



شهرداری شیراز

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

۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیر موتوری

بهمن ماه ۱۴۰۱

شهرداری شیراز
دانشگاه علم و صنعت ایران



دانشگاه علم و صنعت ایران

به نام خداوند بخشنده مهربان



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

۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری



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: ۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری		
شماره گزارش: ۱۹	شماره ویرایش: ۰۲	تاریخ تهیه گزارش: بهمن ماه ۱۴۰۱
چکیده گزارش: در گزارش حاضر طراحی و اصلاح حمل‌ونقل غیرموتوری مورد بررسی قرار می‌گیرد و گزینه‌های شبکه دوچرخه و مسیرهای پیاده ارائه می‌شود.		
کارفرما: شهرداری شیراز- معاونت حمل‌ونقل و ترافیک مهندس هادی شه‌دوست شیرازی مهندس محسن حدیقه جوانی مهندس محمدحسن جعفری مهندس امیرحسین عسگری معاون حمل‌ونقل و ترافیک مدیر کل مطالعات حمل‌ونقل و ترافیک رییس گروه مطالعات حمل‌ونقل کارشناس دفتر مطالعات حمل‌ونقل		
تهیه کنندگان: دکتر افشین شریعت دکتر علی نادران مهندس محمدرضا رافعی مهندس هانیه ژنده خطیبی مجری طرح و مدیر پروژه مشاور عالی مدیر فنی پروژه کارشناس پروژه		
نشانی مشاور: تهران- بزرگراه رسالت- خیابان فرجام- دانشگاه علم‌و‌صنعت ایران- تلفن: ۰۲۱-۷۷۸۰۳۱۰۰		
نشانی کارفرما: فارس- شیراز- میدان شهدا- شهرداری شیراز- تلفن: ۰۷۱-۳۲۲۲۳۶۲۴		

فهرست مطالب

۱.....	پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری (بند ۳-۴).....
۱.....	۱- مقدمه.....
۴.....	۲- اصلاح و توسعه پیاده‌روی و مسیرهای پیاده.....
۷.....	۱-۲- بررسی تجربیات.....
۸.....	۲-۲- مسیرهای پیاده‌ی موفق.....
۹.....	۱-۲-۲- مسیرهای پیاده در سراسر دنیا.....
۱۳.....	۲-۲-۲- مسیرهای پیاده در کشور.....
۱۵.....	۳-۲- بررسی عوامل مؤثر در انتخاب مسیرهای پیاده.....
۱۵.....	۱-۳-۲- دسترسی.....
۱۵.....	۲-۳-۲- ایمنی و امنیت.....
۱۶.....	۳-۳-۲- پیوستگی.....
۱۷.....	۴-۳-۲- کوتاه بودن مسیر.....
۱۷.....	۵-۳-۲- زیبایی و جذابیت مسیر.....
۱۸.....	۶-۳-۲- راحتی.....
۱۸.....	۷-۳-۲- روشنایی.....
۱۸.....	۸-۳-۲- ویژگی‌های عابر پیاده.....
۱۹.....	۹-۳-۲- سرعت پیاده‌روی.....
۱۹.....	۱۰-۳-۲- مسافت پیاده‌روی.....
۲۰.....	۱۱-۳-۲- حمل‌ونقل عمومی در پهنه مطالعاتی محور.....
۲۰.....	۱۲-۳-۲- پارکینگ عمومی در پهنه مطالعاتی محور.....
۲۱.....	۱۳-۳-۲- کاربری‌های لبه محور و فعالیت‌های غیر وابسته به مکان و هم‌جواری کاربری‌ها.....
۲۱.....	۱۴-۳-۲- خصوصیات کالبدی و کیفیت فیزیکی بناهای محصورکننده محور.....
۲۲.....	۱۵-۳-۲- نشانه‌شناسی شهری.....
۲۲.....	۱۶-۳-۲- کیفیت بصری و کریدورهای بصری محور.....
۲۳.....	۱۷-۳-۲- اهداف و ویژگی‌های سفر عابرپیاده و انواع آن.....
۲۳.....	۱۸-۳-۲- توپوگرافی.....
۲۴.....	۱۹-۳-۲- وضعیت مسیرهای پیاده‌ی موجود و تأمین پیوستگی.....
۲۴.....	۲۰-۳-۲- نظرات کارشناسان.....

 دانشگاه شیراز	صفحه أ	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۴-۳- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

۲۴	۴-۲- مسیره‌های پیاده در شهر شیراز
۲۴	۲-۴-۱- کاربری زمین
۲۹	۲-۴-۲- مسیره‌های پیاده موجود
۳۰	۲-۴-۳- مسیره‌های پیاده پیشنهادی در مطالعات پیشین
۳۲	۲-۴-۴- طول مسیر
۳۲	۲-۴-۵- نوع معبر و نقش آن در شبکه ترافیکی شهر شیراز
۳۳	۲-۴-۶- عرض مسیر
۳۳	۲-۴-۷- شیب طولی مسیر
۳۳	۲-۴-۸- دسترسی به حمل‌ونقل همگانی
۳۳	۲-۴-۹- دسترسی به پارکینگ‌های همگانی
۳۴	۲-۴-۱۰- پیوستگی و تعداد تقاطعات در مسیر
۳۴	۲-۴-۱۱- دسترسی به نقاط مهم شهری
۳۴	۲-۴-۱۲- فرعی‌های بن‌بست
۳۶	۲-۴-۱۳- تأثیر ترافیکی تبدیل معبر به پیاده‌راه
۴۱	۲-۴-۱۴- تأمین پیوستگی با پیشنهاد معابری با محدودیت نسبی یا پیاده‌روهای مناسب‌سازی شده
۴۱	۲-۴-۱۵- مسیره‌های پیاده پیشنهادی نهایی و اولویت‌بندی اجرا
۴۴	۳- اصلاح و توسعه مسیره‌های دوچرخه
۴۶	۳-۱- مبانی و قواعد طراحی مسیره‌های دوچرخه
۴۷	۳-۱-۱- انواع مسیره‌های دوچرخه‌سواری براساس آیین‌نامه طراحی معابر شهری ایران
۴۸	۳-۱-۲- ویژگی‌های شبکه معابر قابل دوچرخه‌سواری
۵۱	۳-۲- مسیره‌های دوچرخه موفق در دنیا
۵۵	۳-۳- مسیره‌های دوچرخه در شهر شیراز
۵۶	۳-۳-۱- بررسی تقاضا
۵۹	۳-۳-۲- طراحی شبکه پایه
۶۰	۳-۳-۳- اصلاح شبکه جهت تأمین دسترسی
۶۲	۳-۳-۴- بررسی پیوستگی شبکه دوچرخه
۶۲	۳-۳-۵- دسترسی به خطوط حمل‌ونقل همگانی
۶۴	۳-۳-۶- دسترسی به نقاط مهم شهری
۶۵	۳-۳-۷- دسترسی به پارکینگ‌های همگانی
۶۶	۳-۳-۸- بررسی وضعیت شبکه دوچرخه پیشنهادی با مسیره‌های دوچرخه احداث شده

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ب	گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

۶۸	۹-۳-۳- بررسی مجدداً دسترسی شهروندان به شبکه دوچرخه
۶۸	۱۰-۳-۳- بررسی سادگی شبکه و کوتاهی مسیر
۶۸	۱۱-۳-۳- بررسی عرض مسیرها
۶۹	۱۲-۳-۳- نظرات کارشناسان
۶۹	۱۳-۳-۳- بررسی شیب طولی مسیرها
۷۰	۱۴-۳-۳- ارائه شبکه دوچرخه پیشنهادی نهایی و اولویت بندی اجرای مسیرها
۷۴	۴- جمع بندی
۷۵	۵- مراجع

 دانشگاه گیلان	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ج				
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۲- پیاده‌راه سنت کاترین بودرو فرانسه ۹
- شکل ۲-۲- پیاده‌راه کروپکه در هانوفر آلمان ۱۰
- شکل ۳-۲- پیاده‌راه استروگت در شهر کپنهاگ ۱۱
- شکل ۴-۲- محور کوفینگر در شهر مونیخ آلمان ۱۱
- شکل ۵-۲- محور ریجنت در شهر لندن ۱۲
- شکل ۶-۲- خیابان استقلال در شهر استانبول ترکیه ۱۲
- شکل ۷-۲- محور پیاده جنت در شهر مشهد ۱۳
- شکل ۸-۲- محور پیاده صف در شهر تهران ۱۴
- شکل ۹-۲- محور پیاده تربیت در شهر تبریز ۱۵
- شکل ۱۰-۲- طبقه‌بندی نواحی ۳۲۵ گانه شهر شیراز بر مبنای مساحت کاربری اداری در سال ۱۴۰۹ ۲۵
- شکل ۱۱-۲- طبقه‌بندی نواحی ۳۲۵ گانه شهر شیراز بر مبنای مساحت کاربری تجاری در سال ۱۴۰۹ ۲۵
- شکل ۱۲-۲- طبقه‌بندی نواحی ۳۲۵ گانه شهر شیراز بر مبنای مساحت کاربری فرهنگی - مذهبی در سال ۱۴۰۹ ۲۶
- شکل ۱۳-۲- طبقه‌بندی نواحی ۳۲۵ گانه شهر شیراز بر مبنای مساحت کاربری جهانگردی - پذیرایی در سال ۱۴۰۹ ۲۶
- شکل ۱۴-۲- طبقه‌بندی نواحی ۳۲۵ گانه شهر شیراز بر مبنای مساحت کاربری فضای سبز در سال ۱۴۰۹ ۲۷
- شکل ۱۵-۲- نواحی ترافیکی کاندید برای بررسی جزئی‌تر کاربری لبه معابر جهت احداث مسیر پیاده ۲۸
- شکل ۱۶-۲- مسیرهای پیاده اولیه پیشنهادی براساس کاربری لبه معابر جهت احداث پیاده‌راه ۲۹
- شکل ۱۷-۲- مسیرهای پیاده موجود در شهر شیراز در سال ۱۴۰۱ ۳۰
- شکل ۱۸-۲- مسیرهای پیاده پیشنهادی مطالعات پیشین در شهر شیراز ۳۱
- شکل ۱۹-۲- مسیرهای پیاده پیشنهادی کاندید برای بررسی شروط مسیرهای پیاده در شهر شیراز ۳۲
- شکل ۲۰-۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده بیست متری سعدی در اوج صبح سال ۱۴۰۹ ۳۷
- شکل ۲۱-۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده خیابان توحید در اوج صبح سال ۱۴۰۹ ۳۷
- شکل ۲۲-۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده خیابان انوری در اوج صبح سال ۱۴۰۹ ۳۸
- شکل ۲۳-۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده خیابان خیام در اوج صبح سال ۱۴۰۹ ۳۸
- شکل ۲۴-۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده ملاصدرا در اوج صبح سال ۱۴۰۹ ۳۹
- شکل ۲۵-۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده محور حافظ در اوج صبح سال ۱۴۰۹ ۳۹
- شکل ۲۶-۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده بلوار ارم در اوج صبح سال ۱۴۰۹ ۴۰
- شکل ۲۷-۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده مشکین فام در اوج صبح سال ۱۴۰۹ ۴۰
- شکل ۲۸-۲- مسیرهای پیاده پیشنهادی نهایی در شهر شیراز ۴۳
- شکل ۱-۳- ایستگاه دوچرخه اشتراکی در مینه - سوتا ۵۲
- شکل ۲-۳- مسیر دوچرخه‌سواری در هلند ۵۳
- شکل ۳-۳- مسیر دوچرخه‌سواری کپنهاگ ۵۴

	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز				
	صفحه د				
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

شکل ۳-۴- مسیر دوچرخه‌سواری کپنهاگ (پل Lille Langerbo).....	۵۴
شکل ۳-۵- مسیر دوچرخه سیدنی.....	۵۵
شکل ۳-۶- فرآیند طراحی شبکه دوچرخه در مطالعه شهر شیراز.....	۵۵
شکل ۳-۷- توزیع سفر دوچرخه بین بزرگ نواحی شهر شیراز در سال ۱۳۹۴.....	۵۷
شکل ۳-۸- تقاضای زیر ۵ کیلومتر در افق ۱۴۰۹ در معابر شهر شیراز.....	۵۸
شکل ۳-۹- معابر با تقاضای متوسط و زیاد در سفرهای زیر ۵ کیلومتر در افق ۱۴۰۹.....	۵۸
شکل ۳-۱۰- معابر با عرض بالای ۲۰ متر و با تقاضای متوسط و زیاد تقاضای زیر ۵ کیلومتر در افق ۱۴۰۹.....	۵۹
شکل ۳-۱۱- شبکه دوچرخه پیشنهادی بر مبنای تقاضای موجود در افق ۱۴۰۹.....	۶۰
شکل ۳-۱۲- محدوده دسترسی ۷۰۰ متری در اطراف شبکه دوچرخه پیشنهادی (پیش از انجام اصلاحات).....	۶۱
شکل ۳-۱۳- معابر اضافه‌شده، حذف‌شده و شبکه دوچرخه پیشنهادی اولیه در بررسی دسترسی.....	۶۱
شکل ۳-۱۴- بررسی مجدد پیوستگی در شبکه و افزودن معابر لازم.....	۶۲
شکل ۳-۱۵- بررسی وضعیت خطوط شبکه دوچرخه پیشنهادی و خطوط حمل‌ونقل همگانی.....	۶۳
شکل ۳-۱۶- دسترسی به حمل‌ونقل همگانی در فاصله ۲ کیلومتری مسیرهای دوچرخه پیشنهادی.....	۶۳
شکل ۳-۱۷- بررسی و تأمین دسترسی شبکه دوچرخه پیشنهادی به نقاط مهم شهری.....	۶۵
شکل ۳-۱۸- بررسی موقعیت شبکه دوچرخه پیشنهادی و پارکینگ‌های همگانی.....	۶۶
شکل ۳-۱۹- مسیرهای دوچرخه احداث شده و یا در حال احداث در شهر شیراز.....	۶۷
شکل ۳-۲۰- اصلاح شبکه پیشنهادی دوچرخه بر مبنای مسیرهای دوچرخه موجود.....	۶۷
شکل ۳-۲۱- بررسی مجدداً دسترسی شهروندان به مسیرهای ویژه دوچرخه در شهر شیراز.....	۶۸
شکل ۳-۲۲- اصلاحات مسیرهای ویژه دوچرخه پیشنهادی بر مبنای کارشناسان حمل‌ونقل شهرداری شیراز.....	۶۹
شکل ۳-۲۳- شیب طولی در مسیرهای ویژه دوچرخه پیشنهادی در شهر شیراز.....	۷۰
شکل ۳-۲۴- شبکه دوچرخه پیشنهادی نهایی برای سال افق ۱۴۰۹ در شهر شیراز.....	۷۱
شکل ۳-۲۵- اولویت‌بندی شبکه دوچرخه پیشنهادی نهایی برای سال افق ۱۴۰۹ در شهر شیراز.....	۷۲

فهرست جدول‌ها

جدول ۱-۲	مشخصات مسیرهای پیاده پیشنهادی اولیه.....	۳۵
جدول ۲-۲	وضعیت بررسی شروط احداث پیاده‌راه در هر یک از مسیرهای پیشنهادی.....	۴۲
جدول ۳-۲	لیست مسیرهای پیاده پیشنهادی نهایی.....	۴۳
جدول ۴-۲	اولویت اجرا در هر گروه از مسیرهای پیاده پیشنهادی نهایی.....	۴۴
جدول ۱-۳	لیست تعدادی از نقاط مهم شهری در شهر شیراز.....	۶۴
جدول ۲-۳	مشخصات مسیرهای شبکه دوچرخه در شهر شیراز.....	۷۲

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه و			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری			
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲	

پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری (بند ۳-۴)

۱- مقدمه

امروزه مسائل مرتبط با حمل‌ونقل همانند ازدحام ترافیک، تصادفات و آلودگی هوا از جمله مهم‌ترین چالش‌های پیشروی شهرها به شمار می‌آیند که با افزایش رو به رشد استفاده از خودرو شخصی تشدید می‌شوند. در بسیاری از شهرها، حمل‌ونقل اصلی‌ترین منبع آلاینده‌های هوا است. از این رو، حمل‌ونقل بر محیط‌زیست و سلامت عمومی و در نتیجه بر پایداری و زیست پذیری شهرها تأثیر می‌گذارد [۱]. گزینه‌های حمل‌ونقل فعال همانند دوچرخه و پیاده، به‌عنوان یک راه‌حل برای مقابله با چالش‌های حمل‌ونقل شهری مورد توجه قرار گرفته و به‌عنوان عناصر حیاتی حمل‌ونقل پایدار مدنظر می‌باشند؛ چراکه حمل‌ونقل فعال فرصت‌هایی را برای کاهش اثرات زیست‌محیطی خودرو و بهبود سلامت ارائه می‌دهد [۲]. یان گل معتقد است که ظرفیت ایجاد شهری سرزنده و امن، هنگامی افزایش می‌یابد که درصد بیشتری از مردم در فضاهای شهری حضور دارند و به پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری جلب شوند [۳]. زیرساخت‌های گزینه‌های حمل‌ونقل فعال به زمین کمتری در مقایسه با حمل‌ونقل موتوری نیاز داشته است [۴]. این موضوع سبب می‌شود که زمین‌های بیشتری برای توسعه خدمات اجتماعی و رفاهی، آزادسازی شود [۱].

سیستم‌های حمل‌ونقل غیرموتوری عبارت است از سیستم‌هایی که در آن‌ها نیروی لازم برای جابجایی انسان و کالا از طریق نیروی ماهیچه‌ای تأمین می‌شود. عمده‌ترین انواع سیستم‌های حمل‌ونقل غیرموتوری شامل شیوه پیاده و دوچرخه هستند. حمل‌ونقل غیرموتوری نقش مهمی در مدیریت جابجایی بازی می‌کند. در علم اقتصاد برای هر کالایی عرضه و تقاضایی وجود دارد که در یک نقطه به تعادل می‌رسند و در آن نقطه یک قیمت تعادلی وجود دارد. در مورد حمل‌ونقل غیرموتوری نیز می‌توان این مسئله را در نظر گرفت. عرضه را می‌توان همان فضای مناسب جهت حمل‌ونقل غیرموتوری در محدوده مقصد سفر دانست و تقاضا را تعداد متقاضیان استفاده از این فضاها در نظر گرفت؛ بنابراین اگر سیاست ایجاد مسیرهای پیاده، نظیر پیاده‌روها، مسیرهای پیاده و مسیرهای دوچرخه در شهر اجرا شود، نقطه تعادل جدیدی به وجود خواهد آمد، زیرا با افزایش میزان عرضه فضاهای غیرموتوری، تقاضای غیرموتوری نیز امکان استفاده از فضاهای به وجود آمده را پیدا خواهد کرد و در نتیجه احتمال انجام سفر با خودرو کاهش می‌یابد.

مدیریت خوب فضاهای غیرموتوری در بسیاری از شهرها باعث نتایج شگفتی شده است. برخی از این نتایج شامل افزایش استفاده از شیوه‌های غیرموتوری، ایجاد فضاهای مفرح در نواحی مرکزی شهرها، افزایش

 دانشگاه گیلان	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۱	گزارش	ویرایش ۰۲	
	تاریخ بهمن ماه ۱۴۰۱			

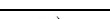
استفاده از حمل و نقل عمومی، کاهش آلودگی شهرها و مهم‌ترین آن‌ها ایجاد پایداری برای سیستم حمل و نقل است. مسئله تراکم خیابان را نمی‌توان به سادگی با اضافه کردن خطوط مسیر حل کرد، متقابلاً دیده شده است که اگر رانندگان مجبور به پرداخت هزینه تراکم ترافیک باشند میزان استفاده از وسایل موتوری کاهش خواهد یافت. قیمت‌گذاری پارکینگ نیز می‌تواند به عنوان عاملی برای تقویت شیوه غیرموتوری در نظر گرفته شود. این ایده‌ها در سال‌های اخیر در بسیاری از کشورهای توسعه یافته به خوبی به کار گرفته شده است. هنگامی که افراد استفاده از وسیله نقلیه را در پاسخ به برنامه‌های مدیریت حمل و نقل کاهش می‌دهند، سهم قابل توجهی از سفرها اغلب با پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری جایگزین می‌شود.

بهبود شرایط سفرهای غیرموتوری، سهم این سفرها را افزایش می‌دهد و جابجایی از حمل و نقل موتوری به غیرموتوری مزایای فراوانی دارد که در ذیل بخشی از این مزایا ذکر شده است:

- کاهش تراکم ترافیک
- کاهش مشکلات پارکینگ
- صرفه‌جویی در هزینه تسهیلات پارکینگ و جاده
- صرفه‌جویی در هزینه سفر
- کاهش ریسک تصادفات برای دیگر استفاده‌کنندگان از جاده‌ها و معابر شهری
- افزایش سلامتی
- کاهش مصرف انرژی
- حمایت از اهداف توسعه و کاربری زمین در شهر
- ایجاد اجتماعات قابل معاشرت
- بهبود گزینه‌های جابجایی برای غیر از رانندگان

در به کارگیری حمل و نقل غیرموتوری موانعی نیز وجود دارد. بعضی از این موانع عبارت‌اند از:

- کمبود تسهیلات حمل و نقل غیرموتوری
- شرایط آب و هوایی
- تعداد استفاده‌کنندگان
- زمان/مسافت
- الگوی کاربری زمین

 دانشگاه شیراز	صفحه ۲		بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل و نقل غیرموتوری		
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲			

- هزینه تسهیلات حمل و نقل غیرموتوری

- کمبود تسهیلات حمایتی

- ایمنی

- ضعف حمل و نقل ترکیبی

سیاست گذاری حمل و نقل غیرموتوری یکی از وظایف بسیار مشکلی است که یک برنامه ریز با آن سروکار دارد. مشکل اصلی، هماهنگ کردن سیاست گذاری حمل و نقل غیرموتوری با دیگر اهداف طراحی است. از طرف دیگر مدل سازی در حمل و نقل غیرموتوری بسیار مشکل تر از حمل و نقل موتوری است. به منظور اجرای بهتر سیاست ها موارد زیر ممکن است در نظر گرفته شود:

۱. افزایش هزینه برای حمل و نقل موتوری به کمک محدودسازی پارکینگ ها، افزایش هزینه پارکینگ حاشیه ای و قیمت گذاری طرح ترافیک.

۲. افزایش تسهیلات غیرموتوری به خصوص در مراکز شهرها و مراکز تجاری آن ها

۳. تسهیل استفاده از حمل و نقل همگانی در هماهنگی با حمل و نقل غیرموتوری

۴. ایجاد تسهیلات غیرموتوری در مناطق با کاربری های جذاب برای حمل و نقل غیرموتوری در لبه ها در مناطقی با کاربری های مرتبط با خرید.

برای مثال احداث مسیر پیاده از کاربری های نیازمند ممنوعیت تردد وسایل در این مسیرها است و چنانچه در محدوده اداری ایجاد شود، به دلیل فوری بودن کارهای اداری، افراد تمایلی به گردش در پیاده روها برای انجام یک فرآیند اداری ندارند. همچنین وجود کاربری های مسکونی زیاد در محدوده تسهیلات غیرموتوری از کارایی آن خواهد کاست.

۵. ایجاد پارکینگ مناسب در لبه مسیرهای غیرموتوری برای ایجاد دسترسی برای افرادی که غالباً با وسیله شخصی تردد می کنند و یا از مسافت های دور می آیند.

۶. همچنین در مناطق مسکونی بهتر است آرام سازی ترافیک و افزایش ایمنی تردد در حاشیه مسیرهای پیاده، در نظر گرفته شود.

با وجود اهمیت همه موارد ذکر شده، کمبود تسهیلات بزرگ ترین مانع برای افراد در انتخاب حمل و نقل غیرموتوری است. این تسهیلات شامل پیاده روها، تقاطع ایمن، پارکینگ ها، خطوط دوچرخه سواری، مسیرهای

 دانشگاه علم و صنعت ایران	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۳	گزارش	ویرایش		۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری
	تاریخ				
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

چندمنظوره و غیره است. بر همین اساس در این گزارش پیشنهادهایی در خصوص تسهیلات و گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری ارائه شده است.

۲- اصلاح و توسعه پیاده‌روی و مسیرهای پیاده

در فرهنگ‌های مختلف، خیابان‌ها و معابر از جمله مسیرهای پیاده به‌صورت متنوع تبلور پیدا می‌کنند. مسیرهای پیاده تجلیگاه حیات مدنی شهر و محل رخداد وقایع و فعالیت‌های اجتماعی شهروندان در زندگی و حیات شهری هستند؛ بنابراین مسیرهای پیاده مکان‌های مؤثری در انتقال اطلاعات و تعاملات اجتماعی محسوب می‌شوند. به بیانی دیگر، مسیرهای پیاده، معابری با بالاترین حد نقش اجتماعی هستند که در آن‌ها، تسلط کامل با عابر پیاده بوده و ابزاری برای فعالیت‌های جمعی هستند که کیفیت محیطی را بالا برده و سلامت اجتماعی را تقویت می‌کنند. به‌طورمعمول در مسیرهای پیاده آلوده‌شد خودروهای شخصی حذف می‌شود. به عبارت بهتر در این مسیرها آلوده‌شد غیرموتوری اولویت دارد. البته خودروهای خاص (خودروهای آتش‌نشانی، اورژانس و پلیس) در مواقع اضطراری امکان دسترسی به آن را دارند و وسایل نقلیه خدماتی و حمل‌بار نیز طی ساعات خاصی مجاز به تردد در آن‌ها هستند. در مسیرهای پیاده آزادی عمل انسان پیاده برای توقف، مکث، تغییر جهت و تماس مستقیم با دیگران زیاد است. حضور عابران پیاده در معابر شبکه دسترسی اثر زندگی‌بخش در کالبد شهر دارد و دارای دو جنبه اصلی هست: ۱- سیستم حمل‌ونقل درون‌شهری و ۲- فضایی برای ارتباطات و برخوردهای رودرروی اجتماعی. از دیگر نقش‌های مهمی که مسیرهای پیاده ایفا می‌کنند احیای بافت‌های تاریخی به‌وسیله حذف ترافیک است که حتی طبقات اجتماعی سابق را نیز به آن محله‌ها بازمی‌گرداند و هویت اجتماعی محل احیا می‌شود. همچنین با پیاده‌راه‌سازی در خیابان‌های شهری، سبک زندگی شهروندان تغییر می‌کند، به‌طوری‌که زمان بیشتری را در فضاهای شهری گذرانده و این به‌نوبه خود به‌بهبود و ارتقاء فرهنگ و عادت شهرنشینی از جمله رعایت حقوق دیگران و احساس مسئولیت در برابر جامعه کمک می‌کند.

شهرها در گذشته از قابلیت پیاده‌مداری بالایی برخوردار بودند که به‌موجب انقلاب صنعتی و گسترش حرکت اتومبیل، موضوع حرکت پیاده در شهرها به فراموشی سپرده شد. در طول سه دهه اخیر، در نتیجه اوج‌گیری و حاد شدن مشکلات شهری مانند آلودگی‌های محیطی، دشواری رفت‌وآمد، ناامنی راه‌ها، انحطاط مراکز تاریخی شهرها، افت کیفیت فضاهای شهری، مشکلات خرید، مشکلات رفت‌وآمد ناتوانان، افزایش فشارهای روانی، افول ارزش‌های بصری و ...، واکنش‌های گسترده‌ای علیه سلطه حرکات موتوری و کاهش تحرکات پیاده به وجود آمد و منجر به اقدام بسیاری از کشورهای جهان، برای حل مسائل ترافیکی و بازگرداندن

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شیراز
	صفحه ۴	ویرایش	گزارش	
	تاریخ			
	۱۴۰۱ ماه بهمن	۰۲	۱۹	

سرزندگی و نشاط به حیاط جمعی شد و طرح‌های پیاده‌راه‌سازی (به‌ویژه در مراکز تاریخی) در دستور کار مدیران شهری قرار گرفت. پیشینه شکل‌گیری پیاده‌راه به شهر رم در زمان ژولیوس سزار برمی‌گردد. او مجبور شد به علت شلوغی و تراکم بیش از حد خیابان‌ها و برخورد‌های مداوم سواره و پیاده، از عبور و مرور ارابه‌ها در داخل شهر در ساعات روز به‌جز ارابه‌های لازم برای کارهای ساختمانی و چند گروه از کالسکه‌های دولتی، ممانعت به عمل آورد.

در زندگی امروز خیابان‌ها و معابر شهری نه تنها محل اتصال و ارتباط فضاها و فعالیت‌های شهری به یکدیگرند، بلکه مظهر و آئینه زندگی هر شهر نیز به حساب می‌آیند. بر همین اساس باید انتظار داشت که در فرهنگ‌های مختلف، خیابان‌ها و معابر از جمله مسیرهای پیاده به صورت‌های متنوع و گوناگونی تبلور پیدا کند. نمونه واقعی ساکنین یک شهر اعم از فعالیت‌های خصوصی و عمومی در خیابان‌ها و فضاهای عمومی آن قابل مشاهده و ردیابی است. این فعالیت‌ها سرانجام در کالبد شهر انعکاس پیدا خواهد کرد. با این دید، خیابان‌ها، مسیرهای پیاده و فضاهای عمومی وسیله مؤثری در انتقال اطلاعات و تعاملات اجتماعی محسوب می‌شوند. به این ترتیب می‌توان گفت یکی از مهم‌ترین وظایف مسیرهای پیاده ایجاد بستری برای برقراری تعاملات شهری بین شهروندان است.

امروزه سهم بزرگی از زندگی روزمره شهرنشینان در فضاهای شهر اتفاق می‌افتد. کار، آموزش، خرید، تفریح، ملاقات دوستان، گذران اوقات فراغت خانواده‌ها، غذا خوردن، مهمانی‌ها و انواع مختلف فعالیت‌های روزانه شهرنشینان در فضاهای شهری اتفاق می‌افتد. مسلماً بیشترین برخورد شهروندان با یکدیگر در مسیرهای پیاده (به‌صورت عام شامل پارک‌ها، بوستان‌ها، پیاده‌روها، مراکز خرید و غیره) رخ می‌دهد. لذا طراحی و مکان‌یابی این مسیرها حائز اهمیت است.

یکی از نقش‌های عمده فضای پیاده‌راه بهبود وضعیت زیست‌محیطی شهر در مقیاس خرد است. در این زمینه می‌توان به کاهش منابع آلودگی هوا و صدا، افزایش ایمنی، توسعه فضای سبز، گسترش فضاهای باز، کاهش تراکم و ازدحام در مراکز فعالیت و تجاری، آرام‌سازی محلات مسکونی و ... اشاره کرد. به منظور تأثیر چشم‌گیر فضاهای سبز و پارک‌ها در بهبود محیط‌زیست، باید توسعه در سطح وسیع مورد توجه قرار گیرد؛ و به عبارتی از لحاظ کمی سطح وسیعی را به خود اختصاص دهند. از این رو نمی‌توان گفت که پارک‌ها، بوستان‌ها و مسیرهای پیاده‌ای درون بوستان‌ها نقش عمده‌ای در بهبود وضعیت زیست‌محیطی در سطح شهر دارند؛ اما نکته قابل توجه این است که این فضاها می‌توانند در سطح محله و در محدوده اطراف مخاطبان، فضای مناسبی را از لحاظ وضعیت زیست‌محیطی به وجود آورند. تفاوت مسیرهای پیاده با پارک‌ها در این است که پارک‌های

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز				 شهرداری شیراز
	صفحه ۵				
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲			

محل‌های به‌صورت متمرکز فضایی مناسب از لحاظ زیست‌محیطی به وجود می‌آورند اما مسیرهای پیاده به دلیل فرم غالب خطی آن‌ها باعث کشیدگی فضای سبز در درون محلات می‌شود و وضعیت زیست‌محیطی را برای عابران پیاده در محدوده حرکت آن‌ها در سطح شهر بهبود می‌بخشد؛ ازجمله اینکه آلودگی صوتی ناشی از حرکت سواره و تداخل حرکت سواره و پیاده را کاهش می‌دهد و به‌واسطه حضور فضای سبز در پیاده‌راه، مناظر ناپسند موجود در شهر مانند ساختمان‌های بلند، زباله‌ها، کثیفی خیابان‌ها، سطح سیاه‌رنگ گسترده در کف معابر سواره و غیره، کمتر در معرض دید ناظران پیاده قرار می‌گیرد.

مسیرهای پیاده در بهبود شرایط اقتصادی یک منطقه نیز تأثیر ویژه‌ای دارند. چراکه معمولاً این فضاها با فضاهای تجاری عجین بوده و باعث جذب مردم از قسمت‌های مختلف شهر می‌شوند؛ بنابراین در اجرای مسیرهای پیاده اولویت با مسیرهایی است که با فضاهای تجاری رابطه بهتری داشته باشند، مانند پیاده‌راهی که در نزدیکی چهارراه مخابراتالدوله تهران احداث شده است. علاوه بر این قسمتی از راهکارهای جذب مردم برای حضور در فضای پیاده‌راه و بالا بردن سطح کیفی آن وابسته به فضاهای تجاری است که خود باعث جذب سرمایه در منطقه می‌شود.

به طور خلاصه در یک تقسیم‌بندی کلی می‌توان مزایای ایجاد مسیرهای پیاده در شهرها را به شرح زیر جمع‌بندی نمود:

- کنترل و مدیریت ترافیک
- بهبود حرکت در نواحی تجاری مرکزی شهر
- تشویق به عدم استفاده از خودروی شخصی
- تشویق به استفاده از وسایل حمل‌ونقل عمومی
- بهبود دسترسی به نواحی مرکزی شهر
- بازنگری در الگوهای حرکتی
- تأمین تسهیلات پارکینگ
- تجدید حیات اقتصادی
- بهبود مبادلات تجاری در مرکز شهر
- جذب سرمایه‌گذاری‌های جدید
- مزایای اجتماعی

	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	صفحه ۶	ویرایش	گزارش	
	تاریخ	۰۲	۱۹	
	بهمن ماه ۱۴۰۱			

- تأمین فضا برای فعالیتهای افراد پیاده
- تقویت و بهبود چهره اجتماعی شهر
- ارتقای ایمنی برای پیاده
- بهبود کیفیت محیطی

۱-۲- بررسی تجربیات

یک شهر پیشرفته باید یک سیستم حمل و نقل کارآمد و گسترده برای ایجاد دسترسی و ارتباط بین مناطق مختلف خود داشته باشد. حرکت روان وسایل نقلیه، افراد و کالاها همراه با در نظر گرفتن فاکتورهای زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی تحت عنوان حمل و نقل پایدار شهری شناخته می شود. طبق تعریف موسسه حمل و نقل کانادا سیستم حمل و نقل پایدار شهری عبارت است از مؤثرترین و راحت ترین روش جابجایی مردم و وسایل نقلیه با کمترین میزان مصرف انرژی (در زمینه سوخت و تلاش های انسانی)، مقبول ترین هزینه، کمترین ترافیک و کمترین اثرات سوء زیست محیطی نظیر آلودگی هوا و صدا است [۵].

