جمهوری اسلامی ایران

معیارهای فنی

طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای

نشریه شماره ۳۵۲

ریاست جمهوری – معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی
معاونت امور فنی
دفتر امور فنی، تدوین معیارها و
کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله
http://tec.mporg.ir

وزارت راه‌وترابری
سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای
دفتر فنی و امور پیمانها
http://www.tto.ir

۱۳۸۶

بسمه تعالی

ریاست جمهوری
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی

بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران	**شماره :**	۱۰۰/۷۹۰۹۸
	تاریخ :	۱۳۸۶/۶/۱۲

موضوع :
معیارهای فنی طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای

به استناد آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی ، موضوع ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ٤۲۳۳۹/ت ۳۳٤۹۷هـ ، مورخ ۱۳۸۵/٤/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۳۵۲ دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله، با عنوان «معیارهای فنی طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنما استفاده کنند و در صورتی که روش‌ها، دستورالعمل‌ها و راهنمای بهتری در اختیار داشته باشند، رعایت مفاد این بخشنامه الزامی نیست.

عوامل یاد شده باید نسخه‌ای از دستورالعمل‌ها، روش‌ها یا راهنماهای جایگزین را به دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله ارسال دارند.

امیرمنصور برقعی
معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

404261

اصلاح مدارک فني

خواننده گرامي:

دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری با استفاده از نظر کارشناسان برجسته، مبادرت به تهیه این دستورالعمل نموده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلطهای مفهومی، فنی، ابهام، ایهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این رو، ***از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی، مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:***

۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.

۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.

۳- در صورت امکان، متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.

۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.

کارشناسان این دفتر نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، خیابان شیخ بهائی، بالاتر از ملاصدرا، کوچه لادن، شماره ۲۴

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله

صندوق پستی ۴۵۴۸۱- ۱۹۹۱۷ **http://tec.mporg.ir**

پیشگفتار

استفاده از ضوابط و معیارها در مراحل طراحی، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری طرحهای عمرانی به لحاظ توجیه فنی و اقتصادی، کیفیت طراحی و اجرا (افزایش عمر مفید) و هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری به عنوان سرمایه‌های ملی از اهمیت ویژه برخوردار است.

در اجرای مفاد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و در چارچوب نظام فنی اجرایی کشور و به منظور ارتقای کیفیت طراحی و اجرای پروژه‌های پایانه مسافری جاده‌ای، **معاونت امور فني معاونت برنامه‌ريزي و نظارت راهبردي رياست جمهوري (دفتر امور فني، تدوين معيارها و كاهش خطر پذيري ناشي از زلزله) با همكاري سازمان راهداري و حمل‌ونقل جاده‌اي (دفتر فني و امور پيمانها) اقدام به تهيه اين مجموعه نموده است.**

شبکه راه‌های زمینی به علت وسعت کاربری‌های مختلف، سهولت استفاده، کم هزینه و استفاده عمومی آن، به ویژه برای طبقات متوسط و کم‌درآمد جامعه و همچنین گستردگی آن به فراسوی مرزها، از خدمت‌رسانی و بهره‌دهی زیادی برخوردار است. نقاط شروع و پایان سفرهای زمینی از جمله اساسی‌ترین، مهمترین و بحرانی‌ترین گزینه‌های تصمیم‌گیری و اجرای برنامه‌های اقتصادی و اجتماعی جوامع محسوب می‌شوند. تشخیص و تعیین چنین مکان‌هایی در هر شهر و منطقه، از استراتژی‌های مهم توسعه شهری و منطقه‌ای است.

علیرغم گسترش شبکه‌های مختلف حمل‌ونقل کشور در جابجایی مسافر (جاده‌ای، ریلی، دریایی و هوائی) بیش از ۹۰ درصد آن توسط جاده صورت می‌گیرد. بر همین اساس ضرورت توجه و رسیدگی به وضعیت ارائه خدمات در این بخش (حمل‌ونقل جاده‌ای) آشکار می‌گردد.

تدوین و انتشار معیارهای فنی در طراحی پایانه‌ها، نقطه شروعی است برای پرهیز از دوباره‌کاری‌ها و اعمال هماهنگی در سطح ملی و مرزهای مشترک با کشورهای هم‌جوار، اتصال و ارتباط با فعالیت‌های مختلف و پنجره اطلاعاتی خدمات شهری– منطقه‌ای می‌باشد.

این مجموعه با بررسی وضع موجود پایانه‌های کشور، استانداردها، برداشت‌های میدانی و با بهره‌گیری از تجربه و نقطه‌نظرات دستگاه‌های مرتبط، برای استفاده در پروژه‌های مرتبط، تهیه و تدوین شده است.

این نشریه شامل شش فصل است. «کلیات»، «انواع پایانه‌های مسافری جاده‌ای»، «فضاهای پایانه و خودروی طرح»، «مکان‌یابی پایانه‌های مسافری جاده‌ای»، «برنامه‌ریزی کالبدی» و «معیارهای فنی طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای» فصلهای مختلف نشریه را تشکیل می‌دهند.

کلیات : در این فصل در خصوص اهداف تدوین و انتشار نشریه، تاریخچه و قوانین، حدود و دامنه کاربرد و همچنین استانداردهای مرتبط مطالبی درج شده است.

انواع پایانه‌های مسافری جاده‌ای : در این فصل انواع پایانه معرفی شده و خصوصیات هر کدام تشریح شده است.

فضاهای پایانه و خودروی طرح : در این فصل ضمن معرفی انواع فضاهای موجود در پایانه‌ها، در مورد خودروهای مورد استفاده در طراحی مجموعه پایانه نیز مطالبی ارائه شده است.

مکان‌یابی پایانه‌های مسافری جاده‌ای : در این فصل ضمن تشریح روشهای مؤثر مکان‌یابی، معیارها و شاخص‌های مکان‌یابی معرفی شده و سپس گام‌های روش مکان‌یابی تشریح شده‌اند.

برنامه‌ریزی کالبدی : در این فصل فضاهای مورد نیاز انواع پایانه و سطوح لازم برای آنها ارائه شده است. همچنین ارتباطات اجزای مختلف پایانه در انواع متمرکز، نیمه‌متمرکز و غیرمتمرکز تشریح شده است.
معیارهای فنی طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای : در این فصل معیارهای فنی طراحی (عمومی و اختصاصی) در زمینه‌های مختلف معماری، سازه، تأسیسات، ایمنی و زیست‌محیطی انواع پایانه‌ها آورده شده است.

معاونت امور فنی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری و سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای، به این وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از جناب آقای مهندس مهدی نیکدار، قائم مقام محترم سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای کشور، سرکار خانم مهندس بهناز پورسید، مدیرکل محترم دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، اعضای محترم کمیته راهبری پروژه، مهندسین مشاور مهباد و کارشناسانی که در راهبری و تهیه و تدوین این مجموعه زحمات فراوانی متقبل شده‌اند و همچنین قدردانی خود را نسبت به وزارت مسکن و شهرسازی، وزارت کشور، اتحادیه سازمانهای پایانه‌های مسافربری شهرداریهای کشور و دیگر نهادها و ارگانهای مرتبط که در تهیه و تدوین این نشریه قبول زحمت نمودند، ابراز می‌نماید.

اعضای کمیته راهبری (به ترتیب حروف الفبا)

آقای مهندس شهرام آدم‌نژاد	**سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای**
آقای مهندس غلامرضا آزاد منجیری	**سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای**
آقای مهندس مسعود بخشی	**معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری**
آقای مهندس جواد خیری	**اتحادیه سازمانهای پایانه‌های مسافربری شهرداریهای کشور**
آقای مهندس محمدرضا سمسارزاده دهکردی	**سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای**
آقای مهندس علی صابری ثانی	**سازمان شهرداریهای کشور (وزارت کشور)**
آقای مهندس سیدمحمود ظفـری	**معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری**
آقای مهندس بیژن علیزاده ارسی	**معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری**
آقای مهندس فرشید قنادان	**مهندسین مشاور مهباد**
آقای مهندس محمد مقدم‌فر	**مهندسین مشاور مهباد**
آقای مهندس سیدجواد میرحسینی	**وزارت مسکن و شهرسازی**
آقای مهندس رضا نفیسی	**سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای**

امید است بیش از پیش شاهد توفیق روزافزون آنها، در خدمت به جامعه فنی مهندسی و اعتلای کشور باشیم.

دکتر حبیب امین‌فر	**مهندس محمد بخارائی**
معاون امور فنی	**معاون وزیر راه و ترابری و**
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری	**رئیس سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای**

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول ـ کلیات	**۱**
۱-۱ مقدمه	**۳**
۱-۲ تاریخچه و قوانین	**۴**
۱-۳ تعاریف پایه	**۶**
۱-۴ حدود و دامنه کاربرد	**۹**
۱-۵ استانداردهای مرتبط	**۹**
فصل دوم ـ انواع پایانه‌های مسافری جاده‌ای	**۱۱**
۲-۱ انواع گونه‌بندی پایانه‌ها	**۱۳**
۲-۱-۱ مقدمه	۱۳
۲-۱-۲ انواع پایانه از نظر حوزه عملیات	۱۳
۲-۱-۳ انواع پایانه از نظر نوع مالکیت	۱۳
۲-۱-۴ انواع پایانه از نظر الگوهای مورد استفاده در طراحی	۱۴
۲-۱-۵ انواع پایانه از نظر عملکرد	۱۸
۲-۱ انواع پایانه از نظر میزان تمرکز مکانی اجزا	**۱۹**
فصل سوم ـ فضاهای پایانه و خودروی طرح	**۲۳**
۳-۱ فضاهای پایانه	**۲۵**
۳-۱-۱ مقدمه	۲۵
۳-۱-۲ سکوها	۲۶
۳-۱-۳ سالن‌ها	۲۸
۳-۱-۴ امور اداری، انتظامی و شرکتهای حمل‌ونقل	۲۸
۳-۱-۵ خدمات رفاهی مسافرین	۳۰
۳-۱-۶ خدمات جانبی خودروها	۳۱
۳-۱-۷ خدمات رفاهی رانندگان	۳۱
۳-۱-۸ فضاهای باز و دسترسی‌ها	۳۲
۳-۱-۹ پارکینگ‌ها	۳۲
۳-۱-۱۰ تأسیسات زیربنایی	۳۳
۳-۲ خودروی طرح	**۳۴**

فصل چهارم ـ مکان‌یابی پایانه‌های مسافری جاده‌ای **۳۷**

۴-۱ مقدمه **۳۹**

۴-۲ تعاریف و مفاهیم کلی **۳۹**

۴-۳ محاسبه تعداد و نوع پایانه‌های مورد نیاز یک شهر **۴۴**

۴-۳-۱ تعیین نوع پایانه‌های یک شهر ۴۴

۴-۳-۲ تعداد پایانه‌های مورد نیاز یک شهر ۴۴

۴-۴ روش ارزشیابی چندمعیاری برای مکان‌یابی ۴۴

۴-۵ معیارهای مکان‌یابی برای پایانه‌های مسافری ۴۵

۴-۵-۱ شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های مسافری ۴۶

۴-۶ ارائه روش مکان‌یابی ۵۱

۴-۶-۱ مرحله اول : تشکیل گزینه (مکان‌گزینی) ۵۱

۴-۶-۲ مرحله دوم : انتخاب گزینه (ارزشیابی گزینه‌ها) ۵۱

۴-۶-۳ الگوریتم مکان‌یابی پایانه‌ها ۵۲

فصل پنجم ـ برنامه‌ریزی کالبدی **۵۷**

۵-۱ مقدمه **۵۹**

۵-۲ سطوح ارائه خدمات **۵۹**

۵-۳ سیاستهای کلی در طراحی و مکان‌یابی پایانه‌ها ۶۰

۵-۴ برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه‌های مسافری ۶۰

۵-۴-۱ روشهای محاسبه ظرفیت پایانه ۶۱

۵-۴-۲ الگوریتم محاسبه ظرفیت پایانه ۶۲

۵-۵ برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه متمرکز ۶۴

۵-۶ برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه نیمه‌متمرکز **۹۳**

۵-۷ برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه غیرمتمرکز **۱۰۱**

فصل ششم ـ معیارهای فنی طراحی انواع پایانه‌ها **۱۰۵**

۶-۱ مقدمه **۱۰۷**

۶-۲ معیارهای فنی عمومی طراحی انواع پایانه **۱۰۷**

۶-۲-۱ بستر طرح ۱۰۷

۶-۲-۲ کالبد پایانه ۱۱۵

۶-۳ معیارهای فنی خاص طراحی انواع پایانه **۱۲۷**

۶-۳-۱ پایانه‌های متمرکز ۱۲۸

۶-۳-۲ پایانه‌های نیمه‌متمرکز ۱۵۴

۶-۳-۳ پایانه‌های غیرمتمرکز ۱۵۶

منابع و مراجع **۱۶۳**

۱

کلیات

۱-۱ مقدمه

هدف از تدوین این نشریه، ساماندهی امور توسعه و طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای در سطح کشور از طریق ارائه معیارهای فنی بوده و به استناد تبصره یک از ماده سوم آیین‌نامه اجرایی ماده (۶) اصلاحی قانون احداث پایانه‌های مسافری مصوب ۱۳۷۲ هیأت محترم وزیران، توسط سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای تهیه شده است، به‌طوری که بتوان مهندسان مشاور و دست‌اندرکاران ذیربط را در رسیدن به پاسخ سئوالهای زیر راهنمایی نمود :

- معیارها و راهکارهای برنامه‌ریزی، برای طراحی و تجهیز پایانه‌های مسافری کدامند ؟
- معیارهای مکان‌یابی پایانه‌های مسافری جاده‌ای کدامند ؟
- معیارهای فنی طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای کدامند ؟

با توجه به فهرست کامل و تفصیلی مطالب ارائه‌شده در این مجموعه، مشاور طراح قادر خواهد بود ضمن آشنایی با انواع پایانه و عملکرد آنها، نیز روشهای مکانیابی، به انتخاب نوع پایانه برای شهر مورد نظر، برنامه‌ریزی فیزیکی و در نهایت طراحی مجموعه، دست یابد. ترتیب مطالب ارائه‌شده در این نشریه (معرفی پایانه، مکان‌یابی و طراحی) در همین راستا طبقه‌بندی شده است.

شبکه راه‌های زمینی به علت وسعت کاربری‌های مختلف، سهولت دسترسی، هزینه کمتر و در اختیار بودن (به ویژه برای طبقات متوسط و کم‌درآمد جامعه)، نیز گستردگی آن به فراسوی مرزها، از پتانسیل و بهره‌دهی زیادی برای خدمت‌رسانی برخوردار است. نقاط شروع و پایان سفرهای زمینی از جمله اساسی‌ترین، مهمترین و بحرانی‌ترین گزینه‌های تصمیم‌گیری و اجرای برنامه‌های اقتصادی و اجتماعی جوامع محسوب شده و تشخیص و تعیین چنین مکان‌هایی در هر شهر و منطقه، از برترین استراتژی‌های توسعه شهری و منطقه‌ای به شمار می‌آید.

متأسفانه در برخی از شهرهای کشور پیش از مطالعه و اجرای طرح‌های جامع شهری، پایانه‌های برون شهری، دایر و توسعه بی‌رویه آن، براساس دیدگاه‌های کوتاه‌مدت و رفع موقت ضرورت‌ها صورت گرفته است. بدیهی است هرگونه انتخاب و توسعه پایانه‌های شهری باید در چهارچوب مطالعات آمایش سرزمین، مسائل ترافیکی و حمل‌ونقل، مسائل زیست‌محیطی، مسائل اقتصادی- اجتماعی- فرهنگی و آموزشی، جامعه‌شناسی، بهداشت محیط صورت گرفته و سلامت جسمی و روانی، رفاه و کیفیت زندگی را به همراه داشته باشد.

ایجاد پایگاه‌های خدماتی- رفاهی، اقتصادی و فرهنگی در شهرها، اجرای برنامه‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی را تسهیل نموده و نیازها و ضرورت‌های سفر را با زندگی روزمره مردم، یکپارچه و هماهنگ خواهد نمود. تدوین معیارهای فنی ایجاد و توسعه پایانه‌های جاده‌ای، نقطه آغاز و شروعی برای برنامه‌ریزی یکپارچه، هماهنگ و متوازن توسعه اقتصادی در شهرها و نقاط مختلف جمعیتی و ارتباط هماهنگ پایانه‌ها در سطح کشور خواهد بود. بدین ترتیب ضمن پرهیز از دوباره‌کاری‌ها، تقدم و تأخر انجام امور به صورتی تنظیم خواهد شد که بستری مناسب برای حمل‌ونقل، اشتغال، تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری و افزایش تولید ناخالص ملی کشور فراهم آید.

تدوین و انتشار معیارهای فنی در طراحی پایانه‌ها، نقطه شروع پرهیز از دوباره‌کاری‌ها، اعمال هماهنگی‌ها در سطح ملی و مرزهای کشورهای هم‌جوار، اتصال و ارتباط با فعالیت‌های مختلف و پنجره اطلاعاتی خدمات شهری- منطقه‌ای می‌باشد.

از آنجا که عملکرد پایانه‌ها به ساختار فرهنگی و اجتماعی جامعه و عوامل مختلفی از قبیل جمعیت و نرخ رشد، تعداد و نوع وسائل نقلیه، سیستم‌های متنوع حمل‌ونقل، اقتصاد و... وابسته است، برای طراحی آنها در کشورهای مختلف، نمی‌توان معیاری واحد و نسخه‌ای از پیش تعیین شده را مورد استناد و ملاک عمل قرار داد. بررسی پایانه‌های کشورهای مختلف اروپایی، آمریکایی و آسیایی، نشان‌گر تفاوت چشمگیر ضوابط یا راهکارهای مورد استفاده در هریک از آنهاست.

مبانی مطالعات و گزارش‌های متنوع و حجیمی که مجموعه حاضر بر مبنای آنها تهیه گردیده، در این نشریه ذکر نشده و در واقع عمده تلاش در راستای کاهش حجم اطلاعات و کاربردی کردن آنها بوده است. علاقمندان می‌توانند به منظور استفاده از گزارش‌های کامل مراحل مختلف تهیه این مجموعه، با دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، یا دفتر امور فنی و پیمان‌های سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای کشور و یا مهندسان مشاور معماری و شهرسازی مهباد، مکاتبه نمایند.

۱-۲ تاریخچه و قوانین

قبل از فرا رسیدن عصر جدید و رونق شبکه راه‌ها و حمل‌ونقل به کمک فن‌آوری‌های نو، در طول تاریخ، عمده‌ترین نوع سفرها را سفرهای جاده‌ای تشکیل می‌داد. در این سفرها برخی با پای پیاده و برخی دیگر که توان مالی داشتند، سوار بر چهارپایان، طی طریق می‌کردند. فواصل زیاد میان مراکز تمدن شهری، ناهمواری و ناامنی راه‌ها و مهمتر از همه، نوع وسیله جابجایی، زمان سفر را طولانی می‌کرد و لزوم اسکان بین‌راهی را متذکر می‌شد. بر اساس شواهد مبتنی بر اسناد تاریخی، ایران در احداث جاده و کاروان‌سرا و ایجاد سیستم ارتباطات، پیش‌قدم بوده است. به عقیده محققان، ایجاد و توسعه ساخت‌وساز کاروان‌سرا در ایران، از مهمترین دستاوردهای معماری ایرانی، به ویژه در دوره اسلامی است. این الگوی سفر و جابجایی مسافر و کالا، تا قرنهای متمادی ادامه داشت.

با ورود اتومبیل به ایران در اواخر دوره قاجار و متعاقباً گسترش روزافزون تعداد خودروها در دهه‌های پس از آن، معماری و شهرسازی، ارتباطات، حمل‌ونقل و بسیاری از دیگر عرصه‌های زندگی ایرانیان دستخوش دگرگونی‌های چشمگیری شد. با ورود خودروها به ناوگان حمل‌ونقل بین‌شهری در دوره پهلوی اول، گاراژها عهده‌دار برقراری سفرها شدند. با افزایش جمعیت شهرها و در نتیجه تقاضای روزافزون سفر، گاراژها پذیرای مراجعین بیشتری شدند به تدریج و در طی دهه‌های بعد، حمل‌ونقل بین‌شهری به تدریج به صورت یک معضل شهری، به ویژه برای شهرهای بزرگ درآمد. از این‌رو مسئولان امر، به فکر ساماندهی حمل‌ونقل مسافر در شهرها افتادند. فکر تأسیس پایانه‌ها در ایران به سبک ترمینال‌های اروپا، اول بار در سال ۱۳۲۸ مطرح شد، ولی تا زمان اجرای اولین طرح پایانه‌ها در کشور، سال‌ها طول کشید. در سال ۱۳۵۳، شهرداری تهران طرح ساختمان ایستگاه بزرگ اتوبوس‌رانی را در حوالی میدان توپخانه مطرح کرد. مشخص نبودن مرجع قانونی برای سرپرستی و ساماندهی خدمات این حوزه، سبب بروز برخی معضلات شده بود. سرانجام احداث اولین پایانه مسافری در سال ۵۴ در اراضی خزانه تهران، آغاز و عملیات اجرایی آن، در سال ۵۸ تکمیل گردید.

با پیروزی انقلاب شکوهمند اسلامی «لایحه قانونی احداث ترمینال‌های مسافربری و ممنوعیت تردد اتومبیل‌های مسافری بین‌شهری در داخل شهر تهران»، در اردیبهشت ماه سال ۱۳۵۹ به تصویب شورای انقلاب رسید. این لایحه، شهرداری تهران را

موظف می‌کرد تا علاوه بر بهره‌برداری از پایانه موجود (پایانه جنوب)، به تدریج نسبت به احداث پایانه‌های جدید و متناسب با نیازهای شهر در نقاط مختلف تهران و با استفاده از اعتباری که سازمان برنامه و بودجه وقت هزینه می‌کرد، اقدام کند.

در تیرماه سال ۱۳۵۹، اولین پایانه مسافربری در تهران، با عنوان ترمینال خزانه (جنوب)، به طور رسمی فعالیت خود را آغاز کرد و به تدریج در طی سال‌های بعد، پایانه غرب (به طور موقت) و پس از آن پایانه‌های شرق و بیهقی در تهـران، تأسیس شده و هم‌زمان در دیگر شهرهای بزرگ کشور نیز، احداث پایانه‌های بین‌شهری مورد توجه واقع شد. به این ترتیب پایانه‌ها به عنوان بخشی جداناپذیر از ناوگان حمل‌ونقل برون‌شهری، مطرح شدند.

قانون «اصلاح لایحه قانونی احداث پایانه‌های مسافربری و ممنوعیت تردد خودروهای مسافربری برون‌شهری در داخل شهر تهران» ، در اسفند ماه سال ۷۲ به تصویب رسید که بر اساس مفاد آن ساماندهی فعالیتها و خدمات پایانه به شرح ذیل اصلاح شد :

ماده (۲) : براساس این ماده شهرداری‌ها موظف شدند، غرفه‌های پایانه‌های شهر را به شرکتهای مسافری که طبق ضوابط وزارت راه‌وترابری تشکیل می‌شوند، در مقابل اجاره‌بهای مناسب به صورت نمایندگی واگذار نمایند. شرکتهای تعاونی مسافری اولویت خواهند داشت. تبصره این ماده شرایط واگذاری غرفه‌های پایانه را مطابق با آئین‌نامه‌ای اعلام می‌کند که از سوی وزارتخانه‌های کشور و راه‌وترابری، تهیه و به تصویب هیأت محترم وزیران خواهد رسید. این واگذاری مشمول مقررات قانون موجر و مستأجر نبوده و حقوق استیجاری و کسب و پیشه برای متصرفین یا متصدیان آنها ایجاد نخواهد کرد.

ماده (۳) : بر اساس این ماده مدیریت بهره‌برداری، برنامه‌ریزی، سیاستگذاری و نرخ‌گذاری در امر مسافربری برون‌شهری و نظارت بر کیفیت عرضه خدمات این حوزه، همچنین مسؤولیتهای مربوط به جابجایی مسافر، بر عهده وزارت راه‌وترابری خواهد بود. مالکیت و مدیریت تأسیسات پایانه‌های شهرداری و تولیت خدمات مربوط به آنها، بر عهده شهرداریها بوده و شهرداری‌ها کلیه عوارض و حقوق قانونی خود را وصول خواهند نمود.

ماده (۵) : این ماده شهرداری‌های شهرهایی با جمعیت بیش از ۵۰۰۰۰ نفر را به ایجاد پایانه‌های مسافربری برون‌شهری موظف می‌سازد.

ماده (۶) : اشاره مستقیم بر لغو تمامی قوانین و مقررات مغایر را داشته و تهیه آئین‌نامه اجرایی از سوی وزارت کشور و راه‌وترابری را مورد توجه قرار می‌دهد. آئین‌نامه اجرایی یادشده که در اردیبهشت ماه سال ۸۱ به تصویب هیأت وزیران رسیده، مشتمل بر ۱۷ ماده است.

امروزه با وجود گسترش شبکه‌های مختلف حمل‌ونقل، از میان انواع شیوه‌های جابجایی مسافر در کشور (جاده‌ای، ریلی و هوائی)، بیش از ۹۰ درصد توسط جاده صورت می‌گیرد. بر همین اساس ضرورت توجه و رسیدگی به وضعیت ارائه خدمات در این بخش (حمل‌ونقل جاده‌ای) بیش از پیش آشکار می‌گردد.

۱-۳ تعاریف پایه

پیش از پرداختن به معیارهای فنی توسعه و طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای، آگاهی و شناخت نسبت به بستری که پایانه در آن شکل می‌گیرد، همچنین اجزای تشکیل‌دهنده کالبد طرح، ضروری است. از این‌رو به منظور درک صحیح و یکنواخت از این نشریه و جلوگیری از تعابیر مختلف در به کارگیری احتمالی مندرجات آن، تعاریف پایه به شرح زیر ارائه می‌شود. همچنین تعاریف خاص بر حسب مورد در فصل‌های دیگر این نشریه ذکر می‌شود.

الگوی تقاضای سفر[۱] : الگویی است که نحوه رفتار شهروندان یک شهر برای انجام سفرهای درون یا برون‌شهری را نشان می‌دهد.

برنامه‌ریزی حمل‌ونقل[۲] : نوعی از فرآیند برنامه‌ریزی در راستای ایجاد یا بهبود سیستم حمل‌ونقل کالا و مسافر با ایمنی کافی، کمترین هزینه و در نظر داشتن ملاحظات زیست‌محیطی تنظیم و تدوین می‌شود.

پارک‌سوار : محلی است که شیوه حمل‌ونقل خصوصی به حمل‌ونقل عمومی و یا بالعکس تغییر می‌کند.

پارکینگ : محلی که برای توقف (عموماً) بلندمدت وسائل نقلیه در نظر گرفته می‌شود.

پایانه[۳] : یکی از انواع تسهیلات حمل‌ونقل، که در آن نوع وسیله نقلیه سفر تغییر می‌کند.

پایانه بار[۴] : پایانه‌ای است با تأکید بر جابجایی بار و کالا.

پایانه مسافری[۵] : پایانه‌ای است که در آن مسافر، نوع وسیله نقلیه سفر را تغییر می‌دهد.

پایانه مسافری بین‌شهری (جاده‌ای) : پایانه مسافری است که سفر درون‌شهری را به سفر برون‌شهری و بالعکس تبدیل می‌کند.

پایانه مسافری بین‌شهری متمرکز : کاملترین الگوی پایانه‌ها که در آن سرویس‌دهی به مسافرین به عنوان استفاده‌کنندگان از فضا و خودروها و رانندگان به عنوان عرضه‌کنندگان خدمات از یک‌سو، و ارتباط متقابل بستر طراحی و مدهای مختلف حمل‌ونقل بین‌شهری از سوی دیگر، در قالب مجموعه‌ای پیوسته و منسجم شکل می‌گیرد.

پایانه مسافری بین‌شهری نیمه‌متمرکز : الگویی از پایانه‌های مسافربری که در آن اولویت‌بندی خدمات ارائه شده، برای مسافران و در جهت تقلیل زمان توقف وسایل نقلیه می‌باشد.

پایانه مسافری بین‌شهری غیرمتمرکز : الگویی از پایانه‌ها که اولویت اصلی خدمات آن، ساماندهی مجموعه برای به حداقل رساندن زمانهای توقف مسافر، تقلیل زمانهای سفر درون‌شهری برای آغاز سفر برون شهری ارزیابی می‌شود.

پایانه مسافری چندمنظوره[۶] : به پایانه‌هایی اطلاق می‌شود که امکانات و سرویس‌های لازم برای استفاده همزمان از چند سیستم حمل‌ونقلی، در آن فراهم آمده است.

پایانه مسافری درون‌شهری[۷] : پایانه مسافری است که در آن مسافر نوع وسیله نقلیه خود را برای انجام یک سفر درون شهری تغییر می‌دهد.

---

[1] Travel Demand Model
[2] Transportation planning
[3] Terminal
[4] Freight Terminal
[5] Passenger Terminal
[6] Multy modal Passenger Terminal
[7] Inner City Passenger Terminal

تابلو : ابزاری است اطلاعاتی برای تنظیم و کنترل عبور و مرور در پایانه‌ها. انواع آن شامل تابلوهای اخباری، اخطاری، انتظامی، اطلاع‌رسانی، پیام متغیر و ... می‌شود.

حجم جریان[۱] : تعداد وسیله نقلیه‌ای که در مدت معین، از یک مقطع معین معبر عبور می‌کند.

راه (معبر)[۲] : نوعی از کاربری‌های شهری که برای رفت‌وآمد عموم شهروندان در نظر گرفته شده است.

زمان سفر[۳] : مدت زمانی که سفر از مبدأ، آغاز و در مقصد، به پایان می‌رسد.

زمان مطلوب برای سفر[۴] : زمانی است که مسافر آن را برای سفر خود پذیرفته است.

زمان تأخیر[۵] : زمانی که وسیله نقلیه سفر در طی سفر متوقف شده و یا سرعت حرکت آن از سرعت طرح در مسیر کمتر لحاظ می‌شود.

سازگاری کاربری‌ها[۶] : میزان اثرگذاری مطلوب یا نامطلوب میان کاربری‌های هم‌جوار شهری را گویند.

سال افق طرح: سالی است که طرح برای آن سال ارزیابی و طراحی می‌شود.

سرعت سفر[۷] : حاصل نسبت فاصله پیمایش در شبکه معابر بر کل زمان حضور مسافر در وسیله نقلیه که شامل زمان حرکت و تأخیر نیز می‌شود.

سفر[۸] : جابجایی بین مبدأ و مقصد، با هدف و وسیله نقلیه مشخص را گویند.

شاخص جابجایی وسیله نقلیه[۹] : شاخصی است که نشان‌دهنده میزان پیمایش وسایل نقلیه در شبکه معابر شهری بوده و از رابطه $I_v = v \times d$ به دست می‌آید که در آن v تعداد وسیله نقلیه برحسب معادل سواری[۱۰] و d فاصله پیمایش برحسب کیلومتر است.

شبکه معابر[۱۱] : از تلاقی راه‌ها شبکه‌ای به وجود می‌آید که کاربری‌های شهری را به هم متصل می‌کند.

شیوه حمل‌ونقلی[۱۲] : نوع وسیله نقلیه سفر را گویند.

طرح[۱۳] : مجموعه اقداماتی است که برای راه‌اندازی و بهره‌برداری از یک پایانه (در این مجموعه) با تأمین اعتبار لازم و توسط دستگاه‌های مرتبط از مرحله امکان‌سنجی تا مرحله بهره‌برداری، صورت می‌پذیرد.

طرح جامع حمل‌ونقل[۱۴] : طرحی است فرادست؛ که در آن اهداف، چشم‌اندازها، راهبردها و برنامه‌های اجرایی سیستم‌های حمل‌ونقلی تبیین می‌شود.

---

[1] Flow volum
[2] Road , Way, Roadway
[3] Travel Time
[4] Acceptable travel time
[5] Travel Time delay
[6] Land use Compatibility
[7] Travel Speed
[8] Travel Trip
[9] Vehicle Movement Index
[10] PCU: Passenger Car Unit
[11] Road Network
[12] Travel Mode
[13] Project
[14] Comprehensive Transportation Plan

ظرفیت پایانه[1] : کمیتی است عددی برحسب تعداد مسافر (یا تعداد سفرهای ورودی–خروجی و یا تعداد سرویس‌ها)؛ که امکان‌سنجی‌ها برای تأسیس و طراحی پایانه، به منظور سرویس‌دهی فعالیتهای مجموعه در تناسب با آن، برنامه‌ریزی می‌شود.

ظرفیت معبر[2] : بیشترین تعداد وسیله نقلیه‌ای که در مدت معین، از یک مقطع معین معبر عبور می‌کنند.

ظرفیت وسیله نقلیه طرح[3] : کمیتی است عددی برحسب نفر–مسافر که محدودیت سرویس‌دهی به مسافرین از سوی هریک از انواع خودروهای نقلیه را، یادآوری می‌کند.

فاصله هوایی[4] : کوتاه‌ترین فاصله مسطح بین دو نقطه از شهر که از رابطه $D_{Arial} = \sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2}$ (که در آن x , y طول و عرض مختصات نقاط مبدأ و مقصد می‌باشند)، قابل محاسبه است.

فضای حرکتی : فضاهایی که در آنها مسافر یا وسیله نقلیه در حال حرکت هستند؛ مانند راه‌ها، راه‌پله‌ها و ...

فضای سکون : فضاهایی که در آنها رفتار مسافر یا وسیله نقلیه ساکن فرض می‌شود. این فضاها شامل انواع فضاهای اداری، رفاهی (تجاری و خدماتی) می‌شوند.

کوتاه‌ترین مسیر[5] : کوتاه‌ترین فاصله بر روی شبکه معابر شهر و بین دو نقطه ابتدا و انتهای سفر را گویند.

مبدأ و مقصد سفر[6] : نقطه شروع سفر را مبدأ و نقطه پایان آن را مقصد گویند.

محور تردد : معابر اصلی جریان سواره در داخل پایانه (یا در ارتباط با آن) و یا کریدورهای حرکتی پیاده در داخل مجموعه را گویند.

مسافر[7] : کسی که اقدام به سفر می‌کند.

مشخصات طرح : منظور از مشخصات طرح، مشخصات فنی خصوصی، نقشه‌های تفصیلی اجرایی، فهرست بها و مقادیر کار، صورتجلسات و دستورالعمل‌های مهندس مشاور، به شرح ذکر شده در موافقتنامه پیمان است.

نوع سفر[8] : تقسیم‌بندی انواع سفر بر اساس هدف برنامه‌ریزی، به طور عمده شامل موارد زیر می‌شود :

حوزه عمل: شهری، بین‌شهری

زمان سفر: روزانه، شبانه

هدف سفر: شغلی، تحصیلی، تفریحی و ...

مبدأ و مقصد سفر: پایانه‌ای و غیرپایانه‌ای

وسیله نقلیه طرح : وسیله نقلیه فرضی که وزن، ابعاد، ظرفیت و خصوصیات عملکردی آن برای طراحی معابر و پایانه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

---

[1] Terminal Capacity
[2] Road Capacity
[3] Vehicle capacity
[4] Arial Distance
[5] Shortest Path
[6] Origin and End
[7] Passenger, Traveler
[8] Travel Type

۱-۴ حدود و دامنه کاربرد

مجموعه حاضر با بررسی معیارها و استانداردهای مرتبط داخلی و خارجی، مطالعات میدانی وضع موجود پایانه‌های کشور، برداشت‌های میدانی، همچنین با دخیل‌ساختن دیدگاه‌ها و تجربیات دستگاه‌های اجرایی مرتبط، برای استفاده در پروژه‌های مشمول نظام فنی اجرایی کشور[1]، تهیه و تدوین شده است.

۱-۵ استانداردهای مرتبط

مفاد این نشریه به منظور ارائه معیارهای فنی طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای تنظیم شده است. چنانچه در مواردی این مجموعه کامل نبوده یا در زمینه مورد نظر مسکوت باشد، به ترتیب اولویت باید به استانداردهای مصوب از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران[2]، مباحث مرتبط در مقررات ملی ساختمانی ایران و پس از آن به آئین‌نامه‌ها و کتب مربوط به استانداردهای معتبر بین‌المللی معماری و شهرسازی، سازه، حمل‌ونقل و مهندسی بهداشت محیط مراجعه شود. در بخش منابع و مراجع، لیست کاملی از استانداردهای مورد استفاده در این مجموعه درج شده است.

بدیهی است در صورتی‌که در هر یک از موارد یاد شده یا مشابه، آئین‌نامه‌ها و استانداردهای مشابه و معتبر داخلی وجود داشته باشد، ضروری است مشاورین محترم استفاده از مفاد آنها را مورد توجه قرار دهند.

[1] برای اطلاعات بیشتر در مورد نظام فنی اجرایی کشور، به آدرس الکترونیکی http://tec.mporg.ir مراجعه شود.

[2] ISIRI

۲

انواع پایانه‌های مسافری جاده‌ای

۲-۱ انواع گونه‌بندی پایانه‌ها

۲-۱-۱ مقدمه

در این بخش، تقسیم‌بندی انواع پایانه از نظر حوزه عملیاتی، نحوه مالکیت، سیستم‌های قابل استفاده در طراحی، حجم عملکردی، انواع شیوه‌های حمل‌ونقل، همچنین تمرکز مکانی اجزا بیان می‌شود.

۲-۱-۲ انواع پایانه از نظر حوزه عملیات

از آنجا که حوزه عملیات پایانه به میزان زیادی وابسته به تقاضای سفر، مدت زمان و فاصله بین مبدأ و مقصد سفر می‌باشد، در نتیجه این حوزه به صورت غیرخطی تابع این تغییرات خواهد بود. با این فرض می‌توان تقسیم‌بندی زیر را در ارتباط با عملکرد این مجموعه‌ها در نظر گرفت.

- **پایانه‌های مسافری داخلی**

پایانه‌های مسافری با حوزه عملکرد محدود :

این نوع از پایانه‌ها برای ساماندهی تردد وسایل نقلیه با ظرفیت پایین (مینی‌بوس و سواری) به کار گرفته شده و مسافتهای کوتاه (عموماً سفرهای درون استانی) را سرویس‌دهی می‌کنند. گسترش آنها اغلب در شهرهای کم‌جمعیت نزدیک به یکدیگر و یا در شهرهای هم‌جوار کلان شهرها برای تردد روزانه صورت می‌گیرد.

پایانه‌های مسافری با حوزه عملکرد گسترده :

این نوع از پایانه‌ها برای ساماندهی تردد انواع خودروهای مسافربری بین‌شهری به کار گرفته شده و مسافت‌های طولانی را سرویس‌دهی می‌کنند. ساخت این پایانه‌ها عموماً در شهرهای پرجمعیت یا با الگوی تقاضای سفر توریستی صورت می‌پذیرد.

- **پایانه‌های مسافری مرزی**

این پایانه‌ها مبادی ورودی و خروجی مجاز زمینی کشور بوده و سازمان‌های مربوط به منظور اعمال قوانین و مقررات، همچنین انجام تشریفات قانونی ورود و یا خروج کالا، مسافر و وسیله نقلیه در آن استقرار یافته‌اند. ساختار یک پایانه مرزی به طور مستقیم به درجه اهمیت نقطه مرزی و همچنین ظرفیت تردد مسافر و کالا بستگی دارد.

۲-۱-۳ انواع پایانه از نظر نوع مالکیت

- **پایانه‌های مسافری دولتی**

پایانه‌هایی که توسط سرمایه‌گذاری عمومی و دولتی، اجرا و بهره‌برداری شده و نظارت بر آنها نیز توسط دولت صورت می‌گیرد.

- **پایانه‌های مسافری خصوصی**

پایانه‌هایی که توسط سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و با رعایت قوانین و ضوابط فرادست، احداث و بهره‌برداری می‌شوند. دولت بر فعالیت این پایانه‌ها نقش نظارتی دارد.

۲-۱-۴ انواع پایانه از نظر الگوهای قابل استفاده در طراحی

هدف نهائی از احداث پایانه مسافری بین‌شهری، ارائه خدمات به مراجعین (مسافرین ورودی به شهر یا خروجی از شهر) است. در نتیجه اتخاذ تصمیم در مورد چگونگی ترکیب شبکه‌های حرکتی انسان، بار و وسائل نقلیه با توجه به کلیه عوامل موجود و تأثیرگذار پاسخگوی نیاز فعلی و در طول دوره بهره‌برداری، اهمیت ویژه‌ای دارد.

در حالت کلی الگوهای اصلی مورد استفاده در طراحی پایانه‌های مسافری در قالب پایانه‌های تک‌بنایی و چندبنایی تقسیم‌بندی می‌شود.

الف) پایانه تک‌بنائی:

در این الگو کلیه فعالیت‌های اصلی مجموعه در یک ساختمان واحد و در یک یا چند طبقه ساماندهی می‌شود. قرارگیری بخشهای مختلف در لایه‌های عمودی بر حسب نوع فعالیت و سطوح لازم بوده و عموماً بخش‌های اداری در طبقه فوقانی، بخشهای خدماتی در طبقه میانی و سالن‌های اصلی در طبقه همکف قرار می‌گیرد.

در این الگوی طراحی می‌توان از جداره‌های بیرونی بنا برای پهلو گرفتن خودروها و تخلیه و سوارکردن مسافرین استفاده نمود. از مزایای این ساختار می‌توان به تجمع تمام فعالیت‌های پایانه در قالب یک مجموعه اشاره کرد که از پراکندگی مسافرین در سطح وسیع و افزایش جایگاه‌های خدماتی جلوگیری می‌کند. قابلیت کم این الگو برای گسترش و پیچیده بودن نظام سازه و تأسیسات، از معایب آن به شمار می‌رود.

کالبد پایانه‌های تک‌بنایی در ۳ الگوی کلی شکل می‌گیرد که عبارتند از:

۱ـ پایانه‌های متمرکز

۲ـ پایانه‌های شعاعی

۳ـ پایانه‌های خطی

- **پایانه‌های متمرکز :**

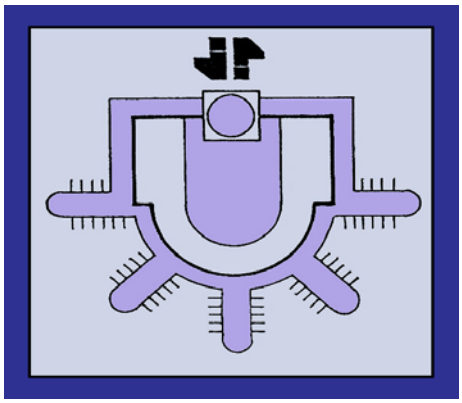
پلان این نوع پایانه‌ها عموماً دایره‌ای شکل بوده و مرکز پلان دارای تأکید زیادی است.

در این نوع پایانه‌ها قابلیت گسترش وجود نداشته و برای افزایش ظرفیت پایانه باید اقدام به ساخت مجموعه‌ای جدید کرد.

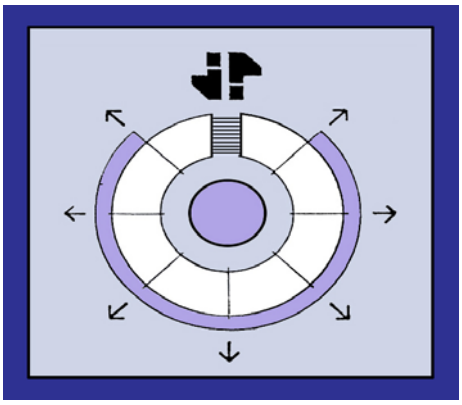
نمونه این نوع پایانه در شکل شماره ۲-۱ نشان داده شده است.

- **پایانه‌های شعاعی:**

در این نوع پایانه‌ها واحدهای ارائه‌کننده خدمات در یک واحد مرکزی مجتمع بوده و سکوهای تخلیه و سوار کردن مسافرین به صورت شعاع‌هائی از این مرکز خارج شده‌اند. در این نوع پایانه برای گسترش تا میزان محدود می‌توان ازدیاد طول سکوها را مورد توجه قرار داد، میزان این افزایش وابسته به طول موجود سکوها، فواصل حرکت پیاده و همچنین ظرفیت بخش خدماتی خواهد بود. نمونه این نوع پایانه در شکل شماره ۲-۲ نشان داده شده است.



شکل ۲-۲ : پایانه تک‌بنایی شعاعی



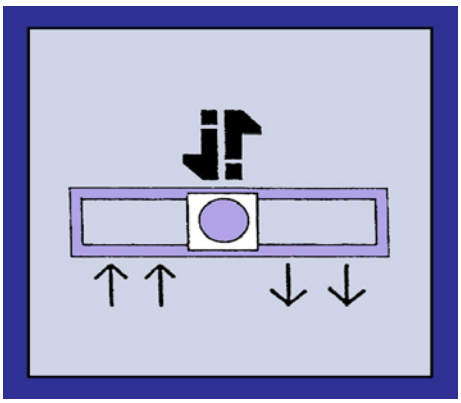
شکل ۲-۱ : پایانه تک‌بنایی متمرکز

- **پایانه‌های خطی:**

در این ساختار، مرکزی برای تجمع فعالیت‌های اصلی موجود بوده و سایر قسمت‌های پایانه در امتداد یک محور شکل گرفته‌اند. در این پایانه‌ها نیز، می‌توان از جداره‌های بنا برای پهلوگیری خودروها بهره گرفت. قابلیت گسترش در این پایانه‌ها محدود بوده و محدودیت زمین، حداکثر فواصل پیاده‌روی توسط مسافرین، ظرفیت نهایی توسعه را مشخص می‌سازد. در صورت تکرار واحدهای اصلی مجموعه در طول، امکان گسترش این پایانه‌ها به صورت شعاعی وجود خواهد داشت.

در پایانه‌های شعاعی و یا خطی به علت بعد مؤثر سرویس‌دهی واحدها، درصدی از جایگاه‌های ارائه خدمات، به صورت مشترک و مابقی در شاخه‌هائی در جهات حرکت تکرار می‌شوند.

نمونه این نوع پایانه در شکل شماره ۲-۳ نشان داده شده است.



شکل ۲-۳ : پایانه تک‌بنایی خطی

ب) پایانه‌های چندبنایی:

در این ساختار، فعالیت‌های اصلی در چند مجموعه جداگانه، تقسیم و هر واحد به طور مستقل به ارائه خدمات می‌پردازند. هر یک از ساختمانها شامل تمام واحدهای ارائه خدمات (در حد لزوم) خواهند بود. تقسیم مجموعه به واحدهای کوچکتر بر اساس مبدأ و مقصد سفر (شرکت‌های مسافری) و یا انواع خودروهای در تردد به پایانه صورت می‌پذیرد.

از مزایای این ساختار می‌توان به قابلیت گسترش، همچنین ساده بودن سیستم سازه آن اشاره کرد. توزیع مسافران در سطحی وسیع و مستقل، از جمله معایب این الگوی طراحی است. در این نوع پایانه‌ها اطلاع‌رسانی دقیق، نقش مهمی در ایجاد نظم در مجموعه خواهد داشت.

انواع الگوهای طراحی پایانه‌های چندبنایی عبارتند از:

۱ـ پایانه چندبنایی خطی

۲ـ پایانه چندبنایی متمرکز

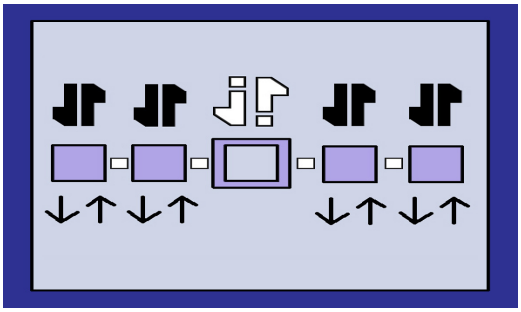
۳ـ پایانه چندبنایی شعاعی

- **پایانه چندبنایی خطی:**

در این ساختار مجموعه‌ای از ساختمانهای مستقل که هر یک قابلیت ارائه کامل خدمات را خواهند داشت، در طول یک محور قرار گرفته و به وسیله ورودی و خروجی‌های جداگانه ارتباط با آنها برقرار می‌شود. انواع خودروهای طرح می‌توانند به طور مستقل در ارتباط با این واحدها فعالیت داشته باشند.

این ساختار قابلیت گسترش زیادی دارد، ولی به منظور جلوگیری از توزیع مسافرین در مجموعه، ضروری است اطلاعات مجموعه به صورت کامل و از پیش، در اختیار مراجعین قرار بگیرد.

نمونه این نوع پایانه در شکل شماره ۲-۴ نشان داده شده است.

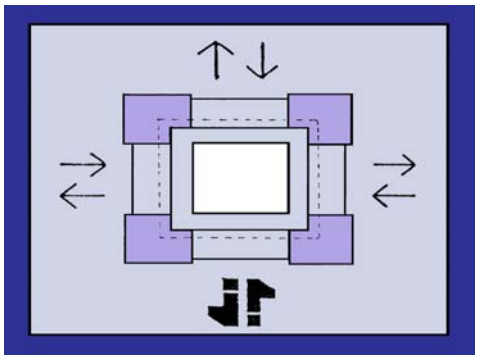


شکل ۲-۴ : پایانه چندبنایی خطی

- **پایانه چندبنایی متمرکز :**

در این الگوی طراحی می‌توان خدمات عمومی مجموعه را در یک مرکز گرد هم آورده و سایر خدمات را در بخشهای مستقل تقسیم‌بندی نمود. در این نوع پایانه از هزینه اضافی برای ساخت واحدهای خدماتی گران (در بخشهای مختلف) جلوگیری می‌شود.

نمونه این نوع پایانه در شکل شماره ۲-۵ نشان داده شده است.

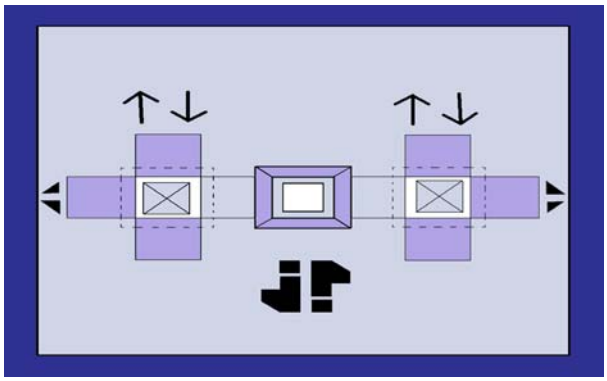


شکل ۲-۵ : پایانه چندبنایی متمرکز

- **پایانه چند بنایی شعاعی:**

این نوع پایانه ترکیبی از پایانه‌های شعاعی و چندبنایی بوده و تمام معایب و مزایای هر یک از انواع الگوهای طراحی را به دنبال خواهد داشت. این الگو می‌تواند برای ساخت پایانه‌های بسیار بزرگ به کار گرفته شود.

نمونه این نوع پایانه در شکل شماره ۲-۶ نشان داده شده است.



شکل ۲-۶ : پایانه چندبنایی شعاعی

در این نوع پایانه‌ها، فضای مشترک میانی اختصاص به خدماتی خواهد داشت که وجود آنها به تعداد زیاد، هزینهٔ بالایی در برداشته و نیاز مبرمی برای تعدد این واحدها، وجود ندارد. بازوهای بنا تنها شامل سکوهای ورودی و خروجی نبوده و واحدهای ارائه خدمات مسافرتی را نیز در برمی‌گیرد.

۲-۱-۵ انواع پایانه از نظر عملکرد

- **پایانه مسافری تک منظوره برون‌شهری :**

پایانه‌ای که یک شیوه حمل‌ونقلی در آن ساماندهی می‌شود. انواع شیوه[1]های مختلف حمل‌ونقلی در این پایانه‌ها بدون ایجاد هماهنگی و ارتباط با سایر شیوه‌ها، برنامه‌ریزی و ساماندهی می‌شود.

- **پایانه چند منظوره مسافری برون‌شهری[2]:**

پایانه‌ای است که سرویس‌های شیوه‌های مختلف حمل‌ونقلی در آن پوشش داده شده و ابتدا و انتهای بسیاری از خطوط شبکه‌های اتوبوس‌رانی و یا ریلی در آن قرار می‌گیرد. ضروری است اتصال بین شیوه‌ها (مدها) به نحوی برقرار شود که مسافرین قادر باشند به راحتی از یکی از انواع خودروهای طرح به دیگری دسترسی پیدا کنند. برای این منظور سکوهای سوار و پیاده شدن و مسیرهای پیاده، باید به نحوی مستقر شوند تا زمان انتقال بین مدها، تا حدامکان کاهش یابد.

در صورتی که محل احداث پایانه‌های چندمنظوره در مرکز شهر در نظر گرفته شود، با توجه به جذب و تولید سفر ایجاد شده (که خود موجبات تراکم در مسیرهای منتهی به پایانه و در نتیجه افزایش زمان سفر را فراهم می‌آورد)، بررسی و پیش‌بینی مسیرها و ظرفیتهای مناسب دسترسی به پایانه اهمیت فراوانی پیدا می‌کند.

- **پایانه در مجتمع‌های دارای کاربری مختلط :**

شرایط کنونی شهرنشینی و حجم گسترده عملکردها در سطح شهر، سبب شکل‌گیری مجتمع‌های جدید با کاربری‌های مختلف و متنوع در کنار هم شده، به‌طوری که بتوانند به عنوان یک مرکز مختلط شهری، نیازهای متنوع شهروندان را در کوتاه‌ترین زمان پاسخگو باشند. این مجموعه‌ها مجتمع‌های با کاربری مختلط[3] نام گرفته‌اند.

در شهرهای بزرگ جهان، با توجه به گرانی زمین در مراکز شهری و رشد روزافزون سفرهای برون‌شهری، پایانه‌ها از فعال‌ترین و شلوغ‌ترین مراکز رفت‌وآمد به شمار می‌روند. از این‌رو مدیران و برنامه‌ریزان شهری سعی بر آن داشته‌اند تا برخی فعالیت‌های اداری، تجاری و حتی تفریحی یا ورزشی را، در مجاورت پایانه‌ها و ایستگاه‌های اصلی شهر تمرکز دهند.

احداث پایانه‌های مختلط، سبب افزایش جذابیت و کاهش فضاهای حاشیه‌ای و بی‌استفاده در داخل پایانه‌ها و به تبع آن افزایش ضریب امنیت، خصوصاً در ورودی و خروجی پایانه‌ها و متروها می‌شود. کاهش ترافیک در مراکز شهری و کاهش طول سفر، دسترسی سریع به مراکز خرید و اماکن اداری و همچنین وجود اماکن تفریحی در همجواری‌ها (کاهش اتلاف انرژی، زمان و هزینه) از مزایای این نگرش در طراحی و برنامه‌ریزی شهر است.

پایانه‌ها با عملکردهای مختلط در شهرهای بزرگ بر اساس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری از ساختارهای متفاوتی برخوردار هستند. در سطح جهانی نمونه‌های متعددی از این پایانه‌ها احداث شده است.[4]

---

[1] Mode
[2] Multimodal Passenger Terminal
[3] Mixed use Complex
[4] پایانه پورت آتوریتی در نیویورک با ایجاد ریز فضاهای قابل تغییر، کاربری‌های متنوع تجاری را ایجاد کرده و در کنار این مراکز خرید، مراکز بزرگ تفریحی، سینما، همچنین گالری‌های هنری و امکانات ورزشی به وجود آمده‌اند که در مجموع پایانه مختلط را تشکیل داده‌اند. پایانه ناگویا، در سومین شهر بزرگ ژاپن نمونه دیگری از یک پایانه مختلط است. این پایانه با مساحتی قریب ۴۴ هزار مترمربع شامل فضاهای تفریحی، هتل، فضاهای اداری و ... است. این مجتمع شامل یک هتل و یک برج اداری چند ده طبقه بوده و در مجاورت ایستگاه قطار سریع‌السیر قرار گرفته است. علاوه بر کاربری‌های فوق، مجتمع پایانه ناگویا به عنوان نشانه شهری در این شهر مطرح است.

۲-۲ انواع پایانه از نظر میزان تمرکز مکانی اجزا[1](عملکرد)

تمرکز مکانی عناصر و اجزا، پایانه‌ها را به انواع متمرکز، نیمه‌متمرکز و غیرمتمرکز تقسیم می‌کند. خصوصیات این تقسیم‌بندی به شرح زیر می‌باشد.

الف) پایانه‌های متمرکز

این‌گونه پایانه‌ها را می‌توان به دو نوع عمومی و اختصاصی تقسیم کرد. پایانه‌های عمومی برای استفاده عموم خودروها و فعالان حمل مسافر و پایانه‌های اختصاصی صرفاً برای یک شرکت مسافربری در نظر گرفته می‌شوند. عملکرد این پایانه‌ها بر اساس اصل تمرکز فعالیتهای شرکتها، رانندگان و مسافرین در محل پایانه استوار بوده و شرایط و تسهیلات آنها به گونه‌ای پیش‌بینی می‌شود که مانعی برای توقف‌های طولانی‌مدت استفاده‌کنندگان از مجموعه (مسافرین، رانندگان و شرکتهای حمل‌ونقل مسافر) وجود نداشته باشد. چنین تسهیلاتی با هدف متمرکز نمودن کلیه امور حمل‌ونقل مسافری بین‌شهری شامل غرفه‌های فروش بلیط، سکوهای سوار و پیاده شدن مسافرین، غرفه‌های ارائه خدمات به مسافرین، پارکینگها، تعمیرگاه و کارواش و ... در نقاط مشخص و محدود و عموماً در حاشیه شهرها و با فاصله از حوزه شهری احداث می‌گردند و به همین علت دارای فضاهای بزرگ و متعدد و مساحتهای وسیعی می‌باشند. نمونه چنین پایانه‌ای، پایانه مسافری جنوب تهران است. فضاهای این نوع پایانه و عملکرد آنها در فصل سوم تشریح شده است.

ب) پایانه‌های نیمه‌متمرکز

پایانه‌های نیمه‌متمرکز مکانهائی هستند که فقط برای سوار و پیاده شدن مسافرین استفاده می‌شود. عموم مسافرین بلیت خود را از مراکز فروش سطح شهر تهیه نموده و تنها برای سوار شدن به وسایل نقلیه عمومی به محل پایانه مراجعه می‌نمایند.

پایانه‌های نیمه‌متمرکز بر اساس خصوصیت "تفکیک قسمتی از فعالیت‌های رانندگان و شرکت‌ها از فعالیت‌های مربوط به مسافرین"، طراحی و برنامه‌ریزی می‌شوند و هدف آنها افزایش رفاه حال مسافر و افزایش ظرفیت پایانه و اقتصادی نمودن آن می‌باشد. برنامه‌ریزی این پایانه‌ها با توجه به اصل توقف کوتاه‌مدت مسافرین و رانندگان در محل پایانه شکل می‌گیرد. بر این اساس، برنامه‌ریزی عملکردی متضمن حذف یا کاهش قسمتی از عملیات خودروها و شرکت‌ها، از جمله امور دفتری و فروش بلیت از طرح بوده و شرکت‌ها باید با برنامه‌ریزی جامع، دفتر کار و دفاتر متعدد فروش بلیت خود را در سطح شهر ایجاد نمایند. در نتیجه پایانه عموماً به عنوان محلی برای مدیریت و هدایت سفر در نظر گرفته می‌شود.[2] طراحی چنین پایانه‌هائی از نظر برنامه‌ریزی عملکردی در دو گونه "ثابت[3]" و "پویا[4]" صورت می‌گیرد. در سیستم ثابت، برنامه‌ریزی عملکردی طوری در نظر

---

[1] سازمان حمل‌ونقل و پایانه‌های کشور: تغییر کاربری پایانه‌های مسافربری. دفتر حمل‌ونقل مسافر، تابستان ۸۰

[2] متولیان و برنامه‌ریزان امور حمل‌ونقل با تدوین برنامه‌ریزی جامع و ایجاد بسترهای لازم می‌توانند کلیه امور مربوط به ارائه و فروش بلیت را در دفاتر و نمایندگی‌های مجاز و یا از طریق شبکه‌های رایانه‌ای انجام داده و به این ترتیب با حذف جایگاه‌های فروش بلیت در پایانه، سهم بسزایی در کاهش زمان توقف مسافرین و مراجعین به پایانه، همچنین کاهش سفرهای درون‌شهری منتهی به پایانه داشته باشند.

[3] استاتیک

[4] دینامیک

گرفته می‌شود که برای هر شرکت یک جایگاه اختصاصی دائمی در حد یک گیشه و یا یک باجه در محل پایانه پیش‌بینی شده و نمایندگان شرکت، در آن محل نسبت به کنترل بلیت مسافرین و سازماندهی نهایی امور سفر اقدام می‌نمایند. در سیستم پویا، برنامه‌ریزی طوری صورت می‌گیرد که جایگاه‌های کنترل بلیت به شرکت خاصی تعلق ندارند و ممکن است در ساعات مختلف توسط شرکتهای متفاوتی مورد استفاده واقع شوند. در این صورت، مدیریت سالن بر اساس برنامه زمان‌بندی اعلام شده توسط شرکتها نسبت به اختصاص نوبتی و موقت باجه‌ها به هر شرکت اقدام می‌نماید. بدیهی است که مشخصات دو سیستم اخیر برای سکوهای مسافرگیری نیز به طور مشابهی اعمال می‌شوند. در حالت پویا، ظرفیت سکوهای مسافرگیری و به تبع آن ظرفیت کل پایانه نسبت به حالت ثابت، بیشتر خواهد بود. بنابراین لازم است ظرفیت طراحی المان‌ها و عناصر دیگر طرح از جمله پارکینگهای سواری و فضاهای انتظار مسافرین و غیره به تناسب افزایش یابند. این موضوع باعث می‌شود پایانه‌ای با مشخصات فنی بزرگ‌تر و منعطف‌تر ایجاد شود.

در مورد فعالیت‌های رانندگان، برنامه‌ریزی عملکردی طرح متضمن حذف فعالیت‌هائی از قبیل سرویس، شستشو، تعمیرات و معاینه فنی وسایل نقلیه، استراحت کوتاه یا بلندمدت رانندگان و امور بهداشت و درمان و یا حتی سوخت‌گیری وسایل نقلیه است. بنابراین در شهرهائی که ضرورت ایجاد فضائی مستقل برای رانندگان و فعالیتهای آنان محرز باشد، لازم است فعالیت‌های رانندگان و امور مربوط به ناوگان در محلهای دیگری واقع در اطراف شهرها، متمرکز و فضاهای لازم با عنوان "مجتمع‌های خدماتی رفاهی رانندگان" برای آنها پیش‌بینی گردد.

با حذف المان‌هایی که باعث توقف طولانی مدت رانندگان، مسافرین و شرکتها در این‌گونه پایانه‌ها می‌شوند، مساحت و تنوع تسهیلات به حداقل ممکن می‌رسد. از این‌رو، احداث پایانه‌های نیمه‌متمرکز نیاز به سرمایه‌گذاری کمتری نسبت به پایانه‌های متمرکز داشته و فضای کمتری را نیز اشغال می‌نمایند. پایانه‌های نیمه‌متمرکز به‌طور کلی کوچکتر از پایانه‌های عمومی متمرکز و بزرگتر از پایانه‌های اختصاصی متمرکز می‌باشند و تعداد فضاها و بزرگی و تنوع تسهیلات در این مجموعه‌ها نسبت به پایانه‌های عمومی، کمتر و نسبت به پایانه‌های اختصاصی، بیشتر است.

هرگاه شرکتی بخواهد مسافرین خود را جابجا نماید وسیله نقلیه مربوط را دقایقی قبل از سفر به محل پایانه اعزام می‌کند. مسافرین بلیت خود را از دفاتر سطح شهر تهیه نموده و دقایقی قبل از سفر در پایانه حاضر می‌شوند. بدین ترتیب با درنظر گرفتن توقف کوتاه مدت مسافر و راننده در محل پایانه، ضرورت وجود بسیاری از فضاها در پلان طرح منتفی می‌گردد. در چنین حالتی، شرکت‌ها دارای غرفه فروش بلیت در داخل پایانه نبوده و فقط یک گیشه کوچک یا یک باجه به آنها اختصاص می‌یابد. بنابراین رقابت میان شرکت‌ها براساس نحوه قرارگیری غرفه‌ها نسبت به هم و متأثر از طرح معماری سالن اصلی پایانه نخواهد بود، بلکه ملاک جذب مشتری به سلیقه مسافر، که نشان‌دهنده نوع و کیفیت خدمات مورد نظرش می‌باشد، بستگی خواهد داشت. با توجه به نکات مذکور و اینکه این پایانه‌ها به تعداد بیشتری در حاشیه و محل خروجی شهرها ساخته می‌شوند، این مزیت را نیز دارند که مسافرین می‌توانند بدون جابجائی‌های طولانی در طول و عرض شهر، به خدمات حمل‌ونقل برون‌شهری دسترسی پیدا نمایند.

پ) پایانه‌های غیرمتمرکز

این نوع پایانه‌ها بیشتر شبیه به ایستگاه‌های اتوبوس درون‌شهری بوده و محوطه آنها بزرگتر و تا چند برابر یک ایستگاه اتوبوس درون‌شهری است. هر ایستگاه دارای شماره مخصوص به خود بوده و در اجاره یا تحت مالکیت یک یا چند شرکت می‌باشد.

چنین ایستگاه‌هائی به وسیله یک خروجی از مسیر حرکت وسایل نقلیه جدا می‌گردند. تعداد این ایستگاه‌ها در سطح شهر بسیار بیشتر از تعداد پایانه‌های نیمه‌متمرکز می‌باشد. تاجایی‌که هر شرکت مسافربری ممکن است تعدادی از این ایستگاه‌ها را در اختیار داشته باشد. شاید بتوان نام جایگاه ترانزیت برون‌شهری مسافر را برای این‌گونه تسهیلات انتخاب نمود، ولی با توجه به موضوع ممنوعیت تردد وسایل نقلیه مسافربری در شهرهای بزرگ و فلسفه ایجاد اختلال در امر ترافیک شهری، الگوی جانمائی چنین تسهیلاتی تنها در بزرگراه‌های شهری یا تسهیلات اطراف آن صورت می‌گیرد.[۱] در چنین شرایطی، مسافرین می‌توانند بلیت خود را از دفاتر فروش سطح شهر خریداری نموده و با توجه به توصیه شرکت مسافربری در ساعت مشخصی از یک روز خاص در یکی از جایگاه‌ها منتظر وسیله سفر خود باشند.[۲]

پایانه‌های غیرمتمرکز، بر اساس نحوه عملکرد خود دارای برنامه‌ریزی عملکردی جداگانه‌ای می‌باشند. طراحی چنین پایانه‌هائی بر اساس اصل "تفکیک کامل فعالیتهای رانندگان و شرکتها از فعالیتهای مسافرین" استوار است، به عبارت دیگر، مسافرین به هیچ عنوان در جریان فعالیتهای روزمره رانندگان و یا شرکتها قرار نگرفته و پس از مراجعه به ایستگاه، سوار خودرو شده و سفر خود را آغاز می‌نمایند. همان‌گونه که از تعاریف فوق برمی‌آید، برنامه‌ریزی عملکردی چنین تسهیلاتی متضمن رعایت کامل اصل توقف کوتاه‌مدت راننده و مسافر در جایگاه است. به همین دلیل فعالیتهای مسافرین نیز در آن محدود شده و تسهیلات لازم به حداقل مقدار ممکن کاهش پیدا می‌کند.

[1] تنها در صورتی امکان‌پذیر است که شهر مزبور دارای شبکه بزرگراهی به هم پیوسته باشد، به طوری‌که بتوان از محل یک پایانه مرکزی، خودروها را برای جایگاه‌های ترانزیت اعزام نمود، بدون اینکه به شبکه خیابانهای اصلی شهر وارد شوند.

[2] مهمترین مزیت پایانه‌های غیرمتمرکز در این است که مبدأ سفر مسافر یا به عبارتی محل سوارشدن مسافر در مکانی به جز مبدأ سفر وسیله نقلیه قرار دارد. در نتیجه زمان توقف خودروی طرح در پایانه‌های غیرمتمرکز بسیار کمتر خواهد بود.

۳

فضاهای پایانه و خودروی طرح

۳-۱ فضاهای پایانه

۳-۱-۱ مقدمه

پایانه‌ها، همچون دیگر ساختمانهای بزرگ خدماتی، از ترکیب و کنارهم قرارگیری عناصر و اجزای مختلفی (که ممکن است کاربری‌های متفاوتی نسبت به عملکرد اصلی مجموعه داشته باشند) حاصل آمده‌اند. بدون شک ناآگاهی از فعالیت مطلوب هریک از این بخش‌ها، نیز نحوه استفاده صحیح و متناسب از فعالیت‌های هریک از آنها، درنهایت امر، به‌حصول طرحی نامناسب و کم‌بهره نسبت به ظرفیت‌های از پیش تعیین شده و اهداف طراحی، منجر می‌شود.

علاوه براین، دست‌یابی به الگوهای حداقل در طراحی پایانه‌ها، بسته به شناخت همه اجزا و کاربری‌ها، همچنین میزان ارتباط عملکردی این اجزا در رابطه با فعالیت اصلی پایانه در قبال سرویس‌دهی مناسب و مطلوب به مسافر بوده و هرگونه حذف انتخابی و بدون مطالعه از پیش صورت گرفته، در نهایت می‌تواند سطح توقع و انتظارات طراحی را، به میزان زیادی برآورده نسازد. مثال مشهود برای این گفته، جایگاه‌های سوخت مستقر در پایانه‌ها است. هرچند نوع فعالیت در این بخش، ارتباط مستقیم با مسافرین ندارد، ولی حذف آنها در چرخه طراحی بدون سنجش نیازها در بستر اجرایی طرح، می‌تواند منجر به اختلال در نظم و زمان‌بندی سرویس‌ها گردد. کاربری‌های مختلف و چیدمان آنها درکنار یکدیگر، بدون آگاهی از ارتباط عملکردی اجزا و نسبت روابط فیمابین، معنا و مفهوم پیدا نخواهد کرد.

