



شهرداری شیراز

بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز

۳- راهبردها و راهکارها

۳-۸- مکان یابی پایانه های مسافری برون شهری

بهمن ماه ۱۴۰۱

شهرداری شیراز

دانشگاه علم و صنعت ایران



دانشگاه علم و صنعت ایران

به نام خداوند بخشنده مهربان



بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز

۳- راهبردها و راهکارها

۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری





بهمن ماه ۱۴۰۱

مشخصات این گزارش:



| | | |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| دانشگاه علم و صنعت ایران | | |
| عنوان پروژه: بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |
| عنوان گزارش: ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | | |
| شماره گزارش: ۲۱ | شماره ویرایش: ۰۲ | تاریخ تهیه گزارش: بهمن ماه ۱۴۰۱ |
| چکیده گزارش: <p>در این گزارش ابتدا به طور مختصر موقعیت کنونی پایانه‌های برون‌شهری اتوبوس شهر شیراز مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. با توجه به موقعیت قرارگیری پایانه‌های فعلی در محدوده اصلی شهر، ارائه گزینه‌های جدید جهت جابجایی پایانه‌های شهر شیراز اجتناب‌ناپذیر بود. از این رو گزینه‌های مختلف احداث پایانه‌های متمرکز و نیمه‌متمرکز اتوبوس‌رانی در سطح نواحی ترافیکی و با توجه به موقعیت‌های در دست مطالعه و جدیدالاحداث مورد تحلیل قرار گرفت که در نهایت دو ناحیه ۳۰۴ و ۲۵۲ که به ترتیب ناحیه مرتبط با محدوده ایستگاه راه‌آهن فعلی شیراز و پایانه طبائی و ناحیه مرتبط با پایانه جدیدالاحداث شهید شیرودی هستند، به‌عنوان گزینه‌های مکان‌یابی پایانه‌های متمرکز انتخاب شدند. در ادامه با انجام اولویت‌بندی گزینه‌های مکان‌یابی پایانه‌های نیمه‌متمرکز، موقعیت پایانه امیرکبیر به‌منظور تأمین سطح پوشش مورد نیاز براساس الگوریتم، به‌عنوان پایانه نیمه‌متمرکز ضروری ارزیابی شد. همچنین علاوه بر موقعیت‌های یاد شده جهت ارتقای بیشتر سطح دسترسی به پایانه‌ها، تکمیل و بهره‌برداری از پایانه سعدی نیز به‌عنوان یک پایانه غیرمتمرکز برای شهر شیراز توصیه می‌شود.</p> | | |
| کارفرما: شهرداری شیراز- معاونت حمل‌ونقل و ترافیک | | |
| مهندس هادی شه‌دوست شیرازی | معاون حمل‌ونقل و ترافیک | |
| مهندس محسن حدیقه جوانی | مدیر کل مطالعات حمل‌ونقل و ترافیک | |
| مهندس محمدحسن جعفری | رئیس گروه مطالعات حمل‌ونقل | |
| مهندس محمدرضا رضایی | کارشناس دفتر مطالعات حمل‌ونقل | |
| مهندس محمدعلی ابراهیمی | کارشناس دفتر مطالعات حمل‌ونقل | |
| تهیه کنندگان: | | |
| دکتر افشین شریعت | مجری طرح و مدیر پروژه | |
| دکتر علی نادران | مشاور عالی | |
| مهندس محمدرضا رافعی | مدیر فنی پروژه | |
| مهندس محمدمصطفی مسعودی | کارشناس پروژه | |
| نشانی مشاور: | | |
| تهران- بزرگراه رسالت- خیابان فرجام- دانشگاه علم‌و‌صنعت ایران- تلفن: ۰۲۱-۷۷۸۰۳۱۰۰ | | |
| نشانی کارفرما: | | |
| فارس- شیراز- میدان شهدا- شهرداری شیراز- تلفن: ۰۷۱-۳۲۲۳۶۲۴ | | |

فهرست مطالب

| | |
|--|---|
| ۱..... | مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری (بند ۳-۸) |
| ۱- مقدمه | ۱..... |
| ۲- مبانی و تعاریف طراحی و مکان‌یابی پایانه‌های اتوبوس برون‌شهری | ۲..... |
| ۲-۱- انواع پایانه‌های اتوبوس برون‌شهری..... | ۲..... |
| ۲-۱-۱- پایانه مسافری برون‌شهری متمرکز..... | ۲..... |
| ۲-۱-۲- پایانه مسافری برون‌شهری نیمه‌متمرکز..... | ۴..... |
| ۲-۱-۳- پایانه مسافری بین‌شهری غیرمتمرکز | ۵..... |
| ۲-۲- اصول کلی در طراحی و مکان‌یابی پایانه‌ها..... | ۷..... |
| ۲-۲-۱- سیاست‌های کلی مکان‌یابی پایانه اتوبوس برون‌شهری..... | ۷..... |
| ۲-۲-۲- اصول تعیین نوع پایانه..... | ۷..... |
| ۲-۲-۳- حداقل مساحت زمین مورد نیاز..... | ۹..... |
| ۳- بررسی سابقه مکان‌یابی و طراحی پایانه‌های برون‌شهری در تجارب داخلی و خارجی | ۱۰..... |
| ۳-۱- پایانه برون‌شهری چندمدی کلمبیا..... | ۱۰..... |
| ۳-۱-۱- ارزیابی مکان ساخت..... | ۱۰..... |
| ۳-۱-۲- معیارهای انتخاب مکان..... | ۱۰..... |
| ۳-۱-۳- مکان جغرافیایی بهینه..... | ۱۳..... |
| ۳-۱-۴- فهرست مکان‌های بالقوه برای ساخت پایانه..... | ۱۴..... |
| ۳-۱-۵- ارزیابی مکان‌های بالقوه..... | ۱۶..... |
| ۳-۲- مطالعات امکان‌سنجی پایانه اتوبوس بین‌شهری در منطقه مدیسون..... | ۲۰..... |
| ۳-۲-۱- نقشه‌کشی با GIS..... | ۲۳..... |
| ۳-۳- مکان‌یابی پایانه برون‌شهری چندمدی در شهر الک‌گرو..... | ۲۶..... |
| ۳-۳-۱- بررسی اولیه مکان..... | ۲۷..... |
| ۳-۳-۲- بررسی دقیق‌تر مکان‌ها با توجه به معیارهای ارزیابی..... | ۳۰..... |
| ۳-۳-۳- تشکیل نشست عمومی برای بررسی بیشتر مکان پایانه..... | ۳۴..... |
| ۳-۴- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری شهر قم..... | ۳۷..... |
| ۳-۴-۱- پیشنهاد موقعیت پایانه متمرکز..... | ۳۹..... |
| ۳-۴-۲- پیشنهاد موقعیت پایانه‌های نیمه‌متمرکز و غیر متمرکز..... | ۴۳..... |
| ۳-۴-۳- ترکیب پایانه‌های برون‌شهری قم در افق‌های مطالعات..... | ۴۴..... |



| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه علم و فناوری شاهرود | صفحه أ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

- ۳-۵- مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری شهر رشت..... ۴۵
- ۳-۵-۱- معیارهای مکان‌یابی سایت مناسب برای احداث پایانه جدید..... ۴۵
- ۳-۵-۲- مکان‌یابی محل مناسب برای احداث پایانه..... ۴۹
- ۳-۶- مکان‌یابی پایانه حمل‌ونقل همگانی برون‌شهری شهر کاشان..... ۵۰
- ۳-۶-۱- داده‌های تحقیق..... ۵۲
- ۳-۷- جمع‌بندی و مقایسه معیارهای مورد استفاده در مطالعات مختلف..... ۵۶
- ۴- بررسی مطالعات قبلی مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری کلان‌شهر شیراز..... ۵۷
- ۵- تحلیل وضعیت فعلی پایانه‌های برون‌شهری شیراز..... ۶۲
- ۶- برنامه‌ریزی کالبدی پایانه‌های اتوبوس برون‌شهری شهر شیراز..... ۷۲
- ۶-۱- طراحی پایانه متمرکز پیشنهادی شهر شیراز..... ۷۳
- ۶-۲- طراحی پایانه نیمه‌متمرکز شهر شیراز..... ۷۶
- ۶-۳- پیشنهاد مکان پایانه‌های شهر شیراز..... ۷۸
- ۶-۳-۱- پیشنهاد موقعیت پایانه متمرکز..... ۸۶
- ۶-۳-۲- پیشنهاد موقعیت پایانه‌های نیمه‌متمرکز..... ۱۰۰
- ۶-۳-۳- انتخاب موقعیت پایانه غیرمتمرکز..... ۱۰۷
- ۷- جمع‌بندی و ارائه ترکیب نهایی پایانه‌های برون‌شهری شیراز در افق مطالعات..... ۱۰۸
- مراجع..... ۱۱۷



| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ب | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

فهرست شکل‌ها



- شکل ۱-۲- فضای کلی و بخش‌های مختلف یک پایانه اتوبوس برون‌شهری متمرکز..... ۳
- شکل ۲-۲- سالن‌ها و فضاهای مرتبط با مسافران و رانندگان در یک پایانه اتوبوس برون‌شهری متمرکز..... ۳
- شکل ۳-۲- فضای کلی و بخش‌های مختلف یک پایانه اتوبوس برون‌شهری نیمه‌متمرکز..... ۵
- شکل ۴-۲- فضای کلی یک پایانه اتوبوس برون‌شهری غیرمتمرکز..... ۶
- شکل ۵-۲- سلسله مراتب پایانه‌ای و ارتباط میان آن‌ها در یک شهر..... ۸
- شکل ۱-۳- محدوده جغرافیایی بهینه برای احداث پایانه..... ۱۴
- شکل ۲-۳- موقعیت ۲۲ مکان بالقوه برای احداث پایانه..... ۱۵
- شکل ۳-۳- موقعیت قرارگیری مکان شماره ۴..... ۱۹
- شکل ۴-۳- موقعیت مکانی انتخابی نهایی برای ساخت پایانه..... ۲۰
- شکل ۵-۳- موقعیت جغرافیای منطقه مادیسون..... ۲۱
- شکل ۶-۳- طراحی پایانه در محل ITC ۲۰۱۴..... ۲۲
- شکل ۷-۳- مکان‌های بالقوه پیشنهادی برای احداث پایانه..... ۲۳
- شکل ۸-۳- تحلیل دسترسی مکان‌های بالقوه احداث پایانه..... ۲۴
- شکل ۹-۳- موقعیت مکان خیابان لیک..... ۲۵
- شکل ۱۰-۳- موقعیت مکانی ITC ۲۰۱۴..... ۲۶
- شکل ۱۱-۳- موقعیت مکانی شهرهای ساکرامنتو و الک‌گرو..... ۲۷
- شکل ۱۲-۳- موقعیت مکانی شهرهای ساکرامنتو و الک‌گرو و فرسنو..... ۲۹
- شکل ۱۳-۳- مطالعات امکان‌سنجی ساخت پایانه چند مدی- موقعیت ۱۳ مکان اولیه..... ۲۹
- شکل ۱۴-۳- دو مکان بالقوه انتخاب شده برای احداث پایانه در نشست عمومی..... ۳۵
- شکل ۱۵-۳- نمایی از پایانه در مکان شماره ۱..... ۳۶
- شکل ۱۶-۳- موقعیت قرارگیری پایانه‌های برون‌شهری شهر قم..... ۳۷
- شکل ۱۷-۳- موقعیت تمام گزینه‌های در نظر گرفته شده برای احداث پایانه در شهر قم..... ۳۸
- شکل ۱۸-۳- محل گزینه‌های پیشنهادی پایانه متمرکز شهر قم..... ۴۰
- شکل ۱۹-۳- تصاویر نمونه از پرسشنامه اولویت‌دهی شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری شهر قم..... ۴۱
- شکل ۲۰-۳- اولویت شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری از خروجی نرم‌افزار Expert Choice..... ۴۲
- شکل ۲۱-۳- اولویت شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری از نظر کارشناسان پاسخ‌دهنده به پرسشنامه..... ۴۲
- شکل ۲۲-۳- اولویت گزینه‌های مکان‌یابی پایانه متمرکز شهر قم از خروجی نرم‌افزار Expert Choice..... ۴۳
- شکل ۲۳-۳- محل گزینه‌های پیشنهادی پایانه نیمه‌متمرکز غربی شهر قم..... ۴۳
- شکل ۲۴-۳- اولویت گزینه‌های مکان‌یابی پایانه نیمه‌متمرکز غربی شهر قم از خروجی نرم‌افزار Expert Choice..... ۴۴
- شکل ۲۵-۳- نقشه زمین‌های خالی در شهر رشت..... ۴۶
- شکل ۲۶-۳- درجه‌بندی شبکه معابر شهر رشت (چپ)..... ۴۷

| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه علم و فناوری شاهرود | صفحه ج | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

- شکل ۳-۲۷- نقشه موقعیت غسل (سمت راست) و مسیل‌ها و رودخانه‌های شهر رشت (سمت چپ)..... ۴۸
- شکل ۳-۲۸- نقشه تراکم جمعیتی شهر رشت..... ۴۹
- شکل ۳-۲۹- نقشه سایت‌های مناسب برای احداث پایانه در شهر رشت ۵۰
- شکل ۳-۳۰- جانمایی سه گزینه پایانه‌های جدید مسافربری ۵۳
- شکل ۴-۱- مقایسه تعداد سفرهای برون‌شهری از پایانه‌های شهر شیراز در دو برداشت میدانی..... ۵۸
- شکل ۴-۲- مبدأ/مقصد مراجعین پایانه‌های شهر شیراز..... ۵۹
- شکل ۴-۳- وزن استاندارد معیارهای مکان‌یابی پایانه‌ها..... ۶۱
- شکل ۵-۱- موقعیت قرارگیری پایانه‌های برون‌شهری شهر شیراز..... ۶۳
- شکل ۵-۲- سهم هریک از پایانه‌های برون‌شهری از مسافر جابه‌جاشده در سال ۱۳۹۸..... ۶۴
- شکل ۵-۳- سهم هریک از پایانه‌های برون‌شهری از مسافر جابه‌جاشده در سال ۱۳۹۹..... ۶۴
- شکل ۵-۴- توزیع مسافری برون‌استانی بین وسایل نقلیه مختلف در پایانه‌های شهر شیراز..... ۶۵
- شکل ۵-۵- توزیع مسافری درون استانی بین وسایل نقلیه مختلف در پایانه‌های شهر شیراز..... ۶۵
- شکل ۵-۶- توزیع کلی مسافری بین وسایل نقلیه مختلف در پایانه‌های شهر شیراز..... ۶۵
- شکل ۵-۷- زمان دسترسی به پایانه‌های شهر شیراز - تقاضای ۱۴۰۱..... ۶۷
- شکل ۵-۸- زمان دسترسی به پایانه‌های شهر شیراز- تقاضای ۱۴۰۹..... ۶۸
- شکل ۶-۱- سطوح مورد نیاز پایانه متمرکز شهر شیراز..... ۷۶
- شکل ۶-۲- سطوح مورد نیاز پایانه غیرمتمرکز شهر شیراز..... ۷۸
- شکل ۶-۳- نقشه خطوط انبوه‌بر طراحی شده برای شهر شیراز..... ۸۰
- شکل ۶-۴- موقعیت پایانه‌های فعلی نسبت به محدوده شهری شهر شیراز..... ۸۱
- شکل ۶-۵- موقعیت کلیه گزینه‌های در نظر گرفته شده برای احداث پایانه در شهر شیراز..... ۸۳
- شکل ۶-۶- گزینه‌های احداث پایانه متمرکز در شهر شیراز..... ۸۷
- شکل ۶-۷- تصاویر نمونه از پرسشنامه اولویت‌دهی شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری شهر شیراز..... ۸۹
- شکل ۶-۸- زمان دسترسی به گزینه ۱ پایانه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹..... ۹۰
- شکل ۶-۹- زمان دسترسی به گزینه ۲ پایانه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹..... ۹۱
- شکل ۶-۱۰- زمان دسترسی به گزینه ۳ پایانه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹..... ۹۲
- شکل ۶-۱۱- زمان دسترسی به گزینه ۴ پایانه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹..... ۹۳
- شکل ۶-۱۲- زمان دسترسی به گزینه ۵ پایانه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹..... ۹۴
- شکل ۶-۱۳- زمان دسترسی به گزینه ۶ پایانه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹..... ۹۵
- شکل ۶-۱۴- اولویت شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری از خروجی نرم‌افزار Expert Choice..... ۹۸
- شکل ۶-۱۵- اولویت شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری از نظر کارشناسان پاسخ‌دهنده به پرسشنامه..... ۹۹
- شکل ۶-۱۶- اولویت گزینه‌های مکان‌یابی پایانه متمرکز شهر شیراز از خروجی نرم‌افزار Expert Choice..... ۱۰۰
- شکل ۶-۱۷- محل گزینه‌های پیشنهادی پایانه نیمه‌متمرکز شهر شیراز..... ۱۰۲
- شکل ۶-۱۸- زمان دسترسی به گزینه ۲ پایانه نیمه‌متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹..... ۱۰۳

| | | | | |
|--|---|-------|--|--|
|  دانشگاه علم و فناوری شاهرود | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | صفحه د | گزارش | ویرایش | |
| تاریخ | ۲۱ | ۰۲ | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| بهمن ماه ۱۴۰۱ | | | | |

- شکل ۶-۱۹- زمان دسترسی به گزینه ۳ پایانه نیمه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹..... ۱۰۴
- شکل ۶-۲۰- اولویت گزینه‌های مکان‌یابی پایانه نیمه متمرکز شهر شیراز از خروجی نرم‌افزار Expert Choice..... ۱۰۷
- شکل ۷-۱- الگوریتم مکان‌یابی پایانه‌های متمرکز و نیمه متمرکز..... ۱۰۸
- شکل ۷-۲- زمان سفر دسترسی به پایانه اتوبوس برون شهری با یک پایانه- اوج صبح ۱۴۰۹..... ۱۱۰
- شکل ۷-۳- زمان سفر دسترسی به پایانه اتوبوس برون شهری با دو پایانه- اوج صبح ۱۴۰۹..... ۱۱۱
- شکل ۷-۴- زمان سفر دسترسی به پایانه اتوبوس برون شهری با سه پایانه- اوج صبح ۱۴۰۹..... ۱۱۳
- شکل ۷-۵- زمان سفر دسترسی به پایانه اتوبوس برون شهری با چهار پایانه- اوج صبح ۱۴۰۹..... ۱۱۴
- شکل ۷-۶- موقعیت پایانه‌های اتوبوس برون شهری پیشنهادی شهر شیراز..... ۱۱۶

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ۵ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

فهرست جدول‌ها

جدول ۱-۲- شاخص حداقل سطح زمین مورد نیاز در گونه‌بندی پایانه‌ها..... ۹

جدول ۱-۳- معیارهای ارزیابی و اولویت‌بندی برای مکان پایانه..... ۱۳

جدول ۲-۳- معیارهای ارزیابی مکان، امتیازدهی ۴ مکان برتر..... ۱۷

جدول ۳-۳- وضعیت سایت‌های بالقوه احداث پایانه در شهر الک گرو در هر معیار..... ۳۳

جدول ۴-۳- گزینه‌های پیشنهادی برای پایانه‌های اتوبوس شهر قم..... ۳۸

جدول ۵-۳- شاخص‌های در نظر گرفته شده برای مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری..... ۴۰

جدول ۶-۳- وزن شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری شهر قم نسبت به هم از اطلاعات پرسشنامه..... ۴۱

جدول ۷-۳- سازگاری کاربری‌ها با انواع پایانه..... ۵۲

جدول ۸-۳- میانگین فاصله گزینه‌های پیشنهادی تا میدان‌های مهم، دانشگاه‌ها و عوارضی کاشان- اصفهان (کیلومتر)..... ۵۴

جدول ۹-۳- ارزشیابی شاخص دسترسی به معابر شهر در گونه‌بندی پایانه..... ۵۴

جدول ۱۰-۳- ارزشیابی شاخص امکان توسعه آتی در گونه‌بندی پایانه‌ها..... ۵۵

جدول ۱۱-۳- مقایسه معیارهای مکان‌یابی پایانه در مطالعات مختلف..... ۵۶

جدول ۱-۴- مبدأ ۱۰ ناحیه بیشترین سفر تولید شده مسافران مجموع تمامی پایانه‌ها (ورودی به پایانه‌ها)..... ۶۰

جدول ۲-۴- مقصد ۱۰ ناحیه با بیشترین سفر جذب شده مسافران مجموع تمامی پایانه‌ها (خروجی از پایانه‌ها)..... ۶۰

جدول ۱-۵- مشخصات و امکانات پایانه‌های فعال در شهر شیراز..... ۶۲

جدول ۲-۵- زمان سفر مطلوب برای دسترسی به پایانه‌های مسافری برون‌شهری..... ۶۶

جدول ۳-۵- مشخصات نواحی با زمان سفر بیش از ۳۰ دقیقه برای دسترسی به پایانه‌ها در سال ۱۴۰۹..... ۶۹

جدول ۴-۵- مشخصات نواحی با زمان سفر بین ۲۵ تا ۳۰ دقیقه برای دسترسی به پایانه‌ها در سال ۱۴۰۹..... ۶۹

جدول ۱-۶- دوره حضور مسافر و وسیله نقلیه در انواع پایانه‌های مسافری برون‌شهری..... ۷۲

جدول ۲-۶- ضریب همراهان مسافر در پایانه‌های اتوبوس برون‌شهری..... ۷۳

جدول ۳-۶- محاسبات پایه در طراحی پایانه متمرکز..... ۷۳

جدول ۴-۶- برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه متمرکز..... ۷۴

جدول ۵-۶- محاسبات پایه در طراحی پایانه نیمه متمرکز..... ۷۷

جدول ۶-۶- برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه نیمه متمرکز..... ۷۷

جدول ۷-۶- گزینه‌های پیشنهادی پایانه‌های اتوبوس شهر شیراز..... ۸۲

جدول ۸-۶- بررسی مزایا و معایب گزینه‌های پیشنهادی پایانه..... ۸۴



جدول ۹-۶- شاخص‌های در نظر گرفته شده برای مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری..... ۸۸

جدول ۱۰-۶- میانگین زمان دسترسی به نواحی ترافیکی گزینه‌های مکان پایانه..... ۹۶

جدول ۱۱-۶- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص‌های دسترسی شخصی (معکوس زمان سفر)..... ۹۶

جدول ۱۲-۶- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص تملک زمین (معکوس قیمت تملک)..... ۹۶

جدول ۱۳-۶- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص سازگاری با کاربری‌های اطراف (میانگین وزنی امتیاز بر مبنای نوع و سطح

| | | | | | |
|---|---------------|-------|---|--|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه و | | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

کاربری‌های اطراف)..... ۹۷

جدول ۶-۱۴- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص‌های دسترسی برون‌شهری و امکان توسعه آتی (از ۰ تا ۱۰۰)..... ۹۷

جدول ۶-۱۵- وزن شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری شهر شیراز نسبت به هم از اطلاعات پرسشنامه..... ۹۸

جدول ۶-۱۶- گزینه‌های پیشنهادی احداث پایانه‌های نیمه متمرکز در شهر شیراز..... ۱۰۱

جدول ۶-۱۷- میانگین زمان دسترسی به نواحی ترافیکی گزینه‌های مکان پایانه‌ی نیمه متمرکز شیراز..... ۱۰۵

جدول ۶-۱۸- امتیاز گزینه‌های نیمه متمرکز نسبت به شاخص سازگاری با کاربری‌های اطراف..... ۱۰۵



جدول ۶-۱۹- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص‌های دسترسی به حمل‌ونقل همگانی و شخصی (معکوس زمان سفر)..... ۱۰۶

جدول ۶-۲۰- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص تملک زمین (معکوس قیمت تملک)..... ۱۰۶

جدول ۶-۲۱- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص سازگاری با کاربری‌های اطراف..... ۱۰۶

جدول ۶-۲۲- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص‌های دسترسی برون‌شهری و امکان توسعه آتی (از ۰ تا ۱۰۰)..... ۱۰۶

جدول ۷-۱- ترکیب نهایی احداث پایانه‌های شهر شیراز در افق ۱۴۰۹..... ۱۱۵



| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ز | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری (بند ۳-۸)

۱- مقدمه

تحلیل وضعیت پایانه‌های اصلی برون‌شهری کلان‌شهر شیراز پیش‌تر در قالب گزارش بند ۲-۴ مطالعات مورد بررسی قرار گرفت. براساس گزارش یاد شده، برآورد تقاضای پایانه‌ها برای اتوبوس برون‌شهری ۶,۸۸۶,۸۴۱ نفر، برای فرودگاه ۳,۳۴۴,۷۴۹ نفر و برای راه‌آهن ۵۹۵,۴۴۱ نفر در سال افق طرح (۱۴۰۹) به دست آمد. همچنین در آن گزارش به‌منظور تحلیل وضعیت میزان مسافر جابه‌جاشده از پایانه‌های موجود در سال‌های پایه و افق طرح، نوار جریان تقاضای سفر به نواحی ترافیکی محل پایانه‌ها استخراج و مورد تحلیل قرار گرفت. براساس تحلیل وضعیت میزان مسافر جابه‌جاشده در سال‌های پایه و افق طرح، مشخص شد که از بین پایانه‌های موجود در شهر شیراز، جهت دسترسی به پایانه‌های کاراندیش (و علی‌ابن‌حمزه)، مدرس و امیرکبیر تقریباً از مناطق مختلف شهر تقاضا وجود دارد ولی برای سایر پایانه‌ها شامل پایانه‌های قصرالدشت و طبایی عموماً از نواحی اطراف و نزدیک به خود آن‌ها تقاضا وجود دارد که برای پایانه قصرالدشت عمدتاً شامل نواحی مرکزی شهر و برای پایانه طبایی عمدتاً شامل نواحی شمال و شمال شرقی شیراز است. همچنین در این تحلیل مشخص شد که معابر کریم‌خان و مدرس نقش به‌سزایی در دسترسی حمل‌ونقل همگانی به و از پایانه‌های اتوبوس شهر شیراز بر عهده دارند.

در این بخش ابتدا تعاریف و مبانی مورد نیاز در خصوص طراحی پایانه‌های اتوبوس برون‌شهری از نشریه شماره ۳۵۲ با عنوان «معیارهای فنی طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای» مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس نتایج مطالعات قبلی درباره مکان‌یابی پایانه‌های مسافر برون‌شهری شیراز مطرح شده و با بررسی وضعیت تقاضای روزانه سفر پایانه‌های برون‌شهری پیشنهادی این مطالعه ارائه می‌شود. در پایان نیز ترکیب به‌کارگیری هریک از انواع پایانه‌های پیشنهادی بر مبنای اصول و روابط ارائه شده در نشریه ۳۵۲ برای افق ۱۴۰۹ ارائه خواهد شد.

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۱ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



۲- مبانی و تعاریف طراحی و مکان‌یابی پایانه‌های اتوبوس برون‌شهری

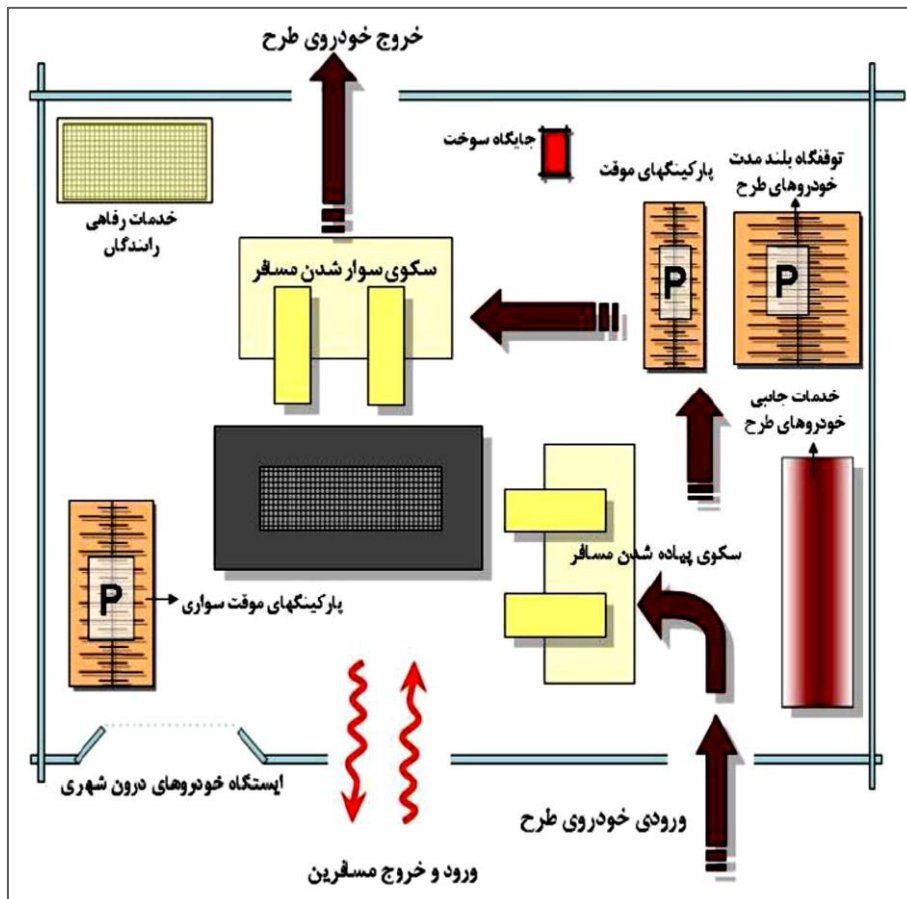
۲-۱- انواع پایانه‌های اتوبوس برون‌شهری

پایانه مسافری بین‌شهری (جاده‌ای) پایانه‌ای است که سفر درون‌شهری را به سفر برون‌شهری و بالعکس تبدیل می‌کند. تمرکز مکانی عناصر و اجزا، پایانه‌ها را به انواع متمرکز، نیمه‌متمرکز و غیرمتمرکز تقسیم می‌کند. در ادامه هر یک از انواع پایانه‌ها معرفی شده‌اند:

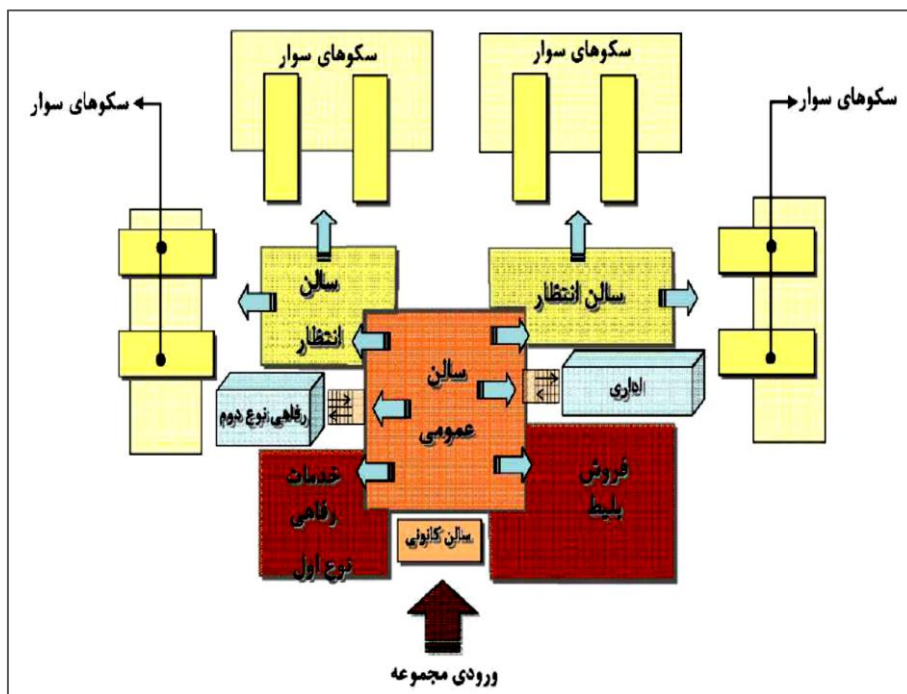
۲-۱-۱- پایانه مسافری برون‌شهری متمرکز

کامل‌ترین الگوی پایانه‌ها است که در آن سرویس‌دهی به مسافران و رانندگان و ارتباط متقابل مدهای مختلف حمل‌ونقل بین‌شهری در قالب مجموعه‌های پیوسته و منسجم شکل می‌گیرد. شرایط و تسهیلات پایانه‌های متمرکز به گونه‌ای پیش‌بینی می‌شود که مانعی برای توقف‌های طولانی‌مدت استفاده‌کنندگان از مجموعه (مسافران، رانندگان و شرکت‌های حمل‌ونقل مسافر) وجود نداشته باشد. چنین تسهیلاتی با هدف متمرکز نمودن کلیه امور حمل‌ونقل مسافری بین‌شهری شامل غرفه‌های فروش بلیت، سکوی سوار و پیاده شدن مسافران، غرفه‌های ارائه خدمات به مسافران، پارکینگ‌ها، تعمیرگاه و کارواش و... در نقاط مشخص و محدود و عموماً در حاشیه شهرها و با فاصله از حوزه شهری احداث می‌شوند و به همین علت دارای فضاهای بزرگ و متعدد و مساحت‌های وسیعی هستند. شکل ۲-۱ فضای کلی و بخش‌های مختلف یک پایانه متمرکز برون‌شهری را نمایش می‌دهد. شکل ۲-۲ نیز سالن‌ها و فضاهای مرتبط با مسافران و رانندگان را در پایانه متمرکز به‌طور جزئی‌تر نشان می‌دهد [۱].



| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۲ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



شکل ۱-۲- فضای کلی و بخش‌های مختلف یک پایانه اتوبوس برون‌شهری متمرکز [۱]



شکل ۲-۲- سالن‌ها و فضاهای مرتبط با مسافران و رانندگان در یک پایانه اتوبوس برون‌شهری متمرکز [۱]



| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه گلستان | صفحه ۳ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

۲-۱-۲- پایانه مسافری برون شهری نیمه متمرکز

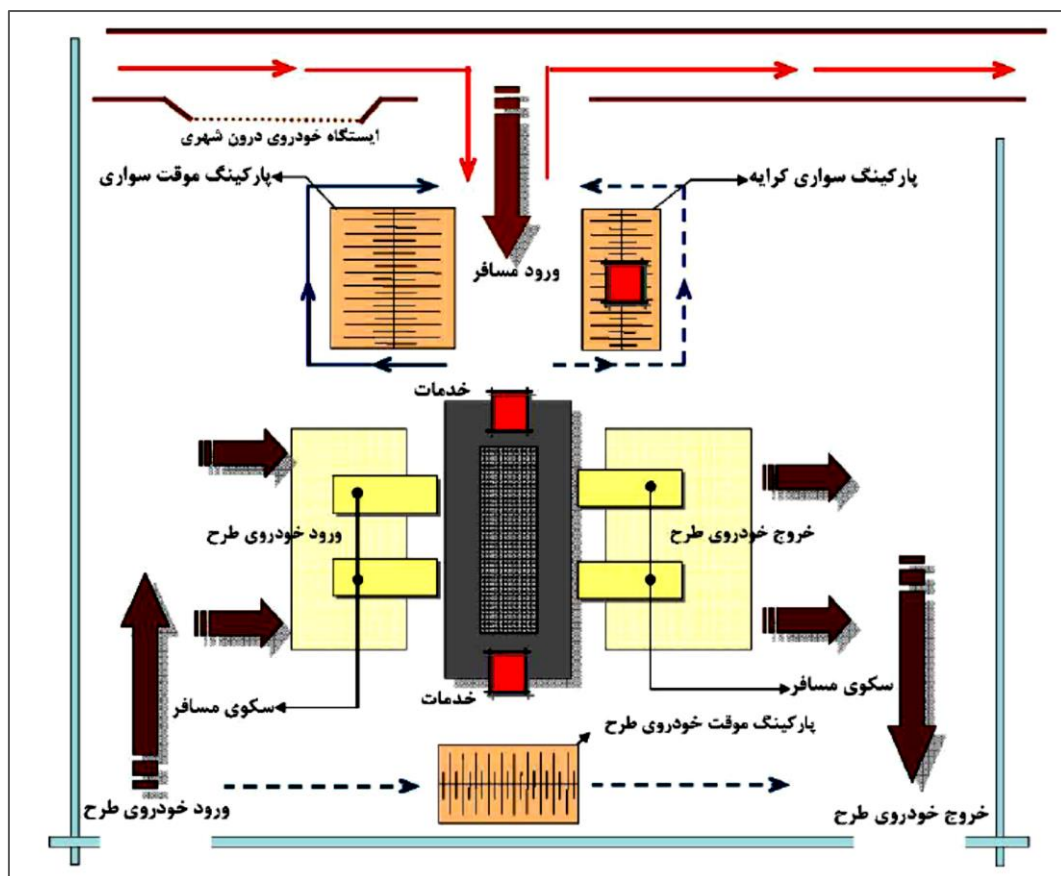
الگویی از پایانه‌های مسافربری هستند که در آن اولویت‌بندی خدمات ارائه شده با مسافران و در جهت کاهش زمان توقف وسایل نقلیه است. از پایانه‌های نیمه متمرکز فقط برای سوار و پیاده شدن مسافران استفاده می‌شود. عموم مسافران بلیت خود را از مراکز سطح شهر تهیه نموده و تنها برای سوار شدن به وسایل نقلیه عمومی به محل پایانه مراجعه می‌نمایند. هدف احداث این پایانه‌ها افزایش رفاه حال مسافران، افزایش ظرفیت پایانه و اقتصادی نمودن آن است. بر این اساس، برنامه‌ریزی این پایانه‌ها شامل حذف یا کاهش قسمتی از عملیات خودروها و شرکت‌ها، از جمله امور دفتری و فروش بلیت است و شرکت‌ها باید با برنامه‌ریزی جامع، دفتر کار و دفاتر متعدد فروش بلیت خود را در سطح شهر ایجاد نمایند. در نتیجه این پایانه عموماً به‌عنوان محلی برای مدیریت و هدایت سفر در نظر گرفته می‌شود.

طراحی چنین پایانه‌هایی از نظر برنامه‌ریزی عملکردی در دو گونه ثابت و پویا صورت می‌گیرد. در سیستم ثابت، برنامه‌ریزی عملکردی طوری در نظر 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 به‌طور 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 با حذف فعالیت‌هایی 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 همراه است. با حذف المان‌هایی که باعث توقف طولانی مدت رانندگان، مسافرین و شرکت‌ها در این گونه پایانه‌ها می‌شوند، مساحت و تنوع تسهیلات به حداقل ممکن می‌رسد. از این رو، احداث پایانه‌های نیمه متمرکز نیاز به سرمایه‌گذاری کمتری نسبت به پایانه‌های متمرکز داشته و فضای کمتری را نیز اشغال می‌کنند. در این حالت که شرکت‌ها دارای غرفه فروش بلیت در داخل پایانه نبوده و فقط یک گیشه

| | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه گیلان | صفحه ۴ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



کوچک یا یک باجه به آن‌ها اختصاص می‌یابد، رقابت میان شرکت‌ها براساس نحوه قرارگیری غرفه‌ها نسبت به هم و متأثر از طرح معماری سالن اصلی پایانه نخواهد بود، بلکه جذب مشتری به سلیقه مسافر که نشان‌دهنده نوع و کیفیت خدمات مورد نظرش است، 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 مسافری می‌تواند بدون جابجایی‌های طولانی در طول و عرض شهر، به خدمات حمل‌ونقل برون‌شهری دسترسی پیدا کند. شکل ۲-۳ فضای کلی و بخش‌های مختلف یک پایانه اتوبوس برون‌شهری نیمه‌متمرکز را نمایش می‌دهد [۱].



شکل ۲-۳- فضای کلی و بخش‌های مختلف یک پایانه اتوبوس برون‌شهری نیمه‌متمرکز [۱]

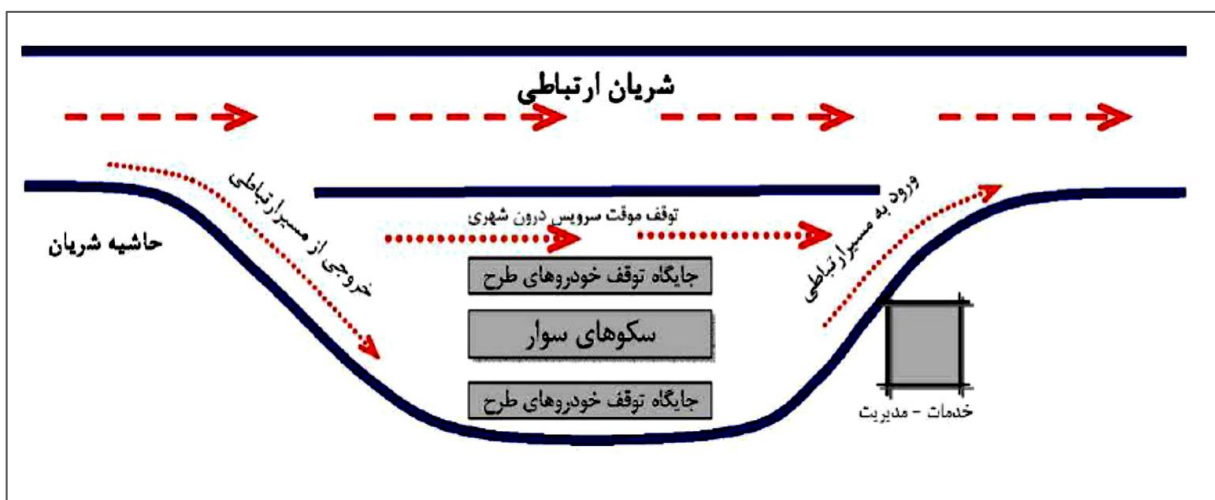
۲-۱-۳- پایانه مسافری بین‌شهری غیرمتمرکز

الگویی از پایانه‌ها است که اولویت اصلی خدمات آن، سامان‌دهی مجموعه برای به حداقل رساندن زمان‌های توقف مسافر و کاهش زمان‌های سفر درون‌شهری برای آغاز سفر برون‌شهری ارزیابی می‌شود. 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



| | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۵ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

مالکیت یک یا چند شرکت است. چنین ایستگاه‌هایی به وسیله یک خروجی از مسیر حرکت وسایل نقلیه جدا می‌شوند. تعداد این ایستگاه‌ها در سطح شهر بسیار بیشتر از تعداد پایانه‌های نیمه‌متمرکز است. تا جایی که 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 جانمایی چنین تسهیلاتی تنها در بزرگراه‌های شهری یا تسهیلات اطراف آن صورت می‌گیرد. 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.

پایانه‌های غیرمتمرکز، بر اساس نحوه عملکرد خود دارای برنامه‌ریزی عملکردی جداگانه‌ای هستند. به‌طور کلی برنامه‌ریزی عملکردی چنین تسهیلاتی با رعایت کامل اصل توقف کوتاه‌مدت راننده و مسافر در جایگاه همراه است. به همین دلیل فعالیت‌های مسافران نیز در آن محدود شده و تسهیلات لازم به حداقل مقدار ممکن کاهش پیدا می‌کند. مهم‌ترین مزیت پایانه‌های غیرمتمرکز در این است که مبدأ سفر مسافر یا به عبارتی محل سوارشدن مسافر در مکانی به‌جز مبدأ سفر وسیله نقلیه قرار دارد. در نتیجه زمان توقف خودروی طرح در پایانه‌های غیرمتمرکز بسیار کمتر خواهد بود. ایجاد پایانه غیرمتمرکز تنها در صورتی امکان‌پذیر است که شهر مزبور دارای شبکه بزرگراهی به‌هم‌پیوسته باشد، به‌طوری‌که بتوان از محل یک پایانه متمرکز، خودروها را به جایگاه‌های غیرمتمرکز اعزام نمود، بدون اینکه به شبکه خیابان‌های اصلی شهر وارد شوند. شکل ۲-۴ فضای کلی یک پایانه اتوبوس برون‌شهری غیرمتمرکز را نشان می‌دهد [۱].



شکل ۲-۴- فضای کلی یک پایانه اتوبوس برون‌شهری غیرمتمرکز [۱]

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۶ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری |

۲-۲-۲- اصول کلی در طراحی و مکان‌یابی پایانه‌ها

۲-۲-۱- سیاست‌های کلی مکان‌یابی پایانه اتوبوس برون‌شهری

پایانه به‌عنوان یک کاربری شهری با سه دسته مسائل شهری و محیطی، مسائل مرتبط با مسافر و مسائل مرتبط با وسیله نقلیه سفر روبروست. در مکان‌یابی پایانه باید مطلوبیت مکان برای هر سه عامل نام‌برده در نظر گرفته شود. به‌طور کلی هریک از این موارد شامل مسائلی به‌شرح زیر است:

۱. مسائل شهری و محیطی (به‌عنوان یک کاربری شهری)

- سازگاری کاربری پایانه با کاربری‌های اطراف و بالعکس.
- پارامترهای مربوط به سایت و زمین پایانه اعم از قیمت، تملک‌پذیری و شیب.
- پارامترهای زیست‌محیطی اعم از آلودگی هوا، صوت و جهت وزش باد.
- ایمنی در برابر انواع خطرات طبیعی.
- حفظ حریم فضاها و ارزشمند فرهنگی و طبیعی.
- دسترسی پایانه به تأسیسات زیربنایی شهری آب، برق، گاز و تلفن.



۲. مسائل مرتبط با مسافر (سرویس‌گیرنده)

- چگونگی پراکندگی تقاضای سفر جاده‌ای در سطح شهر
- دسترسی به پایانه از طریق حمل‌ونقل عمومی و معابر شهری.
- ۳. مسائل مرتبط با وسیله نقلیه سفر (سرویس‌دهنده)
 - دسترسی به معابر مناسب تردد اتوبوس بین‌شهری
 - دسترسی به خدمات جنبی اعم از پمپ گازوئیل، تعویض روغن، لوازم‌یدکی و
 - عدم وجود انواع ممنوعیت‌های تردد برای اتوبوس‌های بین‌شهری [۱].

۲-۲-۲- اصول تعیین نوع پایانه

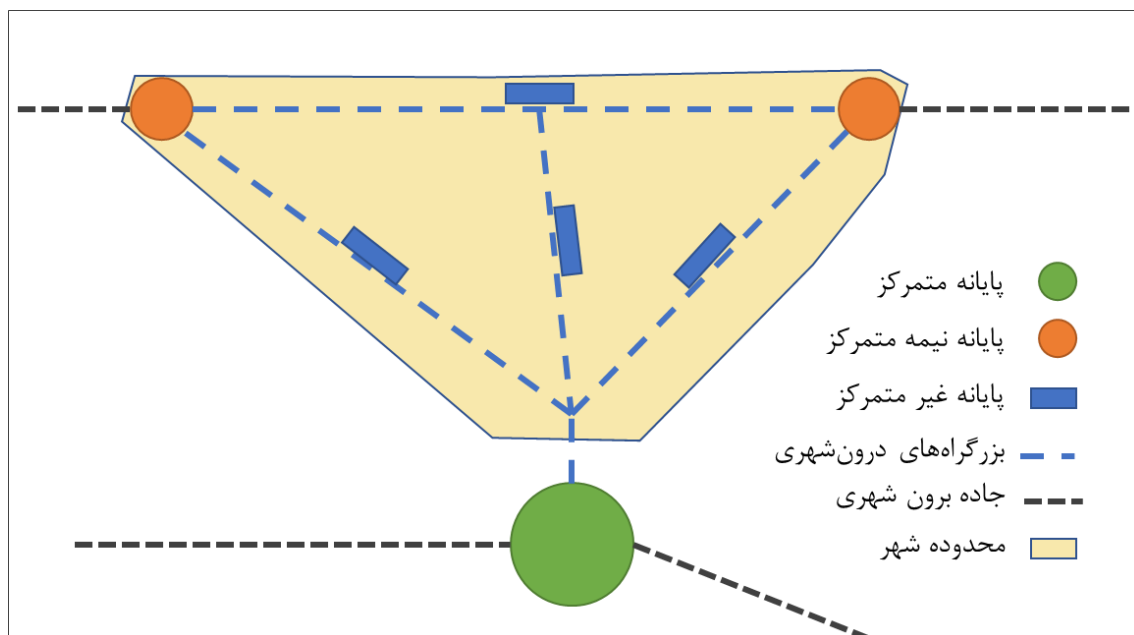
برای تعیین نوع پایانه‌های یک شهر اصول زیر باید رعایت شود:

- هر شهر حداقل باید یک پایانه داشته باشد.
- تبصره ۱. در صورتی که شهری در حوزه عملکردی پایانه‌های شهر دیگری قرار داشته باشد فرض داشتن حداقل یک پایانه منتفی است.
- تبصره ۲. هیچ پایانه‌ای نباید در حوزه خدمات‌رسانی پایانه دیگری قرار گیرد.

| | | | | |
|--|---|-------|--------|--|
|  دانشگاه صنعتی شیراز | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | صفحه ۷ | گزارش | ویرایش | |
| | تاریخ | ۲۱ | ۰۲ | |
| | بهمین ماه ۱۴۰۱ | | | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری |

- فقط پایانه‌های متمرکز و نیمه‌متمرکز اجازه ورود به محدوده اصلی شهر را دارند.
تبصره: مکان‌یابی پایانه‌های متمرکز در حاشیه شهر صورت می‌گیرد.
- پایانه‌های غیرمتمرکز بر روی مسیرهای بین ۲ پایانه و یا ۱ پایانه و محور ارتباطی برون‌شهری مکان‌یابی می‌شود [۱].



شکل ۲-۵ سلسله مراتب پایانه‌ای و ارتباط میان آن‌ها را در یک شهر نشان می‌دهد. با توجه به توضیحات بالا مثلث تشکیل شده در شکل می‌تواند محدوده تقریبی شهر مفروض را نشان دهد.



شکل ۲-۵- سلسله مراتب پایانه‌ای و ارتباط میان آن‌ها در یک شهر

علاوه‌براین باید به موارد زیر نیز توجه نمود:

- ظرفیت پایانه‌های یک شهر با توجه به الگوی تقاضای سفر برون‌شهری برآورد شده در سال افق طرح تعیین می‌شود.
- ارائه راهکارهایی به‌منظور گسترش ظرفیت‌های خدماتی پایانه در سال‌های آتی، این راهکارها تا حد امکان نباید موجبات توسعه فیزیکی پایانه را حاصل آورد، بلکه صرفاً به روش‌هایی برای کاهش بار ترافیکی از طریق پایانه‌های غیرمتمرکز یا نیمه‌متمرکز و گسترش غیرفیزیکی پایانه بسنده شود؛ چراکه توسعه فیزیکی با مسائلی از جمله تملک زمین روبروست که می‌تواند مشکل‌ساز باشد و بهتر است از آن اجتناب شود.

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۸ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



- فراهم‌سازی بستری مناسب برای فعال‌سازی سیستم‌های فروش بلیت در خارج از پایانه
- مدیریت زمان‌بندی سرویس‌ها برای حضور حداقل خودروها و مسافران در پایانه
- اطلاع‌رسانی از انواع خدمات پایانه‌ای و هزینه‌های مربوط به آن با استفاده از فناوری اطلاعات (IT)
- ممنوع نمودن هرگونه تبادل سفر (تغییر شیوه حمل‌ونقلی) در خارج از محیط پایانه
- افزایش ایمنی سفر از طریق کنترل و نظارت بر وضعیت فنی خودرو و سلامت رانندگان [۱].

۲-۲-۳- حداقل مساحت زمین مورد نیاز

حداقل سطح زمین مورد نیاز برای احداث انواع پایانه که بر اساس برنامه‌ریزی فیزیکی به دست آمده برحسب نوع پایانه به شرح جدول ۱-۲ است [۱].

جدول ۱-۲- شاخص حداقل سطح زمین مورد نیاز در گونه‌بندی پایانه‌ها

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

| | | | | |
|--|---|-------|--------|--|
|  دانشگاه صنعتی شیراز | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | صفحه ۹ | | | |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| ۱۴۰۱ ماه | ۲۱ | ۰۲ | | |

۳- بررسی سابقه مکان یابی و طراحی پایانه‌های برون شهری در تجارب داخلی و خارجی

۳-۱- پایانه برون شهری چندمدی کلمبیا

در سپتامبر سال ۲۰۱۶ شورای دولت‌های میدلند مرکزی مطالعه‌ای را شروع کرد تا فرصت‌هایی را که یک مرکز حمل‌ونقلی چندمدی واقع شده در داخل و یا اطراف ناحیه مرکزی کلمبیا فراهم می‌آورد، بررسی کند. انتظار می‌رفت که چنین امکاناتی نه تنها تجربه مسافران و بازدهی خدمات حمل‌ونقل در کلمبیا را تقویت کند، بلکه باعث توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی شود. چنین توسعه‌ای به دلیل فوایدی که در افزایش دسترسی به حمل‌ونقل ایجاد می‌کند، مورد توجه است و برای سرویس‌های حمل‌ونقلی موجود نیز نقش حمایتی ایفا می‌کند.