یکی از اهداف تحقق حمل و نقل پایدار، تغییر در روش انجام سفر از وسایل نقلیه موتوری به شیوه های غیرموتوری و یا گروهی است که شیوه هایی از جمله پیاده روی و دوچرخه سواری را شامل می شود. حمل و نقل غیرموتوری فوایدی نظیر صرفه جویی در انرژی، بهبود قابلیت زندگی در شهرها و امنیت ترافیک را در خود نهفته دارد. دوچرخه سواری و پیاده روی هر دو به عنوان وسایل حمل و نقل سازگار با محیط زیست و سالم شناخته می شوند و پتانسیل افزایش استفاده از آنها قابل ملاحظه است.

در اروپا توجه جدی و عملی به ساماندهی حرکت پیاده و مسیرهای پیاده به حدود نیم قرن پیش برمی گردد. به طوری که اولین گذرهای پیاده در دهه ۱۹۵۰ در کشورهای آلمان، هلند و دانمارک برای بازسازی شهرهای آسیب دیده در جنگ دوم جهانی و نوسازی مراکز تاریخی شهرها با هدف جداسازی معابر پیاده و سواره احداث شد. تا سال ۱۹۶۶، گذرها و مناطق ویژه تردد عابر پیاده فقط منحصر به چند شهر اروپایی می شد و تعداد بسیار کمی هم در برخی از شهرهای آمریکا وجود داشت. ایجاد مناطق ویژه پیاده در بسیاری از شهرهای اروپایی، یک روش حفاظت شهری برای احیای مجدد محدوده تاریخی شهر، ارتقای کیفیت زندگی عمومی و حیات اجتماعی، ایجاد محدودیتهای تدریجی در استفاده از خودرو، ایجاد شبکه حمل و نقل شهری کارآمد، توسعه شبکه دوچرخه سواری، کاهش آلودگی صوتی و آلودگی هوا، ارزش دادن به مقیاس های انسانی و... است.

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهردای شیراز
	صفحه ۷			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

از مهم‌ترین کلان‌شهرهای اروپایی موفق در جنبش پیاده‌راه‌سازی و گسترش حرکات پیاده در شهر می‌توان به استکهلم، وونرف، روتردام، کپنهاگ، مونیخ و... اشاره کرد [۶].

جداسازی حرکت پیاده و سواره در شهرهای آمریکایی پس از انجام این‌گونه اقدامات در شهرهای اروپایی به وقوع پیوست و مهم‌ترین دلیل آن ظهور پدیده حومه‌نشینی و خالی شدن مراکز شهرها و در نتیجه بی‌رونی اقتصادی واحدهای تجاری در مرکز شهرها در رقابت با مناطق حومه‌ای بود و از دهه ۱۹۶۰ به بعد روی‌گردانی از حومه‌نشینی رواج یافت و گرایش بازگشت به مراکز شهری قوت گرفت. به‌طوری‌که از سال ۱۹۶۰ تا سال ۱۹۷۰، تعداد ۱۵۰ پیاده‌راه در راستای توسعه مسیرهای پیاده و گسترش فرهنگ پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به راه افتاد. به‌طورکلی می‌توان گفت در ایالات متحده آمریکا، گسترش فضاهای پیاده با اهدافی دیگر از جمله احیای اقتصادی مراکز خرید و تسهیل خدمات خرده‌فروشی آغاز شد. اما در سال‌های بعد این گرایش به تدریج اهداف اجتماعی وسیع‌تری پیدا کرد. اولین گذر پیاده آمریکا در سال ۱۹۵۹ در کالامازو احداث شد که مؤلفان آن را «انقلاب پیاده» و «پیاده کردن آمریکا» نامیدند. دومین گذر در سال ۱۹۶۰ در میامیبیج ایجاد شد که هدف از احداث این گذرها، عمدتاً بازگرداندن حیات اقتصادی دوباره به منطقه تجارتي مرکز شهرها بود [۶].

ایجاد مسیرهای پیاده در کشورهای آسیایی نیز به دنبال افزایش تراکم و ترافیک در مرکز شهرها تجربه شد. می‌توان گفت که شهرهای آسیایی نیز از عوارض شهرنشینی و غلبه تفکر خودروگرایی بر زندگی افراد مصون نماندند و متولیان آن‌ها به دنبال راه‌هایی برای مقابله با این تفکر و بهبود برنامه‌ریزی و امکانات برای عابران پیاده بوده‌اند. تجارب کشورهای چون تایلند و هند در آسیا نکات مهمی را در خصوص توجه این کشورها به پیاده‌راه‌سازی و پیاده‌روی در اختیار کارشناسان قرار می‌دهد [۶].

در ایران نیز پیاده‌راه‌سازی در حال گسترش است و تاکنون نمونه‌هایی موفق و شکست‌خورده داشته است. برخی از این پیاده‌راه‌سازی نه تنها سیمای کالبدی مراکز شهری را عوض کرده، بلکه تغییرات نوینی را در کیفیت زندگی شهری و رفتار اجتماعی مردم به وجود آورده است. از اولین اقدامات صورت گرفته در ایران در راستای جنبش پیاده‌راه‌سازی می‌توان به پیاده‌راه‌سازی خیابان ۱۵ خرداد شهر تهران به‌عنوان نخستین پروژه پیاده‌راه‌سازی خیابان‌های بافت تاریخی کشور اشاره کرد که پروژه موفق نیز بوده است. از جمله پروژه‌های شکست‌خورده نیز می‌توان به پیاده‌راه‌سازی خیابان ۱۷ شهریور تهران اشاره کرد.

۲-۲- مسیرهای پیاده‌ی موفق

در ادامه مروری بر تجربیات موفق مسیرهای پیاده در سراسر دنیا و در داخل کشور ارائه می‌شود.

 دانشگاه تهران	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۸	گزارش	ویرایش	
	تاریخ			
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری

۲-۲-۱- مسیرهای پیاده در سراسر دنیا

• پیاده‌راه سنت کاترین در بوردوی فرانسه

۱۷ سال پیش درست زمانی که بسیاری از شهرها در رقابت ماشینی شدن بودند، بوردو به ترسیم پیشرفت و توسعه خود در افق آینده پرداخت. در سال ۲۰۰۰ میلادی این شهر تاریخی هدف‌گذاری شهری خود را بر محور اولویت‌های انسانی پایه‌ریزی نمود که منتهی به ثبت جهانی این شهر از سوی یونسکو به‌عنوان شهری جهانی شد. ابتدا طرحی در بخش مرکزی و تاریخی شهر به اجرا درآمد که ورود هرگونه خودرو به این محدوده را ممنوع می‌کرد. پس از آن، با گسترش ناوگان حمل‌ونقل عمومی و حرکت به‌سوی حمل‌ونقل پاک و با استفاده از دوچرخه و تراموا پایه‌های اجرایی پیاده‌راه مرکزی محکم‌تر شد تا بوردو بتوان خود را برای اجرای بزرگ‌ترین پیاده‌راه اروپا به وسعت ۱ کیلومتر عرضه کند. رویایی که شهرهای بزرگ اروپا همچون پاریس، لندن و برلین در آرزوی رسیدن به آن بودند، در بوردو تحقق یافت تا خیابان سنت کاترین به‌عنوان بزرگ‌ترین عابر گذر اروپا عرصه جولان عابرین پیاده شود. بنا به اظهار شهروندان موفقیت طرح اجرایی در بوردو، نشأت گرفته از اتحاد مثال‌زدنی میان مردم و مسئولان شهری بوده است (شکل ۲-۱).



شکل ۲-۱- پیاده‌راه سنت کاترین بوردو فرانسه

• پیاده‌راه کروپکه در هاننور آلمان

همان‌گونه که پیش‌تر نیز اشاره شد، توجه به گسترش زیرساخت‌های عابرگذر در اروپا با جدیت دنبال می‌شود. بعد از بوردو که نمونه‌ای موفق حتی در سطح جهانی است، هاننور آلمان یکی دیگر از پرچم‌داران پیاده‌راه‌سازی به شمار می‌رود. با این تفاوت که در هاننور آغاز ماجرا به گونه دیگری بود. برخلاف بوردو که مردم از ابتدا با مسئولان شهر همراه بودند، شهروندان هاننور چندان رضایتی به اجرای پیاده‌راه نشان نمی‌دادند.

 دانشگاه گیلان	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۹	گزارش			
	تاریخ	۱۹	۰۲		
۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری					
بهمن ماه ۱۴۰۱					

بعد از کسب رضایت حداقل و نه حداکثری شهروندان، پیاده‌راه هانوور با تحمل انتقادهای فراوان اجرایی شد تا گذر زمان به مردم هانوور نشان دهد توجه به زیرساخت‌های انسان‌محور نه تنها شهر را با مشکل روبرو نمی‌کند، بلکه رونق اقتصادی و اجتماعی آن محدوده را نیز موجب می‌شود. موفقیت پیاده‌راه مرکز شهر هانوور جنب‌وجوش عجیب و در عین حال معقولی در هانوور به وجود آورد. به‌گونه‌ای که خود مردم و اصناف شهر با ایجاد اتحادیه خواستار توجه روزافزون به گسترش طرح‌های انسان‌محور در شهر شدند. در هانوور استقبال مختص به شهروندان این شهر و مردم شهرها و روستاهای اطراف بود (شکل ۲-۲).



شکل ۲-۲- پیاده‌راه کروپکه در هانوور آلمان

• محور استروگت در شهر کپنهاگ

در سال ۱۹۶۲ شورای شهر کپنهاگ تصمیم گرفت خیابان استروگت را به مسیری پیاده و عاری از ماشین تبدیل کند. این خیابان با طولی بیش از ۳ کیلومتر به‌عنوان قدیمی‌ترین و طولانی‌ترین پیاده‌راه شهری در جهان شناخته می‌شود. این خیابان با عبور از مرکز شهر کپنهاگ، دو میدان بزرگ و مهم شهر را به یکدیگر متصل نموده است (شکل ۲-۳). این خیابان تا پیش از پیاده‌راه شدن، در زمان جشن سال نو به مدت دو روز بر روی وسایل نقلیه بسته می‌شد و در دهه ۵۰ قرن بیستم به‌شدت با تراکم و ازدحام تراکم پیاده و سواره مواجه شده بود [۷].

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		



شکل ۲-۳- پیاده‌راه استروگت در شهر کپنهاگ

• محور کوفینگر در شهر مونیخ آلمان

به دنبال تدوین برنامه توسعه شهر مونیخ در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ قرن بیستم، مسئله باز زنده‌سازی مراکز قدیمی و تاریخی شهر در دستور کار مدیریت شهری قرار گرفت. در همین راستا در سال ۱۹۷۰، خیابان کوفینگر به مسیری پیاده با طول تقریبی ۸۰۰ متر در بخش مرکزی و تجاری شهر تبدیل شد. در حال حاضر، محور کوفینگر با کاربری‌های مختلفی همچون کافه‌ها، مغازه‌ها، فروشگاه‌های زنجیره‌ای، لباس‌فروشی‌ها، مراکز فرهنگی و مذهبی و... به یکی از شلوغ‌ترین و جذاب‌ترین مکان‌های تجاری شهر برای گردشگران و شهروندان تبدیل شده است (شکل ۲-۴).



شکل ۲-۴- محور کوفینگر در شهر مونیخ آلمان

• محور ریجنت در شهر لندن

خیابان ریجنت در اوایل قرن نوزدهم به‌عنوان مسیری تشریفاتی از پارک ریجنت تا کاخ کارلتون احداث شده بود. این خیابان از دل خیابان‌های باریک و پرپیچ و خم قرون وسطایی شهر عبور می‌کند و هماهنگی بناهای پیرامون آن، این محور را به یک اثر باشکوه تبدیل نموده است. این خیابان به طول تقریبی ۱۲۰۰

 دانشگاه شیراز شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شیراز
	صفحه ۱۱	گزارش	ویرایش	
	تاریخ	۱۹	۰۲	
۴-۳- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری				
بهمن ماه ۱۴۰۱				

متر به فضایی تجاری-تفریحی در مرکز شهر لندن تبدیل شده است و عناصر و عملکردهای شاخصی همچون میدان ترافالگار، میدان پیکادلی، ساختمان بی بی سی، خیابان آکسفورد، رودخانه تایمز، پارک ریجنت و ... در اطراف و فاصله نزدیکی به آن قرار گرفته‌اند. ارتباط مناسب این خیابان با خیابان‌های پیرامونی، برپایی جشنواره‌ها و فستیوال‌های مختلف، دسترسی مناسب به سیستم حمل و نقل عمومی و حضور خیل عظیم شهروندان و گردشگران در این خیابان، سبب شده این خیابان به یکی از نقاط گردشگر پذیر جهان تبدیل شود (شکل ۲-۵).



شکل ۲-۵- محور ریجنت در شهر لندن

• خیابان استقلال در شهر استانبول

خیابان استقلال از اصلی‌ترین خیابان‌های شهر استانبول به حساب می‌آید که به سبب قرارگیری در بافت تاریخی شهر، در طول تاریخ با فراز و نشیب‌های فراوانی مواجه شده است. این خیابان به طول تقریبی ۳ کیلومتر در منطقه قدیمی بی اوغلو قرار گرفته است و به‌عنوان یکی از جاذبه‌های گردشگری این شهر شناخته می‌شود. قرارگیری کنسولگری‌ها، کلیسا، مسجد، سینما، تالار نمایش و ... در کنار فروشگاه‌ها، اغذیه‌فروشی‌ها، نمایشگاه‌های هنری، کاربری‌های لوکس و ... سبب شده این خیابان از جذابیت ویژه‌ای در میان مردم و گردشگران برخوردار باشد (شکل ۲-۶).



شکل ۲-۶- خیابان استقلال در شهر استانبول ترکیه

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۲		بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری		
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲			

۲-۲-۲- مسیرهای پیاده در کشور

در ادامه به چند نمونه از مسیرهای پیاده‌ی ایران اشاره می‌کنیم که می‌توان آن‌ها را از جمله مسیرهای پیاده‌ی موفق و نیمه موفق داخلی شمرد.

• محور پیاده جنت در مشهد

خیابان جنت با طولی در حدود ۵۰۰ متر و عرض ۱۲ متر در بافت میانی و تاریخی شهر مشهد قرار گرفته است. این خیابان حدوداً یک دهه پیش و در پی تداخل شدید ترافیک سواره و پیاده در آن، به یک محور پیاده تبدیل شد. وجود انواع کاربری‌های تجاری در اطراف این خیابان و هم‌جواری با عناصر شاخصی همچون حرم امام رضا (ع)، بازار، مراکز مذهبی، باغ ملی و ... دلایلی هستند که خیل عظیمی از شهروندان، گردشگران و زائران به این محور مراجعه می‌کنند. عرض مناسب مسیر، تراکم مناسب جمعیتی در محدوده، موقعیت مناسب در شهر و ... از مهم‌ترین دلایلی هستند که حتی تا پیش از پیاده‌راه شدن این خیابان نیز موجب استفاده مردم از این فضا به‌عنوان پاتوق و محل گشت‌وگذار بوده است. با این وجود غلبه نگاه اقتصادی کسبه و مراجعان به خیابان، کمبود فضاهای مکث در طول مسیر و کم‌توجهی به نگهداری و مراقبت تسهیلات و بناها از کیفیت این فضای شهری کاسته است (شکل ۲-۷).



شکل ۲-۷- محور پیاده جنت در شهر مشهد

• محور پیاده صف (سپه‌سالار) در تهران

این خیابان که در دوران قاجار به‌عنوان راسته‌ای از باغ بزرگ سپه‌سالار محسوب می‌شده است در دوره پهلوی به محوری با عملکرد تفریحی-گردشگری برای مردم شهر تهران تبدیل شده بود. لیکن با گذشت زمان و گسترش کاربری‌های جاذب تجاری در پیرامون آن، حجم ترافیک سواره در خیابان به‌شدت افزایش

 دانشگاه شهر و محیط زیست تهران	صفحه ۱۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهررداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

یافت. قرارگیری خیابان در بافت تجاری مرکز شهر (منطقه ۱۲ شهرداری تهران)، تراکم بالای ساختمان‌های پیرامونی، آلودگی‌های مختلف محیطی و عرض کم خیابان عواملی شدند تا در سال ۱۳۸۵ این خیابان به یک محور پیاده تبدیل شود (شکل ۲-۸). اگرچه با پیاده‌راه شدن این خیابان، کیفیت آن به نحو چشمگیری ارتقاء یافته است، لیکن مسائلی همچون عدم برنامه‌ریزی مناسب در فازبندی اجرای طرح، کم‌توجهی به خواسته‌های کسبه، تک عملکردی بودن و ناکافی بودن اختلاط کاربری‌ها، کمبود فضاهای تفریحی و گردشگری و ... از مهم‌ترین نواقص این خیابان به شمار می‌روند [۷].



شکل ۲-۸- محور پیاده صف در شهر تهران

• محور پیاده تربیت در تبریز

خیابان تربیت در محله‌ای به همین نام در مرکز شهر تبریز و در مجاور بازار قدیم شهر قرار گرفته است. این خیابان که به سبب موقعیت خاص در مرکز شهر با مشکلات ترافیکی و تداخل رفت‌وآمد عابران مواجه شده بود، در سال ۱۳۷۱ به یک مسیر پیاده با عملکرد تجاری-تفریحی تبدیل شد. طول محور پیاده تربیت حدوداً ۶۰۰ متر و عرض آن نیز ۱۶ متر است که با کاربری‌های متنوع در بدنه و فعالیت‌های خیابانی توانسته است محیطی مناسب را برای حضور مردم و حتی گردشگران فراهم آورد (شکل ۲-۹). تنوع کاربری‌ها، راحتی پیاده‌ها، زندگی شبانه و ... این خیابان را به یکی از اصلی‌ترین فضاهای شهری تبریز تبدیل نموده است، با این وجود نگهداری و مراقبت ناکافی، کم‌توجهی به سیما و منظر ساختمان‌ها، ناکافی بودن تسهیلات رفاهی برای مراجعان و ... به طور ملموس احساس می‌شوند [۷].

	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	صفحه ۱۴	گزارش	ویرایش	
	تاریخ	۱۹	۰۲	
دانشگاه علم و صنعت ایران	بهمن ماه ۱۴۰۱			شیراز



شکل ۲-۹- محور پیاده تربیت در شهر تبریز

۲-۳- بررسی عوامل مؤثر در انتخاب مسیرهای پیاده

معیارهای انتخاب معابر در خصوص مسیرهای پیاده نشریه شماره ۱۴۴ سازمان برنامه و بودجه و ملاک عمل پیاده‌راه شهرداری تهران [۸] موجود هستند. نشریه شماره ۱۴۴ در سه جلد تدوین شده است و مبنای آن برای مثال در تعیین سطح سرویس HCM بوده است. همچنین این نشریه راهنمایی کمی در خصوص انتخاب معابر به عنوان پیاده‌راه ارائه نمی‌دهد، هرچند راهنمایی‌های توصیفی آن در این گزارش مورد استفاده قرار گرفته‌اند. همچنین آیین‌نامه طراحی معابر شهری در بخش ۱۰ به طراحی مسیرهای پیاده می‌پردازد و الزامات مورد نیاز برای تأمین مسیرهای مناسب پیاده‌روی را ارائه می‌دهد [۹]. این نشریه‌ها از جمله نشریات مورد بهره‌برداری در این گزارش بوده است. مهم‌ترین ملاک‌های انتخاب یک معبر به عنوان پیاده‌راه در ادامه توضیح داده شده است.

۲-۳-۱- دسترسی

یک شبکه پیاده‌روی باید برای تمامی استفاده‌کنندگان، دسترس‌پذیر باشد. عرض پیاده‌روها، شیب مسیر، امکان پیاده‌روی با سرعت‌های مختلف و اتصال مسیرهای پیاده عواملی هستند که در دسترس‌پذیری شبکه پیاده‌روی اهمیت دارند. به جز تندرها که به منظور عبور وسایل نقلیه طراحی شده و از حضور و عبور عرضی عابران پیاده به صورت هم‌سطح در آن‌ها جلوگیری می‌شود، در تمامی خیابان‌های شهری باید تسهیلات پیاده‌روی هم‌سطح با خیابان وجود داشته باشد.

۲-۳-۲- ایمنی و امنیت

مشخصات پیاده‌رو باید احساس ایمنی و امنیت را به عابران پیاده القا کند. استفاده‌کنندگان از پیاده‌رو نباید احساس کنند که به دلیل عبور وسایل نقلیه از سواره‌روی مجاور یا عوامل دیگر در معرض خطر قرار دارند

 دانشگاه صنعتی شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۱۵	گزارش	ویرایش	
	تاریخ	۰۲	۱۹	
۴-۳- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری				
بهمن ماه ۱۴۰۱				

یا امنیت آن‌ها از سوی افراد دیگر تهدید می‌شود. موارد زیر می‌تواند ایمنی و امنیت تردد عابران پیاده را مختل کند که لازم است در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی معابر شهری موردتوجه قرار گیرد:

- سهم قابل توجه سفرهای سواره عبوری در مناطق مسکونی به دلیل طراحی نامناسب شبکه معابر
- عدم کنترل سرعت و حجم تردد وسایل نقلیه موتوری به‌ویژه در مناطق مسکونی
- عدم وجود فضای مناسب برای عابران پیاده و افراد دارای معلولیت برای عبور از عرض سواره‌رو
- عدم تفکیک مسیرهای پیاده و سواره
- عدم پیوستگی و کافی نبودن عرض مسیرهای پیاده و استفاده عابران پیاده از سواره‌رو
- طراحی نادرست پیاده‌گذرها بدون توجه به سرعت ترافیک موتوری و عرض پوستانه
- عدم وجود جزایر ایمنی در خیابان‌های عریض
- استفاده غیرمجاز موتورسیکلت و وسایل نقلیه موتوری از مسیرهای پیاده
- هموار نبودن مسیرهای پیاده و وجود دست‌انداز، پله و گودال در آن‌ها
- عدم تأمین روشنایی مسیرهای پیاده، به‌ویژه در پیاده‌گذرها
- عدم رعایت ضوابط ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی مجاور مسیرهای پیاده و ایجاد خطر سقوط
- ایجاد محدودیت دید متقابل وسایل نقلیه موتوری و عابران پیاده به دلیل وجود پارک حاشیه‌ای یا منظرسازی
- تعریض بی‌مورد خیابان‌های محلی و جمع‌وپخش‌کننده
- طراحی نامناسب مسیرهای پیاده و ایجاد مخفیگاه و نقاط غیرقابل رؤیت

۲-۳-۳- پیوستگی

پیوستگی، نشان‌دهنده نحوه اتصال پیاده‌روها به یکدیگر و نحوه اتصال شبکه پیاده‌روی به مقصدهای اصلی و کاربری‌ها است. لازم است تا حداقل عرض مؤثر پیاده‌رو در تمام شبکه پیاده‌روی وجود داشته باشد. عابران پیاده به شبکه پیوسته‌ای نیاز دارند که همه مبادی را به همه مقاصد، بدون وقفه و بریدگی ارتباط دهد. در برنامه‌ریزی و طراحی شبکه معابر باید به نقاط قطع شدن مسیرهای پیاده و نقاط افت کیفیت پیاده‌رو توجه شود. موارد زیر می‌توانند پیوستگی شبکه پیاده‌روی را دچار اختلال کنند و باید موردتوجه قرار گیرند:

- قطع مسیرهای پیاده توسط تندرها
- قطع مسیرهای پیاده توسط موانع طبیعی مانند رودخانه، مسیل و تپه

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

- قطع مسیرهای پیاده توسط پل‌ها، تونل‌ها و ریل‌ها
- اشغال پیاده‌رو هنگام اجرای کارهای ساختمانی
- اشغال پیاده‌رو به دلیل پارک وسایل نقلیه
- اشغال عرض مؤثر پیاده‌رو توسط دستفروشان یا کاربری‌های مجاور پیاده‌رو
- اشغال پیاده‌رو توسط مبلمان و تجهیزات شهری مانند ایستگاه همگانی و درختکاری
- تخریب پیاده‌روها به منظور تعمیر تأسیسات شهری
- فرسایش و خرابی روسازی پیاده‌رو و عدم بازسازی آن
- اختلاف سطح زیاد در مسیر پیاده‌رو
- عدم دسترسی مسیرهای پیاده به ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی
- عدم دسترسی مسیرهای پیاده به پیاده‌گذر

۲-۳-۴- کوتاه بودن مسیر

فاصله پیاده‌روی یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رفتار عابران پیاده است. عابران پیاده معمولاً ترجیح می‌دهند که کوتاه‌ترین مسیر را انتخاب کنند؛ بنابراین در طراحی شبکه معابر باید مسیرهای پیاده در حد امکان به کوتاه‌ترین مسیر نزدیک بوده و به ایجاد مسیرهای میانبر برای عابران پیاده توجه شود. میزان کوتاه بودن مسیرهای پیاده را می‌توان بر اساس نسبت طول واقعی مسیر به فاصله هوایی و مستقیم بین مبدأ و مقصد سنجید. مواردی که باعث دور شدن مسیرهای پیاده از کوتاه‌ترین مسیر شده و باید در برنامه‌ریزی شبکه معابر موردتوجه قرار گیرند، به شرح زیر هستند:

- طراحی شبکه خیابان‌ها بر اساس نیازهای ترافیک موتوری و بی‌توجهی به مسیرهای پیاده
- وجود میدان‌ها و تقاطع‌های وسیع
- عدم طراحی پیاده‌گذر یا جانمایی نامناسب آن
- وجود مانع فیزیکی و قطع مسیرهای کوتاه

۲-۳-۵- زیبایی و جذابیت مسیر

اگر مسیرهای پیاده جذاب باشند، تعداد افراد بیشتری از آن استفاده کرده و سفرهای پیاده طولانی‌تر می‌شوند. مشکلات طراحی که در راستای تأمین زیبایی و جذابیت باید به آن‌ها توجه شود، به شرح زیر است:

 دانشگاه گلستان شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۱۷			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	۱۴۰۱ ماه	۱۹	۰۲	
۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری				

- نفوذناپذیری کاربری‌های موجود در حاشیه پیاده‌روها (عدم وجود ساختمان‌هایی که در طبقه همکف دارای بازشو برای ورود عابران پیاده هستند، نظیر کافه‌ها، رستوران‌ها و پارک‌ها)

- عدم تأمین روشنایی کافی
- نورپردازی و رنگ‌آمیزی نامناسب
- منظرسازی نامناسب و ناهماهنگ
- غفلت در نظافت مسیرهای پیاده

۲-۳-۶- راحتی

راحتی مسیر یکی از شاخص‌های مشوق پیاده‌روی است. به منظور افزایش راحتی در مسیرهای پیاده‌روی، باید به عوامل زیر توجه شود:

- رعایت ضوابط شیب طولی برای مسیرهای پیاده
- وجود روسازی هموار، محکم و غیر لغزنده
- وجود شیب‌راهه و عرض کافی برای عبور افراد دارای معلولیت
- وجود عرض کافی متناسب با حجم عابران پیاده
- عدم تغییر ارتفاع ناگهانی در مسیر پیاده‌روی
- عدم وجود موانعی مانند شاخ و برگ درختان در مسیر حرکت عابران پیاده
- رعایت سایه‌اندازی و آسایش اقلیمی پیاده‌روها - جانمایی مناسب مبلمان شهری و ایجاد تسهیلات مناسب برای استراحت
- استفاده از نشانگرهای برجسته ویژه عابران پیاده دارای اختلالات بینایی

۲-۳-۷- روشنایی

روشنایی مسیرهای پیاده، از عوامل تأثیرگذار برافزایش امنیت و ایمنی، کاهش جرائم و رونق اقتصادی واحدهای تجاری است.

۲-۳-۸- ویژگی‌های عابر پیاده

شبکه‌های حمل‌ونقل شهری باید پاسخگوی نیازهای گروه‌های مختلف عابران پیاده باشند. نیازهای تمامی عابران پیاده یکسان نیست. به عنوان مثال، کودکان معمولاً آهسته‌تر حرکت کرده و ارتفاع دید کمتری دارند.

	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	صفحه ۱۸	گزارش	ویرایش	
	تاریخ	۱۹	۰۲	
	بهمن ماه ۱۴۰۱			۴-۳- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری

آن‌ها نسبت به بزرگ‌سالان، درک متفاوتی از محیط دارند و تا زمانی که بتوانند به‌صورت مستقل از دستگاه‌های حمل‌ونقل استفاده کنند، نیاز به نظارت و حمایت دارند. از سویی دیگر، سالمندان، به موارد متفاوت دیگری مانند زمان بیشتر برای عبور از خیابان، استفاده از دستگیره در نواحی شیب‌دار و مکان‌هایی برای استراحت در مسیر حرکت خود نیاز دارند. در ادامه به برخی از مهم‌ترین ویژگی‌های عابران پیاده اشاره شده است.

۲-۳-۹- سرعت پیاده‌روی

سرعت پیاده‌روی به عوامل مختلف محیطی و فردی وابسته بوده و به‌صورت متوسط برای افراد و شرایط ۰/۹ تا ۱/۲ متر بر ثانیه در نظر گرفته می‌شود. البته باید در نظر داشت سرعت افرادی که با وسایل کمک حرکتی مانند عصا و واکر یا ابزارهای مشابه حرکت می‌کنند در حدود ۰/۳ تا ۰/۵ متر بر ثانیه می‌شود. یکی از مهم‌ترین عوامل در تعیین سرعت حرکت عابران پیاده، سن افراد است. جوانان با سرعت بیشتر و عابران پیاده سالمند و افراد دارای مشکلات فیزیکی، با سرعت کمتر حرکت می‌کنند. سرعت پیاده‌روی خانم‌ها، کودکان و سالمندان بین ۱۰ تا ۱۵ درصد از میانگین سرعت پیاده‌روی کمتر است. آیین‌نامه طراحی معابر شهری ۱۳ عوامل دیگری مانند دمای هوا، بارش باران و برف، یخبندان، ساعات شبانه‌روز و هدف سفر نیز بر سرعت حرکت تأثیرگذار هستند. سرعت پیاده‌روی، از کیفیت روسازی پیاده‌رو و توپوگرافی مسیر نیز تأثیر می‌پذیرد. به‌طور مثال، شیب‌های کمتر از ۵ درصد تأثیر قابل‌توجهی بر سرعت پیاده‌روی ندارند. افزایش شیب مثبت مسیر پیاده‌رو از ۵ به ۱۰ درصد، سرعت پیاده‌روی را حدود ۱۲ درصد کاهش داده و افزایش شیب تا حدود ۲۰ درصد، تقریباً ۲۵ درصد سرعت پیاده‌روی را کاهش می‌دهد. طراحی خیابان‌ها و تسهیلات پیاده‌روی باید امکان حرکت با سرعت‌های مختلف را فراهم آورد. درواقع، طراحی باید به‌گونه‌ای باشد که افراد دارای سرعت بالا با کمترین تأخیر در مسیر خود مواجه شوند و همچنین عابران کم‌سرعت، از تداخل با سایر عابران پیاده یا وسایل نقلیه حفاظت‌شده و مکان‌هایی برای استراحت آن‌ها در گذرگاه‌های عرضی طولانی در نظر گرفته شود.

۲-۳-۱۰- مسافت پیاده‌روی

مسافت، مهم‌ترین عامل در تصمیم اولیه افراد برای پیاده‌روی بوده و بر اساس مشخصات فردی (مانند جنسیت و سن) و مشخصات سفر، متغیر است. اکثر افراد برای رسیدن به مقاصد خود، پیاده‌روی بیشتر از ۱۰ دقیقه (معادل ۸۰۰ متر) را قابل‌قبول نمی‌دانند؛ اما در شهرهای بزرگ، حد پیاده‌روی برای سفرهای کاملاً پیاده، گاهی تا مسافت ۱۵۰۰ متر نیز پذیرفته است. فاصله پیاده‌روی قابل‌قبول برای دسترسی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی و تکمیل این نوع سفرها بر اساس نوع سیستم همگانی در حدود ۴۰۰ تا ۸۰۰ متر در نظر

 دانشگاه صنعتی ایران	صفحه ۱۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

گرفته می‌شود. با توجه به این که سهم قابل توجهی از سفرهای درون شهری، به خصوص در شهرهای کوچک و متوسط دارای مسافت کوتاه هستند، پیاده روی به صورت بالقوه، شیوه‌ای برای انجام این سفرها خواهد بود.

۲-۳-۱۱- حمل و نقل عمومی در پهنه مطالعاتی محور

مسیرهای اتوبوس و حمل و نقل عمومی از دیگر نقاط مهم در مطالعه امکان سنجی است. ایجاد یک مسیر پیاده در یک بلوک متضمن جابجایی ایستگاه‌های اتوبوس به خیابان‌های اطراف است. تغییر یک خیابان دوطرفه به خیابانی یک طرفه می‌تواند به منظور انتقال ایستگاه‌های اتوبوس به طرف دیگر خیابان باشد. همچنین می‌تواند جانمایی مجدد سایبان‌های ایستگاه‌های اتوبوس و یا نوعی جدید را به همراه داشته باشد. ایستگاه‌های اتوبوس در اطراف و نزدیکی محور پیاده بهتر است مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرند و در لیست موجودی آورده شوند. در صورت ایجاد و توسعه مسیرهای پیاده خدمات تاکسیرانی و مسافربری نیز تحت تأثیر قرار خواهند گرفت. ایستگاه‌های تاکسی یا مکان‌های پیاده و سواره شدن مسافران می‌توانند در خیابان‌های اطراف گسترش یابند. شدت اثر ایجاد خیابان‌های پیاده می‌بایست بر دوره‌های زمانی ترافیک و حمل و نقل عمومی، با توجه به خیابان‌های اطراف پهنه در کل زمینه بافت مورد مطالعه قرار گیرد. این خیابان‌ها می‌بایست برای پارکینگ، ایستگاه‌های اتوبوس، ایستگاه‌های تاکسی و پهنه‌های باراندازی مورد بازبینی قرار گیرند.

۲-۳-۱۲- پارکینگ عمومی در پهنه مطالعاتی محور

هنگامی که یک مسیر پیاده شکل می‌گیرد، فضاهای پارکینگ جابجا یا حذف می‌گردند. عموماً این فضاها برای مسیرهای نیمه پیاده تقلیل یا جابجا می‌گردند. در صورت عرضه کم فضاهای پارکینگ در مناطق مرکزی شهر، این فضاها می‌بایست دوباره مکان‌یابی شده و یا در فاصله‌ای مناسب برای پیاده روی اضافه گردند. یک پیاده راه می‌تواند به تنهایی نیاز به پارکینگ اضافی را تولید نماید، یا تعداد پارکینگ حتی قبل از مطالعه ناکافی بوده باشد. در اینجا لازم به ذکر است یکی از دلایل موفقیت مراکز خرید حومه شهر، وجود پارکینگ رایگان مناسب است. اگر در برنامه ریزی مرکز شهر مشخص شود که میزان پارکینگ‌های سطحی کافی نیست، پارکینگ‌های طبقاتی می‌بایست مورد توجه واقع شوند. کلیه عوامل مرتبط با طراحی امکانات پارکینگ، همچون ظرفیت، دسترسی، جانمایی و طرح اولیه می‌بایست قبل از سازمان دادن سرمایه گذاری‌های مالی مورد بررسی قرار گیرند. در راستای کمک به پرداخت هزینه ساخت یک پارکینگ و حفظ ارزش‌های پارکینگ در یک ساختار جدید، طریقه مساعدت مالی و سرمایه گذاری همچون درآمد خاص از اجاره مغازه‌های کنار خیابان، یا متعادل کردن هزینه‌ها به وسیله تسطیح محوطه‌ها و یا کنترل اندازه‌های موجود ضروری است. پارکینگ بهتر

	صفحه ۲۰	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۴-۳- پیشنهاد گزینه‌های حمل و نقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

است درجایی جانمایی شود که فاصله پیاده‌روی تا مسیرهای تجاری را کاهش دهد. یک راه برای حل این موضوع توسعه محوطه‌های پارکینگ و گاراژها در خیابان‌های موازی با پیاده‌راه است. راه دیگر جانمایی پارکینگ‌ها در جبهه پشتی محورهای پیاده است و دسترسی آن‌ها به محور پیاده از طریق مسیرهای بین بناها و عمود بر مسیر امکان‌پذیر است. در انتخاب گزینه‌ها سعی شده است نقاطی انتخاب شوند که امکان تأمین پارکینگ در همسایگی آن‌ها وجود داشته باشد.

