مربوط به کاربری‌های خاص در محیط‌های شهری حداکثر فاصلهٔ قابل قبول پیاده‌روی از پارکینگ تا بنای مورد نظر به شرح زیر پیشنهاد می‌شود: (قریب، ۱۳۷۶: ۱۴۴)

۱- مسکونی ویلایی تک خانوار ۲۵ متر

۲- مسکونی آپارتمان چند خانوار ۱۵۰ متر

۳- ساختمان‌های مسکونی قدیمی‌ساز ۱۰۰ متر

۴- ویلایی خارج از شهر ۱۵۰ متر

۵- خوابگاه‌های دانشجویی ۱۵۰ متر

۶- آسایشگاه سالمندان ۲۵ متر

۷- دفاتر و ادارات ۳۰۰ متر

۸- دفاتر و مطب اطباء با تردد زیاد ۱۵۰ متر

۹- مغازه‌ها و فروشگاه‌ها با حوزهٔ نفوذ بزرگ ۳۵۰ متر

۱۰- مغازه‌ها و فروشگاه‌ها با تردد کم و حوزه نفوذ کوچک ۱۵۰ متر

۱۱- سوپرمارکت‌ها ۱۰۰ متر

۱۲- سینماها، تئاترها و سالن‌های کنسرت ۳۵۰ متر

۱۳- سایر مراکز اجتماعات و تأسیسات تفریحی ۲۰۰ متر

۱۴- ورزشگاه‌های مخصوص تمرین ۲۰۰ متر

۱۵- استادیوم‌های ورزشی ۳۵۰ متر

در توسعه‌های جدید و همچنین در بازسازی بافت‌های پر، پارکینگ‌های عمومی را باید به عنوان یکی از عناصر اصلی طرح‌ریزی شهری در نظر بگیرند و تعداد و مکان و زمان‌بندی احداث آن‌ها را با سیاست‌های عمومی شهرسازی و جابجایی، با توزیع کاربری‌ها و با ظرفیت شبکه راه‌ها هماهنگ سازند (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵: بخش ۹ ص ۳۰).

در انتخاب محل پارکینگ، باید موقعیت محل اتصال پارکینگ را به شبکهٔ خیابان‌ها کاملاً بسنجند. در سنجش دسترسی پارکینگ به خیابان باید عوامل زیر را در نظر بگیرند:

- تداخل با ترافیک خیابان

- تداخل با ترافیک متوقف در خیابان‌ها در زمان قرمز چراغ راهنما
- تداخل با ممنوعیت گردش‌ها و یا سایر علایم و مقررات کنترل ترافیک (همان: بخش ۹ ص ۲۹)

لازم است مطالعهٔ ترافیک منطقه به خوبی به انجام برسد. در صورت لزوم ترافیک منطقه به صورت مشاهدهٔ میدانی شمارش شود و در نتیجه پس از تجزیه و تحلیل ترافیک روزانه و ساعات اوج این مجموعه، تأثیرات ساخت پارکینگ بر آن که شامل بررسی توزیع ترافیک، حجم ترافیک و محاسبات عملکرد آن است، در برنامه‌ریزی مورد توجه قرار گیرد (Pech et al, 2009: 30).

باید نحوهٔ گردش ترافیک در داخل پارکینگ را هماهنگ با گردش ترافیک در خیابان‌های اطراف در نظر بگیرند و این موضوع گاهی در انتخاب محل پارکینگ تأثیر می‌گذارد. همچنین باید تأثیرات ترافیکی احداث پارکینگ را بر شبکه، مخصوصاً تقاطع‌های اطراف بررسی کنند (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵: بخش ۹ ص ۳۰). لذا توجه به ترافیک یک منطقه و چگونگی انتقال خودروها از ساختمان پارکینگ اهمیت دارد. نظام درونی پارکینگ در برنامه‌ریزی مکان این ساختمان اهمیت دارد. نظام پارکینگ باید به گونه‌ای استقرار یابد که حرکت خودروها درون پارکینگ با ترافیک معابر اطراف هماهنگی معنی‌داری داشته باشد. بدین ترتیب یک اتومبیل در کوتاه‌ترین زمان ممکن به پارکینگ وارد شده و در محل پارک مستقر می‌شود. این نظم به کاهش سروصدا و آلاینده‌های ناشی از خودروها کمک می‌کند. توجه به‌این امر بالاخص در مناطق مسکونی حائز اهمیت است (Pech et al, 2009: 28).

پارکینگ‌های عمومی بزرگ غالباً به منظور خدمات‌رسانی به مراکز پر رفت و آمد و غیرمسکونی شهرها برنامه‌ریزی و اجرا می‌شوند. هرچند وجود برخی واحدهای تجاری در

محلات مسکونی لازم است اما نباید حوزه‌های سکونتگاهی با تجاری آمیخته شود تا رفت و آمدهای بی‌مورد و افزایش تقاضای پارکینگ به وجود نیاید. «موقعی که پارکینگ خیابان مغازه‌دار و اجتماعات کاری به خیابان‌هایی که لازم است آرام و ساکت و مختص ساکنان محله باشند کشیده می‌شود، در این محله ها پخش و پراکنده می‌گردد، خصوصیت محله کاملاً تغییر می‌یابد. ساکنان به کلی از این موقعیت منزجر می‌شوند، آن‌ها نمی‌توانند جلوی خانه‌های خودشان پارک کنند، محله به صورت محوطه‌ای پارکینگی برای غریبه هایی در می‌آید که اهمیتی به آن نمی‌دهند و تنها خودروهای شان را در آنجا پارک می‌کنند» (الکساندر، ۱۳۸۷: ۳۴۱) .

پس باید توجه نمود که مناطق مسکونی نباید فاقد فعالیت‌های تجاری، مغازه‌ها و کسب و کار باشند. در حقیقت، ایجاد چنین فعالیت‌هایی در محله ها بسیار مهم است. نکته این است که به هر حال، کسب و کارهایی که نیاز به سطح وسیعی از پارکینگ رایگان دارند، جایی در محله ندارند. آن‌ها باید برای جای پارکشان به طریقی پول پرداخت کنند که با نیازهای محیطی محله همخوان باشد (همان: ۳۴۲).

در حوزه‌های مسکونی، به جهت ایجاد کیفیت در همسایگی‌های شهری لازم است که از پارکینگ‌های با مقیاس بزرگ اجتناب شود. بدین منظور پارکینگ‌های مورد نیاز می‌توانند ترکیبی از فضاهای پارک مجاور خیابان و یا مخفی با فاصله از خیابان طراحی شوند (Watson et al, 2003: 5.1-14). الکساندر در طراحی مراکز محلات پیشنهاد می‌کند که پارکینگ‌ها در محدوده داخلی محله به حداقل رسانیده شوند و تمامی پارکینگ‌های اصلی در نزدیکی جاده کمربندی هر حوزهٔ شهری قرار گیرند (الکساندر، ۱۳۸۷: ۱۱۰).

به هرحال در مجموع نکتهٔ قابل ذکر آن است که بایستی از ایجاد تأسیساتی که از دیدگاه برنامه‌ریزی نمی‌بایستی در مناطق مسکونی به وجود آیند و یا در سیستم جایگزینی،

محل آن‌ها در میان واحدهای مسکونی نیست، مانند فعالیت‌های پرسروصدا، خیابان‌هایی که ترافیک عبوری اصلی را با خود دارند و یک قسمت شهر را به قسمت دیگر پیوند می‌زنند، فعالیت‌های آلوده‌کنندهٔ هوا و محیط و فعالیت‌هایی که استفاده از آن‌ها به تمام شهر مربوط می‌شود حتی‌الامکان خودداری گردد (شیعه، ۱۳۷۵: ۲۲۳).

برخی دیگر از عواملی که در مکان‌یابی پارکینگ مؤثرند می‌توان به شرح زیر عنوان کرد:

۱- واقعیت‌های توسعه شهری در مجاورت فضای عمومی و منظر شهری

۲- وضعیت تاریخی محیط اطراف

۳- خط آسمان موجود

۴- الزامات حفظ محیط زیست

۵- پیش‌فرض‌های پارکینگ در قوانین شهری (Pech et al, 2009: 131)

نسبت سطح اشغال شده توسط پارکینگ به کل منطقهٔ شهری نیز قابل توجه و برنامه‌ریزی است. همان گونه که پیش از این بیان شد، افزایش سطح آزاد پارکینگ‌های عمومی و خیابانی در شهرهای امروزی، نظام پیوستهٔ بافت شهری را برهم زده و دستخوش تحولات ناخوشایندی نموده است. الکساندر در این مورد می‌نویسد «فضاهای پارکینگی خودروها را جذب می‌کنند و به نواحی حمل و نقل محلی و محله ها تجاوز می‌کنند. [لذا] زمانی که ناحیهٔ تخصیص یافته برای پارکینگ خیلی وسیع باشد، زمین را تخریب می‌کند. مشاهدات تجربی این باور را قوت می‌بخشد که‌ایجاد محیط مناسب برای استفاده بشری، زمانی که بیشتر از ۹ درصد فضا به پارکینگ اختصاص داده شده، غیرممکن است. به نظر می‌رسد موقعی که تراکم خودروها از حد معینی می‌گذرد و مردم حس کنند که تعداد زیادی خودرو وجود دارد، آنچه واقعاً روی می‌دهد این است که آن‌ها ناخودآگاه به‌این نتیجه می‌رسند که اتومبیل ها در حال در هم شکستن محیط هستند و محیط دیگر مال آن‌ها

نیست و آن‌ها هیچ حقی برای ماندن ندارند، محیط دیگر مکانی برای مردم نیست، و مواردی از این دست. موقعی که تراکم [خودروها] بیشتر از حد می‌شود، مردم احساس می‌کنند که ظرفیت اجتماعی محیط از بین رفته است» (الکساندر، ۱۳۸۷: ۱۷۳-۱۷۴) .

این گونه است که محیط‌هایی که متکی به انسان هستند و با وجود خودروهای پارک شده، از لحاظ اجتماعی و محیطی ویران نمی‌شوند، کمتر از ۹ درصد زمین منطقه را به فضای پارکینگ اختصاص داده‌اند. بنابراین محوطه‌های پارکینگ و گاراژ نباید هرگز بیشتر از ۹ درصد زمین را اشغال کنند (همان: ۱۷۵).

اگر بیشتر از ۳۰ فضای پارکینگ در هر ۴۰۰۰ مترمربع زمین شهری وجود داشته باشد، مشاغل به مرکزیت زدایی روی می‌آورند و یا کارگران متمسک به ترابری عمومی می‌شوند. به منظور پرهیز از «جمع شدن» پارکینگ‌ها در نواحی کاملاً فراموش شده، برای شهر یا اجتماع ضروری است تا زمین آن به «مناطق پارکینگ» تقسیم گردد، به نحوی که هر کدام بیش از حدود ۴ هکتار نباشد و همین قاعده در هر منطقه به کار بسته شود (همان: ۱۷۷) .

۳-۴. فرآیند مطالعات و مکان‌یابی پارکینگ

ساختن پارکینگ‌های وسیع و احیاناً چندطبقه، در نقاطی نظیر مراکز شهر، که غالباً با کمبود فضای لازم جهت توقف وسایل نقلیه روبرو هستند، به علت محدودیت و گران بودن زمین هزینه‌های هنگفتی در بر دارد. در بیشتر موارد، حتی اگر بودجه و اعتبار کافی موجود باشد، به علل گوناگونی، نظیر وجود ساختمان‌های باستانی یا از بین رفتن بافت اصیل شهری، ساختن پارکینگ به اندازهٔ کافی در مراکز شهرها مقدور نیست. از طرف دیگر، ایجاد پارکینگ در مراکز شهرها و مکان‌هایی که از نظر تردد وسایل نقلیه و تراکم ترافیک محدودیت‌هایی دارند، به علت جاذبهٔ ترافیک بیشتر باعث افزایش مشکلات می‌شود. به

علاوه، تخلیهٔ پارکینگ‌ها در این مکان‌ها غالباً در ساعات معینی از روز و در فاصلهٔ زمانی کوتاهی صورت می‌گیرد که باعث افزایش ناگهانی بار ترافیک به جاده‌ها و خیابان‌های مجاور و اطراف و در نتیجه تراکم بیشتر ترافیک می‌شود. بنابراین، مسئلهٔ پارکینگ در شهرها را باید با مطالعهٔ دقیق و با اتکا به آمار و اطلاعات لازم و در نظر گرفتن مسایل دیگر ترافیک و ترابری شهری بررسی کرد تا بتوان به راه حلی اصولی رسید (شاهی، ۱۳۸۸: ۸۵).

مطالعات پارکینگ با دو هدف عمده انجام می‌پذیرد:

- به منظور وضع سیاست‌های پارکینگ و اعمال قوانین و مقررات نظیر دستورالعمل‌های منطقه‌ای یا ضوابط خاص برخی مناطق رو به توسعه.
- کنترل و بازنگری عرضه و تقاضای موجود با هدف افزایش یا کاهش عرضه پارکینگ موجود.

اغلب مطالعات پارکینگ با هدف افزایش تعداد مکان‌های پارکینگ موجود از طریق سنجش تقاضای پارک با میزان عرضه آن انجام می‌پذیرد. جمع‌آوری اطلاعات در منطقه مرکزی شهر، از جمله فعالیت‌های دشوار مطالعات پارکینگ بوده که به سبب حجم زیاد اطلاعات، لازم است با کمک تجهیزات خودکار تحلیل اطلاعات، مورد پردازش واقع شوند. مناطق مجاور نظیر محدودهٔ تجاری پیرامون مرکز شهر و توسعه‌های صنعتی، پارکینگ‌های اداری، مناطق متراکم مسکونی و مجتمع‌های سکونتی و سایر مراکز تولید بالقوه سفرها، ممکن است که مورد مطالعه دقیق‌تر و جزئی‌تر واقع شود. همچنین ممکن است مطالعات جداگانه‌ای نیز فقط برای مراکزی نظیر بیمارستان‌ها، دانشگاه‌ها، استادیوم‌های ورزش، مراکز فرهنگی و برخی رویدادهای خاص انجام پذیرد. هرچند که این مطالعات ممکن است برای یک افق مشخصی انجام پذیرد، لیکن روش مطالعه و روش‌های انجام کار، مشابه مطالعاتی است که در قالب طرح جامع حمل و نقل شهر یا محدوده تجاری مرکز شهر (CBD) انجام

خواهد پذیرفت. بر این اساس، برای معابر شریانی اصلی شهر ممکن است مطالعات دقیق‌تری لازم باشد تا نسبت به بازنگری یا اعمال محدودیت بر پارکینگ‌های حاشیه‌ای خیابان تصمیم‌گیری به عمل آید. از آنجا که‌این مقوله پارکینگ حاشیه‌ای در شهرها بسیار مسأله‌ساز است و حدود یک پنجم تصادفات در شهرها به طور مستقیم یا غیرمستقیم با پارکینگ حاشیه‌ای مرتبط است، لذا بایستی تأثیر پارکینگ حاشیه‌ای بر جریان ترافیک عبوری در معابر مورد بررسی و تحلیل واقع شود. از جمله موارد مهم دیگر، زاویهٔ توقف خودروها در مکان‌های پارکینگ حاشیه‌ای نسبت به حاشیهٔ معبر است که تا حدود ۱۳ متری از حاشیه خیابان‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد (بهبهانی و دیگران، ۱۳۸۴: ۱۹۹و۲۰۰).

قبل از هرگونه اظهار نظر و تصمیم‌گیری در مورد ایجاد پارکینگ و حل مسألهٔ آن در یک منطقه لازم است اطلاعات اولیهٔ لازم را در مورد منطقهٔ مورد نظر تهیه کرد. اهم این آمار و اطلاعات عبارتند از بررسی و برآورد پارکینگ‌های موجود، تراکم پارکینگ، مدت پارک و برآورد پارکینگ‌های لازم که در زیر به شرح آن‌ها پرداخته می‌شود (شاهی، ۱۳۸۸: ۸۵و۸۶).

۳-۴-۱. بررسی و برآورد پارکینگ‌های موجود

برای این بررسی قبلاً باید نقشه‌ای به مقیاس ۱/۱۲۵۰ از منطقهٔ مورد مطالعه تهیه کرد. سپس کلیهٔ امکانات پارکینگی موجود (شامل پارکینگ‌های خیابانی- طول محل‌هایی از خیابان‌ها که پارک کردن در آن‌ها در تمام طول روز و یا در ساعاتی از روز مجاز است- پارکینگ‌های خصوصی اعم از روباز یا مسقف، مسکونی یا تجاری – پارکینگ‌های عمومی اعم از هم‌سطح یا چندطبقه – و هر نوع پارکینگ دیگر خواه دائمی یا موقت) برداشت و

برآورد می‌شود. این اطلاعات جمع‌آوری شده را، با در نظر گرفتن علامت و رنگ به خصوص برای هر یک از انواع پارکینگ‌ها، بر روی نقشهٔ یاد شده ثبت و مشخص می‌کند. به طور کلی بهتر است که از دو نسخه نقشه، یکی برای مشخص کردن پارکینگ‌های خیابانی و دیگری برای مشخص کردن سایر انواع پارکینگ‌ها استفاده کرد (شاهی، ۱۳۸۸: ۸۶).

۳-۴-۱-۱. صورت‌برداری از پارکینگ‌های موجود (بهبهانی و دیگران، ۱۳۸۴: ۲۰۰و۲۰۱)

صورت برداری از پارکینگ شامل جمع‌آوری اطلاعاتی در خصوص مکان پارکینگ، تعداد پارکینگ و سایر اطلاعات مرتبط با فضای پارکینگ حاشیه‌ای موجود در مجاورت ساختمان‌ها می‌باشد. همچنین لازم است وضعیت مالکیت این پارکینگ‌ها اعم از خصوصی و عمومی تعیین شود. معمولاً اطلاعات لازم شامل موارد ذیل هستند:

- تعداد فضاهای قابل پارکینگ
- محدودیت‌های زمانی و ساعات کارکرد
- نحوهٔ مالکیت شامل عمومی بودن، بخش خصوصی، ویژه کارکنان یا مخصوص خریداران از یک ساختمان خاص
- نرخ و نحوهٔ جمع‌آوری کرایه
- نحوهٔ اعمال قوانین و ضوابط بر حاشیهٔ معابر از جمله محدودیت تخلیه و بارگیری کالا، محدودهٔ توقف مسافرین، محدودهٔ توقف معلولین و سالمندان، ایستگاه تاکسی یا اتوبوس
- نوع پارکینگ، گاراژ یا زمین باز و محصور
- نحوهٔ کارکرد دائمی، پارکینگ عادی و معمولی، پارکینگ اختصاصی

در مناطق شهری با جمعیت بیش از ۵۰ هزار نفر، اطلاعات میزان عرضه پارکینگ‌های موجود را می‌توان از سوابق و سازمان‌های حمل و نقل منطقه استخراج نمود. صورت‌برداری

از پارکینگ‌ها برای به دست آوردن وضعیت به هنگام ترافیک منطقه بسیار مفید است و غالباً به وسیلهٔ گروه‌های کارشناسی، دفاتر ادارات و سازمان‌ها و دیگر مسئولین شهری مورد استفاده قرار می‌گیرد. برداشت وضعیت موجود پارکینگ، از جمله الزامات اولیه هر مطالعه پارکینگی است که لازم است برای فواصل زمانی معینی (مثلاً هر سه سال) به هنگام گردد.

۳-۴-۱-۲. محدودهٔ مطالعه (بهبهانی و دیگران، ۱۳۸۴: ۲۰۰و۲۰۱)

چنانچه مطالعات برای محدودهٔ مرکزی شهر انجام شود، محدودهٔ مطالعه بایستی اراضی واقع در هستهٔ مرکزی تا کمربندی اول و هستهٔ پیرامون حد فاصل بین کمربندی اول و دوم باشد. برای مناطق تجاری پیرامون منطقهٔ مرکزی شهر، مطالعات پارکینگ را می‌توان تا فاصلهٔ ۱۵۰ متری بعد از محدودهٔ تجاری ادامه داد. البته برای تعیین مسافت دقیق برداشت اطلاعات، لازم است بازدیدهای میدانی صورت پذیرد. از سوی دیگر، بایستی کنترل‌های میدانی به منظور تعیین محدوده مطالعاتی پیرامون یک تولید کننده سفر خاص نظیر مراکز صنعتی، تالارها، بیمارستان‌ها، استادیوم‌ها و نظایر آن‌ها انجام شود که ممکن است تا شعاع ۳۰۰ متری پیرامونی یا بیشتر باشد.

چنانچه مطالعات در یک منطقه پرتراکم صورت می‌پذیرد، لازم است که مرزهای واقعی محدوده مطالعه به دقت تعیین شود که در این صورت بهتر است، مرزهایی نظیر رودخانه‌ها، راه‌آهن‌ها، و یا معابر شریانی اصلی و بزرگراهی که در طی دو سمت آن، کاربری اراضی تغییر می‌یابند، انتخاب شوند. برای یک مسیر شریانی، معمولاً لازم است تا شعاع ۱۰۰ تا ۱۵۰ متری پیرامون هر تقاطع با خیابان‌های دیگر که محل پارک حاشیه‌ای خودروهایی است که مجاز به پارک در طول معبر شریانی نیستند، مورد بررسی واقع شود.

۳-۴-۱-۳. تجهیزات و امکانات (بهبهانی و دیگران، ۱۳۸۴: ۲۰۲)

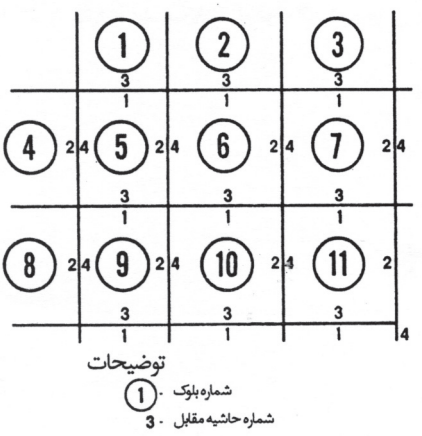
برای مطالعه یک منطقه کوچک، استفاده از تصاویر هوایی متداول در مقیاس‌های ۱:۶۰۰ مناسب است. برای مناطق بزرگ‌تر، استفاده از نقشه‌های به مقیاس ۱:۱۲۰۰ توصیه می‌شود. نقشه کاربری اراضی نیز برای برداشت مشخصات کاربردی منطقه لازم است. گروه بازدیدهای میدانی معمولاً از یک یا دو نفر تشکیل می‌یابد که برای بازدید مناطق مرکزی شهر، به صورت پیاده برای مناطق کوچک یا در طول محورهای شریانی با استفاده از خودرو اقدام به برداشت خواهند نمود.

۳-۴-۱-۴. روش برداشت (بهبهانی و دیگران، ۱۳۸۴: ۲۰۲-۲۰۷)

پیش از شروع برداشت، بایستی یک سیستم شماره‌گذاری پایه تعریف شود. به هر بلوک باید یک شماره معرفی داد و بلوک‌های خیلی بزرگ باید به دو بلوک کوچک‌تر تقسیم شده و به هر کدام، یک شماره معرفی داده شود. چنانچه در منطقه قبلاً مطالعات حمل ونقل یا مطالعه مبدأ – مقصد صورت گرفته باشد که طی آن به هر بلوک پارکینگ یک شماره مشخصه داده شده باشد، می‌توان از همان شماره‌ها برای این مطالعه نیز استفاده نمود.

چنانچه در تصویر ۳-۱۱ نشان داده شده است، با انتخاب یک بلوک، بایستی به هر چهار وجه پیرامون آن، از شماره ۱ تا ۴ تخصیص داده شود. با وجود این، لازم است حالات دیگری نیز چنانچه هر بلوک بیش از چهار وجه داشته باشد، در نظر گرفته شود. اگر بدترین حالت، وجود یک بلوک شش وجهی باشد، بایستی عدد شش به ضلع ششم اختصاص یابد و شماره‌های ۷ به بعد، برای مکان‌های پارکینگ جداگانه در محدوده آن بلوک استفاده خواهد

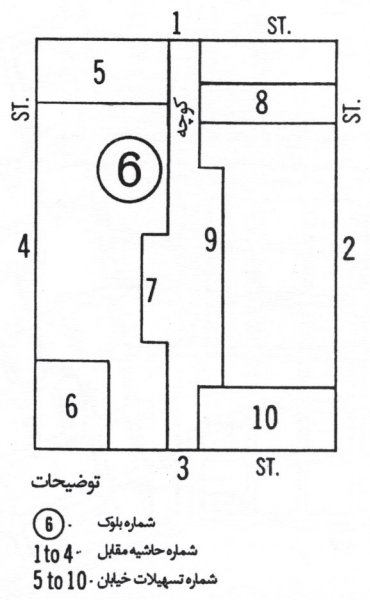
شد. هر بلوک مجزا شماره‌گذاری شده و باید شامل مناطق معمولی منشعب از کوچه‌ها در پشت هر ساختمان باشد.



تصویر ۳-۱۱- سیستم شماره‌گذاری بلوک و حاشیهٔ مقابل

در شروع برداشت، رقم دقیق مکان‌های پارکینگ غیرحاشیه‌ای به تفکیک هر بلوک معمولاً نامشخص است و لذا شماره‌های مربوط باید توسط افراد برداشت کننده با استفاده از نقشه پایه منطقه که گویای بلوک‌ها و شماره اضلاع هر بلوک باشد، تخصیص یابد. این ارقام به راحتی قابل تبدیل به مقیاس نقطه مورد نظر هستند که در این‌گونه موارد، حداکثر مقیاس آن‌ها ۱:۲۴۰۰ است. بعد از برداشت تمامی مکان‌های پارک غیر حاشیه‌ای، یک شماره به آن تخصیص می‌یابد و اطلاعات برداشت شده به یک کار برگ بزرگ منتقل می‌گردد. در حالت دیگر، چنانچه در تصویر ۳-۱۲ نشان داده شده است، شماره بلوک بر مبنای شماره تسهیلات مثلاً ۸-۶ داده خواهد شد. در برداشت مشخصات پارکینگ حاشیه‌ای، باید مشخصات زاویه پارکینگ، وجود پارکومتر و محدودیت زمانی آن‌ها، ساعات مجاز و ساعات ممنوع پارک حاشیه‌ای و مناطق پارکینگ ممنوع یا ساعات پارکینگ ممنوع در طول روز شناسایی شوند. همچنین جهات تردد در معابر باید در طول خیابان‌های مورد

مطالعه اعم از مسیرهای دایمی یا مسیرهای موقت که سرویس دهی بـه حـوزه پارکینـگ را برقرار می‌کنند و نحوهٔ دسترسی از کـاربری‌هـای پیرامـون منطقـه پارکینـگ نظیـر ورودی ساختمان‌ها و غیره تعیین شود.



تصویر ۳-۱۲- سیستم شماره‌گذاری تسهیلات پارکینگ

چنانچه محدودهٔ پارکینگ حاشیه‌ای فاقد ۸ خط کشی مشخص کننده باشد، لازم اسـت حداکثر طول ممکن برای توقف در هر فضای پارکینگ تعیین شود، این طول، مسـافت بـین لبه داخل به داخل محل‌های عبور عرضی عابرین پیاده به شرطی که هیچ خـط‌کشـی عـابر پیاده، شیر آتش‌نشانی یا سایر محدودیت‌های پارکینگ وجود نداشته باشد، تعریف می‌شود.

بر این اساس، هر منطقه پارک حاشیه‌ای دربرگیرنده مجموعه‌ای از مکـان‌هـای مجـاز و غیرمجاز پارکینگ است که باید در برداشت‌هـا بـه تفکیـک مشـخص شـود. بـدین ترتیـب،

می‌توان بر اساس طول منطقه پارکینگ و با فرض موارد زیر، تعداد مکان‌های قابل پـارک را برآورد نمود:

- پارکینگ موازی: ۷ متر برای هر وسیله نقلیه
- پارکینگ زاویه دار: ۴ متر برای هر وسیله نقلیه
- پارکینگ ۹۰ درجه: ۳ متر برای هر وسیله نقلیه

بدیهی است این مساحت برای هر خودرو در مناطقی است که پارکینگ حاشیه‌ای بدون خط‌کشی باشد و در صورتی‌که خط‌کشی انجام شده باشد، کارآیی مکان پارکینـگ افـزایش می‌یابد. برآورد تعداد فضاهای پارکینگ بدین ترتیب را می‌توان برای قطعه زمین‌ها و گاراژها نیز انجام داد. لیکن اگر این امکانات متعلق به بخش خصوصی باشند، برآورد دقیـق ظرفیـت پارکینگ کمی مشکل‌تر است، زیرا وسایط نقلیه ممکن است در مسیرهای ترددی نیز توقف نمایند. به طور کلی، ظرفیت عملیاتی تسـهیلات پارکینـگ در شـرایط سـاعات اوج تعیـین خواهد شد که فقط مکان‌های خالی باقی می‌ماند و امکان انجام مانور و تـردد خودروهـا بـه داخل فضای پارکینگ یا خارج از آن وجود داشته باشد.

تعداد فضاهای قابل پارک در هر بلوک مورد برداشت و یا تعـداد فضـاهای پارکینـگ در تسهیلات پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای بایستی به صـورت یـک جـدول خلاصـه شـده، ارائـه گردد. این جدول باید حاوی اطلاعات زیر باشد:

۱. پارکینگ حاشیه‌ای و کوچه‌ها

الف- متراژ شده

ب- متراژ نشده

۲. قطعه زمین‌های محصور و مسطح

الف- عمومی

ب- خصوصی

۳. گاراژهای پارکینگ

الف- عمومی

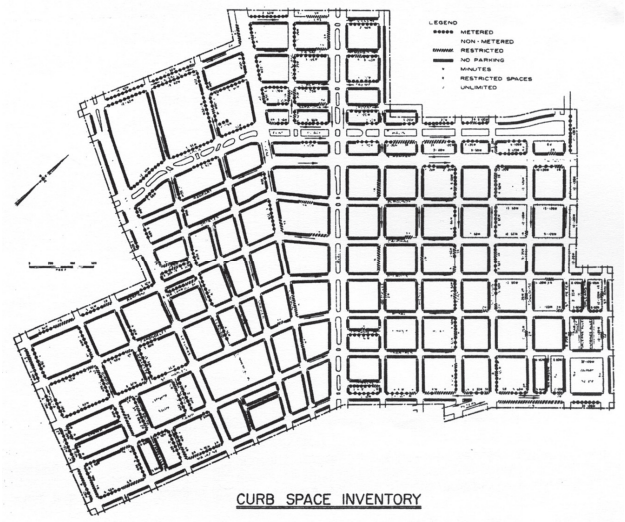
ب- خصوصی

این اطلاعات خلاصه شده را بایستی به تفکیک هر بلوک مورد برداشت، مانند جدول ۳-۲ ارائه نمود.

جدول ۳-۲- خلاصه کاربرگ برداشت اطلاعات پارکینگ

منطقه مورد برداشت:										
تاریخ برداشت:										
شماره بلوک	نوع تسهیلات	فضای پارکینگ در حاشیه خیابان‌ها و کوچه‌ها						پارکینگ‌های غیرحاشیه‌ای		جمع کل فضاهای قابل پارک
								خصوصی	عمومی	
تاریخ:										
نام تکمیل‌کننده:										

در زیر ستون «خیابان‌ها و کوچه ها»، نوع تسهیلات موجود از قبیل فضاهای پارکینگ مجاز در تحت ساعاتی خاص یا طبق ضوابطی ویژه نظیر «منطقه بارگیری» را می‌توان به صورت جداگانه بیان نمود در یک گزارش پارکینگ، از وجود نقشه برای مشخص کردن و ارائه تصویری اطلاعات برداشته شده مشابه تصویر ۳-۱۳ استفاده می‌شود.



تصویر ۳-۱۳- نقشهٔ صورت‌برداری از پارکینگ‌های حاشیه‌ای

فضاهای پارکینگ غیرحاشیه‌ای اعم از گاراژها و یا زمین‌های مسطح محصور، آن‌هایی هستند که برای استفاده کارمندان شامل ساکنین ساختمان‌های اطراف، تاکسی ها یا وسایل نقلیه سنگین با محدودیت مواجه بوده و برای استفاده عموم مجاز نخواهند بود.

گاراژها یا زمین‌های محصور با برخی شرایط خاص مجاز برای استفاده عمومی هستند که از جمله با اجاره هفتگی یا ماهانه می‌توان آن‌ها را به استفاده عمومی در آورد. چنانچه یک فضای پارک به یک شخص واحد اجاره داده شود، به آن فضای عمومی اطلاق می‌گردد، زیرا در آینده ممکن است به اشخاص دیگری اجاره داده شود. لیکن پارکینگ‌های ویژه کارکنان شاغل در ادارات به عنوان پارکینگ عمومی نخواهد بود، زیرا توسط افراد جامعه مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.

همچنین در صورت نیاز بایستی مطالعات پارکینگ برای برخی کاربری‌های خاص نظیر ساختمان‌های قدیمی که در آینده ممکن است تخریب شده و برای استفاده پارکینگ منظور

شوند، صورت پذیرد. به‌علاوه برخی تسهیلات و تجیزات کنترل ترافیک شامل جهت تردد یک‌طرفه در معابر و محدودیت‌های گردشی وسایل نقلیه در تقاطع‌ها، بایستی به موضوعات مورد برداشت پارکینگ افزوده شوند.

چنین کنترل‌هایی بر مسیر ارزیابی و نحوه دسترسی پارکینگ تأثیر می‌گذارد. روش ارزیابی برای مناطق کوچک یا در طول مسیرهای ترددی، می‌تواند از روش ارزیابی در منطقه تجاری مرکزی شهر (CBD) به استثنای روش عکس‌های هوایی، پیروی نماید.

۳-۴-۲. تراکم پارکینگ (شاهی، ۱۳۸۸: ۸۶)

منظور از تراکم پارکینگ، تعداد وسایل نقلیه‌ای است که در زمان مورد نظر از پارکینگ‌های ناحیهٔ مطالعاتی استفاده می‌کنند. این زمان، بیشتر ساعتی از شبانه روز است که احتمال احتیاج به پارکینگ و ایجاد تراکم در آن حداکثر باشد.

ساده‌ترین روش محاسبهٔ پارکینگ، مشاهده است؛ به‌این ترتیب که یک یا دو نفر آمارگر که نقشهٔ ناحیهٔ مطالعاتی به مقیاس ۱/۱۲۵۰ را در اختیار دارند، به کمک اتومبیلی خیابان‌ها و مسیرهای داخل این ناحیه را به آهستگی می‌پیمایند و تعداد وسایل نقلیه‌ای را که در کنار مسیرها پارک کرده‌اند، می‌شمرند و یادداشت می‌کنند. تعداد وسایل نقلیهٔ پارک شده در پارکینگ‌های غیرخیابانی را نیز با مراجعه و آمارگیری مستقیم در ساعت مورد نظر اندازه می‌گیرند. پس از جمع‌آوری اطلاعات لازم در مورد تراکم پارکینگ، آن‌ها را با علائم مخصوص و رنگ‌های خاص مشخص کنندهٔ هر مورد به نقشه منتقل می‌کنند.

۳-۴-۳. مدت پارک (شاهی، ۱۳۸۸: ۸۶و۸۷)

برای مطالعه، بررسی و حل مشکل پارکینگ دانستن مدت زمانی که وسایل نقلیه در پارکینگ‌های مختلف متوقف‌اند، ضروری است.

اندازه‌گیری مدت پارک در پارکینگ‌های خیابانی به صورت مستقیم و به وسیلهٔ آمارگرانی که پیاده مسیرهای مختلف را طی می‌کنند، صورت می‌گیرد. آمارگیری در هر مسیر یا در هر قسمت از یک مسیر جداگانه انجام می‌شود. انتخاب مسیر (یا قسمت‌هایی از یک مسیر) باید طوری باشد که یک آمارگر بتواند طول آن را به صورت رفت و برگشت در فاصلهٔ زمانی معینی بپیماید. این فاصلهٔ زمانی معمولاً ربع ساعت، نیم ساعت و یا یک ساعت خواهد بود. آمارگر ضمن این مدت شمارهٔ پلاک وسایل نقلیهٔ پارک شده در طول مسیر را یادداشت می‌کند. به‌این ترتیب می‌توان مدت توقف هر وسیله را به دست آورد.

واضح است که نتایج حاصل با خطاهایی همراه است، زیرا امکان دارد که وسیلهٔ نقلیه‌ای بعد از عبور آمارگر از محل پارک کند و قبل از اینکه آمارگر مجدداً به محل مذکور برگردد، رفته باشد. در این مورد می‌توان با در نظر گرفتن ضرایب و تصحیح‌هایی خطای مذکور را تا حدودی جبران کرد.

۳-۴-۴. برآورد پارکینگ لازم (شاهی، ۱۳۸۸: ۸۷)

پس از تعیین امکانات موجود، لازم است نیاز فعلی و بعدی پارکینگ را در ناحیهٔ مورد مطالعه برآورد و مشخص کرد تا بتوان بر اساس آن برنامه‌ای متناسب ریخت. در تشخیص نیاز فعلی باید توجه داشت که غالباً نیاز واقعی بیش از نیاز ظاهری است، زیرا امکان دارد به علت محدودیت پارکینگ بسیاری از مردم از آوردن وسیلهٔ نقلیهٔ خود صرف نظر کنند یا از

پارک کردن آن منصرف شوند. همچنین ممکن است بعضی به علت عدم دستیابی به محل مناسب، وسایل نقلیهٔ خود را در محله‌ایی نسبتاً دور از محل مورد نظر پارک کرده باشند. به هر حال، تعیین تعداد محل پارک لازم به‌وسیلهٔ روش‌های آماری و از طریق پرسشنامه و نظایر آن امکان‌پذیر است.

برآورد تعداد محل پارک لازم برای آینده امری نسبتاً دشوار است، زیرا بستگی به پارامترهای متنوع و متغیری نظیر آهنگ رشد جمعیت و آهنگ رشد تعداد وسایل نقلیه، چگونگی گسترش و ایجاد ساختمان‌ها، وضعیت ترابری عمومی و اوضاع سیاسی و اقتصادی دارد. در هر صورت می‌توان با توجه به آمار و اطلاعات موجود از نیاز آتی به پارکینگ در ناحیهٔ مطالعاتی، برآوردی تقریبی به دست آورد.

۳-۴-۵. اشباع پارکینگ (شاهی، ۱۳۸۸: ۸۷و۸۸)

بسیاری از شهرها، و به خصوص مراکز و محل‌های اصلی کسب و تجارت در آن‌ها، برای زمان حال و ترافیک فعلی طرح و ساخته نشده‌اند. به همین دلیل در بیشتر شهرها این نقاط و مراکز نسبت به سایر نقاط شهر با مشکلات بیشتری روبرو هستند و از نظر پارکینگ نیز مضیقهٔ بیشتری دارند. شاید منطقی به نظر برسد که مراکز شهرها و محل‌هایی را که از نظر ترافیک مشکلات زیاد و ظاهراً غیرقابل حلی دارند دوباره‌سازی کرد، ولی با اندکی توجه می‌توان دریافت که‌این کار، حتی در صورت وجود اعتبارات کافی، به علل گوناگون سیاسی و فرهنگی و اقتصادی امکان ندارد.

ممکن است ترغیب مردم به تغییر محل کسب و کار خود و انتقال فعالیت‌هایی که در این مراکز وجود دارد به نقاط دیگر شهر راه‌حل این مشکل به نظر برسد. این عمل نیز از بسیاری لحاظ و در بسیاری موارد دشوار است و راه‌حلی اصولی نیست؛ برعکس، حتی باید

سعی کرد که بقای مراکز اصلی شهرها تقویت و خصوصیت‌های ویژه و باستانی آن‌ها حفظ شود.

شاید تصور شود که اختصاص کلیهٔ مکان‌های موجود برای پارک کردن و ساختن پارکینگ‌های جدید و اختصاص کنارهٔ خیابان‌های مرکزی برای توقف وسایل نقلیه راه‌حل این مشکل باشد. اما با توجه به‌اینکه ظرفیت خیابان‌های مرکزی در بیشتر شهرها حتی کفاف نیاز موجود را (به‌خصوص در ساعات تراکم) نمی‌دهد، اختصاص قسمتی از عرض خیابان‌ها برای توقف وسایل نقلیه باعث کاهش ظرفیت آن‌ها می‌شود و این راه‌حل اصولی نیست. به علاوه، وسایل نقلیه‌ای که در کنار خیابان‌ها و پارکینگ‌های مجاور توقف می‌کنند، غالباً در بدترین ساعات روز از نظر تراکم ترافیک (عصرها و نزدیک غروب) به جریان ترافیک در خیابان‌های مجاور وارد می‌شوند و تراکم آن‌ها را بیشتر می‌کنند.

راه حل منطقی، مطالعهٔ جامع و دقیق ترافیک در مکان‌هایی است که مسأله پارکینگ در آن‌ها حاد و دشوار است. به‌این ترتیب، می‌توان با تکیه بر نتایج حاصل، راه حل اصولی را که غالباً برای هر شهر، بسته به مقتضیات شهری، اقتصادی و اجتماعی آن، فرق می‌کند، پیدا کرد. نتیجه آنکه این راه‌حل‌ها متنوع و بر حسب مورد متفاوت اند. یکی از این راه‌حل‌ها، اولویت دادن به وسایل نقلیهٔ فعال (نظیر وسایل ترابری تجاری و صنعتی) برای استفاده از امکانات پارکینگی موجود در مقابل وسایل نقلیهٔ غیرفعال است. وسایل نقلیهٔ فعال باید همه روزه، بر حسب ضرورت، کالاهای مختلف را تخلیه و بارگیری کند. در مقابل، گروهی از وسایل نقلیهٔ در بیشتر ساعات شبانه روز، بدون استفاده، در جایی متوقف هستند، ازجمله اتومبیل کارمندان و مغازه‌داران که غالباً در تمام مدت کار اداری یا مدت کسب در محلی پارک شده‌اند. این گروه از وسایل نقلیه باید تا آنجا که مقدور است از نظر امکانات پارک کردن محدود شوند و این امکانات به وسایل نقلیه‌ای که زمان توقف کمتری دارند،

نظیر وسایل نقلیهٔ متعلق به مشتری‌ها و مراجعه کنندگان ادارات و بانک‌ها، اختصاص پیدا کند. در این مورد می‌توان مقرراتی وضع و اجرا کرد که بر اساس آن هر محل پارک چندین مرتبه مورد استفاده قرار گیرد. محدود کردن زمان توقف (که مثلاً حداکثر دو ساعت باشد)، از جمله مقرراتی است که می‌توان وضع کرد.

در صورت محدود بودن ظرفیت خیابان‌های مجاور و لزوم افزایش ظرفیت پارکینگ‌ها باید راه‌حل‌هایی برای افزایش ظرفیت مسیر در نظر گرفت، نظیر ممنوع کردن توقف در کنار خیابان‌ها، جلوگیری از تخلیه و بارگیری در ساعات تراکم ترافیک و اصلاح تقاطع‌ها.

۳-۴-۶. محل پارکینگ (شاهی، ۱۳۸۸: ۸۸و۸۹)

از نظر رانندگان وسایل نقلیهٔ شخصی، بهترین محل پارکینگ جلوی محل کار آن‌ها و حداکثر در چندمتری آن است، اما تأمین این خواست غالباً دشوار است. از نظر مهندسی ترافیک، بهترین محل برای احداث پارکینگ در شهرها نزدیک ایستگاه‌های اصلی و مرکزی وسایل نقلیهٔ عمومی، نظیر اتوبوس، راه آهن، مترو و پایانه‌های شهری و فرودگاه‌هاست.

از مهم‌ترین عوامل تعیین محل پارکینگ اندازه و ظرفیت آن است. پارکینگ را باید طوری طرح‌ریزی کرد و ساخت که بتواند حداکثر ظرف نیم ساعت پنجاه درصد ظرفیت خود را تخلیه کند. بنابراین مسیرهای مجاور آن باید قدرت کشش (ظرفیت) این بار ترافیکی اضافی را داشته باشند. از این رو، اندازهٔ پارکینگ در رابطه با ظرفیت آن اهمیت دارد. پارکینگ کوچک ممکن است در ساعات اوج اثر کمی بر روی خیابان‌های مجاور ایجاد کند و سبب تأخیر قابل توجهی شود.

ورودی و خروجی پارکینگ‌ها باید طوری انتخاب شود که وسایل نقلیه‌ای که بـه آن وارد و یا از آن خارج می‌شوند، ترافیک را قطع نکننـد و عـین حـال باعـث ایجـاد مشـکل بـرای استفاده‌کنندگان از پارکینگ نیز نشوند.

خلاصه

برای انجام مطالعاتی دقیق جهت برنامه‌ریزی، طراحی و مکـان‌یـابی پارکینـگ‌هـا در سـطح شهر، برآورد اولیه از وضع موجود منطقه و اطلاع از سرانه امری لازم و ضروری است کـه در این راستا ضوابط و جداولی وضع شده و قابل استفاده است. در فرایند مطالعات و مکان‌یـابی پارکینگ، برآورد پارکینگ‌های موجود، تراکم پارکینگ، مدت پارک، برآورد پارکینـگ لازم، اشباع پارکینگ و محل پارکینگ از جمله نکات مورد توجه خواهد بود.

آزمون

۱. چرا برنامه‌ریزی پارکینگ در سطح شهرها اهمیت دارد؟

۲.با استفاده از فرمولی که به منظور برآورد تعداد پارکینگ مورد نیاز در این فصل ارائه شده، پارکینگ مورد نیاز برای چند مرکز شهری را که با آن‌ها آشنا هستید و یا اطلاعاتی از آن‌هـا در دست دارید، پیش‌بینی کنید؟

۳.در پیش‌بینی پارکینگ‌های مراکز تجاری شهرها به چه نکاتی باید توجه نمود؟

۴.فاصلهٔ پیاده‌روی را تعریف کرده و استانداردهای آن را بیان کنید.

۵.ترافیک منطقه چه تأثیراتی بر برنامه‌ریزی و مکان‌یابی پارکینگ‌ها می‌گذارد؟

۶.مراحل بررسی و برآورد پارکینگ‌های موجود را بیان کنید.

۷.مراحل مطالعات و برنامه‌ریزی پارکینگ را برای یک حوزهٔ شهری نام ببرید.

فصل چهارم

ضوابط و استانداردها

اهداف

هدف از مطالعه این فصل، آشنایی با مطالب زیر می‌باشد:

۱. استانداردهای خودرو

۲. استاندارد معابر و مسیرها عبور خودرو

۳. استانداردهای پارک خودرو و روش‌های پارک

۴. ضوابط احداث توقف‌گاه جهت معلولین

۵. استانداردهای مربوط به شرایط دور زدن خودرو

۴-۱. استاندارد خودرو

خودروهایی که امروز مورد استفاده قرار می‌گیرند، دارای اندازه‌های گوناگونی هستند که اطلاع از این ابعاد و ارقام برای هر طراحی که با فضاهای ترافیکی سر و کار دارد، ضروری به نظر می‌رسد. جدول ۴-۱ ابعاد و اندازه‌های وسایل مختلف نقلیه را ارائه می‌کند.

جدول ۴-۱- ابعاد و اندازه‌های پارکینگی وسایل نقلیه، واحد: میلی‌متر (Baden- Powell, 2001: 81)

وسیله نقلیه	طول	عرض	ارتفاع	شعاع
ویلچر استاندارد	۱۰۷۵	۶۳۰	۹۶۵	۱۵۰۰
دوچرخه	۱۸۰۰	۵۶۰	۱۰۷۰	-
موتورسیکلت	۲۲۵۰	۶۰۰	۸۰۰	-
خودروی کوچک (مینی)	۳۰۵۰	۱۴۰۰	۱۳۵۰	۴۸۰۰
متوسط ابعاد خودرو	۴۰۰۰	۱۶۰۰	۱۳۵۰	۵۲۵۰
خودرو استیشن خانوادگی	۴۵۰۰	۱۷۰۰	۱۴۶۰	۵۵۰۰
کاروان معمولی جهت سفر	۴۵۰۰	۲۱۰۰	۲۵۰۰	-
رولزرویس	۵۳۵۰	۱۹۰۰	۱۶۷۰	۶۳۵۰
آمبولانس و نعش‌کش	۵۹۰۰	۲۰۰۰	۱۹۰۰	-
بارکش (کامیونت)	۷۰۰۰	*۲۵۰۰	۳۳۵۰	۸۷۰۰
خودروی جمع‌آوری زباله با ظرفیت متوسط	۷۴۰۰	*۲۲۹۰	۴۰۰۰	۷۰۰۰
خودروی آتش‌نشانی با اندازه متوسط	۸۰۰۰	*۲۲۹۰	۴۰۰۰	۷۶۰۰
بارکش (کامیون)	۱۱۰۰۰	*۲۵۰۰	۴۲۳۰	۱۰۰۵۰

* عرض‌ها بدون در نظر گرفتن آینه‌های بغل خودور است که در صورت در نظر گرفتن باید ۶۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌متر به عرض بدنه افزوده شود.

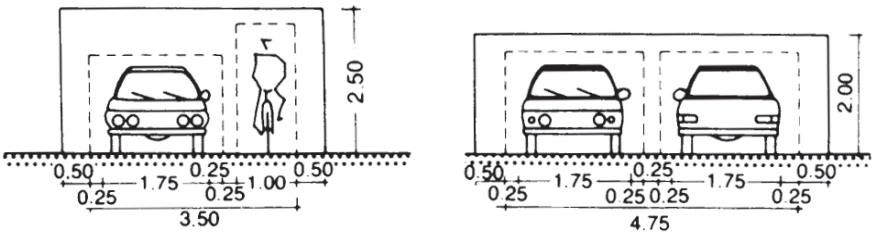
همان‌گونه که ذکر شد ابعاد خودروهای اروپایی و امریکایی با یکدیگر تفاوت قابل توجهی دارد. «استاندارد فضای پارکینگی خودروهای اروپایی ۴۸۰۰×۲۴۰۰ میلی‌متر و برای خودروی امریکایی ۵۸۰۰×۲۸۰۰ میلی‌متر است» (Baden- Powell, 2001: 81).