۳-۱-۱- ارزیابی مکان ساخت

تشخیص، ارزیابی و انتخاب یک مکان مناسب برای یک پایانه برون شهری (مرکز حمل‌ونقلی بین مدی ناحیه‌ای) هدفی اساسی در این مطالعه است. رسیدن به این هدف از یک روند سازمان‌دهی شده پیروی می‌کند که این روند به صورت زیر است:



۱. انتخاب معیارهای ارزیابی مکان‌های بالقوه ساخت پایانه
۲. تشخیص یک منطقه جغرافیایی بهینه یا مکان ساخت تسهیلات
۳. تهیه فهرستی از مکان‌های بالقوه برای ساختمان و تسهیلات پایانه
۴. ارزیابی و رتبه‌بندی مکان‌های بالقوه با استفاده از معیارهای انتخاب

۳-۱-۲- معیارهای انتخاب مکان

قبل از بحث درباره هر کدام از مکان‌های بالقوه برای ساخت یک پایانه برون شهری، فهرستی از معیارهای لازم برای استفاده در ارزیابی مکان پایانه‌ها تهیه می‌شود. این معیارها نمایانگر ملاحظات هستند که برای بررسی مناسب بودن هر مکان مورد استفاده قرار می‌گیرند و منجر به انتخاب بهترین مکان می‌شود. در این مطالعه ۱۱ معیار مورد استفاده قرار گرفته است، که در ادامه آورده شده است.

۳-۱-۲-۱- قابلیت استفاده از مکان پایانه

هر مکان باید از نظر مالکیت نهادهای خصوصی و دولتی مورد بررسی قرار گیرد. مکان‌هایی که تحت مالکیت نهادهای دولتی هستند، امتیاز بالاتری می‌گیرند. اگر در مکان‌های مورد ارزیابی مستأجرانی وجود

| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|---|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۱۰ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهراری شیراز | |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون شهری |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

داشته باشند، این موضوع نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین مکان مورد نظر باید به گونه‌ای انتخاب شود که روند ساخت پایانه توسط پروژه‌های آتی توسعه شهری و اقتصادی مختل نشود.

۳-۱-۲-۲- اندازه مکان و پیکربندی زمین

مکان مورد نظر باید حداقل مساحت لازم را برای ساخت تسهیلات مورد نیاز و معابر دسترسی در پایانه را دارا باشد.

۳-۱-۲-۳- دسترسی (معیار رد/ قبول)

مکان مناسب باید حداقل دو نقطه ورود و خروج داشته باشد که یکی از هر کدام به یک خیابان دسترسی داشته باشد. مکان‌هایی با دسترسی به دو خیابان مجزا امتیاز بیشتر و مکان‌هایی با دو نقطه دسترسی به یک خیابان یکسان امتیاز کمتری می‌گیرند. به علاوه مکان مورد نظر باید دسترسی به سامانه‌های اتوبوسرانی، دوچرخه‌سواری، عابرین پیاده و دیگر مدهای حمل‌ونقل پایدار تسهیل نماید.



۳-۱-۲-۴- سازگاری (معیار رد/ قبول)

مکان مورد نظر در صورتی مورد تأیید قرار می‌گیرد که محله‌های اطراف با ساخت پایانه حمل‌ونقل همگانی سازگاری داشته باشند. به عنوان مثال کسب‌وکارهای محله‌های اطراف از احداث پایانه آسیب نبینند و یا در صورتی که مکان تاریخی در مجاورت پایانه قرار دارد، احداث پایانه نباید بر آن اثر منفی بگذارد. به علاوه باید به امکان توسعه پایانه در آینده و عدم تأثیر منفی آن بر محله‌های مجاور توجه شود. به این منظور طرح جامع شهرها مورد بررسی قرار می‌گیرد. شرایط اجتماعی باید برای طراحی تسهیلات مورد بررسی قرار گیرد. مکان‌ها باید برای استقرار مرکز حمل‌ونقل، ناحیه‌بندی مناسبی داشته باشند و یا قابلیت ناحیه‌بندی مجدد داشته باشند.

۳-۱-۲-۵- تأثیر ترافیکی

مکان مناسب برای پایانه باید از طریق نقاط دسترسی و مجاورت با خیابان‌های شریانی، کمترین تأثیر را بر روی ترافیک نواحی اطراف داشته باشد (دسترسی به خیابان‌های شریانی دارای امتیاز بالاتر و دسترسی به خیابان‌های جمع‌کننده و فرعی امتیاز کمتری خواهد داشت).

در فرآیند ارزیابی سایت، اقدامات کاهش برای به حداقل رساندن تأثیر ترافیک مشخص می‌شود. مثال‌هایی از این اقدامات کاهش شامل حذف پارک حاشیه‌ای، هماهنگ‌سازی چراغ‌های راهنمایی و تبدیل خیابان‌های یک‌خطه به خیابان‌های چند خطه است. برای کاهش تأثیر ترافیکی باید فرصت‌هایی ایجاد شود تا خیابان‌های اطراف پایانه به خیابان‌های کامل تبدیل شود.

| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۱۱ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرارشی شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

۳-۱-۲-۶- موقعیت مکانی نسبی

مکان مناسب پایانه باید به مراکز تولید تقاضای حمل و نقل همگانی در زمان حاضر و آینده نزدیک باشد و فاصله مناسبی با مراکز فعالیت اصلی داشته باشد.

۳-۱-۲-۷- توسعه اقتصادی

مکان و طراحی سایت باید به گونه‌ای باشد که فرصت‌های توسعه اقتصادی را ارتقا دهد تا شرایط نواحی اطراف را بهبود ببخشد و برای تسهیلات پایانه ایجاد درآمد بالقوه کند. مکان مناسب باید محل و تسهیلات جذابی را برای توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی فراهم کند و شرایط مسافران حمل و نقل را بهبود ببخشد.

۳-۱-۲-۸- محیط زیست

مکان پایانه باید به گونه‌ای باشد که در آن همه اصول طراحی پایدار رعایت شود^۱. همه مکان‌ها باید بر اساس بالاترین سطوح ملاحظات زیست محیطی و دیگر الزامات تعیین شده در قانون سیاست ملی محیط زیستی^۲ انتخاب شود.

تأثیر بصری که مکان احداث پایانه بر روی اماکن و آثار تاریخی موجود می‌گذارد، یک عامل مهم برای انتخاب مکان مناسب است. مکان‌هایی که در مجاورت بسیار نزدیک اماکن تاریخی قرار دارند و یا بخشی از آن هستند، امتیاز کمتری نسبت به مکان‌هایی که در این نواحی نیستند، می‌گیرند.

۳-۱-۲-۹- فعالیت‌های سازمان حمل و نقل منطقه‌ای کلمبیا

مکان انتخاب شده باید حداقل تأثیر را بر هزینه‌های مربوط به ایمنی، امنیت و مسافت خالی‌گردی^۳ داشته باشد. پایانه‌هایی که از محل کنونی دورتر هستند، امتیاز کمتری می‌گیرند.

۳-۱-۲-۱۰- قابلیت تبادل بین مدی

این مکان باید به گونه‌ای باشد که به جز اتوبوس، سایر مدها و شیوه‌های حمل و نقلی را در خود جای دهد. مثلاً دارای سامانه دوچرخه اشتراکی، مسیرهای پیوسته پیاده‌روی و تا حد امکان متصل به سیستم ریلی باشد.



۳-۱-۲-۱۱- اتصال بین مدی

میزان اتصال مکان به دیگر شبکه‌های حمل و نقلی مثل خطوط ریلی بین شهری و شبکه خطوط دوچرخه

^۱ Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)

^۲ National Environment Policy Act (NEPA)

^۳ Non-revenue

| | | | | | |
|--|----------------|--|--------|--|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۱۲ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمین ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

باید مورد بررسی قرار گیرد.

دو معیارهای بیان شده یعنی معیار دسترسی و سازگاری به عنوان معیار قبول یا رد در نظر گرفته می شوند. این به آن معناست که هر کدام از مکان های مورد بررسی برای ساخت پایانه اگر به اندازه کافی هر کدام از این دو معیار را برآورده نکند بدون در نظر گرفتن سایر معیارها از میان گزینه ها حذف می شود.

پس از شناسایی معیارهای ارزیابی که باید برای انتخاب مکان پایانه مورد استفاده قرار گیرد، مدیران شهری تعیین می کنند که هر کدام از این معیارها چقدر در فرایند ارزیابی مکان های پایانه اهمیت دارند. برای این کار هر کدام از اعضاء امتیازهایی به ۹ معیار تعیین شده برای ارزیابی و انتخاب مکان پایانه می دهد (دو معیار دیگر یعنی دسترسی و سازگاری به عنوان معیارهای اصلی تعیین کننده، صرف نظر از بقیه معیارها، گزینه هایی را رد می کنند و نمره دهی نمی شوند).



از هر یک از اعضا خواسته شد تا در مجموع ۱۰۰ امتیاز را بین ۹ معیار تقسیم کنند. به این صورت که بیشترین امتیاز را به معیاری بدهند که از نظرشان بیشترین اهمیت را دارد. به این ترتیب میانگین امتیازات تعیین شده توسط اعضای کمیته برای هر معیار تعیین شد و به یک ضریب وزن دهی برای آن معیار تبدیل شد. نتایج وزن دهی این معیارها در جدول ۳-۱ نشان داده شده است.

جدول ۳-۱- معیارهای ارزیابی و اولویت بندی برای مکان پایانه

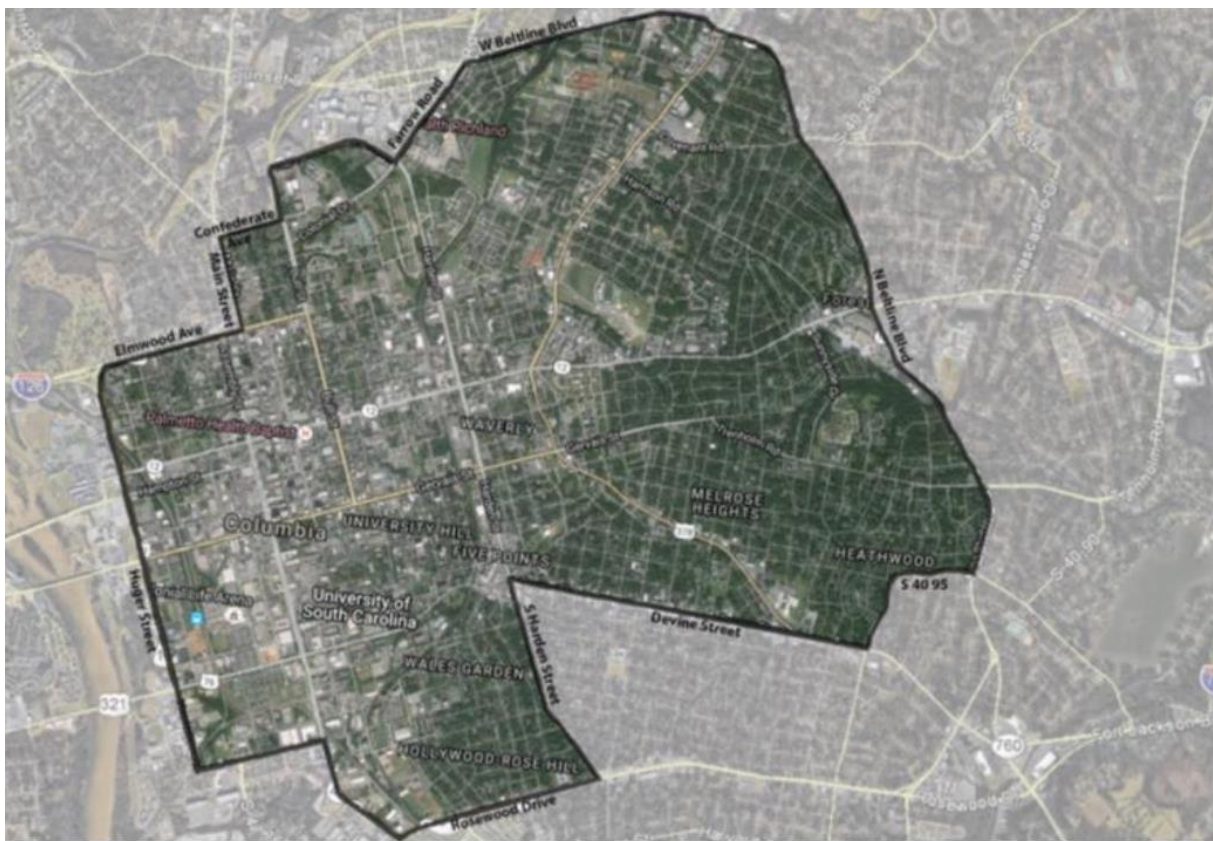
| رتبه نسبی | وزن تعیین شده | معیار |
|-----------|---------------|---|
| ۵ (مشترک) | ۱۱,۱۴ | قابلیت استفاده از مکان پایانه |
| ۱ (مشترک) | ۱۴ | اندازه محل و پیکربندی زمین |
| - | رد/قبول | دسترسی |
| - | رد/قبول | سازگاری |
| ۵ (مشترک) | ۱۱,۱۴ | تأثیر ترافیکی |
| ۴ | ۱۱,۸۶ | موقعیت مکانی نسبی |
| ۷ | ۹,۲۹ | توسعه اقتصادی |
| ۹ | ۷,۵۷ | ۸- محیط زیست |
| ۱ (مشترک) | ۱۴ | ۹- فعالیتهای سازمان حمل و نقل منطقه ای کلمبیا |
| ۳ | ۱۲ | ۱۰- قابلیت تبادل بین مدی |
| ۸ | ۹ | ۱۱- اتصال بین مدی |

۳-۱-۳- مکان جغرافیایی بهینه

بر اساس بررسی مسیرهای کنونی پیاده شده و طرح های موجود برای سرویس دهی در آینده، عملکرد چندمدی پیش بینی شده، فرصت برای توسعه اقتصادی منطقه کلمبیا و داده های ورودی از کمیته راهبری،

| | | | | |
|---|---------------|--|--------|---|
|  | صفحه ۱۳ | بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | ۳-۸- مکان یابی پایانه های مسافری برون شهری |



یک مکان جغرافیایی بهینه کلی تعیین شد. محدوده جغرافیایی بهینه به‌عنوان ناحیه هدف در نظر گرفته می‌شود و سپس در آن مکان‌های بالقوه جستجو می‌شود (نه به‌عنوان مرز محدود کننده). مکان‌های پیشنهاد شده‌ای که در خارج این محدوده قرار بگیرد، هم مورد بررسی و ارزیابی قرار خواهد گرفت. ناحیه تعیین شده به اندازه کافی بزرگ است و می‌تواند چندین مکان بالقوه را برای ساخت پایانه شامل شود. به‌علاوه به اندازه کافی اصلاح شده است تا در مرحله ارزیابی، مکان پروژه بر روی آن متمرکز شود. در نهایت برای این مطالعه ۱۲ مکان تعریف شد. موقعیت محدوده جغرافیایی بهینه‌ای که برای این هدف تعیین شده است در شکل ۱-۳ نشان داده شده است.



شکل ۱-۳- محدوده جغرافیایی بهینه برای احداث پایانه

۳-۱-۴- فهرست مکان‌های بالقوه برای ساخت پایانه

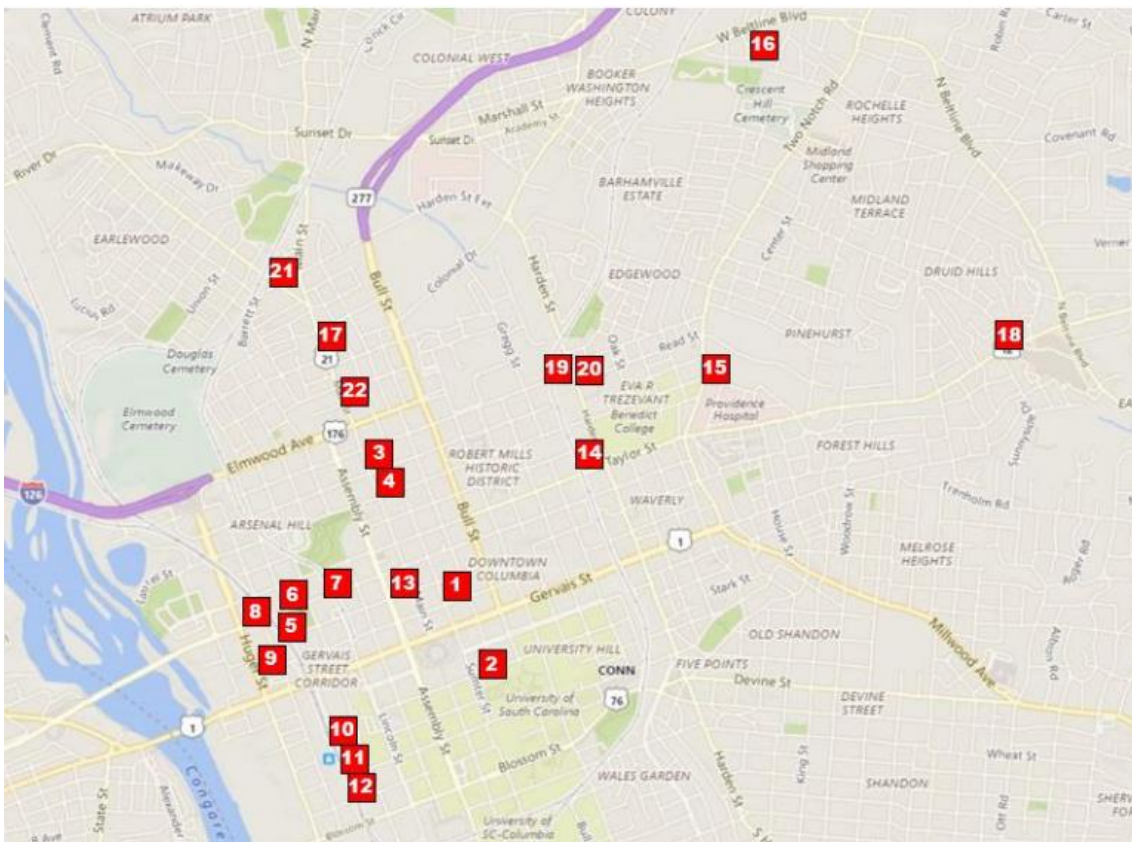
ایجاد فهرستی از مکان‌های بالقوه برای پایانه برون‌شهری با بحث و تبادل نظر بین تیم وندل و مدیران شهری صورت می‌پذیرد. در این جلسات از اعضا خواسته می‌شود که پیشنهادهایی برای مکان بالقوه برای ساخت پایانه برون‌شهری ارائه دهند. شهر کلمبیا به‌طور کلی ۱۱ مکان بالقوه برای بررسی پیشنهاد داد. تیم مدیریت ۵ مکان دیگر را جهت بررسی اضافه کرد. تیم وندل گروهی را راه‌اندازی کرد تا پس از تحقیقات، منطقه‌ای با

| | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه کلمبیا، ایالت کارولینای جنوبی | صفحه ۱۴ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



موقعیت محدوده جغرافیایی بهینه را انتخاب و مکان‌های پیشنهاد شده توسط شهر و سازمان حمل‌ونقل منطقه‌ای را بررسی کند. در زمان این تحقیقات ۲ مکان دیگر توسط گروه وندل برای ملاحظات دیگر به مکان‌های قبلی اضافه شد.

به این ترتیب در فهرست اولیه ۱۸ مکان جهت بررسی و مطالعه تعریف شد. در طول جلسات بررسی ۳ مکان دیگر نیز توسط مدیران شهری و یک مکان توسط تیم وندل به فهرست قبل اضافه شد. با این روند در مجموع یک فهرست بیست و دوتایی از مکان‌های بالقوه تهیه شد تا مطالعات مربوط به ارزیابی و اولویت‌بندی آن‌ها انجام شود.

به موازات جلسات مدیریتی، یک جلسه عمومی جداگانه نیز برگزار شد تا نظرات عموم مردم نیز درباره مکان‌های پیشنهاد شده برای ساخت پایانه برون‌شهری دریافت شود. در این جلسه نیز ۲ مکان دیگر به فهرست مکان‌های بالقوه افزوده شد. این دو مکان مورد بحث و ارزیابی قرار گرفت، اما فاقد ظرفیت کافی برای اضافه شدن به فهرست جهت بررسی و اولویت‌بندی بود. شکل ۳-۲ موقعیت ۲۲ مکان که توسط کمیته رهبری ارزیابی شدند را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۲- موقعیت ۲۲ مکان بالقوه برای احداث پایانه

| | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۱۵ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

۳-۱-۵- ارزیابی مکان‌های بالقوه

هر یک از مکان‌های بالقوه‌ی تعیین شده برای ساخت پایانه توسط کمیته رهبری مورد بحث و بررسی قرار گرفت. در ابتدا کمیته رهبری هر یک از مکان‌ها را توسط معیارهای رد/ قبول یعنی دو معیاری که پیشتر درباره آن صحبت شد شامل معیارهای دسترسی و سازگاری مورد بررسی قرار داد.



هر مکانی که در هر کدام از دو معیار بالا رد شود، از فهرست برای مطالعه و ارزیابی‌های بیشتر حذف می‌شود. تمام مکان‌هایی که از نظر هر دو معیار بالا قبول شدند، به مرحله‌ی بعدی برای ارزیابی‌های بیشتر می‌روند. سپس کمیته ارزیابی تک تک مکان‌های باقی‌مانده را مورد ارزیابی قرار داد و به هر کدام از مکان‌ها نسبت به هر کدام از ۹ معیار ارزیابی باقی‌مانده یک امتیاز داد (۹ معیاری که جز معیارهای رد یا قبول نبودند). این مقدار بین صفر تا ۴ برای هر کدام از معیارهاست (با افزایش‌های ۰,۵ امتیازی، یعنی: ۰,۵ - ۱,۰ - ۱,۵ - ۲,۰ - ۲,۵ - ۳ - ۳,۵ - ۴).

اگر یک مکان انطباق ضعیفی با یک معیار داشته باشد، نمره صفر برای آن لحاظ می‌شود و اگر برعکس یک انطباق عالی با معیارها داشته باشد، نمره ۴ را می‌گیرد. سپس این امتیازها وارد یک برگه می‌شود و وزن‌دهی به هر کدام از معیارهای انتخابی اعمال می‌شود تا امتیازهای وزن‌دهی شده برای هر کدام از معیارها به دست آید.

امتیازهای هر ۹ معیار با اعمال وزن‌دهی به هر کدام از آن‌ها برای هر محل با هم جمع می‌شود و یک امتیاز با احتساب وزن معیارها برای هر مکان به دست می‌آید. پس از آن همه مکان‌ها از روی این امتیازها اولویت‌بندی می‌شوند. مکانی که بیشترین امتیاز وزن‌دهی شده را داشته باشد، رتبه اول و کمترین امتیاز نیز در پایین‌ترین رتبه قرار می‌گیرد.

برگه‌ای که برای منطقه‌ی مورد بحث در کلمبیا برای ارزیابی مکان‌های پایانه از آن استفاده شده است، در جدول نشان داده می‌شود. ۴ مکان اول براساس بالاترین امتیازات وزن‌دهی شده تعیین شدند و سپس توسط کمیته رهبری مورد بحث و بررسی قرار گرفتند. این کمیته با یافته‌های کمی موافقت کرد و انتخاب ۴ مکان برتر را تأیید نمود. پس از آن هر چهار مکان رتبه‌بندی شده از نظر ملاحظات محیط‌زیستی مورد بررسی قرار گرفت تا این اطمینان حاصل شود که از میان این مکان‌های برتر، مکان قابل قبولی از نظر مسائل محیط‌زیستی انتخاب خواهد شد.

جدول ۳-۲ مقادیر داده شده به ۴ مکان برتر را تحت هر کدام از ۱۱ معیار ارزیابی نشان می‌دهد. امتیاز وزن‌دهی شده کل برای یک مکان به صورت زیر محاسبه می‌شود:

| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۱۶ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



کل امتیاز وزن دهی شده = مجموع ((امتیاز مکان برای معیار اول × وزن معیار اول) + (امتیاز مکان برای معیار دوم × وزن معیار دوم) + ... + (امتیاز مکان برای معیار یازدهم × وزن معیار یازدهم))
 به این ترتیب بالاترین امتیازی که یک مکان می‌تواند برای همه معیارها کسب کند و امتیاز عالی ۴ را بگیرد برابر با ۳۶۹,۷۱ است.

جدول ۳-۲- معیارهای ارزیابی مکان، امتیازدهی ۴ مکان برتر

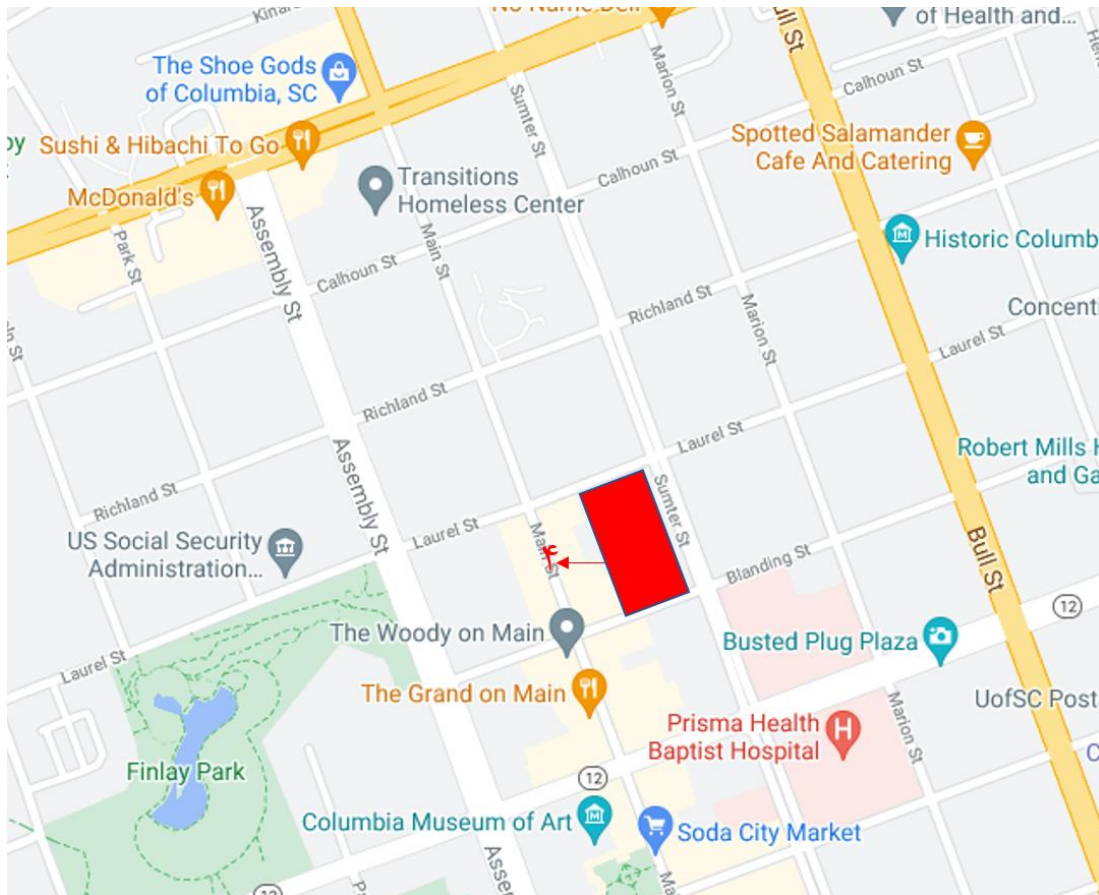
| وزن معیار | شماره معیار | معیار ارزیابی مکان | مکان ۴- LAUREL & SUMTER | مکان ۲۱- MAIN & ANTHONY | مکان ۲۲- MAIN & SCOTT | مکان ۱۴- TAILOR & HARDEN |
|-----------|-------------|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| ۱۱.۱۴ | ۱ | قابلیت استفاده از مکان پایانه خالی یا برای فروش، متعلق به شهر یا کشور، متناسب با توسعه اقتصادی شهر، قیمت کل قطعات زمین مورد نیاز است. | | | | |
| | | امتیاز مکان | ۳.۵ | ۳ | ۳.۵ | ۳ |
| | | امتیاز مکان × وزن معیار | ۳۹ | ۳۳.۴۳ | ۳۹ | ۳۳.۴۳ |
| ۱۴ | ۲ | اندازه محل و پیکربندی زمین تجهیزات مناسب و کافی، توپوگرافی مناسب، مساحت قطعه زمین | | | | |
| | | امتیاز مکان | ۴ | ۴ | ۳ | ۴ |
| | | امتیاز مکان × وزن معیار | ۵۶ | ۵۶ | ۴۲ | ۵۶ |
| ۰ | ۳ | دسترسی وجود حداقل دو نقطه برای ورود و خروج، دسترسی کافی اتوبوس، دسترسی کافی عابرین | | | | |
| | | امتیاز مکان | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| | | امتیاز مکان × وزن معیار | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۰ | ۴ | سازگاری سازگاری با نواحی مجاور، تناسب با طرح جامع شهر، ناحیه بندی مناسب | | | | |
| | | امتیاز مکان | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| | | امتیاز مکان × وزن معیار | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۱۱.۱۴ | ۵ | تأثیر ترافیکی وجود بلوک میانی در راه ورودی و خروجی، تقاطع چراغ‌دار نزدیک، میزان تراکم ترافیک در راه‌های دسترسی، ترافیک دوجبهته در راه‌های دسترسی | | | | |
| | | امتیاز مکان | ۴ | ۳ | ۳ | ۲.۵ |
| | | امتیاز مکان × وزن معیار | ۴۴.۵۷ | ۳۳.۴۳ | ۳۳.۴۳ | ۲۷.۸۶ |
| ۱۱.۸۶ | ۶ | موقعیت مکانی نسبی نزدیکی به مسافران، مجاورت به مکان‌های فعالیت (مسافت پیاده‌روی)، نزدیکی به مکان‌های تجاری و مسکونی متراکم | | | | |

| وزن معیار | شماره معیار | معیار ارزیابی مکان | مکان ۴- LAUREL & SUMTER | مکان ۲۱- MAIN & ANTHONY | مکان ۲۲- MAIN & SCOTT | مکان ۱۴- TAILOR & HARDEN |
|-----------|-------------|---|----------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| | | امتیاز مکان | ۳.۵ | ۲ | ۲.۵ | ۲ |
| | | امتیاز مکان × وزن معیار | ۴۱.۵ | ۲۳.۷۱ | ۲۹.۶۴ | ۲۳.۷۱ |
| ۹.۲۹ | ۷ | توسعه اقتصادی | | | | |
| | | ارتقای توسعه اقتصادی، مناطق اطراف مناسب توسعه مبتنی بر حمل و نقل همگانی باشد، امکان ارتقای مکان به حمل و نقل چندمندی باشد | | | | |
| | | امتیاز مکان | ۴ | ۳.۵ | ۴ | ۲.۵ |
| | | امتیاز مکان × وزن معیار | ۳۷.۱۴ | ۳۲.۵ | ۳۷.۱۴ | ۲۳.۲۱ |
| ۷.۵۷ | ۸ | محیط زیست | | | | |
| | | توجه به مسایل زیست محیطی مانند مواد خطرناک، محل باید با مبانی مدیریت طراحی محیط زیست و انرژی (LEED)، تأثیر بصری بر روی بناهای تاریخی، اخلاص در جامعه و عدالت زیست محیطی | | | | |
| | | امتیاز مکان | ۴ | ۲.۵ | ۲ | ۲ |
| | | امتیاز مکان × وزن معیار | ۳۰.۲۹ | ۱۸.۹۳ | ۱۵.۱۴ | ۱۵.۱۴ |
| ۱۴ | ۹ | عملیات سازمان حمل و نقل منطقه‌ای کلمبیا | | | | |
| | | نزدیکی به چندین مسیر اتوبوس، افزایش کارکرد وسیله نقلیه ساعت و وسیله نقلیه مایل | | | | |
| | | امتیاز مکان | ۴ | ۳ | ۳ | ۳ |
| | | امتیاز مکان × وزن معیار | ۵۶ | ۴۲ | ۴۲ | ۴۲ |
| ۱۲ | ۱۰ | قابلیت تبادل بین مدی | | | | |
| | | جذابیت مکان برای خدمات سرویس اتوبوس بین شهری، قابلیت مکان برای تطبیق یافتن با مدهای حمل و نقلی چندگانه، جذابیت مکان برای استفاده عابرین و دوچرخه سواران | | | | |
| | | امتیاز مکان | ۳.۵ | ۳ | ۳ | ۳ |
| | | امتیاز مکان × وزن معیار | ۴۲ | ۳۶ | ۳۶ | ۳۶ |
| ۹ | ۱۱ | اتصال بین مدی | | | | |
| | | اتصال به مسیرهای دوچرخه، اتصال به مسیرهای عابر پیاده، اتصال به سرویس‌های ریلی مسافری بین شهری | | | | |
| | | امتیاز مکان | ۳ | ۴ | ۳ | ۳.۵ |
| | | امتیاز مکان × وزن معیار | ۲۷ | ۳۶ | ۲۷ | ۳۱.۵ |
| ۱۰۰ | | امتیاز وزن دهی شده | ۳۴۳.۲۱ | ۲۹۳.۰۷ | ۲۸۶.۲۱ | ۲۷۳.۷۱ |
| | | امتیاز به صورت درصد از کل (۳۶۹,۷۱) | ۰.۹۳ | ۰.۷۹ | ۰.۷۷ | ۰.۷۴ |
| | | اولویت بندی مکان | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

به این ترتیب بهترین مکان از نظر رتبه بندی انجام شده برای ساخت پایانه برون شهری مکان شماره ۴ یعنی خیابان لارل و خیابان سامتر است. این مکان در امتداد خیابان سامتر از خیابان لارل تا خیابان بلندینگ



| | | | | | |
|---|---------------|--|--------|--|---|
|  | صفحه ۱۸ | بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۳-۸- مکان یابی پایانه های مسافری برون شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

قرار دارد (مطابق شکل ۳-۳). این مکان جایی است که مرکز حمل و نقل کنونی که متعلق به سازمان حمل و نقل منطقه‌ای در کلمبیا است را شامل می‌شود. در این مکان ۴ قطعه زمین دیگر وجود دارد که دو تا از آن‌ها متعلق به شهر است. این مکان به عنوان یک مکان خیلی خوب از نظر قابلیت دسترسی در نظر گرفته می‌شود. به این دلیل که ۳ قطعه از ۵ قطعه آن متعلق به اموال عمومی است. اندازه و شکل مستطیلی ترکیب قطعات آن و توپوگرافی هموار زمین سبب شده است که در معیار "اندازه و پیکربندی زمین" امتیاز عالی بگیرد.



شکل ۳-۳- موقعیت قرارگیری مکان شماره ۴

تمام ۴ قطعه دیگر برای پارکینگ مورد استفاده قرار گرفت و به همین دلیل نیازی به جابجایی و تغییر کاربری اماکن تجاری و مسکونی نیست. این موضوع به اضافه اینکه مسیرهای اتوبوس سازمان حمل و نقل منطقه‌ای برای این مکان به کار گرفته می‌شوند و بنابراین هیچ آلودگی صوتی جدید و یا تأثیر منفی بر کیفیت هوا ندارد و به همین دلیل از نظر مسایل زیست محیطی نیز امتیاز خوبی می‌گیرد. اثرات احداث یک پایانه برون شهری در این مکان حداقل خواهد بود؛ چون اتوبوس‌های سازمان حمل و نقل منطقه‌ای کلمبیا در این مکان به یکدیگر می‌رسند و به همین دلیل تأثیر منفی برای ترافیک محدود نخواهد داشت. این مکان بهترین

| | | | | |
|--|---------------|--|--------|---|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۱۹ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهررداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



خدمات‌رسانی را به عملکردهای سازمان حمل‌ونقل منطقه‌ای فراهم می‌کند، چون مکان آن همان ایستگاه‌های حمل‌ونقل فعلی است و بنابراین نیازی به تغییرات قابل توجه در مسیرهای کنونی اتوبوس ندارد و بنابراین از نظر عملکرد سازمان حمل‌ونقل منطقه‌ای هم در رتبه خوبی قرار می‌گیرد. این مکان امتیاز وزندهی شده ۳۴۳,۲۱ را کسب نمود؛ به عبارت دیگر ۵۰ امتیاز کامل، بالاتر از مکانی که در رتبه دوم قرار دارد. امتیاز وزندهی شده ۹۳ درصد حداکثر امتیاز ممکن است و این نشان می‌دهد که مکان انتخاب شده بسیار نزدیک به عالی‌ترین حالت از نظر معیارهای ارزیابی تعریف شده است.



شکل ۳-۴- موقعیت مکانی انتخابی نهایی برای ساخت پایانه

۲-۳- مطالعات امکان‌سنجی پایانه اتوبوس بین‌شهری در منطقه مدیسون

مدیسون پایتخت ایالت ویسکانسین در ایالات متحده آمریکا است. بر اساس آمارگیری سال ۲۰۰۰ جمعیت این شهر ۲۰۸۰۵۴ برآورد شده است که بعد از میلواکی از نظر جمعیت دومین شهر پرجمعیت در ایالت ویسکانسین است. موقعیت جغرافیایی این شهر در شکل ۳-۵ نشان داده شده است.

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ۲۰ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |





شکل ۳-۵- موقعیت جغرافیای منطقه مادیسون

به دلیل رشد جمعیت در منطقه مادیسون، این منطقه روزه‌روز مسافران بیشتری را به علل مختلف جذب می‌کند. سرویس اتوبوس بین‌شهری به‌عنوان راه اصلی ارتباطی، شیکاگو، میلوآکی، شهرهای دوقلو و دیگر شهرهای نزدیک را به یکدیگر متصل می‌کند. پایانه اتوبوس بین‌شهری در شهر مادیسون در سال ۲۰۰۹ به فعالیت خود پایان داد و از آن زمان هیچ سازه فیزیکی برای خدمت‌رسانی به کاربران وجود ندارد. در حال حاضر برای خدمت‌رسانی به مسافران از پیاده‌روهای حاشیه شهر برای سوار و پیاده شدن مسافران استفاده می‌شود. این استفاده از مناطق حاشیه‌ای شهر به دلیل هزینه پایین‌تر برای شرکت‌های اتوبوسرانی و خدمات‌دهی ارزان‌تر برای مسافران محبوب شده است. اما با این وجود این نوع خدمات‌رسانی مشکلاتی را هم ایجاد می‌کند. نبود ایمنی، ایجاد تراکم و عدم امکان سرویس‌دهی مناسب از جمله اصلی‌ترین مشکلات است. به دلیل این جنبه‌های منفی افراد زیادی از ساخت یک پایانه اتوبوسرانی بین‌شهری حمایت کردند تا اینکه مسئولان شهری در سال ۲۰۱۴ مشاورانی را برای مطالعه بر روی این پروژه جهت ساخت یک پایانه اتوبوسرانی استخدام کردند و یک گزارش بر مبنای مشاهدات، مصاحبه‌ها و نقشه‌های GIS تهیه کردند.

برای مکان‌یابی محل پایانه در این مطالعه از ابزار GIS استفاده شده است. معیارهای تصمیم‌گیری برای مکان‌یابی پایانه عبارتند از:

- محل قرارگیری پایانه



| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۲۱ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری |

- دسترسی
- اندازه و پیکربندی
- مفاد و ملاحظات طراحی شهری
- هزینه ساخت
- پتانسیل توسعه اقتصادی

مکان پایانه، مجاورت و نزدیکی به مسافران، نزدیکی به جاذبه‌های سفر و ایمنی را مدنظر قرار داده است. بر اساس مصاحبه‌های انجام شده، در حال حاضر دانشجویان اصلی‌ترین کاربران سرویس اتوبوس بین‌شهری در منطقه مادیسون هستند. بنابراین نزدیکی به محوطه دانشگاه و خوابگاه دانشجویان بسیار مهم است. میدان کاپیتال، محوطه خیابان استیت، محوطه دانشگاه UW و دیگر جاذبه‌های مرکز شهر جز اولین مواردی هستند که در ساخت پایانه برون‌شهری مادیسون مدنظر قرار گرفته است. در این پروژه، مکان‌یابی باید به‌گونه‌ای انجام شود که به این نواحی نزدیک باشد تا مسافران بیشتری را برای استفاده از خدمات جذب کند. اغلب فاصله ۴۰۰ متری مسافت قابل قبول پیاده‌روی در ایالات متحده است و در این پروژه هم از این مسافت پیاده‌روی استفاده شده است.



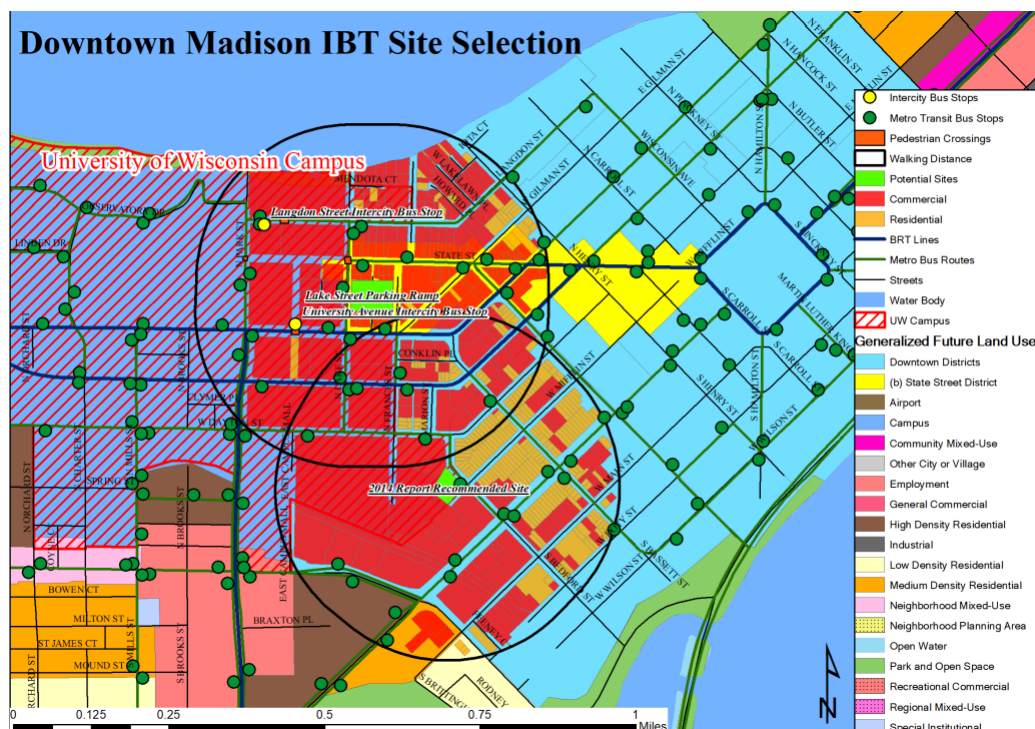
شکل ۳-۶- طراحی پایانه در محل ITC ۲۰۱۴

| | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه تهران | صفحه ۲۲ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

برای دسترسی به این پایانه اتوبوس بین‌شهری، اتصال مکان پایانه به دیگر مدها و شیوه‌های حمل‌ونقل مانند اتوبوس تندرو، مترو و دوچرخه اشتراکی در نظر گرفته شد. مزیت نزدیکی به محوطه دانشگاهی و مناطق جاذب سفر در مرکز شهر این است که امکان جذب مسافر بیشتری را فراهم می‌کند و پتانسیل بیشتری برای توسعه کاربری‌های دیگر دارد.



۳-۲-۱- نقشه‌کشی با GIS

اولین مشخصه برای ساخت یک پایانه تعیین محل آن است. ۲۱۹ واحد تجاری و ۸۵ واحد مسکونی در محدوده مسافت پیاده‌روی در محل خیابان لیک است و ۱۰۱ واحد تجاری و ۶۴۱ واحد مسکونی در محدوده پیاده‌روی مکان ITC۲۰۱۴ قرار دارد (مطابق شکل ۳-۷).

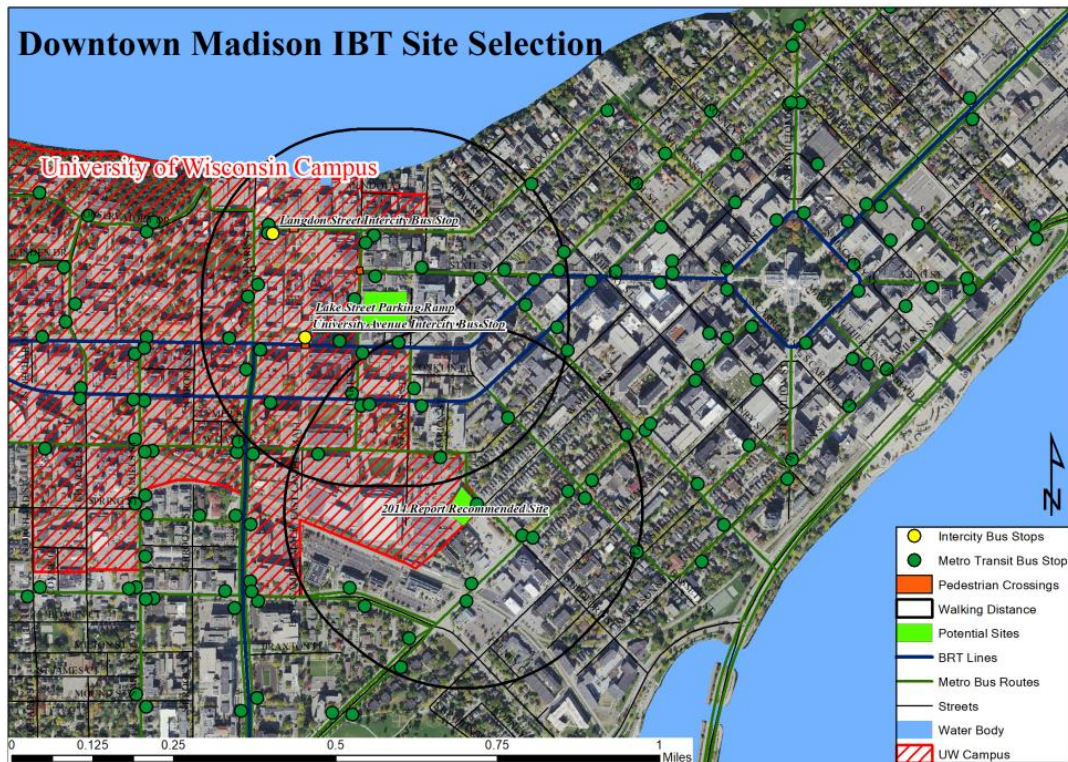


شکل ۳-۷- مکان‌های بالقوه پیشنهادی برای احداث پایانه

اگرچه مکان ITC۲۰۱۴ واحدهای مسکونی بیشتری دارد، اما بعضی از بخش‌ها در نزدیکی خیابان لیک (یکی از گزینه‌ها برای مکان پایانه) دارای آپارتمان‌های با تراکم بسیار بالا با بیش از ۱۰۰ اتاق خواب است و با این اطلاعات در مسافت پیاده‌روی مکان خیابان لیک در مجموع ۹۵۲۷ اتاق خواب و در محدوده مکان ITC۲۰۱۴، ۵۵۹۳ اتاق خواب قرار دارد. چندین خوابگاه نوساز بلندمرتبه هستند که عمدتاً در نزدیکی خیابان لیک قرار گرفته‌اند.



| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۲۳ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری |

جهت تحلیل دسترسی، مسافت پیاده روی دوباره مورد استفاده قرار می‌گیرد. ۳۱ ایستگاه اتوبوس در محدوده مکان خیابان لیک قرار دارد. ۲۱ ایستگاه نیز در محدوده مکان ITC۲۰۱۴ قرار دارد. هر دوی این مکان‌ها به خیابان جانسون و خطوط اتوبوس تندرو خیابان دانشگاه که در آینده ساخته می‌شود، نزدیک هستند (شکل ۳-۸).



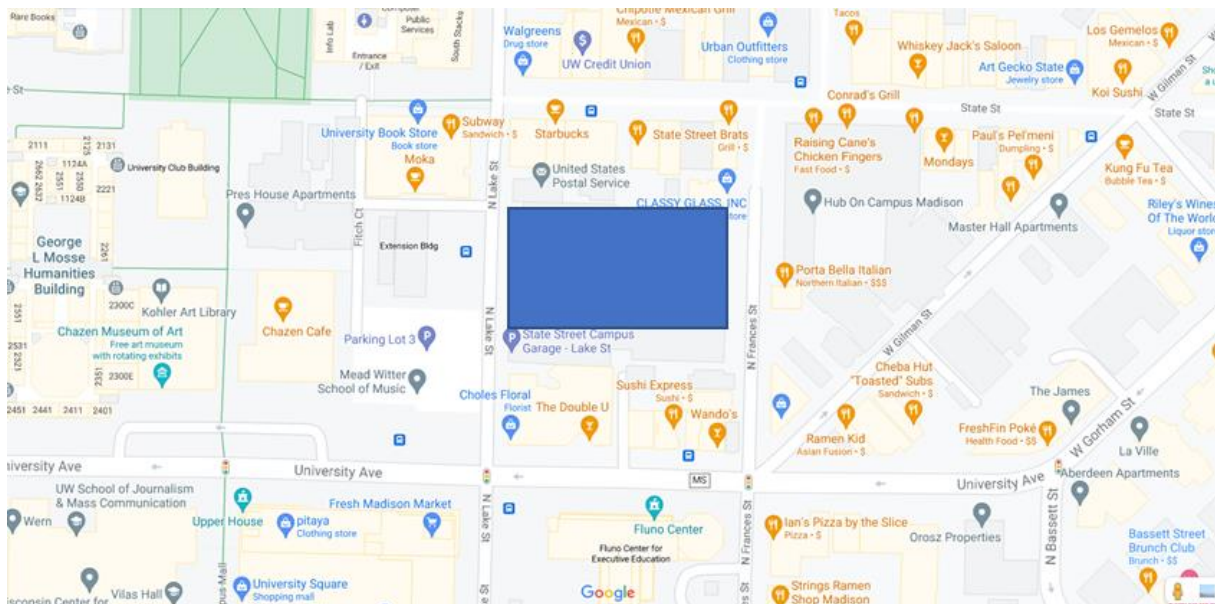
شکل ۳-۸- تحلیل دسترسی مکان‌های بالقوه احداث پایانه

اگر این پایانه اتوبوسرانی بین‌شهری ساخته شود، مکان آن باید در جایی قرار گیرد که از امکان سوار و پیاده شدن راحت مسافری، ارائه خدمات مناسب و جذب مراجعان اطمینان حاصل شود. خیابان لیک که محل و دسترسی خوبی را برای پایانه فراهم می‌کند. علاوه بر این، این مکان از محل ITC۲۰۱۴ بزرگ‌تر است پس ظاهراً می‌تواند فضای بیشتری برای مانور و پارک اتوبوس‌ها در اختیار قرار دهد تا از عرضه کافی خدمات و ایمنی اطمینان حاصل شود. بزرگی اندازه مکان همچنین می‌تواند فضایی برای ساخت پارکینگ و ایجاد فضاهای تجاری در آینده فراهم کند تا درآمد پایدار پایانه را افزایش دهد. همچنین باید به این نکته توجه شود که تفاوتی برای نوع استفاده تجاری از فضای پایانه وجود ندارد. در صورت این استفاده تجاری باید با مکان و شهر هماهنگی داشته باشد و تأثیر منفی قابل توجهی بر روی کسب و کار محلی نداشته باشد. موقعیت مکانی این خیابان در شکل ۳-۹ نشان داده شده است.



| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ۲۴ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

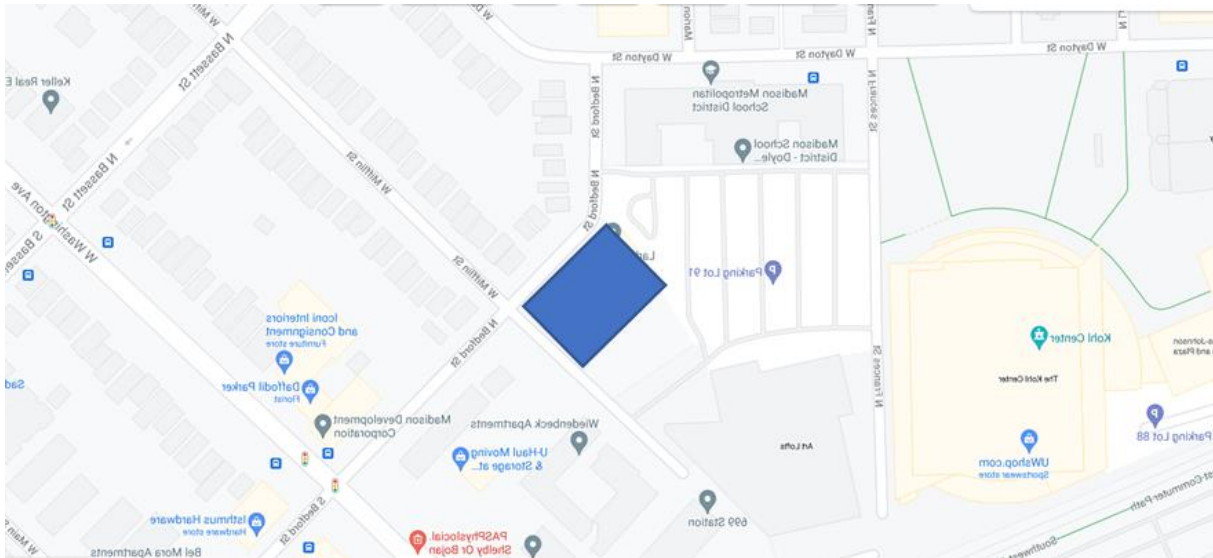
مطابق محاسباتی که با ابزار GIS انجام گرفته است، وسعت مکانی که در مجاورت خیابان لیک قرار دارد در حدود ۸۵۵۰ مترمربع است، در حالی که محل ITC۲۰۱۴ در حدود ۴۲۰۰ مترمربع وسعت دارد و مطابق شکل ۳-۶ تنها برای ۵ اتوبوس امکان پهلوگیری و سوار کردن مسافر وجود دارد. این اندازه مسلماً برای احداث یک پایانه کافی نیست. موقعیت مکانی ITC۲۰۱۴ در شکل ۳-۱۰ نشان داده شده است. در عین حال از لحاظ پیکربندی مکان خیابان لیک، از شرق به خیابان فرانسز و از غرب به خیابان لیک محدود می‌شود و باعث ایجاد یک جریان ترافیک روان برای پایانه خواهد شد. به علاوه از آنجاکه این مکان از محل‌های عبور عابرین دور است، انتظار می‌رود که عملکرد بهتر و ایمنی بیشتری را فراهم کند. در نهایت در حال حاضر مکان خیابان لیک تنها مکان فعلی بالقوه شهر است و شهر برای انتخاب مکان مناسب پارامترهای اصلی چون ایمنی، ترافیک، دسترسی، قابلیت دید، نزدیکی به محوطه دانشگاهی و اتصال به دیگر مدها و شیوه‌های حمل‌ونقلی (اتوبوس محلی، اتوبوس تندرو در آینده و دوچرخه) در نظر دارد.