۲-۳-۱۳- کاربری‌های لبه محور و فعالیت‌های غیر وابسته به مکان و هم‌جواری کاربری‌ها

به هنگام انجام مطالعات امکان‌سنجی توجه به کاربری‌های لبه خیابان و فعالیت‌های دیگری که وابسته به مکان نبوده ضروری است. بررسی کاربری‌ها می‌تواند کارشناس را در خصوص میزان جذب عابر پیاده و مقصد سفر عابر پیاده آگاه سازد و اینکه آیا این مکان و کاربری‌های آن سازگار با نیازهای عابر پیاده و حرکت او در فضا است یا خیر؟ آیا این کاربری‌ها در ساعات مختلف شبانه‌روز می‌تواند امنیت حرکت پیاده را فراهم آورد؟ آیا این کاربری‌های جذاب قشر خاصی از مردم می‌باشند یا جاذب عموم مردم می‌باشند؟ به‌طور کلی می‌بایست روشن شود که کاربری‌ها و فعالیت‌های موجود در محور به چه میزان با نیازهای حرکت عابر پیاده سازگار بوده و تغییر و جابجایی در کاربری‌ها در صورت لزوم به چه میزان بر جذب عابر پیاده، اقتصاد و پویایی فضا تأثیرگذار است. برای آنکه یک خیابان به‌طور حتم دارای قابلیت پیاده‌روی باشد، نیاز است که مقاصد حرکتی از واحدهای مسکونی تا محل‌های کار، مدرسه، پارک‌ها و مغازه‌ها در مجاورت بلافاصله یکدیگر باشند. هم‌جواری، به‌شدت سفرهای پیاده را ترویج کرده و حجم پیاده‌ها را در پیاده‌روها افزایش می‌دهد. همچنین، مسیرهای پیاده مکان‌هایی نظیر قهوه‌خانه‌های محلی، خواربارفروشی، ادارات پست یا دیگر تسهیلاتی را در برمی‌گیرند که ساکنان محله غالباً به داخل هر یک از آن‌ها رفته و در تعامل با یکدیگر، گفت‌وگو می‌کنند. آن‌ها پیوند و دوستی محل‌های را به وجود آورده و توانایی آن‌ها به‌عنوان منقبض کننده‌های اجتماعی، معاشرت کردن، آشنا نمودن و اعتماد را ترویج می‌نماید.

۲-۳-۱۴- خصوصیات کالبدی و کیفیت فیزیکی بناهای محصورکننده محور

یکی از معیارهای موردبررسی در راستای مطالعه امکان‌سنجی ایجاد محورهای پیاده، مطالعه بناهای شکل‌دهنده لبه محور است. بررسی قدمت بنا، استحکام، ارتفاع ابنیه، محصوریت، نمای رو به محور بنا، ویژگی‌های معماری بنا، خط آسمان بناهای موجود، سبک سقف بنا و کلیه عواملی که در ابتدای امر عابران پیاده را جهت انتخاب مسیر برای حرکت در آن مصمم می‌کند، ضروری است. آن عوامل در نهایت هویت بافت

	صفحه ۲۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۴-۳- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

و محور مذکور را مشخص کرده و میزان رغبت عابر را برای حرکت در آن مسیر در بررسی عوامل هویت، خاطره‌انگیزی فضا، غنای حسی و غیره را تعیین می‌کند. همچنین موقعیت بناهای موجود در محور نیز حائز اهمیت است، چراکه اگر ساختمانی در موقعیت مکانی نامناسبی باشد، به‌منظور تجهیز محور برای حرکت عابر پیاده باید هزینه‌ای برای خریداری و خراب کردن آن متحمل شد. در برنامه‌ریزی برای ایجاد یک محور پیاده توجه به نماسازی‌های جدید و قدیم و توجه به نماهای یا پتانسیل بالا و طراحی نما هم‌زمان با برنامه‌ریزی محور عموماً در دستور کار طراحی شهری قرار می‌گیرد.

۲-۳-۱۵- نشانه‌شناسی شهری

نشانه‌های شهری را به‌عنوان عناصر و اجزایی از شهرها و محیط‌های شهری که به‌واسطه داشتن ویژگی‌های کلیدی و متمایز از بستر و پیرامون خود، قابل تشخیص و حائز اهمیت می‌باشند، معرفی نمود. وجود نماهای شاخص در طول محورهای پیاده یکی دیگر از معیارهای موفقیت یک محور پیاده است. عناصری که بر هویت محور افزوده و بر سرزندگی فضا می‌افزایند. این عناصر نه تنها بر خوانایی محور می‌افزاید، بلکه حس تعلق به فضا را در استفاده‌کننده از فضا ایجاد می‌کند. ویژگی این عناصر تأکید بر فضا بوده و نقاط کانونی و پاتوق‌های اجتماعی و قرارگاه‌های رفتاری را به وجود می‌آورند. این عناصر با توجه به کاربری‌های ویژه‌ای چون کاربری‌های فرهنگی، مذهبی و آموزشی و ... می‌توانند در تولید سفر پیاده نقش عمده داشته باشند.

۲-۳-۱۶- کیفیت بصری و کریدورهای بصری محور

منظور از کیفیت بصری هر آنچه حس زیبایی شناسانه انسان را تحریک نماید، است. کیفیت بصری در یک محور شامل عواملی چون کیفیت معماری بناهای محصورکننده محور است. اینکه یک محور از نظر ویژگی‌های بصری دارای پتانسیل‌هایی باشد که با حفظ، مرمت، احیا و الگوبرداری از آن‌ها در نوسازی‌های آینده بتوان هویت آن محور را احیا نمود، بسیار حائز اهمیت است. نوع پوشش گیاهی محور نیز بر کیفیت بصری آن مؤثر است. همچنین کریدور بصری حاصل از بناهای محصورکننده محور، درختان ردیفی کنار محور و یا بنا یا عنصر شاخصی که به‌صورت طبیعی و یا انسان‌ساز در آکس محور واقع شده باشد را شامل می‌شود. این عناصر جاذب حضور انسان در فضا بوده و حس کنجکاوی انسان را برمی‌انگیزد.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۲۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

۲-۳-۱۷- اهداف و ویژگی‌های سفر عابر پیاده و انواع آن

اگر اهداف و انواع گونه‌های سفرهای پیاده مشخص باشند، توسعه و بهبود تسهیلات و امکانات پیاده‌روی بهتر خواهند بود. قصد سفر عابر پیاده به میزان زیادی به کاربری زمین مبدأ و مقصد وابسته است. تعداد سفرهای جذب و یا تولید شده توسط یک فعالیت به اندازه و نوع آن فعالیت وابسته است. به عنوان مثال، میزان تولید و جذب سفر فروشگاه‌های بزرگ بیشتر از فروشگاه‌های کوچک است. سفرهای عابر پیاده به سه نوع عمده سفرهای مقصدی، سفرهای کارکردی و شغلی و سفرهای تفریحی دسته‌بندی می‌شوند. سفرهای مقصدی به سمت خانه و از خانه یا نقاطی شکل می‌گیرند که وابسته به پهنه‌های حمل‌ونقل عمومی می‌باشند. پارکینگ‌ها، ایستگاه‌های اتوبوس و ایستگاه‌های سفرهای کارکردی و یا وابسته به شغل برای به انجام رساندن مأموریت ویژه‌ای تولید می‌شوند، مانند سفرهای شغلی وابسته به کار یا سفرهای تجاری شخصی شامل خرید، صرف غذا یا مراجعه به مطب دکتر. سفرهای تفریحی برای اهداف وابسته به اوقات فراغت، تولید و ساخته می‌شوند. این سفرها شامل رفتن به تئاتر، کنسرت‌ها و وقایع ورزشی، همچنین فعالیت‌های اجتماعی یکی از ابتدایی‌ترین مقاصد آن است. برای این مطالعات به صورت ویژه مقاصد سفرهای افراد مورد بررسی قرار گرفته است. بسیار محتمل است افرادی که با هدف خرید و یا هدف مذهبی به سفر می‌روند، روش پیاده‌روی را به عنوان یک روش مناسب برای رسیدن به مقصد خود برگزینند.

۲-۳-۱۸- توپوگرافی

توپوگرافی یک حوزه اغلب دارای تأثیرات مطلوب بر وضعیت مکانی و طراحی یک محور پیاده دارد. از آنجایی که کاربران فضا عابران پیاده می‌باشند و نحوه طراحی بر اساس نیازها و توان جسمانی عابران پیاده در رده‌های سنی مختلف و معلولان جسمی است، توجه به توپوگرافی حوزه طراحی و عوارض طبیعی زمین ضروری است. شایان ذکر است که دسترسی وسایل نقلیه اضطراری نیز می‌بایست در طراحی لحاظ گردند. گاهی در برخی از موارد امکان ایجاد یک مسیر پیاده در برخی از توپوگرافی‌های خاص با شک مواجه است، اینکه آیا عابران در حرکت در مسیر با مشکل جسمی مواجه هستند و یا خدمات اضطراری به بستر محور پیاده و بناهای اطراف آن امکان‌پذیر است یا خیر.

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۲۳	گزارش			۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری
	تاریخ	۰۲			
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹			

۲-۳-۱۹- وضعیت مسیرهای پیاده‌ی موجود و تأمین پیوستگی

ایجاد مسیرهای پیاده‌راه به دو صورت می‌تواند مورد توجه قرار بگیرد: ایجاد مسیرهای پیاده به صورت منفرد و ایجاد شبکه‌ای از مسیرها. ایجاد مسیرها به صورت منفرد عموماً به صورت موضعی و در خارج از محدوده مرکزی شهر اتفاق خواهد افتاد، اما در صورتی که چندین پیاده‌راه در مجاورت یکدیگر وجود داشته باشند بهتر است تا با ایجاد اتصال بین آن‌ها امکان پیاده‌روی حداکثری برای استفاده‌کنندگان فراهم شود.

۲-۳-۲۰- نظرات کارشناسان

افراد و مهندسان حمل‌ونقل به خصوص کارشناسانی که با مسائل شهری سر و کار دارند، در دوران کاری خود با درخواست‌ها و مطالبات متعددی از سوی شهروندان، مسئولان شهری، پلیس و سایر ارگان‌ها مواجه می‌شوند و به تدریج با خواست و مطالبه عمومی و دیدگاه کارشناسان دیگر حوزه‌ها آشنا می‌گردند. نظر این افراد می‌تواند به عنوان یک عامل بالقوه در تعیین مسیرهای پیاده‌راه مورد استفاده قرار بگیرد، چراکه از یک طرف با نیازها و مطالبات شهری آشنایی دارند و از طرف دیگر با توجه به وجه‌های که دارند می‌توانند با ارتباط با افراد و عموم جامعه مخالفت‌ها با طرح‌های کارشناسی را به حداقل برسانند.

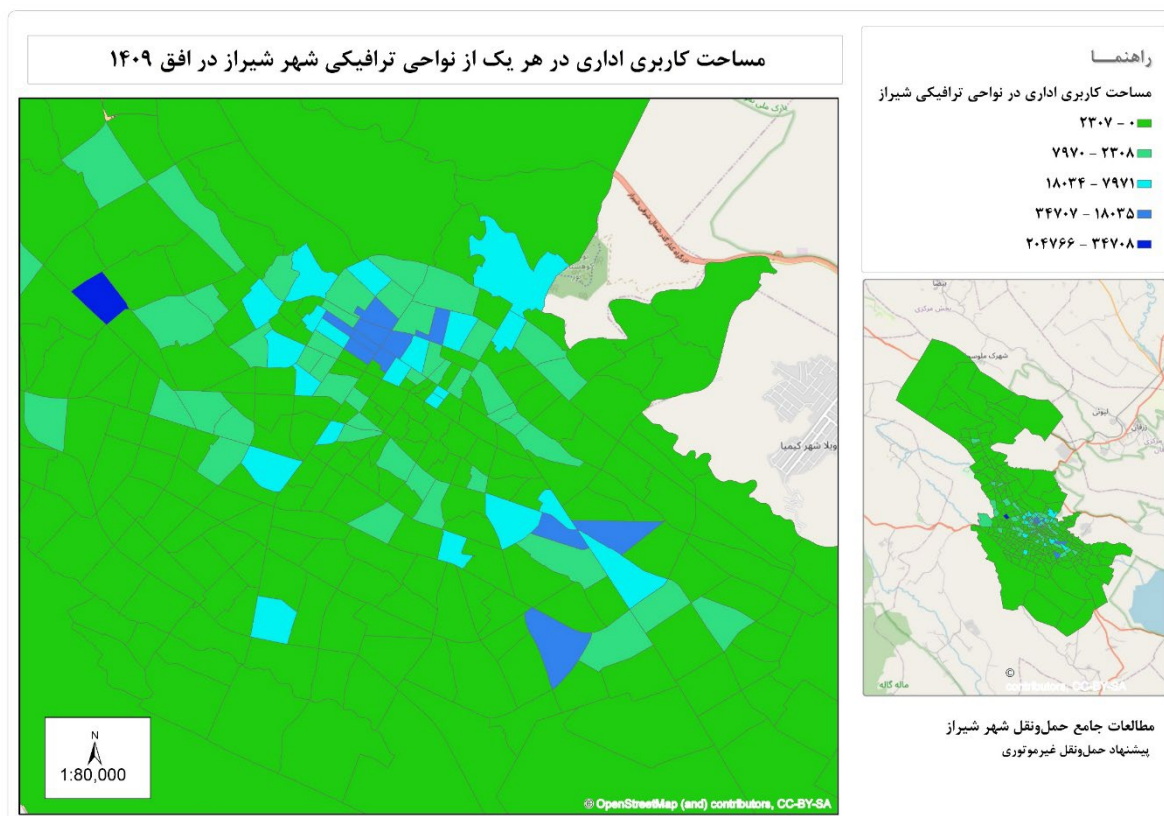
۲-۴-۴- مسیرهای پیاده در شهر شیراز

در این بخش فرآیند شناسایی گزینه‌های مسیرهای پیاده و ارزیابی آن‌ها به اختصار توضیح داده شده است.

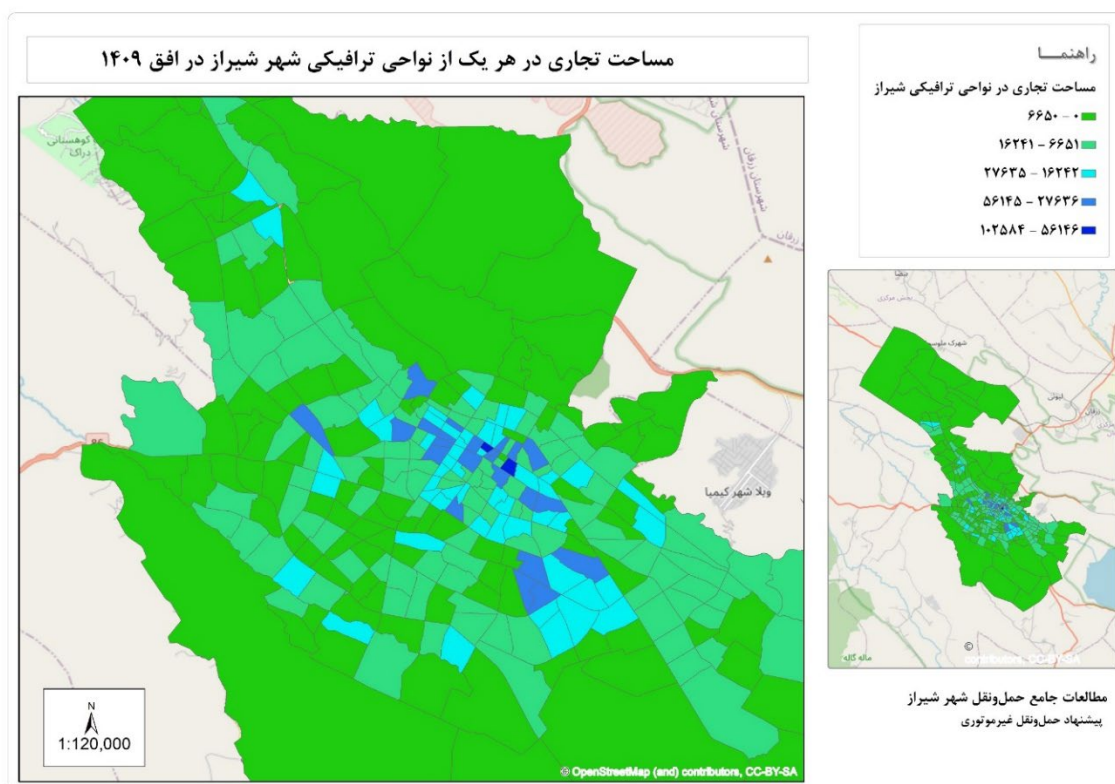
۲-۴-۱- کاربری زمین

به منظور شناسایی معابری که به عنوان گزینه‌های اولیه مسیرهای پیاده مورد بررسی واقع خواهند شد، در گام اول بررسی از نگاه کلان انجام شد. برای این منظور مساحت پیش‌بینی شده به ازای هر یک از کاربری اراضی از مطالعات طرح تفصیلی شهر شیراز برای سال افق ۱۴۰۹ در سطح نواحی ۳۲۵ گانه شهر شیراز جمع‌آوری شد. کاربری‌های مهم و مؤثر در جذب سفرهای پیاده از جمله کاربری اداری، تجاری، فرهنگی- مذهبی، جهانگردی و پذیرایی و فضای سبز در سطح نواحی ترافیکی مورد بررسی واقع شدند. به ازای هر کاربری، نواحی ترافیکی متناسب با مشمولیت از میزان مساحت آن کاربری در ۵ طبقه، طبقه‌بندی شدند. طبقه‌بندی نواحی براساس مساحت کاربری اداری، مساحت کاربری تجاری، مساحت کاربری فرهنگی- مذهبی، مساحت کاربری جهانگردی- پذیرایی و مساحت کاربری فضای سبز نمایش داده شده‌اند.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۲۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

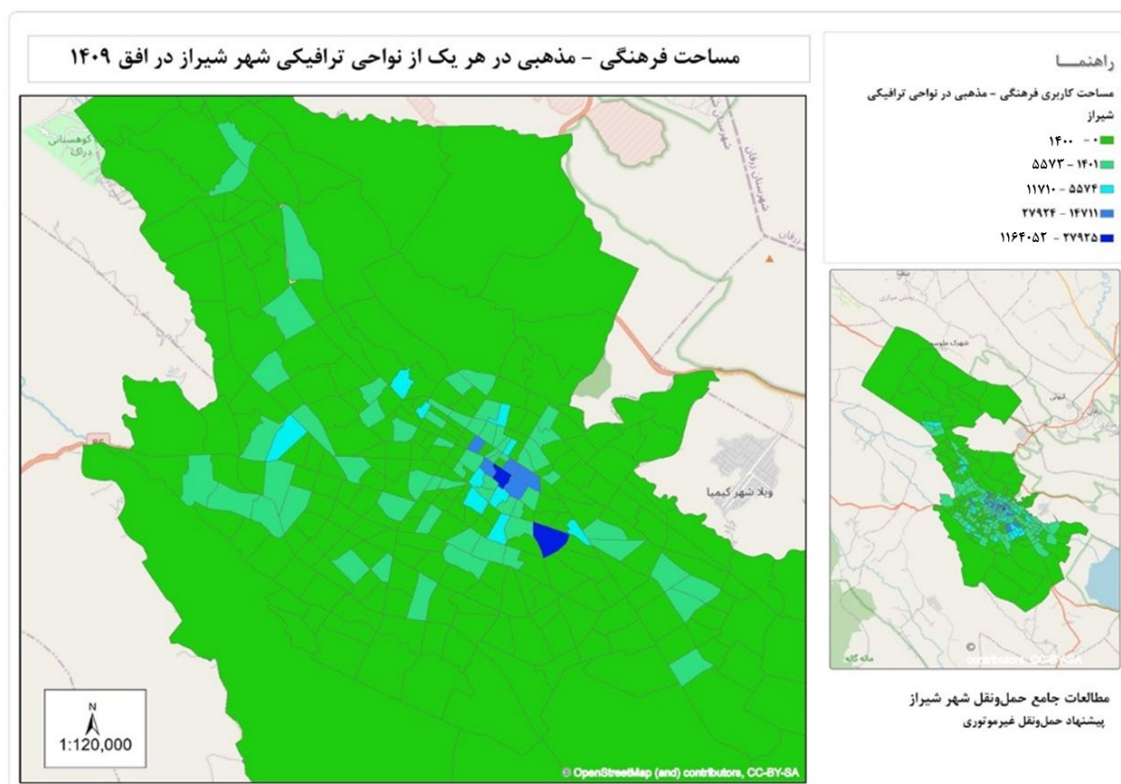


شکل ۱۰-۲- طبقه‌بندی نواحی ۳۲۵ گانه شهر شیراز بر مبنای مساحت کاربری اداری در سال ۱۴۰۹

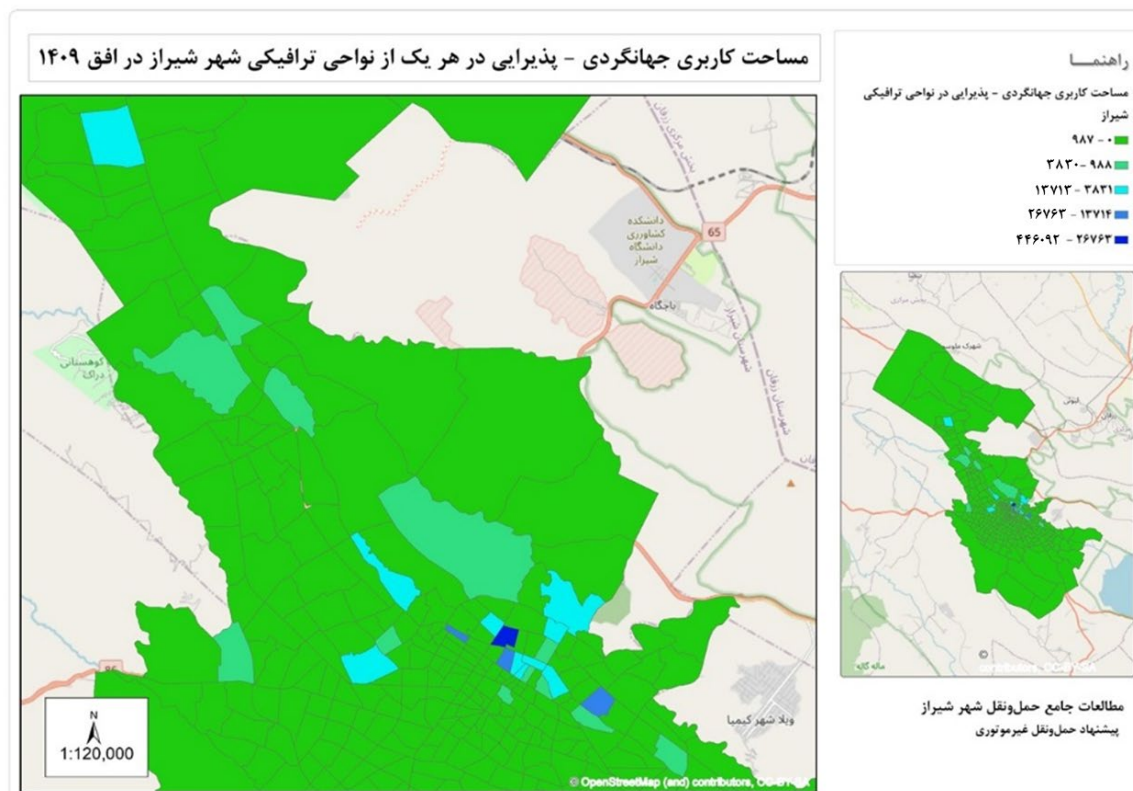


شکل ۱۱-۲- طبقه‌بندی نواحی ۳۲۵ گانه شهر شیراز بر مبنای مساحت کاربری تجاری در سال ۱۴۰۹

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۲۵				
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل و نقل غیرموتوری
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

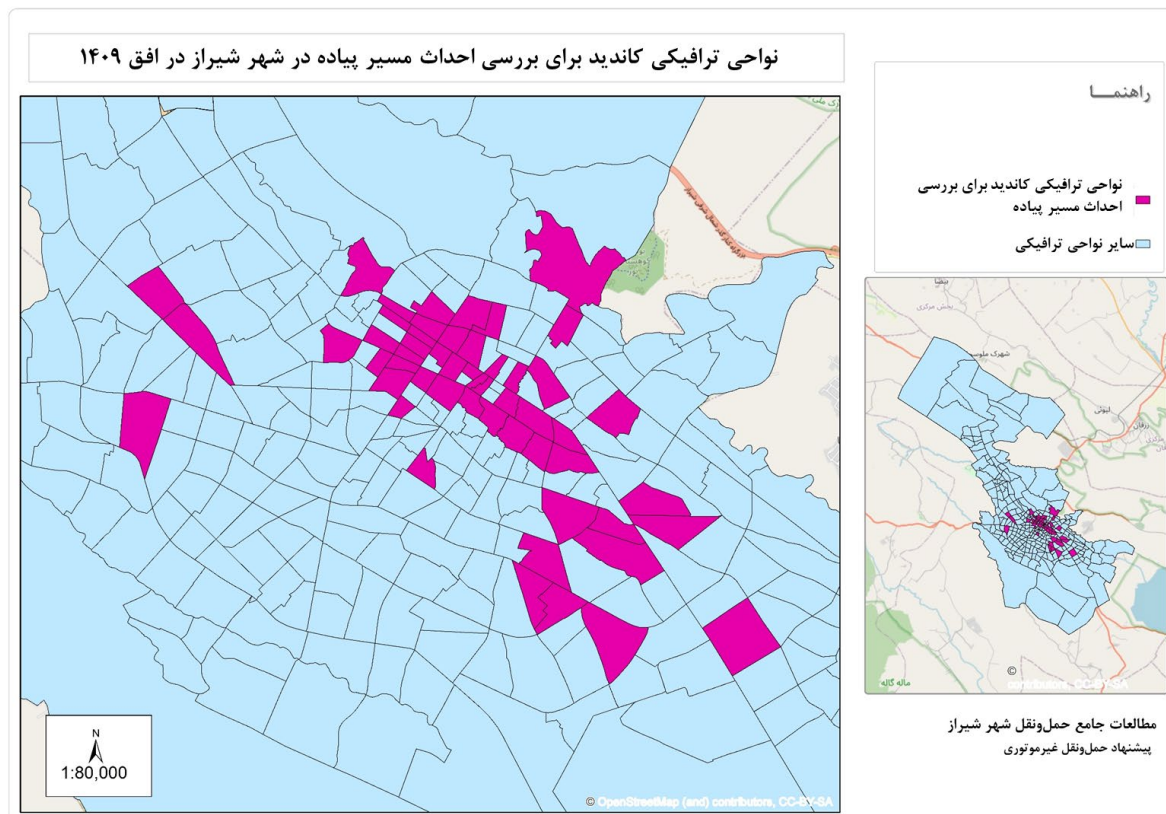


شکل ۲-۱۲- طبقه‌بندی نواحی ۳۲۵ گانه شهر شیراز بر مبنای مساحت کاربری فرهنگی - مذهبی در سال ۱۴۰۹



شکل ۲-۱۳- طبقه‌بندی نواحی ۳۲۵ گانه شهر شیراز بر مبنای مساحت کاربری جهانگردی - پذیرایی در سال ۱۴۰۹

 دانشگاه شیراز	صفحه ۲۶		بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری		
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲			



شکل ۲-۱۵- نواحی ترافیکی کاندید برای بررسی جزئی تر کاربری لبه معابر جهت احداث مسیر پیاده

با نگاه خرد در سطح هر یک نواحی کاندید شده، کاربری‌های موجود در هر یک از نواحی و کاربری‌های لبه معابر هر یک از این نواحی بررسی شد. تعدادی از معابر به‌عنوان گزینه اولیه مسیر پیاده براساس شرط جذابیت کاربری‌های لبه جهت ارزیابی‌های بعدی انتخاب شدند. نواحی که دارای کاربری‌های تجاری و اداری غیرجذاب برای مسیرهای پیاده نظیر تراشکاری، فروش ابزار و یراق‌آلات، تعمیرگاه خودرو و... بودند، در این گام حذف شدند. معابر پیشنهادی براساس کاربری لبه در نمایش داده شده‌اند.

 دانشگاه صنعتی شیراز	صفحه ۲۸		بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

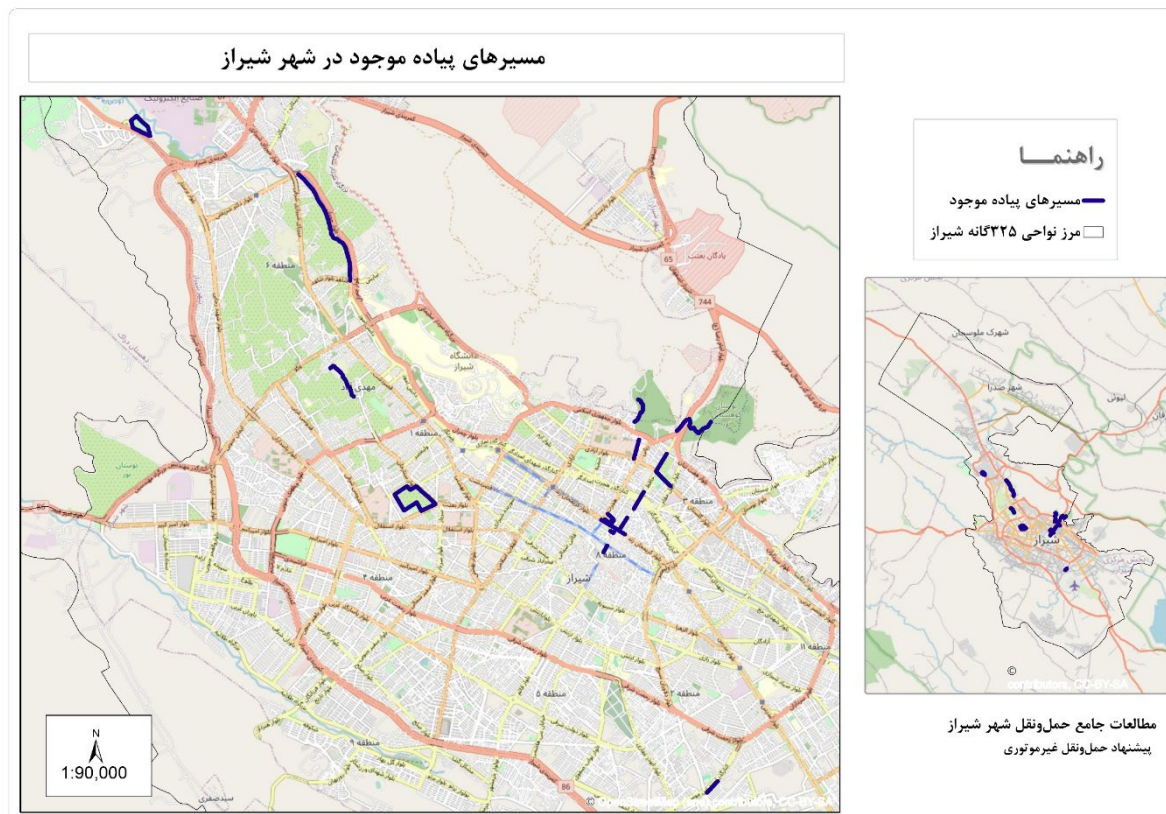


شکل ۲-۱۶- مسیرهای پیاده اولیه پیشنهادی براساس کاربری لبه معابر جهت احداث پیاده‌راه

۲-۴-۲- مسیرهای پیاده موجود

مسیرهای پیاده موجود در شهر شیراز جهت تأمین پیوستگی و بهبود تصمیم‌گیری در انتخاب مسیرهای جدید پیشنهادی باید مورد توجه واقع شوند. موقعیت مسیرهای پیاده موجود از کارفرما دریافت شد و به صورت اطلاعات مکانی بر روی شبکه معابر شهر شیراز مشخص شدند. نقشه مسیرهای پیاده‌ای موجود در شهر شیراز به صورت شکل ۲-۱۷ است.

	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	صفحه ۲۹	گزارش	ویرایش	
	تاریخ			
۱۴۰۱ ماه بهمن		۱۹	۰۲	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل و نقل غیرموتوری



شکل ۲-۱۷- مسیرهای پیاده موجود در شهر شیراز در سال ۱۴۰۱

۲-۴-۳- مسیرهای پیاده پیشنهادی در مطالعات پیشین

در مطالعه‌ای با عنوان «مطالعات سفرها پیاده» که توسط دانشگاه تربیت مدرس برای شهر شیراز انجام شده بود، با استفاده از دو روش پرسشگری از خبرگان و مدل‌سازی، تعدادی از معابر شهر شیراز را برای تبدیل به مسیر پیاده پیشنهاد دادند. همچنین در مطالعه‌ای با عنوان «بررسی و مکان‌یابی گزینه‌ها توسعه سیستم حمل و نقل پایدار از جمله مسیرهای پیاده‌ی شهری و سیستم شبکه دوچرخه‌سواری» که توسط دانشگاه شیراز انجام شده بود، تعدادی از معابر به‌عنوان مسیر پیاده پیشنهاد شده‌اند. مطالعه «برنامه راهبردی زندگی پیاده» در شهر نیز نواحی با اولویت بالا به منظور تأمین پیاده‌مداری پیشنهاد داده بود. این مطالعه نیز در تعیین مسیرهای پیاده پیشنهادی مورد توجه قرار گرفت. تصویری از مسیرهای پیشنهادی در مطالعات پیشین در شکل ۲-۱۸ مشاهده می‌شود.

