

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

ضوابط طراحی معماری

پارکینگ‌های چند طبقه

طالبی، زاله

ضوابط طراحی معماری پارکینگ های چند طبقه / پژوهشگران: زاله طالبی و فرامرز دامیزاد،  
مشاور: حمید بهبهانی - تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ۱۳۷۴.

۸۸ ص. مصور - (مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، نشریه شماره ۲۴۴)

کتابنامه: ص. ۷۷ - ۷۹

عنوان پشت جلد به انگلیسی: Architectural design criteria for multi-storey car parks

۱. ساختمانهای پارکینگ ۲. پارکینگها ۳. ساختمانهای بلند الک. دامیزاد، فرامرز، نویسنده همکار  
ب. مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، نشریه شماره ۲۴۴ ج. هنوان

۷۲۵/۲۸

۱۷۵/۱۷۵

مصوبه شماره ۷۵/۲۰۳ چاپ کتاب، کمیته علمی انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن



مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

## ضوابط طراحی معماری پارکینگ های چند طبقه

پژوهشگران: سهند من زاله طالبی، فرامرز دامیزاد

مشاور: دکتر حمید بهبهانی

نشریه شماره ۲۲۲، ۱۳۷۶، چاپ اول بهار

ویرایش، حروفچینی، گرافیک، چاپ: انتشارات مرکز

تعداد: ۱۰۰۰ نسخه

بعای: ۱۸۰۰ ریال

کلیه حقوق چاپ و انتشار اثر به مرکز تعلق دارد

نشانی: بزرگراه شیخ فضل ا. نوری، بین شهری قدس و غرفه هنگیان

صندوق پستی: ۱۲۱۴۵۱۶۹۶ تلفن: ۰۲۵۹۲۲-۹ ۰۲۵۹۲۲-۸۲۵۵۹۲۱ دوچرخه سوار: ۰۲۵۵۹۲۱

BHRCmedia.net پست الکترونیکی

دفتر فروش: نرسیده به مبدان ولی عصر، مجتمع اداری - تحریی ولی عصر، واحد ۸۲

## پیشگفتار

پژوهش‌های علمی در جهان امروز جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده‌اند تا آنجاکه تحقیق بعنوان بارزترین پدیده «توسعه» شناخته شده و هزینه‌های چشمگیری در کشورهای گوناگون صرف آن می‌گردد.

فعالیت‌های نظامیافته و خلاق در جهت افزایش اندوخته‌های علمی و فنی و استفاده از این اندوخته‌ها در طراحی و ابداع روشها و کاربردهای نوین، فرایند «تحقیق و توسعه» را شکل می‌بخشد. در عصر کنونی، انجام تحقیقات کاربردی و هدف‌دار، رمز اصلی در پیشرفت علم و توسعه کشورها بوده است. در کشور مانیز هدف اساسی تحقیق و پژوهش، باید معطوف بر حل مشکلات اجرائی حال و آینده و اندیشه و کوشش در جهت یافتن راه حل‌های مناسب برای مسائل اساسی کشور باشد.

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن تلاش برای دستیابی به اهداف فوق و آغاز حرکت‌های اساسی برای این مهم را در اولویت برنامه‌های پژوهشی خود قرار داده و انجام پژوهش‌های هدف‌دار جهت تثبیت حلقه واسطه بین «علم و اجرا» و «پژوهش و کارگاه». همراه با آینده‌نگری و اندیشه‌های نوآورانه به عنوان اصلی‌ترین سیاست پژوهشی خود بکار می‌گیرد.

باتأکید بر این باور که به منظور دستیابی به اهداف ارزشی فوق نتایج طرحهای پژوهشی می‌باید در اختیار جامعه علمی، فنی و صنعتی کشور قرار گیرد، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، پیوسته تلاش کرده است که نتایج طرحهای پژوهشی خود را به گونه‌ای نظامیافته منتشر نموده و در اختیار جامعه قرار دهد.

حاصل این تلاش گستردگی انتشار و چاپ دهها کتاب و گزارش است که از بدوفعالیت «مرکز» به چاپ رسیده است.

مجموعه حاضر تحت عنوان (ضوابط طراحی معماری پارکینگ‌های چند طبقه) حاصل یکی از طرحهای پژوهشی است که امید می‌رود با انتشار این مجموعه‌ها، مرکز بتواند بیش از پیش در خدمت اهداف میهن اسلامی مان قرار گیرد.

## چکیده

هر ساله بر تعداد وسائل نقلیه در خیابانهای شهرهای بزرگ افزوده می‌شود و انتظار می‌رود که این افزایش در آینده نز ادامه یابد. تأمین پارکینگ در نقاط مختلف شهر می‌تواند مشکلات و مسائل ترافیکی را تا حد زیادی کاهش دهد. وجود محدودیت‌های شهرسازی در برخی شهرهای بزرگ استفاده از الگوی پارکینگ چند طبقه را جتناب‌ناپذیر ساخته و دستیابی به ضوابط طراحی این گونه پارکینگها را الزامی می‌سازد.

کتاب ضوابط طراحی معماری پارکینگ‌های چند طبقه با توجه به کمبود اطلاعات در این زمینه و با هدف دستیابی به ضوابط طراحی منطبق بر شرایط جامعه تهیه شده و شامل اطلاعات مربوط به طراحی، مانند: هندسه پارکینگ، راسپها، اندازه اتومبیل طراحی و دایره گردش آن و همچنین ملزمات ثابت طراحی شامل؛ ابعاد جایگاهها، مسیرها، شیوه‌ها و ملزمات حرکتی شامل؛ ظرفیت پارکینگ، راهروها، ورودی و خروجی و آسانسور می‌باشد.

در پایان اینمی سواره و پیاده با تأکید بر اینست در برابر حریق و همچنین امنیت مطرح گردیده است. به طور کلی، روند پژوهش مسکنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، همراه با تحقیقات میدانی و آماری بوده است.

## فهرست مطالب

فهرست

صفحه

پیشگفتار

چکیده

مقدمه

۱۱	.....	.....
۱۳	.....	فصل اول : کلیات.....
۱۵	.....	۱-۱ هدف.....
۱۵	.....	۲-۱ حدود کاربرد.....
۱۶	.....	۳-۱ تعاریف .....
۲۰	.....	۴-۱ طرح پارکینگ .....
۲۳	.....	۵-۱ راسپیها .....
۲۹	.....	فصل دوم : اتومبیل طراحی .....
۳۱	.....	۱-۲ ابعاد اتومبیل طراحی .....
۳۲	.....	۲-۲ دایره گردش اتومبیل برای طراحی .....
۳۵	.....	فصل سوم : ملزومات ثابت طراحی .....
۳۷	.....	۱-۳ جایگاهها .....

۳۹	۲.۳ مسیرها .....
۴۲	۳.۳ شیب و ارتفاع .....
 فصل چهارم: ملزومات حرکتی .....	
۴۷	۴.۱ ظرفیت جریان تردد .....
۴۹	۴.۲ ظرفیت راهروها و جایگاهها .....
۵۱	۴.۳ ظرفیت راههای دسترس .....
۵۲	۴.۴ ظرفیت خطوط عبور .....
۵۴	۴.۵ مدل تشکیل صف .....
۵۶	۴.۶ طراحی ورودی و خروجی .....
۵۷	۴.۷ کنترل حرکت در داخل پارکینگ .....
۶۰	۴.۸ آسانسور .....
 فصل پنجم: ایمنی .....	
۶۲	۵.۱ ایمنی پیاده .....
۶۵	۵.۲ ایمنی سواره .....
۶۷	۵.۳ ایمنی در برابر حریق .....
 فصل ششم: امنیت .....	
۷۱	۶.۱ کلیات .....
۷۲	۶.۲ طراحی ساختمان پارکینگ .....
۷۳	۶.۳ روشنایی .....
۷۵	 منابع و مأخذ .....
۷۷	 فهرست نشریات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن .....
۸۰	

## مقدمه

بررسی و مطالعات وضعیت ترافیک و حمل و نقل شهری در تهران نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از معضلات و مسائل ترافیکی، ناشی از کمبود پارکینگ و محدود بودن سطوح حمل و نقل است. بر اساس آمار به دست آمده<sup>\*</sup> از یک روز کاری در آذر ۱۳۷۱، تعداد سفرهای ساکنان مناطق بیستگانه تهران (رفت و برگشت) با اهداف مختلف، برابر با ۹۱۵۰۰۰۰ گزارش شده است.

تأمین پارکینگ این سفرها در دو نقطه مبدأ و مقصد ضروری است. از این تعداد ۵۲ درصد سفرهای شغلی است که ایجاد پارکینگ در محل‌های کار را ایجاد می‌کند و مابقی سفرها را محصلین، خانه‌دارها، بازنشستگان و غیره تشکیل می‌دهند که نیاز به پارکینگ در سایر نقاط را مشخص می‌نماید. شهرهای بزرگ کشور و در رأس همه آنها شهر تهران به ویژه به سبب محدودیت استفاده از زمین، نیازمند داشتن پارکینگ‌های چند طبقه در نقاط مختلف می‌باشد. با احداث پارکینگ‌های چند طبقه در مصرف زمین به ویژه در نقاط تجاری که بهای زمین زیاد و نیاز به پارکینگ شدید است، صرفه‌جویی خواهد شد. تأمین نیاز پارکینگ شهر وندان، گردش صحیح اتومبیل به دنبال محل پارک را موجب شده و حرکت اتومبیل در شهر را منظم خواهد نمود. همچنین در مصرف سوخت صرفه‌جویی شده و آلودگی هوا کاهش خواهد یافت. نحوه طراحی پارکینگ بر عملکرد مناسب آن و تحقق اهداف فوق تأثیر می‌گذارد. عوامل مهم طراحی از قبیل ابعاد اتومبیل طراحی، هندسه پارکینگ، ابعاد جایگاهها و مسیرها، مشخصات ورودی و خروجی می‌باشد مناسب با شرایط هر محل انتخاب گردد. منابع معتبر موجود در مورد پارکینگ‌های چند طبقه غالباً مطابق با ویژگی‌های جامعه اروپا و امریکا بوده، واستفاده از آنها برای طراحی پارکینگ در کشورمان مستلزم انجام شدن مطالعاتی خاص برای هماهنگ نمودن معیارهای آن با شرایط جامعه است.

طرح تحقیقاتی ضوابط طراحی معماری پارکینگ‌های چند طبقه با توجه به کمبود اطلاعات در این زمینه انجام گردید. روش تحقیق منکی بر مطالعات کتابخانه‌ای همراه با مطالعات میدانی و آماری بوده

است.

در مرحله نخست، منابع و اطلاعات علمی موجود گردآوری و بررسی گردید. پس از انتخاب منابع اصلی و مطالعه دقیق هر یک از آنها، اصول کلی طراحی پارکینگهای چند طبقه مشخص گردید و برنامه کار، برای مطالعات میدانی تعیین گردید. نتایج حاصل از مرحله اول، که نشان دهنده فصول کتاب نیز می باشد به شرح زیر است.

**کلیات شامل:** هدف، حدود کاربرد، تعاریف، طرح پارکینگ و رامپها

**اتومبیل طراحی شامل:** انعاد اتومبیل طراحی و دایرۀ گردش آن

**ملزومات ثابت طراحی شامل:** انبعد جایگاهها، مسیرها، شبیها و ارتفاعها

**ملزومات حرکتی شامل:** ظرفیت جریان تردد، ظرفیت راهروها و جایگاهها، ظرفیت راههای دسترس،

ظرفیت خطوط عبور، مدل تشکیل صف، طراحی ورودی و خروجی، کنترل حرکت در داخل پارکینگ و

آسانسور

**ایمنی شامل:** ایمنی پیاده، سواره و ایمنی در برابر حریق

**امنیت شامل:** طراحی از دیدگذاری، روشنایی

در مرحله بعد، مطالعات میدانی و آماری انجام شد که بخش وسیعی از تحقیقات را شامل گردید. این

مطالعات از طریق مراجعت به سازمانهای مختلف و مکاتبه با آنها انجام شد که علاوه بر گردآوری آمار

موجود، آمارگیری نمونه‌ای توسط کارشناسان این مرکز رانیز در بر داشت.

این بخش از مطالعات موارد زیر را شامل گردید:

- گردآوری آمار کافی در مورد تعداد اتومبیلهای سواری متدالو و مورد استفاده و انبعد آنها به منظور

تعیین انبعد اتومبیل طراحی

- گردآوری کاتالوگ مشخصات اتومبیلهای سواری

- بررسی نمونه‌های مختلف پارکینگ چند طبقه موجود و ارزیابی آنها از لحاظ کارآیی، نوع عملکرد و

مشخصات فیزیکی آنها

- آشنایی با ویژگیهای فرهنگی و عادات مردم در هنگام پارک

تحقیقات در مرحله نهایی تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده را شامل گردید.

آمار گردآوری شده در خصوص تعداد اتومبیلهای سواری و انبعد آنها مبنای تعیین انبعد اتومبیل

طراحی در سه اندازه بزرگ، استاندارد و کوچک قرار گرفت و سپس ملزومات ثابت طراحی بر اساس اندازه

اتومبیل طراحی تعیین گردید. اطلاعات مربوط به ملزومات حرکتی، ایمنی و امنیت نیز که لازمه طراحی

مناسب است مکمل مطالب فوق گردید.

تحقیقات انجام شده گامی کوچک در جهت ارتقای سطح کیفی طرح معماری پارکینگهاست که

می تواند مبنای تهیه این نامه طراحی معماری پارکینگهای چند طبقه قرار گیرد.

# فصل اول

## کلیات

## ۱-۱ هدف

هدف از انجام این برنامه تحقیقاتی تعیین ضوابط و مقررات طراحی معماری پارکینگ‌های چند طبقه است که گرددش بد طبقات مختلف در آنها به وسیله رامپ صورت می‌گیرد. معمولاً ضوابط طراحی برای پارکینگ بر اساس اهداف اقتصادی و مقدار هزینه فضای لازم برای هر اتومبیل انتخاب می‌گردد که در این تحقیقات نیز مورد نظر بوده است.

## ۱-۲ حدود کاربرد

۱-۲-۱- این ضوابط برای طراحی معماری پارکینگ‌های چند طبقه و پارکینگ‌های زیرزمینی به کار می‌روند.

۱-۲-۲- این ضوابط شامل پارکینگ‌های هم سطح و پارکینگ‌های مکانیکی نمی‌گردد. با وجود این، بسیاری از اطلاعات لازم برای طراحی این گونه پارکینگ‌های پارکینگ‌های طبقاتی را می‌دارند.

۱-۲-۳- پارکینگ‌های زیرزمینی این ضوابط نیستند:

الف) پارکینگ‌هایی که برای اهداف خاص مانند انبار اتومبیل شرکتهای تولید کننده به کار می‌روند.  
ب) پارکینگ‌هایی که دارای جایگاههای بسته و محصور هستند.

۱-۲-۴- موقعیت‌هایی وجود دارد که لازم است پارکینگ چند طبقه با ساختمانی که دارای کاربری دیگری است تلفیق گردد. در چنین حالتی می‌توان سرویس‌های فرعی، به خصوص خدمات فروش بزرین را در نظر گرفت. بنابراین لازم است در زمان طراحی ضوابط خاص مربوط به این نوع سرویس‌های دار نظر گرفته شود.

۱-۵-۵ طرح پارکینگ‌های تنها متأثر از ضوابط طراحی آنهاست، بلکه تابع سیاست محلی و ملی هر کشور است. طراح موظف است قبل از اقدام به طراحی، تمام سیاستها را در نظر داشد.

## ۱-۲ تعاریف

### (۱) اتومبیل طراحی استاندارد:

اندازه اتومبیلی که مشابه یا برابر باشد که اندازه ۸۷ درصد اتومبیل‌های متداول را تشکیل می‌دهد

### (۲) ارتفاع آزاد موجود:

ارتفاع عمودی که اتومبیل و یا عابر پیاده هنگام تردد در پارکینگ با آن مواجه می‌شود.

### (۳) ارتفاع کف تا چف:

فاصله عمودی بین سطح فوقانی یک طبقه با سطح فوقانی طبقه بالایی یا پایینی آن، اندازه فاصله بین ۲/۷ تا ۳/۶ متر است و معمولاً ۳/۰۰ متر در نظر می‌گیرند.

### (۴) پارک کننده بلندمدت:

پارک کننده‌ای که بیش از ۳ ساعت در پارکینگ توقف می‌کند. این شخص می‌تواند بک پارک کن دوزانه و یا بک پارک کننده ماهانه باشد.

### (۵) پارک کننده روزانه:

استفاده کننده‌ای که هر بار به میزان استفاده از پارکینگ بول برداخت می‌کند. در اکثر این نوع مول هر بار که اتومبیل وارد پارکینگ می‌شود قبض جدیدی صادر می‌گردد، حتی اگر در طی روز چندین بار این عمل تکرار شود. بد این نوع استفاده کننده، پارک کننده غیردایم نیز اطلاق می‌شود. این گونه افراد می‌توانند پارک کننده کوتاه مدت یا بلند مدت باشند.

### (۶) پارک کننده غیردایم:

پارک کننده‌ای که گهگاه و نه هر روز از پارکینگ استفاده می‌کند.

(۷) پارک کننده کوتاه مدت:

پارک کننده‌ای که هر بار کمتر از ۲ ساعت از پارکینگ استفاده می‌کند.

(۸) پارک کننده ماهیانه:

پارک کننده‌ای که معمولاً از قبل برای یک ماه و یا بیشتر برای توقف اتومبیلش پول می‌پردازد، معمولاً اجازه دارد که ظرف این مدت به هر تعداد دفعات که بخواهد، از پارکینگ استفاده کند.

(۹) پارکینگ چند طبقه:

پارکینگی است که در طبقات بالای زمین احداث می‌گردد. پارکینگ‌های چند طبقه معمولاً ساختمانهای باز هستند و با هوای آزاد تهویه می‌گردند.

(۱۰) پارکینگ زیرزمینی:

پارکینگی است که در طبقات زیرزمین احداث می‌گردد.

(۱۱) تدابیر امنیتی غیرفعال:

عوامل فیزیکی بک پارکینگ طبقاتی که بداشتن امنیت مناسب، معمولاً با داشتن میدان دید کافی کمک می‌کنند.

(۱۲) تدابیر امنیتی فعال:

تدابیر یا سیستم‌های امنیتی که مدیریت یا کارکنان پارکینگ را از اتفاقاتی که در پارکینگ رخ می‌دهد آگاه می‌سازد.

(۱۳) جایگاه:

فضای پارک یک اتومبیل، بدون در نظر گرفتن راهرو یا سایر فضاهای متصل به آن.

(۱۴) جایگاه‌های زاویه‌دار:

جایگاه‌های پارکی که بر راهرو عبوری عمود نیستند.

## (۱۵) رامپ سرعت :

دو محوطه بارک با اختلاف سطح ۱۲۵۶۰ سانتیمتر را به هم وصل می‌کند.

## (۱۶) رامپ مارپیچی :

رامپ پیچشی با شعاع کم، که به آن مارپیچ نیزرو نیز اطلاق می‌شود. این نوع رامپ هیچ گونه جایگاه بارک ندارد و مسیر بسیار سریعی را برای بالا رفتن یا پایین آمدن فراهم می‌کند.

## (۱۷) ساعت اوج :

۶۰ دقیقه پیوسته‌ای که بیشترین حجم ترافیک را دارد.

## (۱۸) سرعت خدماتی :

حداکثر تعداد وسائل نقلیه در ساعت که تحت بار ترافیکی مستگین و یکسان، از هر دروازه عبور می‌کند یا به عبارت دیگر، ظرفیت.

## (۱۹) سیستم تلویزیونی مدار بسته :

سیستمی که از دوربین‌های تلویزیونی و سایر دستگاهها تشکیل شده و توسط کابلی که علاوه بر اتفاق در یک مدار داخلی انتقال می‌دهد به یکدیگر مرتبط است.

(۲۰) سیستم کنترل در آمد و دسترس پارکینگ<sup>(۱)</sup>:

هر دستگاه یا مجموعه‌ای از دستگاهها که ورود، استفاده و یا درآمد یک جایگاه بارک را کنترل می‌کند.

## (۲۱) شعاع گردش :

فاصله از مرکز تالیه تنگ‌ترین دایره راحتی که قسمت خارجی جرخ بیرون جلو اتومبیل طراحی با سرعت ۱۶ کیلومتر در ساعت می‌کند.

(۲۲) شیب افقی: ناحیه‌ای از کف، که تقاطع دو شیب متفاوت را ملایم می‌کند و احتمال برخورد کف اتومبیل با زمین را به حداقل می‌رساند.

(۲۳) طبقه: در پارکینگ‌های طبقاتی به دلیل وجود محوطه‌های پارک و رامپ‌های شیبدار، حدود هر طبقه از طریق نقشه‌های اجرایی مشخص می‌شود زیرا تشخیص آغاز و پایان یک طبقه مشکل است. مهمترین نکته این است که کلید قسمتها کف فقط یک بار در نقشه‌ها نشان داده شوند.

(۲۴) ظرفیت جریان تردد: توانایی جذب حجم ترافیک محاسبه شده بدون ایجاد نراکم یا تاخیر بیش از حد.

(۲۵) ظرفیت ساکن: تعداد جایگاه‌های توقف در یک پارکینگ طبقاتی.

(۲۶) علایم: سیستم علایمی که استفاده کننده از پارکینگ را از جهات حرکت، اخطارها و فرمانها آگاه می‌کند.

(۲۷) فاکتور ساعت اوج: نسبت حجم کل تردد در ساعت به بیشترین حجم تردد در ۱۵ دقیقه همان ساعت.

(۲۸) کارت خوان: دستگاهی مشابه دستگاه کارت اعتباری، که کارت‌های رمزدار را می‌خواند و در صورت معتر بودن با فرستادن علامت الکترونیکی دروازه را باز می‌کند.

(۲۹) مدول: بعد از دیوار یک محوطه پارک، ترکیبی از یک یا دو ردیف اتومبیل‌های پارک شده و راهرو بین آنها است. یک «مدول» می‌تواند یک ردیف یا دو ردیف اتومبیل باشد، یعنی اینکه جایگاه‌های توقف تنها در یک طرف راهرو عبوری و یا اینکه در هر دو طرف آن واقع شده باشند.