بر اساس تحلیل‌های GIS این مکان از نظر دسترسی و موقعیت قرارگیری، مناسب است. همچنین مکان خیابان لیک از مکان ITC۲۰۱۴ بزرگ‌تر است و بنابراین احتمالاً می‌تواند اتوبوس‌های بیشتری را در خود جای دهد و فضای بیشتری را برای حرکت آن‌ها فراهم کند و در نتیجه ایمنی و سرویس‌دهی بهتری ارائه می‌شود. علاوه بر این وسعت این مکان به حدی است که می‌تواند فضای بیشتری را برای پارکینگ و فضاهای تجاری ایجاد کند که منبعی برای تأمین درآمد پایانه خواهد بود.



شکل ۳-۹- موقعیت مکان خیابان لیک

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۲۵ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری |



شکل ۳-۱۰- موقعیت مکانی ITC



۳-۳- مکان‌یابی پایانه برون‌شهری چندمدی در شهر الک‌گرو

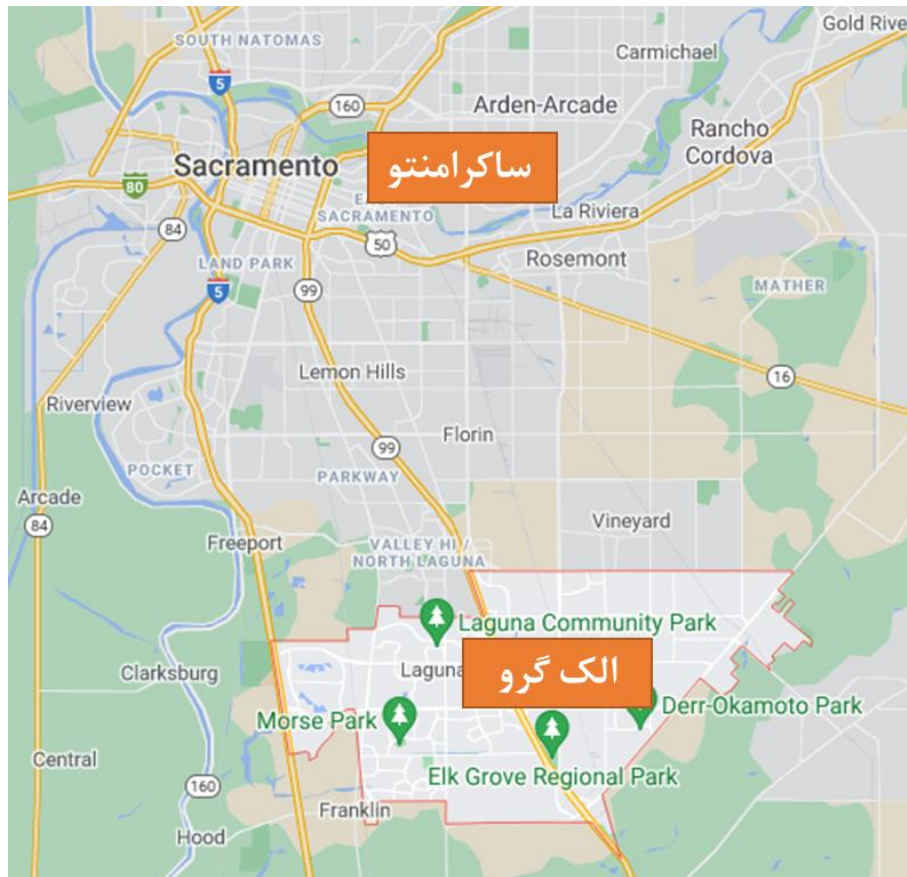
شهر الک‌گرو^۱ شهری با سرعت رشد زیاد است که در منطقه کلان‌شهر ساکرامنتو قرار دارد. کریدورهای آزادراهی در ساعات اوج ترافیک در این شهر سفرهای زیادی را تجربه می‌کنند که بیشتر آن‌ها به سمت جنوب (ساکرامنتو) و غرب (ناحیه خلیج) است. بسیاری از مسافران هر روزه از این شهر، ساکنینی هستند که در شهرهای دیگر کار می‌کنند. برای خدمت‌رسانی به این تقاضای مسافران، مدیریت شهری یک سرویس اتوبوس سریع‌السیر را ایجاد نمود که روزانه بیش از ۳۹۰۰ سفر را بین شهرهای الک‌گرو و ساکرامنتو خدمت‌رسانی می‌کند.

موقعیت مکانی این دو شهر در شکل ۳-۱۱ نمایش داده شده است. اما بسیاری از ساکنین رفت‌وآمد با خودروی شخصی را انتخاب می‌کنند که همین امر باعث ایجاد تراکم و افزایش زمان سفر در مناطق آزادراهی می‌شود. به همین دلیل مدیران شهری در جستجو و بررسی امکان ساخت یک پایانه حمل‌ونقلی چندمدی و تأثیر آن بر روی مسافران می‌باشند، به نحوی که به احتیاجات حمل‌ونقلی منطقه‌ای ساکنین و کارگران پاسخگو باشد. هدف نهایی این مطالعه شامل موارد زیر است:

- الف- تعیین فهرستی از مکان‌های بالقوه برای ایجاد یک پایانه چندمدی
- ب- ارزیابی مکان‌های بالقوه برای ساخت پایانه
- ج- بررسی تأثیر ساخت پایانه بر روی طرح‌های آینده و منابع مالی (بودجه)

^۱ Elk Grove

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۲۶ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |





شکل ۳-۱۱- موقعیت مکانی شهرهای ساگرامنتو و الک گرو

۳-۳-۱- بررسی اولیه مکان

برای شروع این مطالعه یک گروه تحقیقاتی، سیزده مکان اولیه را برای بررسی انتخاب کردند. برای تعیین مکان‌های بالقوه برای یک ساخت پایانه چندمدی، عوامل زیر در نظر گرفته شد:



- نیاز به فضا در محدوده مکان پایانه؛ به‌عنوان مثال محوطه اتوبوس، فضای پیاده‌روی، پارکینگ، زمین قابل توسعه و غیره.
- مشخصات مکان‌های ایده‌آل مانند زمین‌های توسعه نیافته، املاک کم بهره‌برداری شده و غیره.
- الزامات دسترسی به مکان (دو محل دسترسی به مکان پایانه، دسترسی چراغ‌دار).

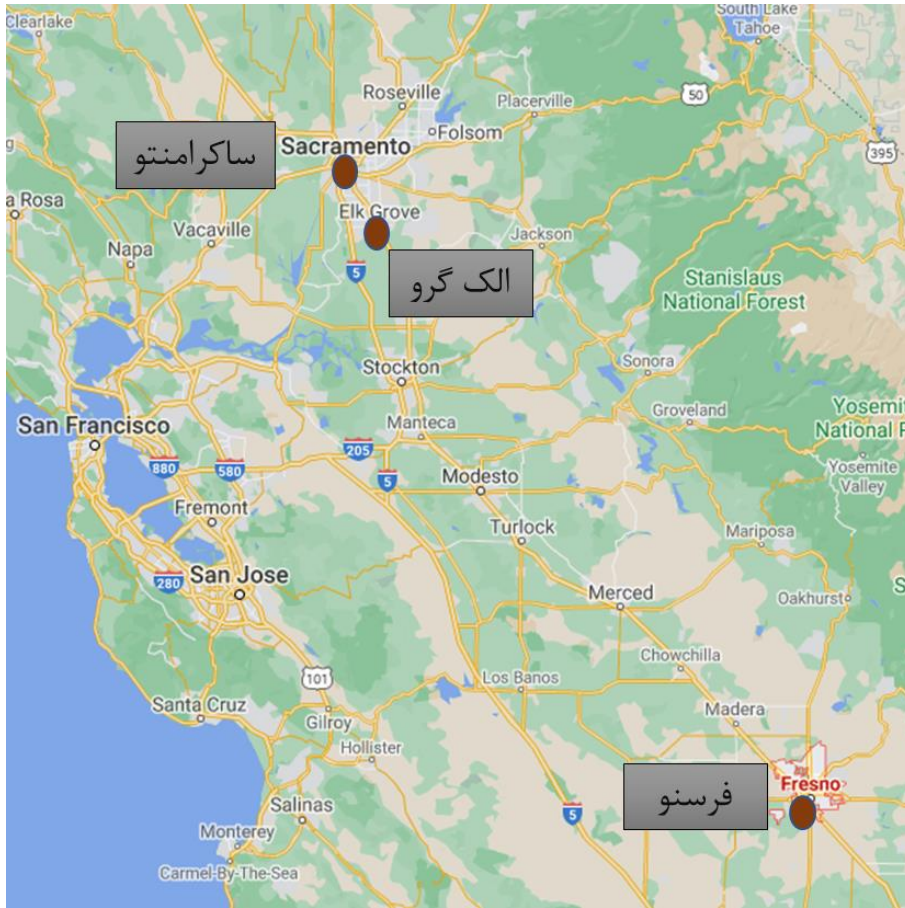
تیم مطالعاتی بر اساس فاکتورهای بالا در ابتدا ۱۳ مکان را برای بررسی‌های اولیه تعیین کردند. این ۱۳ مکان شامل محل جاده گرانت لاین نیز هست که قبلاً توسط مسئولان شهر به‌عنوان مکان برتر برای ساخت پایانه چندمدی بین‌شهری انتخاب شده بود و در این مطالعه برای ارزیابی‌های دقیق‌تر در نظر گرفته شد. فرآیند ارزیابی برای مکان‌های دیگر برای آن است که ۳ مکان دیگر کاندید شوند تا در کنار مکان جاده گرانت لاین مورد ارزیابی قرار گیرند. این ۱۳ مکان به شرح فهرست زیر و در شکل ۳-۱۳ نشان داده شده‌اند:

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۲۷ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

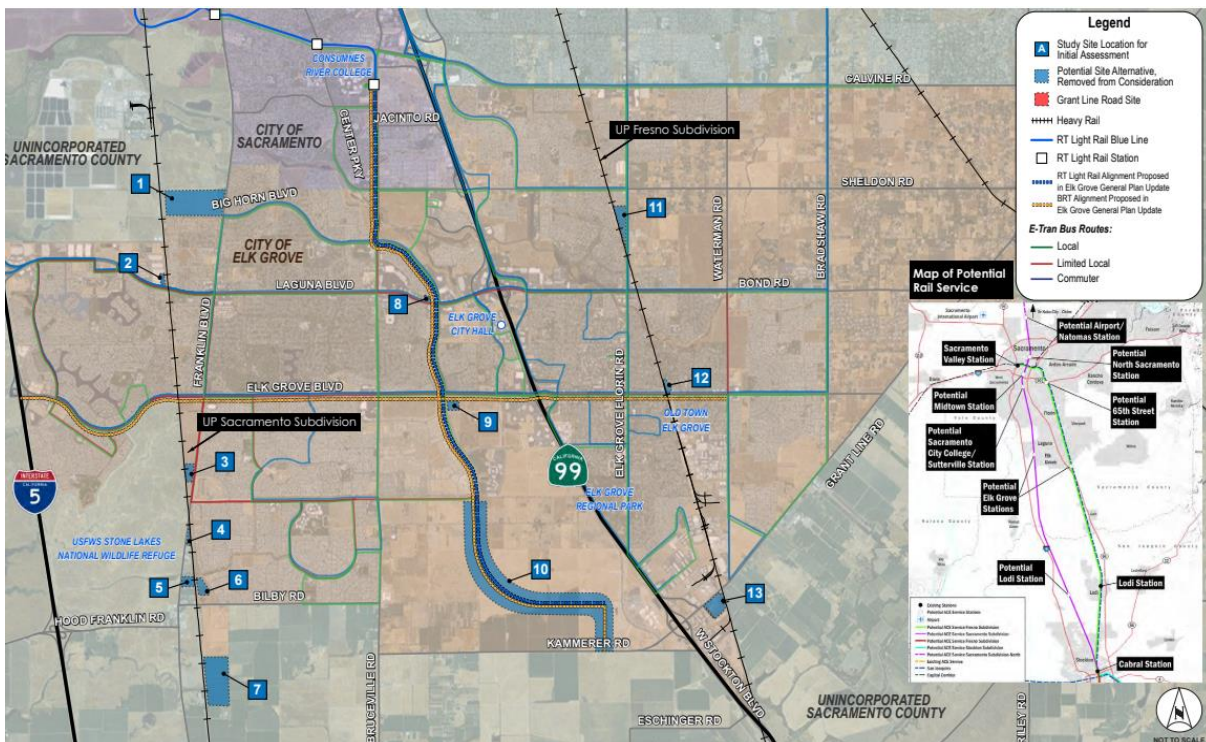
- سایت ۱- بلوار فرانکلین/ بلوار بیگ هورن
- سایت ۲- بلوار لاگونا ۴۱۷۹
- سایت ۳- بلوار فرانکلین ۹۸۵۳
- سایت ۴- بلوار فرانکلین ۱۰۱۶۵
- سایت ۵- بلوار فرانکلین ۱۰۳۲۵
- سایت ۶- ویلارد پارک وی ۱۰۳۳۸
- سایت ۷- بلوار فرانکلین ۱۰۵۷۵
- سایت ۸- بلوار لاگونا ۷۸۹۷
- سایت ۹- جاده جانسون ۹۶۹۷
- سایت ۱۰- سایت در امتداد بلوار آینده بیگ هورن، جنوب پارکراه وایتلاک، شمال جاده کامر
- سایت ۱۱- جاده الک گرو فلورین ۹۰۴۰
- سایت ۱۲- خیابان لوکاست ۹۰۵۵
- سایت ۱۳- خط دسترسی ۹۲۵۵ (سایت جاده گرانت لاین)

این مکان‌ها طیف گسترده‌ای از گزینه‌های موجود برای یک پایانه بالقوه چندمدی در شهر الک‌گرو فراهم آورده است. این مکان‌ها هم در امتداد فرسنو (در شرق) و هم در امتداد ساکرامنتو در (غرب) انتخاب شدند تا اجازه سرویس‌دهی گسترده و منعطفی را در آینده ایجاد نمایند. موقعیت مکانی شهرهای ساکرامنتو و الک‌گرو نسبت به شهر فرسنو در شکل ۳-۱۲ نشان داده شده است.



| | | | | | |
|---|---------------|-------|---|--|---|
|  | صفحه ۲۸ | | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



شکل ۳-۱۲- موقعیت مکانی شهرهای ساکرامنتو و الگ گرو و فرسنو



شکل ۳-۱۳- مطالعات امکان سنجی ساخت پایانه چند مدی- موقعیت ۱۳ مکان اولیه

| | | | | |
|---|----------|--|--------|---|
|  | صفحه ۲۹ | بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | ۱۴۰۱ ماه | ۲۱ | ۰۲ | |
| | | ۸-۳- مکان یابی پایانه های مسافری برون شهری | | |

۳-۳-۲- بررسی دقیق تر مکان‌ها با توجه به معیارهای ارزیابی

پس از مشورت با مسئولان شهری و مرور مطالعات گذشته و ارزیابی موقعیت‌های مکانی، از میان ۱۳ مکان اولیه، ۷ مکان به همراه مکان جاده گرن‌لاین برای بررسی‌های بیشتر جزئیات آن‌ها انتخاب شدند. مکان‌های حذف شده به شرح زیر است:

سایت ۴- خارج از محدوده شهر است و شکل و اندازه زمین برای ساخت یک پایانه چندمدی مناسب نیست.

سایت ۵- بیرون از محدوده شهر است.

سایت ۷- خارج از محدوده شهر است و زمین کشاورزی با اهمیتی است.



سایت ۸- با توجه به احتمال توسعه آتی سریع منطقه، قطعه زمین مورد نظر برای ایجاد یک پایانه حمل‌ونقلی چندمدی بیش از حد کوچک است.

سایت ۱۱- اندازه و شکل قطعه زمین برای ساخت پایانه چندمدی مناسب نیست و دسترسی خوبی به آن وجود ندارد.

برای انتخاب ۷ گزینه باقی‌مانده معیارهایی در نظر گرفته شد تا بتواند مشخص کند که این مکان‌ها چگونه توسعه ترمینال چندمدی را ممکن می‌سازند، ناسازگاری و تناقض این مکان‌ها با کاربری‌های زمین‌های اطراف را تعیین نمایند و در نهایت بتواند علاوه بر موارد بیان‌شده، نقص‌های بالقوه مهم در ارتباط با مسائل محیط‌زیستی پیش‌بینی نشده را ارزیابی نماید. این معیارها عبارتند از:

- مالکیت
- سطح زیر کشت
- کاربرد کنونی
- ارتباط با شبکه ریلی
- کاربری‌های اطراف
- نزدیکی به خط ریلی با خدمات مسافری کافی پیش‌بینی شده (معیار رد/ قبول):

مکان‌هایی که در نزدیک بخش فرعی فرنسو قرار دارند، به دلیل جابجایی پیش‌بینی شده‌ی مسافر سرویس ریلی به بخش فرعی ساکرامنتو، با این معیار رد نمی‌شوند. مکان‌هایی که در امتداد هیچ‌یک از کریدورهای ریلی قرار ندارند، با این معیار رد نشدند؛ چراکه این مکان‌ها با هدف تشخیص مکان‌های بالقوه برای تسهیلات

| | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه گیلان | صفحه ۳۰ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

چندمدی غیرریلی انتخاب شدند.

- **احتمال استفاده از مکان (معیار رد/قبول)**

مکان‌هایی با این معیار رد می‌شوند که مشخص شود امکان استفاده از آن‌ها نیست.

- **اجرایی بودن ساخت پایانه در آن مکان از نظر موقعیت اقتصادی (معیار رد/قبول)**

اگر مکان‌های مورد بررسی برای ساخت پایانه چندمدی تأثیر قابل توجهی بر روی کسب‌وکارهای اطراف داشته باشد، با این معیار رد می‌شوند.

- **دسترسی**

نزدیکی مکان به خدمات حمل‌ونقلی موجود

- **محدودیت‌های دسترسی**

دسترسی سایت به شریان‌های اصلی و راحتی فراهم کردن دسترسی جاده‌ای به پایانه چندمدی بالقوه

- **نزدیکی به مسافران**

قابلیت موقعیت مکانی موردنظر برای جذب مسافران بالقوه با قرارگیری در نزدیکی محله‌های مسکونی تا به حداقل مسافت رفت‌وآمد نیاز باشد.

- **اندازه، شکل و انعطاف پذیری مکان برای استفاده‌های چندمدی**

توانایی مکان برای فراهم کردن فضا برای ریل، اتوبوس، پارکینگ و فضاهایی به‌منظور بدرقه و استقبال مسافری و دیگر تسهیلات مربوط به حمل‌ونقل چندمدی

- **اندازه، شکل و انعطاف پذیری مکان برای استفاده‌های رایگان و حمایتی (توسعه حمل‌ونقل محور)**



توانایی مکان برای فراهم‌سازی نواحی اضافی که بتواند گسترش پیدا کرده و به توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی کمک کند.

- **استفاده از مکان و محدودیت‌های آن**

راحتی دسترسی و استفاده از مکان و سطح محدودیت‌هایی که یک مکان ممکن است داشته باشد تا به‌عنوان یک پایانه چندمدی مورد استفاده قرار گیرد.

- **توجه به فاکتورهایی که ممکن است برای محیط‌زیست مخرب باشد.**

مسئولان شهری فرصت‌ها و محدودیت‌های مربوط به این مکان‌های بالقوه را مورد بررسی قرار دادند و از

| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۳۱ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

میان این هفت موقعیت چهار مکان را برای تحلیل‌های بیشتر انتخاب کردند. این ۴ موقعیت به شرح زیر است:



سایت ۳- این مکان دسترسی مستقیم به بخش فرعی ساکرامنتو دارد. این مکان در نزدیکی منطقه حفاظت شده بین‌المللی استون لیک قرار دارد و برای توسعه نیاز به معاوضه زمین دارد.

سایت ۶- این سایت دسترسی مستقیم به بخش فرعی ساکرامنتو و ویلارد پارکوی را داراست. طرح توسعه آینده جاده کامرر نیز این دسترسی را از قسمت جنوبی شهر افزایش می‌دهد. زمین‌های اطراف در حال توسعه هستند و بنابراین از نظر حمل‌ونقلی قابلیت پشتیبانی این مکان را دارند. این مکان در مقابل و نزدیکی محله‌های مسکونی قرار دارد.

سایت ۹- این مکان متعلق به شهر الک‌گرو و در مجاورت مرکز اجتماعی است. این مکان دسترسی به کریدور ریلی ندارد، اما به کریدورهای اتوبوس معمولی و اتوبوس تندرو دسترسی دارد و محیط اطراف آن قابلیت ناحیه‌بندی برای سرویس‌دهی به تقاضا را دارد.

سایت ۱۳- این مکان تحت تملک شهر الک‌گرو است و دسترسی مستقیم به بخش فرعی فرنسو دارد. این سایت در بخش جنوبی شهر واقع شده است. این مکان بزرگ است ولی به دلیل جداسازی بین جاده گرنت لاین و راه‌آهن با مشکل دسترسی مواجه است. قطعات زمین‌های اطراف این قابلیت را دارند که کاربری‌های حمل‌ونقلی را پشتیبانی کند. اما مشکل اینجاست که این مکان در مجاورت کاربری‌های صنعتی است و توسعه مجدد ممکن است به کاربری‌های غیرمسکونی توسط کاربری‌های صنعتی مجاور محدود شود.

جدول ۳-۳ وضعیت هر سایت را نسبت به هر معیار نشان می‌دهد. همان‌طور که از جدول نیز مشخص است ۳ سایت به مرحله بعدی مطالعات می‌روند. این سه سایت به همراه سایت ۱۳ که قبلاً توسط مسئولان شهر به‌عنوان مکان برتر برای ساخت پایانه چندمدی بین‌شهری انتخاب شده بود، در مجموع ۴ سایت را برای ادامه مطالعات فراهم می‌کند.

| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۳۲ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

جدول ۳-۳ وضعیت سایت‌های بالقوه احداث پایانه در شهر الک گرو در هر معیار

| شماره سایت | نزدیکی به خط ریلی با خدمات مسافری کافی پیش‌بینی شده | احتمال استفاده از مکان | اجرایی بودن ساخت پایانه در آن مکان از نظر موقعیت اقتصادی | دسترسی | محدودیت‌های دسترسی | اندازه، شکل و انعطاف‌پذیری مکان برای استفاده‌های چندمدی | نزدیکی به مسافران | اندازه، شکل و انعطاف‌پذیری مکان برای استفاده‌های (توسعه میثنی بر حمل‌ونقل همگانی) | استفاده از مکان و محدودیت‌های آن | عوامل مخرب برای محیط‌زیست |
|------------|---|------------------------|--|--|--------------------|---|-------------------|---|----------------------------------|---------------------------|
| ۱ | قبول | رد | قبول | به دلیل رد شدن در معیار دوم در ادامه مطالعه قرار نمی‌گیرد. | | | | | | |
| ۲ | قبول | قبول | رد | به دلیل رد شدن در معیار سوم در ادامه مطالعه قرار نمی‌گیرد. | | | | | | |
| ۳ | قبول | قبول | قبول | متوسط | متوسط | عالی | متوسط | متوسط | ضعیف | ضعیف |
| ۶ | قبول | قبول | قبول | ضعیف | متوسط | متوسط | عالی | عالی | متوسط | عالی |
| ۹ | قبول | قبول | قبول | عالی | عالی | متوسط | عالی | متوسط | عالی | عالی |
| ۱۲ | رد | قبول | قبول | به دلیل رد شدن در معیار اول در ادامه مطالعه قرار نمی‌گیرد. | | | | | | |

۳-۳-۳- تشکیل نشست عمومی برای بررسی بیشتر مکان پایانه



در سال ۲۰۱۷ نشست عمومی در شهر الک گرو برگزار شد تا مطالعات امکان‌سنجی برای آن انجام شود. در این نشست ۱۹ نفر از جمله اعضای شورای شهر شرکت کردند. هدف از این نشست فراهم کردن فرصتی برای اعضا بود تا درباره فرآیند مطالعات بحث و پرسش کنند:

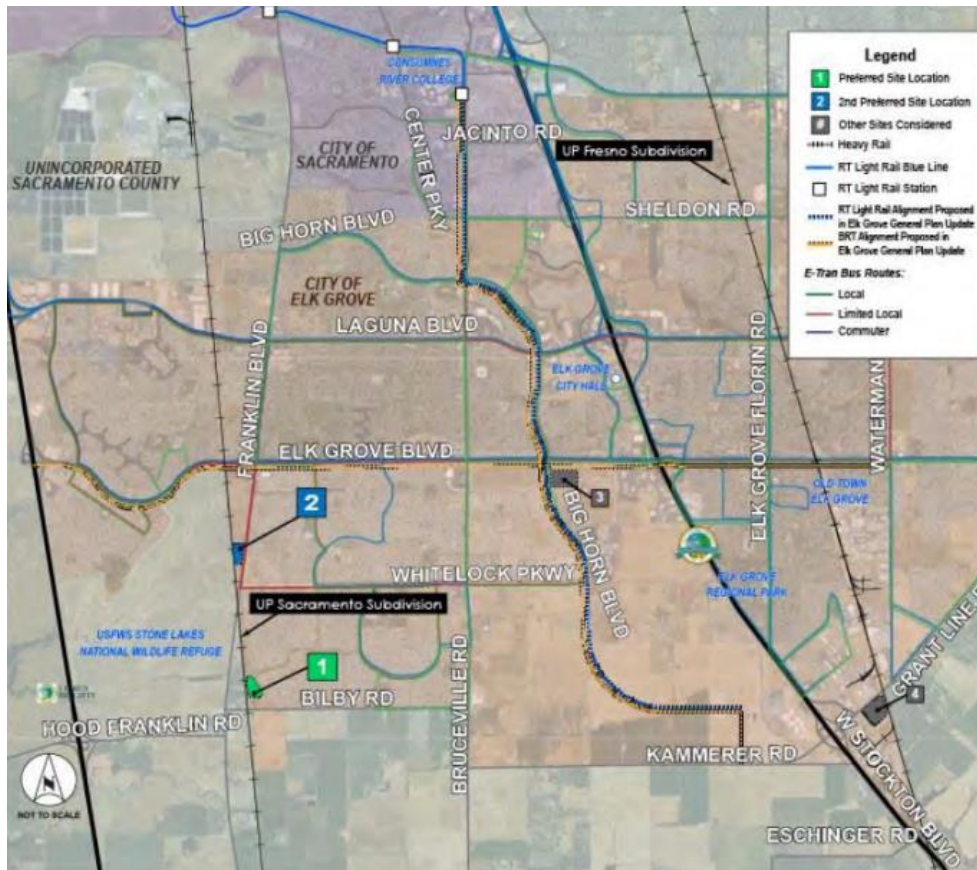
"مکان آینده ترمینال چندمدی باید پاسخگوی ملزومات معینی باشد: فضای کافی برای یک سکوی طولانی ۱۰۰۰ فوتی در امتداد راه‌آهن، ۵ تا ۱۰ هکتار برای تسهیلاتی مانند پارکینگ، اتصال به شبکه حمل‌ونقل موجود شامل جاده‌ها، خطوط اتوبوس، تجهیزات دوچرخه‌سواری و پیاده‌روها. همچنین مشکلات عمده محیط‌زیستی مانند تالاب و آلودگی خاک وجود نداشته باشد. به‌علاوه باید هزینه‌های طراحی و ساخت سایت، تاثیرات ساخت پایانه بر روی دیگر املاک در نظر گرفته شود. در نهایت این پروژه پس از تحقیقات امکان‌سنجی، یک مکان مناسب را برای ساخت پایانه چندمدی انتخاب نماید."

پس از بحث و بررسی‌های انجام شده در این نشست و بعد از تحلیل‌های فنی تیم پروژه ۲ سایت را برای ساخت پایانه انتخاب کردند.

سایت ۱- در مجاورت راه‌آهن و در شمال جاده بیلپی (سایت ۶)

سایت ۲- نزدیک به جنوب غربی بلوار الک گرو و تقاطع بلوار فرانکلین (سایت ۳)



| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۳۴ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



شکل ۳-۱۴- دو مکان بالقوه انتخاب شده برای احداث پایانه در نشست عمومی

معیارهای ارزیابی که تیم پروژه برای تعیین این دو سایت در نظر گرفت، شامل موارد زیر است:

- امکان‌سنجی خدمات ریلی
- کافی بودن فضا برای استفاده چندمدی
- پتانسیل منابع مالی
- دسترسی
- میزان تقاضا
- امکان‌سنجی تملک سایت
- سایر پارامترهای ریسک
- رفع ازدحام
- تغییرات در شبکه اتوبوس
- نزدیکی به تسهیلات اتوبوس و دوچرخه
- فرصتی برای کاربردهای معین

| | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۳۵ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



پس از برگزاری نشست‌های عمومی و توزیع پرسشنامه‌های آنلاین که شامل مباحثی درباره اقدامات ارجح برای کاهش هزینه‌های پروژه بود، در نهایت مکان شماره ۱ به دلایل زیر به‌عنوان مکان مناسب انتخاب شد:

- قابلیت زیاد برای فراهم کردن خدمات ریلی در کریدور
- سازگاری بیشتر با همه کاربردهای چندمدی تعیین شده
- انطباق مناسب با بودجه تعیین شده (۲۰ تا ۲۵ میلیون دلار)
- دسترسی آسان از شبکه‌های موجود جاده‌ای، پیاده و دوچرخه
- آثار مخرب کمتر بر روی محیط‌زیست

مکان شماره ۱ در پارکراه ویلارد قرار گرفته است و ترکیبی از سه قطعه زمین است و در کل ۴٫۷ هکتار مساحت دارد. دسترسی سایت برای وسایل نقلیه از طریق یک معبری فراهم می‌شود که به تقاطع خیابان ماتینا و پارکراه ویلارد متصل است. دسترسی دوچرخه و عابرین از طریق مسیرهای در مجاورت معبر فراهم می‌شود. شکل ۳-۱۵ نمایی از این پایانه را نشان می‌دهد.

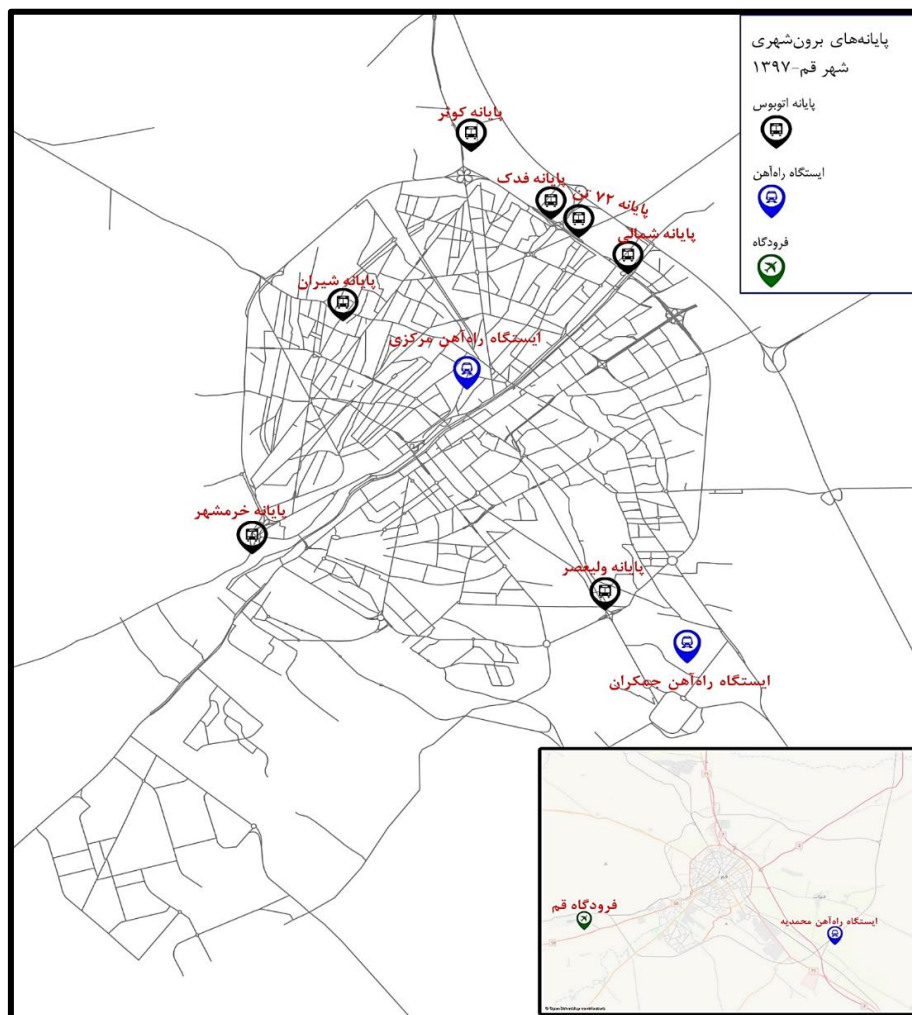


شکل ۳-۱۵- نمایی از پایانه در مکان شماره ۱

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|
|  <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p> | صفحه ۳۶ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  <p>شهرداری شیراز</p> |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



۴-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری شهر قم

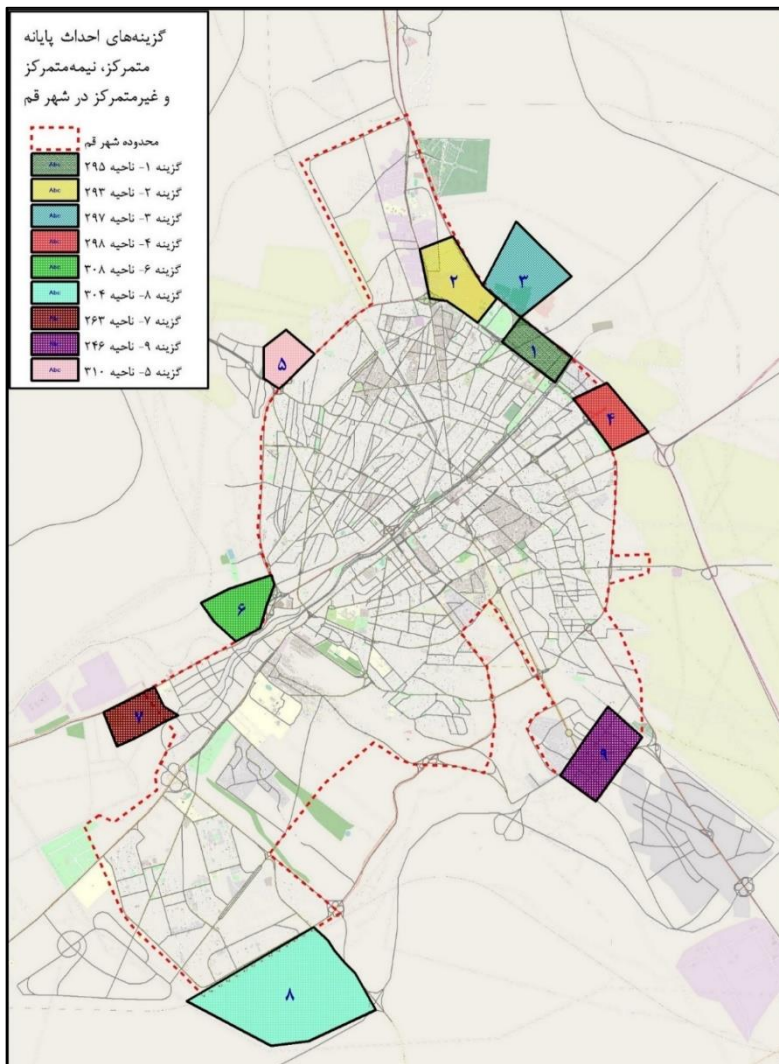
موقعیت فعلی پایانه‌های برون‌شهری شهر قم سال (۱۳۹۷) به صورت شکل ۳-۱۶ است.



شکل ۳-۱۶- موقعیت قرارگیری پایانه‌های برون‌شهری شهر قم

با توجه به معیارهای انتخاب موقعیت پایانه و مطالعات پیشین، موقعیت‌های محتمل برای احداث پایانه ارائه شد. در مجموع ۹ گزینه برای احداث پایانه‌های اتوبوس برون‌شهری قم مدنظر قرار گرفت تا در مرحله بعد از بین آن‌ها، گزینه‌هایی برای احداث پایانه متمرکز یا نیمه‌متمرکز یا غیرمتمرکز استخراج شود. با توجه به مقیاس آن مطالعات، گزینه‌ها در سطح نواحی ترافیکی در نظر گرفته شدند که در شکل ۳-۱۷ و جدول ۳-۴ آورده شده‌اند.

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ۳۷ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



شکل ۳-۱۷- موقعیت تمام گزینه‌های در نظر گرفته شده برای احداث پایانه در شهر قم

جدول ۳-۴- گزینه‌های پیشنهادی برای پایانه‌های اتوبوس شهر قم

| گزینه | ناحیه ترافیکی | توضیح |
|---------|---------------|---|
| گزینه ۱ | ۲۹۵ | نزدیک به محل پایانه و میدان ۷۲ تن، محل پیشنهادی مطالعات جامع قبلی |
| گزینه ۲ | ۲۹۳ | ناحیه ترافیکی محل پایانه کوثر |
| گزینه ۳ | ۲۹۷ | در مسیر آزادراه تهران-قم-کاشان و خارج از محدوده شهری |
| گزینه ۴ | ۲۹۸ | پیشنهاد مطالعات جامع قبلی در نزدیکی کمربندی و خارج از محدوده شهری |
| گزینه ۵ | ۳۱۰ | ورودی جاده جعفریه |
| گزینه ۶ | ۳۰۸ | محل پایانه خرمشهر در مسیر جاده قم-اراک |
| گزینه ۷ | ۲۶۳ | جنوب جاده اراک و در نزدیکی خیابان امام صادق |
| گزینه ۸ | ۳۰۴ | در امتداد شاخه جنوب غربی خط انبوه‌بر B نزدیک به کمربندی جدید |
| گزینه ۹ | ۲۴۶ | جنوب مسجد مقدس جمکران |



۳-۴-۱- پیشنهاد موقعیت پایانه متمرکز

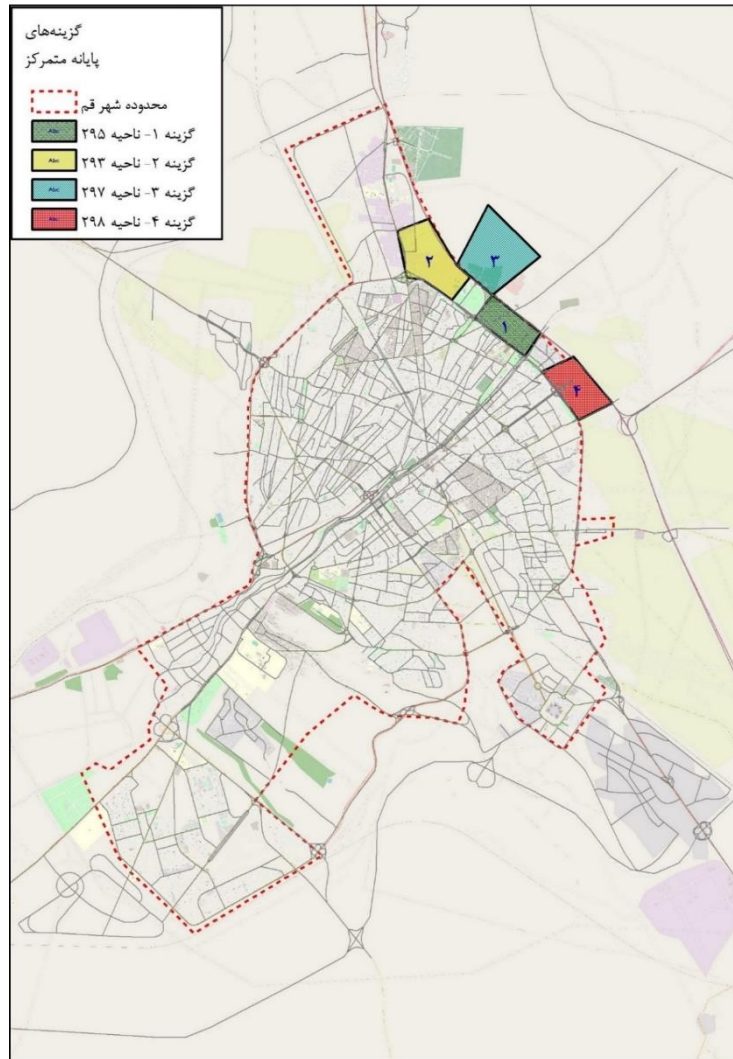
بیشترین تقاضای سفرهای برون‌شهری قم به سمت شهرهای شمالی مانند تهران است که چیزی در حدود ۶۰ درصد سفرها را شامل می‌شود. همچنین با توجه به نحوه اتصال راه‌های برون‌شهری قم از سمت راه‌های شمالی مانند آزادراه تهران-قم امکان دسترسی به سایر راه‌های برون‌شهری مانند جاده اراک و کاشان بدون تغییر مسیر زیاد وجود دارد. بر این اساس و با توجه به مساحت‌های به‌دست آمده برای پایانه متمرکز شهر قم (حدود ۸ هکتار) بهترین مکان برای احداث چنین پایانه‌ای در حوالی راه‌های شمالی شهر است که گزینه‌های ۱ تا ۴ را شامل می‌شد که شکل ۳-۱۸ موقعیت این گزینه‌ها را نمایش می‌دهد.

به‌منظور ارزیابی و اولویت‌دهی بین این ۴ گزینه، با توجه به نقش عوامل کمی و کیفی مختلف در مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری، در نشریه ۳۵۲ روش‌های ارزشیابی چندمعیاری مختلفی برای این موضوع پیشنهاد شده است که با نظر به قابلیت اعتماد و دقت بالای رویکرد تحلیل سلسله مراتبی AHP نسبت به سایر روش‌های مطرح شده، در آن مطالعه از این رویکرد استفاده شد. شاخص‌های ارائه شده در

جدول ۳-۵- شاخص‌های در نظر گرفته شده برای مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری که در مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری نقش تعیین‌کننده‌ای دارند، مدنظر قرار گرفتند. با طرح پرسشنامه اینترنتی که نمونه‌هایی از صفحات آن در شکل ۳-۱۹ ارائه شده است و نظرسنجی از کارشناسان حوزه حمل‌ونقل، اولویت این شاخص‌ها نسبت به هم سنجیده شد.

همچنین امتیازبندی شاخص‌ها برای هر گزینه، با توجه به شرایط آن گزینه صورت گرفت. شاخص‌های کمی به کمک روابط ارائه شده در نشریه ۳۵۲ محاسبه شدند و به شاخص‌های کیفی نیز بر اساس شرایط موجود و قضاوت مهندسی امتیازی از صفر تا ۱۰۰ داده شد.

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۳۹ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



شکل ۳-۱۸- محل گزینه‌های پیشنهادی پایانه متمرکز شهر قم

جدول ۳-۵- شاخص‌های در نظر گرفته شده برای مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری

| شاخص | نحوه محاسبه امتیاز |
|-------------------------------|--|
| دسترسی به حمل‌ونقل همگانی شهر | معکوس میانگین زمان سفر از نقاط مختلف شهر با حمل‌ونقل همگانی به محل پایانه (محاسبه زمان سفر متناسب با وزن جمعیتی نواحی صورت گرفته است). |
| دسترسی به معابر اصلی شهر | معکوس میانگین زمان سفر از نقاط مختلف شهر با حمل‌ونقل شخصی به محل پایانه (محاسبه زمان سفر متناسب با وزن جمعیتی نواحی صورت گرفته است). |
| دسترسی به شبکه برون‌شهری | امتیازدهی از صفر تا ۱۰۰ |
| تملك زمین | معکوس هزینه تملك زمین پایانه |
| سازگاری با کاربری‌های اطراف | میانگین وزنی امتیاز از ۰ تا ۱۰ (نشریه ۳۵۲) بر مبنای نوع و سطح کاربری‌های اطراف |
| امکان توسعه آتی | امتیازدهی از صفر تا ۱۰۰ |

در ادامه و در قالب 15 سوال میزان اهمیت هر یک از شاخص‌ها را نسبت به شاخص دیگر تعیین نمایید.

به عنوان نمونه در شکل زیر میزان اهمیت دو شاخص دسترسی به حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری و دسترسی به معابر اصلی شهر نسبت به یکدیگر پرسیده شده است. در جدول ارائه شده برای هر شاخص 4 درجه اولویت مشخص شده که به هرکدام یک کد اختصاص یافته است. برای پاسخ به هر سوال یکی از کدهای 1 تا 9 باید انتخاب شود. برای مثال اگر از نظر شما معیار "دسترسی به حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری" از معیار دیگر "اهمیت قوی‌تری" دارد می‌بایست همانند تصویر کد 7 را انتخاب کنید؛ اگر "دسترسی به معابر اصلی شهر" نسبت به معیار اول "کاملاً مهم‌تر" است، کد 1 و یا در صورت "اهمیت یکسان"، کد 5 را انتخاب نمایید.

۲. با توجه به اهمیت نسبی دو شاخص ارائه شده در جدول، کد متناظر با آن را انتخاب نمایید.

| دسترسی به معابر اصلی شهر | | | | دسترسی به حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری | | | | |
|--------------------------|--------|-------|-------|------------------------------------|--------|-------|-------|----|
| کد | اهمیت | کمی | مهمتر | کد | اهمیت | کمی | مهمتر | کد |
| ۱ | کاملاً | مهمتر | قوی | ۲ | کاملاً | مهمتر | کمی | ۳ |
| ۲ | کاملاً | مهمتر | کمی | ۳ | کاملاً | مهمتر | قوی | ۴ |
| ۳ | کاملاً | مهمتر | یکسان | ۴ | کاملاً | مهمتر | یکسان | ۵ |
| ۴ | کاملاً | مهمتر | یکسان | ۵ | کاملاً | مهمتر | یکسان | ۶ |
| ۵ | کاملاً | مهمتر | یکسان | ۶ | کاملاً | مهمتر | یکسان | ۷ |
| ۶ | کاملاً | مهمتر | یکسان | ۷ | کاملاً | مهمتر | یکسان | ۸ |
| ۷ | کاملاً | مهمتر | یکسان | ۸ | کاملاً | مهمتر | یکسان | ۹ |
| ۸ | کاملاً | مهمتر | یکسان | ۹ | کاملاً | مهمتر | یکسان | |
| ۹ | کاملاً | مهمتر | یکسان | | کاملاً | مهمتر | یکسان | |

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹

پاسخ داده شده : ۱۸ از

ساخته شده یا پرس‌لاین

قبلی

بعدی

شروع

پرسشنامه اولویت‌دهی شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری شهر قم

با سلام خدمت شما فرهیخته گرامی هدف از این پرسشنامه که به منظور استفاده در مطالعات بازنگری طرح جامع حمل‌ونقل شهر قم تدوین شده، وزن‌دهی شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری قم است تا با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی انتخاب گزینه برتر احداث پایانه‌های برون‌شهری قم تسهیل گردد. لطفاً با صرف چند دقیقه از وقت گران‌بهای خود ما را در این زمینه یاری نمایید. با تشکر معاونت حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری قم- مهندسین مشاور طرح هفتم و آوند طرح و اندیشه

شکل ۳-۱۹- تصاویر نمونه از پرسشنامه اولویت‌دهی شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری شهر قم

همچنین با استفاده از اطلاعات پرسشنامه وزن شاخص‌های در نظر گرفته شده نسبت به هم به صورت

جدول ۳-۶ به دست آمد.



جدول ۳-۶- وزن شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری شهر قم نسبت به هم از اطلاعات پرسشنامه

| شاخص | دسترسی به حمل‌ونقل همگانی | دسترسی به معابر اصلی شهر | دسترسی به شبکه برون‌شهری | تملك | سازگاری کاربری‌ها | امكان توسعه |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|------|-------------------|-------------|
| دسترسی به حمل‌ونقل همگانی | ۱/۴۸ | ۱/۹۹ | ۳/۲۱ | ۳/۱۱ | ۲/۴۰ | |
| دسترسی به معابر اصلی شهر | | ۱/۱۶ | ۲/۰۴ | ۲/۴۴ | ۲/۳۳ | |
| دسترسی به شبکه برون‌شهری | | | ۱/۱۹ | ۲/۹۵ | ۲/۳۱ | |
| تملك | | | | ۳/۰۶ | ۱/۶۲ | |
| سازگاری کاربری‌ها | | | | | ۰/۸۱ | |
| امكان توسعه | | | | | | |

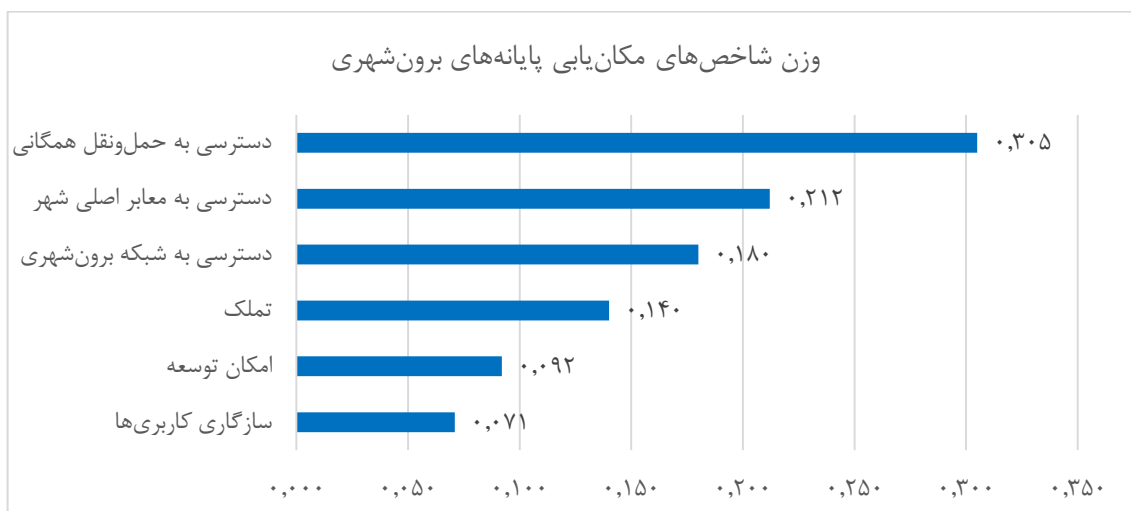
در نهایت با وارد نمودن اطلاعات مربوط به گزینه‌ها و شاخص‌ها از جداول بالا در نرم‌افزار Expert Choice.