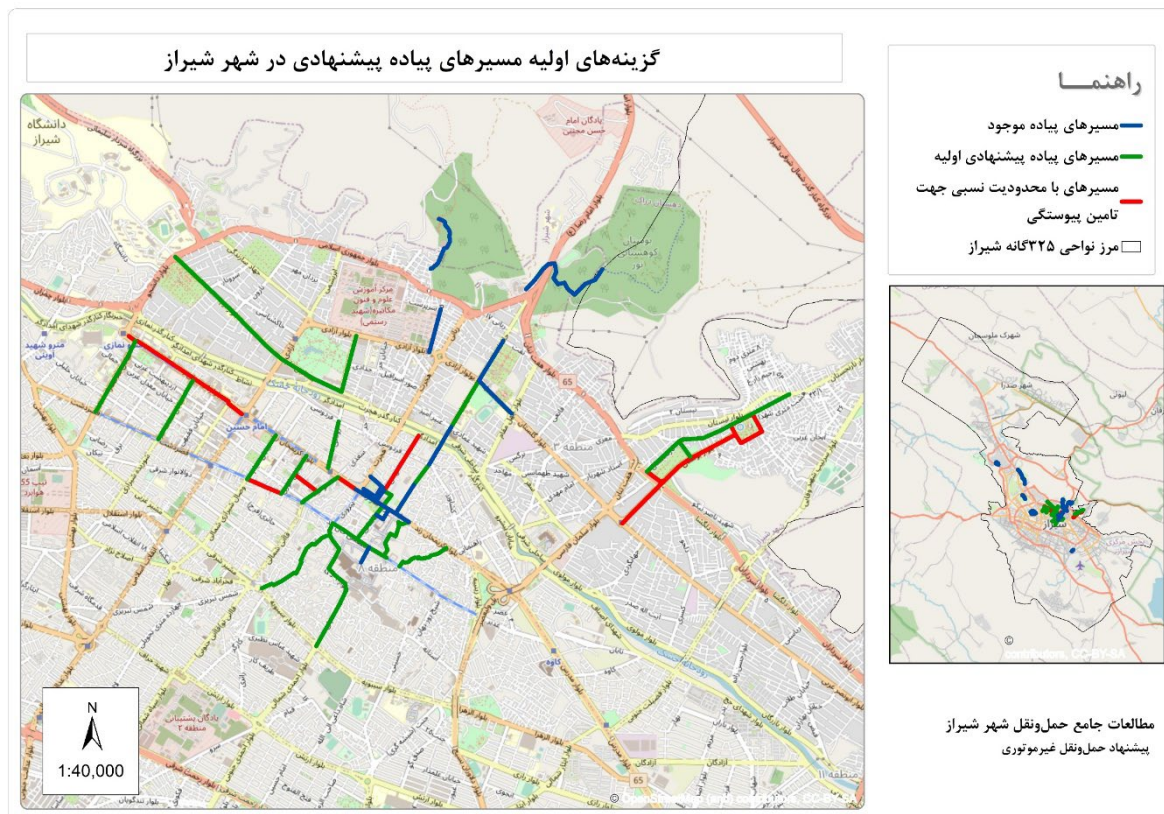
 دانشگاه شیراز	صفحه ۳۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		



شکل ۲-۱۸- مسیرهای پیاده پیشنهادی مطالعات پیشین در شهر شیراز

لذا به منظور انتخاب مسیرهای نهایی پیاده در شهر شیراز، در این گزارش علاوه بر مسیرهای پیاده پیشنهادی در بخش‌های قبل، مشخصات مسیرهای پیاده پیشنهادی توسط مطالعات پیشین نیز برآورد شده و مورد تحلیل و ارزیابی واقع خواهد شد. کلیه مسیرهای کاندید برای بررسی شروط احداث مسیرهای پیاده در شکل ۲-۱۹ نمایش داده شده است.

	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز				
	صفحه ۳۱	گزارش			ویرایش
	تاریخ	۰۲			
۴-۳- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری		۱۹	بهمن ماه ۱۴۰۱		



شکل ۲-۱۹- مسیرهای پیاده پیشنهادی کاندید برای بررسی شروط مسیرهای پیاده در شهر شیراز

۲-۴-۴- طول مسیر

با توجه به حساسیت عابرین پیاده به کوتاه بودن مسیر پیاده‌راه باید طول مسیر پیاده بررسی شود. برای مسیرهای پیاده پیاده‌روی بیشتر از ۱۰ دقیقه یعنی ۸۰۰ متر غیرقابل قبول خواهد بود. این مسافت در شهرهای بزرگ به ۱۵۰۰ متر افزایش یافته است. چنانچه طول مسیر پیاده از موارد فوق بیشتر شود، باید دسترسی به سایر شیوه‌های حمل و نقلی برای عابر پیاده تأمین شود؛ بنابراین طول همه مسیرهای پیشنهادی محاسبه شد. این مقادیر در جدول ۲-۱ ارائه شده است.

۲-۴-۵- نوع معبر و نقش آن در شبکه ترافیکی شهر شیراز

مسیرهای پیاده مسیرهای هستند که در صورت محدودیت کامل، وسایل نقلیه سواری مجاز به عبور از آن‌ها نیستند؛ بنابراین در صورتی که پیوندی دارای نقش بسیار مهم در شبکه ترافیکی شهری داشته باشد، در عمل تبدیل آن به پیاده‌راه منجر به اختلال در شبکه ترافیک شهری و نارضایتی شهروندان خواهد بود. معبر در مسیرهای پیشنهادی در جدول ۲-۱ آورده شده است.

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۳۲			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	۴-۳- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری			
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲	

۲-۴-۶- عرض مسیر

حداقل عرض مورد نیاز برای مسیرهای پیاده که سفرهای با هدف تفریحی در آن انجام می‌شود برابر با ۱۰ متر است. این عرض برای مسیرهای عادی ۴/۵ تا ۵/۵ متر و برای مسیرهای خرید حداقل ۳ تا ۳/۵ متر است. در نتیجه مسیرهای پیشنهادی باید از این دیدگاه نیز مورد بررسی واقع شوند. عرض مسیرها در جدول ۲-۱ ارائه شده است.

۲-۴-۷- شیب طولی مسیر

عابران پیاده به شدت نسبت به شیب طولی مسیر حساس هستند و شیب‌های تند در طول زیاد منجر به عدم مطلوبیت مسیر برای کاربران خواهد بود. شیب طولی زیر ۲ درصد برای مسیرهای پیاده مناسب است. حداکثر شیب طولی قابل قبول ۵ درصد است. متوسط شیب طولی هر یک از مسیرها در جدول ۲-۱ ارائه شده است. مشاهده می‌شود که همه مسیرها به جز مسیر میدان ارم (شیب ۳/۲ درصد) دارای شیب طولی زیر ۲ درصد هستند. به نظر می‌رسد شیب بالا در مسیر میدان ارم با توجه به جذابیت تفریحی بالای آن و نزدیکی به باغ ارم و زیرساخت فعلی این معبر قابل قبول خواهد بود.

۲-۴-۸- دسترسی به حمل و نقل همگانی

یکی از مهم‌ترین اهداف تأسیس مسیرهای پیاده انتقال سفرها از شیوه خودروی سواری به مد پیاده و حمل و نقل همگانی است؛ بنابراین دسترسی مسیرهای پیاده به ایستگاه‌های اتوبوس و مترو حائز اهمیت است. دسترسی به ایستگاه‌های اتوبوس و ایستگاه‌های خط مترو فعال فعلی (خط یک و دو) برای هر یک از مسیرها در جدول ۲-۱ ارائه شده است. عدد یک به معنای دسترسی و عدد ۰ به معنای عدم دسترسی در فاصله مناسب است.

۲-۴-۹- دسترسی به پارکینگ‌های همگانی

با تأمین دسترسی مسیرهای پیاده به پارکینگ‌های همگانی موجود در شهر، افراد قادر خواهند بود خودروی خود را در پارکینگ پارک کرده و بخشی از سفر خود را با شیوه پیاده ادامه دهند. در جدول ۲-۱ دسترسی هر یک از مسیرها با پارکینگ‌ها همگانی شهر بررسی شده است. عدد ۰ به معنای عدم دسترسی، عدد ۱ به معنای دسترسی به پارکینگ‌های همگانی و طبقاتی و عدد ۲ به معنای دسترسی به پارکینگ‌های کوچک‌تر است.

 دانشگاه گیلان	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۳۳	پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

۲-۴-۱۰- پیوستگی و تعداد تقاطعات در مسیر

پیوستگی و تأمین ایمنی عابر پیاده از مهم‌ترین معیارها در انتخاب مسیر پیاده هستند. هرچه تعداد تقاطعات پیاده‌راه با سایر مسیرها کم باشد، پیوستگی مسیر عابر پیاده بیشتر شده و همچنین با کاهش تداخل عابر پیاده و سواره ایمنی کاربران افزایش می‌یابد. تعداد تقاطع هر یک از مسیرهای پیشنهادی با مسیرهای اصلی و فرعی در جدول ۱-۲ قابل مشاهده است. مسیرهایی که تداخل کمتری دارند، مسیرهای مطلوب‌تری هستند.

۲-۴-۱۱- دسترسی به نقاط مهم شهری

با توجه به اینکه در انتخاب گزینه‌های پیشنهادی توجه زیادی به نزدیکی به نقاط مهم شهری نظیر مراکز تفریحی، فرهنگی، گردشگری، تاریخی، اداری، تجاری و فضای سبز شده بود، تقریباً تمام مسیرها به حداقل یکی از نقاط مهم شهری دسترسی دارند.

۲-۴-۱۲- فرعی‌های بن‌بست

با تبدیل یک معبر به مسیر پیاده، محدودیت تردد خودرو سواری در آن معبر ایجاد خواهد شد؛ بنابراین چنانچه مسیر عابر پیاده تنها راه دسترسی به کوچه‌های بن‌بست اطراف باشد، ممنوعیت تردد خودرو برای افراد ساکن در این کوچه‌های محلی ایجاد نارضایتی خواهد کرد و اجرا کردن مسیر و ثمربخشی آن را مشکل از خواهد نمود. در ارزیابی مسیرها باید به این امر مهم توجه نمود.

 دانشگاه شهید بهشتی تهران	صفحه ۳۴		بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

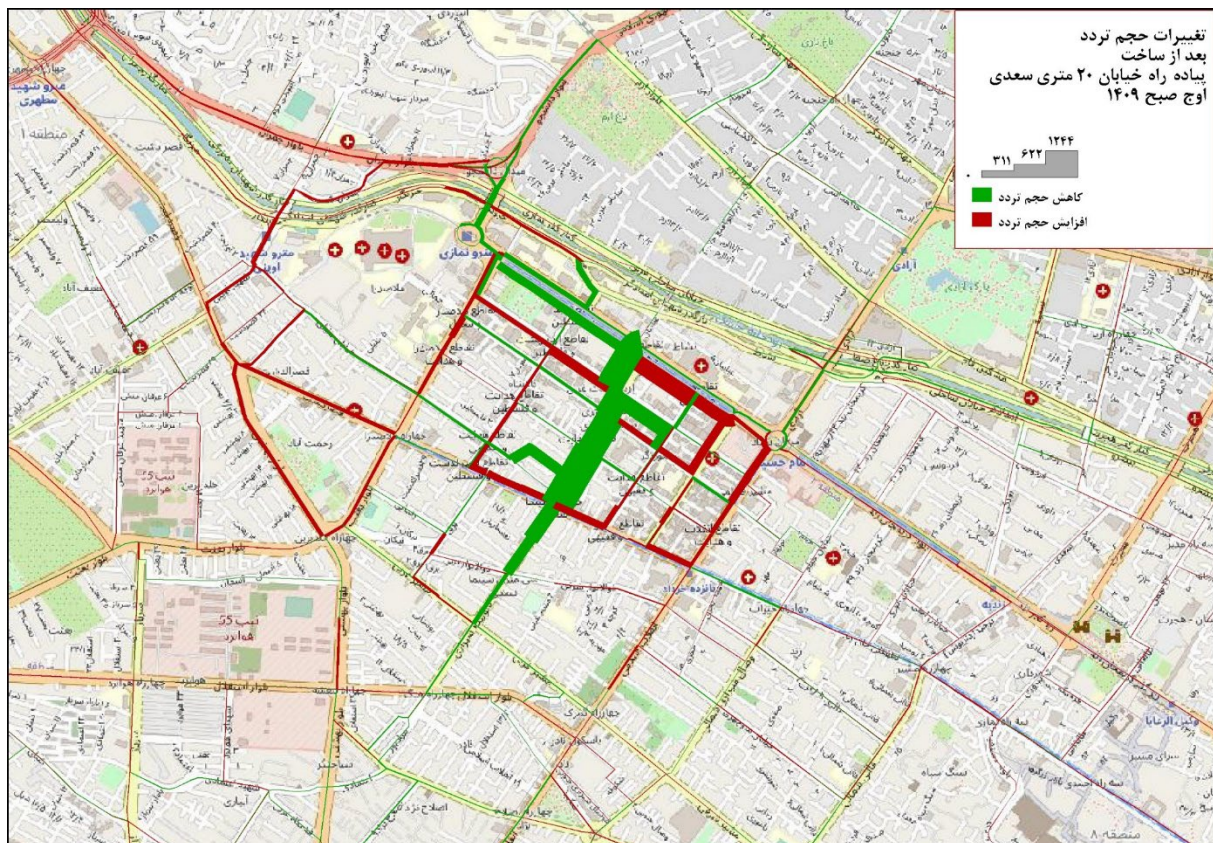
جدول ۱-۲- مشخصات مسیرهای پیاده پیشنهادی اولیه

مسیر پیشنهادی	طول (متر)	عرض (متر)	شیب طولی	نوع معبر	دسترسی به اتوبوس	دسترسی به مترو	دسترسی به پارکینگ	تعداد تقاطع با معابر اصلی	تعداد تقاطع با معابر فرعی	نوع کاربری
خیابان توحید	۴۳۱	۱۱/۲	۰/۷	جمع کننده و پخش کننده	۱	۱	۱	۰	۱	خرید
کریمخان ۱۱ (حدفاصل کریمخان - لطفعلی خان زند)	۵۵۴	۱۰	۰/۹	فرعی	۱	۱	۲	۰	۱	خرید- تاریخی
دروازه کازرون - بلوار ۹ دی	۹۳۸	-	۱/۵	فرعی	۱	۱	۱	۰	۱	تاریخی
سهراه نمازی - سرای مشیر	۱۴۵	۱۰	۰/۳	جمع کننده و پخش کننده	۱	۰	۱	۱	۲	خرید- تاریخی
مسیر مسجد مولا	۵۹۵	۱۰	۰/۶	فرعی	۱	۰	۱	۰	۰	خرید- تاریخی
خیابان طالقانی	۶۳۴	۱۶/۳	۱/۷	جمع کننده و پخش کننده	۱	۰	۱	۰	۱	خرید- تاریخی
نارنجستان - گلشن شیرازی	۶۱۷	۲۰	۲/۷	جمع کننده و پخش کننده	۱	۰	۲	۱	۳	تاریخی
ملاصدرا	۷۹۶	۳۰	۱/۴	شیرانی فرعی	۱	۱	۱	۰	۴	خرید- تاریخی
مشکین فام	۶۷۰	۱۹/۹	۱/۵	شیرانی فرعی	۱	۱	۱	۱	۰	تفریحی
بلوار ارم	۱۴۴۸	۳۲/۲	۳/۲	شیرانی فرعی	۱	۱	۱	۱	۱	خرید- تاریخی
خیابان انوری	۴۴۵	۱۷/۴	۰/۵	جمع کننده و پخش کننده	۱	۰	۱	۰	۲	خرید
دروازه اصفهان - زیرگذر زند	۳۳۲	۱۹/۸	۰/۸	جمع کننده و پخش کننده	۱	۰	۱	۰	۳	پیوستگی خرید- تاریخی
خیابان سمیه	۵۶۶	۲۳/۹	۰/۸	جمع کننده و پخش کننده	۱	۰	۳	۰	۱	تفریحی
بیست متری سینما سعدی	۶۶۷	۱۹/۸	۱/۲	جمع کننده و پخش کننده	۱	۰	۱	۰	۴	خرید- تاریخی
خیابان خیام	۵۱۳	۱۸/۵	۱/۷	جمع کننده و پخش کننده	۱	۰	۱	۰	۲	خرید
محور حافظ (حدفاصل بلوار گلستان تا تقاطع عمادی)	۵۳۱	۲۵/۸	۲/۸	شیرانی فرعی	۱	۰	۲	۱	۰	تفریحی
میدان ارم - نارون	۱۹۸	۳۲/۲	۳/۲	شیرانی فرعی	۱	۰	۲	۰	۳	خرید- تاریخی

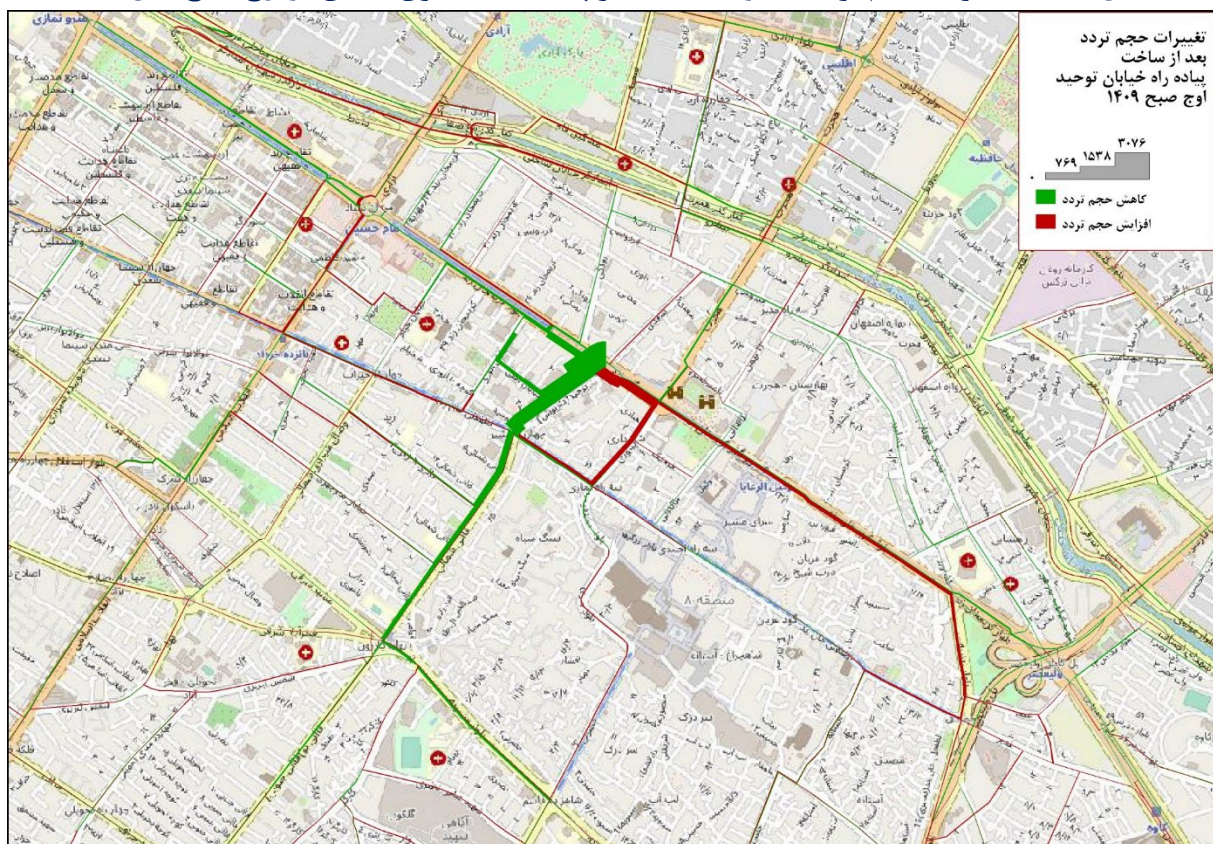
۲-۴-۱۳- تأثیر ترافیکی تبدیل معبر به پیاده‌راه

همان‌طور که پیش‌تر توضیح داده شد باید با احداث پیاده‌راه معبر مورد نظیر از شبکه ترافیک سواره شهر حذف شده و باید تأثیر آن در جریان ترافیک شهر مورد بررسی قرار داد. مسیرهای که حذف آن‌ها منجر به تغییرات و اغتشاش کمتری در شبکه ترافیک شوند، مسیرهای مطلوب‌تری هستند. در این گام برای مسیرهای با طبقه دسترسی بالاتر، تغییرات حجم تردد پس از ساخت مسیرهای پیاده در اوج صبح در سال ۱۴۰۹ در شبکه معابر شهر شیراز ارزیابی شد. ارزیابی شبکه برای مسیر بیست متری سینما سعدی در شکل ۲-۲۰، خیابان توحید در شکل ۲-۲۱، خیابان انوری در شکل ۲-۲۲، خیابان خیام در شکل ۲-۲۳، خیابان ملاصدرا در شکل ۲-۲۴، محور حافظ در شکل ۲-۲۵، خیابان ارم در شکل ۲-۲۶، خیابان مشکین فام در شکل ۲-۲۷ ارائه شده است. مشاهده می‌شود که در صورت اجرای مسیر پیاده کامل در معابر بیست متری سعدی، خیابان ملاصدرا، محور حافظ، خیابان ارم و خیابان مشکین فام افزایش حجم تردد قابل توجهی در معابر اطراف به وجود می‌آید که می‌تواند منجر به افزایش تأخیر و نارضایتی در شبکه شود؛ بنابراین مسیرهای بیست متری سعدی و خیابان ملاصدرا به طور کامل از گزینه‌ها حذف شدند. با توجه به کف‌سازی مسیر بلوار ارم و آرام‌سازی آن و همچنین برنامه‌ریزی برای فعالیت‌های خیابانی در مسیر مشکین فام این معابر می‌توانند در کوتاه‌مدت به صورت مسیر پیاده با محدودیت نسبی احداث شوند. با توجه به نقش مسیر محور حافظ در تأمین پیوستگی مسیرهای موجود، مسیر پیاده در این محور می‌تواند با محدودیت نسبی اجرا شود. در ادامه اثر ترافیکی مسیرهای موازی خیابان توحید، انوری و خیام بررسی شد. مسیر خیابان توحید با کمترین اثر ترافیکی به‌عنوان پیاده‌راه کامل و مسیر خیابان خیام با محدودیت نسبی قابل اجرا خواهد بود. با توجه به احداث مسیر پیاده در مسیرهای موازی خیابان انوری و اثر ترافیکی قابل توجه آن، هیچ تغییری در این خیابان پیشنهاد نمی‌شود. با تبدیل سایر مسیرهای پیشنهادی به مسیر پیاده کامل، با توجه به نقش این معابر در شبکه و طبقه دسترسی این معابر، مشکلی در شبکه ترافیکی ایجاد نخواهد شد.

 وزارت شهرسازی و معماری ایران	صفحه ۳۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

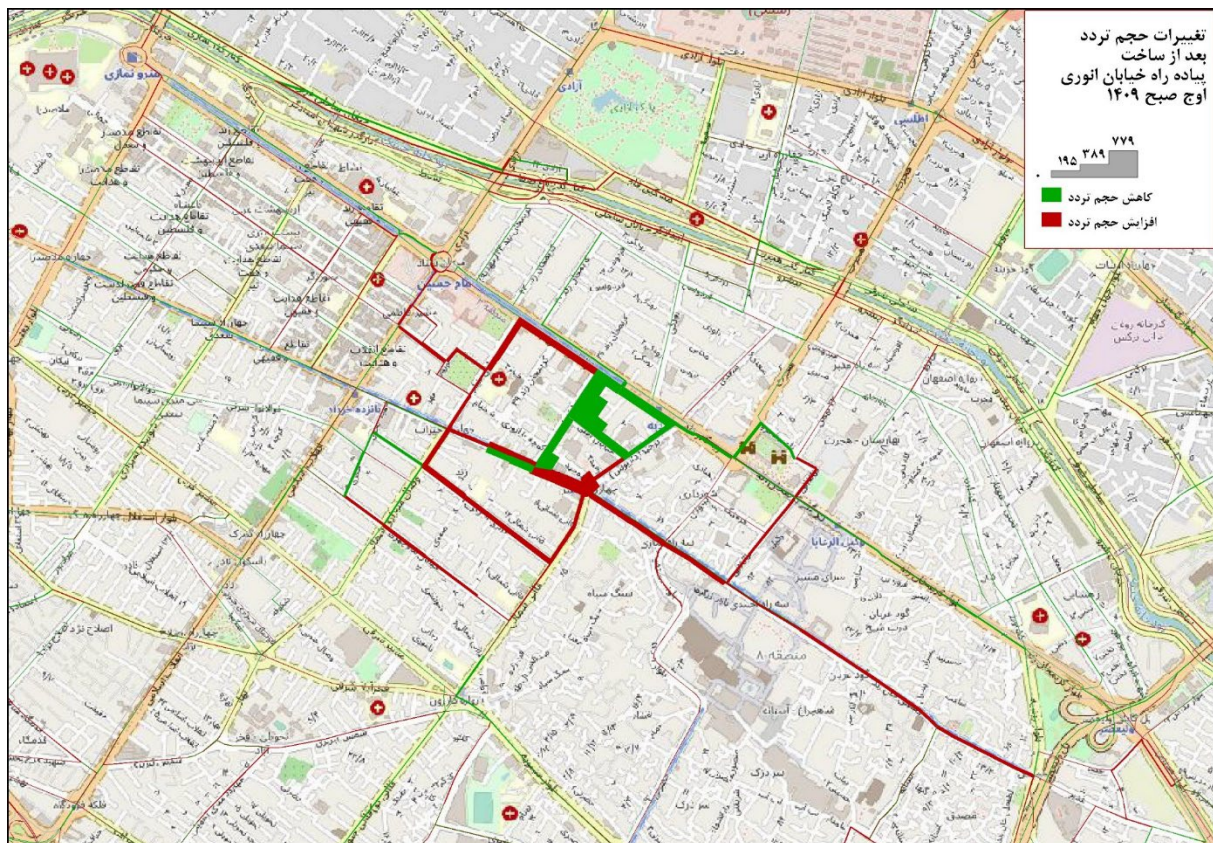


شکل ۲-۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده بیست متری سعدی در اوج صبح سال ۱۴۰۹

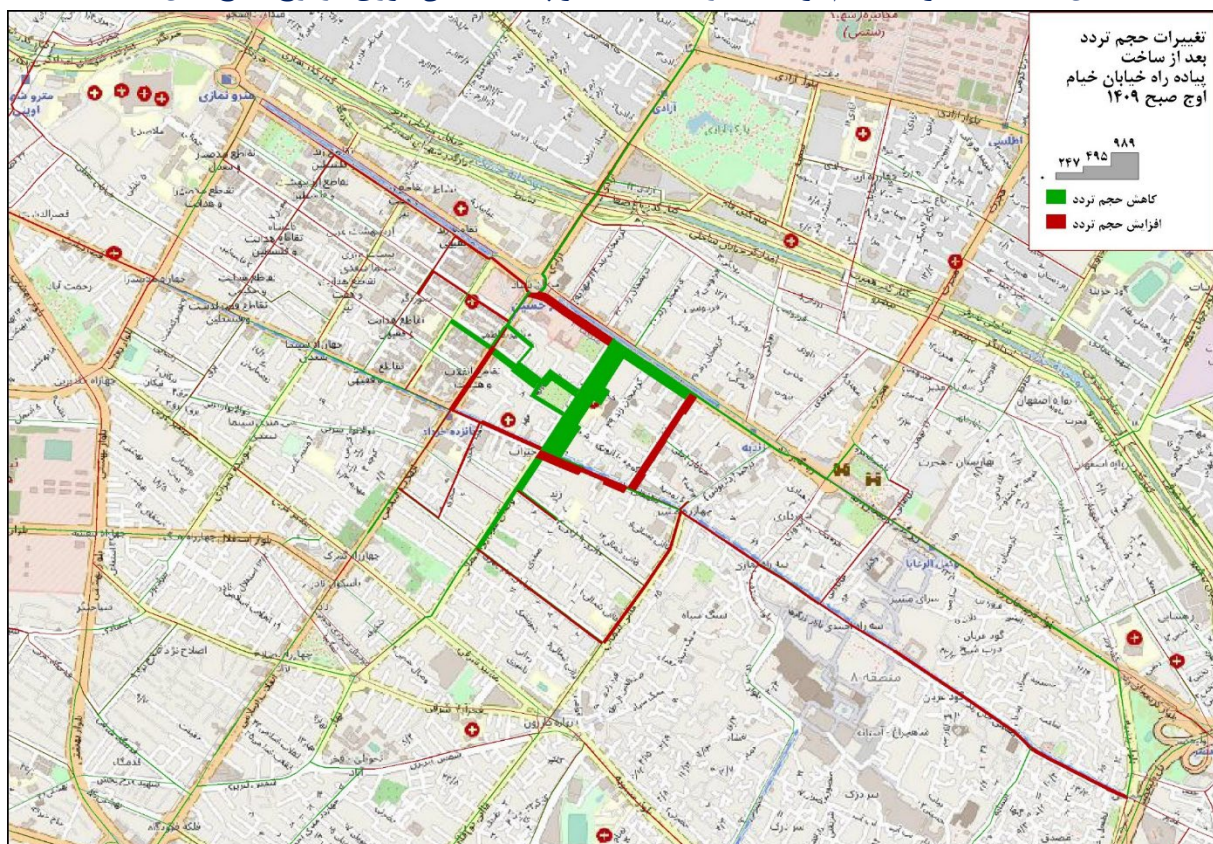


شکل ۲-۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده خیابان توحید در اوج صبح سال ۱۴۰۹

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز				 شهراد شیراز
	صفحه ۳۷				
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

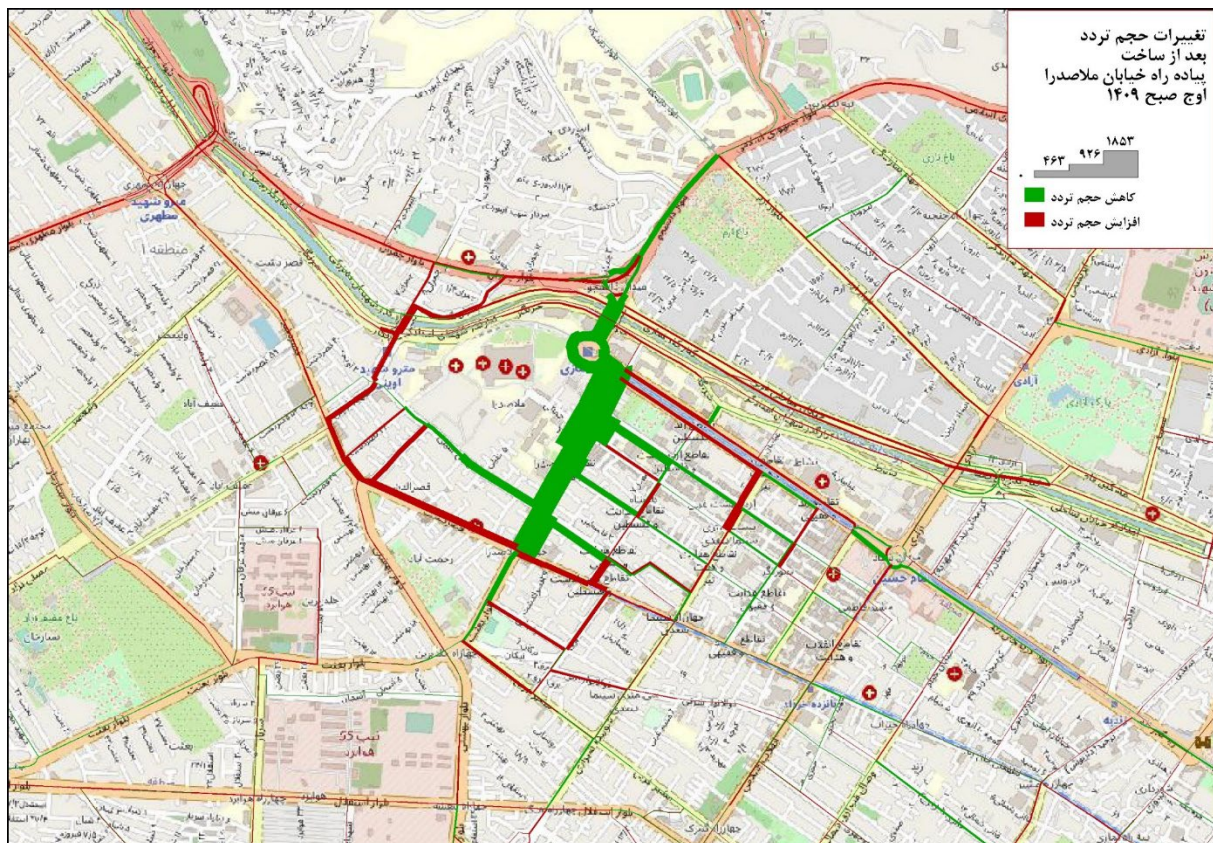


شکل ۲-۲۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده خیابان انوری در اوج صبح سال ۱۴۰۹

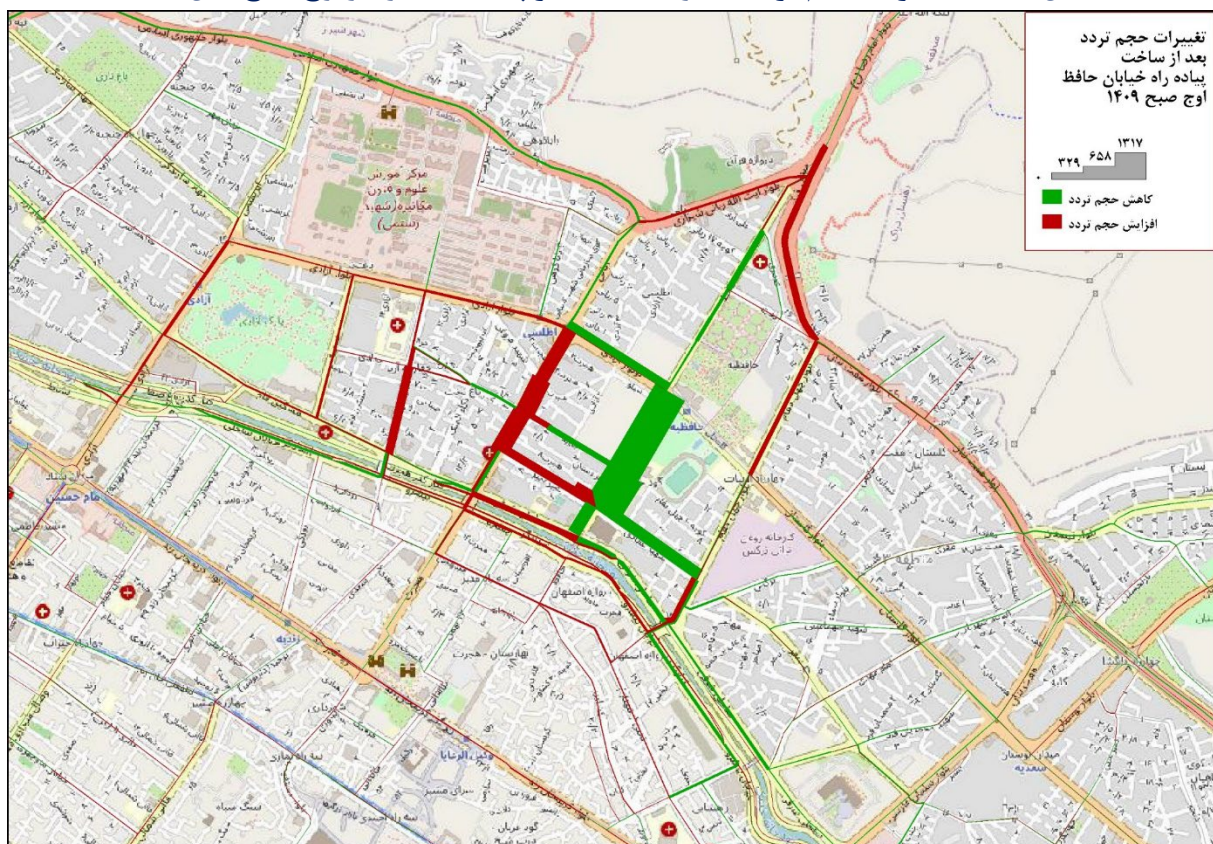


شکل ۲-۲۳- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده خیابان خیام در اوج صبح سال ۱۴۰۹