در بررسی نیازها و خواسته‌ها در بستر اجرایی طرح، ارتباط پایانه با شهر، به‌عنوان یکی از شناسه‌های هویت شهری و یکی از ارکان غیرقابل چشم‌پوشی در فرآیند برنامه‌ریزی و طراحی شهری لحاظ شده و اولویت‌بندی برای عملکرد و فعالیت هریک از بخش‌ها مترتب از بستری که قرار است مطابق با سیاست‌گذاری، پایانه‌ها در ارتباط با آن سرویس‌دهی مطلوب را به انجام رساند، تعیین خواهد شد. این مهم، هرگونه کپی‌برداری و استفاده مستقیم از موارد مطروحه در نمونه‌های خارجی را منتفی می‌سازد. از این‌رو امکان‌سنجی در مطالعات صورت گرفته برای این بخش و هماهنگ‌سازی آن با شرایط کشور، نکته‌ای است که توجه به آن برای برقراری ارتباط میان آنچه جدید خلق می‌شود و آنچه شکل دهنده محیط مصنوع طرح است (دسترسی‌ها و راه‌های ارتباطی موجود) ضروری می‌نماید. استانداردهای تعیین شده برای هر یک از فعالیت‌ها که تعریف کننده شرایط ایده‌آل با کمینه‌های آسایش برای کار و زندگی در محیط محسوب می‌شوند، در کنار دو عامل فوق، می تواند ضامن رسیدن به کیفیت در روند طراحی و فضاسازی باشد.

به طور کلی پایانه‌های مسافری جاده‌ای، (بدون در نظر گرفتن تمرکز مکانی اجزا) از بخش های زیر تشکیل شده‌اند :

- سکوهای مسافرگیری و تخلیه مسافران (به تفکیک خودروی طرح)
- سالن‌ها و فضاهای تجمعی سرپوشیده پایانه
- پارکینگ‌ها
- بخش‌های اداری، انتظامی و فضاهای مربوط به شرکت‌های حمل و نقل
- خدمات رفاهی مسافران
- خدمات جانبی خودروهای طرح

- خدمات رفاهی رانندگان
- فضاهای باز و مسیرهای ارتباطی
- تأسیسات زیر بنائی پایانه

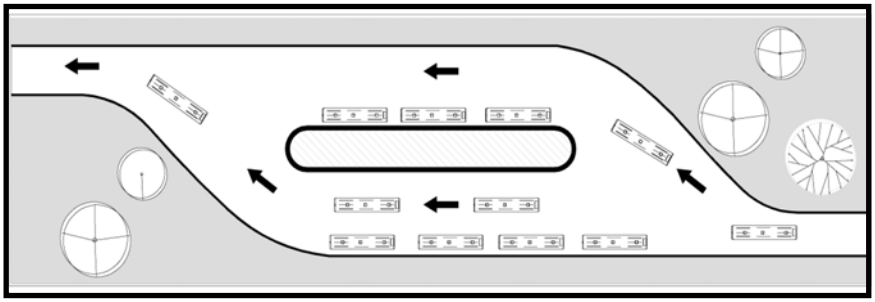
۳-۱-۲ سکوها

مفصل ارتباط دهنده خودرو و مسافر در پایانه، سکوها هستند. هرچند چگونگی و میزان این ارتباط، کاملاً متأثر از دیدگاه طراح در جانمایی و چیدمان عملکردها خواهد بود، اما آنچه توجه به آن فارغ از اعمال سلیقه‌ها و شرایط طراحی ضروری است، حصول شرایط مطلوب، برای استفاده‌کنندگان از سکوها و خودروهای پهلو گرفته در کنار آنهاست. نتیجه آنکه تفکیک سکوهایی که با هریک از انواع خودروهای طرح (سواری- مینی بوس- اتوبوس) در ارتباط هستند، ضروری خواهد بود. پس از طراحی مسیرهای حرکتی خودرو و مسافران، ورودی و خروجی‌ها، با درنظر گرفتن شرایط ایمنی مسافرین و کاهش بار ترافیکی مورد توجه قرار می‌گیرند.

عمده عملکرد سکوها به شرح زیر است.

- انتظار مسافرین برای سوار شدن به وسیله نقلیه در زمان تعیین شده
- توقف کوتاه مدت خودروها برای سوار شدن مسافران
- ورود بار مسافران به وسیله نقلیه
- کنترل ورود و خروج خودروها

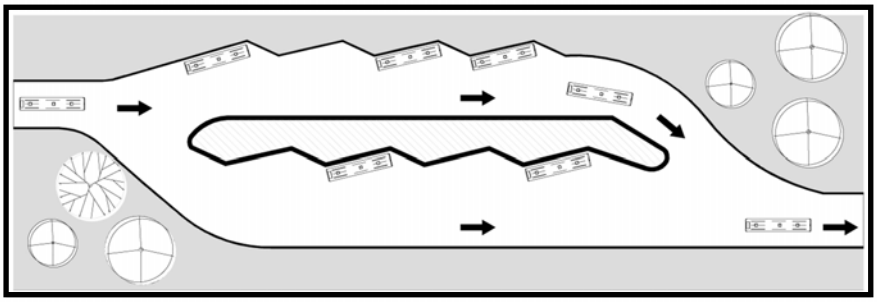
انواع سیستمهای طراحی برای سکوهای مورد استفاده در پایانه‌های مسافربری به شرح زیر می باشد :



شکل ۳-۱ الگوی سکوی خطی

سکوهای خطی:

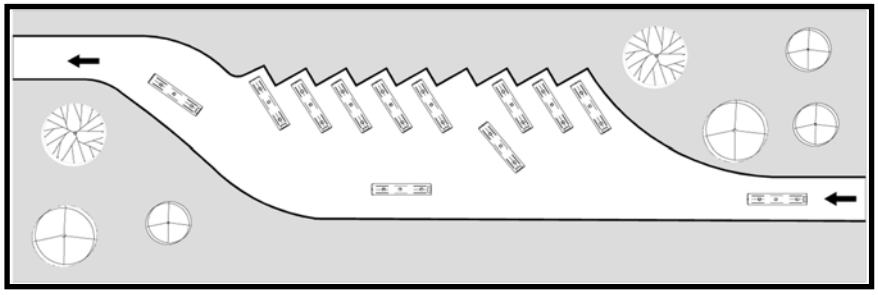
کارایی سکوهای خطی مانند دیگر انواع سکوها نبوده و معمولاً زمانی که وسایل نقلیه (به ویژه اتوبوس‌ها) برای توقفهای کوتاه مدت (حداکثر بازه‌های زمانی ۱۰ دقیقه‌ای) از سکو استفاده نمایند کاربرد دارند[۱]. استفاده از آنها در پایانه‌های غیرمتمرکز توصیه می‌شود.



شکل ۳-۲ الگوی سکوی دندانه‌دار

سکوهای دندانه‌دار:

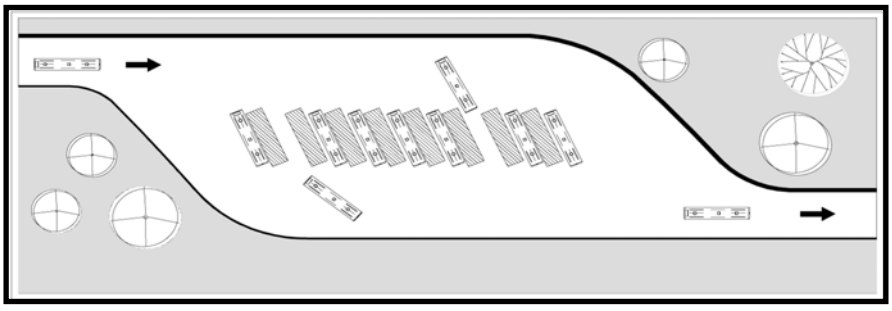
سکوهای دندانه‌دار به وسایل نقلیه اجازه حرکت مستقل برای ورود و خروج از سکو را داده و استفاده از آنها در طراحی پایانه‌های متمرکز و نیمه‌متمرکز توصیه می‌شود.



شکل ۳-۳ الگوی سکوی زاویه‌دار

سکوهای زاویه‌دار:

برای خروج خودرو از این سکوها، نیاز به حرکت عقب‌رو بوده و هنگامی مورد استفاده قرار می‌گیرند که سکوها در زمان طولانی اشغال باشند (به ویژه در پایانه‌های بین شهری متمرکز).



شکل ۳-۴ الگوی سکوی میان‌گذر

سکوهای میان‌گذر[2] :

[1] استفاده از این سکوها زمانی توصیه می‌شود که زمان‌بندی حرکت وسایل نقلیه به صورت خطی شده باشد و فرض اصلی بر عدم سبقت گرفتن خودروها از یکدیگر است.

[2] Drive-Through

این سکوها به مستقر شدن ایستگاه‌ها در یک سطح فشرده کمک می‌کنند. وسایل نقلیه می‌توانند با علائمی که در روبرو و بالای سکوها به نمایش در می‌آیند در انتظار مسافران بمانند.

۳-۱-۳ سالن‌ها

سالن‌ها از مهمترین فضاهای نظم دهنده در طراحی پایانه‌ها به حساب می‌آیند. هر چند نمی‌توان تفکیک عملکردی و مرزبندی دقیق (فیزیکی) میان سالن‌های موجود در پایانه برقرار کرد، با این حال سالن (کانونی)، سالن انتظار، سالن عمومی و سالن فروش بلیت از جمله مواردی هستند که بنابر بستر طراحی و سنجش نیازها می‌توانند در پایانه لحاظ شوند. چگونگی ارتباط میان سالن‌ها و سکوهای سوار (پیاده) مسافر، از عمده عواملی است که در شکل‌گیری سالنها تأثیر مستقیم برجای می‌گذارد. سرانه‌های مورد نیاز برای هر فرد و ارتباط میان نحوه و میزان برخورداری مسافرین از تسهیلات ارائه شده در سالن‌ها (صندلی‌ها، سرویسهای بهداشتی و ...) از جمله مواردی است که باید در مرحله برنامه‌ریزی فیزیکی و پیش از طراحی بدان توجه کافی مبذول شود.

۳-۱-۴ امور اداری، انتظامی و شرکتهای حمل‌ونقل

۳-۱-۴-۱ بخش اداری

مجموعه فعالیت‌هایی که برای سرپرستی، ساماندهی و نظارت بر پایانه، همچنین ارائه خدمات جنبی اداری- رفاهی، به‌کل سیستم و ارتباط برقرارکردن میان مجموعه پایانه و دیگر ارگان‌ها و اجزای سیستم حمل‌ونقل مسافر صورت می‌پذیرد، در قالب وظایف بخش اداری تعریف می‌شود. عناوین شغلی و وظایف محوله در پایانه‌های مسافربری به شرح ذیل خواهد بود:

سرپرست پایانه:

بررسی و تعیین خط مشی و برنامه‌های کلی، به منظور تهیه طرحهای مورد نیاز با توجه به احتیاجات پایانه

نظارت بر چگونگی گسترش، حفظ و نگهداری فضای سبز، تأسیسات، ساختمان و دیگر اموال پایانه و برقراری امنیت در مجموعه

شرکت در جلسات فنی و اداری سازمان

نظارت بر حسن اجرای وظایف در کلیه واحدهای درآمدزا وابسته به پایانه

مطالعه و ارزشیابی مستمر بر عملکرد پرسنل پایانه به منظور بهره‌وری بیشتر و تهیه و تنظیم برنامه‌ها و جلسات توجیهی برای آنها

نظارت بر پایانه در ساعات اداری و دریافت گزارشات از روند کاری مجموعه

تهیه فهرستی از اموال سازمان مستقر در پایانه و تلاش در جهت حفظ و نگهداری از آنها

تهیه فهرستی از ملزومات مورد نیاز پایانه و تهیه گزارشهای روزانه، هفتگی و ماهانه و ...

مدیریت اجرایی:

کنترل و پیگیری صورت وضعیت خروج خودروها

ثبت و کنترل صورت وضعیت شرکتها

پیگیری و نظارت بر چگونگی اجرای خدمات

نگهداری از دفاتر ثبت اطلاعات مالی شرکتها

پیگیری و نظارت بر ورود و خروج خودروها در پایانه

هماهنگی با نیروهای انتظامی و مأمورین راهنمایی برای اعمال محدودیت برای تردد خودروهای شخصی به پایانه

نظارت، کنترل و حفظ اموال سازمانی در پایانه

مسئول خدمات:

کنترل و نظارت بر عوامل خدمات در پایانه

تهیه فهرستی از مایحتاج روزانه پایانه برای گزارش به مدیر اجرایی

نظارت بر فعالیتهای خدماتی که روزانه در مجموعه صورت می‌گیرد

نظارت بر تأسیسات (برق، آب، تلفن و ...)

پیگیری مسائل و مشکلات پرسنل مجموعه و دریافت گزارش کار روزانه، هفتگی و ماهانه از متصدیان و ارائه آن به مدیر اجرایی

مسئول درآمدها:

نظارت بر کلیه امور واحدهای تحت سرپرستی و برنامه‌ریزی در جهت رفع نواقص کار

بررسی و تهیه مکانیزمهای مورد نیاز برای افزایش درآمدها و وصول آن

نگهداری حساب درآمد پایانه، وصول عوارض اماکن (عمومی، پیشه‌وران و ...)، تهیه آمار و گزارشات

ارائه گزارشهای لازم در مورد درآمدهای مجموعه

مسئول دبیرخانه:

ثبت و توزیع نامه‌ها و گزارشات وارده به مجموعه

حفظ و نگهداری کلیه اسناد، اوراق و سوابق اداری مربوط

تهیه پیش‌نویسهای اداری، تهیه گزارشات و ارائه آمارهای لازم و ...

۳-۱-۴-۲ بخش انتظامی

حضور نیروهای انتظامی در پایانه‌ها، که طیف‌های مختلفی از مردم با فرهنگهای گوناگون و با درصدهای متفاوتی از شناخت نسبت به محیط در آن حضور می‌یابند، اهمیت ویژه‌ای دارد. بی‌تردید با توجه به قشر عموماً مسافر و ناآشنا با مجموعه و عدم هوشیاری لازم از سوی آنان برای مواجهه با حوادث، سودجویی و فرصت‌طلبی از سوی متخلفین و بزهکاران در این اماکن شدت بیشتری می‌یابد. از این‌رو، پایانه‌ها در زمره فضاهای جرم‌خیز شناخته می‌شوند. در نتیجه در فرایند مکان‌یابی برای استقرار نمایندگی‌های نیروی انتظامی، باید دقت و توجه کافی صورت پذیرد. تمرکز و ساماندهی این نیروها بر حسب اندازه و ابعاد پایانه و حجم مسافران در تردد، نیز نیازهای بستر شکل‌گیری طرح متفاوت خواهد بود. استفاده از انواع سیستم‌های پیشرفته و تجهیزات کنترل نامحسوس انتظامات (دوربین‌های مدار بسته) از جمله مواردی است که استفاده از آن در چنین اماکنی توصیه می‌شود. علاوه بر وظیفه اولیه و اصلی این گروه در برقراری نظم و آرامش در محیط پایانه، حضور مناسب در محل و برخورد خوب کارکنان نیروهای انتظامی با مسافرین، امنیت روانی و آسایش قابل توجهی، در محیط پایانه به وجود می‌آورد.

۳-۱-۴-۳ شرکتهای حمل‌ونقل

ارائه خدمات پاسخگوی نیازهای موجود و در سطح مطلوبی از استانداردها، که نیازهای گسترده موجود در این بخش را پاسخگو باشد، صرفاً با حضور دولت و نهادهای وابسته به بخش دولتی، مهیا نمی‌گردد، در نتیجه شخصیت‌های حقوقی با زمینه‌های کاری مرتبط با صنعت حمل‌ونقل (که در این نشریه عمدتاً شامل شرکت‌های مسافری می‌شود) با بهره‌گیری از تسهیلات دولتی و زیرساختهای موجود، عهده‌دار برپا ساختن سرویس‌های جابجایی مسافر می‌شوند.

در نظر گرفتن مکانی برای این شرکتهای مسافری، متناسب با فعالیتها و نیازهای هر یک، از جمله مواردی است که در طراحی پایانه‌ها (بر حسب گونه‌بندی) در سیاست‌گذاری متولیان مورد توجه ویژه‌ای قرار می‌گیرد. این فضاها عمدتاً شامل امور اداری شرکتها، فروش بلیت، انبار و فضاهای مورد نیاز انتقال توشه و بار مسافرین خواهد بود.

به منظور جلوگیری از سردرگمی مسافران و تقلیل زمان‌هایی که برای تهیه بلیت و یا تحویل بار در پایانه تلف می‌شود، تفکیک جایگاه‌هایی که خدمات متفاوتی را ارائه می‌دهند (برای مثال شرکتهای حمل‌ونقل فروشنده بلیت برای اتوبوس، مینی‌بوس و سواری) مورد توجه قرار می‌گیرد. استفاده از سیستم‌های مکانیزه رزرو و فروش بلیت از طریق اینترنت، تلفن و... از جمله مواردی است که می‌تواند به این امر، کمک شایانی کند. شرکتهای حمل‌ونقل مسافر از مهمترین اجزای یک پایانه بوده و به عنوان عنصر واسط میان مسافران و خدمه سفر محسوب می‌شوند.

◄ ۳-۱-۵ خدمات رفاهی مسافرین

در اختیار قرار دادن حداقل سطوحی از خدمات رفاهی در پایانه‌ها، در جهت تکمیل فعالیت اصلی مجموعه و افزایش منطقی امکانات مورد نیاز، ضروری است. هر چند ادغام این فعالیت‌ها با روابط و اجزای اصلی پایانه، نباید موجبات از هم گسیختگی عملکردها، ارتباطات، نامشخص بودن فضاها و دوری از عملکرد اصلی را، در پی داشته باشد. بدین منظور اولویت در استفاده از خدمات رفاهی (به تفکیک نیازهای هر طرح) مشخص می‌گردد. مطالعات و برنامه‌ریزی برای سنجش نیازها، (مرتبط با بستر طرح) ضروری بوده و با درنظرگرفتن پیش شرط اولیه حصول شرایط آسایش مسافرین و برطرف کردن حداقل نیازها، بر حسب مورد می‌توان این اولویتها را تغییر داد. در این میان علاوه بر اعمال سرانه‌ها، چگونگی ارزش‌گذاری برای ارائه این خدمات به مسافرین (جای‌گیری در طرح) ضرورت دارد.

در یک تقسیم‌بندی کلی، این خدمات در دو طیف اصلی (نوع اول و نوع دوم) مطرح می‌شوند:

خدمات رفاهی نوع اول: شامل آن دسته از تسهیلاتی است که حضورشان برای سرویس‌دهی به مسافرین و مراجعه‌کنندگان به پایانه، در طول زمان توقف الزامی است. این خدمات به طور عمده شامل سرویسهای بهداشتی، آبخوریها، تلفنهای عمومی و نمازخانه خواهند بود.

خدمات رفاهی نوع دوم: شامل تجهیزات یا امکاناتی است که بنا بر مقتضیات بستر طرح، همچنین سیاستهای مدیران و متولیان احداث پایانه، در جهت سرویس‌دهی و فراهم آوردن امکانات رفاهی بیشتر برای مسافرین و مراجعین به پایانه در نظر گرفته می‌شوند. عمده این تسهیلات شامل رستوران و چایخانه، غرفه‌های فروش، دستگاه‌های فروش خودکار و ... خواهد بود.

۳-۱-۶ خدمات جانبی خودروها

تمرکز خدمات و ارائه تسهیلات فنی- مکانیکی برای خودروهای بین‌شهری که به پایانه رفت‌وآمد می‌کنند، علاوه برآنکه در افزایش استانداردهای ایمنی حمل‌ونقل مؤثر خواهد بود، سبب می‌شود تا در کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری، همچنین تقلیل زمان‌هایی که در اثر ایاب‌وذهاب خودروها به تعمیرگاه‌ها و سرویس‌ها، در دیگر نقاط شهر اتلاف میشود، گام مؤثری برداشته شود. این امر از یکسو راندمان و بهره‌وری سیستم را افزایش داده و از دیگر سو، ضابطه‌مندشدن این خدمات و احیاناً سرپرستی آنها زیر نظر یک مجموعه واحد می‌تواند کمک شایانی برای گام برداشتن به سوی استاندارد شدن شناخته شود.

برخی فعالیت‌ها و خدماتی که در این حوزه جای می‌گیرند، در زمره نیازهای اولیه برای سرویس‌دهی به واحدهایی که در پایانه فعالیت می‌کنند، به حساب آمده (جایگاه‌های سوخت‌گیری) و برخی به عنوان نیازهایی در درجه دوم اهمیت برای خودروها، طبقه‌بندی می‌گردند که حضور و یا عدم حضور آنها در مجموعه، همچنین میزان ارائه خدمات از سوی آنها، تا حدود زیادی منبعث از سیاست‌گذاری‌هایی خواهد بود که متولیان و بانیان ساخت، از استقرار، تمرکز و نیز سرویس‌دهی به شرکتهای مشغول در امر تردد مسافران، در نظر داشته‌اند. لازم به ذکر است با توجه به گستردگی سرزمین ایران و نیازمندی‌های متفاوتی که در هر یک از بخش‌های آن وجود دارد، صدور حکم قطعی و یکنواخت برای کل کشور منطقی نبوده و مشاوران باید با در نظر گرفتن شرایط محیطی و بستر طرح، نیز میزان تقاضا، در هماهنگ و متناسب کردن این اهرم‌ها دقت کافی را مبذول نمایند.

رئوس کلی این خدمات عبارتند از:

۱. خدمات فنی- مکانیکی تعمیرات خودرو

۲. خدمات شستشو

۳. جایگاه سوخت‌رسانی

۳-۱-۷ خدمات رفاهی رانندگان

اولویت برنامه‌ریزی فیزیکی و طراحی پایانه‌ها، ارائه خدمات متناسب به مسافران خواهد بود. رانندگان به عنوان جزئی از این قاعده، در کنار نقش پررنگی که به عنوان مجریان فعالیت اصلی پایانه (برقراری سفر) بر عهده دارند، نیازمند بهره‌بردن از سطح مطلوبی از امکانات رفاهی و تسهیلات ویژه خواهند بود. مضافاً آنکه فراهم آوردن شرایط مناسبی برای آسایش رانندگان (در هنگام حضور و استراحت در پایانه)، در نهایت امر کیفیت خدمات ارائه شده از سوی پایانه و ایمنی سفر را در حد مطلوبی، مطرح می‌سازد. چراکه درصد زیادی از تصادفات جاده‌ای به علت اشتباهات انسانی، (که عموماً ناشی از خستگی یا خواب‌آلودگی رانندگان است) صورت می‌گیرد. مهمان‌سرای رانندگان و خوابگاه‌های اختصاصی، به همراه فضاهای خدماتی رفاهی (انبار، رختشویخانه، سرویس و ...) از جمله مواردی است که می‌تواند برای سرویس‌دهی به رانندگان در طرح لحاظ شود. سطح ارائه خدمات و سرویس‌دهی در این بخش، همچنین میزان فضاهای اختصاص یافته بدین منظور، منطبق با نیازها و نظرات مشاورین تعیین می‌گردد.

۳-۱-۸ فضاهای باز و دسترسی‌ها

فضاهای باز قسمت عمده‌ای از مساحت پایانه را به خود اختصاص می‌دهند. این امر برخواسته از عملکردها و فعالیت‌هایی است که به دلیل ارتباط مستقیم خدمات ارائه شده با خودروها، در فضاهای باز انجام می‌شوند. مسیرها و دسترسی‌ها به عنوان مفصل ارتباطی میان فضای داخل و خارج کالبد پایانه، و خودروهای طرح بخش عمده‌ای از این فضا را به خود اختصاص می‌دهند.

مسیرهای اصلی

مسیرهایی هستند که وظیفه انتقال مسافرین از محدوده پیرامون به درون فضای کالبدی مجموعه را بر عهده دارند. این مسیرها باید حتی‌الامکان خوانا، مشخص، کوتاه و مستقیم انتخاب شوند.

مسیرهای فرعی

مسیرهایی هستند که از مسیرهای اصلی منشعب شده و به فضاهایی با کارکردهای کم‌اهمیت‌تر (خدماتی، تفریحی و...) منتهی می‌شوند. این مسیرها به لحاظ فرم و مصالح می‌توانند از آزادی بیشتری برخوردار باشند.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و مسیرهای ارتباطی با شبکه راه‌های درون‌شهری

شبکه راه‌ها به منزله شریان‌هایی هستند که عملکرد اصلی پایانه براساس آنها شکل می‌گیرد و از این‌رو در زمره تأسیسات زیربنایی پایانه به حساب می‌آیند. مباحث این فصل تا حدود زیادی منبعث از استانداردها و ضوابطی است که مهندسین حمل‌ونقل و ترافیک اعمال می‌کنند.

در فضاهای باز پایانه‌ها، نقش محوطه‌سازی[1] یا به‌عبارتی نظم بخشیدن به محیط با استفاده از عوامل طبیعی (گیاهان و آب) و عوامل مصنوع (مصالح) از آن جهت اهمیت می‌یابد که می‌تواند علاوه بر تأمین زیبائی‌های بصری لازم و منظره‌سازی در پایانه، نقش بسزایی در تلطیف و کاهش آلودگی‌های محیطی (شنیداری و تنفسی) داشته باشد. به ویژه آنکه در این اماکن به علت حضور خودروها در محیط، بستر طرح متفاوت با دیگر بخش‌های پایانه خواهد بود. استفاده از گیاهان مناسب در جهت تحقق هر یک از اهداف طراحی (نظیر کاهش صوت، تعیین حریم‌های فضایی و...) و ترکیب عوامل مصنوع (نظیر مصالح و اجزای معماری) با آن، در نهایت امر، به حصول شرایط دلپذیر کمک خواهد کرد.

۳-۱-۹ پارکینگ‌ها

در نظر گرفتن فضاهای توقف برای خودروها، در اصطلاح لاتین پارکینگ خوانده می‌شود. با توجه به حضور انواع خودروهای طرح در پایانه از یک‌سو و در نظر گرفتن خودروهای مراجعه‌کنندگان (مستقبلین–مسافرین) از سوی دیگر، توجه به مکان‌یابی برای ساماندهی و نظم بخشیدن به حضور خودروها را ضروری می‌سازد. اصولاً در پایانه‌ها (متمرکز و نیمه‌متمرکز) با سه دیدگاه عمده برای مکان‌یابی توقفگاه‌ها روبرو خواهیم بود: پارکینگ‌های خودروهای مسافری، پارکینگ‌های خودروهای سواری، پارکینگ‌های ویژه.

در پایانه‌های غیرمتمرکز این فضا درحد پارکینگ خودروهای مسافری و توقفگاه‌های موقت خودروهای ناوگان حمل‌ونقل عمومی در محیط پایانه و پیرامون محیط شهری در نظر گرفته می‌شود.

[1] LandScape

۳-۱-۱۰ تأسیسات زیربنایی

در نظر گرفتن پایانه‌ها بدون بهره‌بردن از سطح مناسب و مطلوبی از تأسیسات زیربنایی غیرممکن خواهد بود. این تأسیسات موارد متعدد و فراوانی را شامل می‌شود که برخی از آنها در ارتباط مستقیم با نیازهای پایانه بوده و بدون حضور آنها، ارائه خدمات و فعالیت‌ها، در پایانه معنا نمی‌یابد (تأسیسات سرمایشی و گرمایشی- آب و فاضلاب- تأسیسات الکتریکی و...) و برخی نیز به منزله بستری برای رسیدن به کمینه استانداردهای ایمنی در محیط تلقی می‌شوند (تأسیسات آتش‌نشانی، هدایت آبهای سطحی، دفع زباله و...). چگونگی بهره‌بردن پایانه از این امکانات تا حد بسیار زیادی متأثر از بستری است که طرح در آن انجام می‌شود.

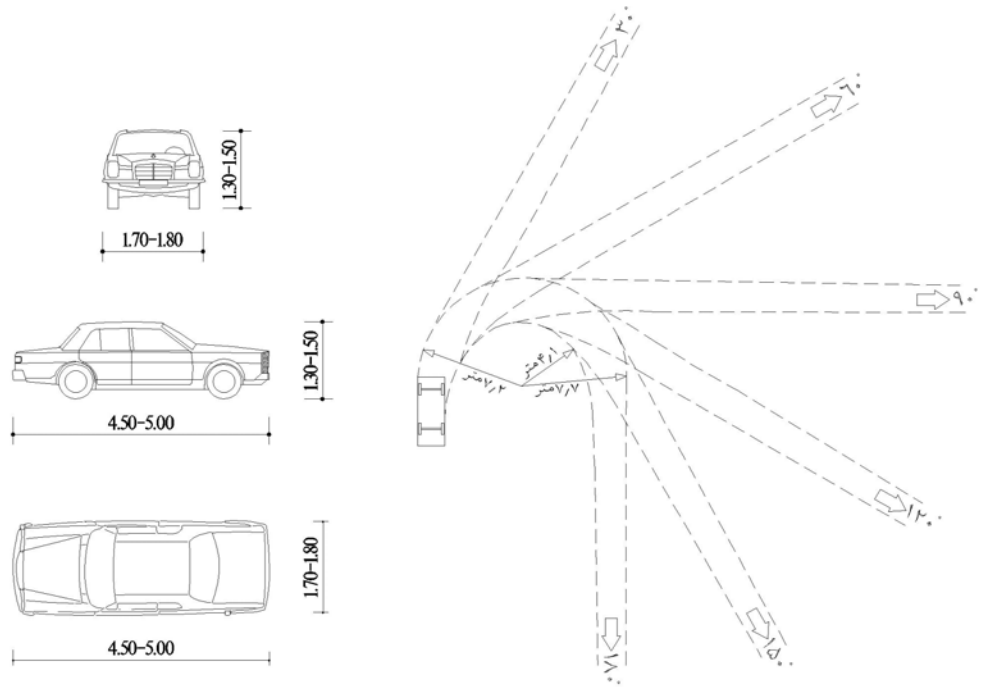
۳-۲ خودروی طرح

ابعاد و ویژگی‌های هریک از انواع وسایل‌نقلیه که از راه استفاده می‌کند درطرح هندسی راه[1] مؤثر بوده و تعیین اجزای هندسی (حداقل عرض، ارتفاع آزاد، شعاع گردش، فاصله دید و ...) بر اساس مشخصات فیزیکی این خودروها صورت می‌گیرد. از آنجا که ابعاد وسایل‌نقلیه مسافری جاده‌ای تفاوت زیادی با یکدیگر دارد، خودروی منتخب که ابعاد آن نشان‌دهنده بحرانی‌ترین گروه استفاده‌کننده از راه است، به عنوان نمونه انتخاب می‌شود (خودروی طرح)[2].

در این نشریه خودروی طرح در قالب سه دسته از وسایل نقلیه مسافری (برون‌شهری) طبقه‌بندی شده است؛ خودروهای سنگین مسافری (اتوبوس)، خودروی نیمه‌سنگین مسافری (مینی‌بوس- میدی‌باس) و خودروهای سواری

ابعاد اصلی خودروی طرح که در طرح هندسی راه تأثیر می‌گذارد، عبارت است از:

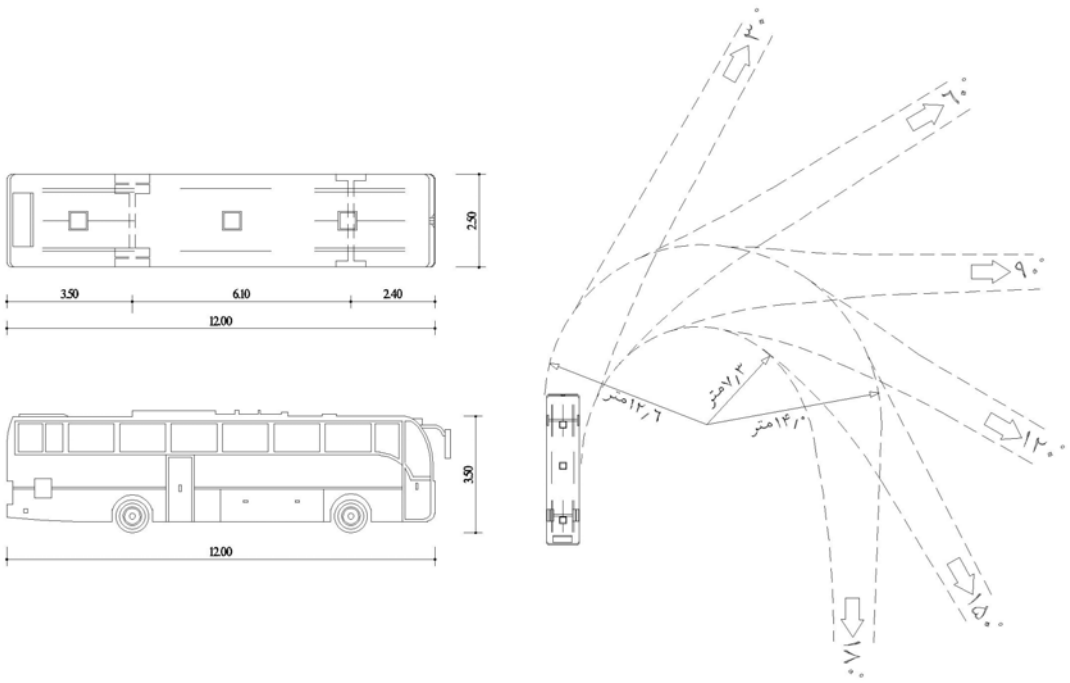
فاصله محور جلو و عقب، فاصله بیرونی چرخ‌های یک محور و حداقل شعاع گردش (مسیر داخلی و خارجی چرخ‌ها)



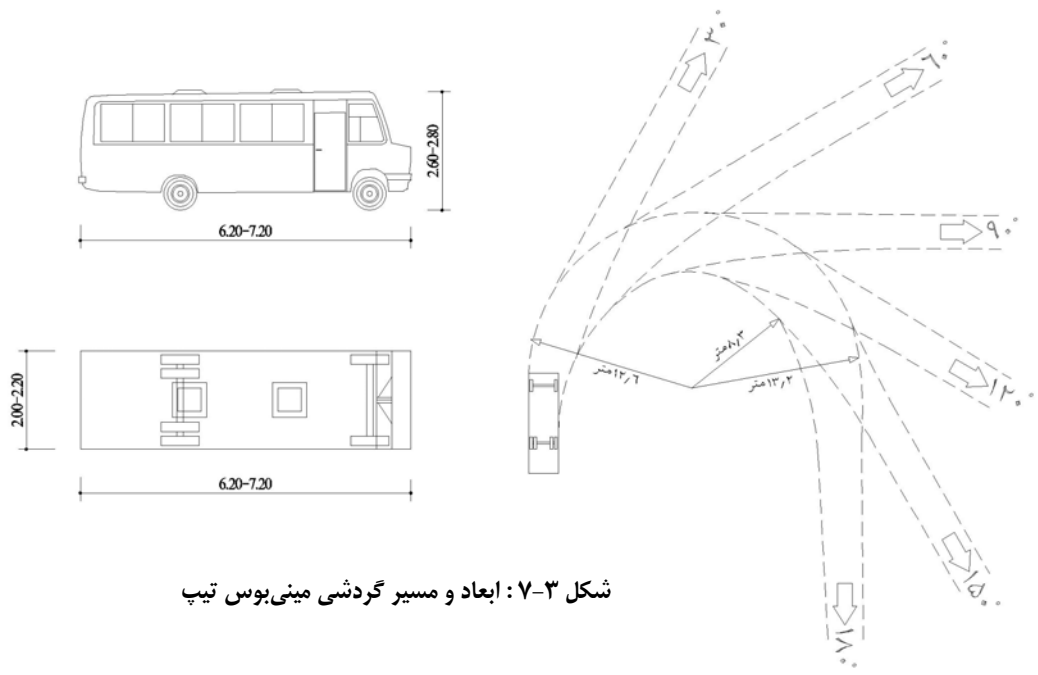
شکل ۳-۵ : ابعاد و مسیر گردشی سواری تیپ

[1] در اینجا منظور از راه، مسیرهای عبوری واقع در پایانه مسافربری برون‌شهری است.

[2] با توجه به ویژگیهای خاص هریک از انواع خودروها که توجهات ویژه‌ای را در طراحی مسیر به خود معطوف می‌کند، چند گروه از وسایل نقلیه به عنوان خودروی طرح انتخاب می‌شوند.



شکل ۳-۶ : ابعاد و مسیر گردشی اتوبوس تیپ



شکل ۳-۷ : ابعاد و مسیر گردشی مینی‌بوس تیپ

در طراحی تقاطع‌ها و مسیرهای ارتباطی، پس از انتخاب خودرو طرح، از الگوهای داده شده و در مقیاس متناسب استفاده می‌شود. بخش شروع گردش در امتداد مسیر ورود به تقاطع و بخش پایان گردش در امتداد مسیر خروج از تقاطع قرار داده شده و با رعایت فاصله حداقل ۶۰ سانتی‌متر از کنار مسیر چرخ‌های جلو عقب، موقعیت کناره روسازی تعیین می‌گردد.

۴

مکان‌یابی پایانه‌های مسافری جاده‌ای

۴-۱ مقدمه

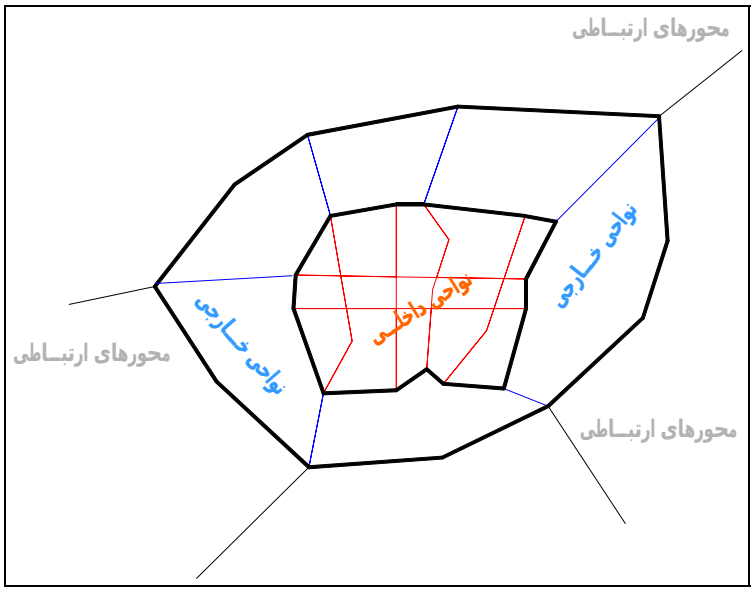
یکی از الزامات توسعه ملی افزایش دسترسی میان مجتمع‌های زیستی در کشور است. این ارتباط به تسهیلات حمل‌ونقل بین شهری وابسته است. پایانه‌های مسافری بین شهری محل تغییر نوع وسیله نقلیه حمل‌ونقل درون و برون‌شهری مسافر بوده و نقش عمده‌ای در تبادلات بین شهری به عهده دارند. تنوع طبقه‌بندی شهرها از یک سو و وجود قوانین خاص مترتب بر این طبقه‌بندی‌ها منجر به عدم توجه به شهرهای متوسط، کوچک و گاهی بزرگ در امر برنامه‌ریزی کاربری زمین شده است. چنانکه برای کلان شهرها مطالعات گسترده برنامه‌ریزی کاربری زمین صورت گرفته و هر چه طبقه شهری کاهش می‌یابد با کاهش وزن مالی پروژه‌ها از کیفیت مطالعات نیز کاسته می‌شود. از سوی دیگر اختصاص منابع مالی متناسب، به طبقه‌های شهری با فراوانی بالا ممکن نیست. راه میانه تدوین ضوابط برنامه‌ریزی کاربری زمین برای شهرهای مختلف ایران می‌باشد؛ تا هم قابلیت برنامه‌ریزی با بودجه‌های مصوب قانونی به وجود آمده و هم ارتقای کیفی برنامه‌ریزی شهری را حاصل سازد.

مکان‌یابی فعالیتهای مختلف در سطح شهرهای ایران یکی از مشکلات شهری است که گریبان‌گیر مدیران و مشاوران شهری شده است. در این فصل تلاش می‌شود با اتکا به روشهای کلاسیک مکان‌یابی و رعایت ملزومات ملی – بومی مناطق ایران، روشی برای مکان‌یابی پایانه‌های مسافری بین شهری ارائه شود.

فرض اساسی این است که مکان‌یابی پایانه‌های مسافری تابع الگوی تقاضای سفرهای برون شهری بوده و باید این الگو برای هر شهر تهیه شود. در شهرهایی که دارای مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک می‌باشند، این الگو با هزینه گزاف از طریق آمارگیری پایانه‌ای تهیه می‌شود، لیکن می‌توان این الگو را با استفاده از روشهای کم هزینه‌تر برای یک سایر شهرها نیز آماده کرد.

۴-۲ تعاریف و مفاهیم کلی

ناحیه ترافیکی: مجموعه‌ای از بلوکهای شهری دارای ویژگیهای اقتصادی، اجتماعی یکسان هستند که کوچکترین واحد مکانی در ملزومات مطالعات جامع حمل‌ونقل یک شهر بوده و اطلاعات توصیفی به آن الصاق می‌شود.



شکل ۴-۱ : نحوه تقسیم‌بندی نواحی ترافیکی داخلی، خارجی و محورهای ارتباطی

ماتریس مبدأ – مقصد (OD[1]): این ماتریس شامل تعداد کل سفرهای انجام شده بین زوج ناحیه ترافیکی در شهر است.

عناصر این ماتریس عبارتند از:

نواحی داخلی:[2] نواحی هستند که در داخل محدوده قانونی شهر قرار دارند.

نواحی خارجی[3]: نواحی هستند که در خارج از شهر و داخل محدوده مورد مطالعه (محدوده اثرگذار بر ترافیک شهر) یا حومه شهر قرار دارند.

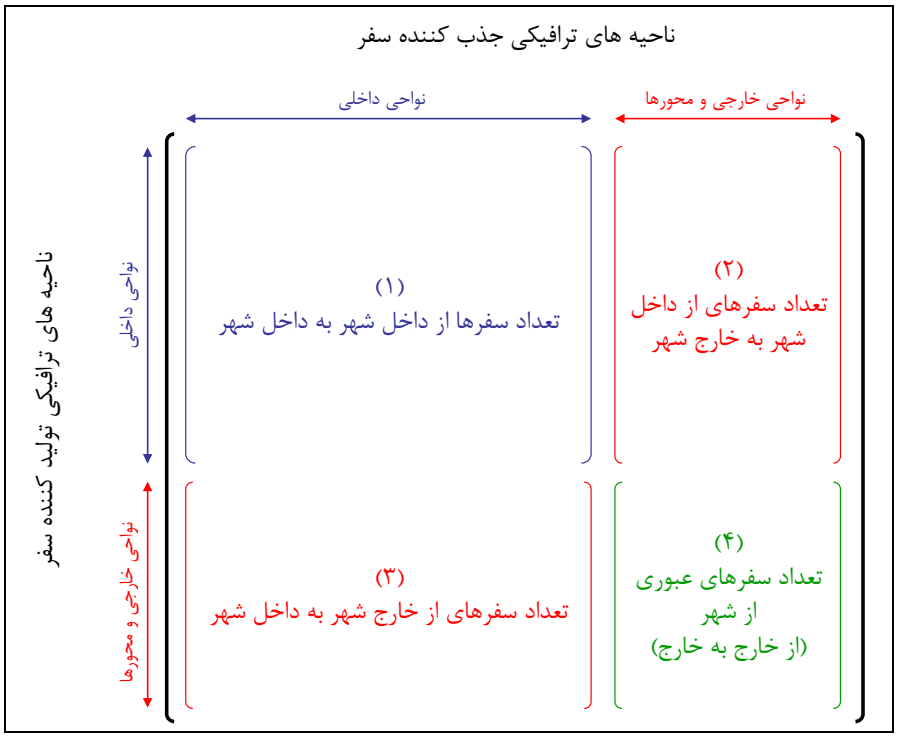
محورهای ارتباطی: ارتباط محدوده مورد مطالعه با سایر نقاط کشور از طریق محورهای ارتباطی صورت می‌گیرد.

درایه‌های ماتریس(t_{ij}): تعداد سفرهای انجام شده از ناحیه ترافیکی مبدأ (i) به ناحیه ترافیکی مقصد (j)

سطرهای ماتریس: نواحی مبدأ سفر (نواحی تولید کننده سفر[4])

ستونهای ماتریس: نواحی مقصد سفر (جذب کننده سفر[5])

[1] - Origin Destination
[2] - Internal Zones
[3] - External Zones
[4] - Trip Production
[5] - Trip Attraction



شکل ۴-۲ : عناصر ماتریس مبدأ – مقصد سفر در مطالعات جامع حمل‌ونقل

آمارگیری پایانه‌ای: یکی از انواع آمارگیری که در مطالعات جامع حمل‌ونقل یک شهر با هدف تهیه ماتریس مبدأ- مقصد تهیه می‌شود؛ و با استفاده از این نتایج می‌توان الگوی تقاضای سفر برون‌شهری را به دست آورد.

شاخص جابجایی جزیی وسیله نقلیه[1]: شاخصی است که نشان‌دهنده میزان پیمایش وسایل نقلیه در شبکه معابر شهری بوده و از رابطه $Iv_{ij} = v_{ij} \times d_{ij}$ به دست می‌آید که در آن v_{ij} تعداد وسیله نقلیه سفر برحسب معادل سواری[2] و d_{ij} فاصله پیمایش برحسب کیلومتر بین دو ناحیه ترافیکی $\mathbf{i}$ و $\mathbf{j}$ است.

شاخص جابجایی وسیله نقلیه کل شهر: برآیند شاخص جابجایی جزیی وسیله نقلیه بر روی کلیه معابر شهر که از رابطه $Iv = \sum_{j}^{n}\sum_{i}^{n} v_{ij} \times d_{ij}$ به دست می‌آید. این شاخص رابطه مستقیم با میزان آلودگی هوا، مصرف سوخت، حجم تردد در معابر و... دارد، به طوریکه هرچه این شاخص برای یک شهر کمتر باشد آلودگی هوا، مصرف سوخت، حجم تردد و... کمتر است.

زمان سفر مطلوب: حداکثر زمانی است که شهروندان برای سفرهای خود به راحتی قبول می‌کنند، این زمان را می‌توان با استفاده از مدلهای مطلوبیت محاسبه نمود. برای این امر باید حداقل به اندازه دو درصد مسافران پرسشنامه، توزیع و نمونه‌گیری شود. در این پرسشنامه میزان انجام سفر یا انصراف از آن در زمانهای مختلف دسترسی مورد سئوال قرار گرفته و بر اساس اطلاعات این پرسشنامه‌ها برای شکل کلی مدل لوجیت $U = \alpha\, t + \varepsilon$ مقدار α, ε کالیبره شده و پس از اعتبارسنجی مدل در محاسبه زمان

[1] – Vehicle Movement Index
[2] - PCU: Passenger Car Unit

مطلوب سفر از آن استفاده شود. نرم‌افزارهای آماری و ریاضی زیادی برای این نوع مدلسازی وجود دارد که spss یکی از ساده‌ترین آنهاست.

در زمانی که مدلسازی برای شهر ممکن نباشد، می‌توان زمان سفر مطلوب برای ساکنین شهرهای ایران را مطابق جدول ۴-۱ فرض نمود:

جدول ۴-۱ : زمان سفر مطلوب پیش فرض برای شهرهای مختلف ایران

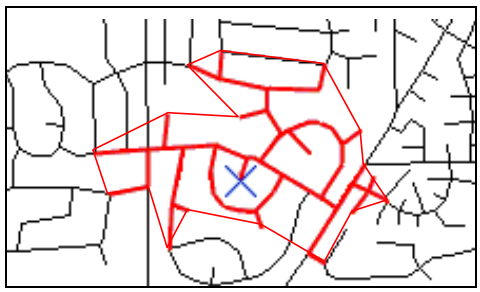
نوع شهر	جمعیت	زمان مطلوب برای سفر شهری
شهرهای نوع ۳	شهرهای زیر ۵۰۰ هزار نفر	۵-۱۰ دقیقه
شهرهای نوع ۲	شهرهای با جمعیت یک میلیون تا ۵۰۰ هزار نفر	۱۰-۱۵ دقیقه
شهرهای نوع ۱	کلان شهرها و شهرهای با جمعیت بالای یک میلیون نفر	۱۵-۳۰ دقیقه

ساعت اوج خدمات‌رسانی پایانه: ساعت یا ساعاتی از شبانه‌روز است که بیشترین فراوانی تقاضای سفر ارائه می‌شود. این شاخص با توجه به الگوی تقاضای سفر به دست می‌آید.

حوزه خدمت‌رسانی پایانه: محدوده‌ای از شهر است که اگر مسافر در این محدوده سفر خود را به سوی پایانه آغاز کند در زمان مطلوب سفر، به پایانه می‌رسد.

این حوزه بر اساس خطوط هم پتانسیل زمان سفر واقعی در سیستم حمل‌ونقل عمومی یا خصوصی در ساعات اوج خدمات‌دهی به پایانه (از پایانه) روی نقشه معابر شهر به دست می‌آید. برای به دست آوردن زمان سفر روی شبکه معابر دو روش مشاهده و مطالعه به شرح زیر پیشنهاد می‌گردد:

- روش مشاهده: در این روش مشاهده‌گرهایی با مبدأ پایانه در شبکه معابر حرکت کرده و زمان سفر خود را تا هر گره شهری گزارش می‌دهند. با پیاده شدن مشاهدات روی نقشه شهر و تشکیل خطوط هم پتانسیل زمان سفر می‌توان حوزه خدمت رسانی را بر اساس زمان سفر مطلوب تعیین نمود.



شکل ۴-۳ : نمونه‌ای از تعیین حوزه خدمت‌دهی پایانه براساس روش مشاهده در یک ساعت از شبانه‌روز

- روش مطالعه: در این روش بر اساس نوع سیستم حمل‌ونقل اعم از خصوصی و عمومی و تعیین نقش عملکردی تسهیلات هر نوع سیستم بر اساس سرعت سفر خطوط هم پتانسیل زمان سفر، ترسیم و بر اساس زمان سفر مطلوب حوزه خدمت‌رسانی مشخص می‌شود. حوزه خدمات‌رسانی بر اساس نوع پایانه تغییر می‌کند و زمان سفر لازم برای رسیدن بر اساس زمان سفر مطلوب سفر در شهر (t_v) در نظر گرفته می‌شود.

تعیین نقش عملکردی در سیستم حمل‌ونقل عمومی: خطوط حمل‌ونقل انبوه‌بر نظیر مترو، قطار سبک شهری و اتوبوس سریع شهری به عنوان سیستمهای مهم حمل‌ونقل عمومی روی نقشه شناسایی شده، سپس میزان سرعت طرح و سرعت سفر (سرعت حرکت مسافر با احتساب زمانهای انتظار و توقف) از سازمان اداره‌کننده این نوع خدمات حمل‌ونقل عمومی استعلام شود. لیکن می‌توان از اعداد جدول ۴-۲ در صورت نبود اطلاعات متقن؛ به عنوان تخمین‌های قابل قبول استفاده کرد.

جدول ۴-۲ : تعیین نقش عملکردی انواع حمل‌ونقل انبوه بر شهری

ویژگی	نوع حمل‌ونقل انبوه بر		
	مترو	قطار سبک شهری	اتوبوس سریع شهری
سرعت طرح $^{km}/_{h}$	۶۰-۴۰	۵۰-۳۰	۶۰-۳۰
سرعت سفر* $^{km}/_{h}$	۴۰-۳۰	۳۰-۲۰	۳۰-۲۰

* سرعت سفر در وسایل حمل‌ونقل انبوه‌بر به فاصله بین ایستگاه‌ها بستگی دارد.

تعیین نقش عملکردی در سیستم حمل‌ونقل خصوصی: معابر یک شهر بر اساس نقش عملکردی، به شش دسته تقسیم‌بندی می‌شوند که به ترتیب عبارتند از: آزادراه و بزرگراه، شریانی، جمع‌کننده اصلی، جمع‌کننده فرعی، محلی اصلی، محلی فرعی. بر مبنای تقسیم‌بندی در نظر گرفته شده در جدول ۴-۳ ویژگی‌های معابر اصلی ارائه شده است.

جدول ۴-۳ : تعیین نقش عملکردی انواع معابر شهری

ویژگی	نوع معبر				
	آزادراه	بزرگراه	شریانی	جمع کننده اصلی	جمع کننده فرعی
فاصله بین معابر	۶۵۰۰	۶۵۰۰	۱۶۰۰	۵۰۰	۳۰۰
حریم	۱۰۰-۸۰	۸۰-۶۰	۳۵-۲۴	۲۴	۱۸
طول	ممتد	ممتد	ممتد	۶۰۰	۴۰۰
تعداد خطوط عبوری	۶ و بالاتر	۶	۶ یا ۴	۴	۲ یا ۴
جزیره وسط	دارد	دارد	برخی موارد	ندارد	ندارد
نوع تقاطع‌ها	غیرهمسطح	ترجیحاً غیرهمسطح	چراغ راهنمایی	ترجیحاً چراغ راهنمایی	علائم راهنمایی
پارک وسایل نقلیه	ممنوع	ممنوع	محدود	محدود	مجاز
عبور عرضی عابرین	غیرهمسطح	غیرهمسطح	همسطح و کنترل‌شده	همسطح و کنترل‌شده	بدون محدودیت
چراغ راهنمایی	ندارد	دارد	دارد	دارد	ندارد
سرعت طرح $^{km}/_{h}$	۱۱۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰
سرعت حرکت* $^{km}/_{h}$	۹۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰

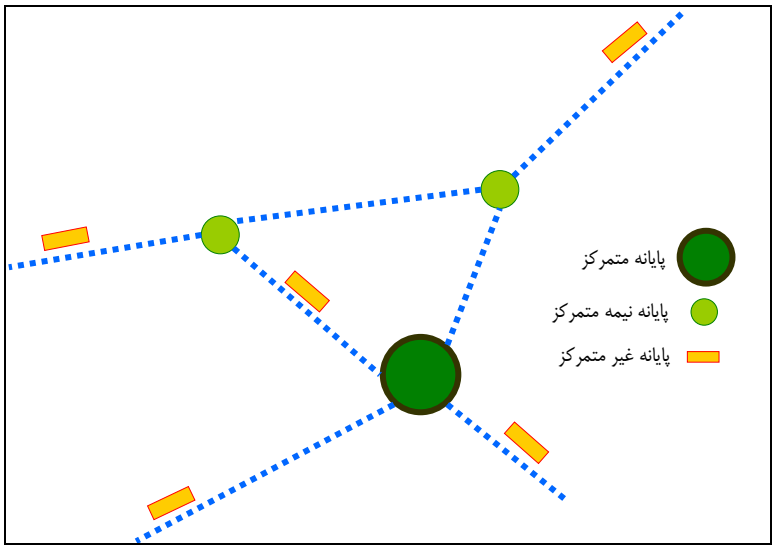
* سرعت حرکتی که در اینجا آورده شده با توجه به وجود جریان ترافیکی، کمتر از سرعت سفر آزاد است.

۴-۳ محاسبه تعداد و نوع پایانه‌های مورد نیاز یک شهر

۴-۳-۱ تعیین نوع پایانه‌های یک شهر

برای تعیین نوع پایانه‌های یک شهر اصول زیر به ترتیب باید رعایت شود:

- هر شهر حداقل باید یک پایانه داشته باشد[1] (در صورتی که خود شهر تحت تأثیر حوزه عملکردی پایانه موجود شهر دیگری قرار نداشته باشد).
- فقط پایانه‌های متمرکز و نیمه‌متمرکز اجازه ورود به محدوده اصلی شهر را دارند.[2]
- مکان‌یابی پایانه‌های غیرمتمرکز روی یک مسیر صورت می‌گیرد.[3] (تعیین حوزه عملکردی پایانه کار شهری بر یکدیگر در صلاحیت کمیته‌ای متشکل از نمایندگان استانداری، شهرداری و وزارت راه و ترابری می‌باشد.)



شکل ۴-۴ : سلسله مراتب پایانه‌ای و ارتباط میان آنها در یک شهر

۴-۳-۲ تعداد پایانه‌های مورد نیاز یک شهر

تعداد پایانه‌های یک شهر به اندازه‌ای است که حدود ۹۰٪ سطح شهر زیر پوشش حوزه خدمت‌رسانی پایانه‌ای قرارگیرد.

۴-۴ روش ارزشیابی چند معیاری برای مکان‌یابی

از آنجا که در مکانیابی پایانه عوامل کمی و کیفی متنوعی وجود دارد، لذا مشاور طرح باید یکی از روشهای ارزشیابی چند معیاری را بر حسب هزینه و اهمیت طرح انتخاب نماید.

---

[1] این پایانه می‌تواند متمرکز ، نیمه‌متمرکز و یا غیرمتمرکز باشد.

[2] چون عملکردهای ناسازگار با کاربریهای شهری از آنها حذف شده‌اند. (ر.ک: تعریف پایانه‌های نیمه‌متمرکز و غیرمتمرکز)

[3] مراجعه شود به تعریف پایانه نیمه‌متمرکز

جدول ۴-۴ : مقایسه روشهای ارزشیابی چند معیاری

روشها	رتبه ای	نسبتی (دلفی)	تحلیل جایگزینی	مقایسه دوتایی (AHP)
تعداد قضاوت	n	n	<n	n(n-1)/2
سلسله مراتبی	امکان پذیر	امکان پذیر	بلی	بلی
ساختار تئوری	ندارد	ندارد	بدیهی- استنتاجی	آماری- اکتشافی
سهولت استفاده	بسیار آسان	بسیار آسان	مشکل	آسان
قابلیت اعتماد	کم	زیاد	متوسط	زیاد
میزان دقت	زیاد دقیق نیست	نزدیک به صحت	بسیار دقیق	بسیار دقیق
ورود اطلاعات در GIS	صفحه گسترده	صفحه گسترده	Logical Decisions	ماژول IDRISI و یا Expert Choice

۴-۵ معیارهای مکان‌یابی پایانه‌های مسافری

پایانه به عنوان یک کاربری شهری دارای سه دسته خاص مسائل می‌باشد:

۱- مسائل شهری و محیطی (به عنوان یک کاربری شهری)

۲- مسائل مرتبط با مسافر (سرویس گیرنده)

۳- مسائل مرتبط با وسیله نقلیه سفر (سرویس دهنده)

مطالعات مکانیابی پایانه نیز به دنبال مکانی است که مطلوبیت مکان برای هر سه عامل فوق را بیشینه کند. از این رو هرچه دقت داده و اطلاعات مرتبط با هریک از این عوامل کامل‌تر باشد، مکانیابی بادقت بالاتری صورت می‌گیرد. به طور کلی می‌توان هر یک از دسته‌بندی فوق را به زیرطبقه‌هایی به شرح ذیل تقسیم کرد:

۱- مسائل شهری و محیطی (به عنوان یک کاربری شهری)

أ. سازگاری کاربری پایانه با کاربریهای اطراف و بالعکس.

ب. پارامترهای مربوط به سایت و زمین پایانه اعم از قیمت، تملک پذیری، شیب.

ج. پارامترهای زیست محیطی اعم از آلودگی هوا ، صوت و جهت وزش باد.

د. ایمنی در برابر انواع خطرات طبیعی.

ه. حفظ حریم فضاهای ارزشمند فرهنگی و طبیعی.

و. دسترسی پایانه به تأسیسات زیربنایی شهری آب، برق، گاز و تلفن.

۲- مسائل مرتبط با مسافر (سرویس گیرنده)

أ. چگونگی پراکندگی تقاضای سفر جاده‌ای در سطح شهر

ب. دسترسی به پایانه از طریق حمل و نقل عمومی و معابر شهری.

۳- مسائل مرتبط با وسیله نقلیه سفر (سرویس دهنده)

أ. دسترسی به معابر مناسب تردد اتوبوس بین شهری

ب. دسترسی به خدمات جنبی اعم از: پمپ گازوئیل، تعویض روغنی، لوازم یدکی و ....

ج. عدم وجود انواع ممنوعیتهای تردد برای اتوبوس‌ها بین شهری

۴-۵-۱ شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های مسافری

۴-۵-۱-۱ الگوی تقاضای سفر[1]

الگوی تقاضای سفر نشان‌دهنده چگونگی رفتار شهروندان یک شهر در شکل‌گیری سفرهای درون و برون شهری می‌باشد. در این الگو به سئوالات زیر پاسخ داده خواهد شد:

- چگونگی توزیع سهم سفرهای انجام شده از پایانه به سایر شهرها بر اساس هدف از سفر مسافرین (با استفاده از این ویژگی و داشتن تعداد سفرهای ورودی و خروجی سالانه شهر، می‌توان تعداد سرویسها و ویژگیهای اقتصادی اجتماعی بستر طراحی سفرهای خروجی را به دست آورد).
- چگونگی توزیع مکانی تولید سفر به سوی پایانه.
- چگونگی توزیع سهم دلیل حضور افراد در پایانه به تفکیک هدف از مراجعه مانند مسافر، کارمند پایانه، تهیه بلیت، همراه و... (با استفاده از این ویژگی می‌توان در برنامه‌ریزی فیزیکی ضرایب مربوط به استفاده فضاهای خاص را محاسبه نمود).
- چگونگی توزیع سهم نوع وسیله نقلیه‌ای که افراد با آن به پایانه آمده و یا از آن خارج می‌شوند به تفکیک: خودرو شخصی، دوچرخ، تاکسی، مینی‌بوس، اتوبوس واحد و... (برای محاسبه ظرفیت پارکینگ و توقف‌گاه‌ها)
- چگونگی توزیع سنی مراجعین به پایانه در ده دسته مساوی سنی (برای شناسایی بستر اجتماعی طرح)
- چگونگی توزیع سطح تحصیلات مراجعین به پایانه (برای شناسایی بستر اجتماعی طرح)
- چگونگی توزیع شغلی مراجعین به پایانه در دسته‌های شغلی مهم مانند: کارمند، کارگر، کشاورز، معلم و استاد، نظامی، مغازه‌دار و فروشنده، راننده، دانشجو، دانش‌آموز، بازنشسته، بیکار، خانه‌دار، خردسال و.... (برای شناسایی بستر اقتصادی طرح)
- چگونگی توزیع سطح درآمدی مراجعین به پایانه در دهکهای قابل قبول شهر. (برای شناسایی بستر اقتصادی طرح)

الف - روشهای تهیه الگوی تقاضای سفر

روشهای تهیه الگوی تقاضای سفر به ترتیب اولویت عبارتند از :

۱- نتایج آمارگیری پایانه‌ای مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک شهر

۲- آمارگیری و مصاحبه با کارشناسان: تعداد نمونه‌های این آمارگیری باید حداقل یک هزارم جمعیت شهر بوده و در میان کارشناسان و مدیران مسائل اجتماعی و اقتصادی شهر توزیع شود.

[1] Travel Demand Model

۳- استفاده از نتایج آمارگیری‌های رسمی کشوری

- استفاده از نتایج سرشمار نفوس و مسکن مرکز آمار ایران که هر ۱۰ سال یکبار به روز رسانی می‌گردد.
- استفاده از آمار حجم سفرهای برون‌شهری سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای نظیر آمار بلیت‌های فروخته شده در سال شهر.

ب- چگونگی انتخاب روش محاسبه الگوی تقاضای سفر

با توجه به تنوع شهرهای ایران و هزینه بالای مطالعات میدانی مبتنی بر آمار توصیه می‌شود برای شهرهایی که مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک ندارند، ابتدا در یک نمونه ۱۰ تایی آمارگیری و مصاحبه با کارشناسان صورت گرفته و پس از مقایسه با نتایج حاصل از روش سوم (استفاده از نتایج آمارگیری‌های رسمی کشوری) در صورت عدم همبستگی نتایج به انجام روش ۲ مبادرت گردد.

۴-۵-۱-۲ دسترسی به معابر اصلی شهر

این پارامتر صورت کمی زمان سفر برای رسیدن به پایانه است. به این معنی که در صورت مجاورت پایانه با شریانهای اصلی خصوصاً تقاطع چند معبر مهم شهر زمان دسترسی به پایانه کاهش خواهد یافت. میزان اهمیت این شاخص بسته به نوع پایانه تغییر می‌کند. تأثیر هر نوع معبر در پایانه‌های مختلف به صورت جدول ۴-۵ پیشنهاد می‌شود.

جدول ۴-۵ : ارزشیابی شاخص «دسترسی به معابر اصلی شهر» در گونه‌بندی پایانه‌ها

تحرک	نوع پایانه		
	متمرکز	نیمه‌متمرکز	غیرمتمرکز
شریانی	۱۰	۱۰	۱۰
جمع و پخش‌کننده	۵	۷	۱۰
محلی	۰	۳	۵

۴-۵-۱-۳ دسترسی به مراکز حمل‌ونقل عمومی شهری

به طور کلی سیستم حمل و نقل عمومی عبارتست از:

سطح ۱: حمل و نقل عمومی انبوه‌بر، مانند مترو ، RRT[1] و MRT[2]، سطح ۲: قطار سبک شهری (LRT[3])، اتوبوس سریع شهری BRT[4]، سطح ۳: اتوبوس شهری، سطح ۴: مینی بوس شهری و سطح ۵: تاکسی.

در سطوح مطرح شده هرچه از سطح ۱ به بالا می‌رویم فاصله سفر کوتاه‌تر و تعداد نفربروسیله نقلیه کاهش می‌یابد. همچنین سطح ۱ و ۲ اغلب با هزینه زیاد در شهر احداث می‌شود. لذا چون امکان تغییر مسیر آن براساس مکان پایانه ساخته نشده تقریباً

1 - Rail Rapid Transit.
2 - Mass Rapid Transit.
3 - Light Rail Transit
4 - Bus Rapid Transit

محقق نمی‌شود، برای مکانیابی باید به امکان دسترسی به حمل و نقل عمومی سطح ۱ و ۲ توجه جدی شود. لیکن سطوح ۳،۴ و ۵ تأثیر مهمی در مکانیابی پایانه ندارد، چون پس از احداث پایانه با ایجاد تقاضا این وسایل به سوی پایانه جذب می‌شوند. با توجه به موارد فوق، وزن عناصر حمل‌ونقل عمومی برای مکانیابی پایانه‌ها به صورت جدول ۴-۶ پیشنهاد می‌شود.

جدول ۴-۶ : ارزشیابی شاخص «دسترسی به مراکز حمل‌ونقل عمومی شهری» در گونه‌بندی پایانه‌ها

حمل‌ونقل عمومی	نوع پایانه		
	متمرکز	نیمه‌متمرکز	غیرمتمرکز
سطح ۱	۱۰	۱۰	۱۰
سطح ۲	۱۰	۱۰	۱۰
سطح ۳	۰	۵	۷
سطح ۴	۰	۰	۵
سطح ۵	۰	۰	۲

۴-۵-۱-۴ حداقل مساحت زمین مورد نیاز

حداقل سطح زمین مورد نیاز برای احداث انواع پایانه براساس مدولهای معماری که بر اساس برنامه‌ریزی فیزیکی به دست آمده، به شرح زیر است.

جدول ۴-۷ : ارزشیابی شاخص «حداقل سطح زمین مورد نیاز» در گونه‌بندی پایانه‌ها

نوع پایانه	متمرکز	نیمه‌متمرکز	غیرمتمرکز
حداقل سطح زمین	۵ هکتار	۱ هکتار	۱۰۰۰ مترمربع

۴-۵-۱-۵ سازگاری با کاربری‌های اطراف

به طور کلی کاربریهایی که در یک منطقه استقرار می‌یابند، نباید موجب مزاحمت و مانع اجرای فعالیتهای دیگر شوند. بر این اساس کاربریها از نظر سازگاری ممکن است حالتهای مختلف، کاملاً سازگار، نسبتاً سازگار، نسبتاً ناسازگار، کاملاً ناسازگار، و یا بی‌تفاوت باشند. بدین جهت در انتخاب مکان پایانه باید میزان سازگاری پایانه با کاربریهای اطراف مورد بررسی قرار گیرد.
اگر کل کاربریهای داخل شهر به ۱۰ دسته تقسیم شوند، بر اساس اینکه چه نوع پایانه‌ای مکانیابی می‌شود کاربریهای ناسازگار و سازگار به صورت جدول زیر تعیین می‌شوند.

جدول ۴-۸: ارزشیابی شاخص «سازگاری با کاربریهای اطراف» در گونه‌بندی پایانه‌ها

کاربری*	نوع پایانه		
	متمرکز	نیمه‌متمرکز	غیرمتمرکز
مسکونی	۰	۰	۰
فضای سبز	۱۰	۱۰	۱۰
انواع خدمات (آموزشی، بهداشتی و....)	۰	۵	۱۰
صنعتی	۵	۸	۱۰

کاربری*	نوع پایانه		
	متمرکز	نیمه‌متمرکز	غیرمتمرکز
اداری و تجاری	۳	۵	۱۰
حمل‌ونقل و انبار داری	۱۰	۱۰	۱۰
نظامی	۵	۸	۱۰
مزروعی	۱۰	۱۰	۱۰
بایر	۱۰	۱۰	۱۰
سایر	۵	۸	۱۰

* هرچه شاخص به عدد ۱۰ نزدیکتر باشد، سازگاری بیشتر و هرچه به صفر نزدیکتر باشد، ناسازگاری بیشتر است

۴-۵-۱-۶ دسترسی به تأسیسات زیربنایی و شریانهای حیاتی

وضعیت مکان مورد نظر از لحاظ دسترسی به تأسیسات شهری از قبیل امکانات برق، آب، گاز و تلفن از عواملی است که در این قسمت لحاظ می گردد. درجه اهمیت این تأسیسات مطابق جدول ۴-۹ است.

جدول ۴-۹ : ارزشیابی شاخص «دسترسی به تأسیسات زیربنایی» در گونه‌بندی پایانه‌ها

تأسیسات زیربنایی	نوع پایانه		
	متمرکز	نیمه‌متمرکز	غیرمتمرکز
آب شرب	۱۰	۱۰	۱۰
آب	۱۰	۱۰	۰
برق صنعتی	۱۰	۵	۰
برق	۱۰	۱۰	۱۰
سیستم فاضلاب شهری	۵	۵	۰
سیستم فاضلاب	۱۰	۱۰	۲
گاز شهری	۵	۱۰	۰
سوخت	۱۰	۵	۰
تلفن شهری	۱۰	۱۰	۵

۴-۵-۱-۷ مطابقت با طرحهای فرادست

از آنجا که پایانه‌های نیمه‌متمرکز و غیرمتمرکز هزینه احداث چندانی نسبت به پایانه‌های متمرکز ندارند، به‌ترتیب در طرحهای کوتاه و میان مدت دیده می‌شوند. بر این اساس در جدول ۴-۱۰ وزن نسبی آنها آمده است.