اولویت شاخص‌ها و گزینه‌ها به صورت شکل ۳-۲۰ تا شکل ۳-۲۲ مشخص شد. مجموع وزن شاخص‌ها و گزینه‌ها

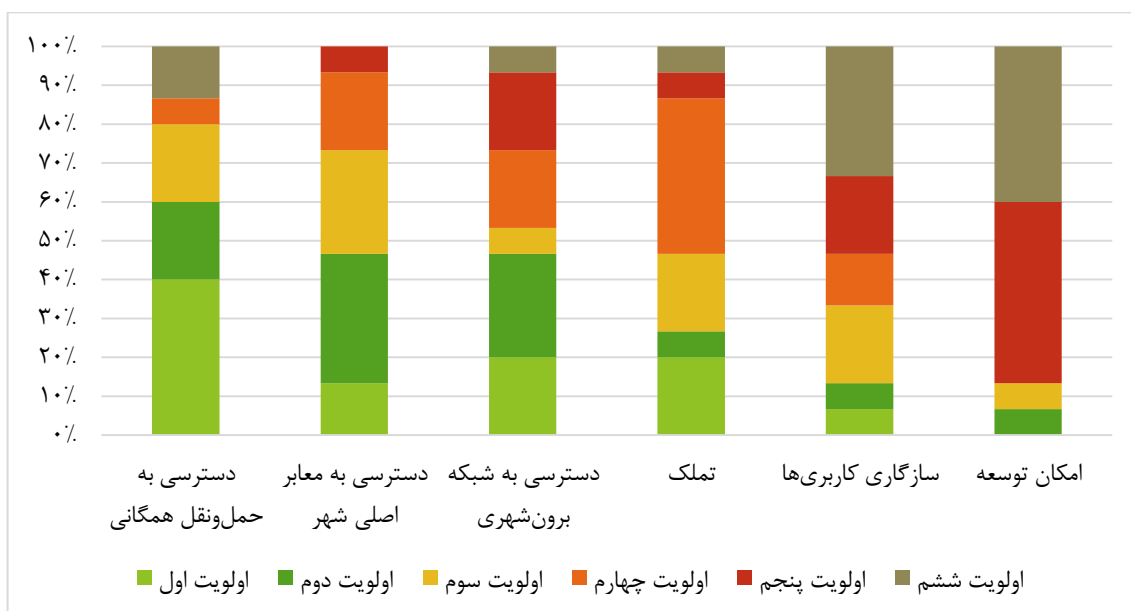
در نمودارهای زیر برابر با یک است. مشاهده شد که شاخص دسترسی به حمل‌ونقل همگانی نسبت به دیگر

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۴۱ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

شاخص‌ها از وزن بیشتری برخوردار است. در ابتدای پرسشنامه علاوه بر سوالات مقایسه زوجی بین شاخص‌ها، سؤالی جداگانه مبنی بر اولویت‌بندی شاخص‌ها پرسیده شد که نمودار متناظر با پاسخ کارشناسان در شکل ۳-۲۱ دیده می‌شود.

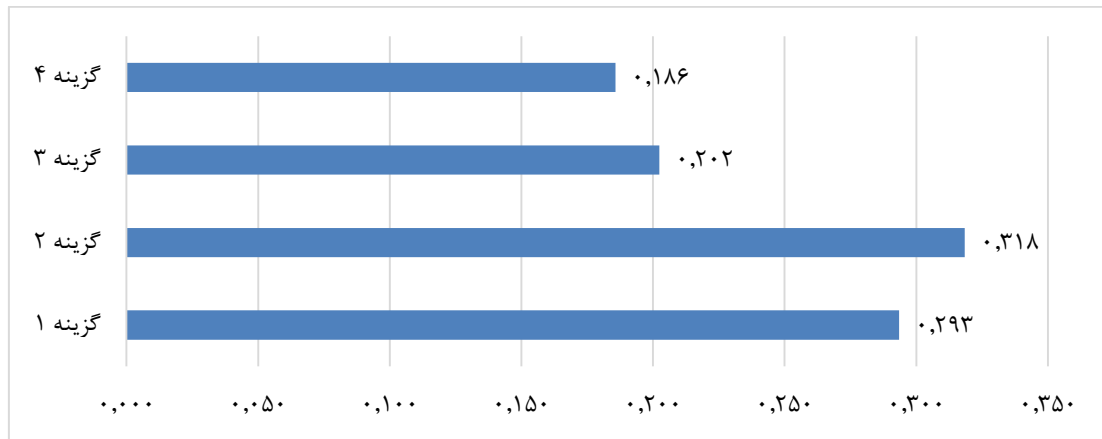


شکل ۳-۲۰- اولویت شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری از خروجی نرم‌افزار Expert Choice



شکل ۳-۲۱- اولویت شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری از نظر کارشناسان پاسخ‌دهنده به پرسشنامه

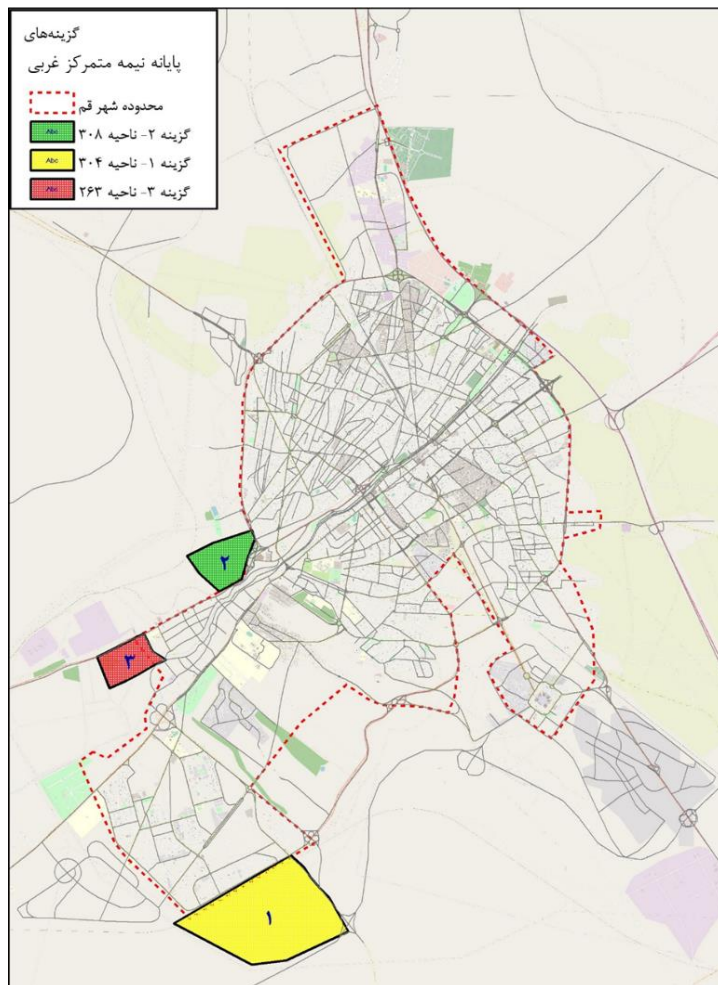
نتایج اولویت‌دهی به گزینه‌های پایانه متمرکز نشان داد که گزینه ۱ و ۲، امتیاز تقریباً یکسانی دارند، اما گزینه شماره ۲ امتیاز بالاتری دارد.





شکل ۳-۲۲- اولویت‌گزینه‌های مکان‌یابی پایانه متمرکز شهر قم از خروجی نرم‌افزار Expert Choice

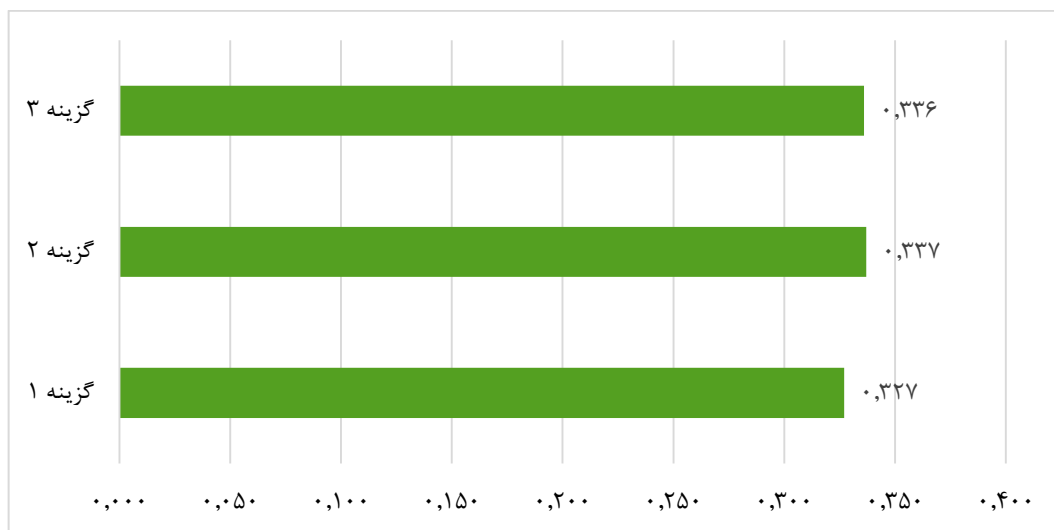
۳-۴-۲- پیشنهاد موقعیت پایانه‌های نیمه‌متمرکز و غیر متمرکز

پیشنهاد مکان پایانه نیمه‌متمرکز با روندی مشابه پایانه متمرکز از بین گزینه‌های شکل ۳-۲۳ صورت گرفته است که مطابق با شکل ۳-۲۴ گزینه ۳ از اولویت بالاتری برخوردار است.



شکل ۳-۲۳- محل‌گزینه‌های پیشنهادی پایانه نیمه‌متمرکز غربی شهر قم

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۴۳ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |





شکل ۳-۲۴- اولویت گزینه‌های مکان‌یابی پایانه نیمه‌متمرکز غربی شهر قم از خروجی نرم‌افزار Expert Choice

پایانه‌های غیرمتمرکز بیشتر شبیه به یک ایستگاه اتوبوس درون‌شهری با ابعاد بزرگ‌تر هستند که جهت توقف کوتاه‌مدت اتوبوس‌ها جهت سوار یا پیاده کردن مسافران مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نوع پایانه‌ها عمدتاً در مسیر بین پایانه‌های متمرکز و نیمه‌متمرکز و در مجاورت راه‌های اصلی شهر قرار می‌گیرند. بر این اساس هریک از نقاط و گزینه‌های مورد بررسی به‌نوعی می‌توانند در نقش پایانه غیرمتمرکز فعالیت کنند، زیرا تمام این گزینه‌ها در مسیر راه‌های اصلی شهری و برون‌شهری قرار دارند. پس از بررسی‌های به‌عمل آمده یک پایانه غیرمتمرکز در محل ورودی جعفریه (گزینه ۵ در شکل ۳-۱۷) برای شهر قم پیشنهاد شد.

۳-۴-۳- ترکیب پایانه‌های برون‌شهری قم در افق‌های مطالعات

در نهایت با توجه به نتایج به‌دست آمده، بر مبنای گزینه‌های برتر و پیشنهادی انواع پایانه، دو سناریوی برای افق بلندمدت مطالعات جامع شهر قم (۱۴۱۲) مدنظر قرار گرفت که تفاوت اصلی بین این دو سناریو محل پایانه متمرکز شهر قم بود که با توجه به نزدیکی نتایج ارزیابی گزینه‌های برتر (گزینه ۱ و ۲) نیازمند مطالعات تفصیلی‌تری اعلام شد. انتخاب بین این دو سناریو به شرایط سفرهای برون‌شهری و نحوه تغییر سفرهای شهروندان پس از احداث کمربندی و سایر شرایط محتمل بستگی دارد.

در افق کوتاه‌مدت مطالعات (سال ۱۴۰۲) تغییرات عمده‌ای در ساختار اصلی شبکه همگانی و شخصی به وجود نمی‌آید. همچنین تغییر روند تمایلات مردم در افق کوتاه‌مدت بسیار سخت و بعضاً با تبعات اجتماعی است. از طرفی فرآیند ساخت کمربندی جدید شهر نیز تا افق کوتاه‌مدت به اتمام نمی‌رسید و همچنان میدان هفتاد و دو تن مرکز اصلی تبادلات سفر برون‌شهری باقی می‌ماند. بنابراین نتیجه گرفته شد که پایانه هفتاد و

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۴۴ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

دو تن و فدک فعلی این قابلیت را داراست که در افق کوتاه‌مدت به‌عنوان پایانه غیرمتمرکز فعالیت داشته باشد. همچنین پیشنهاد شد یک پایانه موقت غیرمتمرکز در حوالی بلوار امام صادق (محل پایانه نیمه‌متمرکز پیشنهادی افق بلندمدت) ساخته شود تا فرآیند تملک و احداث موقعیت پیش‌بینی شده پایانه نیمه‌متمرکز به اتمام برسد. بنابراین در افق کوتاه‌مدت شهر پایانه کوثر فعلی با توجه به وجود زیرساخت‌های لازم به‌عنوان پایانه متمرکز به‌همراه دو پایانه غیرمتمرکز نام‌برده پیشنهاد شدند.

۳-۵- مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری شهر رشت



در آن پژوهش متناسب با شرایط تحقیق و شرایط نمونه موردی از روش روی هم‌گذاری لایه‌ها در محیط GIS استفاده شده است. بدین‌صورت که ابتدا از روش روی هم‌گذاری لایه‌ها در محیط GIS سایت‌هایی که بر اساس معیارهای ارائه شده بیشترین مناسبت را داشتند، مشخص نموده و در ادامه لایه‌های وزن داده شده به‌کمک توابع هم‌پوشانی روی هم قرار گرفتند و در نهایت مناسبت سایت‌ها از نظر معیارها به‌صورت نقشه‌ای مشخص شد. معیارهای در نظر گرفته شده برای مکان‌یابی در شهر رشت عبارتند از:

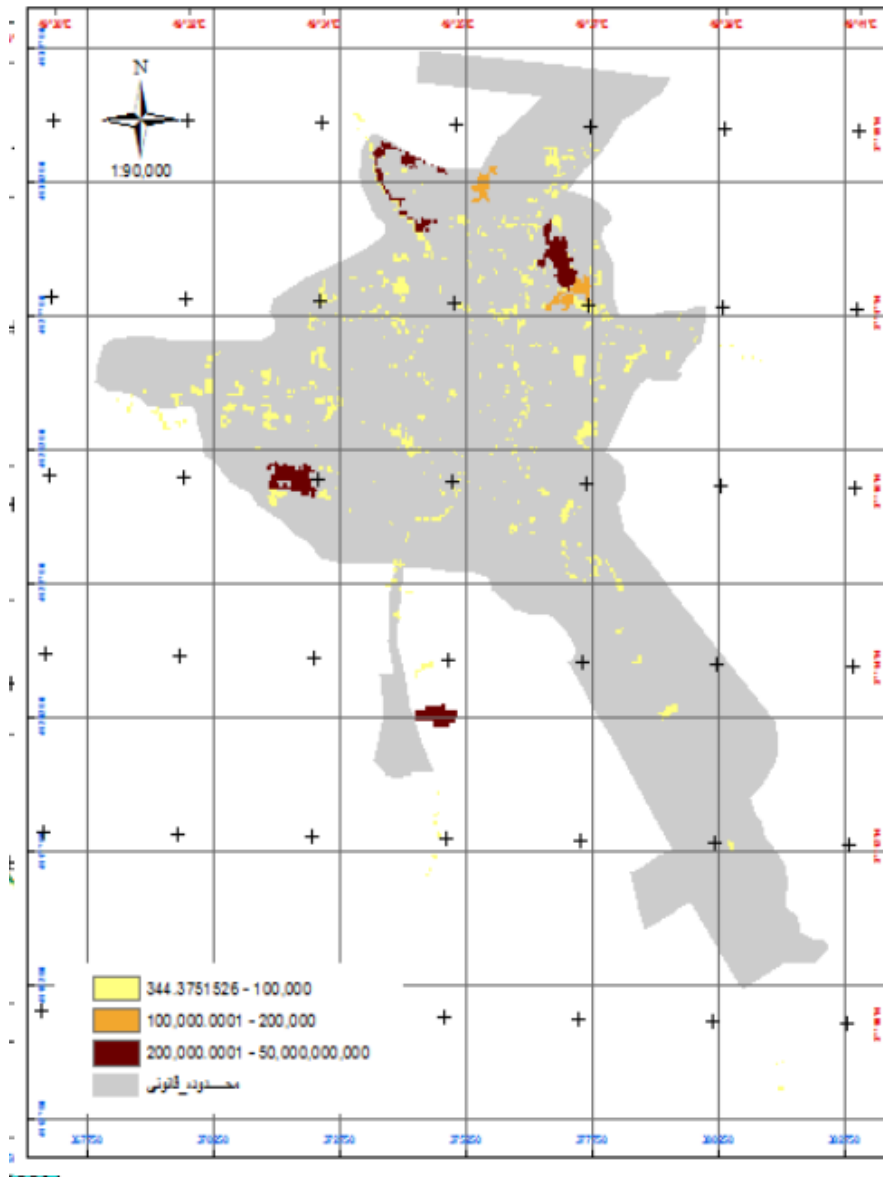
- ۱) جهت باد سایت‌هایی که خلاف مسیر بادهای غالب قرار دارند، در اولویت هستند.
- ۲) دوری از مسیل‌ها، سایت‌هایی که دورتر از رودخانه‌ها و مسیل‌ها قرار دارند، در اولویت هستند.
- ۳) دوری از گسل‌ها سایت‌هایی که دورتر از گسل‌ها قرار دارند، در اولویت هستند.
- ۴) دسترسی، هر چه سایت به راه‌های اصلی دسترسی داشته باشد، بهتر است.
- ۵) وسعت زمین، هر چه سایت وسعت بیشتری داشته باشد، در اولویت است.
- ۶) تراکم جمعیتی، هر چه تراکم جمعیتی در محدوده اطراف سایت کمتر باشد. آن سایت از اولویت بیشتری برخوردار است.

۳-۵-۱- معیارهای مکان‌یابی سایت مناسب برای احداث پایانه جدید

۳-۵-۱-۱- فضاهای خالی

در شهر رشت اراضی خالی با ویژگی‌های طبیعی عمدتاً شامل اراضی بایر و با وسعت ۵۴۸ هکتار می‌شود. زمین‌های طبیعی داخل شهر (باغ، رودخانه و دامداری وسعتی حدود ۴۰۳ هکتار را در بر می‌گیرند و سایر اراضی عمدتاً در اطراف شهر واقع شده‌اند. شکل ۳-۲۵ موقعیت مکانی آن‌ها را نشان می‌دهد.



| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۴۵ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



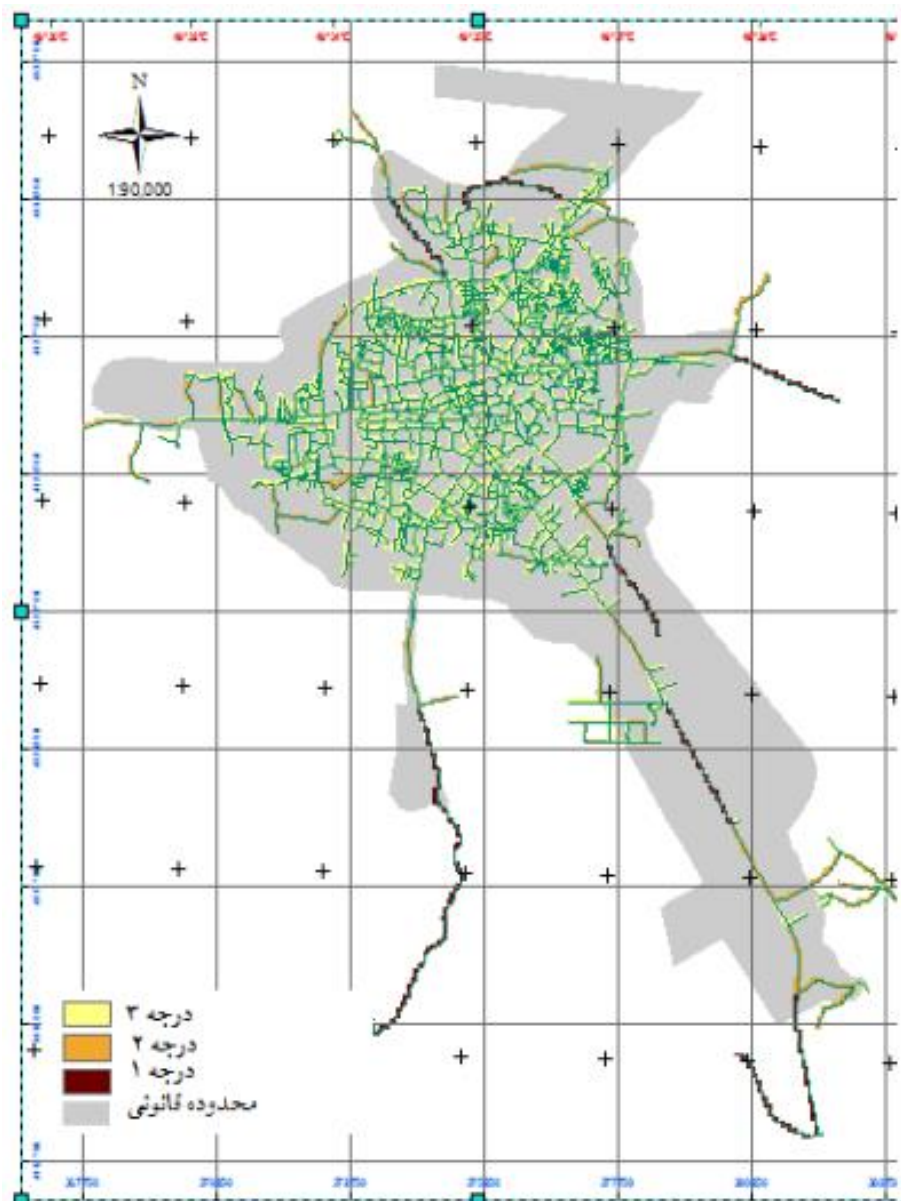
شکل ۳-۲۵- نقشه زمین‌های خالی در شهر رشت

۳-۵-۱-۲- دسترسی به راه‌های اصلی

چهار محور اصلی ارتباطی شهر رشت محور تهران، انزلی، فومن و لاهیجان است که در کنار آن‌ها سه محور فرعی سنگر، شفت و پیربازار نیز با حجم تردد نسبتاً کمتر وجود دارد. برای این منظور، راه‌های شهری به سه دسته، راه‌های درجه یک (شامل کمربندی‌ها و اتوبان‌ها)، راه‌های درجه ۲ (مسیرهای شریانی) و راه‌های درجه ۳ یا نامناسب (راه‌های محلی و فرعی) تقسیم شدند.

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۴۶ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری





شکل ۳-۲۶- درجه بندی شبکه معابر شهر رشت (چپ)

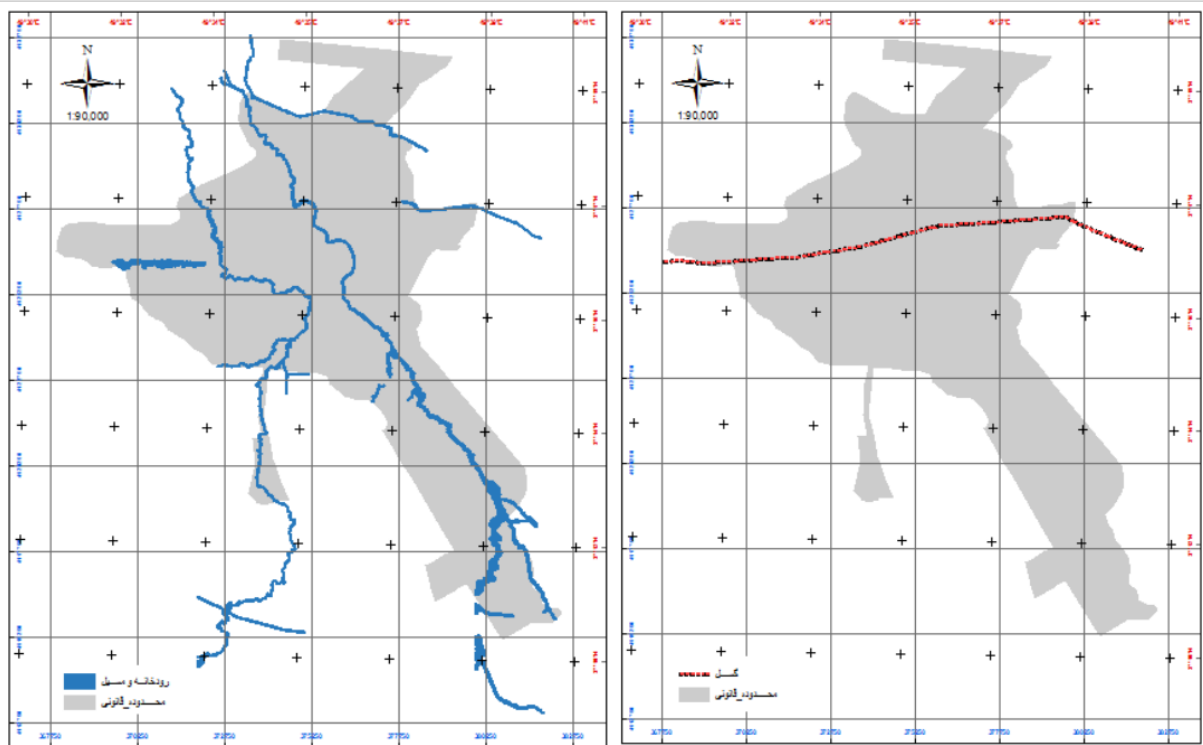
۳-۱-۵-۳- دوری از گسل

شهر رشت در پهنه بندی زلزله ایران، جزء محدوده های با خطر نسبی بالا معرفی شده است و یک گسل اصلی نیز در شهر به چشم می خورد. برای بررسی این شاخص نیز، فاصله کمتر از ۲۰۰ متر از گسل اصلی نامناسب، بین ۲۰۰ تا ۵۰۰ متر نیمه مناسب و بیش از ۴۰۰ متر مناسب در نظر گرفته شد.

۳-۱-۵-۴- دوری از مسیلها

برای بررسی این شاخص، فاصله کمتر از ۱۰۰ متر از بستر رودخانه ها و مسیلها نامناسب، بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر نیمه مناسب و بیش از ۲۰۰ متر مناسب در نظر گرفته شد.

| | | | | | |
|---|---------------|--|--------|--|--|
|  <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p> | صفحه ۴۷ | بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز | |  <p>شهرداری شیراز</p> | |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | | ۸-۳- مکان یابی پایانه های مسافری برون شهری |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |





شکل ۳-۲۷- نقشه موقعیت گسل (سمت راست) و مسیل‌ها و رودخانه‌های شهر رشت (سمت چپ)

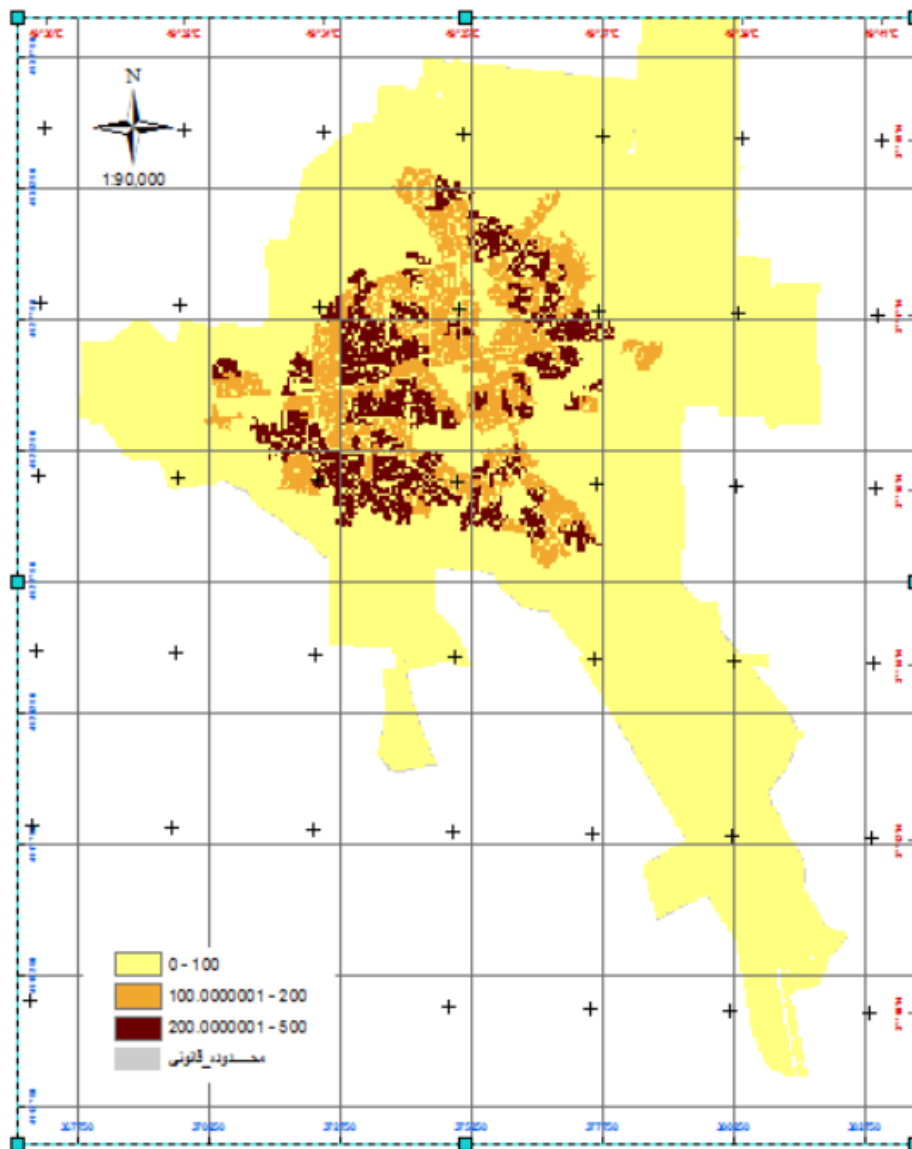
۳-۵-۱-۵- جهت باد غالب

میانگین سرعت باد سالانه در رشت ۲۵ گره با ۱,۴ متر بر ثانیه است. جهت باد غالب رشت در تمام ماه‌های سال به جز سه ماه مه، ژوئن و ژوئیه که ۴۵ درجه (شمال شرقی) است، ۲۷۰ درجه (غربی) است.

۳-۵-۱-۶- تراکم جمعیتی شهر رشت

در طرح جامع شهر رشت، محدوده شهر از نظر تراکم جمعیتی به ۲۹ هسته تقسیم شده است. در مناطق مرکزی شهر تراکم جمعیتی بیشتر از سایر نقاط شهر است و با حرکت به سمت خارج شهر، از میزان تراکم جمعیتی کاسته می‌شود.



| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۴۸ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |
| | | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | | |

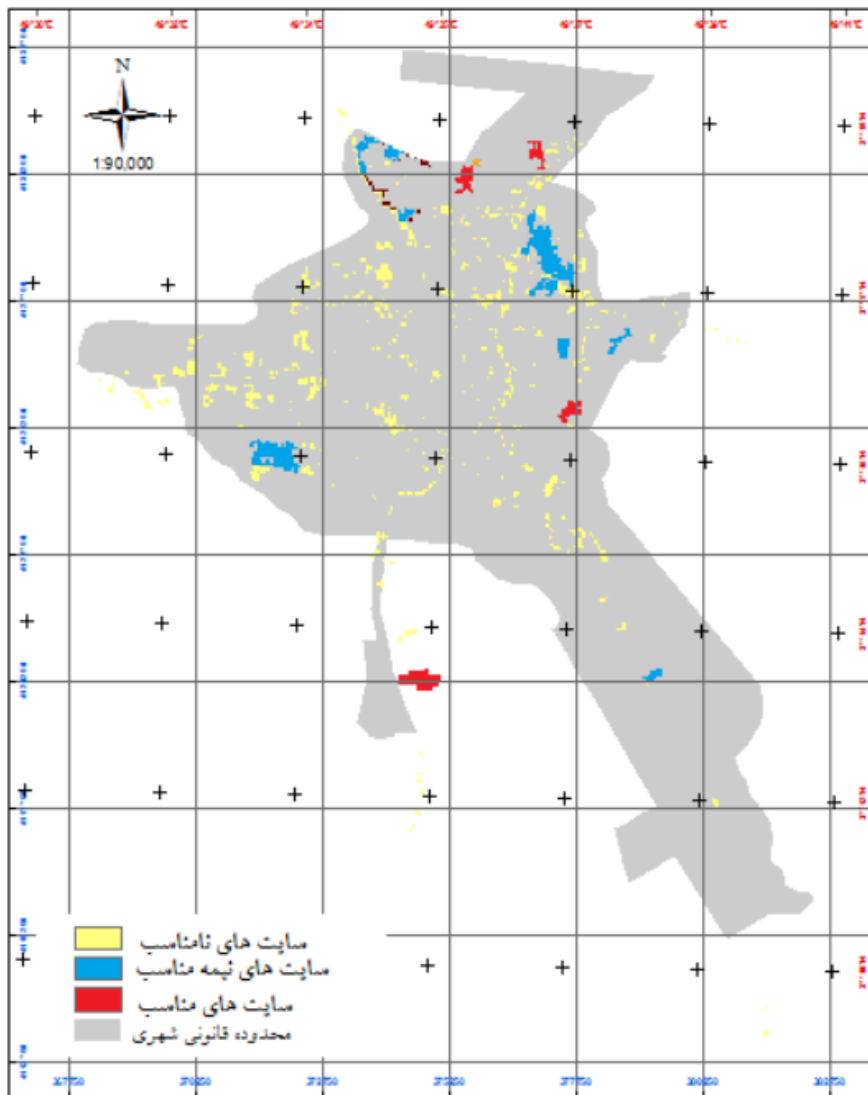


شکل ۳-۲۸- نقشه تراکم جمعیتی شهر رشت

۳-۵-۲- مکان‌یابی محل مناسب برای احداث پایانه

در این مرحله با استفاده از روش روی هم‌گذاری لایه‌ها، نقشه‌های بررسی شده در مراحل پیشین روی هم منطبق شدند تا محل مناسب برای احداث پایانه به دست آید. شکل ۳-۲۹، نقشه نهایی مکان‌های مناسب، نامناسب و نیمه مناسب برای احداث پایانه را نشان می‌دهد. در نهایت ۴ قطعه زمین به صورت زمین‌های کاملاً مناسب برای احداث مکان پایانه، استخراج شدند که در این نشان داده شده است.

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۴۹ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |





شکل ۳-۲۹- نقشه سایت‌های مناسب برای احداث پایانه در شهر رشت

۳-۶- مکان‌یابی پایانه حمل‌ونقل همگانی برون‌شهری شهر کاشان

در آن مطالعه تلاش شد که با اتکا به روش‌های کلاسیک مکان‌یابی و رعایت ملزومات ملی- بومی کاشان، پایانه جدید مسافری بین‌شهری این شهرستان مکان‌یابی شود. در آن پژوهش در ابتدا سه گزینه پیشنهادی جهت مکان جدید پایانه معرفی و سپس امتیازدهی این گزینه‌ها بر اساس نشریه ۳۵۲ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی با عنوان "معیارهای فنی طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای" انجام شد و در نهایت گزینه برتر پایانه مسافربری معرفی شد.

پنج شاخص زیر برای مکان‌یابی پایانه مسافری شهرستان کاشان در نظر گرفته شد:

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۵۰ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

۱) تقاضای سفر

در شاخص تقاضای سفر چگونگی رفتار شهروندان یک شهر در شکل‌گیری سفرهای برون‌شهری مورد بررسی واقع می‌شود و به سؤالاتی مانند چگونگی توزیع سهم سفرهای انجام شده از پایانه به سایر شهرها، چگونگی توزیع مکانی تولید سفر به سوی پایانه، چگونگی توزیع سهم نوع وسیله‌نقلیه‌ای که افراد با آن به پایانه آمده و یا از آن خارج می‌شوند، چگونگی توزیع سنی مراجعین به پایانه، چگونگی توزیع سطح تحصیلات و شغل مسافران پاسخ داده می‌شود.



۲) دسترسی به معابر اصلی شهر

۳) دسترسی به حمل‌ونقل عمومی

پارامترهای دسترسی به معابر اصلی شهر و دسترسی به حمل‌ونقل عمومی صورت کمی زمان رسیدن به پایانه است. به این معنی که در صورت مجاورت پایانه با شریان‌های اصلی خصوصاً تقاطع چند معبر مهم، زمان دسترسی به پایانه کاهش خواهد یافت.

۴) سازگاری با کاربری‌های شهری

شاخص دیگر مورد استفاده در مکان‌یابی پایانه مسافری جدید شهرستان کاشان سازگاری با کاربری‌های شهری است. به‌طور 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 می‌شوند کاربری‌های ناسازگار و سازگار به‌صورت جدول ۳-۷ تعیین شدند.

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۵۱ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

جدول ۳-۷- سازگاری کاربری ها با انواع پایانه

| کاربری | نوع پایانه | | |
|-------------------------------|------------|-------------|-----------|
| | متمرکز | نیمه متمرکز | غیرمتمرکز |
| مسکونی | ۰ | ۰ | ۰ |
| فضای سبز | ۱۰ | ۵ | ۱۰ |
| انواع خدمات (آموزشی، بهداشتی) | ۰ | ۱۰ | ۱۰ |
| صنعتی | ۵ | ۸ | ۱۰ |
| اداری و تجاری | ۳ | ۵ | ۱۰ |
| حمل و نقل و انبارداری | ۱۰ | ۱۰ | ۱۰ |
| نظامی | ۵ | ۸ | ۱۰ |
| مزروعی | ۱۰ | ۱۰ | ۱۰ |
| بایر | ۱۰ | ۱۰ | ۱۰ |
| سایر | ۵ | ۸ | ۱۰ |

هرچه شاخص به عدد ۱۰ نزدیک تر باشد، سازگاری بیشتر و هرچه به صفر نزدیک تر باشد، ناسازگاری بیشتر است.



۵) امکان توسعه آتی

وجود یا عدم وجود زمین های خالی در مجاورت پایانه و یا زمین هایی که در آینده به راحتی قابل تملک باشند، نیز باید بررسی شود. برای توسعه آتی پایانه (با افزایش جمعیت و نیاز به پایانه های بزرگ تر و یا نیاز به خدمات دهی بیشتر) از موارد دیگری است که می تواند از محاسن و یا معایب یک مکان باشد. این شاخص از آن جهت اهمیت دارد که می توان با برنامه ریزی سطح عملکردی، پایانه را ارتقا داد.

۳-۶-۱- داده های تحقیق

به منظور شناسایی وضع موجود و بررسی الگوی تقاضای سفر دو دسته اطلاعات جمع آوری شد. ابتدا اطلاعات تعاونی های موجود در پایانه، مقاصد، تعداد سرویس های روزانه، ساعات حرکت و مسیر مورد استفاده به منظور رسیدن به مقاصد ممکن جمع آوری شد. سپس به منظور بررسی الگوی تقاضای سفر تعداد ۶۵ پرسشنامه طراحی و میان مسافران شهرهای مختلف به تناسب توزیع شد. هم چنین از تمامی رانندگان اتوبوس های برون شهری مصاحبه ای برای یافتن اینکه اکثر مسافران برون شهری شهرستان از چه قشری هستند، انجام گرفت.

مقصد تهران بیشترین آمار فراوانی را در سفرهای برون شهری اتوبوس های پایانه فعلی شهرستان به خود اختصاص داد. مسیر مورد استفاده این سفر بلوار قطب راوندی واقع در شمال غرب شهرستان کاشان است. سه



| | | | | |
|---|---------------|--|--------|---|
|  | صفحه ۵۲ | بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

گزینه به‌منظور تأسیس پایانه جدید مسافری طبق شکل ۳-۳۰ بررسی، امتیازدهی و سپس اولویت‌بندی شد. به‌منظور بررسی تقاضای سفر فاصله گزینه‌های پیشنهادی از میدان‌های مهم شهرستان کاشان محاسبه شد. این میدان‌ها در درجه اول از نتایج حاصل از پرسشگری مسافران به‌منظور یافتن مبادی مسافران یا مقاصد مسافران از/ به پایانه فعلی و سپس مصاحبه با کارشناسان بومی انتخاب شد.



شکل ۳-۳۰- جانمایی سه گزینه پایانه‌های جدید مسافری

به‌منظور بررسی زمان سفر در محاسبه شاخص‌های دسترسی به معابر اصلی شهر و دسترسی به حمل‌ونقل عمومی از خودروی شناور استفاده شد. طبق محاسبه‌ای که با رانندگان اتوبوس‌های برون‌شهری صورت گرفت، اکثر قریب به اتفاق آن‌ها بیان داشتند که اکثر مسافران استفاده‌کننده از پایانه مسافری دانشجویان هستند. به‌منظور در نظر گرفتن راحتی دانشجویان برای رسیدن به پایانه مسافری جدید، شاخص مسافت سفر از گزینه‌ها به دانشگاه‌های مهم شهرستان کاشان محاسبه شد. همچنین از آنجاکه حدود ۲۸ درصد سهم سفرهای روزانه از مبدأ کاشان به مقصد اصفهان است، فاصله گزینه‌های پیشنهادی تا عوارضی اصفهان نیز محاسبه شد. جدول ۳-۸ میانگین فاصله گزینه‌های پیشنهادی تا میدان‌های مهم کاشان، دانشگاه‌ها و عوارضی کاشان-

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۵۳ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری |

اصفهان را نشان می‌دهد. امتیازدهی گزینه‌ها بر اساس این شاخص به صورت معکوس فاصله گزینه‌ها تا میدان‌های مهم، دانشگاه‌ها و عوارضی اصفهان صورت گرفت که با افزایش فاصله امتیاز گزینه‌ها کاهش می‌یابد. شاخص دیگر مورد استفاده در انتخاب گزینه برتر پایانه مسافربری جدید، دسترسی به معابر شهر بود. بدین معنی که محل تقاطع چند معبر دارای شاخص دسترسی بیشتری است؛ به طوری که هرچه گزینه به این تقاطع‌ها نزدیک‌تر باشد، امتیاز بیشتری کسب می‌کند. همچنین معابر بر اساس نوع، سطح‌بندی شده و هر چه سطح معابر بالاتر باشد، زمان دسترسی به پایانه کاهش خواهد یافت. میزان اهمیت این شاخص برحسب نوع پایانه تغییر می‌کند. تأثیر هر نوع معبر در پایانه‌های مختلف به صورت جدول ۳-۹ است.

جدول ۳-۸- میانگین فاصله گزینه‌های پیشنهادی تا میدان‌های مهم، دانشگاه‌ها و عوارضی کاشان - اصفهان (کیلومتر)



| گزینه | میانگین فاصله تا میدان‌های مهم | میانگین فاصله تا دانشگاه‌ها | فاصله تا عوارضی کاشان - اصفهان |
|-------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| ۱ | ۹,۸ | ۱۰,۸ | ۱۵,۹ |
| ۲ | ۱۱,۸ | ۱۰,۴ | ۲۵,۲ |
| ۳ | ۱۴,۹ | ۱۰,۸ | ۲۳,۰ |

جدول ۳-۹- ارزشیابی شاخص دسترسی به معابر شهر در گونه‌بندی پایانه

| تحرك | نوع پایانه | | |
|-----------------|------------|-------------|-----------|
| | متمركز | نیمه‌متمركز | غیرمتمركز |
| آزادراه | ۱۵ | ۱۵ | ۱۵ |
| شریانی | ۱۰ | ۱۰ | ۱۰ |
| جمع و پخش‌کننده | ۵ | ۷ | ۱۰ |
| محلی | ۰ | ۳ | ۵ |

دسترسی فراوان به معابر، کم شدن عرض مفید معبر در نتیجه پارک وسایل نقلیه در حاشیه معابر، عبور عابران پیاده خارج از خطوط مخصوص به خود و دور زدن یا تغییر مسیر وسایل نقلیه باعث می‌شود زمان سفر واقعی معبر و زمان سفر محاسباتی با یکدیگر متفاوت باشند. به این دلیل فاصله زمانی گزینه‌های پیشنهادی تا معابر اطراف با استفاده از خودرو شناور برداشت شد.

امتیازدهی گزینه‌ها بر اساس این شاخص و شاخص دسترسی به حمل‌ونقل همگانی نیز به صورت معکوس فاصله زمانی گزینه‌ها تا معابر و مسیرهای اتوبوسرانی محاسبه شد که با افزایش فاصله زمانی امتیاز گزینه‌ها کاهش می‌یابد. شاخص دیگر مورد استفاده در اولویت‌بندی گزینه‌های پیشنهادی، فاصله زمانی گزینه‌ها تا خطوط حمل‌ونقل همگانی است. به منظور محاسبه این شاخص به مانند محاسبه دسترسی به معابر از خودروی

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۵۴ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

شناور استفاده شد.

شاخص‌های دیگر مورد استفاده، سازگاری با کاربری‌های اطراف و امکان توسعه آتی است. از آنجا که بزرگترین پایانه کشور، پایانه غرب تهران با ۵۰ هکتار مساحت و بعد از آن پایانه جنوب تهران با ۱۷ هکتار مساحت است، به منظور امتیازدهی بر اساس این دو شاخص زمین‌های بایر اطراف گزینه‌ها تا ۲۰ هکتار مدنظر قرار گرفت. رابطه محاسبه این شاخص به صورت رابطه زیر است. طبق جدول ۳-۷ امتیاز سازگاری زمین‌های بایر در پایانه‌های متمرکز ۱۰ است. بنابراین امتیاز سازگاری با کاربری‌های شهری برای هر سه گزینه برابر و مساوی ۵ شد.

$$g = \frac{\sum_i S_i a_i}{\sum_i a_i}$$

که در آن:

g: میانگین وزنی میزان سازگاری‌ها

a_i: سطح کاربری

S_i: امتیاز سازگاری مطابق با جدول ۳-۷

شاخص امکان توسعه آتی به صورت یک متغیر مجازی تعریف شد، به گونه‌ای که:

- اگر امکان توسعه تا ۲۰ هکتار داشته باشد: ۱
- در غیر این صورت: صفر (۰)

درجه اهمیت این معیار بر اساس نوع پایانه به صورت جدول ۳-۱۰ تعیین شد.



جدول ۳-۱۰- ارزشیابی شاخص امکان توسعه آتی در گونه‌بندی پایانه‌ها

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

به علت وجود زمین‌های بایر به اندازه موردنظر این متغیر مجازی در تمامی گزینه‌ها برابر یک است.

بنابراین این شاخص برای هر سه گزینه به صورت زیر محاسبه شده است.

$$2 = 1 * 2 = L_2 = L_1 = L_3$$

| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۵۵ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

۷-۳- جمع‌بندی و مقایسه معیارهای مورد استفاده در مطالعات مختلف

همان‌طور که تا به اینجا توضیح داده شد برای مکان‌یابی یک پایانه برون‌شهری نیاز به در نظرگیری معیارهایی برای بررسی شرایط است. در هر کدام از مطالعات موردی که در قسمت‌های قبل آورده شد معیارهایی مورد استفاده قرار گرفته است که با هم اشتراک‌هایی دارند. جدول ۱۱-۳ این معیارها را در مطالعات عنوان شده با هم و با معیارهای نشریه ۳۵۲ مقایسه می‌کند.

جدول ۱۱-۳- مقایسه معیارهای مکان‌یابی پایانه در مطالعات مختلف

| نشریه ۳۵۲ | کاشان | رشت | قم | الک‌گرو | مادیسون | کلمبیا | معیار/ نام پروژه |
|--------------|-------|-----|----|---------|---------|--------|--|
| * | * | | * | | | * | وضعیت زمین از نظر مالکیت و موقعیت آن در پروژه‌های آتی توسعه |
| * | | * | * | | * | * | اندازه، پیکربندی و توپوگرافی زمین |
| * | * | * | * | * | * | * | دسترسی به معابر اصلی شهر |
| * | * | | * | * | | * | سازگاری کاربری با محله‌های اطراف |
| * | * | | * | * | | * | نزدیک بودن مکان به مراکز تقاضا |
| * | | | * | | * | * | ایجاد فرصت برای توسعه اقتصادی |
| * | | | * | * | | * | محیط‌زیست |
| * | | | * | * | | * | قابلیت جاگیری چندین مد در پایانه |
| * | * | | * | * | | | دسترسی مکان پایانه به حمل‌ونقل عمومی |
| | | | | | | * | داشتن کمترین تأثیر بر روی ترافیک نواحی اطراف |
| | | | | | | * | تأثیر بر مسائل مربوط به ایمنی و مسافت پیموده بدون درآمد اتوبوس |
| * | | | * | * | * | | هزینه ساخت |
| * | | | * | | * | | محل قرارگیری پایانه |
| * | | | * | | * | | مفاد و ملاحظات طراحی شهری |
| * | | | * | * | | | نزدیکی به خطوط ریلی با تقاضای زیاد |
| | | | | | | * | اتصال مکان پایانه به دیگر شبکه‌های حمل‌ونقلی |
| | | * | | | | | جهت باد |
| | | * | | | | | دوری از مسیله‌ها |
| | | * | | | | | تراکم جمعیتی |
| | | * | | | | | دوری از گسل‌ها |
| | | | | * | | | سطح زیر کشت |



۴- بررسی مطالعات قبلی مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری کلان‌شهر شیراز

در مطالعات قبلی (مصوب) طرح جامع حمل‌ونقل شیراز که توسط ممتحن در سال ۱۳۷۹ به انجام رسید، وضعیت سه پایانه اصلی موجود در شهر شامل پایانه‌های کاراندیش (شمالی و جنوبی)، مدرس و امیرکبیر مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. در این مطالعه پس از تکمیل فرآیندهای آمارگیری، تصحیح و ارزیابی، کدگذاری و تکمیل پایگاه داده‌ها، اطلاعاتی از قبیل تعداد مراجعه‌کننده به هر پایانه به تفکیک ورودی و خروجی، زن و مرد، ساعات شبانه‌روز، مبدأ و مقصد سفرهای بین هر پایانه و نواحی ۱۵۶ گانه داخل شهر (نواحی تعیین شده در آن مطالعات) و نواحی خارجی شهر، اهداف سفر و وسیله نقلیه مورد استفاده در این سفرها استخراج شده‌اند. به‌عنوان مثال در یک روز از آبان ماه ۱۳۸۷، نزدیک به ۶۴ هزار نفر به پایانه‌های شهر شیراز وارد یا از آن خارج شده‌اند. از این تعداد حدود ۴۰ هزار نفر ورودی به پایانه‌ها و مابقی خروجی از پایانه‌ها بوده‌اند که دلیل این عدم توازن، پیاده شدن تعداد زیادی از مسافری اتوبوس قبل از رسیدن به شیراز در مقاصد مختلف ذکر شده است. همچنین بیشترین تعداد مراجعه‌کننده را پایانه کاراندیش با حدود ۳۶۷۰۰ مراجعه‌کننده به خود اختصاص داده است. بعد از آن پایانه‌های مدرس و امیرکبیر به ترتیب حدود ۱۵۰۰۰ و ۱۱۹۰۰ نفر مراجع داشته‌اند. همچنین از نظر نسبت جنسیتی مراجعین پایانه‌ها، در کل تعداد مراجعین مرد حدود چهار برابر مراجعین زن بوده است.