## ۱-۲-۱- طرح پارکینگ

طرح کلی پارکینگ ها را می توان به شکل زیر دسته بندی نمود:

۱- پارکینگ با کف مسطح

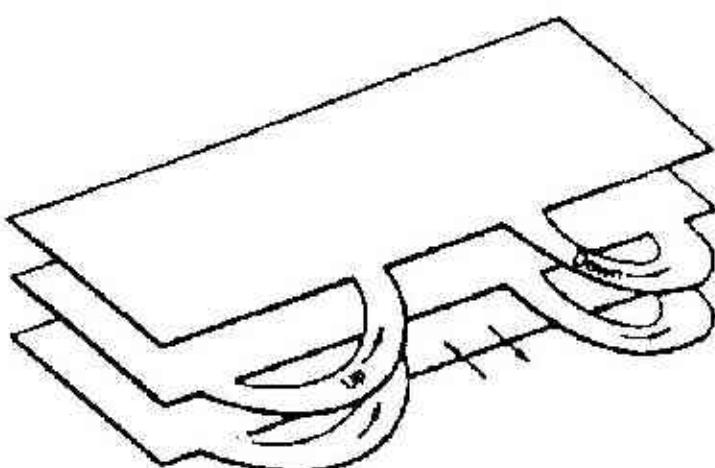
۲- پارکینگ با سطوح شکسته

۳- پارکینگ با طبقات رامبی

۴- پارکینگ نواری تابدار

### ۱-۱-۱- پارکینگ با کف مسطح

این نوع پارکینگ را می توان به صورت مضربی از مدول در عرض طراحی کرد، لذا قابل تطبیق با سابت است. گردنیش را مب در این الگو برای ایجاد ورود و خروج مناسب، در خلاف جهت عقربه های ساعت صورت می پذیرد. (شکل ۱).



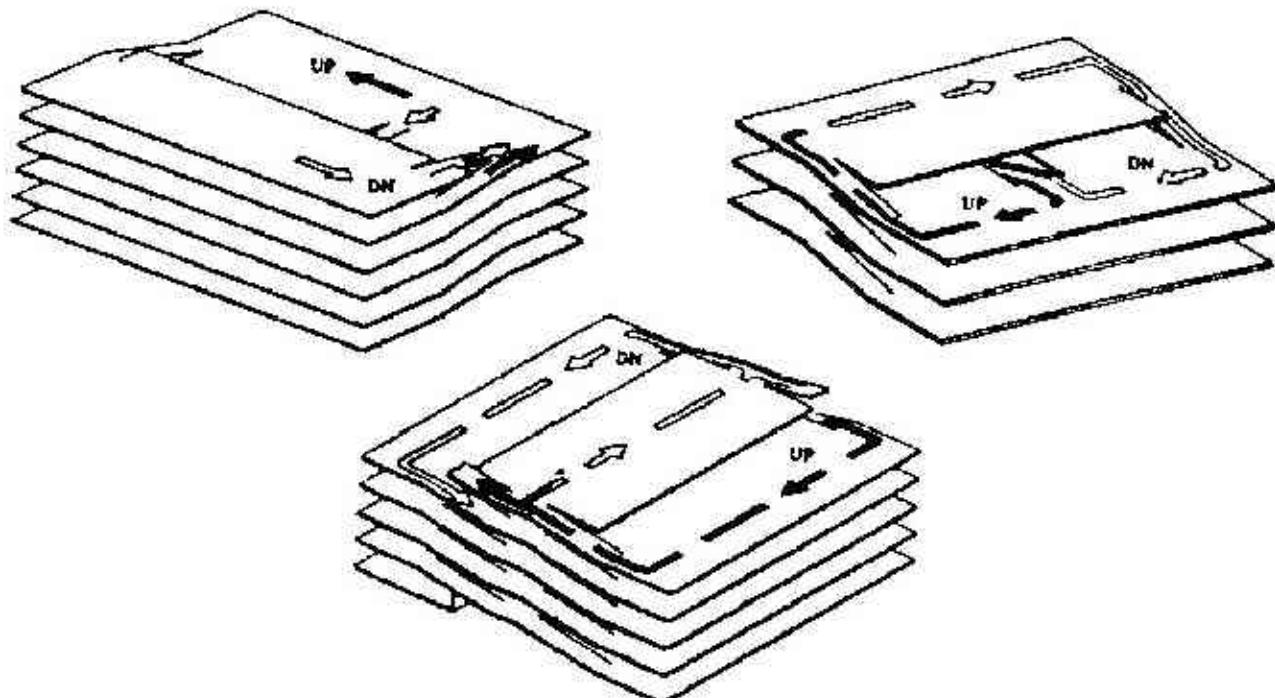
شکل ۱- پارکینگ با کف مسطح

### ۱-۲-۲- پارکینگ با سطوح شکسته

این دسته از پارکینگ ها معمولاً<sup>(۱)</sup> در ۱۲ سطح شامل طبقه همکف و با اختلاف ۱/۵ متر یا کمتر

۱- اصولاً ماکریسم طبقات یا گردنی که برای بافنن جایگاه پارک در نظر گرفته می شود اغلب ۶ طبقه است. طبقات بیشتر به دلیل ابعاد تأخیر و سردرگم رانند، در پیدا کردن جهت بی نایده است. بنابراین اگر ورودی ها به نحوی قرار گیرد که دسترس از چند سطح وجود داشته باشد و با اینکه رامپ دسترس به ورودی از ۲ طبقه یا بیشتر بالا دود می توان از طبقات بیشتری استفاده کرد.

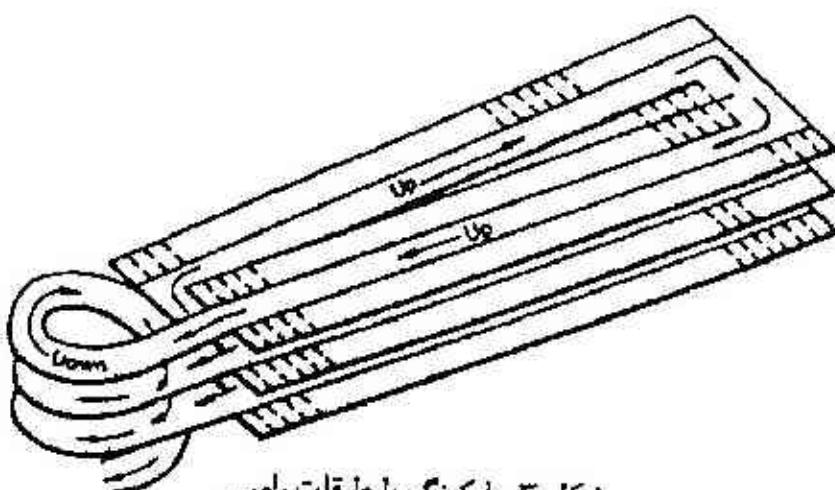
احداث می‌گردد. مسیرها معمولاً یک طرفه اند زیرا رامه‌ها یک‌طرفه هستند (شکل ۲).



شکل ۲. پارکینگ با سطوح نکته

#### ۱-۲-۲- پارکینگ با طبقات رامپی

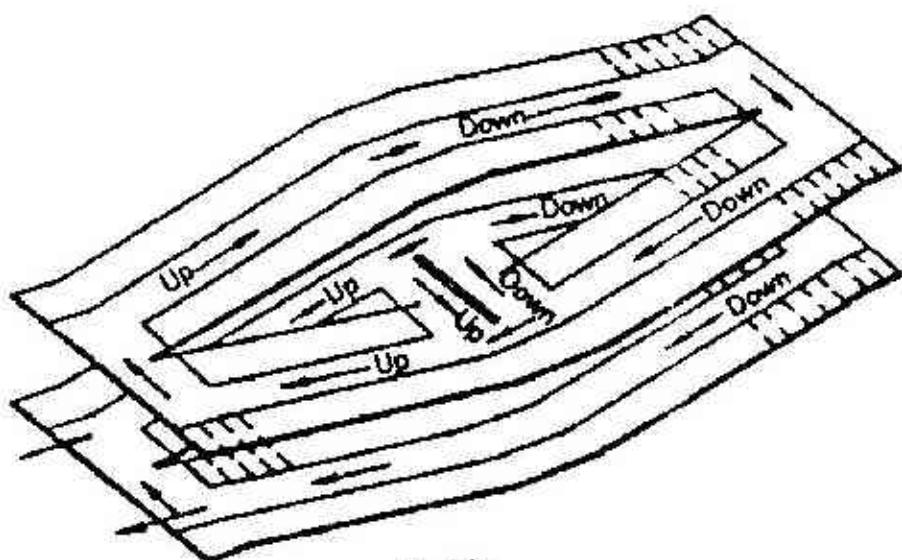
دراين الگو اتومبيل‌ها در کنار مسیوی که به عنوان رامپ نیز عمل می‌کند پارک می‌شوند (شکل ۳).



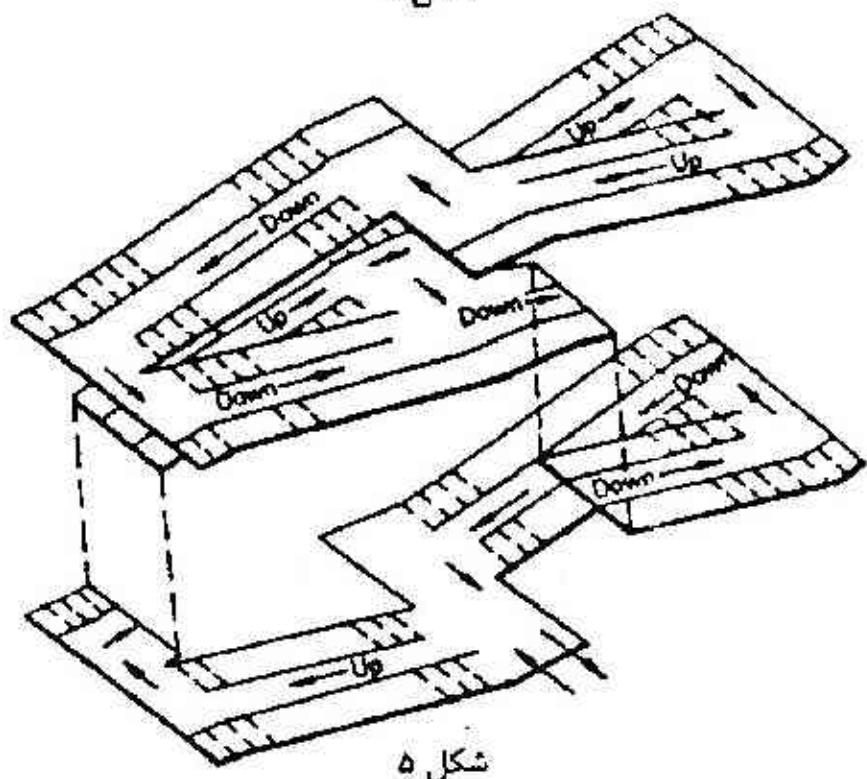
شکل ۳. پارکینگ با طبقات رامپی

از آنجاکه این الگو فقط یک راه عبور دارد، استفاده از آن برای پارکینگ‌هایی که بیش از ۷۵° جایگاه طرفیت دارند توصیه نمی‌گردد. در شکل (۴) رامپ پارکینگی به طرف بالا در مقابل رامپ پارکینگی به

طرف بایین قرار گرفته و در شکل (۵) رامپ پارکینگی به طرف بالا و بایین متقطع است. پارکینگهای رامپ معمولاً به صورت دو محوطه در یک عرض ساخته می‌شوند و طرح آنها قابل انطباق با سایت نیست.



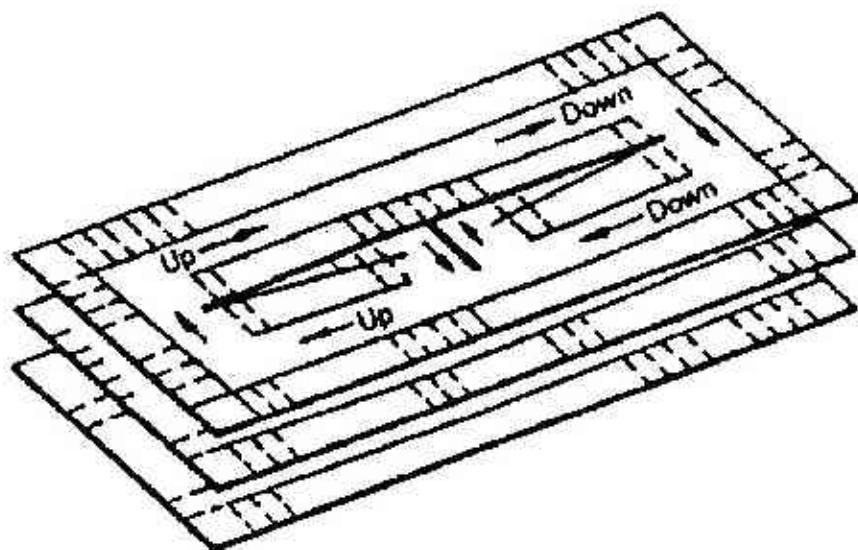
شکل ۴



شکل ۵

#### ۴-۲-۱- طرح نواری تابدار (شکل ۶)

در این الگولیمهای کناری، نوارهایی با کف مستطح آند. در سطح داخلی کفها به صورت شبکه‌ای ساخته شده‌اند تا رامپ داخلی را بد وجود آورند. معمولاً رامپ‌های در این الگو یک‌طرفه است.



شکل عر پارکینگ با طرح نواری تابدار

#### ۱۵- رامپ‌ها (دسترس به طبقات پارکینگ)

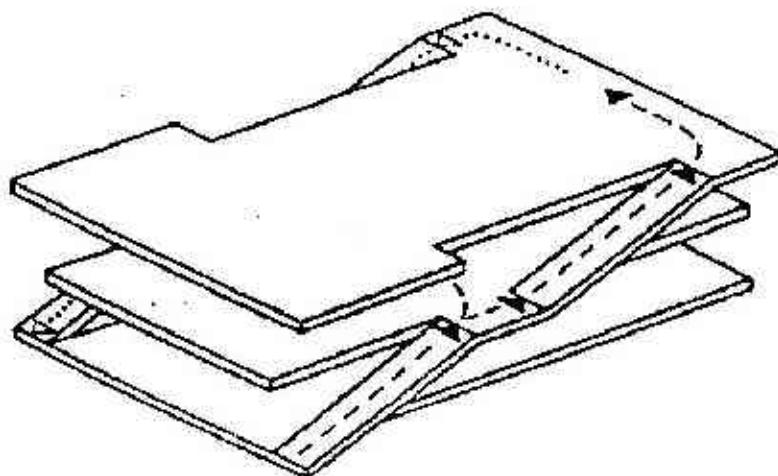
رامپ‌ها راهروهای شیبدار عبوری هستند که دسترس به سطوح پارکینگ را تأمین می‌نمایند.  
رامپ‌ها به صورت زیر دسته‌بندی می‌گردند.

الف - رامپ‌های مستقیم

ب - رامپ‌های هارپیچی

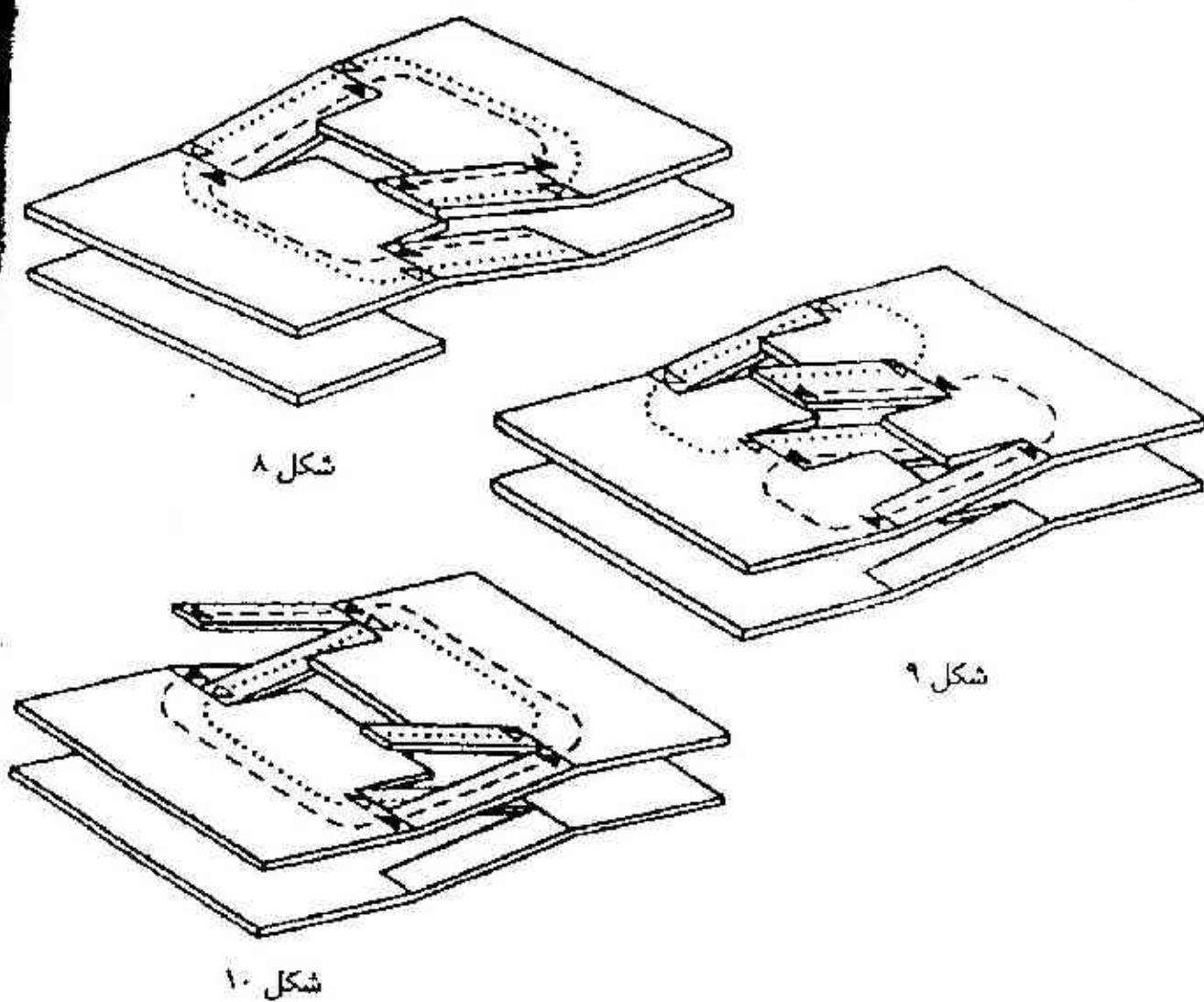
#### ۱۵-۱- دو نوع اصلی رامپ‌های مستقیم: رامپ سرعت و رامپ تیزرو است.

شکل (۷) رامپ مستقیم بین طبقات رانشان می‌دهد (رامپ تیزرو)



شکل ۷

شکل (۱۰، ۹، ۸) رامپ مستقیم بین سطوح شکسته یک طبقه رانشان می‌دهد (رامپ سرعت)



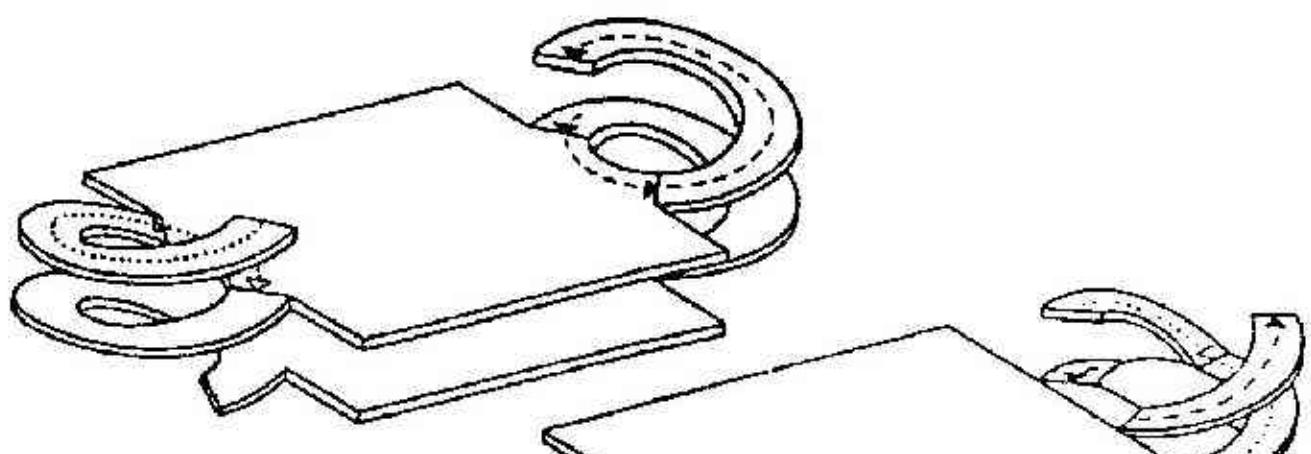
۱۵- دو نوع اصلی رامپ‌های مارپیچی، مارپیچی‌های یک نواری و دو نواری هستند که به این‌ها ۳۶ درجه گردش به ترتیب یک طبقه یا دو طبقه بالا می‌روند.

شکل‌های ۱۲، ۱۳، ۱۱ رامپ‌های مارپیچی بین طبقات رانشان می‌دهد.

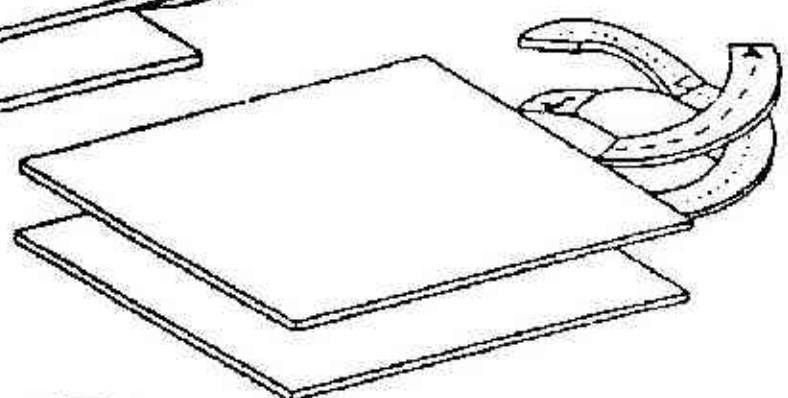
شکل ۱۴ طبقات رامپی با رامپ مارپیچی یک نواری دو طرفه رانشان می‌دهد.