جدول ۴-۱۰ : ارزشیابی شاخص «مطابقت با طرحهای فرادست» در گونه‌بندی پایانه‌ها

دوره طرح	پایانه		
	متمرکز	نیمه‌متمرکز	غیرمتمرکز
بلند مدت	۱۰	۵	۰
میان مدت	۵	۱۰	۵
کوتاه مدت	۰	۵	۱۰

۴-۵-۱-۸ امکان توسعه آتی

وجود یا عدم وجود زمینهای خالی در مجاورت پایانه و یا زمینهایی که در آینده به راحتی قابل تملک باشند، برای توسعه آتی پایانه (با افزایش جمعیت و نیاز به پایانه‌ای بزرگتر و یا نیاز به خدمات‌دهی بیشتر) از موارد دیگری است که می‌تواند از محاسن و یا معایب یک مکان باشد. این شاخص از آن جهت اهمیت دارد که میتوان با برنامه‌ریزی سطح عملکردی هر نوع پایانه را ارتقا داد. از این‌رو درجه اهمیت این معیار نیز بر اساس نوع پایانه در جدول ۴-۱۱ آمده است.

با این حال توصیه می‌شود در صورت نیاز به توسعه پایانه، عملکردهای آن در شهر تقویت شوند، بدین صورت که اولویت افزایش ظرفیت، پایانه‌های غیرمتمرکز، نیمه‌متمرکز و سپس متمرکز مد نظر قرار گیرد و پایانه متمرکز بعدی تا حد امکان، در جایی با فاصله مناسب (خارج از حوزه عملکردی سایر پایانه‌ها) مکان‌یابی شود.

جدول ۴-۱۱ : ارزشیابی شاخص «امکان توسعه آتی» در گونه‌بندی پایانه‌ها

نوع پایانه	توسعه آتی
پایانه متمرکز	۲
پایانه نیمه‌متمرکز	۵
پایانه غیرمتمرکز	۸

۴-۵-۱-۹ اثرات زیست‌محیطی

میزان اهمیت مطالعات زیست‌محیطی بسته به نوع پایانه و نوع آلاینده تغییر می‌کند. در جدول ۴-۱۲ نسبت اهمیت این مطالعات به تفکیک نوع پایانه آورده شده است.

جدول ۴-۱۲ : ارزشیابی شاخص «اثرات زیست محیطی» در گونه‌بندی پایانه‌ها

نوع پایانه	بررسی‌های زیست محیطی				
	کل	آلودگی صوتی	آلودگی هوا	آلودگی آب	آلودگی زمین
پایانه متمرکز	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
پایانه نیمه‌متمرکز	۷	۱۰	۷	۰	۰
پایانه غیرمتمرکز	۳	۱۰	۰	۰	۰

۴-۶ ارائه روش مکان‌یابی

مکان‌یابی پایانه‌های مسافری به دو مرحله اساسی تقسیم می‌شود:

مرحله اول: تشکیل گزینه؛ در این مرحله با توجه به محدودیتها مناطقی از شهر حذف شده و نواحی باقیمانده به عنوان گزینه‌های احداث پایانه مورد ارزشیابی قرارمی‌گیرند.

مرحله دوم: انتخاب گزینه؛ گزینه‌های تشکیل شده در مرحله قبل با روشهایی اولویت‌بندی شده و در نهایت محل پایانه مشخص می‌شود.

۴-۶-۱ مرحله اول : تشکیل گزینه (مکان‌گزینی)

در این مرحله محدودیتها بر روی نقشه شهر در محیط GIS اعمال می‌شود، این محدودیتها عبارتند از:

الف ـ تأمین مساحت مورد نیاز برای مکان احداث پایانه با توجه به نوع و ظرفیت پایانه (تهیه نقشه‌ای از زمینهایی که مساحت مورد نظر را تأمین می‌کنند).

ب ـ تأمین الزامات تملک زمین اعم از قیمت، مالکیت و... (تهیه نقشه زمینهای غیر قابل تملک از نظر قیمت یا مالکیت)

ج ـ تعیین مناطق حفاظت شده فرهنگی یا زیست محیطی و حریم تأسیسات شهری و شبکه‌های ارتباطی (تهیه نقشه مناطق حفاظت شده و حریم آنها طبق اعلان سازمان مربوط[1])

د – تعیین مناطق ناسازگار با کاربری پایانه‌ای (تهیه نقشه میزان ناسازگاری کاربری‌ها)

هـ – تعیین مناطق بدون دسترسی به معابر اصلی شهر (تهیه نقشه میزان تراکم معابر در سطح بر اساس نقش عملکردی)

و – تعیین مناطقی که از نظر ضوابط ایمنی، طراحی شهری و منظر شهری پتانسیل احداث پایانه را ندارند.

پس از روی هم‌گذاری نقشه‌های فوق‌الذکر بر روی نقشه شهر گزینه‌های احداث پایانه تشکیل می‌شوند که با اعداد نام‌گذاری می‌شوند.

۴-۶-۲ مرحله دوم : انتخاب گزینه (ارزشیابی گزینه‌ها)

امتیازدهی هر گزینه بر اساس شاخصهای (معیارهای) مکان‌یابی به طور خلاصه مطابق جدول زیر صورت گرفته و سپس بر اساس روش ارزشیابی چند معیاری به اولویت‌بندی گزینه‌ها اقدام می‌شود.

[1] اهم این سازمانها عبارتند از: سازمان میراث فرهنگی، سازمان حفاظت از محیط زیست، وزارت نیرو، وزارت ارتباطات و فنآوری اطلاعات، شهرداری.

جدول ۴-۱۳ : امتیازدهی هر گزینه بر اساس شاخصهای (معیارهای) مکان‌یابی

ردیف	نام شاخص	امتیاز	رابطه محاسبه امتیاز
۱	تقاضای سفر	فاصله گزینه از نقاط پرتراکم تقاضای سفر برون‌شهری	معکوس فاصله
۲	دسترسی به معابر اصلی شهر	فاصله زمانی گزینه از نقاط پرتراکم معابر اصلی شهری با توجه به نقش عملکردی معبر[1]	معکوس زمان سفر
۳	دسترسی به حمل‌ونقل عمومی شهر	فاصله زمانی گزینه به ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی	معکوس زمان سفر
۴	تأمین زمین مورد نیاز	قیمت بر واحد سطح زمین	معکوس قیمت بر واحد سطح زمین
۵	سازگاری با کاربریهای شهری	با توجه به جدول ۴-۸ از نسبت وزنی امتیاز و سطح کاربریهای اطراف حاصل می‌شود[2]	$g=\frac{\sum_i s_i \times a_i}{\sum_i a_i}$
۶	مطابقت با طرحهای فرادست	هرچه گزینه با طرحهای فرادست تطبیق بیشتری دارد امتیاز بالاتری بین ۱ تا ۱۰ را نصیب خود میکند.	امتیاز
۷	دسترسی به تأسیسات زیربنایی	با توجه به جدول ۴-۱۰	امتیاز
۸	امکان توسعه آتی	با توجه به جدول ۴-۱۱	امتیاز
۹	اثرات زیست محیطی	با توجه به جدول ۴-۱۲	امتیاز

۴-۶-۳ الگوریتم مکان‌یابی پایانه‌ها

۴-۶-۳-۱ مکان‌یابی پایانه‌های متمرکز و نیمه متمرکز

الگوریتم مکانیابی ارائه شده براساس چرخه تکرار مطابق شکل۴-۵ به شرح زیر صورت می‌گیرد:

گام ۱- شناسایی پهنه‌های مطلوب مکان پایانه از نظر مسائل شهری، مسافر و اتوبوس با استفاده از روشهای ارزشیابی چند معیاری.

گام ۲- تهیه نقشه تراکم شبکه معابر اصلی به عنوان شاخصی برای بیشینه نمودن حوزه خدمت‌رسانی هر پایانه نسبت به نواحی اطراف.

گام ۳- شناسایی پایانه‌های موجود و فعال شهر.

گام ۴- تعیین سطح سرویس هر یک از پایانه‌ها؛ بر اساس زمان مطلوب سفر شهروندان.[3]

گام ۵- روی هم‌گذاری سطح سرویس کلیه پایانه‌های مکانیابی شده و تعیین سطح سرویس کل.

گام ۶- تعیین سطح کل محدوده مورد مطالعه و محاسبه درصد پوشش سطوح سرویس پایانه‌های مکانیابی شده.

---

[1] محل تقاطع چند معبر اصلی دارای شاخص دسترسی بیشتری است بطوریکه هرچه گزینه به این نوع نقاطع‌ها نزدیکتر باشد، امتیاز بیشتری کسب می‌کند. همچنین تقاطع‌ها نیز براساس نوع معابر سطح‌بندی شده و هر چه سطح معابر بالاتر باشد، امتیاز تقاطع افزایش می‌یابند.

[2] که در آن g میانگین وزنی میزان سازگاری، a_i سطح کاربری و s_i امتیاز سازگاری از جدول ۴-۸ است.

[3] برای محاسبه سطح سرویس بر اساس سرعت واقعی سفر در سلسله مراتب دسترسی سرعت هر معبر محاسبه و بر اساس طول معبر زمان تردد در آن معبر مشخص می‌گردد.

گام ۷- درصورت زیر پوشش قرارگرفتن ۹۰٪ سطح محدوده مورد مطالعه در سطح سرویس پایانه‌ها الگوریتم متوقف می‌شود.[1]

گام ۸- فاصله نقاط خارج از حوزه خدمت رسانی پایانه‌های مکانیابی شده شهر تا آن محاسبه شود.

گام ۹- شاخص مطلوبیت مکان پایانه n+1ام بر اساس رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$Index_{n+1} = Loc \times Net \times Dist_n$$

که در آن:

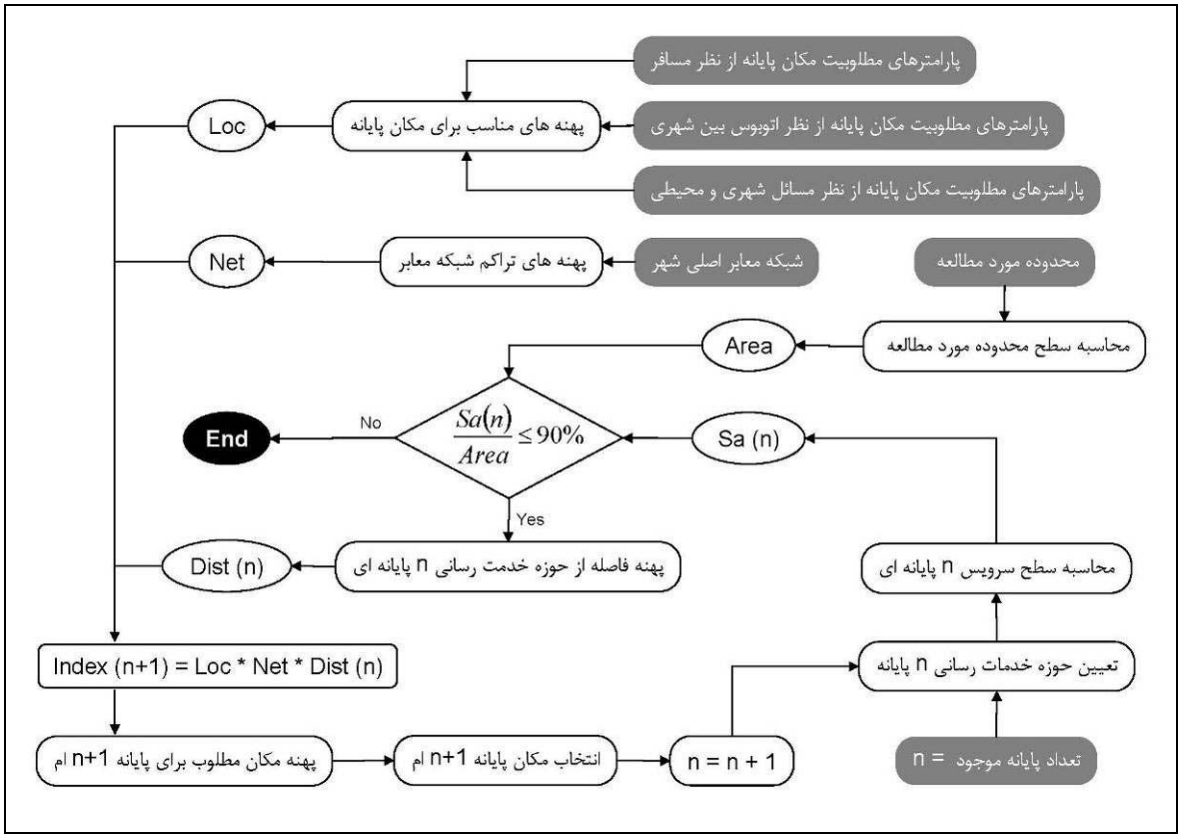
Loc: پهنه مناسب برای مکان پایانه‌ها است که مطابق گام ۱ می‌باشد.

Net: شاخص تراکم شبکه معابر که از گام ۲ به دست آمده است.

$Dist_n$: شاخص فاصله از پهنه خدمات رسانی n پایانه فعال شهر از گام ۸.

$Index_{n+1}$: شاخص مطلوبیت مکان پایانه ۵ ام.

گام ۱۰- گام‌های ۵ به بعد تا زمانی که شرط گام ۷ محقق نشوند ادامه می‌یابند.



شکل ۴-۵ : الگوریتم مکانیابی پایانه‌های (متمرکز و نیمه متمرکز).

۴-۶-۳-۲ مکان‌یابی پایانه‌های غیرمتمرکز

در مکان‌یابی این نوع پایانه‌ها باید ملاحظات زیر صورت گیرد:

[1] - یعنی بیش از ۹۰٪ شهروندان در مدت زمان ۱۵ دقیقه قابلیت دسترسی به یکی از پایانه‌های مکانیابی شده را دارند.

- این پایانه‌ها برای افق‌های کوتاه مدت برنامه‌ریزی می‌شوند، لذا مکان‌یابی آنها خود تابع طرحهای میان و بلند مدت نبوده و فقط نباید در دوره برنامه‌ریزی با آنها تعارض داشته باشد.
- مکان‌یابی این نوع پایانه‌ها روی مسیر ارتباطی دو پایانه و یا یک پایانه و محور خروجی شهر صورت می‌گیرد (به عبارت دیگر اتوبوس در مسیر حرکت به سوی شهر مقصد و یا پایانه متمرکز یا غیرمتمرکز دیگری در این پایانه‌ها مسافرگیری و یا پیاده می‌کند).
- سیستم فروش بلیت به صورت غیرحضوری بوده و پایانه فقط برای مسافرین بلیت‌دار برنامه‌ریزی می‌شود.
- در صورتی که در شهر مکانهایی وجود دارد که به عنوان سکو سوارهای برون‌شهری دارای نقش عملکردی هستند، این نوع پایانه‌ها در نزدیک ترین محل – با توجه به ضوابط شهری و این آیین نامه – به این محل مکان‌یابی می‌شوند.
- تنها در حاشیه راه‌های درجه ۱ شهری (آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها) احداث پایانه‌های غیرمتمرکز مجاز است.
- مکانیابی پایانه‌های غیرمتمرکز در نقاطی بعد از تقاطع‌های بین شهری صورت گیرد.
- در پایانه‌های غیرمتمرکزی که در سطح شهرها ساخته می‌شوند با توجه به موقعیت قرارگیری در شبکه راه‌های شهری ضروری است مطابق آنچه در برخورد با ایستگاه‌های اتوبوس درون شهری و با استفاده از ضوابط موجود است، نسبت به احداث پهلوگاه وخط‌های تغییرسرعت اقدام شود.
- درصورتی که ساخت پایانه‌ها درنقاط داخل شهری و مسکونی صورت می‌گیرد، ضروری خواهد بود درمکانیابی به این نکته توجه شود که احداث این مجموعه‌ها در نزدیکی ساختمان‌های حساس به دود و صدا صورت نگیرد. همچنین توجه به موقعیت‌های گذرگاه‌های عابر پیاده و ایمنی در آنها، لازم‌الاجرا خواهد بود. به منظور کاهش سروصدای ناشی از حرکت خودرو (به ویژه اتوبوس‌ها) این پایانه‌ها نباید درسربالایی با شیب تندتر از ۳ درصد قرار گیرند.
- عدم احداث پایانه در قسمتهایی از تبادل یا خیاباهای متقاطع که دارای جریان ترافیک تداخلی هستند. بدین معناکه توقف خودروهای طرح، سبب اخلال در حرکات چپ گرد و یا راست گرد درانتهای رابط نشود.
- در نظر گرفتن امکان ارتباط پایانه با ایستگاه‌های حمل ونقل عمومی درون شهری ضروری است.
- جدایی ایستگاه‌های اتوبوس درون شهری از پایانه‌های غیرمتمرکزی که در نزدیکی آنها ساخته می‌شوند ضروری است. توصیه می‌شود به منظور رعایت حداقل فواصل پیاده‌روی این مجموعه‌ها، در فاصله ۴۰ متری از ایستگاه‌های اتوبوس درون شهری مکانیابی شوند.
- در پایانه‌های غیرمتمرکزی که در حاشیه بزرگراه‌های شهری (بین‌شهری) ساخته می‌شوند ضروری است تمهیدات جدی و با استفاده از موانع فیزیکی برای جلوگیری از ورود پیاده به مسیرهای سواره در نظر گرفته شود.

لذا الگوریتم مکانیابی پایانه‌های غیرمتمرکز مطابق گام‌های زیر انجام می‌شود:

گام ۱– تولید شاخص فاصله از مسیرهای مجاز برای تردد اتوبوس بین شهری[1]

[1] مسیرهای مجاز برای تردد اتوبوسهای برون شهری پس از مکانیابی پایانه‌های متمرکز و نیمه‌متمرکز بر اساس ایجاد دسترسی به این پایانه‌ها از سوی شهرداری، وزارت راه‌وترابری و سایر ارگانهای ذیصلاح تعیین و تصویب می‌شود.

گام ۲- تولید شاخص فاصله از حوزه خدمات رسانی کاهش یافته[1] پایانه‌های متمرکز و نیمه‌متمرکز مکانیابی شده.

گام ۳- تولید شاخص تقاضای سفر پایانه‌ای.

گام ۴- محاسبه شاخص مکان مطلوب برای پایانه‌های غیرمتمرکز از رابطه

$$Index_i = \frac{D_i \times ds_i}{dr_i}$$

که در آن :

D_i: شاخص تقاضای سفر پایانه‌ای از گام ۳ در موقعیت i .

ds_i: شاخص فاصله از حوزه خدمات رسانی کاهش یافته پایانه‌ها از گام ۲ در موقعیت i

dr_i: شاخص فاصله از مسیرهای مجاز برای تردد اتوبوس بین شهری از گام ۱ در موقعیت i .

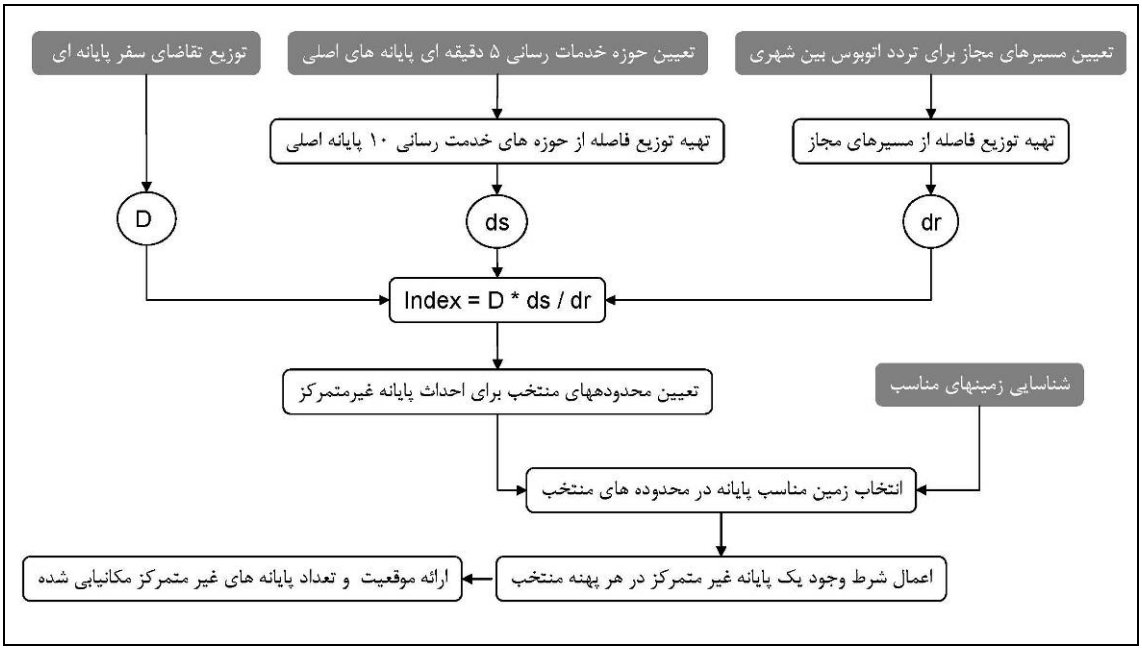
$Index_i$: شاخص مکان مطلوب برای پایانه‌های غیرمتمرکز در موقعیت i .

گام ۵- شاخص مناسب بودن زمین برای احداث پایانه غیرمتمرکز.

گام ۶- انتخاب زمین مناسب با استفاده از تلاقی پهنه‌های منتخب از گام ۴ و زمینهای مناسب از گام ۵.

گام ۷- اعمال شرط وجود یک پایانه در هر پهنه.

گام ۸- تعیین موقعیت پایانه‌های غیرمتمرکز.



شکل ۴-۶ : الگوریتم مکانیابی پایانه‌های غیرمتمرکز.

[1] فرض می‌شود افراد ساکن در یک سوم حوزه خدمت‌رسانی هر پایانه متمرکز و نیمه‌متمرکز تمایل زیادی به استفاده از پایانه‌های غیرمتمرکز ندارند. لذا سطح سرویس کاهش یافته پایانه‌های متمرکز و نیمه‌متمرکز معادل است با: حوزه خدمت‌رسانی بر اساس یک سوم زمان مطلوب سفر شهروندان.

۵

برنامه‌ریزی کالبدی

۵-۱ مقدمه

عناصر اصلی و کالبدی تشکیل‌دهنده پایانه‌های مسافری جاده‌ای، به دلیل ماهیت ویژه آنها (که عموماً وابستگی شدید به شاخصهای حمل‌ونقلی دارند) ناگزیر به تبعیت از عامل زمان بوده و ارائه مدلهای استاتیکی متداول برای برنامه‌ریزی فیزیکی این مجموعه‌ها امکان‌پذیر نیست. با این حال به علت سهولت استفاده، در این نشریه ضمن ارائه روابط تابع زمان (دینامیکی) به ارائه حدود بالا و پایین سطوح نیز پرداخته‌ایم تا از افراط و تفریط در طراحی‌ها جلوگیری شود.

سطوح اختصاص یافته برای عناصر مجموعه به زمان حضور مسافر در پایانه وابسته است، به طوریکه هر چه زمان حضور مسافر در پایانه کاهش یابد فضاها کوچکتر و با افزایش زمان حضور مسافر در مجموعه فضاها و سطوح مورد نیاز برای عملکرد افزایش می‌یابند. زمان حضور مسافر تابع عوامل متعددی نظیر طول سفر (سفر برون شهری) هدف از سفر، خصوصیات اجتماعی اقتصادی فرد مسافر، سیاستهای مدیریتی پایانه، برنامه‌ریزی حرکت وسایل نقلیه سفر و... خواهد بود. این زمان بر اساس الگوی تقاضای سفر محاسبه می‌شود.

برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه در این نشریه بر مبنای شاخص‌های زمان حضور مسافر و خودرو در مجموعه، میزان وابستگی اجزا و عناصر، شناسایی الگوی تقاضای سفر و سیاستهای سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای بر میزان تمرکز مکانی اجزا صورت گرفته و سطوح سرانه، مطابق روابطی برخواسته از این شاخص‌ها، پیش‌بینی و محاسبه شده است. در این فصل، ضمن ارائه روابط فضایی عملکردهای مختلف پایانه‌های مسافری، سرانه کاربریها و سطوح مورد نیاز برای هریک از عملکردهای پایانه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۵-۲ سطوح ارائه خدمات

فضاهای خدماتی بر اساس عملکردها و نیازهای جامعه و درگذر زمان شکل یافته و گسترش پیدا می‌کنند. به عبارت دیگر نیازهای استفاده‌کنندگان از خدمات، عامل اصلی شکل‌گیری عناصر و اجزای این مجموعه‌ها به شمار می‌آید. برهمین اساس استفاده‌کنندگان از خدمات پایانه‌های مسافری در دو طیف عمده ***دریافت‌کنندگان خدمات و ارائه‌کنندگان خدمات*** طبقه‌بندی می‌شوند.

اگر چه بخشی از خدمات ارائه شده از سوی پایانه‌ها بر اساس نیازهای موجود و در جهت سرویس‌دهی مطلوب به دریافت‌کنندگان خدمات پایانه (مسافر، راننده و ...) شکل گرفته‌اند، اما در زمره خدمات شهری به حساب آمده و آنچه امروزه این مجموعه را به مراکز خدمات شهری گسترده تبدیل نموده، پرداختن بیش از حد به این دسته از فعالیت‌ها است. می‌توان اذعان داشت عمده معضلات اجتماعی و مشکلات موجود در پایانه‌های مسافری، ناشی از همین رویکرد است.

هدف از تجزیه مجموعه‌های متمرکز پایانه مسافری برون‌شهری به مجموعه‌های کوچکتر و احداث پایانه‌های نیمه‌متمرکز یا غیرمتمرکز در سطح شهرها، کاهش ظرفیتهای غیرضروری عملکردی مجموعه و اولویت‌بندی خدمات ارائه شده از سوی این مراکز براساس سطوح اهمیت کاربران خواهد بود. با این دیدگاه میزان وابستگی عملکردی اجزاء در درجه اول به مسافرین، و در درجات پایین‌تر از ارائه خدمات به اهمیت وسایل نقلیه و کارمندان خواهد بود.

۵-۳ سیاستهای کلی در طراحی و مکان‌یابی پایانه‌ها

۱) هر شهر باید حداقل یک پایانه داشته باشد.

تبصره ۱- در صورتی که شهری در حوزه عملکردی پایانه(ها) شهر دیگری قرار داشت فرض داشتن حداقل یک پایانه، منتفی است.

تبصره ۲- هیچ پایانه‌ای نباید در حوزه خدمات‌رسانی پایانه دیگری قرار گیرد.

۲) فقط پایانه‌های نیمه‌متمرکز و غیرمتمرکز را می‌توان در داخل شهر مکانیابی کرد.

تبصره: مکانیابی پایانه‌های متمرکز در حاشیه شهر صورت می‌گیرد.

۳) پایانه‌های غیر متمرکز بر روی مسیرهای بین دو پایانه و یا یک پایانه و محور ارتباطی برون شهری مکانیابی می‌شود.

۴) ظرفیت پایانه‌های یک شهر با توجه به الگوی تقاضای سفر برون شهری برآورد شده در سال افق طرح؛ تعیین می‌گردد.

۵) ارائه راهکارهایی به منظور چگونگی گسترش ظرفیت‌های خدماتی آن در سالهای آتی (این راهکارها نباید موجبات توسعه فیزیکی پایانه را حاصل آورد و صرفاً به روشهایی برای تقلیل بار ترافیکی از طریق پایانه‌های غیرمتمرکز یا نیمه‌متمرکز و گسترش غیرفیزیکی پایانه بسنده شود).

۶) طراحی در راستای حذف و یا کاهش فضاهایی که با توجه به بند قبل فراتر از نیازهای پروژه تعریف می‌شوند.

۷) فراهم‌سازی بستری مناسب برای فعال‌سازی سیستم‌های فروش بلیت در خارج از پایانه[1]

۸) مدیریت متمرکز به منظور زمانبندی سرویس‌ها برای حضور حداقل خودروها و مسافران در پایانه

۹) اطلاع‌رسانی از انوع خدمات پایانه‌ای و هزینه‌های مربوط با استفاده از فناوری اطلاعات (IT)

۱۰) ممنوع نمودن هرگونه تبادل سفر (تغییر شیوه حمل‌ونقلی) در خارج از محیط پایانه

۱۱) افزایش ایمنی سفر از طریق کنترل و نظارت بر وضعیت فنی خودرو و سلامت رانندگان.

۵-۴ برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه‌های مسافری

مهمترین عامل تأثیرگذار در این محاسبات، زمان (دوره) استفاده از فضا در پایانه است. این دوره بر اساس سیاستهای طراحی و مطابق جدول ۵-۱ تعیین می‌شود.

جدول ۵-۱ : دوره حضور مسافر و وسیله نقلیه ورودی و خروجی در انواع پایانه‌های مسافری بین شهری

نوع پایانه	دوره حضور مسافر در پایانه P_{pi}	دوره حضور وسیله نقلیه ورودی به پایانه P_{bi}	دوره حضور وسیله نقلیه خروجی از پایانه P_{bo}
متمرکز	۴۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۶۰ دقیقه
نیمه متمرکز	۳۰ دقیقه	۱۵ دقیقه	۴۵ دقیقه
غیر متمرکز	۱۵ دقیقه	۱۰ دقیقه	۱۰ دقیقه

[1] – در این نشریه سیستم فروش بلیت به صورت غیرحضوری در نظر گرفته شده و فرض بر این است که مسافری تنها برای خرید بلیت به پایانه مراجعه نمی‌کند.

۵-۴-۱ روشهای محاسبه ظرفیت پایانه

ظرفیت پایانه عبارت است از تعداد سرویس‌های خروجی از پایانه، این شاخص براساس نتایج الگوی تقاضای سفر و به روشهای زیر قابل محاسبه است.[۱]

الف- روش سی امین شلوغترین ساعت سالانه برای محاسبه ظرفیت پایانه[۲]

در این روش براساس آمار و اطلاعات مربوط به حجم ساعتی اطلاعات، حجم تردد سی امین شلوغترین ساعت در سال انتخاب می‌شود که به صورت درصدی از ترافیک سالانه بیان می‌شود. منظور از به‌کارگیری سی‌امین شلوغترین ساعت، طراحی برای حجم ترافیک ساعت اوجی است که به طور منظم قابل تکرار می‌باشد تا استفاده از حجم سفرهای صورت گرفته در ساعت‌های اوجی که در مواقع غیرعادی (تعطیلات مهم سالانه و..) در پایانه به وجود می‌آید پرهیز شود. به عبارتی دیگر تنها در ۲۹ ساعت از سال که تقاضا در بالاترین حد است تسهیلات در حد مورد نیاز نخواهد بود.

در صورت وجود آمار و اطلاعات سالانه سفرها مراحل محاسبه سی امین شلوغترین ساعت سال به شکل زیر است:

۱) محاسبه حجم شلوغترین ساعت در هر روز سال (۳۶۵ حجم تردد).

۲) مرتب سازی حجمهای ۳۶۵ گانه به ترتیب نزولی.

۳) انتخاب ۳۰ امین حجم بیشینه به عنوان ظرفیت ساعتی طراحی پایانه.

ب- روش تقریبی

از آنجا که ممکن است در طراحی برخی پایانه‌ها دسترسی به کلیه آمار و اطلاعات امکان‌پذیر نباشد از روش تقریبی زیر می‌توان برای به دست آوردن حجم طراحی ساعت اوج استفاده نمود[۳]:

حجم تردد سالانه مسافران × ۰/۰۸۴۱۷ = متوسط تعداد ماهانه مسافر

حجم تردد متوسط ماهانه × ۰/۰۳۲۲۶ = متوسط تعداد روزانه مسافر $\left(\overline{V}_d\right)$

حجم تردد متوسط روزانه × ۱/۲۶ = حجم تردد روز اوج

حجم تردد اوج روزانه × ۰/۰۹۱۷ = حجم تردد ساعت اوج (به عنوان ظرفیت ساعتی طراحی پایانه)

ج- روش شلوغترین ساعت جدول زمان حرکت اتوبوسها از مبدا به مقصد

این روش ساده بوده و قابلیت کاربرد در پایانه‌های کوچک و کم اهمیت با پایگاه اطلاعاتی مختصر را دارد. با استفاده از ضرائب اشغال متوسط و جداول زمانی برنامه حرکت خودروها (موجود و یا پیش‌بینی شده بر اساس وضعیت تقاضا و سفرهای برقرار)

---

[1] توضیح اینکه در مورد شهرهایی که پایانه برای اولین بار در آن طراحی و ساخته می‌شود، آمار و اطلاعات لازم در خصوص تقاضای سفر را می‌توان با هماهنگی نهادهای مرتبط با حمل و نقل، به عنوان نمونه از طریق گاراژهای دایر، به دست آورد.

[2] برای توضیح به منابع حمل و نقل و ترافیک ذکر شده در انتهای این نشریه مراجعه شود.

[3] این روش برای زمانی قابل استفاده است که در شهر آمارگیریها قابل محاسبه از روش مصاحبه با کارشناسان باشد.

حجم شلوغترین ساعت جدول زمانی قابل محاسبه است. این روش در معرض خطاهای ناشی از پیش‌بینی، تغییرات غیرقابل انتظار جدول زمانبندی و تجهیزات شرکت‌ها و نوسانات ضریب اشغال متوسط خودرو قرار خواهد داشت.

۵-۴-۲ الگوریتم محاسبه ظرفیت پایانه

گام ۱ – محاسبه متوسط مسافر روزانه $(\overline{V}_d)$ در سال افق طرح در جهت پاسخگویی به نیازهای طرح.[1]

مثال: *فرض میشود شهر* ***الف*** *در سال افق طرح ۵ میلیون مسافر برون شهری در طول سال داشته باشد، با توجه به روش تقریبی* $\overline{V}_d$ *به صورت زیر محاسبه می‌شود:*

$$\overline{V}_d = 0.08417 \times 0.03266 \times 5{,}000{,}000 = 13{,}577 \quad \text{سفر در روز}$$

گام ۲ – محاسبه تعداد سفرهای روزانه خروجی از پایانه به تفکیک نوع وسیله نقلیه سفر. (T_{od})

با استفاده از آمارهای انجام شده برای شناسایی الگوی تقاضای سفر تعداد سفرهای خروجی از کل حجم تردد روزانه و براساس رابطه زیر محاسبه می‌گردد که در آن :

$$T_{od} = \overline{V}_d \times \overline{\alpha}$$

$\overline{V}_d$ = حجم تردد متوسط روزانه (با توجه به یکی از سه روش محاسبه ظرفیت)، $\overline{\alpha}$ = سفر سهم سفرهای خروجی از کل حجم تردد روزانه که بر اساس الگوی تقاضای سفر به دست می‌آید.

مثال: *فرض شود در شهر* ***الف*** *متوسط تعداد سفرهای خروجی ۷۰٪ کل سفرهای شهر باشد. لذا:*

$$T_{od} = 13{,}577 \times 0.7 = 9{,}504 \quad \text{سفر در روز}$$

گام ۳ – تعیین حجم تردد سرویس‌های خروجی[2]

از آنجا که خدمات ارائه شده از سوی پایانه برای مسافران خروجی سازماندهی می‌شود، عموماً حجم تردد سرویسهای خروجی مبنایی برای برنامه‌ریزی کالبدی قرار می‌گیرد.

$$V_o = \frac{T_{od}}{\alpha_b C_b}$$

که در آن :

V_o = تعداد سرویس روزانه خروجی، T_{od} = حجم تردد خروجی روز اوج سال، C_b = ظرفیت هر اتوبوس، α_b = ضریب اشغال هر اتوبوس

مثال: *فرض شود پایانه مورد نظر در شهر* ***الف*** *برای نوع خاصی از خودروهای طرح ، با ظرفیت ۴۰ نفر و ضریب اشغال ۷۰٪ در نظر گرفته شده باشد؛ نتیجه می‌شود:*

$$V_o = \frac{9{,}504}{0.7 \times 40} = 339 \quad \text{وسیله در روز}$$

[1] دوره طرح برای پایانه‌های متمرکز؛ بلند مدت (۲۰ تا ۲۵ سال)، نیمه‌متمرکز؛ میان مدت (۱۰ تا ۱۵ سال) و غیرمتمرکز ؛ کوتاه مدت (کمتر از ۵ سال) می‌باشد.

[2] در اینجا فرض می‌شود پایانه فقط اتوبوس داشته باشد. بدیهی است در صورت وجود سایر شیوه‌های حمل‌ونقلی اثر آنها به طور خطی اضافه می‌شوند.

گام ۴ – محاسبه تعداد دوره‌های حضور مسافر در پایانه

$$n_{pi} = \frac{T_w}{P_{pi}} \times 60$$

که در آن : n_{pi} = تعداد دوره حضور مسافر در پایانه، T_w = زمان کار پایانه که بر اساس سیاستهای مدیریت و امکانات و تقاضای سفر خروجی بدست می آید، P_{pi} = دوره حضور مسافر در پایانه از جدول ۵–۱

مثال: *فرض شود پایانه مورد نظر در شهر* ***الف****؛ از نوع متمرکز بوده و در شبانه روز ۱۷ ساعت فعالیت داشته باشد درنتیجه:*

$$n_{pi} = \frac{17}{45} \times 60 = 23 \text{ دوره}$$

گام ۵ – محاسبه تعداد اتوبوس‌های لازم برای ارائه سرویس به هر دوره حضور مسافر

$$V_{op} = \frac{V_o}{n_{pi}}$$

مثال: *برای پایانه مورد نظر در شهر* ***الف****؛ داریم:*

$$V_{op} = \frac{339}{23} = 15 \text{ وسیله در دوره حضور مسافر}$$

گام ۶ – محاسبه تعداد مسافر خروجی[1] در هر دوره حضور

$$T_{op} = \alpha_b \times C_b \times V_{op}$$

V_{op} = تعداد اتوبوس‌های لازم برای ارائه سرویس در هر دوره حضور مسافر، C_b = ظرفیت هر اتوبوس، α_b = ضریب اشغال هر اتوبوس

مثال: *با توجه به ظرفیت و ضریب اشغال هر خودروی طرح، داریم:*

$$T_{op} = 0.7 \times 40 \times 15 = 419 \text{ نفر}$$

گام ۷ – تعداد حاضرین در پایانه در هر دوره حضور

$$T_o = T_{op}(1 + \alpha_h)$$

که در آن : T_{op} = تعداد مسافر خروجی در هر دوره حضور، α_h = ضریب همراهان مسافر (مستقبلین و مشایعین)، این ضریب نشان دهنده میزان حضور غیر مسافر[2] در پایانه است که بر اساس الگوی تقاضای سفر و بر اساس هدف سفرهای برون شهری درنظر گرفته می‌شود. نمونه‌ای از این ضریب مطابق جدول زیر توصیه می‌شود:

هدف سفر	ضریب همراهان (α_h) (درصد)	هدف سفر	ضریب همراهان (α_h) (درصد)
شغلی	۵	موارد پزشکی	۱۰۰
تحصیلی	۴۰	دیدار آشنایان	۷۰

[1] تعداد مسافرین ورودی به مجموعه براساس نسبتی از کل مسافرین خروجی محاسبه می‌گردد. این نسبت با مقایسه آمار سفرهای از مبداء پایانه (یا به مقصد پایانه) در وضعیت موجود صورت می‌پذیرد.

آمار مسافران ورودی (خودورهای ورودی) به پایانه، تنها در محاسبات مربوط به توقفگاه‌های موقت خودروی طرح، توقفگاه‌های سواری و سکوهای مسافرین مورد استفاده قرار گرفته و در طراحی بهینه فضاهای مجموعه، هدف براین اساس استوار است که مسافران ورودی به پایانه (سفرهای ورودی) از امکانات سالنها استفاده نخواهند کرد.سایر تاسیسات مجموعه (خدمات جانبی خودروهای طرح، خدمات رفاهی رانندگان و...) درصورتیکه برای ظرفیت خروجی پایانه (که بالطبع زمانی مبنایی برای محاسبه تعداد خودروهای ورودی مجموعه بوده‌اند) طراحی شود، پاسخگوی نیازهای پایانه خواهد بود.

[2] مراجعین به پایانه برای امور غیر از سفر (بطور سمعمول این عدد درصدی ناچیز و قابل چشم پوشی در ظرفیت پایانه است) و همراهان مسافر

هدف سفر	ضریب همراهان (α_h) (درصد)	هدف سفر	ضریب همراهان (α_h) (درصد)
تفریح	۲۰	زیارت	۱۰۰
مراجعه به ادارات	۵	بازگشت به منزل	۵

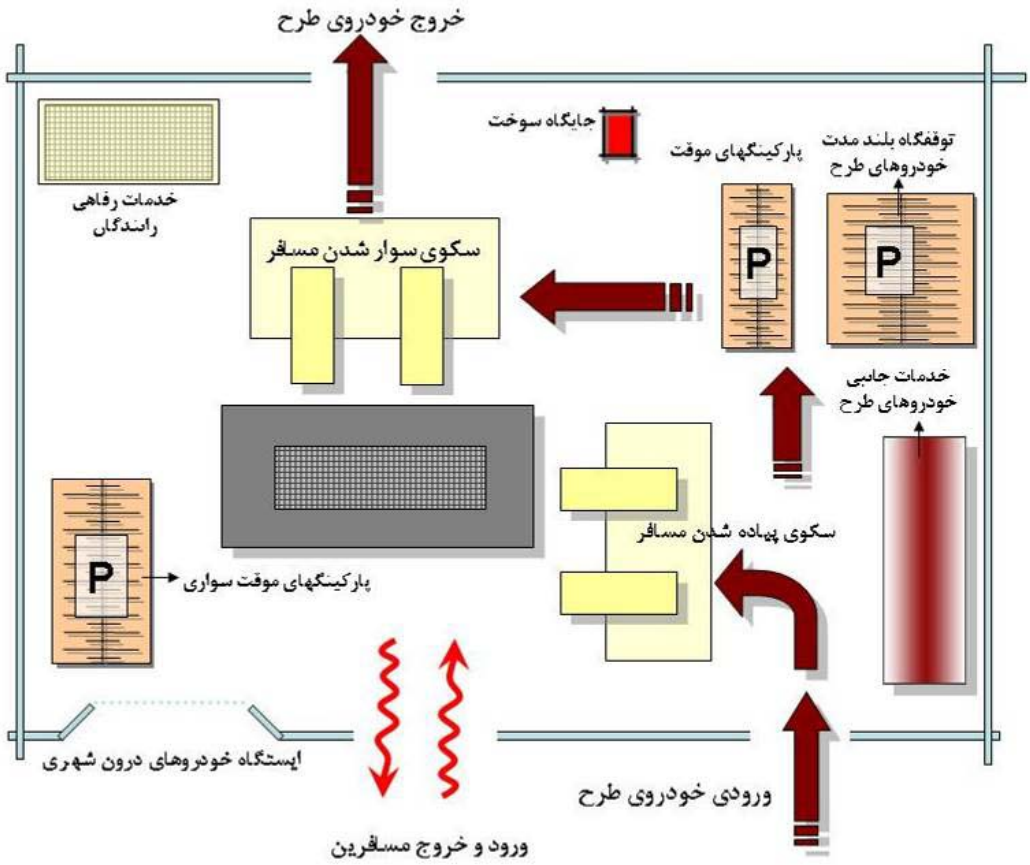
مثال: *فرض شود غالب سفرهای سالانه بین شهری در شهر* ***الف*** *با هدف تحصیلی باشد.درنتیجه تعداد حاضرین در پایانه در هر دوره حضورمعادل است با:*

$T_o = 419 \times (1+0.4) = 587$ *نفر*

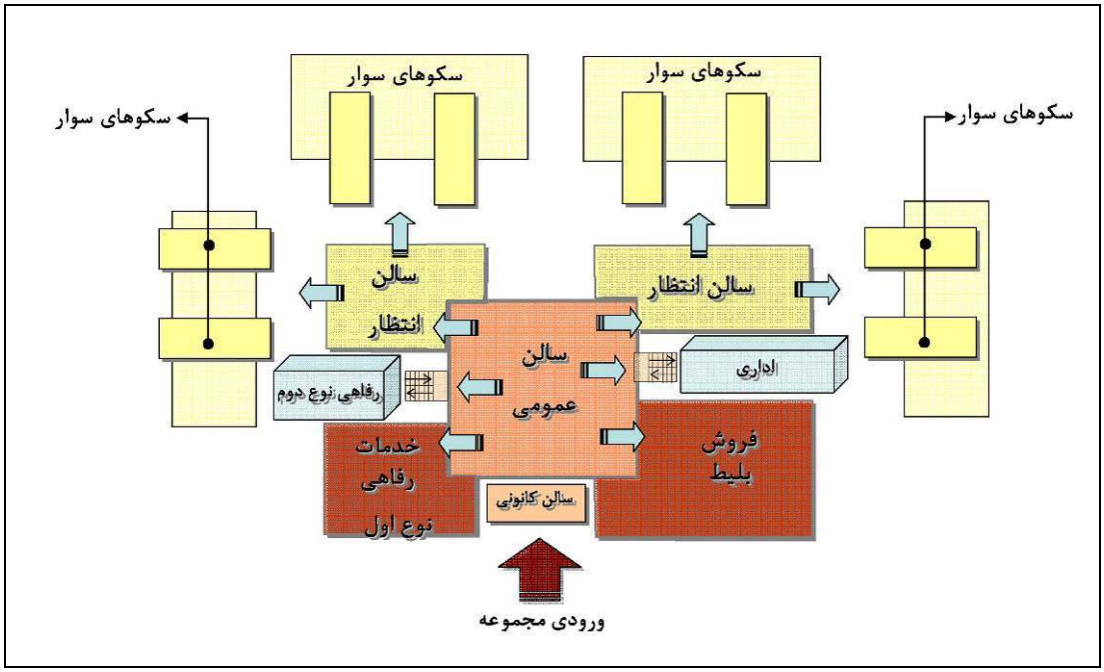
۵-۵ برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه متمرکز

فضاهای اصلی در یک پایانه متمرکز عبارتند از:

۱) سالن کانونی پایانه
۲) سالن عمومی
۳) سالن فروش بلیت
۴) سالن انتظار مسافر
۵) خدمات جنبی خودروها
۶) خدمات رفاهی رانندگان
۷) خدمات رفاهی مسافرین
۸) بخش اداری
۹) توقفگاه‌ها
۱۰) سکوها



شکل ۵-۱ : دیاگرام ارتباطی فضاها و بخشهای مختلف در یک پایانه متمرکز



شکل ۵-۲ : دیاگرام ارتباطی فضاها و بخشهای داخلی کالبد پایانه متمرکز

در ادامه به ارائه روش برای محاسبه سطوح لازم انواع فضاهای پایانه متمرکز (برنامه‌ریزی فیزیکی) پرداخته می‌شود.[1]

الف : سالن کانونی پایانه[2]

گام الف – ۱- تعیین دوره حضور مراجعین

از آنجا که سالن کانونی پایانه در زمره فضاهای ارتباطی به حساب آمده و مراجعین پس از ورود به پایانه درسایر بخشها و سالنها توزیع می‌شوند، دوره حضور مراجعین در این بخش، ۵ دقیقه فرض می‌شود. $P_c = 5$

گام الف – ۲- تعداد مراجعین به فضا در هر دوره حضور از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$T_c = T_o \times \frac{P_c}{P_{pi}}$$

مثال: *با توجه به جدول (۵-۱) و متمرکز بودن نوع پایانه داریم:*

$$T_c = 587 \times \frac{5}{45} = 65 \text{ نفر}$$

گام الف – ۳- محاسبه سطح لازم برای سالن کانونی پایانه

$$S_c = T_c \times Cap_c \times \alpha_c$$

که در آن :

Cap_c = سرانه سطح لازم برای هر مسافر (مراجعه کننده) که بر اساس استانداردهای فضاهلی حرکتی، ۰/۹ متر مربع در نظر گرفته می‌شود، T_c = از گام الف – ۲ محاسبه می‌شود، α_c = ضریب ارتباطی متغیر که براساس الگوی طراحی کالبد مجموعه بین ۱ تا ۳ درنظر گرفته می‌شود.

مثال: *سطح لازم برای سالن کانونی پایانه متمرکز شهر* ***الف*** *با فرض* $\alpha_c = 3$ *به صورت زیر محاسبه می‌شود:*

$$S_c = 65 \times 0.9 \times 3 = 176 \text{ مترمربع}$$

ب – سالن عمومی پایانه[3]

فضای حضور مراجعین

گام ب – ۱- محاسبه سطوح لازم برای حضورمراجعین به پایانه

$$S_{1pu} = \frac{P_{pu}}{P_{pi}} \times T_o \times Cap_{pu} \times (1 + \alpha_{pu})$$

که در آن : P_{pu} = دوره حضور مراجعین در فضا که ۳۰ دقیقه در نظر گرفته می‌شود، Cap_{pu} = سرانه فضای لازم برای هر نفر در فضا که براساس استانداردها ۱/۹ متر مربع در نظر گرفته می‌شود، P_{pi} = قابل محاسبه از جدول ۵-۱، α_{pu} = ضریب ارتباطی که بر حسب الگوی طراحی بین ۱۰ تا ۲۰ درصد درنظرگرفته می‌شود.

[1] لازم به ذکر است متغیرهای استفاده شده در روابط محاسباتی، در صورت جدید بودن، تعریف شده است.

[2] Centeral Hall

[3] Public Hall

مثال: *سطح لازم برای برای حضورمراجعین به پایانه متمرکز شهر* ***الف*** *با فرض* $\alpha_{pu} = 20\%$ *به صورت زیر محاسبه می‌شود:*

$$S_{1pu} = \frac{30}{45} \times 587 \times 1.9 \times (1+0.2) = 892 \quad \text{مترمربع}$$

فضاهای خدماتی در سالن های عمومی پایانه

گام ب -۲ – جایگاه‌های اطلاعات

$$S_{2pu} = S_i \times n_i$$

که در آن : S_i = سطح هر باجه اطلاعات است که برای هر باجه ۴ تا ۶ مترمربع پیشنهاد می‌شود، n_i = تعداد باجه اطلاعات که بر اساس ظرفیت پایانه و شرایط بستر طرح و گستردگی پایانه تعیین می‌شود.

مثال: *سطح لازم برای برای جایگاه‌های اطلاعات در پایانه متمرکز شهر* ***الف*** *با فرض* $n_i = 3$ *به صورت زیر محاسبه می‌شود:*

$$S_{2pu} = 6 \times 4 \quad \text{مترمربع}$$

گام ب – ۳ – انتظامات

سطوح لازم برای فعالیت نیروهای انتظامی مستقر در پایانه برای کنترل و نظارت بر مجموعه، بخش‌های پشتیبانی این واحدها با نظر نیروی انتظامی و نیازهای بستر طراحی صورت خواهد پذیرفت.

$$S_{3pu} = S_{police}$$

مثال: *سطح لازم برای فعالیت انتظامات پایانه متمرکز شهر الف، باتوجه به نیازهای بستر طرح و با لحاظ سوح اداری، تجهیزات، پشتیبانی و تسهیلات نیروهای مستقر ۱۲۰ مترمربع فرض میشود. در سالنهای عمومی پایانه سطوح اداری و تسهیلات بازبینی قرار گرفته و سایر فضاهای وابسته به خارج از کالبد سالنها انتقال مییابد. در نتیجه برای این مثال ۳۶ متر مربع از سطح کل سالن عمومی به نیروهای انتظامی مستقر تخصیص داده می‌شود.*

گام ب – ۴ – سرویس‌های بهداشتی

$$S_{4pu} = T_{op} \times Cap_{wc}$$

که در آن : Cap_{wc} = سرانه استفاده از سرویس بهداشتی که ۱۴۰ تا ۱۶۵ متر مربع برای هر ۵۰۰ نفر مسافر در هر دوره حضور لحاظ می‌شود. به‌ازای هر واحد سرویس با درنظر گرفتن فضای ارتباطی ۲/۵ تا ۳/۶ مترمربع از سطح مورد نیاز خواهد بود.

مثال: *سطح لازم برای سرویس‌های بهداشتی پایانه متمرکز شهر* ***الف****، باتوجه به تعداد مسافر آن در هر دوره حضور به صورت زیر است:*

$$S_{4pu} = 419 \times 0.33 = 138 \quad \text{مترمربع}$$

گام ب –۵– نمازخانه

از رابطه زیر قابل محاسبه است. در این رابطه حداقل سطوح اختصاص یافته ۳۶ متر مربع درنظر گرفته می‌شود.

$$S_{5pu} = Max\left\{\frac{P_{pu}}{P_{pi}} \times T_{op} \times Cap_{pr} \times \alpha_{pr}, 36\right\}$$

که در آن: p_{pr} = دوره حضور استفاده کنندگان از نمازخانه، حداکثر ۱۵ دقیقه درنظر گرفته می‌شود، Cap_{pr} = سرانه سطوح لازم برای هر نفر استفاده‌کننده از فضای نمازخانه. (۱/۲ مترمربع لحاظ می‌گردد)، α_{pr} = ضریب استفاده از مکان که با توجه به الگوی طراحی (در نظر گرفتن نمازخانه اختصاصی یا اشتراکی برای کارمندان و مسافرین، همچنین شرایط بستر طراحی، به صورت درصدی از کل مراجعین در هر بازه زمانی از فعالیت مجموعه در نظر گرفته می‌شود (به طور متوسط ۳۰ تا ۵۰ درصد).

مثال: *سطح لازم برای نمازخانه پایانه متمرکز شهر* ***الف****، با فرض زمان اقامه نماز ۱۰ دقیقه‌ای برای هر نفر و استفاده ۵۰٪ مسافران از نمازخانه به صورت زیر محاسبه می‌شود:*

$$S_{5pu} = Max\left\{\frac{10}{45} \times 419 \times 1 \times 0.5 = 47,36\right\} = 47 \text{ مترمربع}$$

گام ب –۶– خدمات رفاهی مسافران[1]

مطابق آنچه در مبحث ضوابط خاص طراحی پایانه‌ها در فصل ۶ اشاره شد، این بخش حداکثر سطحی معادل ۲۴ مترمربع را اشغال می‌کند.

$$S_{6pu} = 24$$

گام ب – ۷– سطح کل سالن عمومی پایانه

$$S_{pu} = \sum_{k=1}^{6} S_{kpu}$$

مثال: *سطح کل سالن عمومی پایانه متمرکز شهر* ***الف****، به صورت زیر محاسبه می‌شود:*

$$S_{5pu} = 892 + 24 + 36 + 138 + 47 + 24 = 1,161 \text{ مترمربع}$$

ج – سالن فروش بلیت[2]

گام ج – ۱ –سطوح لازم برای مسافران مراجعه کننده به این بخش

$$S_{1ti} = T_{op} \times \frac{P_{ti}}{P_{pi}} \times Cap_{pti} \times \alpha_{ti}$$

که در آن :

α_{ti} = سهم مسافران استفاده کننده از فضا که براساس سیاست متولیان از فروش بلیت در داخل یا خارج پایانه تعیین می‌شود.

P_{ti} = دوره حضور مسافر در سالن فروش بلیت معمولاً ۵ تا ۱۰ دقیقه فرض می‌شود.

[1] این خدمات به طور عمده غرفه‌های فروش کالاهای مورد نیاز مسافرین را در برمی‌گیرد.

[2] Ticket Hall

Cap_{pti} = سرانه فضای لازم برای هر نفر مسافر که مطابق الگوی استاندارد ۱/۴ مترمربع در نظر گرفته می‌شود.

مثال: *فضای لازم برای مسافران مراجعه کننده به سالن فروش بلیت پایانه متمرکز شهر* ***الف****، با فرض* $\alpha_{ti} = 80\%$ *و* $P_{ti} = 5$ *به صورت زیر محاسبه می‌شود:*

$$S_{1ti} = 419 \times \frac{5}{45} \times 1.4 \times 0.8 = 52 \quad \text{مترمربع}$$

گام ج – ۲ –جایگاه‌های فروش بلیت

$$S_{2ti} = Cap_{sti} \times n_{sti} \times (1 + \alpha_{sti})$$

که در آن : Cap_{sti} = سطح اختصاص یافته برای جایگاه‌های فروش بلیت برای هر یک از نمایندگیهای شرکتهای حمل‌ونقلی بطور متوسط ۶ تا ۱۲ مترمربع[1] در نظر گرفته می‌شود، n_{sti} = تعداد شرکتهای حمل‌ونقلی ارائه دهنده سرویس در پایانه (این تعداد بر اساس شرایط بستر طراحی، الگوی سفر و سیاستهای مدیریت پایانه تعیین می‌شود.)، α_{sti} = ضریب فضاهای ارتباطی، معادل ۳۰ تا ۴۰ درصد لحاظ می‌گردد.

مثال: *با فرض وجود ۸ شرکت حمل و نقل مسافری در پایانه متمرکز شهر* ***الف*** *و* $\alpha_{sti} = 30\%$ *، سطح لازم برای جایگاه‌های فروش بلیت معادل است با:*

$$S_{2ti} = 6 \times 8 \times (1 + 0.3) = 62 \quad \text{مترمربع}$$

گام ج – ۳ – محاسبه فضای کل سالن فروش بلیت

$$S_{ti} = (S_{1ti} + S_{2ti})$$

مثال: *سطح کل سالن فروش بلیت در پایانه متمرکز شهر* ***الف*** *معادل است با:*

$$S_{2ti} = 52 + 62 = 114 \quad \text{مترمربع}$$

د – سالن انتظار مسافر[2]

سطح این سالن، متأثر از زمان توقف و دوره حضور مسافر بوده و از رابطه زیر قابل محاسبه است.

$$S_{wa} = \frac{P_{wa}}{P_{pi}} \times T_{op} \times \alpha_{wa} \left(Cap_{sit} \times \alpha_{sit} + Cap_{stn} \times \alpha_{stn} \right)$$

که در آن :

P_{wa} = دوره حضور مسافر در سالن انتظار که حداکثر ۱۵ دقیقه در نظر گرفته می‌شود.

α_{wa} = ضریب اشغال خودروی طرح (سهم مسافران از کل ظرفیت) در هر دوره حضور که باتوجه به بستر طرح، الگوی سفر و سیاستهای مدیریت پایانه حاصل میاید (۶۰ تا ۸۰ درصد فرض می‌شود.)

Cap_{sit} = سرانه سطوح لازم برای هر مسافر نشسته که مطابق با الگوهای استاندارد ۱/۴ مترمربع درنظر گرفته می‌شود.

α_{sit} = سهم مسافر نشسته از کل مسافرین داخل سالن انتظار (بطور متوسط ۶۰ تا ۷۰ درصد)

---

[1] به ازای هر یک از نمایندگی‌های شرکتهای حمل‌ونقل، انبار به مساحت ۹ تا ۱۲ مترمربع لحاظ می‌شود. این مساحت می‌تواند در کنار و همراه کالبد اصلی مجموعه و یا به طور جداگانه و مستقل در سایر بخشهای مجموعه جانمایی گردد.

[2] Wating Hall

Cap_{stn}=سرانه سطوح لازم برای هر نفر مسافر ایستاده که مطابق الگوهای استاندارد، ۰/۹ مترمربع درنظر گرفته می‌شود.

α_{stn} = سهم مسافر ایستاده از کل مسافرین داخل سالن انتظار (به طور متوسط ۳۰ تا ۴۰ درصد)

مثال: *سطح سالن انتظار مسافر در پایانه متمرکز شهر* ***الف****، با فرض* $\alpha_{wa} = 80\%$، $\alpha_{sit} = 60\%$ *معادل است با:*

$$S_{wa} = \frac{15}{45} \times 419 \times 0.8 \times (1.4 \times 0.6 + 0.9 \times 0.4) = 123 \text{ مترمربع}$$

سطح کل زیربنای سالن‌های پایانه:

$$S_{hall} = (S_c + S_{pu} + S_{ti} + S_{wa}) \times (1 + \alpha_{hall})$$

α_s : ضریب فضاهای ارتباطی مابین بخشهای مختلف مجموعه (۱۰ تا ۲۰ درصد).

مثال: *سطح کل سالن‌های پایانه متمرکز شهر* ***الف****، با فرض* $\alpha_{hall} = 10\%$، *معادل است با:*

$$S_{hall} = (176 + 1{,}161 + 115 + 123) \times (1 + 0.1) = 1{,}731 \text{ مترمربع}$$

هـ - خدمات جنبی خودروها[1]

این بخش برای سرویس‌دهی به اتوبوس‌ها، برنامه‌ریزی، جانمایی و طراحی می‌شود.

گام هـ -۱- تعداد خودروهای طرحی (اتوبوسها) که از سرویسهای خدمات جانبی خودروها استفاده می‌کنند.

$$V_{bp} = \frac{T_{wl} \times 60}{p_{bi}} \times V_i = \frac{T_{wl} \times 60}{p_{bi}} \times \left(\frac{\overline{V}_d \times (1 - \overline{\alpha})}{\alpha_b \times C_b} \right)$$

T_{wl} = زمان کار فضاهای خدمات جانبی برحسب ساعت (حداکثر در بازه زمانی فعالیت پایانه درنظر گرفته می‌شود) $\left(T_{wl} \le T_w\right)$

P_{bi} = حداکثر زمان توقف هر اتوبوس در پایانه که با توجه به سیاستهای مدیریت پایانه و تقاضای روز تعیین می‌شود. (دقیقه)

V_i = تعداد اتوبوس‌های سرویس‌گیرنده در روز بوده که معادل با تعداد سرویسهای ورودی به پایانه و از رابطه $\frac{\overline{V}_d \times (1 - \overline{\alpha})}{\alpha_b \times C_b}$ محاسبه می‌شود.

مثال: *تعداد خودروهای طرحی که در پایانه متمرکز شهر* ***الف****، از سرویسهای خدمات جانبی خودروها استفاده می‌کنند، با فرض اینکه ۷۰٪ از ظرفیت روزانه سفر خروجی بوده* $\left(\overline{\alpha} = 70\%\right)$، $T_{wl} = 8$ *و* $P_{bi} = 60$ *معادل است با:*

$$V_{bp} = \frac{8 \times 60}{60} \times \frac{13{,}577 \times (1 - 0.7)}{0.7 \times 40} = 1{,}164 \text{ وسیله}$$

گام هـ - ۲- فضای پذیرش و صدور معاینه فنی

[1] Vehicle Logistic Facility

$$S_{1lo} = \frac{p_{1lo}}{P_{bi}} \times V_{bp} \times \alpha_{1lo} \times Cap_{1lo} + SM_{1lo}$$

که در آن :

P_{1lo} = زمان لازم برای حضور در فضا برای انجام خدمات که ۱۰ دقیقه فرض می‌شود، α_{1lo} = ضریب استفاده (نسبتی از تعداد کل خودروهایی که در هر دوره، از مجموعه استفاده می‌کنند) این عدد با توجه به شرایط بستر طرح تعیین می‌شود، Cap_{1lo} = سرانه فضای لازم برای پذیرش خودرو و صدور کارت معاینه فنی که برای هر دستگاه اتوبوس و براساس الگوهای استاندارد طراحی، ۶۴ مترمربع درنظر گرفته می‌شود، SM_{1lo} = فضای لازم برای بخش اداری، مدیریت و... که به طور متوسط ۳۶ تا ۴۸ مترمربع در نظر گرفته می‌شود.

مثال: *سطح مورد نیاز برای پذیرش وصدور معاینه فنی خودرو در پایانه متمرکز شهر* ***الف****، با فرض اینکه ۵۰٪ اتوبوس‌های ورودی تمایل به استفاده از این خدمات داشته* $(\alpha_{1lo} = 50\%)$ *و زمان لازم برای انجام این کار ۱۰ دقیقه باشد، معادل است با:*

$$S_{1lo} = \frac{10}{60} \times 1{,}164 \times 0.5 \times 54 + 20 = 5{,}257 \text{ مترمربع}$$

گام هـ – ۳ –پنچرگیری و تنظیم باد :

$$S_{2lo} = \frac{p_{2lo}}{P_{bi}} \times V_{bp} \times \alpha_{2lo} \times Cap_{2lo} + SL_{2lo}$$

که در آن :

P_{2lo}: دوره حضور در مجموعه برای انجام خدمات پنچرگیری و تنظیم باد (بطور متوسط ۳۰ دقیقه درنظر گرفته می‌شود)

α_{2lo}: ضریب استفاده از تجهیزات برای کلیه خودروهای طرح که با توجه به شرایط بستر طرح تعیین می گردد.

Cap_{2lo}:مساحت لازم برای امور مربوط به پنچرگیری و تنظیم باد که مطابق با الگوهای طراحی به ازای هردستگاه اتوبوس، ۶۴ مترمربع درنظر گرفته می‌شود.

SL_{2lo}: مساحت لازم برای تجهیزات تنظیم باد و پنچرگیری ۱۸ تا ۲۴ مترمربع، بدین منظور اختصاص داده می‌شود.

مثال: *سطح مورد نیاز برای پنچرگیری و تنظیم باد خودرو در پایانه متمرکز شهر* ***الف****، با فرض اینکه ۵۰٪ اتوبوس‌های ورودی تمایل به استفاده از این خدمات داشته و زمان لازم برای انجام این کار ۱۵ دقیقه باشد، معادل است با:*

$$S_{1lo} = \frac{15}{60} \times 1{,}164 \times 0.5 \times 54 + 18 = 7{,}873 \text{ مترمربع}$$

گام هـ – ۴– تعویض روغن

$$S_{3lo} = \frac{p_{3lo}}{P_{bi}} \times V_{bp} \times \alpha_{3lo} \times Cap_{3lo} + SL_{3lo}$$

الگوی محاسبه پارامترها مشابه گام هـ – ۳ خواهد بود، با این تفاوت که SL_{3lo} برای تجهیزات تعویض روغن انبار و حوضچه تخلیه روغن، سطحی معادل ۳۰ تا ۳۶ مترمربع مورد نیاز خواهد بود.

مثال: *سطح مورد نیاز برای تعویض روغن خودرو در پایانه متمرکز شهر* ***الف****، با فرض اینکه ۵۰٪ اتوبوس‌های ورودی تمایل به استفاده از این خدمات داشته و زمان لازم برای انجام این کار ۱۵ دقیقه باشد، معادل است با:*

$$S_{1lo} = \frac{15}{60} \times 1{,}164 \times 0.5 \times 54 + 30 = 7{,}885 \quad \text{مترمربع}$$

گام هـ – ۵– تست و تنظیم موتور

$$S_{4lo} = \frac{p_{4lo}}{P_{bi}} \times V_{bp} \times \alpha_{4lo} \times Cap_{4lo} + SL_{4lo}$$

شرح پارامترها مشابه گام هـ –۳

مثال: *سطح مورد نیاز برای تست و تنظیم موتور خودرو در پایانه متمرکز شهر* ***الف****، با فرض اینکه ۲۰٪ اتوبوس‌های ورودی تمایل به استفاده از این خدمات داشته و زمان لازم برای انجام این کار ۲۰ دقیقه باشد، معادل است با:*

$$S_{1lo} = \frac{20}{60} \times 1{,}164 \times 0.2 \times 54 + 18 = 4{,}207 \quad \text{مترمربع}$$

گام هـ – ۶ – فضای تست ترمز و تعویض لنت

$$S_{5lo} = \frac{p_{5lo}}{P_{bi}} \times V_{bp} \times \alpha_{5lo} \times Cap_{5lo} + SL_{5lo}$$

که در آن: P_{5lo} = تقریبا معادل ۳۰ دقیقه، S_{5lo} = ۲۴ تا ۳۶ متر مربع درنظر گرفته می‌شود و شرح سایر پارامترها مشابه گام هـ ۳ است.

مثال: *سطح مورد نیاز برای تست ترمز و تعویض لنت خودرو در پایانه متمرکز شهر الف، با فرض اینکه ۲۰٪ اتوبوس‌های ورودی تمایل به استفاده از این خدمات داشته و زمان لازم برای انجام این کار ۳۰ دقیقه باشد، معادل است با:*

$$S_{1lo} = \frac{30}{60} \times 1{,}164 \times 0.2 \times 54 + 24 = 6{,}308 \quad \text{مترمربع}$$

گام هـ – ۷– خدمات الکتریکی و برق و باطری

$$S_{6lo} = \frac{p_{6lo}}{P_{bi}} \times V_{bp} \times \alpha_{6lo} \times Cap_{6lo} + SL_{6lo}$$

که در آن: P_{6lo} = ۳۰ دقیقه لحاظ شده و شرح سایر پارامترها مشابه گام هـ ۳ است.

مثال: *سطح مورد نیاز برای تست ترمز و تعویض لنت خودرو در پایانه متمرکز شهر الف، با فرض اینکه ۵۰٪ اتوبوس‌های ورودی تمایل به استفاده از این خدمات داشته و زمان لازم برای انجام این کار ۱۰ دقیقه باشد، معادل است با:*

$$S_{1lo} = \frac{10}{60} \times 1{,}164 \times 0.5 \times 54 + 18 = 5{,}255 \quad \text{مترمربع}$$

گام هـ –۸ – انبار قطعات داغی

این فضا به طور متوسط ۱۸ تا ۲۴ مترمربع درنظر گرفته می‌شود.

$$S_{7lo} = 24 \quad m^2$$

گام هـ – ۹ – فضاهای پشتیبانی و سرویس ها

$$S_{8lo} = Cap_{bath} \times n_{bath} + Cap_{wc} \times n_{wc} + S_{tea}$$

که در آن:

Cap_{bath} = سطح مورد نیاز برای حمام‌ها که بطور متوسط برای هر واحد ۳ مترمربع در نظر گرفته می‌شود.

n_{bath} = تعداد حمام‌های مورد نیاز که با توجه به تعداد شاغلین این بخش و مطابق ضوابط فصل۶[1] درنظرگرفته می‌شود.

Cap_{wc} = سطح مورد نیاز برای هریک از واحدهای سرویس‌های بهداشتی که براساس الگوهای طراحی ۲ مترمربع در نظر گرفته می‌شود.

n_{wc} = تعداد سرویسهای مورد نیاز که با توجه به تعداد شاغلین و مطابق ضوابط فصل ۶[2] محاسبه می‌شود.