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز				 شهرای شیراز
	صفحه ۳۸		ویرایش		
	تاریخ		گزارش		
	۴-۳- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری		۰۲	۱۹	بهمن ماه ۱۴۰۱

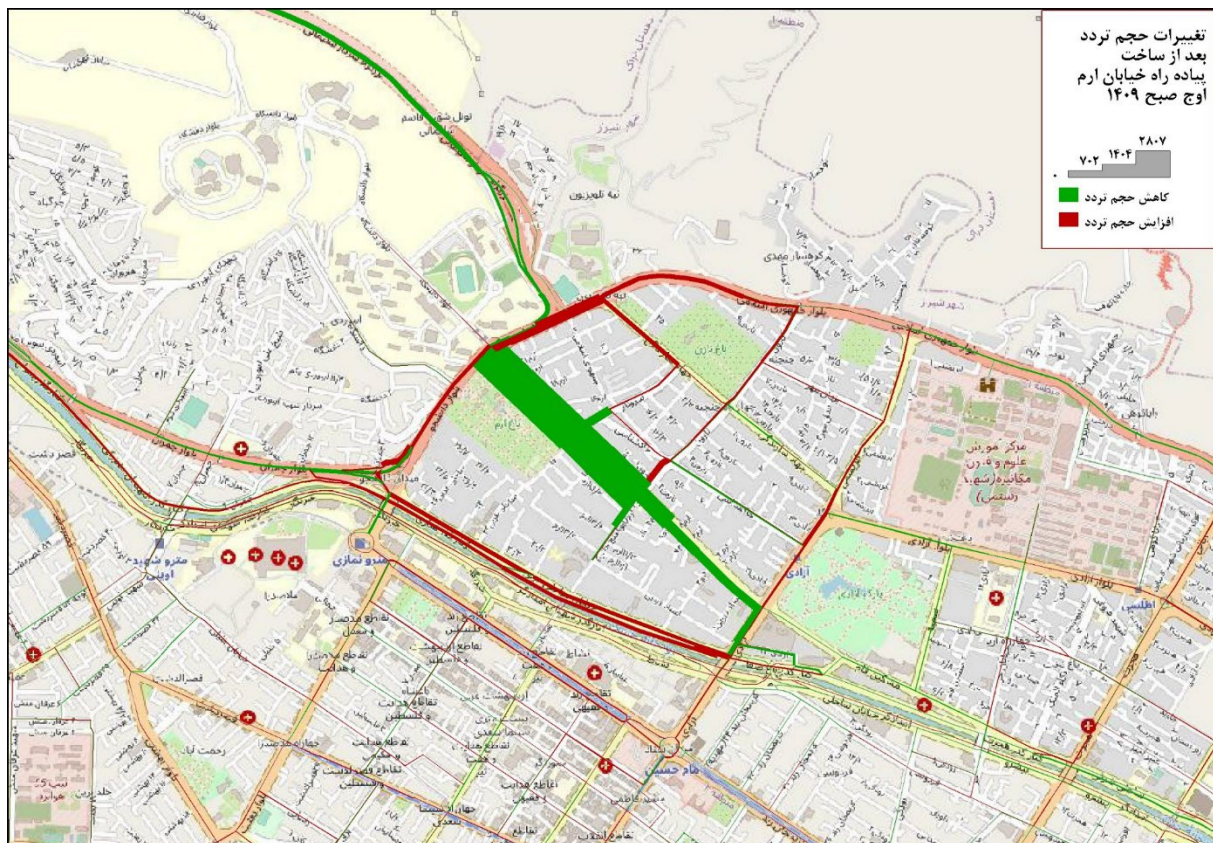


شکل ۲-۲۴- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده ملاصدرا در اوج صبح سال ۱۴۰۹

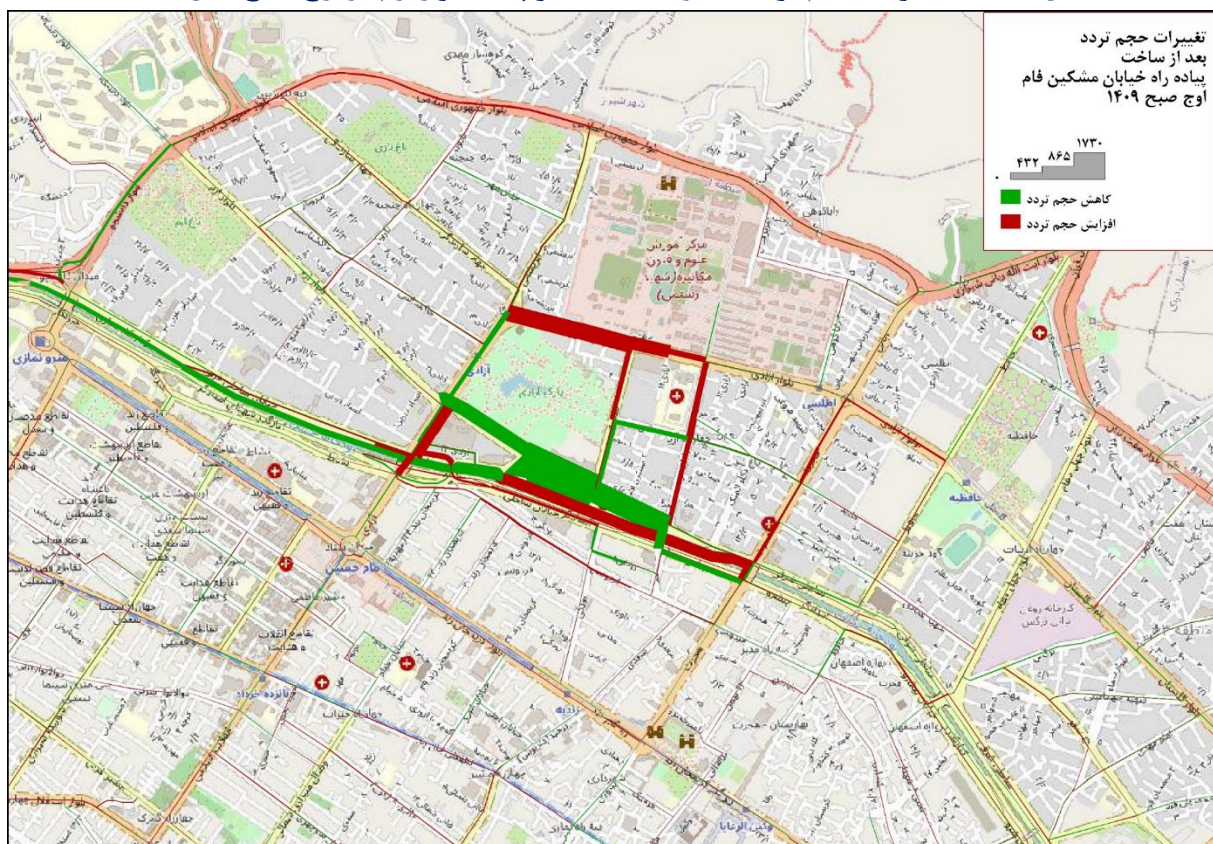


شکل ۲-۲۵- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده محور حافظ در اوج صبح سال ۱۴۰۹

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز				 شهرای شیراز
	صفحه ۳۹				
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		



شکل ۲۶-۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده بلوار ارم در اوج صبح سال ۱۴۰۹



شکل ۲۷-۲- تغییرات حجم تردد بعد از ساخت مسیر پیاده مشکین فام در اوج صبح سال ۱۴۰۹

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز				 شهرای شیراز
	صفحه ۴۰				
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری	
بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲			

۲-۴-۱۴- تأمین پیوستگی با پیشنهاد معابری با محدودیت نسبی یا پیاده‌روهای مناسب‌سازی شده در بررسی معابر شهری، برخی دیگر از معابر شهر دارای جذابیت کاربری بودند اما به دلیل نقش آن‌ها در شبکه، تبدیل این معابر به پیاده‌راه غیرممکن بود. این معابر نیز به منظور تأمین پیوستگی نسبی بین مسیرهای پیاده‌نمایی در پیشنهاد داده شده‌اند.

۲-۴-۱۵- مسیرهای پیاده پیشنهادی نهایی و اولویت‌بندی اجرا

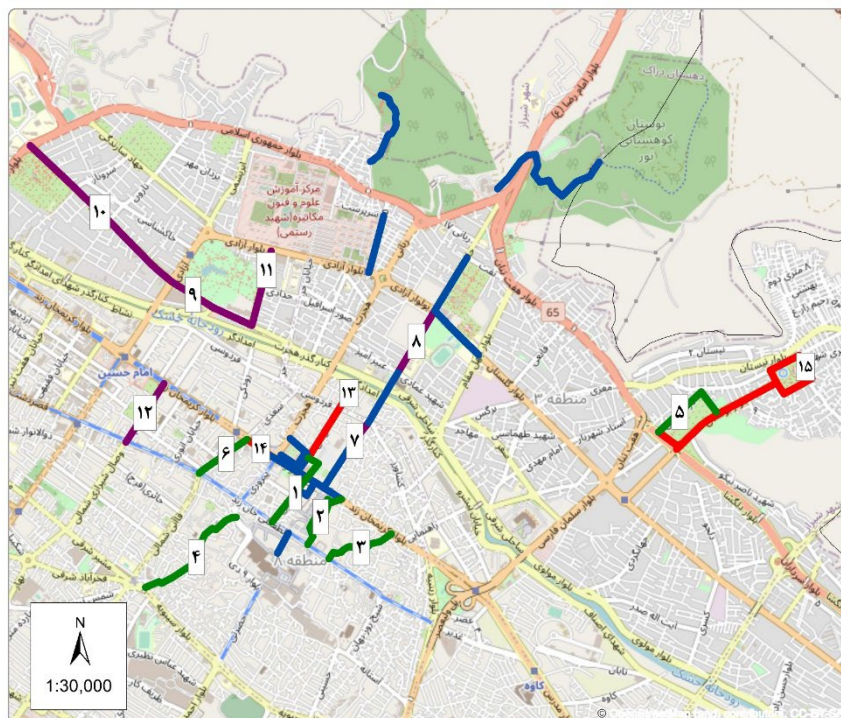
پس از بررسی تمام قیود فوق، وضعیت مسیرهای پیاده پیشنهادی در جدول ۲-۲ نمایش داده شده است. تعدادی از این مسیرهای در ارزیابی نهایی از پیشنهادها حذف شدند. تعدادی به صورت مسیر پیاده با محدودیت کامل و بخش دیگری از مسیرها به صورت مسیر پیاده با محدودیت نسبی پیشنهاد شدند. مسیرهای پیشنهادی نهایی در شکل ۲-۲۸ نمایش داده شده‌اند و لیست آن‌ها در جدول ۲-۳ آورده شده است.

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۴۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

جدول ۲-۲- وضعیت بررسی شروط احداث پیاده‌راه در هر یک از مسیرهای پیشنهادی

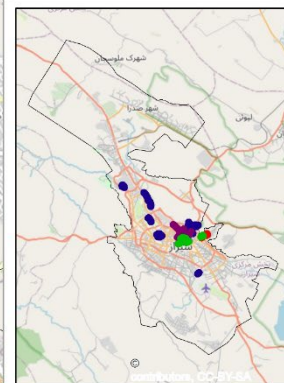
مسیر پیشنهادی	طول	عرض (متر)	شیب طولی	نوع معبر	دسترسی به حمل و نقل همگانی	دسترسی به پارکینگ	تقاطع با مسیرهای اصلی	تعدد کوچه‌های بین‌بست	کاربری	مؤثر در تأمین پیوستگی مسیرهای موجود	اثر ترافیکی	ارزیابی نهایی
خیابان توحید	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	محدودیت کامل
کریمخان ۱۱ (حدفاصل کریم‌خان - لطفعلی‌خان زند)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	محدودیت کامل
دروازه کازرون - بلوار ۹ دی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	محدودیت کامل
سه‌راه نمازی - سرای مشیر	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	حذف از گزینه‌ها
مسیر مسجد مولا	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	محدودیت کامل
خیابان طالقانی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	محدودیت کامل
نارنجستان - گلشن شیرازی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	محدودیت کامل
ملاصدرا	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	حذف از گزینه‌ها
مشکین فام	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	محدودیت نسبی
بلوار ارم	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	محدودیت نسبی
خیابان انوری	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	حذف از گزینه‌ها
دروازه اصفهان - زیرگذر زند	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	محدودیت نسبی
خیابان سمیه	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	محدودیت نسبی
بیست متری سینما سعدی (هفت تیر)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	حذف از گزینه‌ها
خیابان خیام	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	محدودیت نسبی
محور حافظ (حدفاصل بلوار گلستان تا تقاطع عمادی)	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	محدودیت نسبی
میدان ارم - نارون	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	محدودیت نسبی

مسیرهای پیاده پیشنهادی در شهر شیراز



راهنما

- مسیر پیاده با محدودیت کامل
- مسیرهای پیاده با محدودیت نسبی
- مسیرهای پیاده با محدودیت نسبی جهت تأمین پیوستگی
- مسیرهای پیاده موجود
- مرز نواحی ۳۲۵ گانه شیراز



مطالعات جامع حمل و نقل شهر شیراز
پیشنهاد حمل و نقل غیرموتوری

شکل ۲-۲۸- مسیرهای پیاده پیشنهادی نهایی در شهر شیراز

جدول ۲-۳- لیست مسیرهای پیاده پیشنهادی نهایی

شماره	مسیر پیشنهادی	نوع مسیر	شماره	مسیر پیشنهادی	نوع مسیر
۱	خیابان طالقانی	محدودیت کامل	۹	مشکین فام	محدودیت نسبی
۲	مسیر مسجد مولا	محدودیت کامل	۱۰	بلوار ارم	محدودیت نسبی
۳	کریمخان ۱۱ (حدفاصل کریمخان - لطفعلی خان زند)	محدودیت کامل	۱۱	خیابان سمیه	محدودیت نسبی
۴	دروازه کازرون - بلوار ۹ دی	محدودیت کامل	۱۲	خیابان خیام	محدودیت نسبی
۵	نارنجستان - گلشن شیرازی	محدودیت کامل	۱۳	خیابان ۲۲ بهمن	محدودیت نسبی جهت تأمین پیوستگی
۶	خیابان توحید	محدودیت کامل	۱۴	چهارراه زند-میدان شهدا	محدودیت نسبی جهت تأمین پیوستگی
۷	دروازه اصفهان - زیرگذر زند	محدودیت نسبی	۱۵	بلوار بوستان و مسیر مقابل سعدیه	محدودیت نسبی جهت تأمین پیوستگی
۸	محور حافظ (حدفاصل بلوار گلستان تا تقاطع عمادی)	محدودیت نسبی			

در ادامه اولویت‌بندی اجرا در هر گروه از مسیرهای پیشنهادی به صورت زیر است:

- **اولویت یک:** مسیرهایی که منجر به تأمین پیوستگی مسیرهای موجود و افزایش اثرهم‌افزایی آن‌ها می‌شوند.

- **اولویت سه:** مسیرهایی که باید در درازمدت و با ارزیابی بیشتر اجرا شوند.

- **اولویت دو:** سایر مسیرها در اولویت دوم قرار می‌گیرند.

اولویت‌بندی اجرای مسیرهای پیشنهادی به صورت جدول ۴-۲ است.

جدول ۴-۲- اولویت اجرا در هر گروه از مسیرهای پیاده پیشنهادی نهایی

شماره	مسیر پیشنهادی	اولویت مسیرهای پیشنهادی	شماره	مسیر پیشنهادی	اولویت مسیرهای پیشنهادی
۱	خیابان طالقانی	اولویت ۱	۷	دروازه اصفهان - زیرگذر زند	اولویت ۱
۲	مسیر مسجد مولا	اولویت ۱	۸	محور حافظ (حدفصل بلوار گلستان تا تقاطع عمادی)	اولویت ۱
۳	کریمخان ۱۱ (حدفصل کریم‌خان - لطفعلی‌خان زند)	اولویت ۲	۹	مشکین فام	اولویت ۲
۴	دروازه کازرون - بلوار ۹ دی	اولویت ۲	۱۰	بلوار ارم	اولویت ۲
۵	نارنجستان - گلشن شیرازی	اولویت ۱	۱۱	خیابان سمیه	اولویت ۲
۶	خیابان توحید	اولویت ۳	۱۲	خیابان خیام	اولویت ۳

۳- اصلاح و توسعه مسیرهای دوچرخه

دوچرخه احتمالاً پایدارترین گزینه حمل‌ونقل شهری است [۱۰]. در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته سیاست دوچرخه‌سواری در طی سال‌های اخیر روندی تکاملی را طی کرده است. به‌طوری‌که از یک گزینه با اولویت پایین جابجایی به یکی از مدهای دارای اولویت بالا در حمل‌ونقل تبدیل شده است و «دوچرخه مداری» مفهوم مهم شهرها پدیدار گشته است [۱۱]. امروزه دوچرخه توجه جدی‌تری را از سوی ذینفعان و ذی‌نفوذان با تأکید در رابطه سیاست‌های حمل‌ونقل و موضوعاتی همانند توسعه پایدار، تغییر آب‌وهوا، سلامت عمومی، آلودگی هوا و محرومیت اجتماعی، به خود جلب کرده است. این درک وسیع از اهمیت دوچرخه‌سواری در نقش آن به‌عنوان شیوه حمل‌ونقلی ارزان و قابل استطاعت به‌ویژه برای سفرهای با مسافت کوتاه، افزوده است [۱۲]. می‌توان گفت افزایش استفاده از پتانسیل دوچرخه بر اقتصاد جوامع نیز تأثیرگذار است. مطالعات بسیاری تأثیر دوچرخه بر اقتصاد محلی را بررسی نموده‌اند. نتایج نشان می‌دهد شهرهایی که دسترسی به دوچرخه را در مراکز تجاری افزایش داده‌اند، استفاده‌کنندگان جدیدی را به‌ویژه از بین گروه وسیعی از افراد سواره به‌سوی

خود جذب نموده‌اند، از طرفی افزایش سطح درآمد را برای مغازه‌داران به دنبال داشته‌اند که در نهایت این مسئله می‌تواند شغل‌های جدیدی را ایجاد و درآمدهای مالیاتی را افزایش دهد [۱۴]. حجم بالای سهم دوچرخه‌سواری در شهرهای کشور دانمارک و هلند حاکی از پتانسیل بالقوه این گزینه غیرموتوری در جابجایی‌های درون‌شهری است [۴].

توسعه دوچرخه‌سواری از اوایل قرن ۱۹ آغاز شد و حدود یک صد سال پیش به شکل امروزی و مدرن رسیده است [۱۵]. بسیاری از مداخلات سیاستی با هدف ایجاد محیط‌های دوستدار دوچرخه‌سواری در نظر گرفته شده‌اند. در بسیاری از شهرها زیرساخت‌های حمل‌ونقل برای دوچرخه‌سواری مناسب نیستند؛ چراکه فقدان فضاهای ایمن برای دوچرخه‌سواری به موضوع اصلی به شمار می‌آید و این موضوع عاملی بازدارنده برای استفاده از دوچرخه دیده می‌شود [۱۶]. از این‌رو، بسیاری از شهرهای سراسر دنیا به طور فعال از طریق سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دوچرخه، در حال ارتقاء سیستم دوچرخه‌سواری هستند [۱۷، ۱۸]. چراکه بخش گسترده و رو به رشدی از ادبیات نظری در این حیطه پیشنهاد می‌کنند که به‌منظور ترویج فرهنگ دوچرخه‌سواری و افزایش نرخ استفاده از دوچرخه، زیرساخت‌های مناسب ضروری است [۱۹، ۲۰]. به‌عنوان مثال در شهر کپنهاگ بین سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶ در حدود ۳۱۷ میلیون دلار برای ایجاد زیرساخت‌های دوچرخه هزینه صرف کرده‌اند [۱۸].

تشویق افراد به دوچرخه‌سواری به‌عنوان یک گزینه حمل‌ونقلی کارا و جذاب برای اکثر استفاده‌کنندگان، نیازمند ایجاد تسهیلات پیوسته و ایمن است. شواهد نشان می‌دهد در شهرهایی که بر روی دوچرخه‌سواری سرمایه‌گذاری نموده‌اند، سطح ازدحام سواره کاهش‌یافته و ایمنی خیابان برای تمامی کاربران افزایش یافته است [۱۴].

انتخاب اینکه کدام یک از تسهیلات دوچرخه باید ایجاد شدند باید با در نظر گرفتن هدف سیاستی شهر، صورت گیرد [۲۱]. به‌عنوان مثال، اگر هدف تشویق دوچرخه‌سواران جدید و تازه‌کار باشد، برنامه‌ریزان باید به تسهیلات جدید دوچرخه با در نظر گرفتن جداکننده‌های از ترافیک سواره اولویت دهند [۱۷]؛ بنابراین به‌منظور ترویج دوچرخه‌سواری به‌عنوان یک گزینه باارزش حمل‌ونقلی، شبکه جامعی از امکانات حمل‌ونقلی باید برنامه‌ریزی و طراحی شود. امکانات دوچرخه فضاهای طراحی‌شده‌ای در سطح خیابان هستند که طراحی ویژه‌ای برای حرکت دوچرخه دارند. سلسله‌مراتب مسیرها باید بر اساس شبکه خیابان‌های شهر و مقصدهای اصلی و کلیدی انجام شدند. ارائه طیف وسیعی از امکانات دوچرخه همچون ایمنی، راحتی و ارتباط بین دوچرخه‌سواران،

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۴۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

فضاهای پارک دوچرخه، مسیریابی واضح، اتصال به زیرساخت‌های حمل‌ونقلی و برنامه‌های به اشتراک‌گذاری دوچرخه‌ها و ... سبب می‌شود استفاده‌کنندگان بدون نیاز به مدهای حمل‌ونقلی موتوری به مقصد برسند. شواهد نشان می‌دهد که هرجایی که امکانات دوچرخه به طور کامل در سرتاسر شبکه حمل‌ونقل گسترش یافته است، تعداد دوچرخه‌سواران به طور چشم‌گیری افزایش یافته، تعداد تصادفات کاهش می‌یابد و همچنین خیابان‌ها برای تمامی استفاده‌کنندگان امن‌تر می‌شدند [۱۴].

بسیاری از مردم علاقه‌مند به استفاده از دوچرخه می‌باشند اما به دلیل داشتن استرس تصادف با وسایل نقلیه موتوری دلسرد می‌شوند. طراحی تسهیلات مسیر دوچرخه باید همسو با سرعت متفاوت دوچرخه‌سواران باشد. حفاظت کافی از خطوط سفر نیز، بستگی به سرعت‌های متفاوت و حجم وسایل نقلیه است. طراحی وسیع خطوط دوچرخه در کریدورهای با حجم بالای سواره باعث کاهش سرعت وسایل نقلیه می‌شود [۱۴]. از این رو، طراحی یک شبکه پیوسته و ایمن برای دوچرخه امری ضروری است که در این بخش از گزارش به طراحی مسیرهای شبکه دوچرخه بر اساس معیارهای مطرح شده پرداخته می‌شود.

۳-۱- مبانی و قواعد طراحی مسیرهای دوچرخه

به‌طور کلی شناسایی و ایجاد مسیرهای مطلوب پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری یکی از مهم‌ترین اهداف برنامه‌ریزان شهری است. اولین و مهم‌ترین مسئله برای توسعه دوچرخه‌سواری نیاز به یک فرآیند عمومی ترویج و توسعه دوچرخه‌سواری است. در این فرآیند ابتدا باید موانع موجود شناسایی و بررسی شده و سپس راهکارهای عبور از موانع و روش‌های گسترش دوچرخه‌سواری ارائه شود. مواردی چون تشویق، تبلیغات، آموزش، مقررات، اعمال قانون و ... از ارکان این فرآیند محسوب می‌شوند. در این زمینه، بررسی چند عامل مؤثر در گرایش به دوچرخه به پژوهشگران پیشنهاد شده است که عبارت‌اند از:

عامل تغییرات جوی مانند گرما و سرما و بارندگی که در دوچرخه‌های عادی عامل بازدارنده تردد محسوب می‌شود

- عامل آلودگی هوا که گاهی مغایر با فعالیت بدنی است
- عامل ایمنی به‌خصوص برای کودکان که سبب ممانعت والدین از تردد کودکان با دوچرخه می‌شود
- تفاوت بین گرایش به استفاده از دوچرخه و آنچه که واقعاً استفاده می‌شود
- فاوت تقدم تأمین مسیر دوچرخه و یا ایجاد نیاز به استفاده از دوچرخه
- توجه به عامل فرهنگی و پذیرش اجتماعی استفاده از دوچرخه

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۴۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

- طراحی شهری و تعیین کاربری مناطق مسکونی و غیرمسکونی
- توجه به مسافت مسیرهای مناسب دوچرخه‌سواری تا ایستگاه‌های مترو
- و ...

به‌طور کلی عواملی همچون ویژگی‌های فردی، منابع سفر و محدودیت‌های موجود در محیط تردد دوچرخه‌سواران، در انتخاب دوچرخه به‌عنوان وسیله تردد نقش دارند. ضمن گسترش مسیرهای ویژه دوچرخه‌سواری، مهم است که محیط و شرایط مناسب نیز در کنار آن مدنظر قرار گیرد. مثلاً مراکز اطلاع‌رسانی دوچرخه، نقشه مسیرهای ویژه دوچرخه، سازمان‌های مربوط به دوچرخه، ترویج اجاره دوچرخه، بیمه‌های مربوط به دوچرخه، استراحتگاه‌ها و غذاخوری و امثال آن در طول مسیرهای ویژه (به‌ویژه برای گردشگران) باید لحاظ شوند. همچنین مجموعه‌ای از عوامل مهندسی، آموزش و فرهنگ‌سازی در تشویق مردم به پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری در محیط‌های محصور و یا محدوده‌های طرح ترافیک، مناطق مسکونی، مناطق کم‌سرعت و مناطق هوای پاک مؤثر شناخته شده است. برای این منظور فرصت‌های مناسب دوچرخه‌سواری مانند مسیرهای خانه-مدرسه، گردش‌های تفریحی و فوق‌برنامه‌ای و غیره می‌تواند مدنظر قرار گیرد. با اجرای چنین طرح‌هایی، اهداف متعددی مانند تحول اجتماعی، توسعه بهداشت، تحرک شهری، پاک‌سازی هوا و اجتماعی شدن کودکان نیز برآورده می‌شود [۲۲].

۳-۱-۱- انواع مسیرهای دوچرخه‌سواری براساس آیین‌نامه طراحی معابر شهری ایران

مطابق با آیین‌نامه معابر شهری مسیرهای ویژه دوچرخه‌سواری استاندارد سه نوع مسیر به‌عنوان مسیر دوچرخه تعریف شده است:

- مسیرهای درجه ۳، درواقع سواره‌روهای معمولی هستند که وسایل نقلیه مختلف از جمله دوچرخه و سواری به صورت مشترک از آن استفاده می‌کنند ولی از طریق به‌کارگیری علائم عمودی و افقی مناسب در این مسیرها، اولویت عبور دوچرخه در مقایسه با سایر وسایل نقلیه بالاتر بوده و ایمنی دوچرخه‌سوار موردتوجه قرار گرفته است.
- مسیرهای درجه ۲، خطوط اختصاصی برای عبور دوچرخه در سواره‌رو هستند که به وسیله خط‌کشی، مشخص و مجزا شده‌اند

 دانشکده شهرسازی و معماری تهران	صفحه ۴۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

- مسیرهای درجه ۱، نیز خطوط اختصاصی برای عبور دوچرخه هستند، با این تفاوت که به کمک موانع فیزیکی از ترافیک سایر شیوه‌ها جدا شده‌اند.

۳-۱-۲- ویژگی‌های شبکه معابر قابل دوچرخه‌سواری

عوامل مختلفی بر رفتار دوچرخه‌سواران، تمایل آن‌ها به انتخاب یا عدم انتخاب این شیوه برای انجام سفرهای روزانه و میزان رضایتمندی آن‌ها مؤثر هستند. از جمله مهم‌ترین عواملی که بر قابلیت دوچرخه‌سواری در محیط‌های مختلف تأثیرگذارند، ویژگی‌های شبکه معابر است که باید از چند خصوصیت اصلی برخوردار بوده و در طراحی تسهیلات دوچرخه موردتوجه قرار گیرند. مهم‌ترین نیازهای دوچرخه‌سواران که قابلیت دوچرخه‌سواری محیط بر اساس آن‌ها ارزیابی می‌شود، شامل دسترسی، ایمنی، پیوستگی، سادگی و کوتاه بودن مسیر، راحتی، زیبایی و امنیت است.

• دسترسی:

اولین اصل برای ترغیب افراد به استفاده از دوچرخه در سفرهای روزانه، فراهم کردن امکان دسترسی آن‌ها به تسهیلات دوچرخه نظیر مسیر دوچرخه اشتراکی و پارکینگ است.

• ایمنی و امنیت:

دوچرخه‌ها به دلیل عدم برخورداری از حفاظ، حرکت بر روی دوچرخ و اختلاف سرعت با وسایل نقلیه موتوری، به شدت آسیب‌پذیر هستند. مهم‌ترین عامل ایجاد مخاطرات برای دوچرخه‌سواران، برخورد با سایر وسایل نقلیه موتوری است. از این رو، ایمنی دوچرخه‌سوار، یکی از ارکان اصلی و به نوعی مهم‌ترین معیار طراحی مسیرهای دوچرخه است. برای سنجش ایمنی مسیر دوچرخه باید به پارامترهایی نظیر حجم و سرعت تردد وسایل نقلیه، تعداد برخوردهای ترافیکی و پیچیدگی تقاطع‌ها توجه شود. کاهش سرعت در نقاط برخورد ترافیکی، حفظ یکنواختی جریان در طول مسیر و اطمینان از به کارگیری مناسب علائم و خط‌کشی‌های ضروری، از عوامل مؤثر در ارتقای ایمنی مسیرهای دوچرخه به شمار می‌روند.

در کنار ایمنی، مسئله امنیت نیز از معیارهای مهم در برنامه‌ریزی تسهیلات دوچرخه است. دوچرخه‌سواران باید در هنگام استفاده از شبکه، احساس امنیت داشته باشند. این اصل ایجاب می‌کند که کلیه عناصر شبکه در محله‌ای امن واقع شوند. در این راستا، توجه به عواملی مانند روشنایی و دید در مسیر اهمیت دارد. عبور مسیر از خیابان‌های پر رفت‌وآمد به ارتقای امنیت مسیر کمک می‌کند.

 دانشگاه گیلان	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۴۸	گزارش	ویرایش ۰۲	
	تاریخ بهمن ماه ۱۴۰۱			

• پیوستگی:

از مهم‌ترین نیازهای دوچرخه‌سواران، حفظ تداوم حرکت، دسترسی به تمامی مقاصد از جمله ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی و پارکینگ‌های دوچرخه است. تمامی مسیرها باید به راحتی قابل دسترسی بوده و اتصالات مناسبی داشته باشند. ایجاد مسیرهای دوچرخه‌سواری پراکنده و فاقد یکپارچگی، تأثیر قابل توجهی بر ترغیب افراد به استفاده از دوچرخه نداشته و موجب اتلاف منابع می‌شوند. باید در برنامه‌ریزی و طراحی شبکه معابر، به تعداد قطع شدن و افت کیفیت مسیرهای دوچرخه، توجه شود. شبکه یکپارچه و کاملی که مبادی و مقاصد را به هم متصل می‌کند و امکان تغییر شیوه سفر در سفرهای طولانی را نیز در نظر می‌گیرد، از ملاحظات اصلی توسعه دوچرخه‌سواری در شهرها است.

کامل بودن شبکه به این معنی نیست که شبکه‌ای مجزا و مستقل برای همه مسیرها وجود داشته باشد، بلکه شبکه کامل مجموعه‌ای است، متشکل از انواع مسیرهای دوچرخه که تسهیلات لازم برای تغییر شیوه حمل‌ونقل بین دوچرخه و سایر شیوه‌ها را نیز فراهم می‌کند.

یکی از الزامات حفظ پیوستگی مسیرهای دوچرخه، ایجاد یکپارچگی بین مسیرهای دوچرخه و شبکه حمل‌ونقل همگانی است. ایجاد یک ارتباط منطقی بین حمل‌ونقل همگانی و مسیرهای دوچرخه‌سواری، می‌تواند موجب ارتقای کیفیت هر دو شیوه شود. وجود مسیرهای ایمن و راحت برای دوچرخه‌سواری باید به عنوان یک راهبرد حمایتی برای افزایش سهم سفرهای حمل‌ونقل همگانی در نظر گرفته شود. در سفرهای ترکیبی، معمولاً محدوده دسترسی شیوه‌های همگانی به وسیله دوچرخه برابر با ۲ تا ۴ کیلومتر در نظر گرفته می‌شود. معیارهای اصلی برای ایجاد یکپارچگی بین شبکه حمل‌ونقل همگانی و دوچرخه‌سواری عبارت‌اند از:

- تسهیل امکان جابجایی دوچرخه بر روی وسایل نقلیه همگانی
- امکان پارک دوچرخه در ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی
- اتصال مسیرهای دوچرخه به ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی
- ترویج استفاده از شیوه سفر ترکیبی دوچرخه و حمل‌ونقل همگانی

• سادگی و کوتاه بودن مسیر:

شبکه دوچرخه‌سواری باید عاری از پیچیدگی‌های غیرضروری بوده و به راحتی برای اکثریت مردم قابل درک باشد. رعایت این اصل به ویژه در طراحی تقاطع‌ها لازم است. چراکه علائم مبهم می‌تواند منجر به بروز تصادفات شود. تعداد زیاد توقف‌ها برای عبور از عرض خیابان و طولانی شدن مدت آن‌ها، از معیارهایی است که از سادگی

 وزارت شهرسازی و معماری ایران	صفحه ۴۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

مسیر و کیفیت دوچرخه‌سواری می‌کاهد. انتخاب کوتاه‌ترین مسیر تا مقصد، علاوه بر این که یکی از مهم‌ترین تمایلات دوچرخه‌سواران است، یکی از معیارهای سادگی مسیر نیز به حساب می‌آید. دوچرخه‌سواران به مسیرهای میانبر علاقه دارند و نسبت به مسیرهایی که تفاوت طول آن‌ها با کوتاه‌ترین مسیر، زیاد است، حساسیت نشان می‌دهند.