شکل ۱۵ رامپ مارپیچی دو نواری یک طرفه رانشان می‌دهد.

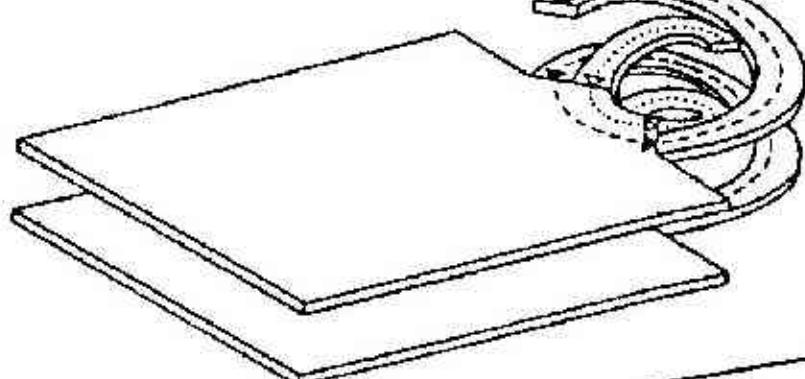
جریان ترافیک در مارپیچی‌ها می‌تواند یک یا دو طرفه باشد. در جریان یک‌طرفه، جایگاه‌های پارک باید مورب باشند و برای جایگاه‌های ۹۰ درجه جریان ترافیک باید دو طرفه باشد. هنگامی که فقط یک معحوطه پارک وجود دارد، مارپیچی یک نواری باید دارای ترافیک دو طرفه باشد مگر اینکه یک مارپیچی دیگر یا یک رامپ تیزرو مسیر پایین رفتن را تأمین نماید.



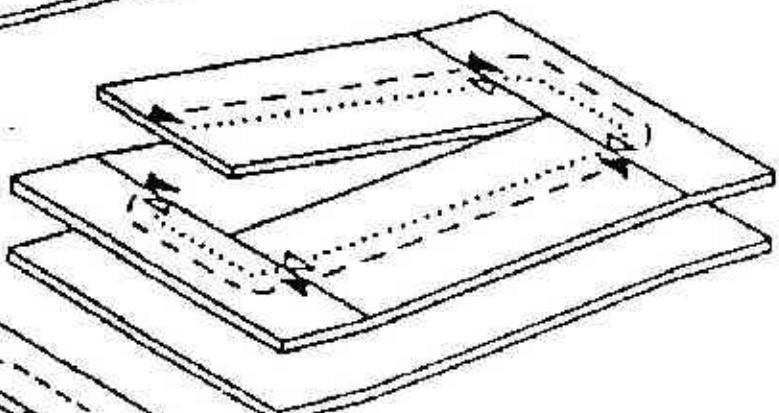
شکل ۱۱



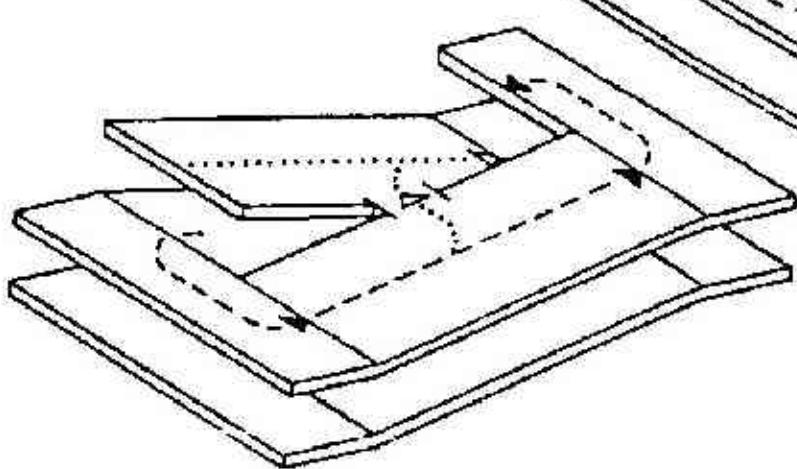
شکل ۱۲



شکل ۱۳



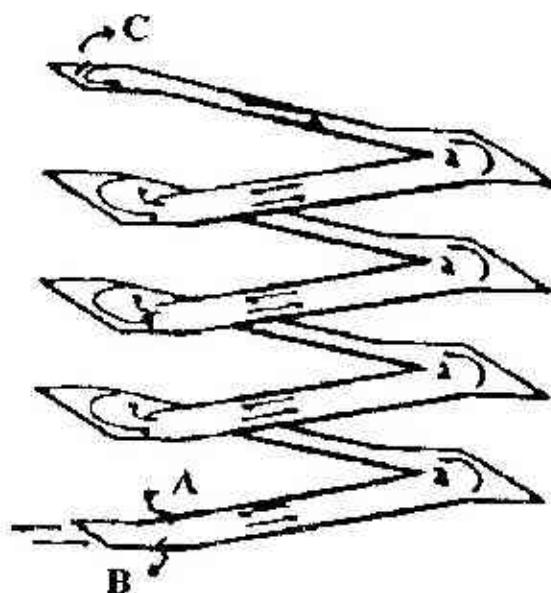
شکل ۱۴



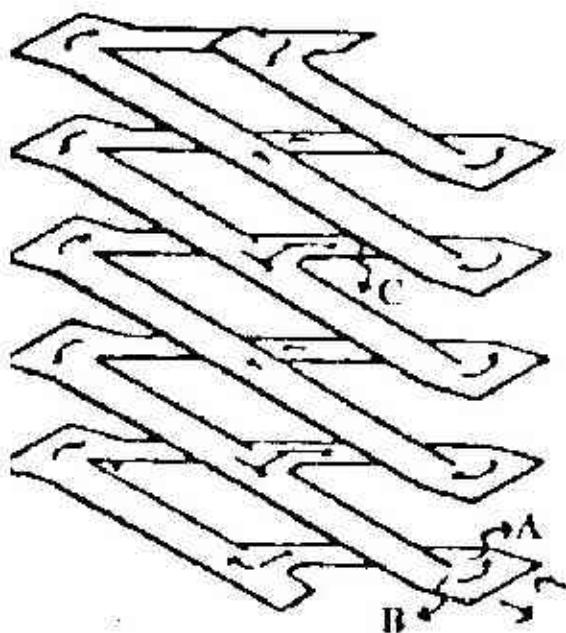
شکل ۱۵

در حالی که در مارپیچی دو نواری ترافیک می‌تواند یک طرفه یا دو طرفه باشد (شکل ۱۶)

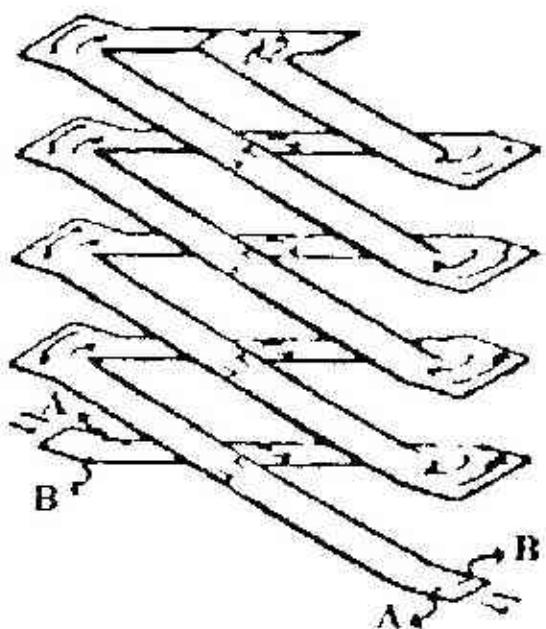
- A - قطعه مطف درونی
- B - قطعه مطف خروجی
- C - سطقه هارکینگ
- D - طولانی نوین سر



مارپیچ یک نواری دو طرفه

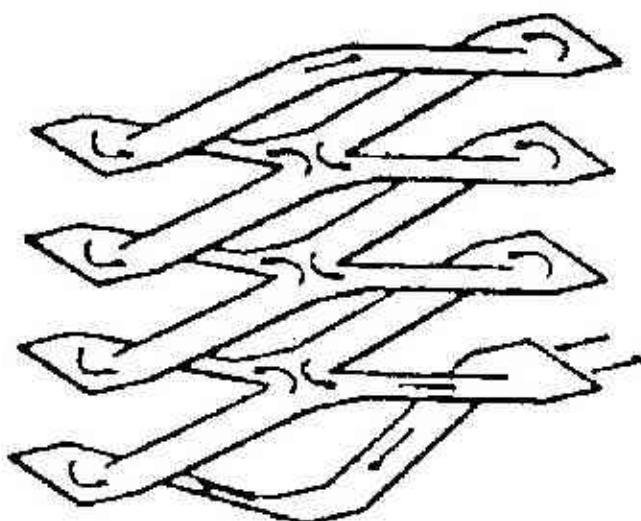


مارپیچ دو نواری یک طرفه

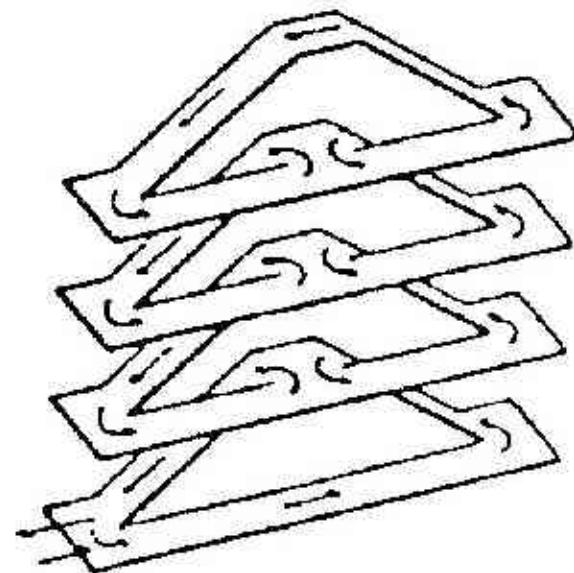


مارپیچ دو نواری دو طرفه

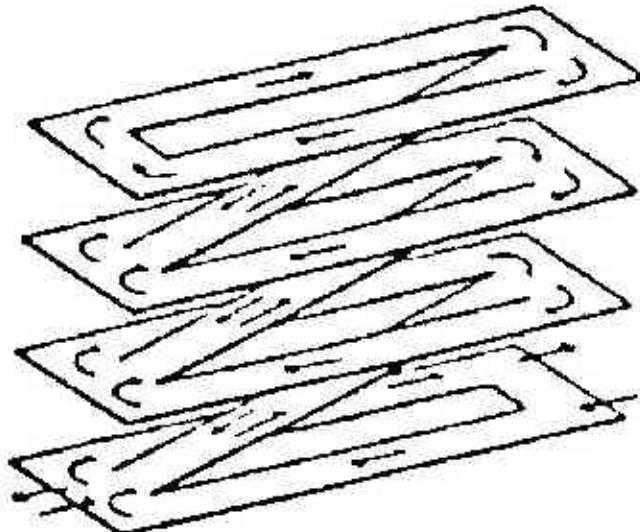
با این حال برای دستیابی به ترافیک دو طرفه می‌توان از مارپیچ‌های یک نواری در ترکیبی که به عنوان مارپیچ پهلو به پهلو و یا پشت به پشت شناخته شده‌اند استفاده نمود (شکل ۱۷).



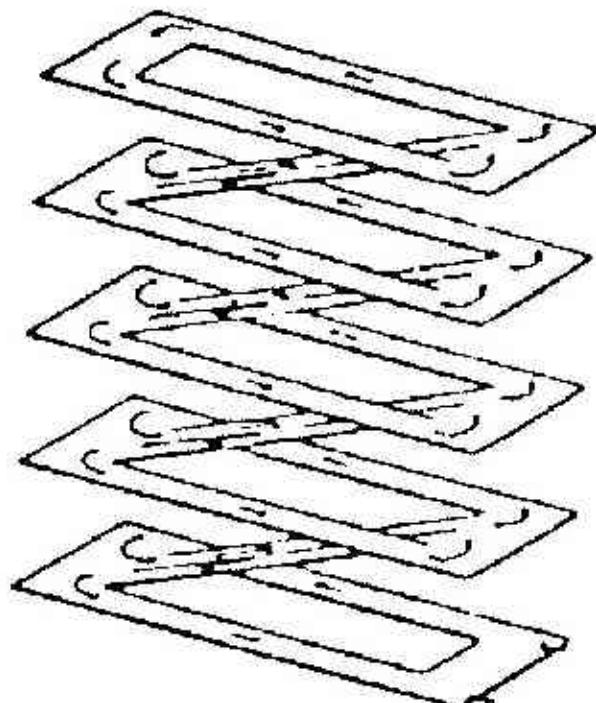
مارپیچ دو انتها بس



مارپیچ گوشه‌اف



مارپیچ سه محوره‌ای بیلتو به بیلتو



مارپیچ چهار محوره‌ای بیلتو به بیلتو

# فصل دوم

# اتومبیل طراحی

## ۱-۲ ابعاد اتومبیل طراحی

۱-۱-۱- برای طراحی پارکینگ های چند طبقه معمولاً دو اندازه برای اتومبیل طراحی در نظر گرفته می شود: اتومبیل استاندارد و اتومبیل بزرگ. جدول (۱) طول و عرض این دو اتومبیل را نشان می دهد.

جدول ۱- ابعاد اتومبیل طراحی - میلیمتر

ردیف	نوع اتومبیل	طول کل	عرض کل
۱	بزرگ	۵۷۰۰	۲۰۵۰
۲	استاندارد	۴۸۰۰	۱۷۳۰

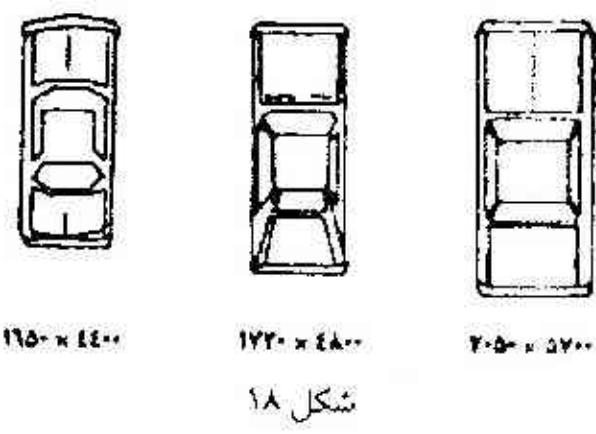
۱-۲- در صد فراوانی هر یک از دو اتومبیل فوق در بین اتومبیل های شخصی فعال در جدول (۲) نشان داده شده است. این درصد می تواند برای تعیین تعداد جایگاه لازم در دو اندازه فوق به کار رود.

جدول ۲- درصد فراوانی اتومبیل های بزرگ و استاندارد

اتومبیل	درصد فراوانی از کل
بزرگ	%۱۲
استاندارد	%۸۷

۱-۳- در موارد لزوم می توان از ابعاد اتومبیل کوچک نیز استفاده نمود. عرض اتومبیل کوچک ۱۶۵۰ میلیمتر و طول آن ۴۴۰۰ میلیمتر است. درصد فراوانی آن از کل ۶۷ درصد است.

ابعاد و درصد فراوانی اتومبیل برای طراحی، در سه اندازه از تجزیه و تحلیل آمار نمونه ای اتومبیل های سواری فعال در شهر تهران به دست آمده است. در صورت استفاده از هر سه اندازه، باید درصد اتومبیل های کوچک از اتومبیل های استاندارد کسر شود تا حاصل آن درصد فراوانی جایگاه های استاندارد را نشان دهد.



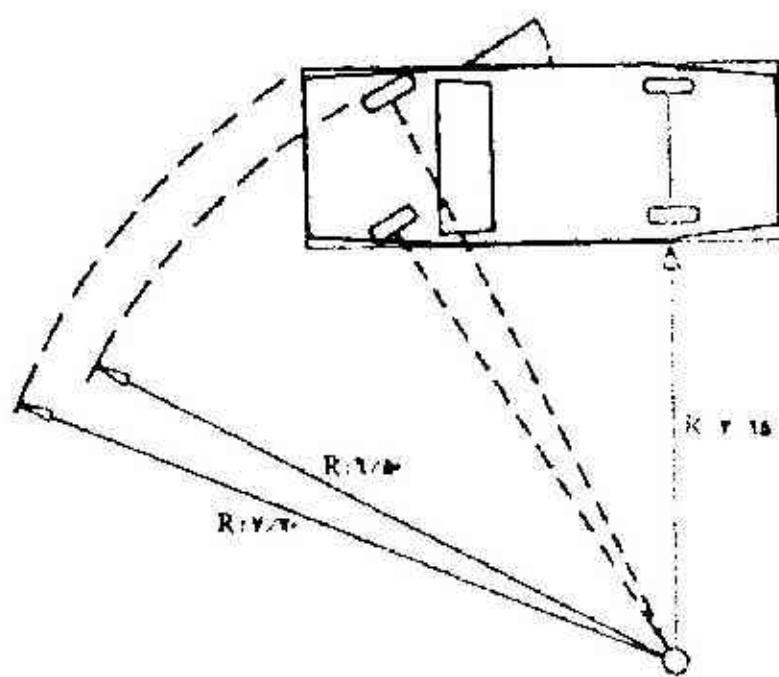
شکل ۱۸

۲-۱-۲- بیشترین ارتفاع در بین اتومبیل های متداول ۱۹۵۵ میلیمتر است.

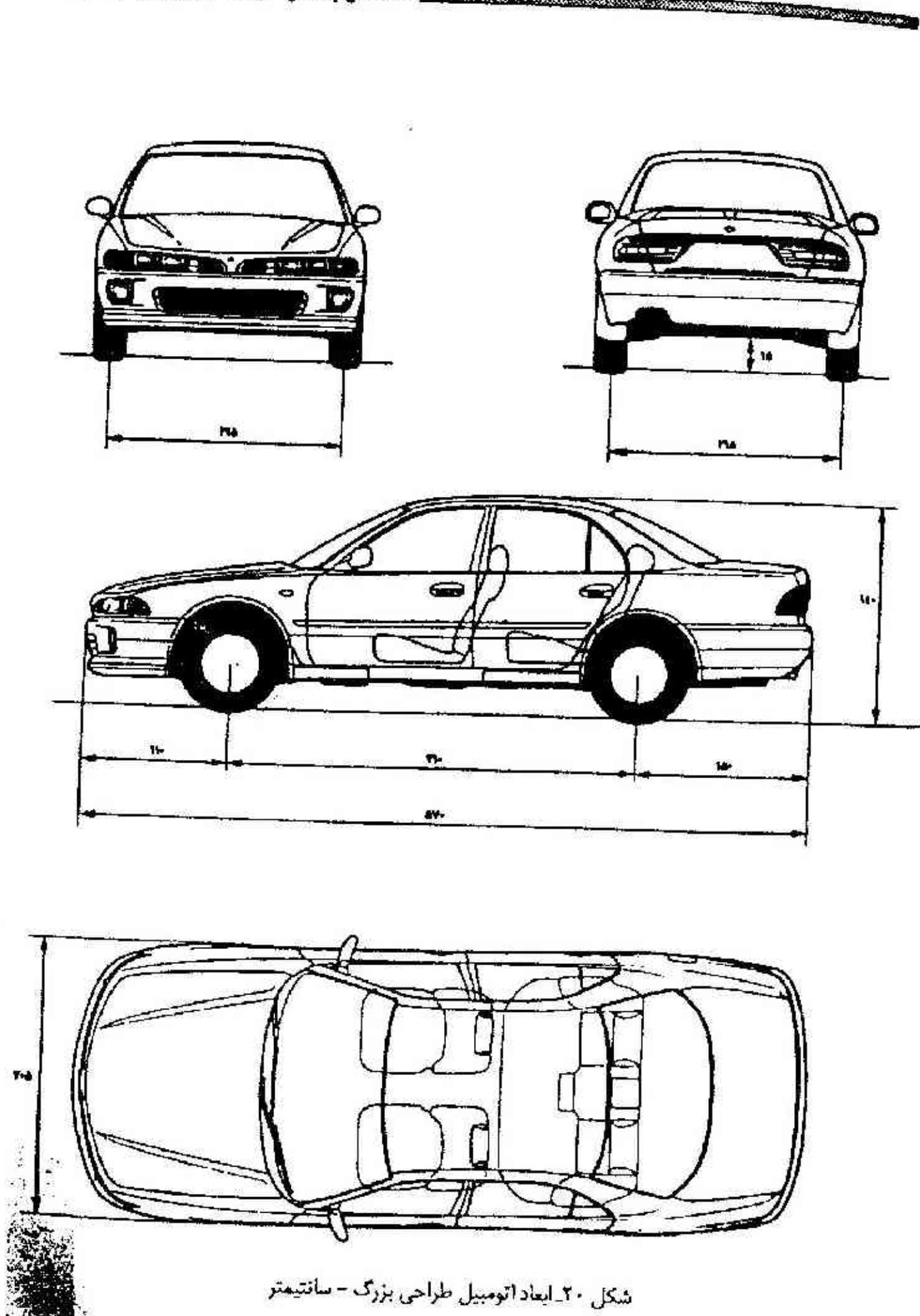
## ۲-۲- دایره گردش اتومبیل برای طراحی

۲-۲-۱- برای تعیین عرض مسیرهای منحنی و نقاط گردش، از شعاع دایره گردش خارجی و داخلی اتومبیل بزرگ استفاده می شود. شکل (۱۹) شعاع گردش برای اتومبیل بزرگ را برای سرعت ۱۶ کیلومتر در ساعت نشان می دهد.

۲-۲-۲- سایر اندازه ها مربوط به اتومبیل بزرگ که مبنای طراحی برخی عناصر قرار می گیرد در شکل (۲۰) نشان داده شده است.