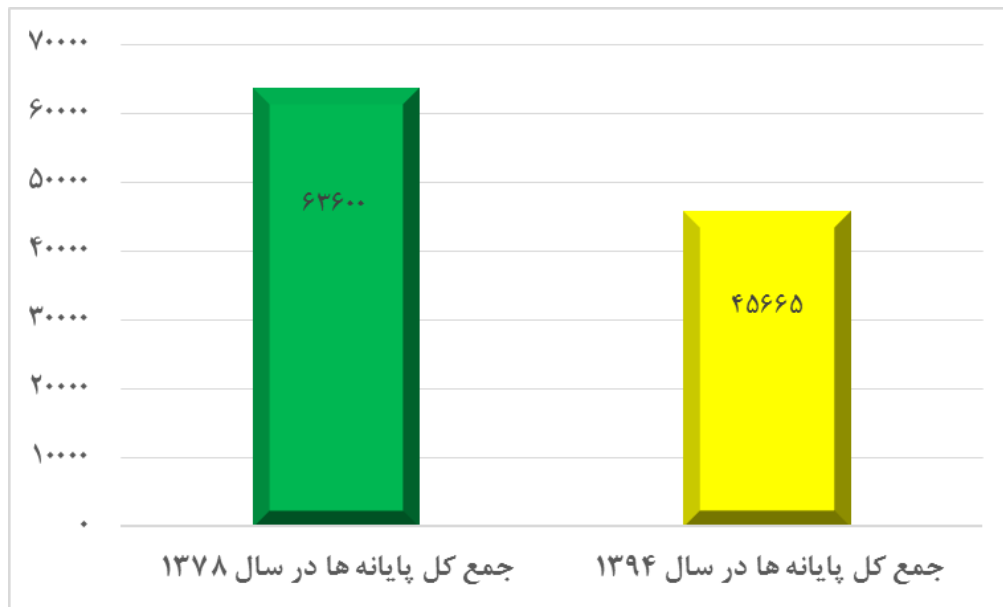
مقاصد سفر برون‌شهری از جمله دیگر اطلاعات ارائه شده در مطالعات طرح جامع قبلی است. چنانچه در جداول مربوطه ارائه شده است، بیشترین حجم سفر خروجی درون‌استانی، مربوط به شهرستان‌های شیراز و مرودشت بوده است و از بین پایانه‌های مورد اشاره، پایانه مدرس تقریباً متمرکز بر فعالیت درون‌استانی بوده است و پایانه امیرکبیر برای سفر به استان بوشهر و پایانه کاراندیش برای سفر به استان تهران مورد استفاده قرار گرفته‌اند. به لحاظ مقاصد سفر به‌طور کلی و پس از استان فارس (درون‌استانی)، استان‌های بوشهر، خوزستان و تهران به ترتیب بیشترین سهم سفرهای برون‌شهری از طریق پایانه‌های شیراز را به خود اختصاص داده‌اند.

از مطالعات طرح جامع قبلی در خصوص موضوع پایانه‌های برون‌شهری، گزارش‌های بیشتری به‌ویژه در خصوص مکان‌یابی در دسترس نیست که محتمل است که اساساً این موضوع در شرح خدمات آن مطالعات قرار نداشته است.

در سال ۱۳۹۴ که به‌منظور بهنگام‌سازی مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل و ترافیک، دانشگاه شیراز به

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۵۷ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



کارفرمایی معاونت حمل و نقل و ترافیک اقدام به برداشت میدانی اطلاعات ترافیکی شهر نمود. یکی از برداشتها مرتبط با پایانه‌های اتوبوس بین‌شهری بودند و پس از تحلیل با نتایج برداشت سال ۱۳۸۷ مقایسه شدند. به‌طور خلاصه کاهش تعداد سفرها و مراجعه کنندگان علی‌رغم افزایش تعداد پایانه‌های سفر (پایانه جدید شمال غرب)، چنانچه در نمودارهای مقایسه‌ای شکل زیر نشان داده شده است، قابل توجه است.



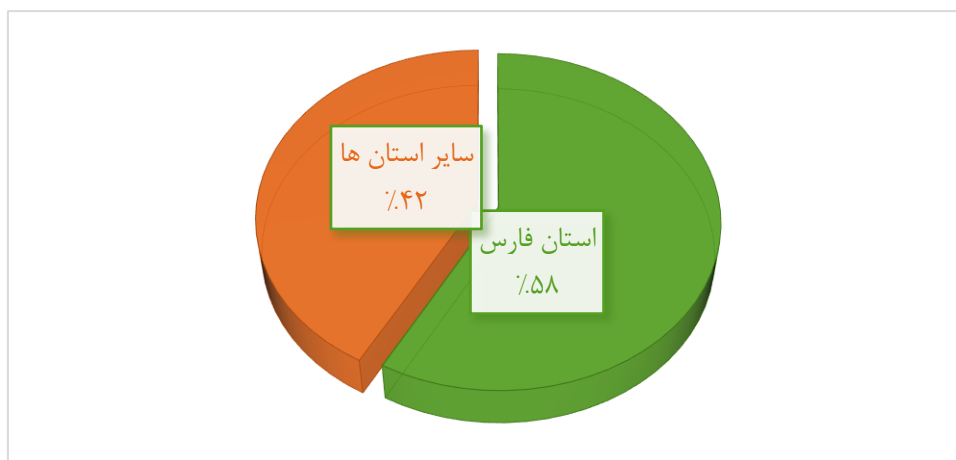
شکل ۴-۱- مقایسه تعداد سفرهای برون‌شهری از پایانه‌های شهر شیراز در دو برداشت میدانی

براساس گزارش برداشت میدانی در روزهای ۱۱ و ۱۲ آبان سال ۱۳۹۴ از پنج پایانه اتوبوسرانی موجود، جمعاً ۴۵۶۶۵ نفر در روز آمارگیری به پایانه‌ها مراجعه نمودند که تعداد مردان تقریباً دو برابر تعداد زنان بوده و این نسبت هم در مراجعین ورودی و هم در مراجعین خروجی از پایانه‌ها تقریباً یکسان بوده است و تنها در پایانه علی بن حمزه، تعداد مراجعین زن بیشتر از مراجعین مرد به ثبت رسیده است. به‌طور کلی سهم بیشترین تردد مراجعین در پایانه‌ها به ترتیب مربوط به پایانه کاراندیش (۴۹/۰۶ درصد)، پایانه مدرس (۲۲/۵۹ درصد)، پایانه امیرکبیر (۱۳/۷۶ درصد)، پایانه علی بن حمزه (۱۱/۹۰ درصد) و پایانه شمال غرب (۲/۶۸ درصد) به ثبت رسیدند.

اهداف یا دلایل مراجعه به پایانه از جمله سؤالات پرسشنامه‌های طراحی شده بود که در طراحی اولیه فرم‌های پرسشگری در قالب پنج دسته (مسافر، همراه، کارکنان، تهیه بلیت و سایر) تقسیم شده بودند اما بعد از بررسی پرسشنامه‌های تکمیل‌شده مشخص شد سهم قابل توجهی از سایر دلایل معادل حدود ۳ درصد از کل دلایل مراجعه به پایانه، مربوط به تحویل یا دریافت کالا است.



| | | | | |
|---|---------------|--|--------|---|
|  | صفحه ۵۸ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

همچنین براساس تحلیل‌های صورت پذیرفته مشخص شده است که از بین ۵ پایانه برون‌شهری شیراز، پایانه‌های علی بن حمزه و مدرس دارای عملکرد عمده درون استانی هستند اما سایر پایانه‌ها عملکرد برون‌استانی نیز دارند و سهم قابل توجهی از مراجعین آن‌ها از سایر استان‌ها هستند. مبدأ/مقصدی کلی مراجعین پایانه به‌صورت نمودار شکل زیر است. چنانچه در این نمودار مشاهده می‌شود، بیش از ۵۸ درصد از مراجعین مربوط به استان فارس هستند و در بین مسافری درون استانی نیز بیشترین سهم (حدود ۲۰ درصد) مربوط به مسافر از یا به مرودشت است. پس از مرودشت بیشترین سهم به ترتیب مربوط به جهرم (حدود ۹ درصد)، داراب و کازرون (هرکدام حدود ۷ درصد) و فسا (حدود ۵ درصد) است.



شکل ۴-۲- مبدأ/مقصد مراجعین پایانه‌های شهر شیراز

بررسی مبدأ/مقصد مسافری برون‌استانی پایانه‌های شیراز نشان‌دهنده آن است که به ترتیب استان‌های بوشهر (۸ درصد)، تهران (۴/۸ درصد)، خوزستان (۴/۳ درصد)، اصفهان (۴/۲ درصد) و هرمزگان (۴ درصد)، بیشترین سهم در تبادل مسافر برون‌شهری با شیراز از طریق پایانه‌های این شهر را داشته‌اند. لازم به ذکر است که در مطالعه بهنگام سازی سال ۱۳۹۴، برای شهر شیراز ۳۲۵ ناحیه ترافیکی در نظر گرفته شده است و در تحلیل نواحی مبدأ سفر به پایانه‌ها، ۱۰ ناحیه که بیشترین تولید سفر به پایانه‌ها را برای مسافری ورودی داشته‌اند و همچنین ۱۰ ناحیه که بیشترین سفر جذب شده از پایانه‌ها را برای مسافری خروجی به خود اختصاص داده‌اند مطابق جداول زیر معرفی شده‌اند. قرارگیری نواحی مربوط به پایانه کاراندیش و پایانه مدرس در این لیست می‌تواند به معنای جانمایی درست پایانه در این نواحی باشد.

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ۵۹ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



جدول ۴-۱- مبدأ ۱۰ ناحیه بیشترین سفر تولید شده مسافران مجموع تمامی پایانه‌ها (ورودی به پایانه‌ها)

| کد ناحیه | تعداد سفر تولید شده | توضیحات ناحیه |
|----------|---------------------|--|
| ۱۰۵ | ۶۹۱ | مربوط به بیمارستان رازی |
| ۱۳ | ۶۳۸ | مربوط به حرم مطهر احمد بن موسی (ع) |
| ۸۱ | ۴۷۸ | مربوط به پایانه کاراندیش |
| ۴۴ | ۳۱۵ | مربوط به دانشکده پزشکی (میدان امام حسین (ع)) |
| ۵۳ | ۳۰۵ | مربوط به پایانه مدرس |
| ۵۱ | ۲۴۸ | مربوط به هتل پارس |
| ۸۴ | ۲۲۶ | مربوط به درمانگاه نادر کاظمی (میدان ولیعصر) |
| ۲۵۶ | ۲۰۳ | مربوط به پایگاه نیروی هوایی |
| ۱۵۸ | ۱۸۸ | مربوط به پردیس ارم دانشگاه شیراز |
| ۳۲۱ | ۱۸۴ | یکی از نواحی شهر صدرا |

جدول ۴-۲- مقصد ۱۰ ناحیه با بیشترین سفر جذب شده مسافران مجموع تمامی پایانه‌ها (خروجی از پایانه‌ها)

| کد ناحیه | تعداد سفر تولید شده | توضیحات ناحیه |
|----------|---------------------|--|
| ۸۱ | ۹۹۱ | مربوط به پایانه کاراندیش |
| ۱۰۵ | ۸۸۳ | مربوط به بیمارستان نمازی |
| ۱۳ | ۶۵۲ | مربوط به حرم مطهر احمد بن موسی (ع) |
| ۱۵۸ | ۳۸۸ | مربوط به پردیس ارم دانشگاه شیراز |
| ۵۱ | ۳۲۱ | مربوط به هتل پارس |
| ۵۳ | ۲۸۸ | مربوط به پایانه مدرس |
| ۴۴ | ۲۷۰ | مربوط به دانشکده پزشکی (میدان امام حسین (ع)) |
| ۲۵۶ | ۲۶۸ | مربوط به پایگاه نیروی هوایی |
| ۱۰۳ | ۲۳۹ | یکی از نواحی خیابان ملاصدرا |
| ۳۲۳ | ۲۲۱ | یکی از نواحی شهر صدرا |

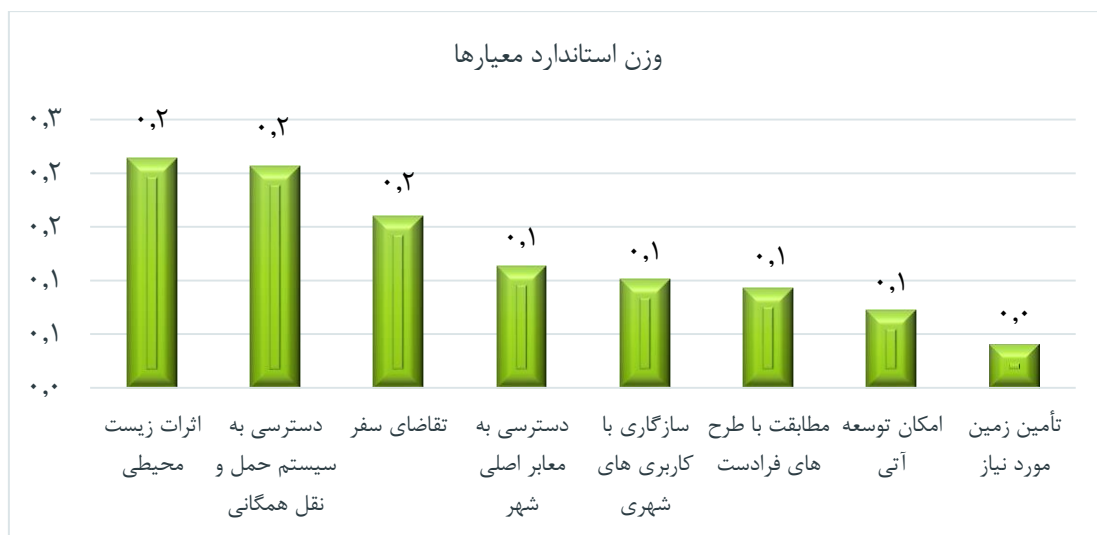
بر مبنای پایگاه داده‌های تهیه شده در سال ۱۳۹۴، در این خصوص مطالعه دیگری با موضوع شناسایی و مکان‌یابی بهینه پایانه‌های مسافر برون‌شهری در شیراز توسط مرکز تحقیقات حمل‌ونقل و ترافیک دانشگاه شیراز در سال ۱۳۹۷ به انجام رسیده است. در آن مطالعه برای افق ۲۰ ساله و با انجام تحلیل سلسله مراتبی بر روی نتایج پرسشگری از متخصصین حوزه حمل‌ونقل و ترافیک، برای هشت شاخص مؤثر در مکان‌یابی پایانه شامل اثرات زیست‌محیطی، دسترسی به حمل‌ونقل همگانی، تقاضای سفر، دسترسی به معابر اصلی، سازگاری با کاربرهای شهری، مطابقت با طرح‌های فرادست، امکان توسعه آتی و تأمین زمین مورد نیاز، وزن استاندارد شاخص استخراج شده است. همچنین برای هر ناحیه با توجه به موقعیت استقرار آن، در هر شاخص امتیازی

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۶۰ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری

بین عدد ۰ تا ۱۰ در نظر گرفته شده و این امتیاز در وزن مربوط به آن شاخص جمع و رتبه ناحیه از حاصل جمع وزن دهی امتیازهای آن به دست آمده است. بدین ترتیب کلیه نواحی ۳۵۲ گانه شهر شیراز بر روی مدل Emme4، از نظر مکان‌یابی موقعیت رتبه‌بندی شده و نواحی برتر چهارگانه جهت مکان‌یابی پایانه معرفی شده اند.

در این مطالعات با مشخص شدن موقعیت استقرار تقریبی پایانه‌ها در چهار جهت اصلی شهر و با استفاده از خروجی‌های مدل نرم‌افزاری Emme4 تقاضای هریک از پایانه‌ها استخراج و با توجه به جزئیات محاسباتی نشریه ۳۵۲ به محاسبه مساحت مورد نیاز پایانه‌ها به تفکیک اجزاء و مساحت مجموع پرداخته شده است. رتبه‌بندی وزن‌های استخراج شده برای هریک از شاخص‌های هشت‌گانه در قالب نمودار زیر ارائه شده است. چنانچه در این نمودار مشاهده می‌شود، اثرات زیست‌محیطی بالاترین وزن استاندارد را در بین معیارها به خود اختصاص داده است و کمترین وزن استاندارد مربوط به معیار تأمین زمین مورد نیاز بوده است.



شکل ۳-۴- وزن استاندارد معیارهای مکان‌یابی پایانه‌ها

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۶۱ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری

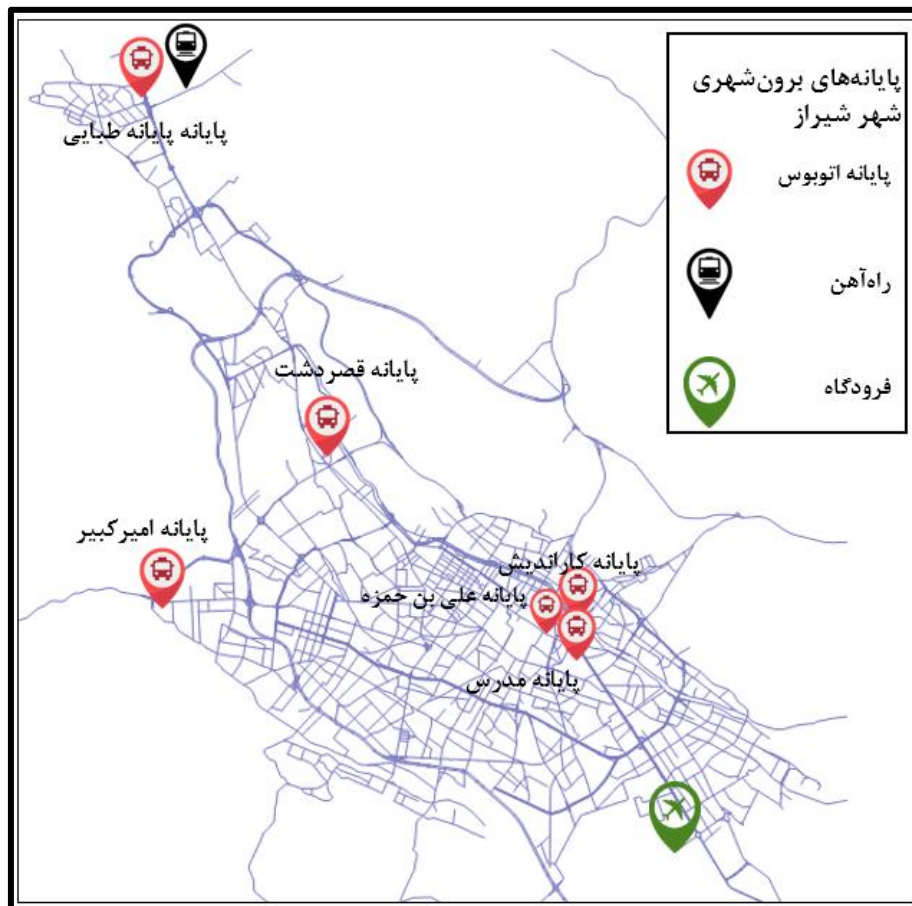
۵- تحلیل وضعیت فعلی پایانه‌های برون‌شهری شیراز

موقعیت پایانه‌های برون‌شهری شیراز در وضع موجود بر روی شکل ۵-۱ نشان داده شده است. چنانچه بر روی این شکل مشخص شده است در حال حاضر شهر شیراز از شش پایانه برون‌شهری برخوردار است که تمرکز نیمی از آن‌ها (پایانه کاراندیش، پایانه علی بن حمزه و پایانه مدرس) در محدوده شرق و مرکز است و از بین پایانه‌های باقیمانده، تنها پایانه امیرکبیر واقع در غرب شهر (خروجی به سمت کازرون) پایانه پر تقاضایی به لحاظ تعداد مسافر است و دو پایانه دیگر تقاضای کمتری نسبت به سایر پایانه‌های برون‌شهری دارند. جدول مشخصات و امکانات پایانه‌های مورد اشاره در ادامه ارائه شده است. همچنین علاوه بر پایانه‌های حمل‌ونقل جاده‌ای، موقعیت ایستگاه راه‌آهن و فرودگاه شیراز نیز بر روی نقشه پایانه‌های برون‌شهری شهر مشخص شده است.

جدول ۵-۱- مشخصات و امکانات پایانه‌های فعال در شهر شیراز



| ردیف | نام پایانه | امکانات | مساحت (هکتار) |
|------|------------------------|---|---------------|
| ۱ | پایانه شهید کاراندیش | اتاق مادر و کودک، رستوران، سوپرمارکت، انبار، فست فود، سالن انتظار، عابر بانک، ایستگاه تاکسی و اتوبوس درون‌شهری، نمازخانه، سرویس بهداشتی | ۱۰ |
| ۲ | پایانه شهید مدرس | اتاق مادر و کودک، رستوران، سوپرمارکت، انبار، فست فود، سالن انتظار، عابر بانک، ایستگاه تاکسی و اتوبوس درون‌شهری، نمازخانه، سرویس بهداشتی | ۳,۲ |
| ۳ | پایانه امیرکبیر | اتاق مادر و کودک، رستوران، سوپرمارکت، انبار، فست فود، سالن انتظار، عابر بانک، ایستگاه تاکسی و اتوبوس درون‌شهری، نمازخانه، سرویس بهداشتی | ۳,۳ |
| ۴ | پایانه علی بن حمزه (ع) | اتاق مادر و کودک، رستوران، سوپرمارکت، انبار، فست فود، سالن انتظار، عابر بانک، ایستگاه تاکسی و اتوبوس درون‌شهری، نمازخانه، سرویس بهداشتی | ۰,۸۴ |
| ۵ | پایانه شهید طبائی | اتاق مادر و کودک، رستوران، سوپرمارکت، انبار، فست فود، سالن انتظار، عابر بانک، ایستگاه تاکسی و اتوبوس درون‌شهری، نمازخانه، سرویس بهداشتی | ۱ |
| ۶ | پایانه قصرالدشت | اتاق مادر و کودک، سوپرمارکت، ایستگاه تاکسی و اتوبوس درون‌شهری، نمازخانه، سرویس بهداشتی | ۰,۶ |
| ۱۹ | مجموع | | |

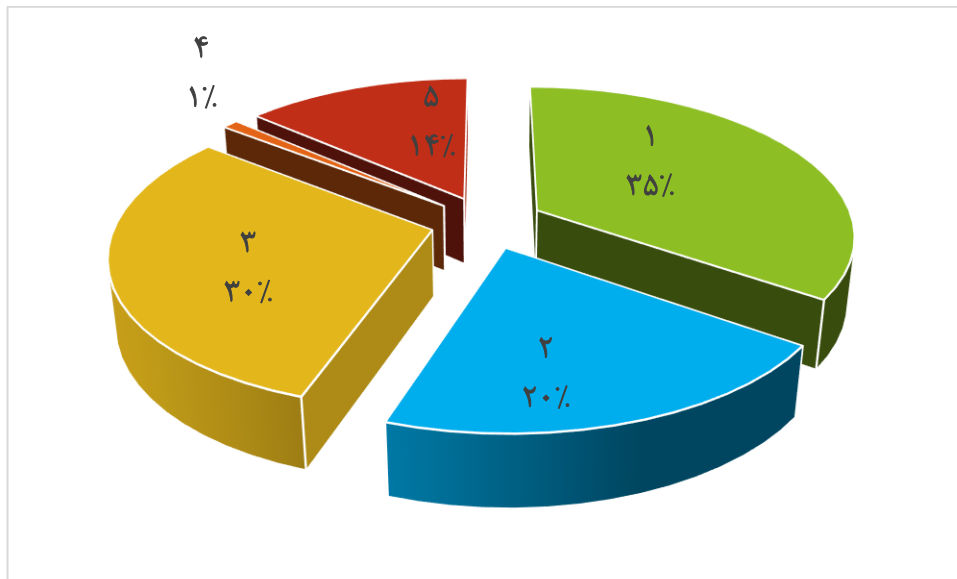
| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ۶۲ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



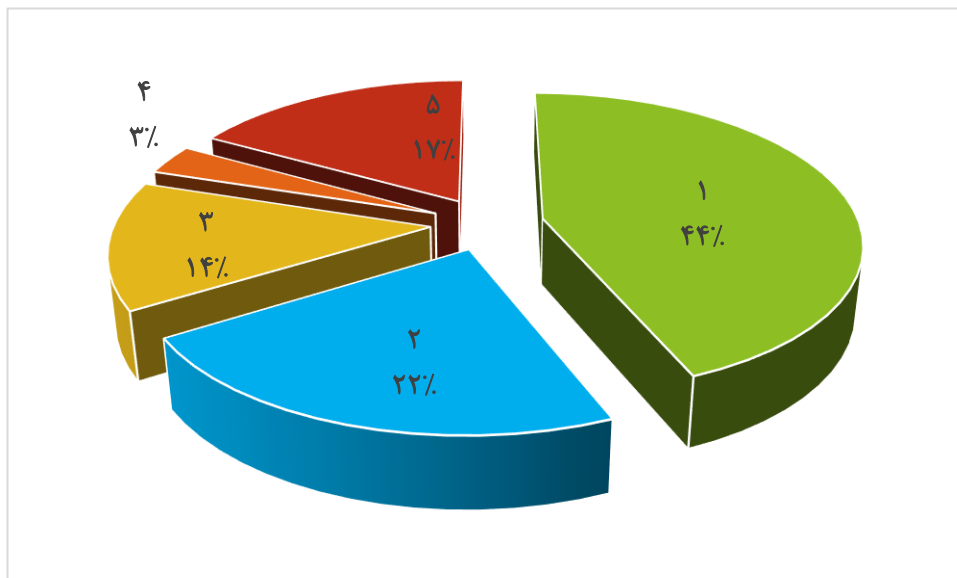
شکل ۵-۱- موقعیت قرارگیری پایانه‌های برون‌شهری شهر شیراز

تقاضای پایانه‌های برون‌شهری شیراز در وضع موجود با استفاده از سالنامه‌های آماری استان مورد بررسی قرار گرفت که براین اساس مشخص شد بیش از ۸۰ درصد از تقاضای مسافر برون‌شهری به سه پایانه کاراندیش، مدرس و امیرکبیر جذب شده‌اند. سهم هریک از پایانه‌های برون‌شهری شیراز براساس اطلاعات سالنامه حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری در دو سال پیاپی ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ مطابق نمودار شکل ۵-۲ و شکل ۵-۳ ارائه شده است. نتایج ارائه شده در سالنامه با نتایج برداشت میدانی سال ۱۳۹۴ همخوانی دارد.

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۶۳ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |
| | | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | | |





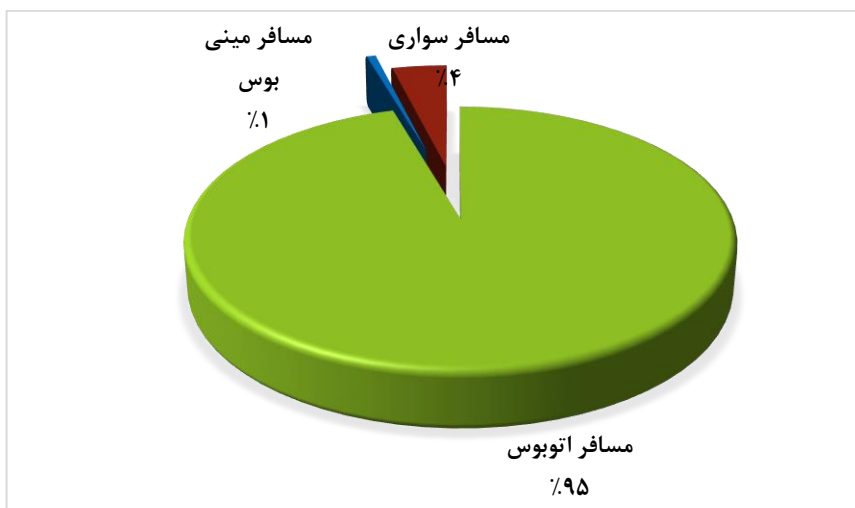
شکل ۵-۲- سهم هریک از پایانه‌های برون‌شهری از مسافر جابه‌جا شده در سال ۱۳۹۸



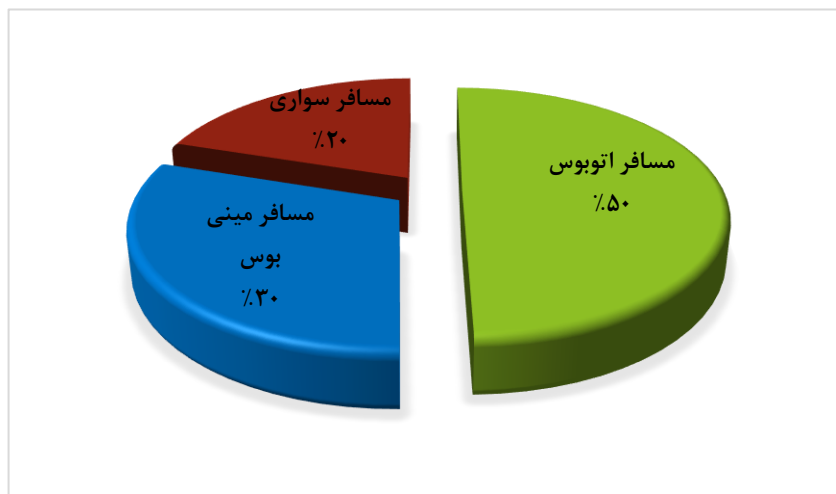
شکل ۵-۳- سهم هریک از پایانه‌های برون‌شهری از مسافر جابه‌جا شده در سال ۱۳۹۹

همچنین نمودار توزیع مسافران بین وسایل نقلیه مختلف (و نه سهم استفاده از وسایل) از پایانه‌های برون‌شهری شیراز به تفکیک سفرهای درون‌استانی و سفرهای برون‌استانی و همچنین مجموع مسافری با استفاده از ارقام آماری ارائه شده در سالنامه آماری مرکز آمار ایران مطابق با شکل‌های زیر به دست آمده است.

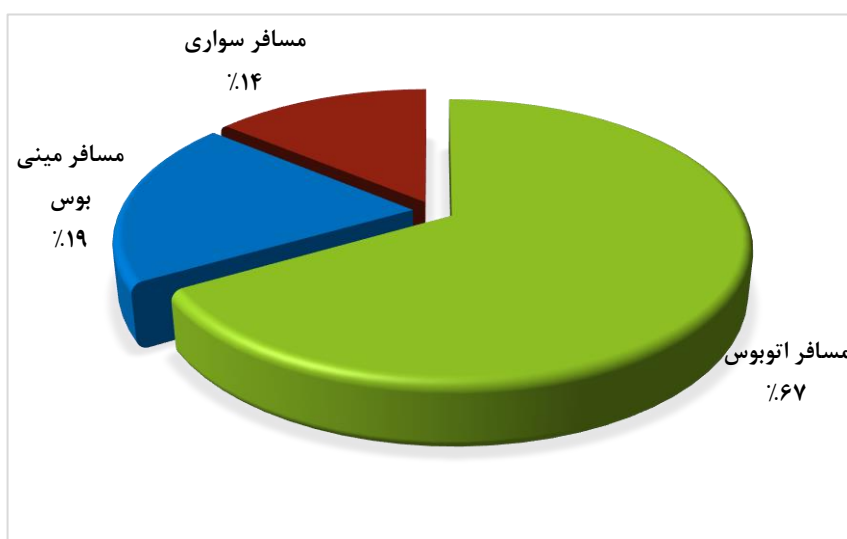
| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ۶۴ | بازیابی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



شکل ۵-۴- توزیع مسافری برون استانی بین وسایل نقلیه مختلف در پایانه‌های شهر شیراز



شکل ۵-۵- توزیع مسافری درون استانی بین وسایل نقلیه مختلف در پایانه‌های شهر شیراز



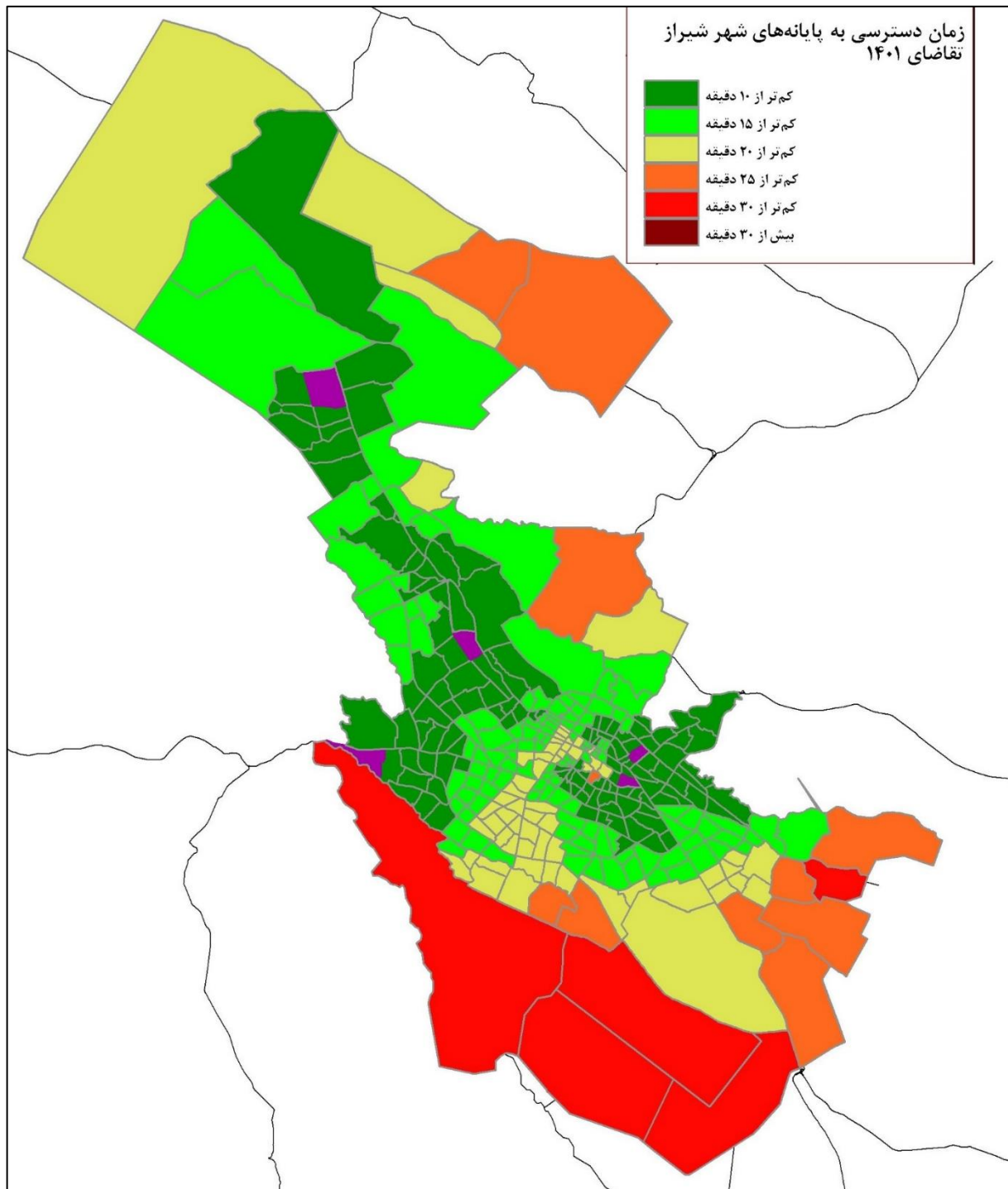
شکل ۵-۶- توزیع کلی مسافری بین وسایل نقلیه مختلف در پایانه‌های شهر شیراز

از آنجایی که نشریه شماره ۳۵۲ در خصوص مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری شاخص زمان سفر مطلوب برای ساکنین شهرهای ایران جهت دسترسی به پایانه‌ها را به صورت جدول زیر پیشنهاد داده است، در ادامه تحلیل زمان سفر دسترسی برای پایانه‌های وضع موجود به انجام رسیده و ارائه شده است.



جدول ۵-۲- زمان سفر مطلوب برای دسترسی به پایانه‌های مسافری برون‌شهری [۱]

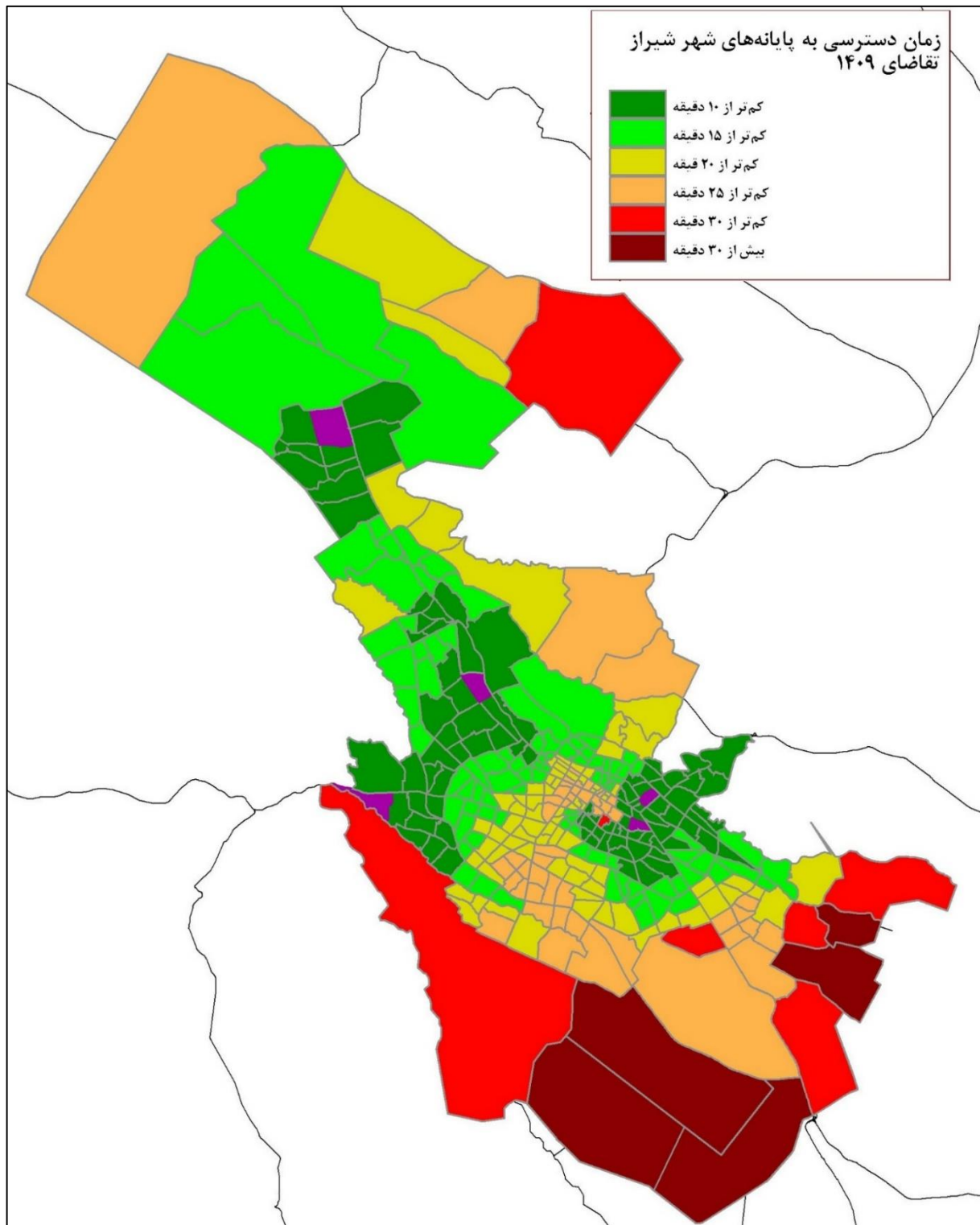
| نوع شهر | جمعیت | زمان مطلوب برای سفر شهری |
|--------------|--|--------------------------|
| شهرهای نوع ۳ | شهرهای کمتر از ۵۰۰ هزار نفر | ۵ تا ۱۰ دقیقه |
| شهرهای نوع ۲ | شهرهای با جمعیت ۵۰۰ هزار تا یک میلیون نفر | ۱۰ تا ۱۵ دقیقه |
| شهرهای نوع ۱ | کلان‌شهرها و شهرهای با جمعیت بالای یک میلیون نفر | ۱۵ تا ۳۰ دقیقه |

به منظور رده‌بندی زمان سفر دسترسی به پایانه‌ها، میانگین زمان سفر نواحی به نزدیک‌ترین پایانه از بین پایانه‌های موجود در شهر شیراز در ۶ گروه تعریف و برای هر ناحیه شهر استخراج شده است که نمایش گرافیکی آن در قالب شکل ۵-۷ و شکل ۵-۸ به ترتیب برای تقاضای سال ۱۴۰۱ و تقاضای سال ۱۴۰۹ ارائه شده است. چنانچه در این شکل‌ها مشاهده می‌شود، زمان سفر مطلوب (کمتر از ۳۰ دقیقه) جهت دسترسی به پایانه‌های موجود تا افق ۱۴۰۹ برای اغلب نواحی شهر تأمین شده است و تنها ۴ ناحیه که ۲ درصد از جمعیت شهر را شامل می‌شوند، زمان سفر بیش از ۳۰ دقیقه برای دسترسی به پایانه‌ها خواهند داشت. این نواحی در قالب جدول ۵-۳ معرفی شده‌اند و از بین آن‌ها جمعیت ناحیه ۳۱۰، قابل توجه و در حدود ۳۶۰۰۰ نفر است. علاوه بر نواحی چهارگانه فوق، نواحی که مطلوبیت زمان سفر آن‌ها در رده پنجم (زمان سفر بیش از ۲۵ دقیقه و کمتر از ۳۰ دقیقه) قرار دارد نیز در قالب جدول ۵-۴ معرفی شده‌اند. براساس این جدول تعداد این نواحی، ۱۱ ناحیه و سهم جمعیتی آن‌ها از جمعیت کل شهر در حدود ۱۰ درصد است.





شکل ۵-۷- زمان دسترسی به پایانه‌های شهر شیراز - تقاضای ۱۴۰۱

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  <p>دانشگاه علمی کاربردی شیراز</p> | صفحه ۶۷ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  <p>شهرداری شیراز</p> |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



شکل ۵-۸- زمان دسترسی به پایانه‌های شهر شیراز - تقاضای ۱۴۰۹

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۶۸ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

جدول ۳-۵- مشخصات نواحی با زمان سفر بیش از ۳۰ دقیقه برای دسترسی به پایانه‌ها در سال ۱۴۰۹



| ردیف | ناحیه | زمان دسترسی (دقیقه) | جمعیت ناحیه ۱۴۰۹ |
|----------------------------------|-------|---------------------|------------------|
| ۱ | ۳۱۰ | ۳۴ | ۳۵۹۹۸ |
| ۲ | ۳۱۱ | ۳۲ | ۴۵۶۲ |
| ۳ | ۳۱۳ | ۳۱ | ۵۲۶ |
| ۴ | ۳۱۵ | ۳۴ | ۳۴۱ |
| مجموع جمعیت | | | ۴۱۴۲۷ |
| نسبت از کل جمعیت شهر در سال ۱۴۰۹ | | | ۲ درصد |

جدول ۴-۵- مشخصات نواحی با زمان سفر بین ۲۵ تا ۳۰ دقیقه برای دسترسی به پایانه‌ها در سال ۱۴۰۹



| ردیف | ناحیه | زمان دسترسی (دقیقه) | جمعیت ناحیه ۱۴۰۹ |
|----------------------------------|-------|---------------------|------------------|
| ۱ | ۱۲ | ۲۵ | ۳۱۴۴ |
| ۲ | ۲۳ | ۲۹ | ۴۱۷۵ |
| ۳ | ۲۵۶ | ۲۵ | ۱۷۹۶۰ |
| ۴ | ۲۵۸ | ۲۵ | ۱۰۱ |
| ۵ | ۳۰۸ | ۲۵ | ۸۱۲۹ |
| ۶ | ۳۰۹ | ۲۶ | ۱۶۷۹ |
| ۷ | ۳۱۲ | ۲۸ | ۱۲۷۳ |
| ۸ | ۳۱۴ | ۳۰ | ۱۷۳۲۳ |
| ۹ | ۳۱۶ | ۲۸ | ۳۸۲۰۰ |
| ۱۰ | ۳۲۲ | ۲۶ | ۴۸۶۱۳ |
| ۱۱ | ۳۲۳ | ۲۵ | ۴۳۶۸۳ |
| مجموع جمعیت | | | ۱۹۹۳۸۰ |
| نسبت از کل جمعیت شهر در سال ۱۴۰۹ | | | ۹/۵ درصد |

با توجه به تحلیل صورت گرفته، نتایج زیر در رابطه با عملکرد وضع موجود پایانه‌های برون‌شهری شیراز به‌دست آمد که بر اساس آن‌ها می‌توان پیشنهادهایی را در رابطه با عملکرد و مکان‌یابی پایانه‌های اتوبوس ارائه داد:



- حدود ۸۰ درصد سفرهای برون‌شهری جاده‌های شهر شیراز، از سه پایانه کاراندیش، امیرکبیر و مدرس به انجام می‌رسد.
- انتخاب اغلب (۹۵ درصد) مسافری برون‌استانی در پایانه‌ها، اتوبوس است. مسافری درون‌استانی نیز در پایانه‌های شهر شیراز به‌طور متوسط، ۵۰ درصد اتوبوس، ۳۰ درصد مینی‌بوس و ۲۰ درصد نیز سواری را انتخاب می‌کنند.
- سهم مسافر درون‌استانی و برون‌استانی براساس آمار ۵ ساله مرکز آمار ایران به ترتیب ۶۳ و ۳۷ درصد

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۶۹ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری |

- است. این ارقام براساس برداشت میدانی سال ۱۳۹۴ به ترتیب ۵۸ درصد و ۴۲ درصد محاسبه شده بود.
- از آنجایی که سهم سفرهای درون استانی در پایانه‌ها بیشتر از سهم سفرهای برون‌استانی است، در مجموع انتخاب مسافری به ترتیب ۶۷ درصد اتوبوس، ۱۹ درصد مینی‌بوس و ۱۴ درصد سواری است.
 - براساس طیف‌بندی انجام شده برای زمان دسترسی به پایانه‌های وضع موجود از نواحی مختلف شهر در سال ۱۴۰۱ ساکنین کلیه نواحی شهر با زمان سفر مطلوب به یکی از پایانه‌های برون‌شهری دسترسی دارند.
 - براساس طیف‌بندی انجام شده برای زمان دسترسی به پایانه‌های وضع موجود از نواحی مختلف شهر در سال ۱۴۰۹ نیز بیش از ۹۰ درصد ساکنین کلیه نواحی شهر با زمان سفر مطلوب به یکی از پایانه‌های برون‌شهری دسترسی دارند.
 - عدم مطلوبیت یا مطلوبیت کم زمان سفر دسترسی به پایانه‌ها از مبدأ نواحی محل سکونت، برای نواحی جنوبی شهر (مناطق شهری ۲ و ۷ و ۹) و همچنین نواحی مربوط به شهرک صدرا (۳۲۲ و ۳۲۳) به شرط عدم مکان‌یابی پایانه جدید در سال ۱۴۰۹، به وجود خواهد آمد.
 - علیرغم پوشش مناسب پایانه‌های موجود از نظر زمان دسترسی تا افق ۱۴۰۹، براساس ضوابط و به دلیل موقعیت قرارگیری برخی از آن‌ها که داخل محدوده اصلی شهر است، جابه‌جایی آن‌ها ضروری است.
 - پایانه‌ی مدرس به دلیل قرارگیری در منطقه پرتراکم شهر به لحاظ ترافیکی از گزینه‌های قبلی جابه‌جایی بوده است که بدین منظور پایانه شهید شیروودی در ضلع جنوب غربی میدان شیروودی به مساحت تقریبی ۲/۵ هکتار احداث شده است اما هنوز انتقال صورت نگرفته و پایانه شهید شیروودی به‌عنوان خانه تاکسی و پایانه بار مورد بهره‌برداری قرار گرفته است.
 - با توجه به در دست احداث بودن آزادراه جدید اصفهان به شیراز که قطعه هفتم آن تا شمال شهرک صدرا و شیراز محدوده روستای تنگه خیاره پیشرفت اجرایی قابل‌توجهی داشته است و با توجه به گزینه‌های ورود جریان ترافیک آزادراه به شبکه شهر، یکی از دروازه‌های ورودی آینده شهر از ناحیه شمال غربی شهر و محدوده شهرک صدرا است. بنابراین یکی از گزینه‌های مکان‌یابی پایانه جدید، می‌تواند در محدوده شمال غرب شیراز باشد. پیشنهاد پایانه در این موقعیت با توجه به نزدیکی به ایستگاه راه‌آهن فعلی می‌تواند به‌عنوان یک پایانه چندوجهی نیز مدنظر قرار گیرد.
 - با توجه به جلسات مشترک برگزار شده با کارشناسان راه‌آهن استان فارس، احداث ایستگاه راه‌آهن جدیدی در شرق شیراز محدوده پل فسا در دستور کار قرار گرفته است از آنجایی که نواحی مربوط به

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۷۰ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری |

ضلع جنوب شرقی براساس تحلیل صورت گرفته بر روی زمان سفر دسترسی به پایانه نیز در آینده با مشکل روبروست، یکی از گزینه‌های مکان‌یابی پایانه جدید، می‌تواند در محدوده جنوب شرقی شیراز باشد. پیشنهاد پایانه در این موقعیت با توجه به نزدیکی به فرودگاه شیراز می‌تواند به‌عنوان یک پایانه چندوجهی مدنظر قرار گیرد.

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۷۱ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

۶- برنامه‌ریزی کالبدی پایانه‌های اتوبوس برون‌شهری شهر شیراز

در این بخش با توجه به میزان مسافر برون‌شهری برآورد شده برای شهر شیراز در افق طرح و براساس روش محاسباتی ضابطه ۳۵۲، سطوح مورد نیاز جهت احداث هر یک از انواع پایانه‌های مسافر برون‌شهری در شهر شیراز مورد محاسبه قرار گرفته است.


به‌طور کلی سطوح اختصاص یافته برای عناصر مجموعه یک پایانه به زمان حضور مسافر در پایانه وابسته است، به‌طوری‌که هرچه زمان حضور مسافر در پایانه کاهش یابد، فضاها کوچک‌تر شده 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 برون‌شهری)، 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 [۱].

برنامه‌ریزی فیزیکی پایانه‌ها در نشریه شماره ۳۵۲ 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 برخاسته از این شاخص‌ها پیش‌بینی و محاسبه شده است. از آنجا که روابط و پارامترهای ثابت متعددی برای محاسبات این بخش در نشریه ارائه شده است که ارائه تمامی آن‌ها در این گزارش نمی‌گنجد، در اینجا تنها به آوردن روابط و فرضیات اصلی و نتایج محاسبات بسنده شده است.

همان‌طور که گفته شد، مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در این محاسبات، زمان (دوره) استفاده از فضا در پایانه است. این دوره بر اساس سیاست‌های طراحی و مطابق جدول ۶-۱ تعیین می‌شود. هم‌چنین ضریب همراهان مسافر که در محاسبات مورد استفاده قرار می‌گیرد، در نشریه به‌صورت جدول ۶-۲ آمده است که میانگین وزنی این ضرایب در محاسبات مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول ۶-۱- دوره حضور مسافر و وسیله نقلیه در انواع پایانه‌های مسافری برون‌شهری [۱]

| نوع پایانه | دوره حضور مسافر در پایانه | دوره حضور وسیله نقلیه ورودی به پایانه | دوره حضور وسیله نقلیه خروجی از پایانه |
|-------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| متمرکز | ۴۵ | ۳۰ | ۶۰ |
| نیمه‌متمرکز | ۳۰ | ۱۵ | ۴۵ |
| غیرمتمرکز | ۱۵ | ۱۰ | ۱۰ |

| | | | | |
|--|---|----|---------------|---------|
|  شورای شهر شیراز | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | | صفحه ۲۲ |
| | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | | ویرایش | تاریخ |
| | ۰۲ | ۲۱ | بهمن ماه ۱۴۰۱ | |



جدول ۶-۲- ضریب همراهان مسافر در پایانه‌های اتوبوس برون‌شهری [۱]

| هدف سفر | ضریب همراهان | هدف سفر | ضریب همراهان |
|---------------|--------------|----------------|--------------|
| شغلی | ۵ | پزشکی | ۱۰۰ |
| تحصیلی | ۴۰ | دیدار آشنایان | ۷۰ |
| تفریح | ۲۰ | زیارتی | ۱۰۰ |
| دیدار آشنایان | ۵ | بازگشت به منزل | ۵ |

۱-۶- طراحی پایانه متمرکز پیشنهادی شهر شیراز

جدول ۶-۳ محاسبات پایه مربوط به ظرفیت پایانه متمرکز شهر شیراز را نشان می‌دهد. نتایج این جدول در طراحی و محاسبه سطوح مورد نیاز بخش‌های مختلف پایانه به کار رفته‌اند. در طراحی پایانه متمرکز، حجم کل سفرهای برون‌شهری شیراز در سال افق (۱۴۰۹) مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول ۶-۳- محاسبات پایه در طراحی پایانه متمرکز

| مقدار | رابطه محاسبه | محاسبه ظرفیت پایانه |
|---------|---|---|
| ۶۸۸۶۸۴۱ | V_y | حجم سالانه سفرهای برون‌شهری با اتوبوس در سال افق ۱۴۰۹ |
| ۵۷۹۶۶۵ | $\bar{V}_m = 0.08417 V_y$ | متوسط ماهانه سفرهای برون‌شهری با اتوبوس در سال افق ۱۴۰۹ |
| ۱۸۷۰۰ | $\bar{V}_d = 0.3226 \bar{V}_m$ | متوسط روزانه سفرهای برون‌شهری با اتوبوس در سال افق ۱۴۰۹ |
| ۲۳۵۶۲ | $\bar{V}_{dp} = 1.26 \bar{V}_d$ | متوسط سفرهای برون‌شهری با اتوبوس در روز اوج ۱۴۰۹ |
| ۲۱۶۱ | $\bar{V}_{hp} = 0.0917 \bar{V}_{dp}$ | متوسط سفرهای برون‌شهری با اتوبوس در ساعت اوج ۱۴۰۹ |
| ۱۱۲۲۰ | $T_{od} = 0.6 \bar{V}_d$ | تعداد سفرهای روزانه خروجی از پایانه (۶۰ درصد کل سفرها) |
| ۷۴۸۰ | $T_{id} = 0.4 \bar{V}_d$ | تعداد سفرهای روزانه ورودی به پایانه (۴۰ درصد کل سفرها) |
| ۵۳۴ | $V_o = \frac{T_{od}}{\alpha_b C_b}$ | حجم تردد روزانه سرویس‌های خروجی فرض: ظرفیت اتوبوس (C_b) ۳۰ نفر، ضریب اشغال اتوبوس: (α_b) ۷۰ درصد |
| ۳۵۶ | $V_i = \frac{T_{id}}{\alpha_b C_b}$ | حجم تردد روزانه سرویس‌های ورودی فرض: ظرفیت اتوبوس (C_b) ۳۰ نفر، ضریب اشغال اتوبوس (α_b): ۷۰ درصد |
| ۲۳ | $n_{pi} = \frac{T_w}{P_{pi}} \times 60$ | تعداد دوره‌های حضور مسافر در پایانه T_w : ساعات کار پایانه (۱۷ ساعت) P_{pi} : مدت زمان حضور مسافر در پایانه (از جدول ۶-۱ برابر با ۴۵ دقیقه) |
| ۲۴ | $V_{op} = \frac{V_o}{n_{pi}}$ | تعداد اتوبوس‌های لازم برای ارائه سرویس به هر دوره حضور مسافر |
| ۴۹۵ | $T_{op} = \alpha_b C_b V_{op}$ | تعداد مسافر خروجی در هر دوره حضور |
| ۶۷۳ | $T_o = T_{op}(1 + \alpha_h)$ | تعداد حاضرین در پایانه در هر دوره حضور α_h : ضریب همراهان مسافر میانگین وزنی از جدول ۶-۲ |

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 مسافری
۸. بخش اداری
۹. توقفگاهها
۱۰. سکوها

جدول ۶-۴ نتایج به دست آمده از محاسبات برنامه ریزی فیزیکی پایانه متمرکز شهر شیراز را نشان می دهد. لازم به یادآوری است که به دلیل حجم بالای روابط و واضح بودن روند محاسبات با مراجعه به نشریه ۳۵۲ و جدول ۶-۱ تا جدول ۶-۳ در این بخش به ارائه نتایج محاسبات انجام شده بسنده شده است.