برای حفظ کوتاهی مسیرها، اطلاع از خطوط تمایل سفر با دوچرخه مهم است. در صورتی که مطالعات جامع حمل‌ونقل شهر انجام شده باشد، می‌توان از طریق اطلاعات میدانی، خطوط تمایل سفرهای دوچرخه را ارائه کرد. در غیر این صورت با قبول پیش‌فرض‌هایی در مورد سهم سفرهای دوچرخه، می‌توان خطوط تمایل دوچرخه را از کل سفرها استخراج کرد. برای تعیین این پیش‌فرض‌ها، باید انواع سفرهای قابل انتقال به دوچرخه، جمعیت بالقوه دوچرخه‌سوار، محل سکونت و مقصدهای مهم آن‌ها شناسایی شود.

• جذابیت و زیبایی:

چنانچه محیط اطراف مسیرهای دوچرخه‌سواری، جذاب باشد، تمایل به دوچرخه‌سواری افزایش می‌یابد. احاطه شدن مسیرها با فضاهای سبز و باز، نزدیک بودن به فضاهای عمومی و جمعی، نزدیک بودن به مراکز مهم تجاری و تفریحی و وجود تنوع در محیط، از عوامل حائز اهمیت در افزایش جذابیت مسیرهای دوچرخه‌سواری است.

• راحتی:

اگر رعایت راحتی مسیر، با رعایت کوتاهی و پیوستگی شبکه دوچرخه‌سواری در تعارض نباشد، باید آن را در تعیین شکل شبکه در نظر گرفت. شیب مسیرهای حرکت، در راحتی دوچرخه‌سواران و انتخاب مسیر دوچرخه از اهمیت بالایی برخوردار است و باید در طراحی‌ها مورد توجه قرار گیرد. خیابان‌های دارای شیب‌های طولی تند و طولانی در صورتی به‌عنوان اجزای شبکه دوچرخه‌سواری در نظر گرفته می‌شوند که امکان استفاده از دوچرخه‌های برقی یا اسکوترهای برقی در این معابر وجود داشته باشد. اگر شیب طولی غالب و مداوم از ۲ درصد بیشتر باشد، دوچرخه‌سواری به صورت غیرالکتریکی در آن راحت نخواهد بود. از دیگر ویژگی‌های تأثیرگذار بر راحتی دوچرخه‌سواری، توجه به کیفیت روسازی مسیر است. چرخ‌های دوچرخه، به‌خصوص دوچرخه‌های سبک به‌شدت نسبت به ناهمواری‌های مسیر حساس هستند و در اثر روسازی ضعیف و نامناسب، آسیب می‌بینند. از این‌رو، هموار و محکم بودن روسازی حائز اهمیت است. لازم است در مرحله تعیین مسیرهای دوچرخه به

	بازبینی و به‌نگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	صفحه ۵۰	ویرایش	گزارش	
	تاریخ	۰۲	۱۹	
	بهمن ماه ۱۴۰۱			

جهت تابش آفتاب در زمستان و تابستان و جهت وزش باد در مناطق بادخیز توجه شود. همچنین در صورت واقع شدن مسیر دوچرخه در مجاورت درختان، لازم است هرس و رسیدگی منظم به آنها موردتوجه قرار گیرد.

- ویژگی‌های دوچرخه‌سوار:

برنامه‌ریزی و طراحی تسهیلات دوچرخه باید با در نظر گرفتن عواملی باشد که بر رفتار دوچرخه‌سواران تأثیر می‌گذارند. از جمله این عوامل عبارت‌اند از:

- هدف سفر
- سن و تجربه دوچرخه‌سوار
- ابعاد فیزیکی و ویژگی‌های عملکردی دوچرخه‌سوار

۳-۲- مسیرهای دوچرخه موفق در دنیا

- آمریکای شمالی

در ایالات متحده، نزدیک ۸۰ برنامه با محوریت دوچرخه وجود دارد. این برنامه‌ها جنبه‌های مکانیکی دوچرخه از جمله شیوه‌های نگهداری و تعمیر، تفکیک و مونتاژ را نیز آموزش می‌دهند [۲۳]. از میان عوامل مرتبط با محیط اطراف مسیر دوچرخه‌سواری (جداسازی از مسیرهای وسایل موتوری، تسهیل دوچرخه‌سواری، شرایط خوشایند درون مسیر) قوی‌ترین محرک‌ها، برگزیده شدند. این فاکتورها همراه با ساخت مسیرهای ویژه دوچرخه‌سواری که از نظر فیزیکی از ترافیک وسایل موتوری جدا باشند و کمترین شیب را داشته باشند اعمال شد. یک روش کم‌هزینه در طراحی مسیر دوچرخه طراحی مسیر دوچرخه در طول ریل‌های آهن قدیمی بود. [۲۴]. در ایالت مینه‌سوپلیس و شهر سنت پل و مینه‌سوتا طرح نایس راید^۱ از ۱۰ ژوئن ۲۰۱۰ با ۱۵۵۰ دوچرخه و در ۱۷۰ ایستگاه در سراسر این سه منطقه آغاز شد. این طرح بیش از ده هزار سفر در ماه را پشتیبانی کرده و در اولین فصل اجرای این طرح ۱۸۰۷۰۰۰ سفر با دوچرخه انجام شد. دوچرخه‌ها در شرکت (سایکلز دویپنچی) ساخته و بارنگ سبز نئونی رنگ‌آمیزی شده‌اند (شکل ۳-۱). برق کیوسک‌های کرایه دوچرخه با انرژی خورشیدی تأمین شده و در زمستان به منظور جلوگیری از آسیب رسیدن به دوچرخه‌ها (مخصوصاً به دلیل جلوگیری از

¹ Nice right

 دانشگاه گیلان	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز				 شهرداری شیراز		
	صفحه ۵۱	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری					
	تاریخ					گزارش	ویرایش
	بهمن ماه ۱۴۰۱					۱۹	۰۲

فرسایش حاصل از نمک روی جاده) این سیستم تعطیل می‌شوند. دوچرخه‌ها با گوشی‌های هوشمند و یا نقشه‌های آنلاین به صورت تمام‌وقت کنترل می‌شوند [۲۵].



شکل ۳-۱- ایستگاه دوچرخه اشتراکی در مینه - سوتا

• اروپا

- علل اصلی گرایش به دوچرخه‌سواری در اروپا معمولاً به دلیل چندین فاکتور است:
- شهرهای فشرده و متراکم با ترکیبی از کاربری‌ها که سفرهای کوتاهی را تولید می‌کنند؛
 - محدودیت‌های استفاده از وسیله نقلیه شخصی از قبیل محدوده ترافیک شهر، محدوده‌های سرعت پایین و ممنوعیت ترافیک عبوری در برخی معابر؛
 - تسهیلات گسترده، ایمن، راحت برای دوچرخه‌سواری؛
 - ترافیک آرام برای محله‌های مسکونی؛
 - هزینه‌های بالای مالکیت خودروی شخصی منتج از مجوزهای گران‌قیمت رانندگی،
 - قیمت‌های بالای بنزین، مالیات‌های زیاد بر خرید خودرو [۲۶]
- در ادامه به تعدادی از مسیرهای دوچرخه موفق در اروپا اشاره می‌شود.

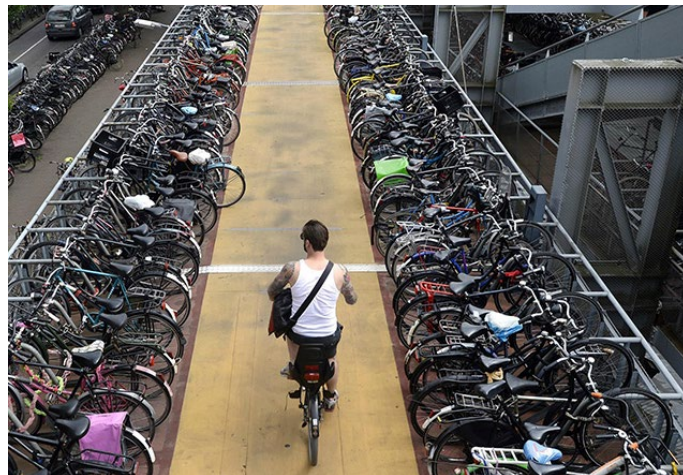
• طرح هلند برای طراحی مسیرهای گرم دوچرخه‌سواری

هلند دارای بیش از ۳۵ هزار کیلومتر مسیر دوچرخه‌سواری است (شکل ۳-۲). این کشور که از جمله کشورهای حوزه اسکاندیناوی به شمار می‌رود زمستانه‌ای بسیار سردی دارد. با توجه به استقبال بالا از دوچرخه در کشورهای حوزه اسکاندیناوی و فرهنگ احترام به طبیعت و محیط‌زیست، شهرهای هلند در حال ارائه طرحی با هدف گرم کردن مسیرهای دوچرخه‌سواری با استفاده از انرژی ژئوحرارتی جهت ترغیب شهروندان به استفاده

 دانشگاه گلستان گیلان	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۵۲	گزارش			
	تاریخ	ویرایش	۳-۶- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری		
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری

بیشتر از دوچرخه در فصل زمستان هستند. این ایده ۲۰ الی ۴۰ هزار یورو در هر کیلومتر هزینه دارد، با این حال مارسل بوئرفین یکی از بنیان اصلی آن بر این باور است که اجرای این برنامه موجب رخداد تصادفات کمتر، نیاز به نمک کمتر جهت عاری کردن جاده‌ها از برف و کاهش هزینه‌های خودروها خواهد شد [۲۷].

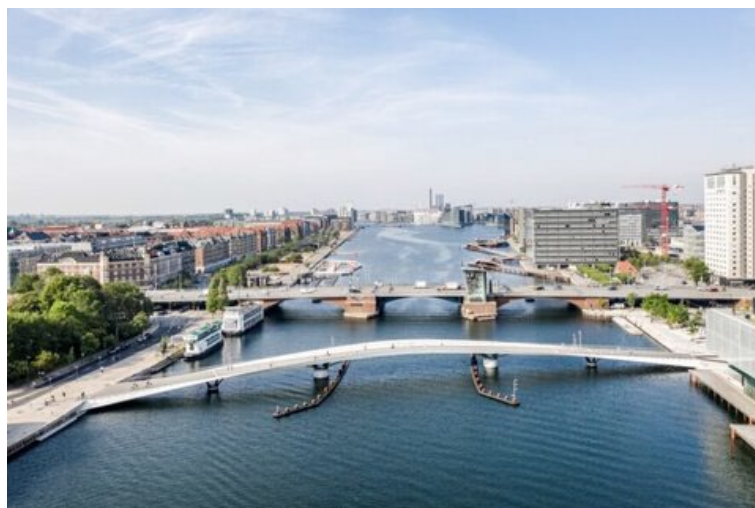


شکل ۳-۲- مسیر دوچرخه‌سواری در هلند

• ساخت بزرگراه‌های ویژه دوچرخه در پایتخت دانمارک

کپنهاگ، پایتخت کشور دانمارک، با احداث پل جدید یک‌بار دیگر به‌عنوان بهترین شهر برای دوچرخه‌سواری در سراسر جهان درخشد. حدود ۳۵ درصد از ساکنان پایتخت دانمارک دوچرخه‌سواری را به سیستم حمل‌ونقل درون‌شهری یا استفاده از اتومبیل شخصی ترجیح می‌دهند. مسئولان کپنهاگ در پی ساخت ۲۶ مسیر ویژه دوچرخه‌سواری از حومه تا مرکز این شهر هستند. با استفاده از این مسیرها امکان طی کردن مسافت ۱۵ کیلومتری از حومه تا مرکز کپنهاگ با سرعت متوسط ۲۰ کیلومتر در ساعت، در ۴۵ دقیقه فراهم می‌شود. هدف از ساخت این مسیرها ترغیب بیشتر مردم به استفاده از دوچرخه در سفرهای درون‌شهری است. پل عظیم و بسیار خارق‌العاده‌ای بر فراز آب‌های بندر کپنهاگ برای دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی احداث شده است که زندگی پرشوری برای ساکنان این شهر و دوستداران دوچرخه به ارمغان آورده است (شکل ۳-۳). پل جدید که Lille Langebro نام گرفت، به طول ۱۶۰ متر در بر فراز آب‌های داخل شهر کپنهاگ واقع شده است. این پل با طراحی منحصر به فرد خود به شکل خمیده، علاوه بر نوسازی یکی از مناطق فراموش‌شده پایتخت دانمارک، پیشینه تاریخی منطقه را به ساکنان این شهر یادآوری می‌کند. این پل به صورت طولی به پنج محدوده تقسیم شده است. بخش میانی پل که بخش اصلی آن نیز به شمار می‌رود ۴۸ متر است و در هر طرف آن دو محدوده، هر کدام به طول ۲۸ متر وجود دارد. (شکل ۳-۴)

 دانشگاه گیلان	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۵۳			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		



شکل ۳-۳- مسیر دوچرخه سواری کپنهاگ



شکل ۳-۴- مسیر دوچرخه سواری کپنهاگ (پل Lille Langerbo)

عابران پیاده در بخشی از عرض پل به اندازه سه متر به عبور و مرور می‌پردازند، در حالی که بخش دوچرخه سواری، عرضی برابر با چهار متر را به خود اختصاص داده است. جاده دوچرخه سواری خود به دو قسمت دو متری تقسیم شده است تا دوچرخه سواران در حین رفت و آمد با یکدیگر برخورد نکنند. لبه‌های پل به وسیله نرده‌هایی فلزی به شکل خمیده پوشیده شده است که همانند بال‌های یک پرنده از یک سو به سمت بالا امتداد یافته است.

• سیدنی

در شهر سیدنی، تعداد زیادی از خیابان‌های کامل قابل مشاهده است. ۳۵ کیلومتر مسیر ویژه دوچرخه منجر به افزایش ۵۰۰ درصدی فرهنگ دوچرخه سواری در شهر سیدنی شده است (شکل ۳-۵). بر اساس

 دانشگاه گلستان گیلان	صفحه ۵۴	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیر موتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

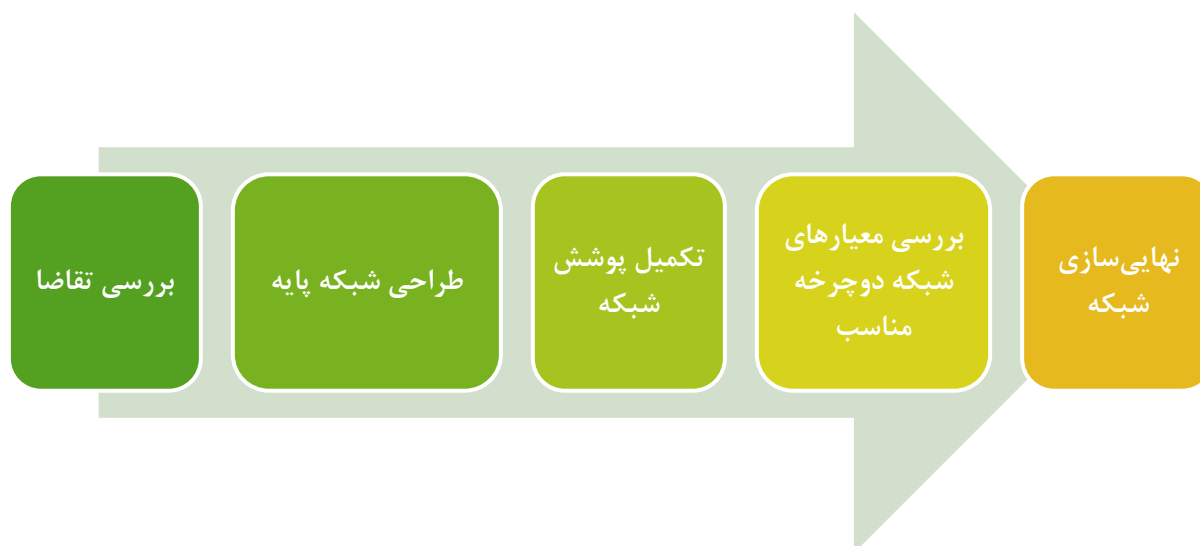
برنامه‌ریزی‌های انجام شده در شهر سیدنی در سال ۲۰۰۷، ۵۵ کیلومتر مسیر ویژه دوچرخه‌سواری در نظر گرفته شده است. در سال ۲۰۳۰ این شهر دارای چند شبکه خطوط دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی ایمن و جذاب برای شهروندان خواهد شد [۲۸].



شکل ۳-۵- مسیر دوچرخه سیدنی

۳-۳- مسیرهای دوچرخه در شهر شیراز

فرآیند طراحی شبکه ویژه دوچرخه در شهر شیراز در پنج مرحله انجام شد. این مراحل در شکل ۳-۶ نمایش داده شده است. در ادامه به طور خلاصه به مراحل طی شده اشاره خواهد شد. پیش از ورود به تشریح مراحل طراحی، لازم به ذکر است که این طراحی برای رسیدن به هدف تعیین شده در بخش هدف‌گذاری و تنها با استفاده از مسیرهای ویژه‌ی دوچرخه‌ی درجه یک انجام می‌شود.



شکل ۳-۶- فرآیند طراحی شبکه دوچرخه در مطالعه شهر شیراز

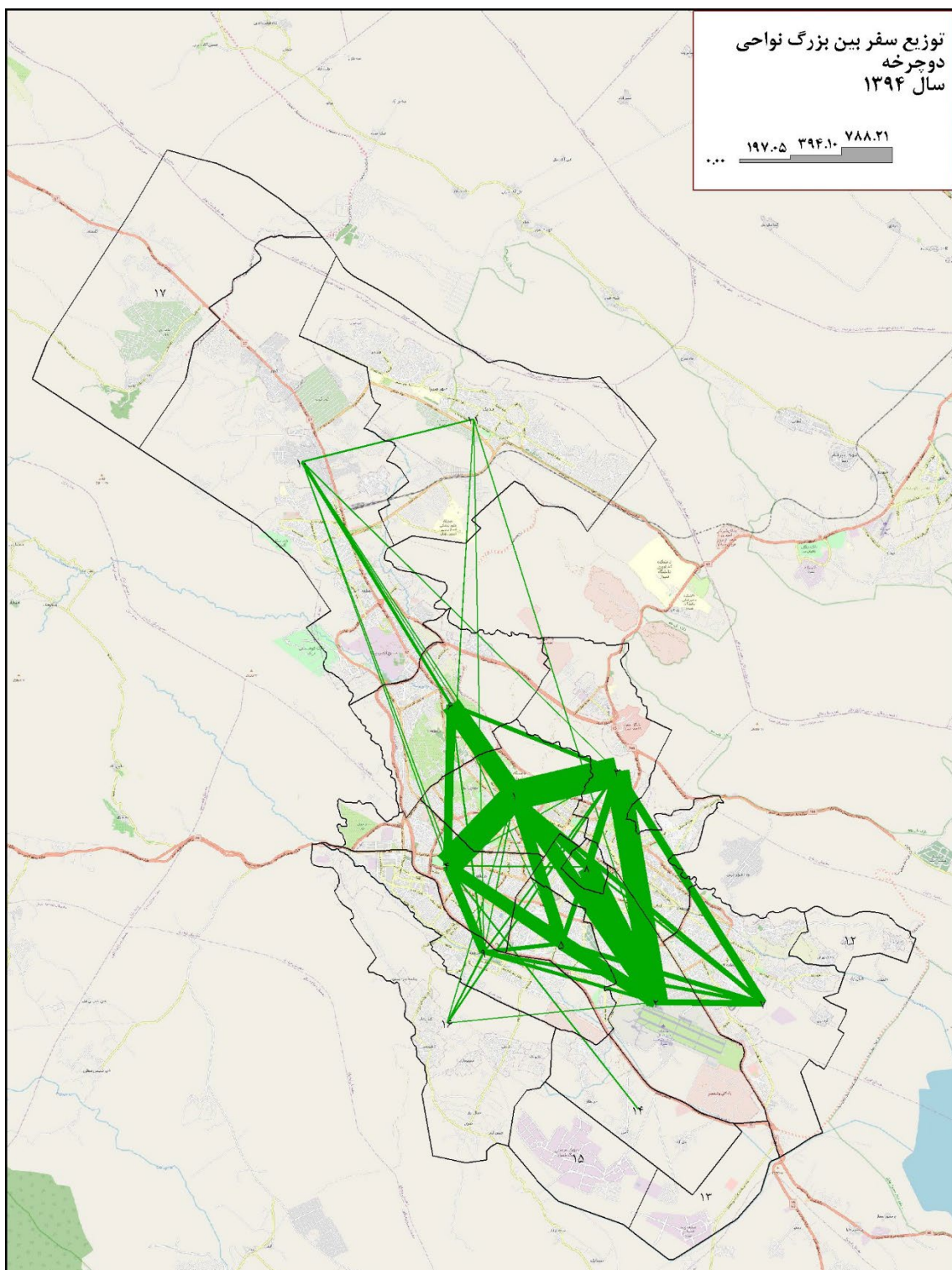
 دانشگاه شیراز	صفحه ۵۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

۳-۳-۱- بررسی تقاضا

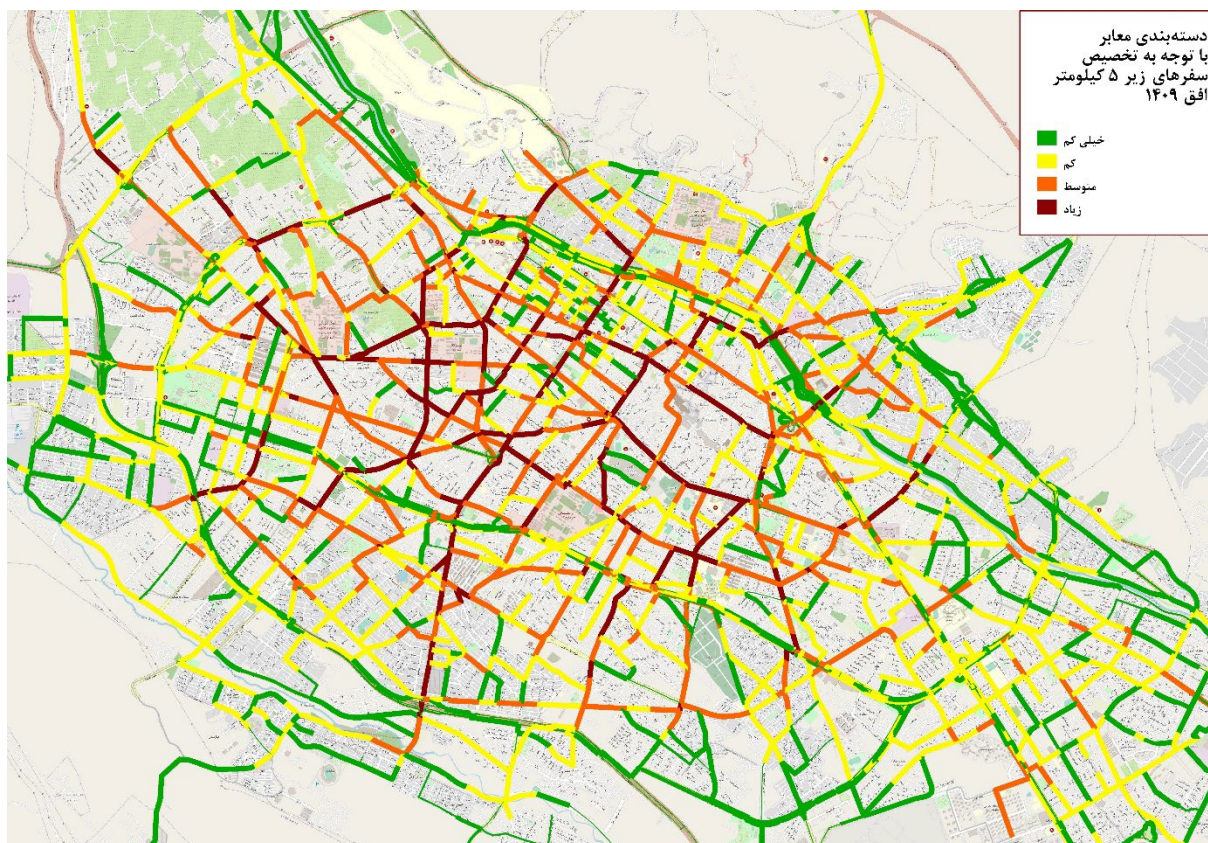
دوچرخه به علت نیازمند بودن به صرف انرژی جسمانی، برای سفرهای کوتاه مناسب‌تر است و راحت‌تر می‌توان سفرهای کوتاه انجام شده توسط سایر شیوه‌ها را به سفر دوچرخه تبدیل کرد. در شهرهای بزرگ با توجه به سرعت حداکثر دوچرخه (۲۰ کیلومتر در ساعت)، سفرهای مورد مطالعه برای دوچرخه شامل سفرهای با طول کمتر از ۵ کیلومتر و به عبارتی زمان سفر کمتر از ۲۰ دقیقه هستند. توزیع سفر برای سفرهای دوچرخه بین بزرگ‌نواحی شهر شیراز در سال ۱۳۹۴ در شکل ۳-۷ آورده شده است. در ادامه با استفاده از نرم‌افزار PTV Vissum تقاضای سفرهای زیر ۵ کیلومتر بر روی معابر شهر شیراز در سال ۱۴۰۹ برآورد شد. سپس معابر براساس میزان تقاضای موجود در آن‌ها در چهار طبقه خیلی کم، کم، متوسط و زیاد طبقه‌بندی شدند. شکل ۳-۸ وضعیت تقاضای هر یک از معابر شهر را در سفرهای زیر ۵ کیلومتر نمایش می‌دهد. در ادامه معابری که دارای تقاضای سفر زیر ۵ کیلومتر متوسط و یا زیاد بودند انتخاب شدند. این معابر در شکل ۳-۹ نمایش داده شده‌اند.

در ادامه به منظور تأمین عرض کافی برای شبکه ویژه دوچرخه و اطمینان از قابلیت اجرای شبکه ویژه مناسب، معابر با عرض بیشتر از ۲۰ متر انتخاب شدند. (شکل ۳-۱۰)

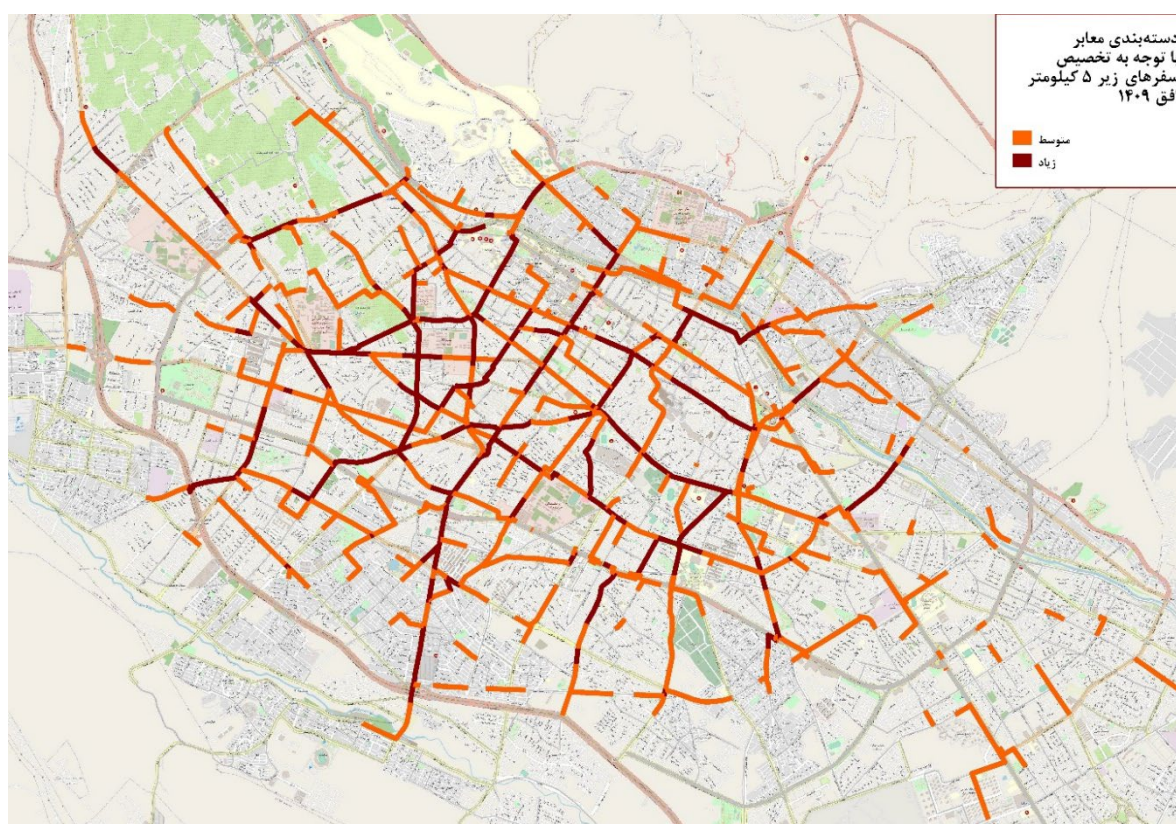
 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۵۶			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری



شکل ۳-۷- توزیع سفر دوچرخه بین بزرگ نواحی شهر شیراز در سال ۱۳۹۴

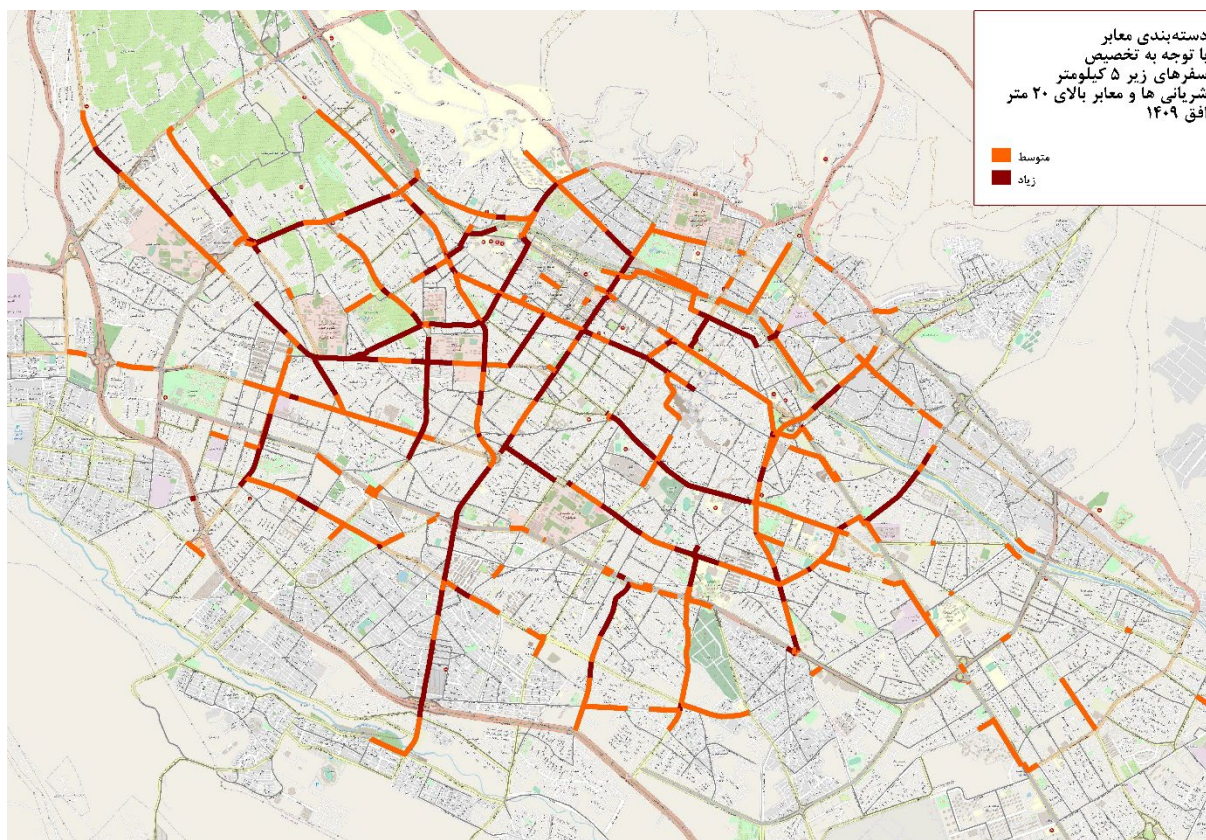


شکل ۳-۸- تقاضای زیر ۵ کیلومتر در افق ۱۴۰۹ در معابر شهر شیراز



شکل ۳-۹- معابر با تقاضای متوسط و زیاد در سفرهای زیر ۵ کیلومتر در افق ۱۴۰۹

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۵۸			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	۱۴۰۱ ماه ۱۹	۰۲		
۴-۳- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری				

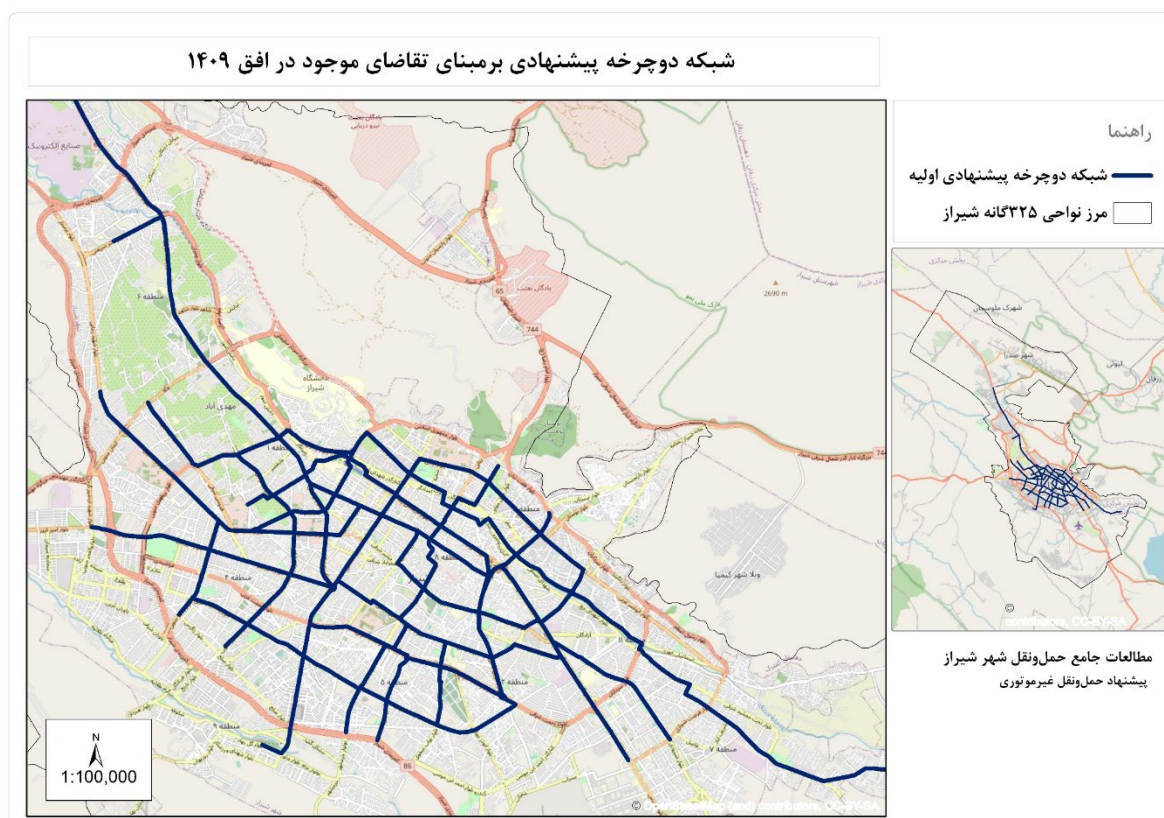


شکل ۳-۱- معیار با عرض بالای ۲۰ متر و با تقاضای متوسط و زیاد تقاضای زیر ۵ کیلومتر در افق ۱۴۰۹