شکل ۱۹- دایره گردش اتومبیل بزرگ



شکل ۲۰\_ ابعاد اتومبیل طراحی بزرگ - سانتیمتر

# **فصل سوم**

# **ملزومات ثابت طراحی**

### ۱-۳ جایگاهها

۱-۱-۲- ابعاد جایگاه (۱) با توجه به اندازه‌های اتومبیل طراحی و فاصله لازم برای باز شدن دو در اتومبیل در درجات مختلف سهولت برای پارک اتومبیل در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول ۳- ابعاد جایگاه بر اساس ابعاد اتومبیل بزرگ، استاندارد کوچک و درجه سهولت - میلیمتر

جایگاه کوچک	جایگاه استاندارد	جایگاه بزرگ	نوع جایگاه	درجه سهولت
۲۲۰۰	۲۴۷۰	۲۸۰۰	عرض کل	الف
۴۷۰۰	۵۱۰۰	۶۰۰۰	طول کل	
۲۲۰۰	۲۴۷۰	۲۷۰۰	عرض کل	
۴۶۰۰	۵۰۰۰	۵۹۰۰	طول کل	
۲۲۵۰	۲۴۲۰	۲۶۰۰	عرض کل	ج
۴۵۵۰	۴۹۵۰	۵۸۵۰	طول کل	
۲۱۵۰	۲۲۲۰	۲۵۵۰	عرض کل	
۴۵۰۰	۴۹۰۰	۵۸۰۰	طول کل	

۱-۲-۳- جایگاههای با زاویه کمتر از  $90^\circ$  درجه در مسیرهای یکطرفه، پارک راحت‌تری را امکان‌پذیر می‌سازد. لیکن استفاده از جایگاه مورب کارآیی سطوح ثابت را کاهش می‌دهد. کارآیی سطوح ثابت به صورت نسبت سطح جایگاهها به کل سطح طبقه و به شکل درصد بیان می‌شود و در حالت  $90^\circ$  درجه، بیشترین مقدار را دارد.

۳-۱-۳- سایر مشخصات حابگاهها در فصل پنجم مربوط به اینستی آمده است.

۳-۱-۴- تعداد جایگاههای مورد نیاز در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول ۴- تعداد جایگاه مورد نیاز در کاربریهای مختلف شهری (با حداقل زیر بنای ۱۸۶ متر مربع)

تعداد	تحاری
برای هر ۲۰ متر مربع زیر بنای یک واحد پارکینگ برای فروشندۀ به اضافه دو واحد	تحاری
برای هر ۱۲۰ متر مربع زیر بنای (برای مشتری)	صنعتی
برای هر ۷۵ متر مربع سطح زیر بنای کارخانه، یک واحد پارکینگ به اضافه یک واحد تیز برای هر ۳۰ متر مربع برای اداری	اداری
برای هر ۳۰ متر مربع زیر بنای یک واحد پارکینگ	انبار
برای هر ۲۷۰ متر مربع زیر بنای یک واحد پارکینگ	هتل و متل
برای هر ۱۷۵ متر مربع یک واحد به اضافه هر سه مستخدم یک واحد به اضافه هر ۲/۵ نفر کارمند سالن اجتماعات یک واحد و هر ۴/۵ متر مربع فضای سالن اجتماعات یک واحد	روستوران
برای هر ۲۰۰ متر مربع یک واحد برای کارکنان به اضافه هر ۴/۶ متر مربع نیز یک واحد برای مشتری	سالن اجتماعات
برای هر ۲۰۰ کارمند یک واحد به اضافه هر ۴/۶ متر مربع یک واحد	بیمارستان
برای هر سه تخت دو واحد	مراکز بهداشتی درمانی
برای بیرونیان یک واحد به اضافه هر ۲/۵ نفر کارمند یک واحد و ۲ واحد برای هر آفاق مشاه	کودکستان
برای هر کارمند و مردم یک واحد	دبستان
برای هر دانش آموز یک واحد به اضافه سه واحد	راهنمايی و دبیرستان
برای هر دانش آموز یک واحد به اضافه نا ۱۲۰۰ دانش آموز ۵ واحد برای کارکنان و بیش از ۱۲۰۰ دانش آموز ۱۰ واحد برای کارکنان	دانشگاه و آموزش عالی
برای هر ۲۵ دانشجو یک واحد	مراکز ورزشی
برای هر ۵ نفر یک واحد	کتابخانه
نا ۲۷۹ متر مربع زبونا ۲ واحد و بیش از ن ۶ واحد به اضافه برای هر ۱۶ متر مربع فضا بک، بحد (برای نا ۲۷۹ متر مربع) و بیش از آن برای هر ۴۶ متر مربع یک واحد برای مراجعان	

۲-۱-۵ جایگاه‌های اتومبیل با امکان پارک راحت برای رانندگان معلول در طبقه همکف و نزدیک آسانسور و یا سایر نقاط دسترس باید فراهم گردد. برای اطلاعات بیشتر در مورد پارکینگ معلولان به ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای معلولان جسمی - حرکتی موضوع مصوبه سال ۱۳۶۸ شورابعالی شهرسازی و معماری ایران مراجعه شود.

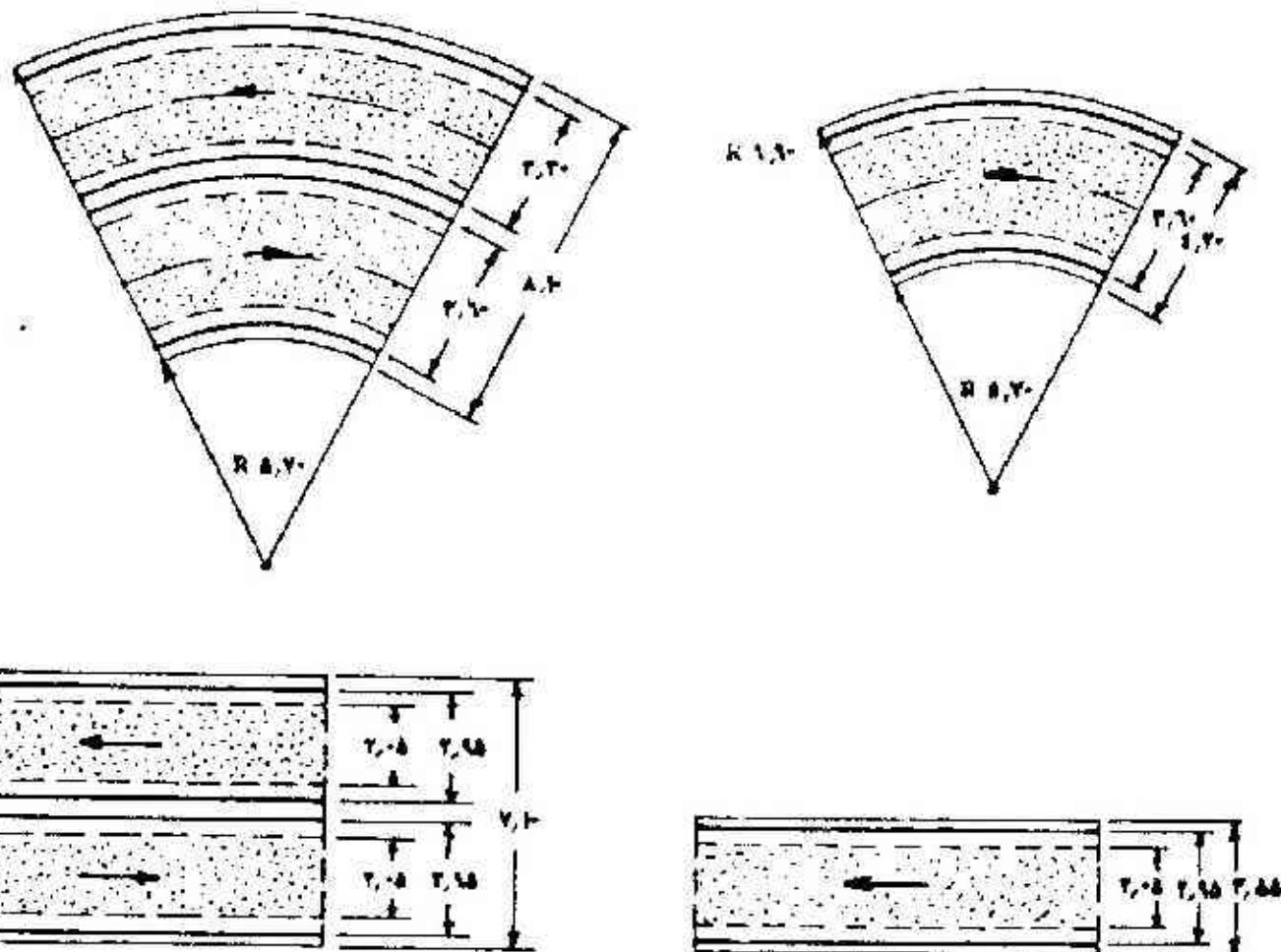
### ۲-۲ مسیرها

۲-۲-۱ عرض مسیرهای حرکت با توجه به ابعاد اتومبیل طراحی بزرگ در جدول (۵) نشان داده شده است.

جدول ۲-۲-۱ عرض مسیرهای مختلف و مشخصات جداول

عرض نوار عبور در دسترس های ماربیجی	یک نوار عبور	دو نوار	دو نوار عبور	یک نوار عبور	دو نوار عبور	شعاع قوس خارجی در دسترس های ماربیجی
۲/۶۰ m						
۲/۶۰ m	نوار داخل		دو نوار			
۲/۲۰ m		نوار خارجی		عبور		
۹/۹۰ m						
۱۲/۸۰ m						
۲/۹۵ m						عرض دامپ تیزرو و دامپ سرعت در هر نوار عبور
۴/۲۰ m						عرض مسیرهای عبوری یکطرفه با پارک صورب
۵/۴۵ m						عرض مسیرهای عبوری دو طرفه با پارک ۹۰ درجه
۱۵ cm						مشخصات سکوی کناره
۳- cm						رامپ ها
۸۰ cm						
حداقل						
۲۰ cm						مشخصات نوار میان در
۶۰ cm						مسیرهای دو نوار عبور

۲-۲-۲- شکل (۲۱) مشخصات راهها و مسیرهای حرکت را در شکل‌های مختلف عملکردی نشان



شکل ۲۱. مشخصات، اهاها و مسیرهای حرکت در موارد مختلف عملکردی

۳-۲-۳- عرض مدول<sup>(۱)</sup> تابعی از طول جایگاه، عرض مسیر حرکت و زاویه پارک است. همچنین عرض مسیر حرکت با توجه به عرض جایگاه متغیر است. جدول<sup>(۶)</sup> عرض توصیه شده برای مدول را در حالتی که در دو طرف مسیر عبوری دوردیف انتمبیل پارک شده باشد، بازوایای مختلف پارک و درجات مختلف سهولت نشان می‌دهد. برای تعیین عرض جایگاهها بینگرید به جدول<sup>(۳)</sup>.

۱- مدول: انداز دیوار به دیوار یک معوطه پارک، که در دو طرف آن انتمبیل پارک شده است را یک راهرو در وسط آن است.

جدول عرض مدول در زوایای پارک و درجات سهولت مختلف - میلیمتر

عرض مدول در درجات سهولت مختلف				زاویه پارک	نوع
د	ج	ب	الف	(درجه)	
۱۸۶۰۰	۱۹۱۰۰	۱۹۵۰۰	۲۰۴۰۰	۹۰	آتومبیل بزرگ
۱۸۲۰۰	۱۸۷۰۰	۱۹۲۰۰	۱۹۸۰۰	۷۵	
۱۷۷۰۰	۱۸۳۰۰	۱۸۸۰۰	۱۹۵۰۰	۶۰	
۱۶۴۰۰	۱۶۹۰۰	۱۶۹۰۰	۱۷۵۰۰	۴۵	
۱۶۸۰۰	۱۷۳۰۰	۱۷۸۰۰	۱۸۴۰۰	۳۰	
۱۶۱۰۰	۱۶۶۰۰	۱۷۲۰۰	۱۷۸۰۰	۷۵	
۱۵۸۰۰	۱۶۳۰۰	۱۶۹۰۰	۱۷۶۰۰	۶۰	
۱۴۳۰۰	۱۴۵۰۰	۱۵۲۰۰	۱۵۸۰۰	۴۵	
۱۶۰۰۰	۱۶۵۰۰	۱۷۰۰۰	۱۷۶۰۰	۹۰	
۱۵۲۰۰	۱۵۸۰۰	۱۶۴۰۰	۱۷۰۰۰	۷۵	
۱۵۰۰۰	۱۵۶۰۰	۱۶۲۰۰	۱۶۸۰۰	۶۰	استاندارد
۱۳۵۰۰	۱۳۹۰۰	۱۴۳۰۰	۱۵۱۰۰	۴۵	

۴-۲-۴- طول راهی که رانندگان برای جستجوی جایگاه پارک طی می نمایند باید حداقل از ۲۵۰ جایگاه تجاوز نماید.

۴-۲-۵- از مسیرهای بن بست باید پرهیز گردد. در صورت استفاده از این نوع مسیرها، طول مسیر بن بست نباید از عرض شش جایگاه تجاوز نماید.

۴-۲-۶- حداقل طول مسیرهای کوتاه در راهروهای طولی ۷۵ متر است.

۴-۲-۷- عرض خط عبور در محل تجهیزات پارک (PARC) <sup>(۱)</sup> حداقل ۲/۷۵ متر است.

## چکیده

هر ساله برو تعداد وسائل نقلیه در خیابانهای شهرهای بزرگ افزوده می‌شود و انتظار می‌رود که این افزایش در آینده نیز ادامه یابد. تأمین پارکینگ در نقاط مختلف شهر می‌تواند مشکلات و مسائل ترافیکی را تا حد زیادی کاهش دهد. وجود محدودیت‌های شهرسازی در برخی شهرهای بزرگ استفاده از الگوی پارکینگ چند طبقه را جتناب ناپذیر ساخته و دستیابی به ضوابط طراحی این گونه پارکینگ‌ها را الزامی می‌سازد.

کتاب ضوابط طراحی معماری پارکینگ‌های چند طبقه با توجه بدکمبود اطلاعات در این زمینه و با هدف دستیابی به ضوابط طراحی منطبق بر نرایط جامعه تهیه شده و شامل اطلاعات مربوط به طراحی، مانند: هندسه پارکینگ، رامیها، ابعاد اتومبیل‌های طراحی و دایره گردش آن و همچنین ملزمات ثابت طراحی شامل: ابعاد جایگاهها، مسیرها، شیوه‌ها و ملزمات حرکتی شامل: ظرفیت پارکینگ، راهروها، ورودی و خروجی و انسانسور می‌باشد.

در پایان این سواره و پیاده با تأکید بر اینکه در برابر حریق و همچنین امنیت مطرح گردیده است، به طور کلی، روند برآورده متنگی بر معطالعات کتابخانه‌ای، همراه با تحقیقات میدانی و آماری بوده است.

### ۳-۳ شیب و ارتفاع

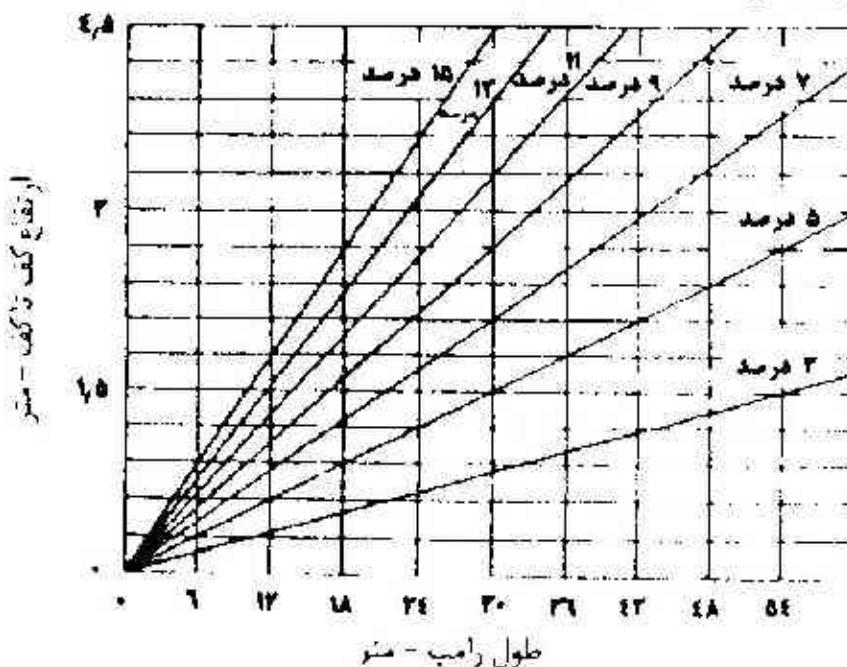
۱-۲-۲- مقدار شیب برای حالت‌های مختلف مطابق جدول (۷) است.

جدول ۷- درصد شیب در مسیرهای گردش

درجه سهولت				شیب
د	ج	ب	الف	
۶	۵	۴	۲	بارکینگ به سمت رامپ
۱۵	۱۳	۱۱	۹	پوشیده
۱۲	۱۰	۸	۶	رواز
۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	داب سرت
۷/۸	۶/۶	۵	۴/۲	یک نواری
۴۱/۸	۹/۲	۸/۲	۷/۲	دو نواری

درصد شیب رامپ‌های منحنی در امتداد محور مرکزی خط عبور با ارتفاع کف تاکف ۲ متر اندازه‌گیری شده است. در پارکینگ‌هایی که عابرین پیاده از روی رامپ وسائل نقلیه حرکت می‌کنند مقدار شیب نباید بیش از ۱۰ درصد باشد.

۳-۳-۲- شکل (۲۲) ارتباط بین شیب رامپ، طول آن و ارتفاع کف تاکف را نشان می‌دهد. به عنوان مثال، برای شیب ۱۳ درصد و ارتفاع ۲/۷ متر، طول رامپ برابر ۲۱/۳ متر لازم است.



شکل ۲۲

۳-۳-۴- زاویه پارک در پارکینگهاي باسطوح شیبدار باید  $6^{\circ}$  درجه يابيشتر باشد تا نیروی عقب رفتن اتومبیل را به حداقل برساند.

۳-۳-۵- شیب عرضی رامپ برای تندترین تقاطع گردش، باید  $4^{\circ}$  سانتیمتر به آزای هر متر عرض رامپ باشد. این مقدار در مجاورت مسیرهاي مستقيم يا طبقات مربوط به توقف اتومبیل می تواند کاهش يابد.

۳-۳-۶- در جايی که شرایط بخبيدان وجود دارد، سیستم رامپ باید در فضای داخلی ساختمان قرار گيرد. در غير اين صورت رامپ باید با استفاده از روشهاي خاصی محافظت گردد.

۳-۳-۷- روشنايي مناسب رامپ حايز اهميت بسیار است. در جايی که منابع نور خارجي ممکن است دید راننده را ضعيف نماید، تباید منفذی در دیوار وجود داشته باشد.

۳-۳-۸- نور مصنوعی باید مطابق با اصول نوربرداری ایجاد گردد و از انعکاس نامطلوب نور در جهت حرکت اتومبیل ممانعت گردد.

۳-۳-۹- حرکت مناسب وسیله نقلیه، راحتی راننده و ملاحظات ايمنی تغیير شیب کف را در محل تقاطع سطح شیبدار رامپ و سطح طبقه الزامي می سازد. زاویه شکست رامپ باید مقداری باشد که اتومبیل را قادر سازد تا از محل تقاطع سطح شیبدار رامپ و سطح طبقه بدون برخورد با گف عبور کند. هم چنین زاویه شکست رامپ تباید بيشتر از  $5^{\circ}$  درجه باشد. (شکل ۲۳).



شکل ۲۳

۹۳-۳- زاویه نزدیک شدن به وسیله پیشامدگی حلو اتومبیل و فاصله آن تا زمین محدود می‌شود.  
چنین مقدار آن باید بیشتر از ۸ درجه باشد (شکل ۲۴).

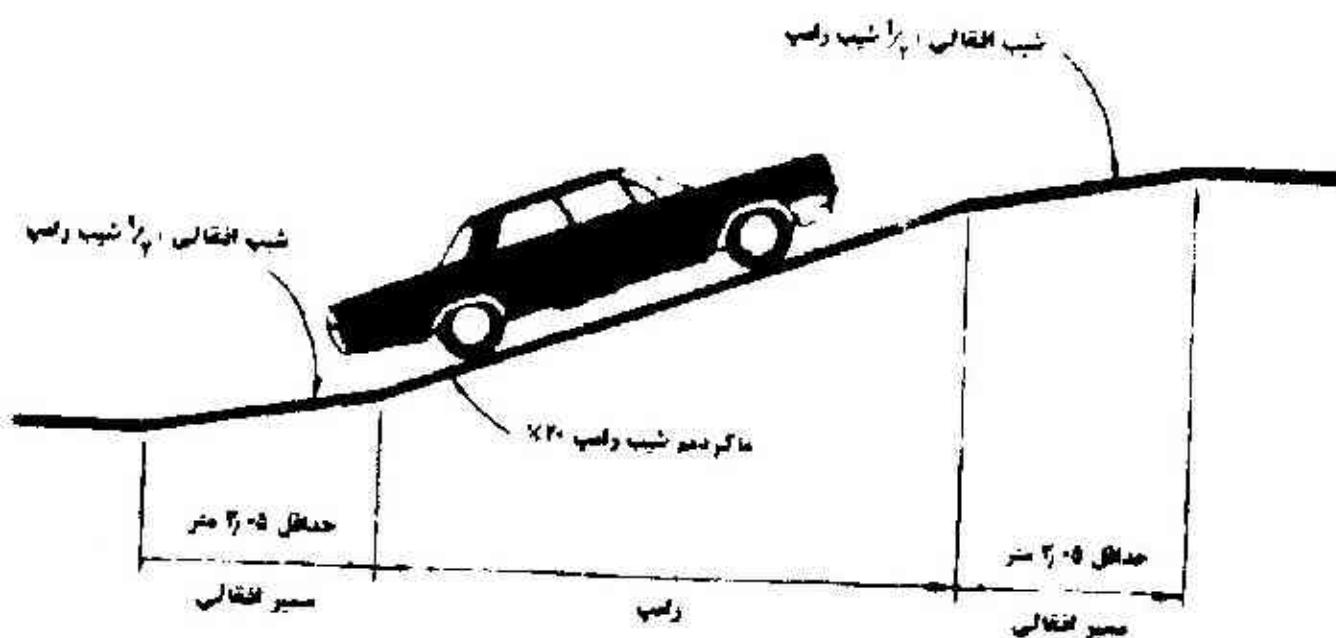
۹۴-۳- زاویه دور شدن به وسیله پیشامدگی عقب اتومبیل و فاصله آن تا زمین محدود می‌شود.  
چنین زاویه دور شدن باید بیشتر از ۹ درجه باشد (شکل ۲۵).