جدول ۶-۴ - برنامه ریزی فیزیکی پایانه متمرکز

| فضای اصلی | اجزا | سطح لازم (مترمربع) |
|--------------------|--|--------------------|
| سالن کانونی پایانه | سطح لازم برای سالن کانونی پایانه | ۲۰۲ |
| | سطوح لازم برای حضور مراجعین به پایانه | ۱۰۲۳ |
| سالن عمومی پایانه | سطح جایگاه های اطلاعات | ۲۴ |
| | سطوح لازم برای فعالیتهای نیروهای انتظامی مستقر در پایانه | ۳۶ |
| | سرویس بهداشتی | ۱۶۳ |
| | نمازخانه | ۶۶ |
| | خدمات رفاهی مسافران | ۲۴ |
| | سطح کل سالن عمومی پایانه | ۱۳۳۷ |
| | سطوح لازم برای مسافران مراجعه کننده به این بخش | ۶۲ |
| سالن فروش بلیت | جایگاه های فروش بلیت | ۷۸ |
| | سطح کل سالن فروش بلیت | ۱۴۰ |
| سالن انتظار مسافر | سطح سالن انتظار | ۶۹ |
| کل سالنها | سطح کل زیربنای سالن های پایانه (Shall) | ۱۷۴۷ |
| خدمات جنبی خودروها | فضای پذیرش و صدور معاینه فنی | ۱۹۲۶ |
| | فضای خدمات پنچرگیری و تنظیم باد | ۳۳۷۰ |
| | تعویض روغن | ۳۳۸۲ |
| | تست و تنظیم موتور | ۱۸۰۶ |
| | فضای تست ترمز و تعویض لنت | ۲۷۰۶ |
| | خدمات الکتریکی و برق و باطری | ۲۲۵۳ |

جدول ۶-۴- برنامه ریزی فیزیکی پایانه متمرکز

| فضای اصلی | اجزا | سطح لازم (مترمربع) |
|----------------------------|---|--------------------|
| | انبار قطعات داغی | ۲۴ |
| | فضاهای پشتیبانی و سرویس‌ها | ۱۵ |
| | جایگاه‌های شستشو | ۵۱۹۴ |
| | جایگاه سوخت | ۱۵۰۰ |
| | ایستگاه‌های آتش‌نشانی | ۵۵۰ |
| | سطح کل خدمات جنبی خودروها (S_{Ia}) | ۲۸۹۳۱ |
| خدمات رفاهی رانندگان | اتاق‌های خواب و استراحت | ۵۷۰ |
| | رستوران و چای‌خوری | ۲۰۰ |
| | سطح کل فضاهای خدمات رفاهی رانندگان (S_{re}) | ۱۰۲۴ |
| رستوران و چای‌خوری مراجعین | سطح رستوران و چای‌خوری مراجعین | ۴۷۱ |
| بخش اداری | سطح بخش اداری (S_{of}) | ۴۰۸ |
| توقفگاه‌ها | سطح پارکینگ بلندمدت اتوبوس | ۱۲۵۹۵ |
| | سطح پارکینگ کوتاه‌مدت اتوبوس | ۳۳۰۹ |
| | سطح اشغال شده توسط توقفگاه‌های سواری | ۳۸۶۱ |
| | سطح لازم برای کل توقفگاه‌ها (S_{pa}) | ۲۳۷۱۸ |
| سکوها | محاسبه سطوح لازم برای سکوهای سوار شدن | ۲۹۴۲ |
| | سطح سکوهای پیاده شدن برای خودروهای طرح | ۷۲۰ |
| | سطح کل سکوهای پایانه (S_{plot}) | ۴۳۹۴ |

سطح کل پایانه متمرکز از رابطه ۶-۱ قابل محاسبه است که برای پایانه متمرکز شهر شیراز برابر با ۷۶۷۴۴ مترمربع یعنی حدود ۸ هکتار به دست آمد. این در حالی است که پایانه کاراندیش به تنهایی حدود ۱۰ هکتار مساحت دارد و مجموع مساحت پایانه‌های فعلی شهر شیراز در حدود ۱۹ هکتار است و بنابراین به لحاظ مساحت پایانه کمبودی از این بابت وجود ندارد.

$$S_t = ((S_{hall} + S_{to} + S_{re} + S_{ter} + S_{of}) \times (1 + \alpha_{str}) + (S_{pa} + S_{plat})) \times (1 + \alpha_{cir}) \quad \text{رابطه ۶-۱}$$

α_{str} : ضریب ناخالصی سطوح مربوط به سازه و تأسیسات که براساس نوع سازه، دهانه‌ها، مصالح و....

تعیین می‌شود (به‌طور 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

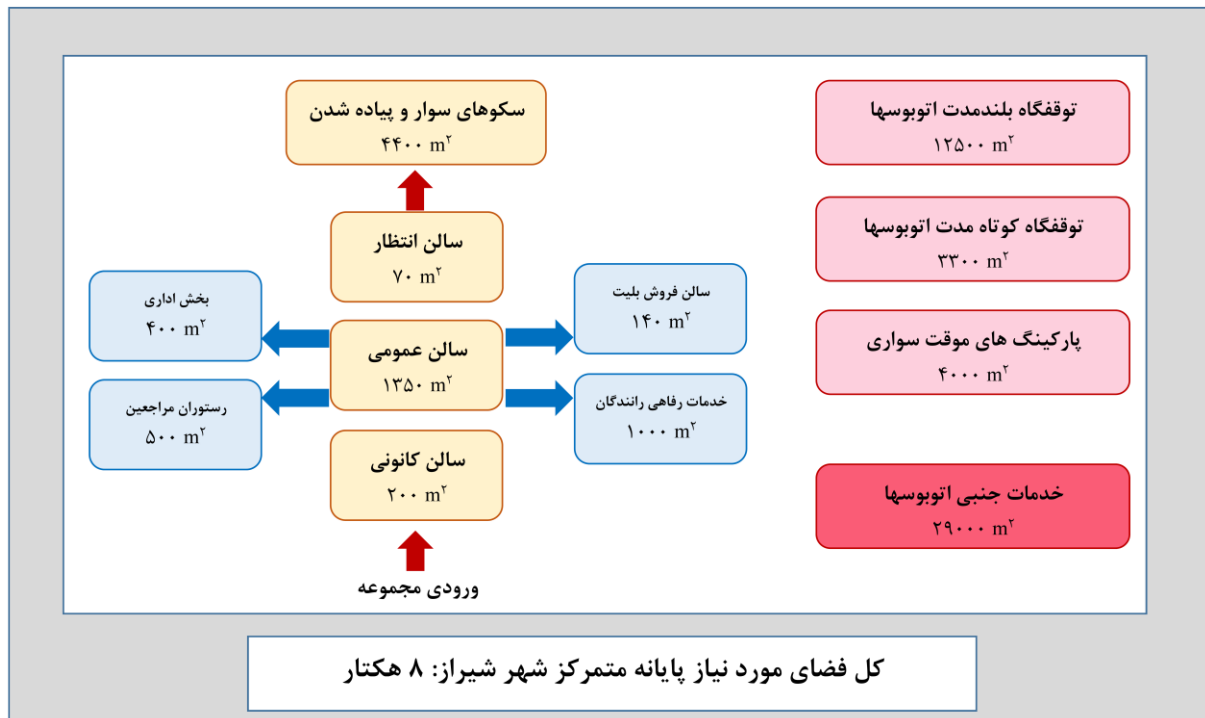
می‌شود (به‌طور متوسط ۲۰ تا ۳۰ درصد)

(به‌طور 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). شکل ۶-۱ سطوح مورد نیاز پایانه متمرکز شهر شیراز را نمایش می‌دهد.



| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۷۵ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری |



شکل ۶-۱- سطوح مورد نیاز پایانه متمرکز شهر شیراز

۶-۲- طراحی پایانه نیمه متمرکز شهر شیراز

جدول ۶-۵ محاسبات پایه مربوط به ظرفیت پایانه نیمه متمرکز شهر شیراز را نشان می‌دهد. نتایج این جدول در طراحی و محاسبه سطوح مورد نیاز بخش‌های مختلف پایانه به کار رفته‌اند. در طراحی پایانه نیمه متمرکز، ۱۵ درصد حجم کل سفرهای برون شهری شیراز با اتوبوس در سال افق (۱۴۰۹) مورد استفاده قرار گرفته است. (توضیح آن که در طراحی پایانه متمرکز مطابق با مثال نشریه ۳۵۲ و در جهت اطمینان تمام تقاضا لحاظ شده بود، در اینجا ۱۵ درصد تقاضا برای طراحی پایانه نیمه متمرکز در نظر گرفته شد.) همچنین جدول ۶-۶ نتایج به دست آمده از محاسبات برنامه ریزی فیزیکی پایانه نیمه متمرکز شهر شیراز را نشان می‌دهد.

| | | | | | |
|---|---------------|--|--------|--|---|
|  | صفحه ۷۶ | بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان یابی پایانه های مسافری برون شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



جدول ۵-۶- محاسبات پایه در طراحی پایانه نیمه متمرکز

| مقدار | رابطه محاسبه | محاسبه ظرفیت پایانه |
|-------|---|---|
| ۲۸۰۵ | $\bar{V}_d = 0.15 * 0.3226 \bar{V}_m$ | ۱۴۰۹ درصد متوسط روزانه سفرهای برون شهری با اتوبوس در سال افق ۱۴۰۹ |
| ۱۶۸۳ | $T_{od} = 0.6 \bar{V}_d$ | تعداد سفرهای روزانه خروجی از پایانه (۶۰ درصد کل سفرها) |
| ۱۱۲۲ | $T_{id} = 0.4 \bar{V}_d$ | تعداد سفرهای روزانه ورودی به پایانه (۴۰ درصد کل سفرها) |
| ۸۰ | $V_o = \frac{T_{od}}{\alpha_b C_b}$ | حجم تردد روزانه سرویس های خروجی فرض: ظرفیت اتوبوس (C_b) ۴۰ نفر، ضریب اشغال اتوبوس: (α_b) ۷۰ درصد |
| ۵۳ | $V_i = \frac{T_{id}}{\alpha_b C_b}$ | حجم تردد روزانه سرویس های ورودی فرض: ظرفیت اتوبوس (C_b) ۴۰ نفر، ضریب اشغال اتوبوس (α_b): ۷۰ درصد |
| ۳۴ | $n_{pi} = \frac{T_w}{P_{pi}} \times 60$ | تعداد دوره های حضور مسافر در پایانه T_w : ساعات کار پایانه (۱۷ ساعت) P_{pi} : مدت زمان حضور مسافر در پایانه (از جدول ۶-۱ برابر با ۳۰ دقیقه) |
| ۲ | $V_{op} = \frac{V_o}{n_{pi}}$ | تعداد اتوبوس های لازم برای ارائه سرویس به هر دوره حضور مسافر |
| ۵۰ | $T_{op} = \alpha_b C_b V_{op}$ | تعداد مسافر خروجی در هر دوره حضور |
| ۶۷ | $T_o = T_{op} (1 + \alpha_h)$ | تعداد حاضرین در پایانه در هر دوره حضور α_h : ضریب همراهان مسافر میانگین وزنی از جدول ۶-۲ |

جدول ۶-۶- برنامه ریزی فیزیکی پایانه نیمه متمرکز

| فضای اصلی | اجزا | سطح لازم (مترمربع) |
|-------------------|--|--------------------|
| سالن عمومی پایانه | سطوح لازم برای حضور مراجعین به پایانه | ۲۸ |
| | سرویس بهداشتی | ۲۲ |
| | نمازخانه | ۳۶ |
| سالن فروش بلیت | سطح کل سالن عمومی پایانه (S_{pu}) | ۸۶ |
| | سطوح لازم برای مسافران مراجعه کننده به این بخش | ۳ |
| | جایگاه های فروش بلیت | ۴۸ |
| کل سالن ها | سطح کل سالن فروش بلیت (S_{ti}) | ۵۱ |
| | سطح کل زیربنای سالن های پایانه (S_{hall}) | ۱۳۷ |
| | رستوران و چای خوری مراجعین | ۳۵ |
| توقفگاه ها | بخش اداری | ۵۶ |
| | سطح پارکینگ کوتاه مدت اتوبوس | ۴۹۶ |
| | سطح اشغال شده توسط توقفگاه های سواری | ۳۷۳ |
| سکوها | سطح لازم برای کل توقفگاه ها (S_{pa}) | ۱۰۴۳ |
| | محاسبه سطوح لازم برای سکوهای سوار شدن | ۴۴۱ |
| | سطح سکوهای پیاده شدن برای خودروهای طرح | ۱۲۲ |
| | سطح کل سکوهای پایانه (S_{plot}) | ۶۷۵ |

سطح کل پایانه نیمه متمرکز از رابطه ۶-۲ قابل محاسبه است که برای پایانه متمرکز شهر شیراز برابر با ۲۹۵۵ مترمربع به دست آمد که در جهت اطمینان می توان آن را ۳۰۰۰ مترمربع در نظر گرفت.

| | | | | |
|---|---------------|--|--------|---|
|  | صفحه ۷۷ | بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | ۳-۸- مکان یابی پایانه های مسافری برون شهری |

$$S_t = ((S_{pu} + S_{ti} + S_{ter} + S_{of}) \times (1 + \alpha_{str}) + (S_{pa} + S_{plat})) \times (1 + \alpha_{cir}) \quad \text{رابطه ۶-۲}$$

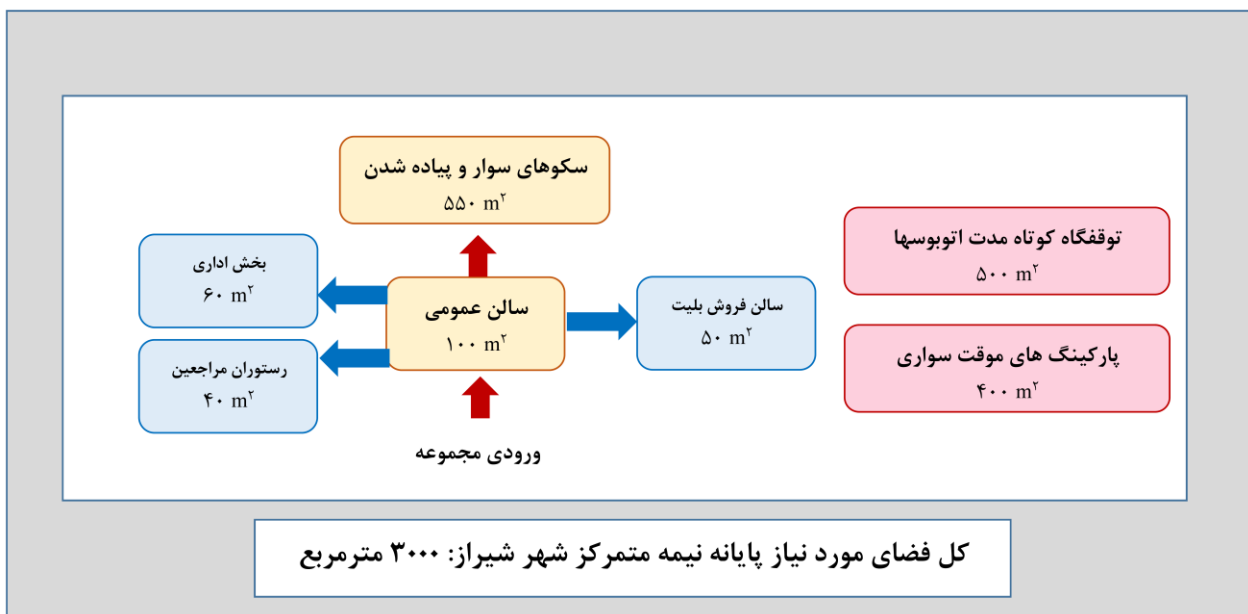
α_{str} : ضریب ناخالصی سطوح مربوط به سازه و تأسیسات (۵ تا ۱۰ درصد مجموع مساحت‌های مربوط به

زیر بنا)

α_{cir} : ضریب مربوط به فضاهای ارتباطی و فضای سبز که براساس شرایط بستر طرح، الگوی طراحی و...

تعیین می‌شود (پیشنهاد ۴۰ درصد)

شکل ۶-۲ سطوح مورد نیاز پایانه نیمه متمرکز شهر شیراز را نمایش می‌دهد.





شکل ۶-۲- سطوح مورد نیاز پایانه غیرمتمرکز شهر شیراز

۶-۳- پیشنهاد مکان پایانه‌های شهر شیراز



در این بند از گزارش با توجه به مهم‌ترین معیارهای انتخاب موقعیت پایانه و همچنین مطالعات پیشین صورت گرفته، موقعیت‌های محتمل برای احداث پایانه ارائه شده است. ذکر این نکته لازم است که با توجه به سطح این مطالعات تمام بررسی‌ها در سطح نواحی ترافیکی شهر انجام می‌شود و تعیین موقعیت دقیق اراضی مناسب برای احداث پایانه صورت نمی‌پذیرد.

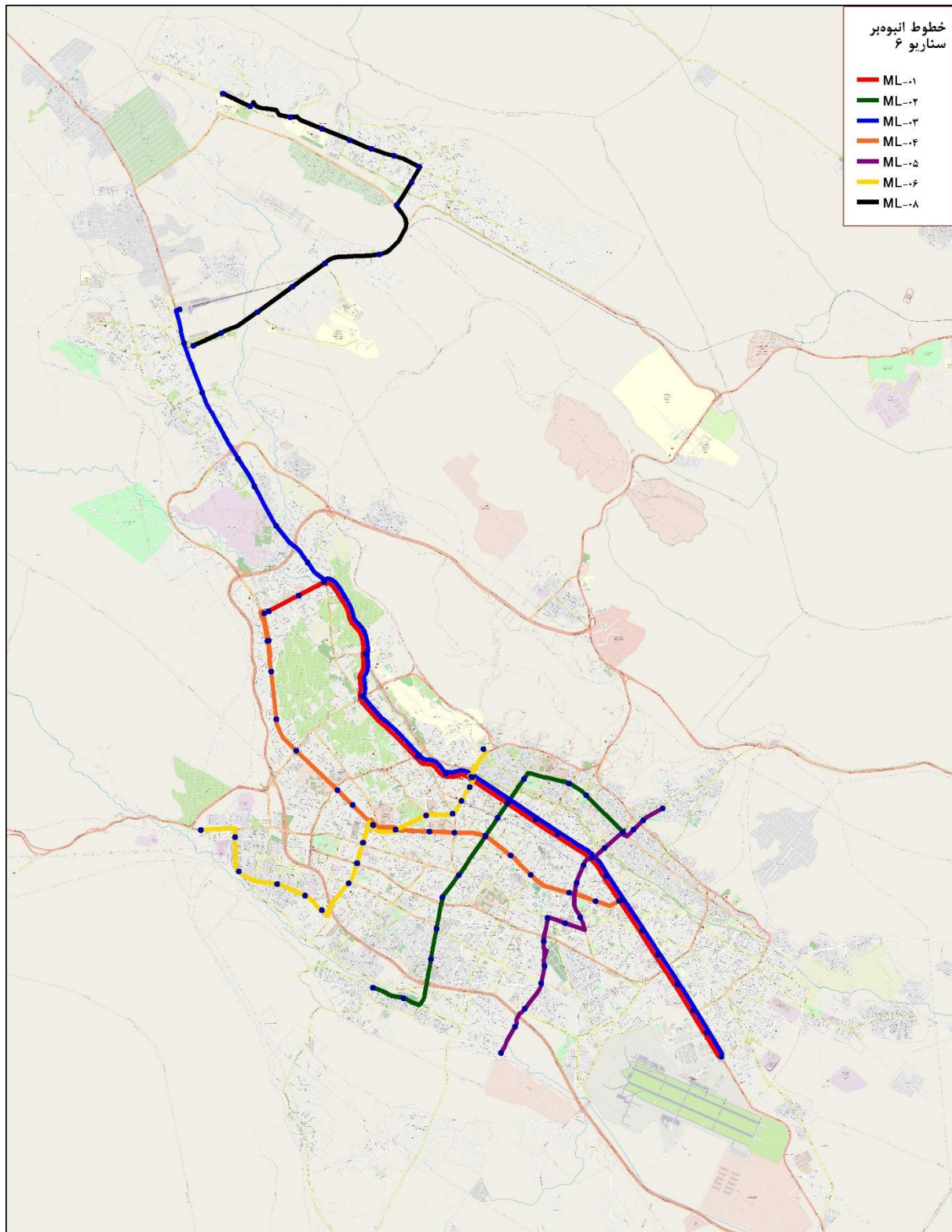
در مطالعات قبلی مکان‌یابی پایانه‌ها، پارامتر زمان سفر مطلوب برای دسترسی به پایانه همواره عاملی تعیین‌کننده بوده است. البته در خصوص دسترسی به پایانه‌های برون‌شهری، مطلوبیت ناکافی زمان سفر بعید است منجر به تصمیم انصراف از سفر توسط مسافر شود؛ چرا که نسبت زمان سفر دسترسی به پایانه به کل زمان سفر تا دسترسی به مقصد نهایی عموماً نسبت زیادی نیست اما از آنجایی که شاخص جابه‌جایی وسیله

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۷۸ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

نقلیه کل در شهر، رابطه مستقیم با میزان آلودگی هوا، مصرف سوخت، حجم تردد در معابر و ... دارد؛ مطلوب تر آن است که این میزان تا حد امکان برای یک شهر کمتر باشد. از این رو و با در نظر گرفتن کلیه پارامترهای ترافیکی و زیست محیطی، مطلوبیت زمان سفر در دسترسی به پایانه‌ها نیز موضوعیت می‌یابد. به طور کلی زمان سفر مطلوب برای ساکنین شهرهای ایران با جمعیت بالای یک میلیون نفر براساس نشریه ۳۵۲، ۳۰ دقیقه، (حد بالای زمان سفر مطلوب شهری) در نظر گرفته می‌شود. از این رو در تحلیل وضعیت پایانه‌های فعلی شهر شیراز در بند ۱-۳، شاخص میانگین زمان سفر از نواحی شهر به نزدیک‌ترین پایانه ارائه شد که براساس آن مشخص شد عمده نواحی شهر شیراز تا سال افق مطالعات (سال ۱۴۰۹) با زمان سفر کمتر از ۳۰ دقیقه به یک پایانه اتوبوس برون شهری دسترسی دارند. بدیهی است نواحی‌ای که این ویژگی را ندارند و برای رسیدن به یک پایانه برون شهری، به زمانی بیش از ۳۰ دقیقه نیازمندند (نواحی مشخص شده در جدول ۵-۳)، به عنوان گزینه‌های مکان‌یابی پایانه از نظر شاخص زمان سفر دسترسی شناسایی می‌شوند.



علاوه بر شاخص مطلوبیت زمان سفر دسترسی از طریق شبکه معابر شهری، دیگر شاخص مهم، اتصال موقعیت پایانه به سیستم‌های حمل و نقل همگانی به ویژه سیستم‌های انبوه بر نظیر مترو است. در کلان‌شهر شیراز براساس مطالعات قبلی، ۶ مسیر مترو پیشنهاد شده است که مسیر شماره ۱، در حال حاضر بهره‌برداری شده و فعال است و برای آن طرح توسعه غربی نیز وجود دارد که به عنوان خط شماره سه نیز شناخته می‌شود. از خطوط ۶ گانه فوق‌الذکر، خطوط دوم و سوم (توسعه غربی خط یک) به ترتیب به عنوان اولویت‌های بعدی احداث، مراحل اجرایی آن‌ها آغاز شده است. نقشه خطوط متروی شهر شیراز به تفکیک خطوط اجرا شده و در حال ساخت در شکل ۶-۳ نشان داده شده است.

| | | | | | |
|--|---------------|--|--------|--|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۷۹ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

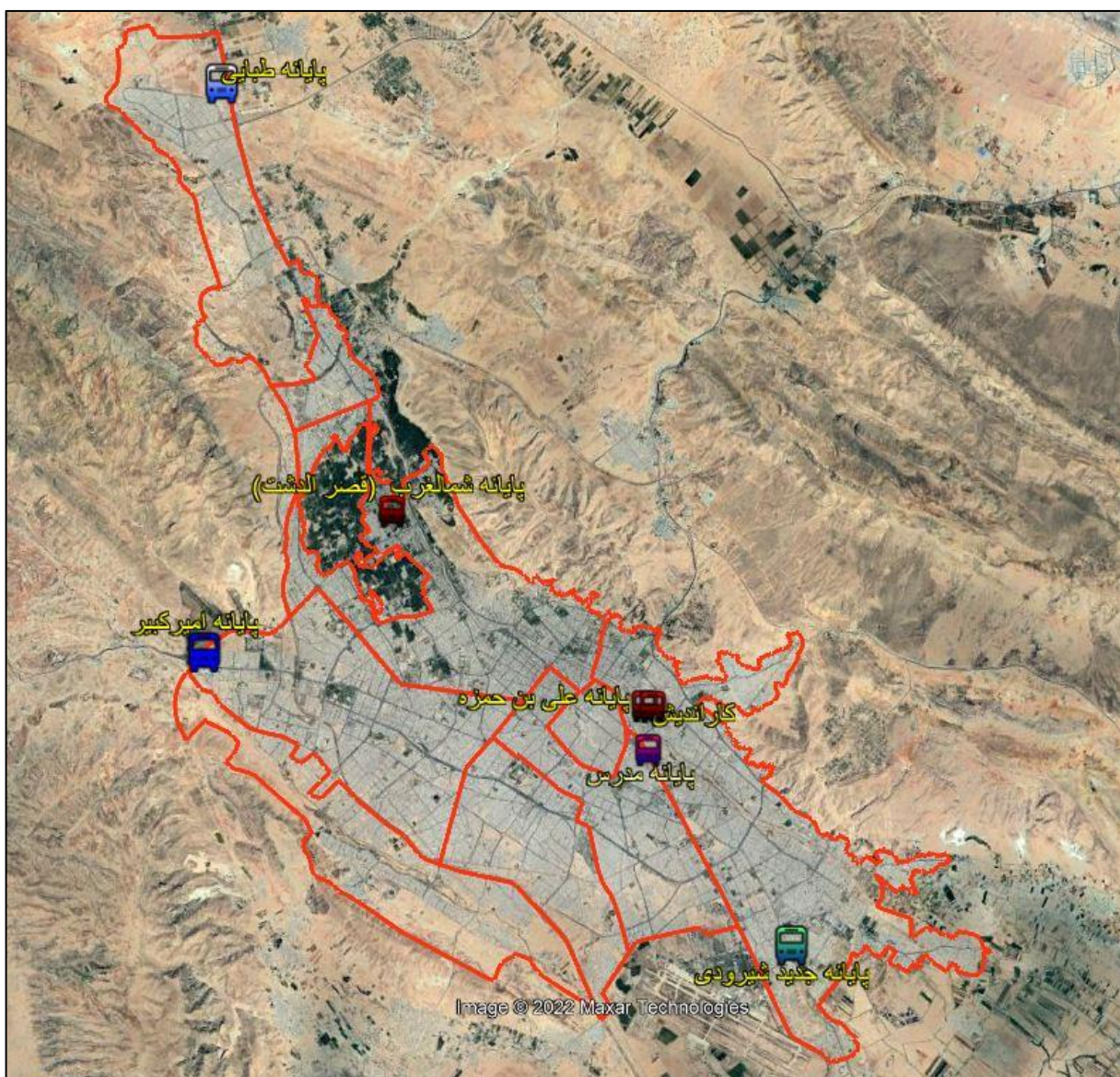


شکل ۳-۶- نقشه خطوط انبوه بر طراحی شده برای شهر شیراز



چنانچه بر روی نقشه فوق مشاهده می شود، برخی از پایانه های جدیدالاحداث مانند پایانه شهید طبایی و پایانه شهید شیرودی فاصله مناسبی با مسیر خط یک مترو دارند و به عنوان مثال پایانه شهید شیرودی با

| | | | | | |
|---|---------------|--|--------|--|--|
|  <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p> | صفحه ۸۰ | بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز | | |  <p>شهرداری شیراز</p> |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان یابی پایانه های مسافری برون شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

ایستگاه مترو شهید دستغیب که نخستین ایستگاه احداثی مترو شهر شیراز است، ۶۰۰ متر فاصله دارد و بنابراین پایانه شهید شیرودی در موقعیت مناسبی هم به لحاظ شاخص زمان سفر دسترسی و هم به لحاظ وجود شبکه حمل و نقل همگانی واقع شده است. همچنین موقعیت پایانه‌های فعلی شهر شیراز نسبت به محدوده شهر بر روی تصویر ماهواره‌ای شکل زیر نشان داده شده است، چنانچه در این شکل مشاهده می‌شود، پایانه‌های فعلی همگی داخلی محدوده شهری قرار گرفته‌اند و حتی برخی پایانه‌های اصلی شهر شامل پایانه‌های مدرس، کاراندیش و علی ابن حمزه کاملاً در هسته اصلی شهر واقع شده‌اند که ضرورت جابه‌جایی و ارائه مکان‌یابی جدید را ایجاب می‌نماید.





شکل ۶-۴- موقعیت پایانه‌های فعلی نسبت به محدوده شهری شهر شیراز

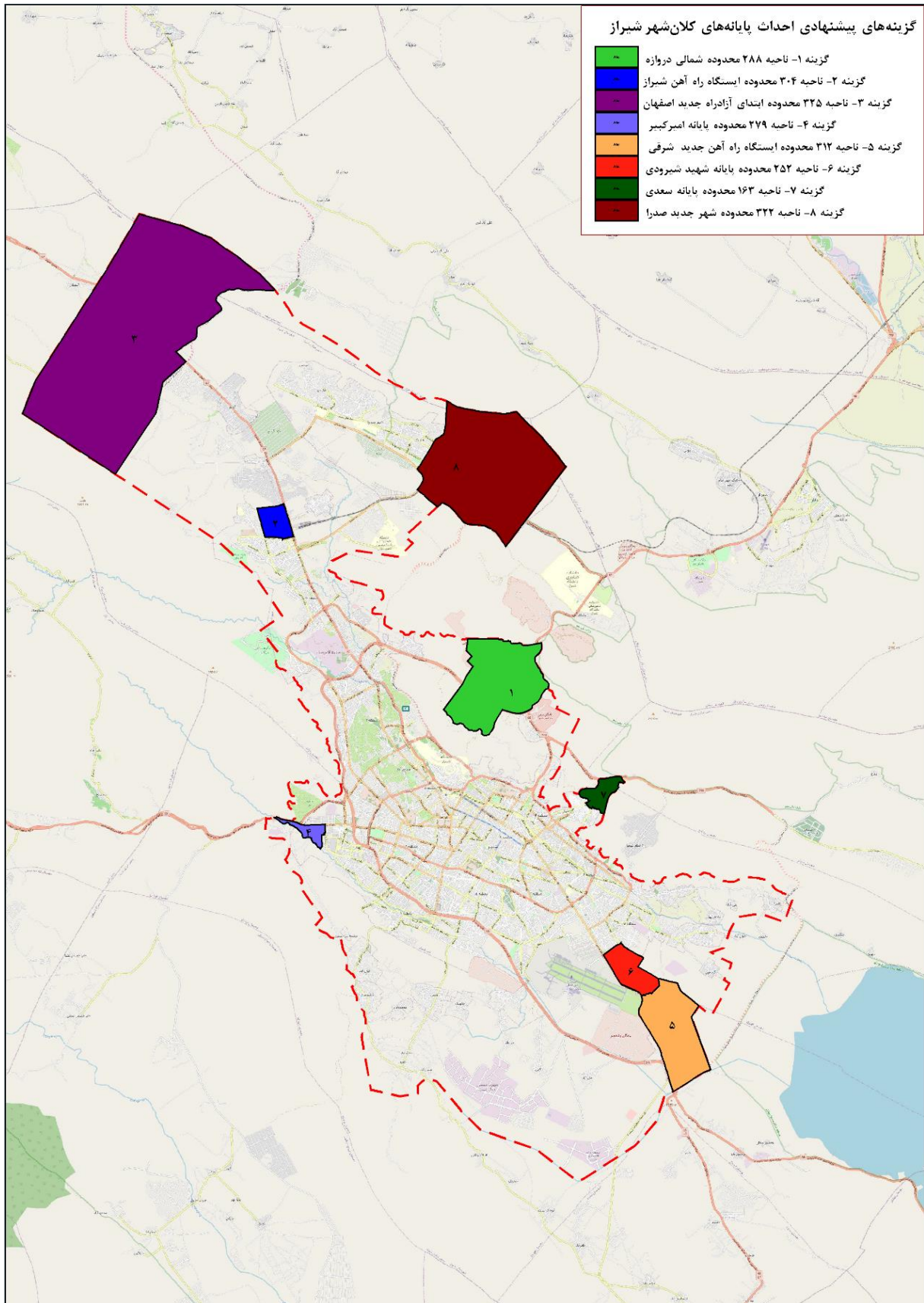
| | | | | | |
|---|---------------|--|--------|--|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۸۱ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

با توجه به تمامی موارد، در نهایت ۸ ناحیه به عنوان گزینه‌های احداث پایانه‌های اتوبوس برون‌شهری شیراز مدنظر قرار گرفت تا در مرحله بعد از بین آن‌ها گزینه‌هایی برای احداث پایانه متمرکز یا نیمه متمرکز یا غیرمتمرکز استخراج شود. این گزینه‌ها که با توجه به مقیاس مطالعات حاضر، در سطح نواحی ترافیکی در نظر گرفته شده‌اند، بر روی شکل ۵-۶ نشان داده شده و در جدول ۶-۷ معرفی شده‌اند. همچنین مزایا و معایب هر گزینه در قالب جدول ۶-۸ مورد بررسی قرار گرفته است.



جدول ۶-۷- گزینه‌های پیشنهادی پایانه‌های اتوبوس شهر شیراز

| گزینه | ناحیه ترافیکی | توضیح |
|---------|---------------|-----------------------------------|
| گزینه ۱ | ۲۸۸ | محدوده شمالی دروازه قرآن |
| گزینه ۲ | ۳۰۴ | محدوده ایستگاه راه‌آهن شیراز |
| گزینه ۳ | ۳۲۵ | محدوده ابتدای آزادراه جدید اصفهان |
| گزینه ۴ | ۲۷۹ | محدوده پایانه امیرکبیر |
| گزینه ۵ | ۳۱۲ | محدوده ایستگاه راه‌آهن جدید شرقی |
| گزینه ۶ | ۲۵۲ | محدوده پایانه شهید شیرودی |
| گزینه ۷ | ۱۶۳ | محدوده پایانه سعدی |
| گزینه ۸ | ۳۲۲ | محدوده شهر جدید صدرا |

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ۸۲ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |





شکل ۵-۶- موقعیت کلیه گزینه‌های در نظر گرفته شده برای احداث پایانه در شهر شیراز

| | | | | |
|--|---------------|---|--------|---|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۸۳ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



جدول ۶-۸- بررسی مزایا و معایب گزینه‌های پیشنهادی پایانه

| مغایب | مزایا | ناحیه ترافیکی | گزینه |
|--|---|---------------|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> نیازمند تملک زمین به میزان مساحت محاسبه شده نبود امکانات حداقلی یک پایانه متمرکز در وضعیت فعلی تردید در میزان اهمیت این محور در آینده به دلیل اتصال آزادراه جدید اصفهان- شیراز به محورهای جایگزین مسیر فعلی توپوگرافی شیب‌دار زمین در این محدوده و احتمال پرهزینه‌تر بودن عملیات اجرایی | <ul style="list-style-type: none"> در مسیر محور ارتباطی فعلی شیراز به شهرهای شمالی مانند یزد و اصفهان و تهران خارج از محدوده شهر شیراز وجود پتانسیل دسترسی سریع به بزرگراه‌های شهری امکان ایجاد دسترسی به خطوط انبوه‌بر و اتوبوس طراحی شده برای شهر در افق مطالعه | ۲۸۸ | ۱ |
| <ul style="list-style-type: none"> لزوم تملک زمین به دلیل مساحت کم پایانه فعلی احتمال عدم اقبال مردم به این پایانه تا پیش از حذف پایانه شهید کاراندیش | <ul style="list-style-type: none"> ناحیه در بردارنده ایستگاه راه‌آهن فعلی شیراز وجود یک پایانه جدیدالاحداث در وضع موجود (پایانه شهید طبایی) وجود اراضی کافی و سازگار با پایانه در موقعیت‌های پیشنهادی قابلیت توسعه پایانه به یک پایانه چند وجهی دسترسی به خط اصلی مترو و امکان جانمایی ایستگاه مترو متناسب با موقعیت پایانه پتانسیل ایجاد پارک‌سوار در اطراف آن جهت دسترسی هم‌زمان شهروندان و مسافران به نقاط مختلف شهر | ۳۰۴ | ۲ |
| <ul style="list-style-type: none"> نیازمند تملک زمین به میزان مساحت محاسبه شده نبود امکانات حداقلی یک پایانه متمرکز در وضعیت فعلی تردید در امکان برقراری دسترسی مستقیم ایمن و اصولی به معابر اطراف فاصله از شهر و عدم امتداد خط مترو تا موقعیت پیشنهادی احتمال عدم اقبال مردم به دلیل بعد مسافت و هزینه دسترسی | <ul style="list-style-type: none"> وجود پتانسیل دسترسی سریع به ابتدای محور آزادراهی جدید شیراز به اصفهان پتانسیل ایجاد پارک‌سوار در اطراف آن جهت دسترسی هم‌زمان شهروندان و مسافران به نقاط مختلف شهر قرارگیری در مرز خارجی حریم فعلی شهر شیراز و هزینه تملک کمتر نسبت به گزینه‌های دیگر | ۳۲۵ | ۳ |
| <ul style="list-style-type: none"> هزینه بالای تملک زمین در صورت نیاز به توسعه بعد مسافت تا محورهای خروجی به سمت شهرهای شمالی | <ul style="list-style-type: none"> برخوردار از دسترسی مناسب وسایل نقلیه شخصی و همگانی از نوع خطوط اتوبوس تندرو قرارگیری در مرز خارجی حریم فعلی شهر شیراز وجود یک پایانه فعال ۳/۳ هکتاری در وضع موجود | ۲۷۹ | ۴ |
| <ul style="list-style-type: none"> نیازمند تملک زمین به میزان مساحت محاسبه شده نبود امکانات حداقلی یک پایانه متمرکز در وضعیت فعلی فاصله از شهر و عدم امتداد خط مترو تا موقعیت پیشنهادی | <ul style="list-style-type: none"> خارج از محدوده شهر شیراز وجود پتانسیل دسترسی سریع به بزرگراه‌های شهری هم‌جمواری با ایستگاه جدید و در دست مطالعه راه‌آهن جنوب شرقی | ۳۱۲ | ۵ |

| | | | | | |
|---|---------------|--|--------|--|--|
|  <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p> | صفحه ۸۴ | بازبینی و به‌نگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  <p>شهرداری شیراز</p> |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



جدول ۶-۸- بررسی مزایا و معایب گزینه‌های پیشنهادی پایانه

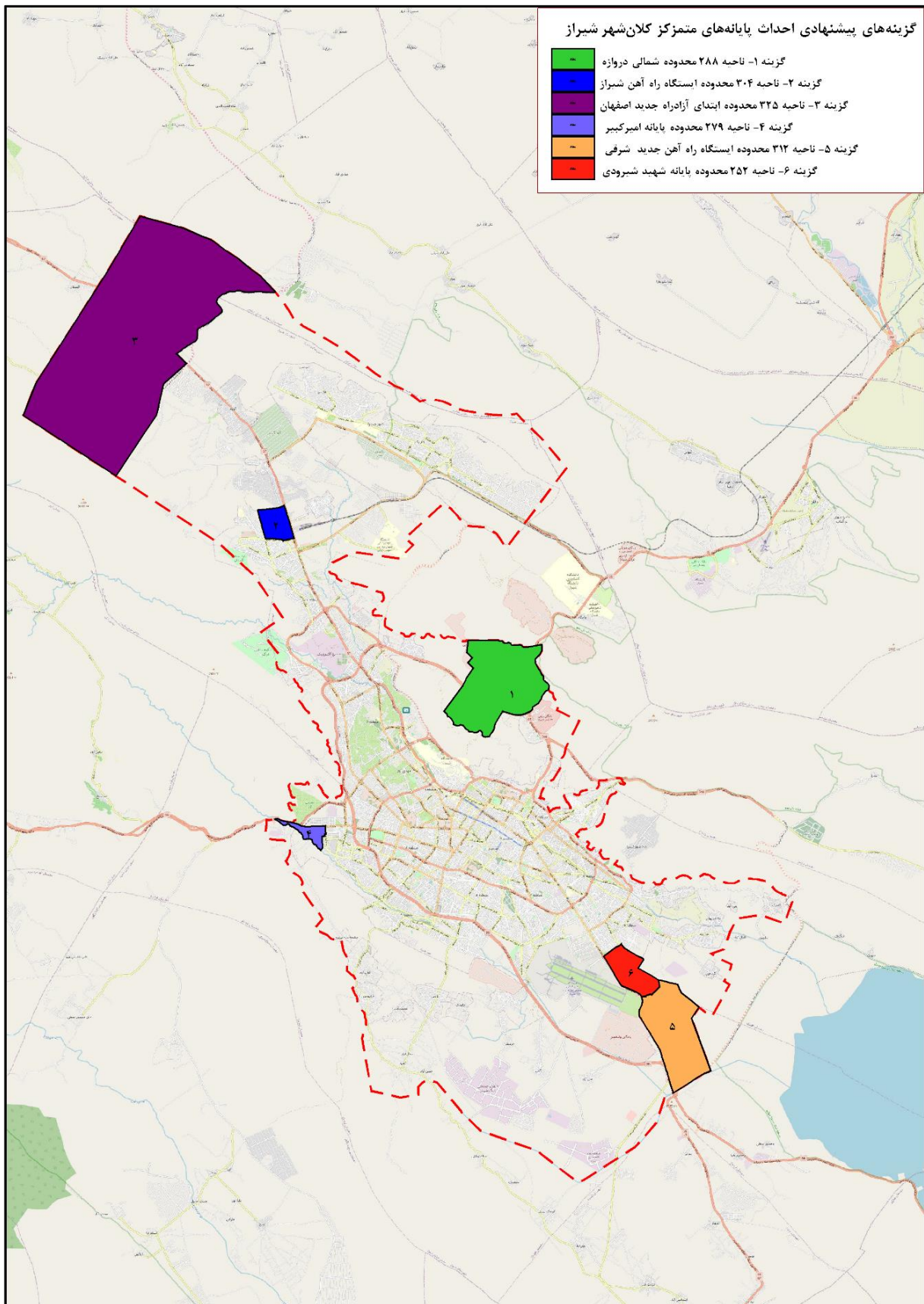
| معايب | مزایا | ناحیه ترافیکی | گزینه |
|---|--|---------------|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> احتمال عدم اقبال مردم به دلیل بعد مسافت و هزینه دسترسی بعد مسافت تا محورهای خروجی به سمت شهرهای شمالی | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> فاصله ۶۰۰ متری از موقعیت پایانه تا ایستگاه مترو و نیاز به برقراری شاتل ارتباطی فاصله تا ایستگاه راه آهن فعلی و آزادراه جدید اصفهان به شیراز | <ul style="list-style-type: none"> هم‌جمواری با فرودگاه شیراز وجود یک پایانه جدیدالاحداث در وضع موجود (پایانه شهید شیرودی) وجود اراضی کافی و سازگار با پایانه جهت توسعه در موقعیت پیشنهادی وجود ایستگاه مترو در فاصله ۶۰۰ متری | ۲۵۲ | ۶ |
| <ul style="list-style-type: none"> عدم مطلوبیت کافی زمان سفر شخصی و همگانی عدم قرارگیری در مسیر کریدورهای برون‌شهری مهم و پرتقاضا بعد مسافت زیاد تا ایستگاه راه آهن و فرودگاه احتمال عدم اقبال مردم به دلیل بعد مسافت و هزینه دسترسی | <ul style="list-style-type: none"> وجود اراضی کافی جهت احداث و توسعه وجود طرح‌ها و مطالعات قبلی آغاز عملیات اجرایی در سال‌های گذشته و وجود سایبان و برخی دیگر از زیرساخت‌های مورد نیاز پایانه خارج از محدوده شهر شیراز | ۱۶۳ | ۷ |
| <ul style="list-style-type: none"> عدم مطلوبیت کافی در زمان دسترسی شخصی و همگانی از شهر شیراز نیازمند تملک زمین به میزان مساحت محاسبه شده نبود امکانات حداقلی یک پایانه متمرکز در وضعیت فعلی فاصله از شهر و عدم امتداد خط مترو تا موقعیت پیشنهادی | <ul style="list-style-type: none"> وجود اراضی کافی جهت احداث و توسعه خارج از محدوده شهر شیراز | ۳۲۲ | ۸ |

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p> | صفحه ۸۵ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  <p>شهرداری شیراز</p> |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



۶-۳-۱- پیشنهاد موقعیت پایانه متمرکز

بیشترین تقاضای سفرهای برون‌شهری شیراز به سمت شهرهای شمالی شامل مرودشت، یزد، اصفهان و تهران است. در وضع موجود سفر به مقاصد فوق‌الذکر عمدتاً از پایانه شهید کاراندیش، علی ابن حمزه و مدرس آغاز می‌شوند که هر سه پایانه مذکور داخل نواحی شهری شیراز واقع‌اند و براساس ضابطه نشریه ۳۵۲ می‌بایست به خارج از محدوده شهری منتقل شوند. بنابراین مکان‌یابی موقعیت‌های مناسب جدید جهت انتقال پایانه‌های فوق‌الذکر ضروری است. از طرف دیگر توسعه محورهای ارتباطی شمالی شهر با احداث قطعات پایانی آزادراه اصفهان به شیراز، پتانسیل مضاعفی جهت احداث پایانه در نواحی شمال غربی شهر ایجاد می‌نماید. مجموع مساحت مورد نیاز محاسبه شده برای احداث پایانه متمرکز شهر شیراز در حدود ۸ هکتار است که می‌توان آن را با توجه به موارد ذکر شده یا به صورت یکجا در یک ناحیه از نواحی شمال غربی و یا به صورت غیریکپارچه در دو ناحیه از نواحی شمال غربی و جنوب شرقی با اختصاص مساحت ۵ هکتار، پیشنهاد نمود. نواحی جنوب شرقی با توجه به تحلیل زمان سفر دسترسی، وجود فرودگاه و همچنین طرح در دست مطالعه ی احداث ایستگاه دوم راه‌آهن شیراز به‌عنوان گزینه‌های مناسب شناخته می‌شوند. لازم به ذکر است که در وضع موجود پایانه‌های شهید طبایی (ناحیه ۳۰۴)، امیرکبیر (ناحیه ۲۷۹) و شهید شیرودی (ناحیه ۲۵۲) از موقعیت استقرار مناسبی برخوردارند که با توسعه زیرساخت موجود، امکان بهره‌برداری از آن‌ها به‌عنوان پایانه متمرکز نیز وجود خواهد داشت. در محدوده پایانه شهید شیرودی اراضی توسعه بیشتر نیز در اختیار است که در صورت انتخاب به‌عنوان گزینه جانمایی پایانه متمرکز، هزینه تملک اراضی برای شهرداری نخواهد داشت. علاوه بر دو ناحیه فوق‌الذکر، نواحی ۲۸۸ (ناحیه مربوط به محدوده دروازه قرآن و محور اصلی خروجی شهر در وضع موجود)، ۳۱۲ (ناحیه احتمالی احداث ایستگاه راه‌آهن دوم شیراز) و ۳۲۵ (ناحیه اتصال محور آزادراه جدید اصفهان - شیراز به شبکه شهر) نیز به‌عنوان نواحی پیشنهادی جهت احداث پایانه متمرکز شناسایی شده و در ادامه مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نواحی مذکور بر روی شکل ۶-۶ نشان داده شده‌اند.

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ۸۶ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



شکل ۶-۶- گزینه‌های احداث پایانه متمرکز در شهر شیراز

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p> | صفحه ۸۷ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  <p>شهرداری شیراز</p> | |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

به منظور ارزیابی و اولویت‌دهی بین این گزینه‌ها، با توجه به نقش عوامل کمی و کیفی مختلف در مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری، در نشریه ۳۵۲ روش‌های ارزشیابی چندمعیاری مختلفی برای این موضوع پیشنهاد شده است که با نظر به قابلیت اعتماد و دقت بالای رویکرد تحلیل سلسله مراتبی AHP نسبت به سایر روش‌های مطرح شده، در این مطالعه از این رویکرد استفاده شد. شاخص‌های ارائه شده در جدول ۶-۹ که در مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری نقش تعیین‌کننده‌ای دارند، مدنظر قرار گرفتند. با طرح پرسشنامه اینترنتی که نمونه‌هایی از صفحات آن در شکل ۶-۷ ارائه شده است و نظرسنجی از کارشناسان حوزه حمل‌ونقل، اولویت این شاخص‌ها نسبت به هم سنجیده شد. لازم به ذکر است که هنگام محاسبه وزن نسبی معیارها، اعداد ۱ تا ۹ ارائه شده در جدول اولویت‌بندی پرسشنامه با اعداد اصلی طیف لیکرت معادل‌سازی شدند.

هم‌چنین امتیازبندی شاخص‌ها برای هر گزینه، با توجه به شرایط آن گزینه صورت گرفت. شاخص‌های کمی به کمک روابط ارائه شده در نشریه ۳۵۲ محاسبه شدند و به شاخص‌های کیفی نیز بر اساس شرایط موجود و قضاوت مهندسی امتیازی از صفر تا ۱۰۰ داده شد. نرم‌افزار Expert Choice که برای انجام تحلیل AHP مورد استفاده قرار می‌گیرد، در نهایت از نسبت امتیازهای هر شاخص برای گزینه‌های مختلف استفاده می‌نماید و در نتیجه واحد امتیازها تأثیری بر روند محاسبات ندارد.