مثال: *سطح مورد نیاز برای فضاهای پشتیبانی و سرویس خودرو در پایانه متمرکز شهر الف، با فرض اینکه ۲۵ کارگر در این بخش شاغل باشد، معادل است با:*

$$n_{bath} = 25 \times \frac{1}{25} = 1, n_{wc} = 25 \times \frac{3}{25} = 25 \Rightarrow S_{8lo} = 3 \times 1 + 2 \times 3 + 6 = 15 \text{ مترمربع}$$

گام هـ – ۱۰ – جایگاه‌های شستشو:

$$S_{9lo} = \left(\frac{P_{9lo}}{p_{bi}} \times V_{bp} \times \alpha_{9lo} \times Cap_{9lo} + SL_{9lo} \right) \times (1 + \alpha_{10lo})$$

که در آن:

SL_{9lo} = به طور متوسط برای این خدمات ۱۱۰ تا ۱۶۰ مترمربع درنظر گرفته می‌شود.

α_{10lo} = ضریب فضاهای ارتباطی داخل جایگاه شستشو که حداکثر معادل ۵۰ درصد کل فضا اعمال می‌گردد.

سایر پارامترها مطابق با گام هـ –۳ است.

مثال: *سطح مورد نیاز برای جایگاه‌های شستشو خودرو در پایانه متمرکز شهر الف، با فرض اینکه ۵۰٪ اتوبوس‌های ورودی تمایل به استفاده از این خدمات داشته و زمان لازم برای انجام این کار ۱۵ دقیقه باشد، معادل است با:*

$$S_{1lo} = \left(\frac{15}{60} \times 1{,}164 \times 0.5 \times 54 + 110 \right) \times (1 + 0.5) = 11{,}948 \text{ مترمربع}$$

گام هـ – ۱۱ – جایگاه سوخت:

سطوح زیربنا و مسیرهای ارتباطی مورد نیاز این جایگاه‌ها مطابق با ضوابطی خواهد بود که از سوی سازمان پخش و پالایش فرآورده‌های نفتی تعیین می‌شود. به طور متوسط برای جایگاه سوخت با ۸ محل توقف برای سوختگیری، با درنظر گرفتن مسیرهای

[1] – یک حمام برای هر ۲۵ نفر کارگر

[2] – سه توالت برای هر ۲۵ نفر کارگر

ارتباطی، حرایم، تأسیسات، ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ مترمربع سطح مورد نیاز خواهد بود. با افزایش تعداد توقفگاه‌ها، این مساحت ضریبی معادل ۱/۴ تا ۲ برابر پیدا می‌کند.

گام هـ – ۱۲ – ایستگاه‌های آتش‌نشانی :

برای ایستگاه آتش‌نشانی مستقر در پایانه[1]، سطوح مربوط به امور اداری، استراحتگاه‌ها و توقفگاه‌ها، به طور متوسط ۵۵۰ تا ۸۰۰ مترمربع را به خود اختصاص می‌دهند. علاوه بر آن برای تأسیسات و مخازن ایستگاه آتش‌نشانی، باید محاسبات جداگانه‌ای انجام پذیرد.

فضای کل خدمات جنبی خودروها

$$S_{lo} = \left(\sum_{x=1}^{10} S_{xlo} \right) \times \left(1 + \alpha_{cirlo}\right)$$

که در آن:

α_{cirlo} = ضریب فضاهای ارتباطی و سطوح پشتیبانی (۲۵ تا ۳۵ درصد در نظر گرفته می‌شود)

مثال: *سطح مورد نیاز برای کل خدمات جنبی خودروها در پایانه متمرکز شهر الف، با فرض ضریب ارتباطی ۲۵٪، معادل است با:*

$$S_{lo} = \begin{pmatrix} 7{,}873 + 7{,}885 + 4{,}207 + 6{,}308 + 5{,}255 \\ + 24 + 15 + 11{,}948 + 1{,}500 + 550 \end{pmatrix} \times (1 + 0.25) = 63{,}527 \quad \text{مترمربع}$$

و – خدمات رفاهی رانندگان

فضاهای مربوط به این خدمات به طور عمده شامل اتاقهای خواب، رستوران، چایخوری و مدیریت خواهد بود.

گام و–۱– اتاقهای خواب و استراحت

$$S_{1re} = \frac{P_{1re}}{24} \times V_i \times \alpha_{1re} \times \alpha_{2re} \times Cap_{1re}$$

که در آن:

P_{1re} = دوره استراحت رانندگان برابر با ۸ ساعت در نظر گرفته می‌شود.

α_{1re} = سهم رانندگان استفاده‌کننده از فضا که براساس سیاستهای متولیان در راستای پوشش هزینه‌های استفاده از این تسهیلات تعیین می‌شود.

α_{2re} = سهم سفرهای بین شهری بالای ۸ ساعت در یک روز کاری[2] که بر اساس الگوی غالب سفر در بستر طراحی به دست می‌آید.

Cap_{1re} = سطح اتاق و سرویسهای مربوط برای راننده و کمک راننده که مجموعاً ۱۲ تا ۱۶ مترمربع را در بر می‌گیرد.

[1] ایستگاه با ۴ خودروی آتش‌نشانی و ۱۵ نفر کارمند

[2] معمولا در بازه‌های زمانی کمتر از ۸ ساعت، رانندگان برای استراحت به محل سکونت خود مراجعه می‌کنند.

مثال: *سطح مورد نیاز برای اتاقهای خواب و استراحت رانندگان در پایانه متمرکز شهر* ***الف****، با فرض اینکه ۸۰٪ رانندگان ورودی تمایل به استفاده از این خدمات داشته و* $\alpha_{2re} = 50\%$ *، معادل است با:*

$$S_{1re} = \frac{8}{24} \times 145 \times 0.8 \times 0.5 \times 12 = 233 \quad \text{مترمربع}$$

گام و-۲- رستوران و چایخوری

$$S_{2re} = \frac{P_{2re}}{P_{1re}} \times 2 \times V_i \times \alpha_{1re} \times \alpha_{2re} \times (1 + \alpha_{3re}) \times Cap_{2re}$$

که در آن:

P_{2re} = دوره حضور مراجعین به رستوران و چایخوری که در حالت بیشینه ۱ ساعت لحاظ می‌شود.

α_{3re} = ضریب عدم یکنواختی برای مراجعه به رستوران که بر اساس شرایط بستر طرح تغییر می‌کند. با این حال این ضریب می‌تواند ۶۰ تا ۸۰ درصد محاسبه شود.

Cap_{1re} = سطح سرانه رستوران و چایخوری برای راننده و کمک راننده که مجموعا ۳ تا ۴ مترمربع را درنظر گرفته می‌شود.

مثال: *سطح مورد نیاز برای رستوران و چایخوری رانندگان در پایانه متمرکز شهر* ***الف****، با فرض اینکه ۸۰٪ رانندگان ورودی تمایل به استفاده از این خدمات داشته ،* $\alpha_{2re} = 50\%$ *و* $\alpha_{3re} = 60\%$*، معادل است با:*

$$S_{1re} = \frac{1}{8} \times 2 \times 145 \times 0.8 \times 0.5 \times (1 + 0.6) \times 3.5 = 81 \quad \text{مترمربع}$$

گام و-۳- سطح کل فضاهای خدمات رفاهی رانندگان

$$S_{re} = (S_{1re} + S_{2re} + SM_{re}) \times (1 + \alpha_{cir\,re})$$

که در آن:

SM_{re} = سطوح مربوط به مدیریت، پشتیبانی،اطلاعات و... ۵۲ تا ۹۶ مترمربع در نظر گرفته می‌شود.

$\alpha_{cir\,re}$ = ضریب مربوط به فضای ارتباطی، پشتیبانی و تأسیسات که به طور متوسط ۲۵ تا ۳۵ درصد در نظر گرفته می‌شود.

مثال: *کل سطح کل فضاهای خدمات رفاهی رانندگان ، معادل است با:*

$$S_{re} = (233 + 81 + 50) \times (1 + 0.25) = 455 \quad \text{مترمربع}$$

ز – رستوران و چایخوری مراجعین[1]

$$S_{ter} = \frac{P_{ter}}{P_{pi}} \times T_o \times \alpha_{ter} \times Cap_{ter}$$

که در آن:

P_{ter} = دوره حضور مراجعین در رستوران که به طور متوسط ۳۰ دقیقه در نظر گرفته می‌شود.

α_{ter} = ضریب استفاده مراجعین به پایانه در هر دوره (این عدد با توجه به شرایط بستر طراحی تغییر می‌کند)

Cap_{ter} = سرانه مربوط به هر نفر (با درنظر گرفتن سطوح تجهیزات و آشپزخانه) که ۳/۵ مترمربع لحاظ می‌شود.

مثال: *سطح لازم برای رستوران و چایخوری مراجعین، پایانه متمرکز شهر الف؛ با فرض اینکه ۳۰٪ از کل مراجعین از این مکان استفاده می‌کنند، معادل است با:*

$$S_{ter} = \frac{30}{45} \times 587 \times 0.3 \times 3.5 = 411 \text{ مترمربع}$$

ح – بخش اداری[2]

$$S_{of} = \left(Cap_{1of} \times n_{of} + S_{1of} + S_{2of} + n_{wc} \times Cop_{2of} + S_{3of} + Cap_{3of} \times n_{of} + S_{4of}\right) \times \left(1 + \alpha_{cirof}\right)$$

که در آن:

Cap_{1of} = سطوح مورد نیاز برای فعالیت هریک از کارمندان مجموعه (بطور متوسط ۴/۵ مترمربع درنظر گرفته شود)

n_{of} = تعداد کارمندان اداری پایانه که با توجه به سیاستهای مدیریتی مجموعه، تعداد شرکتهای حمل‌ونقل، شاغلین خدمات و... تعیین می‌شود.

S_{1of} = اتاق سرپرست پایانه (۱۸ متر مربع)

S_{2of} = اتاقهای مدیر اجرایی، مسئول خدمات، دبیرخانه و مسئول درآمدها (۴۸ متر مربع)

n_{wc} = تعداد سرویسها (به ازای هر۲۵ کارمند ۱ سرویس (حداقل ۲ سرویس) در نظر گرفته می‌شود)

Cap_{2of} = سرانه سرویس های بهداشتی (بطور متوسط ۳/۶ متر مربع)

S_{3of} = سطح مورد نیاز برای آبدارخانه و خدمات (۹ تا ۱۲ متر مربع)

Cap_{3of} = سرانه مربوط به غذاخوری (۱ متر مربع بدون درنظر گرفتن تجهیزات و تأسیسات مربوط)

S_{4of} = فضای انبار و پشتیبانی (۱۲ تا ۲۴ مترمربع)

α_{cirof} = ضریب فضای ارتباطی (۳۰ درصد)

---

[1] – علیرغم آنکه‌این بخش از لحاظ عملکرد در زمره فضاهای مربوط به خدمات رفاهی مسافرین طبقه‌بندی شده و با توجه به حوزه عملکرد آن در ارتباط و تعامل مستقیم با سالن عمومی پایانه رده‌بندی می‌گردد، بدلیل اهمیت آن، همچنین سطوح بالای اختصاص یافته بدین منظور در اغلب پایانه‌های مسافری، بصورت جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

[2] Official Department

مثال: *سطح زیربنای بخش اداری، پایانه متمرکز شهر الف؛ با فرض اینکه ۸ شرکت حمل و نقلی با متوسط ۴ کارمند در پایانه فعالیت دارد، معادل است با:*

$$\left.\begin{aligned} n_{of} &= 8\times 4 = 32 \\ n_{wc} &= \max(2, \frac{32}{25} = 1.28) = 2 \end{aligned}\right\} \rightarrow S_{of} = \begin{pmatrix} 4.5\times 32 + 18 \\ +12 + 2\times 3.6 \\ +9 + 1\times 32 + 12 \end{pmatrix} \times (1 + 0.3) = 340 \quad \text{مترمربع}$$

ط – توقفگاه‌ها[1] :

توقفگاه‌های خودروهای طرح بر اساس زمان توقف خودرو در آن در دو نوع مختلف، توقفگاه‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت تقسیم‌بندی شده و هریک جداگانه براساس محاسبات تقاضا برای توقف، ظرفیت‌سنجی می‌شوند. همچنین درنظر گرفتن پارکینگی جداگانه برای خودروهای سواری ضروری بوده که ظرفیت آن به صورت تابعی از مسافران ورودی لحاظ می‌شود.

ط-۱ – ظرفیت توقفگاه‌ها

ظرفیت توقفگاه عبارتست از حداکثر تعداد وسیله نقلیه قابل پارک در آن که از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$V = m \times n$$

که در آن :

V = ظرفیت توقفگاه بر حسب تعداد خودرو (روش محاسبه در بخش ط- ۴ آمده است.)

m = تعداد خودور در هر ردیف

n = تعداد ردیف در هر توقفگاه

ط-۲ – سطح توقفگاه‌ها

سطح توقفگاه = زیر بنای لازم برای تأمین ظرفیت مجموعه بوده که از رابطه زیر بدست می آید.

$$S = l \times b$$

که در آن :

L = طول توقفگاه که تابعی از m در نظر گرفته می‌شود.

b = عرض توقفگاه که تابعی از n است.

ط-۳ –محاسبه سرانه پارکینگ ها و توقفگاه‌های پایانه

به طور کلی می‌توان روش انتخاب نوع پارکینگ را به صورت زیر تشریح کرد.

گام ۱: محاسبه ظرفیت مورد نیاز برای توقفگاه‌ها (V)

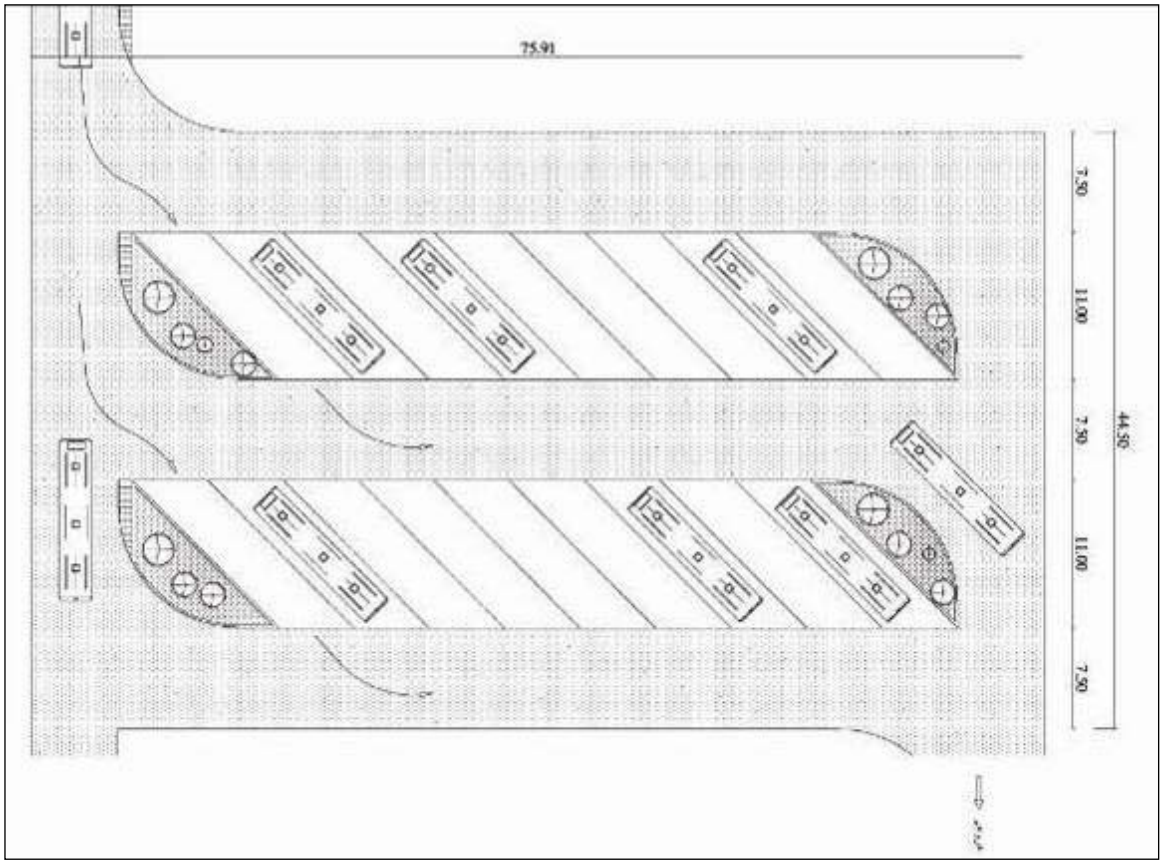
گام ۲: انتخاب نوع پارکینگ بر اساس سطح سرانه حداقل، شرایط بستر طرح (الگوی زمین، وضعیت توپوگرافی، پیک ترافیکی مجموعه و...) همچنین ضوابط مندرج در بخشهای ط-۴ و ط- ۵

[1] Parking

ط-۴ – انواع توقفگاه‌های خودروهای طرح :

پارکینگ با زاویه پارک ۴۵ درجه نوع ۱:

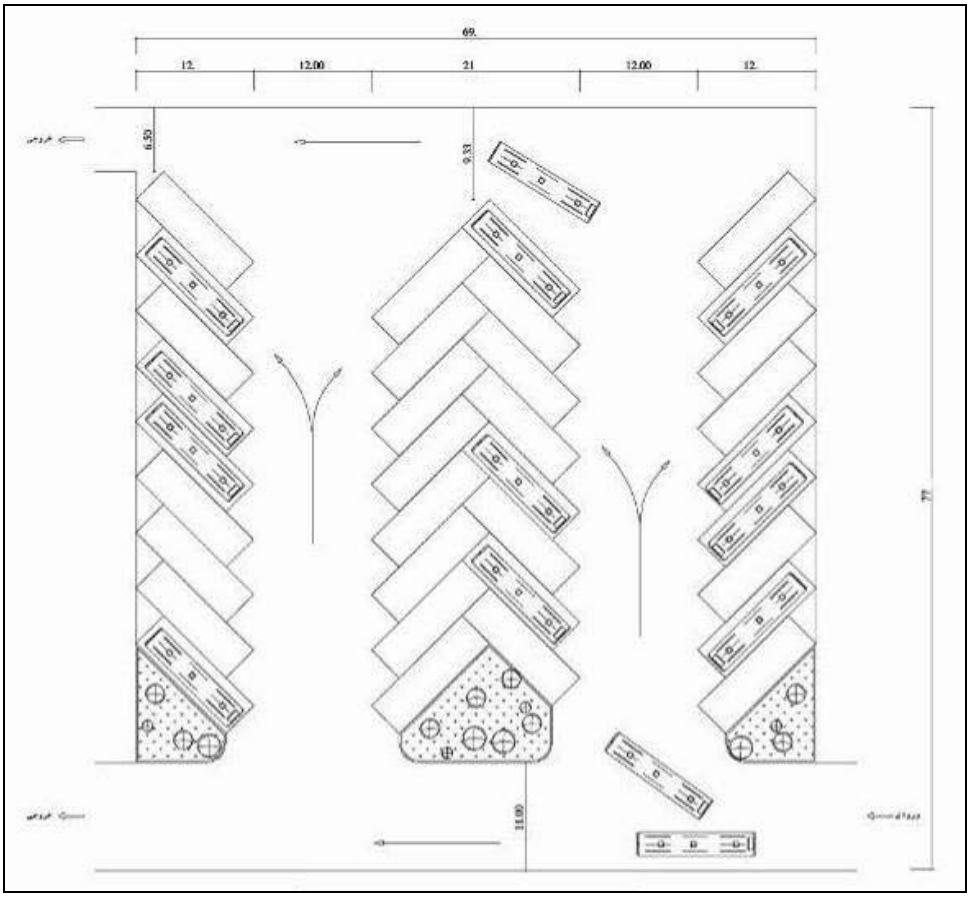
- استفاده از این الگو در توقفگاه‌های موقت پایانه توصیه می‌شود.
- با توجه به مسیرهای ارتباطی این توقفگاه‌ها برای تعدیل سطوح سرانه اختصاص یافته، استفاده ازاین الگو تنها در پایانه‌های با ظرفیت بالا توصیه می‌شود.
- بیشینه عددی مساحت مورد نیاز برای توقف هردستگاه اتوبوس ۱۴۰ مترمربع لحاظ می‌گردد.
- الگوی کلی این نوع توقف گاه‌ها به صورت شکل ۵-۳ می‌باشد.



شکل ۵-۳ : پارکینگ ۴۵ درجه خودروهای طرح نوع ۲

پارکینگ با زاویه پارک ۴۵ درجه نوع ۲:

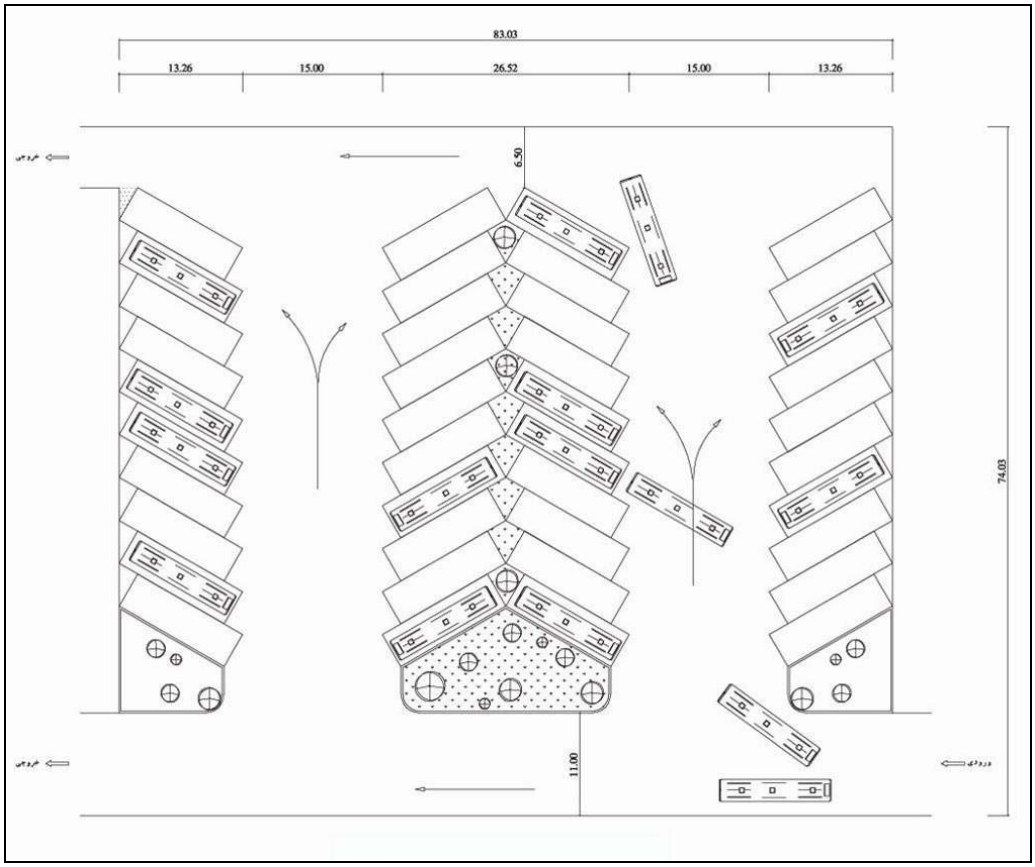
- استفاده از این الگو برای طراحی توقفگاه‌های کوتاه مدت و بلندمدت توصیه می‌شود.
- با توجه به سطوح متوسط اشغال، استفاده از این الگو در طراحی توقفگاه‌های با ظرفیتهای مختلف میتواند صورت پذیرد. برای این نوع توقفگاه‌ها مجموع مساحتهای اختصاص یافته برای محلهای توقف و راه‌های ارتباطی نباید بیشتر از ۱۳۵ مترمربع لحاظ گردد.
- الگوی کلی این نوع توقف گاه‌ها به صورت شکل ۵-۴ خواهد بود.



شکل ۵-۴ : پارکینگ ۴۵ درجه خودروهای طرح نوع ۲

پارکینگ با زاویه پارک ۶۰ درجه :

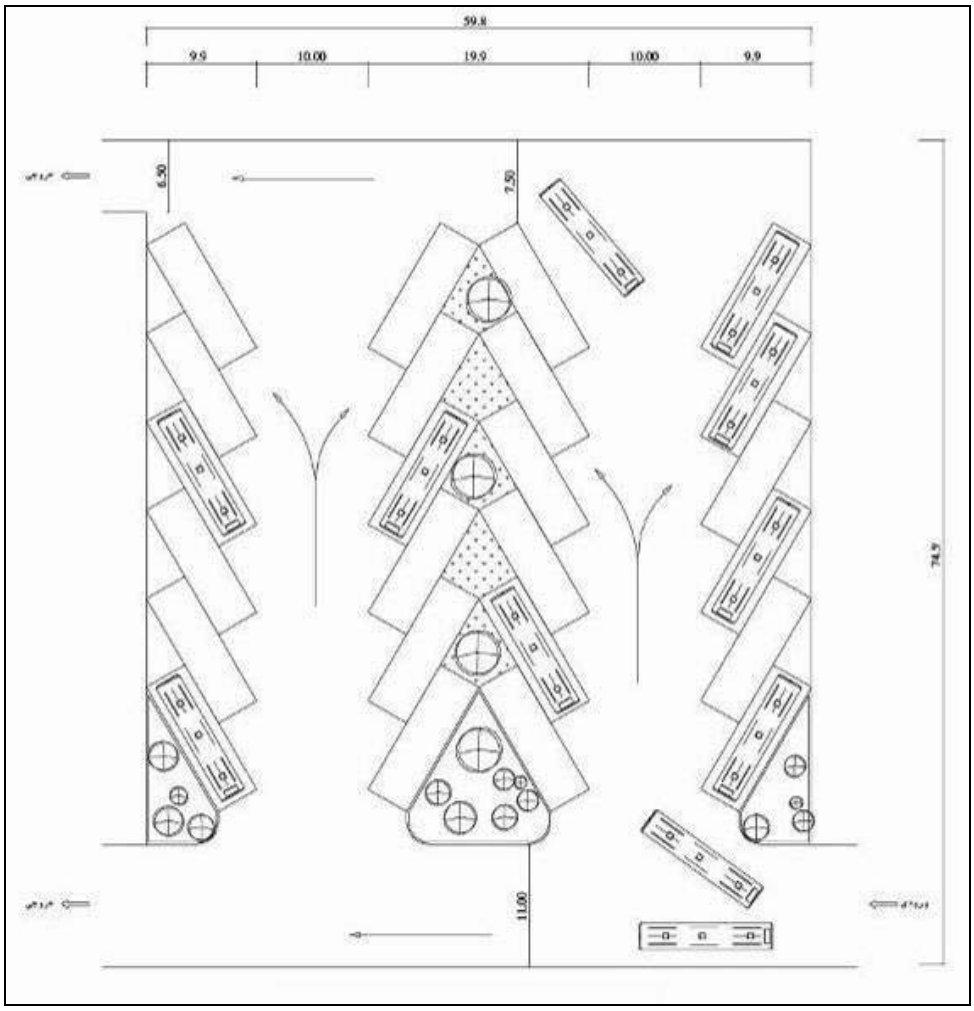
- استفاده از این الگو برای طراحی توقفگاه‌های بلندمدت و کوتاه مدت و با ظرفیتهای متوسط و بالا توصیه می‌شود.
- با در نظر گرفتن سطوح متوسط اشغال و راه‌های ارتباطی، توصیه می‌شود این نوع توقفگاه‌ها در تعداد ردیفها (m) ی بیشتر از ۱۵ مورد استفاده قرار گیرد. بیشینه عددی مساحت مورد نیاز برای توقف یک دستگاه اتوبوس ۱۳۵ مترمربع خواهد بود.
- الگوی کلی این نوع توقفگاه‌ها مطابق شکل ۵-۵ می باشد.



شکل ۵-۵ : پارکینگ ۶۰ درجه خودروهای طرح

پارکینگ با زاویه پارک ۳۰ درجه :

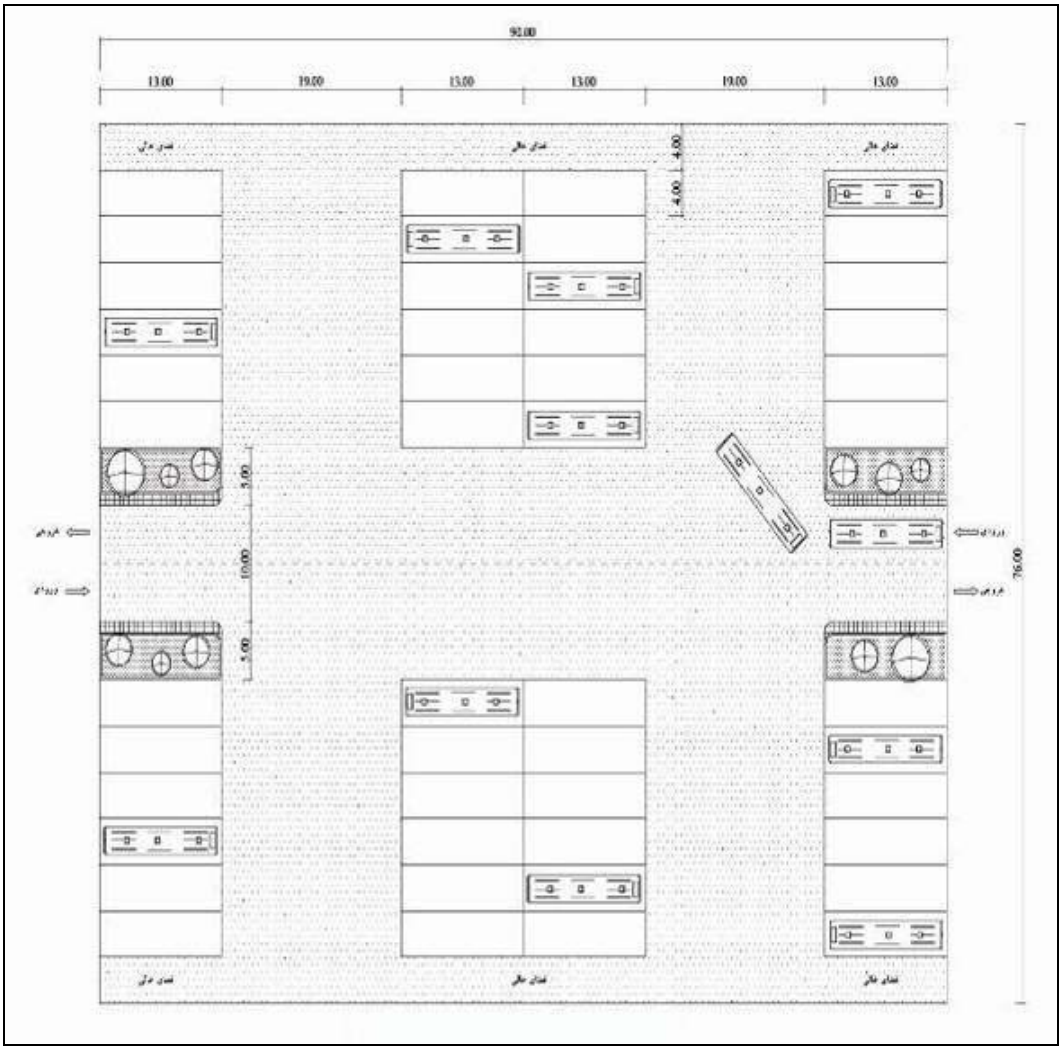
- استفاده از این نوع پارکینگها برای انواع توقفگاه‌های کوتاه مدت و با ظرفیت بالا توصیه می‌شود.
- بیشینه عددی مساحت مورد نیاز برای هر دستگاه اتوبوس ۱۳۵ مترمربع خواهد بود.
- الگوی کلی این نوع توقف گاه‌ها به صورت شکل ۵-۶ می باشد.



شکل ۵-۶ : پارکینگ ۳۰ درجه خودروهای طرح

پارکینگ با زاویه پارک ۹۰ درجه :

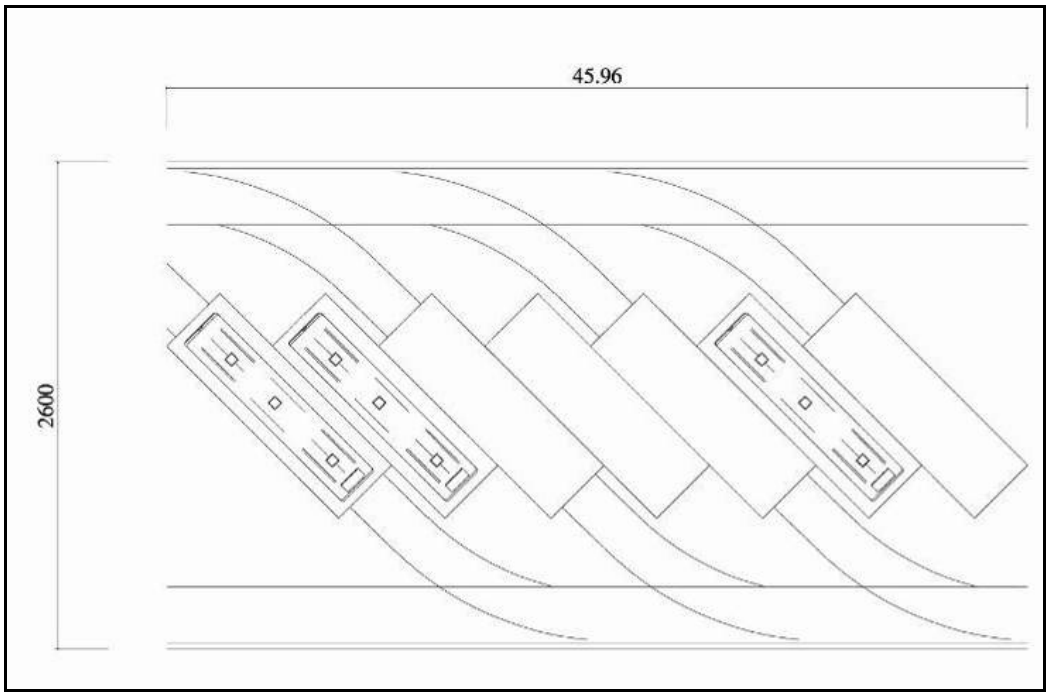
- استفاده از این پارکینگها برای توقفگاه‌های بلند مدت و با ظرفیت بالا توصیه می‌شود.
- با توجه به کندی و دشوار بودن حرکت در این توقفگاه‌ها، سطح بالای راه‌های ارتباطی و متعاقباً افزایش سطوح سرانه توصیه می‌شود تا حد امکان از این الگو در طراحی خودداری شود. الگوی کلی این نوع توقفگاه مطابق شکل ۵-۷ بوده و بیشینه عددی مساحت برای توقف هر دستگاه اتوبوس ۱۷۰ مترمربع در نظر گرفته می‌شود.



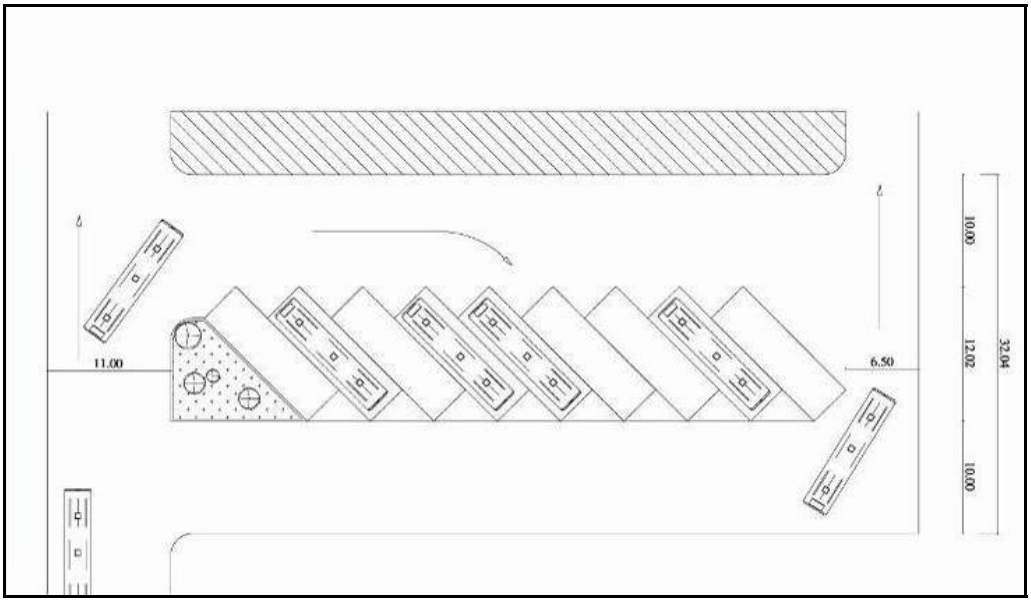
شکل ۵-۷ : پارکینگ ۹۰ درجه خودروهای طرح

الگوهای توقفگاه‌های موقت خودروهای طرح :

الگوهای زیر برای طراحی توقفگاه‌های موقت خودروهای طرح و با لحاظ حداکثر سطوح قابل پذیرش برای اشغال توسط هرخودرو می‌تواند لحاظ گردد.



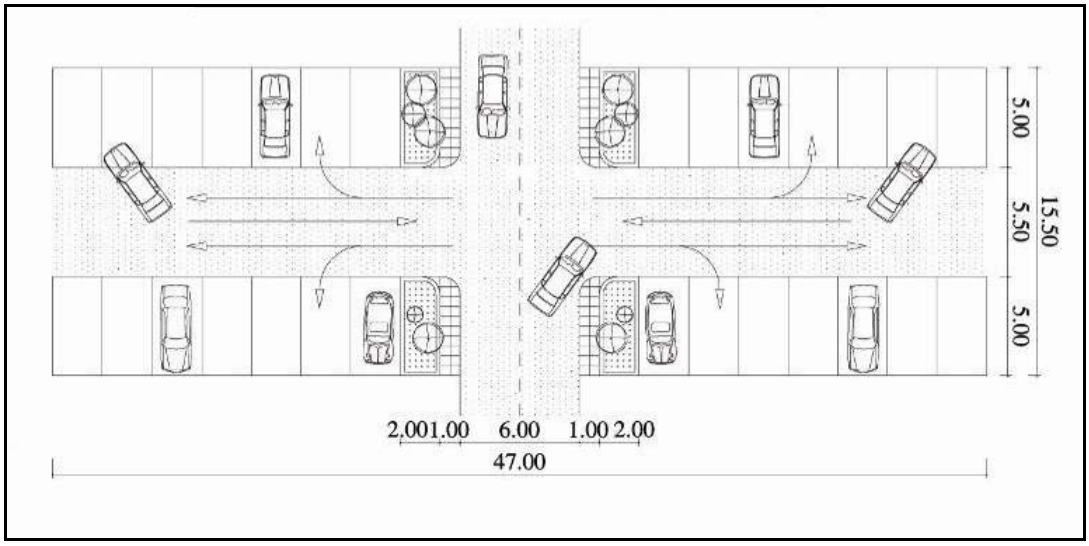
شکل ۵-۸ : الگوی پارکینگ موقت ۴۵درجه میان‌گذار خودروهای طرح



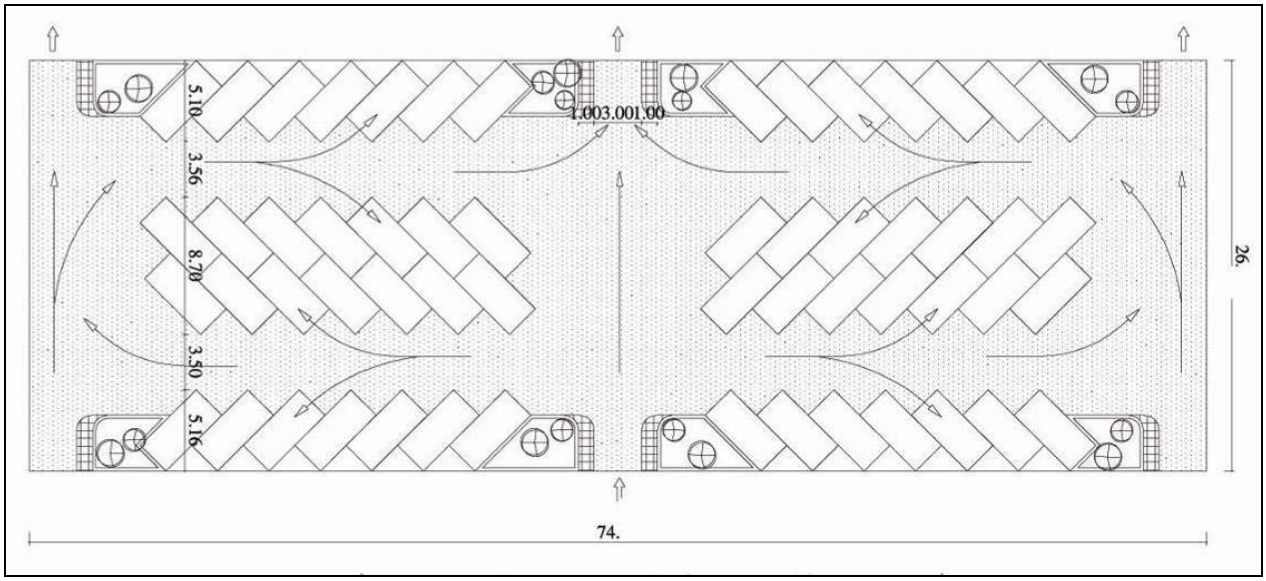
شکل ۵-۹ : الگوی پارکینگ موقت ۴۵ درجه خودروهای طرح

ط-۵ – انواع توقفگاه‌های خودروهای سواری :

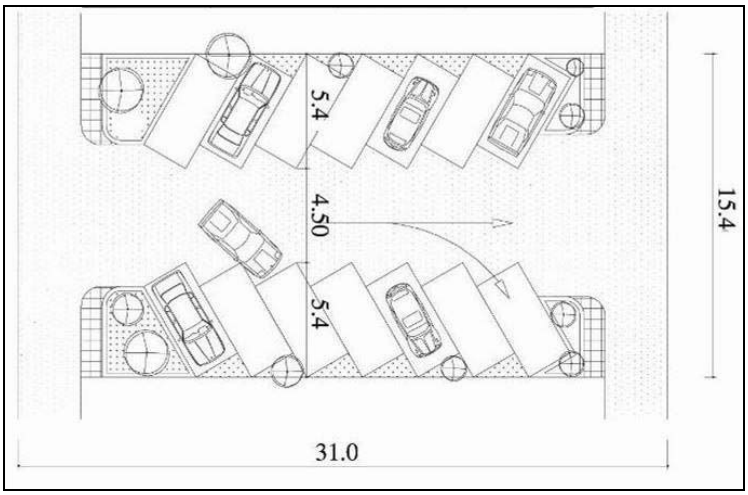
- برای طراحی توقفگاه‌های خودروهای شخصی استفاده از پارکینگهای همسطح و با زاویه توقف ۹۰ درجه توصیه می‌شود. (سطح سرانه ۲۵ متر مربع)
- در صورت استفاده از انواع دیگر پارکینگها سطح سرانه به ازای هر جایگاه باید کمتر از ۲۵ مترمربع در نظر گرفته شود.
- به‌طور کلی با توجه به سطوح متوسط اشغال توسط هرخودرو الگوهای قابل پذیرش برای طراحی پارکینگ خودروهای شخصی به صورت شکلهای ۵-۱۰ تا ۵-۱۲ در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۵-۱۰ : الگوی پارکینگ ۹۰ درجه خودروهای سواری



شکل ۵-۱۱ : الگوی پارکینگ ۴۵ درجه خودروهای سواری



شکل ۵-۱۲ : الگوی پارکینگ ۶۰ درجه خودروهای سواری

ط-۶ – روش محاسبه سطوح مورد نیاز در توقفگاه‌ها

برای برآورد ظرفیت مورد نیاز، بیش از هرچیز تقاضای مبنای طراحی محاسبه می‌گردد. تقاضای مبنای طرح خود تابعی از تعداد سرویس‌های ورودی و تعداد سفرهای بالای ۸ ساعت می‌باشد. از آنجا که ظرفیت توقفگاه و راه‌های ارتباطی آن باید در شلوغترین زمان استفاده از مجموعه امکان ارائه خدمات را فراهم آورد، متوسط تعداد سرویس‌های ورودی در ضریب افزایش حجم پیک روزانه و ساعتی ضرب می‌شود.

ط-۶-۱- محاسبه سطوح لازم برای پارکینگ های بلند مدت اتوبوس

گام ط-۶- ۱ -۱- محاسبه تقاضای مبنای طرح

$$DL_{pa} = \frac{P_{pa}}{24} \times V_i \times \alpha_{1pa} \times \alpha_{2pa} \times (1+\alpha_{3pa})(1+\alpha_{4pa})$$

که در آن:

P_{pa} = دوره توقف در پارکینگ که با توجه به الگوی سفر، بستر طرح و سیاست های مدیریت در نظر گرفته می‌شود.

V_i = تعداد متوسط سرویس های ورودی به پایانه که با توجه به الگوی سفر تعیین (از گام هـ ۱) در نظر گرفته می‌شود.

α_{1pa} = سهم سرویس های بالای ۸ ساعت زمان سفر بین شهری پایانه (که با توجه به شرایط بستر طراحی تعیین می‌شود).

α_{2pa} = سهم وسایل نقلیه ورودی به پایانه که از پارکینگ بلند مدت استفاده می‌کنند (با توجه شرایط بستر طرح تعیین می‌شود).

α_{3pa} = رشد حجم پیک سرویس های ورودی روزانه نسبت به متوسط روزانه

α_{4pa} = ضریب افزایش تقاضای ساعتی

مثال: *فرض شود در پایانه مورد نظر در شهر* ***الف؛*** *۵۰٪ سفرها بالای ۸ ساعت و۸۰٪ اتوبوسهای ورودی تمایل به استفاده از پارکینگ بلند مدت برای ۸ ساعت توقف داشته و در برخی روزها تا ۳۰٪ افزایش سرویس و در برخی ساعات تا ۲۰٪ افزایش تقاضای ساعتی به وجود می‌آید.درنتیجه :*

$$DL_{pa} = \frac{8}{24} \times 145 \times 0.5 \times 0.8 \times (1+0.3)(1+0.2) = 30$$ *تعداد خودروی طرح در یک دوره حضور*

گام ط -۶-۱-۲- محاسبه سرانه پارکینگ

Cap_{lpa} = براساس نوع و الگوی طراحی مطابق با ضوابط مندرج در بخش طراحی پارکینگ انتخاب می‌گردد. حداکثر این مساحت ۱۷۰ مترمربع لحاظ می‌شود.

گام ط -۶-۱ -۳ – سطح پارکینگ بلند مدت

$$S_{lpa} = DL_{pa} \times Cap_{lpa}$$

مثال: *در پایانه متمرکزشهر الف؛ سطح لازم برای پارکینگ بلند مدت معادل است با:* $S_{lpa} = 30 \times 170 = 5,144$ مترمربع

ط-۶-۲- محاسبه سطوح لازم برای توقفگاه‌های کوتاه مدت اتوبوس

گام ط-۶-۲ – ۱ – محاسبه تقاضای مبنای طرح

$$DS_{pa} = \frac{P_{pa}}{T_w \times 60} \times V_o \times (1+\alpha_{3pa}) \times (1+\alpha_{4pa}) \times \alpha_{5pa}$$

که در آن:

P_{pa} = دوره توقف وسیله نقلیه خروجی در پارکینگ کوتاه مدت برحسب دقیقه.

T_w = زمان کار پایانه برحسب ساعت قابل محاسبه از گام ۳.

V_o = تعداد خودروی طرح لازم برای سرویس‌دهی به مسافرین در روز که از گام ۲ قابل محاسبه است.

α_{3pa} = رشد حجم پیک سرویس‌های ورودی روزانه نسبت به متوسط روزانه

α_{4pa} = ضریب افزایش تقاضای ساعتی

α_{5pa} = سهم وسایل نقلیه استفاده‌کننده از پارکینگ کوتاه مدت

مثال: *فرض شود در پایانه شهر* ***الف؛*** *۱۰۰٪ اتوبوسهای خروجی تمایل به استفاده از پارکینگ کوتاه مدت را برای ۳۰ دقیقه توقف، داشته ودر برخی روزها تا ۳۰٪ افزایش سرویس و در برخی ساعات تا ۲۰٪ افزایش تقاضای ساعتی به وجود می‌آید.درنتیجه :*

$DS_{pa} = \frac{30}{17 \times 60} \times 339 \times (1+0.3) \times (1+0.2) \times 1 = 16$ *تعداد خودروی طرح در یک دوره حضور*

گام ط -۶-۲ – ۲ – محاسبه سرانه فضای پارکینگ Cap_{spa}

این سرانه بر اساس طرح و ظرفیت تعیین و توصیه می‌شود از پارکینگ‌های میانگذار استفاده گردد (حداکثر سرانه ۱۳۵مترمربع)

گام ط -۶- ۲ – ۳ – سطح پارکینگ کوتاه مدت اتوبوس

$$S_{Spa} = D_{spa} \times Cap_{spa}$$

مثال: *در پایانه متمرکزشهر الف؛ سطح لازم برای پارکینگ کوتاه مدت معادل است با:* $S_{Spa} = 16 \times 135 = 2,102$ مترمربع

ط-۶- ۳ – محاسبه سطوح لازم برای توقفگاه‌های سواری

گام ط-۶-۳ – ۱ – تقاضای مبنای طرح

$$D_{cpa} = \frac{T_{od}}{n_{pa}} \times \alpha_{6pa} \times \frac{P_{cpa}}{T_w} \times (1+\alpha_{3pa}) \times (1+\alpha_{4pa})$$

که در آن

T_{od} = قابل محاسبه از گام ۱

α_{6pa} = ضریب استفاده از پارکینگ (نسبت تعداد مسافرانی که از توقفگاه‌های خودروهای شخصی استفاده می‌کنند به تعداد کل مسافران خروجی از پایانه) این عدد با توجه به الگوی سفر (سفرهای زیارتی، دانشجویی، تفریحی و...) و یا شرایط بستر طرح (خدمات‌دهی سرویسهای درون شهری به مجتمع پایانه، ارتباط با مسیرهای درون شهری و...) تعیین می‌شود.

n_{pa} = متوسط تعداد مسافر در هر خودرو، این عدد با توجه به درصد مالکیت خودرو، شرایط بستر طرح، همچنین الگوی غالب تقاضای سفر تعیین می گردد.

P_{cps} = دوره توقف در پارکینگ که با توجه به الگوی سفر و سیاست های مدیریت تعیین می‌شود.

T_w = قابل محاسبه از گام ۳ (زمان کار پایانه)

مثال: *فرض شود در پایانه شهر* ***الف****؛ در هر سواری ۲ مسافر، ۳۰٪ مسافرین خروجی با سواری به پایانه مراجعه و تمایل به استفاده برای یک ساعت توقف را دارند، همچنین در برخی روزها تا ۳۰٪ افزایش سرویس و در برخی ساعات تا ۲۰٪ افزایش تقاضای ساعتی به وجود می‌آید. لذا :*

$$D_{cpa} = \frac{9{,}504}{2} \times 0.3 \times \frac{1}{17} \times (1+0.3) \times (1+0.2) = 131$$ *تعداد سواری در یک دوره حضور*

گام ط-۶- ۳ – ۲ – سطح سرانه پارکینگ Cap_{cpa}

با استفاده از الگوهای ارائه شده در فصل ۶. به صورت بیشینه ۲۵ مترمربع در نظر گرفته می‌شود.

گام ط-۶-۳ – ۳ – محاسبه سطوح اشغال شده توسط توقفگاه‌های سواری

$$S_{cpa} = D_{cpa} \times Cap_{cpa}$$

مثال: *در پایانه متمرکزشهر الف؛ سطح لازم برای پارکینگ سواری معادل است با:*

$S_{cpa} = 131 \times 25 = 3{,}270$ مترمربع

ط-۶- ۴ – محاسبه سطوح لازم برای کل توقفگاه‌ها

$$S_{pa} = (S_{lpa} + S_{spa} + S_{cpa}) \times (1+\alpha_{pacir})$$

که در آن: α_{pacir} = ضریب فضای ارتباطی سواره مابین پارکینگ‌ها و معادل ۱۵ تا ۲۵ درصد است.

مثال: *در پایانه متمرکزشهر* ***الف****؛ سطح لازم برای کل پارکینگ‌ها معادل است با:*

$S_{pa} = (5{,}144 + 2{,}102 + 3{,}270) \times (1+0.2) = 12{,}620$ مترمربع

ی ـ سکوها[1]

ی – ۱– محاسبه سطوح لازم برای سکوهای سوار شدن به خودروهای طرح

$$D_{plat\ o} = V_{op} \times (1+\alpha_{3\,pa}) \times (1+\alpha_{4\,pa}) \times \frac{P_{plat\ o}}{P_{pi}}$$

$$S_{plat\ o} = D_{plat\ o} \times Cap_{plat\ o}$$

که در آن:

$D_{plat\ o}$ = تقاضای مبنای طرح

$P_{plat\ o}$ = دوره توقف خودروی طرح در سکو برای مسافرگیری. بیشینه این عدد برای اتوبوس‌ها ۲۰ دقیقه درنظر گرفته می‌شود.

$Cap_{plat\ o}$ = سطوح مربوط به سکو برای سوار شدن که بر اساس الگوهای بخش ی– ۳ تعیین می‌گردد.

مثال: *فرض شود در پایانه شهر* ***الف****؛ زمان توقف در سکو ۲۰ دقیقه و سرانه سطح ۱۸۰ مترمربع برای هر خودروی طرح باشد. لذا :*

$D_{plat\ o} = 15 \times (1+0.3) \times (1+0.2) \times \frac{20}{45} = 10$ *تعداد خودروی طرح در یک دوره حضور*

$S_{plat\ o} = 10 \times 180 = 1{,}800$ *مترمربع*

ی – ۲– محاسبه تقاضای مبنای طرح و سطح سکوهای پیاده شدن برای خودروهای طرح

$$D_{plat\ i} = \frac{V_i}{T_w} \times (1+\alpha_{3\,pa}) \times (1+\alpha_{4\,pa}) \times \frac{P_{plat\ i}}{P_{pi}}$$

$$S_{plat\ i} = D_{plat\ i} \times Cap_{plat\ i}$$

مثال: *فرض شود در پایانه شهر* ***الف****؛ سکوهای پیاده شدن مسافرین ۲۴ ساعته فعال بوده و زمان توقف در سکو ۱۰ دقیقه و سرانه سطح ۱۴۰ مترمربع برای هر خودروی طرح باشد. لذا :*

$D_{plat\ i} = \frac{339}{24} \times (1+0.3) \times (1+0.2) \times \frac{10}{45} = 5$ *تعداد خودروی طرح در یک دوره حضور*

$S_{plat\ i} = 5 \times 140 = 700$ *مترمربع*

ی – ۳– سطح کل سکوهای پایانه

$$S_{plat} = (S_{plato} + S_{plati}) \times (1+\alpha_{plat\,cir})$$

که در آن: $\alpha_{plat\,cir}$ = ضریب فضای ارتباطی سواره مابین پارکینگ‌ها و معادل ۱۵ تا ۲۵ درصد است.

مثال: *در پایانه متمرکزشهر* ***الف****؛ سطح لازم برای کل سکوها معادل است با:*

$S_{pa} = (1{,}800 + 700) \times (1+0.2) = 3{,}083$ *مترمربع*

[1] Platforms

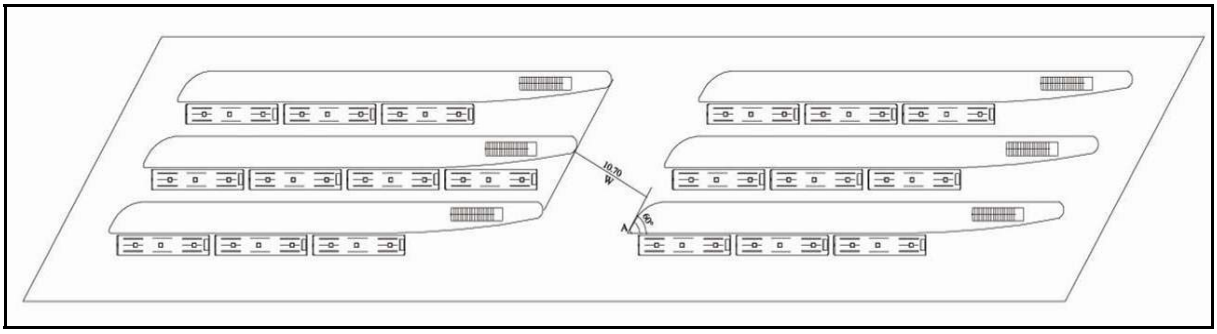
ی – ۴- سطوح سرانه انواع سکوهای خودروی طرح

انواع الگوهایی که برای طراحی سکو می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد به این شرح خواهد بود:[1]

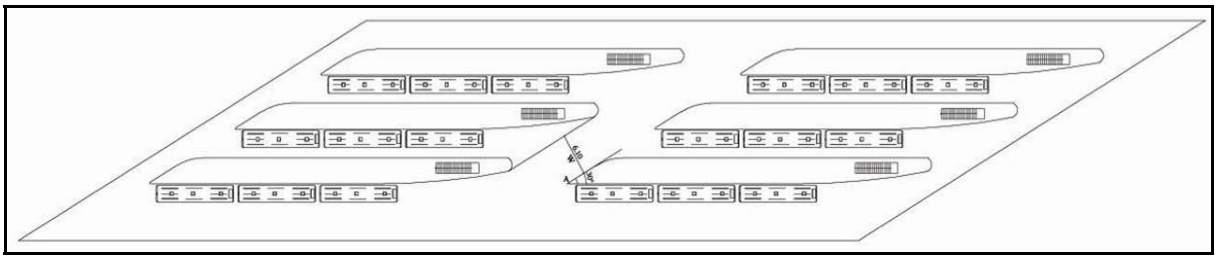
تیپ ۱ – سکوهای میان‌گذار خطی

- در این سکوها ارتباط مسافر و وسیله نقلیه از طریق اختلاف در سطوح تأمین می‌شود. این الگوی طراحی در مواردی که در پایانه، مسیر حرکت پیاده و سواره با ایجاد اختلاف سطح در طبقات انجام شده باشد، می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد.
- مطابق این الگوی طراحی بیشینه مساحتی که هر دستگاه اتوبوس اشغال می‌کند نباید از ۱۴۰ مترمربع تجاوز کند.
- مطابق با زاویه α، مقدار سطح اختصاص یافته برای m دستگاه اتوبوس متغیر خواهد بود. جدول زیر چگونگی این ارتباط را نشان می‌دهد.

زاویه α	محاسبه حداقل سطوح حداقل مورد نیاز برای یک سکو
30^0	$S = 100m + 200$
45^0	$S = 97m + 217$
60^0	$S = 98m + 227$



شکل ۵-۱۳ : الگوی سکوی میان‌گذار خطی با زاویه ۶۰ درجه

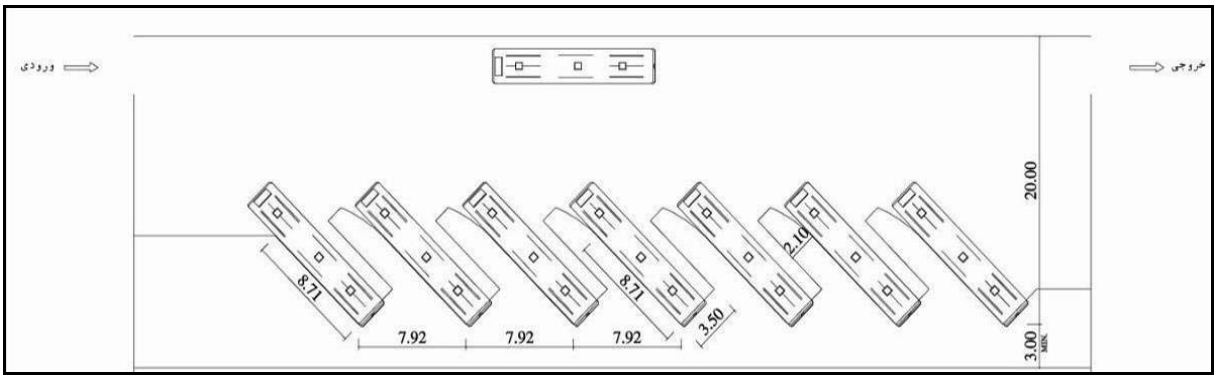


شکل ۵-۱۴ : الگوی سکوی میان‌گذار خطی با زاویه ۳۰ درجه

[1] – لازم به ذکر است سطوح محاسبه شده در این بخش بدون در نظر گرفتن فضاهای حرکتی،ارتباطات و... لحاظ شده اند.

تیپ ۲ – سکوی زاویه‌دار ۴۵ درجه

- از متداول‌ترین انواع سکوها که بر اساس الگوی طراحی و شرایط بسترکار می‌توان از آن استفاده کرد.
- میزان سطح لازم برای پهلو گرفتن m تعداد اتوبوس از رابطه $S = 121m + 247$ به دست می‌آید.
- حداکثر سطوح اشغال شده توسط هر دستگاه اتوبوس، ۱۵۰ مترمربع لحاظ می‌گردد.



شکل ۵-۱۵ : الگوی سکوی زاویه دار با زاویه ۴۵ درجه

تیپ ۳ – سکوهای زاویه‌دار با حاشیه

- سطح این نوع سکوها که شکل کلی آنها در ذیل آمده بر اساس رابطه زیر محاسبه می‌شود.

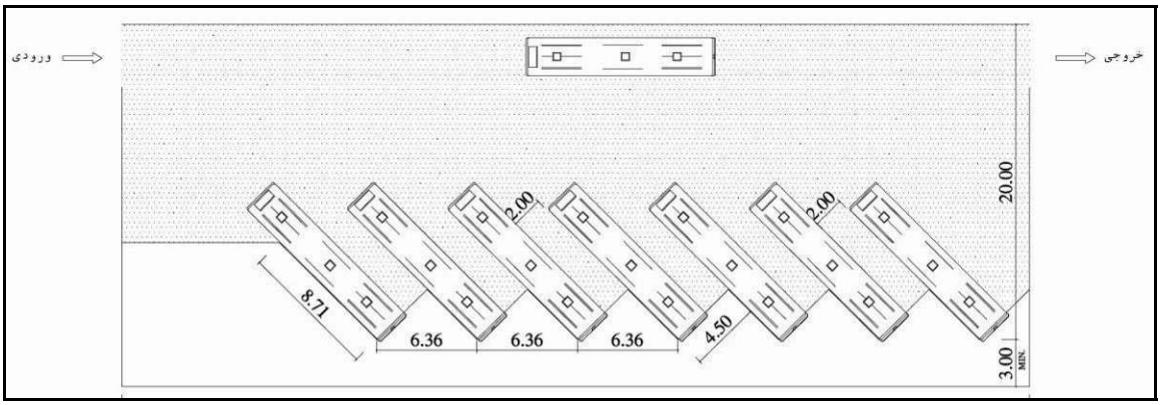
$$S = 151\,m + 279$$

که در آن:

m = تعداد اتوبوس

S = سطح لازم بر حسب متر مربع است.

- بیشینه عددی مساحت تحت اشغال به ازای هردستگاه اتوبوس در این الگوی طراحی ۱۸۰ مترمربع در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۵-۱۶ : الگوی سکوی زاویه دار با حاشیه

تیپ ۴ – سکوی طرح دایره‌ای

- این الگو از سکوها زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که طرح کالبد اصلی پایانه بصورت دایره کامل یا قطاعی از یک الگوی شعاعی باشد.
- با درنظر گرفتن سکو و دایره محاطی پیرامونی که شریانهای ارتباطی را حاصل می‌آورد، به ازای هردستگاه اتوبوس سطحی معادل ۱۵۰ مترمربع اشغال خواهد شد.
- تعداد سکوی قابل طرح در حول یک طرح دایره‌ای از رابطه زیر قابل محاسبه است.

$$n = \frac{r \times \alpha}{11}$$

که در آن:

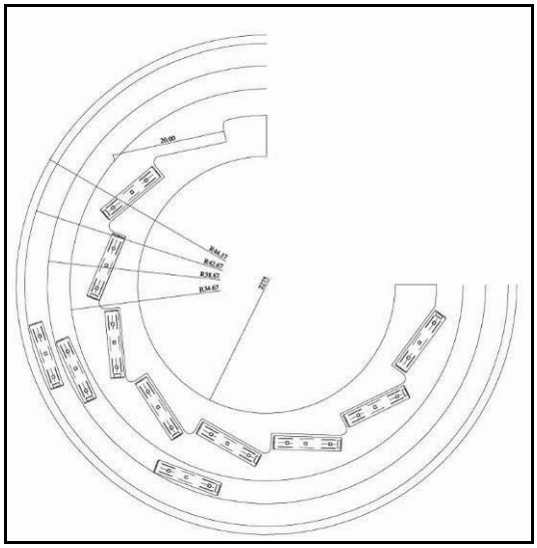
n : تعداد سکوی حول طرح دایره‌ای

r : شعاع دایره بر حسب متر.

α : زاویه قطاع دایره بر حسب رادیان که اغلب $2\pi, \frac{3\pi}{2}, \pi, \frac{\pi}{3}$ در نظر گرفته می‌شود

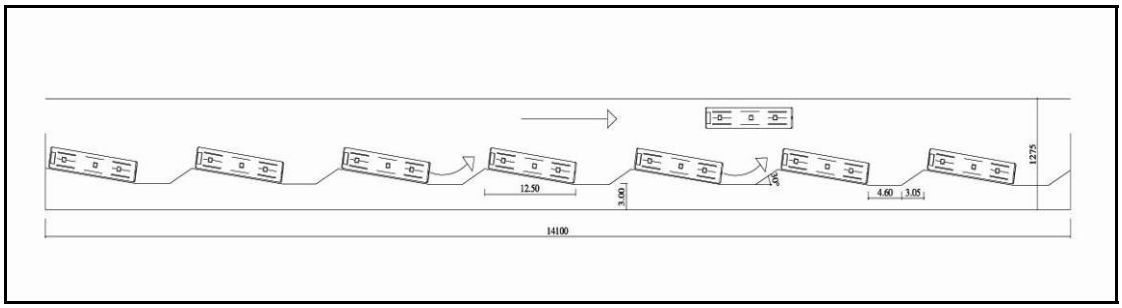
بر این اساس سطح سرانه از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$Cap = \frac{12\alpha(r+6)}{n} \leq 150$$



شکل ۵-۱۷ : الگوی سکوی طرح دایره‌ای

تیپ۵– سکوی دندانه‌دار



شکل ۵-۱۸ : الگوی سکوی دندانه دار

ک- محاسبه سطح کل زیربنای پایانه متمرکز

باتوجه به محاسبات بندهای گذشته مطابق رابطه زیر سطح کل پایانه متمرکز محاسبه می‌شود:

$$S_t = \left(\left(S_{hall} + S_{lo} + S_{re} + S_{ter} + S_{of}\right)\times\left(1+\alpha_{str}\right)+\left(S_{pa} + S_{plat}\right)\right)\times\left(1+\alpha_{cir}\right)$$

که در آن :

α_{str} = ضریب ناخالصی سطوح مربوط به سازه و تأسیسات که براساس نوع سازه، دهانه‌ها، مصالح و.... تعیین می‌شود (بطور متوسط ۵ تا ۱۵ درصد مجموع مساحتهای مربوط به زیر بنا)

α_{cir} = ضریب مربوط به فضاهای ارتباطی و فضای سبز که براساس شرایط بستر طرح، الگوی طراحی و... تعیین می‌شود (بطور متوسط۲۰ تا ۳۰ درصد)

به طور متوسط راه‌های پیاده و فضاهای ارتباطی بین بخشهای مختلف پایانه (۱۰ تا ۱۵ درصد)، فضای سبز (۲۰ تا ۳۰ درصد) و راه‌های ارتباطی سواره (۱۵ تا ۲۵ درصد) از کل مساحتهای یک پایانه را به خود اختصاص می‌دهند.

مثال: *سطح کل زیربنای فضاهای پایانه متمرکزشهر* ***الف****؛ با فرض* α_{cir} = ۲۰٪ و α_{str} =۱۰٪، *معادل است با:*

$$S_t = \left(\left(1{,}726 + 63{,}527 + 455 + 411 + 304\right)\times\left(1+0.1\right)+\left(12{,}620 + 3{,}083\right)\right)\times\left(1+0.2\right) = 106{,}521 \text{ مترمربع}$$

۵-۶ برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه نیمه‌متمرکز

فضاهای داخل پایانه نیمه‌متمرکز عبارتند از :

۱) سالن عمومی پایانه : که می‌تواند به صورت عملکردهای پراکنده یا یکپارچه در سطح پایانه قرارگیرد.

۲) جایگاه‌های فروش بلیت

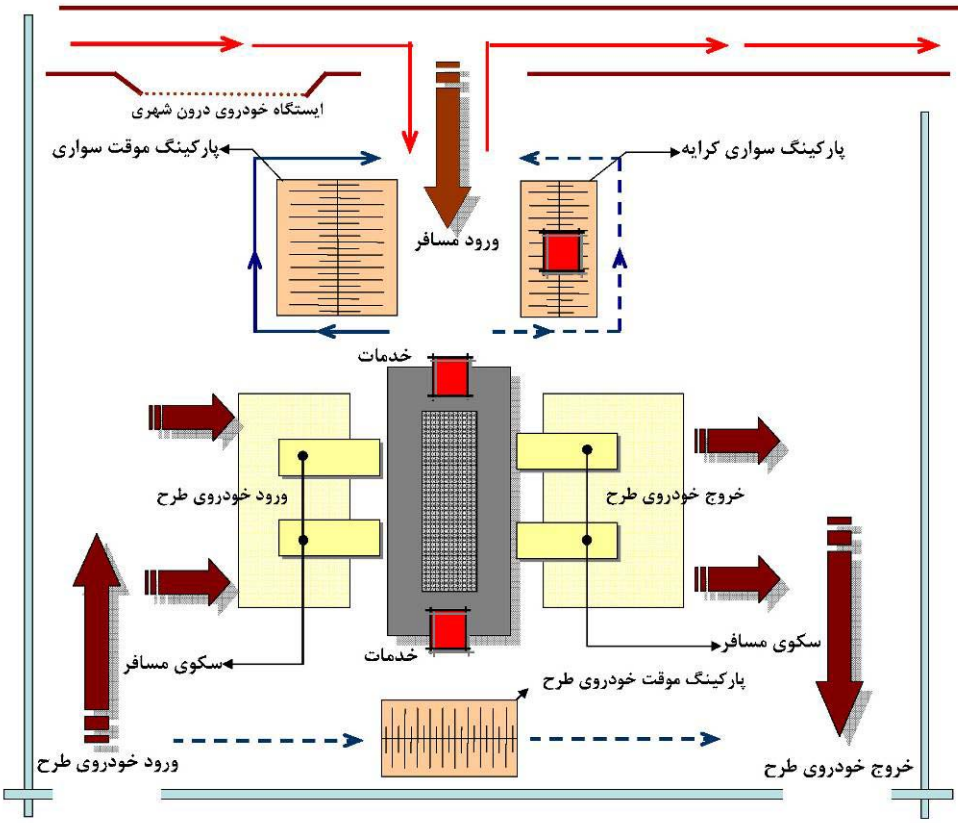
۳) جایگاه‌های انتظار

۴) خدمات رفاهی مسافرین

۵) بخش اداری

۶) توقفگاه‌های کوتاه مدت خودروی طرح و بلند مدت سواری

۷) سکوهای سوار و پیاده شدن مسافر



شکل ۵-۱۹ : دیاگرام ارتباطات فضاهای پایانه نیمه‌متمرکز

الف – سالن عمومی پایانه

فضای حضور مراجعین

گام الف – ۱– محاسبه سطوح لازم برای حضورمراجعین به مجموعه

$$S_{1pu} = \frac{T_o \times P_{pu}}{P_{pi}} \times Cap_{pu} \times (1 + \alpha_{1pu}) \times \alpha_{2pu}$$

که در آن:

P_{pi}: حداکثر زمان توقف مسافر در پایانه نیمه‌متمرکز که مطابق جدول (۵–۱) محاسبه می‌شود.