ابعاد پارکینگ تک خودرو می‌تواند مطابق شرایط زیر در نظر گرفته شود (Guthrie, 2003: 239):

- ابعاد پارکینگ معمولی ۵/۸×۲/۷۴ متر
- ابعاد پارکینگ در ساختمان‌ها ۵/۸×۲/۶ متر
- ابعاد پارکینگ به صورت فشرده ۴/۶×۲/۳ متر

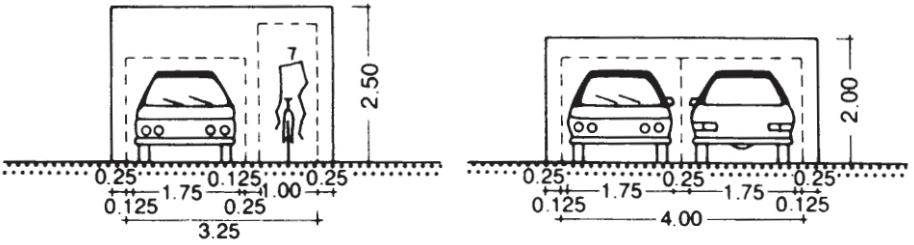
۴-۲. استاندارد معابر

ابعاد معابری که جهت تردد خودرو مورد استفاده قرار می‌گیرند، بسته به نوع خودرویی که در آن‌ها تردد می‌کند، متفاوت هستند. حداقل عرض معبری که اتومبیل‌ها در آن با سرعت بیش از ۵۰ کیلومتر در ساعت حرکت می‌کنند، در تصویر ۴-۱ نمایش داده شده است.



تصویر ۴-۱- عرض جاده دوطرفه زمانی که سرعت حرکت بیش از ۵۰ کیلومتر در ساعت است
(Neufert, 2006: 212)

برای معابری که حرکت وسایل نقلیه آهسته‌تر و کمتر از ۵۰ کیلومتر در ساعت است، ابعاد جاده می‌تواند اندکی کاهش یابد. این ابعاد در تصویر ۴-۲ ارائه شده است.



تصویر ۴-۲- عرض جاده دوطرفه زمانی که سرعت حرکت کمتر از ۵۰ کیلومتر در ساعت است

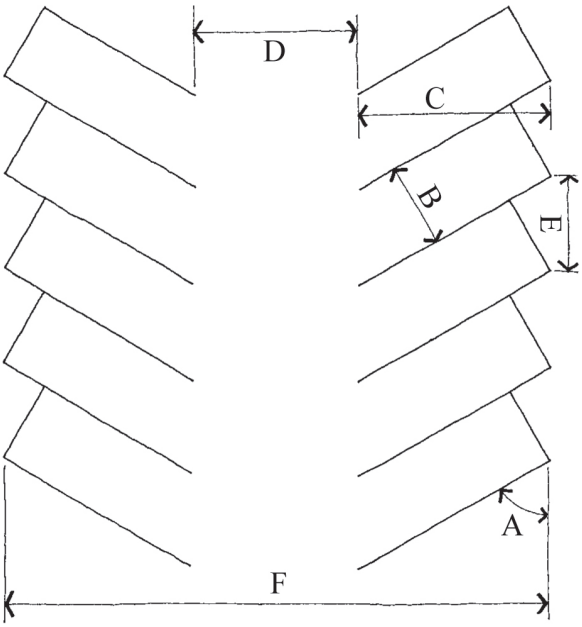
(Neufert, 2006: 212)

ابعاد مسیرهایی که در طراحی پارکینگ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، به شرح زیر در نظر گرفته می‌شود (Guthrie, 2003: 240):

- مسیر یک‌طرفه بدون پارکینگ حاشیه‌ای، عرض: ۳/۶۶ متر
- مسیر دوطرفه بدون پارکینگ حاشیه‌ای، عرض: ۵/۵ تا ۷/۳ متر
- مسیر اصلی پیاده‌روی مجاور معبر خودرو، عرض: ۱/۸۳ تا ۳/۰۵ متر
- مسیر فرعی پیاده‌روی مجاور معبر خودرو، عرض: ۰/۹۱ تا ۱/۸۳ متر
- مسیر پیاده‌روی هم‌جوار سطح پارکینگ با در نظر گرفتن سپر خودروی پیش‌آمده، حداقل عرض: ۰/۷۶ متر

۴-۳. استاندارد محل پارک

ابعاد و نوع حرکت خودروها، چگونگی استاندارد مکان توقف آن‌ها را مشخص می‌کنند. همچنین زاویهٔ توقف نسبت به مسیر حرکت در نوع پارک، آزادی عمل راننده و حجم فضای اشغالی خودرو مؤثر است. تصویر ۴-۳ و جدول ۴-۲ ابعاد مورد نیاز جهت پارک خودروها را با زوایای مختلف به نمایش می‌گذارند.



تصویر ۴-۳- نمایش چگونگی پارک خودروها در یک معبر یک‌طرفه (Guthrie, 2003: 240)

جدول ۴-۲- استانداردهای مکان توقف خودرو در طرفین یک معبر یک‌طرفه بر اساس تصویر بالا

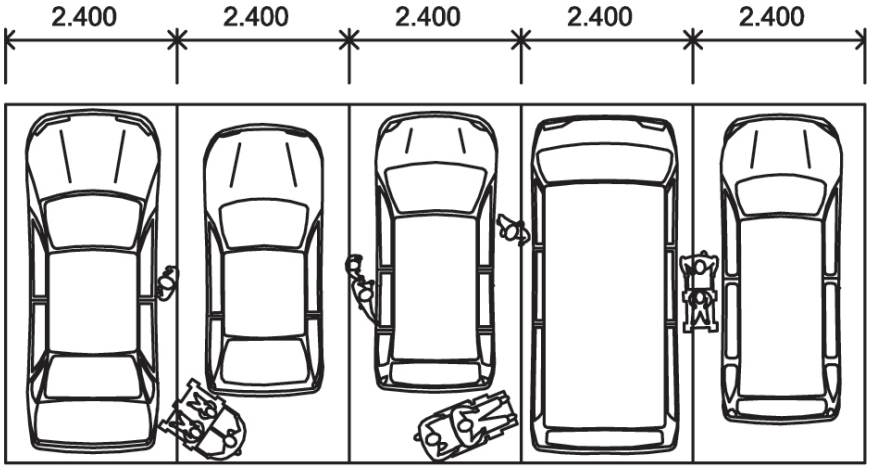
(Guthrie, 2003: 241)

A	B	C	D	E	F	G
					عرض مرکز تا مرکز دو ردیف مکان پارک	
زاویه	عرض محل توقف	محل توقف تا لبه پیاده‌رو	عرض راهروی عبور	طول لبهٔ پیاده‌رو	فاصلهٔ دو لبهٔ پیاده‌رو	میزان هم‌پوشانی مرکز تا مرکز
0°	2.28	2.29	3.36	5.80	7.93	7.93
	2.44	2.44	3.66	7.02	8.54	
	2.59	2.59	3.66	7.02	8.85	
	2.75	2.75	3.66	7.02	9.15	
	2.90	2.90	3.66	7.02	9.46	
30°	2.29	4.27	3.36	4.58	11.90	9.91
	2.44	5.03	3.36	4.88	13.42	11.32
	2.59	5.16	3.36	5.19	13.66	11.41

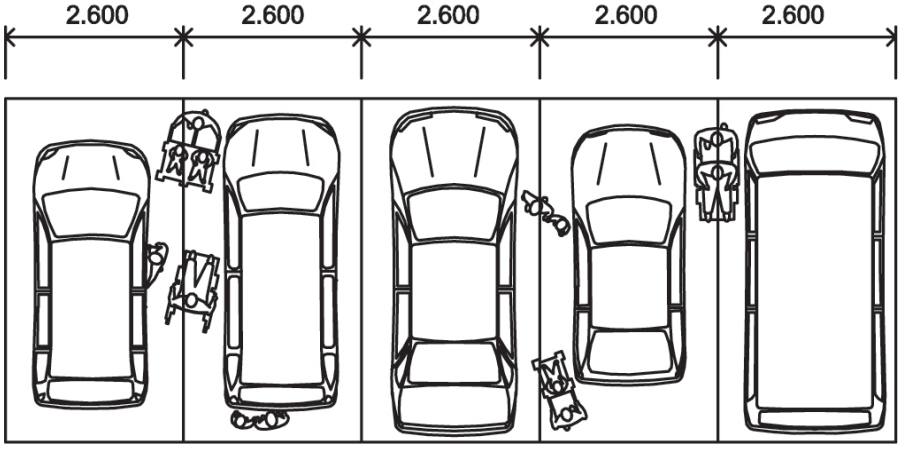
A	B	C	D	E	F	G
					عرض مرکز تا مرکز دو ردیف مکان پارک	
زاویه	عرض محل توقف	محل توقف تا لبه پیاده‌رو	عرض راهروی عبور	طول لبهٔ پیاده‌رو	فاصلهٔ دو لبهٔ پیاده‌رو	میزان هم‌پوشانی مرکز تا مرکز
	2.75	5.28	3.36	5.49	13.91	11.53
	2.90	5.43	3.36	5.80	14.21	11.71
40°	2.44	5.58	3.97	3.78	15.13	13.27
	2.59	5.70	3.66	4.03	15.07	13.09
	2.75	5.83	3.66	4.27	15.31	13.21
	2.90	5.95	3.66	4.51	15.56	13.33
45°	2.29	4.85	3.36	3.23	13.05	11.56
	2.44	5.83	4.27	3.45	15.92	14.18
	2.59	5.92	4.12	3.66	15.95	14.12
	2.75	6.13	3.97	4.09	16.23	14.09
	2.90	6.13	3.97	4.09	16.23	14.18
50°	2.44	6.01	4.27	3.20	16.29	14.73
	2.59	6.10	3.81	3.39	16.01	14.34
	2.75	6.22	3.66	3.57	16.10	14.34
	2.90	6.31	3.66	3.78	16.29	14.43
60°	2.29	5.09	4.27	2.65	14.49	12.32
	2.44	6.22	5.80	2.81	18.24	17.02
	2.59	6.31	5.64	2.99	18.27	16.96
	2.75	6.41	5.49	3.17	18.30	16.93
	2.90	6.47	5.49	3.36	18.42	16.96
90°	2.29	4.58	5.49	2.29	14.64	14.64
	2.44	5.80	7.93	2.44	19.52	
	2.59	5.80	7.63	2.59	19.22	
	2.75	5.80	7.32	2.75	18.91	
	2.90	5.80	7.32	2.90	18.91	

طول پارکینگ گاراژها برای اتومبیل‌ها باید بیش از ۵ متر بوده و پهنای آن ۲/۳۰ متر باشد ولی پارکینگ‌های مخصوص افراد معلول باید بیش از ۳/۵۰ متر عرض داشته باشند (نویفرت، ۱۳۸۹: ۴۴۳). هنگامی که محل پارک خودروها به موازات یکدیگر و با زاویهٔ ۹۰

درجه نسبت به لبهٔ پیاده‌رو باشد، حداکثر تعداد اتومبیل در فضا جای خواهد گرفت. اما در عین حال فاصلهٔ دو لبهٔ پیاده‌رو حداکثر خواهد بود. در چنین شرایطی بسته به میزان آزادی عمل مورد نیاز جهت سرنشینان خودرو، می‌توان عرض محل توقف هر خودرو را از ۲/۴۰ تا ۳/۰۰ متر متغیر در نظر گرفت.

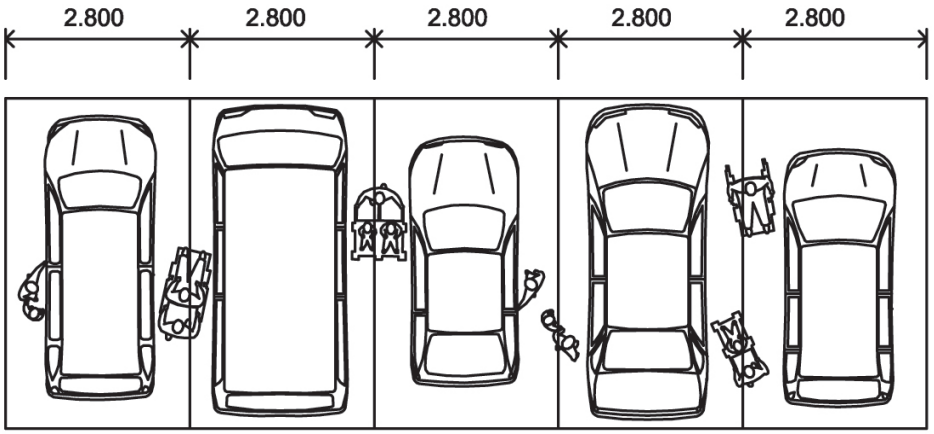


تصویر ۴-۴- چگونگی قرارگیری خودروها در پارکینگ ۹۰ درجه با حداقل عرض ۲/۴۰ متر
(Goldsmith, 2000: 100)



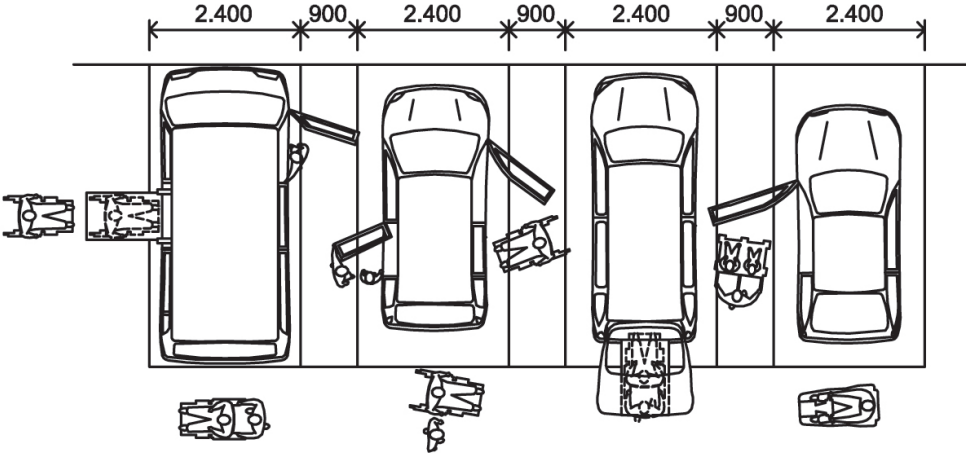
تصویر ۴-۵- چگونگی قرارگیری خودروها در پارکینگ ۹۰ درجه با عرض متوسط ۲/۶۰ متر

(Goldsmith, 2000: 100)

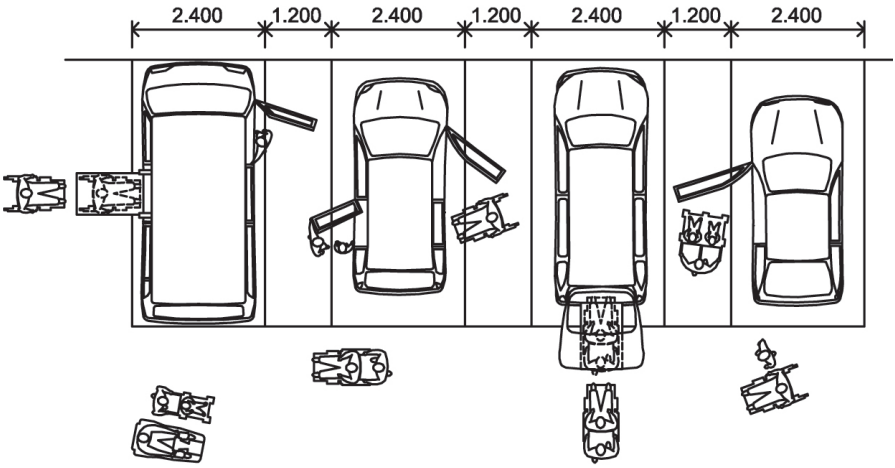


تصویر ۴-۶- چگونگی قرارگیری خودروها در پارکینگ ۹۰ درجه با عرض ۲/۸۰ متر

(Goldsmith, 2000: 100)



تصویر ۴-۷- چگونگی قرارگیری خودروها در پارکینگ ۹۰ درجه با عرض ۲/۴۰ متر و حدفاصل مشترک ۰/۹۰ متر جهت عبور معلولین و کالسکه کودکان (Goldsmith, 2000: 101)

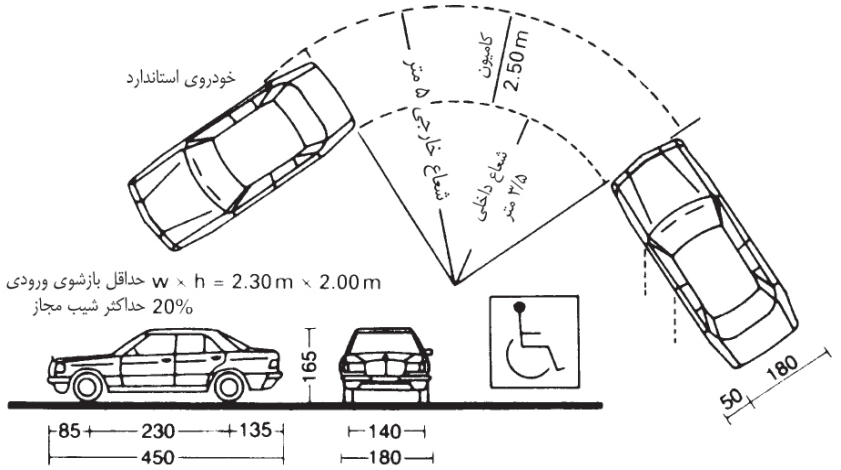


تصویر ۴-۸- چگونگی قرارگیری خودروها در پارکینگ ۹۰ درجه با عرض ۲/۴۰ متر و حدفاصل مشترک ۱/۲۰ متر جهت عبور معلولین و کالسکه کودکان (Goldsmith, 2000: 101)

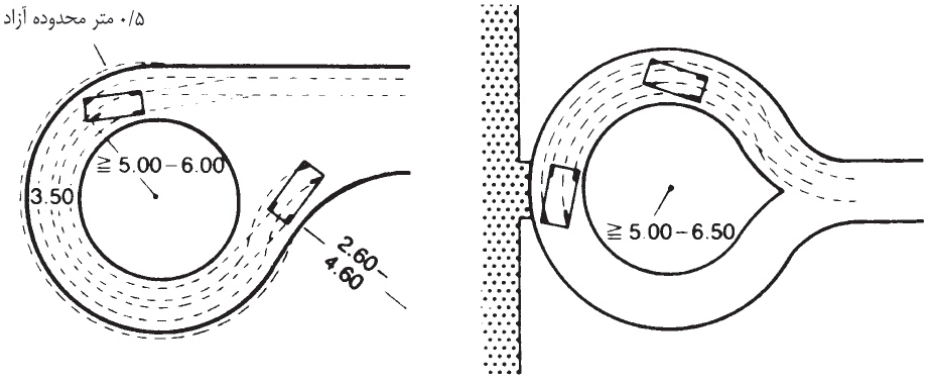
۴-۴. استاندارد موقعیت دور زدن

نوع، اندازه و شکل محل دور زدن در جاده به طرز استفاده از جاده در آن مکان به خصوص بستگی دارد. همچنین محل دور زدن باید برای رفع احتیاجات مسافرین مناسب بوده و نیازهای نقشه‌کشی طرح را برآورده سازد. ارائهٔ پیشنهادات برای انتخاب صحیح محل دور زدن مناسب در همهٔ مکان‌ها دشوار است. در تصمیم‌گیری در مورد محل دور زدن در جاده باید به مسائل مربوط به سرویس‌های جمع‌آوری زباله و ماشین‌های آتش‌نشانی توجه کرد (نویفرت، ۱۳۸۹: ۴۴۲).

در طراحی مسیرهای دور زدن می‌بایست حداقل شعاع داخلی را رعایت نمود که در وضعیت دور زدن ناقص برای اتومبیل استاندارد، ۳/۵ متر در نظر گرفته می‌شود و چنانچه باید دایرهٔ کامل را دور بزند، حداقل این شعاع از ۵ تا ۶/۵ متر می‌تواند در نظر گرفته شود. (تصویر ۴-۹ و ۴-۱۰).



تصویر ۴-۹- شعاع گردش یک خودروی استاندارد (Neufert, 2006: 436)



تصویر ۴-۱۰- شعاع گردش دایرهٔ کامل برای خودروی استاندارد (نویفرت، ۱۳۸۹: ۴۴۲)

شعاع دایرهٔ دور زدن به همراه ابعاد وسایل نقلیه در جدول ۴-۳ ارائه شده‌اند.

جدول ۴-۳- ابعاد و شعاع دایرهٔ دور زدن برخی خودروها (نویفرت، ۱۳۸۹: ۴۴۲)

نوع وسیله نقلیه	طول (m)	عرض (m)	ارتفاع (m)	شعاع دایره دور زدن (m)
موتور سیکلت	۲/۲۰	۰/۷۰	۱/۰۰	۱/۰۰
اتومبیل				
استاندارد	۴/۷۰	۱/۷۵	۱/۵۰	۵/۷۵
کوچک	۳/۶۰	۱/۶۰	۱/۵۰	۵/۰۰
بزرگ	۵/۰۰	۱/۹۰	۱/۵۰	۶/۰۰

خلاصه

در این فصل برخی از ضوابط و استانداردهای تأثیرگذار در طراحی پارکینگ‌ها از جمله استاندارد خودرو، معابر، محل پارک و موقعیت دور زدن مورد توجه قرار گرفت. در بیان، اندازه‌های خودروها به مواردی چون طول، عرض، ارتفاع و شعاع و در نهایت ابعاد پارکینگ مورد نیاز اشاره شد. عرض جاده‌ها نیز با توجه به سرعت وسیله نقلیه و دوطرفه یا یک‌طرفه بودن آن متفاوت خواهد بود. مکان توقف اتومبیل‌ها با توجه به زاویه قرارگیری آنها (۹۰ درجه یا مورب بودن) و عرض محل توقف برای افراد سالم و معلول متفاوت طراحی می‌شود. در طراحی مسیرهای دور زدن نیز باید حداقل شعاع داخلی رعایت شود که در وضعیت دور زدن ناقص برای اتومبیل استاندارد، ۳/۵ متر در نظر گرفته می‌شود.

آزمون

۱. ابعاد خودروهای عادی چند در نظر گرفته می‌شود؟

۲. عرض جاده‌های دوطرفه در شرایط مختلف سرعت خودروها با یکدیگر چه تفاوتی دارد؟

۳. عرض محل توقف خودرو در وضعیتی که مناسب حال معلولین پیش‌بینی شود، با شرایط عادی چه اختلافی دارد؟

۴. شعاع دور زدن خودرو چند در نظر گرفته می‌شود؟

فصل پنجم

انواع پارکینگ

اهداف

هدف از مطالعه این فصل، آشنایی با مطالب زیر می‌باشد:

۱. انواع پارکینگ‌های شهری
۲. پارکینگ‌های خیابانی یا حاشیه‌ای و ضوابط ملی آن‌ها
۳. پارکینگ‌های هم‌سطح یا روباز و نظام‌های توقف خودرو در آن‌ها
۴. مشکلات شهری و زیست‌محیطی پارکینگ‌های خیابانی و هم‌سطح
۵. پارکینگ‌های بامی و کاربرد آن‌ها
۶. ساختار پارکینگ‌های زیرزمینی و شرایط طراحی آن‌ها در شهر
۷. پارکینگ‌های طبقاتی عمومی شهری
۸. پارکینگ‌های مکانیکی

۵-۱. انواع پارکینگ‌های شهری

با توجه به آن که استفاده از خودرو در سطح شهرهای امروزی به اَشکال گوناگون و با اهداف مختلف گسترش یافته است و به دلیل آن که طرح‌های توسعهٔ شهرها دائماً در حال تغییر و یا انطباق با شرایط موجود می‌باشد، بسته به موقعیت حوزهٔ شهری و نیز مباحث ترافیکی می‌توان انواع گوناگونی از پارکینگ‌ها را در سیمای شهرها مشاهده نمود که استفاده و طراحی هر یک با توجه به نیاز شهر و منطقه از جایگاه خاصی برخوردار است. انواع این پارکینگ‌ها، فارغ از میزان گستردگی هر یک از آن‌ها و نیز امکانات تکنیکی و توسعه یافتگی شهر، به شرح زیر می‌باشند:

۱- پارکینگ خیابانی یا پارکینگ حاشیه‌ای

۲- پارکینگ هم‌سطح یا پارکینگ روباز

۳- پارکینگ بامی

۴- پارکینگ زیرزمینی

۵- پارکینگ طبقاتی عمومی

۶- پارکینگ مکانیکی

پیش از تشریح انواع پارکینگ‌ها، لازم به ذکر است که به طور کلی آیین‌نامه‌های ساختمانی، پارکینگ‌ها را به دو گروه باز و بسته تقسیم می‌کنند. در پارکینگ‌های باز مانند پارکینگ‌های خیابانی، مسطحِ روباز و بامی، برخلاف پارکینگ‌های بسته احتیاج به تهویه مکانیکی یا سیستم‌های اطفاء حریق نیست و بنابراین احداث این نوع پارکینگ‌ها کم هزینه

خواهد بود. ساختمان پارکینگی که میزان فضای باز آن با شرایط آیین‌نامه[1] (مثلاً حداقل ۴۰٪ سطح دیوارهای خارجی بنا، طبق آیین‌نامهٔ هماهنگ ساختمانی آمریکا) مطابقت نمی‌کند، **پارکینگ بسته** محسوب می‌شود که دارای ضوابط سخت‌تری از نظر تهویه و محافظت از آتش‌سوزی می‌باشد (کرست و دیگران، ۱۳۷۲: ۲و۳).

۵-۲. پارکینگ‌های خیابانی یا حاشیه‌ای

ساده‌ترین نوع پارکینگ‌های شهری حاشیهٔ آزاد خیابان‌هایی است که عرض آن‌ها پاسخگوی هم‌زمان توقف و حرکت خودروها باشد. این شیوهٔ متداولی است که در اکثر شهرهای امروزی توسط رانندگان به کار گرفته می‌شود. باید در نظر داشت چنانچه تعداد محل‌های پارک اتومبیل در حاشیه خیابان‌ها از تعداد مورد تقاضا کمتر باشد، می‌توان مقرراتی وضع نمود تا یک محل پارک چندین دفعه در هر روز مورد استفاده قرار گیرد و یا گاهی جهت جلوگیری از افزایش تراکم از ورود اتومبیل در ساعات یا روزهایی معین به برخی مسیرها جلوگیری شود. اما این شیوه در تمامی نقاط شهرها و در کنار هر خیابانی امکان‌پذیر نیست.

۱. برای اینکه دریک آیین‌نامه ساختمانی، ساختمانی به‌عنوان پارکینگ بازشناخته شود، باید دارای مشخصات ذکر شده در آن آیین‌نامه باشد. به‌عنوان مثال در بخشی از «آیین‌نامهٔ هماهنگ ساختمانی» آمریکا (Uniform Building Code) آمده است: «یک پارکینگ باز، سازه‌ای از نوع ساختمانی I یا II است که از دو طرف یا بیشتر باز بوده و کل فضای باز آن از ۴۰ درصد سطح دیوارهای خارجی بنا کمتر نباشد و فقط به منظور پارک یا نگهداری اتومبیل‌های شخصی مورد استفاده قرار گیرد.» (کرست و دیگران۲،۱۳۷۲)

تصویر ۵-۱- پارک حاشیه‌ای خودروها در یک خیابان فرعی (Russ, 2002: 185)

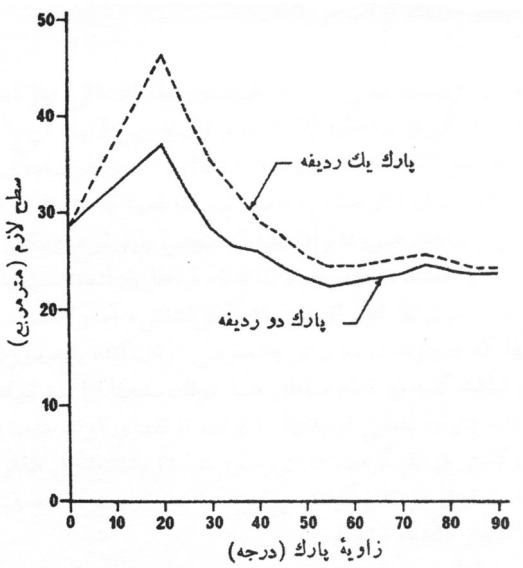
استفاده وسایل نقلیه از سطح خیابان‌ها به عنوان پارکینگ هنگامی مشکل چندانی ایجاد نمی‌کند که تعداد این وسایل در شهر نسبت به ظرفیت خیابان‌ها کم باشد. ظرفیت جاده را در آغاز طرح معمولاً طوری در نظر می‌گیرند که جوابگوی نیازهای آیندهٔ طرح باشد. از این رو ظرفیت هر جاده در سال‌های اولیهٔ استفاده از آن غالباً بیش از نیاز بالفعل آن‌هاست و به همین علت استفادهٔ وسایل نقلیه از قسمتی از سطح خیابان به عنوان پارکینگ در این حالت مشکل چندانی ایجاد نمی‌کند. اما، به تدریج که بر تعداد وسایل نقلیه افزوده می‌شود، کمبود فضای عبور و مرور وسایل نقلیه محسوس می‌شود. در این صورت، توقف وسایل نقلیه در کنار خیابان‌ها در ساعاتی از روز یا در تمام روز ممنوع می‌شود.

جاده را اصولاً برای عبور و مرور وسایل نقلیه می‌سازند. پس اولویت استفاده از سطح خیابان، با وسایل نقلیهٔ در حال حرکت است. بنابراین در مواقعی که ظرفیت خیابان برای عبور وسایل نقلیه کافی نیست و باید از توقف وسایل نقلیه در آنجا جلوگیری کرد. از طرف دیگر، به علت عادت مردم به استفاده از سطح خیابان‌ها به عنوان پارکینگ و کمبود پارکینگ‌های عمومی و خصوصی و همچنین افزایش تعداد وسایل نقلیه، جلوگیری کامل و

تمام وقت از پارک این گونه وسایل در خیابان‌ها بسیار دشوار است. پارک خیابانی در اکثر شهرهای دنیا پدیده‌ای رایج است و کمابیش عادی شده است. بنابراین، به کار گرفتن مدیریت ترافیک برای استفاده از سطح خیابان‌ها به عنوان پارکینگ بسیار اهمیت دارد و می‌توان با اتخاذ روش‌هایی از امکانات موجود به نحو مطلوبی استفاده کرد. در هر حال، انتخاب سطح جاده‌ها به عنوان پارکینگ از نامناسب‌ترین روش‌های حل مسأله پارکینگ است، زیرا گران‌ترین و غالباً بهترین زمین‌ها به پارکینگ اختصاص می‌یابند و همین باعث کاهش ظرفیت خیابان، ممانعت از سبقت، افزایش تصادف، ایجاد خطر برای عابران پیاده و کندی ترافیک می‌شود (شاهی، ۱۳۸۸: ۸۹و۹۰).

شرایط گوناگون ایجاد تسهیلات توقف حاشیه‌ای نیز عموماً مورد توجه طراحان شهری و مهندسین ترافیک است. به طور مثال، طراحی حاشیه‌های خاص برای توقف اتومبیل‌ها با به‌کارگیری لبه‌های جداول در ساماندهی ترافیک خیابان مؤثر است. همچنین توجه به زاویهٔ پارک کردن خودروها در کنار خیابان می‌تواند به افزایش ظرفیت توقف و نیز سهولت ورود و خروج خودروها کمک کند.

رانندگان بر حسب مورد، وسیلهٔ نقلیهٔ خود را موازی جدول کنارخیابان یا به حالت زاویه دار با آن پارک می‌کنند. هر کدام از این دو روش مزایا و معایبی دارد. در پارک موازی طولی از جدول یا کنارهٔ خیابان که برای توقف وسیلهٔ نقلیه لازم است، به حداکثر خود می‌رسد، در صورتی که اگر وسیلهٔ نقلیه با زاویه‌ای نسبت به جدول پارک شود این طول اشغال شده کمتر خواهد شد. هرچه زاویهٔ پارک افزایش یابد، این طول کمتر می‌شود و در حالتی که وسیلهٔ نقلیه با زاویهٔ ۹۰ درجه پارک شود، به حداقل خود می‌رسد. تصویر ۵-۲ سطح لازم برای پارک وسایل نقلیه را با زوایای مختلف نشان می‌دهد (همان: ۹۰) .



تصویر ۵-۲- سطح لازم برای پارک اتومبیل با زوایای مختلف (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۰)

برای رانندگان، پارک کردن به صورت زاویه دار مناسب‌تر است، زیرا ورود و خروج از پارک در این حالت راحت‌تر از حالت موازی صورت می‌گیرد. اما، در طریقهٔ موازی، برای پارک کردن و خروج از پارک چند دفعه جلو و عقب کردن لازم است.

از معایب پارک زاویه‌ای خطرناک بودن آن در موقع خارج شدن و قطع ترافیک عبوری است. به علاوه، در مواقعی که ارتفاع جدول کم است، امکان اشغال قسمتی از پیاده‌رو توسط وسیلهٔ نقلیه وجود دارد، زیرا وسایل نقلیه می‌توانند تا حد چرخ‌های جلو خود در پیاده‌رو جلو بیایند و سدی برای عابران پیاده به وجود آورند.

در صورت عریض بودن خیابان و کم بودن حجم ترافیک آن، ممکن است قسمتی از فضای میانی خیابان را به پارکینگ اختصاص دهند. از مهم‌ترین عیب‌های این گونه پارکینگ عبور اجباری سرنشینان وسایل نقلیهٔ پارک شده از عرض خیابان است و احتمال تصادف در این حالت افزایش پیدا می‌کند (همان: ۹۱).

در طراحی مکان‌های پارک حاشیه‌ای توجه به شرایط خیابان‌ها و معابر اهمیت دارد. در واقع درجه اهمیت شریان‌های شهری است که اصول طراحی پارکینگ خیابانی را تعیین می‌کند. از دیگر نکات مورد اهمیت در طراحی توقف‌گاه‌های حاشیه خیابان توجه به محدودیت‌های حوزهٔ نفوذ تقاطع‌هاست. همچنین ممانعت از توقف خودرو در محل تقاطع‌ها و میادین شهری باید در دستور کار برنامه‌ریزان پارکینگ قرار بگیرد. در ادامه به برخی از نکات مهم در زمینهٔ طراحی پارکینگ‌های خیابانی پرداخته می‌شود.

۵-۲-۱. ضوابط مربوط به طراحی خط پارکینگ مجاور شریان‌های شهری (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵: بخش ۳ ص ۳۵-۴۰)

۵-۲-۱-۱. راه‌های شریانی درجه ۱

راه‌های شریانی درجه ۱ بر این اساس طرح می‌شوند که وسایل نقلیه جز در حالت اضطراری در حاشیهٔ آن‌ها توقف نکنند و شانه راه برای توقف‌های اضطراری ساخته می‌شود. بنابراین، در راه‌های شریانی درجه۱ نباید خط پارکینگ در نظر گرفت. همچنین در این راه‌ها، باید قاطعانه کنترل کنند تا از شانه‌ها برای پارکینگ، ایستادن‌های غیر اضطراری، بارگیری و باراندازی، سوار و پیاده کردن مسافر و یا به عنوان خط اصلی استفاده نشود. قرار دادن ایستگاه اتوبوس در شانه راه‌های شریانی درجه ۱ مجاز نیست و ایستگاه‌ها باید کاملاً خارج از حد جادهٔ اصلی این راه‌ها گذاشته شوند.

۵-۲-۱-۲. راه‌های شریانی درجه ۲

۵-۲-۱-۲-۱. اصول

برای راه‌های شریانی درجه ۲ می‌توان خط پارکینگ در نظر گرفت. اما وجود خط پارکینگ در این راه‌ها را نباید به معنای آزاد گذاشتن پارکینگ در تمام اوقات شبانه روز و در تمام طول راه دانست. در این راه‌ها، از عرض خط پارکینگ به منظورهای زیر استفاده می‌شود:

- پیاده و سوار کردن مسافر
- ایستگاه‌های تاکسی
- جای بارگیری و باراندازی
- خط کمکی گردش به راست در تقاطع‌ها
- پارکینگ حاشیه‌ای

سطح خط پارکینگ را باید پس از بررسی‌های محلی، به طور مناسب به مصارف فوق تخصیص داد و در این تخصیص، نیازهای راه و کاربری‌های اطراف آن را در نظر گرفت. طراحی متناسب خط پارکینگ ابزار مؤثری در تنظیم ترافیک، افزایش ایمنی و ظرفیت خیابان‌های شریانی درجه ۲ است.

تعیین محل و طراحی پارکینگ حاشیه‌ای باید همزمان با اختصاص قسمت‌هایی از خط پارکینگ برای سایر منظورها انجام شود. در طراحی پارکینگ حاشیه‌ای عوامل زیر را باید در نظر بگیرند:

- عوامل مربوط به ساختار تقاضا
- سیاست‌های تنظیم تقاضای ترافیک در شهر مورد نظر
- نیاز کاربری‌های اطراف به پارکینگ حاشیه‌ای

- نیاز کاربری‌های اطراف به جای ایستادن و پیاده و سوار کردن
- نیاز کاربری‌های اطراف به جای بارگیری و باراندازی
- جای لازم برای ایستگاه‌های وسایل نقلیه همگانی

عوامل مربوط به ظرفیت شبکه

- ظرفیت شبکه در ساعات شلوغ صبح و عصر
- وضعیت تقاطع‌ها و تأثیرات پارکینگ حاشیه‌ای بر کارآیی آن‌ها
- آسانی یا دشواری یافتن پارکینگ حاشیه‌ای در خیابان‌های مجاور
- دسترسی به پارکینگ‌های غیرحاشیه‌ای

عوامل مربوط به‌ایمنی

- در راه‌هایی که سرعت حرکت وسایل نقلیه زیاد است، پارکینگ حاشیه‌ای ایمنی کافی ندارد.
- پارکینگ حاشیه‌ای ممکن است مانع دیده شدن پیاده‌هایی شود که می‌خواهند از عرض راه عبور کنند. برای جلوگیری از این امر، باید پارکینگ حاشیه‌ای با پیاده گذرها فاصله داشته باشد.
- پارکینگ حاشیه‌ای نباید جلوی راه‌های اتصالی بناها را سد کند.
- پارکینگ حاشیه‌ای نباید جلوی شیرهای آتش‌نشانی را بگیرد.

در صورتی می‌توان قسمت‌هایی از خط پارکینگ را به پارکینگ حاشیه‌ای اختصاص داد که با این کار کیفیت ترافیک در ساعت شلوغ عصر از کیفیت «د» بدتر نشود. در غیر این صورت، باید پارکینگ حاشیه‌ای را در راه‌های شریانی درجه ۲ ممنوع کرد.

با اعمال این قاعده، ساعت‌های توقف ممنوع تعیین می‌شود. در خیابان‌های مرکزی شهر، می‌توان پارکینگ حاشیه‌ای را در تمام ساعت‌های شبانه روز و یا در بعضی ساعت‌ها ممنوع

کرد. در خیابان‌های اطراف شهر، پارکینگ حاشیه‌ای را می‌توان فقط در ساعت‌های شلوغ‌تر صبح و عصر ممنوع کرد.

۵-۲-۱-۲-۲. عرض

عرض خط پارکینگ را باید با توجه به عوامل زیر تعیین کنند:

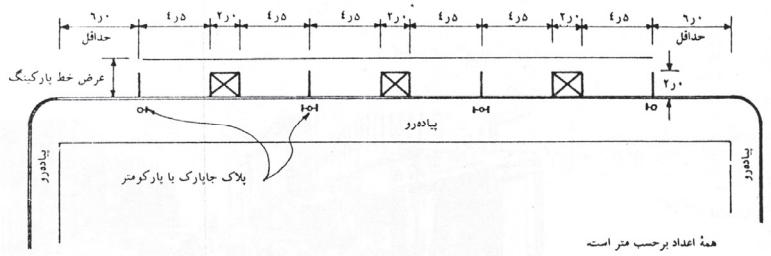
- اگر خط پارکینگ، در ساعت‌های شلوغ شبانه روز، برای خط ویژه اتوبوس نیز استفاده می‌شود، عرض خط از ۳/۰ متر کمتر نباشد.
- اگر از خط پارکینگ، در ساعت‌های شلوغ شبانه روز، به عنوان خط اصلی نیز استفاده می‌شود، عرض آن از عرض خط اصلی چسبیده به آن به اضافه ۰/۲۵ متر کمتر نباشد. (۰/۲۵ متر اضافه عرض به علت وجود جداول در لبهٔ خط پارکینگ در نظر گرفته می‌شود.)
- در راه‌هایی که سرعت مجاز آن‌ها ۵۰ کیلومتر در ساعت یا بیشتر است، از نظر ایمنی سرنشینان در هنگام پیاده و سوار شدن، بهتر است که عرض خط پارکینگ از ۳/۲۵ کمتر نباشد.
- در هیچ وضعیتی، عرض خط پارکینگ را نباید از حداقل مطلق ۲/۷۵ متر کمتر گرفت.

۵-۲-۱-۲-۳. خط کشی و تابلو

خط پارکینگ را با خط‌کشی، روسازی متفاوت و یا پیش‌آمدگی پیاده‌رو در سواره‌رو متمایز می‌سازند. حداقل، لبه داخلی پارکینگ را باید با خط کشی سفید ممتد مشخص ساخت. اگر جنس رویهٔ خط پارکینگ متمایز با جنس رویه سواره رو باشد و اگر پیش‌آمدگی پیاده‌رو در نظر گرفته شود، خط کشی کردن لبهٔ پارکینگ ضروری نیست.

قسمت‌های پارکینگ ممنوع، محل ایستگاه‌های وسایل نقلیه همگانی و قسمت‌های مخصوص بارگیری و باراندازی را باید با خط کشی و نصب تابلوی مخصوص مشخص کنند.

مشخص ساختن جاپارک‌ها (با استفاده از خط کشی) توصیه نمی‌شود. اما، اگر مشخص کردن جاپارک‌ها ضروری است (مثلاً برای نصب پارکومتر)، توصیه می‌شود که طول هر جاپارک را، بسته به موقعیت، بین ۴/۵ تا ۵/۰ متر بگیرند و بین هر یک جفت جاپارک حداقل ۲/۰ متر فاصله قرار دهند. به‌این ترتیب، هر جاپارک بین ۵/۵ تا ۶/۰ متر جا لازم دارد. تصویر ۵-۳، یک نمونه از طرز ترتیب جاپارک‌ها را نشان می‌دهد.



تصویر ۵-۳- یک نمونه از ترتیب مشخص کردن جاپارک‌ها در خط پارکینگ

۵-۲-۱-۳. خیابان‌های محلی

۵-۲-۱-۳-۱. اصول

در خیابان‌های محلی، بسته به نیاز، خط پارکینگ را در یک طرف و یا هر دو طرف خیابان قرار می‌دهند. خط پارکینگ مسایل زیر را در خیابان‌های محلی پیش می‌آورد:

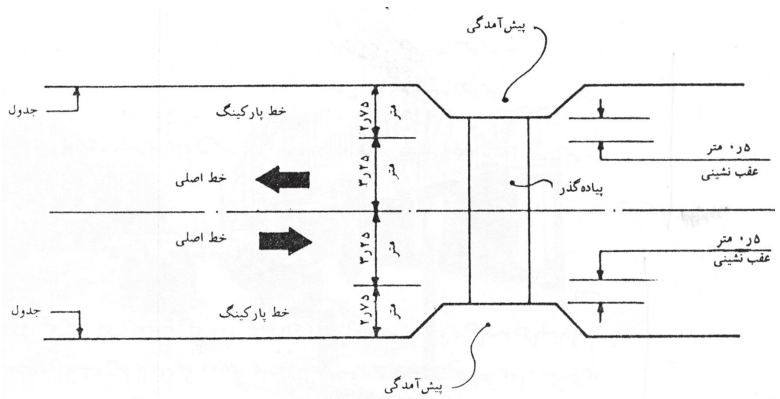
- عرض جاده را زیاد می‌کند و این مشوقی برای سرعت گرفتن وسایل نقلیه است.
- مسافت عبور از عرض خیابان را برای پیاده‌ها زیاد می‌کند.

- وسایل نقلیه پارک شده در حاشیهٔ خیابان مانع دید پیاده‌ها می‌شود و تشخیص فرصت عبور مناسب را برای آن‌ها دشوار می‌کند. همچنین باعث می‌شود که رانندگان وسایل نقلیه نتوانند پیاده‌هایی را که می‌خواهند از عرض خیابان عبور کنند، به وضوح تشخیص دهند.

۵-۲-۱-۳-۲. پیش آمدگی پیاده رو

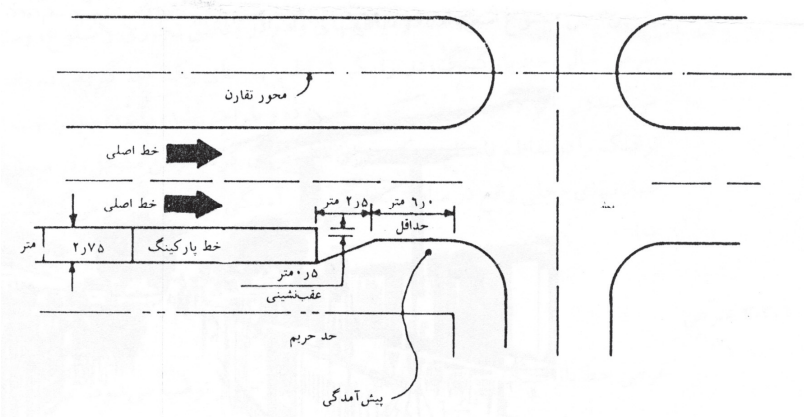
برای رفع معایب فوق توصیه می‌شود که پیش‌آمدگی در نظر بگیرند. پیش‌آمدگی قسمتی از پیاده‌رو را می‌گویند که به داخل جاده تجاوز می‌کند (تصویر ۵-۴). پیش‌آمدگی دارای فایده‌های زیر است:

- مانع از خط پارکینگ به عنوان خط عبوری می‌شود.
- مسافت عبور از عرض خیابان را برای پیاده‌ها کاهش می‌دهد.
- دید پیاده‌ها را از جاده بهتر می‌کند.
- تشخیص حضور پیاده‌ها را برای رانندگان ساده‌تر می‌سازد.



تصویر ۵-۴- پیش‌آمدگی پیاده‌رو در محل پیاده گذرها

پارک کردن وسایل نقلیه در نزدیکی تقاطع‌ها موجب بی نظمی ترافیک می‌شود و به همین دلیل ممنوع است. اما، در تقاطع‌های واقع در مناطق تجاری و شلوغ، وسایل نقلیه عرض خالی خط پارکینگ، در نزدیکی تقاطع، به جای یک خط گردش به راست استفاده می‌کنند؛ بی آن که چنین خطی مورد نظر بوده و طراحی شده باشد. چنین استفاده‌ای وضع ترافیک را در تقاطع نامنظم می‌کند. برای جلوگیری کردن از این مشکل، در محل تقاطع‌های خیابان‌های محلی واقع در مناطق تجاری، پیش‌آمدگی پیاده‌رو در نظر می‌گیرند (تصویر ۵-۵).



تصویر ۵-۵- پیش‌آمدگی پیاده‌رو در محل تقاطع‌ها

۵-۲-۱-۳-۳. عرض

عرض خط پارکینگ برای خیابان‌های محلی به شرح زیر توصیه می‌شود:

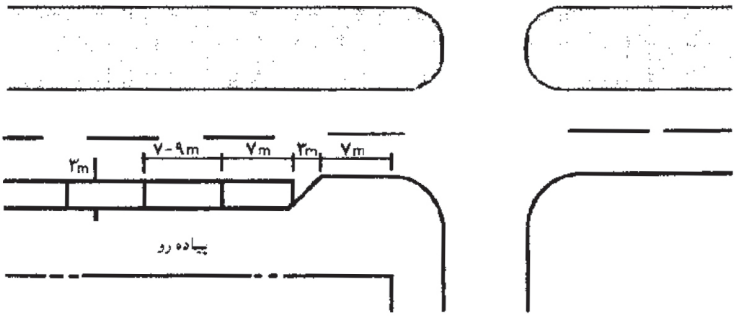
- عرض مطلوب ۲/۵ متر
- عرض حداقل ۲/۰ متر

۵-۲-۲. ضوابط مربوط به تسهیلات توقف حاشیه‌ای در تقاطع‌های شهری

(تقاطع‌های هم‌سطح شهری، مبانی فنی، ۱۳۷۶: ۱۶۱-۱۶۴)

توقف حاشیه‌ای وسایل نقلیه در محدوده تقاطع‌ها ممکن است، مشکلاتی در عملکرد ترافیک وسایل نقلیه و به‌خصوص حرکات گردش به راست به وجود آورد. در این گونه موارد، منطقی‌ترین راه‌حل، ممنوع نمودن توقف وسایل نقلیه در حریم تقاطع است که در این رابطه در دستورالعمل‌های مختلف توصیه‌های کم و بیش مشابهی ارائه شده است.

بر اساس دستورالعمل آشتو، به دو طریق می‌توان از توقف حاشیه‌ای وسایل نقلیه در محدوده تقاطع‌ها جلوگیری نمود. روش اول پیش‌آمدگی جدول حاشیه خیابان به صورت یک لچکی همراه با یک قوس مناسب تا لبه مسیر سواره رو است که‌این پیش‌آمدگی باید حداقل ۷ متر تا ابتدای تقاطع فاصله داشته باشد. بدین ترتیب، امکان توقف حاشیه‌ای وسایل نقلیه عملاً از بین خواهد رفت (تصویر ۵-۶). روش دوم، اعمال ممنوعیت توقف در خط عبور سمت راست به وسیلهٔ تابلوگذاری در فاصله مذکور و ایجاد یک خط انحصاری گردش به راست به طول کوچک برای وسایل نقلیه است.



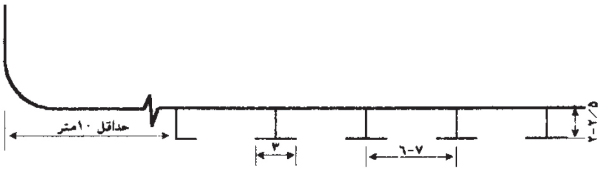
تصویر ۵-۶- روش حذف پارکینگ حاشیه‌ای وسایل نقلیه در محدوده تقاطع

در دستورالعمل استرالیا نیز بـه منظـور ممانعـت از توقـف حاشـیه‌ای وسـایل نقلیـه در محدوده تقاطع‌ها، ممنوعیت توقف در فواصل زیر از ابتدای تقاطع پیشنهاد شده است:

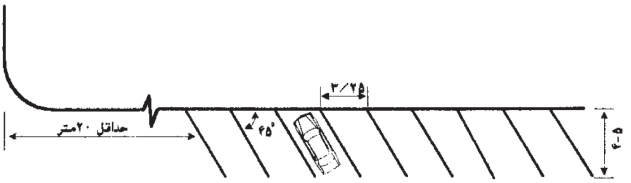
- اگر پارکینگ به صورت موازی باشد، حداقل ممنوعیت توقف ۶ متر از تقاطع است.
- اگر پارکینگ به صورت مورب باشد، حداقل فاصله ممنوعیت توقف در مسیرهای ورودی تقاطع ۱۲ متر و در مسیرهای خروجی تقاطع ۹ متر است.