جدول ۶-۹- شاخص‌های در نظر گرفته شده برای مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری

| شاخص | نحوه محاسبه امتیاز |
|-------------------------------------|--|
| دسترسی به حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری | معکوس میانگین زمان سفر از نقاط مختلف شهر با حمل‌ونقل همگانی به محل پایانه (محاسبه زمان سفر متناسب با وزن جمعیتی نواحی صورت گرفته است). |
| دسترسی به معابر اصلی شهر | معکوس میانگین زمان سفر از نقاط مختلف شهر با حمل‌ونقل شخصی به محل پایانه (محاسبه زمان سفر متناسب با وزن جمعیتی نواحی صورت گرفته است). |
| دسترسی به شبکه جاده و ریل برون‌شهری | امتیازدهی از صفر تا ۱۰۰ |
| تأمین زمین مورد نیاز (تملک زمین) | معکوس هزینه تملک زمین پایانه |
| سازگاری با کاربری‌های اطراف | میانگین وزنی امتیاز از ۰ تا ۱۰ (نشریه ۳۵۲) بر مبنای نوع و سطح کاربری‌های اطراف |
| امکان توسعه آتی | امتیازدهی از صفر تا ۱۰۰ |

پرسشنامه اولویت‌دهی شاخص‌های مکانیابی پایانه‌های برون‌شهری کلانشهر شیراز

با سلام خدمت شما فرهیخته گرامی
هدف از این پرسشنامه که به منظور استفاده در بهنگام‌سازی مطالعات طرح
جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلانشهر شیراز تدوین شده، وزن‌دهی شاخص‌های
مکانیابی پایانه‌های برون‌شهری است تا با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی
شاخص‌ها، انتخاب گزینه برتر مکانیابی و احداث پایانه‌های برون‌شهری میسر
گردد.
لطفاً با صرف چند دقیقه از وقت گران‌بهای خود ما را در این زمینه یاری نمایید.
با تشکر
معاونت حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز- دانشگاه علم و صنعت ایران

شروع

در ادامه و در قالب 15 سوال میزان اهمیت هر یک از شاخص‌ها را نسبت به شاخص دیگر تعیین
نمایید.



به عنوان نمونه در شکل زیر میزان اهمیت دو شاخص دسترسی به حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری و دسترسی به معابر
اصلی شهر نسبت به یکدیگر پرسیده شده است. در جدول ارائه شده برای هر شاخص 4 درجه اولویت مشخص شده که
به هرکدام یک کد اختصاص یافته است. برای پاسخ به هر سوال یکی از کدهای 1 تا 9 باید انتخاب شود. برای مثال اگر از
نظر شما معیار "دسترسی به حمل‌ونقل عمومی درون‌شهری" از معیار دیگر "اهمیت قوی‌تری" دارد می‌بایست همانند
تصویر کد 7 را انتخاب کنید؛ اگر "دسترسی به معابر اصلی شهر" نسبت به معیار اول "کاملاً مهم‌تر" است، کد 1 و یا
در صورت "اهمیت یکسان"، کد 5 را انتخاب نمایید.

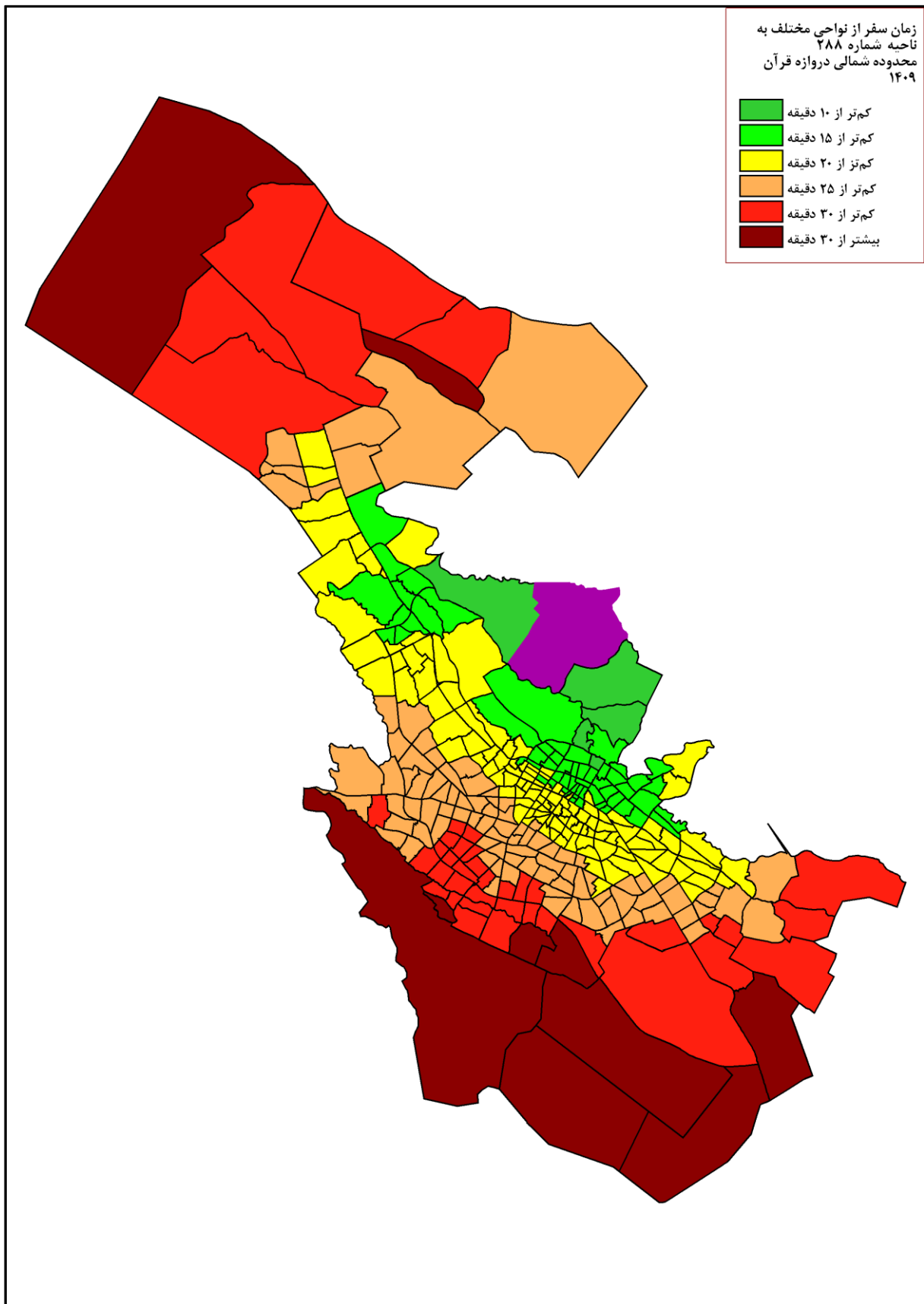
| دسترسی به معابر اصلی شهر | | | | دسترسی به حمل و نقل عمومی درون شهری | | | | |
|--------------------------|-----------------------|------------|---------------|-------------------------------------|---------------|------------|-----------------------|-----------------|
| کاملاً مهمتر | با اهمیت خیلی زیاد | اهمیت زیاد | کمتر مهمتر | یکسان | اهمیت کمتر | اهمیت زیاد | با اهمیت خیلی زیاد | کاملاً مهمتر |
| ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ |





شکل ۶-۷- تصاویر نمونه از پرسشنامه اولویت‌دهی شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری شهر شیراز

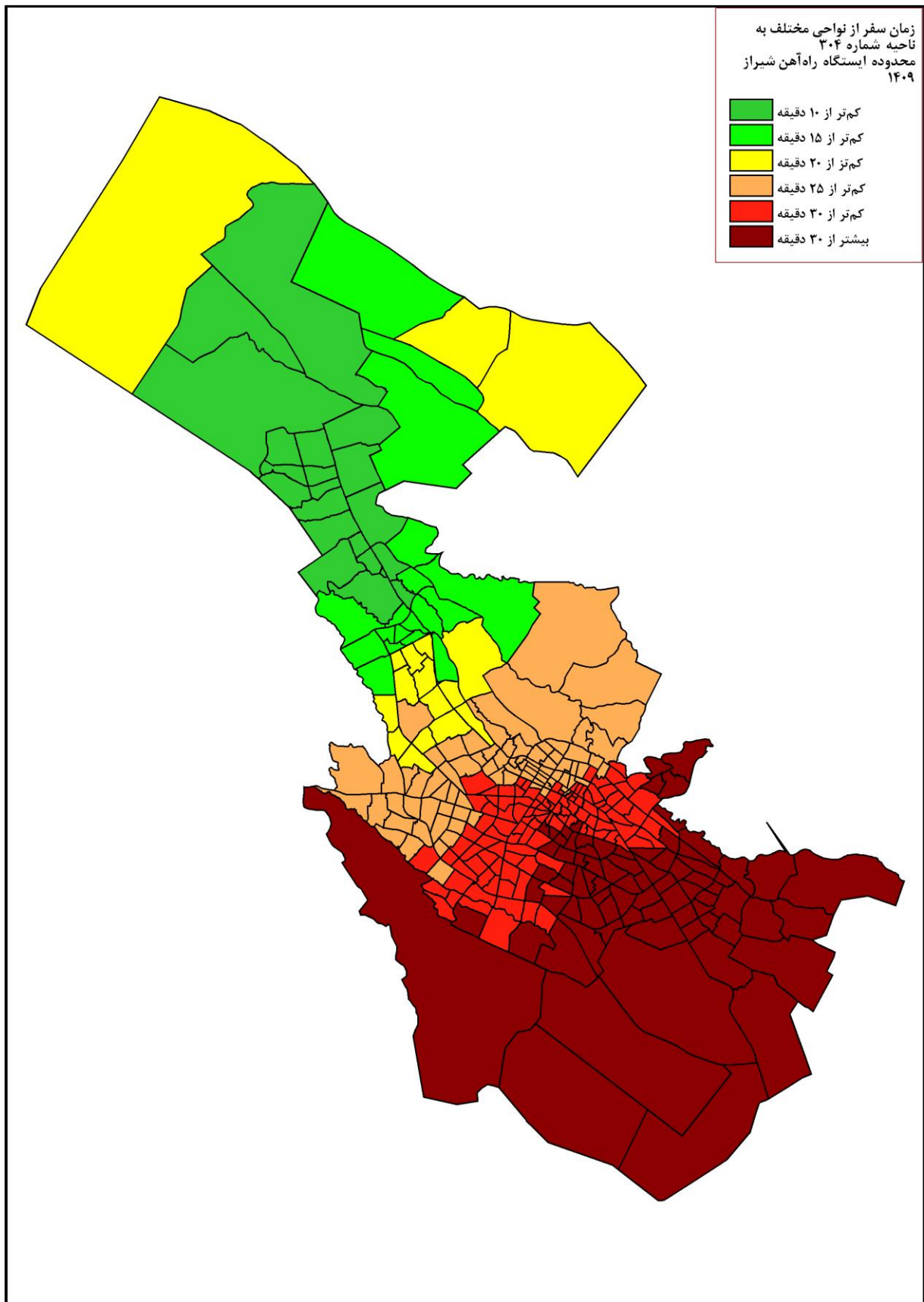
به‌منظور محاسبه میانگین زمان دسترسی به هر یک از گزینه‌ها از ابزار Isochrones نرم‌افزار PTV-
Visum برای دو شبکه وضع موجود و افق طرح استفاده شد. شکل ۶-۸ تا شکل ۶-۱۳ نمایش گرافیکی زمان
سفر با حمل‌ونقل شخصی به هریک از گزینه‌های مکان پایانه‌های متمرکز را برای اوج صبح سال ۱۴۰۹ از
خروجی نرم‌افزار ویزوم ارائه می‌کند.

| | | | | |
|---|---------------|--|--------|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۸۹ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلانشهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری |





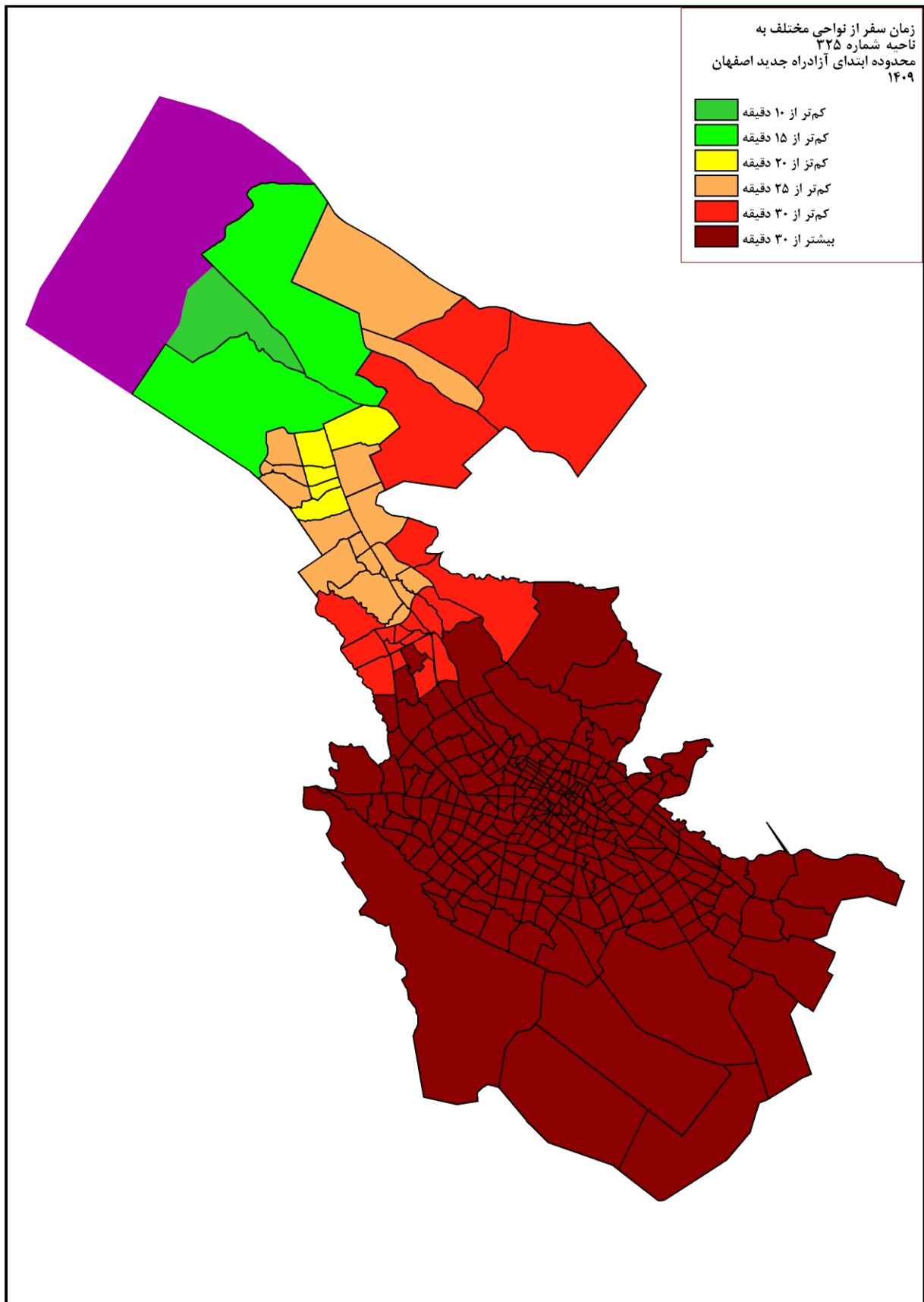
شکل ۶-۸- زمان دسترسی به گزینه ۱ پایانه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۹۰ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |





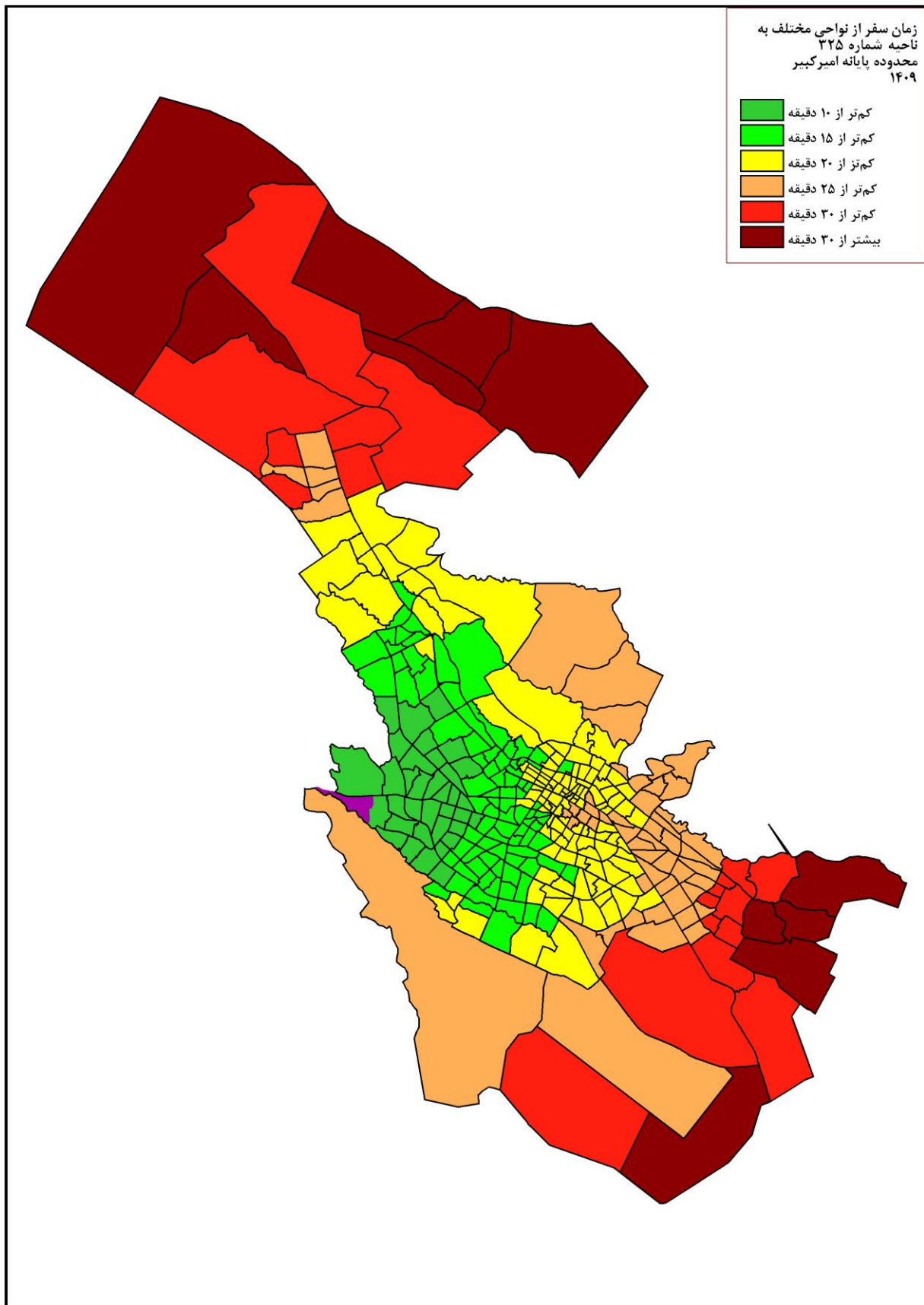
شکل ۶-۹- زمان دسترسی به گزینه ۲ پایانه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹

| | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۹۱ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |





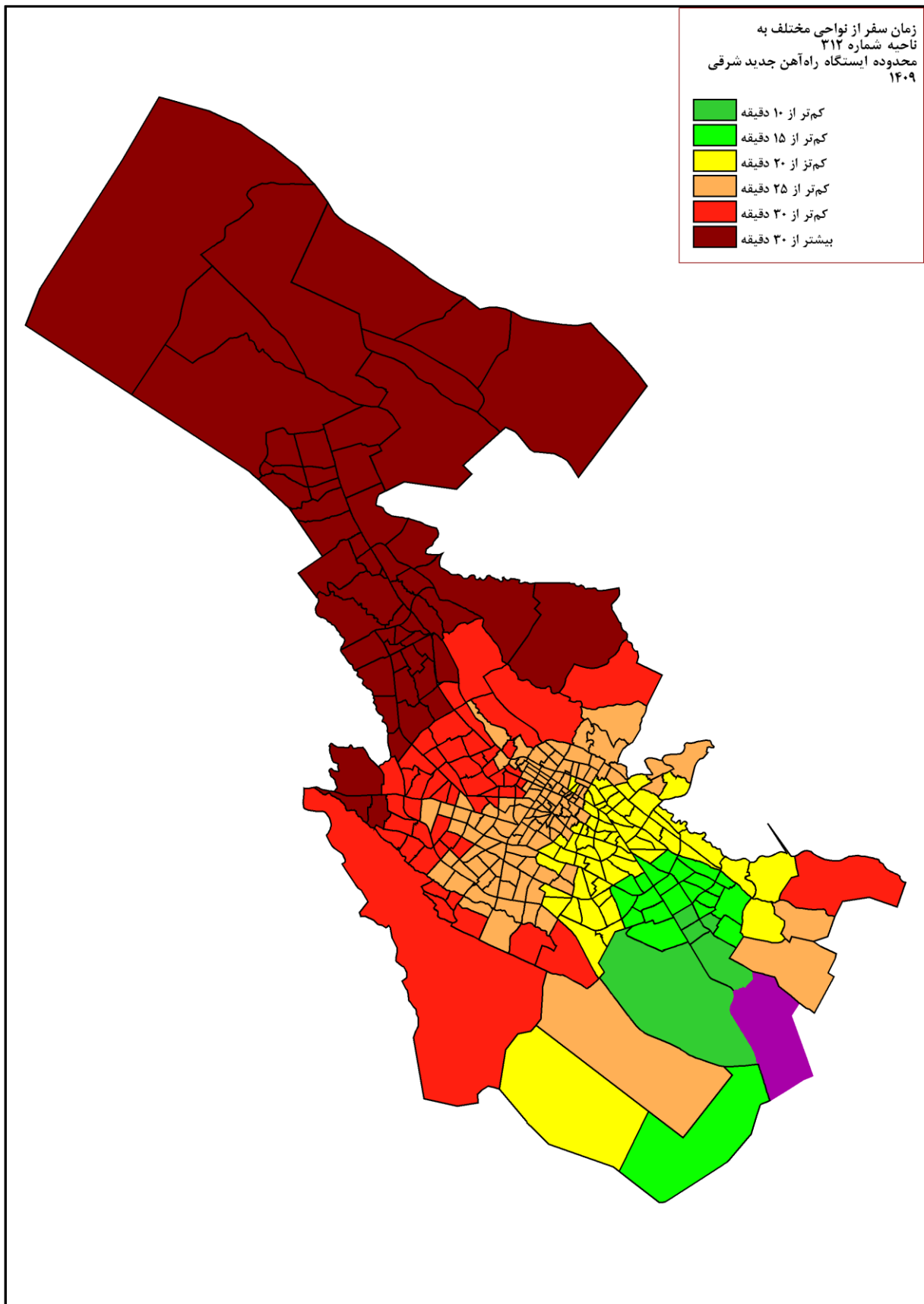
شکل ۶-۱۰- زمان دسترسی به گزینه ۳ پایانه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ۹۲ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |





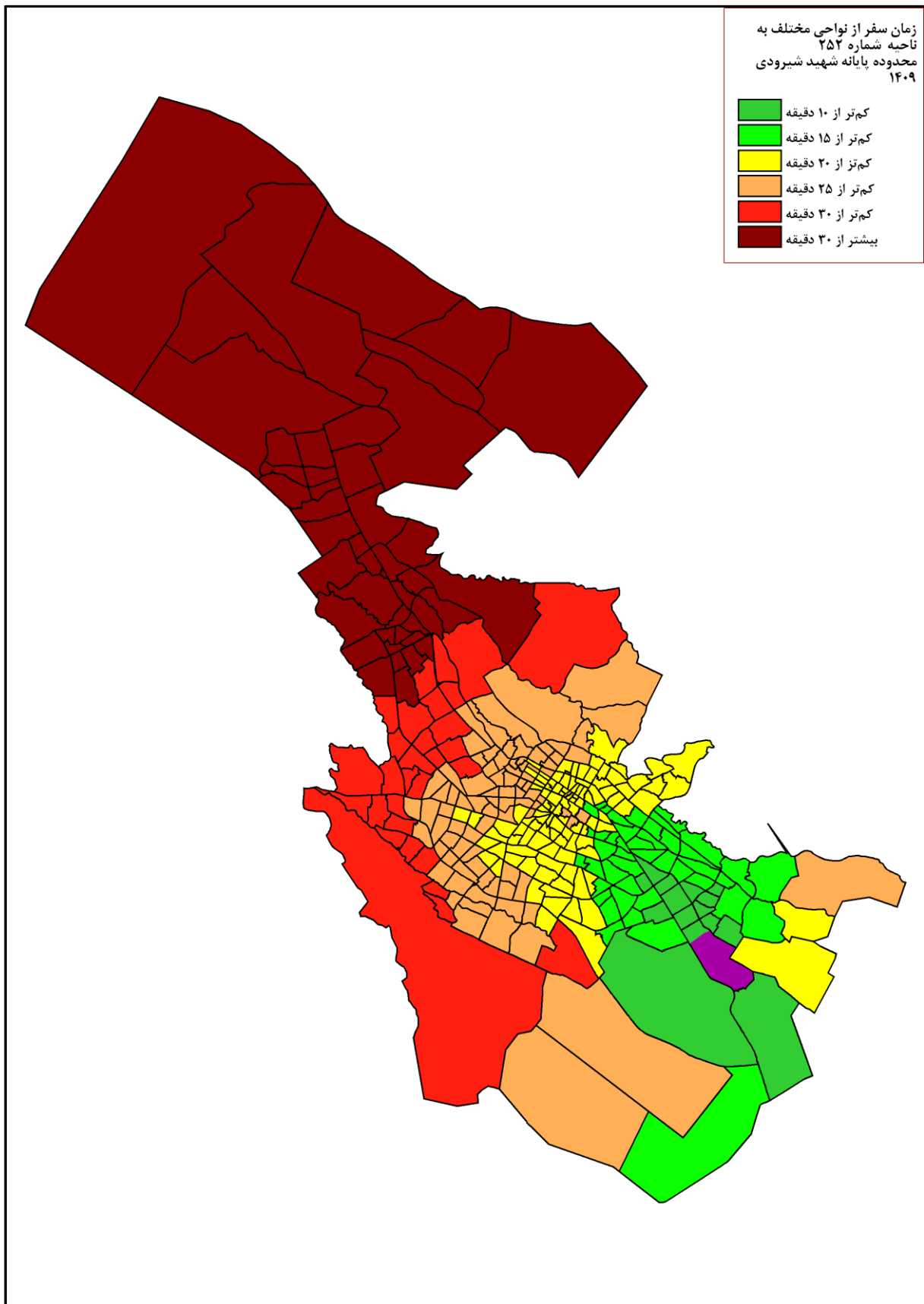
شکل ۶-۱۱- زمان دسترسی به گزینه ۴ پایانه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹

| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۹۳ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |





شکل ۶-۱۲- زمان دسترسی به گزینه ۵ پایانه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ۹۴ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۳-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



شکل ۶-۱۳- زمان دسترسی به گزینه ۶ پایانه متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹

| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۹۵ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

چنانچه زمان سفر از مبدأ هر ناحیه به مقصد ناحیه ترافیکی محل پایانه در جمعیت ناحیه مبدأ ضرب شده و از آن‌ها میانگین وزنی گرفته شود، میانگین زمان دسترسی به نواحی ترافیکی مورد نظر برای احداث پایانه‌ها از نواحی مختلف شهر به صورت جدول ۶-۱۰ به دست می‌آید. این شاخص هم برای وسایل نقلیه شخصی و هم برای وسایل نقلیه همگانی به صورت مجزا محاسبه و در تحلیل مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

جدول ۶-۱۰- میانگین زمان دسترسی به نواحی ترافیکی گزینه‌های مکان پایانه

| رتبه ناحیه از نظر زمان سفر همگانی | میانگین زمان سفر همگانی سناریوی منتخب سال افق | رتبه ناحیه از نظر زمان سفر شخصی | میانگین زمان سفر شخصی در سناریوی منتخب سال افق | ناحیه ترافیکی | گزینه |
|-----------------------------------|---|---------------------------------|--|---------------|-------|
| ۵ | ۸۹ | ۲ | ۲۱ | ۲۸۸ | ۱ |
| ۱ | ۴۴ | ۵ | ۲۵/۶ | ۳۰۴ | ۲ |
| ۶ | ۱۱۴ | ۶ | ۳۹/۷ | ۳۲۵ | ۳ |
| ۳ | ۵۷ | ۱ | ۱۸/۱ | ۲۷۹ | ۴ |
| ۴ | ۶۷ | ۴ | ۲۵/۵ | ۳۱۲ | ۵ |
| ۲ | ۴۵ | ۳ | ۲۲/۴ | ۲۵۲ | ۶ |

بر این اساس و سایر محاسبات انجام شده به هر یک از گزینه‌های پایانه متمرکز امتیازی داده شد که جدول ۶-۱۱ تا جدول ۶-۱۴ نحوه امتیازدهی به شاخص‌های مورد نظر را نشان می‌دهد.

جدول ۶-۱۱- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص‌های دسترسی شخصی (معکوس زمان سفر)

| پایانه | گزینه | زمان سفر همگانی (دقیقه) | معکوس زمان سفر همگانی | زمان سفر شخصی (دقیقه) | معکوس زمان سفر شخصی |
|---------------|-------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| پایانه متمرکز | ۱ | ۸۹ | ۰.۰۱۱۲ | ۲۱ | ۰.۰۴۷۶ |
| | ۲ | ۴۴ | ۰.۰۲۲۷ | ۲۵/۶ | ۰.۰۳۹۰ |
| | ۳ | ۱۱۴ | ۰.۰۰۸۷ | ۳۹/۷ | ۰.۰۲۵۱ |
| | ۴ | ۵۷ | ۰.۰۱۷۵ | ۱۸/۱ | ۰.۰۵۵۲ |
| | ۵ | ۶۷ | ۰.۰۱۴۹ | ۲۵/۵ | ۰.۰۳۹۲ |
| | ۶ | ۴۵ | ۰.۰۲۲۳ | ۲۲/۴ | ۰.۰۴۴۶ |

جدول ۶-۱۲- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص تملک زمین (معکوس قیمت تملک)

| پایانه | گزینه | قیمت تملک یک مترمربع (میلیون تومان) | سطح تملک (هکتار) | معکوس قیمت تملک |
|---------------|-------|-------------------------------------|------------------|-----------------|
| پایانه متمرکز | ۱ | ۵ | ۸ | ۰.۲ |
| | ۲ | ۴ | ۷ | .۲۵ |
| | ۳ | ۱ | ۸ | ۱ |
| | ۴ | ۷ | ۴/۷ | .۱۴ |
| | ۵ | ۶ | ۸ | ۰.۱۶ |
| | ۶ | ۶ | ۱ | ۰.۱۶ |

جدول ۶-۱۳- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص سازگاری با کاربری‌های اطراف (میانگین وزنی امتیاز بر مبنای نوع و

سطح کاربری‌های اطراف)

| پایانه | گزینه | سطح کاربری با ضریب ۰ | سطح کاربری با ضریب ۳ | سطح کاربری با ضریب ۵ | سطح کاربری با ضریب ۱۰ | میانگین وزنی امتیاز (صفر تا ۱۰) |
|---------------|-------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| پایانه متمرکز | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۸۶۶۸۳۵۹ | ۱۰ |
| | ۲ | ۰ | ۷۲۳۸۴ | ۱۲۳۵۹۶ | ۱۱۲۸۵۳ | ۹ |
| | ۳ | ۰ | ۰ | ۰ | ۸۴۴۵۰۳۳۴ | ۱۰ |
| | ۴ | ۱۳۷۳۰۲ | ۰ | ۲۰۶۵۹۱ | ۱۰۵۵۱۷۲ | ۸ |
| | ۵ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۲۹۹۵۸۲۶ | ۱۰ |
| | ۶ | ۷۴۶۰۴۴ | ۳۹۳۱۱۷ | ۱۳۸۹۲۲ | ۳۰۸۹۲۴۶ | ۸ |

در این جدول سطوح بر اساس مترمربع هستند، همچنین کاربری‌های مسکونی و خدمات آموزشی - بهداشتی با ضریب صفر، کاربری‌های اداری - تجاری با ضریب ۳، کاربری‌های صنعتی و نظامی با ضریب ۵ و فضای سبز، زمین‌های مزروعی و بایر با ضریب ۱۰ لحاظ شده‌اند.



جدول ۶-۱۴- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص‌های دسترسی برون‌شهری و امکان توسعه آتی (از ۰ تا ۱۰۰)

| پایانه | گزینه | امتیاز دسترسی برون‌شهری از صفر تا ۱۰۰ | امتیاز امکان توسعه از صفر تا ۱۰۰ |
|---------------|-------|---------------------------------------|----------------------------------|
| پایانه متمرکز | ۱ | ۸۰ | ۶۰ |
| | ۲ | ۹۰ | ۹۰ |
| | ۳ | ۱۰۰ | ۱۰۰ |
| | ۴ | ۷۰ | ۵۰ |
| | ۵ | ۶۰ | ۷۰ |
| | ۶ | ۶۰ | ۱۰۰ |

همان‌طور که در جداول فوق مشاهده می‌شود، نواحی مرتبط با نواحی ۱، ۳ و ۵ خارج از محدوده شهری هستند که هم به لحاظ سازگاری و هم به لحاظ هزینه تملک مورد نیاز، امتیاز بالایی را کسب می‌کنند. گزینه شماره ۶ که مربوط به ناحیه پایانه شیروودی است نیز به دلیل برخورداری از اراضی در اختیار شهرداری جهت توسعه، هزینه تملک چندانی ندارد و پایانه موجود در آن نیز به مساحت تقریبی ۲/۵ هکتار، جدیدالاحداث و آماده بهره‌برداری است و بنابراین هزینه اجرایی کمتری نیز نسبت به گزینه‌های مربوط به نواحی ۱، ۳ و ۵ دارد. گزینه شماره ۴ که مربوط به ناحیه پایانه امیرکبیر است، از رتبه بالایی جهت دسترسی با شیوه‌های حمل‌ونقل شخصی و همگانی برخوردار است اما به لحاظ توسعه احتمالی (جهت ارتقا به پایانه متمرکز)، هزینه بیشتری برای تملک اراضی نیاز دارد.

همچنین با استفاده از اطلاعات پرسشنامه وزن شاخص‌های در نظر گرفته شده نسبت به هم به صورت

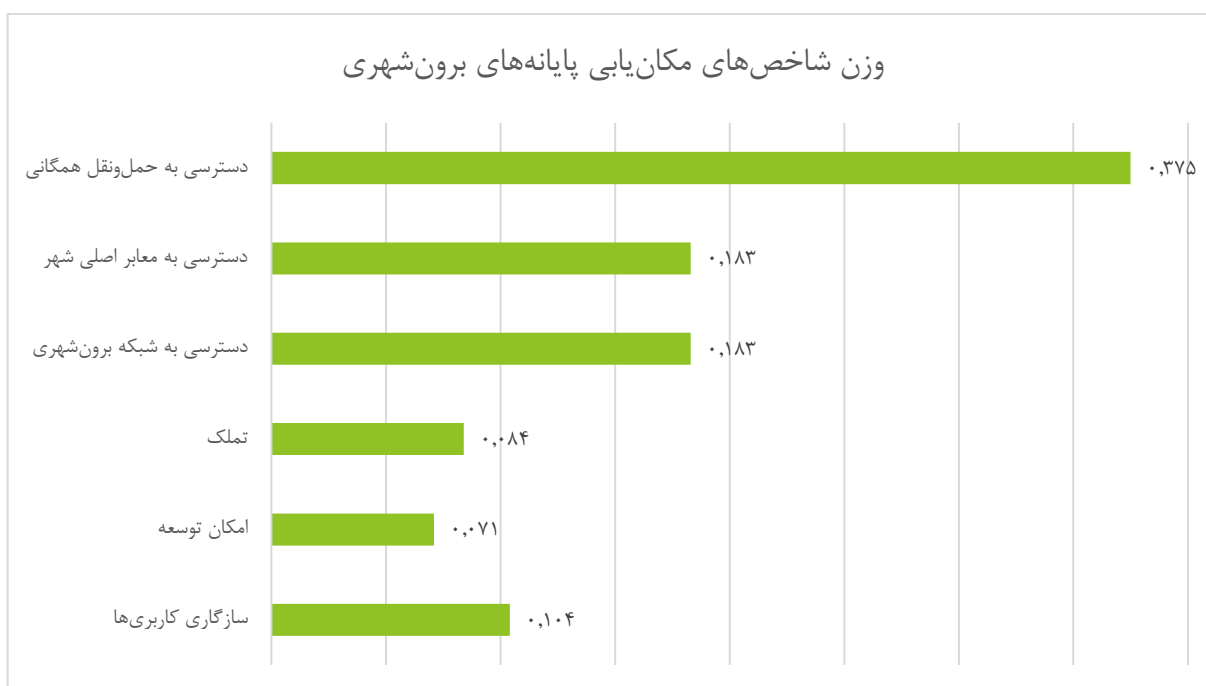
جدول ۶-۱۵ به دست می‌آید.

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|
|  <p>دانشگاه معماری و شهرسازی شیراز</p> | صفحه ۹۷ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  <p>شهرداری شیراز</p> |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

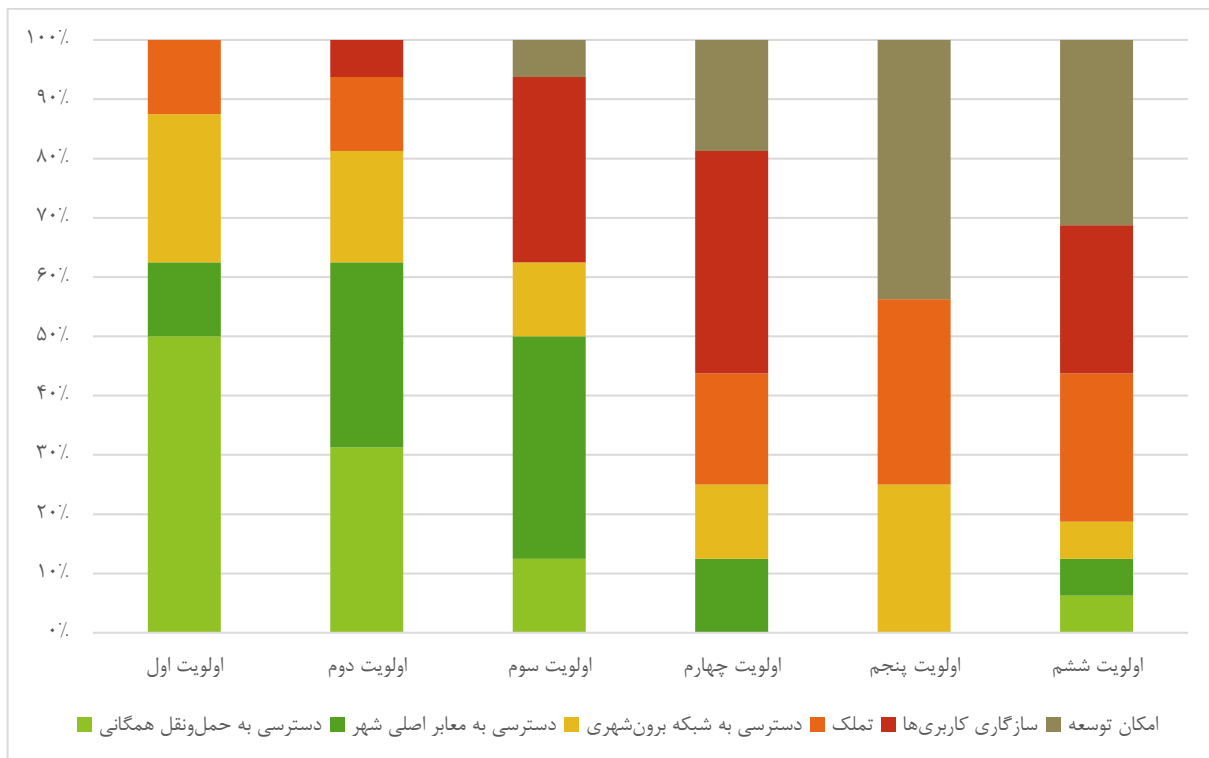
جدول ۶-۱۵- وزن شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری شهر شیراز نسبت به هم از اطلاعات پرسشنامه

| شاخص | دسترسی به حمل‌ونقل همگانی | دسترسی به معابر اصلی شهر | دسترسی به شبکه برون‌شهری | تملک | سازگاری کاربری‌ها | امکان توسعه |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|------|-------------------|-------------|
| دسترسی به حمل‌ونقل همگانی | ۲/۳۹ | ۲/۹۱ | ۳/۴۳ | ۳/۲۰ | ۴/۵۱ | |
| دسترسی به معابر اصلی شهر | | ۰/۹۷ | ۲/۴۰ | ۲/۴۲ | ۲/۰۶ | |
| دسترسی به شبکه برون‌شهری | | | ۲/۵۸ | ۱/۷۹ | ۲/۹۹ | |
| تملک | | | | ۰/۸۶ | ۱/۱۳ | |
| سازگاری کاربری‌ها | | | | | ۱/۹۱ | |
| امکان توسعه | | | | | | |

در نهایت با وارد نمودن اطلاعات مربوط به گزینه‌ها و شاخص‌ها از جداول بالا در نرم‌افزار Expert Choice، اولویت شاخص‌ها و گزینه‌ها به صورت شکل ۶-۱۴ تا شکل ۶-۲۰ مشخص شد. مجموع وزن شاخص‌ها و گزینه‌ها در نمودارهای زیر برابر با یک است. مشاهده می‌شود که شاخص دسترسی به حمل‌ونقل همگانی نسبت به دیگر شاخص‌ها از وزن بیشتری برخوردار است. در ابتدای پرسشنامه علاوه بر سؤالات مقایسه زوجی بین شاخص‌ها، سؤالی جداگانه مبنی بر اولویت‌بندی شاخص‌ها پرسیده شد که نمودار متناظر با پاسخ کارشناسان در شکل ۶-۱۵ دیده می‌شود و مشاهده می‌شود که مطابقت خوبی با وزن‌های به دست آمده از نرم‌افزار دارد.





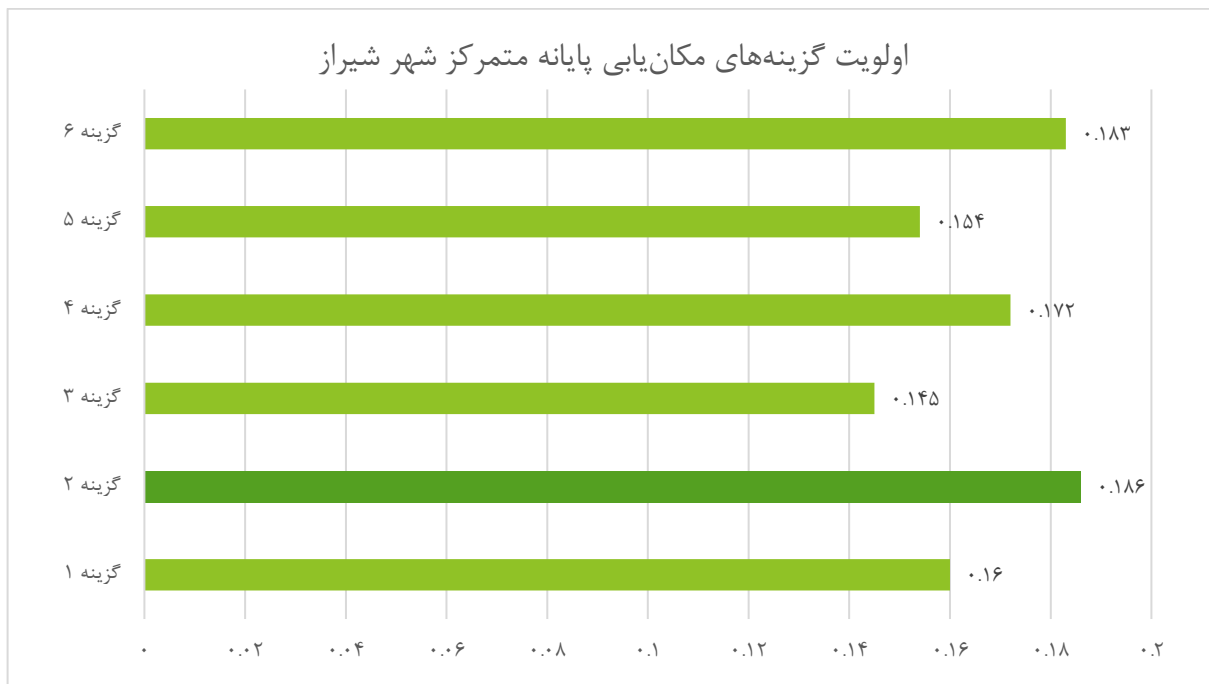
شکل ۶-۱۴- اولویت شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری از خروجی نرم‌افزار Expert Choice



شکل ۶-۱۵- اولویت شاخص‌های مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری از نظر کارشناسان پاسخ‌دهنده به پرسشنامه

نتایج اولویت‌دهی به گزینه‌های پایانه متمرکز نشان می‌دهد که گزینه ۲ و ۶ به ترتیب بالاترین امتیاز را به خود اختصاص داده‌اند. گزینه شماره ۲ ناحیه ۳۰۴ است که ایستگاه راه‌آهن شیراز در آن واقع شده است و در حال حاضر نیز پایانه یک هکتاری شهید طبایی در آن فعال است. این ناحیه به دلیل برخورداری از شیوه دسترسی مترو در آینده نزدیک، به لحاظ حمل‌ونقل همگانی از شرایط مناسبی برخوردار است و با توجه به طرح اتصال آزادراه جدید اصفهان-شیراز به محور بزرگراهی گذرنده از این ناحیه، منطبق بر کریدور اصلی سفرهای برون‌شهری شیراز نیز است. همچنین گزینه شماره ۶ که ناحیه ۲۵۲ است، ناحیه‌ای است که در وضع موجود پایانه شهید شیروودی در آن احداث شده است و اراضی بیشتری نیز پیرامون آن جهت توسعه در اختیار است. این ناحیه نیز از شیوه حمل‌ونقل همگانی مترو برخوردار است و به فرودگاه شهر نزدیک است. با توجه به امتیاز بسیار نزدیک دو گزینه نخست می‌توان این دو گزینه را به صورت هم‌زمان به‌عنوان پایانه‌های متمرکز جدید پیشنهاد نمود. با توجه به مساحت ۲/۵ هکتاری فعلی پایان شهید شیروودی، توصیه می‌شود یک پایانه حداقل ۵ هکتاری در ناحیه ۳۰۴ احداث شود و در ابتدا به مساحت موجود از پایانه شهید شیروودی اکتفا شود و اراضی پیرامون پایانه شهید شیروودی به‌عنوان پارک‌سوار پایانه مورد استفاده قرار گیرد. همچنین توصیه می‌شود در کنار پایانه متمرکز ناحیه ۳۰۴ نیز پارک‌سوار احداث شود.

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۹۹ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |





شکل ۶-۱۶- اولویت گزینه‌های مکان‌یابی پایانه متمرکز شهر شیراز از خروجی نرم‌افزار Expert Choice

۶-۳-۲- پیشنهاد موقعیت پایانه‌های نیمه متمرکز

در این بخش بر اساس معیارهای عنوان شده در بخش قبل سه موقعیت برای احداث پایانه نیمه‌متمرکز پیشنهاد شده است. به‌منظور تعیین موقعیت پایانه‌های نیمه‌متمرکز فرض بر این است که هیچ پایانه متمرکزی در شهر شیراز وجود ندارد و کل تقاضای برون‌شهری با یک یا چند پایانه نیمه‌متمرکز پوشش داده می‌شود. البته جهت دستیابی به سطح پوشش مورد انتظار براساس الگوریتم نشریه ۳۵۲، در نهایت ترکیبی از پایانه‌های متمرکز و نیمه‌متمرکز برای افق مطالعات پیشنهاد خواهد شد.



با توجه به محاسبات انجام شده در بند ۱-۴ در صورتی که پایانه نیمه‌متمرکز برای پوشش‌دهی ۱۵ درصد تقاضا مدنظر قرار بگیرد، به حدود ۳۰۰۰ مترمربع فضا نیاز است که از این محاسبات می‌توان برای انتخاب موقعیت و تعداد پایانه‌های نیمه‌متمرکز شهر استفاده نمود. با توجه به موقعیت‌های بالقوه نمایش داده شده در شکل ۶-۱۷ سه گزینه مورد بررسی قرار گرفته است. لازم به ذکر است که از بین این ۳ گزینه، یک مورد که ناحیه ۲۷۹ (مربوط به پایانه امیرکبیر) است، با گزینه‌های پیشنهادی برای پایانه‌های متمرکز مشترک است و دو گزینه جدید عبارت‌اند از ناحیه ۱۶۳ که ناحیه دربردارنده پایانه سعدی است و ناحیه ۳۲۲ که مربوط به شهر جدید صدرا است. کلیه گزینه‌های پیشنهادی احداث پایانه نیمه متمرکز در قالب جدول زیر معرفی شده است.