T_o: تعداد حاضرین در مجموعه در هر بازه زمانی که با توجه به ظرفیت پایانه و مشابه محاسباتی که در مورد پایانه‌های متمرکز صورت گرفت محاسبه می‌شود.

α_{1pu}: ضریب مربوط به فضاهای ارتباطی که بر حسب الگوی طراحی بین ۱۰ تا ۲۰ درصد درنظرگرفته می‌شود.

α_{2pu}: ضریب استفاده از مکان توسط مراجعین. این عدد براساس شرایط بستر طرح متغیر خواهد بود. (با توجه به تعریف پایانه نیمه‌متمرکز بطور متوسط ۲۰ تا ۴۰ درصد پیشنهاد می‌شود.)

P_{pu}: دوره حضور مراجعین در مجموعه که بطور متوسط ۱۵ دقیقه در نظر گرفته می‌شود.

Cap_{pu}: سطوح لازم برای حضور مسافرین و همراهان در پایانه که مطابق با الگوهای استاندارد ۱/۹ تا ۱/۴ مترمربع لحاظ می‌گردد.

مثال: *در شهر* ***الف*** *پایانه نیمه‌متمرکزی با فرض: ظرفیت ۵۰۰ هزار سفر در سال، ۱۲ ساعت کار در شبانه روز، الگوی سفر غالب شغلی مسافرین و استفاده ۷۰٪ مراجعین از فضا، سطوح لازم برای حضور به مجموعه معادل است با:*

$$V_d = Cap \times 0.08417 \times 0.03226 = 500{,}000 \times 0.08417 \times 0.03226 = 1{,}358$$ *سفر در روز*

$$T_o = V_d \times \frac{P_{pi}}{T_w} \times (1 + \alpha_h) = 1{,}358 \times \frac{30}{12 \times 60} \times (1 + 0.05) = 62$$ *نفر در هر دوره حضور*

$$S_{1pu} = 62 \times \frac{15}{30} \times 1.9 \times (1 + 0.1) \times 0.7 = 46$$ *مترمربع*

فضاهای خدماتی در سالن های عمومی پایانه

گام الف – ۲ –سرویس های بهداشتی

$$S_{2pu} = T_o \times Cap_{wc}$$

که در آن:

Cap_{wc}: متوسط سرانه استفاده از سرویسهای بهداشتی که برای ۵۰۰ نفر مسافری در هر دوره حضور در مجموعه ۱۴۰ تا ۱۶۵ مترمربع لحاظ می‌شود. هریک از واحدهای سرویس بهداشتی ۲/۸تا ۳/۶ مترمربع مساحت خواهند داشت.

مثال: *در پایانه نیمه‌متمرکزی شهر* ***الف****؛ سطح لازم برای سرویس های بهداشتی، معادل است با:*

$$S_{2pu} = 62 \times \frac{140}{500} = 16$$ *مترمربع*

گام الف –۳– نمازخانه

از رابطه زیر محاسبه می‌شود. در این رابطه حداقل سطح این فضا ۳۶ مترمربع در نظر گرفته می‌شود.

$$S_{3pu} = Max\left\{\frac{P_{pu}}{P_{pi}} \times T_o \times Cap_{pr} \times \alpha_{pr}, 36\right\}$$

که در آن:

p_{pr} : دوره حضور مراجعین در نمازخانه (حداکثر ۱۵ دقیقه درنظر گرفته می‌شود.)

Cap_{pr}: سرانه فضای لازم برای هر مراجعه کننده به نمازخانه. به صورت استاندارد ۱/۲ متر مربع فرض می‌شود.

α_{pr}: ضریب استفاده از مکان که با توجه به الگوی طراحی (درنظر گرفتن نمازخانه اشتراکی یا اختصاصی برای مسافرین و کارمندان) همچنین شرایط بستر طراحی, بصورت درصدی از کل مراجعین درهر بازه زمانی از فعالیت مجموعه درنظرگرفته میشود. (بطور متوسط ۳۰ تا ۵۰ درصد)

مثال: *در پایانه نیمه‌متمرکزی شهر* ***الف****؛ سطح لازم برای نمازخانه ، معادل است با:*

$$S_{3pu} = Max\left\{\frac{10}{30} \times 62 \times 1 \times 0.5 = 10{,}36\right\} = 36 \quad \text{مترمربع}$$

گام الف – ۴– سطح کل سالن عمومی پایانه

$$S_{pu} = \sum_{k=1}^{3} S_{kpu}$$

مثال: *در پایانه نیمه‌متمرکزی شهر* ***الف****؛ سطح کل سالن عمومی پایانه، معادل است با:* $S_{pu} = 46 + 16 + 36 = 97$ مترمربع

ب – جایگاه‌های فروش بلیت

گام ب – ۱ – فضای لازم برای حضور مسافران

$$S_{1ti} = T_{op} \times \frac{P_{ti}}{P_{pi}} \times Cap_{pti} \times \alpha_{ti}$$

که در آن:

α_{ti} = سهم مسافران استفاده کننده از جایگاه‌ها که براساس سیاست متولیان از فروش بلیت در داخل یا خارج پایانه تعیین می‌شود.

P_{ti} = دوره حضور مسافر در سالن فروش بلیت (بطور متوسط ۵ تا ۱۰ دقیقه فرض می‌شود.)

Cap_{pti} = سطوح مربوطه برای حضور هر مسافر که مطابق با الگوهای استاندارد ۱/۴ تا ۱/۹ مترمربع درنظر گرفته میشود.

مثال: *در شهر* ***الف*** *پایانه نیمه‌متمرکزی با فرض ۳۰٪ از مسافران بلیط خود را در پایانه تهیه کرده و این کار ۵ دقیقه زمان ببرد، سطوح لازم برای حضور مسافر در جایگاه‌های فروش بلیت، معادل است با:*

$$T_{op} = V_d \times \frac{P_{pi}}{T_w} = 1{,}358 \times \frac{30}{12 \times 60} = 57 \quad \text{نفر در هر دوره حضور}$$

$$S_{1pu} = 57 \times \frac{5}{30} \times 1.4 \times 0.3 = 4 \quad \text{مترمربع}$$

گام ب – ۲ – فضای لازم برای جایگاه‌های فروش بلیت

$$S_{2ti} = Cap_{sti} \times n_{sti} \times (1 + \alpha_{sti})$$

که در آن:

Cap_{sti} = مساحت سطوح لازم برای هریک از جایگاه‌های فروش بلیت که برای هر نمایندگی شرکتهای حمل‌ونقلی بطور متوسط ۸ تا ۱۲ مترمربع لحاظ میگردد.

n_{sti} = تعداد شرکت های حمل‌ونقلی ارائه دهنده سرویس در پایانه که بر اساس بستر طرح الگوی سفر و سیاستهای مدیریت پایانه حاصل می آید.

α_{sti} = ضریب فضاهای ارتباطی (۲۰ تا ۳۰ درصد) این عدد در صورتی در محاسبات مربوط به زیربنا منظور میشود که مجموعه جایگاه‌های فروش بلیط بصورت مجتمع و یکپارچه طراحی شده و به فعالیت بپردازند. درصورتیکه برحسب الگوی اولیه طراحی واحدها بصورت جداگانه به ارائه خدمات بپردازند, ضرایب مربوط در محاسبت سطوح باز مجموعه لحاظ خواهد شد.

مثال: *در شهر* ***الف*** *پایانه نیمه‌متمرکزی با فرض وجود ۴ شرکت حمل و نقلی، فضای لازم برای جایگاه‌های فروش بلیت معادل است با:*

$S_{2ti} = 8 \times 4 \times (1 + 0.2) = 38$ *مترمربع*

گام ب– ۳ – محاسبه فضای کل سالن فروش بلیت

$$S_{ti} = (S_{1ti} + S_{2ti})$$

مثال: *در شهر* ***الف*** *پایانه نیمه‌متمرکز، فضای لازم برای فروش بلیت معادل است با:*

$S_{ti} = (4 + 38) = 42$ *مترمربع*

ج – رستوران و چایخوری

$$S_{ter} = \frac{P_{ter}}{P_{pi}} \times T_o \times \alpha_{ter} \times Cap_{ter}$$

که در آن:

P_{ter} = دوره حضور مراجعین به رستوران که بطور متوسط ۱۵ دقیقه درنظر گرفته می‌شود.

α_{ter} = ضریب استفاده مراجعین به پایانه از خدمات این بخش در هر دوره حضور که این عدد با توجه به شرایط بستر طراحی و الگوی شفرهای غالبی که از پایانه صورت میگیرد تعیین میشود.

Cap_{ter} = سطوح لازم برای حضور هرنفر مراجعه کننده به این بخش. بطور توسط با درنظر گرفتن آشپزخانه و تجهیزات ۳/۵ مترمربع لحاظ میگردد.

مثال: *در شهر* ***الف*** *پایانه نیمه‌متمرکز، فضای لازم برای رستوران و چایخوری معادل است با:*

$S_{ter} = \frac{15}{30} \times 62 \times 0.3 \times 3.5 = 33$ *مترمربع*

د – بخش اداری

$$S_{of} = \left(Cap_{1of} \times n_{of} + S_{1of}\right) \times \left(1 + \alpha_{cirof}\right)$$

که در آن:

Cap_{1of} = سرانه لازم برای فعالیت هریک از شاغلین این بخش از پایانه که براساس الگوهای استاندارد ۴/۵ متر مربع لحاظ می‌شود.

n_{of} = تعداد کارمندان شاغل در پایانه که با توجه به سیاست های مدیریتی پایانه، همچنین تعداد شرکت های حمل‌ونقل تعیین می‌شود.

S_{1of} = فضای انبار, پشتیبانی و خدمات (۲۴ مترمربع)

α_{cirof} = ضریب فضای ارتباطی (۲۰ درصد)

مثال: *در شهر* ***الف*** *پایانه نیمه‌متمرکز، فضای لازم برای بخش اداری معادل است با:* $S_{of} = \left(4.5 \times 4 + 24\right) \times \left(1 + 0.2\right) = 50$ *مترمربع*

هـ - محاسبه سطوح لازم برای توقفگاه‌های کوتاه مدت اتوبوس

گام هـ– ۱ – محاسبه تقاضای مبنای طرح

$$DS_{pa} = \frac{P_{pa}}{T_w \times 60} \times V_o \times \left(1 + \alpha_{3pa}\right) \times \left(1 + \alpha_{4pa}\right) \times \alpha_{5pa}$$

که در آن:

V_o = حجم تقاضای روزانه برای توقف در پارکینگهای کوتاه مدت خودروی طرح ، تعیین می‌شود.

α_{4pa} = ضریب افزایش تقاضای ساعتی

α_{3pa} = رشد حجم پیک سرویس های ورودی روزانه نسبت به متوسط روزانه

α_{5pa} = درصد وسایل نقلیه استفاده کننده از توقفگاه‌های کوتاه مدت (بطور متوسط ۵۰ درصد خودروهای خروجی در هر بازه ۳۰ دقیقه ای و ۱۰۰ درصد خودروهای ورودی به مقصد پایانه)

مثال: *فرض شود در نیمه‌متمرکز پایانه شهر* ***الف****؛ ۱۰۰٪ اتوبوسهای خروجی تمایل به استفاده از پارکینگ کوتاه مدت را برای ۳۰ دقیقه توقف، داشته ودر برخی روزها تا ۳۰٪ افزایش سرویس و در برخی ساعات تا ۲۰٪ افزایش تقاضای ساعتی به وجود می‌آید. لذا :*

$V_o = \frac{V_d}{C_b \times \alpha_b} = \frac{1{,}358}{40 \times 0.85} = 40$ *وسیله در روز*

$DS_{pa} = \frac{30}{12 \times 60} \times 40 \times \left(1 + 0.3\right) \times \left(1 + 0.2\right) \times 1 = 3$ *تعداد خودروی طرح در یک دوره حضور*

گام هـ– ۲ – محاسبه سطوح توقفگاه‌ها Cap_{spa}

مساحت فوق براساس الگوی طراحی و ظرفیت مجموعه تعیین و باتوجه به عملکرد این توقفگاه‌ها پیشنهاد می‌شود، از الگوهای توقفگاه میانگذر با حداکثر سطح اشغال ۱۳۵ مترمربع به ازای هردستگاه اتوبوس استفاده شود.

گام هـ– ۳ – سطح پارکینگ کوتاه مدت اتوبوس

$$S_{Spa} = D_{spa} \times Cap_{spa}$$

مثال: *در پایانه نیمه‌متمرکزشهر الف؛ سطح لازم برای پارکینگ کوتاه مدت معادل است با:* $S_{Spa} = 3 \times 135 = 350$ مترمربع

و – محاسبه سطوح لازم برای پارکینگ های سواری

گام و – ۱ – تقاضای مبنای طرح

$$D_{cpa} = \frac{T_{od}}{n_{pa}} \times \alpha_{6pa} \times \frac{P_{cpa}}{T_w} \times (1+\alpha_{3pa}) \times (1+\alpha_{4pa})$$

که در آن

α_{6pa} = ضریب استفاده از پارکینگ (نسبت تعداد مسافرانی که برای تردد به پایانه از خودروهای شخصی استفاده میکنند.این عدد با توجه به شرایط بستر طراحی (توانمندیهای اقتصادی استفاده‌کنندگان از تسهیلات, سطح ازائه خدمات ناوگان حمل ونقل درون شهری و..) تعیین می‌گردد.

n_{pa} = متوسط تعداد سرنشین در هر سواری

P_{cps} = دوره توقف در پارکینگ مطابق با بازه زمانی فعالیت پایانه

T_w = زمان کار پایانه نیمه‌متمرکز

مثال: *فرض شود در پایانه نیمه‌متمرکز شهر* ***الف؛*** *در هر سواری ۲ مسافر، ۵۰٪ مسافرین خروجی با سواری به پایانه مراجعه و تمایل به استفاده برای نیم ساعت توقف را دارند، همچنین در برخی روزها تا ۳۰٪ افزایش سرویس و در برخی ساعات تا ۲۰٪ افزایش تقاضای ساعتی به وجود می‌آید. لذا :*

$$D_{cpa} = \frac{950}{2} \times 0.5 \times \frac{0.5}{12} \times (1+0.3) \times (1+0.2) = 15$$ *تعداد سواری در یک دوره حضور*

گام و – ۲ – سطح سرانه پارکینگ Cap_{cpa}

با استفاده از الگوهای ارائه شده در مبحث توقفگاه‌های پایانه نیمه‌متمرکز و با پیروی از ضوابط فصل ۶تعیین میشود. براین اسس حداکثر سطح اشغال به ازای هردستگاه سواری ۲۵ متربع اعمال می‌شود.

گام و– ۳ – محاسبه سطوح مربوط به پارکینگهای سواری

$$S_{cpa} = D_{cpa} \times Cap_{cpa}$$

مثال: *در پایانه متمرکزشهر الف؛ سطح لازم برای پارکینگ سواری معادل است با:* $S_{cpa} = 15 \times 25 = 375$ مترمربع

ط گام و- ۴ – محاسبه سطوح لازم برای کل توقفگاه‌ها

$$S_{pa} = \left(S_{spa} + S_{cpa}\right) \times \left(1 + \alpha_{pacir}\right)$$

که در آن: α_{pacir} = ضریب فضای ارتباطی سواره مابین پارکینگ‌ها و معادل ۱۵ تا ۲۵ درصد است.

مثال: *در پایانه نیمه‌متمرکزشهر* ***الف****؛ سطح لازم برای کل پارکینگ‌ها معادل است با:*

$S_{pa} = (350 + 375) \times (1 + 0.2) = 870$ مترمربع

ز ـ سکوها

ز– ۱- محاسبه سطوح لازم برای سکوهای سوار شدن خودروی طرح

از رابطه زیر تقاضای مبنای طرح و از رابطه بعدی سطح لازم بدست می‌آید.

$$D_{plat\ o} = V_{op} \times \left(1 + \alpha_{3pa}\right) \times \left(1 + \alpha_{4pa}\right) \times \frac{P_{plat\ o}}{P_{pi}}$$

$$S_{plat\ o} = D_{plat\ o} \times Cap_{plat\ o}$$

که در آن:

$P_{plat\ o}$ = دوره توقف خودروی طرح در سکو برای مسافرگیری که حداکثر ۲۰ دقیقه می‌باشد.

$Cap_{plat\ o}$ = سطح سرانه سکو سوار شدن است، که حدود ۱۸۰مترمربع انتخاب می‌شود.

مثال: *فرض شود در پایانه نیمه‌متمرکز شهر* ***الف****؛ زمان توقف در سکو ۲۰ دقیقه و سرانه سطح ۱۸۰ مترمربع برای هر خودروی طرح باشد. لذا :*

$V_{op} = \frac{V_d}{C_b \times \alpha_b} \times \frac{P_{pi}}{T_w \times 60} = \frac{1{,}358}{40 \times 0.85} \times \frac{30}{12 \times 60} = 2$ وسیله در دوره حضور

$D_{plat\ o} = 2 \times (1 + 0.3) \times (1 + 0.2) \times \frac{20}{30} = 2$ تعداد خودروی طرح در یک دوره حضور

$S_{plat\ o} = 2 \times 180 = 360$ مترمربع

ز – ۲- محاسبه تقاضای مبنای طرح برای سکوهای پیاده شدن خودروی طرح

$$D_{plat\ i} = \frac{V_i}{T_w} \times \left(1 + \alpha_{3pa}\right) \times \left(1 + \alpha_{4pa}\right) \times \frac{P_{plat\ i}}{P_{pi}}$$

$$S_{plat\ i} = D_{plat\ i} \times Cap_{plat\ i}$$

که در آن :

V_i = تعداد اتوبوسهای ورودی در روز که تابعی از ظرفیت پایانه است.

T_w = زمان کار پایانه برای سفرهای ورودی که ۲۴ ساعت توصیه می‌شود.

مثال: *فرض شود در پایانه نیمه‌متمرکز شهر* ***الف؛*** *سکوهابی پیاده شدن مسافرین ۲۴ ساعته فعال بوده و زمان توقف در سکو ۱۰ دقیقه و سرانه سطح ۱۴۰ مترمربع برای هر خودروی طرح باشد. لذا : تعداد خودروی طرح در یک دوره حضور* $D_{plat\,i}=\frac{40}{24}\times(1+0.3)\times(1+0.2)\times\frac{10}{30}=1$

$S_{plat\,i}=1\times140=140$ *مترمربع*

ی – ۳– سطح کل سکوها

$$S_{plat}=(S_{plato}+S_{plati})\times(1+\alpha_{plat\,cir})$$

که در آن: $\alpha_{plat\,cir}$ = ضریب فضای ارتباطی سواره مابین پارکینگ‌ها و معادل ۱۵ تا ۲۵ درصد است.

مثال: *در پایانه نیمه‌متمرکزشهر* ***الف؛*** *سطح لازم برای کل سکوها معادل است با:*

$S_{pa}=(360+140)\times(1+0.2)=600$ *مترمربع*

ح- محاسبه سطح کل زیربنای پایانه نیمه‌متمرکز

با توجه به محاسبات بندهای کذشته میتوان از رابطه زیر سطح کل لازم برای پایانه نیمه‌متمرکز را محاسبه کرد:

$$S_t=((S_{pu}+S_{ti}+S_{ter}+S_{of})\times(1+\alpha_{str})+(S_{pa}+S_{plat}))\times(1+\alpha_{cir})$$

که در آن

α_{str} = ضریب ناخالصی سطوح مربوط به سازه و تأسیسات تعیین می‌شود (۵ تا ۱۰ درصد)

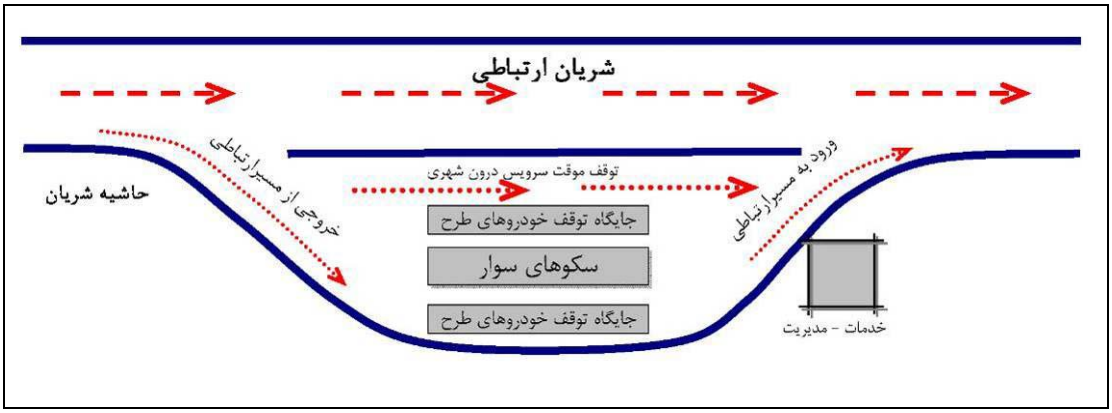
α_{cir} = ضریب سطح فضای ارتباطی و فضای سبز که براساس بستر طرح و الگوی طراحی تعیین می‌شود (پیشنهاد ۴۰ درصد)

مثال: *سطح کل زیربنای فضاهای پایانه متمرکزشهر* ***الف؛*** *با فرض* α_{cir} *= ۵۰٪ و* α_{str} *=۱۰٪، معادل است با:*

$S_t=((97+42+33+50)\times(1+0.1)+(870+600))\times(1+0.5)=2{,}573$ *مترمربع*

۵-۷ برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه غیرمتمرکز

فضاهای داخل پایانه غیرمتمرکز به صورت شکل زیر است.



شکل ۵-۲۰ : دیاگرام ارتباطات فضاهای پایانه غیرمتمرکز

با توجه به‌اینکه پایانه‌های غیرمتمرکز در حاشیه شریانهای ارتباطی ساخته میشوند و محدودیت اراضی لازم برای احداث همچنین دوره‌های کوتاه مدت حضور مسافر و خودرو در پایانه، در شکلگیری کالبد مجموعه تاثیر عمده‌ای برجای میگذارد، طراحی صرفاً برای سرویس‌دهی به اتوبوس، میدی باس و مینی بوس و براساس ظرفیتها و تعداد توقفگاه‌های زیر صورت خواهد گرفت :

تک سکو : پذیرش همزمان ۲ خودروی طرح (اتوبوس_مینی بوس)

دو سکو : پذیرش همزمان ۴ خودروی طرح (اتوبوس_مینی بوس)

سه سکو : پذیرش همزمان ۶ خودروی طرح (اتوبوس_مینی بوس)

در صورتی که ظرفیت بیش از ۳۶ وسیله در ساعت مورد تقاضا قرار گرفت، احداث پایانه نیمه متمرکز براساس ضوابط مکانیابی فصل ۴ توصیه می‌شود.

درتعیین سرانه سطوح پایانه فرض میشود به طور متوسط ۳۰ ٪ از ظرفیت هر یک از خودروهای طرح (اتوبوس) در پایانه غیرمتمرکز تکمیل میشود. با توجه به حداقل رسیدن تجهیزات و کالبد مجموعه سطح سرانه برای حضور هر مسافر در سکو و سرپناه ۳ مترمربع درنظر گرفته میشود.

ظرفیت ساعتی پایانه غیر متمرکز با توجه به الگوی تقاضای سفر، بستر طرح و الگوهای مکانیابی تعیین می‌شود.

سطح کل پایانه غیر متمرکز از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$S_t = \frac{840 + 42 \times b + 475 \times n}{n \times m}$$

که در آن:

S_t = سطح پایانه‌های غیر متمرکز

n = تعداد سکوی خطی

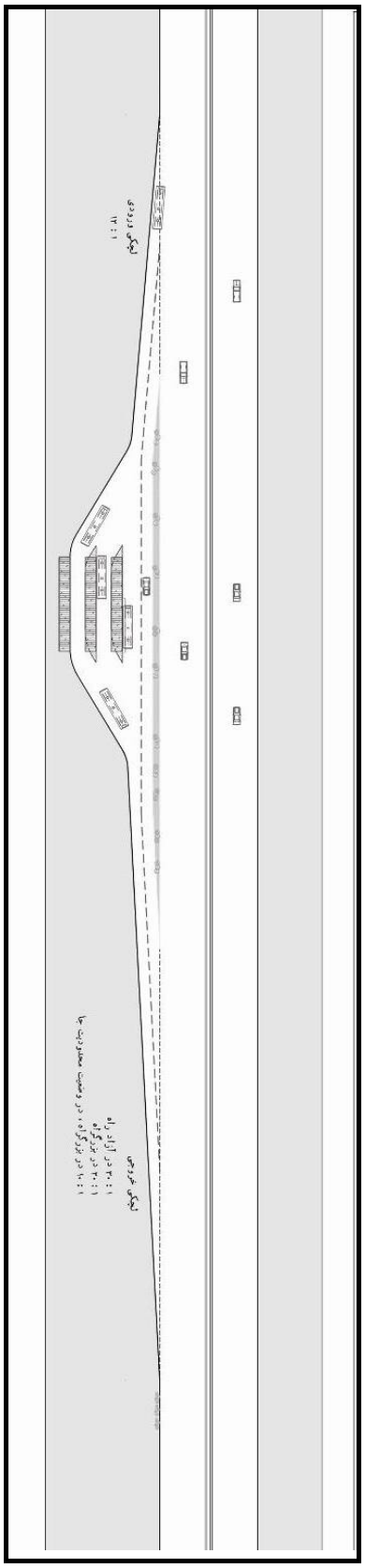
m = تعداد اتوبوس در هر سکو

b = عددی که تابع نوع راه مجاور پایانه غیر متمرکز بوده و از جدول مقابل بدست می‌آید:

b	نوع راه
۳۰	آزادراه
۲۰	بزرگراه
۱۰	بزرگراه (با محدودیت تأمین طول افزایش سرعت)

مثال: *سطح کل زیربنای فضاهای پایانه غیر متمرکز شهر* ***الف****؛ با فرض ۱ سکوی خطی و ۲ اتوبوس در هر سکو در مجاورت با یک آزاد راه، معادل است با:*

$$S_t = \frac{840 + 42 \times 30 + 475 \times 1}{1 \times 2} = 1{,}288 \text{ مترمربع}$$



شکل ۵-۲۱ : الگوی جانمایی و طراحی پایانه غیرمتمرکز

۶

معیارهای فنی طراحی انواع پایانه‌ها

۶-۱ مقدمه

پایانه‌ها، به عنوان الگویی از ساختمان که در آن، مجموعه‌ای متنوع و پیچیده از خدمات در سطوح مختلف و در راستای ساماندهی به خواسته‌های گروه‌های متعددی از افراد، (که بالطبع در برگیرنده خواسته‌ها و نیازهای متفاوتی هستند) پیش‌بینی و برنامه‌ریزی می‌شود، نیازمند مطالعات گسترده، در مرحله پیش از طراحی هستند. با توجه به الگوهای متنوع تقاضای سفر که به طور مستقیم وابسته به عامل زمان می‌شوند، ارائه راهکارها و دستورالعمل‌های ویژه، برای بهره‌برداری و نگهداری از آنها، به منظور حفظ سطوح پیش فرض طراحی، اهمیت ویژه‌ای دارد.

پایانه‌های متمرکز به عنوان یکی از زیرساختهای حیاتی و بنیادین عملکرد شهر، به ویژه در کلان شهرها اهمیت یافته و این نکته امکان‌سنجی برای شناسایی بستر تأسیس و بهره‌برداری از این مجموعه‌ها را به توجهات ویژه‌ای _ در راستای سایر کاربری‌ها و در جهت رشد شاخصهای کیفی و کمی زندگی شهری _ متمایل می‌کند، حال آنکه در پایانه‌های غیرمتمرکز، در همین شهرها، مطلوبیت خدمت‌رسانی، تنها در قالب شاخص‌های سهولت دسترسی و تقلیل زمان سفرهای درون شهری، ارزیابی می‌شود. در پایانه‌های مرزی و در شهرهای عموماً گسترش نیافته این حوزه‌ها، بهره‌برداری و سطوح استفاده از خدمات، در بستری که پایانه در آن شکل گرفته، حائز اهمیت خواهد بود و به همین ترتیب با نگاهی گذرا به بوم شناخت جغرافیایی کشورمان به عنوان بستر هر طراحی و فارغ از محیط مصنوع پیرامون، درمی‌یابیم که سنجش امکانات و ظرفیت‌ها و اولویت‌بندی‌های مترتب بر آن، به ویژه در مقطع طراحی و مطالعات، بدون توجه و شناخت این محیط، غیرممکن خواهد بود.

موارد فوق در کنار تنوع نگرش‌های معماری و حساسیتهای متفاوتی که به فراخور هر طرح حاصل می‌آیند، توجه و بازنگری در سیاستهای موجود را می‌طلبد. در برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته از سوی سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای، برای ساخت و تجهیز پایانه‌های مسافری، در طی سالهای آینده در بسیاری از شهرهای کشور، شاهد رشد و گسترش این حوزه از خدمات خواهیم بود و در صورتی‌که برنامه‌های جامع، علمی و اصولی، برای طراحی و اجرای پایانه‌ها و در مراحل بعد، بهره‌برداری و نگهداری از آنها، تعریف و تبیین نگردد، در دراز مدت پاسخگویی به اهداف سرمایه‌گذاری در این بخش، در حد مطلوب و متناسب با آنچه از قبل پیش‌بینی کرده‌ایم، نخواهد بود.

از این رو در این فصل، در قالب معیارهای فنی طراحی انواع پایانه‌ها، سعی بر آن داریم تا با شناسایی و قانونمندسازی بستری که پایانه در آن شکل می‌گیرد (بستر طبیعی، بستر مصنوع، بستر فرهنگی و اجتماعی) مبانی نظری، راهبردهای طراحی، ضوابط اجرایی و نیز سرفصلهای مورد اهمیت در مکان‌یابی پایانه، به تفکیک مورد بحث و بررسی واقع شود تا در مرحله بعد، با برخورداری از دیدگاه‌ها و مبانی اصولی و منطقی طراحی، با دخیل کردن عوامل فنی مربوط به طراحی کالبد پایانه (مسائل مربوط به معماری، سازه، تأسیسات زیربنایی، مسائل زیست محیطی و...) به تبیین راهبردهایی در جهت اجرای اصولی و علمی پایانه‌ها، پرداخته و در ادامه همین مبحث، با بررسی عوامل مؤثر بر ارتقای کیفیت فضای پایانه‌ها (ایمنی و احساس امنیت روانی، شرایط آسایش محیطی)، راهکارهایی برای بهره‌برداری بهینه از پایانه، ارائه می‌نماییم.

۶-۲ معیارهای فنی عمومی‌طراحی انواع پایانه

۶-۲-۱ بستر طرح

هر پدیده معماری به طور مستقل و فارغ از محیطی که در آن شکل گرفته و ساخته می‌شود، ارزیابی نخواهد شد. ساختمانها در معنای عام (اعم از مسکونی، تجاری، خدماتی و...)، به عنوان عاملی مصنوع و ساخته دست بشر در بستر و محیطی (طبیعی و مصنوع) به تعامل و پاسخگویی به نیازها و خواسته‌های طراحی خواهند پرداخت که آدمی هیچ دخل و تصرفی در آن ندارد و اعمال محدودیت‌ها یا بالعکس، فراهم بودن امکانات و فرصتها، نکته‌ای است که تنها با کنکاش و جستجو در این بستر (فیزیکی، غیرفیزیکی) حاصل می‌آید.

در این بخش سعی برآن است تا با بررسی این بستر در قالب مباحث مربوط به اقلیم، جغرافیا و شرایط فرهنگی و اجتماعی، به تبیین نقش کلیدی این عوامل، در پیدایش و چگونگی حضور ساخته‌های معماری و شهرسازی پرداخته و با ارائه راهکارهایی، نگرش موجود برای استفاده از این فرصتها و محدودیتها را در طراحی پایانه‌ها، دستخوش تحول ساخت.

۶-۲-۱-۱ بستر طبیعی طرح

۶-۲-۱-۱-۱ عوامل اقلیمی

اقلیم یا به دیگر عبارت، شرایط محیطی و جوی بستر طرح (خورشید و چگونگی تابش آن، باد، بارش، دمای هوا و...) تأثیر فراوانی بر چگونگی معماری و فرآیند امکان‌سنجی اجرایی بودن هر طرح، برجای می‌گذارد. این نکته امروز بیشتر از این جهت اهمیت می‌یابد که مباحث مربوط به تقلیل مصرف انرژی در ساختمان و کاهش هزینه‌های تأسیساتی، با راهبردهایی که در این بخش ارائه و تبیین می‌گردد، به اجرایی شدن تزدیک می‌گردند. بدین منظور، طراح با راهکارهایی نظیر جهت‌گیری ساختمان، مکان‌یابی اجزا، طراحی بازشوها، نوع و رنگ مصالح، میزان باز یا بسته بودن جداره‌ها و... می‌تواند تا حدود زیادی طرح را به سوی معماری همآهنگ و برخواسته از محیط و یک معماری پایدار، سوق دهد.

با توجه به ویژگی‌های جغرافیایی کشورمان در یک تقسیم‌بندی کلی، شاهد حضور چهار اقلیم آب و هوایی متفاوت خواهیم بود:

الف – اقلیم معتدل و مرطوب (سواحل دریای خزر)

ب – اقلیم سرد (کوهستانی غرب و شمال غرب)

ج – اقلیم گرم و خشک (فلات مرکزی)

د – اقلیم گرم و مرطوب (مناطق جنوبی کشور)

این تنوع آب و هوایی و اقلیم، نگرش‌های خاص معماری، در هر یک از مناطق فوق‌الذکر را می‌طلبد، در ادامه به ارائه نکاتی که برای معماری در هر یک از این اقلیم‌ها اهمیت دارد، می‌پردازیم[1].

[1] لازم به تذکر است طراح با بهره بردن از این توصیه‌ها در کنار ملزومات طراحی وابسته به جغرافیای بستر طرح، وضع طبیعی زمین، عوامل مصنوع موجود در بستر کار، نیازمندیها و... می‌تواند به میزان زیادی در طرح مطلوبیت ایجاد نماید.

الف- توصیه‌های طراحی معماری در مناطق معتدل و مرطوب

- گسترش پلان ساختمان در راستای شرقی – غربی و در تعادل با جهت وزش بادهای غالب و مطلوب به منظور بهره‌گیری برای حداکثر تهویه و کوران طبیعی
- استفاده از ایوان یا پیش‌آمدگی مسقف در جداره ساختمان در جهاتی که کج باران می‌بارد و به منظور حفاظت بدنه اصلی بنا و سر پناه
- استفاده از سقف‌های شیبدار در طراحی ساختمان
- ساخته شدن بنا روی کرسی‌چینی به منظور حفاظت از ساختمان در برابر رطوبت زمین
- استفاده از مصالح با حداقل ظرفیت حرارتی

ب- توصیه‌های طراحی معماری در اقلیم گرم و خشک

- گسترش پلان ساختمان در جهت شمال شرقی –جنوب غربی، متراکم شدن پلان و تا حدامکان کاهش سطح خارجی ساختمان نسبت به حجم آن
- استفاده از عناصری در بدنه خارجی که بر روی بدنه اصلی ایجاد سایه می‌کند
- استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی بالا و رنگهای روشن در بدنه خارجی بنا
- کاهش تعداد و مساحت بازشوها
- استفاده مؤثر از تهویه طبیعی هوا و استفاده از عناصر طبیعی (آب و گیاهان) برای تلطیف فضا

ج- توصیه‌های طراحی معماری در اقلیم سرد

- پلانهای متراکم و کاهش نسبت سطح به حجم بنا، گسترش پلان ساختمان در جهت شرقی–غربی.
- استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی پایین و عایق حرارتی.
- به حداقل رسانیدن میزان تهویه طبیعی (تنها در حد جلوگیری از ازدیاد رطوبت در محیط بسته داخلی، رفع تعرق و تأمین اکسیژن لازم).
- استفاده از مصالح با رنگهای تیره برای جذب گرمای خورشید در بدنه خارجی ساختمان.

د- توصیه‌های طراحی معماری در اقیم گرم و مرطوب

- فرمهای کشیده و در راستای شرقی_ غربی و پلانهای باز که حداکثر میزان کوران را به دنبال داشته باشد.
- قرار گرفتن بدنه اصلی بنا روی پیلوتی، به منظور خنک شدن کف ساختمان.
- استفاده از دربها و پنجره‌های بزرگ، با تمهیداتی به منظور محافظت در برابر تابش آفتاب، نفوذ باران و ورود حشرات.
- استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی بالا.
- در سایه کامل قراردادن بدنه ساختمان با استفاده از ایوانهای عریض یا سقفهای کاذب در جداره خارجی.

۶-۲-۱-۱-۲ بستر جغرافیایی

الف) توپوگرافی – مورفولوژی

شکل زمین و ویژگی‌های طبیعی آن، به عنوان بستری که کالبد پایانه در آن و در ارتباط متقابل با آن شکل می‌گیرد، از اهمیت بسزایی برخوردار است. تأثیری که شرایط توپوگرافی زمین (شناخت ناهمواریها) در گزینش مکانی مناسب جهت استقرار فعالیتهای آدمی برجای می‌گذارد، نیز شکل و سیمای فیزیکی شهرها، مطالعات ناهمواریهای زمین را به عنوان جزئی از اولویتها و موضوعات محوری برای برنامه‌ریزی توسعه فیزیکی مطرح می‌سازد. علاوه بر موارد فوق، دانش ژئومورفولوژی یا علم پیکرشناسی زمین، به شناخت علمی منشاء و چگونگی تشکیل چشم‌اندازهای طبیعی از نظر ناهمواریهای آن می‌پردازد که آگاهی از آن برای پیش‌بینی آینده این تغییرات، ضرورت دارد.

بیشترین تأثیری که مجموع این عوامل بر طراحی پایانه‌های مسافری برجای می‌گذارد، نقش آنها بر چگونگی گسترش شهرها و شکل مسیرهای ارتباطی درون شهری است. با این فرض، عمده وضعیتهایی که در بسترهای متفاوت جغرافیایی در ایران با آن روبرو خواهیم بود شامل موارد زیر می‌شود :

- شهرهایی که شیب بسیار کمی داشته یا مسطح هستند : شهرهای واقع در کویر ایران در این دسته جای می‌گیرند. در این شهرها، شبکه ارتباطی از مرکز گسترش یافته که بر اثر رشد جمعیت و با توسعه شهر به صورت شعاعی (حلقوی) تغییر شکل می‌دهند. در این الگو از بافت، معمولاً گره‌های ترافیکی سنگینی ایجاد می‌شود. در چنین شرایطی ایجاد پایانه در امتداد گره‌ها با مشکل مواجه خواهد شد. از سوی دیگر در این شکل از شبکه راه‌ها شرایط مناسبی برای حمل‌ونقل همگانی (اتوبوسرانی) مهیاست. این مسأله می‌تواند به ایجاد پایانه‌های غیرمتمرکز در نقاط مختلف شهر کمک نماید. در شهرهای مسطح (کویری) عدم وجود موانع طبیعی و توپوگرافی، روند توسعه را دچار چالش نخواهد کرد، اما بسته به شرایط اقلیمی و توانایی های بالقوه بستر، شکل و ظرفیت توسعه متغیر خواهد بود.
- شهرهایی که بر روی دامنه‌ها با شیب نسبتاً زیاد قرار دارند : این شهرها معمولاً دارای ساختاری شطرنجی هستند که برگرفته از شبکه معابر در آنهاست. این نوع شبکه‌ها دارای مرکزیت نبوده و در آن تعداد زیادی گره وجود دارد. دراین شهرها به دلیل محدودیت توپوگرافی، تنها به سمت دامنه، امکان گسترش وجود خواهد داشت. در صورتی که شهر قابلیت رشد و توسعه داشته باشد، می‌توان در طول زمان با توجه به جهات توسعه و محورهای ارتباطی شهر، نسبت به ایجاد پایانه و نوع آن تصمیم‌گیری نمود.
- شهرهای ساحلی (شهرهایی که در ارتفاع پست کنار دریا و با توپوگرافی بسیار نرم قرار دارند): در این نوع توپوگرافی بافت شهر عموماً خطی و به صورت نوار باریکی است که طول آن، نسبت به عرض زیاد است. در این مناطق اساس بافت خطی بر راه اصلی میانی استوار است که از آن راه‌های فرعی دیگری منشعب می‌شوند. در بسیاری از شهرهای شمال کشور[1] شاهد شکل‌گیری شهر در کنار یکی از مسیرهای اصلی مواصلاتی کشور هستیم. شهرهای نوار حاشیه دریای خزر، با توجه به محاصره در دو سمت شمال و جنوب از سوی دریا و کوه و شبکه راه‌های ارتباطی، عموماً در جهت شرقی – غربی امکان رشد و توسعه پیدا کرده‌اند. با وجود زمینهای کشاورزی، رودها و جنگلها، توسعه شهر از

[1] رودبار، قائم شهر و...

نظم مناسبی بهره نمی‌برد. در شهرهای موجود در طول نوار ساحلی به دلیل شکل شهر فواصل بین شهرهای مجاور[1]، حجم مسافران و نیز ترافیک شهرهای با جمعیتهای اندک، نیاز به ایجاد پایانه‌های غیرمتمرکز ملموس‌تر است. برای دسترسی سریع و جلوگیری از اتلاف وقت بهتر است این پایانه‌ها در امتداد مسیر اصلی و در غیر این‌صورت در انشعابات اصلی از این مسیرها، قرار گیرند.

تأثیر ناهمواریهای زمین در طراحی پایانه‌ها به شرح زیر است :

- در شهرهایی که در زمین‌های با شیب زیاد قرار دارند، مسأله سیمای شهر اهمیتی دو چندان می‌یابد، از این‌رو پایانه تحت تأثیر سیمای کالبدی شهر یا منطقه مستقر در آن قرار می‌گیرد و طراحی از لحاظ دید عمومی شهر و نیز بحث اشراف بر همجواریها، حائز اهمیت خواهد بود. از آنجائی که محورهای مواصلاتی شهر عموماً از سمت منفی شیب به داخل شهر گسترش یافته، پایانه‌ها در ارتفاع پست‌تری نسبت به سیمای کلی شهر قرار خواهند گرفت. برای تمایز و خوانائی بیشتر استفاده از نشانه‌ها در نزدیکی و یا در داخل سایت پایانه توصیه می‌گردد.
- در شیب‌های طبیعی و مختلط، قرارگیری پایانه در قسمتهای میانی با توجه به اثرپذیری از خطوط توپوگرافی منطقـه توصیـه می‌شود. در مناطقـی که توپوگرافی نسبتـاً مختلط و با اختلاف ارتفاع در نقاط مختلف سایت همراه است، ایجاد پایانه‌های چند طبقه و ارتباط‌دهی آنها با مسیرهای مواصلاتی و دیگر شیوه‌های حمل‌ونقلی، می‌تواند مورد توجه قرارگیرد[2].
- در شهرها و مناطق با توپوگرافی بسیار کم، ساخت پایانه در کنار مسیرهای ارتباطی اصلی و به دور از گره‌های ترافیکی شهر توصیه می‌شود. همچنین ایجاد پایانه‌های چند طبقه متمرکز می‌تواند موجب نمود بیشتر این کاربری در شهر باشد. ایجاد سازه‌های پیوسته و ایجاد یک فضای جمعی و کلی نیز می‌تواند در رسیدن به اهداف مورد نظر مؤثر باشد.
- از دیگر مواردی که بستر جغرافیایی در طراحی و مکان‌یابی پایانه‌ها اعمال نفوذ می‌نماید، آگاهی از وضعیت گسل‌هاست. قرار گرفتن ایران بر کمربند جهانی زلزله که بسیاری از مناطق کشور را در برمی‌گیرد، لحاظ کردن این عامل، در محاسبات مربوط به سازه پایانه و مکان‌یابی پایانه‌های متمرکز به دور از گسلها را، مورد توجه قرار می‌دهد.

[1] به این معنا که با در نظر گرفتن فواصل جاده‌ای شهرهای نوار حاشیه دریای خزر، می‌توان اذعان داشت که در اکثر موارد با احداث پایانه متمرکز در یکی از شهرها، تعدادی از شهرهای مجاور تحت حوزه نفوذ و سرویس‌دهی پایانه اول در خواهند آمد.

[2] پایانه‌های غرب و جنوب در تهران از جمله نمونه‌هایی هستند که مسئله شیب زمین در روند طراحی و شکل‌گیری فضاهای آن تأثیر فراوان گذاشته است.

- علاوه بر این موارد، دخیل کردن ویژگی‌های مختص جغرافیایی هر بستر، در مرحله مطالعات و پیش از طراحی ضروری بوده و نمی‌توان با ملاک قرار دادن موارد فوق یا دیگر مباحث صرف کتابخانه‌ای و به دور از بررسی‌های میدانی، اقدام به طراحی نمود.

ب) ویژگی‌های طبیعی و زیست محیطی

از مهمترین عواملی که در مباحث مربوط به گردشگری و به تبع آن، تولید سفر ایفای نقش می‌کند، ویژگی‌های طبیعی زمین (در معنای عام کلمه)، شکل ناهمواریها و سیمای زمین همچنین پوشش‌های گیاهی و جانوری، (در مقیاس جزئی و دقیق‌تر) است.

تنوع زیستی گونه‌های حیاتی در ایران، درکنار برخورداری از شرایط ویژه و استثنایی اقلیمی و آب و هوایی و ویژگی‌های طبیعی مختلف در گستره پهنه آن، غنای ویژه‌ای دارد که در کمتر نقطه‌ای از دنیا، نمونه آن یافت می‌شود. این تنوع و گونه‌گونی در مقیاس تولید سفر و گردشگری، فراخور هر یک از زمینه‌های فوق‌الذکر، در اوقات مختلف سال، طیف‌های متنوعی از سفرها را به دنبال خواهد داشت که آگاهی از آنها، به منظور برنامه‌ریزی برای پاسخگویی به حجم مسافر از یکسو و بهره‌برداری اقتصادی از این ظرفیت‌های بالقوه از سوی دیگر، در کنار حفظ و نگهداری از محیط زیست و توسعه پایدار، اهمیت ویژه‌ای دارد. از این‌رو شناخت این مباحث در مرحله سنجش امکانات و ظرفیتهای بالقوه و ضروریتهای تجهیز، اهمیت می‌یابد.

- دایر نمودن پایانه‌های نیمه‌متمرکز در شهرهای پیرامونی و بخشهای اطراف جاذبه‌های طبیعی و گردشگری (کوه‌ها، دریاچه‌ها، پارکهای ملی و...) علاوه بر کیفیت و افزایش حجم سفر (رفت و آمد)، و بالابردن کیفیت آن، در سوددهی اقتصادی برای ساکنین این مناطق مؤثر خواهد بود.
- در چنین مناطقی به لحاظ عدم توزیع مناسب سفر در تمام فصول سال (نیمه تعطیلی اکثر واحدهای تجاری در نیمی از سال) ایجاد پایانه‌های مسافری متمرکز از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نخواهد بود. توجه به این مواهب طبیعی در جهت برنامه‌ریزی و بهره‌برداری از ظرفیت‌های موجود ضروری است. احداث پایانه‌های غیرمتمرکز یا نیمه‌متمرکز در این نقاط و به دنبال آن مدیریت لازم برای بهره‌برداری از آنها و برقراری سرویسهای ویژه توصیه می‌شود.

۶-۲-۱-۲ بستر مصنوع طرح

از آنجا که پایانه‌ها، در همجواری و در داخل مجتمع‌های کلان‌زیستی (شهرها) و در جهت خدمات‌رسانی به ساکنین آن طراحی می‌شوند، بررسی و شناخت این کالبد اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. هر بنا و یا کالبد ساخته شده با کاربری خاص خود جزئی از کل سیستم شهری است ؛ مجموعه‌ای که پویا و زنده است وکلیه زیر مجموعه‌های آن در یک ارتباط دوسویه با یکدیگر قرار گرفته‌اند؛ به عبارت دیگر، بر یکدیگر اثر گذاشته و از هم تأثیر می‌پذیرند. بنابراین لازم است در جریان طراحی یک کاربری خاص، چگونگی اثر بخشی طرح در یک مجموعه به هم پیوسته منسجم (شهر) مورد توجه قرار بگیرد.

۶-۲-۱-۲-۱ سیمای شهر

مهمترین عناصر شکل دهنده سیمای شهر عبارتند از :

شبکه ارتباطی : عنصر کالبدی برای شکل‌گیری بخشهای مختلف شهر در کنار یکدیگر و شالوده سازنده روابط عملکردی مجموعه. قرارگیری پایانه‌ها در کنار شاهراه‌های عمده شهری، دسترسی آسان برای ساکنین شهر را مهیا می‌سازد.

لبه : مرزهای جداکننده حوزه‌های مختلف شهر، که در ترکیب حریم شهر و پایانه و چگونگی ادغام و ارتباط کاربری‌های مختلف اراضی، نقش مؤثری ایفا می‌کند.

محله : بستر قرارگیری نقاط مسکونی و تجاری شهر است. جریان حرکتی سواره در این نقاط آرام می‌شود.

گره : مفصل ارتباطی بین شبکه راه‌های شهری، با پتانسیل‌های ترافیکی حاصل از فعالیتهای مختلف است. با توجه به این تعریف، می‌تواند به لحاظ موقعیت شهری، مکان قرارگیری پایانه‌ها باشد. هرچند در کلان‌شهرها با توجه به حجم بالای ترافیکی، جای‌گیری پایانه در این نقاط باید با مطالعات و دقت فراوان صورت پذیرد.

گره‌های منتج از تقاطع ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی می‌تواند به عنوان مکانهایی مطلوب برای قرارگیری پایانه‌های چندمنظوره[۱] و حتی پایانه‌های غیرمتمرکز شناخته شوند و در کاهش ترافیک و کوتاهی سفرهای بین شهری نقش مؤثری را ایفا نمایند. امتداد گره‌ها مکانهایی مطلوب برای قرارگیری پایانه‌های غیرمتمرکز به شمار می‌روند و به‌این ترتیب در کاهش طول سفر گام مؤثری برداشته می‌شود. علاوه بر این موارد؛ گره‌ها می‌توانند به عنوان جمع‌کننده و یا شاهراه اصلی، شبکه ارتباطی را به سمت پایانه هدایت نمایند.

۶-۲-۱-۲-۲ عناصر کیفی شهر[۲]

الف) مؤلفه‌های عملکردی :

برقراری ارتباط دوسویه و همگون میان عملکردها و فعالیتهای غیر متجانسی که در شهر و شبکه‌های ارتباطی درون شهری صورت می‌گیرد، ضروری است.

ب) مؤلفه‌های تجربی - زیبا شناختی :

ارتباط تنگاتنگ خواستگاه‌های ذهنی، برداشتها و تصورات ساکنین شهر در مواجه با کالبد طراحی شده، ضرورت دارد.

ج) مؤلفه‌های زیست محیطی مؤثر برکیفیت طراحی شهری :

در مقیاس خرد تأثیر عوامل اقلیمی و ویژگیهای طبیعی بر طرح و در سطح کلان، مسائل مربوط به توسعه پایدار و ملاحظات زیست محیطی در جهت برقراری تعادل میان ظرفیتها و امکانات بالقوه و خواستگاه‌های بالفعل در طراحی، ضروری است.

۶-۲-۱-۳ بستر اجتماعی و فرهنگی

- هر گونه اقدامی برای برنامه‌ریزی و طراحی باید در تناسب و ارتباط تنگاتنگ با فرهنگ و ترجیحات مردم صورت گیرد، در غیر اینصورت تقابل بین طرح و خواستگاه‌های شهروندان سبب بروز مشکلاتی خواهد شد.

---

[۱] Multi Mod

[2] دیدگاه تئوریک مورد استفاده در این مجموعه برای تبیین ارتباط عناصر سازنده بستر مصنوع طراحی، به بررسی تعامل میان سه مؤلفه تأثیرگذار در طراحی شهری می‌پردازد.

- شکل فضای معماری پایانه فصل مشترک میان سازندهٔ بنا و بیننده است. شکل و کالبد ساختمان پایانه، بنا بر فرهنگ‌های هراجتماع می‌تواند گوناگون و متنوع جلوه‌گر شود. اما مفهوم دریافت از بنا نباید در تضاد با ارزش‌های حاکم بر اجتماع تلقی شود.
- از آنجائی‌که پایانه‌ها محل تجمع گسترده مردم از نقاط مختلف و با فرهنگها و نژادهای مختلف است، معماری آن می‌تواند به صورت نمادی از اتحاد درآمده و علاوه بر اینکه خصوصیات خاص معماری و شهرسازی را تبیین کند، در پیدایش دوستی، صلح و اتحاد هر چه بیشتر اقوام ایرانی سهیم شود.
- معماری هر جامعه انعکاس طرز تفکر و فرهنگ جاری جامعه است. ازآنجاکه در پایانه‌ها اولین برخورد شخص با شهر (تجربهٔ مکانی)_ که خود سازنده تصویر ذهنی بزرگتری از اجتماع است_صورت می‌گیرد، باید به نوعی هوشمندانه و هنرمندانه، انعکاس‌دهندهٔ فلسفهٔ فکری و فرهنگی بستر طرح باشد. توصیه می‌شود در طراحی پایانه با بهره‌گیری از فلسفه‌های تاریخی– اجتماعی شهر در غالب جنبه‌های نمادین، پیام مثبت اندیشی فرهنگی افراد نسبت به خودشان به آنها انتقال داده شود.
- توجه به برخی فرهنگ‌های بومی_ محلی و مشخصه‌های اجتماعی خاص، در بستر سنجش نیازها برای سفر و پیش‌بینی ظرفیت‌های مورد نیاز هر شهر ضروری است. فرهنگ مهمان‌پذیری، آداب و رسوم خاص، مراسم ویژه مذهبی نمونه‌هایی از این موارد است که به فراخور هر طرح در برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه، باید لحاظ شود.

صنعت حمل‌ونقل، به ویژه با تعاملی که با توسعه شبکه راه‌ها و بازرگانی زمینی در کشور دارد، تا حد بسیار زیادی به اقتصاد و قدرتهای مالی وابسته است. سفر و تقاضا برای آن، بدون در نظر گرفتن پشتوانه اقتصادی معنا و مفهوم پیدا نخواهد کرد.

لحاظ اهرم اقتصاد در موارد زیر برای برنامه‌ریزی و طراحی پایانه ضروری است :

الف – تولید سفر : تعداد بسیاری از افراد به دلایل کاری و اقتصادی دست به سفر می‌زنند. این مدل از سفر به ویژه در شهرهای صنعتی یا بازرگانی (مرزی) دیده می‌شود. شناسایی تأثیر موردی آن در الگوی سفر و به تعاقب امکانات مورد نیاز برای طراحی و تجهیز جایگاه سفر ضروری است.

ب – سنجش نیازهای آتی در بخش حمل‌ونقل : توانایی‌های اقتصادی افراد، در تصمیم‌گیری آنها برای مسافرت در ایام مختلف سال، تأثیر فراوان دارد. علاوه بر این، امکانات مالی هر فرد تمایلات او را به سوی بهره بردن از وسایل حمل‌ونقل راحت‌تر و سریعتر، ولو با هزینه‌های بیشتر، سوق می‌دهد. تأثیر موردی آن در بستر طراحی برای شناسایی میزان استقبال و بهره‌برداری از تأسیس مجموعه پایانه، اهمیت فراوان دارد.

ج – اجرا، حفظ و نگهداری طرح: میزان سرمایه‌گذاری برای طراحی و اجرای هر پایانه، برآمده از بررسی‌های اقتصادی و امکاناتی است که سیستم مالی برای پروژه در نظر گرفته است. استفاده از امکانات پیشرفته، مصالح جدید و گرانقیمت، دامنه گسترش طرح و ... همه در سایه توانایی‌های مالی پروژه و در جهت کاهش هزینه‌های طرح، برنامه‌ریزی و جهت‌گیری می‌شوند. حفظ و نگهداری پایانه و بهره‌برداری مناسب از محیط و خدماتی که در آن ارائه می‌شود، منوط به پیش‌بینی‌های متناسب اقتصادی خواهد بود.

۶-۲-۲ کالبد پایانه

۶-۲-۲-۱ طراحی معماری

۶-۲-۲-۱-۱ مؤلفه‌های عملکردی

۱ – کاربری : طراحی در جهت ادغام عملکردهای مختلف و متعددی که در پایانه صورت می‌گیرد تدوین می‌شود. این اقدامات که ممکن است در وهله اول ناسازگار با یکدیگر به نظر آیند، به نحوی در کنار هم قرار گیرند که در نهایت امر به یکپارچگی طرح و تکمیل خطوط طراحی منجر شود.

۲ – فعالیت : فضاهای داخل پایانه و یا محوطه آن به ویژه هسته‌ی اصلی (مرکزی)، کانون فعالیت‌ها و رفتارهای متفاوت استفاده‌کنندگان از فضا است و این امر سبب به وجود آمدن تدریجی الگوها و قرارگاه‌های رفتاری درمحیط می‌گردد. در طراحی پایانه، راهکارهایی برای ایجاد مطلوبیت فضایی برای قرارگاه‌های رفتاری مناسب و یا تمهیداتی در جهت حذف رفتارهای ناهنجار محیطی ضروری است.

۳ – دسترسی : با توجه به انواع مختلف خودروهای طرح، نیز حرکت پیاده مسافران (احیاناً تجهیزات حمل بار)، ماشین‌های شخصی، موتورسیکلت و ... در بخشهای مختلف پایانه، مسیرهای رفت‌وآمد و دسترسی‌ها، اهمیت ویژه‌ای می‌یابند. در طراحی پایانه، ارائه راهکارهایی در جهت ایجاد کریدورهای حرکتی مطلوب و مناسب، در داخل کالبد (حرکت مسافر و بار) و فضاهای باز پایانه، ضروری است.

۴ – امنیت : در طراحی و ترکیب فضاهای پایانه، ایجاد آرامش و احساس امنیت در جهت تقلیل اضطراب یا هیجان پیش از سفر و کاهش جرم و بزه در محیط، جایگاه ویژه‌ای دارد.

۶-۲-۲-۱-۲ مؤلفه‌های تجربی-زیبایی شناختی

۱ – خصوصیات کالبدی : مشخصات مربوط به فرم و بدنه اصلی بنا، همچنین چگونگی نگرش طراح در ترکیب یا انفصال بخشها، تراکم ساخت، ضوابط فرادست شهری، ارزشهای کالبدی و بصری حاکم بر محدوده طراحی، نیازهای بستر، مسائل مربوط به سازه، مصالح مورد استفاده در ساخت، نمای اصلی، تأثیر طرح از ویژگی‌های بستر طبیعی و چگونگی ترکیب آن با بافت پیرامون در طراحی اهمیت ویژه‌ای خواهد داشت.

۲ – گونه شناسی ابنیه : شکل شهر و مسیر تحول کالبد ابنیه آن، می‌تواند تأثیر بسزایی در طراحی فرم و فضای مجموعه داشته باشد. طرح جدید می‌باید به گونه‌ای ارائه شود که بیشترین هماَهنگی را با این بستر و تغییرات آن داشته باشد.

۳ – استقرار ابنیه و کالبد بافت : ضروری است نحوه ترکیب و چگونگی ارتباط فضاها با یکدیگر در جهت شکل‌گیری کالبد بنا با نحوه استقرار ابنیه و کالبد بافت، همخوانی داشته باشد.

۴ – سازمان فضایی : پایانه مسافری مجموعه‌ای گسترده از فضاهای باز، نیمه‌باز و بسته‌ای است که با یکدیگر تلفیق شده، ضروری است سازمان‌دهی فضایی اجزا در جهت عملکرد بهتر مجموعه صورت بگیرد.

۵ – منظر ذهنی : بنای یک پایانه می‌تواند جزئی از نقاط کانونی برای قرارگیری نشانه‌های شهری در نظر گرفته شود.

۶ – سیمای شهری :

سیمای بام : طراحی و ترکیب خط آسمان پایانه و بخشهای مختلف آن باید در هماهنگی کامل با بافت پیرامون صورت گیرد.
سیمای جداره[1] : در طراحی نمای پایانه باید به مسائلی همچون مقیاس و تناسب باز شوها، نوع مصالح مورد استفاده، ترکیب رنگ و مصالح در نما، الحاقات نما و نحوه استفاده از تزئینات در آن، نقاط قابل تأکید، ریتم حاکم بر بدنه و... مورد توجه واقع شود. هویت هر منطقه از مهمترین عوامل تأثیرگذار بر سیمای جداره یک پایانه خواهد بود.
سیمای زمین[2] : نوع کف‌سازی مورد احتیاج در فضاهای باز و بسته بنا، علایم و نشانه‌های مورد نیاز برای اطلاع‌رسانی در مجموعه، استفاده از عناصر طبیعی همچون پوشش گیاهی و آب در طراحی، تسهیلاتی برای افراد کم توان، همچنین تأسیسات و تجهیزات جانبی بنابر کارکرد مجموعه در نظر گرفته شود.

۶-۲-۲-۲ ملاحظات طراحی سازه پایانه‌ها

در طراحی سازه انواع پایانه‌ها، همچون سازه‌های دیگر، باید مراحل انجام مطالعات مقدماتی و تهیه طرح اجرایی طی شود. برای حصول به طرح اجرایی مناسب لازم است تا کارشناسان طراح معماری، سازه و تأسیسات در تعامل مناسب و کارآمد، به کلیه مسایل طراحی توجه داشته باشند، تا طرحی زیبا، مستحکم، ایمن و اقتصادی حاصل آید.

۱) در مرحله مطالعات مقدماتی باید موارد زیر به انجام رسد :
   - شناسایی و بررسی اولیه
   - گردآوری اطلاعات و انجام مطالعات پایه
   - بررسی و شناسائی‌های کلی کالبدی و ضوابط و مقررات
   - بررسی و مطالعات در مورد مصالح ساختمانی و روش‌های ساخت
   - تهیه گزارش و طرح شماتیک

۲) تهیه طرح مقدماتی
   - مطالعات تکمیلی
   - مطالعات و طراحی سازه
   - تهیه نقشه‌های مقدماتی سازه و گزارش مطالعات

در مرحله تهیه طرح اجرایی نیز باید موارد زیر به انجام رسد :

۱) انجام مطالعات فنی و تهیه نقشه‌های اجرایی
   - پیش‌بینی وضعیت توسعه طرح
   - انجام محاسبات فنی

۲) تهیه مشخصات فنی

---

[1] Facade
[2] landscape

- مشخصات فنی عمومی
- مشخصات فنی خصوصی

راه حل‌های سازه‌ای متأثر از ابعاد کالبد، نازک‌کاری سطوح مختلف و دیگر پارامترهای پیرامونی خواهد بود. همچنین به دلیل وجود فضاهای بزرگ در پایانه‌ها، ارتفاع زیاد سازه یکی از وجوه اصلی تمایز سازه این مجموعه‌ها است. بنابراین برای رعایت صرفه اقتصادی در ابعاد ستون‌ها و دیوارهای پیرامونی و...، باید اعضای سازه‌ای متناسبی پیش‌بینی شود که به درستی مهار شده باشد.

تجربه نشان داده است در ساخت سازه‌هایی که در آن تجمع انسان‌ها[1] مطرح است، مانند سینماها، سالن‌های اجتماعات و غیره، هزینه ساخت سازه در مقایسه با ساختمان‌های متعارف، بالاتر است. بنابراین به علت هزینه بالای سازه در ساخت پایانه‌ها، تصمیمات اتخاذ شده در مورد سازه، می‌تواند به مقدار زیادی باعث موفقیت و زیبایی ساختمان گردد.

مهمترین نکته‌هایی که در طراحی سازه پایانه‌ها باید به آنها توجه شود عبارتند از مباحث بارگذاری سازه‌ای و انتخاب سیستم سازه‌ای متناسب، که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود.

۶-۲-۲-۲-۱ آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های طراحی مرتبط

برای یکنواخت کردن روش محاسبات و ایجاد ایمنی مطلوب و هماهنگی در محاسبه و ساخت ابنیه فنی، دستوالعملهایی از طرف سازمانهای ذیربط در هر کشور صادر می‌شود که اصطلاحاً به آنها آیین‌نامه گویند.

عمده آئین‌نامه‌ها و مدارک فنی مورد استفاده برای طراحی و محاسبه به شرح زیر می‌باشند:

الف- استاندارد ۵۱۹ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، برای بارگذاری ثقلی و بار باد.

ب- استاندارد ۲۸۰۰ زلزله ایران

ج- مجموعه مقررات ملی ساختمانی ایران، مباحث ۲۰ گانه.

د- نشریات فنی دفتر امور فنی و تدوین معیارهای سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.

ه- آیین‌نامه‌های معتبر جهانی مانند AISC، ACI و غیره در صورت لزوم.

۶-۲-۲-۲-۲ مباحث بارگذاری

- پایانه‌های مسافری جاده‌ای باید مشمول ضوابط ساختمان‌های با اهمیت زیاد شوند.
- قسمت‌های اداری، تجاری و پارکینگ پایانه جزء ساختمان‌های با اهمیت متوسط هستند.
- در صورتی‌که محاسبه سازه به روش تنش مجاز انجام می‌شود، ضوابط استاندارد ۵۱۹ ایران و یا مبحث ۶ مقررات ملی ملاک عمل است و درصورتی‌که محاسبه سازه به روش مقاومت نهایی و یا در حالت حدی انجام پذیرد، ترکیب نیروها باید با رعایت آیین‌نامه بتن ایران (آبا) برای سازه‌های بتن مسلح، و یا با رعایت آیین‌نامه مورد استفاده برای سازه‌های فولادی صورت گیرد. حدود مجاز و تنشهای تسلیم و گسیختگی مصالح نیز با توجه به ضوابط آیین‌نامه طراحی مصالح مورد استفاده، تعیین می‌گردند.
- کاهش بار زنده برای تیرهایی که بار زنده معادلی بیشتر از ۵۰۰ kg/m2 را تحمل می‌کنند، مجاز نمی‌باشد.

- در محاسبه دیوارهای اطراف زیرزمین (در صورت وجود) باید نیروی جانبی حاصل از رانش خاک را منظور کرد و در صورتی که این خاک توسط سربارهای ثابت و متحرک تحت فشار قرار گیرند، اثر رانش این سربارها نیز باید به عنوان نیروی جانبی مؤثر در محاسبات وارد شود.
- بار برف و بار زنده کفها بر اساس آنچه در استاندارد ۵۱۹ آورده شده است، محاسبه و اعمال شود.
- در ترکیب بارها برای سازه‌های فلزی و بتنی بر اساس استاندارد ۵۱۹ عمل شود.
- درصد مشارکت بار زنده و برف در محاسبه نیروی زلزله برای سازه پایانه، ۴۰ درصد و برای سازه‌های تجاری، اداری و پارکینگ‌ها ۲۰ درصد می‌باشد.
- رعایت کامل مفاد استاندارد ۲۸۰۰ زلزله (ویرایش آخر) الزامی است.

۶-۲-۲-۲-۳ مباحث انتخاب سیستم سازه‌ای مناسب

انتخاب نوع سازه برای ساخت پایانه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، چرا که در هزینه تمام شده ساخت پایانه، پاسخگویی به نیازهای کاربری، جنبه‌های زیبایی شناختی، ایمنی و... تأثیر مستقیم و زیادی دارد. بنابراین ضمن پرهیز از انتخاب سازه‌های سنتی (ساختمان‌های با مصالح بنایی بدون ستون)، باید سیستمی را برگزید تا حتی‌المقدور بهینه پاسخ برای پایانه و مسافر آن باشد. در زیر به چند سیستم سازه‌ای رایج در ساخت این‌گونه سازه‌ها اشاره می‌گردد.

سیستم قاب ساختمانی ساده

نوعی سیستم سازه‌ای است که در آن بارهای قائم عمدتاً توسط قابهای ساختمانی با اتصالات ساده تحمل شده و مقاومت در برابر نیروهای جانبی توسط دیوارهای برشی یا قابهای مهاربندی شده تأمین می‌شود. سیستم قابهای با اتصالات خرجینی (یا رکابی) همراه با مهاربندی‌های قائم نیز از این گروه‌اند.

در این سیستم، قابهای مهاربندی شده را می‌توان به صورت هم محور یا برون محور به کار برد.

سیستم قاب خمشی

نوعی سیستم سازه‌ای است که در آن بارهای قائم توسط قاب ساختمانی تحمل شده و مقاومت در برابر نیروهای جانبی توسط قابهای خمشی تأمین می‌گردد.

دراین سیستم قابهای خمشی بتنی وفولادی را می‌توان به صورت معمولی،متوسط یا ویژه به کاربرد.

سیستم دوگانه یا ترکیبی

نوعی سیستم سازه‌ای است که در آن:

الف- بارهای قائم عمدتاً توسط قابهای ساختمانی تحمل می‌شوند.

ب – مقاومت در برابر بارهای جانبی توسط مجموعه‌ای از دیوارهای برشی یا قابهای مهاربندی شده همراه با مجموعه‌ای از قابهای خمشی صورت می‌گیرد. سهم برشگیری هریک از دو مجموعه با توجه به سختی جانبی و اندرکنش آن دو، در تمام طبقات، تعیین می‌شود.