از سوی دیگر، برای تقاطع‌های مجهز به چراغ راهنمایی، فاصـله ممنوعیـت توقـف بایـد حداقل به اندازه طول صف وسایل نقلیه متوقف شده در پشـت چـراغ در طـی یـک چرخـه باشد. برای تقاطع‌های مجهز به سیستم کنترل سازگار نیز این ممنوعیت باید در فاصله بـین شناسگر مربوطه تا ابتدای تقاطع اعمال گردد.

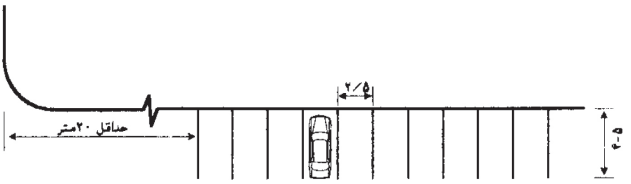
دستورالعمل آلمان فاصله ممنوعیت توقف حاشیه‌ای وسایل نقلیه در محـدوده تقـاطع را بر اساس نحوه پارک آن‌ها مطابق تصویر ۵-۷ بیـان نمـوده اسـت. بـدین ترتیـب کـه بـرای پارکینگ موازی باید از فاصله حداقل ۱۰ متری و برای پارکینگ مورب و عمـودی از فاصـله حداقل ۲۰ متری ابتدای تقاطع، در مسیر ورودی آن توقف ممنوع گردد.



الف - پارکینگ موازی



ب - پارکینگ مورب



ج - پارکینگ عمودی

تصویر ۵-۷- اعمال ممنوعیت پارکینگ وسایل نقلیه در حریم تقاطع

مطابق آیین‌نامه راهنمایی و رانندگی ایران، توقف در فاصله ۱۵ متری تقاطع‌ها و میدان‌ها ممنوع است.

چنانچه تعداد توقف‌های کوتاه مدت وسایل نقلیه در مسیرهای ورودی و خروجی تقاطع‌ها زیاد باشد، باید در خارج سواره‌رو ایستگاه ویژه سوار و پیاده نمودن مسافر به صورت عقب نشسته پیش‌بینی شود. طول لازم برای این ایستگاه بر اساس حداکثر تعداد وسایل نقلیه‌ای به طور همزمان توقف می‌کنند، به دست می‌آید و عرض آن برابر ۳/۰ متر است. برای لچکی ورودی یا خروجی ایستگاه شیب ۱:۱ توصیه می‌شود.

اگر به هر علت نتوان یک ایستگاه سواری عقب نشسته پیش‌بینی نمود، باید ایستگاه در داخل خیابان اصلی و در فاصله حداقل ۳۰ متری تقاطع استقرار یابد. این ایستگاه‌ها اغلب در خطوط پارکینگ حاشیه‌ای قرار می‌گیرند و پارکینگ طولانی مدت وسایل نقلیه در آن‌ها ممنوع است. محدوده‌این ایستگاه‌ها باید مطابق ضوابط تابلوگذاری و خط‌کشی شود.

۵-۲-۳. ممنوعیت و محدودیت پارکینگ‌های حاشیه‌ای

«در طرح پارکینگ در داخل مراکز مهم فعالیت‌های شهری اصول زیر رعایت شود:

- تا آنجا که بشود پارکینگ حاشیه‌ای را کاهش دهند.
- نحوهٔ استفاده از پارکینگ حاشیه‌ای را کنترل کنند» (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵: بخش ۸ ص ۴۴).

پارکینگ حاشیه‌ای اساساً استفاده درستی از خیابان‌های شهری نیست و سیاست شهر باید در جهت کاهش تقاضا برای این نوع پارکینگ در سطح شهر باشد (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵: بخش ۹ ص ۲۲). پارکینگ حاشیه‌ای مخصوصاً برای مناطق مرکزی و یا سایر مراکز مهم فعالیت‌های شهری مناسب نیست. زیرا:

- پارکینگ حاشیه‌ای قسمتی از سطح جاده را که می‌تواند برای عبور وسایل نقلیه مورد استفاده قرار گیرد، به محل توقف اتومبیل‌ها تبدیل می‌کند.
- به علت تقاضای زیاد پارکینگ در این مناطق، اتومبیل‌هایی که دنبال جاپارک می‌گردند، به حجم ترافیک و همچنین به میزان تداخل در ترافیک عبوری می‌افزایند.
- به علت اشغال نزدیک به کامل پارکینگ‌های حاشیه‌ای، معمولاً وسایل نقلیه در خط سمت راست جایی برای پیاده و سوار کردن مسافر پیدا نمی‌کنند و ناچار در خط دوم به صورت دوبله می‌ایستند. گاهی کار به توقف کامل ترافیک منجر می‌شود.

- به علت کوتاه بودن اکثر توقف‌ها، میزان اصطکاکی که پارک کردن و از پارک در آمدن اتومبیل‌ها به ترافیک عبوری وارد می‌کند، زیاد است و این موضوع باعث کاهش شدید کارآیی ترافیکی خیابان می‌شود.

ناسازگاری پارکینگ حاشیه‌ای با عملکرد مناطق مرکزی شهرها، اگرچه در شهرهای بزرگ محسوس‌تر است، اما منحصر به آن‌ها نیست. در شهرهای کوچک هم، عموماً قسمت مهمی از مشکلات ترافیکی شهر مربوط به نحوهٔ نادرست پارکینگ در هسته‌های مرکزی این شهرهاست.

در طرح‌ریزی و ساماندهی مراکز شهرها، سیاست اصلی باید در جهت تشویق استفاده از وسایل نقلیه جمعی باشد. اما، اگر اتومبیل‌ها به مناطق مرکزی شهرها دسترسی نداشته باشند، این مراکز در شهرهای جدید رونق نمی‌گیرند و در شهرهای موجود رونق و جنب و جوش خود را از دست می‌دهند و به مناطق راکد و دلمرده‌ای که مطلوب شهروندان نیست، تبدیل می‌شوند. بنابراین، در بافت‌های پر، حذف پارکینگ‌های حاشیه‌ای باید تدریجی و همزمان با فراهم ساختن پارکینگ‌های عمومی‌باشد. در توسعه‌های جدید، طرح‌ریزی شهری باید وسایل نقلیهٔ جمعی، سیستم پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری و پارکینگ‌های عمومی را هماهنگ با یکدیگر در نظر بگیرد و طرح کند (همان: بخش ۹ ص ۲۸و۲۹).

تصویر ۵-۸- پارکینگ روباز شهری (Russ, 2002: 202)

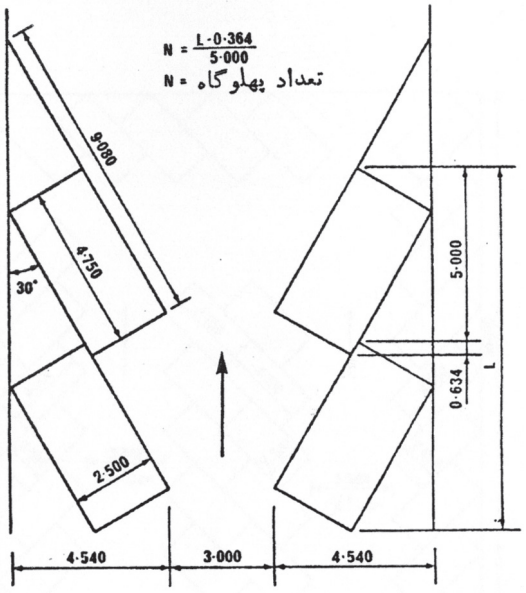
۵-۳. پارکینگ‌های هم‌سطح یا روباز

این نوع پارکینگ‌ها در یک سطح نسبتاً بزرگ و بدون امکانات خاص تأسیساتی و امنیتی احداث می‌شود و صرفاً جداره‌های بیرونی و ورودی مجموعه قابل طراحی و ساخت است. به بیان دیگر، پارکینگ هم‌سطح به قطعه زمینی اطلاق می‌شود که صرف نظر از شکل آن بتوان از آن به عنوان پارکینگ استفاده کرد. آنچه در مورد این‌گونه پارکینگ‌ها اهمیت دارد، این است که قواعد اساسی طرح پارکینگ‌ها در آن‌ها رعایت شود، به طوری که از قطعه زمین موجود حداکثر استفاده حاصل گردد.

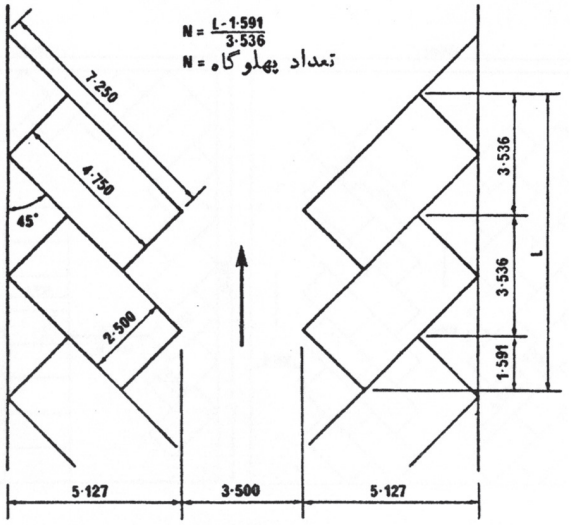
اندازهٔ محل‌های پارک برحسب مورد و با توجه به اندازهٔ اتومبیل‌هایی که از آن استفاده خواهند کرد، بین ۲/۵×۴/۷۵ متر مربع تا ۲/۵×۵/۵ متر مربع است. عرض مسیری که بین هر دو ردیف در محل‌های پارک در نظر می‌گیرند، برحسب آنکه عبور یک‌طرفه یا دوطرفه باشد، متفاوت است. برای عبور یک طرفه در حالتی که پارک کردن به صورت عرضی معادل

۷/۵ متر باید در نظر گرفت. در صورتی‌که اتومبیل‌ها با زاویه‌ای کمتر از ۹۰ درجه پارک شوند، عرض لازم کاهش می‌یابد. نمونه‌هایی از طرز تعبیهٔ محل‌های پارک (پهلوگاه‌ها) عمودی یا زاویه‌دار در تصاویر ۵-۹ تا ۵-۱۵ نشان داده شده است.

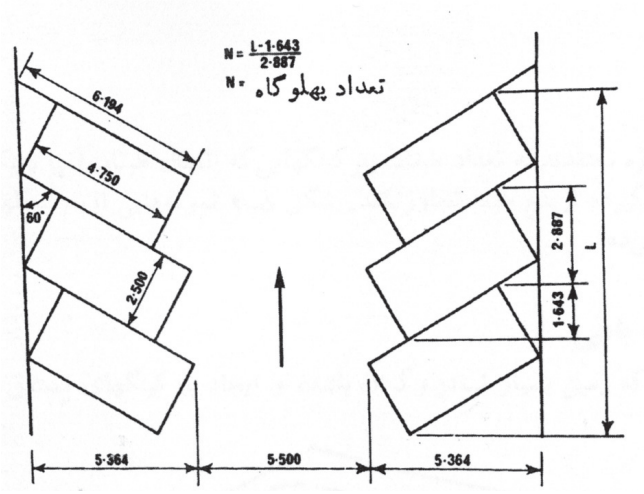
چون امکان گردش اتومبیل‌ها در پیچ‌های بین محل‌های پارک اهمیت دارد، به صرفه است که از چند جای پارک برای سهولت گردش صرف نظر شود. شعاع گردش برای اتومبیل‌های مختلف با اندازه‌های متفاوتی که دارند، فرق می‌کند. قطر دایرهٔ گردش برحسب مورد بین ۷/۵ تا ۱۵ متر تغییر می‌کند. در عمل، دایرهٔ گردش را با قطر کمتر از ۱۸ متر در نظر نمی‌گیرند (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۳) .



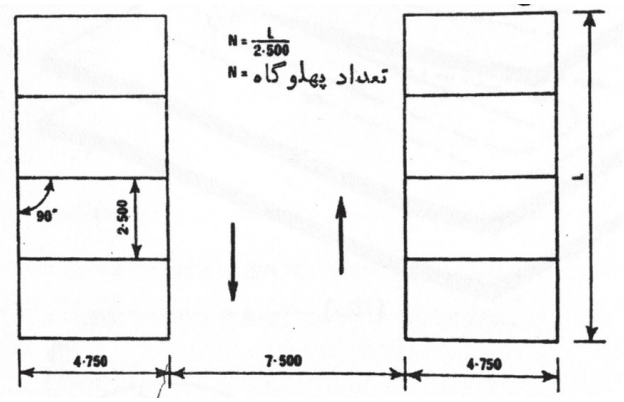
تصویر ۵-۹- اندازه‌های لازم برای پارک با زاویهٔ ۳۰ درجه (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۴)



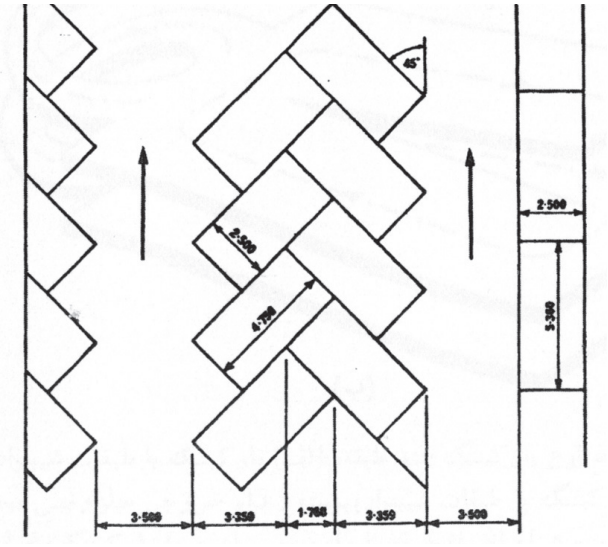
تصویر ۵-۱۰- اندازه‌های لازم برای پارک با زاویهٔ ۴۵ درجه (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۴)



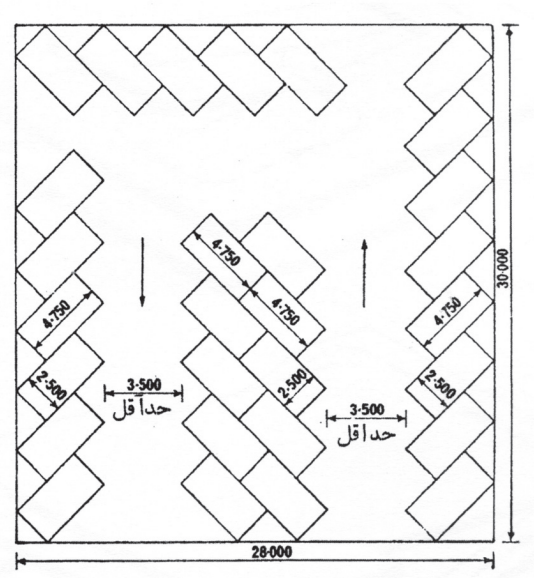
تصویر ۵-۱۱- اندازه‌های لازم برای پارک با زاویهٔ ۶۰ درجه (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۵)



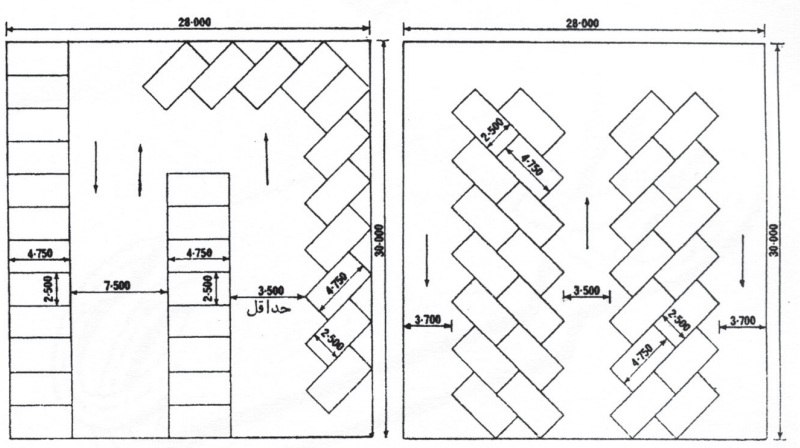
تصویر ۵-۱۲- اندازه‌های لازم برای پارک با زاویهٔ ۹۰ درجه (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۵)



تصویر ۵-۱۳- نمونه‌ای از طرح و اندازه‌های لازم برای پارک (عبور یک‌طرفه) (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۵)



تصویر ۵-۱۴- نمونه‌ای از طرح و اندازه‌های لازم برای پارک روبه‌رو (عبور دوطرفه) (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۶)



تصویر ۵-۱۵- دو نمونه از طرز تعبیهٔ محل‌های پارک (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۶)

می‌توان گفت طرح پارکینگ‌های روباز روش توسعه‌یافته پارکینگ حاشیه‌ای است. در حقیقت برای کاهش تقاضای پارکینگ حاشیه‌ای، سریع‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روش، استفاده

از زمین‌های باز عمومی شهرها جهت توقف خودروهاست (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵: بخش ۹ ص ۲۲). به‌این گونه از پارکینگ‌ها، «پارکینگ خارج از راه» نیز اطلاق می‌گردد. هرچند سایر انواع پارکینگ (بامی، زیرزمینی، طبقاتی و مکانیکی) نیز خارج از راه محسوب می‌شوند.

طراحی پارکینگ‌های روباز مشکلات شهری عدیده‌ای به وجود می‌آورند. مهم‌ترین معضل حادث شده از پارکینگ‌های روباز، اِشغال زمین‌های باارزش شهری بالاخص در مراکز تجاری و حوزه‌های اقتصادی است. این مشکل به جز کاهش بهره‌وری سطوح شهری موجب آشفتگی سیمای عمومی شهرها نیز می‌شود. مشکل دیگر، سطوح وسیع آسفالت است که به دلیل جذب تابش خورشید موجب افزایش دمای هوای محیط گشته و اقلیم محلی شهرها را تحت تأثیر می‌گذارند. به معضل اخیر می‌بایست حرارت و آلاینده‌های صادره از خودروهای متمرکز شده در پارکینگ را نیز افزود.

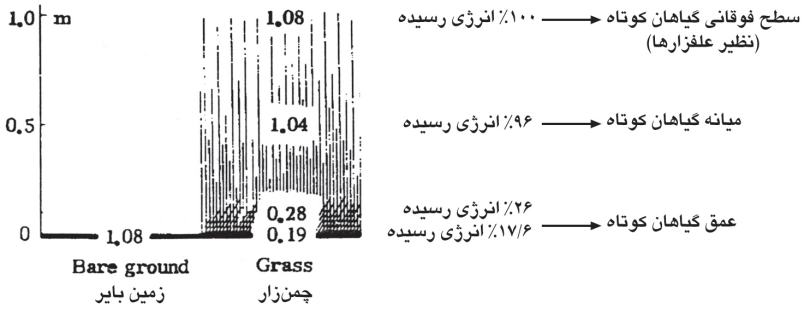
تصویر ۵-۱۶- پارکینگ روباز شهری در کنار یک پارکینگ بامی، سطح وسیع اشغال شده توسط پارکینگ قابل ملاحظه است (Baker & Funaro, 1963: 134)

مشکل دیگری که پارکینگ‌های روباز به وجود می‌آورند، تأثیر بر عملکردهای شهری مجاور است. به عنوان مثال، اگر همهٔ پارکینگ‌ها در زمین‌های باز یا ساختمان‌های پشت مغازه‌ها قرار گیرند، در این صورت این مغازه‌ها به عقب می‌چرخند و خیابان را بی‌روح می‌کنند. زمین‌های بزرگ هم‌سطح در طول خیابان فاصله‌ای میان تعریف خیابان و فعالیت‌های آن به وجود می‌آورند (Watson et al, 2003: 6.3-11).

تصویر ۵-۱۷- تغییر منظر شهری و عملکردهای مجاور به دلیل قرارگیری پارکینگ روباز
(Watson et al, 2003: 7.4-5)

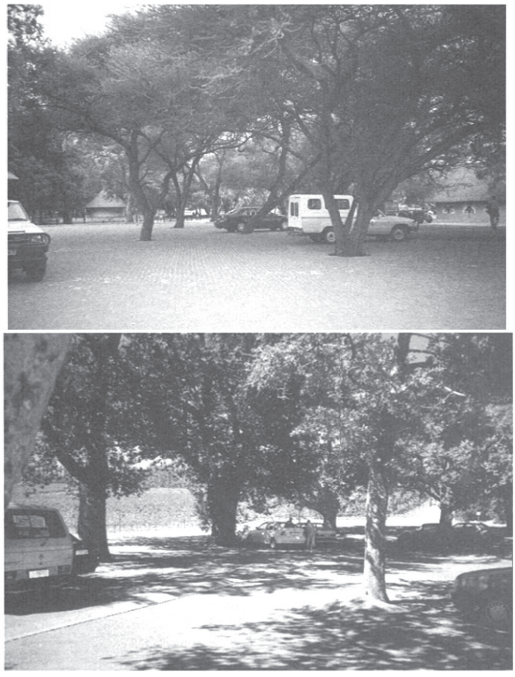
یکی از روش‌های کاهش اثرات مخرب زیست- محیطی و منظر ناهنجار شهری ناشی از پارکینگ‌های هم‌سطح، ترکیب آن‌ها با پوشش‌های گیاهی، درختان، چمن و بسترهای آبی است. یکی از تفاوت‌های زمین پوشیده از چمن و دیگر پوشش‌های گیاهی در مقایسه با

زمین بایر در میزان دریافت انرژی تابشی خورشید است که در تصویر۵-۱۸ نمایش داده شده است.



تصویر ۵-۱۸- میزان دریافت تابش در سطح زمین بایر و زمین با پوشش چمن‌زار (Geiger et al,1995)

در این تصویر مشاهده می‌شود که چنان‌چه درصد تابش رسیده به سطح زمین بایر ۱۰۰٪ باشد، درصد تابش رسیده به زمین زیر چمن ۱۷/۶٪ می‌باشد. این نشان می‌دهد که به کارگیری گیاهان در سطوح باز شهری چون پارکینگ‌ها به شدت در کاهش حرارت تولید شده و دمای سطح زمین مؤثر است. در تصویر ۵-۱۹ نمونه‌ای از پارکینگ‌های روباز ترکیب شده با پوشش گیاهی به نمایش درآمده است.



تصویر ۵-۱۹- پارکینگ‌های روباز ترکیب شده با پوشش گیاهی (Watson et al, 2003: 7.4-4&7.4-5)

تصویر ۵-۲۰- پارکینگ‌های روباز ترکیب شده با چمن و پوشش گیاهی (Russ, 2002: 204)

گروهی از پارکینگ‌های هم‌سطح را به صورت بسته (مسقف) طراحی می‌کنند. در این نوع پارکینگ امکانات ایمنی بیشتری نسبتاً به نمونه‌های روباز تعبیه می‌شود و تقریباً تمام تأسیسات و تجهیزات پارکینگ‌های طبقاتی ـ صرف‌نظر از نحوه دسترسی طبقات ـ در آن لحاظ می‌شود.

۵-۴. پارکینگ‌های بامی

در محل هایی که زمین بسیار نادر و گران باشد، و ایجاد پارکینگ‌های مستقل نیز مقدور یا به صرفه نباشد، یکی از راه‌های ایجاد پارکینگ استفاده از بام ساختمان‌هاست. بدیهی است که اگر قرار باشد از بام ساختمان به عنوان پارکینگ استفاده کرد، باید در طرح و محاسبهٔ ساختمان پیش‌بینی‌های لازم به لحاظ کنترل سازه، ارتعاشات، صوت و آلودگی‌های محیطی صورت گیرد (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۷و۹۹).

پارکینگ‌های عمومی مراکز شهرها عمدتاً در زمین‌های عمومی ساخته می‌شود. اگر این پارکینگ به صورت بامی اجرا گردد، در واقع بخش بلا استفادهٔ سایر ساختمان‌های مرکز شهر به اشتراک گذاشته شده و حداکثر استفاده از زمین‌های عمومی به عمل می‌آید (Pech et al, 2009: 136).

تصویر ۵-۲۱- نمونه‌ای از پارکینگ بامی (Büttner, 1967: 80)

امروزه این نوع پارکینگ چندان قابل مشاهده نیست، چرا که همان‌گونه که گفته شد نیازمند تمهیدات و توجهات خاصی در سازه ساختمان خواهد بود. یکی دیگر از مشکلات معمول این نوع پارکینگ آن است که فقط باید در سقف نهایی انواع ساختمان‌های خدماتی و عمومی قابل دسترس باشد که در نتیجه نیازمند طراحی یک مسیر تردد مجزا جهت ورود و خروج وسایل نقلیه و دقت در عدم تداخل با سایر کاربری‌های طبقات ساختمان مذکور است.

۵-۵. پارکینگ‌های زیرزمینی

این نوع پارکینگ پایین‌تر از سطح زمین ساخته می‌شود. این گونه پارکینگ را می‌توان در زیر جاده، میدان، پارک، یا زیرزمین ساختمان‌های مسکونی، هتل ها و ساختمان‌های عمومی دیگر ساخت. پارکینگ زیرزمینی بیشتر قسمتی از ساختمان اصلی را تشکیل

می‌دهد و به علت لزوم هزینهٔ زیاد برای خاکبرداری، ساختن دیوارها، شیب‌های مختلف و تأسیسات گوناگون، کمتر اتفاق می‌افتد که جدا از ساختمان اصلی ساخته شود.

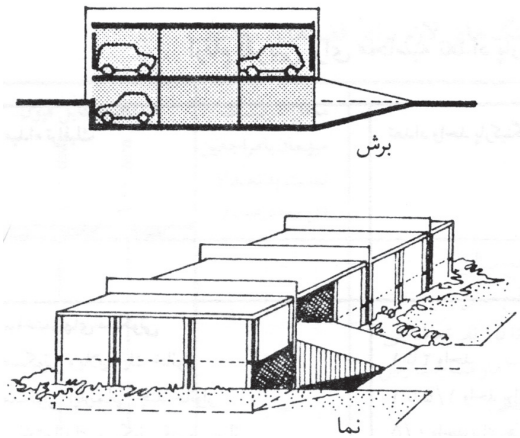
پارکینگ‌های زیرزمینی خصوصیت ویژه‌ای ندارند و بیشتر در مکان‌هایی که زمین کم و گران باشد، یا وجود ساختمان‌های باستانی و موانع دیگر اجازهٔ ایجاد پارکینگ‌های هم‌سطح یا چندطبقه را ندهد، ساخته می‌شوند (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۹). در این نوع پارکینگ طراحی انواع لوازم تأسیساتی و ایمنی ضروری است.

احداث پارکینگ‌های زیرزمینی این مزیت را دارد که حجم زیادی از ساخت و ساز آشکار نیست. هزینهٔ ساخت و ساز را می‌توان برای ساختمان‌هایی پرداخت کرد که مدت زمان بیشتری از شبانه روز مورد استفاده قرار می‌گیرند (Pech et al, 2009: 136).

تصویر ۵-۲۲- پارکینگ زیرزمینی در سطح زیرین یک میدان و فضای سبز شهری
(Baker & Funaro, 1963: 63)

در صورتی که‌این پارکینگ‌ها در چند طبقه زیر زمین احداث گردند، شکل طراحی و ضوابط آن‌ها مشابه پارکینگ‌های طبقاتی خواهد بود، با این تفاوت که هزینه‌های اجرا بیشتر شده و توجه به مسائلی چون نور و تهویه مورد نظر طراحان قرار می‌گیرد.

طراحی پارکینگ‌های زیرزمینی چندطبقه مانند پارکینگ های طبقاتی رامپ دار است. تعداد طبقات غالباً محدود به دو طبقه می شود، زیرا هزینهٔ بنا برای هر محل توقف در حدود نیم برابر بیشتر از پارکینگ یا گاراژ هایی است که در روی زمین ساخته می شوند (ساخت بنا در اعماق زمین، به علت خاکبرداری و مشکلات فنی گرانتر است)، اگر سطح آب‌های زیرزمینی بالا باشد، هزینه و مشکلات فنی بیشتر خواهد بود. از گاراژهای زیرزمینی می توان چنانچه ضوابط ویژه در آن‌ها رعایت شده باشد، به عنوان پناهگاه استفاده نمود. گاراژهای زیرزمینی معمولاً در زیر میادین و در مناطق متراکم و تجاری مرکز شهر و یا در زیر ساختمان‌های مسکونی احداث می شوند. گاراژهای زیرزمینی دو طبقه، با رامپ کوتاه خروجی و ورودی (تصویر ۵-۲۳)، از جهت هزینه ساختمانی، ظرفیت و مساحت زمین مورد نیاز بسیار مناسب می باشند (قریب، ۱۳۷۶: ۱۴۲و۱۴۳).



تصویر ۵-۲۳- پارکینگ‌های زیرزمینی دوطبقه با رامپ کوتاه (قریب، ۱۳۷۶: ۱۴۳)

گاهی اوقات در صورتی که نیاز به تأمین فضای زیاد پارکینگی باشد، نوعی از سیستم‌های بزرگ تعریف می‌شود که ترکیبی از پارکینگ زیرزمینی و طبقات روزمینی است (Pech et al, 2009: 136). در چنین شرایطی حداکثر استفاده از موقعیت زمین اختصاص‌یافته به پارکینگ، به عمل می‌آید.

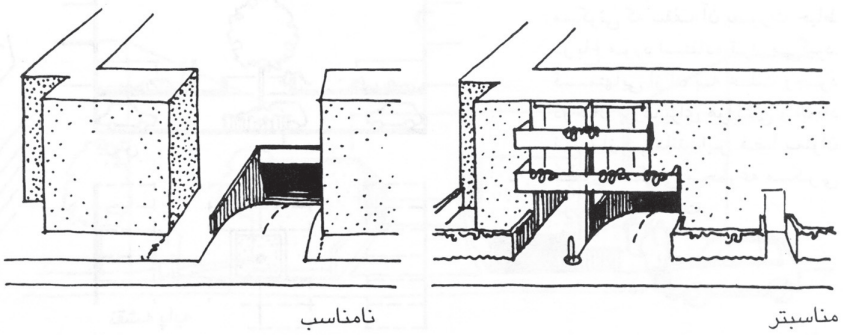
یکی از اهداف احداث پارکینگ‌های زیرزمینی اختصاص بیشتر فضاهای شهری به کاربری‌هایی است که افراد پیاده با آن‌ها سر و کار دارند. بنابراین در طراحی پارکینگ‌های زیرزمینی باید توجه نمود که پایین‌تر از سطح جادهٔ اصلی ساخته شوند. ورودی‌ها و خروجی‌هایی برای خودروها از راه دسترسی اصلی و از میانه برای پیاده‌ها مهیا گردد. این نقاط دسترسی نمی‌بایست حوزهٔ پیادهٔ این فضاها را قطع کند یا عملکرد آن را مختل نماید (Watson et al, 2003: 6.4-9).

در مجموع پارکینگ‌های زیرزمینی در راستای افزایش کیفیت فضاهای شهری طراحی می‌گردند و نسبت به پارکینگ‌های روباز و بامی مناسب‌تر می‌باشند. ساخت و ساز در طبقات به علت صرفه‌جویی در فضا و ایجاد واحدهای مسکونی متراکم در حد به‌خصوصی قابل اجرا می باشد، زیرا نیاز به پارکینگ نسبت به فضا توسعه را محدود می‌نماید. برای ارائه محل توقف با پارک اتومبیل در حد نیاز از نظر هزینه بهتر است که در فضای باز این موقعیت را ایجاد نمود، ولی از نظر دیگر فضاهای پارکینگ به این شکل تأثیر زیادی بر روی مرغوبیت بناها می گذارند. ولی اگر پارکینگ به زیرزمین منتقل شود و آن فضا مورد استفاده قرار گیرد، فضاهای مسکونی مرغوبیت خود را از دست نمی دهد. ولی اجاره یا استفاده این‌گونه پارکینگ ها مستلزم هزینهٔ زیاد می باشد و برای مصرف کننده مسأله ساز می گردد و ایجاد مراکز مسکونی مردمی (برای افراد کم درآمد) در اینجا با مشکل روبرو می شود. جستجو برای یک راه حل درست، آنست که برای به دست آوردن بهترین موقعیت،

باید امکانات و داده‌ها و درخواست‌ها سبک و سنگین شود و نسبت به فضای موجود، امکانات مالی و امکانات دیگر بهترین و مناسب‌ترین و اقتصادی‌ترین راه‌حل با طرحی مناسب پیشنهاد گردد. در مقایسه‌ای عادلانه می‌بایست گفت که تجهیزات و تأسیسات انسانی و طراحی خوب و صحیح فضای مسکونی در درجه اول خواسته ها قرار دارد که باید بر روی آن دقت بیشتری مبذول گردد (شفیعی، ۱۳۸۰: ۱۳۴).

در اکثر شهرهای بزرگ برای گسترش امکانات شهری، مراکز تفریحی بزرگ را در بالا و پارکینگ را در سطح زیرین آن‌ها طراحی می‌کنند. در چنین شرایطی سازه‌های پارکینگی به مراکز اجتماعی همچون مجموعه‌های تفریحی، توریستی، استخرهای شنا و دیگر برنامه‌های جمعی سرویس می‌دهد (Watson et al, 2003: 3.5-5). بنابراین پارکینگ‌های زیرزمینی در ترکیب با انواع کاربری‌های شهری، خدمات ارزنده‌ای به شهروندان ارائه می‌کنند.

باید توجه داشت که عموماً ورودی چنین پارکینگ‌هایی با نمای اصلی ساختمان ترکیب می‌شوند و سایر کاربری‌های مذکور بر روی سطح پارکینگ قرار می‌گیرند. بنابراین همنشینی مناسب دو کاربری بر روی یکدیگر و طراحی صحیح ورودی‌ها از نکات مورد توجه خواهد بود. طراحی درست و مناسب همیشه مد نظر می‌باشد، روی این اصل باید ورودی‌ها و خروجی‌ها دقیقاً بررسی و طراحی شوند. رامپ‌ها باید با شیب مناسب و با دید درست باشد تا بتوان تا حد ایمنی جلوی خود را دید و احت به پارکینگ وارد شد، زیرا ورودی تاریک و غیرقابل دید مسأله ساز خواهد بود (شفیعی، ۱۳۸۰: ۱۳۷).



تصویر ۵-۲۴- طراحی ورودی پارکینگ زیرزمینی در ترکیب مناسب با کاربری فوقانی (شفیعی، ۱۳۸۰: ۱۳۷)

۵-۶. پارکینگ‌های طبقاتی عمومی

در مناطقی نظیر مراکز شهرها، که زمین کمیاب و گران است و یا نزدیک فرودگاه‌های بزرگ و ایستگاه‌های مرکزی مسافربری عمومی که در آن‌ها به تعداد نسبتاً زیادی محل پارک احتیاج است، ایجاد پارکینگ‌های هم‌سطح برای جواب‌گویی به نیازهای منطقه صلاح نیست. در این قبیل موارد، به جای پارکینگ‌های هم‌سطح از پارکینگ‌های چندطبقه استفاده می‌کنند و در نتیجه، برحسب تعداد طبقات، از مساحت زمین موجود چند برابر استفاده می‌شود (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۳). این نوع پارکینگ‌ها، شایع‌ترین نوع است که در محل‌های مختلفی قابل احداث و استفاده است. طبقات مختلف ساختمان پارکینگ به شکل‌های مختلفی به یکدیگر متصل شده، تردد وسایل نقلیه در آن‌ها امکان‌پذیر می‌شود. با توجه به نحوه تردد وسایل نقلیه و نظام گردش خودروها، این نوع پارکینگ به انواع مختلفی قابل تقسیم است که در فصل آینده اشاره خواهد شد.

در طرح پارکینگ‌های طبقاتی چهار عامل اهمیت بیشتری دارد: ۱. مشخص کردن ظرفیت بر اساس نیازهای پیش‌بینی شده؛ ۲. سهولت ورود و خروج وسایل نقلیه؛ ۳. مخارج

احـداث و نگهـداری پارکینـگ؛ ۴. رعایـت همـاهنگی لازم بـین سـاختمان پارکینـگ و ساختمان‌های مجاور. تعداد طبقات پارکینگ‌های چندطبقه تابع چهار عاملی است که ذکـر شد. به طور کلی امروزه معتقدند که تعداد طبقات پارکینگ‌هایی که اتصال آن‌ها به یکدیگر با رابط صورت می‌گیرد، از پنج طبقه تجاوز نکند (همان).

تصویر ۵-۲۵- پارکینگ طبقاتی مرکز پزشکی شهر آلبانی در ایالت نیویورک امریکا (Force, 1997: 1-4)

برنامه‌ریزی، طراحی و ساخت پارکینگ‌های طبقاتی مشکل است. به‌جز نکات مربوط بـه تأثیر احداث پارکینگ در ترافیک خیابان‌های اطراف، باید توجه خاصی به ورودی و خروجی پارکینگ، کنترل درآمد، ترافیک داخلی و رفت‌وآمد عابرین پیاده، امنیت استفاده‌کننـدگان، ضوابط مربوط به بازبودن دیوارهای جانبی، دوام‌سـازه، قابلیـت حفـظ و نگهـداری و مسـائل دیگری که به طور معمول در ساختمان‌های شـهری بـا آن‌هـا برخـورد نمـی‌شـوند، مبـذول داشت. در نتیجه، حتی طراحان و پیمانکاران باتجربه نیز ممکن است بـه روش‌هـایی عـادت کرده باشند که در ساختمان این پارکینگ‌ها کاربردی ندارد. بعضاً بیشتر این توصـیه‌هـا، در

مـورد پارکینـگ‌هـای روبـاز نیـز صـادق اسـت (کرسـت و دیگـران، ۱:۱۳۷۲). از آنجـا کـه برنامه‌ریزی و طراحی پارکینگ‌های طبقاتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد، فصل آینده به طور مفصل به توضیح انواع روش‌های ساخت، سازه، نکات ایمنی و دیگر مسائل مربوط به مدیریت، حفظ و نگهداری این پارکینگ‌ها می‌پردازد.

۵-۷. پارکینگ مکانیکی

در مواقعی که زمین کافی برای ایجاد پارکینگ‌های بزرگ و مناسب وجود نداشته یـا بسـیار گران باشد، ممکن است استفاده از وسایل مکانیکی، نظیر بالابرهای مخصوص به جای رابـط [یا مسیرهای شیب‌دار] بیشتر مقرون به صـرفه باشـد. ایـن‌گونـه پارکینـگ‌هـا را اصـطلاحاً پارکینگ‌های مکانیکی می‌نامند (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۹). در طراحی ترافیـک داخـل پارکینـگ می‌توان از سیستم‌های مکانیکی حمل خودرو مانند بالابرها و رامپ‌هـای اتوماتیـک و سـایر تجهیزات پارک کنندهٔ خودکار استفاده نمود تا در وقت مراجعه‌کنندگان صرفه‌جویی شـود و از سردرگمی مشتریان جهت یافتن محل پارک یا محل توقف خودرو و یا مسـیرهای ورود و خروج اجتناب گردد (Pech et al, 2009: 148). در این نوع پارکینگ‌ها تمام یا بخشـی از مسیرهای تردد حذف شده و از سیستم‌های مکانیکی جهت جابجایی وسایل نقلیـه اسـتفاده می‌شود که بالطبع نسبت به نمونه‌های دیگر نگهداری و تعمیر وسایل مکانیکی در آن مطرح خواهد بود.

با بالا رفتن قیمت زمین در شهرهای بزرگ و پایتخت‌های جهان توسـعهٔ پارکینـگ‌هـای مکانیکی شتاب بیشتری گرفته است. بیش از ۴ دهه از آغاز استفاده از این نوع پارکینگ‌هـا می‌گذرد و اکنون به عنـوان یـک راه‌حـل در منـاطق پرتـراکم پذیرفتـه شـده‌انـد. بـرخلاف

محبوبیت این نوع پارکینگ‌ها در ژاپن، در ایالات متحده چندان مورد استقبال قرار نگرفته‌اند و جالب است بدانیم که طرح چنین پارکینگ‌هایی برای اولین بار در سال ۱۹۰۵م در ایالات متحده به ثبت رسیده است. پارکینگ‌های مکانیکی مزایای انکارناپذیری دارند که از جملهٔ آن‌ها می‌توان به‌این نکته اشاره کرد که با استفاده از بعضی سیستم‌ها در فضایی حدود ۵۰ متر مربع، می‌توان ۵۰ اتومبیل را جای داد. ضمن این که احتمال آسیب دیدن اتومبیل‌ها کمتر است، چون در این گونه پارکینگ‌ها، اتومبیل‌ها رانده نمی‌شوند، پس امکان تصادف وجود ندارد. همچنین چون پس از توقف خودرو کسی به آن دسترسی نخواهد داشت و مورد خرابکاری و سرقت نیز قرار نمی‌گیرند (ابوتراب و جعفری‌نژاد، ۱۳۷۳).

تصویر ۵-۲۶- نمونه‌ای از پارکینگ‌های مکانیکی

پارکینگ‌های مکانیکی را با توجه به وسایل مورد استفاده می‌توان به سه گروه تقسیم کرد: ۱. پارکینگ‌های مکانیکی با وسایل مکانیکی ساده؛ ۲. پارکینگ‌های مکانیکی با حرکت افقی؛ ۳. پارکینگ‌های مکانیکی با بالابرهای ثابت و متحرک (شاهی، ۱۳۸۸: ۹۹).

پارکینگ‌های مکانیکی بسته به میزان مشارکت راننده در جابه‌جایی و توقف خودرو نیز می‌توانند طبقه‌بندی شوند. لذا تقسیم‌بندی دیگری که برای این پارکینگ‌ها عنوان می‌شود، عبارت است از: ۱. پارکینگ‌های مکانیکی اتوماتیک؛ ۲. پارکینگ‌های مکانیکی نیمه اتوماتیک.

در فصل هفتم به طور کامل‌تر به توضیح انواع، سیستم‌های موجود و روش‌های به کارگیری این گروه از پارکینگ‌ها پرداخته خواهد شد.

خلاصه

انواع پارکینگ‌های شهری عبارتند از: پارکینگ خیابانی یا حاشیه‌ای، هم‌سطح یا روباز، بامی، زیرزمینی، طبقاتی عمومی و مکانیکی. این پارکینگ‌ها در یک طبقه‌بندی کلی به دو گروه باز و بسته نیز قابل تقسیم‌اند.

در پارکینگ خیابانی تعبیه خط پارکینگ در حاشیه راه‌های شریانی درجه ۱ مجاز نیست و در این راستا می‌توان از راه‌های درجه ۲ و خیابان‌های محلی با توجه به ضوابط توقف حاشیه‌ای استفاده نمود. پارکینگ‌های هم‌سطح در سطحی نسبتاً بزرگ و بدون امکانات خاص تأسیساتی و امنیتی احداث می‌شود، به طوری که از قطعه زمین موجود حداکثر استفاده حاصل شود.

پارکینگ بامی که امروزه چندان قابل مشاهده نیست، در بام ساختمان و در شرایط گرانی و کمبود زمین احداث می‌شود که البته نیازمند تمهیدات خاص سازه‌ای و محیطی در طراحی ساختمان آن است. پارکینگ‌های زیرزمینی نیز پایین‌تر از سطح زمین و در زیر

جاده، میدان، پارک و یا زیرزمین ساختمان‌های مختلف قابل ساخت است. در مورد دو نـوع دیگر پارکینگ یعنی طبقاتی و مکانیکی در فصول آتی بحث خواهد شد.

آزمون

۱. انواع پارکینگ‌های خیابانی را نام ببرید؟

۲. در چه شرایطی باید برای پارکینگ‌های خیابانی یا حاشیه‌ای محدودیت در نظر گرفت؟

۳. ضوابط مربوط به طراحی خط پارکینگ در شریان‌های درجه ۱ و ۲ و خیابان‌های محلـی شهری را مختصراً بیان کنید؟

۴. مطابق آیین‌نامه راهنمایی و رانندگی ایران، توقف در چه فاصله‌ای از تقاطع‌ها و میدآن‌ها ممنوع است؟

۵. ممنوعیت‌ها و محدودیت‌های پارکین حاشیه‌ای را بیان کنید؟

۶. پارکینگ‌های همسطح چه مشکلاتی به وجود می‌آورند و چه راهکارهایی بـدین منظـور پیشنهاد می‌شود؟

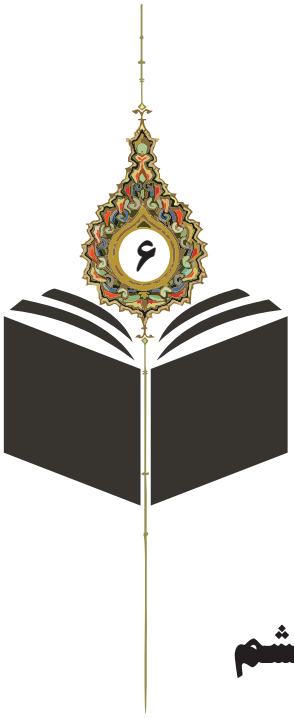
۷. در چه شرایطی از پارکینگ‌های بامی استفاده می‌شود؟

۸. پارکینگ‌های زیرزمینی در چه مناطقی احداث می‌شوند؟

۹. پارکینگ‌های زیرزمینی چه مزایایی دارد و در طراحی آن‌ها بـه چـه نکـاتی بایـد توجـه نمود؟

۱۰. در طراحی پارکینگ‌های طبقاتی عمومی چه مسائلی اهمیت دارد؟

۱۱. اهداف ایجاد پارکینگ‌های مکانیکی چیست؟



فصل ششم

پارکینگ‌های طبقاتی عمومی

اهداف

هدف از مطالعه این فصل، آشنایی با مطالب زیر می‌باشد:

۱. انواع پارکینگ‌های طبقاتی و مزایا و معایب هریک
۲. طراحی جاپارک خودروها و استانداردهای مربوط به انواع توقف در پارکینگ
۳. طراحی نظام حرکتی درون پارکینگ‌های طبقاتی
۴. سیستم‌های راهنمایی درون پارکینگ‌ها
۵. نکات مربوط به طراحی مسیرهای حرکتی سواره و پیاده درون پارکینگ‌ها
۶. استانداردهای مربوط به معلولین در پارکینگ
۷. نکات مربوط به طراحی معماری پارکینگ و ضوابط آن
۸. سازه‌های پارکینگ‌های طبقاتی اطلاعات
۹. نکات مربوط به مصالح ساخت پارکینگ
۱۰. سیستم‌های تأسیساتی پارکینگ‌ها و نکات مرتبط با طراحی آن‌ها
۱۱. فضاهای جنبی پارکینگ و محوطه‌سازی آن
۱۲. ضوابط مربوط به تأمین امنیت و ایمنی درون پارکینگ‌ها
۱۳. مقررات و ضوابط پارکینگ‌های طبقاتی در شهر تهران

۶-۱. طرح پارکینگ‌های طبقاتی

هرچند ممکن است ساختمان پارکینگ‌ها، وجوه مشترکی با سایر ساختمان‌ها داشته باشند، اما تفاوت‌های منحصر به فردی نیز دارند. اولین تفاوت بدیهی این است که برای دسترسی اتومبیل‌ها از یک طبقه به طبقهٔ دیگر باید یک سیستم گردشی وجود داشته باشد. این سیستم گردشی می‌تواند برای یک شخص عادی که به نقشه‌ها و طرح‌های آن نگاه می‌کند، کاملاً پیچیده و مشکل باشد. با این‌حال، پیچیده بودن طرح بدان معنی نیست که راننده هنگام استفاده از سیستم دچار سردرگمی خواهد شد. البته، بعضی از سیستم‌ها برای رانندگانی که با آن‌ها آشنایی ندارند، مشکل ایجاد می‌کنند، بنابراین مهم است که کارفرما درک صحیحی از نکات مربوطه داشته باشد تا بتواند طرح‌ها را آگاهانه مورد بررسی و تأیید قرار دهد. عوامل بسیاری در تهیه بهترین طرح کاربردی برای یک پارکینگ خاص مؤثر هستند که برخی عبارتنداز: نوع یا انواع استفاده‌کنندگان، ارتفاع کف تا کف، ابعاد سایت، هندسهٔ پارکینگ، حجم تردد در ساعات اوج، ظرفیت جریان تردد (کرست و دیگران، ۱۳۷۲: ۷-۸).