۳-۳-۲- طراحی شبکه پایه

به منظور تأمین شبکه پایه دوچرخه، شبکه‌ای در معیار انتخاب شده در بخش قبل ایجاد شد و سپس به منظور تأمین پیوستگی برخی از معابر اتصال‌دهنده معابر با تقاضای متوسط و بالا نیز به شبکه اضافه شدند. شبکه پایه اولیه مطابق شکل ۳-۱۱ ایجاد شد.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۵۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

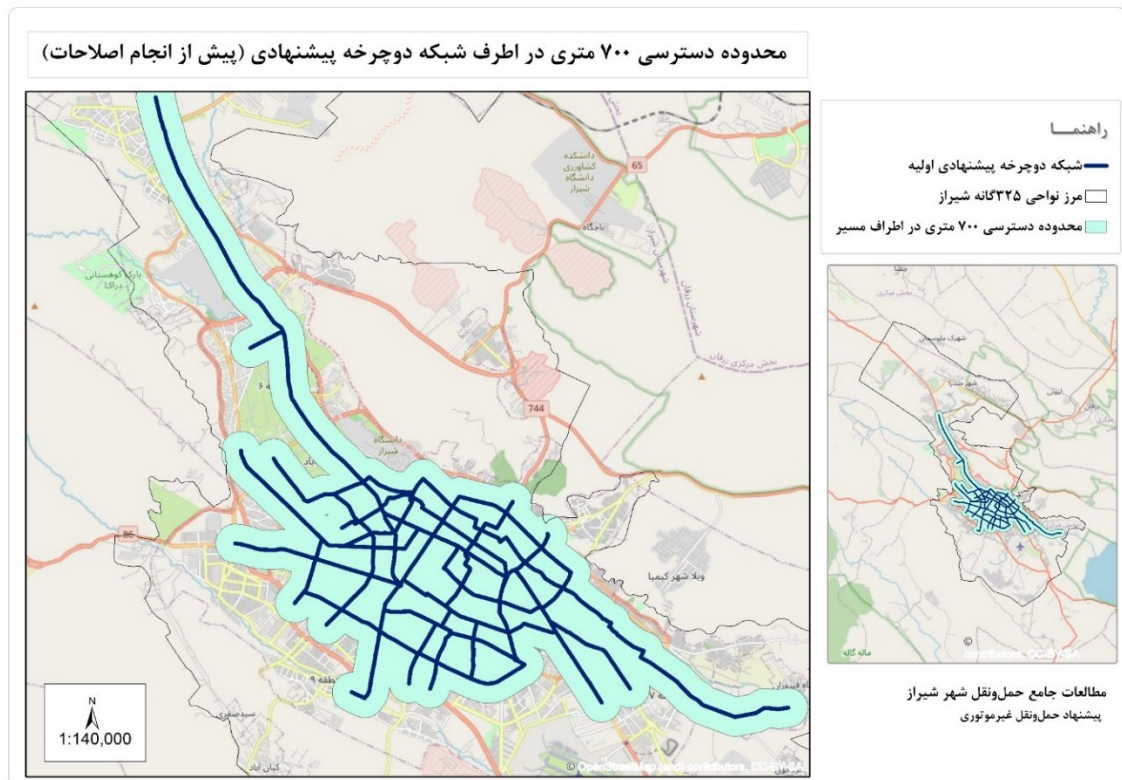


شکل ۳-۱۱- شبکه دوچرخه پیشنهادی بر مبنای تقاضای موجود در افق ۱۴۰۹

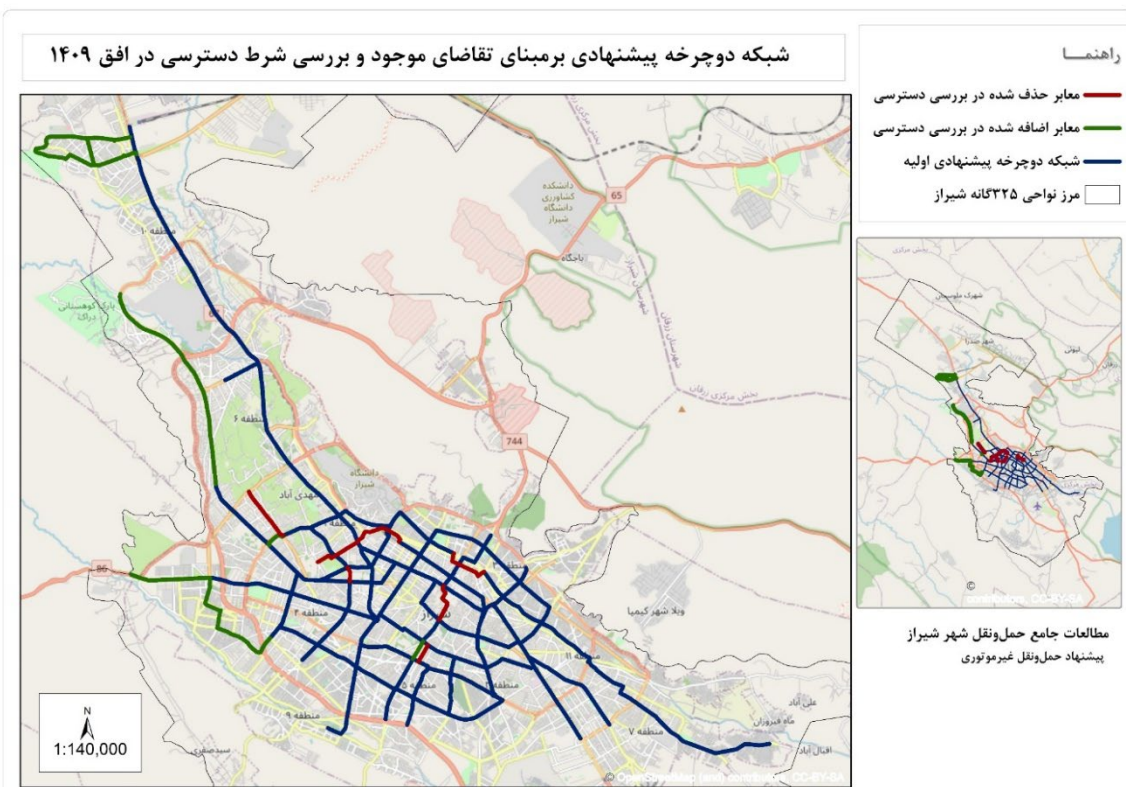
۳-۳-۳- اصلاح شبکه جهت تأمین دسترسی

هدف از ایجاد شبکه ویژه دوچرخه، دسترسی ۹۰ درصد شهروندان به مسیرهای ویژه دوچرخه در فاصله‌ی کمتر از ۷۰۰ متر است. بدین ترتیب یک دسترسی پیش از اصلاح مطابق شکل ۳-۱۲ مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه به منظور تأمین دسترسی در محل‌هایی که پوشش کافی نداشتند، تعدادی معبر به شبکه اضافه شدند. همچنین در نواحی که پوشش تأمین شده بود و امکان حذف برخی معابر از شبکه به منظور ساده‌سازی آن وجود داشت، این معابر از شبکه حذف شدند. تصویر معابر اضافه‌شده، حذف‌شده و شبکه موجود در این گام در شکل ۳-۱۳ نمایش داده شده است.

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۶۰				
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		



شکل ۳-۱۲- محدوده دسترسی ۷۰۰ متری در اطراف شبکه دوچرخه پیشنهادی (پیش از انجام اصلاحات)

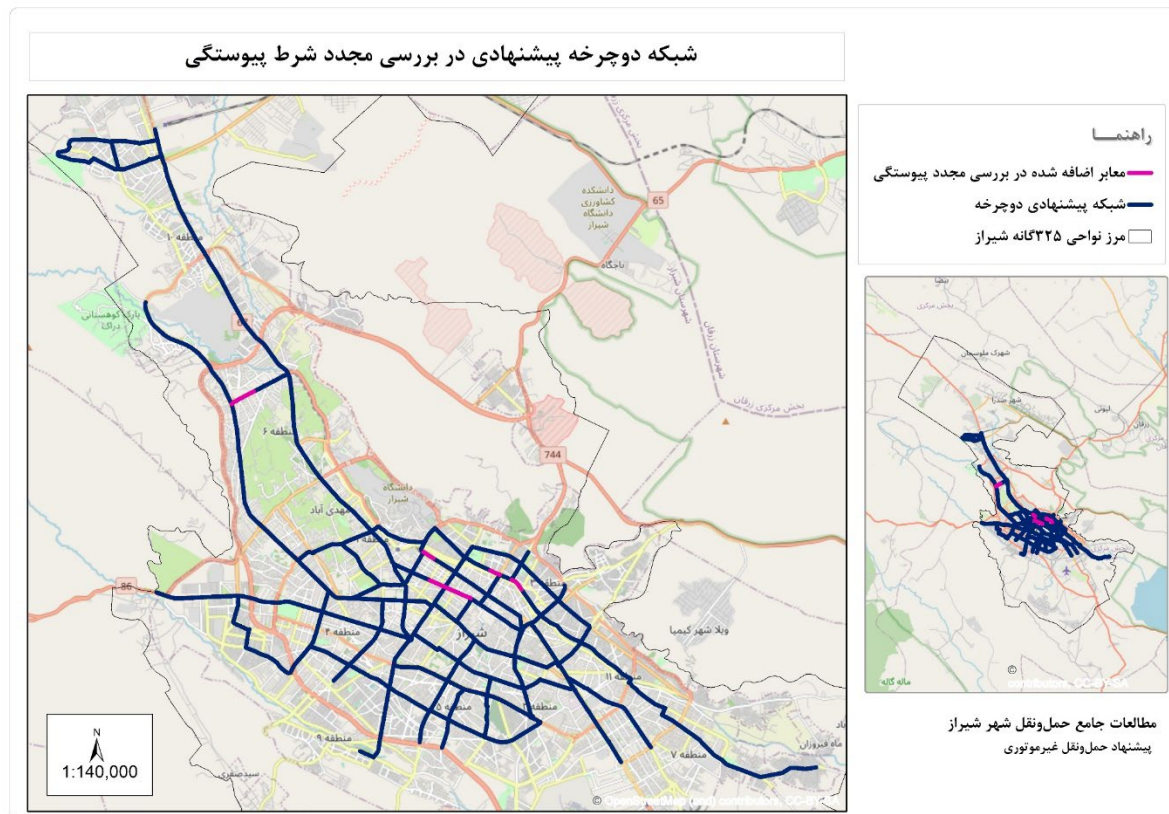


شکل ۳-۱۳- معیار اضافه شده، حذف شده و شبکه دوچرخه پیشنهادی اولیه در بررسی دسترسی

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز				 شهرای شیراز
	صفحه ۶۱				
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیر موتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

۳-۳-۴- بررسی پیوستگی شبکه دوچرخه

پس از اضافه و کم نمودن معابر در بررسی دسترسی شبکه، مجدداً شرط پیوستگی مورد بررسی قرار گرفت. در این گام نیز معابری به منظور تأمین پیوستگی در شبکه اصلاح شده به شبکه اضافه شدند. شکل ۳-۱۴ خروجی این گام را نمایش می دهد.

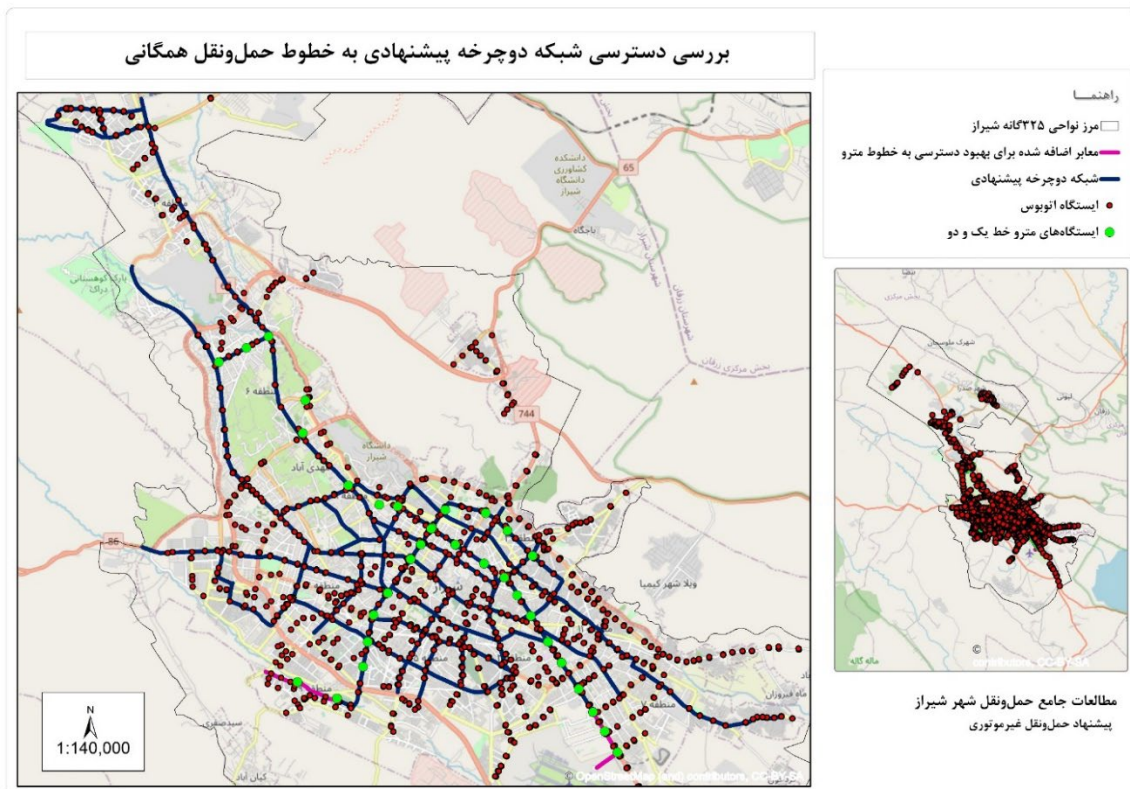


شکل ۳-۱۴- بررسی مجدد پیوستگی در شبکه و افزودن معابر لازم

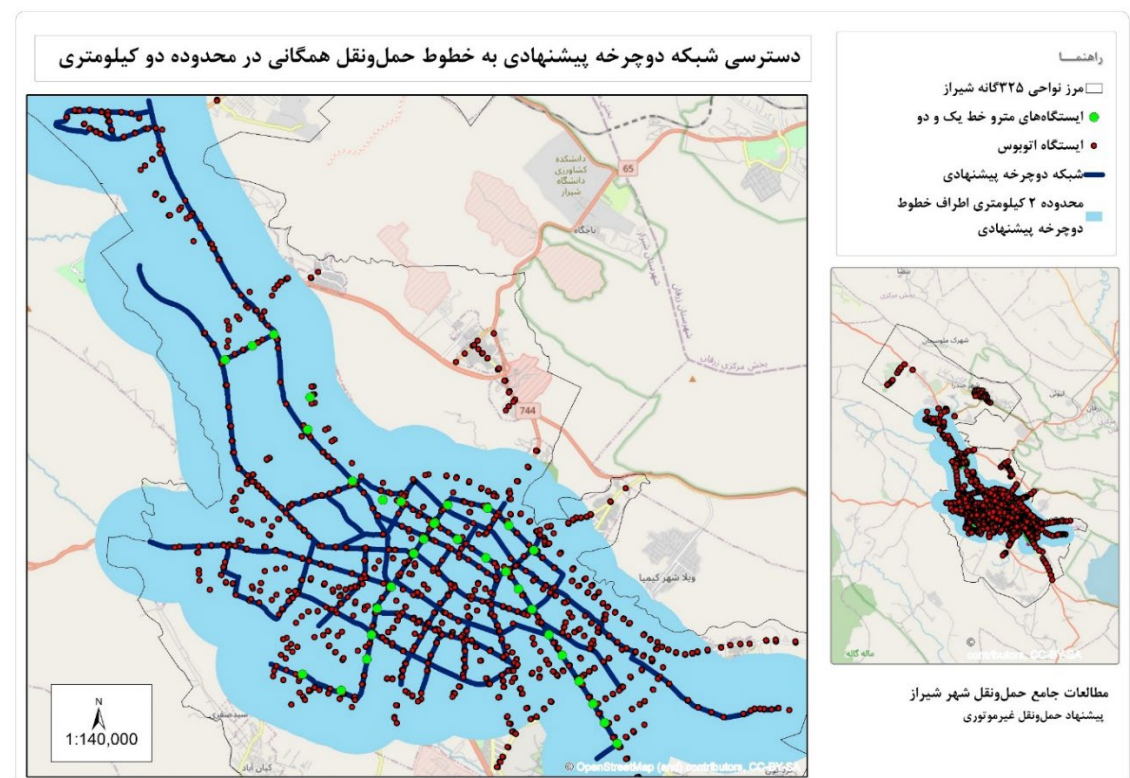
۳-۳-۵- دسترسی به خطوط حمل و نقل همگانی

مطابق آیین نامه طراحی راه های شهری، مسیرهای دوچرخه باید در فاصله ۲ تا ۴ کیلومتری به ایستگاه های حمل و نقل همگانی دسترسی داشته باشند. در این گام وضعیت شبکه دوچرخه پیشنهادی نسبت به خطوط یک و دو مترو و ایستگاه های اتوبوس فعلی بررسی شد. در ارزیابی شبکه در سال افق، این شبکه باید با شبکه حمل و نقل همگانی پیشنهادی برای افق ۱۴۰۹ بررسی شود. تصویری از وضعیت دسترسی شبکه دوچرخه به خطوط حمل و نقل همگانی در شکل ۳-۱۵ نمایش داده شده است. تعدادی از معابر به منظور بهبود دسترسی به خطوط مترو به شبکه اضافه شدند. محدوده دسترسی ۲ کیلومتری اطراف شبکه دوچرخه در شکل ۳-۱۶ آورده شده است. مشاهده می شود که این دسترسی در سطح بسیار خوبی تأمین شده است.

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۶۲	گزارش	ویرایش	
	تاریخ	۱۹	۰۲	
	۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری			
	بهمن ماه ۱۴۰۱			



شکل ۳-۱۵- بررسی وضعیت خطوط شبکه دوچرخه پیشنهادی و خطوط حمل و نقل همگانی



شکل ۳-۱۶- دسترسی به حمل و نقل همگانی در فاصله ۲ کیلومتری مسیرهای دوچرخه پیشنهادی

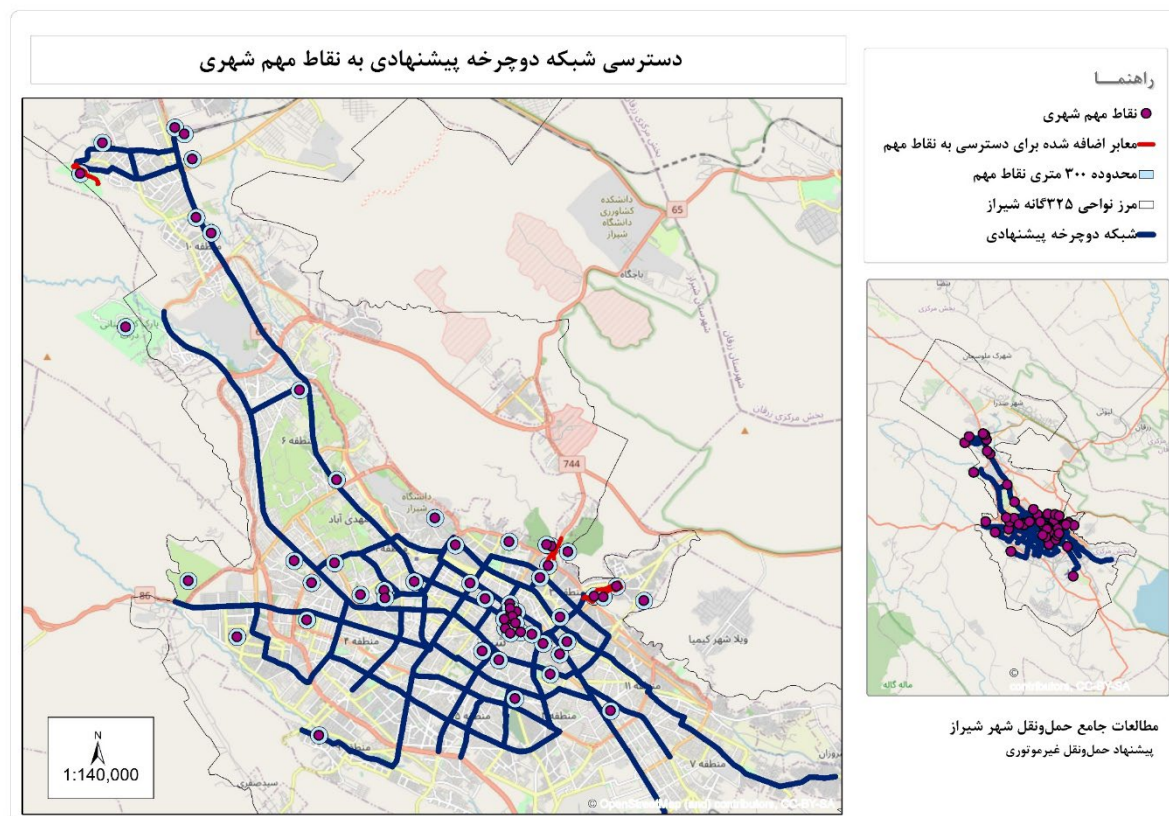
 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز				 شهرای شیراز
	صفحه ۶۳				
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیر موتوری	
بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲			

۳-۳-۶- دسترسی به نقاط مهم شهری

محل های تاریخی، گردشگری، مراکز خرید، فرهنگی، فضای سبز و پارک ها، ترمینال ها، راه آهن، فرودگاه و... علاوه بر اینکه ممکن از مقصد بسیاری از شهروندان باشند، می توانند در جذابیت و منظرآرایی مسیر مؤثر باشند. از طرفی با ایجاد پیوستگی در شبکه، افراد می توانند به راحتی بین این مکان ها جابه جا شوند. مزیت دیگر دسترسی به این مکان ها، امکان تأمین دسترسی به محل های فعالیت های قابل اجرا در اطراف محل های گردشگری و تفریحی است. لیست تعدادی از نقاط مهم شهری در شهر شیراز در جدول ۳-۱ آورده شده است. در شکل ۳-۱۷ دسترسی مسیر دوچرخه در محدوده ۲۰۰ متری نقاط مهم شهری مورد بررسی واقع شد و سپس تعدادی از معابر به منظور بهبود دسترسی به این نقاط به شبکه دوچرخه پیشنهادی اضافه شدند.

جدول ۳-۱- لیست تعدادی از نقاط مهم شهری در شهر شیراز

شماره	نقطه مهم شهری	شماره	نقطه مهم شهری	شماره	نقطه مهم شهری
۱	باغ ارم	۲۱	پیاده راه سلامت شجریان	۴۱	دانشگاه صنعتی شیراز
۲	ارگ کریم خان	۲۲	بازار مسگرها	۴۲	دانشگاه فنی و حرفه ای باهنر
۳	حمام و مسجد وکیل	۲۳	بازار وکیل	۴۳	گورستان دارالسلام
۴	وکیل الرعایا	۲۴	سرای مشیر	۴۴	دروازه کازرون
۵	مسجد نصیرالملک	۲۵	شهربازی لونا	۴۵	دانشگاه شیراز
۶	شاه چراغ	۲۶	نارنجستان قوام	۴۶	دانشگاه فرهنگیان
۷	موزه دفاع مقدس	۲۷	پارک جنگلی گلستان	۴۷	فرودگاه
۸	باغ دلگشا	۲۸	پارک بعثت	۴۸	راه آهن شیراز
۹	سعدیه	۲۹	پارک کوهستانی نور	۴۹	پایانه های مسافری
۱۰	آرامستان سعدیه	۳۰	پارک بزمین	۵۰	بنکداران
۱۱	باغ جهان نما	۳۱	پارک دراک		
۱۲	باغ ملی	۳۲	بوستان سعدی		
۱۳	قلعه کریم خانی	۳۳	بازار زرگرها		
۱۴	دروازه قرآن	۳۴	مجتمع زیتون فارس		
۱۵	مسجد جامع	۳۵	مجتمع هامون شیراز		
۱۶	باغ نصر و موزه پارس	۳۶	مرکز خرید سلطانیه		
۱۷	عمارت شاپوری	۳۷	مرکز خرید آفتاب فارس		
۱۸	باغ عفیف آباد	۳۸	مرکز خرید ستاره فارس		
۱۹	بوستان جنت	۳۹	نمایشگاه بین المللی شیراز		
۲۰	مجتمع خلیج فارس	۴۰	پارک آزادی		

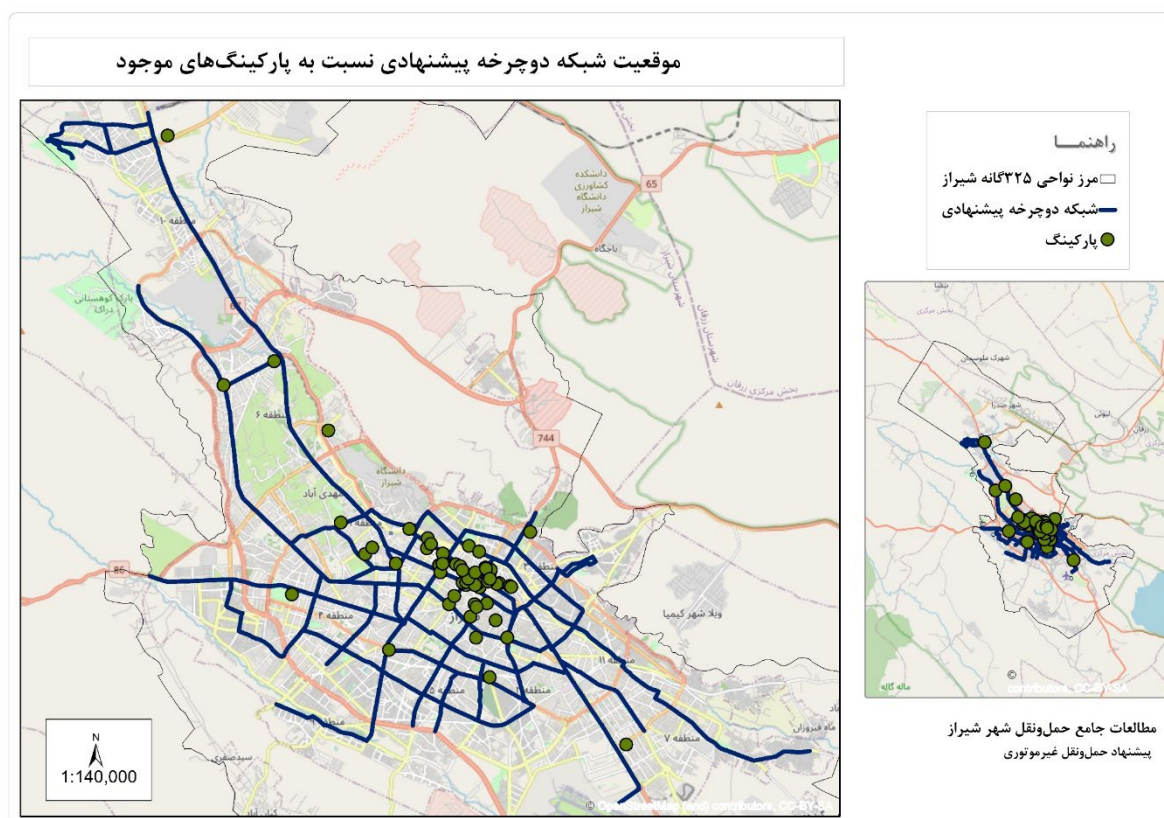


شکل ۳-۱۷- بررسی و تأمین دسترسی شبکه دوچرخه پیشنهادی به نقاط مهم شهری

۳-۳-۷- دسترسی به پارکینگ‌های همگانی

با تأمین دسترسی به پارکینگ‌های همگانی، شهروندان می‌توانند خودروهای سواری خود را در پارکینگ پارک کرده و وارد مسیر دوچرخه شوند. این نقاط می‌توانند پتانسیل بالایی در تأمین دوچرخه‌های اشتراکی و سایر تسهیلات نظیر پارک دوچرخه باشند. شکل ۳-۱۸ موقعیت شبکه دوچرخه پیشنهادی نسبت به پارکینگ‌های موجود را نمایش می‌دهد.

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۶۵	گزارش	ویرایش	
	تاریخ	۱۹	۰۲	
	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل و نقل غیرموتوری			
بهمن ماه ۱۴۰۱				

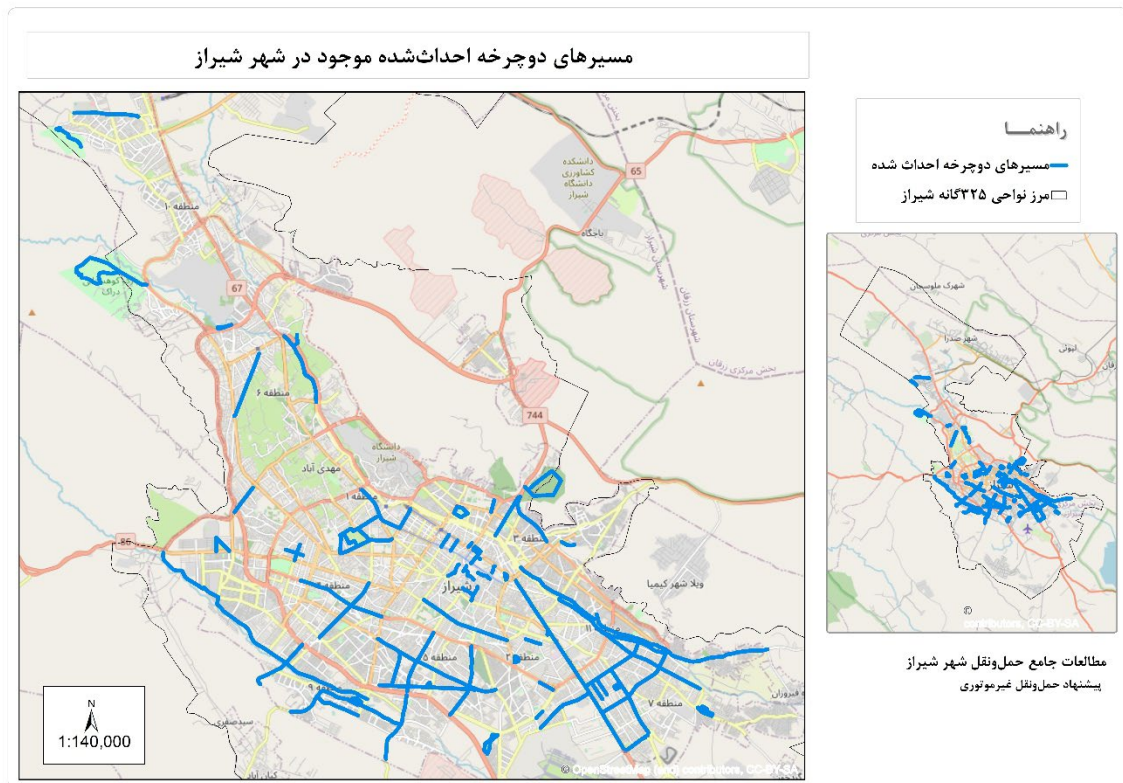


شکل ۳-۱۸- بررسی موقعیت شبکه دوچرخه پیشنهادی و پارکینگ‌های همگانی

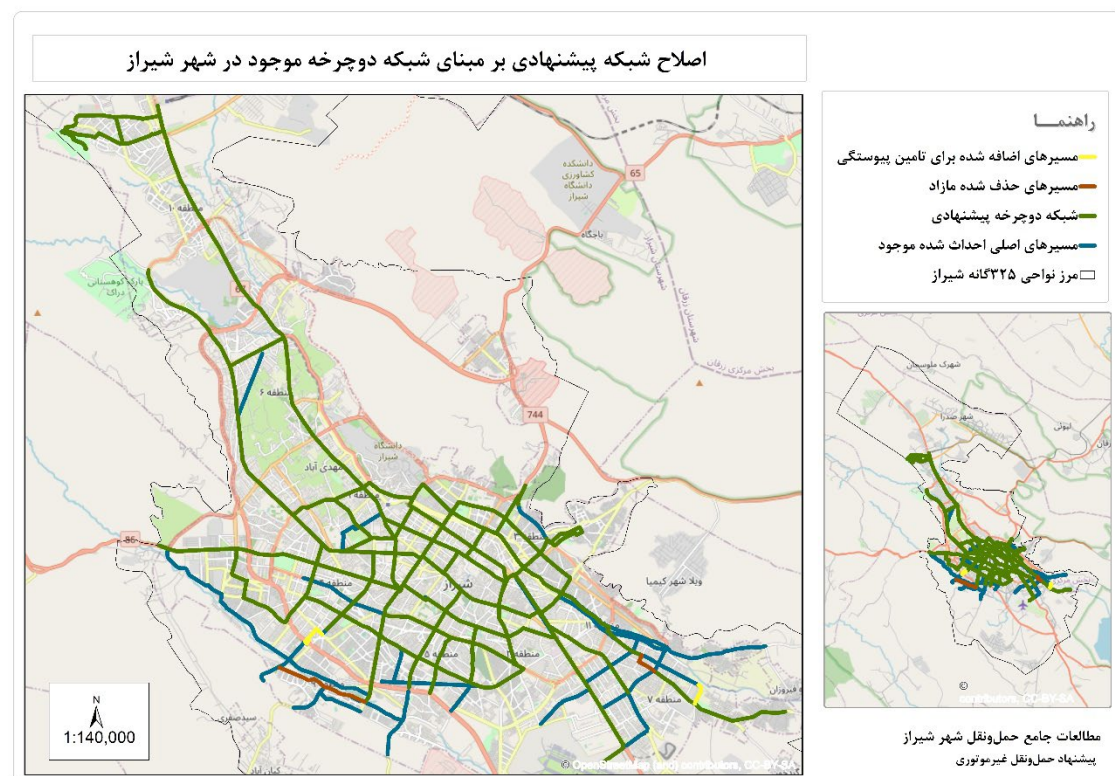
۳-۳-۸- بررسی وضعیت شبکه دوچرخه پیشنهادی با مسیرهای دوچرخه احداث شده

در سال پایه، مسیرهای دوچرخه در شهر شیراز به صورت پراکنده احداث و بعضاً بهره‌برداری شده‌اند. مسیرهای دوچرخه پیشنهادی باید ضمن تأمین پیوستگی بین این مسیرها، متناسب با موقعیت مسیرهای موجود اصلاح شوند. موقعیت مکانی مسیرهای دوچرخه موجود در شهر شیراز در شکل ۳-۱۹ نمایش داده شده است. به منظور مقایسه مسیرهای موجود با شبکه ویژه دوچرخه، مسیرهای موجود در خیابان‌های فرعی که به صورت تغذیه‌کننده شبکه اصلی عمل می‌کنند، مسیرهای تفریحی و مسیرهای بوستانی از لیست کنار گذاشته شدند. در مقایسه مسیرهای احداث شده اصلی با شبکه پیشنهادی، به تعدادی از مسیرها به دلیل نزدیکی به مسیرهای موجود نیاز نبود؛ بنابراین این مسیرهای از شبکه حذف شدند. همچنین تعدادی از مسیرها به منظور تأمین پیوستگی بین دو شبکه مورد بررسی، به شبکه پیشنهادی اضافه شدند. این مسیرها در شکل ۳-۲۰ قابل مشاهده هستند.