سایر سیستمهای سازه‌ای

نوعی سیستم سازه‌ای است که با سیستم‌های معرفی شده متفاوت می‌باشد. ویژگیهای این سیستم‌ها از نظر باربری قائم و جانبی باید برمبنای آیین‌نامه‌ها و تحقیقات فنی و یا آزمایشهای معتبر تعیین شود.

استفاده از سیستم سازه‌های فضاکار، با توجه به مزایای کاربرد آنها، توصیه می‌گردد. متداول‌ترین کاربرد سازه‌های فضاکار در ساخت پوشانه‌های بناهایی است که در آنها عملکرد ساختمان ایجاب می‌نماید که دارای دهانه آزاد نسبتاً بزرگ در دو جهت متعامد باشند. پوشش دهانه‌های بزرگ، پوشش سطوح با اهداف معماری خاص، سبک بودن، شکل‌پذیری و درجه نامعینی بالا، سهولت نصب و بالا بردن و همچنین اطمینان از فرایند تولید، از اهم مزایای این سازه‌هاست.

۶-۲-۲-۲-۴ مباحث پیکربندی مناسب سازه‌ای

در پیکربندی سازه توصیه‌های ذیل تا حد امکان رعایت گردد:

- پلان ساختمان باید تا حدامکان به شکل ساده و متقارن در دو امتداد عمود برهم و بدون پیش‌آمدگی و پس‌رفتگی زیاد باشد و از ایجاد تغییرات نامتقارن پلان در ارتفاع ساختمان نیز حتی‌المقدور احتراز شود.
- از احداث طره‌های بزرگتر از ۱/۵ متر حتی‌المقدور احتراز شود.
- از ایجاد بازشوهای بزرگ و مجاور یکدیگر در دیافراگم‌ها و کفها خودداری شود.
- از قراردادن اجزای ساختمانی، تأسیسات و یا چیزهای سنگین بر روی طره‌ها و عناصر لاغر و دهانه‌های بزرگ پرهیز گردد.
- با به کارگیری مصالح سازه‌ای با مقاومت زیاد و شکل‌پذیری مناسب و مصالح غیرسازه‌ای سبک، وزن ساختمان به حداقل رسانده شود.
- از ایجاد اختلاف سطح درکفها تا حد امکان خودداری شود.
- از کاهش و افزایش مساحت زیربنای طبقات در ارتفاع، به طوری که تغییرات قابل ملاحظه‌ای در جرم طبقات ایجاد شود، پرهیز گردد.
- در سطح، نسبت طول به عرض و در ارتفاع، نسبت ارتفاع به عرض بیش از حد نباشد.
- اعضای باربر به طور یکنواخت توزیع شود.
- تمام ستونها از پی تا بام، پیوسته و بدون انحراف باشند.
- محور تیر و ستون در مرکز اتصال متقاطع باشند.
- عرض تیر و ستون بتن مسلح اختلاف زیادی باهم نداشته باشند.
- کل سازه به صورت یکپارچه عمل کند و به عبارت دیگر اتصالات دیافراگم به تیرها و اتصالات تیر به ستون و وصله تیر و ستون به نحو مناسبی طرح و اجرا شود.
- از ایجاد ستونهای کوتاه، حتی‌الامکان خودداری شود.
- سعی شود از به کارگیری سیستم های مختلف سازه‌ای در امتدادهای مختلف در پلان و ارتفاع خودداری شود.

- ساختمان و اجزای آن به نحوی طراحی گردند که شکل‌پذیری و مقاومت مناسب در آنها تأمین شده باشد.

تبصره : هر چند توصیه‌های فوق اجباری نیست، لیکن هر چه کمتر رعایت شوند، سازه آسیب‌پذیرتر و گران‌تر خواهد شد.

۶-۲-۲-۲-۵ مباحث ویژه طراحی سازه‌ای

- عرض درز انقطاع پایانه‌ها در هر طبقه، نباید از حاصل‌ضرب تغییر مکان نسبی طرح طبقه در ضریب رفتار(R) کمتر باشد.
- در پایانه‌ها در صورتی‌که دیوارهای جداکننده داخلی و یا نما شامل سیستم سازه‌ای باربر جانبی نباشند، باید به طریقی به سازه متصل شوند که محدودیتی در حرکت سازه در امتداد صفحه دیوار ایجاد ننمایند. اتصالات این دیوارها به سازه باید توانایی انتقال نیروی زلزله ایجاد شده بر اثر وزن دیوار را به سازه دارا باشد. این قبیل دیوارها بهتر است از جنس سبک و انعطاف‌پذیر انتخاب شوند.
- برای طراحی، ساخت و نصب دیوارهای داخلی و نما و نیز به منظور استفاده از قطعات پیش‌ساخته و شیشه‌ای نما، ضوابط استاندارد ۲۸۰۰ رعایت شود.
- فولاد مصرفی در ساختمان باید منطبق بر شرایط مذکور در مبحث ۱۰ مقررات ملی انتخاب شود.
- اعضای مهاربندی نوع ۸ باید برای ۱/۵ برابر نیروی زلزله طراحی گردند.
- در مهاربندی نوع ۸، تیرهای افقی باید قادر به تحمل نیروی قائم در حد فاصل دو ستون بدون در نظر گرفتن مهاربند باشد.
- مقدار مجاز باربری برای انواع جوش بر اساس ضوابط مبحث ۱۰ تعیین گردد.
- در وصله ستون، محل وصله‌هایی که در آنها از جوش لب با نفوذ نسبی استفاده شده است، حداقل ۹۰ سانتیمتر با بال تیر فاصله داشته باشد.
- به طور کلی در طراحی سازه‌های فولادی ضوابط استاندارد ۲۸۰۰ باید علاوه بر ضوابط مبحث ۱۰ رعایت شود.
- در سازه‌های بتنی، برای اجزای مقاوم در برابر زلزله، مقاومت بتن نباید کمتر از ۲۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع و مقاومت مشخصه فولاد نیز نباید کمتر از ۴۰۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع انتخاب شود.
- ضوابط طول مهاری و وصله آرماتورها بر اساس آیین‌نامه بتن ایران رعایت شود.
- میلگرد طولی در تمامی‌سازه‌ها و میلگرد عرضی در سازه‌های با شکل‌پذیری زیاد از نوع آجدار باشد.
- باید از جوش دادن خاموتها و سایر میلگردها به میلگردهای طولی خودداری شود.
- در طراحی سازه‌های بتنی برای پایانه‌ها ضوابط ویژه آیین‌نامه آبا باید علاوه بر سایر ضوابط این آیین‌نامه رعایت شود.
- میل مهارها باید طوری طراحی و محاسبه شوند که در تمام حالتهای بارگذاری وارد بر سازه، از نظر کشش و برش در پای ستونها جوابگو باشند.

- در تیرهای لانه زنبوری در محل نیروهای متمرکز و یا واکنش تکیه‌گاهی، سوراخ جان باید پر شود و در صورت نیاز از سخت‌کننده‌های عرضی جان استفاده گردد.
- کنترل drift (تغییرمکان نسبی طبقات) طبق استاندارد ۲۸۰۰ الزامی می‌باشد.
- استفاده از سیستم قاب خمشی بتن مسلح معمولی (با شکل‌پذیری کم) و قاب خمشی فولادی معمولی برای سازه پایانه در تمام نقاط ایران و برای قسمت اداری، تجاری و پارکینگ در مناطق لرزه‌خیزی ۱و۲ (در مناطق با خطر نسبی بسیار زیاد و خطر نسبی زیاد) مجاز نمی‌باشد.
- استفاده از مهاربند K شکل در مناطق لرزه‌خیز مجاز نمی‌باشد.

۶-۲-۲-۶ مباحث ویژه طراحی شالوده

- در مواردی که بار باد یا زلزله یکی از عامل‌های ترکیب بار باشند، تنش مجاز خاک یا بار مجاز شمع را می‌توان حداکثر ۳۳ درصد افزایش داد.
- شالوده‌های ساختمان باید حتی‌المقدور برروی یک سطح افقی ساخته شود و در مواردی که به علت شیب زمین و یا علل دیگر احداث همه آنها در یک تراز میسر نباشد، باید هر قسمت از آنها بر روی یک سطح افقی قرارداده شود.
- ضخامت شالوده‌ها نباید کمتر از ۲۵۰ میلیمتر انتخاب شود.
- مهره‌های نهایی و اتصال‌دهنده‌های مکانیکی در پایه ستون‌ها باید چنان طراحی شوند که قبل از گسیختگی پیچ مهاری یا گسیختگی بتن اطراف آن، به مقاومت تسلیم برسند.
- در ستونها و پایه‌ها سطح مقطع میلگردهای قطع کننده سطح تماس بین عضو تکیه‌گاهی و عضو متکی بر آن، نباید کمتر از ۰/۰۰۵ سطح مقطع عضو متکی باشد.
- در شالوده‌ها قطر میلگردها نباید کمتر از ۱۰ میلیمتر و فاصله محور تا محور آنها نیز نباید کمتر از ۱۰۰ میلیمتر و بیشتر از ۳۵۰ میلیمتر در نظر گرفته شود.
- به طور کلی در طراحی شالوده‌ها باید ضوابط آیین‌نامه آبا، علاوه بر مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان رعایت شود.

۶-۲-۲-۳ تأسیسات

تأسیسات مکانیکی و الکتریکی و سیستم آنها در پایانه‌ها باید دقیق و قابل کنترل باشند به گونه‌ای که امکان تأمین شرایط محیطی متناسب با فعالیت‌های پیش‌بینی شده، فراهم شود. برای تأمین شرایط محیطی مطلوب، علاوه بر کاربرد سیستم‌های مکانیکی و الکتریکی، سیستم‌های ساخت و طراحی هماهنگ با محیط نیز بسیار مؤثر می‌باشد.

۶-۲-۲-۳-۱ مباحث تأسیسات مکانیکی

نشریه شماره ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور تحت عنوان مشخصات فنی عمومی تأسیسات مکانیکی ساختمان‌ها، کامل‌ترین و معتبرترین مرجع مورد نظر در این مبحث به شمار می‌آید. از آنجایی که پایانه‌ها درحوزه کاربرد این نشریه بوده و

نشریه مذکور از نوع اول و لازم‌الاجرا است، رعایت کلیه مفاد آن در ضوابط طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی پایانه‌ها الزامی‌است. در ادامه به ذکر چند نکته مهم بسنده شده است.

- مشخصات فنی و معیارهای فنی طراحی در تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع شامل لوله‌کشی، لوازم ویژه، هوارسانی و تخلیه هوا، عایق‌کاری، واحدهای تأسیساتی، دستگاه‌های مرکزی، سوخت‌رسانی، سیستم‌های کنترل و آزمایش، باید مدنظر قرار گرفته و رعایت شوند.
- توجه ویژه‌ای به مشخصات فنی تأسیسات بهداشتی مورد نیاز پایانه صورت گیرد.
- گزینه عایق‌بندی برای تراز گرمایشی مطلوب و مصالح لازم که خواسته‌های گرمایشی را برآورده سازد، به توجه دقیقی نیاز دارد. طراح، در محدوده تعیین شده، باید تصمیم بگیرد که مقادیر اقتصادی تبادل حرارتی کدامند و چگونه می‌توان به آن دست یافت.
- با در نظر گرفتن الزامات گرمایشی، کمینه کردن تبادل حرارتی بین داخل و خارج سالن، نفوذ انرژی خورشیدی از طریق شیشه‌ها، شناخت اقلیم و تأثیر آن، می‌توان به طور قابل ملاحظه‌ای در میزان مصرف انرژی صرفه‌جویی نمود.
- از آنجا که ۵۰ الی ۶۰ درصد انرژی کل مصرفی در ارتباط با ساختمان، صرف گرمایش و سرمایش در فصول مختلف می‌شود، بنابراین اقدام در جهت ارتقای کیفیت ساختمان از دیدگاه تبادلات حرارتی، مانند استفاده از مصالح مناسب و روش‌های عایق‌کاری مناسب به ویژه در پوسته‌ها، ضروری است.
- به منظور کمینه نمودن تبادلات حرارتی، عایق‌کاری بهینه و مناسب، جهت‌گیری صحیح ساختمان، به حداقل رساندن سطوح شیشه‌ای و جلوگیری از نفوذ هوا و... توصیه می‌شود.
- تأمین هوایی که دارای دما و رطوبتی مشخص و بدون آلودگی است، هدف اصلی تهویه هر ساختمان است. این مهم باید باید با در نظر گرفتن تغییراتی که به گونه‌ای پیوسته یا ناپیوسته (مانند ساطع شدن حرارت، رطوبت و...) در هوای فضای مورد نظر رخ می‌دهد، صورت گیرد.

۶-۲-۲-۳-۲ مباحث تأسیسات الکتریکی

نشریه شماره ۱۱۰ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور با عنوان مشخصات فنی عمومی و اجرایی تأسیسات برقی کارهای ساختمانی، کامل‌ترین و معتبرترین مرجع مورد نظر در این مبحث به شمار می‌رود. از آنجایی که پایانه‌ها نیز در دامنه کاربرد این نشریه بوده و همچنین نشریه مذکور از نوع اول و لازم‌الاجرا می‌باشد، بنابراین رعایت کلیه مفاد این نشریه در ضوابط طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی پایانه‌ها الزامی است. در زیر به ذکر چند نکته مهم بسنده شده است.

- تعیین میزان مصرف برق از مواردی است که باید انجام پذیرد. تأسیسات روشنایی شامل مصارف عادی و پیش‌بینی مصارف ذخیره‌ای و...، تجهیزات مختلف برقی شامل سیستم‌های پخش صدا، تابلو اعلام اطلاعات و... و تأسیسات مکانیکی شامل سیستم‌های گرمایش و سرمایش و...، از مواردی هستند که باید در تعیین میزان مصرف مدنظر قرار گیرند.
- تأمین نیرو و در صورت لزوم ایجاد پست فشار قوی از دیگر مواردی است که باید دارای مشخصات لازم و کافی برای پایانه بوده و همچنین سیستم برق اضطراری در مواقع قطع جریان باید پیش‌بینی و طراحی و اجرا شود.

- کلیه مشخصات و معیارهای فنی لازم باید در لوله‌کشی برق، سیم‌کشی برق، کلید و پریز، چراغ‌های روشنایی، تابلوهای فشار ضعیف، تابلوهای فشار متوسط، کابلهای فشار ضعیف، کابلهای فشار متوسط، مولدهای برق، ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط، خازنهای صنعتی، منابع تغذیه جریان مستقیم، وسایل شبکه رعایت شوند.
- سیستم حفاظت در برابر آذرخش (برق‌گیر حفاظتی) و سیستم اتصال به زمین از دیگر موارد بسیار مهم در تأسیسات الکتریکی به شمار رفته و باید طراحی و اجرا شوند.
- سیستم‌های الکتریکی باید حتی‌الامکان انعطاف‌پذیر و قابل کنترل طراحی شوند تا به سهولت و با سرعت با نیازهای الکتریکی قابل انطباق بوده و ایمن باشند.
- به منظور اطمینان از مصرف حداقل انرژی باید حتی‌المقدور از چراغ‌های راندمان بالا استفاده نمود.
- در طراحی روشنایی باید به مواردی همچون استفاده از کلیدهای کنترل زمان‌بندی شده برای بخش‌های مختلف ساختمان، به کارگیری وسایل قطع روشنایی مصنوعی هنگام غلبه روشنایی طبیعی و به خدمت گرفتن سیستم‌های برنامه‌ریزی شده برای کنترل روشنایی ساختمان توجه شود.

۶-۲-۲-۴ ایمنی

موارد زیادی در ایمنی ساختمان تأثیرگذار هستند. ایمنی در برابر حریق از اهم این موارد به شمار می‌آید و این نکته در ساختمانهای با تجمع بالای انسان‌ها اهمیتی دوچندان پیدا می‌کند. ایمنی از حریق در ساختمان به کمک طراحی و مدیریت میسر می‌گردد. برای دستیابی به ایمنی در برابر حریق از سه راه می‌توان اقدام نمود :

– شناخت علل به وجود آمدن حریق و کوشش برای جلوگیری از بروز آن

– شناسایی دلایل رشد و گسترش حریق و کوشش برای مصون ماندن از آن

– یادگیری اداره کردن حریق و کوشش برای کنترل و خاموش نمودن آتش‌سوزی

مقاومت ساختمان در برابر حریق، به جنس، چگونگی ترکیب و رفتار مصالح مورد مصرف و نیز حریق بستگی دارد. هر عضو از اعضای ساختمان باید بر این مبنا ارزیابی شود که تا چه حد و تا چه زمانی می‌تواند در برابر آتش مقاومت کند. معنی مقاومت این است که جزء یا قسمت مورد نظر چه مدت وظیفه اجرایی و کارکرد خود را در ساختمان حفظ می‌کند، یا چه مدت می‌تواند آتش و خطرات آن را محدود نماید و در بعضی موارد نیز ترکیب هر دو مورد مدنظر است.

طراح باید به عوامل احتمالی به وجود آورنده حریق در پایانه توجه داشته و پس از شناسایی آنها، راه‌های مختلف خاموش نمودن و جلوگیری از توسعه آتش را در طراحی خود مدنظر قرار دهد.

عملکرد آتش در فضای محدود نکته‌ای است که باید در پایانه‌ها به آن توجه ویژه‌ای داشت.

کنترل هوا و مقدار بار سوخت عبارت است از در اختیار گرفتن دو عامل به وجود آورنده آتش و این کار در جلوگیری از ازدیاد حجم حریق در یک فضای بسته و محدود اهمیت ویژه‌ای دارد.

کنترل درجه حرارت محیط باید به کمک تهویه انجام گیرد و قبل از خروج اشخاص از ساختمان نباید برای پایین آوردن درجه حرارت، بر روی آتش آب پاشید. تصور حرارت تولید شده از حریق برای اکثر مردم خیلی وحشتناک است در حالی که حرارت آخرین عاملی است که باعث مرگ می‌شود و معمولاً اشخاص قبل از تأثیر حرارت هلاک می‌شوند.

درجه اشتعال، ارزش حرارتی و مشارکت سوخت در حریق از دیگر مواردی است که باید مورد توجه طراح باشد. شناسایی مشخصات اجناس، کالاها و سوخت موجود در پایانه و چگونگی آتش‌پذیری و تأثیرگذاری آنها بر حریق در شرایط مختلف، باید مورد توجه جدی قرار گیرد.

نرخ حرارت حاصل از حریق و همچنین دودها و گازهای سمی‌حاصل، باید در طراحی مدنظر قرار گیرد.

در پایانه‌ها با وجود اینکه محتویات قابل احتراق در آنها زیاد نیست، ولی خطرات حریق زیاد است و دلیل اصلی این است که به هنگام آتش‌سوزی، افراد بیش از حد وحشت‌زده، مضطرب می‌شوند و این خود خطرات بیشتری را سبب می‌شود. بنابراین طراح باید با طرح خود امکان خروج سریع از ساختمان را برای مردم فراهم کند. به عنوان مثال عرض راهروهای عبور و تعداد آنها، عرض راه‌های اضطراری و تعداد و مشخصات آنها باید طوری محاسبه و طراحی گردد که امکان خروج سریع و ایمن را فراهم نماید. همچنین کلیه درهای اصلی باید به سمت خارج بازشو باشند.

- برای پیش‌بینی ایستگاه آتش‌نشانی، ضروری است از سازمان آتش نشانی مربوط استعلام تا درصورت تأیید و ضرورت ساخت ایستگاه موضوع در طرح لحاظ گردد[1].
- برای پیش‌بینی امکانات اطفاء و اعلام حریق، ضروری است مشاور طرح از سازمان آتش نشانی مربوط استعلام تا پس از کارشناسی طرح مذکور پیشنهادات اعلام شده توسط سازمان در طرحهای مذکور لحاظ گردد.

۶-۲-۲-۵ مسائل زیست‌محیطی

پایانه‌ها با توجه به کاربریهای بالنسبه متفاوتی که در مقایسه با کاربرهای درون شهری دارند و ارتباط تنگاتنگ آنها با خودروها و آلودگیهای مترتب از آن (آلودگی‌های ناشی از مواد هیدروکربن‌دار، دفع آبهای سطحی و فاضلاب، هوا، صوت، منظر و...) توجه ویژه به مسائل زیست‌محیطی و تعدیل ناسازگاریها را می‌طلبند.

الف) آلودگی هوا

هرچند که مسائل مرتبط با آلودگی هوا و آلاینده‌های ناشی از کارکرد موتور خودروها[2] را نمی‌توان با راهکارهای طراحی معماری کاهش داد و نیازمند تغییر نگرش سیاست‌گزاران صنعت حمل‌ونقل، و سرمایه‌گذاری در زمینه تولید خودروهای دوگانه سوز و با حداقل آلایندگی‌های محیطی است، اما توجه به نکات زیر در جهت تعدیل محیط ضروری است :

- راهکارهایی به منظور روشن نماندن بی دلیل موتور خودروها در محیط پایانه.
- استفاده از گیاهان و فضاهای سبز در داخل پایانه و کمربند محیطی آن به عنوان حایل میان منطقه آلوده و بافت شهری پیرامون (استفاده از پوششهای گیاهی مقاوم به آلودگی و جاذب آلاینده‌ها، باید مورد توجه قرار گیرد). همچنین با توجه به نقش مؤثر گیاهان در تقلیل درجه حرارت محیط و تأمین شرایط آسایش محیطی

[1] بررسی و تطبیق با چگونگی جانمایی، کنترل جمعیت، وسعت سطح تحت پوشش، کاربری مناطق مجاور، میزان ترافیک محل، دسترسیهای گوناگون و...

[2] هیدروکربنها، اوزون، مواد نفتی نسوخته، اکسیدهای ازت، دی اکسید گوگرد، سرب و...

با توجه به اقلیم، استفاده ازگیاهان (بلند قامت) در کانونهای حرارتی پایانه_سطوح آسفالت و پوششهای تیره کف، توقفگاه‌های خودروها_ الزامی است.

ب) آلودگیهای شنیداری

آلودگیهای شنیداری سبب ایجاد عوارضی مانند بیخوابی، سرگیجه و سر درد، کاهش مقاومت بدن و... می‌شود. با توجه به استانداردهای موجود، در مجموع شدت صوت در محیط نباید از ۵۵ تا ۶۵ دسی بل بیشتر باشد.

به منظور جلوگیری از آلودگی‌های صوتی حاصل ازگفتگوی افراد در محیط، به ویژه در زمانهای ازدحام جمعیت و ترافیک کاری پایانه، تناسبات فضاهای پروخالی، چگونگی قرارگیری فعالیتهای آرام و پرسروصدا درکنار هم، نیز استفاده از فیلترهای صوتی و مواد عایق در برابر صوت توصیه می‌گردد.

با توجه به آلودگیهای صوتی ناشی از کارکرد موتور خودروها و حرکت آنها در محیط[1]، به ویژه در فضاهای باز یا نیمه‌باز پایانه، راهکارهایی به منظور کنترل اثر آنها ضروری است.

- تفکیک بخشهایی که حضور گسترده‌تر و متناوب‌تری از خودروها را می‌طلبد، از فضاهای عمومی مسافران
- رعایت حریم راه‌ها و شبکه‌های ارتباطی اصلی با کالبد پایانه، بمنظور کنترل کیفیت در بافت پیرامون (درصورتیکه از نظر بعد مسافتی این امکان فراهم نباشد، می‌توان از دیواره‌های عایق صوتی بهره گرفت.)
- استفاده از فیلترهای گیاهی با پوشش متراکم در جهت عمود بر مسیر انتشار صوت. به‌این منظورکاشت درختان پهن برگ و همیشه سبز توصیه می‌شود.

۶-۲-۲-۶ ارتقای کیفیت فضایی پایانه

معماری به مثابه زنجیره‌ای پیوسته از الزامات و استانداردهای مدون اجرایی و مجموعه عوامل نانوشته‌ای است که فراخور هر طرح، ذهن طراح در جهت انسجام مجموعه و با آگاهی و پیش‌بینی رفتارهایی که در آن اتفاق می‌افتد، به خلق یک پدیده می‌پردازد. این الزامات، در اجرایی شدن طرح و پاسخگویی کمیتی به اهداف و ظرفیت‌های از پیش تعیین شده تأثیر گذارده و مجموعه عوامل دوم، (که از آنها تحت عنوان عوامل مؤثر بر کیفیت فضایی طراحی، نام برده می‌شود) به بالا رفتن بازدهی مجموعه و بهره‌برداری بهینه کاربران منجر خواهد شد. برای مثال در پایانه‌ای که تنها بر اساس الگوهای پیش‌بینی ظرفیت تردد مسافر و خودروهای طرح به طراحی و تجهیز سکوها اقدام می‌شود، در صورتیکه چگونگی ارتباط این سکوها با پایانه، تجهیزات جانبی برای سرویس‌دهی، دسترسی‌ها و... هماهنگ و در تعادل با مجموعه کمیت‌های عددی صورت نپذیرد، در نهایت به طرحی جامع و منطبق با آنچه از تحقق آن، هدف داشته‌ایم نخواهیم رسید.

اجزای عملکردی محیط

- به منظور رعایت استانداردها و تأمین فضاهای مورد نیاز پایانه در حالت اوج ترافیک کاری، پایانه‌ها معمولا از وسعت قابل ملاحظه‌ای برخوردارند. بدین منظور طراحی فضاها به صورت متمرکز، به قسمی‌که مسافران برای دسترسی به خدمات مجبور به طی مسافت‌های طولانی نباشند، ضروری است.

- دسترسی آسان به بخش‌های مختلف پایانه (عناصر اصلی، پشتیبانی، ارتباطی) مهمترین اصل درطراحی پایانه‌هاست. در برخی از پایانه‌ها به رغم توجه به اصول اجرا و تدارک تجهیزات مناسب، به این اصل کم توجهی شده و از این رو مشکلاتی برای مراجعه کنندگان و کاربران محیط حاصل می‌آید.
- سازگاری فضاها و فعالیت‌های همجوار در طراحی الزامی‌است.
- تأمین امنیت در گرو قابلیت نظارت بر فضاهای مختلف پایانه و نبودن فضاهای گم، دنج و غیر قابل بازبینی است. از دیگر سو با توجه به حضور مستمر انواع خودرو در پایانه، راهکارهایی برای ایمنی تردد پیاده ضروری است.
- ضروری است عناصر اصلی و فرعی پایانه و عملکردهای وابسته به آنها، برای مسافر به روشنی قابل تمایز و دسترسی باشد.
- با توجه به نوع فعالیت‌های صورت گرفته در پایانه (رفت و آمد خودروهای سنگین، انواع آلودگیها، ترافیک و...) و ناهمگونی آن با مجموعه محاطی پایانه، نیز با توجه به ارتباط دوسویه بستر طرح و کالبد معماری، مطالعات ترافیکی و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل برای پیش‌بینی تأثیراتی که ساخته شدن پایانه در محدوده طرح اعمال می‌کند، قبل از تأسیس پایانه ضروری است. انطباق شبکه راه‌های ارتباطی اطراف با سفرهای جذب شده توسط پایانه، همچنین راهکارهایی در جهت کاهش تأثیرات حضور خودرو و آلودگیهای مترتب از آن در محیط (قرار دادن دیواره‌های عایق صوت، نماسازی مناسب دیواره بیرونی بنا و...) به ویژه در پایانه‌هایی که در کالبد بافت شهری ساخته می‌شوند، ضرورتی بنیادین دارد.

امنیت و آرامش روانی در محیط

در طراحی پایانه‌ها توجه به ماهیت فضاها، آرامش روانی مسافران، همچنین احساس امنیت در محیط، اهمیت ویژه‌ای دارد[1]. با توجه به ماهیت جرم‌خیز فضای پایانه، که ناشی از حضور قشرهای گسترده مردم ، مسافران عموماً ناآشنا با محیط و نیز وسعت مجموعه است، پیش‌بینی راهکارهایی در جهت بالا بردن امنیت ضرورت می‌یابد.

برخی از موارد که توجه به آن می‌تواند بهبود امنیت و آسایش روانی در محیط پایانه را منجر شود عبارتند از :

نور: انتخاب منابع نوری مناسب برای روشنایی پایانه، استفاده از سیستم‌های مصنوع روشنایی در کنار و مکمل نور طبیعی روز، تنظیم شدت نور و رنگ آن، نیز چگونگی تابش آن به محیط با توجه به نوع کاربری فضا دارای اهمیت فراوان می‌باشد.

رنگ : استفاده از رنگ‌های متنوع در فضاهای مختلف با توجه به کاربری فضا، تکرار یا تشدید رنگ برای ایجاد حس یکپارچگی در محیط.

دید و اشرافیت: طراحی در جهت حذف فضاهایی که امکان بازبینی مرتب آن از کانونهای پایانه و به وسیله مسافران وجود ندارد، همچنین خوانایی فضا و جلوگیری از سردرگمی مسافران ضروری است.

مصالح : استفاده از این اهرم در جهت تعریف فضا (نه لزوماً با استفاده از پوشش‌ها و جداره)، یکپارچگی مجموعه، توجه به کاربری مورد نیاز و مطلوبیت بهداشتی توصیه می‌شود.

[1] اصولا ماهیت سفر مجموعه‌ای درهم تنیده از اضطراب، هیجان، ترس و حتی حس ماجراجویی را در افراد بیدار می‌سازد.

مقیاس: جلوگیری از، میان رفتن تناسبات انسانی در عناصر، اجزا و کالبد اصلی بنا ضروری می‌باشد.
تنوع فضایی: استفاده از عناصر و جزئیات معماری در جهت جذاب کردن محیط پایانه (نور، دکوراسیون داخلی، مصالح، دید به آسمان، فضاهای پر و خالی و...) و همچنین استفاده از عوامل طبیعی (آب و گیاهان) برای طراوت بخشی به محیط و دوری جستن از تبدیل پایانه به یک فرم و ریتم تکراری و کسالت آور دارای اهمیت می‌باشد.
توزیع جمعیت: کانون‌های فعالیت و خدمات پایانه در جهت توزیع متعادل و یکسان جمعیت در سطوح، طراحی شوند.
جهت‌یابی آسان: ضرورت استفاده از پلانهای برخوردار از هندسه و یا نظم هندسی در جهت ایجاد شفافیت فضایی همچنین استفاده از انواع سیستم‌های اطلاع‌رسانی (تابلوها و نشانه‌ها، نقشه، نور و...)
القای حس امنیت: طراحی در جهت شدیدتر نشان دادن اقدامات و تدابیر صورت گرفته برای ایمنی مسافران در شرایط بحرانی توصیه می‌شود. (قرار دادن کپسول‌های سرخ آتش نشانی بر روی دیوار، در دیدرس بودن باجه‌های نیروهای انتظامی مستقر در پایانه، دوربین‌های مداربسته، مشخص بودن خروجی های اضطراری و ...)

۳-۶ معیارهای فنی خاص طراحی انواع پایانه

ساختار اصلی طرح که برآمده از ارتباط میان معماران و برنامه‌ریزان شهری و مهندسین سازه و تأسیسات است، درکنار برنامه‌ریزیهای حمل‌ونقلی برای پیش‌بینی ظرفیت‌های مورد نیاز و سنجش امکانات و تسهیلات موجود، به رابطه‌ای متقابل و مرتبط میان مسافران به عنوان کاربران فضا و گیرندگان خدمات، خودروها بعنوان عناصر واسطه شکل دهنده سفر و راه‌ها به عنوان شالوده سازنده ارتباطات، می‌انجامد. بدیهی است با توجه به گستردگی و تنوع این رابطه، چگونگی ایجاد پیوندی مناسب و متعادل به منظور عملکرد بهینه مجموعه، نیازمند برنامه‌ریزی و سیاستگزاریهای ویژه‌ای است که جز در سایه شناخت هر یک از فعالیتها و شکل و الگوی مناسب آنها، صورت نمی‌پذیرد.

حصول عملکرد و فعالیت بهینه و متناسب در پایانه، با ساماندهی مکانی اجزای آن حاصل می‌آید. کمیتها و کیفیتهای عناصر طرح و کاربری‌های وابسته به خودروها و مسافران، نیز ترافیک حاصل از حضور وسایل نقلیه در پایانه، از عمده مواردی است که در برنامه‌ریزی و طراحی پایانه، توجه ویژه‌ای را به خود معطوف می‌کند. اگر چه انواع پایانه‌ها، تا حدود زیادی مشکلات یکسانی را (که ناشی از حضور برخی تفاوتهای ظاهری در چرخه طراحی است) خواهند داشت، اما برنامه‌ریزی در جهت هماهنگی عناصر طرح، مترتب از اهداف و سیاستگزاریها، نکته‌ایست که نباید هیچگاه فراموش شود.

در یک تقسیم‌بندی کلی، اجزا اصلی پایانه (فارغ از هرگونه جهت‌گیری در تمرکز مکانی آنها) مطابق الگوی زیر دسته‌بندی می‌شود :

عناصر اصلی

(سالنهای پایانه، سکوهای سوار و پیاده شدن)

عناصر پشتیبانی

(توقفگاه‌ها، خدمات جانبی خودروها، بخش اداری، شرکتهای حمل‌ونقل مسافر، انتظامات، خدمات رفاهی مسافران، خدمات رفاهی رانندگان)

عناصر ارتباطی

(دسترسی‌ها ، ورودیها، راهروها، پله‌ها و سایر مفصل‌های ارتباطی)

تأسیسات

(تأسیسات زیربنایی، فاضلاب، سیستمهای سرمایش و گرمایش، پست آتش نشانی و امداد)

۶-۳-۱ پایانه‌های متمرکز

با توجه به دیدگاهی که برای مرزبندی پایانه‌های بین شهری در قالب پایانه‌های متمرکز، نیمه متمرکز و غیر متمرکز وجود دارد کالبد معماری و مجموعه‌ای منسجم از روابط در هم تنیده، تنها در مورد پایانه‌های نوع اول دیده می‌شود.

- هر چند اصول اولیه طراحی یک پایانه به عواملی از قبیل حجم و نوع سفرهای صورت گرفته (تعداد خودروها و سطح مسافران در تردد)، تعداد شرکت‌های حمل‌ونقلی، وسعت اراضی تخصیص یافته برای طراحی، راه‌های دسترسی، همچنین تأمین بودجه بستگی دارد، اما در ساختار طراحی همه آنها، باید حداکثر ارتباط میان اجزا اصلی کالبد و کانونهای عملکردی، در قالب کوتاهترین خطوط ارتباطی برقرار شود. جایگاه‌های فروش بلیت، سکوهای سوار و پیاده شدن مسافرین و سالنها، شالوده این ارتباط را می‌سازند[۱].
- در مرحله برنامه‌ریزی و مطالعاتی که برای تأسیس و بهره‌برداری از پایانه صورت می‌گیرد، ضروری است ظرفیتی[۲] که پایانه برای پاسخگویی کمیتی به‌آن تأسیس می‌شود، در نظر گرفته شده و هریک از شرکتهایی که برای فعالیت در مجموعه انتخاب می‌شوند، از لحاظ سطح امکانات و سرویس‌دهی، ساماندهی و نظارت شوند.
- شاخصه‌های توسعه پایانه و ظرفیت های مورد نیاز برای افق ۲۵ ساله طرح لحاظ شده، براساس آن طراحی صورت گیرد. راهکارهایی که توسعه و گسترش پایانه در آینده را امکان‌پذیر می‌سازد، باید مشخص باشد. این موارد نباید براساس شاخصه‌های توسعه فیزیکی صورت گرفته و راهکارهایی برای انتقال بار ترافیکی پایانه متمرکز برروی پایانه‌های نیمه متمرکز یا غیر متمرکز در افق‌های آتی طرح ضرورت دارد.
- به منظور رعایت تمهیدات معماری همساز با اقلیم که نقش مؤثری در کاهش هزینه‌های تأسیساتی، نیز تجهیزات جانبی پایانه برای سرویس‌دهی به مسافران دارد، طراحی پایانه‌های متمرکز در اقلیمهای مختلف کشور مطابق با الگوهای زیر توصیه می‌شود :

---

[1] با این دیدگاه، پلانهای با فرم جزیره‌ای در کنار عناصری با عملکردهای وابسته که از هسته اصلی جدا شده‌اند، بیشترین میزان بهره‌وری را حاصل می‌آورند. هر چه میزان خطی شدن در فرم پایانه شدت یابد، اجزاء عملکردی، ارتباط و پیوستگی‌شان را از دست داده و لزوم مضاعف شدن آنها، شدت می‌یابد.

[2] ظرفیت پایانه، عبارت است از تعداد دفعات ورود و خروج انواع خودروهای طرح (و بالتبع آن تعداد مسافرین و مراجعه کنندگان) که پایانه می‌تواند در یک زمان مشخص (با متوسط زمان تاخیر مجاز) سرویس دهد.

اقلیم گرم (خشک، مرطوب) : چند بنایی (شعاعی – خطی)

اقلیم سرد و کوهستانی : متمرکز یا چندبنایی متمرکز

اقلیم معتدل و مرطوب : ترجیحا الگوهای خطی یا چندبنایی خطی. هرچند که در مناطق معتدل بر حسب مورد می‌توان از الگوهای متمرکز یا چندبنایی متمرکز نیز بهره گرفت.

- در پایانه‌هایی که سرویس‌های مربوط به هریک از انواع خودروهای طرح در آن ارائه می‌شود. جدایی مراجعه‌کنندگان و مسافران هر یک از انواع سفرها ضروری است. از این رو در طراحی این پایانه‌ها بر حسب مورد می‌توان از فرم های چندبنایی خطی (یا شعاعی) یا حتی فرم‌های خطی بهره گرفت.

سالنها :

مهمترین جزء هر پایانه که در ارتباط مستقیم با مراجعین قرار می‌گیرد، سالن‌ها هستند. در سالن‌ها مجموعه‌ای در هم‌تنیده از فضاهای حرکتی و سکون دیده می‌شود.

سالن کانونی :

- سالن کانونی پایانه در ارتباط مستقیم و بدون واسطه با ورودی و خروجی های مجموعه در نظر گرفته می‌شود. در این سالن اولین برخورد مراجعه کننده با پایانه حاصل می‌آید، در نتیجه ضروری است در این بخش ارتباط بصری مراجعین با فعالیت های عمده پایانه برقرار شود.
- از آنجاکه سالن کانونی پایانه در زمره فضاهای حرکتی مجموعه به حساب می‌آید، ضرورت دارد از قرار دادن صندلی ها و فضاهای نشستن در آن، اجتناب شود. قراردادن تابلوهای راهنمای پایانه و نقشه‌های مربوط به حوزه هریک از فعالیتهای مجموعه در این بخش ضروری است.
- نمایشگرهای متغیر نشان دهنده وضعیت سرویسهای پایانه دراین سالن قرار می‌گیرند. این نمایشگرها باید از سالن عمومی‌پایانه نیز قابل رؤیت بوده و در طراحی و نصب آنها موارد زیر رعایت شود: قابل استفاده بودن برای اکثر مراجعه کنندگان، نصب در ارتفاع کافی، قابلیت تعمیر و بازبینی، استفاده از این تابلوها نباید سبب ازدحام جمعیت و مشکلات رفت و آمد مسافران شود.

سالن عمومی:

- در نظر گرفتن انواع تسهیلات رفاهی (نوع اول و دوم) در این سالن (بصورت مستقیم یا با واسطه) ضرورت دارد. دسترسی به این کاربری ها و جایگیری آنها در طرح نباید به گونه‌ای لحاظ گردد که فعالیت اصلی پایانه (برقراری سفر) را تحت الشعاع قرار دهد. این استقرار به گونه‌ای است که استفاده کنندگان با مسیر جریانهای اصلی حرکت پیاده تداخل پیدا نکرده و فعالیت آنها مانع پیوستگی دید در سراسر محوطه پایانه نشود[۱].

[۱] استقرار مناسب تسهیلات رفاهی در ارتباط با یکدیگر و با مسیرهای حرکتی، می‌تواند کمک قابل ملاحظه‌ای به توزیع مسافران در سراسر محوطه عمومی‌و کاهش ترددهای اضافی در داخل مجموعه داشته باشد.

- تعداد صندلی‌های مورد نیاز در این سالن، با توجه به بستر طراحی پایانه و الگوی تقاضای سفر تعیین خواهد شد. به عنوان یک قائده کلی، درنظرگرفتن یک صندلی به ازای هر ۳ نفر مسافر، برای پایانه‌های برون شهری ضروری است. تعداد کل مسافرین از ضریب تعداد مسافرین خودروی طرح در ضریب اشغال متوسط هر خودرو (بطور متوسط ۸۰ ٪) و میزان ظرفیت پایانه و حجم خودروهای در تردد به آن همچنین پیش فرض زمانی حضور حداکثر ۴۵ دقیقه‌ای مسافردر مجموعه پایانه[۱]، بدست می‌آید. آرایش صندلی ها باید به گونه‌ای باشد که علاوه بر عدم تداخل با سایر قسمت های سالن در هنگام خروج مسافران، سبب ازدحام نشده و دسترسی به درب های خروجی به راحتی میسر باشد. در صندلی هایی که در سالن ها قرار داده می‌شوند می‌توان به تناوب میان هر چند یک از آنها میزهایی برای قرار دادن بار و اشیاء مسافرین در نظر گرفت.
- فضای محاسبه شده برای محوطه سالن عمومی (بدون غرفه‌ها و سایر تسهیلات) باید بر مبنای تخصیص ۲ مترمربع به ازای هر مسافر در ساعت اوج ترافیکی پایانه باشد. در محاسبات مربوط به تعیین ظرفیت برای سالن‌های عمومی‌مطالعات میدانی با توجه به بستر فرهنگی اجتماعی طرح، ضروری است.[۲]
- تلفنهای عمومی، آبخوریها، سرویسهای بهداشتی از عمده سرویسهای خدماتی موجود (نوع اول) در سالن‌ها بحساب می‌آیند.
- ارتفاع سالن در قیاس با طول آن در نظر گرفته می‌شود تا مقیاس طراحی و تناسبات فضایی در طرح کالبد مجموعه لحاظ شود. این ارتفاع باید علاوه بر امکان برقراری سیرکولاسیون هوایی در مجموعه، موجبات تعادل اکوستیک در سالن ها را فراهم آورد. تعبیه تأسیسات مکانیکی پایانه می‌تواند در سقفها و بصورت کاذب صورت بگیرد تا علاوه بر پوشش دهی به کل مجموعه، بازبینی آن به راحتی امکان پذیر باشد. در نقاطی که عمل نشستن درآن صورت می‌گیرد ارتفاع سقف را می‌توان کمتر در نظر گرفت.
- حضور گلدانهایی با پوشش متراکم، علاوه بر جنبه‌های زیبائی بصری، درکاهش آلودگی‌های صوتی سالنها موثر خواهد بود.
- ضروری است در سرویس های بهداشتی که در ارتباط با این سالنها در نظر گرفته می‌شوند، جایگاه‌های قراردادن بار و پوشاک مسافران، تعبیه شده باشد. سطح مورد نیاز برای این سرویسها به ازای هر ۵۰۰ نفر مسافر در طی ساعات اوج فعالیت پایانه ۱۴۰ تا ۱۶۵ متر مربع خواهد بود. در طراحی پایانه، تعبیه سرویسهای بهداشتی ویژه برای معلولین (حداقل یک عدد) الزامیست.[۱]
- در طراحی وضوخانه قرار دادن پاشویه، جهت استفاده اهل تسنن ضروری است.
- ضروری است سرویس های مخابراتی داخل پایانه برای استفاده مسافران، کارکنان و عموم مراجعه کنندگان، در محل مناسبی قرار داده شده و بطور شبانه روزی در دسترس باشند. قرارگیری این تسهیلات در محوطه‌های اجتماعات اصلی و در نزدیکی دربهای ورودی و خروجی و به نحوی متعادل در سطح پایانه، توصیه می‌شود. جایگیری این باجه‌ها باید به

---

[۲] به این معنا که مطابق با الگوهای راهنمایی که در فصل گذشته جهت برنامه‌ریزی کالبدی پایانه معرفی شدند، تعداد مسافرانی که پیش‌بینی میشود در بازه زمانی ۴۵ دقیقه‌ای در سالن اصلی (و نه در سایر بخشها) حضور داشته باشند، مبنای پرداختن به محاسبات خواهد بود.

نحوی صورت گیرد که تداخلی با کریدورهای حرکتی پیاده در داخل سالن، صورت نگیرد. تعداد این جایگاه‌ها تاحد زیادی متاثر از بستر اجتماعی شهری که پایانه در آن ساخته می‌شود خواهد بود. ضروری است از تعبیه تلفن‌های منفرد اجتناب شود. علاوه براین، برقراری سرویس مخابراتی درون‌شهری رایگان، به‌عنوان جزئی از خدمات عمومی‌پایانه توصیه می‌شود. حداقل در یک مورد ارتفاع تعبیه تلفن به نحوی باشد که قابلیت ارائه سرویس به معلولین[۱] وجود داشته باشد. همچنین تلفنهای مستقر در سالنها باید به سیستم تقویت صدا برای استفاده افراد کم توان تجهیز شوند.

- تعبیه خدمات رفاهی نوع دوم در پایانه، برحسب مورد و نیازهای بستر طراحی، مدنظر قرار می‌گیرد. در جانمایی این خدمات، می‌توان از سطوح قائم و لایه‌های طبقاتی ساختمان نیز بهره گرفت. در این‌صورت منظر مناسبی ازکالبد پایانه دراختیار مراجعه کنندگان قرار خواهد گرفت. معمولا غرفه‌ها در نقاطی مکان‌یابی می‌شوند که انتظار می‌رود مسافران و بازدید کنندگان از آنجا عبور کرده و بتوانند مایحتاج خود را از آنجا تهیه کنند. این غرفه‌ها باید به‌قسمی مورد بهره‌برداری واقع شوند که انواع کالاهای مورد نیاز مسافرین، در قالب یک فروشگاه عرضه شود و از تخصیص غرفه‌های متعدد و با کالاهای ارائه شده همسان، خودداری شود.
- استفاده از دستگاه‌هایی که اقلامی از قبیل نوشیدنی‌های سرد و گرم، تنقلات، روزنامه و ... را در اختیار مراجعه کنندگان قرار می‌دهند، باید به‌صورت مکمل درکنار تسهیلاتی که توسط افراد اداره می‌شوند، مورد توجه قرار گیرد. مخصوصا در محل هایی که اضافه کردن ساعات کار با توجه به حجم کم ترافیک و یا تعداد زیاد محل های عرضه، قابل توجیه نباشد استفاده از این تجهیزات توصیه می‌شود. ضروری است در نقاطی که از دستگاه‌های فروش خودکار استفاده می‌شود، برای احتراز از تداخل افراد با مسیرهای اصلی حرکت پیاده ، دقت کافی صورت پذیرد.
- در سالن عمومی‌پایانه درنظرگرفتن نقطه‌ای مشخص برای ملاقات و بعنوان محل قرار مراجعه کنندگان[۲]، ضروری است. این فضا که در واقع تنها بخش کوچکی از سالن عمومی پایانه است و با استفاده از علائم گرافیکی و تابلوهای راهنما مشخص می‌شود، نقش بسزایی در کاهش یافتن ترافیک ناشی از حضور افراد در مبادی ورودی پایانه خواهد داشت.
- توصیه می‌شود در کف‌سازی سالن های انتظار از ایجاد سطوح روشن و منعکس کننده، بدلیل اضطرابی که پیش از سفر در مسافران ایجاد می‌کند، پرهیز شود.
- قرار دادن اتاقهای مخصوص کشیدن سیگار، ازدیگر تمهیداتی است که در این سالن لحاظ می‌شود. این اتاقکهای شیشه‌ای با ایزوله ساختن بخشهایی از سالن، این امکان را برای افراد سیگاری فراهم می‌سازد تا بدون آلوده ساختن

---

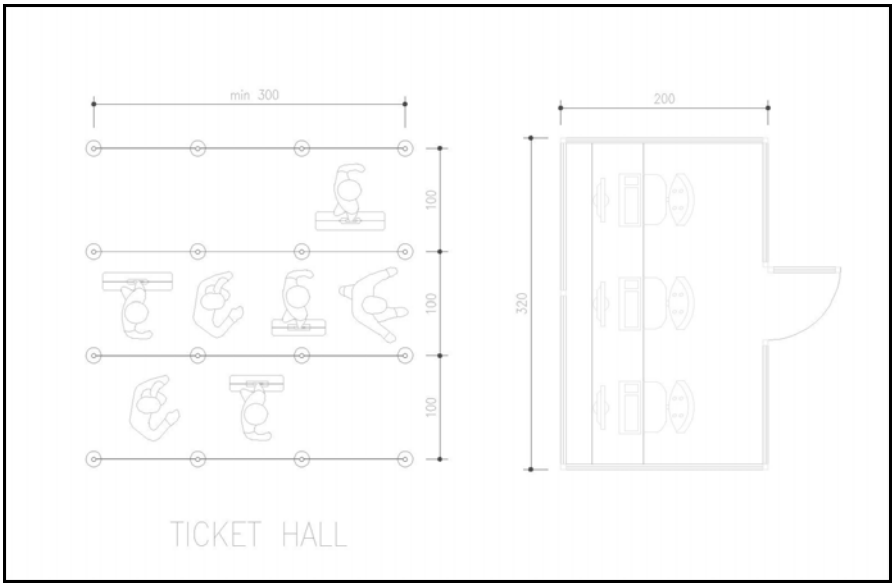
[۱] برای تخمین تعداد مراجعه کنندگان پایانه و حاضرین در سالنها در نظرگرفتن ضریبی به ازای همراهان مسافر ضروری است.این ضریب با توجه به شرایط بستر طراحی و الگوی تقاضای سفر درآن تعیین میشود. در حالت کلی در مناطق با تقاضای سفرهای تفریحی، توریستی و زیارتی این ضریب بالاتر از ۱ و در مناطق با الگوی سفرهای تجارتی و دانشجویی کمتر از ۱ در نظرگرفته میشود.

[۲] ضروری است طراحی تسهیلات پایانه مسافری و عناصر و اجزاء آن سرویس‌دهی به معلولین مدنظر قرار گیرد. عمده این موارد شامل عناصر داخل پایانه (در پله و پله‌های برقی، آسانسورها، سیستم اطلاع رسانی، درب‌های ورودی و خروجی، سرویس های بهداشتی، تسهیلات تحویل توشه، تلفن ها) و مسیرهای دسترسی محوطه پایانه، همچنین تسهیلات توقفگاه‌ها خواهد بود.

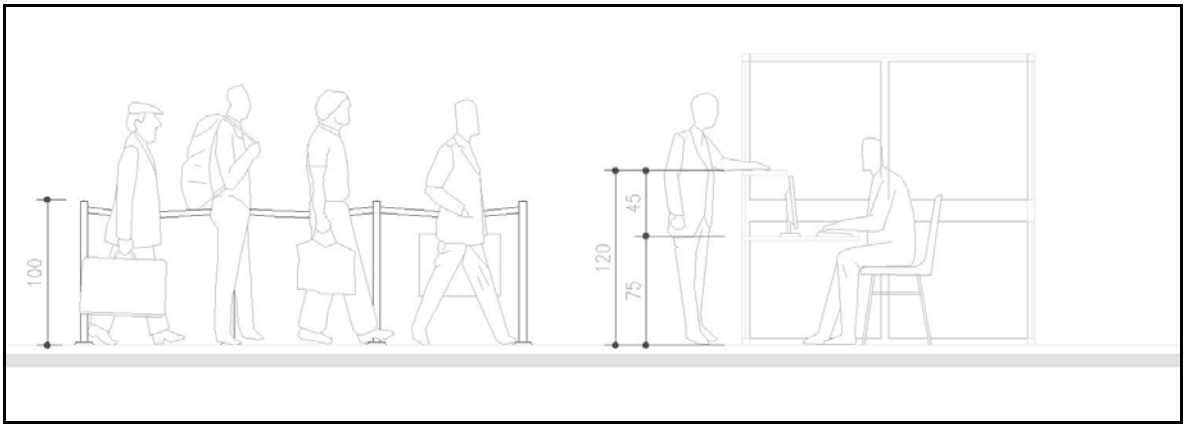
Meeting point [2]

فضای بسته داخلی و ایجاد مزاحمت برای دیگر مراجعین، سیگار بکشند. ضروری است این اتاقها در معرض دید عموم قرار نداشته و در آنها تجهیزات مکانیکی برای تخلیه دود، فراهم باشد.

- در پایانه‌های متمرکز، قراردادن فضاهایی برای اتاق توشه، (جهت تحویل بار و اثاث مسافران بصورت امانت موقت) توصیه می‌شود.
- در نظر گرفتن فضایی برای نمازخانه (زنانه و مردانه) در سالن عمومی‌پایانه ضروری است. سطوح مورد نیاز برای احداث نمازخانه بنابر ویژگی های فرهنگی _ اجتماعی بستر طرح، ظرفیت سرویس‌دهی پایانه، همچنین تعداد کارمندان و کارکنان مشغول در مجموعه و مطابق با نظر مشاور تعیین می‌شود، اما در هرحال درنظرگرفتن سرانه ۱/۲ متر برای هر نفر (درصدی از افراد که برای استفاده از این تسهیلات درطرح لحاظ می‌شوند) و حداقل مساحت ۵۴ متر مربع به این منظور ضروری است.
- در مراکز اطلاع رسانی مستقر در پایانه‌های متمرکز، مسافران علاوه‌بر دریافت اطلاعات مورد نیاز در ارتباط با پایانه و سرویسهای آن، می‌توانند اطلاعات مفیدی از شهری که پایانه در آن قرار دارد بدست آورند. این اطلاعات می‌تواند به صورتهای گوناگون (نقشه، تصاویر، بروشور، کارت پستال و...) ارائه شود. وجود این واحد ها در پایانه‌ها، در هدایت گردشگران و معرفی مکانهای توریستی و گردشگری موثر واقع می‌شود.
- در صورت بروز سوانح و یا حوادث غیر مترقبه، مسافرین می‌توانند در بخش خدمات فوریت های پزشکی پایانه، تحت درمانهای اولیه قرار گیرند. این بخش شامل اتاق معاینه و فضاهای بستری موقت بیماران خواهد بود و درحد حداقل برآوردن نیازها طراحی و تجهیز خواهد شد.



شکل ۶-۱ : الگوی پیشنهادی برای سالن فروش بلیت و مسیر صف بندی



شکل ۶-۲ : غرفه فروش بلیت

سالن فروش بلیت :

- سالن های فروش بلیت، محل فعالیت شرکتهای حمل‌ونقل و قرارگیری دستگاه‌های خودپرداز فروش بلیت (در صورت وجود) خواهند بود. جدایی سالن های فروش بلیت و سالن های عمومی‌پایانه بصورت فیزیکی صورت نخواهد گرفت. در طراحی این سالنها (که در ارتباط مستقیم با سالنهای کانونی و عمومی‌پایانه قرار می‌گیرند)، حداقل تسهیلات فیزیکی لازم برای فروش بلیت لحاظ شده و سایر سطوح مورد نیاز برای فعالیت این شرکتها بطور جداگانه در خارج مجموعه یا در بخش اداری، درنظرگرفته خواهد شد.
- جهت دریافت بلیت، تشکیل صف اجتناب ناپذیر است. حجم این صفها از میزان فضایی که هر فرد اشغال می‌کند، محاسبه شده و حضور بار و اثاث مسافران در طول صفها تأثیرگذار نخواهد بود. در نقاطی که همراه با انتظار در صف حرکت نیز دیده می‌شود، حداقل ۰/۹ متر مربع از سطح، برای هر فرد نیاز خواهد بود. تعداد باجه‌های فروش یا نمایندگیهای حمل ونقل، با توجه به گستردگی و حجم پایانه و سیاست‌های هر یک از شرکتهای مستقر در مجموعه تعیین می‌گردد. هرکدام از این باجه‌ها، برای خدمات دهی به ۲۵ تا ۳۰ صندلی مستقر در سالن انتظار کافی خواهند بود. این باجه‌ها با توجه به نوع تجهیزات و سیاستهای طراحی، مساحتی در حدود ۴ تا ۶ متر مربع را اشغال می‌کنند. هریک از شرکت های حمل‌ونقل که دراین سالنها به فعالیت می‌پردازند، موظفند فهرست کاملی از سرویس‌هایی که ارائه می‌دهند، زمان بندی حرکت خودروها، همچنین هزینه‌های مربوط به هریک را در معرض دید مراجعه کنندگان قرار دهند. استفاده از نمایشگرهای دینامیکی برای اطلاع‌رسانی توصیه می‌شود. هرکدام از باجه‌های فروش بلیت، توانایی سرویس‌دهی به ۲ تا ۳ مراجعه کننده را درهردقیقه خواهند داشت. تعداد جایگاه‌های فروش و مسؤولین مربوطه، با توجه به برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته و نیازهای شرکتهای حمل‌ونقلی تعیین خواهد شد. توصیه می‌شود نمایندگیهای فروش بلیت مستقر در پایانه از طریق شبکه رایانه‌ای با دیگر جایگاه‌های فروش بلیت در سطح شهر در ارتباط باشند.
- فضاهای اختصاص یافته به شرکتهای حمل‌ونقل مسافر (هنگامی‌که در داخل پایانه قرار می‌گیرند) نباید به عنوان کالبدی جداگانه از کالبد اصلی لحاظ شود. جدایی غرفه‌های فروش بلیت وابسته به هریک از شرکتهای حمل‌ونقل از سایر بخشها،

با استفاده از دیواره‌های سبک[1] وپیش ساخته[2] صورت می‌گیرد. در این دیدگاه طراحی، فضاهای وابسته به سرویس‌دهی مسافران بطور مجزا درنظر گرفته شده و سطوح وابسته به خدمات و پشتیبانی بصورت مشترک برای جایگاه‌ها[3] تدارک دیده می‌شود و از این طریق در کاهش سطوح، گام مؤثری برداشته می‌شود.

- تعبیه مسیرهای صف‌بندی[4] درمقابل هریک از باجه‌های فروش بلیت توصیه می‌شود. درصورت برنامه‌ریزی برای استفاده از تسهیلات دستگاه‌های فروشنده بلیت،[5] ضرورت دارد آزمایشاتی مبنی‌بر زمان پردازش این دستگاه‌ها و حجم سرویسهایی که می‌توانند ارائه دهند، صورت گیرد. در بسیاری از موارد تعداد ماشینها یا غرفه‌های مورد نیاز برای فروش بلیت بدلیل محدودیتهای فضایی، هزینه، پرسنل و ... دچار چالش خواهد شد.
- ضروری است از قرار دادن صندلی و جایگاه‌های نشستن که موجب ازدحام مسافران درسالنهای فروش بلیت می‌شود خودداری گردد. بر حسب مورد، در ساعات پایان فعالیت این بخش، می‌توان از انواع تجهیزات با قابلیت متحرک بودن این بخش از سالن اصلی مراجعین بهره گرفت.

سالن انتظار :

- مهمترین فعالیت مراجعه کنندگان به پایانه، در سالنهای انتظار خلاصه می‌شود. به منظور جلوگیری از ازدحام ناشی از حضور مسافران و همراهان در کنار خودرو (به ویژه اتوبوسها) که تأثیر بسزایی در آشفتگی پیش از سفر و تاخیر در حرکت خودروها دارد، در نظر گرفتن تمهیداتی در راستای جدایی مسافران و ایزوله کردن سکوهای خروج خودرو، توصیه میشود. بدین منظور طراحی به نحوی صورت می گیرد که تنها مسافرین با ارائه بلیت قادر به حضور در کنار خودروها باشند. توصیه می‌شود در پایانه‌های خودروهای سنگین (اتوبوس ها) این الگو مورد استفاده قرار گرفته و مسافران حداکثر تا ۱۵ دقیقه پیش از سفر در سالنهای انتظار حضور پیدا کنند. کنترل بلیت مسافر قبل از ورود به این بخش انجام میشود.
- در پایانه‌های بین شهری و فرودگاه‌ها، مشکل جابجایی بار و اثاث مسافران جدی است. ترجیحاً در هر دو نوع پایانه ذکر شده، جدایی بار و مسافر، مثبت ارزیابی می‌شود. این مسئله در فرودگاه‌ها که باجه‌های کنترل بلیت و صدور کارت پرواز، بارها را تحویل گرفته و جداگانه به محل باربری فرودگاه و از آنجا به داخل هواپیما منتقل می‌سازند، به شکل مطلوبی حل گشته است. در پایانه‌های بین شهری بار و اثاث مسافر عموماً به طریق دستی به داخل خودروی طرح (اتوبوس– مینی بوس) برده می‌شود. توصیه میشود دریافت بار از مسافر در مبادی سالنهای انتظار صورت گیرد. باجه‌های تحویل توشه موظف خواهند بود تا پیش از آغاز سفر، بار و اثاث مسافران را تحویل گرفته و رسیدی (مبنی بر تحویل بار) به مسافر ارائه دهند. برحسب مورد انتقال بار به سکوها و خودرو، می‌تواند از طریق نقاله‌های مکانیکی یا به صورت دستی

[1] Partitions

[2] عامل موثر بر ارتفاع ، کاربری فضایی است که باید در آن تفکیک صورت پذیرد. ارتفاع این دیواره‌ها ۱/۵ تا ۲ متر در نظر گرفته شده و استفاده از مصالح سبک (چوب، فایبرگلاس ، طلق ،...) در ساخت آن ها استفاده می گردد..

[3] برحسب الگوی طراحی کارکنان این واحدها می‌توانند بطور مشترک از سرویس هایی که در بخش اداری یا سالن های عمومی‌پایانه لحاظ شده‌اند، استفاده نمایند.

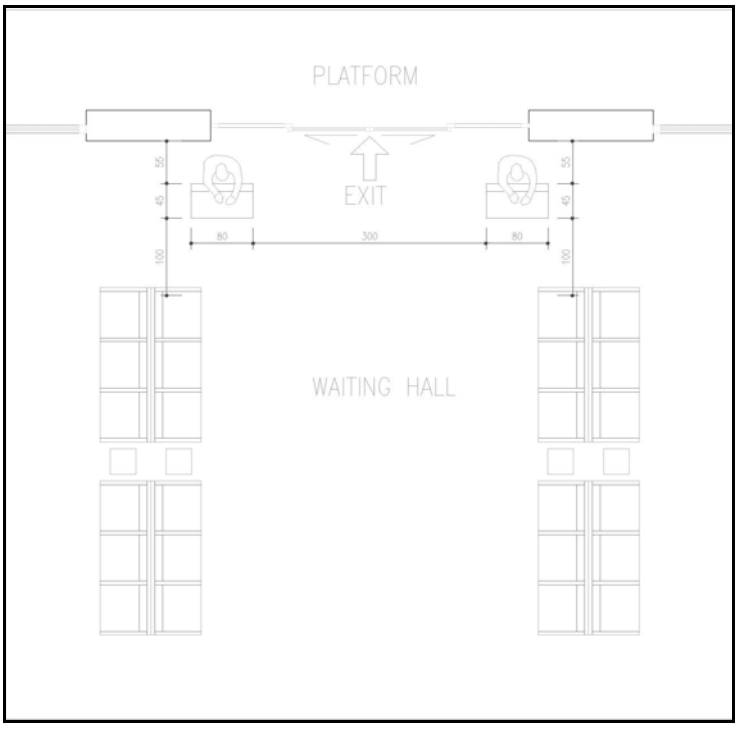
[4] Lane

[5] Ticket Machines

انجام شود، اما درهرحال جریان جابجایی توشه نباید با حرکت مسافران، بار و وسایل نقلیه تلاقی داشته باشد. حداکثر مسافت بین اتاق تحویل توشه و سکوهای خودروی طرح نباید از ۲۲ متر تجاوز کند. در صورت درنظر گرفتن انبار موقت، به ازای هر سکو(اتوبوس) ۴ تا ۶ متر مربع ازسطح موردنیاز خواهد بود. ارتباط مستقیم این فضا با سکوهای پهلوگیری خودروی طرح از یکسو و سالن های انتظار مسافرین از سوی دیگر ضروری است.

- جدایی سالنهای انتظار از سایر بخشهای پایانه از طریق دیواره‌های شیشه‌ای که امکان برقراری دید بصری با بخش همراهان را داشته باشد یا از طریق دیواره‌های سبک، توصیه می‌شود. این سالنها به نحوی طراحی و تجهیز می‌شوند که امکان سرویس‌دهی همزمان به چندین سکو را داشته باشند. در نظر گرفتن صندلیهای نشستن برای مسافرین دراین سالنها الزامیست. تعداد این صندلیها با در نظر گرفتن پیش فرضهای سطح اشغال خودرو و درصد مسافرانی که انتظار می‌رود پیش از حرکت در سالن حضور یابند، تعیین می‌شود. درنظر گرفتن صندلی به ازای ۷۰٪ این افراد الزامی‌است. مبلمانی که در سالنهای عمومی‌پایانه قرار می‌گیرد ازحداقل راحتی برخوردار خواهند بود، اما در سالنهای انتظار از مبلمان راحت تر استفاده می شود.
- در نظر گرفتن تسهیلات رفاهی نوع اول (سرویسهای بهداشتی، تلفنهای عمومی‌و آبخوریها، تابلوی نمایش زمان و...) در این سالنها الزامیست. به منظور جلوگیری از سردرگمی مسافران برروی بلیت‌ها درج نام دروازه خروجی و سالن انتظار (درصورت تفکیک در طراحی) همچنین زمان خروج خودرو از پایانه، ضرورت دارد. تابلوهای نمایش اطلاعات دروازه، اطلاعات مربوط به شرکتهای حمل ونقلی و برنامه حرکت خوروها را در اختیار مراجعه کنندگان قرار می‌دهند.
- برای تعیین مساحت سالن انتظار به روش زیر عمل می‌شود:
  - متوسط ضریب اشغال اتوبوس ساعت اوج روزانه برای هر دروازه تعیین می‌شود. ضریب اشغال را بطور تقریبی ۸۰٪ فرض می‌کنیم.
  - درصد مسافرانی که انتظار می‌رود در زمان شروع مسافرگیری در سالن حضور داشته باشند، تعیین می‌شود. این ضریب بین ۶۰ تا ۸۰٪ لحاظ می‌شود.
  - برای محاسبه عددی سرانه در سالن ها، با توجه به ترکیب در نظر گرفته شده برای افراد ایستاده و نشسته برای هر نفر ۰/۹ تا ۱/۴ متر مربع از سطح در نظر گرفته می‌شود. جهت فضاهای ارتباطی ضریب معادل ۱۵ تا۳۰٪ اعمال می شود. بر مبنای تعداد صندلی های خودرو و ضرایب اشغال خودرو، مساحت سالن بدست می‌آید. در دیگر سالنهای پایانه براساس همین الگو اقدام به تعیین سرانه خواهد شد .
- در طراحی سالنهای پایانه تا حدامکان از جدا کردن بخشهای با عملکردهای مختلف، ازطریق دیواره‌های سنگین خودداری شده و این تفکیک از طریق دیواره‌های سبک و پیش ساخته صورت پذیرد. این اقدام علاوه بر بالابردن ایمنی در مجموعه (با توجه به یکپارچه شدن سازه) در هنگام زلزله و کاهش زمان و هزینه‌های ساخت و اجرا، این امکان را برای متولیان مجموعه فراهم می‌آورد تا در ایام مختلف سال با توجه به سطح نیازهای موجود و در جهت بالا بردن راندمان مجموعه در معماری داخل پایانه تغییراتی اعمال شود.
- در پایانه‌هایی که اجزاء اصلی عملکردی در سطوح طبقاتی و لایه‌های قائم در نظر گرفته می‌شوند، ضروری است جریانهای حرکتی ورودی به (خروجی از) سالن ها در پله‌ها جدا شود. چرا که سرویس دهی در زمانهای اوج ترافیکی

فعالیت پایانه، تداخل حرکتی را اجتناب ناپذیر میسازد. دراین موارد افزایش عرض راه پله‌ها مناسب تلقی نشده و ارائه راهکارهایی جهت تفکیک در مرحله طراحی (مثلا با توجه به کاربری هایی که در مبادی بعد از ورودی پله‌ها وجود دارد) توصیه می‌شود.



شکل ۶-۳ : سالن انتظار و دروازه خروجی

ورودیها و خروجیها :

- تفکیک درهای ورودی و خروجی از یکدیگر به منظور جلوگیری از تداخل درحرکت ضروری است. ظرفیت عددی ورودی ها (خروجی ها) و بالتبع آن اندازه درها، وابسته به مطالعات حمل‌ونقلی (ظرفیت پایانه، حجم سرویس هایی که ارائه می‌شود، ساعات پیک کاری و...) بوده و برحسب ظرفیتهای مورد نیاز در زمانهای حداکثر اوج ترافیکی پایانه، نسبت به احداث ورودی ها و خروجی ها اقدام میشود. حداکثر ظرفیت ورودی که حرکتی آزاد در نزدیکی بازشوها (متداول دو درگاهی) را حاصل می‌آورد، در حدود ۶۰ نفر در هر دقیقه[1] محاسبه شده است درپایانه ها بمنظور توزیع متناسب جمعیت ، از چندین دروازه متعدد ورودی و خروجی استفاده می‌شود و باتوجه به الگوی کالبدی طراحی پایانه، ورودیها در نقاط مختلف از طرح جایگیری می‌شوند. برای مثال در پایانه‌های خطی یا چندبنایی خطی، با توجه به عملکرد هر حوزه، درها در طول، طرح جانمایی شده، حال آنکه در پایانه‌های تک ینایی یا چندبنایی متمرکز، ورودی ها، اولین تجربه مراجعه کننده و مسافرین از مجموعه را، در سالن کانونی پایانه فراهم می‌آورند. در سالن ها با توجه به حضور موثرتر مسافرین و کسانی که قصد خروج از پایانه را دارند، برای درنظر گرفتن تعداد و ظرفیت مورد نیاز خروجی ها، تقریبی از درصد

همراهان و مشایعین (در بستر طراحی) محاسبه یا پیش بینی میگردد. جایگیری درهای خروجی می‌تواند در نقاط کم اهمیت تر کالبد پایانه صورت گیرد.