انواع پارکینگ‌های طبقاتی به لحاظ نظام گردش و توقف خودروها درون آن‌ها به شرح زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

۱. پارکینگ طبقاتی شیب‌دار

۱-۱. پارکینگ شیب‌دار بدون رمپ مجزا

۱-۲. پارکینگ شیب‌دار با رمپ خروجی جداگانه

۱-۳. پارکینگ شیب‌دار با راه‌های اتصالی میانی

۱-۴. پارکینگ شیبدار حلزونی بدون رمپ مجزا

۱-۵. پارکینگ شیب‌دار حلزونی با رمپ مجزا

۲. پارکینگ طبقاتی مسطح (افقی)

۲-۱. پارکینگ مسطح با رمپ جانبی

- رمپ مستقیم
- رمپ حلزونی دایره‌ای
- رمپ حلزونی نیم‌دایره‌ای

۲-۲. پارکینگ مسطح با طبقات شکسته (با رمپ مستقیم میانی)

- دو تراز
- سه تراز

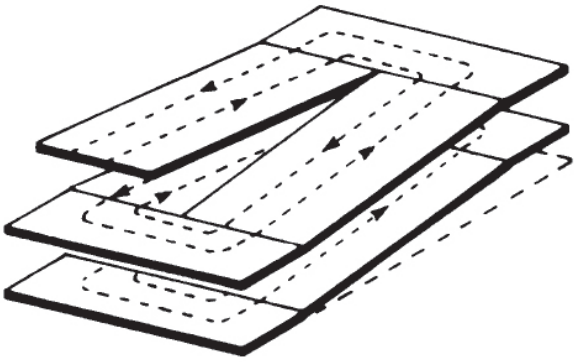
۳. پارکینگ طبقاتی ترکیبی

۳-۱. ترکیب سطوح افقی و شیب‌دار

۳-۲. ترکیب رمپ مستقیم و حلزونی

۶-۱-۱. پارکینگ طبقاتی شیب‌دار

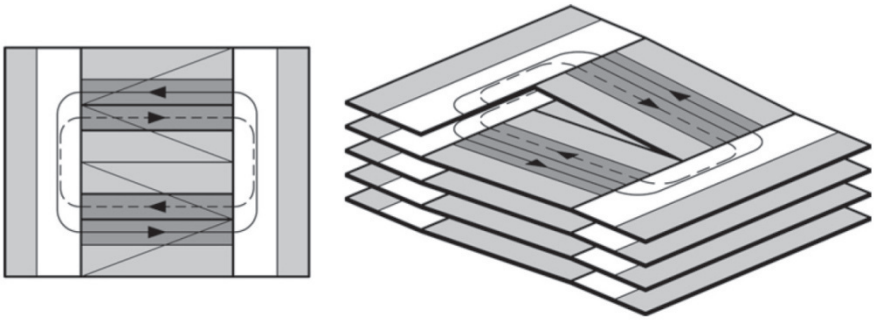
این نوع پارکینگ‌ها، متشکل از طبقات شیب‌داری است که شیب طبقات حداکثر ۶ درصد بوده و دارای فضای کافی و باصرفه‌ای است (Neufert, 2006: 441). در این نوع پارکینگ که شاید ساده‌ترین نوع پارکینگ‌های چندطبقه است، مسیر ارتباطی و محل پارکینگ همان سطوح شیب‌دار می‌باشد. این نوع پارکینگ‌ها با توجه به نوع تردد و نحوه ورود و خروج وسایل نقلیه به چند دسته تقسیم می‌شوند:



تصویر ۶-۱- پارکینگ طبقاتی شیب‌دار (Neufert, 2006: 441)

۶-۱-۱-۱. پارکینگ شیب‌دار بدون رمپ مجزا

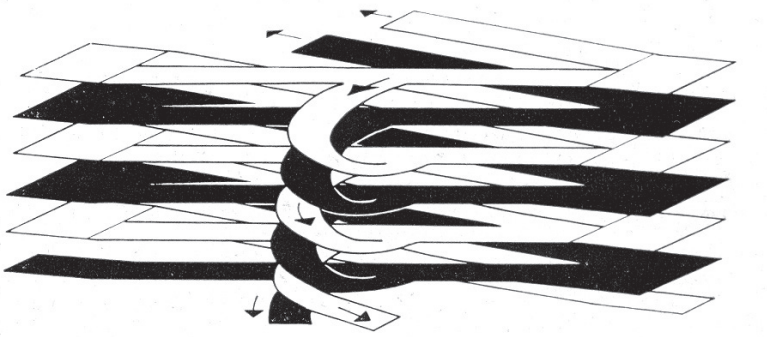
در این نوع، مسیر اتومبیل‌ها برای ورود و خروج و دسترسی به محل‌های پارک یکی است. در واقع پس از ورود اتومبیل به پارکینگ، به دلیل قابل رؤیت بودن محل پارک، اولین محل خالی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. اما چنانچه تعداد طبقات زیاد باشد و جای خالی در طبقات پایین نباشد، گذر از آن‌ها و برگشت امری زمان‌بر و خسته‌کننده خواهد بود. البته سیستم دو طرفه بودن این نوع پارکینگ نیز باعث تراکم زیاد است که از معایب اصلی آن است.



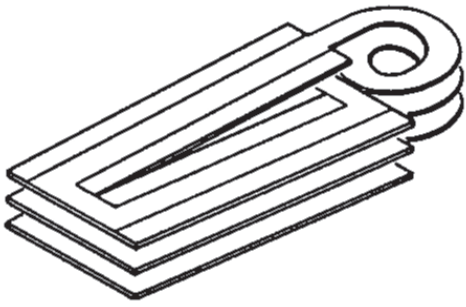
تصویر ۶-۲- پارکینگ شیب‌دار بدون رمپ مجزا (Pech et al, 2009: 174)

۶-۱-۱-۲. پارکینگ شیب‌دار با رمپ خروجی مجزا

به منظور رفع نقیصه تراکم و سختی خروج در نمونه قبل، می‌توان مسیر خروجی جداگانه‌ای را به صورت رمپ حلزونی در نظر گرفت که شیب آن حداکثر ۱۵ درصد خواهد بود و در شرایط اضطراری کوچک بودن مساحت پارکینگ تا ۲۰٪ نیز می‌توان در نظر گرفت (Neufert, 2006: 441). در این‌صورت علاوه بر برخورداری از محاسن طرح قبل، معایب آن برطرف شده، خروجی سریع‌تری تعبیه می‌شود. البته طبیعی است که به مخارج ساختمان در احداث و حفظ و نگهداری افزوده می‌گردد.



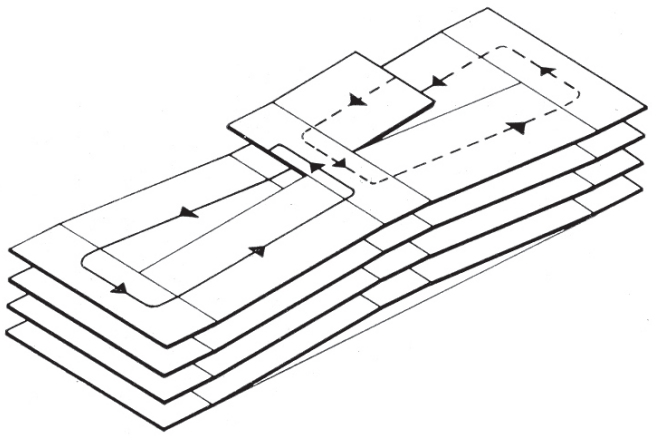
تصویر ۶-۳- پارکینگ شیب‌دار با رمپ خروجی مجزا در وسط (Büttner, 1967: 121)



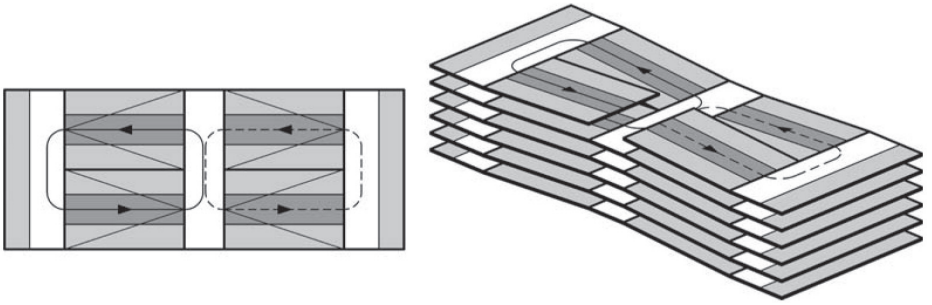
تصویر ۶-۴- پارکینگ شیب‌دار با رمپ خروجی مجزا در انتها (Pickard, 2002: 382)

۶-۱-۱-۳. پارکینگ شیب‌دار با راه‌های اتصالی میانی

در این نوع پارکینگ، سطوح شیب‌دار با یک راه عبوری در میانه هر طبقه به هم پیوسته‌اند، به طوری که هر سطح شیب‌دار می‌تواند اتومبیل را به طرف بالا یا پایین هدایت کند و راه‌های میانی، مسیر واسط و متصل‌کننده دو نوع سطح شیب‌دار (بالا و پایین) می‌باشد. آنچه از ظاهر این گونه پارکینگ‌ها استنباط می‌شود (و به تجربه نیز ثابت شده) ،پیچیدگی و سردرگمی رانندگان در یافتن مسیر و مکان مناسب جهت پارک، خصوصاً برای رانندگان جدید می‌باشد.



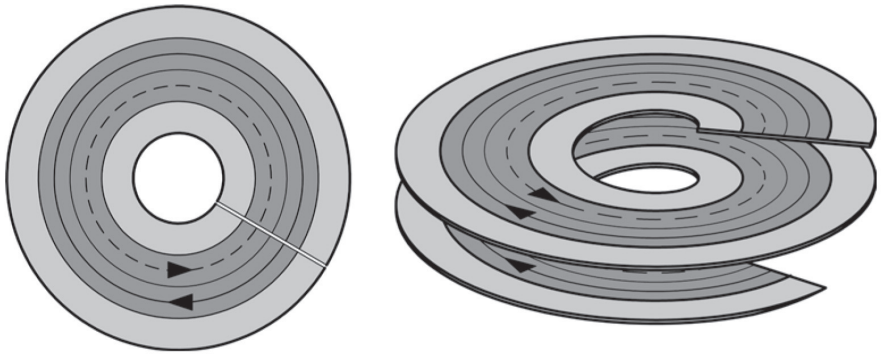
تصویر ۶-۵- پارکینگ شیب‌دار با راه اتصالی میانی (Büttner, 1967: 116)

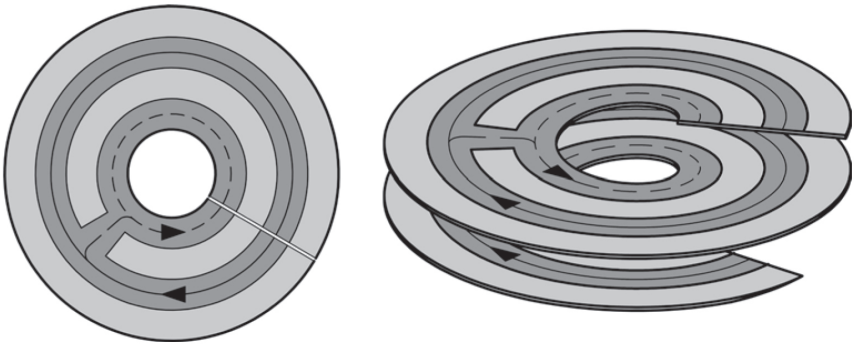


تصویر ۶-۶- پارکینگ شیب‌دار با راه اتصالی میانی (Pech et al, 2009: 174)

۶-۱-۱-۴. پارکینگ شیب‌دار حلزونی بدون رمپ مجزا

برخی پارکینگ‌های شیب‌دار بر روی یک رمپ حلزونی ساخته می‌شوند، به گونه‌ای که بخشی از عرض رمپ (عموماً لبهٔ بیرونی) به توقف‌گاه خودروها و بخشی از آن (عموماً لبهٔ درونی) به مسیر حرکت وسایل نقلیه اختصاص داده می‌شود. این نوع از پارکینگ‌ها به دلیل پلان دایره‌ای ظرفیت کمتری نسبت به سایر پارکینگ‌های شیب‌دار دارند.

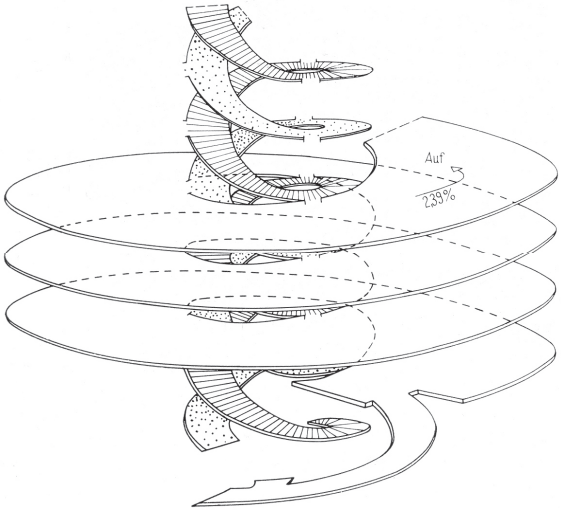




تصویر ۶-۷- پارکینگ شیب‌دار حلزونی بدون رمپ مجزا (Pech et al, 2009: 175)

۶-۱-۱-۵. پارکینگ شیب‌دار حلزونی با رمپ مجزا

پارکینگ‌های شیب‌دار حلزونی می‌توانند شیب کمتری نسبت به نوع قبل داشته باشند و برای حرکت خودروها به طبقات بالاتر از همین شیب استفاده شود، لکن رمپ حلزونی برگشت با شیب بیشتر (حداکثر ۲۰٪) به طور مجزا طراحی گردد. این نمونه از پارکینگ‌های شیب‌دار نسبت به نوع شیب‌دار بدون رمپ مجزا، ظرفیت بیشتری را چه در سطح و چه در ارتفاع به خود اختصاص می‌دهند.



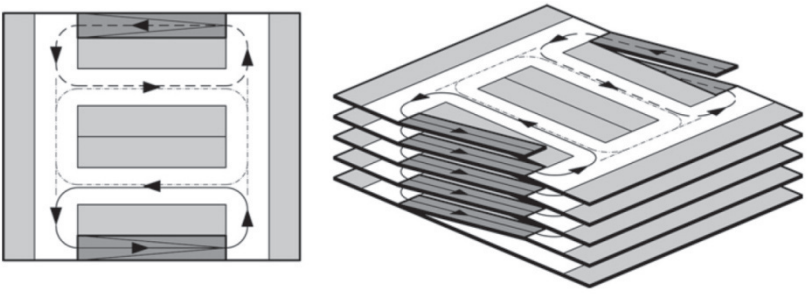
تصویر ۶-۸- پارکینگ شیب‌دار حلزونی با رمپ مجزا (Büttner, 1967: 144)

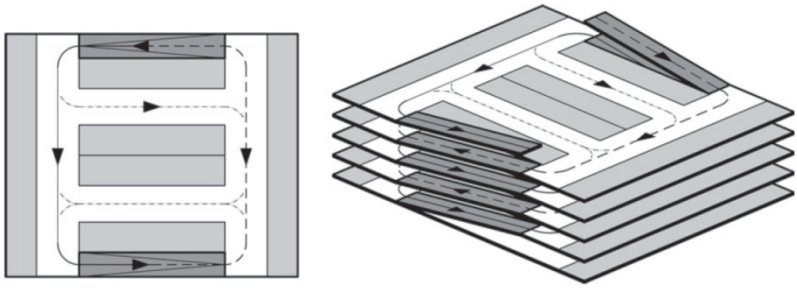
۶-۱-۲. پارکینگ‌های طبقاتی مسطح

در این نوع پارکینگ طبقاتی، برخلاف نمونه های قبلی، سطوح دارای شیب نیستند و نحوه دسترسی طبقات به یکدیگر به وسیله رمپ های مستقیم یا حلزونی صورت می‌پذیرد. این نوع پارکینگ‌ها نیز دارای انواعی است که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

۶-۱-۲-۱. پارکینگ مسطح با رمپ جانبی

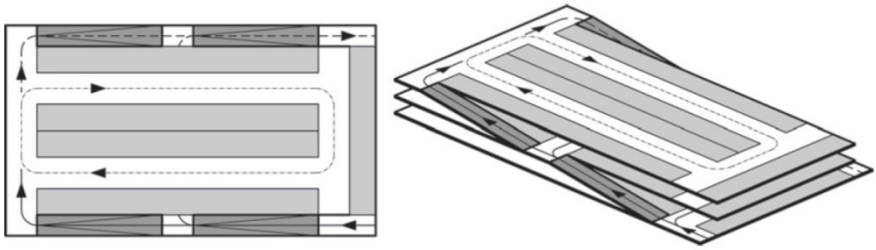
در این نوع، تمام سطح یک طبقه جهت استقرار و پارک اتومبیل در نظر گرفته شده و جهت دسترسی به طبقات فوقانی و یا خروج از رمپ‌های مستقل استفاده می‌شود. هر رمپ مستقیماً یک طبقه را به طبقهٔ بعد یا قبل متصل می‌کند. این رمپ‌ها می‌توانند مستقیم، حلزونی دایره‌ای و حلزونی نیم دایره باشند که بسته به شکل و نوع قرارگیری آن‌ها، محل و نحوهٔ طراحی مسیرهای ورود و خروج و ارتباط می‌تواند متنوع و متفاوت باشد.



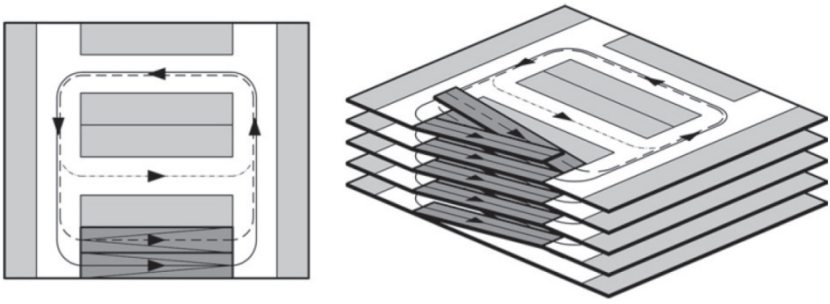


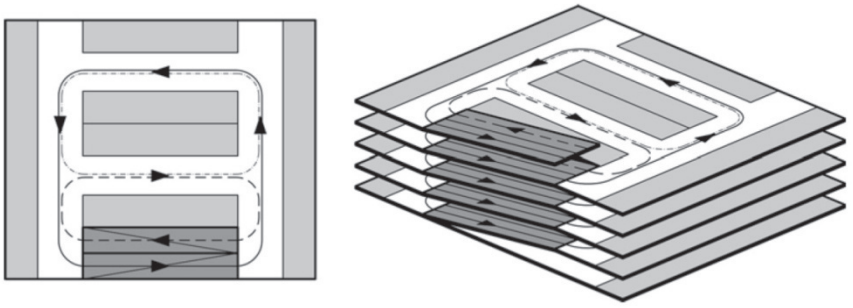
تصویر ۶-۹- پارکینگ مسطح با رمپ‌های مستقیم رفت و برگشت در دو طرف ساختمان

(Pech et al, 2009: 152,154)



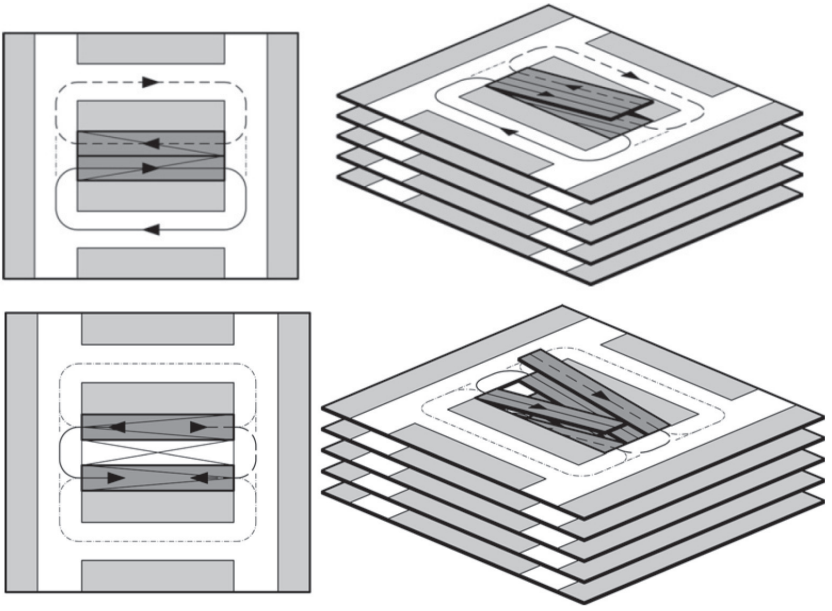
تصویر ۶-۱۰- پارکینگ مسطح با رمپ‌های مستقیم رفت و برگشت در دو طرف ساختمان با تعداد طبقات محدود (Pech et al, 2009: 153)





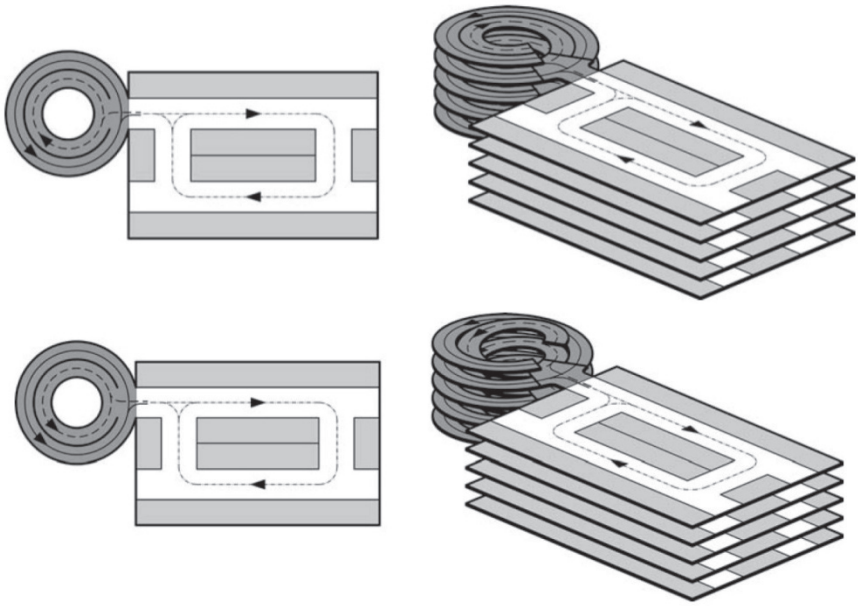
تصویر ۶-۱۱- پارکینگ مسطح با رمپ‌های مستقیم رفت و برگشت در یک طرف ساختمان

(Pech et al, 2009: 152,154)



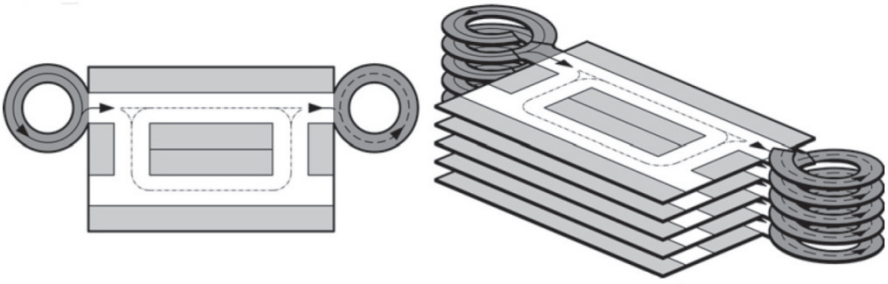
تصویر ۶-۱۲- پارکینگ مسطح با رمپ مستقیم رفت و برگشت در درون ساختمان

(Pech et al, 2009: 153,155)



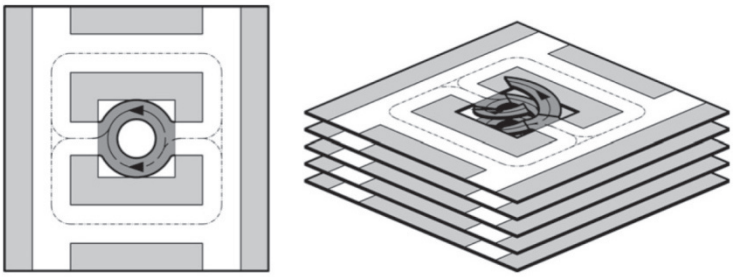
تصویر ۶-۱۳- پارکینگ مسطح با رمپ‌های حلزونی دایره‌ای رفت و برگشت در یک طرف ساختمان

(Pech et al, 2009: 167)



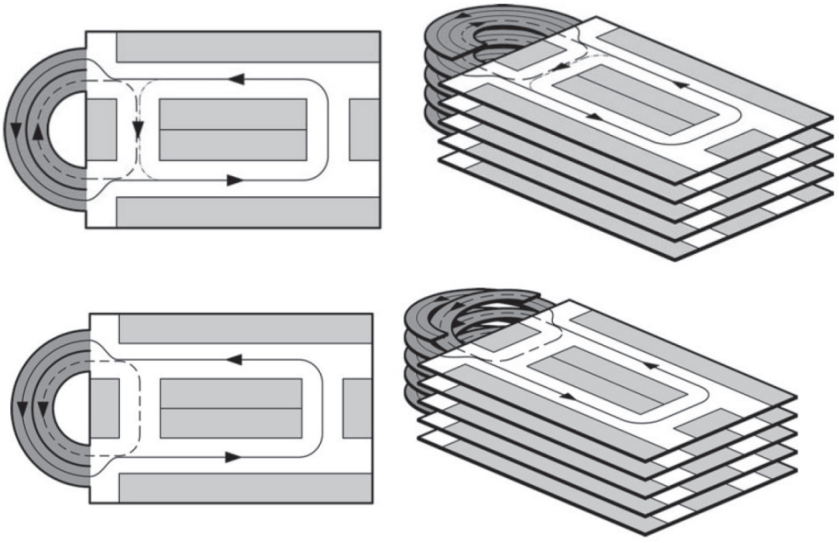
تصویر ۶-۱۴- پارکینگ مسطح با رمپ‌های حلزونی دایره‌ای رفت و برگشت در دو طرف ساختمان

(Pech et al, 2009: 166)



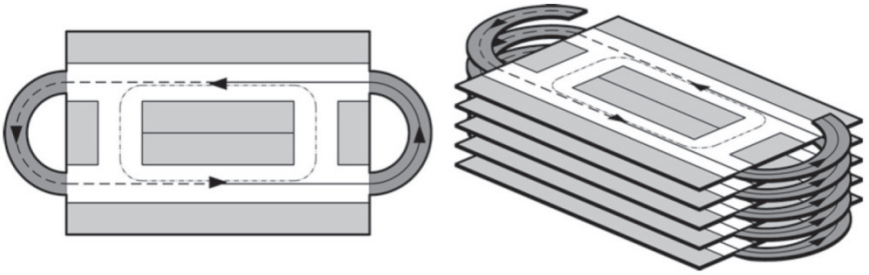
تصویر ۶-۱۵- پارکینگ مسطح با رمپ حلزونی دایره‌ای رفت و برگشت مرکزی در میانه ساختمان

(Pech et al, 2009: 173)



تصویر ۶-۱۶- پارکینگ مسطح با رمپ‌های حلزونی نیم‌دایره‌ای رفت و برگشت در یک طرف ساختمان

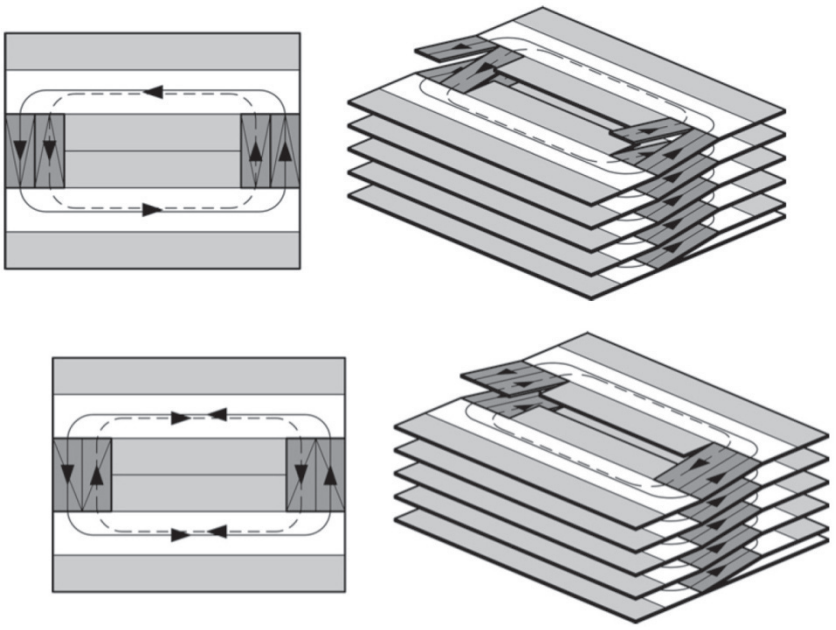
(Pech et al, 2009: 170,171)



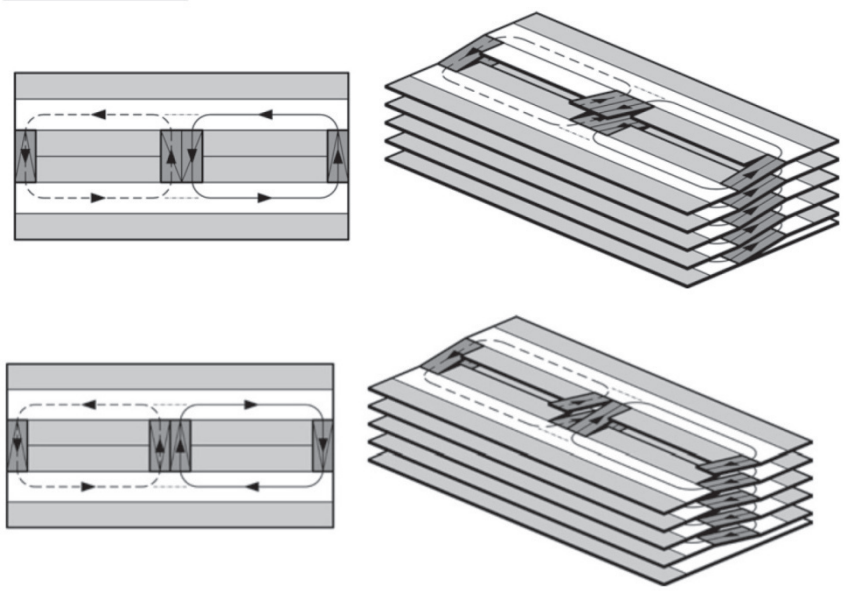
تصویر ۶-۱۷- پارکینگ مسطح با رمپ‌های حلزونی نیم‌دایره‌ای رفت و برگشت در دو طرف ساختمان
(Pech et al, 2009: 170)

۶-۱-۲-۲. پارکینگ مسطح با طبقات شکسته و رمپ میانی

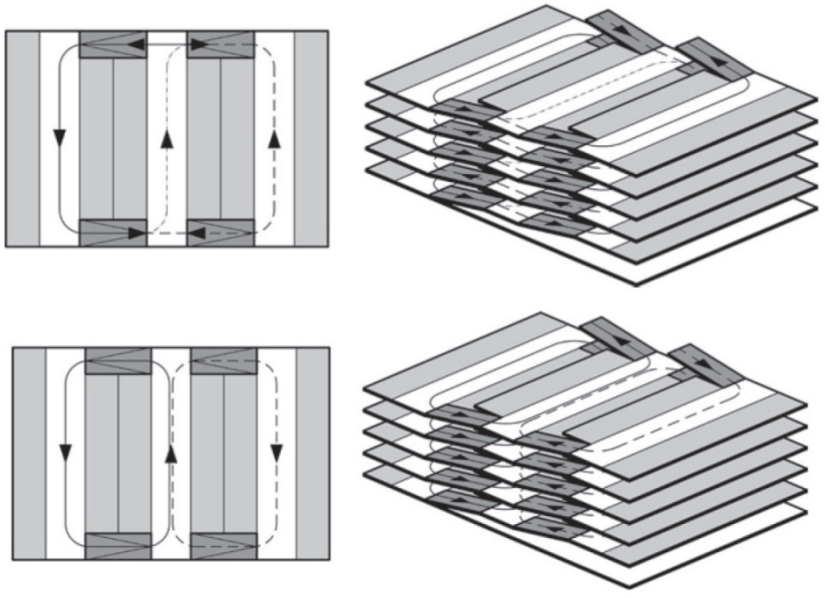
در این نوع پارکینگ مسطح، یک سطح به دو یا سه قسمت ـ هریک با ترازی مجزا ـ تقسیم می‌گردد و رمپ‌هایی میانی این طبقات را به یکدیگر متصل می‌کند. از مزایای این نوع پارکینگ‌ها آن است که رمپ‌ها به اندازه $\frac{۱}{۲}$ یا $\frac{۱}{۳}$ مجموع ارتفاع هر طبقه متوالی (در صورت مساوی بودن طول تقسیمات) بالا می‌روند و به همین دلیل طول رمپ‌ها معمولاً کوتاه بوده و با یک گردش ۱۸۰ درجه‌ای به رمپ دیگر متصل می‌شوند. در این پارکینگ‌ها همیشه تعداد رمپ‌های حرکت به بالا یا پایین، مضربی از ۲ می‌باشد.



تصویر ۶-۱۸- پارکینگ مسطح با نیم‌طبقات شکسته و رمپ‌های رفت و برگشت در دو طرف ساختمان
(Pech et al, 2009: 159,160)



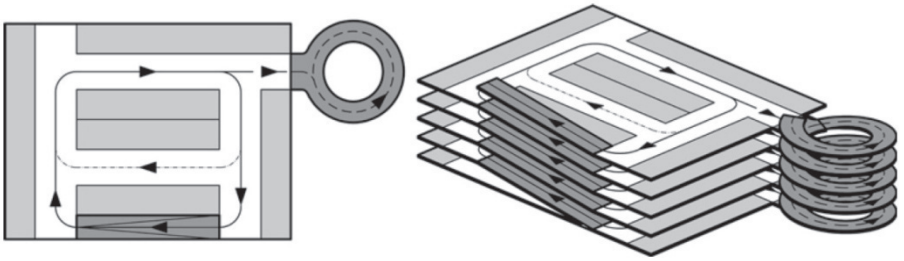
تصویر ۶-۱۹- پارکینگ مسطح با نیم‌طبقات شکسته و رمپ‌های رفت و برگشت در دو طرف و میانه ساختمان (Pech et al, 2009: 160,161)



تصویر ۶-۲۰- پارکینگ مسطح با طبقات شکسته در سه سطح و رمپ‌های رفت و برگشت
(Pech et al, 2009: 161)

۶-۱-۳. پارکینگ طبقاتی ترکیبی

در این نوع پارکینگ، شاهد خلاقیت و تنوع طراحی هستیم، به طوری که انواع سطوح و رمپ‌ها با یکدیگر ترکیب و طرح‌های گوناگونی ارائه می‌شوند. در برخی از نمونه‌ها چندین سطح افقی و شیب‌دار ترکیب شده و در بعضی انواع رمپ‌های مستقیم و حلزونی ترکیب و طراحی می‌شوند.



تصویر ۶-۲۱- پارکینگ مسطح با رمپ مستقیم رفت و رمپ حلزونی دایره‌ای برگشت
(Pech et al, 2009: 176)

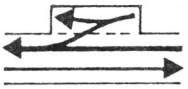
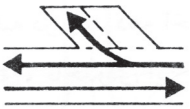
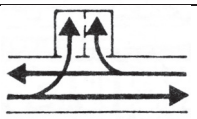
۶-۲. طراحی جاپارک خودروها

یکی از مسائلی که در طراحی سطوح پارکینگ‌های طبقاتی و ارتباط آن‌ها با مسیرهای دسترسی و رمپ‌های رفت و برگشت مطرح می‌گردد، برنامه‌ریزی چگونگی پارک خودروها در کنار یکدیگر و نحوهٔ ورود و خروج اتومبیل‌ها بدان‌ها است.

نحوهٔ استقرار وسیلهٔ نقلیه در درون پارکینگ به صورت موازی و یا به صورت زاویه‌دار نسبت به باند سواره، دسترسی آن را فقط از یک جهت و وابسته به آن جهت می‌سازد. این محدودیت قابلیت کاربردی فضای ارائه شده را کاهش داده و آن را نسبت به موقعیت پارکینگی که دسترسی به آن از هر دو جهت باند سواره مقدور باشد، در وضعیتی نامناسب‌تر قرار می‌دهد (قریب، ۱۳۷۶: ۱۱۶)،. در مجموع می‌توان وضعیت پارک خودروها

را نسبت به باند حرکت به سه گروه «موازی»، «مایل» و «عمـود» تقسـیم نمـود. شـرایطی کهاین سه وضعیت در باند حرکت به وجود می‌آورند، در جدول ۶-۱ خلاصه شده است.

جدول ۶-۱- سه وضعیت توقف خودرو در مجاور باند سواره

وضعیت	توضیح	تصویر
موازی	محل پارک اتومبیل در جهت باند سواره قرار گرفته و دسترسی به آن وابسته به جهت حرکت باند سواره است	
مایل	محل پارک اتومبیل نسبت به جهت باند سواره زاویه دار و وابسته به جهت حرکت باند سواره است	
عمود	محل پارک اتومبیل عمود بر جهت باند سواره و وابستگی به جهت باند سواره ندارد	

بسته به زاویهٔ توقف خودرو در پارکینگ، سطح اشغال، عرض نوار و تعـداد وسـیلهٔ نقلیـه استقرار یافته تغییر می‌کند. جدول ۶-۲ این شرایط را با یکدیگر مقایسه می‌کند.

جدول ۶-۲- مقایسه سطوح مورد نیاز پارکینگ (قریب، ۱۳۷۶: ۱۱۶)

نحوهٔ استقرار تیپ	زاویه (درجه)	سطح خالص (مترمربع)*	سطح اشغال + باند سواره (متر مربع)	عرض نوار	تعداد وسیلهٔ نقلیه سواری در طول ۱۰۰ متر پارکینگ
موازی	صفر	۱۳/۵۰	۳۰/۰	۲/۰۰	۱۴
عمود	۹۰	۱۲/۵	۲۶/۵	۵/۰۰	۴۰
			۱۵/۵		
مایل	۶۰	۱۵/۵	۲۶/۰	۵/۳۰	۳۶
			۲۰/۰		
مایل	۴۵	۱۷	۲۷/۶	۴/۹۰	۲۹
			۲۱/۹		
مایل	۳۰	۲۲	۳۸/۰	۴/۷۰	۲۱
			۳۰/۰		

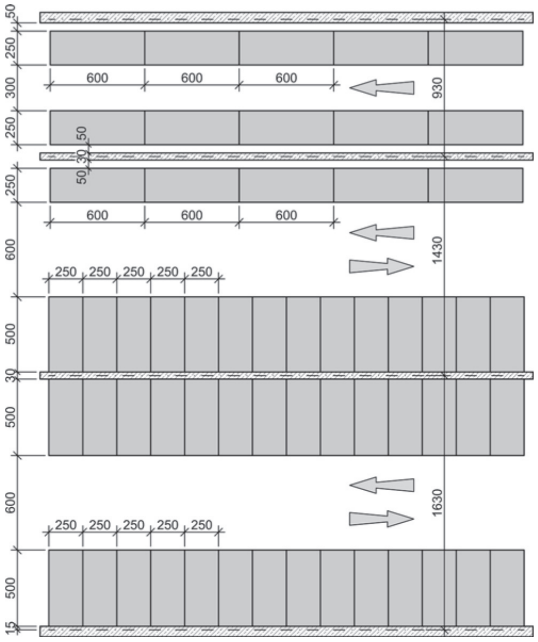
* به اضافه نوار مستحکم حاشیهٔ خیابان (نوار ایمنی به عرض ۰/۷۵-۰/۵ متر به منظور تفکیک ترافیک وسایل نقلیه و ترافیک کندرو مانند عابر پیاده و دوچرخه ساخته می شود).

جریان ترافیک در مسیرهای مستقیم، رمپ‌ها و حلزونی‌ها می‌تواند یک یا دوطرفه باشد. اگر جریان یک طرفه مورد نظر است، قویاً توصیه می‌شود که از جایگاه‌های پارک مایل (که به راهروهای عبور عمود نیستند) استفاده گردد (کرست و دیگران، ۱۳۷۲: ۲۳).

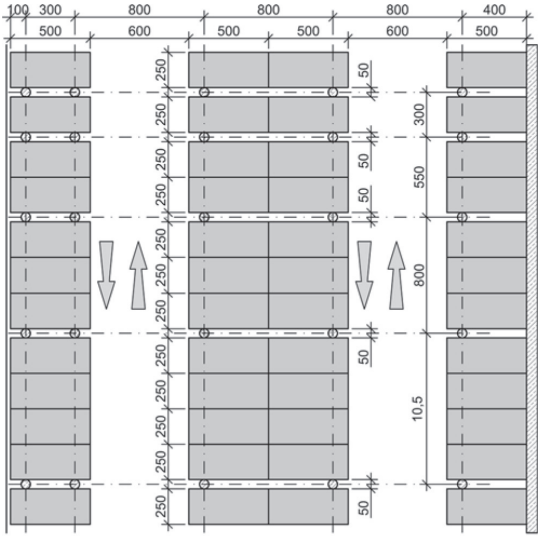
این ترکیب موجب می‌شود که حرکت ترافیک حالت خود اجرایی پیدا کند. با جایگاه‌های پارک عمودی، راننده‌ای که توجهی به علائم نداشته و در جهت خلاف می‌راند، برای رانندگان دیگری که جهت حرکت صحیح را رعایت می‌کنند، ایجاد اشکال خواهد کرد. خصوصاً اگر محوطه‌های گردش برای ترافیک یک طرفه طراحی شده باشند (همان: ۲۶-۲۵).

بنابراین اگر جای پارک‌های ۹۰ درجه به‌کار برده شوند، باید سیستمی را طراحی کرد که بتواند ترافیک دوطرفه را در خود جای دهد. از طرف دیگر، اگر ترافیک دوطرفه مورد نظر باشد، نباید از جای پارک‌های مورب استفاده شود. ترکیب اخیر زمانی مشکل ایجاد خواهد کرد که راننده‌ای که از یک سمت می‌راند، جایگاهی را که برای سمت مخالف در نظر گرفته شده است، مشاهده کرده و با مانورهای متعدد سعی در وارد شدن به آن نماید. چنین راننده‌ای علاوه بر ایجاد تأخیر در حرکت ترافیک. به احتمال زیاد پارک نامناسبی خواهد داشت، به طوری‌که اتومبیل او بخشی از جایگاه مجاور را اشغال خواهد کرد (همان: ۲۸-۲۶).

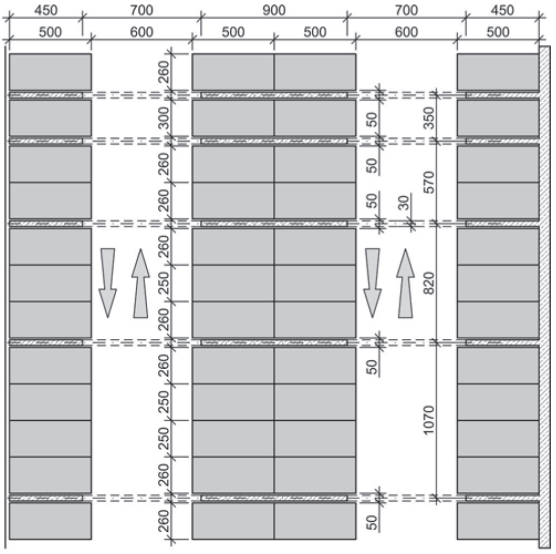
در تصاویر ۶-۲۲ تا ۶-۲۶ روش‌های پیشنهادی قرارگیری جاپارک‌ها در طرفین یک مسیر پارکینگ به همراه استانداردهای اندازه‌های مورد نیاز در پلان به نمایش درآمده است. هریک از این شیوه‌ها می‌تواند الگوی چیدمان درونی طبقات یک پارکینگ طبقاتی باشد.



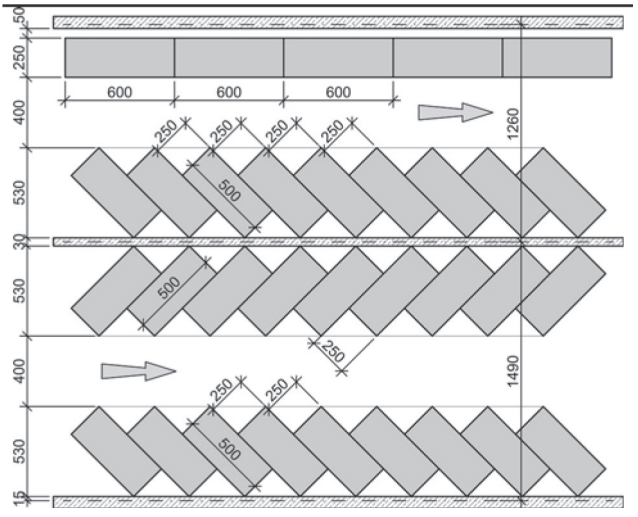
تصویر ۶-۲۲- جاپارک موازی با مسیر یک‌طرفه، موازی و عمود با مسیر دوطرفه، عمود با مسیر دوطرفه.
واحدها: سانتی‌متر (Pech et al, 2009: 107)



تصویر ۶-۲۳- جاپارک عمود با مسیرهای دوطرفه در ترکیب با ستون‌های پارکینگ دارای فواصل با مدول‌های مختلف. واحدها: سانتی‌متر (Pech et al, 2009: 108)

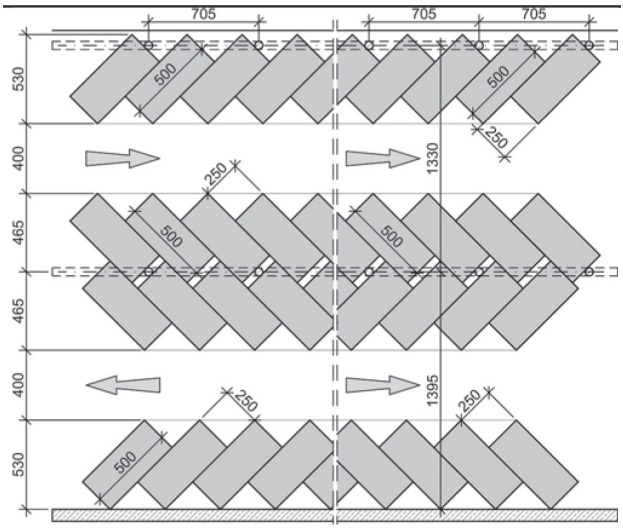


تصویر ۶-۲۴- جاپارک عمود با مسیرهای دوطرفه در ترکیب با دیوارهای سازه‌ای پارکینگ دارای فواصل با مدول‌های مختلف. واحدها: سانتی‌متر (Pech et al, 2009: 108)



تصویر ۶-۲۵- جاپارک مایل و موازی با مسیر یک‌طرفه، مایل با مسیر یک طرفه. واحدها: سانتی‌متر

(Pech et al, 2009: 109)



تصویر ۶-۲۶- جاپارک مایل با مسیر یک‌طرفه در ترکیب با ستون‌های پارکینگ. واحدها: سانتی‌متر
(Pech et al, 2009: 109)

در مجموع یک مرحلهٔ مهم در طراحی کاربردی، انتخاب هندسهٔ توقف خودروها در پارکینگ است. مهم‌ترین ابعاد، عرض جایگاه و مدول پارکینگ می‌باشند. طراحان پارکینگ، ابعاد مدول را مهم‌تر از ابعاد راهروهای عبوری می‌دانند، زیرا راهرو تنها فضایی است که وقتی اتومبیل‌ها مقابل یکدیگر پارک می‌شوند به وجود می‌آید. راهرو جنبهٔ تئوری داشته و متغیر است، در حالیکه مدول، یک بعد واقعی است. اولین نکتهٔ اصلی، فضای کافی برای بازشدن در اتومبیل‌ها است. مطالعات مؤسسهٔ استاندارد پارکینگ (PSA) نشان می‌دهد که برای بازشدن در برای توقف‌های طولانی مدت (۳ ساعت یا بیشتر)، فاصلهٔ آزادی معادل ۰/۵ متر بین اتومبیل‌های پارک شده قابل قبول است. در پارکینگ‌هایی که جایگاه‌های آن‌ها

مکرراً مورد استفاده قرار می‌گیرند، فاصلهٔ آزادی معادل ۰/۶ متر، آسایش بیشتری را فراهم می‌کند (کرست و دیگران، ۱۳۷۲: ۳۴).

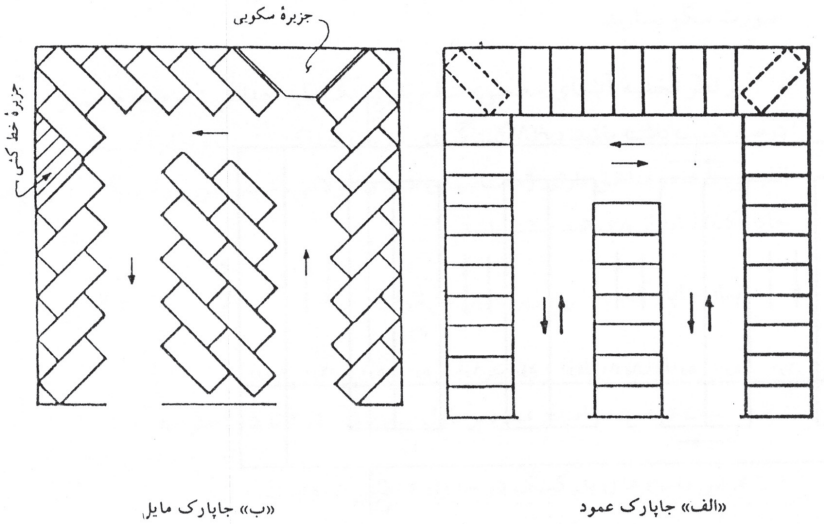
دومین نکتهٔ اصلی در طراحی، حرکت وسیلهٔ نقلیه به داخل جایگاه است. هر چه زاویهٔ پارک از ۹۰ درجه به ۴۵ درجه نزدیک‌تر می‌شود، مدول پارک را می‌توان کوچک‌تر کرد، بدون آنکه قابلیت مانور در ورود به جایگاه تغییری نماید. عرض مدول تا اندازه‌ای بستگی به عرض جایگاه دارد. یک جایگاه باریک‌تر احتیاج به مدول وسیع‌تری دارد تا بتوان همان راحتی را که در مانور به داخل یک جایگاه عریض وجود دارد، فراهم نمود. در جایگاه‌هایی که از حد می‌نیمم عریض‌تر هستند، دور زدن و باز کردن در اتومبیل راحت‌تر انجام می‌شود. برای ایجاد راحتی بیشتر، معمولاً افزایش عرض جاپارک روش اقتصادی‌تری نسبت به افزایش عرض مدول می‌باشد (همان: ۳۵-۳۴).

در زیر به استانداردهای جاپارک خودروهای پارکینگ مطابق آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری اشاره خواهد شد (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵: بخش ۹ ص ۳۰-۳۴) .

ترتیب مناسب برای قرارگیری جاپارک‌ها به موقعیت و اندازهٔ زمین و همچنین به موقعیت محل راه اتصالی بستگی دارد. اصول زیر را باید در انتخاب نوع و ترتیب جاپارک‌ها رعایت کنند:

در پارکینگ‌های جمعی، از پارکینگ موازی استفاده نمی‌شود. همچنین، زاویهٔ پارکینگ مایل نباید از ۴۵ درجه کمتر باشد. از نظر سطح مورد نیاز، بازده جاپارک‌های عمود (تصویر ۶-۲۷-الف) بیشترین است. یعنی اگر محدودیتی از نظر ابعاد زمین وجود نداشته باشد، با این نوع قرارگیری از مقدار معینی زمین تعداد بیشتری جاپارک به دست می‌آید.