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۶۶				
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		



شکل ۳-۱۹- مسیرهای دوچرخه احداث شده و یا در حال احداث در شهر شیراز

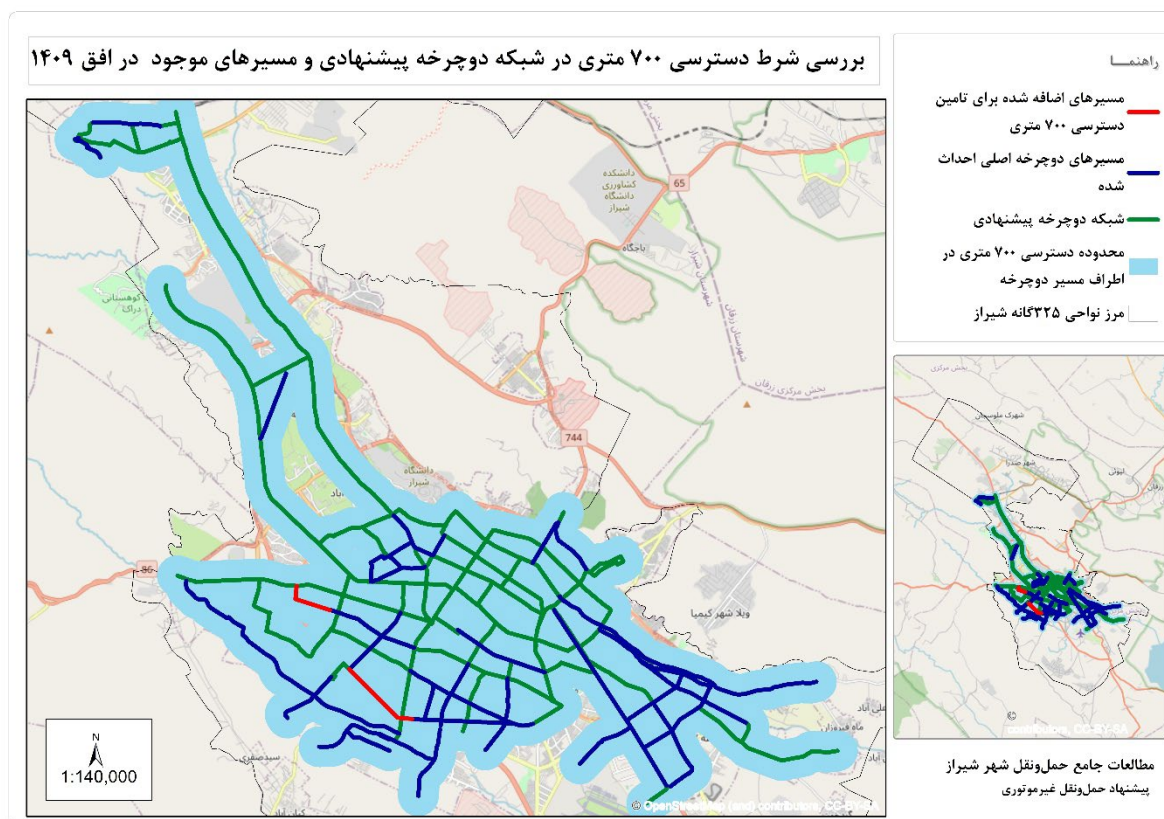


شکل ۳-۲۰- اصلاح شبکه پیشنهادی دوچرخه بر مبنای مسیرهای دوچرخه موجود

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز				 شهرای شیراز
	صفحه ۶۷				
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری	
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		

۳-۳-۹- بررسی مجدداً دسترسی شهروندان به شبکه دوچرخه

در این گام مجدداً دسترسی ۹۰ درصد شهروندان به مسیر ویژه دوچرخه در فاصله ۷۰۰ متری بررسی شد؛ و مجدداً تعدادی از معابر برای تأمین دسترسی بهتر در دو بخش از شبکه اضافه شدند. در شکل ۳-۲۱ این مرحله نمایش داده شده است.



شکل ۳-۲۱- بررسی مجدداً دسترسی شهروندان به مسیرهای ویژه دوچرخه در شهر شیراز

۳-۳-۱۰- بررسی سادگی شبکه و کوتاهی مسیر

شبکه از جنبه سادگی و عدم پیچیدگی و همچنین تلاش برای تأمین کوتاه‌ترین مسیر برای سفرهای شهروندان نیز بررسی شد.

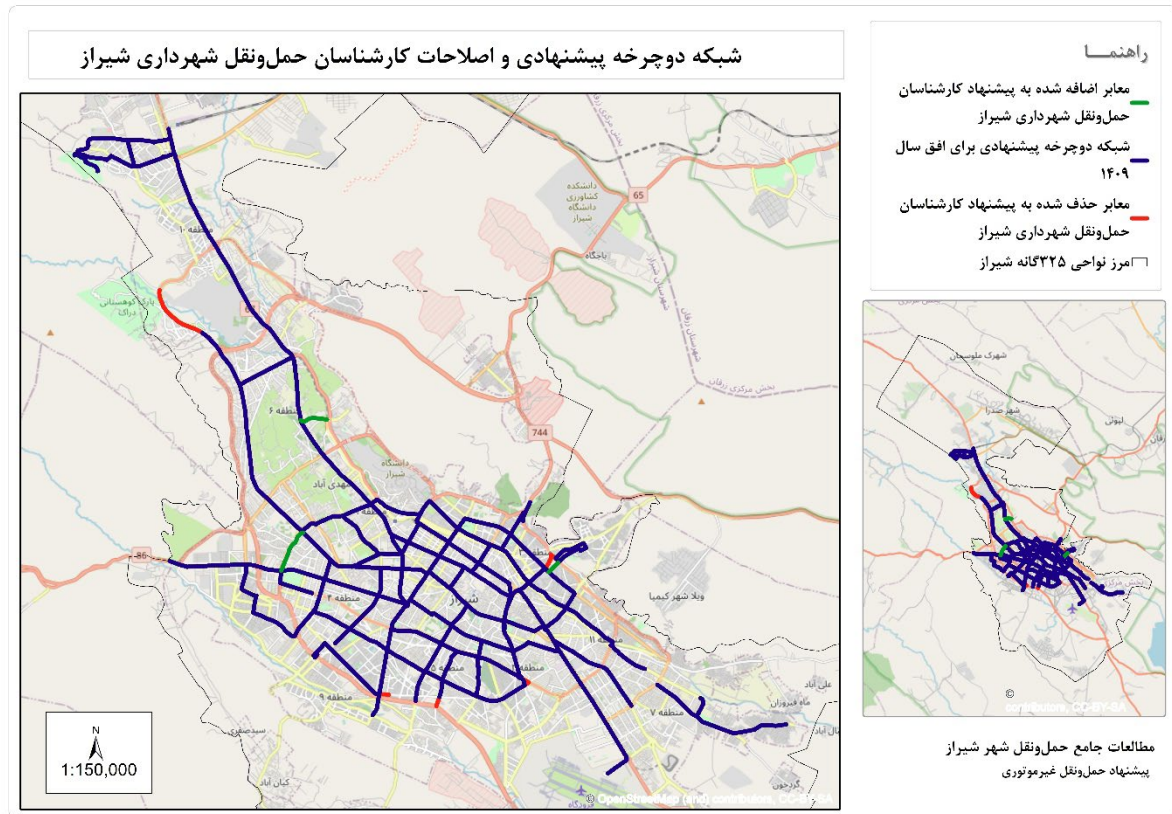
۳-۳-۱۱- بررسی عرض مسیرها

مسیرهای دوچرخه پیشنهادی در معابر با عرض بالای ۲۰ متر طراحی شده بودند و تنها برای تأمین پیوستگی از معابر با عرض کمتر استفاده شده بود. عرض در این معابر بررسی شد و حداقل عرض مورد نیاز مطابق آیین‌نامه طراحی راه تأمین می‌شود.

 شهرداری شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز				صفحه ۶۸	 دانشگاه شیراز		
	۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری				تاریخ		گزارش	ویرایش
					بهمن ماه ۱۴۰۱		۱۹	۰۲

۳-۳-۱۲- نظرات کارشناسان

در این گام، شبکه دوچرخه نهایی با کارشناسان حمل و نقل شهرداری شیراز مورد بررسی واقع شده است. و تعدادی از مسیرها به شبکه اضافه و یا حذف شدند. شبکه اصلاح شده در شکل ۳-۲۲ نمایش داده شده است.

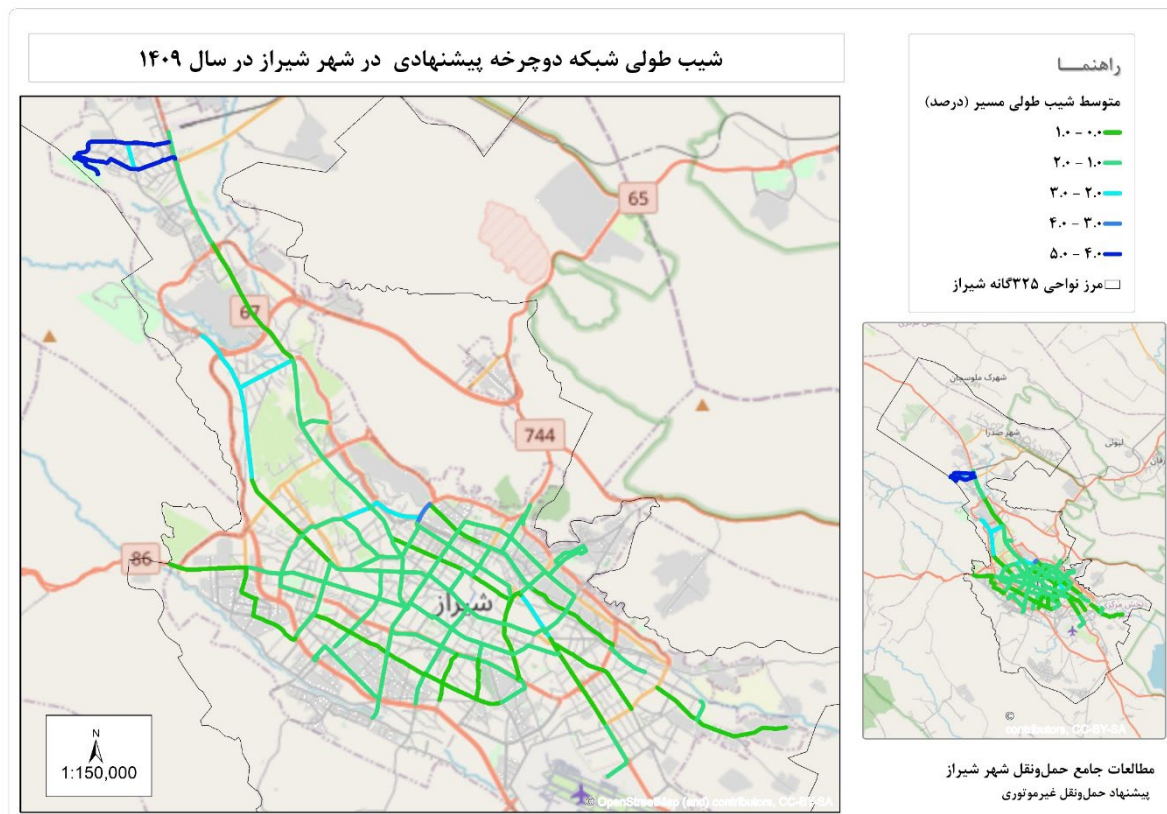


شکل ۳-۲۲- اصلاحات مسیرهای ویژه دوچرخه پیشنهادی بر مبنای کارشناسان حمل و نقل شهرداری شیراز

۳-۳-۱۳- بررسی شیب طولی مسیرها

با توجه به اینکه دوچرخه سواری نیاز به صرف انرژی جسمانی دارد، شیب طولی مسیر و طول آن در شیب‌های بالا به شدت در میزان مطلوبیت این مسیرها تأثیرگذار است. شیب مطلوب مسیرهای دوچرخه برابر با ۲ درصد است. حداکثر ۵ درصد برای این مسیرها قابل قبول است. در صورتی که شیب مسیر از ۵ درصد بیشتر شود، باید اصلاح طول انجام شود؛ بنابراین برای مسیرهای موجود در شبکه پیشنهادی متوسط شیب طولی محاسبه شد. مطابق شکل ۳-۲۳ واضح است که تمام مسیرها دارای شیب قابل قبول هستند.

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرای شیراز	
	صفحه ۶۹				
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری
	بهمن ماه ۱۴۰۱	۱۹	۰۲		



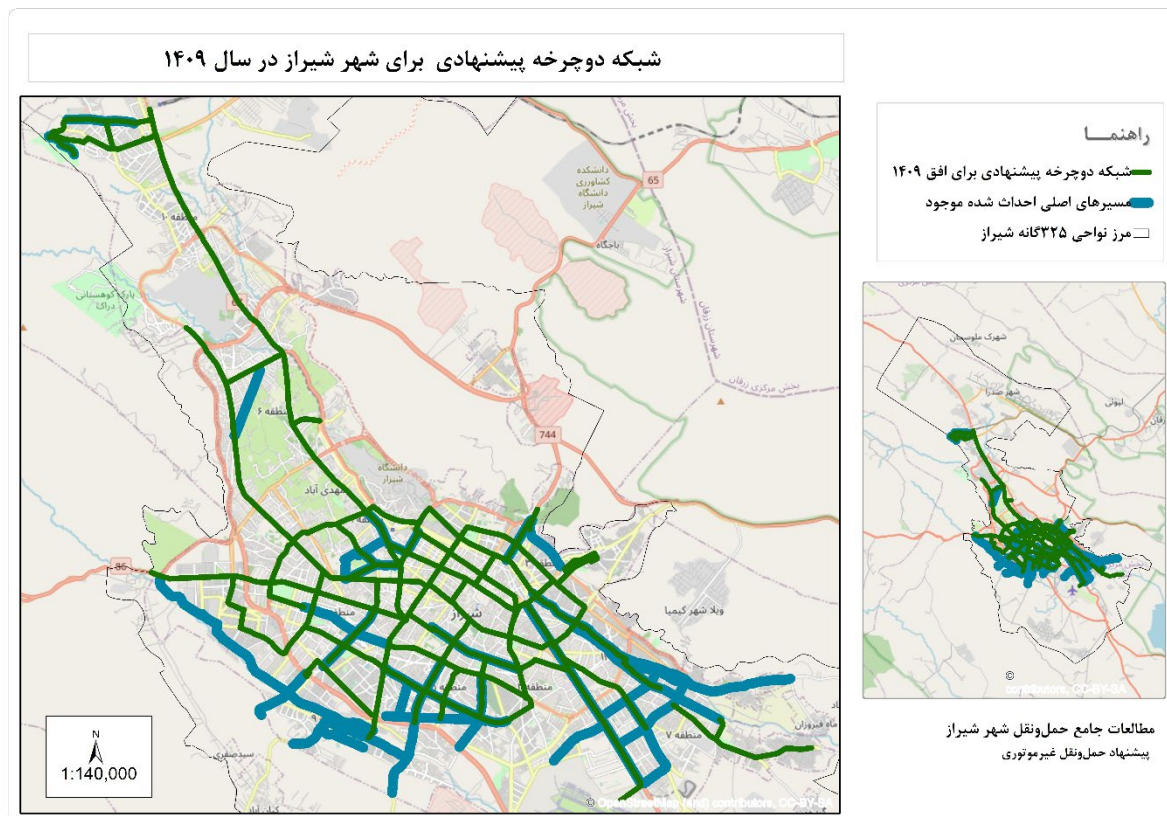
شکل ۳-۲۳- شیب طولی در مسیرهای ویژه دوچرخه پیشنهادی در شهر شیراز

۳-۳-۱۴- ارائه شبکه دوچرخه پیشنهادی نهایی و اولویت بندی اجرای مسیرها

در نهایت شبکه دوچرخه پیشنهادی به دست آمد. این شبکه و مسیرهای دوچرخه احداث شده در شکل

۳-۲۴ آورده شده است.

 شهرداری شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			
	صفحه ۷۰			
	تاریخ		گزارش	
 دانشگاه علم و صنعت ایران	۴-۳- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری		۰۲	۱۹
			بهمن ماه ۱۴۰۱	



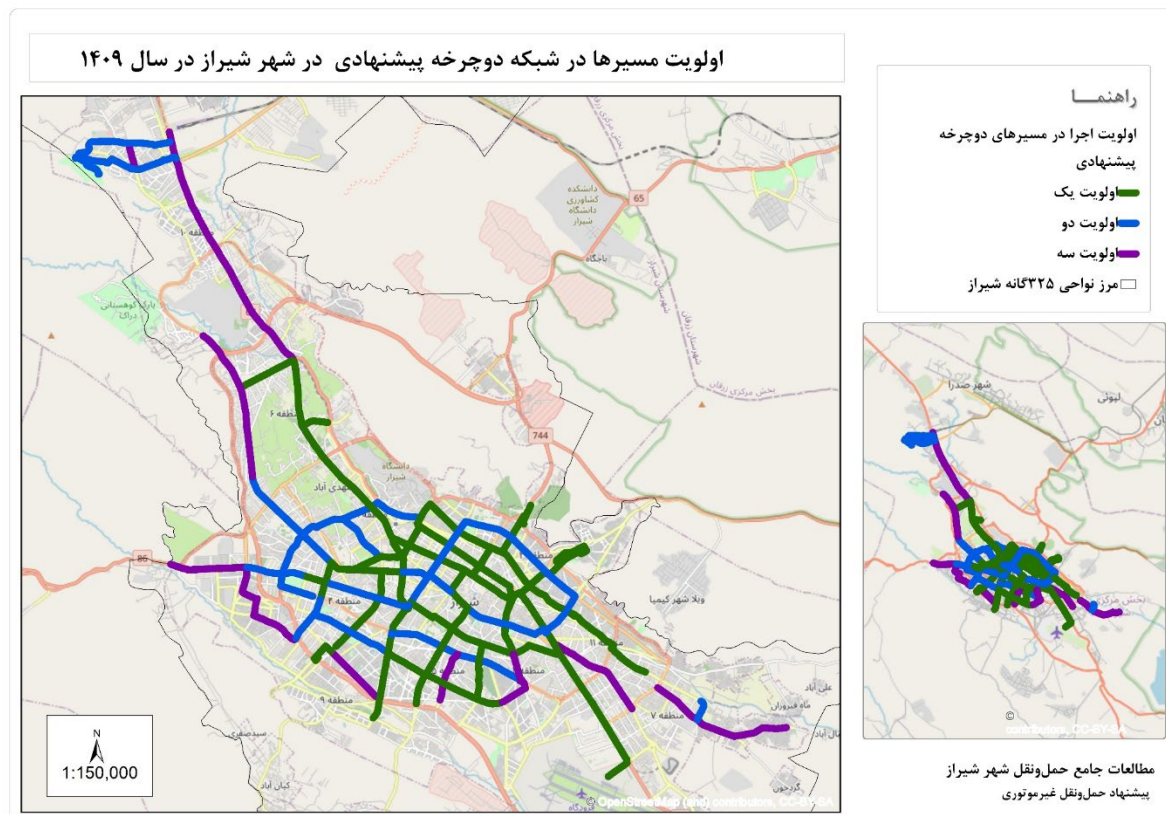
شکل ۳-۲۴- شبکه دوچرخه پیشنهادی نهایی برای سال افق ۱۴۰۹ در شهر شیراز

اولویت اجرای مسیرهای دوچرخه در سه اولویت زیر تعیین شد:

- **اولویت یک:** مسیرهایی که منجر به تأمین پیوستگی مسیرهای موجود می شوند و تقاضای متوسط و زیاد دارند.
- **اولویت دو:** مسیرهایی با تقاضای زیاد و متوسط و مؤثر در تأمین پیوستگی و سایر شروط شبکه دوچرخه هستند.
- **اولویت سه:** مسیرهایی با تقاضای کم که به منظور تأمین شروط شبکه به شبکه اضافه شده اند.

با توجه به موارد فوق، مسیرها در شبکه دوچرخه اولویت بندی شدند. این اولویت بندی در شکل ۳-۲۵ نمایش داده شده است.

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۷۱			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	۱۴۰۱ ماه	۱۹	۰۲	
۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری				



شکل ۳-۲۵- اولویت‌بندی شبکه دوچرخه پیشنهادی نهایی برای سال افق ۱۴۰۹ در شهر شیراز

در نهایت لیستی از مسیرهای نهایی دوچرخه و مشخصات آن‌ها در جدول ۳-۲ آورده شده است.

جدول ۳-۲- مشخصات مسیرهای شبکه دوچرخه در شهر شیراز

شماره	مسیر پیشنهادی	اولویت	طول مسیر (متر)	متوسط شیب طولی (درصد)
۱	مترو فرصت شیرازی - فرودگاه	۱	۲۵۸۴/۳۲	۱/۴
۲	بلوار قائم	۱	۲۳۴۵/۲۶	۱/۱
۳	سهراهی نمازی - مصدق	۱	۱۶۸۴/۳۱	۰/۴
۴	بلوار نواب - ۱۲ فروردین	۱	۶۳۲/۳۸	۱/۷
۵	آزادگان - پل ولیعصر	۱	۱۹۴۹/۸۲	۲/۴
۶	قصرالدشت - سینما سعدی	۱	۲۸۷۴/۶۷	۰/۷
۷	مترو فرصت شیرازی - آزادگان	۱	۳۷۰۵/۲۴	۰/۸
۸	بلوار رحمت - میدان شهدای کوشک	۱	۱۴۹۸/۰۹	۰/۸
۹	میدان قرآن - سهراهی نمازی	۱	۴۲۶۰/۹۷	۲
۱۰	چهارراه مشیر - شاهزاده قاسم	۱	۱۸۳۷/۰۶	۱/۳
۱۱	میدان نمازی - مصدق	۱	۴۹۴۲/۱۳	۱/۳
۱۲	چهارراه هواپرد - میدان مهارت	۱	۳۴۱۹/۲۶	۱/۱
۱۳	میدان ارم - پل حر	۱	۲۴۲۶/۵۵	۰

شماره	مسیر پیشنهادی	اولویت	طول مسیر (متر)	متوسط شیب طولی (درصد)
۱۴	فلکه قصرالدشت - چهارراه خلدبرین	۱	۴۶۶۲/۲۹	۱/۳
۱۵	مترو میرزا شیرازی - مترو احسان	۱	۲۱۸۳/۴۲	۲/۴
۱۶	بلوار ارتش - میدان ولیعصر	۱	۳۲۲۶/۰۵	۰/۷
۱۷	سعیدیه - پل ولیعصر	۱	۴۷۷۴/۶۷	۱/۵
۱۸	میدان قهرمانان - میدان بسیج	۱	۴۴۷۹/۷۳	۱/۲
۱۹	بلوار رحمت - بلوار استقلال	۱	۱۷۲۹/۴۷	۱/۸
۲۰	بلوار استقلال - خلد برین	۱	۲۱۱۵/۷۹	۱/۸
۲۱	میدان نمازی - میدان ارم	۱	۸۶۶/۱۱	۳/۵
۲۲	میدان بسیج - مترو رازی	۱	۶۴۵۰/۸۸	۱/۱
۲۳	سه راهی نمازی - چهارراه مشیر	۱	۳۶۴/۴۰	۱/۴
۲۴	بلوار سرداران - بلوار جانبازان	۱	۱۵۵۵/۵۶	۱/۷
۲۵	پل حر - بلوار مولوی	۱	۴۸۲۰/۱۶	۱/۶
۲۶	مترو میرزای شیرازی - فلکه قصرالدشت	۱	۳۸۹۷/۷۷	۱/۱
۲۷	چهارراه خلدبرین - امیرکبیر	۱	۲۱۶۹/۲۹	۱/۸
۲۸	بلوار غفاری - میدان دولت	۱	۳۰۸۸/۰۹	۰/۷
۲۹	بلوار استقلال - چهارراه بنفشه	۱	۲۰۳۹/۴۱	۱/۷
۳۰	چهارراه خلد برین - میدان نمازی	۱	۱۹۳۱/۲۶	۱/۳
۳۱	سراج	۱	۱۱۷۵/۰۰	۱/۶
۳۲	بلوار شاهد	۱	۱۰۲۰/۲۹	۱/۹
۳۳	شاهزاده قاسم - بلوار رحمت	۱	۱۵۹۷/۳۹	۱/۱
۳۴	میدان دولت - بلوار عدالت	۱	۱۵۹۱/۴۹	۰/۸
۳۵	بلوار باهنر شمالی - بلوار کاج	۱	۷۰۳/۸۵	۱/۴
۳۶	بلوار بازرگان	۱	۲۰۷۶/۹۷	۰
۳۷	فراشبندی	۲	۱۶۹۰/۷۴	۱/۵
۳۸	بلوار رحمت (میدان کوزه گری - چهارراه زندان)	۲	۵۲۹۳/۱۶	۱/۲
۳۹	میدان دانشجو - پل زرگری	۲	۱۸۳۰/۸۹	۲/۴
۴۰	بلوار چمران - بلوار ستارخان	۲	۱۳۹۹/۶۴	۲/۱
۴۱	بلوار ستارخان - بلوار مطهری جنوبی	۲	۴۱۸۸/۶۱	۱/۲
۴۲	شهید رجائی - بلوار استقلال	۲	۴۷۹۲/۵۵	۱
۴۳	بلوار عدالت - میدان پارسه	۲	۳۳۰۷/۵۱	۰/۸
۴۴	امیرکبیر - میدان آزادی	۲	۳۸۰۳/۳۴	۱/۸
۴۵	میدان آزادی - بلوار ابننصر غربی	۲	۴۹۶۶/۸۲	۱/۶
۴۶	بلوار باهنر شمالی - میدان بسیج	۲	۲۹۷۵/۷۳	۱/۴
۴۷	بلوار فضیلت جنوبی - شاهزاده قاسم	۲	۳۲۷۹/۹۹	۱/۱
۴۸	چهارراه هنگ - دروازه کازرون	۲	۱۹۲۸/۱۱	۱/۷

شماره	مسیر پیشنهادی	اولویت	طول مسیر (متر)	متوسط شیب طولی (درصد)
۴۹	حلقه مجتمع خلیج فارس - نمایشگاه بین‌المللی	۲	۹۰۱۶/۸۹	۴/۵
۵۰	بلوار مولوی	۲	۷۶۰/۷۴	۱/۳
۵۱	بلوار فضیلت جنوبی	۲	۱۷۸۶/۹۵	۱/۱
۵۲	بلوار مطهری جنوبی	۲	۱۶۷۳/۱۳	۱/۵
۵۳	شهیدان یغمور - بلوار رحمت	۲	۱۷۲۴/۲۵	۱/۸
۵۴	شهرک امیرکبیر - بلوار کاج	۲	۲۶۶۰/۳۵	۱/۴
۵۵	بلوار صلح	۳	۲۵۰۶/۶۹	۱/۲
۵۶	شهرک بهشتی - مترو میرزای شیرازی	۳	۵۷۷۹/۸۴	۰/۶
۵۷	خیابان بنی هاشمی	۳	۱۸۴۲/۲۳	۱
۵۸	فرصت شیرازی - پست مرکزی	۳	۳۷۵۶/۸۶	۰/۸
۵۹	بلوار تخت جمشید غربی - بلوار اتحاد	۳	۵۳۸۱/۸۰	۰/۹
۶۰	بلوار غفاری - میدان کوزه‌گری	۳	۱۳۵۰/۲۱	۱/۱
۶۱	راه‌آهن - مترو میرزای شیرازی	۳	۴۳۳۸/۹۶	۱/۶
۶۲	میدان غدیر - بلوار دهخدا	۳	۹۸۹/۳۵	۲/۴
۶۳	پارک سلامت و ورزش - پل معلم	۳	۵۶۸۹/۵۱	۲/۷
۶۴	بلوار امیرکبیر - تقاطع شهیدان یغمور	۳	۶۸۸۰/۰۲	۰/۹
۶۵	میدان کوزه‌گری - بلوار ارتش	۳	۱۰۰۲/۹۹	۰/۷
مجموع خطوط با اولویت یک			۹۲۶۷۹	۱/۳۴
مجموع خطوط با اولویت دو			۵۷۰۷۹	۱/۶۳
مجموع خطوط با اولویت سه			۳۹۵۱۸	۱/۲۶
مجموع کل خطوط			۱۸۹۲۷۷	۱/۴۱

۴- جمع‌بندی

در این گزارش شبکه ویژه دوچرخه بر اساس تقاضا برای سال افق ۱۴۰۹ طراحی شد. همچنین معابر دارای پتانسیل برای طراحی مسیر پیاده‌مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند و یک لیست از معابر نهایی ارائه شد.

 دانشگاه علم و هنر شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۷۴	گزارش			
	تاریخ	۱۹	۰۲		۳-۴- پیشنهاد گزینه‌های حمل‌ونقل غیرموتوری
	بهمن ماه ۱۴۰۱				

۵- مراجع

1. Terh, S.H. and K. Cao, *GIS-MCDA based cycling paths planning: a case study in Singapore*. Applied Geography, 2018. **94**: p. 107-118.
2. Long, J., N. Harré, and Q.D. Atkinson, Social clustering in high school transport choices. Journal of Environmental Psychology, 2015. 41: p. 155-165.
3. Gehl, J., Cities for people. 2010.
4. Handy, S., B. Wee, and M. Kroesen, *Promoting Cycling for Transport: Research Needs and Challenges*. Transport Reviews, 2014. **34**.
5. یزدان پناهی، م. and ک. ملکی، بررسی جایگاه حمل و نقل در توسعه اقتصادی پایدار شهری in اولین کنفرانس اقتصاد شهری ایران. ۱۳۹۰: مشهد.
6. صالحی فرد، م.، بررسی تحلیلی پیاده راهسازی در کلان شهرهای کشور با تأکید بر مطالبات شهروندان نمونه موردی: پیاده راههای سجاد مشهد. صفه، ۲۰۱۲. ۴(۲۱): p. 67-92.
7. حبیبی، کیومرث و حق، محمدرضا (۱۳۹۵)، مقایسه تطبیقی کیفیت پیاده راهها در ایران و خارج کشور با مدل ANP، نشریه علمی- پژوهشی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۹، شماره ۱۵، بهار و تابستان ۱۳۹۷.
8. تسهیلات پیاده روی (جلد اول: مبانی فنی)- نشریه شماره ۱-۱۴۴، (جلد دوم: توصیه ها و معیارهای فنی)- نشریه شماره ۲-۱۴۴، (جلد سوم: سوابق مطالعات)- نشریه شماره ۳-۱۴۴.
9. آیین نامه طراحی معابر شهری، بخش دهم: مسیرهای پیاده، معاونت حمل و نقل وزارت راه و شهرسازی، ۱۳۹۹.
10. Pucher, J. and R. Buehler, Transport Reviews Cycling towards a more sustainable transport future. Transport Reviews, 2017. 37: p. 389-384.
11. Nielsen, T.A.S. and H. Skov-Petersen, Bikeability – Urban structures supporting cycling. Effects of local, urban and regional scale urban form factors on cycling from home and workplace locations in Denmark. Journal of Transport Geography, 2018. 69: p. 36-44.
12. Vandenbulcke, G., et al., Mapping bicycle use and the risk of accidents for commuters who cycle to work in Belgium. Transport Policy, 2009. 16(2): p. 77-87.
13. Zhao, P., The Impact of the Built Environment on Bicycle Commuting: Evidence from Beijing. Urban Studies, 2013. 51: p. 1019-1037.
14. Officials, N.A.C.T. and G.D.C. Initiative, Global Street Design Guide. 2016: Island Press.
15. Schiller, P.L., & Kenworthy, J. (2017). An Introduction to Sustainable Transportation: Policy, Planning and Implementation (2nd ed.). Routledge.
16. Cui, Y., S. Mishra, and T.F. Welch, Land use effects on bicycle ridership: a framework for state planning agencies. Journal of Transport Geography, 2014. 41: p. 220-228.
17. Grisé, E., and El-Geneidy, A. (2018). If we build it, who will benefit? A multi-criteria approach for the prioritization of new bicycle lanes in Quebec City, Canada. *Journal of Transport and Land Use* 11. Available at: <https://www.jtlu.org/index.php/jtlu/article/view/1115> [Accessed January 11, 2019].

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	صفحه ۷۵			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
بهمن ماه ۱۴۰۱		۱۹	۰۲	۳-۴- پیشنهاد گزینه های حمل و نقل غیرموتوری

18. Colville-Andersen, M. (2018). *Copenhagenize: The Definitive Guide to Global Bicycle Urbanism* (Washington, DC: Island Press) Available at: <http://link.springer.com/10.5822/978-1-61091-939-5> [Accessed February 15, 2019].
19. Pucher, J., Dill, J., and Handy, S. (2010). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine* 50, S106–S125.
20. Pucher, J., and Buehler, R. (2016). Safer Cycling Through Improved Infrastructure. *American Journal of Public Health* 106, 2089–2091.
21. Larsen, J., and El-Geneidy, A. (2011). A travel behavior analysis of urban cycling facilities in Montréal, Canada. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 16, 172–177.
۲۲. هنرور، ا.، ا. شریفیان and ف. فرزانه، نگرش‌ها در زمینه گسترش سامانه‌های حمل‌ونقل پاک با تأکید بر نقش دوچرخه‌سواری؛ عوامل، موانع و راهکارها in دومین همایش آلودگی هوا و اثرات آن بر سلامت. ۱۳۸۵: تهران.
23. Chandler. J. L. (2012). *Kids Can BIKE: A Parks and Recreation Program to Promote Youth Cycling*, Master's Thesis, University of Tennessee, 2012.
24. Winters.M, Davidson.G, Kao.D, Teschke.K. (2010). Motivators and deterrents of bicycling: comparing influences on decisions to ride. *Transportation* (2011). 38, 153–168.
25. Balsas, C.J, (2003). Sustainable transportation planning on college campuses, *Transport Policy*, Volume 10, Issue 1, January 2003, 35–49.
26. Bassett.D.R.et al, (2008). Walking, Cycling, and Obesity Rates in Europe, North America, and Australia), *Journal of Physical Activity and Health*, 2008, 5, 795-814.
۲۷. اقبال مجد، مهدی. (۱۳۸۸)، طراحی شبکه دوچرخه‌سواری برای شهر اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی الغدير تبريز.
28. Bonham J., and Wilson A., (2012). *Bicycling and the Life Course: The Start- Stop-Start Experiences of Women Cycling*, *International Journal of Sustainable Transportation*, 6:4, pp. 213-195.



نشانی کارفرما:
فارس، شیراز
میدان شهدا
شهرداری شیراز



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