شکل ۲۵

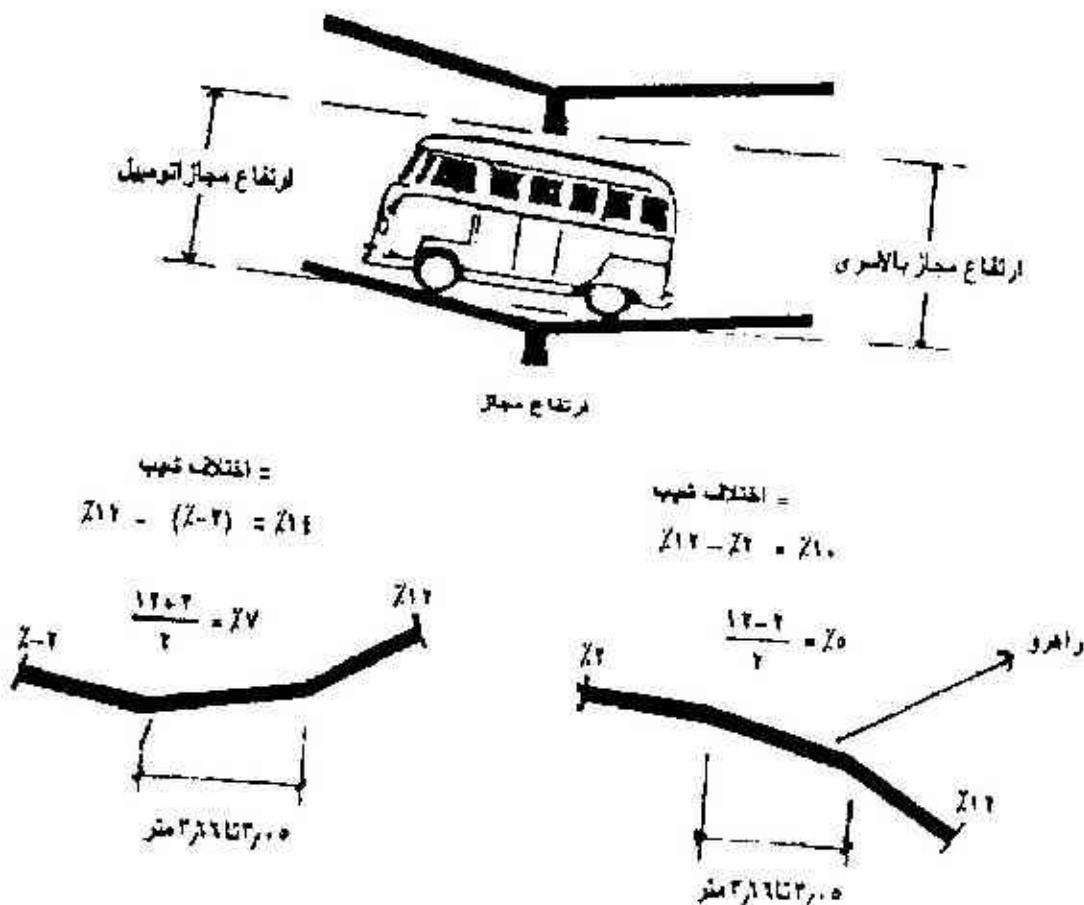
شکل ۲۴

۹۵-۱- برای شباهای بیش از ۱۰ درصد رامپها، باید طول مسیر انتقالی حداقل ۳۰۵ متر و شیب آن نصف شیب رامپ و در امتداد انتهای رامپ باشد (شکل ۲۶).



شکل ۲۶

۱۲-۳-۲-۱- در پارکینگ‌های باز، شباهای انتقالی مطابق شکل (۲۷) محاسبه می‌گردد.



شکل ۲۷- شباهی انتقالی

۱۲-۳-۲-۲- مسیر انتقالی در خروجی رامپی که به پیاده‌رو متصل می‌گردد باید سطحی با شیب حداقل ۵ درصد در محل قبیل از تفاضع راهرو و پیاده‌رو باشد تا مانع قرار گرفتن دماغه اتومبیل در میدان دید راننده گردد.

۱۲-۳-۲-۳- ارتفاع مجاز اتومبیل سنگی به شیب گف دارد، ارتفاع مجاز ورودی می‌تواند بین ۵۰ تا ۱۰۰ میلیمتر از ارتفاع آزاد موجود (حداقل ۲۱۰ سانتیمتر) کمتر باشد (شکل ۲۷).

۱۲-۳-۲-۴- در پارکینگ‌های روباز شیب ۲ درصد برای اهداف زهکشی در نظر گرفته شود.

۱۲-۳-۲-۵- شیب گف در نقاط کنترل ورودی و خروجی نباید بیش از ۲/۵ درصد باشد.

# **فصل چهارم**

# **ملزومات حرکتی**

## ۱-۴ ظرفیت جریان تردد

۱-۱- ساختمان یک پارکینگ باید به گونه‌ای باشد که بتوان آن را در شرایط عادی ظرف یک ساعت و در شرایط فوق العاده ظرف ۳۰ دقیقه کاملاً پر با تخلیه کرد.

۱-۲- در اغلب شرایط واقعی، تردد در خلال ساعت اوج <sup>(۱)</sup> دارای نوسان است. برای حصول اطمینان از اینکه تردد ظرف فواصل زمانی کوتاه‌تر دچار وقفه غیرقابل قبولی نمی‌شود، ظرفیت جریان تردد یک سیستم (بر حسب وسیله نقلیه در ساعت) باید از حجم قابل انتظار در ساعت اوج کمی بیشتر باشد. بنابراین، از ضریب ساعت اوج مطابق فرمول زیر استفاده می‌شود.

$$PHF = V_{15}/4V_{15}$$

$V =$  حجم تردد در ساعت اوج

بالاترین حجم تردد در ۱۵ دقیقه  $= V_{15}$

۱-۳- در زمانی که دسترس به اطلاعات حجم تردد محدود نیست، استفاده از ضریب ساعت اوج برابر با ۰/۸۵ برای اغلب شرایط ترافیکی قابل قبول است.

## ۲-۴ ظرفیت راهروها و جایگاهها

۲-۱- ظرفیت مسیر با پارک ۹۰ درجه به وسیله فرمولهای زیر به دست می‌آید:

$$C_r = 55X_1 + 425X_2 + 150X_3 - 10/24X_4 - 849$$

$$C_g = 49A - 10/1 X_4 + 300$$

$$= 66 X_1 + 242 X_2 + 52 X_3 - 7/7 X_4 - 136 X_5 \cdot 690 \quad \text{همچنین:}$$

$$= 34 A \times 7/5 X_4 \cdot 109 X_5 \cdot 90$$

فرمولها برای مسیرهای مستقیم و منکسر<sup>(۱)</sup> به کار می‌روند.

تعداد اتومبیل ورودی در ساعت

تعداد اتومبیل خروجی در ساعت

عرض مسیر حرکت، بر حسب متر

عرض جایگاه، بر حسب متر

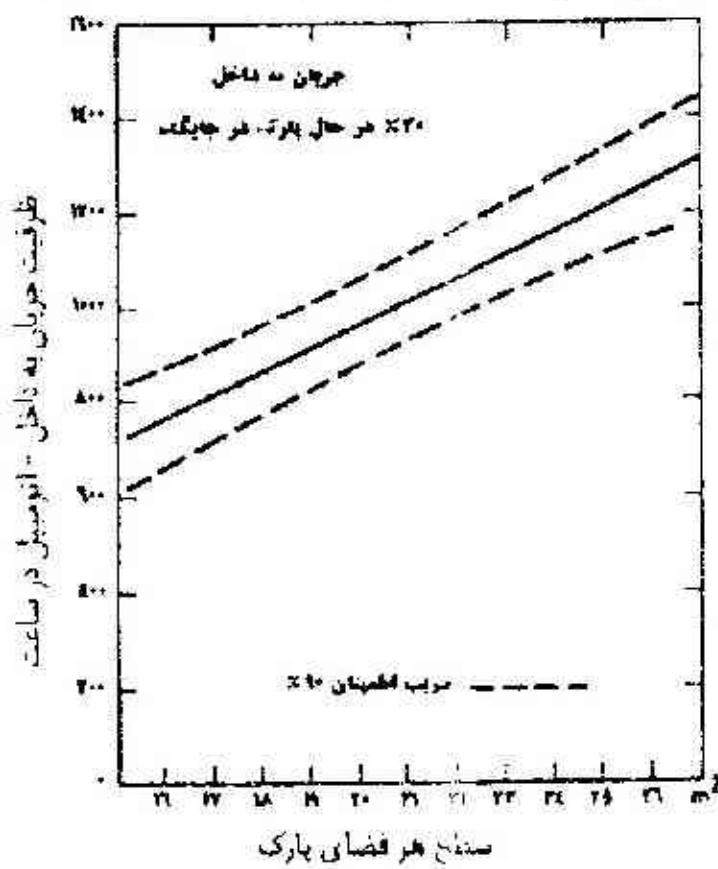
طول جایگاه، بر حسب متر

درصد اتومبیلهایی که در حال وارد شدن به جایگاه هستند

برای مسیرهای بکثرفده (۲)، برای مسیرهای بمنبست (۳)

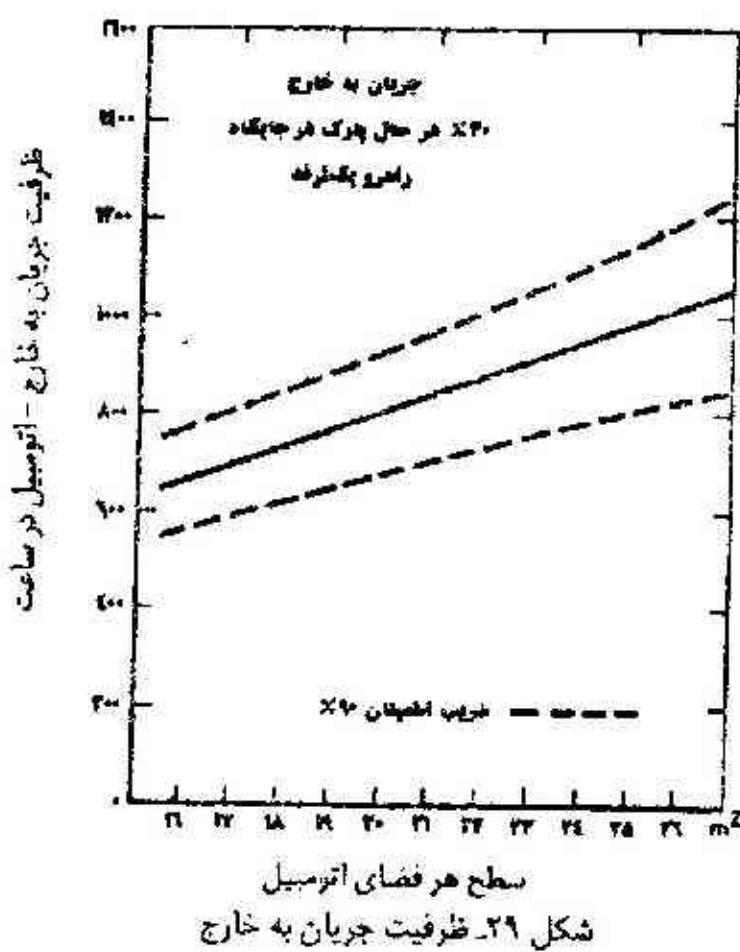
مساحت برای هر فضای اتومبیل، متر مربع (۴) =  $X_2(2X_1 + X_3)/2$

۲-۲-۲-ظرفیت جریان به داخل با ضرب اط. بینان ۹۰ درصد در شکل (۲۸) رسم شده است.



شکل ۲۸. ظرفیت جریان به داخل

۳-۲-۲- ظرفیت جریان به خارج با ضریب اطمینان ۹۵ درصد در شکل (۲۹) رسم شده است.



شکل ۲۹- ظرفیت جریان به خارج

۴-۲-۲- فرمولها برای سیستم ترافیک یکطرفه و بنست و در حالتی که هیچ اتومبیلی در طول مدت حرکت جریان به داخل یا خارج در مسیر حرکت نباشد، به کار می‌رود.

۴-۲-۳- زاویدار کردن جایگاه‌های متصل به مسیرهای یکطرفه، در صدراندگانی که در حال وارد شدن به جایگاه هستند، را کاهش داده و با براین گنجایش حرکتی مسیر را افزایش می‌دهد.

۴-۲-۴- هر برای برآورد ظرفیت یک سیستم، میران اتومبیل‌هایی که در حال وارد شدن به جایگاه پارک هستند در حالت پارک ۹۰ درجه می‌تواند ۳۰ درصد در نظر گرفته شود. به عبارت دیگر، از کل گنجایش پارکینگ در حالت ۹۰ درجه، ۳۰ درصد از کل جایگاه‌ها در حال پارک است.

۴-۲-۵- در صدراندگانی که در حال ورود به جایگاه در زوایای مختلف هستند، عبارت است از:

دزصد رانندگان در حال بارک	زاویه جایگاه
%۲۰	۹۰
%۱۳	۸۰
%۱۲	۷۵
%۱۱	۷۰

### ۴-۳-۲. ظرفیت راههای دسترس

۴-۳-۱. ظرفیت راههای دسترس مستقیم، یکطرفه با عرض ۳ تا ۹ متر که سبقت یا حرکت وسایل نقلیه در کنار یکدیگر انجام نمی‌شود، از فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$C = 15W + 1800$$

$W$  عرض رامپ باره دسترس (بر حسب متر)، ۳ متر یا بیشتر  
 $C$  تعداد اتومبیل در ساعت

۴-۳-۲. ظرفیت راههای دسترس مستقیم، یکطرفه با عرض ۳ تا ۹ متر که سبقت یا حرکت وسایل نقلیه در کنار یکدیگر انجام می‌شود، از فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$C = 525 W_1$$

$W_1$  عرض عبوری خیابان، بر حسب متر

۴-۳-۳. ظرفیت اینها در راههای دسترس و رامپ‌های وسیله فرمول زیر محاسبه می‌گردد.

$$C = 1850 / (1 + 100/r^3)$$

فرمول برای رامپ‌های ماربیچی نیز به کار می‌رود.  
شعاع انحنای راه وسیله نقلیه، بر حسب متر

### ۴-۴. ظرفیت خطوط عبور

۴-۴-۱. تعداد خطوط لازم در ورودی و خروجی از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$n = \frac{V}{PHF \times M}$$

$V$

$PHF$

$M$

تعداد اتومبیل در ساعت اوج  
ضریب ساعت اوج  
سرعت خدماتی یک خط

$M=1/5$ 

۲-۴-۲- سرعت خدماتی از این طریق به دست می‌آید

S

زمان متوسط برای هر نقل و انتقال مالی بر حسب ساعت

M

سرعت خدماتی ( $VPh$ )<sup>(۱)</sup><sup>(۲)</sup>

۳-۲-۳- وجود پیچ‌های تند در نزدیکی خطوط عبور بر مقدار  $M$  تأثیر می‌گذارد. جدول (۸) سرعت خدماتی تجهیزات مختلف را در دو حالت دسترس آسان و دسترس از طریق پیچ تند نشان می‌دهد.

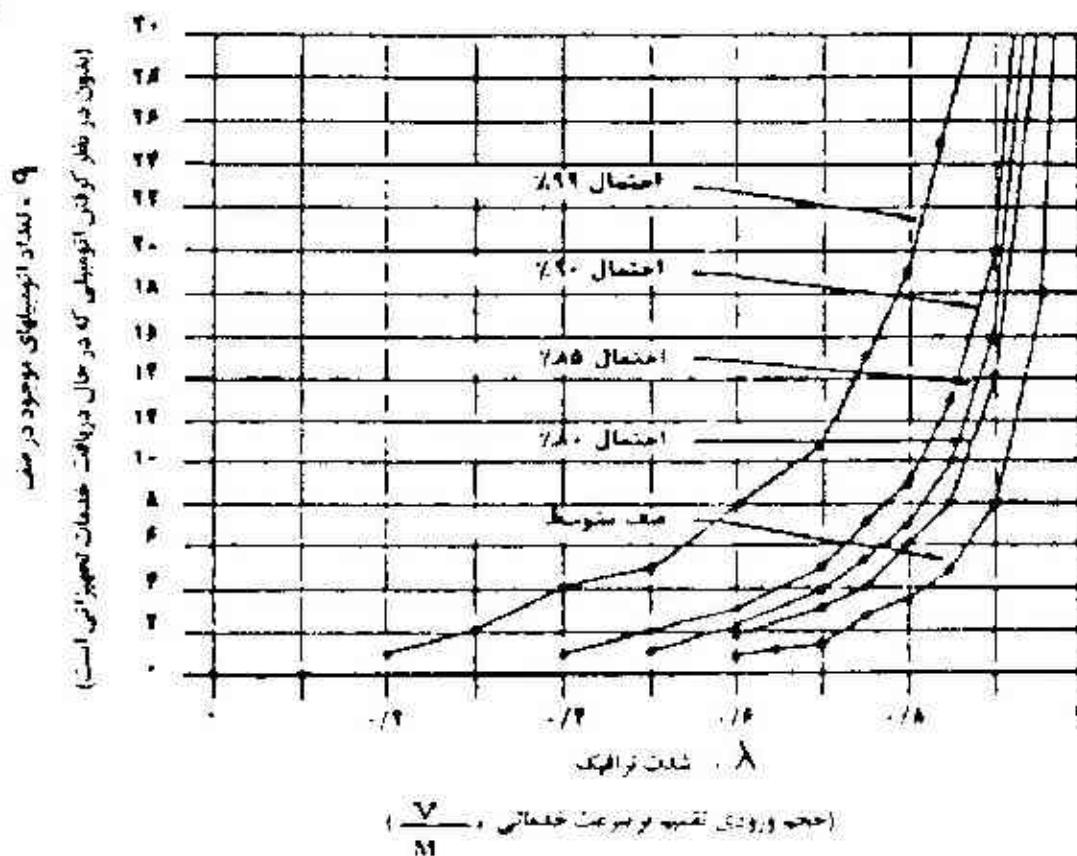
جدول ۸- سرعتهای خدماتی تجهیزات کنونی پارکینگ

سرعت خدماتی ( $VPh$ )	نوع تجهیزات	
دسترس آسان	دسترس از طریق پیچ تند	
۳۹۹	۸۰۰	پروژی / خروجی
۲۵۷	۴۰	راهرو بدون دروازه و کنترل
۲۰۰	۵۱۱	دستگاه برای خواندن کارت‌های کد گذاری شده
۱۱۶	۱۴۰	کارت خبان از راه دور (فاصله ۵-۱۵ متر)
۱۶۴	۲۷۰	سکه / قبض (زنون)
۱۷۰	۴۳۴	پروژی ثابت پرداخت شده به صندوقدار
۲۹۹		پروژی ثابت - بدون دروازه
۲۰۴	۵۲۲	دستگاه صدور قبض - اتوماتیک
۲۵۷	۴۸۰	دستگاه صدور قبض - تکمه
۲۲۲	۴۰۰	دستگاه کارت خوان
		خروجی
۱۲۰	۱۴۴	پروژی متغیر پرداخت شده به صندوقدار
۲۱۲	۳۰۰	قبض اعتباری
۱۲۲	۱۸۰	قبض خوانده شده با دستگاه
-	۱۱۰	فعر خوانده شده با دستگاه و کنترل شماره پلاک اتومبل
-	۸۰	پلاک جلویی - توسط انسان
-	۲۰۰	پلاک عقبی - توسط دوربین
-	۲۱۲	پرداخت مربایی
-		صندوقدار
-		دستگاه
۲۵۷	۴۰۰	زنون

۴-۲-۳. سرعت خدماتی تجهیزات بسته به تکنولوژی مکانیکی و یا الکتریکی متفاوت است. بنابراین بهترین حالت، سرعت خدماتی باید از تولید کننده تجهیزات درخواست گردد.

#### ۴-۵-۲ مدل تشکیل صف

۴-۵-۱ در قسمت ورودی، فضایی برای اتومبیل‌های موجود در صف لازم است. شکل (۳۰) تعیین اتومبیل‌های موجود در صف را در یک سیستم یک کانالی با توجه به حجم ورودی و سرعت خدماتی نشان می‌دهد.



شکل ۳۰. معنی‌های صف یک کانالی

بیشتر سیستم‌ها باید برای احتمال ۰.۹۰<sup>(۱)</sup> طراحی شوند.

تعداد وسیله نقلیه در ساعت (حجم ورودی)

سرعت خدماتی

۱- معنی احتمال ۰.۹۰ درصد احتمال دارد که ۰.۹۹۷۶۸ تعداد اتومبیلها در صف باشد.