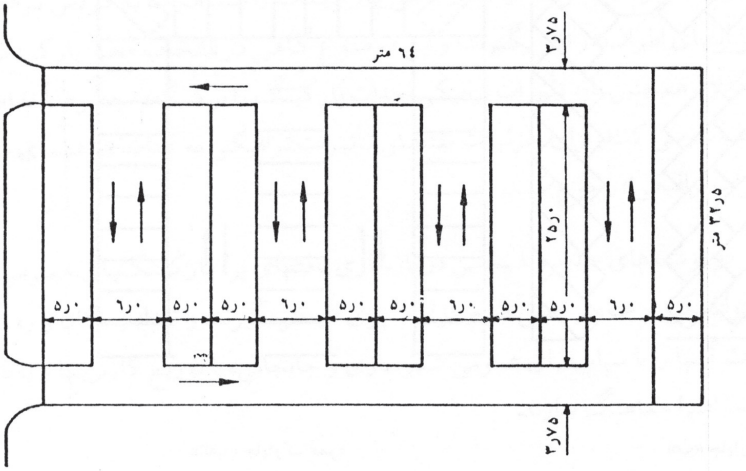
جریان ترافیک در راهروی جاپارک‌های مایل باید یک طرفه باشد (تصویر ۶-۲۷-ب). جریان ترافیک در راهروی جاپارک‌های عمود، ممکن است یک طرفه و یا دوطرفه باشد.



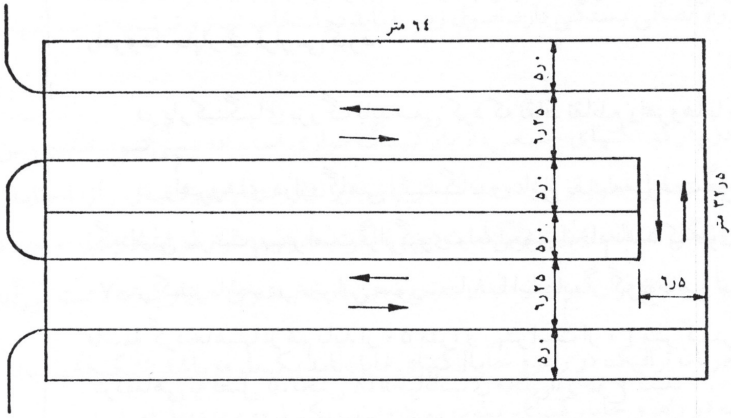
تصویر ۶-۲۷- دونمونه از جاپارک‌های عمود و مایل

در راهروهای یک طرفه، اگر جهت گردش داخلی در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت باشد؛ رانندگان وسایل نقلیه دید بهتری دارند و هنگام پارک کردن، موقعیت وسیله خود را بهتر تشخیص می‌دهند.

به منظور استفادهٔ بیشتر از زمین، توصیه می‌شود که راهروهای اصلی را در امتداد طول پارکینگ قرار دهند (تصویر ۶-۲۸). همچنین اگر ابعاد زمین یا ساختمان اجازه می‌دهد، بهتر است یک ردیف جاپارک در امتداد محیط پارکینگ قرار دهند. به‌این ترتیب، در دو طرف همه راهروها جاپارک قرار می‌گیرد.



«الف» باقراردادن راهروهای اصلی در امتداد عرض زمین، تنها می‌توان ۸۳ جاپارک ۵٫۰×۲٫۵ متر به‌دست آورد و با این طرز قرارگیری جستجو برای جاپارک خالی مشکل است.



«ب» باقراردادن راهروهای اصلی در امتداد طول زمین، تنها می‌توان ۹۶ جاپارک ۵٫۰×۲٫۵ متر به‌دست آورد و جستجو برای جاپارک خالی ساده است.

تصویر ۶-۲۸- مقایسه نحوهٔ قرارگیری راهروی اصلی در امتداد یا عرض یا طول زمین

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

در راهروهای دراز، گاهی رانندگان وسایل نقلیه سرعت می‌گیرند. برای پایین نگه داشتن سرعت، بهتر است قرارگیری را به نحوی انجام دهند که طول امتدادهای مستقیم از ۷۰ متر کمتر باشد. در غیر این صورت باید با استفاده از گرده‌ماهی سرعت را کاهش دهند. فاصلهٔ گرده‌ماهی‌ها از هم باید از ۵۰ متر و بهتر است از ۳۰ متر کمتر باشد.

گاهی وسایل نقلیه با پارک کردن غیرمجاز در گوشه‌ها، در جریان حرکت وسایل نقلیه اخلال می‌کنند. برای جلوگیری از این کار توصیه می‌شود سطوحی را که نباید به عنوان جاپارک مورد استفاده قرار گیرد، با خط کشی و یا سکو مشخص کنند. اگر عرض این سطوح از ۱/۲۵ متر بیشتر است، برای جلوگیری از پارک کردن غیرمجاز، باید آن‌ها را به صورت سکو بسازند.

از نظر تخلیه آب‌های سطحی، سطح پارکینگ باید حداقل ۱ درصد و بهتر است ۲ درصد شیب داشته باشد. در پارکینگ‌های سرباز، حداکثر شیب مجاز بستگی به شرایط اقلیمی دارد. در مناطق دارای زمستان‌های سرد و طولانی، شیب این پارکینگ‌ها (در امتداد جاپارک) نباید از ۸ درصد بیشتر باشد.

ابعاد جاپارک، به شرح زیر تعیین می‌شود:

- طول: ۴/۸ تا ۵/۰ متر
- عرض، در امتداد عمود بر طول جاپارک: ۲/۴ تا ۲/۵ متر

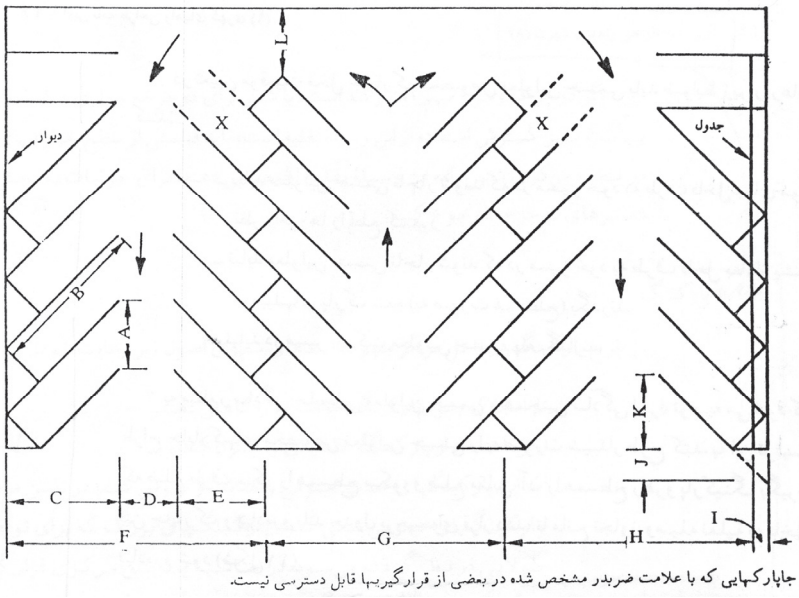
عرض راهروهای پارکینگ در جدول ۶-۳ تعیین شده است.

جدول ۶-۳- عرض‌های پیشنهادی برای راهروهای اصلی پارکینگ‌های عمومی

زاویه قرارگیری (درجه)	عرض راهرو (متر)	جهت ترافیک
۴۵	۳/۰	یک طرفه
۶۰	۴/۰	یک طرفه
۷۵	۵/۷۵	یک طرفه
۹۰	۶/۰	دوطرفه

تصویر ۶-۲۹، راهنمای تعیین ابعاد پارکینگ است. طراح اول باید جاپارک مورد نظر را انتخاب کند؛ سپس، با استفاده از این تصویر و جدول ۶-۴، ابعاد پارکینگ را به دست آورد.

توصیه می‌شود که پارکینگ را برای توقف‌های کوتاه مدت (مراجعین کاربری‌ها) بر اساس جاپارک‌های ۲/۵×۵/۰ متر و برای توقف‌های طولانی‌تر (ساکنان و کارکنان کاربری‌ها) بر اساس جاپارک‌های ۲/۴×۴/۸ متر طراحی کنند.



تصویر ۶-۲۹- مشخصات هندسی برای قرارگیری جاپارک‌ها

اگر در انتهای جاپارک‌ها سکو وجود دارد (قسمت I در تصویر ۶-۲۹) و وجود مانع از قرار گرفتن پیش‌آمدگی اتومبیل در روی سکو جلوگیری نمی‌کند، می‌توان عرض I (در جدول ۶-۴) را جزء طول جاپارک منظور داشت.

جدول ۶-۴- اندازه‌های قرار دادن جاپارک‌ها به ابعاد ۲/۵×۵/۰ و ۲/۴×۴/۸ متر در زاویه‌های مختلف

شرح	علامت اختصاری در شکل ۱۰	ابعاد جاپارک (متر)	زاویه قرارگیری (درجه)			
			۴۵	۶۰	۷۵	۹۰
عرض جاپارک، به موازات راهرو	A	۲/۴×۴/۸	۳/۳۹	۲/۷۷	۲/۴۸	۲/۴۰
		۲/۵×۵/۰	۳/۵۴	۲/۸۹	۲/۵۹	۲/۵۰
طول جاپارک	B	۲/۴×۴/۸	۷/۲۰	۶/۱۸	۵/۴۶	۴/۸۰
		۲/۵×۵/۰	۷/۵۰	۶/۴۴	۵/۶۶	۵/۰۰
عمق جاپارک کنار	C	۲/۴×۴/۸	۵/۰۹	۵/۳۶	۵/۲۶	۴/۸۰
		۲/۵×۵/۰	۵/۳۰	۵/۵۸	۵/۴۸	۵/۰۰
عرض راهرو	D	۲/۴×۴/۸	۳/۰۰	۴/۰۰	۵/۷۵	۶/۰۰
		۲/۵×۵/۰	۳/۰۰	۴/۰۰	۵/۷۵	۶/۰۰
عمق جاپارک وسط	E	۲/۴×۴/۸	۴/۲۴	۴/۷۶	۴/۹۵	۴/۸۰
		۲/۵×۵/۰	۴/۴۲	۴/۹۶	۵/۱۵	۵/۰۰
عرض قوارهٔ کنار دیوار	F	۲/۴×۴/۸	۱۲/۳۳	۱۴/۱۲	۱۵/۹۶	۱۵/۶۰
		۲/۵×۵/۰	۱۲/۷۲	۱۴/۵۴	۱۶/۳۸	۱۶/۰۰
عرض قواره وسط	G	۲/۴×۴/۸	۱۱/۴۸	۱۳/۵۲	۱۵/۶۴	۱۵/۶۰
		۲/۵×۵/۰	۱۱/۸۴	۱۳/۹۲	۱۶/۰۵	۱۶/۰۰
عرض قوارهٔ کنار جدول	H	۲/۴×۴/۸	۱۱/۷۳	۱۳/۴۲	۱۵/۲۱	۱۴/۸۵
		۲/۵×۵/۰	۱۲/۱۲	۱۳/۸۴	۱۵/۶۳	۱۵/۲۵
پیش‌آمدگی جلو	I	۲/۴×۴/۸	۰/۶۰	۰/۷۰	۰/۷۵	۰/۷۵
		۲/۵×۵/۰	۰/۶۰	۰/۷۰	۰/۷۵	۰/۷۵
--	J	۲/۴×۴/۸	۱/۷۰	۰/۶۹	۰/۱۷	۰/۰۰
		۲/۵×۵/۰	۱/۷۷	۰/۷۲	۰/۱۷	۰/۰۰
عقب‌نشینی	K	۲/۴×۴/۸	۳/۳۹	۲/۴۰	۱/۲۴	۰/۰۰
		۲/۵×۵/۰	۳/۵۴	۲/۵۰	۱/۲۹	۰/۰۰
عرض راهروی متقاطع ترافیک یک طرفه)	L	۲/۴×۴/۸	۳/۵۰	۳/۵۰	۳/۵۰	۳/۵۰
		۲/۵×۵/۰	۳/۵۰	۳/۵۰	۳/۵۰	۳/۵۰
عرض راهروی متقاطع	L	۲/۴×۴/۸	۶/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰

(ترافیک دوطرفه)		۲/۵×۵/۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰

۶-۳. نظام حرکتی درون پارکینگ‌ها

برنامه‌ریزی صحیح در طراحی داخلی پارکینگ اهمیت ویژه‌ای دارد. دو گروه از افراد از فضای داخلی پارکینگ استفاده می‌کنند: ۱- عابرین پیاده، ۲- افراد سواره.

گروه اول خودروی خود را پارک کرده‌اند و لازم است به خارج از پارکینگ هدایت شوند یا آن که بازگشته‌اند و باید به محل پارک خودروی خود برسند. گروه دوم کسانی هستند که به دنبال محل پارک برای وسیلهٔ نقلیه‌شان می‌گردند و یا آنکه وسیلهٔ نقلیه را سوار شده و قصد خارج شدن از پارکینگ را دارند.

نکاتی که در طراحی داخلی پارکینگ اهمیت دارند:

۱. نظام حرکتی سواره و پیاده درون پارکینگ
۲. چگونگی هدایت افراد به مکان مورد نظر
۳. قرارگیری مناسب پله‌ها و آسانسورها درون طبقات
۴. انتخاب صحیح نورپردازی، رنگ و بافت سطوح
۵. کنترل سروصدای پارکینگ و پژواک صداهای ایجاد شده
۶. ایجاد یک تصویر ذهنی مناسب از فضای پارکینگ برای استفاده‌کنندگان جهت جلوگیری از سردرگمی و اتلاف وقت (Pech et al, 2009: 137).

یکی از اصول اساسی در طراحی داخلی پارکینگ‌ها، آسانی دسترسی به فضاها برای کاربران است. ایمنی افراد، جهت‌یابی صحیح سواره‌ها و پیاده‌ها، سرعت مناسب حرکت و هماهنگی خدمات و کاربران با یکدیگر معیارهای اصلی ارزیابی از طرف مشتریان یک پارکینگ عمومی هستند. شیوهٔ پذیرش مراجعین در مداخل پارکینگ، تعرفه‌های استاندارد

و افزایش عرضهٔ خدمات جانبی و آسایشی از دیگر موارد مهم در مدیریت پارکینگ‌هاست (Ibid: 138).

به طور کلی، به منظور فراهم کردن آسایش راننده، میدان دید خوب و جهت‌یابی آسان، استفاده از طرح‌های با مسیر یک طرفه، برای پارکینگ‌هایی که مورد استفاده تعداد زیادی از رانندگان عبوری (غیر دائم) هستند، مناسب‌تر می‌باشد. از طرفی، اگر استفاده‌کنندگان حضور هر روزه دارند، به زودی با سیستم آشنا شده و جستجوهای طولانی و مسیرهای خروج مدارگونه آن‌ها را خسته خواهد کرد. بنابراین، برای پارکینگ ادارات و موقعیت‌های دیگری که استفاده‌کنندگان آن‌ها عمدتاً هر روزه هستند، محوطه های پارکینگی شیب‌دار در سیستم‌های با حرکت دوطرفه ارجح می‌باشند (کرست و دیگران، ۱۳۷۲: ۳۴).

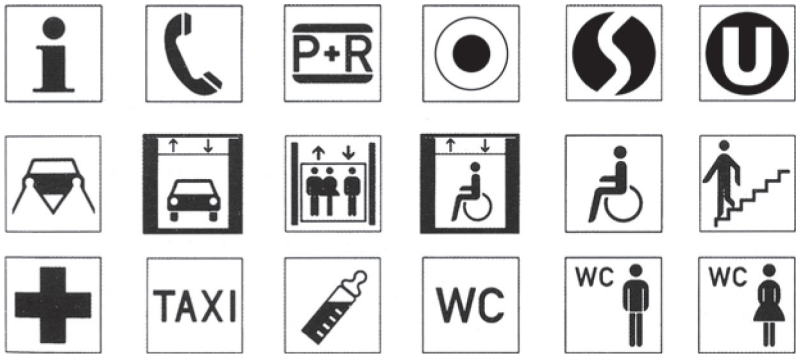
۶-۳-۱. سیستم‌های راهنمایی

این سیستم‌ها به منظور هدایت خودروها به مسیرهای حمل و نقل یا سایر خدمات و یا درهای خروج پیش‌بینی می‌شوند و اطلاعاتی چون نحوهٔ پرداخت، مسیرهای حرکت، شمارهٔ طبقات، ظرفیت خالی پارکینگ، محل پله‌ها، آسانسورها، رمپ‌ها و ... را به نمایش می‌گذارند. هدف نهایی این سیستم بهینه‌سازی نظام جهت‌یابی استفاده‌کنندگان است (Pech et al, 2009: 138).

در فراهم کردن چنین سیستم‌هایی تفکیک علایم مربوط به افراد سواره و پیاده، توجه به نوع و اندازهٔ علایم، محل نصب علایم، انتخاب صحیح طرح، رنگ و حروف‌چینی علایم چیدمان خدمات مرتبط، استفاده از تجهیزات مناسبی چون نور مصنوعی، سنسورها، سیستم‌های الکترونیکی خودکار و ... از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در واقع مشتری از لحظهٔ ورود به پارکینگ تا رسیدن به محل پارک و سپس درِ خروجی می‌بایست به طور گام

به گام راهنمایی شود، به گونه‌ای که با سرعت مجاز و بدون زحمت حرکت کرده و ایمنی او و دیگر افراد حاضر در پارکینگ تأمین گردد (Ibid: 139).

در مجموع نظام پیش‌بینی شده در طراحی داخلی پارکینگ باید به گونه‌ای باشد که به صورت شفاف مراجعین را به سوی مقصدشان راهنمایی کند. علایم مختلف، جداسازی و تفکیک سطوح، نگارش دستورالعمل‌ها به صورت بزرگ و واضح و تابلوهای راهنمای الکترونیکی با قابلیت کنترل و تعویض پیام‌ها از تجهیزات کمکی انتظام ترافیک داخل پارکینگ هستند (Ibid: 148) .



تصویر ۶-۳۰- نمونه‌هایی از علائمی که در پارکینگ‌ها استفاده می‌شود (Pech et al, 2009: 318)

علایم راهنمای خودروها باید از یک نظام هماهنگ با فونت و رنگ مناسب و خوانا تبعیت کنند. بهتر است حتی‌الامکان این نشانه‌ها با علایم استاندارد راهنمایی و رانندگی هم‌خوانی داشته باشند. همچنین در طراحی و اجرای آن‌ها باید دقت کرد که به مرور زمان دچار فرسایش نشده و تغییر رنگ ندهند و مواردی که بر روی زمین ترسیم شده‌اند، از بین نروند (Ibid: 205).

تصویر ۶-۳۱- علائم ترسیم شده بر روی زمین به منظور هدایت خودروها درون پارکینگ
(Pech et al, 2009: 135,138)

موقعیت توقف خودروها درون پارکینگ و نیز جهت پارک آن‌ها باید به خوبی مشخص باشند. در پارکینگ‌های بزرگ که دارای طبقات متعدد هستند، برای جلوگیری از سردرگمی رانندگان در یافتن خودروی پارک شده بهتر است کلیهٔ طبقات و تک‌تک مکان‌های پارکینگ به طور مجزا شماره‌گذاری شوند. برخی نشانه‌های خاص و مهم می‌توانند به طور برجسته و نورانی طراحی شوند. مثلاً مسیرهای خروج و دسترسی به پله یا آسانسور و یا

معابر فرار به هنگام آتش‌سوزی و حوادث بهتر است با چنین علایمی مشخص شوند کـه بـه راحتی از فواصل دور خوانا و قابل تشخیص باشند (Ibid: 205,206) .

۶-۳-۲. مسیرهای حرکت سواره

لازم است مسیر حرکت خودروها از نقطهٔ ورود به پارکینگ تا توقف‌گاه و بالعکس تا خروج از پارکینگ به خوبی برنامه‌ریزی و طراحی گردد. نقطهٔ ورود و خروج، مسیرهای افقی، رمپ‌هـا و حلزونی‌ها از ساختارهای اصلی مسیر حرکت سواره هستند.

همهٔ پارکینگ‌های شهری ساعات پیک مصرف دارند که باید مکـان‌یـابی و نظـام ورود و خروج آن‌ها به گونـه‌ای طراحـی شـود تـا در سـاعات اوج ترافیـک بتواننـد بـه سـرعت بـه کاربرانشان خدمات دهند. مثلاً مهم‌ترین زمان مراجعه به پارکینگ‌های مراکـز کـار سـاعات قبل از آغاز کار و پس از اتمام کار می‌باشد (Ibid: 5).

«طول مسیر ورودی و خروجی برای پارکینگ‌هـای متوسـط بـین ۱۵۰ تـا ۲۰۰ متـر و حداکثر آن از ۳۰۰ تا ۶۰۰ متر نباید تجاوز نماید» (قریب، ۱۳۷۶: ۱۴۲). بهتـر اسـت نقـاط ورود و خروج پارکینگ مستقیماً به شریان اصلی شهر متصل شود تا هم دید خوب راننده‌ها را در پیوستن به جریان ترافیک تسهیل کند و هم مدت زمان سفر کوتاه شود. اما باید توجه داشت که‌این کار نباید موجب اختلال در جریان ترافیـک منطقـه شـود و بعضـاً لازم اسـت مسیر ورود و خروج پارکینگ از ۵۰ متر قبل تا ۵۰ متر بعد به صـورت فرعـی و بـه مـوازات معبر اصلی شهر طراحی گردد (Ibid: 29).

عموماً محیط درونی پارکینگ فضای مطلوبی جهت مراجعین نیست. سروصدا و گازهـای گلخانه‌ای تولید شده از اگزوز خودروها درون فضاهای بسته، مکـان نامناسـبی را بـه وجـود می‌آورد که در درجهٔ اول تهویهٔ مناسب را می‌طلبد و در درجهٔ دوم، لازم است امکان حرکت

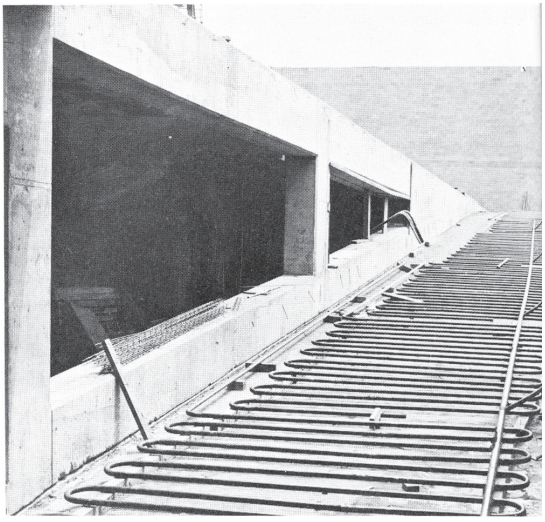
سریع و روان و دسترسی آسان به محل پارک خودروها برای رانندگان تأمین شود. جاده‌ها باید کاملاً روشن باشند و جهات حرکت منطقی در آن‌ها کاملاً مشخص و واضح باشد. کم‌ترین نقاط تقاطع در مسیرهای حرکت اتومبیل‌ها در نظر گرفته شود. فضای کافی جهت جابجا کردن، دورزدن و پارک کردن خودروها بالاخص اتومبیل‌های بزرگ پیش بینی شود (Ibid: 319).

لازم است نقشه‌های ساده‌ای از مسیرهای حرکت و رمپ‌ها و مکان‌های پارک درون پارکینگ به تصویر کشیده شود تا راننده‌ها با سرعت و سهولت بیشتری به مکان‌یابی بپردازند. شیب رمپ‌ها حداقل ۱۰٪ و حداکثر ۱۵٪ پیش‌بینی شود. در نقاطی که رمپ به سطوح افقی طبقات متصل می‌شود، باید این اتصال با آرامی و با پیش بینی طول خودروها و فاصلهٔ چرخ‌ها و ارتفاع کف خودرو از سطح زمین طراحی گردد (Ibid: 319). طول رمپ برای رسیدن به طبقات دیگر (به ارتفاع ۳/۰۰-۲/۸۰ متر) ۲۰ متر است (قریب، ۱۳۷۶: ۱۴۲).

ستون‌ها و دیوارهای سازه‌ای پارکینگ نباید به گونه‌ای باشند که خودروها را از مسیر مستقیم منحرف کنند. همچنین نباید دید مناسب راننده‌ها را بالاخص در تقاطع‌ها و پیچ‌ها ببندند. اگر رمپ‌ها مدور هستند، شعاع گردش آن‌ها باید به گونه‌ای باشد که بتوان با زاویه فرمان ثابت کل مسیر را طی کرد. حداقل سرعت در این رمپ‌ها ۰/۵ متر بر دقیقه و شعاع داخلی ۳/۵ متر باشد (Pech et al, 2009: 320). رمپ پارکینگ بخش جدا نشدنی ساختار عرشهٔ طبقات پارکینگ می‌باشد و مسیرهای حرکت خودروها از آن شروع و نیز بدان ختم می‌شود. توجه به ساختار مناسب رمپ پارکینگ و شیب استاندارد آن در طراحی پارکینگ لازم است. شکل رمپ می‌تواند مدور، مستطیل، مستقیم و حتی بیضی طراحی شود. حلقهٔ

رمپ هرچه بزرگ‌تر باشد، سهولت استفاده از آن بیشتر است. لکن فقـط در پارکینـگ‌هـایی می‌توان آن را به کار گرفت که وسعت زمین این اجازه را بدهد (Ibid: 173).

سطح رمپ‌ها باید به گونه‌ای اجرا گردد که دچار سایش و خرابی نشود و برای عـابرین و خودروها لغزش ایجاد نکند و در تمام شرایط آب و هوایی بالاخص در زمستان‌ها و به هنگام ریزش باران و برف به منظور حرکت و سوار و پیاده شدن امنیت کافی تأمین شود. می‌تـوان از سیستم‌های مکانیزهٔ ذوب یخ و برف در زیرسازی رمپ استفاده نمود. همچنین باید بتـوان سطح رمپ‌ها را به خوبی نظافت نمود. مهم‌ترین نکته‌ای که در طراحی رمپ باید مورد توجه قرار گیرد، قابل اطمینان بودن آن به لحـاظ شـیب، حفـاظ اطـراف، شـعاع گـردش، عـرض مناسب حرکت و ... می‌باشد (Ibid: 203).



تصویر ۶-۳۲- سیستم گرمایش کفی در زیر رمپ برای ذوب برف و یخ در زمستان
(Baker & Funaro, 1963: 72)

اگر طول رمپ‌ها زیاد باشد، تحت سرما و گرمای وارده در فصول مختلـف سـال، بـر اثـر انبساط و انقباض سطحی ممکن است ترک ایجاد شود که‌این ترک می‌توانـد از چنـد دهـم

میلی‌متر تا چند میلی‌متر در عرض اتفاق بیافتد. پیشنهاد می‌شود سطوح این رمپ‌ها از مواد الاستیک و انعطاف‌پذیر پوشانیده شود و یا درزهای انبساط مناسبی طبق مشخصات فنی پیش‌بینی شده و با مواد الاستیک پر شود (Ibid: 204).

۶-۳-۳. مسیرهای حرکت پیاده

چگونگی ورودی و خروجی خودرو و دسترسی عابران پیاده و نیز تجهیزات جانبی پیش‌بینی شده در پارکینگ در طراحی آن مؤثرند. اهمیت دسترسی عابر پیاده در آن است که راننده پس از انجام کارش بتواند بلافاصله و بدون نگرانی به خودروی خود بازگردد (Ibid:133).

به طور کلی در برنامه‌ریزی و طراحی پارکینگ‌ها به ندرت به نوع حرکت و عبور و مرور افراد پیاده توجه می‌شود و عموماً از راهروهای ساده و یا پیاده روهای عادی بدین منظور استفاده می‌شود. توجه به‌این نظام حرکتی بالاخص برای سهولت عملکرد کاربرانی که کمتر از پارکینگ‌های عمومی استفاده می‌کنند، اهمیت ویژه‌ای دارد تا بدون خطر و نگرانی به مقصد برسند. در شرایطی که پارکینگ در نزدیکی مناطق پرتجمع مراکز خرید احداث می‌شود، تردد عابرین پیاده در پارکینگ بیشتر می‌گردد. در نتیجه باید مسیرهای پیاده را مطابق ظرفیت مورد نیاز طراحی نمود. در چنین شرایطی به همراه افراد پیاده سبدهای خرید و موارد مشابه نیز به حجم عبور و مرور اضافه می‌شود. حداقل عرض پیاده روهای درون پارکینگ باید ۸۰ سانتی‌متر باشد. همچنین باید توجه نمود که حتی‌الامکان پیاده‌روها، مسیرهای حرکت خودروها را قطع نکند (Ibid: 176).

لبهٔ پیاده‌روها نسبت به مسیرهای سواره باید بالاتر باشد. در نقاطی که معبر پیاده و سواره یکدیگر را قطع می‌کنند، با تغییر رنگ و استفاده از خطوط موازی سفید مسیر عبور

پیاده به خوبی نشان داده شود. همچنین می‌توان در چنین نقاطی از رنگ برجسته استفاده نمود (Ibid: 204). اگر لازم باشد پیاده‌رو شیب‌دار طراحی شود، شیب کف پیاده‌رو باید ۱ تا ۵ درصد در نظر گرفته شود (Guthrie, 2003: 240) .

معیار اصلی در طراحی پله و آسانسور در پارکینگ‌ها باید «سرعت»، «امنیت»، «استحکام»، «سهولت در تعمیر و نگهداری» باشد (Pech et al, 2009: 141). عموماً پارکینگ‌ها هیچ سیستم گرمایش و بعضاً سرمایشی ندارند. به جهت تهویه و خروج گازهای ناشی از اگزوز خودروها می‌بایست اطراف و یا بخشی از بدنه‌های پارکینگ به صورت باز طراحی شود تا جریان هوا به راحتی اتفاق بیافتد. بنابراین در طراحی پله‌ها نیز تنها اجرای صحیح سازه و رعایت مسائل ایمنی آن کافی است. باید توجه نمود که در شرایط بارندگی جریان آب به گونه‌ای هدایت شود که به مسیرهای تردد افراد و پله‌های ارتباطی نفوذ نکند و در صورت نفوذ به سادگی تخلیه شود، مخصوصاً در پایین ترین سطح پله‌ها. رعایت این نکته، امر نظافت این محیط‌ها را نیز تسهیل می‌نماید. در انتخاب مصالح نازک کاری پله‌ها باید توجه نمود که از مقاومت کافی برخوردار باشند و در عین حال افراد هنگام استفاده از آن دچار لغزش نشوند (Ibid: 201).

اگر تعداد طبقات پارکینگ از ۳ طبقه بیشتر شد، جهت دسترسی عابر پیاده حتماً آسانسور پیش‌بینی گردد (Ibid: 133) و باید حداقل ۲ آسانسور در آن در نظر گرفته شود. وقتی تعداد آسانسورها زیاد می‌شود، تصمیم‌گیری با طراح است که آیا همه را در مرکز ساختمان متمرکز کند و یا آن‌ها را در نقاط مختلف پخش نماید. ظرفیت کابین آسانسور حداقل برای ۸ نفر پیش‌بینی شود و هر لنگه درِ آسانسور حداقل ۸۵ سانتی‌متر عرض داشته باشد. درون کابین تجهیزاتی چون سیستم‌های اتوماتیک اعلام و هشدار، چراغ اضطراری،

زنگ خطر، تلفن و حتی دوربین مدار بسته می‌تواند به ارتقای کارایی آن کمک کند (Ibid: 327).

۶-۳-۴. برنامه‌ریزی برای معلولین

«در کلیهٔ پارکینگ‌های عمومی، باید به تعدادی که در جدول ۶-۵ تعیین شده، برای استفادهٔ معلولین جسمی‌جاپارک مناسب در نظر بگیرند» (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵: بخش ۹ ص ۳۵)

جدول ۶-۵- تعداد جاپارک برای معلولین جسمی

تعداد کل جاپارک‌ها	حداقل تعداد جاپارک‌هایی که باید برای معلولین جسمی	
	مناسب باشد	اختصاص داده شود
۱تا۲۵	۱	--
۲۶تا۵۰	۱	۱
۵۱تا۱۰۰	۲	۲
بیش از ۱۰۰	۲درصد کل جاپارک‌ها	۲ درصد کل جاپارک‌ها

«در تعیین موقعیت محل جاپارک مخصوص معلولین جسمی باید ضوابط زیر را رعایت کنند:

- نباید معلولین جسمی ناچار شوند که در مسیر خود به طرف داخل بنای مورد نظر راهروها را قطع کنند.
- نباید معلولین جسمی‌ناچار شوند که در مسیرخود به طرف داخل بنا، از پشت اتومبیل‌های پارک شده (به صورت هم سطح) بگذرند.
- نباید در مسیر حرکت معلولین جسمی پله بگذارند.

به منظور سادگی جابجایی معلولین جسمی و همچنین سادگی اجرا، توصیه می‌شود که طراح جاپارک‌های مخصوص معلولین جسمی را به صورت شیب‌دار طرح کند. به‌این ترتیب

که ضلع طرف سکو را هم‌سطح سکو و ضلع مقابل آن را هم‌سطح راهرو پارکینگ بگیرد. بین جاپارک و پیاده‌رو باید جدول برجسته‌ای قرار دهد، تا مانع تجاوز وسیله نقلیه به داخل پیاده‌رو شود. باید محل جاپارک‌های مخصوص معلولین جسمی را با علامت استاندارد مشخص کنند. فاصلهٔ واقع بین جاپارک‌های معلولین جسمی‌را باید با خط‌کشی مشخص نمایند» (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵: بخش ۹ ص ۳۶) .

تصویر ۶-۳۳- پارکینگ معلولین (Pech et al, 2009: 199)

به هر حال در برنامه‌ریزی پارکینگ باید به توقف خودروی افراد معلول توجه نمود. بهتر است در هر طبقه، حداقل ۲ مکان پارک به معلولین اختصاص داده شود و در مجاورت آن فضای ترددِ صندلی چرخ‌دار پیش‌بینی گردد. این مکان‌ها باید به وضوح قابل مشاهده باشد و افراد بتوانند به سرعت آن‌ها را پیدا کنند. همچنین کلیهٔ مکان‌های پاسخگویی، پرداخت و اطلاع‌رسانی باید در مکانی و با ارتفاعی طراحی شوند که برای افراد سوار بر صندلی چرخ‌دار به سهولت قابل استفاده باشند. در مجموع فضاهای پارکینگ برای این افراد باید به خوبی در دسترس باشند:

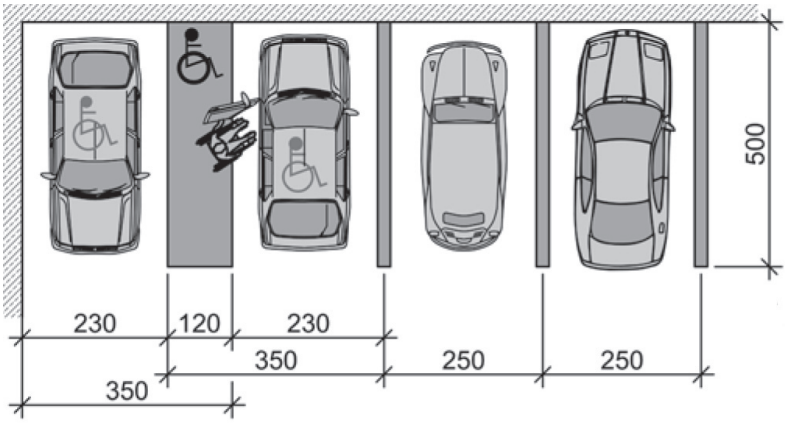
۱. افراد مبتلا به مشکلات حرکتی

۲. افراد مسن

۳. افرادی که کودکان خردسال به همراه دارند

۴. افرادی که کیف بزرگ، چمدان، توشه و یا سبد خرید به همراه دارند

بدین منظور دسترسی با آسانسور به کلیهٔ طبقات باید تأمین شود. مسیرهای عبور بدون هیچ مانعی از ورودی تا محل پارک خودرو پیش بینی گردند. دالان‌ها، معابر و کابین آسانسور فضای کافی داشته باشند و با عرض مناسب طراحی شوند. کلیهٔ درها مجهز به سیستم خودکار و چشم الکترونیک باشند که با نزدیک شدن افراد به سادگی باز شوند (Pech et al, 2009: 321).



تصویر ۶-۳۴- ابعاد پارکینگ معلولین در مقایسه با پارکینگ خودروهای عادی (Pech et al, 2009: 98)

۶-۴. معماری پارکینگ

معماری پارکینگ‌ها تابع شرایط گوناگونی است. طرح سیستم گردش خودروها، نوع سازه، کاربری‌های مجاور، قوانین شهرسازی و ... عواملی هستند که بر فرم معماری بنای پارکینگ اثر می‌گذارند. بیش از هرچیز معماری پارکینگ در خدمت عملکرد سریع و آسان مشتریان

آن است. همچنین در انتخاب سایت و شیوهٔ طراحی پارکینگ نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

۱. شیوهٔ معماری مجموعه، طراحی فنی ساختمان و مدیریت حمل و نقل درونی آن

۲. سیستم‌های کنترل ورود و خروج، تأمین ایمنی ترافیک عبور و مرور برای وسایل نقلیه و عابرین

۳. وضح فضا و انتقال اطلاعات کافی به کاربران

۴. رعایت جوانب ایمنی ساختمان جهت پرسنل و استفاده‌کنندگان (Ibid: 17)

همیشه باید نمای بیرونی پارکینگ‌ها به عنوان یک عنصر شهری مورد توجه قرار بگیرد. مهم‌ترین عاملی که در طراحی قرارگیری پارکینگ در فضای شهری مؤثر است چگونگی بروز آن در نمای بیرونی است. عناصر مختلفی در پارکینگ وجود دارند که بر شکل بیرونی آن اثر می‌گذارند؛ عرشهٔ طبقات پارکینگ، اتصال طبقات به یکدیگر (رمپ)، تعداد طبقات (Ibid: 133) .

تصویر ۶-۳۵- پارکینگ‌های بلالی، ماریناسیتی شیکاگو، ساخت: ۱۹۶۵ میلادی، نمای بیرونی این پارکینگ‌ها قابل توجه است

پارکینگ‌های شهری گاهی به طور عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرند و بعضاً به عنوان بخش خدماتی یک عملکرد دیگر به کار می‌روند. می‌توان انواع پارکینگ‌ها را به لحاظ عملکردی در گروه‌های زیر تقسیم نمود:

۱. پارکینگ‌های عمومی مرکز شهر

۲. پارکینگ‌های عمومی جهت دسترسی در حاشیهٔ شهر

۳. پارکینگ شرکت‌ها

۴. پارکینگ منطقه مسکونی

۵. پارک سوارهای شهری جهت توقف خودرو و انتقال به وسایل نقلیه عمومی

۶. پارکینگ پایانه‌های اتوبوس، راه‌آهن و فرودگاه (Ibid: 131)

خیلی اوقات هم‌نشینی پارکینگ با یک عملکرد دیگر شهری است که بدان معنی می‌دهد، مثلاً هتل‌ها، سینماها، مراکز خرید، ایستگاه راه آهن، فرودگاه. گاهی نیز به عنوان یک ساختمان منفرد در محیط بیرون خودنمایی می‌کند (Ibid: 134). همهٔ این‌ها می‌توانند شرایط گوناگونی را در ظاهر بیرونی ساختمان به وجود آورند.

نمایش ساختار ساختمان پارکینگ و عملکردهای حرکتی در آن با هدف رویکرد آشکارسازی منطق طراحی آن می‌بایست به گونه‌ای باشد که با محیط شهری نامأنوس و نامتجانس نباشد. مجموعهٔ پارکینگ، بنایی است که صرفاً برای تسهیل عملکرد حمل و نقل شهری احداث شده است. در عین حال می‌توان در نمای آن از عناصر مفهومی معماری چون پوشش‌های سبز استفاده نمود. پوشش سبز استعاره‌ای است از هدف تعالی محیط زیست که احداث چنین بناهایی دنبال می‌کند (Ibid: 137).

تصویر ۶-۳۶- پارکینگی در ساحل جنوبی میامی که نمای آن به منظور جلوگیری از ایجاد جزیرهٔ حرارتی شهری با پوشش سبز طراحی شده است (Watson et al, 2003: 4.7-11)

برخی دیگر از نکاتی که در طراحی معماری پارکینگ‌ها لازم است مورد توجه قرار گیرند ذیلاً ذکر می‌شود:

- «معمولاً ۵۰ درصد کل زمین را می توان برای سطوح پارک اتومبیل اختصاص داد.
- تعداد طبقات پارکینگ بین ۶ تا ۸ طبقه است و پارکینگ‌هایی که طبقات بیشتری دارند، مورد قبول رانندگان نبوده و از آن طبقات استفاده نمی‌کنند.
- در مناطق پرتراکم شهری نباید ظرفیت پارکینگ ها از ۶۰۰ محل توقف تجاوز نماید (به علت تنزل کارایی مسیرهای ورودی و یا خروجی).
- ظرفیت کل پارکینگ برای ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ وسیلهٔ نقلیه:
  - تعداد محل توقف برای هر طبقه، ۱۵۰ تا ۱۶۰ دستگاه وسیلهٔ نقلیه خواهد بود.
  - مساحت ناخالص سطح کل طبقات، ۱۵۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰ متر مربع.
  - مساحت ناخالص برای هر طبقه، ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰ متر مربع در نظر گرفته می‌شود.
- حداقل مساحت زمینی که در آن پارکینگ احداث خواهد شد، نباید کمتر از ۱۲۰۰ متر مربع باشد.
- مساحت هر محل توقف، ۲۵ تا ۳۰ متر مربع است» (قریب، ۱۳۷۶: ۱۴۲)
- سرانه فضای مورد نیاز جهت پارک، توقف و حرکت پیاده از کنار خودرو ۳۷ متر مربع برای هر خودرو می‌باشد (Guthrie, 2003: 239).
- سرانه فضای مورد نیاز جهت پارک و توقف خودرو به طور فشرده ۲۷/۸۷ مترمربع برای هر خودرو در نظر گرفته می‌شود (Ibid: 239).
- در پارکینگ‌هایی که همیشه افراد مشخصی از آن‌ها استفاده می‌کنند – مانند پارکینگ مجموعه‌های مسکونی - مساحت دقیق کف اشغال شده توسط هر ساکن برای پارکینگ‌های

بسته و روباز ۲۵۰ فوت مربع یا ۲۳/۲۳ مترمربع فرض مـی‌گـردد (Merritt & Ricketts, 2001: 3.46).

۶-۵. سازهٔ پارکینگ

انتخاب سیستم سازه‌ای مناسب جهت پارکینگ‌ها بـدان جهـت اهمیـت دارد کـه مجموعـهٔ سـاختمان آن حامـل بارهـای گونـاگون، بـالاخص بارهـای دینـامیکی ناشـی از حرکـت خودروهاست. تعیین دهانه‌های مناسب جهت استفادهٔ بهینه از فضای میانی ستون‌هـا بـرای پارک خودروها از دیگر نکات سازه‌ای این بناهاست.

از مسائل بسیار مهم که در طراحی این سازه‌ها بایستی مورد توجه قرار گیرد، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ملاحظات محلی، زیست محیطی و ترافیکی
- تعداد محل جای پارک، امکان مانور وسایل نقلیه، رمپ‌ها و سایر موارد معماری
- ایمنی و مسائل حفاظتی
- ملاحظات سازه‌ای (ملاحظات لرزه‌ای بالاخص در مناطق با خطر نسبی بالای زلزله)
- هزینه‌های نگهداری ادواری
- مقاومت در برابر حریق و یا حفاظت در برابر حریق (کاظمیان و اجلالی، ۱۳۸۳: ۱)

در انتخاب مصالح اجرای سازهٔ پارکینگ عموماً از بتن مسلح استفاده می‌شود کـه گـاهی به صورت بتن درجا ریخته می‌شود و گاهی از بتن پـیش سـاخته اسـتفاده مـی‌کننـد. ایـن سازه‌ها در برابر آتش‌سوزی رفتار مطلوب و قابل توجیهی از خود نشان می‌دهند و به لحـاظ اقتصادی توجیه پذیرتر است. وقتی از بتن پـیش سـاختهٔ پـیش تنیـده اسـتفاده مـی‌شـود، دال‌های بزرگ سقف می‌توانند دهانه‌های بزرگی را بپوشـانند و گـاهی تیرهـای ایـن نـوع از

سیستم‌های سازه از زیر سقف دیده می‌شود که می‌توان با نورپردازی محیط مناسب بصری به وجود آورد (Pech et al, 2009: 135) .

یکی از مشکلات اجرای بتنی سازه‌های پارکینگی، ضرورت کنترل کیفیت بتن و انجام عملیات نگهداری و عمل‌آوری آن پس از اجرا می‌باشد. این مسائل همچنین باعث افزایش زمان اجرای پارکینگ‌های بتنی می‌شود. یکی از راه حل‌های تسریع عملیات و ارتقاء کیفیت به کارگیری بتن‌های پیش‌ساخته و بتن‌های پیش‌تنیده و پس‌کشیده می‌باشد.

تصویر ۶-۳۷- احداث سازهٔ پارکینگ با بتن پیش‌ساخته

اگر در ساخت سازهٔ پارکینگ از فولاد استفاده گردد، در زمان و وزن سازه صرفه‌جویی زیادی انجام می‌شود اما هزینهٔ آن گاهی بیشتر از سازه‌های بتنی است. در این حال سقف‌های عرشهٔ پارکینگ از دال‌های کامپوزیت احداث خواهند شد (Ibid). مسلم است که پارکینگ‌های فولادی با سرعت ساخت بالا، طراحی و اجرای آسان نسبت به پارکینگ‌های بتنی عملکرد خیلی مطلوب‌تری داشته و می‌توانند به نحو مؤثرتری نظرات مهندسین، معماران و نیز کارفرمایان را در شهرهای پرترافیک و علی‌الخصوص در مناطق لرزه‌خیز

تأمین نمایند. از طرفی اجرای سیستم دیوار برشی فولادی در این نوع از پارکینگ‌ها که یکی از جدیدترین انواع سیستم مقاوم لرزه‌ای است، علاوه بر اجرای آسان، بسیار انعطاف‌پذیری بیشتری نسبت به سایر سیستم‌های مقاوم لرزه‌ای، ایجاد می‌نمایند (کاظمیان و اجلالی، ۱۳۸۳: ۱۰). تنها مشکلات استفاده از سیستم‌های سازه‌ای فولادی در پارکینگ‌ها اولاً خطر آتش‌سوزی و عدم مقاومت ساختمان در برابر حرارت ناشی از حریق و ثانیاً هوازدگی و خوردگی سازهٔ فولادی در برابر عوامل جوی، مواد و گازهای تولید شده در محیط پارکینگ می‌باشد. در نتیجه باید بدنهٔ اصلی سازه و بالاخص اتصالات فولادی با استفاده از پوشش‌های مقاوم، در برابر این عوارض محافظت گردند.

۶-۵-۱. بارگذاری کف پارکینگ‌ها

مقدار بار وارد بر کف طبقات پارکینگ مطابق ضوابط زیر در محاسبات مدنظر قرار می‌گیرد: (Baden, 2001: 94)

- گاراژها برای خودروهای زیر ۲۵۰۰ کیلوگرم
  - بار توزیع شده ۲/۵ کیلونیوتن در هر متر مربع یا ۲۵۴/۹۳ کیلوگرم در هر متر مربع
  - بار متمرکز ۹ کیلونیوتن یا ۹۱۷/۷۵ کیلوگرم
- گاراژها و پارکینگ‌ها و تعمیرگاه‌ها برای خودروهای بیش از ۲۵۰۰ کیلوگرم
  - بار توزیع شده ۵ کیلونیوتن در هر متر مربع یا ۵۰۹/۸۶ کیلوگرم در هر متر مربع
  - بار متمرکز ۹ کیلونیوتن یا ۹۱۷/۷۵ کیلوگرم

حداقل بار زنده برای طراحی سازهٔ پارکینگ به شرح زیر می‌باشد: (Merritt & Ricketts, 2001: 5.7)

- پارکینگ عادی (۰/۰۱۳ مترمربع) ۲۰۰۰ پوند یا ۹۰۷/۲ کیلوگرم

- پارکینگ مکانیکی (بدون دال سقفی) برای هر چرخ ۱۵۰۰ پوند یا ۶۸۰/۴ کیلوگرم
- پارکینگ کامیون و اتوبوس (۰/۰۱۳ مترمربع) برای هر چرخ ۱۶۰۰۰ پوند یا ۷۲۵۷/۵ کیلوگرم

۶-۶. مصالح ساخت درون پارکینگ

به دلیل نوع کاربری خاص، تردد انواع وسایل نقلیه، باز بودن بدنه‌های پیرامون ساختمان، استفادهٔ همگانی و ... انتخاب و اجرای مصالح پوششی به خصوص در فضاهای داخلی پارکینگ اهمیت ویژه‌ای دارد.

سطوح داخلی باید با پوشش مقاوم در برابر عامل فرسایشی تکمیل شوند و قابل شستشو و نظافت باشند. ترجیحاً بهتر است از رنگ سفید استفاده شود. حداقل تا ۵۰ سانتی‌متر بالاتر از سطح زمین از مصالحی با چنین ویژگی‌های باید استفاده نمود (Pech et al, 2009: 202).

کف و دیواره‌های اماکن پارکینگ باید با مصالحی ساخته شوند که بتوان به راحتی غبار، دوده و سایر آلودگی‌های ایجاد شده را از سطح آن‌ها شست و نیز مسیرهای حرکت آب به سوی کف شورها و فاضلاب به گونه‌ای تعبیه شود که ضایعات مربوط به شستشوی جداره‌ها بر روی کف باقی نماند و به سرعت دفع شود. مواد شوینده، املاح و نمک‌ها می‌توانند موجب پوسیدگی بتن شوند، لذا استفاده از افزاینده‌های بتن که آن را در برابر خوردگی مقاوم

می‌کنند، در سطوحی که در معرض حملهٔ مواد فرسایشی است، الزامی به نظر می‌رسد. در مجموع امکان شستشو و دفع سریع فاضلاب سطوح یکی از عوامل دوام و محافظت بتن می‌باشد (Ibid: 208).

به لحاظ صوتی محیط درونی پارکینگ همیشه در معرض آلودگی صوتی ناشی از تردد خودروهاست. با به کارگیری مصالح مناسب در بدنه‌های پارکینگ‌ها می‌توان به خوبی سروصدای حاصل از رفت و آمدهای سواره و پیاده را کاهش داد. پنل‌های گچی آکوستیکی یکی از راه‌های مناسب است (Ibid: 141).

۶-۷. تأسیسات پارکینگ

تأسیسات پارکینگ را می‌توان در چهار گروه «گرمایش»، «تهویه»، «آتش‌نشانی» و «روشنایی» مورد بررسی قرار داد.