- در نظر گرفتن خروجی های اضطراری در پایانه تأثیر بسزایی در افزایش ایمنی مسافرین در مواقع بروز خطر خواهد داشت. از این رو چگونگی جایگیری این خروجی ها درطرح، مشخص بودن فضاهای ارتباطی و دسترسی به آنها اهمیت ویژه‌ای خواهد داشت. ضروری است درهای ورودی و خروجی امکان تخلیه سالن در حداقل زمان ممکن را فراهم آورند و بازشوی آنها روبه خارج ساختمان باشد.
- استفاده از درهای چند لنگه و با بازشوهای متعدد در مناطقی که طراحی بنا در جهت استفاده از کوران طبیعی جهت گرفته، توصیه می‌شود. بر حسب مورد در نظر گرفتن فیلتر در ورودیها (خروجیها) با استفاده از بازشوهای کشویی خودکار به منظور جلوگیری از اتلاف انرژی ساختمان (به ویژه در پایانه‌هایی که توزیع متناسبی از ساعات کاری را خواهند داشت) توصیه می‌شود. استفاده از این درها در پایانه‌هایی که حجم ورودی مسافران در ساعات خاصی از روز افزایش چشمگیری می‌یابد (مثلا پایانه‌های حومه شهرهای بزرگ) توصیه نمی‌شود.

سکوها :

- جدایی سکوهای سوار و پیاده شدن، نیز تفکیک سکوهای خودروهای مختلف طرح ضروری است. اما جهت سرویس دهی شرکتهای حمل‌ونقلی مستقر در پایانه و به منظور کاهش هزینه‌های احداث و تجهیز، استفاده از سکوهای اشتراکی[۲]، توصیه می‌شود.
- در طراحی و تجهیز سکوها ضروری است، تا حد امکان از وابسته شدن حرکت خودروها به یکدیگر اجتناب شود. برحسب مورد و با توجه الگوی طراحی کالبد پایانه می‌توان از هریک از انواع سکوها که در فصل ۳ از آن سخن رفت در طراحی استفاده کرد. در پایانه‌های متمرکز استفاده از سکوهای دندانه دار یا زاویه دار توصیه می‌شود. سطوح لازم برای هریک از انواع سکوها به تفصیل در فصل ۵ به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته است.
- سطح ارائه تسهیلات جانبی در سکوها و ارائه خدمات به مسافرین (آفتابگیرها، صندلیها، چرخ‌های دستی حمل بار و...) بر حسب شرایط بستر طرح، الگوی طراحی، نظر مشاورطراح و با درنظر گرفتن حداقل شرایط آسایش، تعیین می‌شود. در اقلیمهای سرد یا مرطوب، پوشیده شدن سکوها و مسیرهای متصل کننده آن به پایانه و در اقلیمهای گرم و خشک ایجاد سایه‌بان برای فرار از اشعه خورشید ضروری مینماید. برحسب اقلیم، از مواد و مصالح متفاوتی در ساخت سکو، میتوان بهره گرفت. در مواردی که سکو و محل حضور خودرو مسقف می‌شود، تمهیداتی به منظور خارج ساختن گازهای ناشی از روشن ماندن موتور خودروها، ضروری است. تجهیز سکوها به سیستمهای روشنایی و صندلی (در سکوهای پیاده کردن مسافران) به منظور بهینه شدن کیفیت خدمات، توصیه میشود.

---

[1] . هرچند که این ظرفیت برای اماکنی که ازدحام جمعیت را در نزدیکی ورودی تجربه می‌کنند، بوده و برنامه‌ریزی و طراحی برای ورود ۴۰ نفر درهر دقیقه، در اماکن با پراکنش متعادل جمعیت، توصیه می‌شود. در نقاطی که احتیاج به حرکتی روان و فارغ از ترافیک باشد، این استاندارد باید در سطح ۲۰ نفر در هر دقیقه لحاظ شود.

[2] به این معنا که یک سکو، قابلیت سرویس دهی به واحدهای شرکتهای مختلف را داشته باشد.

- در طراحی سکوها بر اساس احتمال حضور خودروها در محوطه عابران پیاده، حفاظت‌های فیزیکی لازم صورت می پذیرد.
- سکوها، به دلیل مجاورت مستقیم با خودروهای طرح در معرض آلودگیهای ناشی از مواد هیدروکربن دار (بنزین، گازوئیل و روغن) قرار می‌گیرند. از اینرو استفاده از مصالح مقاوم در برابر مواد شوینده قلیایی، همچنین موادی که به راحتی قابل شستشو باشند، الزامی‌است. از به کارگیری مصالحی که در سطح ایجاد سطوح صیقلی می‌کند، خودداری شود.
- با توجه به آنکه سکوهای سوار(پیاده) مهمترین جزء پایانه‌های غیرمتمرکز بشمار می‌آیند، ضوابط، معیارها و راهکارهای اجرا و بهره‌برداری ازآن به تفصیل، درمبحث مربوط به ضوابط خاص پایانه‌های غیرمتمرکز بیان شده است.

بخش اداری :

- بطور معمول، ارتباط بخش اداری سایر بخش های پایانه از طریق سالن عمومی‌برقرار می‌شود. جدایی فعالیتهای این بخش از سایر کاربریهای پایانه، ضروری است. در طراحی انتقال این بخش به لایه‌های قائم (اختلاف سطح) توصیه می‌شود.
- عمده ضوابط طراحی بخش اداری در پایانه‌ها، مطابق با مجموعه مدونی[1] است که از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی تهیه شده است. تعداد کارمندان مشغول در پایانه مطابق با سیاستهایی است که از سوی متولیان امر اعمال می‌شود.[2]
- توصیه می‌شود محدوده فعالیت و فضاهای اختصاص یافته برای کارمندان متناسب با نیازهای شغلی در نظر گرفته شود و تا حد امکان از تفکیک فضاها، خودداری گردد. همچنین مجموعه فعالیتهایی که دریک راستای شغلی است در کنار یکدیگر قرار گیرند. جداسازی فعالیتهای آرام و پر سر وصدا، فاصله گرفتن از منابع ایجاد صدا یا استفاده از فیلتر های صوتی و موادی که عایق صوتی هستند، برای کاهش آلودگیهای صوتی در پایانه توصیه می‌شود.

خدمات رفاهی رانندگان :

- رئوس اصلی خدمات رفاهی رانندگان شامل خوابگاه‌ها و فضاهای استراحت، حمام ها و سرویسهای بهداشتی ، غذاخوری و خدمات شستشوی لباس خواهد بود. درنظرگرفتن مجموعه این خدمات درپایانه‌های متمرکز ضروری ودر پایانه‌های نیمه متمرکز با توجه به نیازهای بستر طرح صورت خواهد گرفت.
- استفاده از خدمات این بخش که در بازه‌های زمانی کمتر از یک روز به اجاره رانندگان در می‌آید، تحت سرپرستی و نظارت مجموعه‌ای واحد با سایر بخشهای پایانه قرار داشته و هزینه‌های آن با در نظر گرفتن تسهیلات ویژه، از رانندگان اخذ میگردد، به قسمی‌که تمایل عمومی‌رانندگان به سمت استفاده از این خدمات و تسهیلات رفاهی سوق پیدا کند.
- سطوحی که بدین منظور اختصاص داده می‌شود، مطابق با نیازهای بستر طراحی خواهد بود[1].

---

[1] ضوابط طراحی ساختمان های اداری نشریه شماره ۱۷۸

[2] توجه شود که حضور تمام بخشها و سمتهای شغلی که در فصل ۳ به تفصیل بررسی شد، در پایانه‌های متمرکز ضرورت نداشته و منبعث ازهر طرح، امکان ادغام این مسؤولیتها وجود خواهد داشت.

- در نظر گرفتن اتاق های دو تخته برای راننده و کمک راننده، بهمراه سرویس بهداشتی و حمام اختصاصی، همچنین آشپزخانه‌های عمومی‌به ازای هر ۲۵ اتاق، ضروری است. همچنین غذاخوری و چایخانه از دیگر تأسیسات ضروری این مراکز به شمار می‌آیند. با توجه به دیدگاهی که برای متحدالشکل کردن لباس های رانندگان سرویسهای پایانه وجود دارد، تأسیسات مربوط به شستشوی لباس می‌تواند در این مراکز ساماندهی شود. ارتباط بصری این مرکز با پارکینگ های خودروهای طرح (بنحوی که مانعی در آسایش رانندگان نباشد) توصیه می‌شود.

خدمات جانبی خودروها :

- خدمات جانبی خودروهای طرح، از جمله تسهیلاتی است که تنها در طراحی پایانه‌های متمرکز لحاظ می‌شوند. این خدمات بطور عمده شامل : خدمات فنی مکانیکی تعمیرات خودروها، خدمات شستشو وجایگاه سوخت‌رسانی خواهد بود.
- سیاست متولیان احداث پایانه از دایر نمودن این بخش، صرفا سرویس‌دهی به خودروهای سنگین (اتوبوسها و مینی بوسها) خواهد بود. باتوجه به اعمال مدیریت واحد و هماآهنگ برای سرویس‌دهی واحدها، جایگاه‌هایی که برای اتوبوسها طراحی و تجهیز می‌شوند می‌تواند مورد استفاده مینی بوسها نیز واقع شود.
- توصیه‌های عمومی‌که در مکان‌یابی این جایگاه‌ها و طراحی آنها در پایانه‌های متمرکز وجود دارند، عبارتند از :
- با توجه به نوع فعالیت این بخش و ناهمگونی آن با فعالیت اصلی مجموعه، سعی شود این فضاها دور از دید طراحی شوند و ارتباط آنها با ساختمان پایانه از طریق مسیرهای جداگانه بر قرار شود.
- محوطه سازی و کاشت درختان فضاهای در ارتباط با این کارگاه‌ها به نحوی باشد که علاوه بر تامین زیباییهای بصری و پوشیدن کارگاه‌ها از منظر اصلی پایانه و کاهش آلودگیهای صوتی ناشی از حضور خودرو، از دراختیار قرار دادن گیاهان به عنوان منابعی قابل اشتعال درهنگام آتش سوزی، جلوگیری شود. توصیه می‌شود فضاها و فعالیتهای مربوط به آنها تا حد امکان درداخل محوطه بسته، طراحی و تعریف شوند تا از پراکندگی فعالیتها در محوطه و تغییر منظر پایانه، ممانعت به عمل آید.
- در طراحی این فضاها ابعاد و تناسب فضایی، به قسمی‌درنظر گرفته شود که ورود و خروج، چرخش و جابجایی اتوبوسها، به راحتی صورت پذیرد.
- استفاده از درهای کشویی(مکانیکی- دستی) که به راحتی باز و بسته می‌شوند و حرکت رفت و برگشتی آنها، کاربری فضاهای داخلی را مورد تأثیر قرار نمی‌دهد، ضروری است. حداقل تعداد ورودی سالن دو در است که ورود و خروج به سالن را کنترل می‌کند. ابعاد دهنه‌ها طوری تعیین میشود که ستونهای بدنه اصلی، مانعی برای حرکت و چرخش خودرو ها در داخل سالن نباشند. انتخاب مصالح مناسب، به خصوص در کفها، باتوجه به لغزنده بودن موادی که در تعمیرگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، ایمنی برای کاربران، همچنین امکان نظافت اهمیت فراوان دارد. انتخاب موادی که در برابرهیدروکربنها (بنزین،روغن و...) و مواد شوینده و آب ازبین نمیروند، ضروری خواهد بود. توجه شود که این مصالح

[1] با توجه به وضعیت خدمات در شهری که پایانه در آن ساخته می‌شود، همچنین دوری و نزدیکی به دیگر مراکز خدمات شهری، نیز بعد عمده مسافرتها بدان مرکز، اولویت و نیازها تغییر خواهند کرد.

مقاومت فشاری خوبی داشته و درمقابله ضربه و نیرو، حساس و تخریب پذیر نباشند. بتن با مقاومتهای آزمایش شده و با درصدهایی از افزودنی های مناسب برای مقاومت در محیط، توصیه می‌شود. رنگ و پوشش بدنه‌ها در مجموعه خدمات جانبی می‌تواند عامل مهمی‌در تفکیک و شناسایی فعالیتها شناخته شود. ضروری است خدمات جانبی خودروها در قالب یک مجموعه و در ارتباط با هم، در نظر گرفته شود تا رعایت استانداردهای صوتی، بصری، ایمنی و... که پیشتر به آنها اشاره شد، در غالب یک سیستم ارائه و هدفمند شود.

- هر چند که نمی‌توان خطوط مشخص ومدونی برای چیدمان فضایی این کارگاه‌ها در نظر گرفت، ولی باید همواره ارتباط فضاها، تمرکز تجهیزات مکانیکی و فضای پارک ماشین ها، در نظر گرفته شود. در صورتی که مجموعه خدمات تعمیرات خودرو در داخل محوطه‌ای بسته ساماندهی میشود، ارائه راهکارهایی برای خروج دود ناشی از روشن ماندن موتور خودروها ضروری است. از تأسیسات قابل نصب در سقف سالنها (سوله‌ها) به منظور جایگیری تأسیسات سرمایش و گرمایش می توان بهره گرفت. علاوه بر این موارد تجهیز نمایندگی های تعمیراتی مستقر در پایانه‌ها به تجهیزات و لوازم پیشرفته عیب یابی و یا تنظیم قطعات مکانیکی خودروها برای کاهش زمان سرویس‌دهی توصیه می شود.
- خدمات پشتیبانی که برای سرویس‌دهی به کارکنان این بخش در نظر گرفته می‌شود شامل اتاق استراحت، آشپزخانه، سرویس های بهداشتی و حمام خواهد بود. تعداد سرویس ها و حمام ها مطابق تعداد کارکنان شاغل در این بخش تعیین خواهد شد. بطور کلی به ازای هر ۲۵ نفر در نظر گرفتن ۳ سرویس بهداشتی و ۱ حمام ضروری است[1].

جایگاه‌های تعمیراتی خودرو

- مهمترین عامل در تصمیم‌گیری برای حضور و یا عدم حضور جایگاه‌های مختلف خدماتی در تعمیرگاه‌های مستقر در پایانه‌ها وجود جایگاه‌هایی که به ارائه خدماتی می پردازند که به منظور افزایش امنیت سفر و به صورت کنترلهای کیفی و فنی، بر روی خودروها صورت می‌گیرد. در کنار این اصل می پردازند، عامل زمان (سرعت انجام عملیات روی خودرو) فعالیت‌های این بخش را در دو طیف تعمیرات اساسی و غیراساسی تقسیم‌بندی می‌نماید. به عبارت دیگر مجموعه خدماتی که برای ارائه آنها و سرویس‌دهی به متقاضیان بیش از ۳۰ تا ۴۵ دقیقه زمان لازم نباشد (و به نوعی تعمیرات غیراساسی تلقی می‌شوند) می‌توانند در جایگاه‌های تعمیرات خودروی مستقر در پایانه، حضور یابند و رانندگان برای استفاده از خدمات تعمیرات اساسی خودروشان، باید به خارج از پایانه مراجعه نمایند.
- جایگاه‌های تعمیراتی که می توانند در پایانه‌های متمرکز لحاظ شوند شامل موارد زیر می‌گردد :
- پذیرش و عیب یابی، تنظیم موتور و سیستم سوخت رسانی، لنت کوبی و تست ترمز ، تعویض روغن، تایر و بالانس چرخ، خدمات الکتریکی و برق و باطری

جایگاه‌های شستشو (کارواش‌ها و باس‌واش‌ها)

- در سیاست‌گذاری‌های حمل‌ونقل شهری و درون‌شهری و تجلی آثار زیست‌محیطی آن، رعایت پاکیزگی ناوگان حمل‌ونقل، اهمیت ویژه‌ای دارد. بدین منظور تجهیز تعمیرگاه‌ها و سرویس‌های خدمات جانبی به دستگاه‌های شستشوی خودروها (روشویی و موتورشویی) می‌تواند اولین گام برای رسیدن به مقصود تلقی گشته و پس از آن قانونمند شدن و

[1] درصورت افزایش تعداد کارمندان مشغول دراین بخش تا ۵۰ نفر تعداد سرویسها به ۵ و تعداد حمامها تا ۳ واحد افزایش می‌یابد.

چگونگی ارائه خدمات، نیز اجباری شدن استفاده از این خدمات، تا حدود زیادی در رفع آلودگی از سیمای خودروها، (که مشکل بسیاری از خودروهای ناوگان حمل‌ونقل جاده‌ای است) مؤثر واقع شود.

- تجهیز پایانه‌ها به دستگاه‌ها و لوازم شستشوی خودکار (که امروز مدل‌های متفاوت داخلی و خارجی با سطح استانداردهای بین‌المللی[1] در کشور وجود دارد) و ارائه خدمات مناسب و کارا از سوی این مراکز، توصیه می‌شود. تجهیز پایانه‌ها به این تجهیزات، منوط به شرایط بستر طراحی و بر اساس سنجش نیازهای موجود، بازدهی اقتصادی و توانایی های مالی پروژه و با توجه به نظرات مشاورین تعیین خواهد شد.
- در جایگاهای شستشوی خودروها ارائه راهکارهایی برای رفع آلودگی های چربی و آب ضروری است.

جایگاه‌های سوخت‌رسانی

- حضور جایگاه‌های سوخت‌رسانی در پایانه‌ها از آن جهت حائز اهمیت است که میزان زیادی در کاهش یافتن زمانهای تلف شده برای سوخت‌گیری خودروها در مراکز سوخت‌رسانی شهری و یا بین‌شهری، مؤثر واقع می‌شود.
- با توجه به نوع خودروهای در تردد بین‌شهری و نگاه به سیاستهای حمل‌ونقل کشور و خودروسازان داخلی، نوع سوختی که در این جایگاه‌ها ارائه می‌گردد شامل بنزین وگازوئیل خواهد بود. جایگاه‌های سوخت‌رسانی براساس برنامه‌ریزی پایانه‌ها مطابق با زمان‌بندی حرکت خودروها و در دوره‌های زمانی خاص یا ۲۴ ساعته مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به سیاستهای سرویس‌دهی پایانه، این جایگاه‌ها باید قابلیت پاسخگویی به انواع خودروهای طرح (اتوبوس، مینی‌بوس و سواری) را داشته باشند.

توقفگاه‌ها

طراحی تسهیلات توقفگاهی برای توقف وسائل نقلیهٔ درون و برون شهری در پایانه متمرکز با توجه به حجم زیاد جذب سفر و حضور متناوب و گسترده خودروها در پایانه حائز اهمیت زیادی می‌باشد. توقفگاه‌های خودرو در پایانه‌های متمرکز شامل موارد زیر خواهد بود :

پارکینگ‌های خودروهای مسافری طرح

- هر یک از سه طیف از انواع خودروهای طرح برای توقف‌های کوتاه‌مدت و یا بلندمدت درپایانه احتیاج به فضایی خواهند داشت که لحاظ کردن آن در فرایند برنامه‌ریزی و طراحی پایانه ضروری است. در توقف‌های بلندمدت برای تعمیر خودرو و یا استراحت رانندگان، ارتباط مستقیم پارکینگ و پایانه حذف شده و صرفاً فضایابی براساس حجم خودروها بوده و برنامه‌ریزی برای چگونگی نظم بخشیدن به توقف‌های انواع خودروها در راستای اشغال کمترین فضا صورت میگرد.

[1] سیستم های دروازه شستشو و تونل شستشو، از جمله روشهای متداول شستشوی مکانیزه خودرو در دنیاست.

- پارکینگهای توقف بلند مدت خودروهای طرح در پایانه صرفا بر مبنای حضور خوروهای سنگین (اتوبوس) طراحی و تجهیز خواهند شد[1].
- حداکثر زمان مجاز برای حضور خودرو در پارکینگهای بلند مدت *پایانه‌های* متمرکز ۱۲ساعت درنظرگرفته می شود. ارتباط مناسب این بخش با مرکز خدمات رفاهی رانندگان از یکسو و خدمات جانبی خودروهای طرح ازسوی دیگر ضروری است.
- در پارکینگ‌های توقف کوتاه، فضایابی بر حسب زمان عملکرد آنها (برای توقف‌های کوتاه) و در جهت فراهم آوردن تسهیلات لازم برای رانندگان برای حضور در محوطه اصلی پایانه و سکوها برای انجام برخی امور مربوط به قبل از سفر و یا پس از بازگشت از سفر خواهد بود. در پارکینگهای توقف‌کوتاه این زمان‌بندی در بازه‌های حداکثر ۳۰ دقیقه‌ای تعیین می‌شود. تعداد این پارکینگ‌ها به نسبت پارکینگ‌های توقف طولانی مدت، کمتر در نظر گرفته خواهد شد.
- فضای توقف موقت اتوبوسهای برون شهری در پایانه بر اساس بیشترین حجم توقف اتوبوسها در بازه‌های زمانی کاری پایانه لحاظ می‌شود. تسهیلات توقفگاهی باید طوری طراحی شود که امکان حرکت اتوبوسها درفضای توقف و چرخش در آن به راحتی امکان پذیرباشد. پیشنهاد می‌شود بهترین مکانهای پارک (نزدیک به در خروجی) به اتوبوسهایی اختصاص یابد که زمان توقف کمتری نسبت به بقیهٔ اتوبوسهای برون شهری دارند. این توقفگاه‌ها باید در نزدیکترین مکان نسبت به سکوهای تخلیه و سوارشدن مسافر قرار گیرد.
- سطوح مورد نیاز برای توقف اتوبوسها مطابق با الگوهای فصل ۵ خواهد بود. بهترین نوع پارکینگ برای توقف اتوبوسهای بین شهری در پایانه، پارکینگهای همسطح روباز است. این نوع پارکینگ فضای کافی برای توقف و مانور اتوبوسها را (توجه به حجم بزرگ آن) فراهم نموده و از ساخت تسهیلات پر هزینه توقفگاهی (انواع گاراژ) صرف نظر می‌شود. در توقفگاه هم سطح (اتوبوسها) به ازای هر محل توقف عمودی وبا درنظر گرفتن راه میانی ۱۷۰ مترمربع و در توقفگاه‌های مورب (با درنظر گرفتن راه میانی) ۱۳۵ مترمربع از سطح مورد نیاز خواهد بود[2].
- به طور کلی تسهیلات توقفگاهی مینی‌بوسها شبیه به تسهیلات توقفگاهی اتوبوسها خواهد بود. اما با توجه به ابعاد مینی‌بوس و حجم مسافرانی که از آن استفاده می‌کنند، اندازه این تسهیلات کمتراز توقفگاه‌های اتوبوسها است.

پارکینگ‌های خودروهای سواری

[1] با داشتن آمار مربوط به تعداد وسائل نقلیه برون شهری که توسط شرکتها بدست می‌آید و یا درنظر گرفتن آمار مربوط به تعداد مسافران می‌توان درصد سهم انواع وسائل نقلیه برون شهری را در جابجایی مسافر بدست آورد. براساس شاخصه‌های زمان سفر، هزینهٔ سفر، ایمنی، راحتی و... احتمال انتخاب هریک از انواع خودروهای طرح از سوی مسافران وجود دارد.

[2] برای توضیح بیشتر به فصل ۵ مراجعه شود.

- فضاهایی برای توقف‌های کوتاه مدت همراهان مسافران و یا احیاناً توقف‌های طولانی مدت خودروهای مسافرین در پایانه، (به ویژه در مواردی که امکان استفاده از مسیرها و دسترسی‌های اطراف برای توقف خودروها وجود ندارد) ضروری است. برنامه‌ریزی و سنجش نیازها برای طراحی فضاهای پارکینگ در این بخش، صرفاً برای خودروهای سواری سبک صورت خواهد گرفت. ارتباط مستقیم با دسترسی‌های اصلی ورودی به مجموعه در مکان‌یابی این توقفگاه‌ها ضروری است. استفاده از تسهیلات ویژه (تعبیه آفتابگیرها و سرپوشیده کردن توقف‌گاه‌ها و...) در هریک از پارکینگ‌های فوق‌الذکر منوط به نیازهای بستر طرح و امکانات موجود خواهد بود. جهت طراحی پارکینگ های داخل پایانه، بهتر است از پارکینگ های هم سطح استفاده شود. چرا که هزینه‌های اقتصادی برای تأسیس و بهره‌برداری از آنها ناچیز است. هر چند که بنابر شرایط بستر طراحی، محدودیتهای زمین و ظرفیت های مورد نیاز، می‌توان از پارکینگ های مکانیکی و یا طبقاتی نیز بهره گرفت. در کلان شهر ها یا پایانه‌های متمرکزی که در شهرهای بزرگ طراحی می‌شوند، استفاده از سیستم های هوشمند در سیستم مدیریت پارکینگ (APMS)[1]، در جهت آگاه سازی مراجعه کنندگان از وضعیت پارکینگ، پیش از سفر توصیه می‌شود.
- در توقفگاه همسطح خودروهای شخصی، به ازای هر محل توقف عمودی ۲۰ متر مربع و در توقفگاه‌های مورب ۲۴ متر مربع با احتساب خط سواره روی داخلی، و بدون فضای ورودی و خروجی های اصلی، سطح اشغال میشود. در توقفگاه‌های طبقاتی سطح لازم برای توقف هر وسیله نقلیه بدون دیوار جداکننده ۱۰ متر مربع و با احتساب دیوار جدا کننده ۱۷ متر مربع درنظر گرفته می شود.
- طرح توقفگاه‌های وسایل نقلیهٔ شخصی مسافران، مستقبلین، مشایعین یا کارکنان و... به عوامل بسیاری از جمله درصد مالکیت، میزان استفاده از وسائل نقلیهٔ شخصی، امکان دسترسی به وسایل نقلیهٔ عمومی، سیاستگذاری مسئولان پایانه مبنی بر حمایت یا عدم حمایت از وسائل نقلیهٔ عمومی، نوع سفرها، هزینه سفرهای درون شهری و مدت توقف هر وسیله بستگی دارد و با توجه به بستر طرح، الگوی سفر و سیاستهای متولیان تعیین می‌شود.
- روند تغییرات در سیستمهای دسترسی، از جمله عوامل مهم در طراحی تسهیلات آتی بوده و ضروری است طراحان پایانه، روند تغییرات را به نحوی مطلوب دخالت داده و از ساخت تسهیلات پر هزینه که در آینده مورد استفاده کامل قرار نمی‌گیرد ، خودداری کنند.

پارکینگهای ویژه

پارکینگ‌های انتظامی و آمبولانس

- برای سرویس‌دهی به نیروهای انتظامی‌مستقر در پایانه‌ها، همچنین خودروهای امدادرسانی، حضور این بخش ضرورت دارد.

پارکینگ‌های اداری

[1] Advanced Parking Managernent System

- به منظور ارائه تسهیلات برای پارک خودروهای شاغلین در پایانه، متناسب با درصدی از تعداد کارکنان پایانه پیش‌بینی می‌گردد.
- توصیه می‌شود سطوح مورد نیاز برای این توقفگاه‌ها در توقفگاه عمومی‌خودروهای سواری مکان‌یابی شود.

پارکینگ سرویس‌های درون‌شهری:

- برای دسترسی آسان شهروندان از اقصی نقاط شهر به پایانه، تمهیداتی در جهت برقراری سرویس های ویژه عمومی‌ناوگان حمل‌ونقل درون شهری به پایانه ضروری است. این امر به ویژه در شهرهای بزرگ اهمیت می‌یابد. با توجه به امکانات بالقوه سایتی که برای احداث پایانه انتخاب می‌شود، درنظر گرفتن سکوی سوار و پیاده‌شدن مسافران درون شهری در داخل مجموعه (بدون برقراری ارتباطی مستقیم با عملکرد سفرهای برون‌شهری پایانه) صورت می گیرد. در نظر گرفتن محلی برای پارکینگ ناوگان اتوبوس‌رانی در داخل مجموعه پایانه و بصورت عملکردی مجزا می‌تواند صورت پذیرد[1]. این محل نباید به گونه‌ای درنظر گرفته شود که امکان سوار و پیاده کردن مسافران به راحتی درنزدیکی پایانه و بدون ایجاد مزاحمت در جریان ترافیک عبوری معبر فراهم شود. ساخت تسهیلات توقفگاهی وسائل نقلیهٔ درون شهری باید بر مبنای به حداقل رساندن فواصل پیاده روی برای مسافران، مستقبلین کارکنان، مشایعین و... صورت گیرد.
- جهت جابجایی مسافران از پایانه به دیگر نقاط شهر، درنظرگرفتن دفاتر مخصوص تاکسی سرویس در مبادی خروجی پایانه توصیه می‌شود و درنظر گرفتن محلی برای توقف موقت این خودروها در داخل پایانه ضرورت می‌یابد. بدین منظور در ابتدای امر، پیش‌بینی ظرفیت مسافران ورودی به یا خروجی از مجموعه، در ساعات مختلف روز یا در ساعات اوج کاری پایانه مورد بررسی قرار گرفته و درمرحله بعد، نسبت به راه اندازی و تجهیز سرویسهای مختلف سفرهای درون شهری (خودروی شخصی، تاکسی سرویس و ...) اقدام شود. توصیه می‌شود فاصله دورترین نقطه کالبد اصلی پایانه تا ایستگاه‌های وسایل نقلیه عمومی‌از ۴۰۰ متر بیشتر نباشد.
- ضروری است هیچگونه توقف وسایل نقلیه در اطراف پایانه صورت نگرفته و طراحی مسیرهای محاطی پایانه به نحوی باشد که هرگونه توقف موقت (کوتاه مدت) خودروهای سواری مسافرکش یا وسایل نقلیه عمومی‌درون شهری در داخل مجموعه باشد.

ضوابط عمومی‌طراحی تسهیلات توقفگاهی :

- ضروری است تسهیلات توقفگاهی با توجه به حجم توقف وسائل نقلیه در ساعت اوج طراحی شود[2].

[1] پیشنهاد میشود با توجه به وسعت کافی فضای پایانه متمرکز و درراستای کاهش فاصله دسترسی ایستگاه وسایل نقلیه عمومی درون شهری، محل ایستگاه درون پایانه یا حداقل در نزدیکترین مکان نسبت به درهای ورودی و خروجی درنظر گرفته شود.

[2] حجم ورودی و خروجی‌های توقفگاه در ساعت اوج می‌تواند تا ۲۵ درصد ظرفیت کل توقفگاه باشد. در صورت کاربرد دستگاه‌های خودکار در ورودی پایانه، حجم طراحی تقریباً ۶۰ درصد ظرفیت نهایی دستگاه در نظر گرفته می‌شود. یک توقفگاه زمانی به حد ظرفیت میرسد که میزان اشغال جایگاه‌ها به ۹۵ درصد محلهای موجود برسد.

- طرح هندسی توقفگاه‌های هریک از انواع خودروها باید براساس ابعاد وخصوصیات عملکردی وسایل نقلیه مربوط صورت گیرد.
- تأمین حداکثر تعداد توقفگاه در کمترین سطح، کاهش مشکلات مسافران، مستقبلین و مشایعین در ورود و خروج از توقفگاه وحرکت در پارکینگ، کاهش تداخل خطوط ورودی و خروجی و حرکت عابرین پیاده و وسایل نقلیه خارج از پارکینگ که در خیابانهای اطراف پایانه در حال حرکت هستند، در طراحی همه توقفگاه‌ها ضروری است.
- بهترین نقاط برای احداث ورودی و خروجی‌ها مکان‌یابی شوند. به قسمی‌که از تداخل وسائل نقلیه پارک شده و جریان ترافیک در زمان اوج سفرهای برون شهری (که باعث افزایش تقاضای سفرهای درون شهری به پایانه خواهد شد) در خیابانهای دسترسی به پایانه جلوگیری شود.
- با توجه به چگونگی جریان ترافیک و بنابر تشخیص کارشناسان مربوط، برخی پارکینگها موظف به داشتن ورودی و خروجی مجزا، خواهند بود. مکان‌یابی ورودی و خروجیهای پایانه و توقفگاه‌ها، باید درحد میانی شریان دسترسی درنظر گرفته شود تاحداقل تداخل در ناحیه تقاطع ها حاصل آید.
- ضروری است پارکینگ طوری طراحی و اجرا شودکه بتواند حداکثر ظرف نیم ساعت پنجاه درصد ظرفیت خود راتخلیه کند و مسیرهای مجاور قدرت کشش (ظرفیت) این بار ترافیکی اضافی را داشته باشند.
- تسهیلات پارکینگ باید بنحوی لحاظ شود که درآن فضای انباشت کافی برای جلوگیری از تشکیل صف اتومبیل درخیابان دسترسی به پارکینگ پایانه برای وارد شدن به پارکینگ وجودداشته باشد.
- تجهیزات روشنایی کامل برای دید بهتر رانندگان در پارکینگ مهیا شود.
- در کلیه پارکینگها وسائل آتش نشانی طبق استاندارد سازمان آتش نشانی مهیا باشد[1].
- کلیه پارکینگها موظف به نصب تابلو نرخ پارکینگ در محل قابل رویت برای مشتریان خواهند بود.
- کلیه پارکینگها موظف به نصب تابلوی راهنمای پارکینگ درجلوی در ورودی خواهند بود.
- در کلیه پارکینگها تشخیص جای پارک برای موتور با توجه به میزان تقاضای موجود الزامی‌است.
- کلیه پارکینگها موظف به آسفالت نمودن و حداکثر جای پارکها طبق اصول زیر خواهند بود :
  - جریان ترافیک در راهروهای با توقفگاه‌های ۳۰ تا ۴۵ درجه باید یک طرفه درنظر گرفته شود. جریان ترافیک دراهروهای با توقفگاه‌های ۹۰ [2]درجه می‌تواند یک طرفه یا دو طرفه درنظر گرفته شود [3].
  - در راهروهای یکطرفه به منظور دید و تشخیص موقعیت بهتر وسیلهٔ نقلیه هنگام پارک کردن، برای گردش خلاف عقربه‌های ساعت درنظر گرفته شود.

[1] درپارکینگهای سرپوشیده جهت کاهش حریق استفاده از اسکلت بتنی توصیه می‌شود.

[2] دراین الگو بهترین استفاده از فضا به عمل می‌آید. اتومبیلها می‌توانند ازگذرگاه درهر دو جهت استفاده کنند و مسافت مسیرها کاهش می‌یابد.

[3] به منظور تسهیل در توقف و حرکت خوروهای سنگین در پارکینگها توصیه می‌شود محل توقف با زاویه (۴۵ یا ۶۰ درجه) نسبت به راهرو قرار گرفته و ترافیک عبوری یک طرفه باشد.

- به منظور استفاده بهینه از زمین توصیه می‌شود راهروهای اصلی در امتداد طول پارکینگ قرار داده شوند.
- در پارکینگهای بزرگ نقاط تقاطع راهروها با یکدیگر به حداقل برسد.
- هر زاویه‌ای که در طراحی محل توقف بکار گرفته می‌شود اصل بر این اساس استوار است که سیستم جابجایی پارکینگ امکان حرکت راحت و مناسب اتومبیلها و عابرین پیاده را فراهم نماید[1].
- به منظور تخلیه آبهای سطحی، ضروری است سطح پارکینگهای روباز در امتداد جا پارک، بین ۲ الی ۸ درصد شیب داشته باشد.
- عرض مسیرهای ارتباطی در پارکینگهای خودروهای سواری با توجه به جریان حرکتی و زوایای قرارگیری خودروهای طرح و مطابق جدول زیر تعیین می‌شود :

زوایه قرارگیری (درجه)	عرض راهرو (متر)	جهت ترافیک
۴۵	۳	یکطرفه
۶۰	۴	یکطرفه
۹۰	۶	دوطرفه

- برای سهولت در توقف و استفاده از تسهیلات پایانه برای معلولین در پارکینگهای تا ۵۰ محل توقف ۱ جایگاه و در پارکینگهای با تعداد بیشتر محل توقف ۲٪ کل توقفگاه‌ها برای معلولین درنظر گرفته شود.
- حداقل عرض محل توقف اتومبیل معلولان با صندلی چرخدار ۳/۵ و حداقل طول لازم ۵/۵ متر باشد.
- محل توقف اتومبیل معلولان جسمی- حرکتی باید در نزدیکترین فاصله به درهای ورودی و خروجی قرارداشته باشد .
- محل توقف اختصاص یافته برای معلولان باید به وسیلهٔ علامت مخصوص مشخص شود.
- در مسیر حرکت معلولین پله و موانع فیزیکی وجود نداشته باشد.

کریدورهای حرکتی

- پایانه‌های مسافری متمرکزی که بار ترافیکی زیاد و درعین حال کوتاه مدت (از لحاظ پیک زمانی) دارند و معمولاً طیف خاصی از افراد، بطور مداوم در آن حضور می‌یابند، می‌توانند در سطح پایین‌تری از استانداردهای فضایی و سطوح مورد نیاز، در قیاس با پایانه‌های بزرگتر (که مراجعه کنندگان با فضا و امکانات آن ناآشنا بوده و زمانهای اوج کاری و ترافیکی در پایانه تا چندین ساعت طول می‌کشد) طراحی و اجراء شوند. مطالعه تصاویر مربوط به استفاده مسافرین از تسهیلات اختصاص یافته در پایانه‌ها، مشخص می‌سازد که در نظر گرفتن طراحی و تجهیزات برای ساعات اوج ترافیکی، سبب

[1] انتخاب مناسبترین زاویه پارکینگ عمدتاً به اندازه و شکل زمین اختصاص یافته بستگی خواهد داشت. به منظور حداکثر بهره‌برداری ازفضای پارکینگ می‌توان از طرحهایی با زاویه‌های مختلف استفاده کرد.

می‌شود تا درنهایت، بسیاری از فاکتورهای زیبایی شناسی در طراحی و معماری دیده نشود. در طراحی این فضاها دغدغه اصلی معمار، برقراری تعادل میان جنبه‌های آسایش محیطی و الگوهای زیبایی شناسی، در برابر محدودیتهای فضایی خواهد بود. کریدورهای حرکتی از جمله بخش هایی هستند که در آن، این تناقضات به بیشترین حد ممکن جلوه گر می شوند.

- حداقل عرض راهروها با توجه به حجم جریان حرکتی و بار ترافیکی حاصل از عبور عابرین پیاده تعیین می‌گردد. (بدون در نظر گرفتن عناصر مشکل‌زای حرکتی مانند ستون ها، راه پله‌ها و...) علاوه بر آن، این فضاها می‌توانند به منزله جایگاهی برای استراحت موقت مسافرین شناخته شوند. بیشینه عددی استانداردی که برای عبور افراد از سرسراها بصورت تجربی محاسبه شده در حدود ۷/۵ نفر در هر متر عرض و در هر دقیقه از زمان(PMM)[1] خواهد بود. در حالت بهینه حجم جریان عبوری که امکان حرکت با سرعت عادی را فراهم کرده و از برخورد و ترافیک جلوگیری بعمل می‌آورد، ۶ PMM لحاظ میگردد. این استاندارد برای پایانه‌هایی که ساعات اوج ترافیکی جدی و یا محدودیت های فضایی نداشته باشند، پاسخگو بوده در پایانه هایی با ساعات اوج کاری متعدد، این استاندارد تا ۴/۵(PMM) کاهش می یابد. این استاندارد، حرکت تقریباً عادی و با برخوردهای کمتر عابران را فراهم می‌نماید. راهروها باید طوری طراحی شوند که عملا بتوانند در طول مدت زمان جریان با حفظ ظرفیت بالای مسافر به افراد معلول و با صندلی های چرخدار نیز، سرویس دهند. مطالعات میدانی نشان می‌دهند حداکثر ظرفیت راهروها، زمانی حاصل می‌آید که معدل فضاهای اشغال شده توسط هر فرد ۰/۵۵ متر مربع بوده و حرکت تنها در یک جهت محدود گشته باشد.
- حرکت در پله‌ها، بعلت تفاوت رفتاری حرکت در جابجایی عمودی، متفاوت و محدودتر از سطوح معمول افقی خواهد بود. به طور میانگین برای هرنفر حداقل ۰/۶ متر مربع سطح، برای جلوگیری از ازدحام و برخورد با دیگر افراد برای حرکت روی پله، لازم خواهد بود. یعنی سطح کمیتی و عددی ناشی از حضور عابران در قیاس با راهروها به ۲/۵ PMM کاهش می‌یابد. این استاندارد می‌تواند در پایانه‌هایی که ساعات اوج ترافیکی چندانی نداشته باشند، مورد اجراء واقع شود. در اماکن شلوغ تر مانند پایانه‌های حومه شهرها، لحاظ استانداردهای حرکتی ۲/۵ تا ۳ PMM مقبولتر مینماید. ارتفاع پا پله تأثیر زیادی بر سرعت حرکت روی پله‌ها می‌گذارد. در پله‌های منتهی به ساختمان پایانه، استفاده از پله‌های کوتاه و با عرض بیشتر توصیه می‌شود.
- استفاده از پله‌های برقی بصورت مکمل و درکنار پله‌های معمولی توصیه می‌شود. ارزش بالای پله‌های برقی، تصمیمات سختی را برای چگونگی استفاده از آنها ایجاد می‌کند. این واحدها، عموماً در سطح تئوری ظرفیت (ظرفیت اسمی)، سنجیده و مورد استفاده قرار می‌گیرند[2] و این امر، به ناکارآمدی سیستم و تشکیل صف، منجر می‌شود. می‌توان اذعان کرد که ظرفیت واقعی این دستگاه‌ها تقریباً برابر با ۷۵٪ ظرفیت تئوری آنهاست. حضور پله‌های اضطراری در کنار پله‌های برقی برای زمانهایی که امکان استفاده از تجهیزات مکانیکی وجود ندارد، ضروری خواهد بود. در ارتفاعات کمتر

[1] Person per Meter per Minute

[2] سازندگان پله‌های برقی، ظرفیت تئوری دستگاه‌های خود را بر حسب فضای هر پله و در قیاس و نسبت به کل مجموعه محاسبه کرده و اعلام می‌نمایند. حال آنکه آزمایشات تجربی نشان می‌دهد که حتی در شلوغ ترین زمانها، استفاده کنندگان با خالی گذاردن برخی پله‌ها و فضاهای مربوطه، بهره وری دستگاه را پایین آورده اند. این مسئله ناشی از فضای مربوط به حریم شخصی افراد و حساسیت نسبت به نوع جابجایی بوسیله این دستگاه‌ها (علی الخصوص در مواردی که دستگاه‌ها با سرعت های بالاتری کار می‌کنند) خواهد بود.

از ۶ متر در صورتی که صف برای استفاده از پله‌های برقی بیش از حد طولانی شود، مردم به استفاده از پله‌های معمولی رغبت نشان می‌دهند. برای ارتفاعات بالای ۶ متر تقریباً اکثر افراد از پله‌های برقی استفاده می‌کنند. اما درهرحال نباید هیچگاه به اتوماسیون برای طی طبقات تکیه کرد.

- دسترسی خودروهای سواره (به غیر از خودروهای طرح) به حریم اصلی مجتمع پایانه ممنوع می‌باشد[1]. حداکثر نزدیکی این واحدها در شبکه پارکینگهای مسافرین حادث می‌شود. نزدیکترین فاصله پارکینگها از ورودی سالنها بر مبنای حداکثر شاخص توانایی فرد پیاده و ویژگیهای طبیعی بستر طرح برای جلوگیری از ورود آلودگیهای ناشی از روشن ماندن خودروها تعیین می‌شود. در دسترسی به مجتمع پایانه، باید حتی المقدور از ایجاد شیب و موانع در مسیر پرهیز شود. در پایانه‌هایی که در زمین های شیب دار ساخته می‌شوند، دسترسی از ورودی اصلی پایانه و پارکینگ به سمت مجتمع، در جهت شیب منفی الزامی‌است. فواصل و جهات پیاده روی باید به قسمی‌طراحی شوند که حرکت در جهت مثبت شیب تقلیل یابد. توجه به این نکته در مکان‌یابی ورودیها از یکسو و سکوهای سوار و پیاده شدن از سوی دیگر، ضروری خواهد بود.حداکثر شیب در سطوح شیب دار مسیر نباید از ۸٪ تجاوز کند. لازم است در مبادی ورودی، موانعی در جهت جلوگیری از ورود موتور سیکلت به فضاهای پیاده درنظر گرفته شود.
- در طی مسیر ورودی به سمت ساختمان پایانه، قراردادن علائم، نقشه و تابلوهای ویژه راهنمایی مسیر الزامی‌است. این اطلاعات می‌تواند به صورت علائم و تابلوهای متداول در کف و یا استفاده از علائم و فرمتهای گرافیکی بیان گردد.
- قراردادن تابلوهای فعال نشانگر وضعیت سرویس های خدماتی پایانه در مبادی اصلی ورودی برای آگاه سازی مسافرین و مراجعه کنندگان از وضعیت حرکت خودروها، توصیه می‌شود. این عمل می‌تواند در جذب مسافرین به سمت استفاده از خودروهای پایانه (بجای خودروهای مسافری بین شهری در تردد در اطراف پایانه) مؤثر باشد.
- عملکرد راه‌ها، کیفیت مسیرهای ارتباطی و چگونگی پیوند این مسیرها با شریان‌های اصلی ترافیک شهری و توجه به آنها در مکان‌یابی و بسترسازی برای احداث پایانه‌ها ضروری است. در معنای کلی، هدف از هر تصمیم و طرحی برای مسیرها، کنترل ترافیک، خوانایی فعالیتهای مرتبط و ایجاد دسترسی مناسب به مجموعه خواهد بود. مسیرهای درون پایانه تا حد زیادی منبعث از طراحی و معماری ساختمان اصلی پایانه و چگونگی ارائه خدمات در کل مجموعه خواهند بود. حال آنکه مسیرهای خارج از پایانه تابع ضوابط مهندسی ترافیک شهری بوده و حتی می‌توانند بر چگونگی شکل‌گیری ساختمان پایانه و تمرکز یا افتراق فعالیت‌ها تأثیر عمده برجای گذارند. ورودی‌ها (خروجی‌ها) به عنوان مفصل ارتباط دهنده مسیرهای درون و برون پایانه، نقش مهمی‌را ایفا می‌کنند.
- در طراحی مسیر های سواره در پایانه‌های متمرکز توجه به این موارد الزامیست :
  - طراحی براساس ظرفیت‌ها و برنامه‌ریزیهای از پیش تعیین شده و پرهیز از مسیرهای سواره عریض در داخل پایانه
  - راهکارهایی برای کاهش سرعت خودروها در مسیرهای اصلی پایانه (موانع کالبدی، نصب تابلو، سرعتگیر و...)
  - کوتاهی مسافتهای ارتباطی، اجتناب از بن بست و پرهیز از موانع در مسیر

[1] در نظر گرفتن راهکارهایی در جهت نزدیک شدن خودروهای اورژانسی در مواقع اضطراری برای نزدیکی به ساختمان ضروری است. حداقل عرض مسیرهای فرعی نباید از ۲/۱۰ متر کمتر در نظر گرفته شود.

- استفاده هر چه بیشتر از مسیرهای یکطرفه و به حداقل رسانیدن تقاطع ها
- تعیین ابعاد و نوع تسهیلات توقفگاهی منطبق با برآوردی از جریانات ترافیکی پایانه

- عرض کافی سطح سواره رو به منظور تامین امکان سبقت گرفتن خودروها (طراحی مسیرها با توجه به خودروی طرح)، بکارگیری سلسله مراتب مهندسی ترافیک در طراحی مسیرهای حرکتی
- جدایی مسیرهای حرکتی مدهای مختلف وسیله نقلیه به منظور پرهیز از برخورد تا حد امکان
- مشخص نمودن مسیرهای گردش ترافیک و محلهای توقف به صورت روشن با استفاده از خط کشی و علائم راهنمائی و طراحی با دیدگاه حداکثر شاخص بینایی
- روشنایی کافی در پیاده روها و مسیرهای سواره رو، زهکشی و شیب بندی مسیرها در جهت راندن آب باران و دفع آن[1]
- تعادل میان عرضه و تقاضا در محیط پایانه (به ویژه در ورودیها) برای جلوگیری از بوجود آمدن گلوگاه
- جدایی مسیرهای پیاده و سواره به منظور بالا بردن ایمنی مسافران
- طرح هندسی ورودی به گونه‌ای باشد که خودروها در هنگام ورود به خیابان محلی وادار به کاهش سرعت شوند.
- مصالح بکار رفته در کفسازی مسیرهای ارتباطی به دلیل حرکت خودروها باید از مصالح با مقاومت فشاری بالاساخته شوند.

- در کریدورهای حرکتی داخل پایانه و مسیرهای ارتباطی پیاده به موارد زیر توجه شود :

- برنامه‌ریزی، طراحی و نگهداری مسیرهای پیاده باتوجه به پیوستگی مسیر، کوتاهی، زیبایی، امنیت و راحتی استفاده کنندگان صورت گیرد.
- جداسازی کریدورهای حرکتی پیاده و سواره [۲]
- مسافتهای کوتاه بین اجزاء عملکردی مجموعه
- استفاده از مقیاس انسانی در طرح کلی پیاده روها
- جدایی جریانهای حرکتی ورودی به و خروجی از پایانه
- جهت یابی با استفاده از نشانه‌ها با توجه به سه اصل اطلاع رسانی[۳]، هدایت [۴]و اطمینان بخشی[۱] در کل کریدورهای حرکتی مجموعه فراهم شود.

---

[1] این نکته به ویژه در اقلیمهای مرطوب و پرباران و در مسیرهای ارتباطی با سکوهای ورود و خروج ضروری است.

[2] در صورت عدم امکان با استفاده از عوامل کاهش سرعت، کاهش عرض عبور پیاده‌ها، بهبود دید پیاده و سواره و... ایمنی عبور پیاده از عرض سواره رو تأمین شود.

[3] : Information
[4] : Direction
[5] :Assure

- خطوط قائم ادامه طبیعی خطوط جریان افقی بوده و از اتکای کامل به اتوماسیون در طی طبقات خودداری شود.
- در نظر گرفتن محل‌هایی برای تشکیل صف در عدم تعارض با جریان کریدورهای حرکتی داخلی
- لزوم پیش‌بینی خروجیهای اضطراری در کالبد اصلی مجموعه.
- طراحی براساس حداکثر بهره برداری از فضاها باشد .
- پرهیز از بکارگیری مصالح صلب و یکپارچه (نظیر آسفالت و بتن در جا) در پیاده روها و خشکه چینی تا حدامکان
- مصالحی که در کف بکار گرفته می‌شوند باید مرمت پذیر بوده و ایجاد سطحی لغزنده ننمایند. مصالح کف سازیها باید بومی‌بوده و تا حد امکان از مصالح همساز با اقلیم استفاده شود.
- ضروری است در کف سازی مسیرهای دسترسی پیاده از مواد و مصالح و لغزنده استفاده نشود. استفاده از مصالح متفاوت و یا رنگ های گوناگون درکف سازی به منظور راهنمایی مسافران و تأکید بر مسیر جریان حرکتی توصیه می‌شود.
- در نظر گرفتن مسیرهای ویژه نابینایان با استفاده از مصالح ناهمگون با دیگر بخشها توصیه میشود.
- در پله‌های مسیرهای پیاده و فضاهای باز پایانه استفاده از مصالحی که در برابر یخ زدگی، عبور و مرور فراوان و فرسایش و شستشو مقاوم باشند، ضروری است. در صورت امکان نسبت ارتفاع پله به کف پله، تا نسبت۳ به ۱۰ افزایش یابد. (عرض ۴۰ تا ۵۰ سانتی متر و ارتفاع ۱۵ سانتیمتر توصیه می‌شود)
- ایجاد تسهیلاتی برای فراهم شدن آسایش اقلیمی[۲]
- توصیه می‌شود با استفاده مناسب از عوارض زمین و طراحی فضای سبز، در اطراف راه پیاده فضاهای متنوع طراحی شود .
- شیب طولی پیاده روها ۵ درصد یا کمتر درنظر گرفته شود.[۲]
- نصب پایه‌های چراغ، و سایر تجهیزات پایانه، همچنین نصب مبلمان خیابانها، با توجه به حجم ترافیک پیاده در ساعت شلوغ و همچنین عبور آنها انجام گیرد و در هیچ نقطه‌ای عرض پیاده رو کمتر از ۱/۲۵ متر درنظر گرفته نشود.
- تاحدامکان کلیه راه‌های دفع آبهای سطحی پوشیده شده و دسترسیهای پیاده در مقابل باد و سیلاب ناشی از باران محافظت شوند.

- جهت نورپردازی مسیرهای داخلی پایانه، توجه به نکات زیر ضروری است :

---

[1] در اقلیم های گرم و خشک یا گرم و مرطوب، استفاده از پوشش های گیاهی و درختانی که حداکثر سایه اندازی بر محیط را داشته باشند، در مسیرهای ارتباطی پیاده توصیه می‌شود. در اقلیمهای مرطوب، حفاظت این دسترسیها در مقابل باد و سیلاب ناشی از باران ضروری است.

[2] درصورتیکه طول سطح شیب‌دار از ۲۰۰ متر کمتر باشد می‌توان شیب طولی را تا ۷ درصد افزایش داد.

- نورپردازی در جهت تامین حداقل استانداردهای روشنایی ، یکنواخت و منطبق بر تفکیک فضاها و متناسب با عملکردهای مختلف (سواره – پیاده) صورت گیرد. همچنین علاوه بر سطوح افقی، سطوح عمودی نیز درنورپردازی مدنظر قرار گیرند.
- راهکارهایی در جهت حذف اثر محیط طبیعی و پوشش فضای سبز در نورپردازی منظر و محیط ارائه شود.
- ارتفاع قرارگیری منابع نور، چگونگی تابش نور به محیط، کمیتهای عددی روشنایی به منظور جلوگیری از خیرگی (به ویژه در مسیرهای دسترسی سواره) ، همچنین نورپردازی با استفاده از الگوهای نورپردازی گسترده مورد توجه واقع شود.

- در کاشت گیاهانی که در کناره یا میانه راه‌های سواره قرار می‌گیرند، نکات زیر مورد توجه واقع شود:

- تناسب گیاهان با محوطه سواره مدنظر قرار گرفته و ایمنی کامل محوطه سواره از جهت دید کامل رانندگان به اطراف فراهم آید. همچنین از کاشت گیاهانی که در اطراف آنها زباله جمع می‌شود، خودداری گردد.
- مسیرهای سواره از محوطه فضای سبز با زهکشی مناسب جدا شود. این امر به ویژه در اقلیم های سرد که نفوذ آب به خیابان سبب یخ زدگی می‌شود ، ضرورت می‌یابد .
- در فضای سبزی که در حاشیه پایانه‌ها احداث می‌شود، به منظور حداکثر بازدهی در جذب صوت و کاهش آلودگیهای محیطی، استفاده از گیاهان با پوشش متراکم، همیشه سبز و توده‌های با ضخامت بالای ۵۰ سانتی متر توصیه می‌شود. اولویت تا حدامکان در استفاده از درختان و درختچه‌ها وبه ویژه پهن برگان خواهد بود. ضروری است فضای سبز عمود بر مسیر انتشار امواج طراحی شود.
- بمنظور جلوگیری از بروز جرم در مجموعه، طراحی فضای سبز و پوششهای گیاهی به نحوی باشد که امکان بازدید همه بخش ها از دید مسافرین وشاغلین وجود داشته باشد.
- طراحی منظر فقط براساس دیدگاه‌های زیبایی شناسانه صورت نگرفته، مباحث اقلیمی، همچنین مقاومت گونه‌هایی که بکار میرود مد نظر قرارگیرند. این پوشش سبز نباید هویت و عملکرد مجموعه را تحت تأثیر قرار دهد.

علائم و نشانه‌ها

هدف اصلی از نصب و قرار دادن انواع تابلوها، علائم و نشانه‌ها در پایانه، دراختیار قرار دادن مجموعه اطلاعاتی است که درنهایت منجر به استفاده بهینه از محیط، با استفاده از امکانات و تسهیلات موجودشده، همچنین افزایش ایمنی در محیط را با تکیه بر کنترل رفتارهای فردی سبب می گردد:

انواع تابلوهای قابل استفاده درپایانه :

۱- تابلوهای معرفی مجموعه (نقشه راهنمای کار بری ها)

۲- تابلوهای جهت یابی و هشدار دهنده (وسایل نقلیه)

۳- تابلوهای مربوط به مقررات راهنمایی و رانندگی

۴- تابلوهای آموزشی

۵- تابلوهای اطلاعاتی

۶- تابلوهای تزئینی _تبلیغاتی

تابلوهای معرفی مجموعه:

- طراحان نقشه‌های تصویری باید دقت لازم را از نظر ساده بودن طرح، تطبیق وضعیت قرارگیری با محل بیننده و کد گذاری با استفاده از رنگ آمیزی به عنوان یک سیستم راهنمای بصری به عمل آورند.

تابلو های جهت یابی اصلی (اولیه):

- سالنها و راهروهای داخل ساختمان و مسیرهای حرکتی سواره و پیاده در خارج پایانه، در اکثر مواقع موجب سردرگمی‌افراد شده و شخص را در نقاطی مجبور به انتخاب مسیر می‌نمایند. از اینرو استفاده از تابلوهای راهنما در این اماکن ضروری می نماید. این تابلوها روی دیوار، پانل ها یا پایه‌ها، نصب شده یا به‌شکل واحدهای کیوسکی در مناطق روباز قرار می گیرند. در نقاطی که تردد عابران پیاده زیاد است، تابلوهای جهت یابی باید به گونه‌ای نصب گردند که در مسیر آنها هیچگونه مانعی برای دید وجود نداشته باشد.

تابلوهای راهنمای بخش:

- بخشهای مختلف داخل پایانه و بویژه محوطه پذیرش، به‌منظور استفاده بهینه و راحت برای کاربر، باید کاملاً معرفی شوند. این قبیل تابلوها می‌توانند بطور ثابت نصب شده یا آنکه قابلیت جابجایی داشته باشند. *تابلوهای خروج منطبق با* آیین نامه‌ها (به ویژه در موارد اضطراری) مسیرهای خروجی را نشان می‌دهند. دراین موارد استفاده از ابزارهای تکمیلی نظیر نور و صوت مطلوب ارزیابی می‌شود.

تابلوهای ویژه مقررات:

- به منظور مجاز یا ممنوع شمردن برخی فعالیتها درمحیط (مطابق با مقررات و ضوابط فرادست)بکار گرفته می‌شوند. تابلوهای مخصوص معلولین، استعمال دخانیات، ممنوعیت ورود و... نمونه‌هایی از این تابلوها خواهند بود. این تابلوها روی در یا دیوار نصب شده و رنگ آنها به‌منظور تاکید بر موقعیت ویژه یا رعایت احتیاط، با رنگهای استاندارد مورد استفاده در تابلوهای دیگر متفاوت خواهد بود.

تابلوهای اطلاع رسانی، تبلیغات و تزئینی:

پایانه‌ها به دلیل حضور قشرهای مختلف مردم میتوانند بستر مناسبی برای تبلیغات به حساب آیند. تابلوهای ترک سیگار، کنترل تعداد فرزندان و یا تابلوهای تبلیغات محصولات شرکتهای مختلف از نمونه‌های قابل ذکر از هردو طیف نام برده خواهد بود. طرحها و تابلوهای تزئینی می‌توانند به‌عنوان مشخصه‌های داخلی و برخواسته از ویژگیهای اجتماعی بستر طرح، روی دیوارها حک شوند.

ویژگیهای عمومی‌مربوط به تابلوها و نشانه‌هایی که در پایانه نصب می‌شوند عبارتند از :

- پیام تابلو باید مختصر، گویا و حاوی اطلاعات مورد نیاز خواننده باشد. خوانایی پیام و سهولت در تشخیص آن زمانی افزایش می‌یابد که بین حروف، کلمات و خطوط رابطه مناسبی از نظر میدان دید برقرار شود[1]. انتخاب حروف متناسب با کاربری تابلو، در انتقال مفاهیم مورد توجه طراح، نقش بسزایی خواهد داشت.
- تابلو های گرافیکی حاوی تصاویر گویا و مشخصی هستند که مشکلات زبانی را مرتفع می‌کنند. به منظور تشخیص سریعتر، استفاده از علامت و نماد کاربری برای کاربریهای عمومی و اضطراری، توصیه می‌شود. استفاده از الگو و طرح یکسان تابلوها، جهت تابلوهای معرفی کاربری های همنوع، مناسب ارزیابی می‌شود.
- استفاده از خط و زبان فارسی در مطالب تابلو الزامی‌است. ضرورت استفاده از زبان و خط بیگانه در کاربریهای عمومی‌اضطراری پایانه بسته به تشخیص مسئولین اجرای مقررات خواهد بود. اولویت خط فارسی بر خط بیگانه در کلیه تابلوهای معرف کاربری دو زبانه الزامی‌است.
- رنگ نوشته و زمینه تابلو در خوانا بودن آن تأثیر زیادی دارد. خوانایی رنگهایی که تضاد شدیدی با هم دارند درقیاس با سایر ترکیبات بیشتر است. توصیه می‌شود انتخاب رنگ تابلوها با توجه به ماهیت کاربری تعیین گردد.
- در تابلوهای نشانگر مسیرهای حرکتی استفاده از فلش های جهت دار توصیه می‌شود. این علائم باید به گونه‌ای طراحی شوند که بیانگر راهنماییهای حرکتی و بدون نیاز به توضیحات نوشتاری باشند.
- تعیین ارتفاع تابلو با توجه به فاصله مناسب برای خوانایی متن و طرح گرافیکی آن بستگی دارد. همچنین این ارتفاع در نحوه قرار گرفتن نوشته‌ها و چگونگی فاصله بندی بین حروف تأثیر خواهد گذاشت. تابلوها و علائم تصویری باید بصورت ثابت طراحی شوند. تابلوهای روی دیوار درارتفاع ۱/۷ تا ۲ متر و تابلوهای روی درب ها تا حداکثر ۵/۲ متر بالاتر از کف نصب گردد. حد زیرین ارتفاع تابلوهائی که از زیر آنها عبور می‌شود نباید از ۲/۵ متر پایین تر باشد. نصب هر گونه تابلو و علائم بصورتی که پس از نصب نهایی دارای هرگونه حرکتی باشد، ممنوع است. حداکثر ارتفاع مجاز نصب تابلوهای دیواری نمای ساختمان، حد نهائی دست انداز بام خواهد بود.
- برای تعیین محلهای نصب تابلو در پایانه از الگوهای جریان ترافیک بهره گرفته شود.
- تابلوها و علائم نباید مانع عبور هوا و نور به داخل بنا شوند. نصب علائم و تابلوها بصورتیکه پنجره، نورگیر،کانالهای تهویه، درب راه پله فرار، یا مسیرهای ورود آتش نشانها به ساختمان را مسدود سازد، ممنوع است.
- نصب علائم و تابلوها روی تیرهای برق، پایه‌های علائم راهنمایی رانندگی، درختان، صخره‌ها و سایر عناصر طبیعی ممنوع می‌باشد.
- نصب تابلوهای تبلیغاتی بصورتی که مانع از دیده شدن تابلوی نصب شده قانونی دیگر شود، ممنوع است.
- در کلیه تابلوها و علائمی‌که دارای تجهیزات الکتریکی داخلی باشند، تمهیدات لازم به منظور جلوگیری از نفوذ آب به داخل آن پیش‌بینی گردد.
- سطح مجاز تابلوها مطابق با کاربری هر تابلو و منطبق با ضوابطی که از سوی مراجع ذیصلاح، تعیین می‌شود، محاسبه شود..
- بازدید از تابلوها توسط مسئول ذیصلاح به منظور پایدار بودن، استحکام دایمی‌تابلو و سازه باید حداقل در مراحل زیر انجام شود:

[1] زاویه ای که نوشته تحت آن خوانده میشود در فاصله بین حروف تأثیر می‌گذارد.

الف) قبل از شروع به استفاده از آن

ب) پس از هر گونه تغییرات و ایجاد وقفه در استفاده آن

ج) پس از وقوع باد، طوفان، زلزله

۶-۳-۲ پایانه‌های نیمه‌متمرکز

- سیاست اصلی از احداث و تجهیز این پایانه‌ها بر مبنای افزایش ضریب نفوذپذیری وسیله نقلیه، و دسترسی بهتر مسافر به شبکه ارتباطی بین شهری از داخل بافت شهری، و در راستای اولویت خدمات دهی به مسافر و در نظر گرفتن حداقل نیازها برای حضور خودروها صورت پذیرد.
- طراحی و برنامه‌ریزی کلیه عناصر و اجزاء فضایی پایانه بر مبنای تقلیل سطوح زیر بنایی وبا رویکرد استفاده اشتراکی از فضا باشد.
- طراحی در راستای تقلیل حجم و کالبد ساختمان پایانه و توزیع خدمات و اجزاء فضایی در سطوح مختلف و بر مبنای افزایش نسبت فضاهای باز به بسته صورت گیرد. بدین منظور، ضروری است ارتباط میان عملکردهای اجزاء مختلف در قالب کوتاهترین خطوط برقرار شود.
- با توجه به تأسیس این پایانه‌ها در داخل کالبد شهری، پیش‌بینی نتایج حاصل از احداث آنها بربار ترافیکی و حجم جریان عبوری از محدوده طرح، به‌منظور شناخت محدودیتها، ظرفیتها و امکانات بالقوه موجود، ضروری است .
- طراحی تسهیلات توقفگاهی جهت خودروهای برون شهری در پایانه نیمه متمرکز از قوانین طراحی تسهیلات توقفگاهی در پایانه متمرکز پیروی می‌کند. تقاضای فضای پارک دراین پایانه‌ها درقیاس با پایانه‌های متمرکز کمتر خواهد بود[1].
- پارکینگ توقف کوتاه اتوبوسهای درون شهری از توقفگاه‌های سواری مسافرکش، کاملاً مجزا باشد.
- توقفگاه‌های خودروهای طرح صرفا امکان حضور خودرو در داخل مجموعه را در بازه‌های زمانی کمتراز ۴۵ دقیقه فراهم آورد. این زمان به منظور حضور خودرو در محوطه پایانه و آماده شدن پیش از سفر (فنی _ اداری) خواهد بود.
- در جانمایی و استقرار مجموعه پایانه و ورودی (خروجی ها)، برقراری کوتاهترین خطوط ارتباطی با شبکه ناوگان حمل‌ونقل عمومی‌درون شهری (تاکسی _ اتوبوس _ مینی بوس و...) ضروری است. خدمات تاکسی کرایه و آژانس در ارتباط مستقیم با سکوهای پیاده شدن مسافران و درداخل کالبد پایانه (به منظور جلوگیری از تجمع در مبادی خروجی یا (ورودی) و تأثیر منفی آن بر شبکه ارتباطی اطراف پایانه) جانمایی شوند.
- خدمات اداری که برای مجموعه درنظر گرفته می‌شود براساس نیازهای موجود و با نظر متولیان احداث پایانه و عمدتا شامل امور وابسته به شرکتهای مسافری، آمار، امور مالی، اداری و خدمات، طراحی و تجهیز شود.

[1] در این نوع پایانه‌ها با توجه به اینکه فعالیتهای مربوط به رانندگان، شرکتها و مسافران به صورت متمرکز نبوده و برخی از خدمات وابسته به سفر درسطح شهر صورت می‌گیرد (فروش بلیت) از تعداد سفرهای اضافی به آن کاسته شده و پیش‌بینی می‌شود براساس مدل دینامیکی ارائه شده برای طراحی پایانه‌ها، استفاده از تسهیلات توقفگاهی پایانه در تناوبهای زمانی متوالی در اختیار درصد مختلفی از مراجعین قرار گیرد.

- فضاهایی که برای سرویس‌دهی شرکتهای حمل‌ونقل درنظر گرفته می‌شود، شامل غرفه‌هایی برای استقرار نماینده شرکت و مسئول فروش بلیت خواهد بود. مضافا آنکه تنها شرکتهایی می‌توانند در پایانه‌های نیمه متمرکز استقرار یابند که حداقل ۳ دفتر فروش در سطح شهر (کلان شهرها) داشته باشند. تعداد این نمایندگیها در شهرهای کوچک حداقل
- ۱ نمایندگی خواهد بود.[1]
- در نظر گرفتن حداقل سطوح جهت استقرار و سرویس‌دهی خدمات رفاهی مسافران (نوع اول و دوم)[2] الزامی‌است. تعداد این غرفه‌ها و سطوحی که برای فعالیت آنها درنظر گرفته می‌شود مطابق باحجم مسافرین و شرایط بستر طرح، در بازه‌های زمانی که از پایانه و تسهیلات آن استفاده می‌شود خواهد بود. فروشگاه‌هایی که برای فعالیت در پایانه انتخاب می‌شوند باید به صورت ترکیبی ارائه کننده کلیه مایحتاج مسافرین باشد. ضروری است جایگاه‌های خدمات رفاهی مستقر در پایانه، جایگیری مطلوبی نسبت به آلودگی های ناشی از حضور خودروها (هوا، صوت، منظر و...) داشته باشند.
- برنامه‌ریزی فیزیکی برای تعیین سرانه‌ها و مساحت های مورد نیاز بخشهای مختلف پایانه، براساس بازه‌های زمانی حداکثر ۳۰ دقیقه حضور مسافر در پایانه تعیین شود.
- نصب تابلوهای نشان دهنده وضعیت سرویس های پایانه و زمانبندی حرکت خودروها (به‌نحوی که قابل استفاده مسافران باشد)، یا قراردادن نقشه‌های راهنمای پایانه، محوطه و دسترسی‌ها در مبادی ورودی پایانه ضروری است.
- پرهیز از ایجاد مراکز خدمات جانبی خودروها، الزامی‌است.
- تأسیس جایگاه‌های سوختگیری در پایانه‌های نیمه متمرکز، با توجه به شرایط بستر طرح، نیازهای موجود و برحسب نظر متولیان امر خواهد بود.
- سکوهایی که جهت سوارشدن مسافران درنظر گرفته می‌شوند بصورت اشتراکی برای استفاده شرکتهای مسافربری برنامه‌ریزی می‌شوند. در طراحی تمهیداتی به منظور جلوگیری از همراهان مسافر به محوطه سکوهای سوارشدن توصیه می‌شود. دراین صورت برای محاسبه سطوح مورد نیاز و تجهیزات سکو مطابق زیر اقدام می‌شود:
  - فضای ارتباطی عمومی: سطوح مورد نیاز برای حضور همزمان ۵۰ ٪ مسافران (و همراهان) که پیش بینی می‌شود ۳۰ دقیقه پیش از حرکت در پایانه حضور داشته باشند درنظر گرفته می‌شود. مبلمان برای سرویس دهی همزمان به ۷۰٪ استفاده کنندگان از تسهیلات اختصاص یافته و نسبت فضاهای ارتباطی به صورت درصدی از اعداد فوق، لحاظ و اضافه می گردد. به ازای هرنفر مراجعه کننده ۱/۹ مترمربع فضا درنظر گرفته می‌شود.
  - سکوهای اختصاصی: برای پهلوگیری خودرو و مطابق الگوهای ارائه شده در فصل ۵ عمل خواهد شد. توصیه می‌شود دراین حالت تاحدامکان از تجهیز این سکوها به مبلمان (جایگاه‌های نشستن) خودداری شود.