۴-۲- میزان متوسط انتظار را می‌توان از فرمول زیر محاسبه نمود.

$$W = \bar{q} \times S$$

$W$

زمان متوسط انتظار

$\bar{q}$

تعداد اتومبیل در صف متوسط

$S$

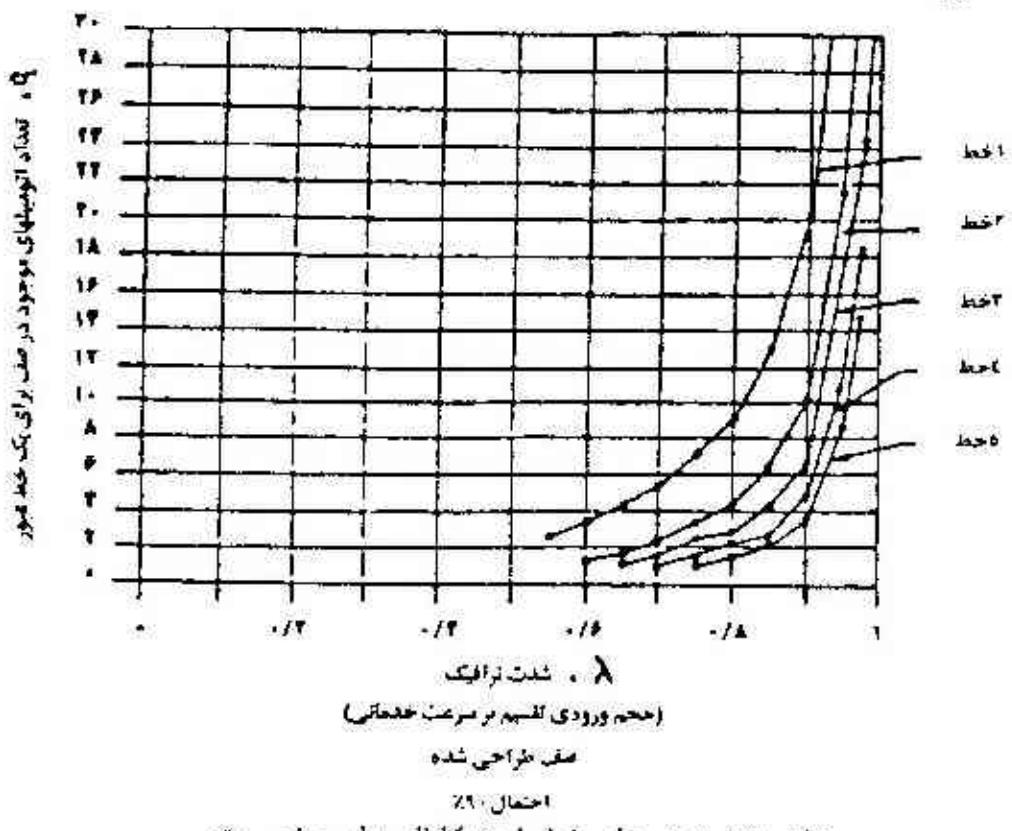
زمان متوسط برای هر نقل و انتقال مالی

۴-۳- شدت جریان ترافیک ( $A$ ) برابر است با  $V/M$ . زمانی که پیش‌بینی می‌شود یک خط عبور مورد استفاده ترکیبی از استفاده کنندگان، مانند تعدادی از پارک کنندگان ماهانه ( $V_m$ ) و تعدادی از پارک کنندگان غیردایم ( $V_t$ ) قرار گیرد.

سرعت خدماتی باید به ترتیب زیر باشد:

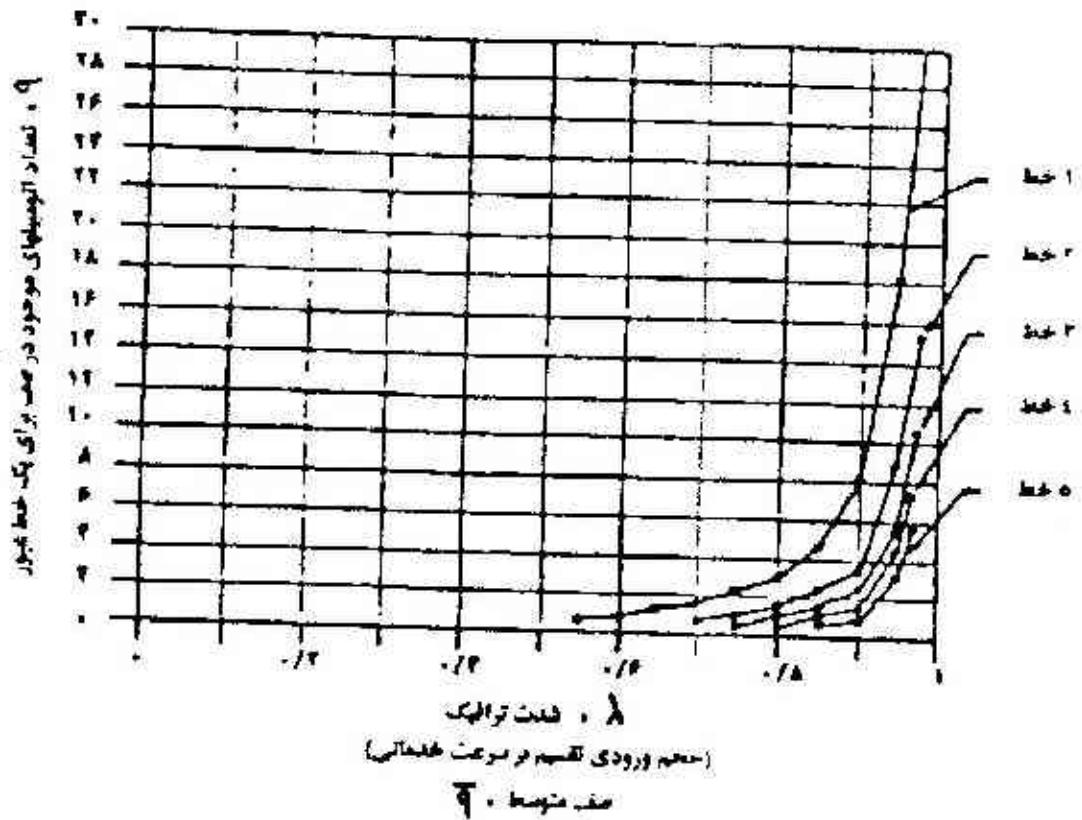
$$W = \frac{V_m \times M_m + V_t \times M_t}{V_m + V_t}$$

۴-۴- تعداد اتومبیل‌های موجود در صف برای خطوط چند کانالی پہلو به پہلو برای صف ۰.۹۰ شکل (۳۱) نشان داده شده است.



شکل ۳۱- منحنی‌های خطوط چند کانالی برای صف ۰.۹۰

۴-۵-۵- تعداد اتومبیل‌های موجود در صف برای خطوط چند کانالی پهلو به پهلو برای صف متوسط، در شکل (۳۲) نشان داده شده است.



در این نمودارها مقادیر ۴ و ۵ برای یک خط عبور داده شده است. به عنوان مثال، اگر پیش‌بینی می‌شود که مقدار ۷ در دو خط عبور ۶۰۰۰ اتومبیل و  $M$  در هر یک برابر با  $400VPH$  باشد، آن‌ها می‌خواهد بود.  $400 \times 2 = 800$  در هر خط فقط کمی کمتر از ۴ اتومبیل و ۵ برابر یک اتومبیل به ازای هر خط است.

۴-۶-۱- زمانی که دور نگاه داشتن استفاده کنندگان غیر مجاز و حفظ و نگهداری در آمد هدف اصلی است استفاده از سیستمی برای دسترس به پارکینگ و کنترل در آمد، الزامی است.

۴-۶-۲- کاربرد مورد انتظار از سیستم PARC باید مشخص شود که می‌تواند در بردارنده برخی از نکات زیر باشد:

- کنترل در آمد نقدی.

- کشف درزهای کارمندان،
  - کشف تقلب مشتریان،
  - حسابرسی و جمع‌آوری در آمد نقدی از صندوقهای مختلف،
  - نگهداری شمارش دقیق تعداد جایگاههای خالی،
  - تهیه آمار فعالیت به منظور حسابرسی،
  - بد حداقل رساندن اشتباهات،
  - کنترل مشتریان هر روزه که اتومبیل خود را برای تعام روز پارک می‌کنند،
  - به حداقل رساندن زمان انتظار و یا تأخیر،
  - فراهم ساختن امنیت غیرفعال یا فعال پارکینگ از طریق حضور صندوقدار،
  - به حداقل رساندن هزینه نیروی انسانی،
  - ایجاد حداقل بازده، میزان استفاده از پارکینگ و در آمد،
- هرچه تعداد بیشتری از نکات بالا در اولویت قرار می‌گیرند، شدت کنترل در سیستم باید بیشتر شود.

۴-۳- وقتی نوع تجهیزات (PARC) و تعداد خطوط را بدانیم، طراحی ورودی و خروجی امری نسبتاً عادی است. خطوط معمول ورودی و خروجی در شکل ۳۲ نشان داده شده است.

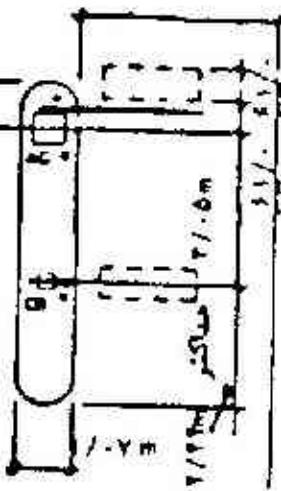
۴-۴- کارت خوان باید حداقل ۳ متر قبل از دستگاه صدور قبض قرار گیرد.

۴-۵- ایجاد فضای کافی برای گردش اتومبیل‌ها در داخل خط و قرار گرفتن آنها در امتداد دستگاه صدور قبض یا کارت خوان الزامی است. طرح توصیه شده در شکل ۳۴ نشان داده شده است.

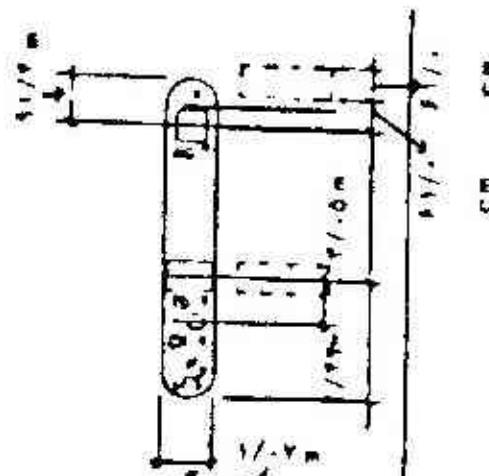
۴-۶- استقرار کنترل‌های ورودی و خروجی در خمیدگی مناسب نیست و اگر اجتناب نپذیر است باید دسترس عریض تری ایجاد گردد.

۴-۷- ارتفاع ماشین‌های تحویل بلیط و سطح پای پنجره باجه باید از ۱/۱۵ متر تجاوز نماید.

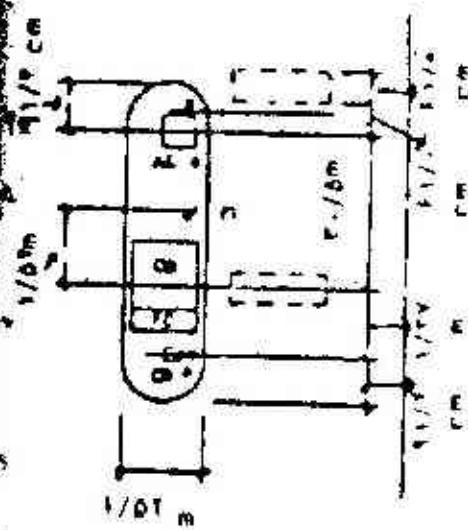
۴-۸- شبکه کف در نقاط کنترل نباید بیش از ۲/۵ درصد باشد.



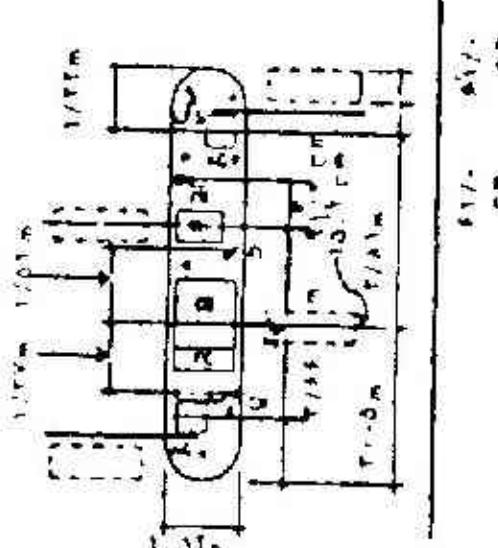
بنابراین در اینجا میتوان کار را



بر روی آن استفاده نمایم و میتوان به



بر روی آن باشد منوراندیزی، گلریت



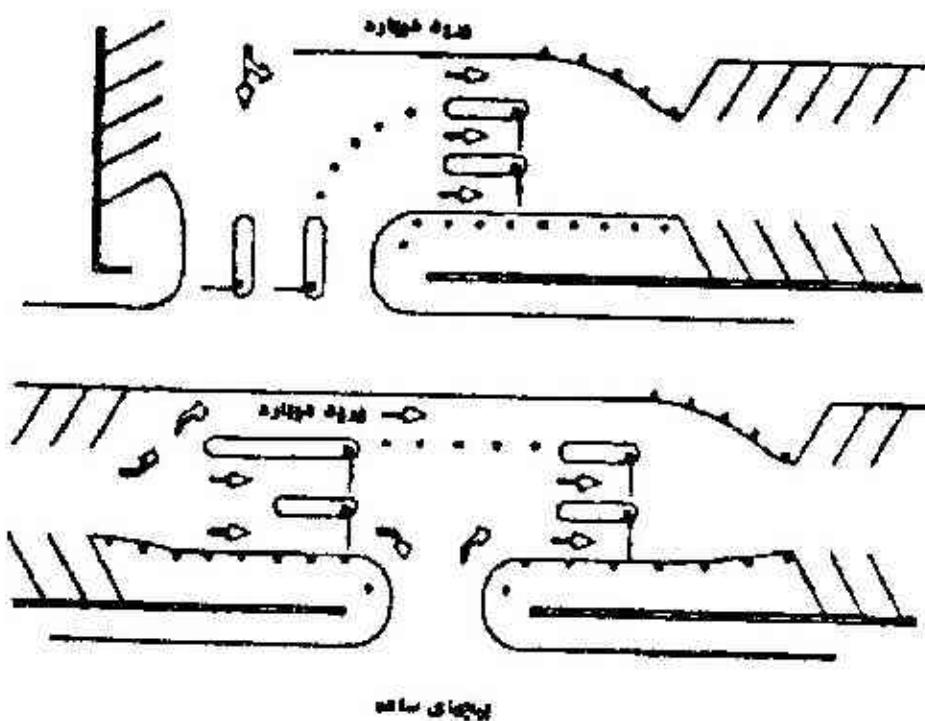
بر روی آن باشد منوراندیزی

#### علائم اندازه‌گیری

	مربوطه الکتریک
	جهه مذکور چشم
	منزله گلریت بخوان
	جهه منوراندیز
	کامپیووتر تیپن فرم

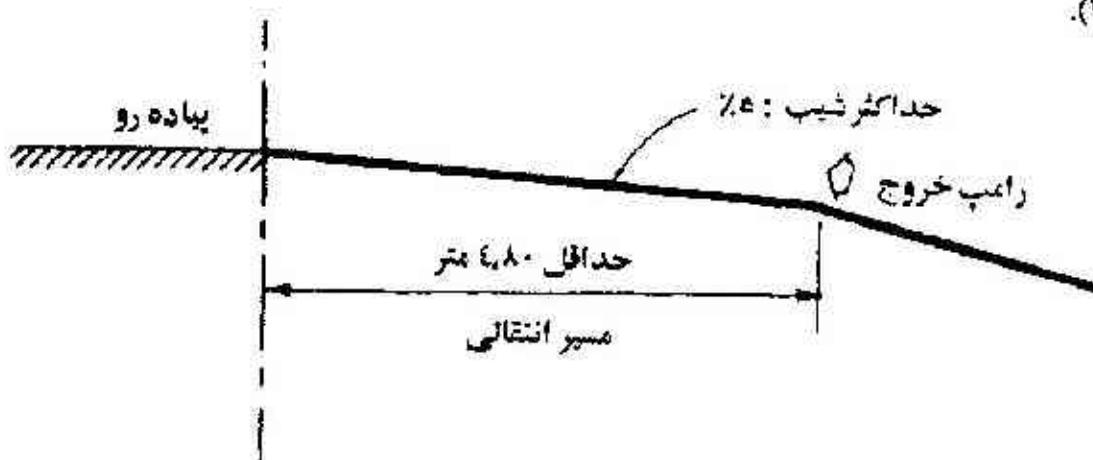
	مقدار نایاب شود
	ملات طرفت نکشید برای این قسمه بارگذشت
	کنترل گلریت خروجی
	مذکور چشم
	بیندهای خود

شکل ۳۷- یک طرح معمول از ورودی و خروجی



شکل ۳۴

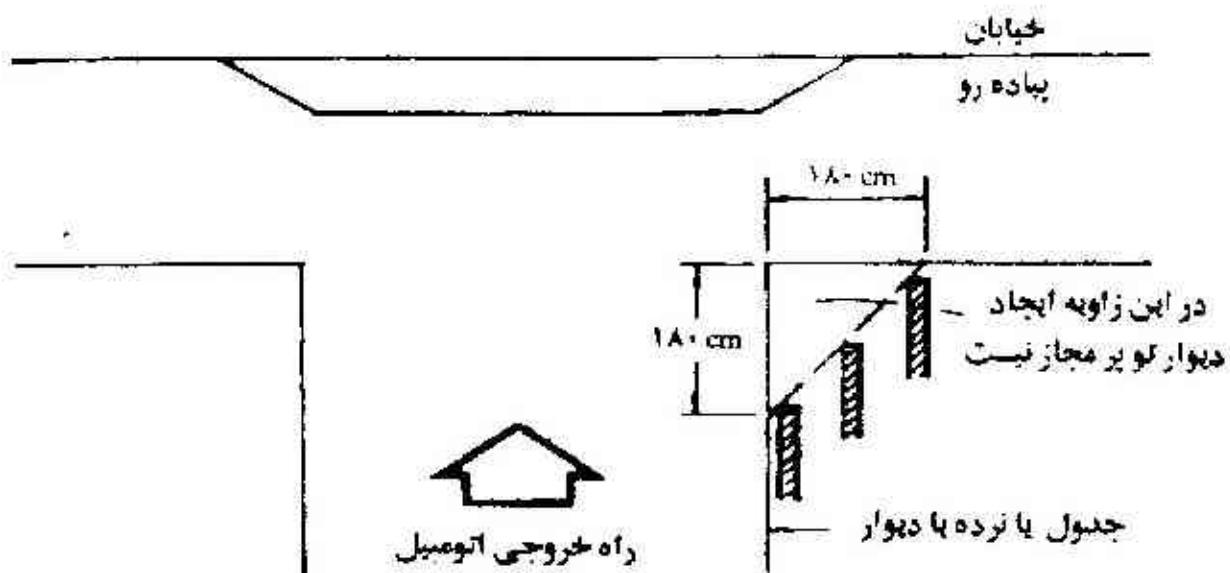
۴-۹- رامپ خروجی متصل به بیاده رو باید دارای شبیب انتقالی حداکثر ۵٪ باشد تا مانع از بسته شدن دید راننده به وسیله کاپوت اتومبیل گردد. در این حالت طول مسیر انتقالی حداقل ۴/۸۰ متر است شکل (۳۵).



شکل ۳۵

۴-۱۰- خروجی هایی که دارای کنترل خودکار هستند باید فضایی برای نگهداری اتومبیل هایی که به دلیل نقص فنی قادر به ترک خروجی نیستند، داشته باشند.

۴-۱۱- دیوار مرز مالکیت نباید مانع دید راننده به پیاده رو گردد. زمانی که تمام عرض راه خروج اتومبیل به پیاده رو متصل می شود. در آین وضعیت، لبه راه باید به وسیله جدول یا نرده و به فاصله ۱۸۰ سانتیمتر از دیوار مشخص شود. به ازای هر ۳۰ سانتیمتر که دیوار از پیاده رو عقب نشینی کند، فاصله بین راه و دیوار ۳۰ سانتی متر کاهش داده می شود (۳۶).



شکل ۳۶

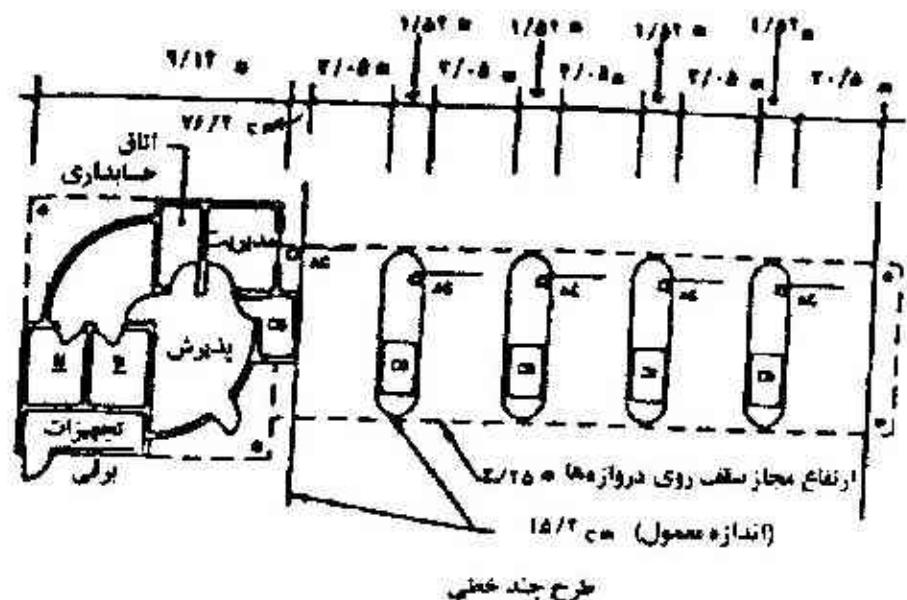
۴-۱۲- فضای کافی برای خدمات جیبی بر حسب مشخصات پارکینگ باید در نظر گرفته شود. مانند: ایستگاههای امنیتی، انبار، آتاق رخت کن برای کارمندان، مستراحتها، و فضای کار برای مدیریت. شکل (۳۷) دو نمونه طرح مربوط به دو وضعیت کاملاً متمایز را نشان می دهد.

#### ۴-۷- کنترل حرکت در داخل پارکینگ

۴-۷-۱- کنترل حرکت در داخل پارکینگ از طریق شماره گذاری، طبقات و علامتگذاری مناسب آنها انجام می پذیرد.

۴-۷-۲- در پارکینگهای بزرگ که بیش از ۵۰۰ جایگاه دارند باید آنها را به واحدهای کوچکتر با حداقل ۳۰۰ جایگاه تقسیم و شرایط راهنمایی اتومبیل ها را در هر واحد ایجاد شده فراهم ساخت.

۴-۷-۳- استفاده از سیستم شمارشگر خودکار در محل ورودی هر طبقه و باهر واحد، رانندگان را از وجود جایگاههای خالی و یا بر سودن محروم باخبر می سازد.