۶-۷-۱. سیستم گرمایشی

از آنجا که هوای محیط پارکینگ همیشه با گازهای گلخانه‌ای، گازهای ناشی از بنزین و دیگر گازهای قابل اشتعال مخلوط است، در تأمین سیستم‌های گرمایشی باید توجه نمود که نباید حرارت ناشی از این سیستم‌ها منجر به آتش‌سوزی شود (Ibid: 65).

۶-۷-۲. سیستم‌های تهویه

به دلیل تولید آلاینده‌ها و نیز مخلوط‌های گازی انفجاری می‌بایست هوای درون پارکینگ دائماً تعویض شود. این مسأله به دو شکل می‌تواند تأمین گردد؛ طبیعی و مصنوعی.

تهویهٔ طبیعی: بسته به نوع و اندازهٔ پارکینگ‌ها می‌توان با پیش بینی منافذ باز در بدنه‌ها و دهانه‌های تهویه در دیوارهای بیرونی، از شرایط جریان طبیعی هوا و حتی کوران طبیعی استفاده نمود.

تهویهٔ مکانیکی: در صورتی که تهویهٔ طبیعی جهت تعویض هوا کافی نباشد، لازم است به منظور تعویض هوای داخل پارکینگ از سیستم‌های مکانیکی استفاده شود (Ibid: 66).

۶-۷-۳. آتش‌نشانی

حفاظت محیط پارکینگ از حوادث ناشی از ایجاد حریق الزامی است. تمهیدات پیش‌بینی شده بدین منظور بستگی به حجم استفاده از پارکینگ و نوع کاربران دارد. وقتی کاربران عمومی و نامعلوم از پارکینگ استفاده می‌کنند تدارک سیستم‌های قوی ضد آتش از اهمیت بیشتری برخوردار است تا زمانی که پارکینگ در یک منطقهٔ مسکونی مشخص واقع است. تجهیزات اطفای حریق می‌بایست در مکان‌های مشخص بر روی دیوارها نصب شوند و از تأثیرات منفی چون رطوبت، سرما، گرما و گرد و غبار محافظت شود تا همیشه آماده به کار باشند (Ibid: 66).

۶-۷-۴. روشنایی

استفاده از نور طبیعی در درجه اول و نور مصنوعی در مرحلهٔ بعد در همهٔ فضای پارکینگ کیفیت عملکرد پارکینگ را در ایجاد جریان رفت و آمد مراجعین بالا می‌برد و در واقع اطلاعات بصری را به خوبی در معرض دید قرار می‌دهد. لازم به توجه است که ورود نور در

محیط پارکینگ باید در سطحی باشد که از تداخل نوری، خیرگی، ضدنور، بازتابش و عدم شفافیت پرهیز شود (Ibid: 139).

بخشی از روشنایی مسیرهای پارکینگ می‌تواند توسط چراغ خودروها تأمین شود. باید توجه داشت که حرارت سیستم‌های روشنایی نباید موجب احتراق گازهای قابل اشتعال و بخارات تولید شده در پارکینگ شوند. روشنایی عمومی پارکینگ باید در مکان‌های اصلی چون درهای ورود و خروج، رمپ‌ها، خروجی‌های اضطراری، مکان پارک خودروها و سطوح در معرض تردد با حداقل ۵۰ لوکس تأمین گردد (Ibid: 67). روشنایی‌های اضطراری در مسیرهای فرار و یا نقاطی که خطر سقوط یا تصادف وجود دارد پیش بینی می‌شود که شدت آن از ۰/۵ تا ۵ لوکس کافی است (Ibid: 68).

تصویر ۶-۳۸- نورپردازی پارکینگ‌های شبانه‌روزی در شب

میزان شدت نیروی نورپردازی محیط برای گاراژهای پارکینگی $0.3\ W/ft^2$ یا $3.226\ W/m^2$ در نظر گرفته می‌شود (Fielder & Jones, 2001: 60).

شرایط روشنایی برای فضاهای درونی پارکینگ‌های عمومی از جدول ۶-۶ به دست می‌آید.

جدول ۶-۶- میزان و چگونگی نورپردازی در درون پارکینگ‌های عمومی

(CIBSE Code for Lighting, 2002: 59)

نوع فضا	شدت روشنایی پشتیبانی (لوکس)	محدودسازی میزان درخشندگی	حداقل پرداخت رنگی	یادداشت‌ها
درون و بیرون رمپ‌ها (در طی روز)	۳۰۰	۲۵	۲۰	۱ و ۲
درون و بیرون رمپ‌ها (در طی شب)	۷۵	۲۵	۲۰	۱ و ۲
مسیرهای حرکت	۷۵	۲۵	۲۰	۱ و ۲
سطوح پارکینگ	۷۵	-	۲۰	۱ و ۲ و ۳
دفتر فروش بلیط	۳۰۰	۱۹	۸۰	۴ و ۵

یادداشت‌ها

۱. شدت روشنایی باید در سطح کف مهیا شود.

۲. رنگ‌های مناسب باید قابل شناسایی باشند.

۳. یک نورپردازی عمودی، قدرت تشخیص صورت افراد را افزایش می‌دهد و در نتیجه احساس امنیت بالا می‌رود.

۴. از انعکاس در پنجره‌ها اجتناب شود.

۵. از خیرگی از بیرون پیشگیری شود.

لازم به ذکر است که مقادیر روشنایی ارائه شده در جدول فوق ممکن است به منظور انطباق با شرایط محیط تغییر کند.

۶-۸. سایر فضاهای پارکینگ

به جز فضاهای اصلی تردد و ارتباط طبقات و ورود و خروج، فضاها و امکانات متنوع دیگری می‌توان در پارکینگ‌ها پیش بینی نمود. این فضاها عبارتند از:

۱. اتاق تجهیزات برقی جهت سیستم‌های توزیع برق، اعلام حریق، سیستم هشدار، برق اضطراری و ...

۲. اتاق پرسنل مرتبط با مراجعین جهت پاسخگویی، فروش بلیط، خدمات پرداخت و ...

۳. اتاق پرسنل و خدمه با حداکثر ۲۰ مترمربع دارای کمد لباس، میز و صندلی، آشپزخانه کوچک شامل گاز کوچک، یخچال، سینک شستشو، محل نگهداری مواد خوراکی

از دیگر تجهیزاتی که در پارکینگ‌ها لازم است پیش بینی شود می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱. واحدهای سیستم زنگ خطر آتش‌سوزی و یا دفع حریق

۲. ترمینال‌های تلفن در نقاط مختلف جهت تماس پرسنل با یکدیگر

۳. جعبهٔ اصلی توزیع برق در هر طبقه

۴. سوئیچ‌های کنترل سیستم‌های تهویه و سرمایش و گرمایش

۵. سرویس‌های بهداشتی

۶-۹. محوطه‌سازی

بین سطح پارکینگ و حریم راه، و همچنین بین سطح پارکینگ و زمین‌های اطراف باید حاشیه‌ای برای منظرسازی در نظر بگیرند. عرض این حاشیه بر حسب وسعت پارکینگ ۲/۰ تا ۳/۰ متر توصیه می‌شود.

در زیباسازی پارکینگ باید از درخت‌ها و بوته‌هایی استفاده کنند که در مقابل گرمای شدید محیط (تابش آفتاب بر آسفالت) و دود ناشی از وسایل نقلیه مقاوم‌اند. با در نظر

گرفتن ترتیب مناسب برای ردیف‌های درخت کاری، می‌توان مسیر پیاده‌ها را در پارکینگ‌های عمومی‌بزرگ مشخص کرد. به علاوه، درخت کاری از تابش آفتاب جلوگیری می‌کند و مسیر پیاده‌ها را راحت و جذاب می‌نماید (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۵: بخش ۹ ص ۳۶).

۶-۱۰. امنیت و ایمنی در طراحی پارکینگ‌ها

هدف از طراحی امنیت در پارکینگ‌ها، به حداقل رساندن احتمال بروز حوادثی است که امنیت رانندگان و کارکنان پارکینگ را تهدید می‌کند. واضح است که هرچه یک پارکینگ امن‌تر به نظر برسد، احتمال اینکه مورد استفاده و پذیرش قرار گیرد، بیشتر خواهد بود.

جهت ایجاد حداکثر امنیت دریک پارکینگ، از دونوع اقدام امنیتی؛ امنیت غیرفعال و امنیت فعال استفاده می‌شود. تدابیر امنیتی فعال باعث بروز یک واکنش عملی از جانب مدیریت و یا کارکنان پارکینگ می‌شوند. نمونه‌های این تدابیر شامل گشتی‌های فعالی امنیتی و سیستم‌های کنترل تلویزیون مدار بسته می‌شود. علت نیاز به سیستم‌های فعال اغلب برای رفع مشکلاتی است که به دلیل محدودیت‌های موجود در تدابیر امنیتی غیرفعال ایجاد می‌شوند. تدابیر امنیتی غیرفعال بخشی از ساختار فیزیکی پارکینگ را تشکیل می‌دهند، مانند روشنایی و کاج‌های آسانسور و پلکانی که دیواره‌های شیشه‌ای دارند. وجه مشترک همهٔ تدابیر امنیتی غیرفعال میدان دید کافی است. یعنی قابلیت دیدن و دیده شدن هنگام حضور در پارکینگ (کرست و دیگران، ۱۳۷۲: ۱۵۷). در واقع آنچه به طور مستقیم مرتبط با مسائل طراحی پارکینگ‌ها در بحث تدابیر امنیتی است، وجه غیرفعال است که ناشی از ضوابط و استانداردهای ساخت می‌باشد.

کلید امنیت خوب میدان دید وسیع است. تقریباً در کلیهٔ طرح‌های مربوط به پارکینگ‌ها باید تدابیر امنیتی غیرفعال بدلائل زیر درای اولویت بالایی باشند:

- طرحی که دارای امنیت غیرفعال خوب است با کمترین هزینهٔ ممکن حداکثر میدان دید را فراهم می‌سازد.
- شرایط و میزان خطر تغییر می‌کنند.
- بهسازی این تدابیر، اگر غیرممکن نباشد، بسیار گران است.
- سیستم‌های فعالی که مستلزم استفاده از نیروی انسانی و تجهیزات بسیار می‌باشند، معمولاً به علت کمبودهای موجود در کیفیت‌های امنیتی غیرفعال، مورد نیاز واقع می‌شوند.

واکنش مستمر در برابر حوادث و یا تغییرات در میزان خطر، مانند افزایش کنترل در مسیرهای دسترسی، اضافه کردن سیستم تلویزیون مداربسته و یا نیروی گشتی فعال، به میزان زیادی از احتمال وقوع جرم و مسئولیت تسهیلات در صورت وقوع جرم خواهد کاست.

همان‌طور که از علاقه و شرکت مسئولین پارکینگ‌ها در جلسات و کنفرانس‌های گروه‌های مختلف در مورد مسائل امنیتی برداشت می‌شود، امنیت یکی از بزرگ‌ترین مشکلات این صنعت می‌باشد. امنیت یک فرآیند مداوم است که تنها با طراحی خوب نمی‌توان به آن دست یافت و کارآموزی و مدیریت نیروهای امنیتی توسط افراد حرفه‌ای نیز به همان میزان دارای اهمیت است. به‌جز در وضعیتی که بالاترین میزان خطر موجود است، یک برنامه‌ریزی جامع امنیتی برای مالک و استفاده‌کنندگان، یک پارکینگ امن فراهم خواهد ساخت. به دلیل ماهیت منحصر به فرد هر پارکینگ، ضوابط قانونی موجود دستورالعمل‌های کاملی را جهت اجتناب از خطرات ایمنی در اختیار قرار نمی‌دهند. جراحات شخصی ناشی از زمین خوردن، برخورد با سرگیرها و عدم توجه به وجود خطرات

دیگر در مسیر عابرین پیاده، موجب پرداخت غرامات بسیار هنگفتنی از طریق شکایات بر علیه مالکین یا سرپرستان یک پارکینگ می‌شود. تجربهٔ کافی در طراحی و توجه به جزئیات، احتمال وقوع حوادث و در نتیجه میزان مسئولیت مدیریت پارکینگ در قبال استفاده‌کنندگان از آن را به حداقل می‌رساند (همان: ۱۸۸-۱۸۷).

مهم‌ترین مباحث و ضوابط قابل طرح در تأمین امنیت غیرفعال ساختمان پارکینگ ذیلاً بیان خواهند شد.

۶-۱۰-۱. طراحی ساختمان

در هنگام طراحی، سیستم ساختمانی پارکینگ نه‌تنها از نقطه‌نظر مهندسی، بلکه از جنبهٔ امنیتی نیز باید ارزیابی شود. ساختمان‌هایی با دهانهٔ عریض و سقف‌های بلند، باعث باز به نظر رسیدن فضا شده و به روشنایی پارکینگ کمک می‌کنند. باید از کاربرد دیوارهای برشی، به‌خصوص در نزدیکی محوطه‌های گردش و مسیر عبور عابرین پیاده، اجتناب نمود. ایجاد سوراخ‌های بزرگ در این دیوارها باعث بهسازی میدان دید می‌شود. هنگامی که استفاده از اجزای ساختمانی که در برابر دید مانع ایجاد می‌کنند، اجتناب ناپذیر است، کاربرد آیینه‌هایی که در مکان‌های استراژیک تعبیه شده‌اند، به افراد امکان دیدن محل اختفای مهاجمین بالقوه را فراهم می‌سازد. با این‌حال، از آیینه‌ها به‌عنوان آخرین وسیلهٔ ممکن استفاده می‌شود، چراکه امکان شکستن یا دزدیده شدن آن‌ها وجود داشته و یا ممکن است به هر دلیل دیگری در جای خود قرار نداشته باشد (همان: ۱۶۰).

اماکنی چون موتورخانهٔ آسانسور، موتورخانهٔ سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی، ژنراتور برق اضطراری و ... هستند که تنها ورود کارشناسان فنی و متخصصان بدان آزاد است. لذا این فضاها باید از دسترس عموم دور باشند و ورود به آن‌ها با حفظ امنیت کافی صورت

بگیرد. همچنین کلیهٔ فضاهایی که در پارکینگ توسط افراد مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید امکان تهویه داشته باشند (Pech et al, 2009: 319).

۶-۱۰-۲. روشنایی

روشنایی در همه‌جای دنیا به‌عنوان مهم‌ترین اقدام امنیتی پارکینگ‌ها شناخته شده است. روشنایی خوب باعث ترسانیدن مجرم شده و جو امن‌تری را در اختیار پارک‌کننده قرار می‌دهد. توصیه‌هایی که پیش از این دربارهٔ به کارگیری نور طبیعی و مصنوعی و حداقل شدت‌های مورد نیاز بیان گردید، برای طراحی هر پارکینگ باید به دقت ارزیابی شوند. به طور کلی محوطه‌های سرپوشیده یا گاراژهای بسته باید میزان روشنایی بیشتری داشته باشند و برای ایجاد احساس امنیت بیشتر برای راننده لازم است به روشنایی کنج‌ها و دیوارهای پیرامونی توجه مخصوصی منظور نمود. همچنین برای اینکه تصویر در تلویزیون مداربسته واضح باشد، ممکن است میزان روشنایی مورد نیاز از آنچه در استانداردها اعلام گردیده، بیشتر باشد (کرست و دیگران، ۱۳۷۲: ۱۶۲و۱۶۰).

عوامل بسیاری بر میزان روشنایی اثر گذاشته و باید در مرحلهٔ طراحی در نظر گرفته شوند. یکنواختی نور از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است و ممکن است برای عملکرد تلویزیون مداربسته اهمیت حیاتی داشته باشد. نور غیر یکنواخت، سایه و مکان‌های اختفا ایجاد می‌کند. ممکن است مناطق دیگر سازه در مقایسه با پیرامون سازه و مناطقی که در مجاورت منابع نور قرار دارند، تاریک به‌نظر برسند. برای قطع روشنایی در نواحی که از نور طبیعی روز برخوردار می‌شوند، مانند امتداد محیطی یک سازه‌باز، به‌جای خاموش کردن همهٔ چراغ‌ها، استفاده از چشم الکتریکی توصیه می‌شود (همان: ۱۶۲).

یک نکتهٔ مهم دیگر، درخشندگی زیاد نور است که می‌تواند از طریق کاهش تضاد اشیاء در برابر زمینه‌ای که در آن قرار دارند، بر بینایی تأثیر بگذارد. نتیجه این است که از درک عمق افراد کاسته می‌شود و این خطری بالقوه برای تمام رانندگان است. درخشندگی زیاد، خصوصاً برای رانندگان مسن و یا افرادی که ضعف بینایی یا آسیب‌دیدگی بینایی داشته باشند، خطرناک است. درخشندگی زیاد را می‌توان از طریق انتخاب و استقرار دقیق تجهیزات نوری به حداقل رسانید. باید چراغ‌ها را به جای قرار دادن در مرکز راهروهای عبور، در بالای اتومبیل‌های پارک شده قرار داد. همچنین با ترافیک یک طرفه می‌توان چراغ‌ها را نزدیک تیرها قرارداده و بدین‌ترتیب از آن‌ها به‌عنوان سپری در برابر زوایایی که بیشترین درخشندگی را ایجاد می‌کنند، استفاده نمود (همان).

تجهیزات روشنایی انتخاب شده در یک پارکینگ، باید عملکردی بیش از ایجاد نورکافی و بدون درخشندگی زیاد داشته باشند. این تجهیزات به عنوان یک جزء اصلی سیستم امنیتی، باید قابل اطمینان بوده و قادر به تحمل عوامل مختلف باشند، بتوان آن‌ها را در برابر خرابکاری‌ها محافظت نمود و نگهداری آن‌ها ساده باشد (همان).

تجربه ثابت کرده است که برای افزایش روشنایی کلی، لک کردن بتون روش با صرفه‌ای است. لک سفید روی سقف‌ها و زیر طاق تیرها، نور را منعکس کرده و یکنواختی آن را افزایش می‌دهد. در این مکان‌ها، اگر از مواد مرغوبی جهت لک کردن بتن استفاده شود، دارای دوام حداقل ده سال خواهد بود. رنگ نیز همین میزان روشنایی را ایجاد می‌کند ولی نیاز به نگهداری بسیار بیشتری دارد. لک سفید بر روی دیوارها نیز باعث بهبود بیشتر روشنی می‌شود. ولی از طرف دیگر به‌نظر می‌رسد که شعارنویسی روی دیوارها را تشویق می‌کند که بیش‌از آنکه به احساس امنیت کمک کند، به آن صدمه می‌زند. با این وجود،

کاربرد روکش‌های ضد شعار، می‌تواند پاک کردن راحت و سریع شعارها از روی دیوارها را میسر نماید (همان: ۱۶۳).

۶-۱۰-۳. محافظت در برابر آتش‌سوزی

وجود سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق در ساختمان‌های پارکینگ از ضروریات آن محسوب می‌شود که پیش از این توضیح داده شد. لکن باید توجه داشت که رعایت ضوابط مربوط به فرار و خروج ساکنین در شرایط خطر آن گونه که در آیین‌نامه‌های آتش‌سوزی بیان گردیده، می‌بایست در طراحی معماری پارکینگ مورد توجه قرار گیرد.

کل سازهٔ پارکینگ باید در برابر آتش محافظت شود. در بدنه‌ها و کف‌سازی‌ها به هیچ وجه از مواد قابل اشتعال استفاده نشود. درب‌های ضد حریق در محل‌های دسترسی به پله و آسانسور پیش بینی گردد (Pech et al, 2009: 61) .

درهایی که عابرین پیاده از آن استفاده می‌کنند، باید دارای پوشش سخت و مناسبی جهت حفظ از خطر آتش سوزی باشند و این درها باید به سادگی و با کمترین فشار باز شوند. درهای ضدآتش مذکور حداقل ۷ سانتی‌متر عرض داشته و با رنگ زرد مشخص شوند (Ibid: 203).

به جز جاده‌ها باید پیاده‌روهایی جهت رانندگانی که خودروی خود را پارک کرده‌اند، پیش بینی نمود که عرض این پیاده‌روها بین ۶۰ تا ۸۰ سانتی‌متر می‌باشد. همیشه باید ورودی و خروجی جداگانه‌ای برای عابر پیاده پیش‌بینی شود. دسترسی این عابرین به خروجی‌های اضطراری و مسیرهای فرار باید به طور جداگانه فراهم شود. در حوادث آتش‌سوزی حداکثر فاصلهٔ افراد از مکان‌های امن باید بین ۳۰ تا ۵۰ متر باشد. به طور متوسط هر فرد باید بتواند با ۴۰ متر پیاده‌روی به معبر یا پلهٔ فرار که به اماکن امن خارج از

ساختمان منتهی می‌شوند، دسترسی پیدا کند. در هر طبقه باید حداقل ۲ راه فرار پیش‌بینی نمود (Ibid: 60,61).

باید توجه داشت که به جهت حفظ امنیت و سلامت ساکنین و کارکنان و نیز رعایت مسائل ایمنی در مجموعهٔ پارکینگ، تردد برخی از خودروها لازم است با محدودیت مواجه شود و یا به کلی ممنوع گردد. این خودروها عبارتند از:

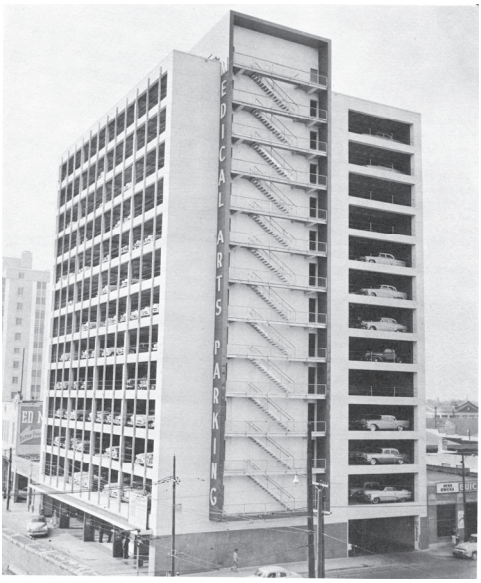
۱. اتومبیل‌هایی که در حین کار کردن آتش از دهانهٔ اگزوز آن‌ها خارج می‌شود.

۲. اتومبیل‌هایی که حامل گاز مایع هستند.

۳. هر نوع خودرویی که در حال حمل مواد قابل اشتعال و خطر آفرین است (چون انواع گاز، نفت، روغن و ...) (Ibid: 68).

۶-۱۰-۴. طراحی کاج‌های پله و آسانسور

قانون اول در امنیت این است که، تا آنجا که آیین‌نامه‌ها مجاز بدانند، کاج‌های پله و محوطه آسانسورها باز طراحی شوند. راه‌حل ایده‌آل، ایجاد یک محوطهٔ انتظار برای آسانسور و یا پلکان است که تماماً به سمت خارج پارکینگ و یا به سوی مناطق توقف باز باشد. اگر به دلیل آیین‌نامه‌های قانونی و یا به منظور محافظت از آب و هوای نامساعد، پلکان باید سرپوشیده باشد، استفاده از دیواره‌های شیشه‌ای هم از وقوع حملاتی که منجر به جراحات شخصی می‌شوند و هم از انواع دیگر خرابکاری جلوگیری می‌کند (کرست و دیگران، ۱۳۷۲: ۱۶۳).



تصویر ۶-۳۹- پارکینگ طبقاتی با پلهٔ فرار در بیرون از ساختمان (Baker & Funaro, 1963: 159)

تا آنجا که ممکن است، باید از آسانسورهایی کـه دیـوارهٔ پشـتی آن‌هـا شیشـه‌ای اسـت استفاده شود. محوطه‌های آسانسور باید به خوبی روشن بوده و برای افرای کـه از پارکینـگ استفاده می‌کنند و یا در خیابان حضور دارند، قابل رویت باشد. بایـد مقامـات قـانون‌گـذار را متقاعد نمود که اجازه دهند جهت جلوگیری از سرایت حریق از یک در اتوماتیکی و یا برای محوطه‌های بازتر، از یک کرکره که دارای یک در جهت دسترسی اسـت اسـتفاده شـود، بـه طوری‌که در وضعیت عادی محوطه از هر طرف باز باشد (همان: ۱۶۵-۱۶۴).

تصویر ۶-۴۰- راه‌پله‌ها و آسانسورهای پارکینگ طبقاتی که در بیرون قرار گرفته و با بدنهٔ شیشه‌ای محفوظ شده‌اند

در کرکره توسط یک دستگاه کاشف دود بسته خواهد شد که انتخاب مهم‌تری نسبت به یک در ضد آتش که تمام وقت بسته است، خواهد بود. همچنین باید شکاف‌ها و مکان‌های دنج را حذف کرده و زیر پلکان‌ها که مکان‌های احتمالی اختفای افراد هستند، بسته شوند (همان: ۱۶۶).

۶-۱۰-۵. طراحی سرویس‌های بهداشتی

مالکین، سرپرستان و مشاورین پارکینگ به اتفاق عقیده دارند که در یک پارکینگ سرویس‌های بهداشتی عمومی چیزی به جز دردسر نیستند. توالت‌ها می‌توانند از نظر امنیتی نقاط مشکل‌سازی باشند، چراکه استفاده از آن‌ها گاه به گاه و مکان‌های اختفا در آن‌ها بسیار است. بنابراین سرویس‌های بهداشتی عمومی باید در خود مقصدی (یعنی

ساختمان اداری، مرکز خرید، غیره) که استفاده و فعالیت در آن بیشتر است، ایجاد شوند. اگر لازم است توالت‌ها در داخل پارکینگ واقع باشند، باید طوری طراحی شوند که به‌جای درهای داخلی/خارجی که می‌توانند باعث گرفتار شدن اشخاص شوند، از ورودی‌های پیچ‌دار استفاده گردد (همان: ۱۶۶).

۶-۱۰-۶. امنیت اطراف ساختمان

باید محل کلیه باجه‌ها و دفاتر طوری تعیین شوند که بتوان فعالیت در نقاط ورودی عابرین پیاده و وسایل نقلیه به پارکینگ را کنترل کرد. به همین ترتیب اگر ممکن است ایستگاه امنیتی را باید در مکانی قرار داد که قابل دید عموم باشد. جهت جلوگیری از ورود افراد پیاده به نقاطی از پارکینگ که دارای فعالیت کم هستند، باید نرده یا تورهای محافظتی فراهم شوند. در مواردی که میزان خطر زیاد است، برای بستن کامل کل پارکینگ در ساعات تعطیل و محدود کردن نقاط ورودی طی ساعات کاری، باید یک سیستم نرده‌کشی، حصار مشبک، در و غیره طراحی گردد. هرگونه خروجی عابرین پیاده که در طبقهٔ همکف واقع است و رو به مناطق ناامن باز می‌شود، باید فقط برای خروج اضطراری مورد استفاده قرار گرفته و برای ایجاد سهولت در حرکت افراد هنگام خروج، مجهز به دستگیره‌های سرتاسری اضطراری باشد (همان: ۱۶۷-۱۶۶).

باید زنگ خطرهایی را نصب نمود که با بازشدن هر دری که در طبقه همکف واقع است فعال شوند. توصیه می‌شود که کنترل آتی امنیت اطراف، در مرحلهٔ طراحی اولیه در نظرگرفته شود تا بتواند برای وقتی که شرایط امنیتی پارکینگ تغییر کند، مورد استفاده قرارگیرد (همان: ۱۶۸).

۶-۱۰-۷. محوطه‌سازی/نگهداری

محوطه‌سازی را باید هوشیارانه انجام داد، به طوری که مکان‌های اختفا ایجاد نشوند. بهتر است که گیاهان دور از پارکینگ واقع باشند تا مشاهدهٔ مزاحمین میسر باشد. آراستن و زدن سرشاخهٔ بوته‌ها نیز به همان اندازه مهم است. دربرنامهٔ امنیتی کلی، نگهداری عمومی از بیشترین اهمیت برخورداراست. وجود زباله، قوطی‌های نوشابه، شعارنویسی و غیره ممکن است این تأثیر را ایجاد کنند که پارکینگ دارای نظم و امنیت و یا مدیریت خوبی نیست (همان).

۶-۱۰-۸. علائم و نقشه‌های راهنمایی

طراحی و نصب دقیق علائم و نقشه‌های راهنمایی، می‌تواند سردرگمی و تأخیر راننده را برطرف کند. باید بتوان راننده را سریع و مؤثر به مقصد خود رسانده و بدین‌وسیله مدت زمان لازم برای وقوع حوادث را به حداقل رسانید. علامت‌گذاری با رنگ و یا استفاده از طرح‌ها و علائم مشخص می‌تواند رانندگان را در یافتن سریع اتومبیل‌های پارک شدهٔ خود هنگام بازگشت به پارکینگ یاری دهد. علائم و نقشه‌های راهنمایی همچنین به راننده اطمینان خاطر می‌دهند که امنیت آن‌ها تحت نظارت است. به همین‌ترتیب، ممکن است یک اخطار کتبی مبنی بر اینکه مجرمین تحت نظارت قرار دارند، موجب ترسانیدن افراد خلافکار شود. باید در محل ورودی و یا در نزدیکی آن یک نوشته با این مضمون که مدیریت پارکینگ مسئولیت دارائی‌ها و اشیاء با ارزشی را که درون اتومبیل‌ها جا گذاشته شده‌اند نمی‌پذیرد، قرار داده شود. برای یک مالک/ سرپرست بسیار مهم است که ادعای روی علائم را مبنی بر تأمین امنیت، یا خدمات وعده داده شده تقویت کند. اگر روی علامتی نوشته

شده باشد که ممکن است مکالمات افراد بـه دلایـل امنیتـی کنتـرل شـوند، بایـد فـردی را مسئول این سیستم قرار داد تا حداقل طـی سـاعاتی کـه احتمـال وقـوع حـوادث در آن‌هـا بالاست، آن را کنترل نماید. معمولاً این ساعات پرخطر در شب می‌باشند که فعالیـت کمتـر است ولی پارکینگ هنوز باز است (همان: ۱۶۹-۱۶۸).

۶-۱۱. مقررات و ضوابط پارکینگ‌های طبقاتی در شهر تهران (شـهرداری تهـران، ۱۳۸۱: ۱۹۲-۱۹۴)

ضوابط و مقررات احداث بنای پارکینگ‌های عمومی در طبقـات بـه شـرح زیـر بـه تصـویب رسیده است.

۱. نوع اسکلت ساختمان بتن آرمه.

۲. ارتفاع مفید طبقات حداکثر ۲/۴۰ متر و حداقل ۲/۲۰ متر.

۳. تعداد طبقات حداکثر شش طبقه از سطح خیابان و حداکثر سه طبقه روی زیرزمین.

۴. طبقات همکف و زیرزمین می‌توانند در صددرصد زمین با پیش‌بینی تهویه کامل احـداث گردند.

۵. سطح زیربنای طبقات فوقانی، ضمن رعایت سـه متـر فاصـله از مجـاورین، در حـد ۶۰٪ طول پلاک قابل احداث است و پیش آمدگی بیش از ۶۰٪ طول پلاک تحت زاویه ۴۵ درجه بلامانع و در مواردی‌که مجاورین بیش از ۶۰٪ طول پلاک احداث شده باشند، پـیش‌آمـدگی تحت زاویه ۴۵ درجه از حد ساختمان موجود مجاور می‌باشند.

۶. عرض رمپ ورودی و خروجی که به طور جداگانه عمل نماید، می‌بایستی هر یـک بـرای ۳/۵متر و شعاع گردش رمپ، حداقل ۷ متر و در صورتی‌که، رمپ جهت ورود و خروج یکـی

عمل نماید، عرض رمپ ۷ متر و شعاع گردش آن حداقل ۸/۵ متر باشد و شعاع قوس‌های عمودی در ابتدا و انتهای رمپ، می‌بایستی حداقل ۲۲ متر باشد.

۷. سطح لازم جهت هر واحد پارکینگ می‌بایستی ۲/۵×۵ متر مربع و حداقل عرض مسیر دسترسی، برای پارک با زاویه ۹۰ درجه ۶/۵ متر و برای زاویهٔ ۶۰ درجه ۵/۲۰ و برای زاویه ۴۵ درجه ۳/۵ متر می‌بایستی در نظر گرفته شود.

۸. شیب رمپ ها از همکف به اول حداکثر ۱۵ درصد و در طبقات و زیرزمین حداکثر ۱۲ درصد، ضمناً شروع رمپ ها در همکف، می‌بایستی حداقل به طول ۱۰ متر در سطح حرکت نماید (فضای آزاد برای ورود به پارکینگ و خروج از آن) .

۹. اطراف طبقات از همکف به بالا می‌باید با دست‌انداز بتنی به ارتفاع ۱/۲۰ متر محصور و مازاد ارتفاع آن تا زیر سقف باز باشد.

۱۰. پیش‌بینی راه پله برای افراد الزامی است و چنانچه طبقات بیش از ۴ طبقه باشد، نصب آسانسور نیز برای افراد الزامی است.

۱۱. احداث دفتر اداری و نگهبانی مجاز بوده و سطح آن می‌تواند حداکثر برابر جذر مساحت زیربنای پارکینگ، باشد و احداث سطح سرویس بهداشتی به ازای ۱۰۰۰ متر مربع به واحد توالت و دستشویی با زیربنای حداکثر ۵ متر مربع برای هر واحد الزامی است.

۱۲. نقشه‌های معماری قبل از صدور پروانه باید به تأیید سازمان ترافیک رسانیده شود.

۱۳. نقشه‌های محاسباتی و سیستم تهویه هوا، اطفاءحریق و روشنایی باید به تأیید اداره کل فنی شهرداری تهران برسد.

۱۴. حداقل مساحت زمین جهت احداث پارکینگ در طبقات ۱۵۰۰ متر مربع می‌باشد.

۱۵. تعیین محل احداث پارکینگ در کلیه کاربری‌ها اعم از تجاری، اداری و مسکونی، پیشنهاد سازمان ترافیک و تصویب شورای طرح و بررسی می‌باشد (۴۱۰/۹۳۰-۶۴/۱/۲۷) (متمم صورتجلسه شورای طرح و بررسی).

خلاصه

پارکینگ‌های طبقاتی (غیرمکانیزه) از جمله متداول‌ترین انواع پارکینگ‌هاست که معمولاً با بهره‌گیری از یک نوع سیستم گردشی طراحی می‌شوند. این نوع پارکینگ‌ها در انواع شیب‌دار، مسطح و ترکیبی بوده که هریک می‌تواند به اشکال متنوعی طراحی و اجرا شود که به تفصیل و با تصاویر لازم ارائه شده است.

یکی از مسائلی که در طراحی پارکینگ‌های طبقاتی و مسیرهای دسترسی و رمپ‌ها مطرح می‌گردد، برنامه‌ریزی چگونگی توقف خودروها در کنار یکدیگر ونحوه ورود وخروج اتومبیل‌هاست که مستلزم توجه به نظام حرکتی عابرین پیاده و افراد سواره در پارکینگ‌هاست. همچنین توجه به سیستم‌های راهنمایی خودروها، سازه و معماری پارکینگ‌ها، مصالح، تأسیسات، محوطه‌سازی وتوجه به مسائل ایمنی و امنیتی از جمله نکات مهم دیگر در طراحی پارکینگ‌های طبقاتی است که باید مورد توجه قرار گیرد.

آزمون

۱- انواع پارکینگ‌های طبقاتی را نام ببرید؟

۲- پارکینگ‌های طبقاتی شیب‌دار و مسطح چه تفاوتی از نظر عملکرد و نظام حرکتی دارند؟

۳- پارکینگ‌های مسطح با طبقات شکسته چه مزیتی نسبت به سایر پارکینگ‌های مسطح دارند؟

۴- جاپارک‌های موازی، مایل و عمود را با یکدیگر مقایسه کنید؟

۵- به منظور استفادهٔ بهتر از زمین‌های مستطیلی بهترین شیوهٔ چیدمان مکان‌های پارک چگونه است؟

۶- در طراحی داخلی پارکینگ‌ها به چه نکاتی باید توجه نمود؟

۷- در طراحی سیستم‌های راهنمایی چه مسائلی را باید در نظر گرفت؟

۸- مشخصات اصلی مسیرهای حرکت سواره در پارکینگ را بیان کنید؟

۹- معیار اصلی در طراحی مسیرهای حرکت پیاده، پله و آسانسور در پارکینگ طبقاتی چیست؟

۱۰- در طراحی جاپارک برای معلولین چه مسائلی را باید در نظر گرفت؟

۱۱- چه عواملی در طراحی معماری پارکینگ‌ها مؤثر است؟

۱۲- انواع پارکینگ‌های طبقاتی به لحاظ کاربری در شهر کدام است؟

۱۳- استانداردهای مربوط به ظرفیت، زیربنا، اشغال زمین و سرانه‌های طراحی پارکینگ را بیان کنید؟

۱۴- سیستم‌های سازه‌ای پارکینگ‌ها را با یکدیگر مقایسه کنید؟

۱۵- چه مسائلی در انتخاب مصالح درونی پارکینگ باید مورد توجه قرار گیرند؟

۱۶- سیستم‌های تهویه چه اهمیتی در پارکینگ دارند و انواع آن‌ها را نام ببرید؟

۱۷- سایر فضاهای جنبی و تجهیزات مورد نیاز در پارکینگ را نام ببرید؟

۱۸- با در نظر گرفتن چه نکاتی می‌توان امنیت پارکینگ را تأمین نمود؟ نام ببرید؟

۱۹- طبق مقررات و ضوابط پارکینگ‌های طبقاتی در شهر تهران، رمپ‌ها باید دارای چه مشخصاتی باشند؟

فصل هفتم

پارکینگ‌های مکانیکی

اهداف

هدف از مطالعه این فصل، آشنایی با مطالب زیر می‌باشد:

۱- مزایای پارکینگ‌های طبقاتی عمومی و مکانیکی را نسبت به یکدیگر می‌شناسد.

۲- تعریف دقیقی از سیستم پارکینگ طبقاتی به دست می‌آورد.

۳- با انواع سیستم‌های پارکینگ مکانیکی اتوماتیک آشنا شده و کاربرد و تفاوت‌های هریک را نسبت به دیگری تشخیص می‌دهد.

۴- انواع سیستم‌های پارکینگ مکانیکی نیمه اتوماتیک را شناخته و مزایا و معایب هریک را مورد بررسی قرار می‌دهد.

۷-۱. مقایسه سیستم‌های پارکینگ طبقاتی

اساساً دو نوع سیستم پارکینگ طبقاتی وجود دارد:

۱- پارکینگ طبقاتی رمپ‌دار: در این پارکینگ راننده خودروی خود را به محل پارک منتقل می‌کند و پیاده بر می‌گردد.

۲- پارکینگ طبقاتی مکانیزه: تماس مشتری با این پارکینگ فقط در نقاط ورودی و خروجی است. خودرو در ورودی از راننده تحویل گرفته شده و به محل پارک منتقل می‌گردد.

هر دو راه حل مزایا و معایبی دارند. در مناطقی که ارزش زمین زیاد است، می‌توان جهت مقرون به صرفه بودن از پارکینگ مکانیزه استفاده نمود. این پارکینگ‌ها نیاز به مهندسی سازه و به‌کارگیری صحیح سیستم‌های مکانیکی دارند. اما پارکینگ‌های رمپ‌دار در طراحی انعطاف‌پذیری بیشتری دارند و دست طراح در انتخاب شکل‌های مختلف رمپ و ارتباط نظام طبقات باز است. در مجموع پارکینگ‌های مکانیزه به لحاظ صرفه‌جویی در وقت و سهولت استفاده به نفع مشتری هستند (Pech et al, 2009: 22).

پارکینگ‌های مکانیزه هم در پلان و هم در ارتفاع از حداکثر فضا استفادهٔ مفید می‌کنند. مسیرهای حرکت و عبور و مرور خودروها در پلان حذف می‌شود. ارتفاع خودروها بین ۱/۶۰ تا ۱/۸۰ متر است، در حالی که در پارکینگ‌های رمپ‌دار می‌بایست حداقل ارتفاع ۲ تا ۲/۱۵ متر رعایت شود. رعایت چنین ارتفاعی در طبقات برای پارکینگ مکانیزه ضروری نیست.

در پارکینگ‌های رمپ‌دار راننده باید خود به دنبال محل پارک بگردد و بتواند به خوبی خودرو را در محل پارک کند. همچنین نباید فراموش کند که از ترمز دستی استفاده کرده و دنده را درگیر کند تا به دلیل شیب احتمالی پارکینگ خودرو به حرکت در نیاید. این

مشکلات در پارکینگ مکانیزه حذف شده و خودرو دقیقاً به محل تعیین شده و بدون هیچ خطایی منتقل می‌شود و مکان آن کاملاً امن است. به طور متوسط از لحظهٔ تحویل خودرو تا پارک بیش از ۳ دقیقه طول نمی‌کشد.

اما به هر حال استفاده از امکانات تکنولوژیک با مشکلاتی روبروست. هرگونه نارسایی سیستم و یا قطع تجهیزات یا برق موجب اختلال در وظیفهٔ پارکینگ خواهد شد. در حالی که پارکینگ‌های رمپ‌دار در هر شرایطی برای مراجعین قابل استفاده خواهند بود (Ibid: 23).

پارکینگ‌های مکانیزه به لحاظ مصرف انرژی نیز مقرون به صرفه‌تر هستند. در یک پارکینگ سنتی تأمین انرژی روشنایی، تهویه، سرمایش و گرمایش از یک سو و صرف انرژی فسیلی خودروها جهت بالا و پایین رفتن و رسیدن به محل پارک از سوی دیگر، موجب افزایش مصرف سرانهٔ انرژی توسط هر خودرو می‌شود. در حالی که در پارکینگ مکانیزه بسیاری از موارد فوق‌الذکر حذف شده و تنها انرژی مورد نیاز نیروی برق جهت حمل خودرو به محل پارک است. هرچند پیش‌بینی ترانسفورماتور در این پارکینگ‌ها نیز از ضروریات می‌باشد.

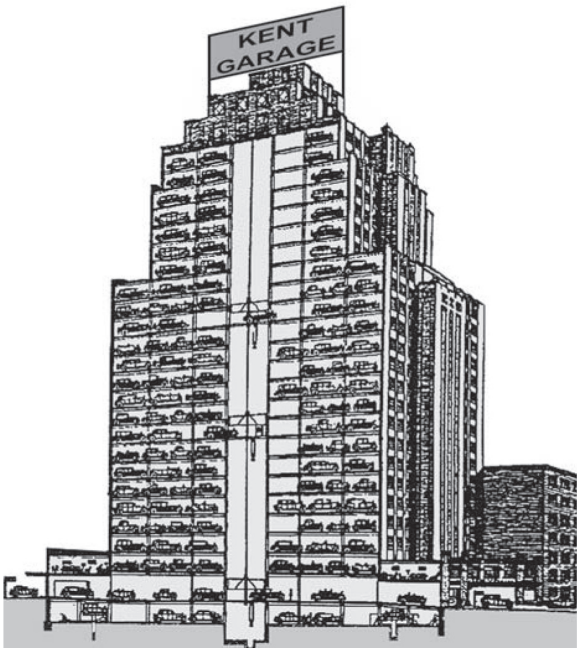
از دیگر مشکلات پارکینگ‌های رمپ‌دار تولید گازهای ناشی از اگزوزها و نیز سروصدای ناشی از روشن بودن موتور خودروهاست.

یکی از مزایای پارکینگ‌های مکانیزه افزایش امنیت جانی و اجتماعی است. از آنجا که افراد به درون این پارکینگ‌ها وارد نمی‌شوند، دیگر صحنه‌های جرم و جنایت، ضرب و شتم، سرقت از خوردوها و بزهکاری‌های اجتماعی در این محیط‌ها دیده نمی‌شود و هزینهٔ اضافی جهت کنترل فضاها و نیز پلیسِ آماده باش وجود نخواهد داشت. به لحاظ اقتصادی ساخت پارکینگ‌های مکانیزه هزینه بردارتر از پارکینگ‌های سنتی است. از آنجا که هزینهٔ بهره

برداری، تعمیرات و نگهداری سیستم‌های آن نیز بالاست، لذا مبلغ کرایهٔ توقف هر خودرو در این پارکینگ‌ها به طور متوسط بیشتر از پارکینگ‌های رمپ‌دار می‌باشد (Ibid: 24).

۷-۲. تعریف پارکینگ مکانیکی

پارکینگ مکانیکی اتوماتیک به سیستمی گفته می‌شود که به وسیلهٔ آن، جابجایی اتومبیل‌ها از ابتدای ورود تا توقف در سالن اصلی به صورت مکانیکی و بدون احتیاج به راننده صورت می‌پذیرد. به طور کلی این جابجایی به دو طریق انجام می‌گیرد: یا اتومبیل را به داخل، هدایت و جابجا می‌کنند و یا جایگاه‌های توقف اتومبیل‌ها را به صورت زنجیره‌ای هدایت می‌کنند. در نوع اول، بالابرنده‌های مکانیکی، اتومبیل را بار می‌کنند و در محل تعیین شده قرار می‌دهند و در نوع دوم از سالن هایی با ریل‌های متحرک استفاده می‌شود که اتومبیل‌ها بر روی ریل‌های آن قرار می‌گیرند و از این به بعد، حمل آن‌ها به صورت اتوماتیک انجام می‌شود.



تصویر ۷-۱- پارکینگ مکانیکی کنت در نیویورک، ساخت: ۱۹۲۸ میلادی (Pech et al, 2009: 180)

این پارکینگ‌ها به دلیل مزیت‌های فراوانی که دارند، اخیراً بسیار مورد استفاده قرار گرفته‌اند و در هر کشور، قوانین خاصی برای رعایت نکات ایمنی در آن‌ها تدوین شده است؛ مثلاً در ایتالیا این پارکینگ‌ها می‌بایست دارای سیستم کامل اطفای حریق باشند. محسنات عمومی این پارکینگ‌ها را می‌توان در این نکات خلاصه کرد.

- عدم نیاز به شیب‌راه‌های معمول
- کم شدن ابعاد محل توقف
- پذیرش تعداد بیشتری اتومبیل
- عدم نیاز به کیوسک ورودی، کنترل و راننده
- احتیاج به ارتفاع و حجم کمتر (ابوتراب و جعفری‌نژاد، ۱۳۷۳: ۱)

نکته مهم در این پارکینگ‌ها آن است که در هر دو نوع گفته شده، اتومبیل‌ها با موتور خاموش هدایت می‌شوند و این به میزان قابل توجهی در رفع آلودگی‌های محیطی و صوتی مؤثر است. این موضوع هنگامی بیشترین اهمیت را می‌یابد که اتومبیل‌ها یکی پس از دیگری قصد ورود به پارکینگ را داشته باشند. البته نقطه ضعف عمدهٔ این دستگاه‌ها نیز زمان مورد نیاز برای نقل و انتقال اتومبیل‌ها است که به طور متوسط در هر نوبت (سپردن اتومبیل و تحویل گرفتن آن) ۶۰ ثانیه به طول می‌انجامد و چنانچه همان حالت پر ترافیک را در نظر بگیریم، به رقم غیرقابل قبولی خواهیم رسید. مثلاً اگر ۵۰ اتومبیل همزمان بخواهند از این پارکینگ استفاده کنند، اتومبیل آخر به زمانی برابر ۵۰ دقیقه نیاز خواهد داشت و ضمناً صفی به طول ۲۰۰ متر در بیرون از پارکینگ تشکیل می‌شود که قطعاً شبکه ترافیکی اطراف را مختل می‌کند. البته ین مشکل در پارکینگ‌هایی بروز خواهد کرد که تنها از یک دستگاه مکانیکی استفاده کنند و در صورت استفاده از دو یا چند دستگاه، مشکلات از بین خواهد رفت.

در ارزیابی اقتصادی این پارکینگ‌ها، سه عامل را باید مدنظر قرار داد:

۱. ارزش دستگاه‌های مکانیکی مورد استفاده

۲. هزینهٔ نگهداری دستگاه‌ها

۳. هزینهٔ تهیه، نصب و نگهداری دستگاه‌های ذخیرهٔ برق و یا ژنراتورهایی برای استفاده در مواقع قطع برق شهری (همان)

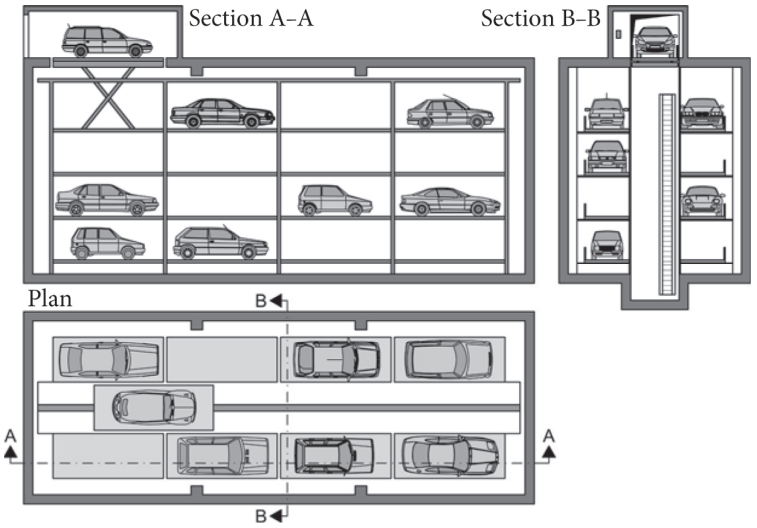
۷-۳. انواع سیستم‌های پارکینگ مکانیکی

۷-۳-۱. سیستم سالن‌های ثابت

در این سیستم پس از آن که اتومبیل کاملاً بر سکوی انتقال مستقر شد، راننده از آن پیاده می‌شود و پس از دور شدن راننده از سکو، سیستم جابجایی به طور اتوماتیک به کار می‌افتد و با حرکت عمودی، اتومبیل را به طبقه‌ای که باید در آن پارک شود، می‌رساند. در برخی از این سیستم‌ها که چندان هم مطلوب نیستند، گیره‌ای لاستیکی اتومبیل را می‌گیرد و آن را به صورت افقی بر سکویی بتنی قرار می‌دهد که در این حالت می‌بایست دقت کرد که دنده و ترمز دستی در وضعیت خلاص باشند. در تمامی انواع این سیستم، سکو پس از خالی شدن به طور اتوماتیک به جای اول باز می‌گردد و آمادهٔ انتقال اتومبیل بعدی می‌شود. در برخی از موارد نیز به دلیل کمبود مساحت پارکینگ و یا مشکلات حرکت اتومبیل، از سکوهای دورانی استفاده می‌شود (همان: ۳).

۷-۳-۱-۱. باربرهای متحرک

در این سیستم فقط از یک دستگاه بالابر استفاده می‌شود که در تمامی طول پارکینگ قابلیت حرکت دارد و به همهٔ اتومبیل‌ها سرویس می‌دهد. از امتیازهای این سیستم می‌توان گنجایش بیشتر پارکینگ و کاهش هزینه‌های نگهداری را نام برد؛ اما به دلیل استفاده از تنها یک بالابر، زمان انتظار اتومبیل‌ها افزایش می‌یابد و بنابراین برای پارکینگ‌های بزرگ منطقی نیست (همان: ۴).