[1] در وضعیت ایده آل کلیه خدمات ارائه و فروش بلیت درسطح شهر انجام می‌گیرد.

[2] سرویس های بهداشتی، نمازخانه، آبخوری و تلفن های عمومی، از زمره خدمات دسته اول و غرفه‌های فروش مایحتاج مسافران، رستوران و چایخوری،و غرفه‌های اطلاع رسانی از عمده خدمات رفاهی نوع دوم خواهند بود.

- اجرا و تجهیز این سکوها مطابق ضوابطی است که در مورد پایانه‌های غیر متمرکز بیان می‌شود.
- جایگیری سکوهای سوار کردن مسافر، همچنین پارکینگ ها و دیگر اماکنی که حضور خودرو درمحیط را ضروری می‌سازد، و نسبت آلودگی های حاصل از آن بر بافت محاطی پیرامون پایانه بررسی شود و راهکارهایی برای تقلیل آن (دیواره‌های عایق صوت، پوشش های گیاهی، تغییر ارتفاع، افزایش فاصله جانبی و...) در نظر گرفته شود.
- با توجه به بازه زمانی کوتاه حضور مسافر درپایانه، تفکیک عملکردها و میزان تمرکز مکانی اجزاء درپایانه های نیمه متمرکز، کاربری سالنهای عمومی و انتظار پایانه‌های متمرکز بطور عمده در حاشیه سکوهای پایانه‌های نیمه متمرکز صورت می‌گیرد. با این حال درنظر گرفتن سالن عمومی، حداکثر به ازای ۲۰ ٪ مسافرانی که در ساعت اوج در پایانه حضور مییابند الزامی مینماید. سطوح سرانه و مبلمان در این سالن مطابق با ضوابط سالنهای انتظار پایانه متمرکز خواهد بود.
- در کف سازی مسیرهای مختلف داخل پایانه ویژگی های خاص مصالح از لحاظ نوع ، رنگ و انطباق همچنین نحوه کاربرد و ارتباط میان مصالح در جهت هدایت مسافران ضروری است.
- با توجه به اینکه پایانه‌های نیمه متمرکز بطور عمده از ساختمان و کالبد معماری بهره‌ای نمی‌برند، معماری " ورودی " در نمود و سیمای شهری آن، اهمیت ویژه‌ای دارد. خوانایی و تشخیص از مهمترین ویژگی های معماری ورودی پایانه خواهد بود.
- در تجهیز مبلمان فضاهای باز، توجه به مقاومت مصالح بکار رفته درساخت (برای مواجه باشرایط مختلف اقلیمی و کثرت استفاده) ضروری است.
- طراحی مسیرهای سواره و پیاده از ضوابطی که تحت همین عنوان و در مبحث ضوابط خاص پایانه‌های متمرکز ذکر شد تبعیت می نماید.
- فضاهای سبز و پوشش های گیاهی پایانه‌های نیمه متمرکز از ضوابط و توصیه‌هایی که در مورد پایانه‌های متمرکز بیان شد، تبعیت می‌نماید.

۶-۳-۳ پایانه‌های غیرمتمرکز

مطابق آنچه درفصل دوم در تعریف این پایانه‌ها ذکرشد، هدف ازایجادوتوسعه این گونه ازپایانه‌ها درسطح شهرهای بزرگ، کاهش زمانهایی است که در اثر سفرهای درون شهری برای رسیدن به مراکز برقراری سفرهای بین شهری(پایانه‌ها) هدر می‌رود. براین اساس جانمایی این نقاط درسطح شهر، مطابق با الگوی پیشنهادی فصل چهارم و ضوابط فرادست شهری خواهد بود. ضوابط حاکم بر طراحی این پایانه‌ها از دو دیدگاه عمده قابل بررسی است ۱- ضوابط و توصیه‌های مربوط به معماری وسازه ۲- ضوابط مربوط به مهندسی ترافیک وحمل ونقل

۱- ضوابط و توصیه های معماری و سازه

- شکل گیری و گسترش پایانه‌های غیرمتمرکز، درشهرهای کوچک و با بعد مسافتی اندک نسبت به یکدیگر، درکنار پایانه‌های نیمه متمرکز، سبب ارائه خدمات مطلوب و جلوگیری از اتلاف سرمایه در ساخت و تجهیز پایانه‌های متمرکز خواهدشد. به این ترتیب با مدیریتی هماهنگ بین شهرهای دارای پایانه‌های متمرکز، می‌توان نسبت به برقراری سرویس های منظم بین نقاط حدفاصل، اطمینان حاصل کرد. به این منظور استفاده ازسیستم های نظارت برواحدها (نظیرGPS)، سیستمهای تلفنی گویای وضعیت سرویس‌های بین‌شهری و یا سیستمهای هوشمند حمل ونقلی(ITS) توصیه می‌شود.
- تشکیل پایانه‌های غیرمتمرکز درنقاط ویژه توریستی و با جاذبه‌های گردشگری (که پیشتر درهمین فصل تحت عنوان بسترطرح ازآن سخن رفت) ازیکسو و مدیریت وسرپرستی ازسوی واحدهای متولی امورگردشگری برای سرویس‌دهی منظم به این مناطق، توصیه می‌شود.
- درنظر گرفتن ارتباط سرویسهای درون‌شهری با پایانه ضروری است. تا حدامکان می‌توان از تأسیسات پایانه برای توقف خودروهای درون شهری بهره گرفت.
- در پایانه‌هایی که به منظور پیاده و یا سوار کردن مسافر در ساعاتی فراتر از بازه زمانی سرویس های اتوبوسرانی شهری و در کریدورهای حرکتی تعیین شده درون شهری در نظر گرفته می‌شوند، می‌توان از تجهیزات و تأسیسات ایستگاه‌های درون شهری برای توقف خودروها استفاده کرد.
- آگاهی مسافران از وضعیت سرویس پایانه های غیر متمرکزی که درسطح شهر پراکنده هستند و ساعاتی که خودروی بین شهری (اتوبوس_ مینی بوس) درآنها توقف می‌کنند، ضروری است. بدین منظور شبکه‌های اطلاع رسانی (تله تکست، اینترنت) ویا تبلیغات شرکتهای حمل ونقل می‌توانند اطلاعات مناسبی را در اختیارمسافران قراردهند. تهیه بلیت برای استفاده ازسرویس هایی که این پایانه‌ها ارائه می‌دهند ، تنها از طریق مراکزی خواهد بود که شرکتهای مسافربری درسطح شهر، دایرنموده اند. درصورت وجود شرایط فروش اینترنتی این کار میتواند ازطریق شبکه صورت گیرد. درنتیجه تجهیزات این پایانه‌ها تنها محدود به سکوهای سوارشدن مسافران شده و هزینه‌های چندانی از باب تأسیس، متوجه متولیان نخواهد بود .
- با توجه به زمان کوتاه حضور مسافر در مجموعه، همچنین سیاست اولیه احداث این پایانه‌ها (مبنی بر دسترسی آسان شهروندان به مبادی سفرهای بین شهری) بااستفاده از سرویسهای حمل‌ونقل عمومی بین شهری، ارائه تسهیلات توقفگاهی در این پایانه‌ها حذف خواهد شد.
- برای ایمنی مسافران، بهبود شناسایی وتشخیص پایانه غیرمتمرکز با استفاده از علائم وفرم های گرافیکی و حصول شرایط مناسب برای پهلوگیری خودرو درحاشیه امن خیابان، الزامی‌است.

با توجه به حضور مسافران درفضای باز، تأثیر کلیه عوامل اقلیمی (گرماوسرما، باد، بارش، نورخورشید) دروضعیت عمومی‌فرد پیش از سفر، مشهود خواهدبود. از آنجا که در کلیه اقلیم ها حضور این عوامل غیرقابل اجتناب است، تدوین ضوابطی در جهت انطباق آن با طرح الزامی‌است :

- از آنجاکه پایانه‌های غیرمتمرکز از حداقل فضای کالبدی برخوردارند، معماری سکو وسرپناه در آنها، جایگاه ویژه‌ای خواهد داشت. توصیه می‌شود شکل ظاهری سرپناه که نمودی از پایانه‌غیرمتمرکز درسطح شهر است، با توجه به اصل هماهنگی وسازگاری با محیط اطراف، و حصول شرایط مناسب برای آسایش مسافران صورت پذیرد. پوشیدگی سرپناه با توجه به اقلیم های مختلف کشور و شرایط طبیعی بستر طرح، متفاوت بوده و می‌توان از الگوهای سه تا یک طرف بسته استفاده کرد، اما درهر صورت استفاده از مصالح باید به نحوی صورت گیرد که رؤیت داخل سرپناه از بیرون امکان‌پذیر باشد. حداقل عرض ورودی به (یا خروجی از) سر پناه ۱/۳۰متردرنظرگرفته می‌شود. همچنین می‌توان ازدیوارهای ناقص برای کاهش اثر ناملایمات اقلیمی‌بهره گرفت.
- سمت گیری سرپناه و مجموعه پایانه نسبت به راه ورودی و شریان ارتباطی اصلی کنار مجموعه، به‌میزان زیادی برچگونگی تابش نورخورشید و پاشیده شدن آب برف و باران به داخل محوطه تأثیر خواهد گذاشت. ضروری است سمت گیری سرپناه در جهت حداکثر تطبیق با وضعیت خیابان، ترافیک و اقلیم صورت پذیرد.
- استفاده از گیاهان برای حصول شرایط آسایش درمحیط، باتوجه به اقلیم توصیه می‌شود. جایگیری پوشش گیاهی درکنار مجموعه نباید مانعی برای دیده شدن پایانه باشد. پوششهای گیاهی و فضای سبز در پایانه‌های غیرمتمرکز از ضوابطی که تحت همین عنوان در مبحث پایانه‌های متمرکز بیان شد تبعیت می‌نماید.
- توصیه میشود برای دید مناسب به محدوه ورودی پایانه، قسمتی از سرپناه که رو به جریان ورودی ترافیک قرار می‌گیرد بااستفاده از مصالح شفاف ساخته شود. سقف سرپناه با توجه به اقلیم (صاف، شیبدار و یا منحنی) طراحی خواهد شد، به نحوی که امکان دفع نزولات آسمانی فراهم شود. همچنین درسقف سرپناه تعبیه راهکارهایی برای جمع آوری نزولات و انتقال آن به یک نقطه برای خروج ضروری است.
- درطراحی پایانه شرایطی فراهم شود تا خودروهای طرح هنگام نزدیکی به پایانه تا حدامکان به سکوها نزدیک شده و سوار شدن به خودرو از طریق سطوح سکو صورت پذیرد. تفکیک کریدورهای حرکتی پیاده و سواره تا حد امکان ضروری است.
- ابعاد سرپناه و سطوح سکوها تابع حجم مسافرانی خواهد بود که مطابق برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته، دردوره‌های زمانی ۱۰ تا ۱۵ دقیقه‌ای از پایانه استفاده می‌کنند. پیش‌بینی سطوح و تجهیزات برای پاسخگویی به حجم مراجعه کنندگان در شلوغترین ساعات برنامه‌ریزی می‌شود.
- با توجه به دوره حضور کوتاه مدت خودرو در پایانه و سطح سرانه اشغال هریک از الگوهای پیشنهادی سکوها، در طراحی پایانه‌های غیرمتمرکز از سکوهای خطی استفاده شود.
- خودروها به نحوی به سکو نزدیک شوند که رکاب آنها در کنار سکو قرار گیرد. ارتفاع سکوهای انتظار برای دسترسی میان گذرگاه عبور خودروهای طرح و محل سوار شدن مسافرین، در جایگاه‌های اتوبوس، میدی باس و مینی بوس ۰/۳ تا ۰/۴ متر در نظر گرفته می‌شود.

- مصالحی که در ساخت سرپناه و سایر تجهیزات آن بکار گرفته می‌شود، باید در برابر عوامل اقلیمی‌و شرایط آب و هوایی بستر طرح و رفتارهای مصرف کنندگان از مجموعه مقاومت خوبی از خود نشان دهند. سهولت تعمیر و نگهداری و یا ساخت آنها، در مطلوبیت بهره‌برداری از مجموعه تأثیر فراوانی برجای می‌گذارد.
- وجود مبلمان و تجهیزات نشستن در زیر سرپناه پایانه‌های غیر متمرکز الزامی‌است. در نظر گرفتن صندلی به‌ازای حداقل ۵۰٪ مسافرینی که با توجه به زمانبندی صورت گرفته از سوی متولیان برای سرویس‌دهی پایانه، در مجموعه حضور دارند، صورت خواهد گرفت. جایگاه‌های نشستن باید حتی المقدور در محدوده در جلو و عقب خودروی طرح (اتوبوس و مینی بوس) قرار نگیرند. ارتفاع این جایگاه‌ها از سطح زمین ۰/۴۵ تا ۰/۵ متر و عمق آنها ۰/۴ تا ۰/۵ متر در نظر گرفته می‌شود. همچنین در نظر گرفتن شیب ۰/۵ تا ۳ درصد در قسمت نشیمن گاه برای تخلیه آب حاصل از عوامل جوی (در صورت ورود به داخل سرپناه) توصیه می‌شود. در مبلمان پایانه و تجهیزات جانبی آن استفاده از مصالحی که در برابر تخریب های عمدی (خراشیدن، شکستن و...) یا تأثیرات عوامل محیطی مقاومت خوبی ازخود نشان می‌دهند، ضروری است. حضور سایر تأسیسات و مبلمان شهری، نظیر سطل های زباله به منظور رعایت بهداشت در محیط توصیه میشود.
- در حالت کلی وضعیت ظاهری پایانه غیرمتمرکز وابسته به شکل ظاهر سرپناه بوده و باید نمادی از محل قرارگیری پایانه برای تشخیص از فاصله دور باشد. از آنجاکه پایانه‌های غیرمتمرکز می‌توانند بعنوان یکی از المان‌های شهری مطرح شوند، طراحی سرپناه به میزان زیادی در کیفیت بصری محیط پیرامون آن تأثیر گذار خواهد بود. توصیه می‌شود ارتفاع سرپناه در سکوهایی که اتوبوسهای یک طبقه در آن پهلو می‌گیرند از ۲/۵ متر تجاوز نکند. در پایانه‌هایی که برای سرویس‌دهی اتوبوسهای دوطبقه درنظر گرفته می‌شود، حریم هوایی ۵ متری برای نزدیکی خودرو در محدوده پایانه لحاظ گردد.
- برحسب اقلیم برای طراحی و اجرای مجموعه و تجهیزات آن می‌توان از انواع مصالح که در جدول ۱-۶ معرفی شده‌اند بهره گرفت :

جدول ۶-۱

اقلیم / مصالح	گرم و خشک	مرطوب	سرد
آهن	پرهیز شود	پرهیز شود	پرهیز شود
آلومینیوم	با توجه به صرفه‌های اقتصادی	با توجه به صرفه‌های اقتصادی	با توجه به صرفه‌های اقتصادی
ورقه‌های فلزی سوراخ دار	توصیه می‌شود	توصیه نمی شود	توصیه نمی‌شود
بتن(سبک پیش ساخته)	توصیه می‌شود	توصیه می‌شود	توصیه می‌شود
پلاستیک	صرفا در مبلمان سکوها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.	صرفا در مبلمان سکوها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.	صرفا در مبلمان سکوها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.
طلق	برای پوشش سرپناه و جداره‌ها، در رنگهای روشن و بافتی که نور را	برای پوشش سرپناه و جداره‌ها میتواند مورد استفاده قرار گیرد.	برای پوشش سرپناه و جداره‌ها میتواند مورد استفاده قرارگیرد.

اقلیم / مصالح	گرم و خشک	مرطوب	سرد
	عبور ندهد، می تواند مورد استفاده قرارگیرد.		
پلی اتیلن	با توجه به شرایط بستر طرح و نوع کاربرد می تواند مورد استفاده قرارگیرد.	با توجه به شرایط بستر طرح و نوع کاربرد مورد استفاده قرارمی‌گیرد.	با توجه به شرایط بستر طرح و نوع کاربرد مورد استفاده قرارمی‌گیرد.
چوب	توصیه نمیشود	توصیه نمیشود	توصیه نمیشود
شیشه	استفاده از شیشه به دلایل ایمنی توصیه نمی‌شود. در صورت کاربرد، ضروری است از شیشه‌های با ضخامت بالای ۸ میلی متر و یا شیشه مسلح استفاده شود.		

با توجه به این که پایانه‌های غیر متمرکز فاقد تأسیسات و اجزای ساختمانی (مطابق آنچه در پایانه‌های متمرکز و یا نیمه متمرکز شاهد بودیم) بوده و امکانات و تسهیلات اختصاص یافته برای آنها در قالب سرپناه و سکوهای انتظار خلاصه می‌شود، برخی توصیه‌های عمومی‌که برای طرح سازه آنها ضروری می‌نماید عبارتند از :

- سازه سرپناه باربر نبوده و تنها برای شکل گیری طرح معماری اجرا گردد. در نواحی کوهستانی محاسبه بار برف و در مناطقی که وزش بادهای شدید وجود دارد، اثر نیروی باد در محاسبات سازه اعمال شود. همچنین سازه سرپناه باید مقاومت کافی در برابر برخورد عمدی یا غیرعمدی مسافران را داشته باشد. با توجه به قرارگیری مستقیم اجزاء سازه‌ای در برابر عوامل جوی (تابش آفتاب و انقباض و انبساط ناشی از آن، بارش و...) تأثیر آنها در سازه سرپناه مدنظر قرار گیرد. توصیه می‌شود اجزای اصلی سرپناه بصورت پیش ساخته تهیه شوند تا علاوه بر سرعت اجرا، در کاهش هزینه‌های احداث گام مؤثری برداشته شود. به منظور نگهداری بهینه پایانه، ضروری است امکان شستشو و رنگ آمیزی در اجزاء سازه‌ای وجود داشته باشد.
- تجهیز پایانه‌های غیرمتمرکز به تابلوهای نشانگر آگاهی از وضعیت حرکت سرویس های برون‌شهری و ساعات خروج آنها از مبدا، الزامی‌است. این امر در گرو الزام خودروهای طرح به‌استفاده از سیستم های اطلاعاتی پیشرفته و شبکه ارتباطی منسجم خواهد بود. ارائه این خدمات در نهایت امر، بازده بودن مجموعه را برای کاربر مسجل می‌سازد.
- به منظور مدیریت تأسیسات پایانه، همچنین نظارت و کنترل بر سرویس‌دهی خودروهای بین شهری، درنظرگرفتن حداقل فضایی برای حضور دائم (موقت) نیروی انسانی ضروری است. تعداد نیروهای مستقر در پایانه، با توجه به حجم سرویس، تعداد و مساحت جایگاه‌ها، همچنین نظرات متولیان احداث تعیین خواهد شد.
- نصب آگهی های تبلیغاتی در پایانه، به‌نحوی باشدکه کاربری مجموعه را تحت الشعاع قرار ندهد. ضروری است از قرار دادن تابلوی تبلیغاتی در سقف پایانه خودداری شود. هرچند استفاده از تبلیغات می‌تواند برای تامین هزینه‌های ساخت و

نگهداری احداث این پایانه‌ها موثر واقع می‌شود، با این حال توصیه می‌گردد پذیرش آگهی مطابق با کاربری مجموعه، مد نظر قرار گیرد.

- روشنایی سرپناه، بعنوان بخشی از تأسیسات پایانه اهمیت ویژه‌ای خواهد داشت. به‌منظور جلوگیری از تخریب و یا دزدی این تأسیسات در پایانه‌های غیرمتمرکز، استفاده از سیستم هایی که در داخل کار نصب می‌شوند (یا موارد دیگری که مشاورین پیشنهاد می‌دهند) ضروری می‌نماید. در تعبیه این تأسیسات باید امکان بازبینی و تعویض قطعات مدنظر قرار گیرد. استفاده از سیستم های هوشمند (نظیر چشم الکترونیکی) برای روشن کردن سرپناه هنگام تاریکی توصیه می‌شود.
- برقراری سرویس‌های مخابراتی برای استفاده‌کنندگان این مراکز، توصیه می‌شود. تلفن های عمومی‌که برای تجهیز پایانه بکار گرفته می‌شوند باید درخارج از محدوده انتظار مسافرین قرار گیرند. جداره‌های بیرونی (جهت مقابل ورود خودروهای طرح) و یا فضاهای باز خارج سکوها برای این منظور مناسب ارزیابی می‌شود. این تجهیزات تا حدامکان نباید در معرض مستقیم عوامل محیطی قرار داشته باشند.
- تجهیز پایانه به سایر تسهیلات رفاهی (آبخوریها، غرفه‌های فروش کالا و...) با توجه به نظر مشاورین و نیازهای بستر طراحی صورت خواهد گرفت
- در مسیرهای سواره و پهلوگاه خودرو، درنظرگرفتن شیب بندی برای جلوگیری از تجمع آب برف و باران الزامی‌است.
- رعایت فاصله حداقل ۶/ ۰متری از سطح سواره برای قرارگیری تابلوهای راهنما و پیش آمدگی سرپناه الزامی‌است.
- ضروری است تابلوهای راهنمایی و رانندگی، لچکی‌های ورودی و خروجی، نیز حریم پهلوگاه را، بعنوان محدوده ممنوعیت توقف خودروهای سواری در نظر بگیرند.
- در کف سازی محوطه پایانه در داخل سواره رو (پهلوگاه توقف خودرو) نوشتن کلمه خودروی بین شهری الزامی‌است. این نوشته با رنگ زرد و در کنار خط کشی هایی به همین رنگ محدوده و نوع کاربری را مشخص می‌سازد. از کاربرد رنگهای اپوکسی دار با توجه به آلودگی های محیطی که‌ایجاد می‌کند، پرهیز شود.
- جهت عبور تأسیسات زیر بنایی پایانه می‌توان ازکانالهایی در کف بهره گرفت.
- جهت دسترسی مسافران به پایانه و با توجه به کریدورهای حرکتی در دو سوی مختلف راه شریانی، احداث روگذر (یازیرگذر)در حاشیه پایانه‌های غیر متمرکز ضروری خواهد بود.

۲- ضوابط و آئین نامه های حمل و نقل و مهندسی ترافیک:

ضوابط وآیین نامه‌های طراحی واحداث ایستگاه اتوبوس درون شهری که دربخش چهارم آئین نامه طراحی راه‌های شهری ذکرشده، معیار مناسبی برای احداث پایانه‌های غیرمتمرکز خواهند بود. براین اساس می‌توان اصول زیر را تبیین کرد:

جانمایی طولی پایانه‌های غیرمتمرکز در شریانهای حرکتی شهری :

مطابق با ضوابط فرادست ارئه شده در آئین نامه طراحی راه‌های شهری

جانمایی عرضی پایانه‌های غیرمتمرکز در شریانهای حرکتی شهری :

- توقف خودروهای طرح،کاملا" خارج از عرض راه و با رعایت حداقل فاصله ۱/۷۵ متر بین لبه محل توقف وحدخارجی شانه راه (بر مبنای ضوابط فرادست) الزامی‌است. لچکی ورودی وخروجی تغییر درسرعت خودروها، روند خروج از شریان ارتباطی و ورود به راه را، تسهیل می‌سازد.
- موقعیت پایانه به‌نحوی باشد که عبورپیاده از عرض رابطها به‌حداقل برسد. همچنین رعایت تمهیداتی به منظور جلوگیری از ورود پیاده‌ها به محدوده آزادراه ضروری است. (می‌تواند ازطریق موانع فیزیکی صورت پذیرد)
- قبل از احداث پایانه نحوه دسترسی عابرین پیاده به خیابانهای اطراف وسایر ایستگاه‌های اتوبوس، به‌دقت کنترل شود.

طول محل توقف (اتوبوس)	شریانی درجه۱	۱۸ متر
عرض محل توقف	شریانی درجه۱	۴ تا ۶ متر فاصله محل توقف از شانه راه ۱/۲۵ تا ۱/۷۵
لچکی	شریانی درجه۱	نسبت عمق به‌طول لچکی ورودی به پایانه از شریان ۱:۱۲ نسبت عمق به‌طول لچکی خروجی از پایانه به شریان در آزاد راه؛۳۰: ۱ _ بزرگراه؛ ۱:۲۰ _ حداقل ۱:۱۰
افزایش طول محل توقف برای توقف بیش از یک خودرو	به تناسب طول خودروی طرح + ۱متر	

ضوابطی که به‌منظور رفع موانع عبور و مرور و دسترسی معلولان به اماکن، فضاها وتجهزات عمومی‌شهری از سوی مرکز تحقیقات ساختمان ومسکن تهیه شده، معیارها مناسبی جهت انطباق طراحی، ساخت وتجهیز پایانه‌های غیرمتمرکز خواهد بود.

منابع و مراجع

منابع فارسی:

اتحادیه سازمانهای پایانه‌های مسافری شهرداریهای کشور، گزارش عملکرد اتحادیه و مجموعه قوانین و مقررات جاری بر پایانه‌های مسافربری؛ سالهای ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۴ . ۱۳۸۴

استوارد، پاول _ آبرامز، جان. ترجمه: عبدالصمد زرین‌قلم. اصول ایمنی حریق در ساختمانها. راهنمای طراحی برای معماران . مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن .۱۳۷۶

آرنف، استن. ترجمه: سازمان نقشه برداری کشور. سیستم های اطلاعات جغرافیایی . ۷۵

افندی‌زاده، شهریار. مهندسی ترابری، اصول برنامه ریزی و مدلسازی حمل و نقل. دانشگاه علم و صنعت ایران. ۱۳۷۹

الکساندر، کریستوفر _ سرچ، چرمایف. ترجمه: محمد تقی زاده مطلق. تئوری جدید طراحی شهری. نشر توسعه. ۱۳۷۷

امیدی‌فر، حمید. اثر پوشش چمن و مصالح ساختمانی برتغییرات دمای محیط (میکروکلیمات) در مناطق گرمسیر. مجموعه مقالات سمینار فضای سبز. سازمان پارکها و فضای سبز تهران . ۱۳۷۱

بهبهانی، حمید. مهندسی ترافیک (تئوری و کاربرد). سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران. ۱۳۷۴

پانرو، توبیوس_ زلینک، مارتین. ترجمه: محمد احمدی نژاد. ابعاد انسانی و فضاهای داخلی.

پاکزاد، جهانشاه. راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران. وزارت مسکن و شهر سازی. ۱۳۸۳

پورمحمدی، محمدرضا. برنامه ریزی کاربری اراضی شهری تهران. سمت. ۱۳۸۲

تبریزی، نازنین. فضای سبز و آلودگیها. مجموعه مقالات همایشهای آموزشی و پژوهشی فضای سبز شهر تهران. ۱۳۷۸

چگونگی استقرار فعالیتهای صنعتی کشور، معاونت امور اقتصادی وزارت امور اقتصادی و دارایی. ۱۳۷۳

حبیبی، سید محسن و مسایلی، صدیقه. سرانه کاربریهای شهری. وزارت مسکن و شهرسازی، سازمان ملی زمین و مسکن. ۱۳۷۸

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان . مقررات ملی ساختمان. مبحث سوم. حفاظت ساختمانها در برابرحریق. ۱۳۸۰

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان. مقررات ملی ساختمان. مبحث بیستم. علائم و تابلوها. ۱۳۸۰

روحی، وحید. درختان و درختچه‌های مقاوم دربرابر آلودگیهای محیطی (هوا و خاک). مجموعه مقالات همایش آموزشی و پژوهشی فضای سبز شهر تهران .

سازمان استانداردها و تحقیقات صنعتی ایران. دفترچه های شماره ۱ –۷۸۲۹ و ۲– ۷۸۲۱ . ضوابط و استانداردهای جایگاههای تعمیرات خودرو در ایران

سازمان حمل و نقل و پایانه های کشور. تغییر کاربری پایانه های مسافربری. دفتر حمل و نقل مسافر. ۸۰

سازمان زیباسازی و فضای سبز تهران. دستور العمل انتخاب و بهره برداری از ایستگاه اتوبوس. پروژه تدوین ضوابط و مشخصات فنی مبلمان شهری (مرحله سوم) . شرکت سازه کیش

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. وزارت راه و ترابری. آئین نامه طراحی محوطه زمینی فرودگاهها. ۱۳۷۹

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. تسهیلات پیاده روی. جلد اول نشریه ۱– ۱۴۴. ۱۳۷۵

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. تسهیلات پیاده روی. جلد دوم نشریه ۲– ۱۴۴. ۱۳۷۵

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. مشخصات فنی عمومی تاسیسات مکانیکی ساختمانها . نشریه شماره ۱۲۸

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. مشخصات فنی عمومی و اجرائی تاسیسات برقی کارهای ساختمانی . نشریه شماره ۱۱۰
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. ضوابط طراحی ساختمانهای اداری. نشریه شماره ۱۷۸
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی_حرکتی . نشریه شماره ۲۴۶ . ۱۳۸۱
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور .تقاطع های هم سطح شهری ، جلد دوم توصیه ها و معیارهای فنی . نشریه فنی۲ –۱۴۵ . ۱۳۷۵
سیف، مریم _ نادری، عزت الله. احساس و ادراک از دیدگاه روان شناسی. انتشارات بدر. ۱۳۶۹
شاهی، جلیل. مهندسی ترافیک. مرکز نشر دانشگاهی. ۱۳۷۵
صفارزاده، محمود. برنامه‌ریزی و طراحی فرودگاه. مرکز چاپ و انتشار مؤسسه عالی و آموزش و پژوهش سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی
صفارزاده، محمود و رحیمی، فرزاد. آلودگی صوتی در سیستم‌های حمل و نقل.
فرآیند تحلیل سلسله مراتب "EHP". ترجمه: مهندسین مشاورین زیستا، مقاله شماره ۲۴ ، آبان ۱۳۷۳.
فصلنامه علمی و کاربردی تازه‌های ترافیک. سازمان حمل و نقل و ترافیک. سال دوم، شماره مسلسل پنجم. ۱۳۷۹
فصلنامه علمی و کاربردی تازه‌های ترافیک. سازمان حمل و نقل و ترافیک. سال اول، شماره مسلسل دوم. ۱۳۷۸
قبادیان، وحید. اقلیم و معماری. ۱۳۶۳
کالن، گودن. گزیده منظر شهری. ترجمه: طبیبیان. انتشارات دانشگاه. ۱۳۷۷
کتاب سبز راهنمای شهرداریها. انتشارات سازمان شهرداریهای کشور. ۱۳۷۷
کمیته تخصصی استان تهران، گزارش وضع موجود امور تولیدی استان تهران. سازمان برنامه و بودجه استان تهران. ۱۳۷۵
گروتر، یورگن. ترجمه: جهانشاه پاکزاد و عبدالرضا همایونی. زیبایی شناسی در معماری. انتشارات دانشگاه شهید بهشتی. ۱۳۷۵
لنگ، جان. آفرینش نظریه معماری (نقش علوم رفتاری در طراحی محیط) ترجمه: علیرضا عینی‌فر. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۳۸۱
لی، کولین. ترجمه: مصطفی عباس زادگان. مدلها در برنامه‌ریزی شهری. انتشارات جهاد دانشگاهی
مجموعه مقالات دومین سمینار بررسی مسائل حمل و نقل کشور . جلد دوم . انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. ۱۳۷۲
مخدوم، مجید. کاهش طبیعی آلودگی صدا. مجموعه مقالات دومین سمینار آلودگی محیط وکنترل آن. ۱۳۶۵
محسن، کلهر. مهندس روشنائی. نشر علوم.۱۳۷۶
مرتضوی، سارا _ حسینی، ملازم. نورپردازی منظر شهری. ماهنامه پیام سبز. شماره ۴۳ .۱۳۸۴
مرکز اطلاعات جغرافیایی شهر تهران (TCIS). دومین مجموعه مقالات کاربردهای سیستم اطلاعات جغرافیایی. شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری. زمستان ۷۵
معتمدی، محسن. جغرافیای تاریخی تهران. نشر دانشگاهی. ۱۳۸۱
مهدیزاده، جواد. « برنامه ریزی کاربری زمین ، تحول در دیدگاهها و روشها » . فصلنامه مدیریت شهری. شماره ۴ . ۱۳۷۹
نویفرت، ارنست. اطلاعات معماری. ترجمه: ر. ن. ملامد

وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری. آئین نامه طراحی راههای شهری جلد ۱ . ۱۳۷۵
وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری. آئین نامه طراحی راههای شهری جلد ۳ . ۱۳۷۵
وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری. مجموعه مباحث و روشهای شهرسازی
وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری. مجموعه قوانین و مقررات شهرسازی. جلد اول. ۱۳۸۲
وزارت مسکن و شهرسازی. آئین نامه طراحی راههای شهری. جلد ۴ . ۱۳۷۵
وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری. آئین نامه طراحی راههای شهری. جلد ۶ . ۱۳۷۵
ویلیام‌ام، پنیا_ استیون‌ای، پارشال. ترجمه:محمود احمدی‌نژاد. مبانی برنامه‌ریزی معماری. نشر خاک. ۱۳۸۴
یارایی، رامتین. گیاهان پهن‌برگ مقاوم به شرایط نامساعد. سازمان پارکها و فضای سبز شهر تهران. ۱۳۷۴

منابع غیر فارسی:

Edward.k.Morlok, Interoduction To Transportation Engineering And Planning, Mcgraw-Hill Kogakusha, 1978

David B. Guralink. Wester, New world dictionary .1982

H.A.David, the method of paired comparisons, London: charles Griffin foCo .Lmt . 1983

Highway Capacity Manual, Third Edition, Transportation Research Board, National Research Board, Washington, D.C, 1994

H.Voogd, Multicriteria Evaluation for Urban and Regional Planning, London, 1963

Joseph de chaira & john calender . Time sarver standards for building types

MAG Park-and-Ride Selection Study , Design Criteria .INCA Engineers .2000

Transit Capacity and Quality of Service Manual, Part 4, Terminal Capacity

TCRP Report 79, “Effective Approaches to Meeting Rural Intercity Bus Transportation Needs” , TRB 2002

William W.hay,An Introduction to Transportation Engineering. John Willy And Sons,1977

خواننده گرامی

دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر چهارصد عنوان نشریه تخصصی – فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به‌صورت تألیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. نشریه پیوست در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیتهای عمرانی به کار برده شود. به این لحاظ برای آشنایی بیشتر، فهرست عناوین نشریاتی که طی دو سال اخیر به چاپ رسیده است به اطلاع استفاده‌کنندگان و دانش‌پژوهان محترم رسانده می‌شود.

لطفاً برای اطلاعات بیشتر به سایت اینترنتی **http://tec.mporg.ir** مراجعه نمایید.

دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

معاونت امور فنی

فهرست نشریات

منتشر شدهٔ سالهای اخیر

دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله

Ġ¢ر‡؛ ژنواںّ	ه‌ر‌ƘژII Ġ¢ر‡؛	ع‌ر‌ƙš ر‌ƘŧŒا ا‌¢ر‌Ƙ‌		ŏنوا Ƙژںّ‌ا‌ر‌و‌ا‌ع‌Y	ΘƘ‌ǒfلملا
		ğpl	اخر‌ة		

تجديدنظر دوم	Ĥ		ĤĦĪĦ	ĨĨ	ه‡Uلات فني عمومي tارهاي ساختماني
	Ħ		ĤĦĪĨ	ĤĤģ-ĥ	ه‡Uلات فني عمومي و اجرايي تـ‌سيـ‌ات برقي كارهاي ساختماني جلد دوم – تـ‌سيـ‌ات برق جريان ا‌ي‌ئ‌ر‌ي‌ا
	Ĥ		ĤĦĪĨ	ĤĥĪ-Ī	ه‡Uلات فني عمومي تـ‌سيـ‌ات مكانيكي ساختمان جلد ش‡Q – نقـ‌ه‌هاي جزئيات
	Ħ		ĤĦĪĥ ĤĦĪĤ ĤĦĪĦ ĤĦĪh	ĥĦĨ	ا‌ي‌ا‌و‌ا‌ر‌ي و معيارهاي ژرŤ و اجراي سيـ‌وهاي بتني جلد اوğ – ه‡Uلات فني عمومي و اجرايي سازه و معماري سيـ‌و (ĥĦĨ-Ĥ) جلد دوم – ه‡Uلات فني عمومي و اجرايي تـ‌سيـ‌ات برق سيـ‌و (ĥĦĨ-ĥ) جلد سوم – ه‡Uلات فني عمومي و اجرايي تـ‌سيـ‌ات مكانيكي سيـ‌و (ĥĦĨ-Ħ) جلد ششم – معيارهاي فني و تحويل موقت سيـ‌و (ĥĦĨ-h)
	Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĥģ	راهنماي برنامه‌ريزي معماري و شهرسازي در ايران
	Ħ		ĤĦĪĨ	ĥĥh-Ĥ	فهرست جزئيات خدمات مهندسي مطالعات مرحله دوم تـ‌طيT و قطعه‌بندي ارا‌ي‌ه‌اي كـ‌اورزي
	Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĥĨ	ا‌ي‌ا‌و‌ا‌ر‌ي سينما
	Ĥ		ĤĦĪĥ	ĥĥī	ا‌ي‌ا‌و‌ا‌ر‌ي و مقررات شهرسازي و معماري براي افراد معلول جـ‌مي حرŤتي
	Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĥĪ	دستورالعمل حفاظت و ايمني در ساختمانهاي سدسازي
	Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĥī	فرسايش و رسوبگذاري در مـ‌دوده ه‌ر‌ه
	ĥ		ĤĦĪĥ	ĥĥĬ	فهرست خدمات مرحله توجيهي مطالعات ايزوتوپي و ردياب ژئوفيزيكي منابع زيرزميني
	Ĥ		ĤĦĪĥ	ĥĨģ	ه‌يين نامه ژرŤ و مـ‌اسبه قطعات بتن پيش تنيده
	Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĨĤ	فهرست خدمات مطالعات بهـ‌ازي لرزه اي ساختمانهاي موجود
	Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĨĥ	رفتارسنجي فونداسيون‌هاي زيرزميني درحين اجرا
	Ĥ		ĤĦĪĥ	ĥĨĦ	ه‌يين نامه نظارت و تـ‌ضمين برعملي‌ات و خدمات نقـ‌ه برداري
	Ħ Ĥ Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĨĥ	دستورالعمل ارزيابي پيامدهاي زيـ‌ت مـ‌يطي پروژه هاي عمراني: جلد اوğ – دستورالعمل عمومي ارزيابي پيامدهاي زيـ‌ت مـ‌يطي پروژه هاي عمراني(ĥĨĥ-Ĥ) جلد دوم – شرŤ خدمات بررسي اوليه و مطالعات تـ‌فصيلي ارزيابي ه‌يدرولوژيـ‌ت مـ‌يطي ژرŤ عمراني (ĥĨĥ-ĥ) جلد سوم – دستورالعمل هاي اختصاصي پروژه هاي كـ‌ه .....(ĥĨĥ-Ħ)
	Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĨĨ	دستورالعمل ه‌زمايـ‌هاي ه‌ر‌ه‌ويي خا‌ك‌هاي شور وسديمي در ايران
	Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĨĩ	استانداردهاي نقـ‌ه ‌ي ساختماني
	Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĨĨ	دستورالعمل تهيه ژرŤ مديريت منابع آبـ‌ت حفاظت
	Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĨī	دستورالعمل بررسيهاي اقتصادي منابع كـ‌ه
	Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĨĬ	دستورالعمل ه‌زمون ميكروبيولوژي كـ‌ه
	Ħ		ĤĦĪĥ	ĥĩģ	راهنماي تعيين عمق فرسايش و روشهاي مقابله با‌ن در مـ‌دوده پايه هاي پل
	Ĥ		ĤĦĪĥ	ĥĩĤ	ا‌ي‌ا‌و‌ا‌ر‌ي و معيارهاي فني روشهاي ه‌يداري آبـ‌ت فـ‌ار مـ‌ه‌ندسي فني عمومي ه‌يداري آبـ‌ت فـ‌ار
	ĥ		ĤĦĪĥ	ĥĩĥ	فهرست جزئيات خدمات مطالعات تاسيـ‌ات ه‌يدروليري (مرحله هاي شناسائي ، اوğ و دوم ايـ‌تگاههاي پمپاژ)

Ġ¢ر‡؛ ǯنوانÜ	ه٫ǰll Ġ¢ر‡؛	ر ٭š ر٭‡ا ت¢ر٭		Ü̆نو ǩǯüٰlرو|sY	ѳ٭ǒfلله
		ğpl	اخر		

فهرست جزئيات خدمات مهندسي مطالعات تاسيسات بناي (سردخانه سازي)	ĥĩĦ	ĤĦīĥ		ĥ	
تعيين نامه اعتبارسنجي سازه هاي فولادي ايران	ĥĩħ	ĤĦīĥ		Ĥ	
برپايي ديزل ژنراتور	ĥĩĨ	ĤĦīĥ		Ħ	
Ĥ- دستورالعمل تعيين اسيدیته و قليائیت خاک ĥ- دستورالعمل تعيين نيتروژن خاک	ĥĩĩ	ĤĦīĥ		Ħ	
ايمني در عمليات اجرايي (جلد پنجم) ايمني راه و حريم (جلد اول) ĤĨī-ĥ ايمني ابنيه فني (جلد دوم) ĥĨī-ĥ ايمني تأسيسات برقي (جلد سوم) ĥĨī-Ħ تجهيزات ايمني راه (جلد چهارم) ĥĨī-ħ تأسيسات ايمني راه (جلد پنجم) ĥĨī-Ĩ ايمني بهره‌برداري (جلد ششم) ĥĨī-ĩ ايمني در عمليات اجرايي (جلد هفتم) ĥĨī-Ī	ĥĩĪ	ĤĦīħ		Ĥ	
دستورالعمل تهيه خطوط و روسازي راه‌ها	ĥĩī	ĤĦīĥ		Ħ	
راهنماي نگارش‌هاي دانه‌بندي رسوب	ĥĩĬ	ĤĦīĥ		Ħ	
معيارهاي برنامه‌ريزي و اجراي آبراهه‌هاي عمومي ‡ور	ĥĪģ	ĤĦīĦ		Ħ	
شرايط اجرايي (DESIGN CONDITIONS) براي مصالح تأسيسات زيرمايي، تعويض هوا و تهويه مطبوع مدفون ! تعدادي از شهرهاي ‡ور	ĥĪĤ	ĤĦīĥ		Ħ	
راهنماي مطالعات بهره‌برداري از مازن سدها	ĥĪĥ	ĤĦīĦ		Ħ	
راهنماي تعيين بار ثل رسوب رودخانه‌ها به روش انيشتين و ‡يي	ĥĪĦ	ĤĦīĦ		Ħ	
دستورالعمل نمونه‌برداري خاک	ĥĪħ	ĤĦīĦ		Ħ	
ژئوتكنيك بهداشتي و ايمني پرسنل آزمايشگاه‌هاي فيزيک	ĥĪĨ	ĤĦīĦ		Ĥ	
شرح خدمات مطالعات تعيين حد شتر و حريم رودخانه يا مخيل	ĥĪĩ				
راهنماي بررسي پيوست‌هاي شهر در آشوب‌هاي سياسي و روش هاي ‡نت آن	ĥĪī	ĤĦīĦ		Ħ	
راهنماي انتخاب كلاس رفيت واحدهاي آزمايشگاه‌هاي فيزيک شهري	ĥĪĩ	ĤĦīĦ		Ħ	
مشخصات فني عمومي زيرسازي راه‌آهن	ĥĪĬ	ĤĦīĦ		Ĥ	
مشخصات فني عمومي راهداري	ĥĪģ	ĤĦīĦ		Ĥ	
ژئوتكنيك عمومي آبراهي شبكه‌هاي آبياري و زهكشي	ĥĪĤ	ĤĦīĦ		Ħ	
ژئوتكنيك هيدروليكي آبراهي ساختمان‌هاي تنظيم سطح خاک و آشكار در آبگيرهاي روباز	ĥīĥ	ĤĦīĦ		Ħ	
فهرست خدمات مهندسي مرحله ساخت آبراهه‌هاي آبياري و زهكشي	ĥĪĦ				
راهنماي بهره‌برداري و نگهداري از آزمايشگاه‌هاي فيزيک شهري	ĥīħ	ĤĦīĦ		Ħ	
راهنماي تعيين و انتخاب كلاس وسايل و لوازم آزمايشگاه آزمايشگاه‌هاي فيزيک	ĥīĨ	ĤĦīĦ		Ħ	
ژئوتكنيك آبراهي سيستم‌هاي آبياري تحت فشار	ĥīĩ	ĤĦīĦ		Ħ	
(Ĥ) آبراهي بناهاي درماني داخلي- جراحي ĥĨī-Ĥ	**راهنماي برنامه‌ريزي و آبراهي معماري** ΣدÜ¢	ĤĦīĦ			
	راهنماي آبراهي تأسيسات مكانيكي ΣدØ٢Ø				
	راهنماي آبراهي تأسيسات برقي Σد ƽØ٩				
	راهنماي آزمايشگاه‌هاي فيزيک و تجهيزات ΣدØ٢ŠHرØ				
آبراهي بناهاي درماني (Ĥ)	**راهنماي برنامه‌ريزي و آبراهي معماري** ΣدÜ¢				

Ġ♯ر♯؛ ǯ̈ɳɑ̈Ǘ	ɑ̈ɳɑ̈ ǯ̈ɳɑ̈	ɑ̈ɳɑ̈ ǯ̈ɳɑ̈	ɑ̈ɳɑ̈ ǯ̈ɳɑ̈	ɑ̈ɳɑ̈ ǯ̈ɳɑ̈	Ӫǩ̈ǒ̈fɭ̈ɭ̈ɑ̈
Ġ♯ر♯؛	ğ̈ɒ̈ɭ	ɑ̈ɳɑ̈	ɑ̈ɳɑ̈	ɑ̈ɳɑ̈	ɑ̈ɳɑ̈

مراقبت‌هاي وي‌آه I.C.U ĥīĪ-ĥ	ĥīĪ-ĥ			ǭɒƴ ɑ̈ɑ̈ɳƩ : راهنماي اَراحي‌تسيكات مكانيكي	Ħ
				Ʃɳɑ̈ ƽǫƽ :راهنماي اَراحي‌تسيكات برقي	
				Ʃɳɑ̈ ɑ̈ɑ̈ɳƩ : راهنماي تروما‌نديدي و مداواتات فني تجهيزات بيمارستاني	
اَراحي بناهاي درماني (Ħ) زايمان ğɳɑ̈ اعما ĥīĪ-Ħ	ĥīĪ-Ħ	ĤĦīħ		Ʃɳɑ̈ ĝ̈ǪĜ:راهنماي برنامه‌ريزي‌واَراحي‌معماري	Ħ
				ǭɒƴ ɑ̈ɑ̈ɳƩ : راهنماي اَراحي تسيكات مكانيكي	
				Ʃɳɑ̈ ƽǫƽ :راهنماي اَراحي‌تسيكات برقي	
				Ʃɳɑ̈ ɑ̈ɑ̈ɳƩ : راهنماي تروما‌نديدي و مداواتات فني تجهيزات بيمارستاني	
اَراحي بناهاي درماني (ħ) زايمان ɳɑ̈ بيتري ĥīĪ-ħ	ĥīĪ-ħ	ĤĦīħ		Ʃɳɑ̈ ĝ̈ǪĜ:راهنماي برنامه‌ريزي‌واَراحي‌معماري	Ħ
				ǭɒƴ ɑ̈ɑ̈ɳƩ : راهنماي اَراحي تسيكات مكانيكي	
اَراحي بناهاي درماني (Ī) NICU نوزادان ɳɑ̈ ĥīĪ-Ī	ĥīĪ-Ī	ĤĦīĪ		Ʃɳɑ̈ ĝ̈ǪĜ:راهنماي برنامه‌ريزي‌واَراحي‌معماري	Ħ
				ǭɒƴ ɑ̈ɑ̈ɳƩ : راهنماي اَراحي تسيكات مكانيكي	
				Ʃɳɑ̈ ƽǫƽ :راهنماي اَراحي‌تسيكات برقي	
اَراحي بناهاي درماني (ĩ) خدمات زايمان ɳɑ̈ ĥīĪ-ĩ	ĥīĪ-ĩ	ĤĦīĪ		Ʃɳɑ̈ ĝ̈ǪĜ:راهنماي برنامه‌ريزي‌واَراحي‌معماري	Ħ
				ǭɒƴ ɑ̈ɑ̈ɳƩ : راهنماي اَراحي تسيكات مكانيكي	
				Ʃɳɑ̈ ƽǫƽ :راهنماي اَراحي‌تسيكات برقي	
اَراحي بناهاي درماني (Ī) خدمات قلب ɳɑ̈ ĥīĪ-Ī	ĥīĪ-Ī	ĤĦīĪ		Ʃɳɑ̈ ĝ̈ǪĜ:راهنماي برنامه‌ريزي‌واَراحي‌معماري	Ħ
				ǭɒƴ ɑ̈ɑ̈ɳƩ : راهنماي اَراحي تسيكات مكانيكي	
				Ʃɳɑ̈ ƽǫƽ :راهنماي اَراحي‌تسيكات برقي	
اَراحي بناهاي درماني (ī) مراقبت قلب ɳɑ̈ ĥīĪ-ī	ĥīĪ-ī	ĤĦīĪ		Ʃɳɑ̈ ĝ̈ǪĜ:راهنماي برنامه‌ريزي‌واَراحي‌معماري	Ħ
				ǭɒƴ ɑ̈ɑ̈ɳƩ : راهنماي اَراحي تسيكات مكانيكي	
				Ʃɳɑ̈ ƽǫƽ :راهنماي اَراحي‌تسيكات برقي	
اَراحي بناهاي درماني (Ĩ) خدمات تروماي ɳɑ̈ ĥīĪ-Ĩ لَيرتهاجمي قلب	ĥīĪ-Ĩ	ĤĦīĪ		Ʃɳɑ̈ ĝ̈ǪĜ:راهنماي برنامه‌ريزي‌واَراحي‌معماري	Ħ
				ǭɒƴ ɑ̈ɑ̈ɳƩ : راهنماي اَراحي تسيكات مكانيكي	
				Ʃɳɑ̈ ƽǫƽ :راهنماي اَراحي‌تسيكات برقي	
ةيين‌نامه اَرɟ هندسي راه‌هن	ĥīĪ	ĤĦīĦ			Ĥ
راهنماي روp مɿاسبه تعديل ةحاد بهاي پيمان‌ها	ĥīĬ	ĤĦīĦ			
دستورالعمل تهيه، ارا‌ه و بررسي پي‌نهادهاي تڵبير، با نڵاه مهندسي ارزp دستورالعمل تهيه و ارسا ğ تڵزارp سا‌نه پي‌نهادهاي تڵبير، با نڵاه مهندسي ارزp	ĥĬĝ				
جزئيات تيŘ ɬارهاي ةk و فاkÊIjk	ĥĬĤ	ĤĦīħ			Ħ
مجموعه نق‌ه‌هاي همكان پل‌هاي راه دهانه ĥ تا Ĥĝ متر	ĥĬĥ				
مجموعه نق‌ه‌هاي همكان پل‌هاي راه‌هن دهانه ĥ تا Ĥĝ متر	ĥĬĦ				
مجموعه نق‌ه‌هاي همكان پل‌هاي راه دهانه Ĥĝ تا ĥĨ متر	ĥĬħ				
مجموعه نق‌ه‌هاي همكان پل‌هاي راه‌هن دهانه Ĥĝ تا ĥĨ متر	ĥĬĨ				
راهنماي بهكازي رويه‌هاي شني و ةسالتي	ĥĬĩ	ĤĦīħ			Ħ
فرهنڒ واڵان نظام فني و اجرايي ك‌ور	ĥĬĪ	ĤĦīħ			

Ġ¢ر‡ز ژنوانÙ	هرKژll Ġ¢ر‡ز	ع ر ك ‡ ¢ا ش¢رK ğ¢l		ŭنو KژükIروا¶ز٢	⊖Kğfلاه
		ğ¢l	خر¤		

مجموعه مقالات كارشناسي ارشد ايران و ژاپن (Ī-Ĩ مهرماه ĤĦĪĦ)	ĥĬĪ	ĤĦĪħ			
فهرست جزئيات خدمات ساماندهي و تجهيز و نوسازي اراضي تملك پوشش تعاوني توليد روستايي	ĥĬĬ	ĤĦĪĨ		ĥ	
مجموعه مقالات كنفرانس بنادر و سازه‌هاي دريايي ايران (جلد ĤĤ)	Ħģģ	ĤĦĪĨ		Ħ	
Ĥ- مطالعات مديريت و بازشناسي					
ĥ- Glossary					
Ħ- مكانيك خاك و پي					
ħ- لوله و مباني مطالعات و كنفرانس بنادر					
Ĩ- موج‌شكنها و سازه‌هاي حفاظتي					
ĩ- سازه و تجهيزات پهلوگيري					
Ī- آبراهه و حوضچه					
ī- تأسيسات و تجهيزات بهره‌برداري و پشتيباني بنادر					
Ĭ- سكوهاي دريايي					
ĤĢ- مطالعات زيست‌محيطي بنادر					
ĤĤ- سازه و تجهيزات تعمير شناور					
مشاركت فني عمومي روسازي راه‌آهن	ĦģĤ	ĤĦĪħ		Ĥ	
دستورالعمل مطالعات هيدروليكي و رسوب‌شناسي پل	Ħģĥ	ĤĦĪħ		Ħ	
مشاركت فني عمومي كارهاي خطوط لوله‌هاي آب و فاضلاب شهري	ĦģĦ	ĤĦĪĨ		Ĥ	
راهنماي كنفرانس نماي ساختمان‌هاي عمومي	Ħģħ				
شرح خدمات مطالعات برنامه‌ريزي و تهيه گزارش توجيهي – اجرايي جنگل‌داري جنگل‌هاي شمال كشور	Ħģĩ				
آماده‌سازي و تميزكاري سطوح فلزي جهت اجراي پوشش	Ħģĩ	ĤĦĪħ		Ħ	
راهنماي پهنه‌بندي سيل و تعيين حد بستر و حريم رودخانه	Ħģī	ĤĦĪħ		Ħ	
راهنماي كنفرانس ديوارهاي حائل	Ħģī	ĤĦĪħ		Ħ	
راهنماي كنفرانس سازه‌اي تونل‌هاي آبر	Ħģĭ	ĤĦĪħ		Ħ	
دستورالعمل و ضوابط تقسيم‌بندي و كدگذاري حوضه‌هاي آبريز و محدوده‌هاي مطالعاتي در سطح كشور	ĦĤģ	ĤĦĪħ			
راهنماي حفاظت كاتدي خطوط لوله و سازه‌هاي فوق‌دي	ĦĤĤ	ĤĦĪħ		Ħ	
ضوابط عمومي كنفرانس سازه‌هاي آبي بتني	ĦĤĥ	ĤĦĪħ		Ħ	
فهرست خدمات مهندسي مطالعات بهره‌برداري و نگهداري از سامانه‌هاي آبياري و زهكشي در حال بهره‌برداري	ĦĤĦ	ĤĦĪħ		Ħ	
ارزيابي ظرفيت وام‌گيري كشاورزان در طرح‌هاي آبياري و زهكشي	ĦĤĦ	ĤĦĪħ			
راهنماي نگهداري سامانه‌هاي زهكشي	ĦĤĨ	ĤĦĪħ			
راهنماي تعيين دوره بازگشت سيلاب كنفرانس براي كارهاي مهندسي رودخانه	ĦĤĩ	ĤĦĪħ		Ħ	
ضوابط كنفرانس هيدروليكي ايستگاه‌هاي پمپاژ شبكه‌هاي آبياري و زهكشي»	ĦĤĪ	ĤĦĪħ		Ħ	
دستورالعمل كنترل كيفيت در تصفيه‌خانه‌هاي آب	ĦĤī	ĤĦĪħ		Ħ	
ضوابط كنفرانس تعيين فاصله و زهكش‌هاي زيرزميني	ĦĤĬ	ĤĦĪħ		Ħ	
فهرست خدمات ارزيابي عملكرد سامانه‌هاي زهكشي زيرزميني	ĦĥĤ	ĤĦĪħ		Ħ	
ضوابط كنفرانس هيدروليكي سيفون‌ها و آبگذر زير جاده	ĦĥĦ	ĤĦĪħ		Ħ	
دستورالعمل تعيين هدايت هيدروليك خاك	Ħĥĥ	ĤĦĪħ			

Ġ♯ر‡ء ǯنوا̈	ه٫ƙǯll Ġ♯ر‡ء	ϱ٫ƙš ر‡ƭا ت♯ر٫ƙ ğpl	خر	Ŭنو ƘǯüƙlروƭsY	ƟƙŏfƖƖ
دستورالعمل ارزيابي اثرات زيڤت‌مTيطي ƘrĂهاي ƙ و فاEølj در مرحله اجمالي	ĦĥĦ	Ĥ Ħ ī h			
ljاوابزĂراحي ساختمان‌هاي با اتژلدž خرجيني	Ħĥh	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ĥ	
ljاوابزĂراحي و مTاسبه ساختمان‌هاي žنعتي فوèدي	ĦĥĨ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ĥ	
دستورالعمل ساخت و اجراي بتن در كارتاه	ĦĥĪ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
واĳه‌هاي و ژEDžحات اكت‌افات معدني	ĦĥĪ	Ĥ Ħ ī Ĩ			
فهرست خدمات مطالعات برداشت مژلدžTرودخانه‌اي	ĦĥĬ	Ĥ Ħ ī h		Ħ	
دستورالعمل ةماربرداري از منابژ ƙ	ĦĦģ	Ĥ Ħ ī h			
راهنماي تU‡DŽيU اثرهاي افتژلدي، اجتماعي، ارزp تذاري و توجيه افتژلدي ƘrĂهاي توسعه منابژ ƙ	ĦĦĤ	Ĥ Ħ ī h			
راهنماي Ăراحي، ساخت و نگهداري پوشش‌ها در كارهاي مهندسي رودخانه	ĦĦĥ	Ĥ Ħ ī h			
شرĳ خدمات توجيه فني و افتژلدي- اجتماعي سامانه‌هاي ةيهاري تTت ف‡ار (در سه سطح ك- ك- ر)	ĦĦĦ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
روp نامه مطالعات توجيه فني، افتژلدي- اجتماعي و زيڤت‌مTيطي سامانه‌هاي ةيهاري تTت ف‡ار	ĦĦh	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
راهنماي بهره‌برداري هيدروليكي از مزن سدهاي بزرõ	ĦĦĬ	Ĥ Ħ ī h		Ħ	
راهنماي برداشت مژلدž رودخانه‌اي	ĦĦĨ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
ljاوابزĂراحي هيدروليكي ساختمان‌هاي حÅÖتي و تقاÅعي، تبديل و ايمني و ساختمان‌هاي حÅÖت در مقابل فرسايش سامانه‌هاي ةيهاري	ĦĦĪ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
دستورالعمل ارزيابي اثرات زيڤت‌مTيطي ƘrĂهاي ƙ و فاEølj در مرحله تژلÅيي	ĦĦī	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
م‡Užلدات فني اجرايي بازيافت سرد ةسÅالت	ĦĦĭ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ĥ	
تعاريõ و مÅهاÕ در فعاليت‌هاي معدنيا واĳه‌ها و ژEbøDžحات پايه استUار2 معدن	Ħĥģ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
م‡žلدات فني اجرايي بازيافت تلرم ةسÅالت	ĦĥĤ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ĥ	
راهكار كاهش نوفه ترافيG براي ساختمانهاي حواشي بزرتراه‌هاي شهري	ĦĥĤ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
راهنماي Ăراحي ةكوستيكي فNNاهاي ةموزشي	ĦĥĦ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
ةيين‌نامه سازه‌هاي بتني حجيÕ	Ħĥh	Ĥ Ħ ī Ĩ			
راهنماي Ăراحي و ljاوابزĂراجرايي تقويت ساختمانهاي بتني موجود با استÅاده از اليافõ تقويتي FRP	ĦĥĨ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
ljاوابزĂو مباني Ăراحي، تجهيز، نوسازي و يكپارچه‌سازي اراljي خ‡كه‌زاري (ينz جلد)	ĦĥĪ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
راهنماي Ăراحي تمبه‌خانه‌هاي ƙ	ĦĥĪ				
ljاوابزĂراحي مزرعه ةزماي‡ي زهك‡ي زيرزميني و kاUانتژ	ĦĥĪ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
راهنماي عمليات TDžرايي نمونه‌برداري مواد رسوبي رودخانه‌ها و مزن سدها	ĦĥĬ	Ĥ Ħ ī Ĩ		Ħ	
مقررات تهويه در معادن	ĦĨģ				
مراحل مõتU اكت‌افõ سند ğlŭz	ĦĨĤ				
معيارهاي فني Ăراحي پايانه‌هاي مكافري جاده‌اي	ĦĨĥ	Ĥ Ħ ī Ĩ			
راهنماي Ăراحي روسازي فرودتاه	ĦĨĦ	Ĥ Ħ ī Ĩ			

Ġ♯ر♯؛ ǯ∦ناںّ	ه٫ǩǯll Ġ♯ر♯؛	٢ ك٭ ر ك♯ا ںّ♯ر ك٭ ǧpl		ںّنا Ǩ♯ر♯؛ ǯ∦ناںّ	Θكǒfلاه
			ĤĦīĩ	ĦĨħ	راهنماي Ǎحراحي و اجراي بتن ںّتكي در روسازي راه‌هاي ک♯ور
			ĤĦīĩ	ĦĨĨ	دستورالعمل نظارت بر اجراي روسازي راه♯هن
				ĦĨĩ	njاوا♯lj و دستورالعمل پرداز p رقوومي تژdžوير ماهواره‌اي ETM در استںّاد♯ نقـه کاربري و پوشش اراlj‌اي مطالعات ساماندهي دشت
				ĦĨĪ	njاوا♯lj عمومي و دستورالعمل ايجاد پايںّاه Ê♯ات جںّرافيايي (GIS) براي کاربردهاي مطالعاتي بںّش ک♯اورزي و منابںّ Ǎبيعي
				ĦĨī	njاوا♯lj Ǎحراحي سازه‌هاي اژdžو ںّ♯يه زهک♯اي روباز
				ĦĨĭ	راهنماي کاربرد مدلهاي تجربي و نظري ♯ژ♯ويي نمکهاي خاکهاي شور
			ĤĦīĩ	ĦĨģ	دستورالعمل بهˆازي لرزه‌اي ساختمانهاي موجود
				ĦĨĤ	ت♯ˆير دستورالعمل بهˆازي لرزه‌اي ساختمانهاي موجود
				ĦĨĥ	جزئيات اجرايي بهˆازي لرزه‌اي ساختمانهاي موجود
				ĦĨĦ	راهنماي کار براي دستورالعمل بهˆازي لرزه‌اي ساختمانهاي موجود
				ĦĨħ	دستورالعمل ارزيابي سريںّ لرزه‌اي ساختمانهاي موجود
			ĤĦīĩ	ĦĨĨ	شرt خدمات بهˆازي لرزه‌اي سامانه‌هاي ♯برساني
				ĦĨĩ	شرt خدمات بهˆازي لرزه‌اي تژسي♯ات ž♯نعت بر ā
			ĤĦīĩ	ĦĨĪ	شناسنامه فني پںّها
				ĦĨī	راهنماي Ǎحراحي و انتںّاk ںّ مواد و مžlدž براي زهک♯اي زيرزميني
			ĤĦīĩ	ĦĨĭ	njاوا♯lj احداq تونل م♯ترæ تژسي♯ات شهري
			ĤĦīĩ	ĦĪģ	راهنماي Ǎحراحي و تجهيزات ايمني راه Ê♯ات ںّهداري Q
			ĤĦīĩ	ĦĪĤ	مجموعه مقاˆات هماي♯ تكنولوژي‌اي نوين بهˆازي لرزه‌اي (ĤĦīĩ دي ماه ĥĩ-ĥĪ)
			ĤĦīĩ	ĦĪĥ	مجموعه مقاˆات کنںّرا♯ 5 ںّتونل ايران (ĤĦīĩ تير ماه ĥĤ-ĥĬ)
			ĤĦīĩ	ĦĪĦ	مباني Ǎحراحي بيمارستانهاي Ǎموزشي ♯موزشي (عنوان اوليه)
	ĥ		ĤĦīĩ	ĦĪħ	م♯ژdžات فني عمومي اجرايي خطNj توزي♯ بںّرæ ā♯وايي و کںّاي ف♯ار متوسnj و ف♯ار ljاي ù
	ĥ		ĤĦīĩ	ĦĪĨ	م♯ژdžات فني عمومي اجرايي پˆتهاي توزي♯ بںّ♯وايي و زميني ģ و کيںّو ولت ĦĦ
	Ħ		ĤĦīĩ	ĦĪĩ	دستورالعمل بهˆازي لرزه‌اي ساختمانهاي بنايي ںّيرمˆT موجود
				ĦĪĪ	شرt خدمات مرحںّه دوم ♯بياري تژت ف♯ار
	Ĥ			ĦĪī	مباني Ǎحراحي بيمارستانهاي Ǎموزشي ♯موزشي (عنوان اوليه)
	Ĥ			ĦĪĭ	مباني Ǎحراحي بيمارستانهاي Ǎموزشي ♯موزشي
	Ĥ			ĦĪģ	مباني Ǎحراحي بيمارستانهاي Ǎموزشي ♯موزشي
	Ĥ			ĦĪĤ	مباني Ǎحراحي بيمارستانهاي Ǎموزشي ♯موزشي
	Ĥ			ĦĪĥ	مباني Ǎحراحي بيمارستانهاي Ǎموزشي ♯موزشي
	Ħ			ĦĪĦ	راهنماي مطالعات فرسايش و رسوk در ساماندهي رودخانه‌ها
	Ħ			ĦĪħ	راهنماي تژويل حجمي k♯ در شبکه‌هاي ♯بياري و زهک♯اي
				ĦĪĨ	دستورالعمل Ǎحراحي، ساخت و اجراي سي♯ںّ‌هاي پيش‌ساخته سG سه‌بعدي
	Ħ			ĦĪĩ	دستورالعمل ژÊDž مراتںّ با اسˆاده از روشهاي تژمين k♯ شرk♯ دام

Ġ¢ر‡ز ژنواںّ	هرKژll Ġ¢ر‡ز	ع ا‡ك ر K ‰¢رK		نوںّ ŘژükIروq‰sY	ΘKŏfلملا
		ğpl	خر‡		

دستورالعمل و ljواوnjا حÕÅ‌ت و حمايت در Ăرحهاي منابŭ Ăبيعي	Ħī Ī			Ħ	
‡ييننامه Ăرţ و مĪاسبه سازههاي بتني پيشساخته	Ħī ī	Ĥ Ħ ī Ĩ			
‡ييننامه Ăرţ و مĪاسبه پلهاي بتن‡رمه	Ħī Ĭ				
راهنماي انجام خدمات مطالعات جنبي پروţههاي مقاومسازي	Ħ Ĭģ	Ĥ Ħ ī Ĩ			
راهنماي Ăراحي روسازي بنادر	Ħ Ĭ Ĥ				
ljواوnjا و مباني Ăراحي بارهاي šندمنظوره ک‡اورزي	Ħ Ĭ ĥ				
جزئيات تيŘ تĪسيĶات برقي ساختمان	Ħ Ĭ Ħ				
دستورالعمل Ăراحي و نظارت بر روسازي راه‡هن سريŭلĶير	Ħ Ĭ ħ				
دستورالعمل Ăراحي و مĪاسبه پلهاي فوè‡ي	Ħ Ĭ Ĩ				
شرţ خدمات مرحلهه توجيهي مطالعات ‡يزداري	Ħ Ĭ ĩ				
راهنماي تهيه شناسنامه ŭار	Ħ Ĭ Ī			Ħ	
‡شنايي با سازههاي فNJاکار	Ħ Ĭ ī				
مŧŽUقات فني عمومي سدها	Ħ Ĭ Ĭ			Ħ	
‡ييننامه سازههاي فNJاکار ايران	ħģģ				
مŧŽUقات فني عمومي و اجرايي خطوNj فوقĀ توزيŭ و انتقاğ – مĶيريابي خطوNj نيرو	ħģĤ			ĥ	
مŧŽUقات فني عمومي و اجرايي خطوNj فوقĀ توزيŭ و انتقاğ – Ăراحي عمومي خطوNj نيرو	ħģĥ			ĥ	
مŧŽUقات فني عمومي و اجرايي خطوNj فوقĀ توزيŭ و انتقاğ – کيفد قدرت در پĶتهاي ف‡ار قوي (جفد اوğ) : Ĥ-Ħģħ مŧŽUقات فني عمومي و اجرايي خطوNj فوقĀ توزيŭ و انتقاğ – کيفد قدرت در پĶتهاي ف‡ار قوي (جفد دوم) : ĥ-Ħģħ	ħģĦ			ĥ	
مŧŽUقات فني عمومي و اجرايي خطوNj فوقĀ توزيŭ و انتقاğ – زمينشناسي خطوNj انتقاğ نيروي برĀ	ħģħ			ĥ	
راهنماي Ăراحي هيدروليکي تÅdžهيه‌خانههاي فاljkÊ	ħģĨ			Ħ	
پيکربندي و ساختار مديريت پلهاي ک‡ور	ħģĩ				
مŧŽUقات فني عمومي و اجرايي خطوNj فوقĀ توزيŭ و انتقاğ – سيکĶيونر و تيلّه زمين در پĶتهاي ف‡ار قوي (جفد اوğ : Ĥ-Ī ģħ) (جفد دوم : ĥ-Ī ģħ)	ħģĪ				
مŧŽUقات فني عمومي و اجرايي خطوNj فوقĀ توزيŭ و انتقاğ – تراĶورماتور ولتţ در پĶتهاي ف‡ار قوي (جفد اوğ : Ĥ-ī ģħ) (جفد دوم : ĥ-ī ģħ)	ħģī				
مŧŽUقات فني عمومي و اجرايي خطوNj فوقĀ توزيŭ و انتقاğ – سيĶتQ زمين خطوNj انتقاğ	ħģĭ				

این نشریه
با عنوان «معیارهای فنی طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای»، شامل شش فصل است.
کلیات، انواع پایانه‌های مسافری جاده‌ای، فضاهای پایانه و خودروی طرح، مکان‌یابی پایانه‌های مسافری جاده‌ای، برنامه‌ریزی کالبدی و معیارهای فنی طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای، فصلهای مختلف نشریه را تشکیل می‌دهند.
دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنما استفاده کنند.