طرح یک خطی

شکل ۳۷

#### ۴-۸-۴ آسانسور

۴-۸-۱- استفاده از آسانسور برای پارکینگهای بیش از سه طبقه الزامی است.

۴-۸-۲- برای هر ۲۵۰ جایگاه پارک ۲ دستگاه آسانسور لازم است.

۴-۸-۳- حجم آسانسور باید ۶ تا ۸ نفر و سرعت آن ۲/۵ متر بر ثانیه باشد.

# فصل پنجم

## ایمنی

## ۱-۵ ایمنی پیاده

۱-۱- وجود کف‌های صیقلی و لغزندۀ به ویژه در محل رامپها خطرناک است. سطوح یارویه‌های خط دلوی پیاده‌رای بتن و پاساير سطوحی که اصطکاک لازم را برای جلوگیری از لغزندگی ایجاد نمایند باید در این محل به کار رود.

۱-۲- سطوح زبر باید تا محل کاج پلکان و آسانسورها امتداد یابد.

۱-۳- روی لبه پله‌ها می‌بایست از دماغه‌های زبر استفاده شود.

۱-۴- جداول حاشیه‌ای باید به وسیله رنگ آمیزی مشخص گردد. ایجاد روشنایی زیاد نیز می‌تواند افراد بیاده را از وجود آنها مطلع نموده و خطر زمین خوردن را کاهش دهد.

۱-۵- سرگیرها می‌توانند برای عابران پیاده خطرآفرین باشد. جدول (۹) ارتفاع بالاسری را در درجات مختلف سهولت نشان می‌دهد.

جدول ۹- ارتفاع بالاسری در درجات مختلف سهولت - متر

درجہ سهولت	الف	ب	ج	د
ارتفاع بالاسری	۳/۰۵	۲/۷۵	۲/۴۵	۲/۱۵

۱-۶- هرمانی که ارتفاع بالاسری از حد مجاز کمتر باشد، باید روی مانع علامت خطر (خطوط مورب زرد و سیاه) و نوشته‌ای مبنی بر کم بودن ارتفاع نصب شود.

۵-۷- پیام «عبور عابرین پیاده ممنوع» را باید همراه با استفاده از علامت بین‌المللی به علامت خودرویی و خروجی اضافه کرد.

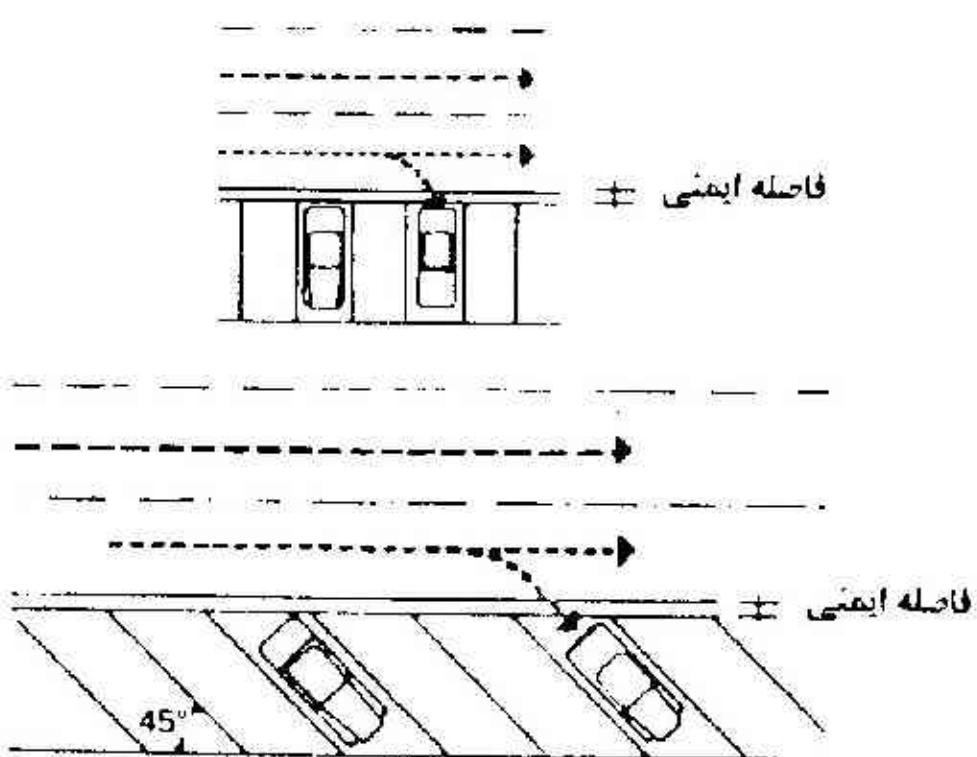
۵-۸- محوطه انتظار برای آسانسورها نباید خیلی نزدیک به راهروهای سواره واقع شود.

۵-۹- درهای برج پلکان نباید در داخل مسیر حرکت اتومبیل قرار گیرند. وجود فضایی بین راه پله راهرو ازامی است. ایجاد موانع مناسب در مقابل اتومبیل‌ها، اینمی‌این فضا را افزایش می‌دهد.

۵-۱۰- حدود جایگاه‌های در کف باید با نوارهای اینمی به صورت نوارهای رنگی و یا جداول به عرض ۱۵ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۵ سانتی‌متر مشخص گردد.

۵-۱۱- بین خطوط پارک و ترافیک عبوری باید فاصله اینمی مطابق شکل (۳۸) و جدول (۱۰) ایجاد گردد.  
جدول ۱۰- فاصله اینمی خطوط پارک از ترافیک عبوری - سانتی‌متر

د	ج	ب	الف	درجہ سہولت
۴۵	۶۰	۷۵	۹۰	نوار اینمی



۱۲-۱۵- حداکثر فاصله عناصر عمودی نرده‌های ایمنی ۱۲/۵ سانتیمتر است.

۱۳-۱۵- پیاده رو باید به خوبی علامت‌گذاری شود و برای عابر پیاده به وضوح قابل دیدن باشد.

۱۴-۱۵- طول مسیر پیاده باید کوتاهترین مسیر و مسافت پیاده روی تا آسانسور حداکثر به میزان مشخص شده در جدول (۱۱) باشد.

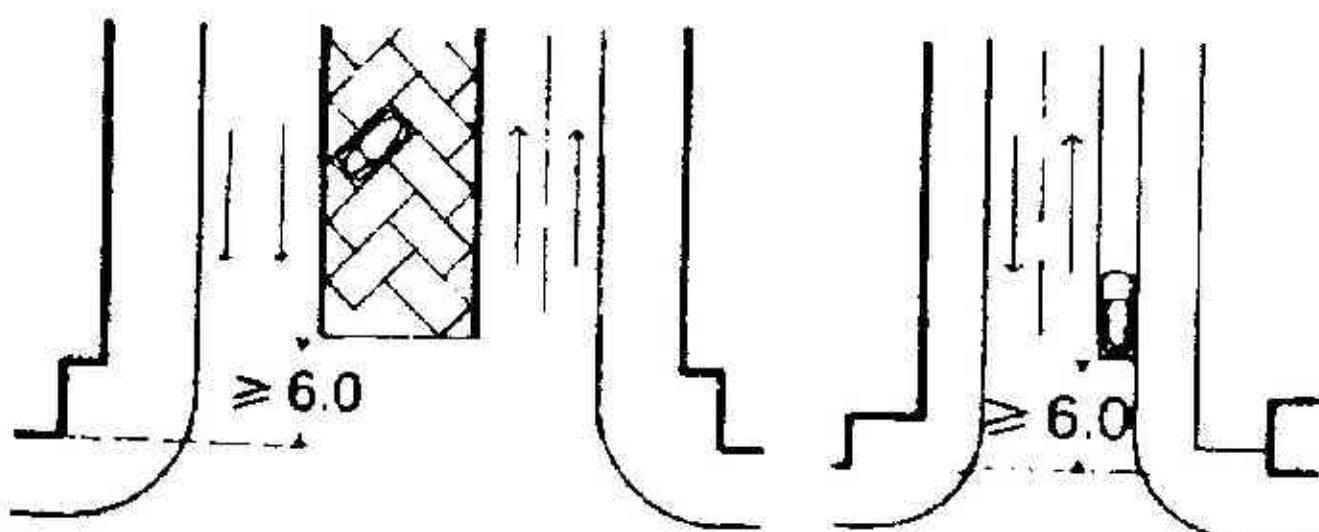
جدول (۱۱) - فاصله پیاده روی تا آسانسور در درجات مختلف سهولت - متر

درجہ سہولت	الف	ب	ج	د
فاصلہ تا آسانسور	۴۵	۶۰	۷۵	۹۰

## ۲۵ ایمنی سواره

۱-۲-۵- حداکثر ارتفاع مجاز باید در خطوط ورودی مشخص شود. استفاده از لوله «بی وی سی» طویل با قطر ۲۵ سانتیمتر که با زنجیر اویخته شده، راه حل مناسبی است.

۲-۲-۵- اتومبیل‌های پارک شده نباید دید راننده اتومبیل در حال حرکت را محدود نمایند. بنابراین، فاصله‌ای حداقل برابر ۶ سانتیمتر بین انتهای خطوط پارک و خط ساختمان الزامی است. (شکل ۳۹).



۵-۲-۴- موانعی که از حرکت اتومبیل ها جلوگیری می کنند، باید در پیرامون سازه و در جایی فرار گیرند که اختلاف موجود بین سطوح کف بیش از ۳۰ سانتیمتر باشد.

۵-۲-۵- در هر نقطه از سازه، ارتفاع سیستم های حائل باید حداقل ۶۰ سانتیمتر باشد و برای حداکثر نیروی افقی مشتمل کر ۴۵۴۰ کیلوگرم که در ارتفاعی برابر با ۴۵ سانتیمتر از کف وارد می گردد، طراحی شوند.

۵-۲-۶- استفاده از موانعی جهت کنترل اتومبیل در محل ورودی و خروجی الزامی است.

۵-۲-۷- در کف رامپهای طولانی باید موانع سرعت ایجاد گردد. به علاوه، در انتهای مسیرهای طولانی که اتومبیل ها با سرعت ۳۰ تا ۵۰ کیلومتر در ساعت حرکت می کنند، باید موانع بیشتری ایجاد گردد.

۵-۲-۸- زمانی که جایگاه اتومبیل مجاور دیوار قرار می گیرد فاصله اینمی حداقل به میزان ۳۰ سانتیمتر باید ایجاد گردد.

### ۵-۳- ایمنی در برابر حریق

۵-۳-۱- راه پله فرار باید به صورت محافظت شده خروج نهایی از پارکینگ را تامین نماید.

۵-۳-۲- فاصله مستقیم به نزدیکترین خروجی در هر طبقه نباید بیش از ۳۰ متر باشد و طول مسیر حرکت در اطراف موانع مانند اتومبیل های پارک شده، ستون و ... نباید بیش از ۴۵ متر باشد.

۵-۳-۳- حداقل دوراه خروجی باید تامین شود و این دو خروجی باید در دورترین فاصله از هم (حداکثر ۶۰ متر) قرار گیرد.

۵-۳-۴- عرض راه فرار باید با توجه به تعداد استفاده کنندگان تعیین گردد. در زمان در دست نبودن آمار، در پارکینگ های عمومی، ظرفیت کل باید با احتساب ۲ نفر برای هر فضای پارک و در پارکینگ های خصوصی با احتساب ۱/۵ نفر برای هر فضای پارک به دست آید.

۵-۲-۴- عرض راه خروج در هر طبقه و در هر راه خروج می‌تواند با فرمول زیر حساب شود:

$$W = 0.005 Pn$$

برای ۲۰۰ نفر و بیشتر

$W$

عرض به متر

$P$

ظرفیت اتومبیل (شامل راننده)

$n$

تعداد اتومبیل

۵-۲-۵- در حالتی که خروجی طبقه همکف از طریق راه پله خروجی تخلیه می‌شود و یا پله زیرزمین به راه پله طبقه بالا متصل است، عرض راه خروجی نهایی باید اضافه شود.

۵-۳- جدول (۱۲) عرض راه پله فرار در شرایط مختلف را نشان می‌دهد. در زمان انتخاب عرض راه پله طراح باید با فرض اینکه یک راه مورد استفاده قرار می‌گیرد، عرض آن را با استفاده از جدول تعیین می‌نماید.

جدول ۱۲- عرض راه پله فرار

تعداد افرادی که یک راه پله می‌تواند بپذیرد									تعداد طبقات
۲۶۰	۲۴۰	۲۲۰	۲۰۰	۱۸۰	۱۶۰	۱۴۰	۱۲۰	۱۰۰	۱
۴۲۵	۴۱۰	۳۸۵	۳۶۰	۳۳۵	۳۱۰	۲۸۵	۲۶۰	۲۴۰	۲
۵۱۰	۴۸۰	۴۵۰	۴۲۰	۳۹۰	۳۶۰	۳۳۰	۳۰۰	۲۷۰	۳
۶۸۵	۶۵۰	۶۱۵	۵۸۰	۵۴۵	۵۱۰	۴۷۵	۴۴۰	۴۰۰	۴
۶۶۰	۶۲۰	۵۸۰	۵۴۰	۵۰۰	۴۶۰	۴۲۰	۳۸۰	۳۴۰	۵
۷۲۵	۶۹۰	۶۴۵	۶۰۰	۵۵۵	۵۱۰	۴۶۵	۴۲۰	۳۷۵	۶
۸۱۰	۷۷۰	۷۱۰	۶۶۰	۶۱۰	۵۶۰	۵۱۰	۴۶۰	۴۱۰	۷
۸۸۵	۸۳۰	۷۷۵	۷۲۰	۶۶۵	۶۱۰	۵۵۵	۵۰۰	۴۴۰	۸
۹۶۰	۹۰۰	۸۴۰	۷۸۰	۷۲۰	۶۶۰	۶۰۰	۵۴۰	۴۷۰	۹
۱۰۳۵	۹۷۰	۹۰۵	۸۴۰	۷۷۵	۷۱۰	۶۴۵	۵۸۰	۵۰۰	۱۰
۱۱۸	۱۱۷	۱۱۶	۱۱۵	۱۱۴	۱۱۳	۱۱۲	۱۱۱	۱۱۰	عرض- متر

۵-۳-۵- زمانی که تعداد افراد در هر طبقه یا در دو سطح شکسته مربوط به هم، از ۵۰ نفر تجاوز نمی‌کند حداقل عرض راه پله می‌تواند تا ۹۰ سانتیمتر کاهش داده شود، مشروط بر اینکه راه پله بیش از ۴ طبقه را طی ننماید.

۵-۳-۵- هر کف پله باید حداقل ۲۸ سانتیمتر عرض و حداکثر ۲ درصد شیب داشته باشد.

۵-۳-۶- ارتفاع هر پله باید حداقل ۱۰/۵ سانتیمتر و حداکثر ۱۸ سانتیمتر باشد.

۵-۳-۷- زمانی که از زیرزمین به یک راه پله محافظت شده در طبقات بالایی ساختمان، دسترس وجود دارد یک راهرو محافظت شده باید بین راه پله محافظت شده و طبقه زیرزمین قرار گیرد. این راهرو باید به وسیله بازشو یا مجرای مرتبط با هوای بیرون تهییه گردد. مجرا باید با مصالح مقاوم در برابر آتش محصور گردد و سطح آن باید کمتر از ۱۴۰ متر مربع باشد.

۵-۳-۸- زمانی که پارکینگ تنها یک طبقه زیرسطح ورودی و یک طبقه بالای سطح ورودی دارد یکی از راههای فرار می‌تواند رامپ وسیله نقلیه باشد.

۵-۳-۹- بیشینه فاصله جایگاه از رامپی که راه فرار محسوب می‌شود، ۱۲ متر و شب آن کمتر از ۱۰ درصد (برای معلولان ۸ درصد) است.

**فصل ششم**

**امنیت**

## ۶) کلیات

۶-۱-۱- در طراحی امنیت، روان‌شناسی از نکات بسیار مهم است. هر چه پارکینگ امن تر به نظر برسد، احتمال استفاده از آن و پذیرش آن بیشتر خواهد بود. لذا اتخاذ تدبیر امنیتی در طرح ساختمان پارکینگ الزامی است و می‌بایست در مراحل اولیه طراحی در نظر گرفته شود.

۶-۱-۲- برای ایجاد حداکثر امنیت در پارکینگ باید از دونوع اقدام امنیتی: امنیت غیرفعال و امنیت فعال استفاده شود.

۶-۱-۳- وجه مشترک همه تدبیر امنیتی غیرفعال میدان دید کافی است. لذا فضاهای باید به نحوی طراحی گردند تا افراد دید کافی به تمام نقاط داشته باشند.

۶-۱-۴- با افزایش میزان خطر، باید اتخاذ تدبیر امنیتی غیرفعال مورد تاکید بیشتری قرار گیرد.

۶-۱-۵- در پارکینگهای بر خطر، برای دستیابی به امنیت کافی، اتخاذ یک برنامه امنیتی کامل ضروری است.

## ۷) طراحی ساختمان پارکینگ

۷-۱-۱- از کاربرد دیوارهای برشی، به خصوص در نزدیکی محوطه‌های گردش و مسیر عبور عابران پیاده باید اجتناب گردد. در صورت ضرورت استفاده از آنها، ایجاد سوراخهای بزرگ در این دیوارها باعث بهسازی میدان دید می‌شود.

۶-۲-۳- کاچهای پله و محوطه آسانسورها باید تاحد ممکن به صورت باز طراحی شوند. در صورت ضرورت استفاده از پلکان سرپوشیده، کاربرد دیوارهای شیشه‌ای می‌توانند دید کافی را به وجود آورد.

۶-۲-۴- محوطه آسانسورها باید به خوبی روشن بوده و کاملاً قابل دیدن باشد.

۶-۲-۵- زیر پلکانها که ممکن است مکانی دفع برای اختفا باشند، باید بسته شوند.

۶-۲-۶- توالتهای عمومی باید در خود مقصد (یعنی در ساختمان اداری، مرکز خرید، غیره) که استفاده و فعالیت در آن بیشتر است ایجاد شوند. در صورت ضرورت احداث توالتهای داخل پارکینگ، آنها باید طوری طراحی شوند که به جای درهای داخلی / خارجی که می‌توانند باعث گرفتار شدن اشخاص شوند، از ورودی‌های پیچ دار استفاده شود.

۶-۲-۷- محل باجهای و دفاتر باید جایی باشد که بتوان فعالیت در نقاط ورودی عابران پیاده و وسائل نقلیه به پارکینگ را کنترل کرد.

۶-۲-۸- ایستگاه امنیتی را باید در مکانی قرار داد که قابل دید عموم باشد.

۶-۲-۹- برای جلوگیری از ورود افراد پیاده به نقاطی از پارکینگ که دارای فعالیت کم هستند، باید نرده یا تورهای محافظتی فراهم شود

۶-۲-۱۰- در مواردی که میزان خطر زیاد است، برای بستن کامل پارکینگ در ساعات تعطیل و محدود نمودن نقاط ورودی طی ساعات کاری، باید از یک سیستم نرده کشی، حصار مشبك، درو ... استفاده شود.

۶-۲-۱۱- هرگونه خروجی عابران پیاده که در طبقه همکف واقع است و رو به مناطق نامن باز می‌شود، باید تنها برای خروج اضطراری مورد استفاده قرار گرفته و برای ایجاد سهولت در حرکت افراد هنگام خروج، مجهر به دستگیرهای سرتاسری اضطراری باشد.

مر.<sup>۱۲۰۲</sup>- زنگ خطرهای را باید نسب نمود که با بازشدن هر در، که در طبقه همکف واقع است فعال شوند.

مر.<sup>۱۲۰۳</sup>- در محوطه پارکینگ نباید مکانهای اختفا وجود داشته باشد.

مر.<sup>۱۲۰۴</sup>- نصب علایم و نقشه‌های راهنمایی در ساختمان پارکینگ و محوطه آن الزامی است.

### ۶- روشنایی

مر.<sup>۱۰۳</sup>- روشنایی مهمترین اقدام امنیتی پارکینگ‌هاست، لذا تمامی فضاهای پارکینگ باید از روشنایی کافی برخوردار باشند. به طور کلی، محوطه‌های سربو شنیده باید روشنایی بیشتری داشته باشند. جدول (۱۲) مقدار روشنایی در فضاهای مختلف را نشان می‌دهد.

جدول (۱۲)- مقدار روشنایی - لوکس

فضاهای پارک	۲۰
راهنوها	۵۰
رامپها	۷۰
سقف	۲۰
ورودی و خروجی	۱۵۰

مر.<sup>۲۵</sup>- برای ایجاد احساس امنیت بیشتر در راننده، باید روشنایی کنجها و دیوارهای پیرامونی مورد توجه خاص قرار گیرد.

مر.<sup>۳۲</sup>- نور در فضاهای باید به صورت یکنواخت ایجاد گردد. نور یکنواخت برای عملکرد تلویزیون مدار بسته اهمیت زیادی دارد و نور غیر یکنواخت سایه و مکانهای اختفا ایجاد می‌کند.

مر.<sup>۴۳</sup>- در خشندگی زیاد نور حدس عمق فضای اتوسیط افراد کاهش می‌دهد و باید از آن اجتناب گردد.

مر.<sup>۴۵</sup>- جراغها را باید در بالای اتومبیل‌های پارک شده قرار داد.

مر.<sup>۴۶</sup>- تجهیزات روشنایی را باید بتوان به سادگی محافظت نمود.

# **منابع و مأخذ**

## منابع

- ۱- مهندسین مشاور ره شهر. سازه پارکینگهای طبقاتی، ۱۳۷۲.
- ۲- مهندس مشاور آنک. طرح جامع ساماندهی تهران، مطالعات مرحله اول، جلد ۱۱ وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۶۸.
- ۳- دکتر بهبهانی، حمید. مهندس قهرمانی، حسین. مهندس امینی، بهنام. مهندس احمدی نژاد، محمود. مهندسی ترافیک، تئوری و کاربرد سازمان حمل و نقل و ترافیک و تهران، ۱۳۷۴.
- ۴- شاهی، جلیل. مهندسی ترافیک. مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۱۳۶۸.
- ۵- شرکت مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک تهران. حمل و نقل و ترافیک تهران در یک نگاه، ۱۳۷۴.