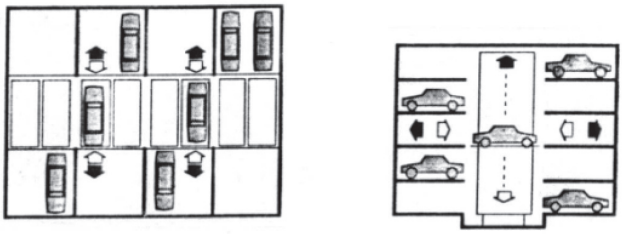
تصویر ۷-۲- نقشه‌های نمونه‌ای از پارکینگ مکانیکی با باربر میانی متحرک (Pech et al, 2009: 189)

تصویر ۷-۳- پارکینگ مکانیکی با باربر متحرک افقی (Pech et al, 2009: 199)

۷-۳-۱-۲. باربرهای ثابت

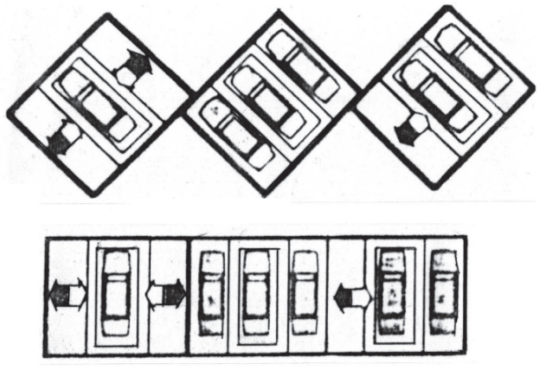
در این سیستم به تعداد نیمی‌از اتومبیل‌های قابل پارک در هر طبقه، بالابر وجود دارد و هر بالابر تنها به دو اتومبیل در هر طبقه سرویس می‌دهد. در نتیجه بالابرها حرکت افقی

نخواهند داشت و تنها حرکت عمودی و عمل انتقال اتومبیل در آن‌ها صورت می‌گیـرد. ایـن سیستم با در نظر گرفتن هزینه‌های بیشتر آن، معایب باربرهای متحرک به ویژه از نظر زمان را ندارد و به خوبی در انواع پارکینگ‌های بزرگ قابل اجرا است (همان: ۵).

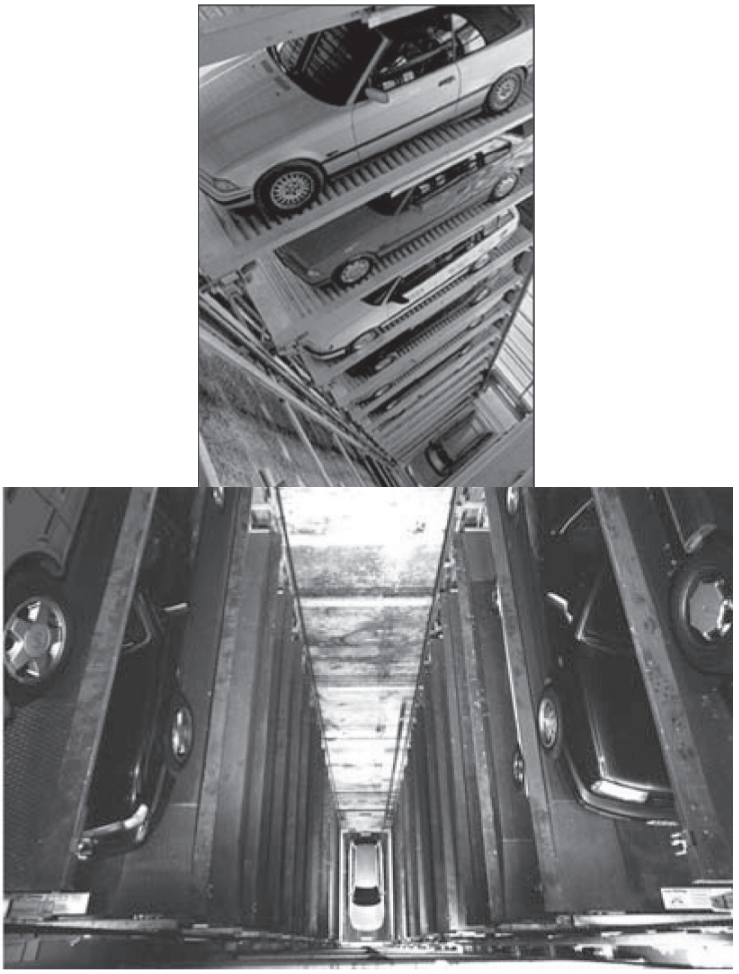


تصویر ۷-۴- استفاده از باربر ثابت به صورت عمود بر مسیر اصلی (ابوتراب و جعفری‌نژاد، ۱۳۷۳: ۵)

همچنین در این سیستم، با سری کردن پهلو به پهلوی اتومبیل‌ها عملاً حالتی از سیستم مدولار با دو اتومبیل در طرفین هر بالابر به وجود می‌آید که در آن هر بلوک با کم‌ترین ابعاد و شکل هایی چهارگوش امکان جابجایی مستقل خود را دارا است و بیشترین انعطاف‌پذیری برای پارکینگ فراهم خواهد آمد (همان).

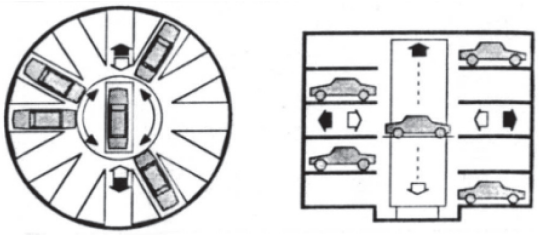


تصویر ۷-۵- نمونه‌هایی از بلوک‌های ۴۵ درجه و پهلو به پهلو (ابوتراب و جعفری‌نژاد، ۱۳۷۳: ۶)



تصویر ۷-۶- پارکینگ مکانیکی با بالابر اتوماتیک جهت جابه‌جایی خودروها در ارتفاع، پارکینگ خودروها در طرفین باربر قرار دارد (Pech et al, 2009: 198,391)

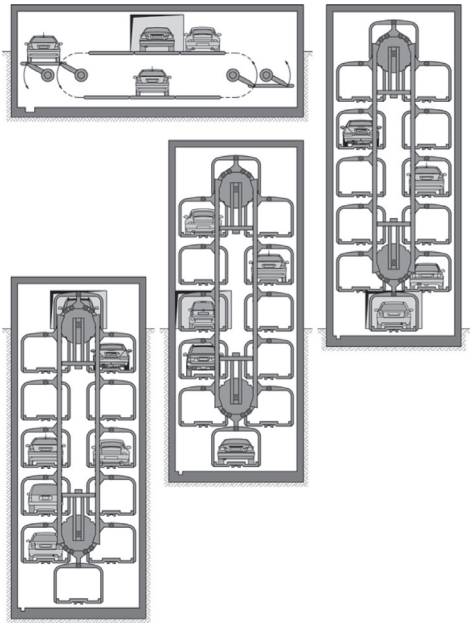
نوع دیگری از باربرهای ثابت به صورت دوار مورد استفاده قرار می‌گیرند که به علت چرخشی که دارند، ویژگی‌هایی مشابه باربرهای متحرک می‌یابند، از جمله افزایش ابعاد، زمان انتظار و هزینهٔ نگهداری. به طور کلی قطر دایرهٔ محیطی قابل استفاده در این روش، برابر ۱۸ متر (۱۲ اتومبیل) در هر طبقه است (ابوتراب و جعفری‌نژاد، ۱۳۷۳: ۶) .



تصویر ۷-۷- باربر ثابت با سکوی دوار (ابوتراب و جعفری‌نژاد، ۱۳۷۳: ۶)

۷-۳-۲. سیستم سالن‌های متحرک

در این سیستم، سالن به زنجیره‌ای از اتومبیل‌های در حال چرخش اطلاق می‌شود که در هر چرخش، اتومبیلی به‌این زنجیره، اضافه یا از آن گرفته می‌شود. در این روش، زمان پس دادن اتومبیل کمی طولانی و میزان مصرف انرژی برای حرکت چرخشی مورد نظر بسیار بالا است؛ به همین دلیل فقط در موارد خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرد (همان: ۷).



تصویر ۷-۸- پارکینگ‌های مکانیکی با سیستم سالن‌های متحرک افقی و عمودی. در سالن‌های متحرک عمودی بسته به میزان عمق پارکینگ درون زمین، محل ورود و خروج اتومبیل تغییر می‌کند.
(Pech et al, 2009: 191)

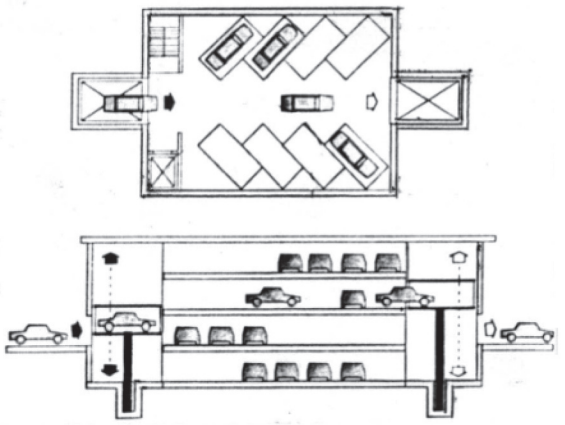
۷-۴. انواع سیستم‌های پارکینگ مکانیکی نیمه اتوماتیک

در این پارکینگ‌ها، قسمتی از عمل انتقال و پارک اتومبیل توسط راننده و قسمتی دیگر توسط سیستم‌های مکانیکی بالابرنده و یا انتقالی انجام می‌گیرد. این پارکینگ‌ها به طور کلی شامل انواع زیر هستند:

- سیستم آسانسوری
- سیستم بالابرنده
- سیستم سکوی متحرک
- سیستم مشترک (ابوتراب و جعفری‌نژاد، ۱۳۷۳: ۸)

۷-۴-۱. سیستم آسانسوری

این پارکینگ‌ها مانند نمونه‌های معمول از چند طبقه تشکیل شده‌اند که در هر طبقه، مکان استقرار اتومبیل ها، به صورت پهلو به پهلو و یا ۴۵ درجه مشخص شده است؛ با این تفاوت که در آن‌ها به جای شیب‌راه از یک یا چند آسانسور اتومبیل استفاده می‌شود. بنابراین اتومبیل پس از ورود به طبقهٔ مورد نظر توسط راننده به مکان مناسب پارک، هدایت می‌شود و مجدداً برای خروج نیز همراه با راننده در همان آسانسور یا آسانسور دیگری قرار می‌گیرد و از پارکینگ خارج می‌شود. بدیهی است با اضافه کردن هر آسانسور، هزینهٔ پارکینگ به همان نسبت بالا می‌رود. معمولاً این سیستم با دو آسانسور (برای ورود و خروج) و برای تعداد اندکی اتومبیل، کارکرد بسیار مفیدی دارد (همان: ۹).



تصویر ۷-۹- پارکینگ مکانیکی نیمه‌اتوماتیک با سیستم آسانسوری (ابوتراب و جعفری‌نژاد، ۱۳۷۳: ۹)

۷-۴-۲. سیستم بالابرنده

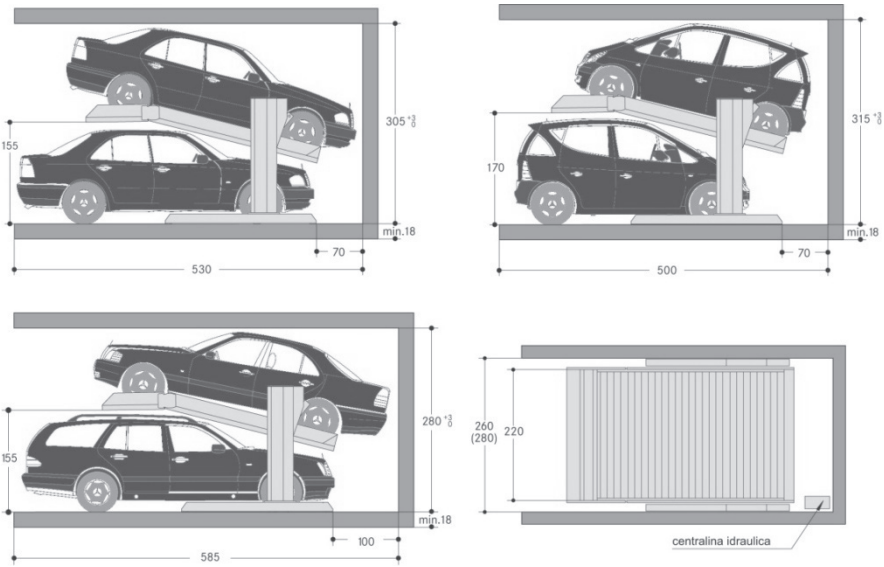
این سیستم متشکل از بالابرهایی است که هر یک توانایی پذیرش بیش از یک اتومبیل را دارند و از موتورهایی الکتریکی (با کلیدی خارج از حوزهٔ بالابر) فرمان می‌گیرند. در این سیستم، راننده هنگام انتقال اتومبیل همراه آن نیست و صرفاً هنگام تحویل اتومبیل به پرسنل پارکینگ و پس گرفتن آن از خروجی مخصوص، حضور دارد. بدیهی است زمان مورد نیاز برای مکان‌یابی و انتقال اتومبیل‌ها نیز بستگی به توان و سرعت موتورهای الکتریکی دستگاه‌های بالابر دارد.

مهم‌ترین امتیاز این پارکینگ‌ها آن است که تنها با داشتن یک طبقه سالن، امکان پارک دو یا سه اتومبیل در هر جایگاه (در ارتفاع) بدون اختصاص هزینه‌هایی اضافی برای سازه، روشنایی، تهویه، پله، آسانسور و ... فراهم است؛ اما هزینهٔ تهیه، نصب و نگهداری بالابرها قابل توجه است و علاوه بر این برای مواقع قطع برق احتمالی برق، پیش‌بینی ژنراتور الزامی‌است.

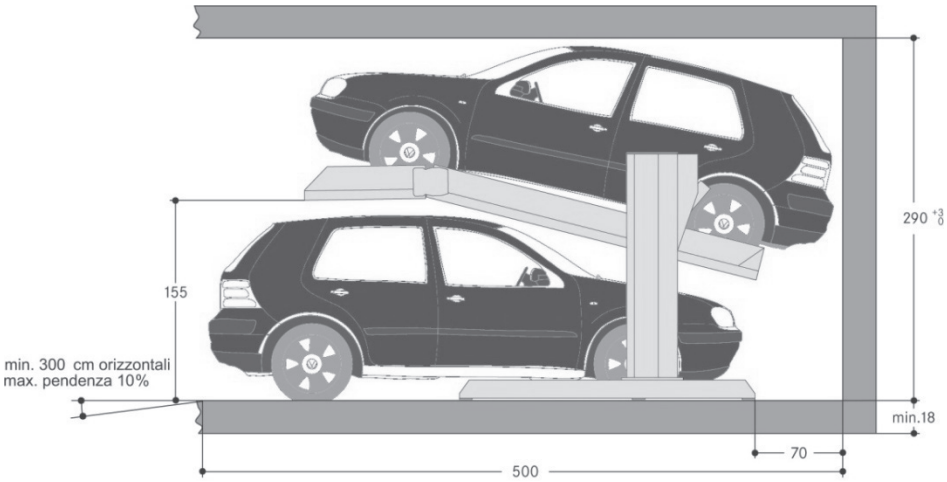
در این سیستم برخلاف دیگر سیستم‌ها، زمان نقل و انتقال اتومبیل با زمان ورود و خروج جمع نمی‌شود و از این نظر عملکردی مشابه پارکینگ‌های معمول (با رمپ) دارد. دیگر امتیاز این سیستم، توانایی پاسخگویی به تعداد زیادی اتومبیل به طور همزمان است. این سیستم به طور کلی به دو شکل قابل استفاده است (همان: ۱۰).

۷-۴-۲-۱. بالابرهای وابسته به اتومبیل

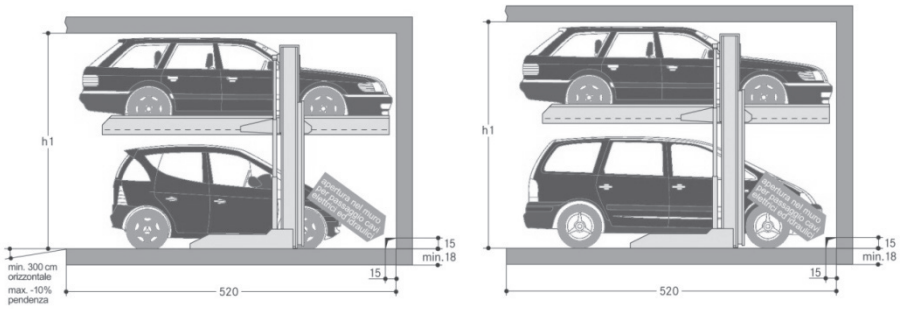
این بالابرها شامل دو طبقه‌اند که حکم طبقهٔ بالای آن‌ها در مواقع انتقال اتومبیل بالایی حکم سطح شیب‌دار را می‌یابد و بنابراین در این مواقع لزوماً می‌بایست اتومبیلی در مکان پایین نباشد یا ابتدا به بیرون منتقل شود. از این رو معمولاً هنگامی از این بالابرها استفاده می‌شود که شخصی یا مکانی دارای دو اتومبیل است و کل بالابر، حکم پارکینگ اختصاصی آن شخص یا مکان را می‌یابد (همان: ۱۱).



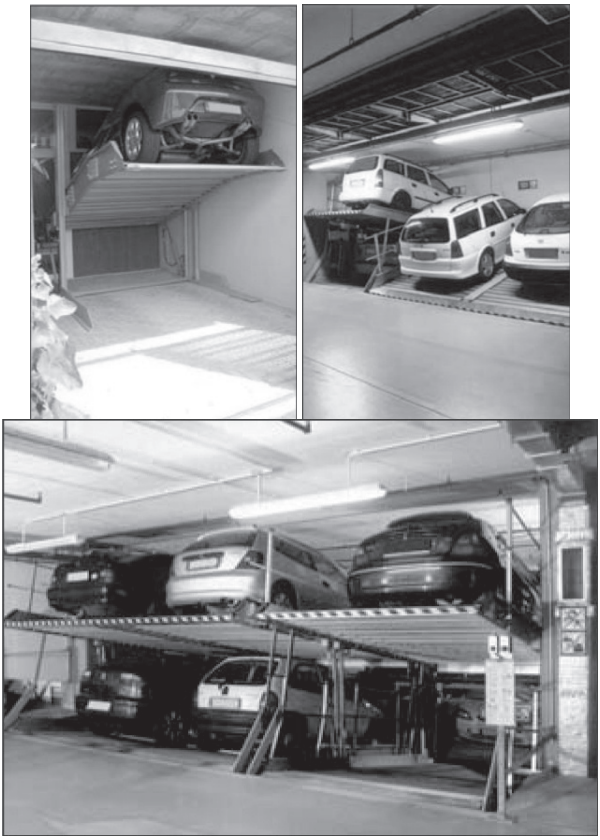
تصویر ۷-۱۰- انواع بالابرهای وابسته به خودرو



تصویر ۷-۱۱- نمونه‌ای از بالابر وابسته به خودرو با حداکثر استفاده از ارتفاع فضا



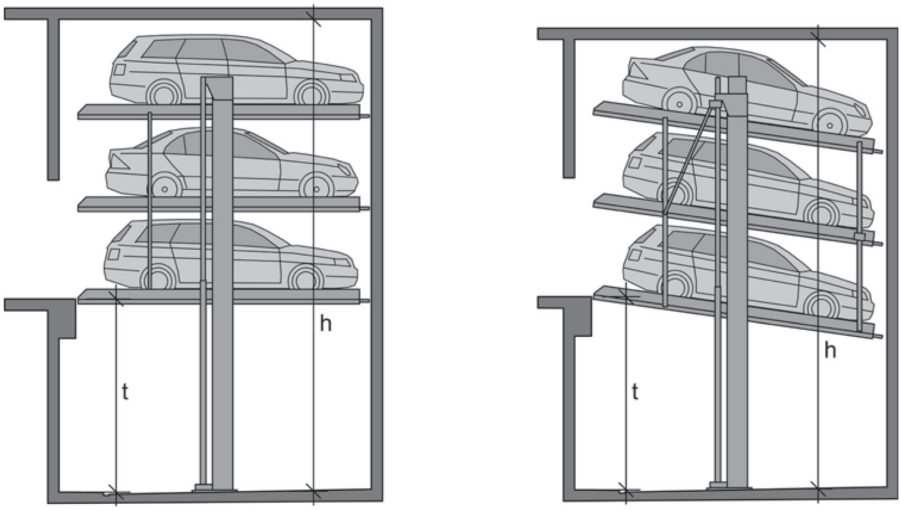
تصویر ۷-۱۲- بالابرهای وابسته به خودرو که بدون ایجاد شیب در محل توقف، فضای بیشتری اشغال می‌کنند



تصویر ۷-۱۳- پارکینگ‌های مکانیکی وابسته به خودرو (Pech et al, 2009: 197)

۷-۴-۲-۲. بالابرهای غیروابسته به اتومبیل

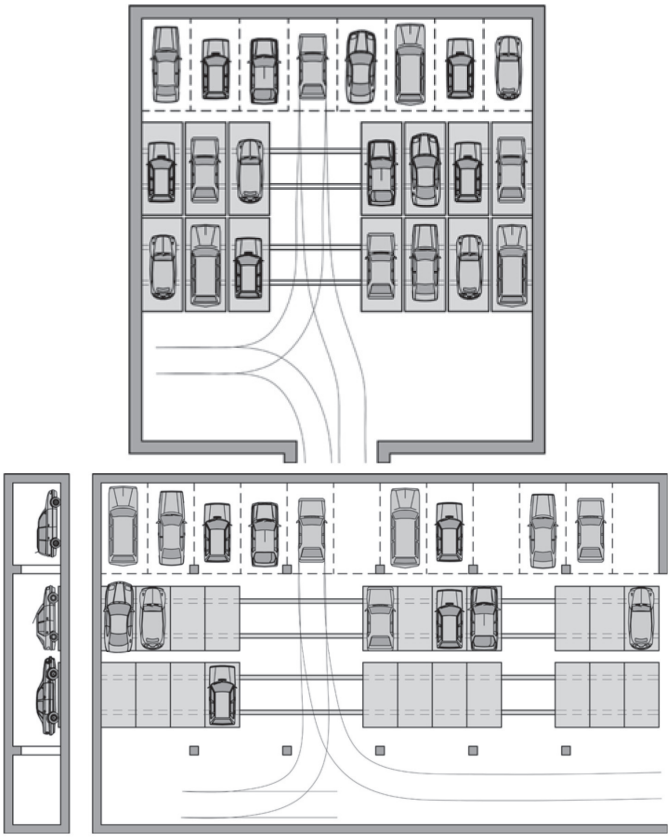
این بالابرها دارای دو یا سه طبقه‌اند و هرگونه مداخله در آن‌ها انجام‌پذیر است. همچنین این پارکینگ‌ها قابلیت آن را دارند که در فضای بسته، باز، زیرزمین و یا روی زمین مورد استفاده قرار گیرند (ابوتراب و جعفری‌نژاد، ۱۳۷۳: ۱۱).



تصویر ۷-۱۴- بالابر غیروابسته به خودور (Pech et al, 2009: 183)

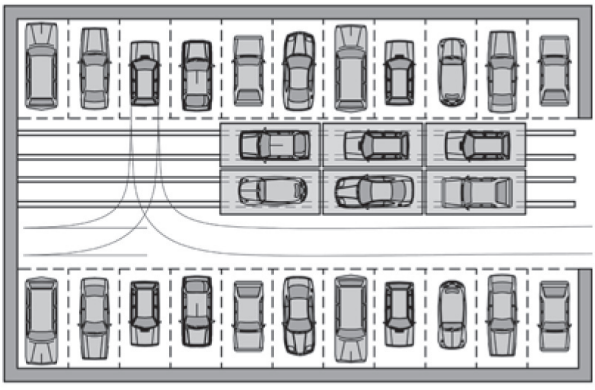
۷-۴-۳. سیستم سکوی متحرک

در این سیستم، اتومبیل‌ها بر سکوهایی متحرک قرار می‌گیرند که در جوار یکدیگر، بلوک‌هایی یکپارچه را تشکیل می‌دهند و سبب صرفه‌جویی در فضای پارکینگ می‌شوند. از نقاط ضعف این سیستم می‌توان به کاهش توانایی حرکت اتومبیل، افزایش زمان جابجایی و هزینهٔ بالای تهیه و نگهداری آن اشاره کرد (ابوتراب و جعفری‌نژاد، ۱۳۷۳: ۱۲).



تصویر ۷-۱۵- پارکینگ‌های مکانیکی نیمه‌اتوماتیک، سیستم سکوی متحرک عمود بر مسیر

(Pech et al, 2009: 184)



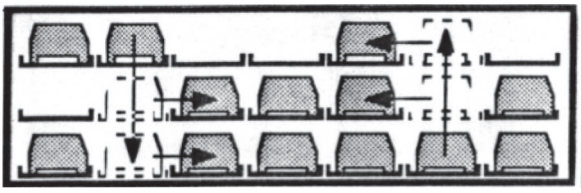
تصویر ۷-۱۶- پارکینگ مکانیکی نیمه‌اتوماتیک، سیستم سکوی متحرک موازی مسیر

(Pech et al, 2009: 184)

همان‌گونه که مشاهده می‌شود این سیستم شبیه به پارکینگ‌های عمومی است با این تفاوت که فضای مورد نیاز جهت گردش و جابه‌جایی خودروهای پارک شده به وسیلهٔ سکوهای متحرکِ حامل دیگر خودروها اشغال می‌گردد. هر زمان که خودرویی پارک شده بخواهد از محل توقف خارج شود و یا خودرویی بخواهد به محل خالی وارد شده و توقف کند، سکوها به گونه‌ای جابه‌جا می‌شوند که مسیر حرکت آن خودرو باز شود.

۷-۴-۴. سیستم مشترک

در این پارکینگ‌ها می‌توان از چند سیستم به طور مشترک استفاده کرد؛ مثلاً با استفاده از آسانسورهای بالابر، اتومبیل‌ها را به طبقات رساند و سپس از سکو و یا جک‌های بالابر برای استقرار آن‌ها بهره برد و یا ... (ابوتراب و جعفری‌نژاد، ۱۳۷۳: ۱۲)



تصویر ۷-۱۷- پارکینگ مکانیکی با سیستم مشترک بالابر و سکوی کششی (ابوتراب و جعفری‌نژاد، ۱۳۷۳: ۱۲)

خلاصه

پارکینگ‌های طبقاتی مکانیزه نوعی دیگر از پارکینگ‌های طبقاتی عمومی است که البته به صورت خصوصی و انفرادی نیز قابل تعبیه و استفاده است. محدودیت زمین مورد نظر و یا ارزش اقتصادی بالای آن و نیز سهولت در استفاده و صرفه‌جویی در وقت و نبود مشکلات

پارکینگ‌های رمپ‌دار در آن از جمله دلایلی است که می‌تواند طراحی این نوع پارکینگ‌ها را توجیه‌پذیر سازد.

پارکینگ‌های مکانیکی به‌صورت دو سیستم سالن‌های ثابت و متحرک قابل طراحی است. در پارکینگ‌های نیمه اتوماتیک نیز که در آن قسمتی از عمل انتقال توسط راننده و بخشی دیگر توسط سیستم‌های مکانیکی انجام می‌گیرد، انواع سیستم‌های آسانسوری، بالابرنده، سکوی متحرک و مشترک قابل لحاظ می‌باشد.

آزمون

۱- مزایای پارکینگ‌های مکانیکی را نسبت به پارکینگ‌های طبقاتی عمومی بیان کنی؟

۲- پارکینگ مکانیکی را تعریف کرده و امتیازات به‌کارگیری آن را در محیط‌های شهری بیان نمایید؟

۳- انواع پارکینگ‌های مکانیکی اتوماتیک را نام برده و با یکدیگر مقایسه کنید؟

۴- انواع پارکینگ‌های مکانیکی نیمه‌اتوماتیک را نام برده و با یکدیگر مقایسه کنید؟

فصل هشتم

ملاحظـــــات شـــــهری در طراحی پارکینگ

اهداف

هدف از مطالعه این فصل، آشنایی با مطالب زیر می‌باشد:

۱- عملکردهای شبکهٔ ترافیک شهری

۲- نقش پارکینگ در ترددهای شهری

۳- سیاست‌های توسعهٔ پارکینگ در حوزه‌های شهری و نقش پارکینگ در نظام درونی شهر

۴- مشکلات پارکینگ‌ها در حوزهٔ شهری

۵- مقررات و ضوابط شهری در طراحی پارکینگ‌ها

۶- اصول حفظ ایمنی و آسایش عابرین پیاده در محیط‌های تردد خودرو

۷- محدودیت‌های ترافیکی خودروها در گره‌ها و تقاطع‌های شهری

۸-۱. شهر و پارکینگ

پارکینگ‌ها به عنوان عناصر مهم شهری محسوب می‌شوند؛ هم به لحاظ کاربری که در قالب یک کالبد شهری به شهروندان خدمات ارائه می‌کنند و هم از نظر ارتباطی که با ترافیک و شریان‌های عبوری شهر برقرار می‌کنند. به جرأت می‌توان گفت که پارکینگ‌ها از تنها فضاهای شهری هستند که با انواع کاربری‌های دیگر رابطه داشته و تأثیر بسزایی در سفرهای درون شهری و مبدأ و مقصد آن‌ها دارند. برنامه‌ریزان شهری، کارشناسان ترافیک و طراحان شهری می‌بایست توجه کاملی به نقش این فضاها در شکل‌گیری حیات شهر داشته باشند، به گونه‌ای که مکان‌یابی، وسعت، حوزهٔ عملکرد، نوع معماری و مدیریت آن‌ها بتواند در تسریع فعالیت‌های مشاغل گوناگون و آسایش روزمره شهروندان مؤثر باشد. بنابراین در طراحی یک پارکینگ نباید صرفاً به ساختمان آن توجه نمود، بلکه ارتباط آن با معابر پیرامونی و سایر فعالیت‌های مجاور، چگونگی ارائهٔ خدمات به خودروها و دسترسی عابرین پیاده، تأثیر بر آمد و شد مسیرهای اطراف، عدم ایجاد تداخل‌های ترافیکی و ده‌ها عامل دیگر که مرتبط با محیط‌های شهری هستند، مورد ملاحظه قرار می‌گیرند.

۸-۲. نقش پارکینگ در مناطق شهری

شبکه ترافیک شهری سه عملکرد اصلی را بر عهده دارد: عملکرد ارتباطی، جمع و پخش کننده و توقف و پارک.

نتیجه و مفهوم کلی که از هر یک از عملکردهای جداگانه ترافیک به دست می آید، می‌توان به شرح زیر برشمرد.

۱. تفاوت بین سطوح مورد نیاز به ترتیب درجه اهمیت

- سطوح تردد برای سیستم حمل و نقل دسته جمعی مانند اتوبوسرانی، تراموا و غیره.
- سطوح تردد برای ترافیک سریع مانند اتوبان، بزرگراه و کمربندی.
- سطوح تردد برای شبکه دسترسی بین مناطق شهری مبدأ و مقصد (مسکونی، کار، خرید و تفریح).
- سطوح مورد نیاز بری ترافیک ساکن (پارکینگ ها و توقف‌گاه‌ها).
- سطوح مورد نیاز برای تردد دوچرخه.
- سطوح تردد عابر پیاده.

۲. تفاوت بین نوع حرکت و علت انگیزهٔ آن

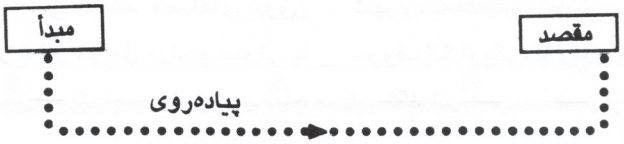
- تردد تجاری: تهیه و توزیع کالا، حمل و نقل کالا.
- تردد شغلی: برای رسیدن به محل کار، این نوع تردد بیشترین نوع تردد بوده، علاوه بر این قسمت اعظم این تردد در ساعت‌های معینی از روز انجام می‌گیرد و به وجود آورندهٔ حداکثر بار ترافیکی شهرهاست.
- تردد برای ارائه خدمات: این نوع شامل خدمات آتش‌نشانی، اورژانس و غیره است.

این عملکردهای متفاوت که به وجود آورندهٔ ترافیک می باشند در نوع حرکت، زمان، جریان، مبدأ و مقصد با هم اختلاف کلی دارند و در شبکهٔ قدیمی شهرها نمی‌توانند هر یک جداگانه سطوح مورد نیاز خود را داشته باشند، به همین دلیل مزاحم همدیگر بوده و با هم مرتب در اصطکاک می‌باشند. بدین علت در طراحی شبکه ارتباطی، اولین شرط عملکرد صحیح آن است که ترافیک روان و بدون اصطکاک باشد (قریب، ۱۳۷۶: ۱۳).

عملکرد توقف را پارکینگ‌های عمومی و خصوصی تعریف می‌کنند. هرچه توسعه و تنوع این پارکینگ‌ها در نقاط مختلف شهر بیشتر باشد، به عملکردهای ارتباطی، جمع و پخش

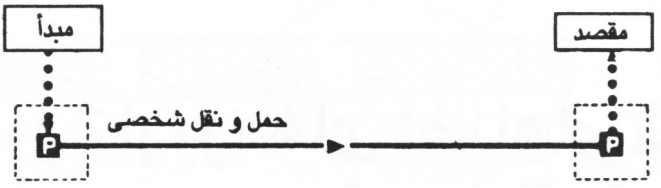
کننده و تسهیلات آمد و شد کمک می‌کند و همچنین اصطکاک‌های ترافیکی را به حداقل ممکن کاهش می‌دهند. بنابراین می‌توان گفت به همان میزان که توجه به شبکهٔ ارتباطی شهرها اهمیت دارد، در نظر گرفتن حوزه‌های توقف‌گاهی نیز باید مورد توجه قرار گیرند.

می‌توان ۴ نوع تردد شهری را برای افرادی که از مبدأ مشخصی در شهر به منظور رسیدن به مقصد حرکت می‌کنند، در نظر گرفت. حالت اول زمانی است که فرد، مسیر مورد نظر را پیاده طی می‌کند. در این صورت نیازی به خودرو و پارکینگ ندارد.



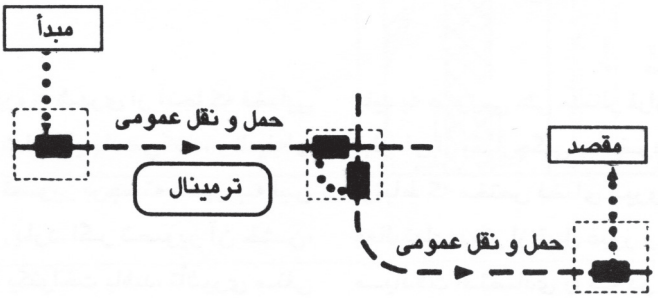
تصویر ۸-۱- حرکت پیاده از مبدأ به مقصد در شهر (پیر مورہ و دیگران، ۱۳۷۳: ۶۰)

دومین حالت زمانی است که شخص با وسیلهٔ نقلیهٔ شخصی خود از مبدأ حرکت کرده و به مقصد می‌رسد. در این صورت هم در مبدأ و هم در مقصد نیاز به پارکینگ وجود دارد.



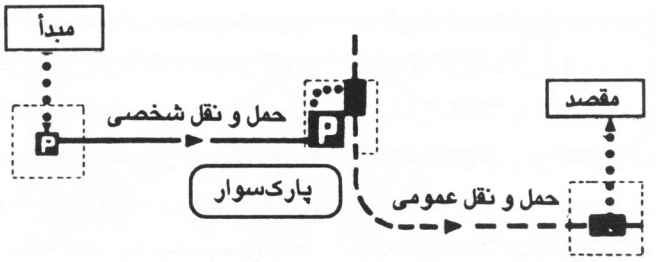
تصویر ۸-۲- حرکت از مبدأ به مقصد با وسیله نقلیه شخصی (پیر مورہ و دیگران، ۱۳۷۳: ۶۰)

حالت سوم وقتی است که فرد از وسایل حمل و نقل عمومی به منظور رسیدن به مقصد استفاده می‌کند. در این شرایط نیاز به پارکینگ وجود ندارد اما ممکن است نیاز داشته باشد که به منظور تغییر مسیر چند بار پیاده و سوار شود.



تصویر ۸-۳- حرکت از مبدأ به مقصد با وسایل حمل و نقل عمومی (پیر مورہ و دیگران، ۱۳۷۳: ۶۰)

آخرین حالت ایجاد نظام پارک- سوار است. بدین معنی که فرد از مبدأ تا مکان مشخصی در شهر را با وسیلهٔ نقلیهٔ شخصی طی کرده و از آن نقطه با سیستم حمل و نقل عمومی به مقصد می‌رسد. در این حالت هم در مبدأ و هم در نقطهٔ تغییر وسیلهٔ نقلیه، نیاز به پارکینگ وجود دارد.



تصویر ۸-۴- حرکت از مبدأ به مقصد با استفاده از نظام پارک- سوار (پیر مورہ و دیگران، ۱۳۷۳: ۶۰)

ملاحظه می‌شود که در حالت دوم و چهارم نیاز به پارکینگ در سطح شهر از ضروریات محسوب می‌شود.

پارکینگ‌های عمومی به چند منظور ممکن است درون شهرها ساخته شوند:

۱. پارکینگ‌های مراکز کار در شهرها که صاحبان مشاغل خودروهای خود را طی ساعات کاری درون آن‌ها پارک می‌کنند.

۲. پارکینگ‌های مراکز تجاری و خرید که بیشتر مراجعین آن‌ها مشتریان مراکز خرید هستند.

۳. پارکینگ‌هایی که در ساعات تفریح و یا روزهای تعطیلات مورد استفادهٔ خانواده‌ها قرار می‌گیرند (Pech et al, 2009: 4).

مدیران شهری و برنامه‌ریزان زیستگاه‌های انسانی به دلایل متعددی اندیشهٔ افزایش پارکینگ‌های شهری را مورد توجه و تشویق قرار می‌دهند. می‌توان سیاست‌های توسعهٔ این پارکینگ‌ها را در چهار حوزه بررسی نمود:

الف) افزایش خدمات عمومی در مراکز تجاری شهرها: امروزه به دلیل افزایش تراکم ترافیک در مراکز شهرها، تسهیلات مناسبی جهت شهروندان در این حوزه‌ها فراهم نیست و افراد ترجیح می‌دهند به منظور اموری چون خرید و تفریح به حومهٔ شهرها مراجعه نمایند.

بسیاری از شهرها مراکز تجاری خود را به بیرون از شهر پراکنده کرده‌اند یا آن‌ها را آن قدر از مرکز اصلی دور کرده‌اند که هیچ یک با دیگری ارتباطی نداشته باشد. هرچند فاصله‌ها خیلی طولانی نیستند، اما اگر نیاز باشد که شخصی سواره به یکی دسترسی پیدا کند با عبور از ۶ بلوک شهری یا چیزی حدود ۱/۵ کیلومتر به مقصد می‌رسد. بنابراین مجموعه‌ای از شهرها در یک شهر اصلی به وجود می‌آید (Watson et al, 2003: 2.12-7).

به منظور رقابت با تسهیلات مراکز خرید حومهٔ شهر، شهرها می‌بایست پارکینگ‌هایی نزدیک و در دسترس به محدوده‌های عابران پیاده در مراکز اصلی خود تدارک ببینند. معمولاً پارکینگ یکی از مشکلات مناطق مرکزی شهر است و ایجاد حوزه‌های پیاده به

جهت حذف تعدادی از فضاها به مشکلات می‌افزاید. راه‌حل، ساخت پارکینگ‌های طبقاتی است که ورودی مستقیم به مناطق پیاده داشته باشند (Ibid: 6.6-3).

هرچه خدمات و امکانات رفاهی مراکز خرید شهری بیشتر باشد، جذابیت بیشتری در میان مشتریان به وجود می‌آورد. بی‌شک یکی از این جذابیت‌ها پارکینگ‌های عمومی مناسب در نزدیکی چنین مراکز خریدی است. امروزه رقابت شدیدی میان مراکز خرید پیاده در محیط‌های شهری به وجود آمده است که لازمهٔ استفاده از آن‌ها توسط شهروندان امکانات رفاهی دسترسی سواره به آن‌هاست (Pech et al, 2009: 8).

تأمین پارکینگ کافی در این مناطق از سیاست‌های مدیریت شهری می‌باشد. چنین تمهیداتی موجب ارتقای کیفیت زندگی و تجارت در این نواحی گشته و حاصل آن موفقیت اقتصادی آن حوزه خواهد بود (Ibid: 8).

ب) مدیریت ترافیک در مناطق تفریحی شهرها: یکی دیگر از اهداف مدیریت ترافیک، کنترل جریان آمد و شد در حوزه‌های تفریحی شهرها و حومهٔ آن‌هاست. تأمین امکانات پارکینگ در مجاورت سایت‌های تفریحی، مجموعه‌های ورزشی، سینماها، تئاترها و بالاخص مناطق ارائه کنندهٔ خدمات تغذیه، رستوران‌ها، آشپزخانه‌ها، فست فودها و ... به عنوان اهداف اصلی در افزایش جذابیت این اماکن به شمار می‌روند (Ibid: 8).

ج) رونق بخش حمل و نقل عمومی و کاهش خودروهای تک‌سرنشین: امروزه کاهش حمل و نقل خصوصی و ایجاد سیستم‌های جذاب و مقرون به صرفه حمل و نقل عمومی در شبکهٔ خیابان‌های شهر، تقریباً یک اعتقاد بلامنازع جهانی در مدیریت محیط‌های شهری محسوب می‌شود. چنین اقداماتی به سلامت افراد جامعه، ارتقای کیفیت زندگی در شهرهای بزرگ،

عدم آلودگی و نابودی محیط زیست، کاهش نگرانی‌های اقتصادی و اجتماعی، هم‌زیستی متعادل افراد جامعه و نهایتاً غنای مراکز تاریخی شهرها کمک بسزایی می‌کند (Ibid: 10).

ترکیب پارکینگ‌ها با سیستم حمل و نقل عمومی می‌تواند به کاهش بار ترافیکی و توسعهٔ آمد و شد هماهنگ و بی‌دردسر شهروندان کمک کند. همان گونه که قبلاً بیان شد، یکی از روش‌های به کارگیری حمل و نقل عمومی «نظام پارک- سوار» در شهرهاست. در برنامه‌ریزی شهرهای بزرگ همیشه نقاط اتصالی را می‌توان پیدا کرد که افراد به چرخهٔ حمل و نقل عمومی درون شهر متصل می‌شوند. شاغلینی که در مراکز شهرها کار می‌کنند ممکن است با رانندگی کوتاه مدت خود را به یکی از این اتصالات رسانیده و بدون نگرانی از هرگونه درگیری در ترافیک پرتراکم شهری، مسیر خود را با استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی به طرف محل کار ادامه دهند. دسترسی ساده به پارکینگ امن و راحتی استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی به همراه صرف هزینه‌های ناچیز، جذابیت این سیستم یعنی نظام پارک- سوار را افزایش داده و راهکار مناسبی جهت حل معضل تردد خودروهای تک سرنشین در مرکز شهر خواهد بود (Ibid: 11).

د) حذف خودور از بافت‌های باارزش شهری و ایجاد محیط امن برای عابرین پیاده: بعضی شهرها که به دنبال تجدید حیات مراکز تجاری خود هستند ورود خودرو را به آن‌ها ممنوع کرده و آن‌ها را تبدیل به مرکز پیاده نموده‌اند. هرچند بعضی از این مراکز خوب کار می‌کنند و برخی نه. اینجا مشکل پراکندگی به وجود می‌آید، چرا که بازارها ممکن است بسیار بزرگ باشند و تعداد زیادی از فعالیت‌ها را در خود جای داده باشند (Watson et al, 2003: 2.12-7). بنابراین لازم است در چند نقطه، پارکینگ فراهم شود. در مجموع فراهم آوردن امکانات شکل‌گیری پارکینگ وسایل نقلیه در خارج از فضاهای عمومی شهرها این پتانسیل

را برای مناطق با ارزش شهری به وجود می‌آورد که با حذف حضور خودرو در چنین فضاهایی، مسیرهای تردد پیاده، پارک‌ها و دیگر حوزه‌های تفریحی و اجتماعی ارزشمند شکل بگیرد (Pech et al, 2009: 10).

۸-۳. مشکلات پارکینگ‌ها در حوزهٔ شهری

متوسط سطحی که برای توقف یک اتومبیل در نظر گرفته می‌شود، چهارده متر مربع است. اگر متوسط تعداد سرنشین هر اتومبیل را دو نفر فرض کنیم، به طور متوسط حداقل هفت متر مربع از سطح شهر جهت پارکینگ برای هر سرنشین اتومبیل اختصاص پیدا می‌کند. از طرف دیگر، چون اتومبیل وسیله‌ای شخصی است، حداقل دو جای پارک برای آن لازم می‌باشد، یکی در محل سکونت صاحب آن و دیگری در محل کسب و کار و یا محل‌هایی نظیر مراکز خرید، که جای پارک اخیر به‌خصوص در شب‌ها و ایام تعطیل، تقریباً بدون استفاده می‌ماند.

مقایسه‌ای ساده نشان می‌دهد که چگونه یک اتومبیل فضای زیادی از شهر را اشغال می‌کند. شخص ایستاده تقریباً ۰/۱۸ متر مربع سطح اشغال می‌کند و در موقع حرکت و یا نشستن احتیاج به حدود ۰/۵۵ متر مربع زمین دارد. خان‌های با صد و چهل متر مربع زیربنا به راحتی ۵ نفر را در خود جا می‌دهد و اگر همین خانه را دو طبقه در نظر بگیریم، که در هر طبقهٔ آن ۵ نفر زندگی کنند، سهم هر فرد ۱۴ متر مربع می‌شود. یک اتوبوس یک طبقه در موقع توقف به حدود ۲۳/۵ مترمربع زمین احتیاج داردکه با توجه به ظرفیت متوسط آن، این سطح برای هر مسافر ۱/۰۲ متر مربع به حساب می‌آید. بدیهی است که‌این سطح در مورد یک اتوبوس دو طبقه تقریباً به نصف می‌رسد. ممکن است به نظر برسد که با ساختن

پارکینگ‌های وسیع در محل‌های مناسب می‌توان مسئله پارکینگ را حل کرد، ولی با توجه به موانع و مشکلات اجرایی و پیامدهای ناشی از ایجاد پارکینگ‌هایی که صرفاً جوابگوی نیازهای کمی باشند، به‌این نتیجه می‌رسیم که به طور کلی نمی‌توان بدون در نظر گرفتن تمام ابعاد مسألهٔ ترافیک شهر بر مشکل پارکینگ غلبه کرد (شاهی، ۱۳۸۸: ۸۵).

در عین حال که پارکینگ‌ها مزایای فراوانی در ایجاد تسهیلات و خدمات عمومی به شهروندان دارند، توسعهٔ بی‌حد و حصر آن‌ها مشکلاتی را برای ساختار و بافت زندهٔ شهرها به وجود می‌آورد که قابل تأمل است. با ایجاد پارکینگ در هر نقطه از شهر امکان تردد خودروها به سادگی در هر مکان و زمان فراهم می‌شود. این خود می‌تواند باعث افزایش تراکم رفت و آمد و اختلال در حرکت عابرین پیاده باشد. الکساندر می‌نویسد: «به طور کل آمد و شد خودروها، سریع، پر سروصدا و خطرناک است. اما در عین حال خودرو دارای اهمیت است و نمی‌توان مناطقی را که مردم زندگی می‌کنند از آن منفک کرد. [با تفکیک معابر اصلی و فرعی] جاده‌های محلی باید دسترسی به خانه ها را فراهم آورند، اما از ایجاد ترافیک سنگین جلوگیری کنند» (الکساندر، ۱۳۸۷: ۳۳۳). در شهرهای بزرگ تعداد زیادی از مردم در مراکز شهر زندگی می‌کنند. هرچند این جمعیت زیاد مشکلاتی را ایجاد می‌کند، اما در عین حال پتانسیل‌های زیادی به منظور پاسخ به فضاهای باز بالاخص در مراکز تجاری فراهم می‌آورد. جایی که ۳۰۰۰ نفر در هر ساعت از یک سایت عبور می‌کنند، مشکلات متعددی ممکن است در طراحی فضا به وجود آید و شاید یک فضا کارآیی مفید خود را از دست بدهد (Watson et al, 2003: 2.12-7). در شهرهای کوچک‌تر این امکان دارد که مناطق مرکزی شهر به صورت حوزه‌هایی با محوریت پیاده تعریف شود که اطراف آن مسیرهای دسترسی جهت عبور و مرور راحت فراهم گردد و نیز پارکینگ‌های گاراژی مناسب و کافی پیرامون حوزه‌های مراکز شهری تدارک دیده شود. مشکلی که‌این سیستم به

وجود می‌آورد آن است که مراکز اصلی شهر به جای آن که خواستگاه جریان ترافیک شهر باشند، تنها به یک توقف‌گاه تبدیل می‌شوند (Ibid: 4.3-14). بنابراین توسعهٔ پارکینگ‌ها نباید موجب افزایش ترافیک در معابر شهری بالاخص دسترسی‌های محلی مجموعه‌های سکونتگاهی شود. لذا لازم است تعادلی میان فضای تردد، توقف و پیاده به وجود آید.