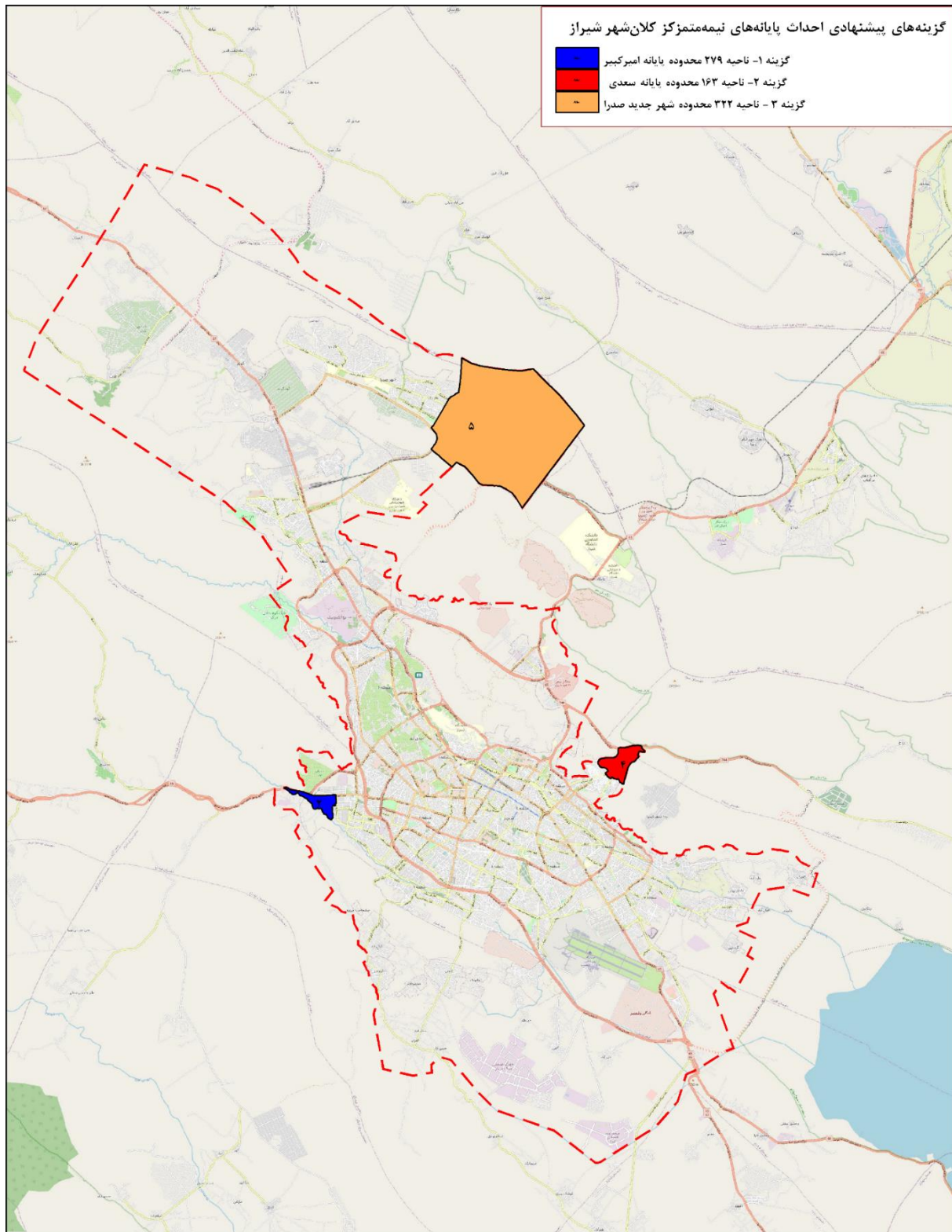
| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۱۰۰ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

جدول ۶-۱۶- گزینه‌های پیشنهادی احداث پایانه‌های نیمه متمرکز در شهر شیراز



| گزینه | ناحیه ترافیکی | توضیح |
|---------|---------------|------------------------|
| گزینه ۱ | ۲۷۹ | محدوده پایانه امیرکبیر |
| گزینه ۲ | ۱۶۳ | محدوده پایانه سعدی |
| گزینه ۳ | ۳۲۲ | محدوده شهر جدید صدرا |

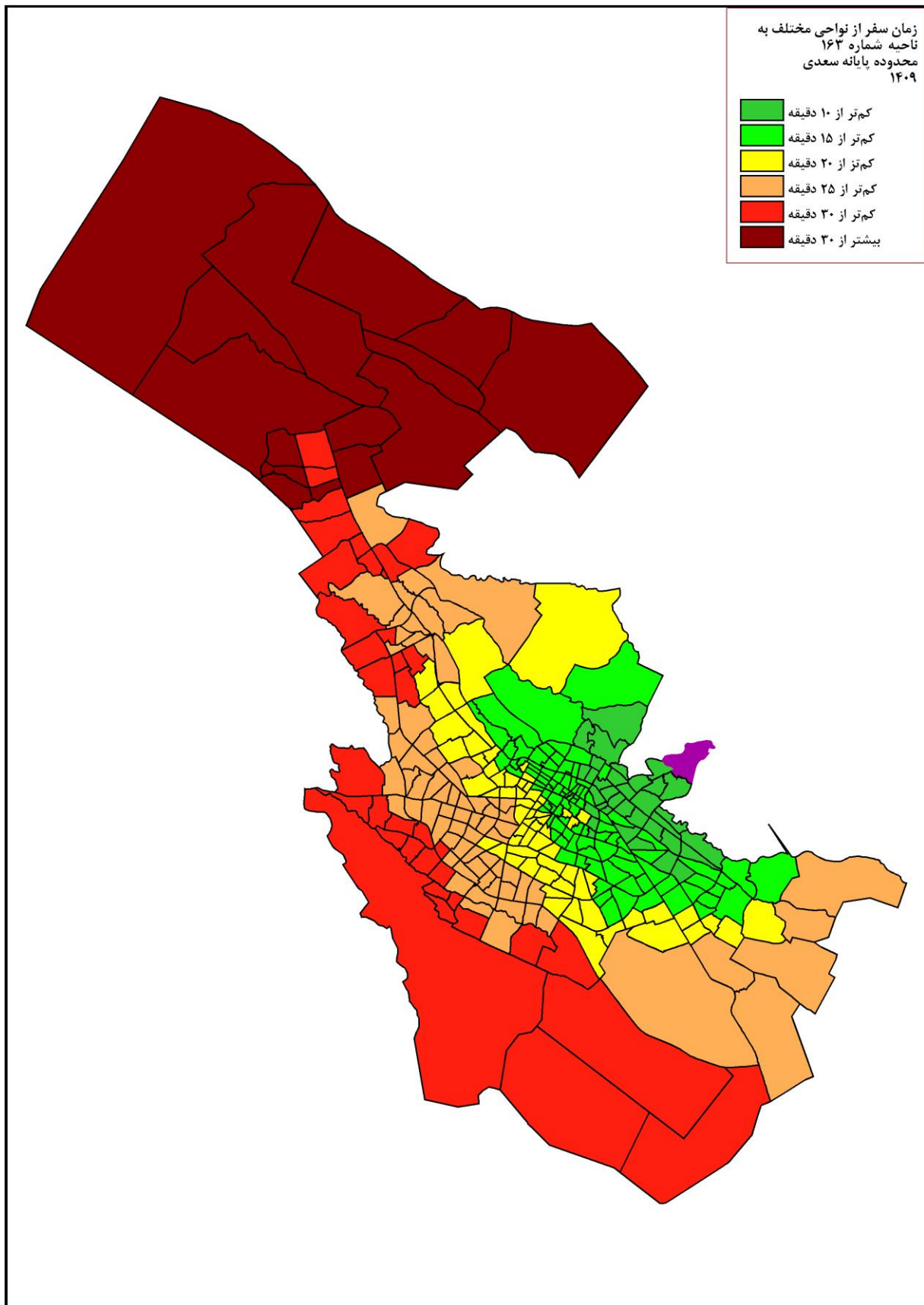
به منظور محاسبه میانگین زمان دسترسی به هر یک از گزینه‌های پایانه نیمه متمرکز از ابزار Isochrones نرم‌افزار PTV-Visum استفاده شد. شکل ۶-۱۹ و شکل ۶-۱۸ به ترتیب نمایش گرافیکی زمان سفر با حمل‌ونقل شخصی به گزینه‌های مکان پایانه‌های نیمه متمرکز در نواحی ۱۶۳ و ۳۲۲ را برای اوج صبح سال ۱۴۰۹ از خروجی نرم‌افزار ویزوم ارائه می‌کند. نمایش گرافیکی مربوط به ناحیه ۲۷۹ نیز قبلاً در بند مربوط به بررسی گزینه‌های پایانه متمرکز، ارائه شده است.

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|---|
|  | صفحه ۱۰۱ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |





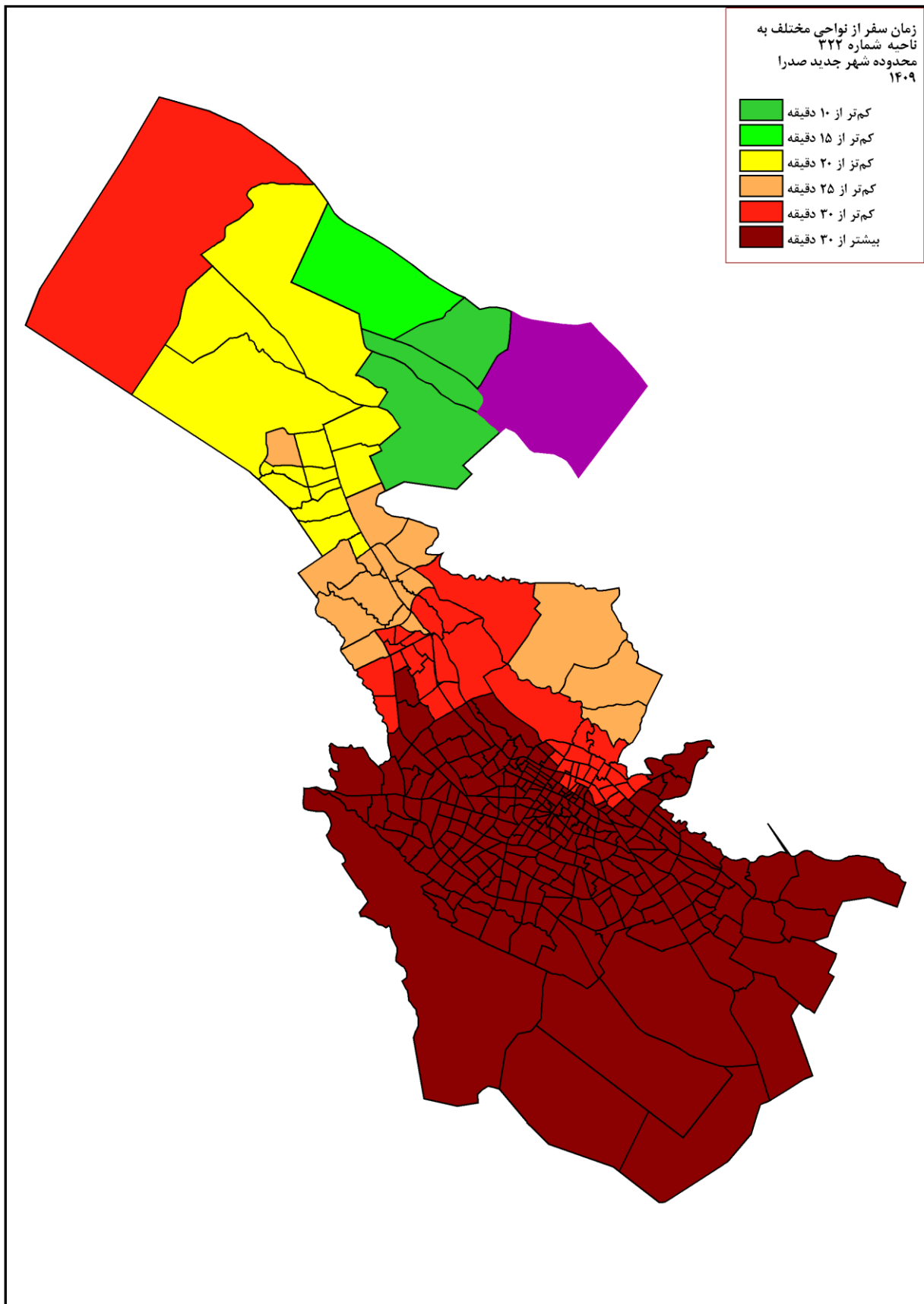
شکل ۶-۱۷- محل گزینه‌های پیشنهادی پایانه نیمه‌متمرکز شهر شیراز

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p> | صفحه ۱۰۲ | بازیابی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  <p>شهرداری شیراز</p> |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |





شکل ۶-۱۸- زمان دسترسی به گزینہ ۲ پایانه نیمه‌متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹

| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۱۰۳ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



شکل ۶-۱۹- زمان دسترسی به گزینه ۳ پایانه نیمه‌متمرکز از نواحی مختلف شهر شیراز، تقاضای کل روز ۱۴۰۹

| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|---|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۱۰۴ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

چنانچه زمان سفر از مبدأ هر ناحیه به مقصد ناحیه ترافیکی محل پایانه در جمعیت ناحیه مبدأ ضرب شده و از آن‌ها میانگین وزنی گرفته شود، میانگین زمان دسترسی به نواحی ترافیکی مورد نظر برای احداث پایانه‌ها از نواحی مختلف شهر به صورت جدول ۶-۱۷ به دست می‌آید. همچنین امتیاز گزینه‌های نیمه متمرکز از نظر شاخص سازگاری با کاربری‌های اطراف مطابق شکل ۶-۲۰ استخراج شده است که برای هر سه گزینه امتیاز بالایی تخصیص یافته اما گزینه شماره ۱ به دلیل قرارگیری در مرز نواحی شهری و وجود برخی کاربری‌های ناسازگار اطراف پایانه امیرکبیر، امتیاز کامل را به دست نیاورده است.

جدول ۶-۱۷- میانگین زمان دسترسی به نواحی ترافیکی گزینه‌های مکان پایانه‌ی نیمه متمرکز شیراز

| گزینه | ناحیه ترافیکی | میانگین زمان سفر شخصی در سناریوی منتخب سال افق | رتبه ناحیه از نظر زمان سفر شخصی | میانگین زمان سفر همگانی سناریوی منتخب سال افق | رتبه ناحیه از نظر زمان سفر همگانی |
|-------|---------------|--|---------------------------------|---|-----------------------------------|
| ۱ | ۲۷۹ | ۱۸ | ۱ | ۵۷ | ۱ |
| ۲ | ۱۶۳ | ۲۰ | ۲ | ۶۵ | ۲ |
| ۳ | ۳۲۲ | ۳۳ | ۳ | ۹۹ | ۳ |



جدول ۶-۱۸- امتیاز گزینه‌های نیمه متمرکز نسبت به شاخص سازگاری با کاربری‌های اطراف

| پایانه | گزینه | سطح کاربری با ضریب ۰ | سطح کاربری با ضریب ۳ | سطح کاربری با ضریب ۵ | سطح کاربری با ضریب ۱۰ | میانگین وزنی امتیاز (صفر تا ۱۰) |
|--------------------|-------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| پایانه نیمه متمرکز | ۱ | ۱۳۷۳۰۲ | ۰ | ۲۰۶۵۹۱ | ۱۰۵۵۱۷۲ | ۸ |
| | ۲ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۲۵۹۴۵۵ | ۱۰ |
| | ۳ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۷۵۱۱۵۲۰ | ۱۰ |

در این جدول سطوح بر اساس مترمربع هستند، همچنین کاربری‌های مسکونی و خدمات آموزشی- بهداشتی با ضریب صفر، کاربری‌های اداری- تجاری با ضریب ۳، کاربری‌های صنعتی و نظامی با ضریب ۵ و فضای سبز، زمین‌های مزروعی و بایر با ضریب ۱۰ لحاظ شده‌اند.

همچنین در ادامه امتیاز گزینه‌ها نسبت به سایر شاخص‌ها در قالب جدول ۶-۱۹ تا جدول ۶-۲۲ ارائه شده و در نهایت با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice اولویت گزینه‌های مکان‌یابی پایانه نیمه متمرکز شهر شیراز مطابق شکل ۶-۲۰ به دست آمده است که براساس تحلیل صورت پذیرفته ناحیه ۲۷۹ که دربردارنده پایانه فعلی امیرکبیر است، بالاترین اولویت را به‌عنوان یک پایانه نیمه متمرکز به دست آورده است. بدیهی است با توجه به مساحت فعلی این پایانه بسیار فراتر از نیاز یک پایانه نیمه متمرکز اراضی موجود دارد. همچنین در آینده از طریق یک خط اتوبوس تندرو به شبکه حمل‌ونقل همگانی شهر نیز متصل می‌شود.

لازم به ذکر است که براساس نتایج اولویت‌بندی، ناحیه ۱۶۳ (مربوط به پایانه سعدی) با اختلاف کمی نسبت به پایانه امیرکبیر در اولویت دوم احداث پایانه نیمه متمرکز قرار گرفته است و از این‌رو در بخش بعدی به‌عنوان گزینه احداث پایانه غیرمتمرکز مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۱۰۵ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

جدول ۶-۱۹- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص‌های دسترسی به حمل‌ونقل همگانی و شخصی (معکوس زمان سفر)

| پایانه | گزینه | زمان سفر همگانی (دقیقه) | معکوس زمان سفر همگانی | زمان سفر شخصی (دقیقه) | معکوس زمان سفر شخصی |
|--------------------|-------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| پایانه نیمه متمرکز | ۱ | ۵۷ | ۰,۰۱۷۵ | ۱۸ | ۰,۰۵۵۵ |
| | ۲ | ۶۵ | ۰,۰۱۵۳ | ۲۲ | ۰,۰۴۵۴ |
| | ۳ | ۹۹ | ۰,۰۱۰۱ | ۳۳ | ۰,۰۳۰۳ |

جدول ۶-۲۰- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص تملک زمین (معکوس قیمت تملک)

| پایانه | گزینه | قیمت تملک یک مترمربع (میلیون تومان) | سطح تملک مورد نیاز (هکتار) | معکوس قیمت تملک |
|--------------------|-------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------|
| پایانه نیمه متمرکز | ۱ | ۷ | ۰ | ۰,۱۴ |
| | ۲ | ۱ | ۰ | ۰,۲۵ |
| | ۳ | ۰,۵ | ۱ | ۲ |



جدول ۶-۲۱- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص سازگاری با کاربری‌های اطراف

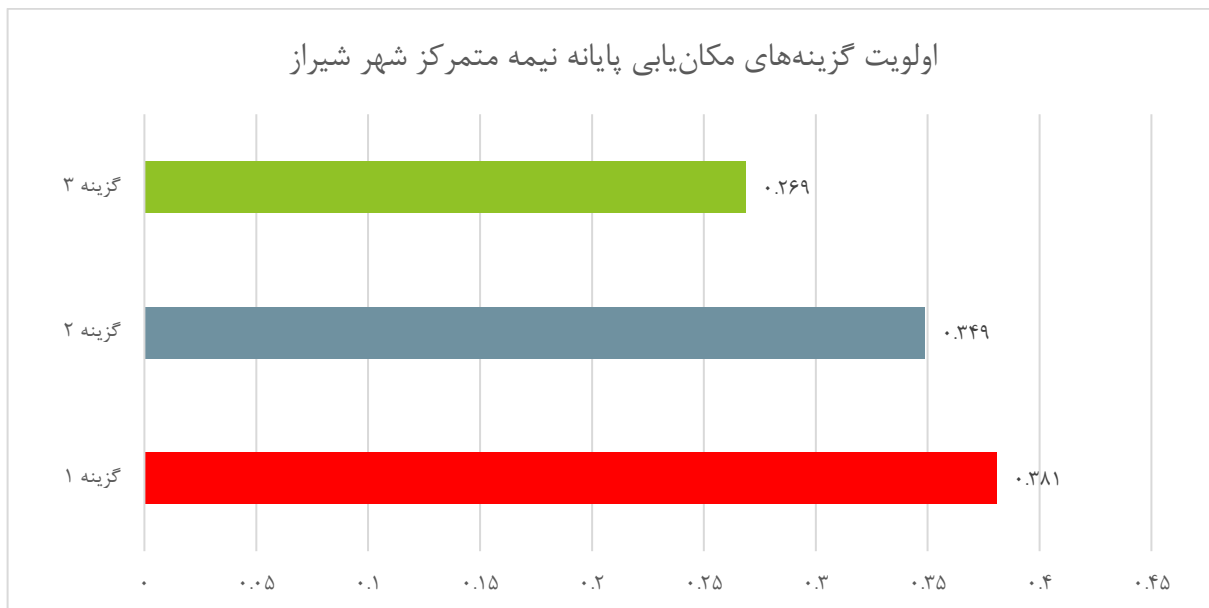
| پایانه | گزینه | سطح کاربری با ضریب ۰ | سطح کاربری با ضریب ۳ | سطح کاربری با ضریب ۵ | سطح کاربری با ضریب ۱۰ | میانگین وزنی (امتیاز (صفر تا ۱۰)) |
|--------------------|-------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| پایانه نیمه متمرکز | ۱ | ۱۳۷۳۰۲ | ۰ | ۲۰۶۵۹۱ | ۱۰۵۵۱۷۲ | ۸ |
| | ۲ | ۰ | ۰ | ۰ | ۲۲۵۹۴۵۵ | ۱۰ |
| | ۳ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳۷۵۱۱۵۲۰ | ۱۰ |

در این جدول سطوح بر اساس مترمربع هستند، همچنین کاربری‌های مسکونی و خدمات آموزشی-بهداشتی با ضریب صفر، کاربری‌های اداری-تجاری با ضریب ۳، کاربری‌های صنعتی و نظامی با ضریب ۵ و فضای سبز، زمین‌های مزروعی و بایر با ضریب ۱۰ لحاظ شده‌اند.

جدول ۶-۲۲- امتیاز گزینه‌ها نسبت به شاخص‌های دسترسی برون‌شهری و امکان توسعه آتی (از ۰ تا ۱۰۰)

| پایانه | گزینه | امتیاز دسترسی برون‌شهری از صفر تا ۱۰۰ | امتیاز امکان توسعه از صفر تا ۱۰۰ |
|--------------------|-------|---------------------------------------|----------------------------------|
| پایانه نیمه متمرکز | ۱ | ۷۰ | ۵۰ |
| | ۲ | ۵۰ | ۱۰۰ |
| | ۳ | ۶۰ | ۷۰ |



| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۱۰۶ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



شکل ۶-۲۰- اولویت گزینه‌های مکان‌یابی پایانه نیمه متمرکز شهر شیراز از خروجی نرم افزار Expert Choice

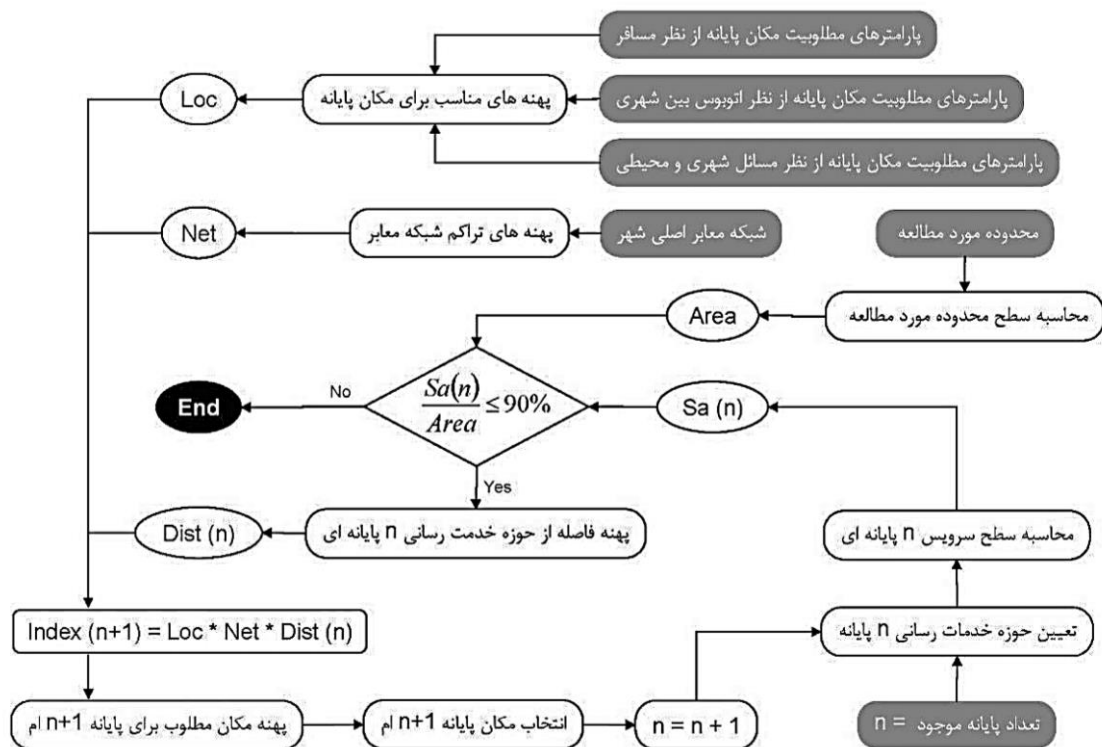
۳-۳-۶- انتخاب موقعیت پایانه غیرمتمرکز

همان‌طور که عنوان شد این نوع پایانه‌ها بیشتر شبیه به یک ایستگاه اتوبوس درون‌شهری با ابعاد بزرگ‌تر هستند که جهت توقف کوتاه‌مدت اتوبوس‌ها جهت سوار یا پیاده کردن مسافران مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نوع پایانه‌ها عمدتاً در مسیر بین پایانه‌های متمرکز و نیمه‌متمرکز و در جوار راه‌های اصلی شهر قرار می‌گیرند. بر این اساس هر یک از نقاط و گزینه‌های مورد بررسی به نوعی می‌توانند در نقش پایانه غیرمتمرکز فعالیت کنند زیرا تمام این گزینه‌ها در مسیر راه‌های اصلی شهری و برون‌شهری قرار دارند. اما با توجه به امتیاز نسبتاً بالای ناحیه مربوط به پایانه سعدی که در انتخاب موقعیت پایانه‌های نیمه متمرکز مورد محاسبه قرار گرفت، بهره‌برداری از این پایانه در افق مطالعات به‌عنوان پایانه غیرمتمرکز توصیه می‌شود. بدیهی است چنین پایانه‌ای به‌منظور ارتقا سطح پوشش کلی پایانه‌های شهر و همچنین پوشش مقاصد مشخصی چون شهر خرامه مورد بهره‌برداری قرار خواهد گرفت و استفاده از آن به‌عنوان پایانه با عملکرد بالا مدنظر نیست.



| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۱۰۷ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |

۷- جمع‌بندی و ارائه ترکیب نهایی پایانه‌های برون‌شهری شیراز در افق مطالعات

در بندهای گذشته بهترین گزینه‌ها برای احداث پایانه‌های متمرکز، نیمه‌متمرکز و غیرمتمرکز به صورت مجزا مورد بررسی قرار گرفت و با توجه به ضابطه مکان‌یابی پایانه‌ها و شاخص‌های مؤثر، اولویت‌بندی شد. در این بند با توجه به الگوریتم مکان‌یابی پایانه‌ها در نشریه ۳۵۲، روند و ترکیب احداث یا گسترش پایانه‌های برون‌شهری شیراز در افق مطالعات مورد بررسی قرار گرفته است. الگوریتم مورد اشاره در شکل ۷-۱ نشان داده شده است. چنانچه در این نمودار مشاهده می‌شود، به‌طور خلاصه مکان‌یابی پایانه‌ها براساس یک چرخه تکرار صورت می‌پذیرد که در این چرخه ابتدا پهنه‌های مطلوب مکان پایانه از نظر شاخص‌های مدنظر شناسایی می‌شود که این پهنه‌ها یا نواحی مطلوب می‌توانند شامل موقعیت‌های فعلی پایانه‌های شهر نیز باشند. سپس سطح سرویس هریک از موقعیت‌های مشخص شده برای احداث پایانه‌ها، براساس زمان سفر مطلوب شهروندان تعیین شده و سطح سرویس کلیه پایانه‌های پیشنهادی روی هم‌گذاری شده و سطح سرویس کل یا درصد پوشش سطوح سرویس کل محاسبه می‌شود. براساس این الگوریتم، فرآیند مورد اشاره در صورت زیرپوشش قرار گرفتن حداقل ۹۰ درصد از سطح محدوده مورد مطالعه متوقف می‌شود و در غیر این صورت با افزودن پایانه‌های جدید تا رسیدن به سطح پوشش ۹۰ درصد ادامه می‌یابد.





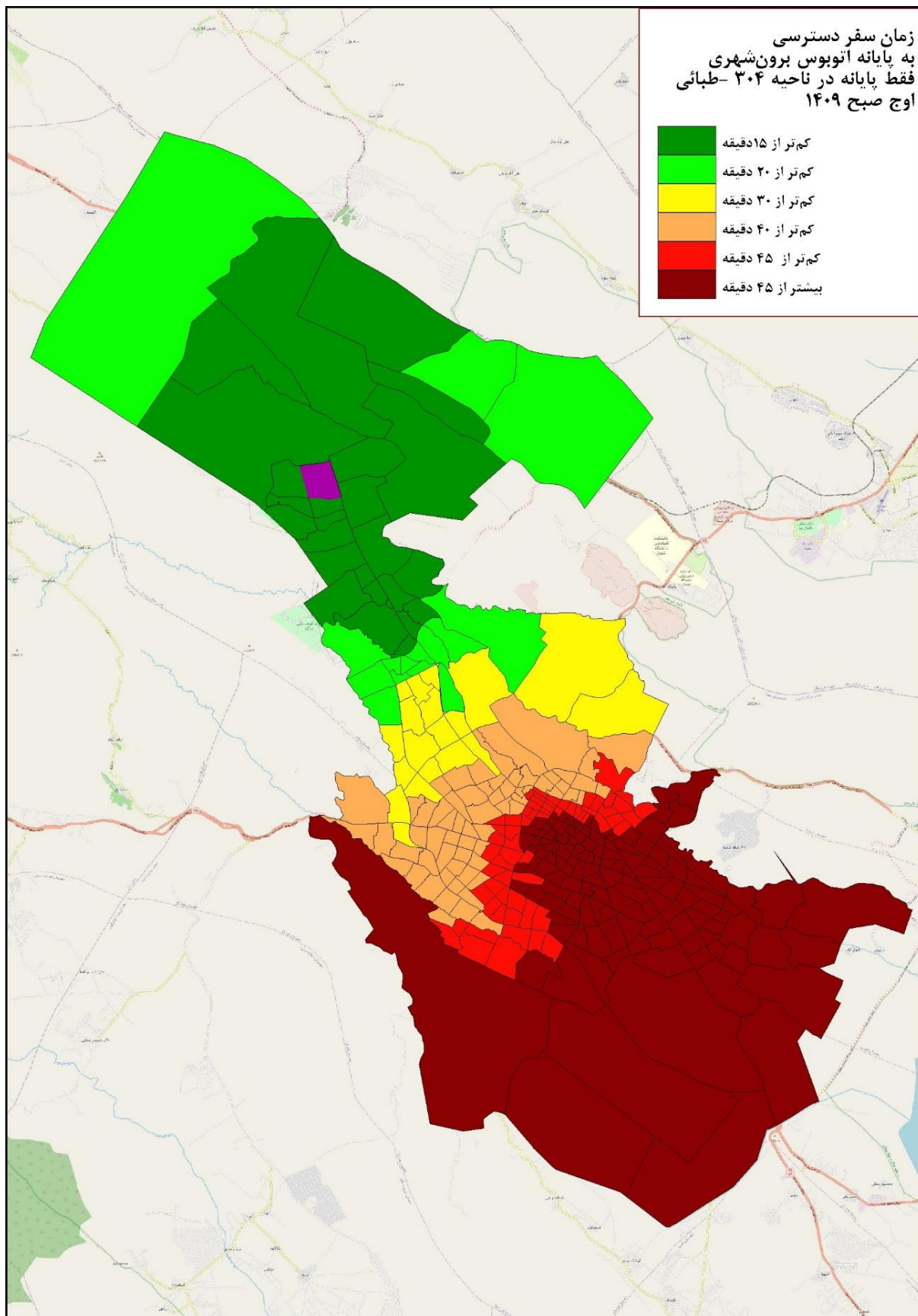
شکل ۷-۱- الگوریتم مکان‌یابی پایانه‌های متمرکز و نیمه‌متمرکز [۱]

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۱۰۸ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | |



چنانچه گفته شد، با توجه به موقعیت استقرار پایانه‌های اصلی شهر در وضع موجود که در محدوده اصلی شهر واقع شده است، ارائه پیشنهاداتی جهت مکان‌یابی پایانه‌های جدید و حذف پایانه‌های مذکور شامل پایانه کاراندیش، مدرس و علی ابن حمزه ضروری است. مدیریت شهری در این راستا اقدامات مؤثر و مناسبی را نیز در سالیان گذشته به انجام رسانده است که احداث پایانه‌های شهید شیرودی و شهید طبایی به‌طور مشخص بهترین آن‌ها است. علاوه بر این طرح‌های فرادست احداث پایانه جدید (یا چند وجهی) در ضلع جنوب شرقی شهر و همچنین طرح اتصال آزادراه جدید اصفهان به شیراز، لزوم بررسی نواحی دیگری را به‌عنوان گزینه‌های احداث پایانه ضروری می‌نمود.

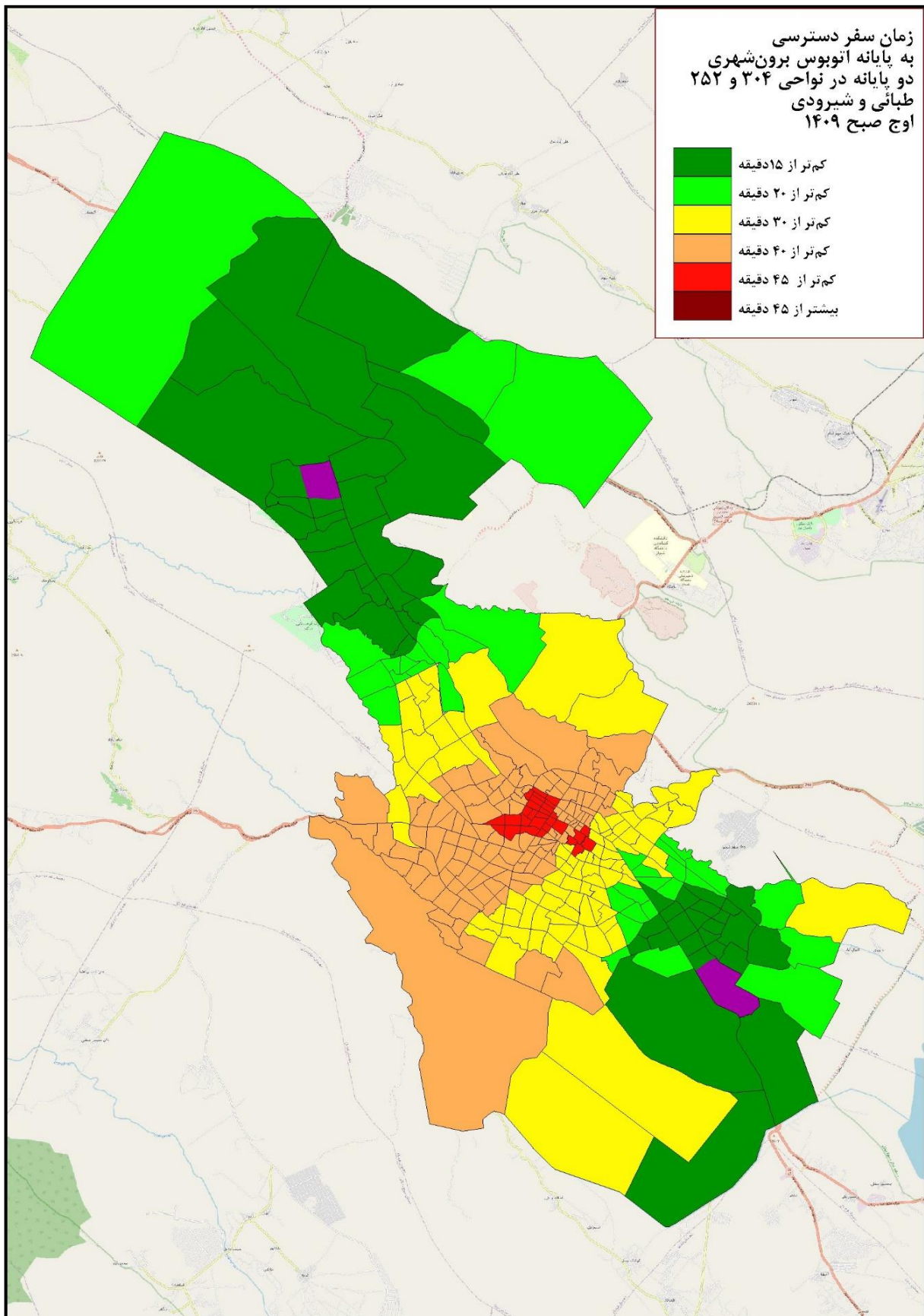
بدین ترتیب در این مطالعه ۸ گزینه جانمایی و احداث انواع پایانه‌ها با فرض حذف پایانه‌های سه‌گانه فعلی کاراندیش، مدرس و علی ابن حمزه، پیشنهاد و مورد بررسی قرار گرفته و با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی AHP به اولویت‌بندی آن‌ها پرداخته شد و پس از تعیین نواحی با بیشترین اولویت جهت احداث پایانه، سطح جمعیت تحت پوشش مطابق الگوریتم شکل ۷-۱ مورد تحلیل قرار گرفت. بدین ترتیب تحلیل نتایج زمان سفر ساعت اوج نشان داد که بهره‌برداری از پایانه متمرکز در ناحیه ۳۰۴ به تنهایی ۲۵ درصد پوشش جمعیت با زمان سفر کمتر از ۳۰ دقیقه را تأمین می‌نماید و این سطح پوشش با بهره‌برداری هم‌زمان از دو پایانه در نواحی ۳۰۴ و ۲۵۲ به حدود ۶۰ درصد می‌رسد. از این‌رو اگرچه استفاده هم‌زمان از این دو ناحیه جهت احداث پایانه متمرکز ضروری است اما همچنان جهت پوشش ۹۰ درصدی ناکافی بوده و بنابراین استفاده از یک پایانه نیمه متمرکز نیز در کنار دو پایانه قبلی ضروری می‌نماید. طیف‌بندی زمان سفر دسترسی از نواحی مختلف شهر به پایانه‌های متمرکز در حالت وجود یک پایانه متمرکز در ناحیه ۳۰۴ و دو پایانه متمرکز در نواحی ۳۰۴ و ۲۵۲ به ترتیب در قالب شکل ۷-۲ و شکل ۷-۳ نشان داده شده است.

| | | | | |
|---|---------------|---|--------|---|
|  | صفحه ۱۰۹ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری |





شکل ۷-۲- زمان سفر دسترسی به پایانه اتوبوس برون شهری با یک پایانه- اوج صبح ۱۴۰۹



| | | | | | |
|---|---------------|--|--------|--|--|
|  <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p> | صفحه ۱۱۰ | بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز | |  <p>شهرداری شیراز</p> | |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | | ۸-۳- مکان یابی پایانه های مسافری برون شهری |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

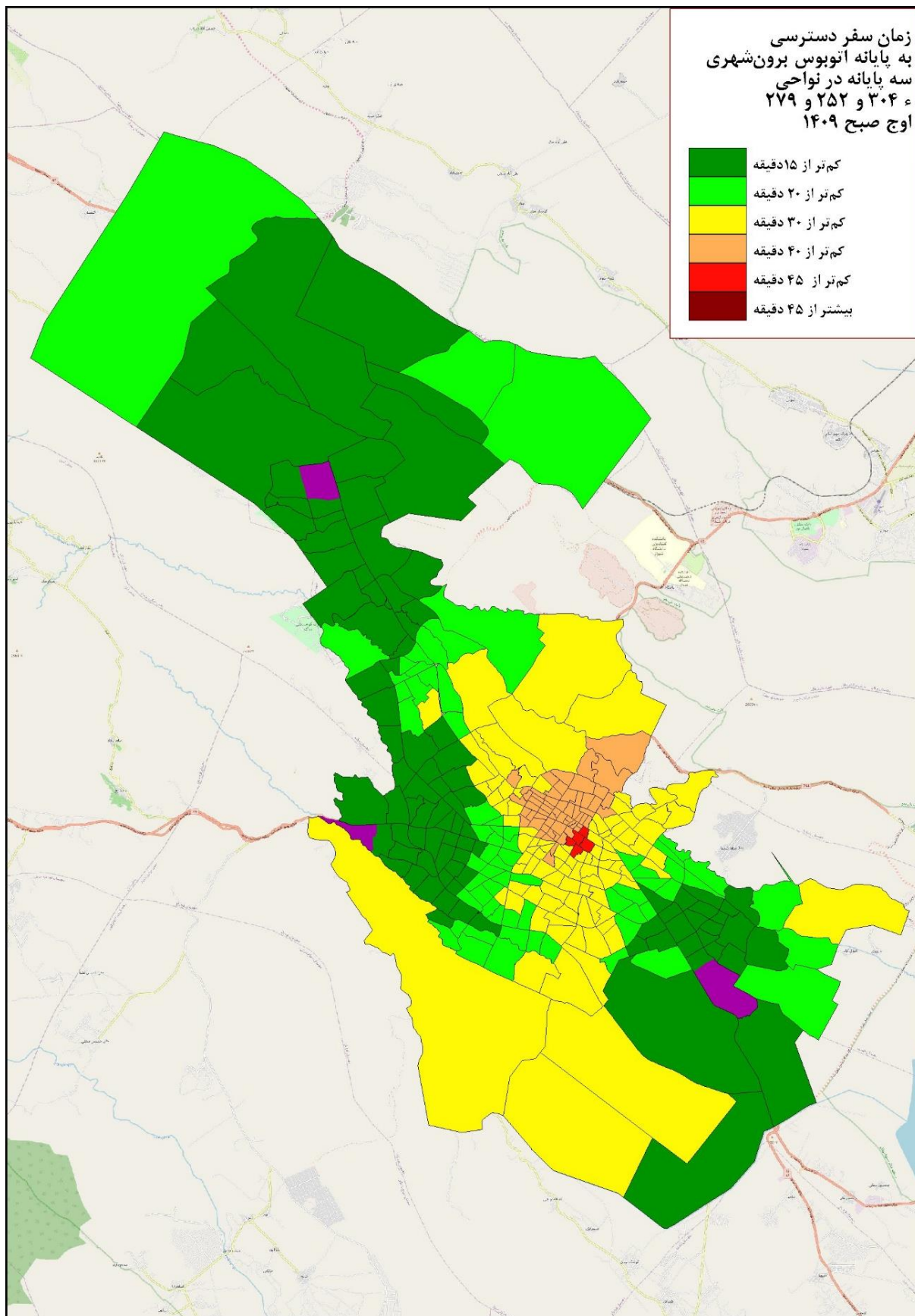


شکل ۷-۳- زمان سفر دسترسی به پایانه اتوبوس برون شهری با دو پایانه- اوج صبح ۱۴۰۹



| | | | | | |
|---|---------------|--|--------|--|---|
|  | صفحه ۱۱۱ | بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان یابی پایانه های مسافری برون شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

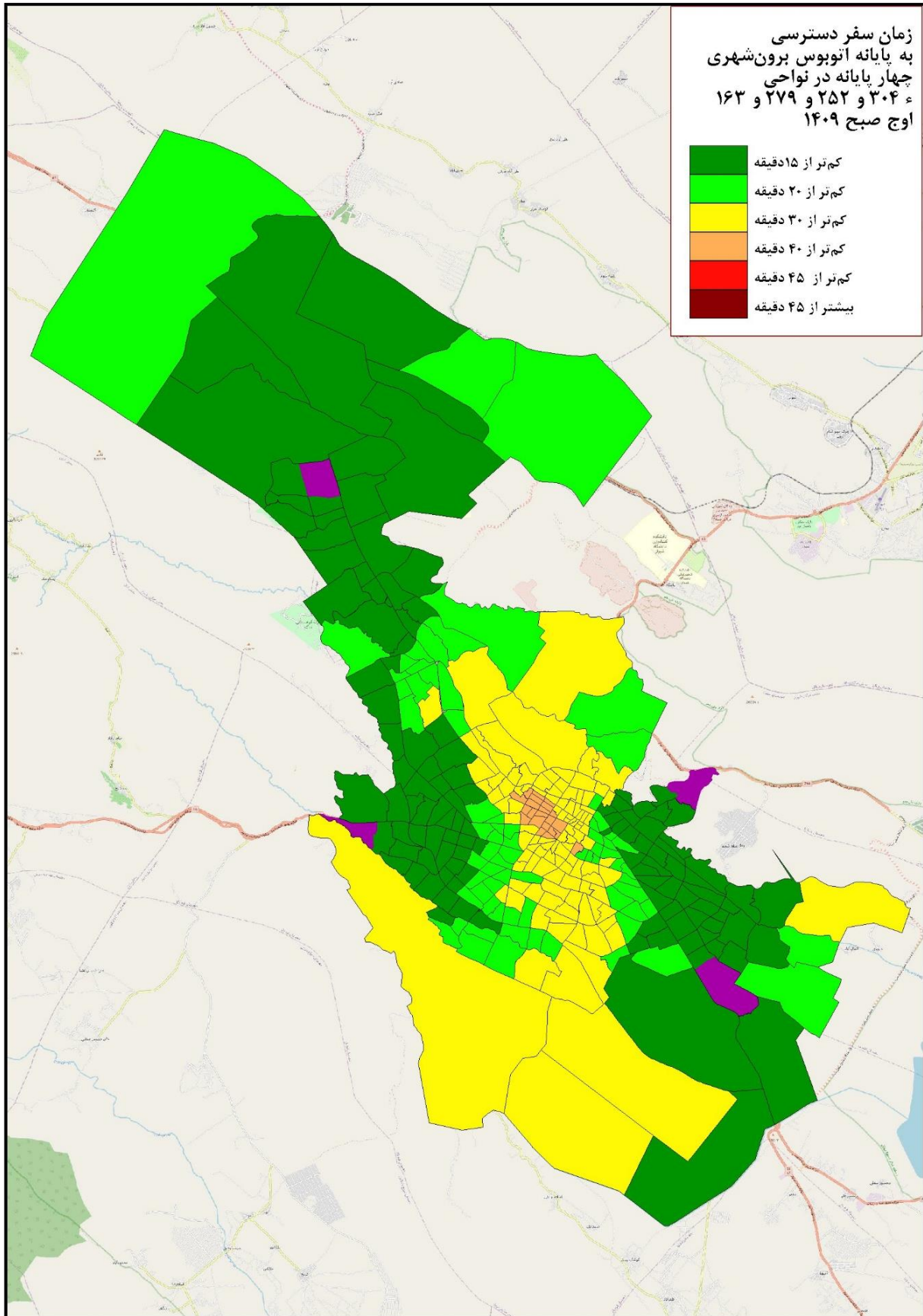
در ادامه جهت تکمیل سطح پوشش جمعیتی مورد نیاز، چرخه انجام الگوریتم مکان‌یابی تکرار و این بار ناحیه با بیشترین اولویت جهت احداث پایانه نیمه متمرکز به ترکیب پایانه‌های پیشنهادی برای شهر اضافه می‌شود. ناحیه مورد اشاره ناحیه ۲۷۹ است که در بردارنده پایانه امیرکبیر شیراز است. بدین ترتیب زمان سفر ۹۵ درصد از ساکنین شهر در افق ۱۴۰۹ به کمتر از ۳۰ دقیقه رسید و سطح سرویس مورد نیاز تأمین شد. نمایش گرافیکی سطح پوشش جمعیتی استقرار سه پایانه در شهر شیراز در قالب شکل ۴-۷ نشان داده شده است. همچنین در نهایت ناحیه مربوط به پایانه غیرمتمرکز پیشنهادی (ناحیه ۱۶۳ مربوط به پایانه سعدی) نیز به نواحی پیشنهادی جهت احداث پایانه اضافه و سطح پوشش جمعیتی ۹۷ درصد حاصل شد. سطح پوشش جمعیتی استقرار چهار پایانه در شهر شیراز نیز در قالب شکل ۵-۷ نشان داده شده است.

| | | | | | |
|--|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه شیراز | صفحه ۱۱۲ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |





شکل ۷-۴- زمان سفر دسترسی به پایانه اتوبوس برون شهری با سه پایانه- اوج صبح ۱۴۰۹

| | | | | | |
|--|---------------|--|--------|--|--|
|  <p>دانشگاه شیراز</p> | صفحه ۱۱۳ | بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز | |  <p>شهرداری شیراز</p> | |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | | ۸-۳- مکان یابی پایانه های مسافری برون شهری |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |




شکل ۷-۵- زمان سفر دسترسی به پایانه اتوبوس برون شهری با چهار پایانه- اوج صبح ۱۴۰۹

| | | | | | |
|---|---------------|--|--------|--|---|
|  | صفحه ۱۱۴ | بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز | | |  |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان یابی پایانه های مسافری برون شهری | |
| دیپارتمان برنامه ریزی و مدیریت | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

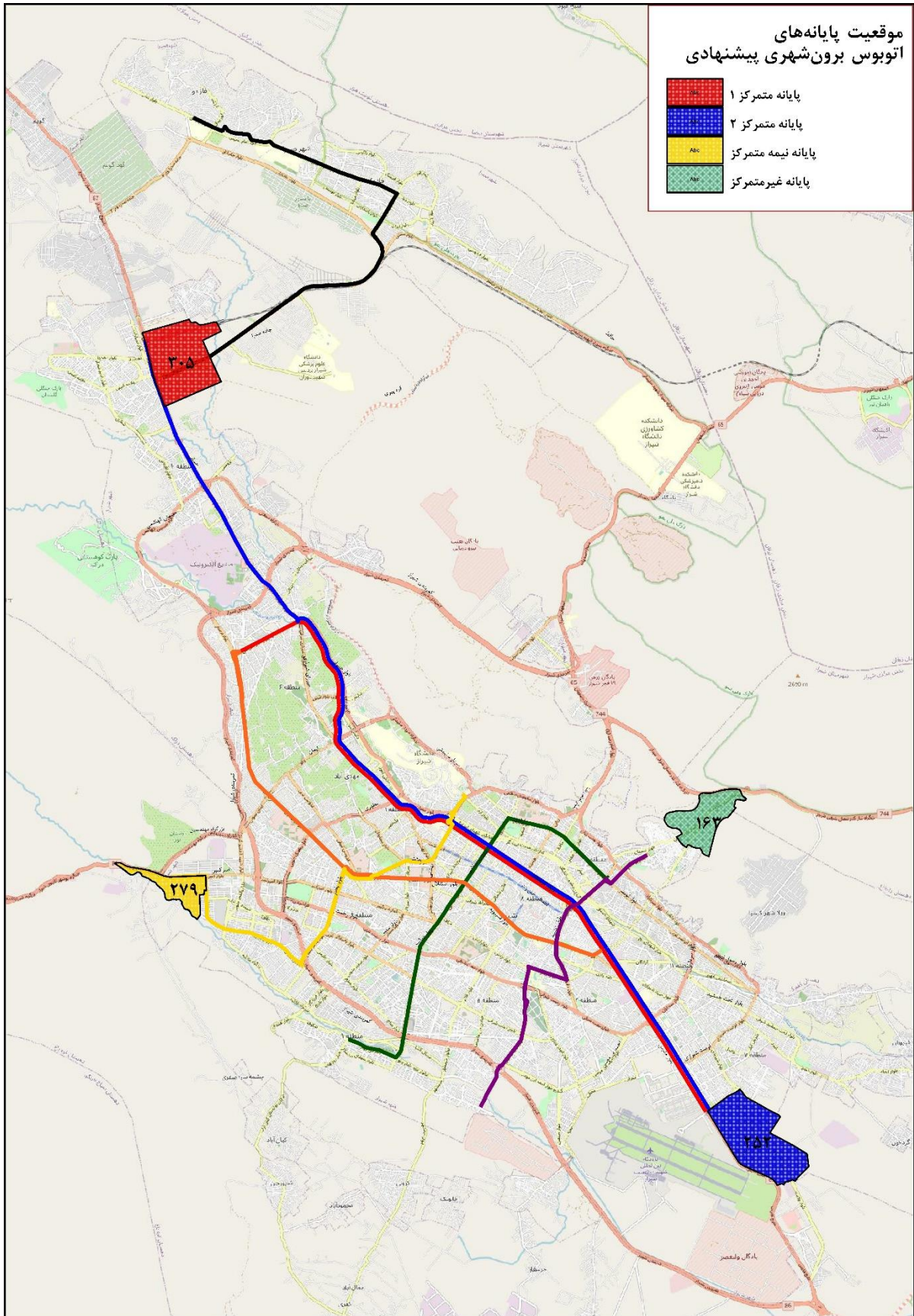
با توجه به مراحل فوق ترکیب احداث پایانه‌های شهر شیراز براساس نشریه ۳۵۲ و الگوریتم مکان‌یابی پیشنهاد شده در آن ضابطه، مطابق جدول ۷-۱ و شکل ۶-۷ برای سال افق ۱۴۰۹ پیشنهاد می‌شود. لازم به ذکر است که این ترکیب با فرض حذف تدریجی پایانه‌های موجود در محدوده مرکزی شهر (شامل کاراندیش و مدرس) و انتقال سرویس‌های اتوبوس برون‌شهری به پایانه‌های جدید، پیشنهاد شده است. لازم به ذکر است که به دلیل نقش پایانه علی ابن حمزه در شکل‌گیری سفرها بین شهر شیراز و شهرهای کوچک حومه‌ای، پیشنهاد حذف این پایانه مطرح نشده است.

جدول ۷-۱- ترکیب نهایی احداث پایانه‌های شهر شیراز در افق ۱۴۰۹



| ردیف ۱ | شماره ناحیه | نوع پایانه | محدوده | حداقل مساحت مورد نیاز |
|--------|-------------|-------------|---|-----------------------|
| ۱ | ۳۰۴ | متمرکز | ایستگاه راه‌آهن شیراز و پایانه شهید طبائی | ۵ هکتار |
| ۲ | ۲۵۲ | متمرکز | پایانه شهید شیروودی | ۵ هکتار |
| ۳ | ۲۷۹ | نیمه متمرکز | پایانه امیرکبیر | ۱ هکتار |
| ۴ | ۱۶۳ | غیرمتمرکز | پایانه سعدی | ۵۰۰۰ مترمربع |

| | | | | |
|--|---|----|--------|---------------|
|  شهرداری شیراز | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | | صفحه ۱۱۵ |
| | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | | ویرایش | تاریخ |
| | ۰۲ | ۲۱ | گزارش | بهمن ماه ۱۴۰۱ |







شکل ۶-۷- موقعیت پایانه‌های اتوبوس برون‌شهری پیشنهادی شهر شیراز

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p> | صفحه ۱۱۶ | بازیابی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  <p>شهرداری شیراز</p> |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |

مراجع

۱. معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (سازمان برنامه‌وبودجه)، ۱۳۸۶، معیارهای فنی طراحی پایانه‌های مسافری جاده‌ای، نشریه شماره ۳۵۲.
۲. مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری و برآورد میزان تقاضای آن‌ها در افق طرح، ۱۳۹۹، مطالعات بازننگری طرح جامع حمل‌ونقل شهر قم، گروه مشارکت مهندسين مشاور طرح هفتم- آوند طرح و اندیشه.
۳. برنافر، مهدی و ضابط محبوب، حمیدرضا و نجفیان، سارا، ۱۳۹۲، مکان‌یابی پایانه‌های برون‌شهری در شهر رشت، همایش ملی معماری پایدار و توسعه.
۴. ماهپور، علیرضا و ایمان، فرزین و گرانمهر، مهیار، ۱۳۹۷، ارزیابی یک روش مکان‌یابی پایانه حمل و نقل همگانی برون‌شهری، نمونه موردی شهر کاشان.
۵. گزارش نهایی پایانه‌های اتوبوس بین‌شهری، طرح بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک درون‌شهری شیراز، مرکز تحقیقات حمل‌ونقل و ترافیک دانشگاه شیراز، شهریور ۱۳۹۶.

| | | | | | |
|---|---------------|---|--------|--|--|
|  دانشگاه علم و صنعت ایران | صفحه ۱۱۷ | بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز | | |  شهرداری شیراز |
| | تاریخ | گزارش | ویرایش | ۸-۳- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون‌شهری | |
| | بهمن ماه ۱۴۰۱ | ۲۱ | ۰۲ | | |



نشانی کارفرما:
فارس، شیراز
میدان شهدا
شهرداری شیراز



نشانی مشاور:
تهران
بزرگراه رسالت، خیابان فرجام
دانشگاه علم و صنعت ایران