1- *The Institution of Structural Engineers and the Institution of Highways and Transportation.*

*Design Recommendations for Multi - Storey and Under Ground Car Parks, London, 1984.*

2- *Klose, Dietrich Multi - Storey Car Parks and Garages Architectural Press, London, 1965.*

3- *De Chiara Joseph, Callender John Hancock Time- Saver Standards for Buildings Types. MC Graw - Hill, Inc. U.S.A. 1973.*

4- *Ernst Neufert Architect' S Data. London, Granada : Blackwell Scientific Publications, 1980.*

5- *Chrest, Anthony P., Smith Mary S., Bhuyan Sam, Parking Structures (Planning, Design, Construction, Maintenance, and Repair). Van Nostrand Reinhold U.S.A., 1991.*

# فهرست انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

ردیف	عنوان	تاریخ انتشار	ردیف	عنوان	تاریخ انتشار
۱	طراحی سازه‌های ایران (گنبد ایران روساها)	۲۵۳	۱	چاله سازی در روستاهای ایران	۱۳۳۸
۲	برنامه احتمالات روستاهای نجف	۲۵۴	۲	طریق فنی در راه سیستم ساختمان استیل کارا ماسن	۱۳۳۹
۳	سیش سازی ساختمان و تحولات آب در ایران	۲۵۵	۳	گیوه چاب هم (آذربایجان)	۱۳۳۹
۴	آجرسازی در ایران	۱۳۳۹	۴	فرازه و منزرات ساختمانی برای بسازهای عمومی	۱۳۴۰
۵	کارائیس زمین سازی و ساخت معدن اولده در استان خوزستان	۱۳۴۰	۵	نمایش اطلاعات مدیا کمپری تحقیقات ساختمان و مسکن آستانه	۱۳۴۰
۶	بررسی مصالح ساختمانی استان بوشهر	۱۳۴۰	۶	نمیز کردن تعانی ساختمانها	۱۳۴۰
۷	نشواط طرح و محاسبه مقادیر ساختمانی متفاوت در برآور رزله	۱۳۴۰	۷	تاثیر فرم و استهلاک بر بستگی ساختمانها	۱۳۴۰
۸	سرقه جویی در معرفت ارزی در ساختمان	۱۳۴۰	۸	- عایق صونی و کاپرورد آند در طراحی بنره	۱۳۴۰
۹	محترمین زبانی خوب شدید جهت مطلع ایران و کاربر آن	۱۳۴۰	۹	پیش‌بررسی آینه کارهای حکومی و مسکن	۱۳۴۰
۱۰	اللهم دلایل در ساختمان امن‌اطلر مختلف ایران	۱۳۴۰	۱۰	منع معمایی های سیار رزله: زلزله سازی	۱۳۴۰
۱۱	پیش‌بررسی آینه کارهای مسکن مددعیان	۱۳۴۰	۱۱	گرانی مقدماتی رزله ۱۰ آکتبر ۱۹۸۰	۱۳۴۰
۱۲	مردمی درمو دیگه هشت مختصات ایجاد شده در سکونت‌گاه	۱۳۴۰	۱۲	گرانی مقدماتی رزله ۲۲ بهمن ۱۹۹۱	۱۳۴۰
۱۳	یافعیان استاده ایرانی اسلام	۱۳۴۰	۱۳	گرانی مقدماتی رزله ۱۰ آکتبر ۱۹۸۰	۱۳۴۰
۱۴	نظریه مدنی در راه مسندی ساختمانی پیش‌سازی سکریس ها	۱۳۴۰	۱۴	پیش‌بررسی آینه کارهای مسکن مددعیان	۱۳۴۰
۱۵	سیستم ساختمانی پیش‌سازی به مسکن شرکت گنگی پیش‌بررسی مدنی	۱۳۴۰	۱۵	گرانی مقدماتی رزله ۱۰ آکتبر ۱۹۸۰	۱۳۴۰
۱۶	استدایه از ایونی خورشیدی در ایران	۱۳۴۰	۱۶	دفتر اول ای اغار هزار آدوون - م	۱۳۴۰
۱۷	بورسی تعدادی بقیه مسکن	۱۳۴۰	۱۷	گیوه شناسی مسکن و مسایل در خود سازان - دفتر اول	۱۳۴۰
۱۸	تولد علی‌خان ثبت شده، نامه‌ای بودلفره	۱۳۴۰	۱۸	گیوه شناسی مسکن و مسایل در خود سازان - دفتر دوم	۱۳۴۰
۱۹	نظریه لئن در راه سیستم ساختمانی پیش‌سازی مسکن دلیل تغییر این	۱۳۴۰	۱۹	گیوه شناسی مسکن و مسایل در خود سازان - دفتر دوم	۱۳۴۰
۲۰	مسکن و مکروہ کم در این ایام، نامه‌ای دلیل تغییر این	۱۳۴۰	۲۰	پیش‌سازی مسکن و مسایل در خود سازان - دفتر دوم	۱۳۴۰
۲۱	پیش‌سازی مسکن و مسایل در خود سازان - دلیل تغییر این	۱۳۴۰	۲۱	پیش‌سازی مسکن و مسایل در خود سازان - دلیل تغییر این	۱۳۴۰
۲۲	پیش‌سازی مسکن و مسایل در خود سازان - دلیل تغییر این	۱۳۴۰	۲۲	پیش‌سازی مسکن و مسایل در خود سازان - دلیل تغییر این	۱۳۴۰
۲۳	پیش‌سازی مسکن و مسایل در خود سازان - دلیل تغییر این	۱۳۴۰	۲۳	پیش‌سازی مسکن و مسایل در خود سازان - دلیل تغییر این	۱۳۴۰
۲۴	پیش‌سازی مسکن و مسایل در خود سازان - دلیل تغییر این	۱۳۴۰	۲۴	پیش‌سازی مسکن و مسایل در خود سازان - دلیل تغییر این	۱۳۴۰
۲۵	پیش‌سازی مسکن و مسایل در خود سازان - دلیل تغییر این	۱۳۴۰	۲۵	پیش‌سازی مسکن و مسایل در خود سازان - دلیل تغییر این	۱۳۴۰

ردیف	عنوان	تاریخ انتشار	ردیف	عنوان	تاریخ انتشار
۲۸	تحقیق و بررسی نقش ملک خراب شدن سقف استودیو نصیری	۱۳۶۴	۴۰	گونه شناسی مسکن روستایی استان آذربایجان - دفتر دوم راهدم مسکن ۱۳۶۵	
۲۹	ساختهای محاسبه‌دهنده کنترلگاه	۱۳۶۵	۴۱	گونه شناسی مسکن روستایی چهار محل و بخاری - دفتر بول	۱۳۶۳
۳۰	گونه شناسی مسکن روستایی استان کهگیلویه و بویراحمد - دفتر دوم ۱۳۶۳		۴۲	گونه شناسی مسکن روستایی چهار محل و بخاری - دفتر بول	۱۳۶۳
۳۱	گونه شناسی مسکن روستایی کهگیلویه و بویراحمد - دفتر دوم ۱۳۶۳		۴۳	گونه شناسی مسکن روستایی چهار محل و بخاری - دفتر دوم	۱۳۶۳
۳۲	گونه شناسی مسکن روستایی کهگیلویه و بویراحمد - دفتر بول	۱۳۶۳	۴۴	گونه شناسی مسکن روستایی چهار محل و بخاری - دفتر دوم	۱۳۶۳
۳۳	گونه شناسی مسکن روستایی چهار محل و بخاری - دفتر دوم	۱۳۶۳	۴۵	گونه شناسی مسکن روستایی استان خوزستان - دفتر دوم	۱۳۶۳
۳۴	زلزله و ساختهای منداب		۴۶	زلزله و ساختهای منداب	۱۳۶۳
۳۵	ساختگی مدلار		۴۷	ساختگی مدلار	۱۳۶۳
۳۶	سازن باش		۴۸	ساختگی آنک	۱۳۶۳
۳۷	گونه شناسی مسکن روستایی در خوزستان - دفتر سوم		۴۹	گونه شناسی مسکن روستایی در خوزستان - دفتر سوم	۱۳۶۳
۳۸	یعنی توپش دستور العمل بیش از اینکه گیری میزان تخلیل صدا		۵۰	یعنی توپش دستور العمل بیش از اینکه گیری میزان تخلیل صدا	۱۳۶۳
۳۹	در ساختهایها		۵۱	در ساختهایها	۱۳۶۳
۴۰	۱۳۶۳ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن		۵۲	۱۳۶۳ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	۱۳۶۳
۴۱	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۵۳	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۳
۴۲	خطیج قارمن و دریاچه همان		۵۴	گونه شناسی مسکن روستایی ایمان خوزستان - دفتر بیم بلات	۱۳۶۴
۴۳	گونه شناسی مسکن روستایی ایمان خوزستان - دفتر بیم بلات		۵۵	۱۳۶۴ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	۱۳۶۴
۴۴	عملکرد سال ۱۳۶۴ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن		۵۶	۱۳۶۴ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	۱۳۶۴
۴۵	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۵۷	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۴۶	خطیج قارمن و دریاچه همان		۵۸	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴
۴۷	گونه شناسی مسکن روستایی ایمان خوزستان - دفتر بیم بلات		۵۹	گونه شناسی مسکن روستایی ایمان خوزستان - دفتر بیم بلات	۱۳۶۴
۴۸	۱۳۶۴ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن		۶۰	۱۳۶۴ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	۱۳۶۴
۴۹	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۶۱	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۵۰	خطیج قارمن و دریاچه همان		۶۲	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴
۵۱	زلزله ۱۲ بهمن ماه ۱۳۶۴ تبع آنادافر		۶۳	زلزله ۱۲ بهمن ماه ۱۳۶۴ تبع آنادافر	۱۳۶۴
۵۲	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۶۴	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۵۳	خطیج قارمن و دریاچه همان		۶۵	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴
۵۴	گونه شناسی مسکن روستایی ایمان خوزستان - دفتر بیم بلات		۶۶	گونه شناسی مسکن روستایی ایمان خوزستان - دفتر بیم بلات	۱۳۶۴
۵۵	۱۳۶۴ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن		۶۷	۱۳۶۴ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	۱۳۶۴
۵۶	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۶۸	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۵۷	خطیج قارمن و دریاچه همان		۶۹	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴
۵۸	زلزله ۱۲ بهمن ماه ۱۳۶۴ تبع آنادافر		۷۰	زلزله ۱۲ بهمن ماه ۱۳۶۴ تبع آنادافر	۱۳۶۴
۵۹	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۷۱	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۶۰	خطیج قارمن و دریاچه همان		۷۲	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴
۶۱	گونه شناسی مسکن روستایی ایمان خوزستان - دفتر بیم بلات		۷۳	گونه شناسی مسکن روستایی ایمان خوزستان - دفتر بیم بلات	۱۳۶۴
۶۲	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۷۴	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۶۳	خطیج قارمن و دریاچه همان		۷۵	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴
۶۴	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۷۶	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۶۵	خطیج قارمن و دریاچه همان		۷۷	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴
۶۶	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۷۸	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۶۷	خطیج قارمن و دریاچه همان		۷۹	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۶۸	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۸۰	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۶۹	خطیج قارمن و دریاچه همان		۸۱	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴
۷۰	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۸۲	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۷۱	خطیج قارمن و دریاچه همان		۸۳	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴
۷۲	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۸۴	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۷۳	خطیج قارمن و دریاچه همان		۸۵	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴
۷۴	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۸۶	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۷۵	خطیج قارمن و دریاچه همان		۸۷	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۷۶	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۸۸	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۷۷	خطیج قارمن و دریاچه همان		۸۹	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴
۷۸	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۹۰	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۷۹	خطیج قارمن و دریاچه همان		۹۱	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴
۸۰	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال		۹۲	نهاده‌آمکلار ماسه بادی‌های خوزستان و کناره شمال	۱۳۶۴
۸۱	خطیج قارمن و دریاچه همان		۹۳	خطیج قارمن و دریاچه همان	۱۳۶۴

ردیف	عنوان	تاریخ انتشار	عنوان	تاریخ انتشار
۹۲	رله‌سنجی طراحی انتشار	۱۳۶۸	امضا شده طریق ایجاد موقت پل ساخت در زیر قطبانی ابیانی ۱۳۶۸	۱۳۶۹
۹۳	گونه شناسی سکن و استایل اسلام - دفتر پنجم	۱۳۶۹	خبرنامه علمی و فناوری تحقیقات سال ۱۳۶۸	۱۳۶۹
۹۴	گونه شناسی سکن و استایل اسلام کهکشانیه بویر احمد - دفتر چهارم	۱۳۶۹	پهلوی دانه بندی شن و ماسه جهت ساخت شن	۱۳۶۹
۹۵	گونه شناسی سکن و استایل اسلام کهکشانیه بویر احمد - دفتر پنجم	۱۳۶۹	ساخت، طرح و کلیرد من میک در ساختمان	۱۳۶۹
۹۶	گونه شناسی سکن و استایل اسلام کهکشانیه بویر احمد - دفتر چهارم	۱۳۶۹	گروشن نقی مقدماتی و لوری زلزله ۲۱ خرداد ماه ۱۳۶۹ مسجل ۱۳۶۹	۱۳۶۹
۹۷	گونه شناسی سکن و استایل اسلام کهکشانیه بویر احمد - دفتر پنجم	۱۳۶۹	زلزله های ۲۱ نبر ۴۳ هراز و ۲۰ مرداد به گرفت نورآباد مسنی ۱۳۶۹	۱۳۶۹
۹۸	گونه شناسی سکن و استایل اسلام جهاد محال و بخاری - دفتر پنجم	۱۳۶۹	رویدهای سله	۱۳۶۹
۹۹	گونه شناسی سکن و استایل اسلام جهاد محال و بخاری - دفتر چهارم	۱۳۶۹	تعیین درباره بافل های پیش ساخته دیواری	۱۳۶۹
۱۰۰	گونه شناسی سکن و استایل اسلام جهاد محال و بخاری - دفتر پنجم	۱۳۶۹	ملکردد مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن (۱۹۹۰) مبنی بر انتگرس ۱۳۶۹	۱۳۶۹
۱۰۱	مسکن حلقوی	۱۳۶۹	کتابخانه معماری	۱۳۶۹
۱۰۲	قبرهای سبلیکات کلیم (ماسه آهکی)	۱۳۶۹	لکبم و معمایی خوزستان خرم‌شهر	۱۳۶۹
۱۰۳	تلخه گبوی صدایشانی سقف طاق نرسی	۱۳۶۹	ساختهایان غیرمن و معلویان	۱۳۶۹
۱۰۴	شرابط و مترابط شهر سازی و معماری مردم	۱۳۶۹	سبتم های پیش ساخته سنگین	۱۳۶۹
۱۰۵	معلویان عسوس و حرکت	۱۳۶۹	اتلاف حرارت و میزان در ساختهایان متداول	۱۳۶۹
۱۰۶	سیمان پر بلند	۱۳۶۹	پیش میز عمر بند مصالح و اجزا، ساختهایها	۱۳۶۹
۱۰۷	محاسبه استانکی ساختهایان دو بعدی	۱۳۶۹	ملکردد هاشمکاری حرارتی در ساختمان و بهند سازی آن	۱۳۶۹
۱۰۸	کلشنسی مزاد و مصالح ساختهای	۱۳۶۹	من و اخراجی آن	۱۳۶۹
۱۰۹	محجن بعد از اسازی و تخلی آن بر طرایی ساختهایان آمور شر	۱۳۶۹	شایعه اگانهای نزدیکی؛ اهر - حلقوی	۱۳۶۹
۱۱۰	مطالعات لوله برای تویه مصالح ساختهای	۱۳۶۹	ساختهایان مسکونی مقاوم در موادر زلزله	۱۳۶۹
۱۱۱	دوام ترکات و حفاظت عناصر لولاری در ساختهایها	۱۳۶۹	کنفرانس آزاد زلزله ۲۱ خرداد ماه ۱۳۶۹ مسجل	۱۳۶۹
۱۱۲	لوله کشی در ساختهای	۱۳۶۹	(خطه گilan ز جان)	۱۳۶۹
۱۱۳	سوخت، پشتگیری؛ امداد	۱۳۶۹	ساختهایان پارکینگ	۱۳۶۹
۱۱۴	لوله کشی در ساختهای	۱۳۶۹	ماهه استانکار	۱۳۶۹
۱۱۵	بررسی اقتصادی و فنی انواع مفتتها	۱۳۶۹	پیش نوبس آیین نام صنایعی در ساختهایها	۱۳۶۹
۱۱۶	طرایی مردم مقاله ماشین سوزی و مدارس	۱۳۶۹	بررسی نوبت صنعتی ساختهای در ایران	۱۳۶۹
۱۱۷	وزیر کیهار کاربردهای شوف سیزی بیرون	۱۳۶۹	نوصه های سلسلی برای طرح و اجرای سایه های	۱۳۶۹
۱۱۸			سایه خود مسلح و مسلح	

تاریخ انتشار	عنوان	تاریخ انتشار	عنوان
۱۳۷۶	پیلر زمینی زلزله ۳۰ خرداد ماه ۱۳۷۳ زنجیران (جلد سوم)	۲۲۱	زلزله سالان ۱۷ فروردین ۱۳۶۵ (پیلزه ها - جلد اول)
۱۳۷۷	پیلر زمینی زلزله ۳۰ خرداد ماه ۱۳۷۳ زنجیران (جلد چهارم)	۲۲۲	زلزله سالان ۱۷ فروردین ۱۳۶۵ (پیلزه ها - جلد دوم)
۱۳۷۸	پیلر زمینی زلزله ۳۰ خرداد ماه ۱۳۷۳ زنجیران (جلد پنجم)	۲۲۳	زلزله سالان ۱۷ فروردین ۱۳۶۵ (پیلزه ها - جلد سوم)
۱۳۷۹	پیلر زمینی زلزله ۳۰ خرداد ماه ۱۳۷۳ زنجیران (جلد ششم)	۲۲۴	زلزله سالان ۱۷ فروردین ۱۳۶۵ (پیلزه ها - جلد چهارم)
۱۳۸۰	پیلر زمینی زلزله ۳۰ خرداد ماه ۱۳۷۳ زنجیران (جلد هفتم)	۲۲۵	زلزله سالان ۱۷ فروردین ۱۳۶۵ (پیلزه ها - جلد پنجم)
۱۳۸۱	زلزله ۳۰ خرداد ماه ۱۳۷۳ زنجیران	۲۲۶	زلزله سالان ۱۷ فروردین ۱۳۶۵ (پیلزه ها - جلد ششم)
۱۳۸۲	زلزله ۳۰ خرداد ماه ۱۳۷۳ زنجیران	۲۲۷	زلزله سالان ۱۷ فروردین ۱۳۶۵ (پیلزه ها - جلد هفتم)
۱۳۸۳	پیلر زمینی زلزله ۳۰ خرداد ماه ۱۳۷۳ زنجیران (جلد اول)	۲۲۸	طراحی و اجرای نظمات پیش ساخته تئی در ترا
۱۳۸۴	پیلر زمینی زلزله ۳۰ خرداد ماه ۱۳۷۳ زنجیران (جلد دوم)	۲۲۹	خبرنامه علمی و عملکرد تحقیقات سال ۱۳۶۹
۱۳۸۵	پیلر زمینی زلزله ۳۰ خرداد ماه ۱۳۷۳ زنجیران (جلد سوم)	۲۳۰	سازمان آذربایجان در ساختمانها
۱۳۸۶	بررسی ملاتهای سبزیاب ایران	۲۳۱	۲۰۱ باز طراحی، تعمیر و تقویت ساختمانها در مواجه زلزله حیر
۱۳۸۷	ترکیبات رویزگرانه ای فون در اکنونهای پن	۲۳۲	۲۰۲ آکوستیک در طراحی استودیوها
۱۳۸۸	گروهیں عملکرد پژوهش و آموزش مرکز در سال	۲۳۳	۲۰۳ اصول هماهنگی مدلر لار
۱۳۸۹	آین نامه طرح پلهای شرمده و راه آهن در بر اثر زلزله	۲۳۴	۲۰۴ آجر رسن و خواص و خوبی
۱۳۹۰	واعظی طراحی معدنی ساختهای بند سکونی	۲۳۵	۲۰۵ آزمایشی فیبر مغزی پن - مقعر گیری
۱۳۹۱	کرباسیون در سازهای پن سلی	۲۳۶	۲۰۶ مواد انسان کشته چوب
۱۳۹۲	سبم بر لغزش برای ساختهای ساختمانی کوچک	۲۳۷	۲۰۷ آشایی ساقی و اهمیت آزمایشگاه آتش در این ساختمانها
۱۳۹۳	در بر اثر زلزله	۲۳۸	۲۰۸ اصول محاسبه انتقال حرارت در اجزای ساختمان
۱۳۹۴	تکریس فلسفی به ضوابط محاسبات ساختمانها در بر اثر زلزله	۲۳۹	۲۰۹ اصول درونهای اندودکاری
۱۳۹۵	گزارش مقدماتی خواری دین بن لوزه ۱۶ بهمن ۱۳۶۵	۲۴۰	۲۱۰ بررسی خواص دیابکی زلزله ایران
۱۳۹۶	مرداد از زدن و سراف دکاربرد آن در پن	۲۴۱	۲۱۱ عایقها و طریقی
۱۳۹۷	بلبرهای سازهای مقاوم حاک ملح	۲۴۲	۲۱۲ صادرخی مدلر لار در طام طراحی و اجرای ساختمان
۱۳۹۸	مجموعه مقالات سپاهان منطقی مبتکر میلیس	۲۴۳	(اصول و مبانی نظری)
۱۳۹۹	خواص طراحی معماری با کیکسیک جند طفه و	۲۴۴	۲۱۳ هماهنگی مدلر لار در نظام طراحی و اجرای ساختمان
۱۴۰۰	پلر کینگ های زیرزمینی	۲۴۵	۲۱۴ اثربالی اندودکار
		۲۴۶	۲۱۵ پوسته برخ و حاکمه آن در صفت ساختمان
		۲۴۷	۲۱۶ پیلر زمینی زلزله ۳۰ خرداد ماه ۱۳۷۳ زنجیران (جلد اول)
		۲۴۸	۲۱۷ پیلر زمینی زلزله ۳۰ خرداد ماه ۱۳۷۳ زنجیران (جلد دوم)