از دیگر مشکلات توسعهٔ پارکینگ‌ها، قرارگیری آن‌ها در کنار بناهای ارزشمند تاریخی، بافت‌های زیبای شهری و در نتیجه غلبهٔ خودرو بر کالبد اصلی شهرهاست. هرچند شهرهای کوچک بافت فشرده‌ای ندارند و حقیقتاً در بسیاری از آن‌ها، مرکز شهر به خوبی تعریف شده است و بناهای قدیمی در کنار یکدیگر به خوبی کار می‌کنند. اما در برخی ممکن است این ساختمان‌ها از بین رفته و بناهای جدیدالاحداث جایگزین‌شان شود. در این حال پارکینگ‌های روباز و گاراژهای پارکینگی به عنوان فضای اصلی غالب شده و تا بیش از ۵۰ درصد سطوح زمین‌های مرکز شهر را به خود اختصاص می‌دهند. همین رویداد عیناً می‌تواند برای شهرهای بزرگ اتفاق بیافتد (Watson et al, 2003: 2.12-7). نتیجه آن است که سیمای کلی بافت شهری آسیب می‌بیند. تمرکز مراکز خرید حتی در جای جای شهرهای کوچک نیز موجبات آسیب‌پذیری بافت شهری را فراهم می‌کند. حقیقتاً این مراکز توسط سطوح بزرگی از پارکینگ‌ها احاطه می‌شوند که به جز در ساعات و روزهای پیک، در دیگر زمان‌ها استفاده نمی‌شوند. مراکز خرید جدید برخلاف شهرهای قدیمی دیگر به طور خطی نیستند و در نقاط خاص به طور فشرده متمرکز می‌شوند. بنابراین لازم نیست دائماً از یکی به دیگری منتقل شد و از وسایل نقلیه استفاده نمود (Ibid: 2.12-8). در مجموع پارکینگ‌های سرپوشیده و گاراژهای خیابانی زمان زیادی برای هماهنگ و منطبق شدن با محیط لازم دارند اما به هر حال می‌توانند هم به لحاظ اجتماعی و فرهنگی و هم به لحاظ

فرم معماری] سازگار شوند، هرچند این نوع پارکینگ‌ها ممکن است در یک خیابان شلوغ و مهم بسیار گران تمام شوند (Ibid: 6.3-11).

همان‌گونه که پیش از این بیان شد، افزایش پارکینگ‌ها بالاخص پارکینگ‌های روباز و خیابانی، موجب کاهش سطوح طبیعی و پوشش‌های گیاهی شده و در عین حال سطوح بزرگ آسفالت و بتن را در شهر توسعه می‌دهند. بتن و آسفالت، تأثیر بسیار بدی بر محیط محلی می‌گذارند. پوشش های مذکور، آب و هوای مطلوب را از بین می‌برند؛ کار مفیدی با انرژی خورشیدی که بر روی آن می‌افتد، صورت نمی‌پذیرد؛ راه رفتن روی آن ناخوشایند است؛ جایی برای نشستن و بازی بچه‌ها وجود ندارد؛ زهکشی طبیعی زمین را از بین می‌برند و حیوانات و گیاهان به سختی ادامه بقا می‌دهند. حقیقت این است که آسفالت و بتن فقط برای استفاده در اتوبان‌ها مناسب هستند. ولی استفاده از آن‌ها در جاده‌های محلی که خودروهای کمی در رفت و آمدند، هیچ ضرورت و مطلوبیتی ندارد (الکساندر، ۱۳۸۷: ۳۴۰). بنابراین وقتی سطوح پارکینگ درون محلات شهری وسعت می‌یابد، محیط زیست طبیعی آسیب خواهد دید.

۸-۴. برنامه‌ریزی شهری در حوزهٔ تردد و توقف (آیین‌نامهٔ طراحی راه‌های شهری، ۱۳۷۹، بخش ۹، ص ۲۴-۲۸و۴۴)

در وضع مقررات شهری باید توجه کرد، که تعادل بین عرضه و تقاضای پارکینگ را عموماً نمی‌توان با افزایش دادن تعداد پارکینگ‌های خارج از راه فراهم کرد. بلکه، باید از یک طرف با بهبود وسایل نقلیه همگانی و تشویق استفاده از آن‌ها، و همچنین تشویق پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، از مقدار تقاضای پارکینگ بکاهند و از طرف دیگر از طریق وضع ضوابط شهری تعداد پارکینگ‌های خارج از راه را افزایش دهند. میزان تأکیدی که به هر یک از دو

طرف این معادلهٔ عرضه و تقاضا می‌شود، به وضعیت شهر و منطقهٔ شهری و مخصوصاً به فراهم بودن وسایل نقلیه همگانی و کیفیت خدمات آن‌ها بستگی دارد.

تعداد پارکینگ مورد نیاز بناها به عوامل متعدد بستگی دارد که در زیر صورت داده می‌شود:

- کاربری بنا و نوع استفاده از آن کاربری
- خصوصیات اجتماعی و درآمدی استفاده‌کنندگان از بنا و مهم‌تر از همه میزان مالکیت اتومبیل در محل
- موقعیت بنا در شهر
- کیفیت شبکه‌های پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری
- کیفیت شبکه‌های جابجایی همگانی
- دوری و نزدیکی بنا از ایستگاه‌های وسایل نقلیه همگانی

تعداد جاپارک‌های مورد نیاز برای کاربری‌های یکسان نه تنها در شهرهای مختلف متفاوت است، بلکه در داخل یک شهر نیز از منطقه‌ای به منطقه دیگر تغییر می‌کند.

اگر شهرها ضوابط منطقه‌بندی دارند، در آن ضوابط باید مقررات مربوط به فراهم ساختن پارکینگ نیز تعیین شود. چنانچه شهرها فاقد چنین ضوابطی هستند، طرح جامع هر شهر باید ضوابط مربوط به فراهم ساختن پارکینگ در بناها را با استفاده از اصول و رهنمودهای زیر تعیین کند.

استانداردهای پارکینگ بر اساس معیارهای قابل کنترل و قابل اندازه گیری تعیین شود. جدول ۸-۱ نمونه‌هایی از این معیارها را نشان می‌دهد.

جدول ۸-۱- رهنمود برای تهیه استانداردهای تعداد جاپارک

نوع کاربری	حداقل تعداد جاپارک برای توقف‌های		معیار
	کوتاه مدت	طولانی و میان مدت	
خانه‌های ویلایی			واحد
آپارتمان‌های تا ۴ طبقه			واحد
آپارتمان‌های بلندمرتبه			واحد
مجتمع‌های مسکونی			واحد
کودکستان و مهدکودک			کلاس
دبستان و راهنمایی و دبیرستان			کلاس
آموزشگاه			کلاس
دانشکده و دانشگاه			کلاس
مسجد و حسینیه و زیارتگاه			۱۰۰ متر مربع زیربنا
سینما و تئاتر			۱۰۰ صندلی
سالن‌های ورزشی کوچک و استخر شنا			۱۰۰ متر مربع زیربنا
وزارتخانه‌ها و ادارات مرکزی			۱۰۰ متر زیربنا
اداراتی که مورد مراجعه عمومی‌هستند نظیر پاسگاه و شهربانی و شهرداری و اداره تلفن			۱۰۰ متر زیربنا
دفاتر مراکز شرکت‌ها و مؤسسات			۱۰۰ متر زیربنا
شعبه‌های بانک			باجه
شعبه‌های پست			باجه
خرده‌فروشی‌های نظیر لبنیاتی و میوه‌فروشی و گل‌فروشی و نان فانتزی و عکاسی و شیرینی فروشی			۱۰۰ متر زیربنا
خرده فروشی‌های نظیر مبل فروشی و جواهر فروشی و لوازم منزل و خرازی			۱۰۰ متر زیربنا
رستوران			۱۰۰ متر زیربنا
هتل و مسافرخانه			اتاق
آژانس تاکسی			تعداد تاکسی مجاز
پمپ بنزین و کارواش			جایگاه
تعمیرگاه			جایگاه
نمایشگاه اتومبیل			۱۰۰ متر مربع زیربنا
بیمارستان			تخت
درمانگاه و پلی کلینیک و ساختمان			پزشک

پزشکان آزمایشگاه‌های طبی			۱۰۰ متر مربع زیربنا

برای مناطق مختلف شهر، استانداردهای جداگانه‌ای تعیین شود. از این نظر می‌توان شهر را به مرکز شهر، مراکز تجاری و مناطق اطراف شهر تقسیم‌بندی کرد.

سیاست اصلی باید برتری دادن به وسایل نقلیهٔ همگانی، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری نسبت به استفاده از اتومبیل شخصی باشد. در اعمال این سیاست، مقررات شهری باید در این جهت تدوین شود که استفاده‌کنندگان از اتومبیل، هزینه‌هایی را که چنین استفاده‌ای به بقیه جامعه تحمیل می‌کند، بپردازند.

رویهٔ جاری، در بعضی شهرها، که هر واحد مسکونی را موظف به داشتن پارکینگ اختصاصی می‌کند و در صورت نداشتن پارکینگ اختصاصی آن‌ها را مشمول جریمه می‌داند، کاملاً با سیاست کاهش استفاده از اتومبیل شخصی مغایر است. برخلاف این رویه، باید بین واحدهایی که از اتومبیل شخصی استفاده می‌کنند و آن‌ها که نمی‌کنند، تفاوت گذاشت و به جای جریمه کردن واحدهای بدون جاپارک، از واحدهایی که جاپارک می‌خواهند، حق ترافیک گرفت. اخذ حق ترافیک و یا عوارض سالیانه از واحدهای دارای پارکینگ اختصاصی، ممکن است برای بعضی از شهرها عملی و از نظر اجتماعی توجیه‌پذیر باشد.

مقررات شهری باید بین واحدهای تجاری و اداری که استفاده‌کنندگان از آن‌ها از اتومبیل استفاده می‌کنند و آن‌ها که نمی‌کنند، تفاوت قایل شود. مقررات باید احداث واحدهای خرده فروشی کوچک محلی را که نیازهای محل را برآورده می‌کنند و مراجعان آن‌ها پیاده می‌آیند، تشویق کند. چنین واحدهایی را نباید ملزم کرد که برای مراجعان یا کارکنان خود پارکینگ در نظر بگیرند و همچنین نباید از آن‌ها حق ترافیک یا عوارض پارکینگ گرفت.

اگر موقعیت و عملکرد واحدهای تجاری به نحوی است که مراجعان با اتومبیل مراجعه می‌کنند، باید برای آن‌ها پارکینگ خارج از راه در نظر بگیرند. به علاوه، مقررات شهری می‌تواند برای چنین واحدهایی، در دو حالت با پارکینگ خارج از راه و بدون آن، حق پارکینگ وضع کند.

مقررات شهری باید ضوابط این قبیل واحدها را به نحوی تنظیم کند که صاحبان واحدهای کوچک مورد استفاده اتومبیل‌داران (مثلاً مغازه‌های واقع در خیابان‌های محلی) امکان داشته باشند که جاپارک‌های لازم را مشترک و به صورت مشاع تأمین کنند.

اگر واحدهای تجاری کوچک در داخل مجتمع‌های تجاری غیرمحلی واقع‌اند (بازار، خیابان‌های مرکزی شهر، مراکز خرید و نظایر آن)، مقررات شهری باید نحوهٔ مشارکت این واحدها را در ایجاد پارکینگ‌های عمومی‌که برای مراجعان آن‌ها در نظر گرفته می‌شود، تعیین کند.

هرجا که ممکن و عملی است، مقررات باید به در نظر گرفتن پارکینگ‌های مشترک و مشاع اولویت دهد. مثلاً در مورد مجتمع‌های مسکونی، مقررات می‌تواند با تفاوت گذاشتن بین پارکینگ‌های اختصاصی و مشترک، از نظر تعداد الزامی‌جاپارک و احتمالاً میزان عوارض، پارکینگ مشترک را تشویق کند.

مقررات باید بین پارکینگ برای توقف‌های کوتاه و طولانی تفاوت قایل شود. این موضوع مخصوصاً در کاربری‌های تجاری اهمیت دارد. مراجعان راغب نیستند که برای توقف‌های کوتاه، اتومبیل خود را در فاصلهٔ زیادی از کاربری و یا در پارکینگ‌های سرپوشیده پارک کنند. آن‌ها ترجیح می‌دهند که اتومبیل خود را هرچه نزدیک‌تر به بنای مورد نظر پارک کنند. اگر چنین جایی فراهم نباشد، برای پارک وسیله نقلیه خود از پارکینگ حاشیه‌ای و یا حتی از جاهای غیرمجاز استفاده می‌کنند.

به‌این ترتیب، محوطه‌های اطراف بنا مناسب‌ترین جا برای فراهم ساختن جاپارک برای توقف‌های کوتاه است. مقررات شهری باید به‌این موضوع توجه کند و یکی از عوامل مهمی‌که در تعیین عرض عقب نشینی‌ها باید در نظر بگیرد، فراهم ساختن جای کافی برای توفق‌های کوتاه مدت است.

در بناهای عمومی و بناهای تجاری مهم باید برای موتور و دوچرخه پارکینگ مخصوص در نظر بگیرند. طول جای پارک موتور حداقل باید ۱/۷۵ متر باشد و برای هر موتور حداقل ۰/۸۰ متر و بهتر است ۱/۰ متر، عرض در نظر بگیرند.

احداث پارکینگ‌های جمعی عمومی را هدایت و تشویق کنند. در تعیین موقعیت پارکینگ‌های عمومی، سعی کنند پارکینگ‌های بزرگ که برای توقف‌های طولانی در نظر گرفته می‌شود، در حاشیه مناطق مرکزی قرار گیرد. پارکینگ‌های جمعی در نظر گرفته شده برای توقف‌های کوتاه‌مدت را می‌توان در داخل مناطق قرار داد. در هر حال، چه در توسعه‌های جدید و چه در ساماندهی وضع موجود، تأثیرات ترافیکی پارکینگ جمعی را باید بسنجند.

در فراهم ساختن پارکینگ‌های عمومی، سیاست اصلی باید این باشد که استفاده کنندگان از آن‌ها، حداقل، بهای کامل این استفاده را بپردازند. در شهرهای بزرگ ممکن است به منظور تنظیم حجم ترافیک در مناطق مرکزی شهر، نرخ کرایهٔ پارکینگ را حتی بیشتر از هزینهٔ تمام شدهٔ آن تعیین کنند. در این موارد، به نرخ کرایهٔ پارکینگ باید به عنوان عامل مؤثری در تنظیم تقاضا نگاه کرد.

۸-۵. پارکینگ و عابرین پیاده

در مجموع باید توجه داشت که پارکینگ تأمین‌کنندهٔ تسهیلاتی جهت خودروهاست. از سوی دیگر با وجود چنین تسهیلاتی، امکان تردد عابرین پیاده افزایش می‌یابد. افراد ممکن است تنها از موقعیت یا مجاور پارکینگ عبور کنند و یا خودروی خود را درون آن متوقف کرده و مابقی مسیر را پیاده طی نمایند. به هر حال طراحی مسیرهای حرکت و توقف خودروها باید به گونه‌ای باشد که تداخل و مزاحمتی برای عابرین به وجود نیاورده و امنیت آنان را به خطر نیاندازد.

به منظور حفظ امنیت لازم است در مکان‌هایی که پیاده‌روها با خیابان‌های ماشین‌رو برخورد دارند، حرکت وسایل نقلیه به صورت بسیار آرام انجام گرفته راه‌های عبوری مخصوص پیاده‌روها با یک سیستم دقیق در نظر گرفته شود (شفیعی، ۱۳۸۰: ۶۳). باید توجه داشت افرادی که از جاده می‌گذرند، تنها در صورتی احساس آرامش و ایمنی می‌کنند که تقاطع جاده به صورت مانعی فیزیکی عمل کند که از لحاظ فیزیکی از سرعت ماشین‌ها بکاهد و راهی را برای پیاده‌ها مشخص سازد. در بسیاری از مکان‌ها از طریق قانون مشخص می‌شود که پیاده‌ها در مقابل خودروها حق تقدم دارند. در نقاط بحرانی، یعنی جایی که مسیر پیاده با جاده برخورد دارند، چیدمان فیزیکی به گونه‌ای است که حق تقدم را به خودروها می‌دهد. جادهٔ ادامه دار، هموار و مشوق سرعت، پیاده‌رو را در تقاطع‌ها قطع می‌کند. این جادهٔ ادامه دار حکم می‌کند که خودرو حق تقدم عبور دارد (الکساندر، ۱۳۸۷: ۳۵۵). جایی که خودروهای سریع و پیاده‌روها در شهرها تلاقی می‌کنند، خودروها پیاده را مقهور می‌سازد. خودرو در این میان همچون پادشاه است و مردم به ناچار احساس کهتری می‌کنند (همان: ۳۶۱) .

در خیابان‌های عادی، خودروها باعث آسیب‌پذیری و احساس حقارت پیاده‌ها می‌شوند، زیرا پیاده‌روها خیلی باریک و پایین هستند. زمانی که پیاده‌رو باریک باشد، احساس می‌کنید

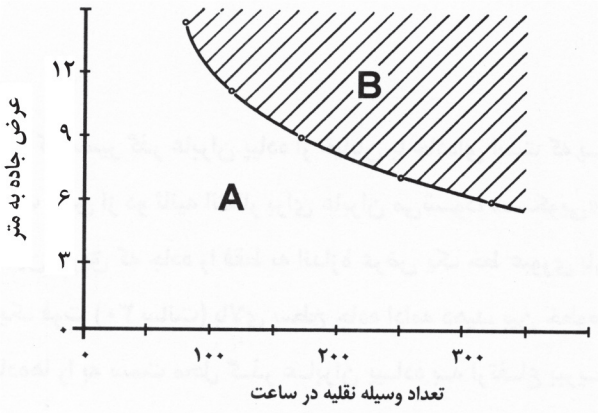
که در حال افتادن یا منحرف شدن هستید و همیشه این امکان وجود دارد که شما درست در جلوی یک خودروی در حال حرکت، قدم بزنید. موقعی که پیاده‌رو خیلی پایین باشد، احساس می‌کنید که خودروها می‌توانند به آسانی به پیاده‌رو وارد شوند و در صورتی که کنترل‌شان را از دست بدهند، شما را زیر می‌گیرند. پس واضح است، موقعی که پیاده‌روها به قدری وسیع باشند که مردم را دور از خودروها قرار دهند و به اندازه‌ای بالاتر از سطح باشند که ورود خودروها را به آن‌ها غیرممکن سازند، در این صورت افراد پیاده احساس راحتی، قدرت، امنیت و آزادی در حرکت‌شان می‌کنند (همان: ۳۶۱) .

خاطر عابر پیاده نسبت به جاده‌ای که در سطح پایین‌تری قرار دارد آسوده است. این گونه فضای خیابانی می‌تواند برای ما نمونه باشد (کریر، ۱۳۷۵: ۲۱). در واقع زمانی که پیاده‌ها در حدود ۴۵ سانتی‌متر بالاتر از خودروها باشند، احساس آسیب‌پذیری کمتری دارند. پس پیاده‌رو باید بالاتر از سطح جاده باشد و با دیوار یا ریل کوتاه یا نرده‌ای در طول لبه، حریم پیاده‌رو را مشخص کند. بهتر است پیاده‌روی مرتفع در یک سوی معبر سواره طراحی شود (الکساندر، ۱۳۸۷: ۳۵۶و۳۶۳).

همین قانون حتی با تأکید بیشتری در مورد جایی که افراد پیاده از خیابان می‌گذرند، صدق می‌کند. افراد پیاده‌ای که از خیابان می‌گذرند، باید قابل رؤیت باشند. همچنین خودروها زمانی که به تقاطعی می‌رسند، باید از سرعت خود بکاهند. اگر محل عبور پیاده ۱۵ تا ۳۰ سانتی‌متر بالاتر از جاده باشد و جاده یا خیابان انحرافی به طرف آن داشته باشد، در این صورت هر دو الزام (یعنی قابل رؤیت بودن افراد پیاده و کم کردن سرعت خودروها زمانی که به تقاطع می‌رسند)، عملی می‌شود. انحراف ۱ در ۶ یا کمتر برای ماشین‌ها بی‌خطر است و به اندازهٔ کافی از سرعت آن‌ها می‌کاهد. برای مشاهدهٔ راحت‌تر محل عبور

پیاده از فاصله‌ای معین و خصوصی کردن آن برای افراد پیاده، می‌توان مسیر عبور پیاده را از طریق یک سایبان در لبه جاده مشخص کرد (همان: ۳۵۶).

پیشنهاد می‌شود در جایی که مسیر گذر عابران پیاده از خیابان یا جاده است و به اندازه‌ای آمد و شد دارد که باعث بیش از دو ثانیه انتظار برای عابران می‌شود، «سکویی» را در محل عبور ایجاد کنند؛ به‌این طریق که جاده فقط به اندازهٔ عرض یک خط عبوری باریک شود، مسیر عبور پیاده را ۳۰ سانتی‌متر بالای سطح جاده ادامه دهند، بین خطوط عبوری، جزیره‌ایجاد کنند، جاده‌ها را با حداکثر شیب یک ششم به سمت محل گذر عابران پیاده به ارتفاع برده و مسیر عبور عابران را با چتر یا سرپوش مشخص نمایند. در یک طرف جاده مسیرهای پیاده‌روی محدب مانندی برای تشکیل یک میدان کوچک، جایی که مجموعه‌ای از فروشگاه‌های مواد غذایی در اطراف یک ایستگاه اتوبوس قرار دارد، فراهم گردد و مسیری را که در امتداد جاده یا خیابان می‌گذرد، تنها در امتداد یک طرف جاده قرار دهند و همچنین تا حد امکان آن را وسیع و بالاتر از سطح خیابان درست کنند (همان: ۳۵۸و۳۵۹). هرچه عرض خیابان و تعداد وسیلهٔ نقلیهٔ عبوری از آن بیشتر می‌شود، ضرورت فراهم کردن مکان‌های خاص جهت گذر از عرض خیابان بیشتر می‌شود (تصویر ۸-۵).



تصویر ۸-۵- حدود ضرورت ایجاد مسیر گذر ویژهٔ عابرین پیاده (B) (الکساندر، ۱۳۸۷: ۳۵۷)

در اینجا لازم است برخی قوانین سرعت و حق تقدم در خیابان‌های عبوری از مناطق مسکونی مورد تأکید قرار گیرد. ذیلاً به طور مختصر به توضیح این خیابان‌ها پرداخته می‌شود: (شفیعی، ۱۳۸۰: ۴۳-۴۶)

- خیابان در بخش مسکونی

تقدم در عملکرد ترافیک خیابان. ماکزیمم سرعت ۵۰-۷۰ km/h کیلومتر بر ساعت. عایق صدا و حفاظت از آلودگی صوتی الزامی است. ساختمان‌ها عقب‌نشینی کرده و در کل از خیابان فاصله دارد. طراحی بین فضای خیابان و بناهای موجود در جای جای آن امکان‌پذیر است.

- خیابان‌های جمع کننده فضای مسکونی
  - خیابان‌های با ارزش محلی

در این گونه خیابان‌ها حق تقدم به ترافیک وسایل نقلیه داده شده و حداکثر سرعت ۵۰ کیلومتر بر ساعت می‌باشد.

  - خیابآن‌های محلی

حق تقدم به خیابان‌های ماشین رو داده شده حداکثر سرعت ۵۰ کیلومتر بر ساعت است و یا می‌توان حق تقدمی مساوی هم به افراد پیاده و هم به اتومبیل داده که در این صورت حداکثر سرعت ۳۰ کیلومتر بر ساعت خواهد بود.

- خیابان‌های محلی در مناطق مسکونی

در این طرح پیاده‌روها ارجحیت دارد و ماشین‌روها در درجه دوم اهمیت قرار دارند، سرعت حداکثر ۳۰ کیلومتر بر ساعت، پروفیلی مختلط از همهٔ کاربری‌های متفاوت موجود است.

- خیابان‌های محلی در مناطق مسکونی ماشین‌رو

در خیابان‌های محلی مسکونی ماشین رو حق تقدم به ترافیک پیاده داده شده است و نه به وسایل نقلیه، سرعت اتومبیل ها بسیار کم، مانند قدم زدن می باشد.

۸-۶. محدودیت‌های ترافیکی جهت خودروها

پارکینگ‌های شهری عموماً در مجاورت خیابان‌ها و تقاطع‌های شهری طرح و اجرا می‌گردند. باید توجه داشت که ساختمان پارکینگ به لحاظ وسعت نمی‌بایست مانع دید کافی رانندگان بالاخص در تقاطع‌ها شود. همچنین چگونگی ورود و خروج خودروهای پارکینگ نباید مانعی برای سرعت مجاز حرکت و دید لازم سایر رانندگان جهت کنترل حرکت پیوستهٔ ترافیکی به وجود آورند. در اینجا برخی مقررات مرتبط همچون سرعت، فاصله دید و میدان دید بیان می‌گردند.

۸-۶-۱. سرعت طرح خیابان (قریب، ۱۳۷۶: ۱۰۶)

مسیر یک راه را می‌باید همیشه به صورت یک فضا مورد مطالعه قرار داد. عناصر مختلف طراحی از قبیل حداقل شعاع‌ها، میزان خمیدگی، شیب طولی و غیره اصولاً مطابق با سرعت طرح (Ve بر حسب کیلومتر در ساعت) که مناسب با وضعیت زمین و بار ترافیکی است انتخاب می‌گردد، تا از نظر هزینه‌های ساختمانی رابطهٔ معقول اقتصادی بین مفهوم ترافیکی راه (عملکرد، کاربرد و ایمنی و غیره یک مسیر) و مشکلات تکنیکی آن برقرار باشد. در نوارهای حرکتی مناسب و شرایط مطلوب ترافیکی، هر راننده‌ای می‌تواند از سرعت طرح در حد معقولی تجاوز کرده و یا در شرایط جوی نامناسب آن را کاهش دهد. سرعت طرح را برنامه ریزان انتخاب می کنند و آن سرعت ۸۵ درصد وسایل نقلیه سبک (سواری) است، که

برای جاده های خیس و مرطوب و ترافیک عبوری عادی فرض می‌گردد. ارقام سرعت طـرح بر حسب استاندارد آلمان RAL-L در جدول ۸-۲ مشخص شده است.

جدول ۸-۲- سرعت طرح بر حسب استاندارد RAST-Q **(آلمان)**

نوع خیابان	سرعت طرح (Ve) km/h
اتوبان	۸۰ تا ۱۰۰
بزرگراه	۷۰ تا ۸۰
خیابان اصلی عبوری (درجه یک)	۵۰ تا ۷۰
خیابان اصلی (درجه دو)	۵۰ تا ۶۰
خیابان جمع و پخش کننده	۵۰
خیابان فرعی	≤ ۵۰

۸-۶-۲. سرعت طرح تقاطع (تقاطع‌های هم‌سطح شهری، توصـیه‌هـا و معیارهـای فنـی، ۱۳۷۶: ۳۵-۳۶)

به منظور تأمین یکنواختی در طرح تقاطع‌های واقع در امتداد یک خیابان باید اجزای طـرح بازوهای اصلی تقاطع‌ها حتی‌المقدور بر اساس یک سرعت طرح مشخص مطابق جدول ۸-۳ طراحی شوند.

جدول ۸-۳- سرعت طرح مطلوب در بازوهای اصلی تقاطع (کیلومتر بر ساعت)

درجه بندی خیابان	سرعت طرح تقاطع	مبنای طراحی اجزای تقاطع
بزرگراه	۷۰	دینامیک حرکت
شریانی	۵۰-۷۰	دینامیک و هندسه حرکت
جمع و پخش کننده و محلی	۳۰-۵۰	هندسه حرکت

در حالت کلی باید سرعت طرح تقاطع (V) با سرعت عملکردی (V_{85}) اندازه گیری شده در آن یکسان باشد. در صورتی که V_{85}-V>۲۰ کیلومتر در ساعت باشد، باید بـا تمهیـداتی

نظیر تغییر نیمرخ عرضی، V_{85} را کـاهش داده و یـا بـا افـزایش اسـتاندارد طراحـی اجـزای تقاطع، سرعت V را افزایش داد.

۸-۶-۳. عناصر طراحی دید

جهت افزایش میزان کارایی و ایمنی بیشتر در یک شبکه ارتباطی، فواصل دید کافی یکی از شرایط و خواسته های اصلی و اساسی به شمار می رود. در شبکه های جدیدالاحـداث، بایـد سعی گردد حتی برای خیابان‌های فرعی نیز کاملاً اجـرا گردنـد. ولـی در مـورد شـبکه‌هـای موجود که نوسازی و یا تعریض می‌گردند، غالباً به علل اقتصـادی، در طـرح و اجـرای آن‌هـا صرفه‌جویی‌هایی صورت می‌گیرد که نتیجه‌اش اغلب کافی نبودن فواصل دیدهاست و منجـر به محدودیت های ترافیکی، از قبیل: کاهش سـرعت، سـبقت ممنـوع، ورود ممنـوع و غیـره می‌شود. در رابطه با این وضعیت تعداد زیادی تابلو و علائم راهنمـایی بـه جنگـل تابلوهـای راهنمایی در شبکه اضافه می‌گردد. با رعایت فواصل دید لازم باید میدان دیـد هـم خـالی از هر گونه مانعی مانند خاک‌ریزها، بناها، بوته و درختان بوده و آن‌ها به جای دیگر انتقال داده شوند (قریب، ۱۳۷۶: ۱۱۲). عناصر طراحی دید عبارتند از فاصله دید و میدان دید.

۸-۶-۴. فاصلهٔ دید توقف (sh)

فاصلهٔ دید توقف مسیری است که یک راننده نیاز دارد تا وسیله نقلیه را (با سـرعت طـرح)، قبل از برخورد به مانع و یا وضعیت خطرناک، با اطمینان متوقف سازد. برای تعیـین فاصـلهٔ دید توقف علاوه بر فاصلهٔ ترمز، طی شدن مسیری به مدت یک ثانیه مدت زمان عکس‌العمل و تأثیر» (عکس‌العمل راننده برای ترمز کردن و عکس‌العمل مکانیکی یعنی زمان گیرنـدگی

ترمز) به آن اضافه می گردد. فاصلهٔ دید توقف (sh) را می‌توان در رابطه بـا سـرعت طـرح و شیب طولی خیابان، از جدول ۸-۴ برای شیب طولی صفر درصد به دست آورد (همان).

جدول ۸-۴- ارقام تعیین حداقل فواصل دید لازم بر مبنای سرعت طرح طبق RAST-L
(قریب، ۱۳۷۶: ۱۱۲)

عناصر طراحی دید	سرعت طرح Ve [km/h]						
	۴۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۴۰
حداقل فاصله دید توقف برای شیب صفر درصد	sh [m]	۳۵	۷۰	۱۱۵	۱۸۵	۲۷۵	۳۸۰
حداقل دید لازم سبقت	sh [m]	-	۴۰۰	۵۲۵	۶۵۰	-	-

۸-۶-۵. فاصلهٔ دید سبقت (SÜ)

«فاصلهٔ مورد نیاز برای اجرای یک سبقت مطمئن است، این فاصله از مجموع فواصل وسـیلهٔ نقلیه سبقت گیرنده، فاصلهٔ ترافیک جهت مقابـل و فاصـلهٔ اطمینـان بـه دسـت مـی آیـد» (همان).

۸-۶-۶. میدان دید در تقاطع (تقاطع‌های هم‌سطح شهری، توصیه‌ها و معیارهـای فنـی، ۱۳۷۶: ۵۵) (قریب، ۱۳۷۶: ۱۱۳)

برای جلوگیری از خطر تصادف در تقاطع ها، باز بودن میدان دید و داشتن میدان دید کافی در تقاطع نقش مهمی را ایفا می‌کند. در محدودهٔ هر تقاطعی، همیشه یک خیابان اصـلی بـا سلسله مراتب بالاتر و یا حق تقدم وجود دارد که توسط یک خیابان فرعی با سلسله مراتـب پایین‌تر و یا بدون حق تقدم قطع می‌گردد. در تعیین فواصـل میـدان‌هـای دیـد تقـاطع‌هـا، میدان دید راننده به هنگام شروع حرکت به سمت تقاطع، میدان دید به هنگام نزدیک شدن

به تقاطع نقش اساسی دارد، قوانین ترافیکی مربوط به تقاطع ها، مشخص خواهند نمود که کدام یک از این فواصل باید مورد استفاده قرار گیرد.

تقاطع‌ها باید از فاصلهٔ معینی قابل تشخیص باشند تا رانندگان وسایل نقلیه بتوانند در صورت مواجهه با هرگونه مانع در محدوده تقاطع به طور ایمن توقف نمایند. علاوه بر آن باید برای رانندگان، دوچرخه‌سواران و عابرین پیاده‌ای که قصد ورود به تقاطع را دارند، میدان دید بدون مانع (خودروهای پارک شده و گیاهان محدودکننده یا سایر موانع دید) حداقل در ارتفاع بین ۰/۸ تا ۲/۵ متر تأمین شود. وجود درختان، پایه چراغ های روشنایی، چراغ های راهنمایی و موارد مشابه در داخل میدان دید در صورتی بلامانع است که عرض آن‌ها کمتر از ۵۰ سانتی‌متر باشد.

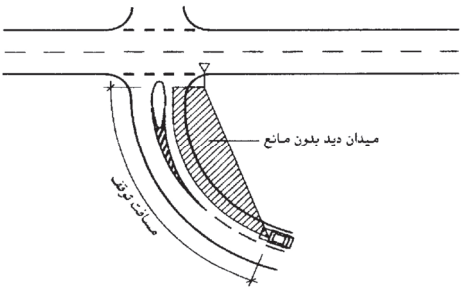
هنگام بررسی شرایط دید اطراف تقاطع، باید ارتفاع چشم رانندگان خودروهای سواری را ۱ متر و رانندگان کامیون را ۲ متر بالای سطح سواره رو در نظر گرفت. ارتفاع دیده شدن خودروهای دارای حق تقدم نیز ۱ متر بالای سطح سواره‌رو در نظر گرفته می‌شود. سرعت وسایل نقلیه در تقاطع را می توان سرعت طرح به اضافهٔ ۲۰ کیلومتر در ساعت فرض نمود ($Vk = Ve + 20\ km/h$) و یا حداکثر سرعت مجاز محلی را ملاک عمل قرار داد.

دامنه میدان دید مورد نیاز بستگی به سرعت عملکردی خودروها و سیستم کنترل تقاطع دارد. میدان دید تقاطع به موارد زیر تفکیک می‌گردد:

- مسافت دید توقف
- میدان دید ورود
- میدان دید عابران پیاده و دوچرخه سواران

۸-۶-۷. مسافت دید توقف (تقاطع‌های هم‌سطح شهری، توصیه‌ها و معیارهای فنی، ۱۳۷۶: ۵۵و۵۶)

در کلیه بازوها و مسیرهای گردشی تقاطع باید مسافت دید کافی مطابق تصویر ۸-۶ برای رانندگان وسایل نقلیه تأمین شود تا بتوانند تقاطع و اجزای آن از قبیل خط‌کشی‌ها، جداول، جزیره ها و غیره را به موقع تشخیص داده و در صورت نیاز، قبل از رسیدن به ناحیه برخورد توقف نمایند.



تصویر ۸-۶- مسافت دید توقف تقاطع (تقاطع‌های همسطح شهری، توصیه‌ها و معیارهای فنی، ۱۳۷۶: ۵۶)

حداقل مسافت دید توقف، مجموع فواصل طی شده در مدت زمان لازم برای درک تقاطع، عکس‌العمل و ترمزگیری است و از جدول ۸-۵ به دست می‌آید.

اگر تأمین میدان دید لازم برای تشخیص حق تقدم امکان‌پذیر نباشد، نصب علایم پیش آگهی تقاطع ضرورت می‌یابد.

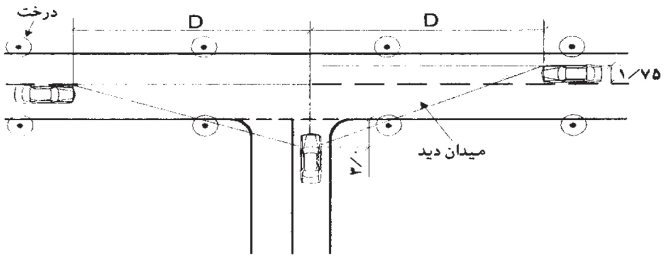
جدول ۸-۵- حداقل مسافت دید توقف در تقاطع (متر)

سرعت عملکردی (کیلومتر در ساعت)	شیب طولی خیابان (درصد)				
	-۸	-۴	۰	+۴	+۸
۳۰	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۴۰	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
۵۰	۵۰ (۴۵)	۴۵ (۴۰)	۴۰	۴۰	۴۰
۶۰	۷۰ (۶۵)	۶۵ (۵۵)	۶۰ (۵۵)	۵۵	۵۵ (۵۰)
۷۰	۹۵ (۸۰)	۸۵ (۷۵)	۸۰ (۷۰)	۷۵ (۷۰)	۷۰ (۶۰)

توضیح: اعداد داخل پرانتز مربوط به شرایطی است که محدودیت فضا وجود دارد.

۸-۶-۸. میدان دید ورود (تقاطع‌های هم‌سطح شهری، توصیه‌ها و معیارهای فنی، ۱۳۷۶: ۵۷) (قریب، ۱۳۷۶: ۱۱۳)

میدان دید ورود تقاطع به محدوده بدون مانعی اطلاق می‌شود که باید در مقابل یک راننده متوقف در فاصله ۳ متری از لبه سواره‌روی خیابان فرعی وجود داشته باشد، تا بتواند بدون مختل نمودن ترافیک خیابان اصلی که حق تقدم دارد، با رعایت حق تقدم به خیابان اصلی وارد شود، به طور مطمئن حرکت کرده و به سمت چپ یا راست گردش و یا از تقاطع عبور نماید (تصویر ۸-۷). این حداقل فاصله همیشه باید از فرعی به اصلی وجود داشته باشد، اگر این فاصله ۱۰ متر در نظر گرفته شود، مناسب‌تر خواهد بود. طول اضلاع مثلث میدان دید (طول قاعدهٔ D) را می‌توان از دیاگرام تصویر ۸-۸ یا جدول ۸-۶ به دست آورد. تصویر ۸-۷ میدان دید راننده را هنگام شروع حرکت به طرف تقاطع نشان می‌دهد.

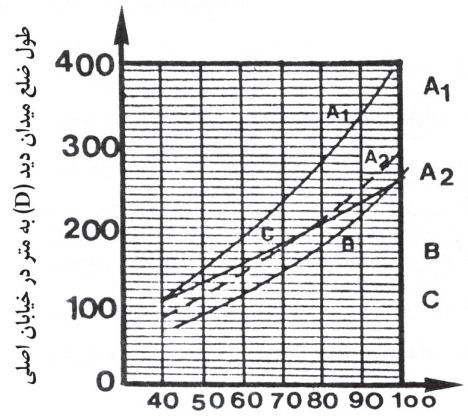


تصویر ۸-۷- میدان دید ورود به تقاطع (تقاطع‌های هم‌سطح شهری، توصیه‌ها و معیارهای فنی، ۱۳۷۶: ۵۷)

جدول ۸-۶- طول قاعده D میدان دید در خیابان اصلی (متر)

طبقه بندی خیابان اصلی	سرعت عملکردی (کیلومتر در ساعت)					
	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰
بزرگراه	-	-	۷۰	۸۵	۱۱۰	۱۳۵
شریانی	-	-	۷۰	۸۵	۱۱۰	-
جمع و پخش کننده	۳۰	۵۰	۷۰	-	-	-
محلی	۳۰	۴۰	-	-	-	-

دسترسی	۳۰	-	-	-	-	-



تصویر ۸-۸- دیاگرام طول میدان دید (قریب، ۱۳۷۶: ۱۱۴)

A1: میدان دید ورود برای حرکت بارکش‌ها و کامیون‌ها (ایده‌آل)

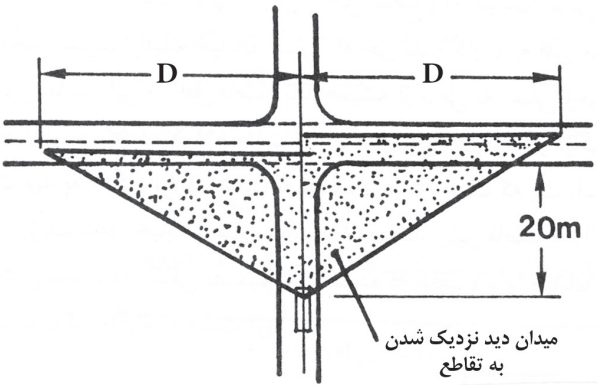
A2: میدان دید ورود برای حرکت کامیون (حداقل)

B: میدان دید ورود برای حرکت سواری

C: میدان دید نزدیک شدن به تقاطع

۸-۶-۹. میدان دید نزدیک شدن به تقاطع (قریب، ۱۳۷۶: ۱۱۳)

دیدی است که یک راننده از یک خیابان فرعی به فاصلهٔ ۲۰ متر از لبهٔ خیابان اصلی (برای رؤیت کامل خیابان اصلی) باید داشته باشد. این فاصله به راننده امکان می‌دهد که با سرعت متوسط به تقاطع نزدیک شده و با داشتن میدان دید کافی تصمیم‌گیری نموده که توقف و یا خیابان اصلی را قطع و از آن عبور نماید. طول اضلاع میدان دید (D) را با فرض فاصلهٔ ۲۰ متری خودرو از تقاطع (همانند تصویر ۸-۹) می‌توان از دیاگرام ۸-۸ به دست آورد.



تصویر ۸-۹- میدان دید نزدیک شدن خودرو به تقاطع (قریب، ۱۳۷۶: ۱۱۴)

خلاصه

در این فصل به برخی ملاحظات شهری مهم و تأثیرگذار در طراحی پارکینگ‌های شهری اشاره شده است. عملکرد شبکه ترافیک شهری در مقوله توقف و پارک، تعریف کننده پاکینگ‌های عمومی و خصوصی خواهد بود.

این پارکینگ‌ها هنگام حرکت شخص با وسیله نقلیه از مبدأ به مقصد و یا حرکت شخص با وسیله نقلیه از مبدأ به مکانی مشخص و ادامه مسیر با وسیله حمل و نقل عمومی تا مقصد معنا پیدا می‌کند. سیاست‌های توسعه پارکینگ‌های عمومی در نواحی مختلف همواره در چهار حوزهٔ افزایش خدمات عمومی در مراکز تجاری، مدیریت ترافیک در مناطق تفریحی، رونق حمل و نقل عمومی و حذف خودرو از بافت‌های با ارزش متمرکز می‌باشد. با

این حال با وجود مزایای بسیار این پارکینگ‌ها نباید از مشکلات توسعه بی حد و حصر آن برای ساختار شهری غافل بود که از جمله می‌توان به تبدیل مراکز اصلی شهر به توقف‌گاه و یا غلبه خودرو بر کالبدی اصلی شهر اشاره نمود. احداث پارکینگ‌ها تأمین‌کننده تسهیلاتی برای خودروهاست که البته امکان تردد عابرین نیز افزایش می‌یابد. این امکان باید با تعبیه تمهیداتی امنیت عابرین را نیز تأمین کند. البته ورود و خروج خودروهای پارکینگ نباید مانعی برای سرعت مجاز حرکت و دید لازم سایر رانندگان به وجود آورد.

آزمون

۱- نتایج و مفاهیم کلی که از عملکردهای اصلی شبکه ترافیک شهری حاصل می‌شود بیان کنید؟

۲- انواع تردد شهری را نام برده و نقش پارکینگ را در هریک ذکر نمایید؟

۳- پارکینگ‌های شهری با چه اهداف و سیاست‌هایی در مراکز مختلف پیش‌بینی و ساخته می‌شوند؟

۴- توسعهٔ سریع پارکینگ‌های شهری چه مشکلاتی را برای محیط و افراد به وجود می‌آورد؟

۵- تعداد پارکینگ مورد نیاز بناها و فضاهای شهری به چه عواملی بستگی دارد؟

۶- موقعیت تردد عابرین پیاده در مجاورت حرکت سواره می‌بایست چگونه طراحی شود؟

۷- حق تقدم را در خیابان‌های مناطق مسکونی با یکدیگر مقایسه کنید؟

۸- سرعت طرح و سرعت طرح تقاطع را تعریف کنید؟

۹- فاصلهٔ دید توقف و فاصلهٔ دید سبقت را تعریف کنید؟

۱۰- میدان دید ورود به تقاطع و میدان دید نزدیک شدن به تقاطع را با هم مقایسه کنید؟

فهرست منابع و مراجع

۱. ***آیین‌نامه طراحی راه‌های شهری*** (۱۳۷۵)، وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری، تهران

۲. ابوتراب. حسن، جعفری‌نژاد. شهرام (۱۳۷۳)، ***پارکینگ‌های مکانیکی اتوماتیک و نیمه اتوماتیک***، مهندسین مشاور ره‌شهر، بخش تحقیقات و مطالعات، تهران

۳. بحرینی. سیدحسین (۱۳۷۵)، ***تحلیل فضاهای شهری، در رابطه با الگوهای رفتاری استفاده‌کنندگان و ضوابطی برای طراحی***، تهران: انتشارات دانشگاه تهران

۴. بهبهانی. حمید، احمدی نژاد. محمود، ابوطالبی اصفهانی. محسن (۱۳۸۴)، ***مطالعات حمل و نقل***، اصفهان: انتشارات مؤسسهٔ علمی دانش پژوهان برین، انتشارات ارکان

۵. پاکزاد. جهانشاه (۱۳۸۸)، ***مبانی نظری و فرآیند طراحی شهری***، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، دبیرخانه شورایعالی شهرسازی و معماری، معاونت شهرسازی و معماری، انتشارات شهیدی

۶. پیر مورہ. ژان، ماری آلن. ایو، لیز سابری. ماری (۱۳۷۳)، ***فضای شهری: طراحی، اجرا، مدیریت***، ترجمهٔ حسین رضایی، میر معزالدین مجابی، محسن رسول، تهران: ادارهٔ کل روابط عمومی و بین الملل شهرداری تهران

۷. ***تقاطع‌های هم‌سطح شهری، توصیه‌ها و معیارهای فنی*** (۱۳۷۶)، سازمان برنامه و بودجه، معاونت امور فنی، دفتر امور فنی و تدوین معیارها، نشریه شماره ۲-۱۴۵، تهران

۸. ***تقاطع‌های هم‌سطح شهری، مبانی فنی*** (۱۳۷۶)، سازمان برنامه و بودجه، معاونت امور فنی، دفتر امور فنی و تدوین معیارها، نشریه شماره ۱-۱۴۵، تهران

۹. شاهی. جلیل (۱۳۸۸)، ***مهندسی ترافیک***، تهران: مرکز نشر دانشگاهی

۱۰. شفیعی. سعید (۱۳۸۰)، مبانی و فنون طراحی شهری، تهران: انتشارات اسلیمی

۱۱. شهرداری تهران، ادارهٔ کل شهرسازی و معماری (۱۳۸۱)، صدور پروانهٔ ساختمانی (مجموعه ضوابط و مقررات و بخشنامه‌ها)، تهران: ایران قلم

۱۲. شیعه. اسماعیل (۱۳۷۵)، مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران

۱۳. عزیزی. محمدمهدی (۱۳۸۲)، تراکم در شهرسازی، اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری، تهران: انتشارات دانشگاه تهران

۱۴. قریب. فریدون (۱۳۷۶)، شبکه ارتباطی در طراحی شهری، تهران: انتشارات دانشگاه تهران

۱۵. کاظمیان. الناز، اجلالی. رضاقلی (۱۳۸۳)، طراحی پارکینگ‌های طبقاتی فولادی با تأکید بر رفتار لرزه‌ای، یازدهمین کنفرانس دانشجویان عمران سراسر کشور، دی‌ماه ۱۳۸۳، دانشگاه هرمزگان

۱۶. کرست. آنتونی، اسمیت. ماری، بویان. سام (۱۳۷۲)، سازهٔ پارکینگ‌های طبقاتی (برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت، نگهداری و مرمت)، ترجمهٔ سعید شهیدی و نوشین افتخار زاده و حمید مستوفی، تهران

۱۷. کریر. راب (۱۳۷۵)، فضای شهری، ترجمه خسرو هاشمی‌نژاد، تهران: مؤسسهٔ انتشارات جهاد دانشگاهی (ماجد)

۱۸. الکساندر. کریستوفر (۱۳۸۷)، زبان الگو: شهرها، ترجمه رضا کربلایی نوری، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری

۱۹. لینچ. کوین (۱۳۷۴)، سیمای شهر، ترجمهٔ منوچهر مزینی، تهران: مؤسسهٔ انتشارات و چاپ دانشگاه تهران

۲۰. نویفرت. ارنست، نویفرت. پیتر (۱۳۸۹)، اطلاعات معماری نویفرت (Neufert, 2006)، تهران: انتشارات آینده‌سازان؛ نشر آب

21. Baden- Powell. Charlotte (2001), ***Architect's Pocket Book***, Second Edition, Architectural Press, Oxford

22. Baker. Geoffrey, Funaro. Bruno (1963), ***Parking***, Reinhold Publishing Corporation, New York

23. Büttner. Oskar (1967), ***Parkplätze und Großgargen***, Éditions Vincent, Fréal & C^{IE}, Paris

24. ***CIBSE Code for Lighting*** (2002), Society of Light and Lighting, Butterworth-Heinemann Publication, Oxford

25. Fielder. William J, Jones. Frederick H (2001), ***The Lit Interior***, Architectural Press, Oxford

26. Force. Greg (Chairman) (1997), ***Precast Prestressed Concrete Parking Structures: Recommended Practice for Design and Construction***, Precast /Prestressed Concrete Institute, PCI Committee on Parking Structures, Chicago

27. Geiger. R, Aron. R.H, Todhunter. P (1995), ***The Climate Near the Ground***, Harvard University Press, Cambridge

28. Guthrie. Pat (2003), ***The Architect's Portable Handbook, First Step Rules of Thumb for Building Design***, Third Edition, McGraw-Hill, New York

29. Merritt. Fredrick S, Ricketts. Jonathan T (2001), ***Building Design and Construction Handbook***, Sixth Edition, McGraw-Hill, New York

30. Neufert. Ernst and Peter (2006), ***Architects' Data***, Third Edition, Blackwell Science

31. Pech. Anton, Warmuth. Günter, Jens. Klaus, Zeininger. Johannes (2009), ***Parkhäuser-Garagen, Grundlagen, Planung, Betrieb***, Springer WienNewYork, Austria

32. Pickard. Quentin (2002), ***The Architects' Handbook***, Blackwell science Ltd, UK

33. Russ.Thomas. H (2002), ***Site Planning and Design Handbook***, McGraw-Hill

34. Watson. Donald, Plattus. Alan, Shibley. Robert (2003), ***Time-Saver Standards for Urban Design***, Mc-Graw Hill, New York

وزارت کشور

سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور
پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی

استانداری هرمزگان
معاونت امور عمرانی
دفتر امور شهری و شوراها

پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی
تهران ـ بلوار کشاورز
ابتدای خیابان نادری
پلاک ۱۷
تلفن : ۸۸۹۸۶۳۹۸
نمابر: ۸۸۹۷۷۹۱۸
www.imo.org.ir

ISBN:978-964-8466-90-4

قیمت : ۶۵۰۰۰ ریال