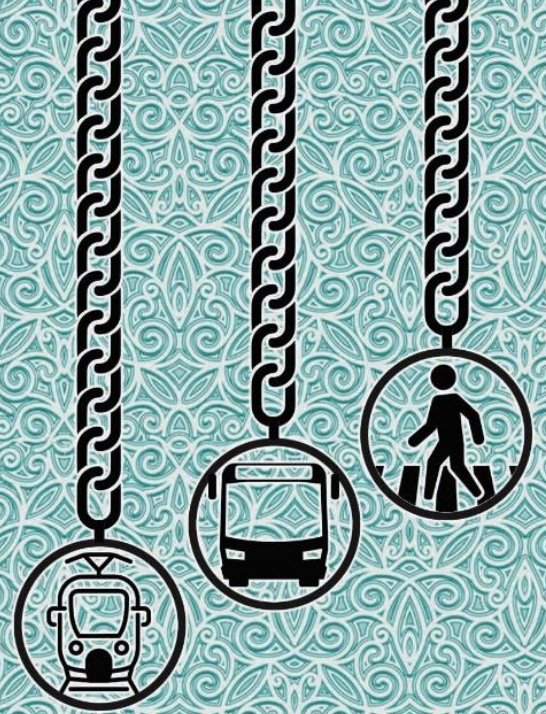




شهرداری شیراز



مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و مطالعات امکان سنجی خطوط ریلی در کلان شهر شیراز

۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب

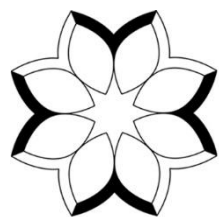
شهریور ۱۴۰۳



شهرداری شیراز

دانشگاه علم و صنعت ایران

به نام خداوند بخشنده مهربان



شهرداری شیراز

مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان سنجی خطوط ریلی در کلان شهر شیراز

۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب





دانشگاه علم و صنعت ایران

شهریور ۱۴۰۳



فهرست مطالب

- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب ۱
- ۱- تحلیل عملکرد گزینه‌ها در سطح مدل کلان‌نگر ۱
- ۲- تحلیل عملکرد گزینه‌ها در سطح مدل خردنگر ۱۲
- ۳- برآورد هزینه ساخت و بهره‌برداری هر گزینه (شامل هزینه‌های حین اجرا) ۲۱
- ۴- ارزیابی و اولویت‌بندی گزینه‌ها به روش تحلیل فایده به هزینه و تعیین گزینه منتخب ۲۵

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ج	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز			 شهردای شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		



فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱- مسیر و ایستگاه‌های خط ۳ انبوه‌بر ۳
- شکل ۲-۱- مسیر و ایستگاه‌های خط ۴ انبوه‌بر ۴
- شکل ۳-۱- شبکه مورد بررسی در اطراف خطوط انبوه‌بر ۳ و ۴ ۷
- شکل ۴-۱- میزان تغییرات میانگین سرعت پس از اجرای خطوط انبوه‌بر ۳ و ۴ ۸
- شکل ۵-۱- میزان تغییرات تأخیر کل پس از اجرای خطوط انبوه‌بر ۳ و ۴ ۸
- شکل ۶-۱- مجموع مسافر منحصربه‌فرد همگانی ۹
- شکل ۷-۱- میانگین سرعت داخل وسیله و کل سفر ۹
- شکل ۸-۱- مجموع تولید آینده کل شهر ۱۰
- شکل ۹-۱- مجموع مصرف سوخت کل شهر ۱۰
- شکل ۱-۲- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۳ در محدوده پل بصیرت تا تقاطع غیرهمسطح شهدای جهاد ۱۴
- شکل ۲-۲- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۳ در محدوده تقاطع غیرهمسطح شهدای جهاد تا ایستگاه راه‌آهن ۱۵
- شکل ۳-۲- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۴ در محدوده میدان احسان تا میدان معلم ۱۶
- شکل ۴-۲- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۴ در محدوده میدان معلم تا بوستان قوری ۱۷
- شکل ۵-۲- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۴ در محدوده بوستان قوری تا چهارراه بنفشه ۱۸
- شکل ۶-۲- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۴ در محدوده چهارراه بنفشه تا سه‌راه آستانه ۱۹
- شکل ۷-۲- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۴ در محدوده سه‌راه آستانه تا تقاطع رازی- شهید مدرس ۲۰

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه د	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		

فهرست جدول‌ها

جدول	۱-۱-	مشخصات مسیر و ایستگاه‌های خط ۳ انبوه‌بر.....	۱
جدول	۲-۱-	مشخصات مسیر و ایستگاه‌های خط ۴ انبوه‌بر.....	۲
جدول	۳-۱-	خروجی‌های شبکه شخصی، ساعت اوج صبح در سال ۱۴۰۲.....	۵
جدول	۴-۱-	خروجی‌های شبکه همگانی، ساعت اوج صبح سال ۱۴۰۲.....	۶
جدول	۵-۱-	مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های خط انبوه‌بر ۳، اوج صبح ۱۴۰۲.....	۱۱
جدول	۶-۱-	مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های خط انبوه‌بر ۴، اوج صبح ۱۴۰۲.....	۱۱
جدول	۱-۲-	نتایج شبیه‌سازی خردنگر کریدور خط ۳ در اوج صبح.....	۱۲
جدول	۲-۲-	مقایسه نتایج شبیه‌سازی خردنگر کریدور خط ۴ در اوج صبح.....	۱۳
جدول	۱-۳-	خلاصه هزینه‌های واحد در نظر گرفته شده برای محاسبات اقتصادی-۱۴۰۲.....	۲۱
جدول	۲-۳-	خروجی پارامترهای شبکه، مورد استفاده در تحلیل اقتصادی.....	۲۳
جدول	۳-۳-	تغییر پارامترهای مورد استفاده در تحلیل اقتصادی در وضع موجود، حین اجرا و پس از اجرا.....	۲۴
جدول	۴-۳-	هزینه‌های حین اجرای گزینه مورد بررسی (میلیارد تومان).....	۲۴
جدول	۵-۳-	مجموع هزینه و فواید گزینه مورد بررسی (میلیارد تومان).....	۲۴
جدول	۶-۳-	هزینه ساخت خطوط همگانی در گزینه مورد بررسی (میلیارد تومان).....	۲۵
جدول	۱-۴-	تطبيق هزینه و منافع گزینه مورد بررسی در طول دوره ساخت، میلیارد تومان.....	۲۵
جدول	۲-۴-	محاسبه ارزش خالص فعلی و نرخ بازگشت سرمایه در گزینه مورد بررسی.....	۲۶

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۵	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		

ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب

در این گزارش بررسی‌های انجام شده در بندهای قبل برای تصمیم‌گیری در مورد گزینه منتخب شبکه همگانی انبوه‌بر شهر شیراز تکمیل و ارزیابی نهایی بر روی آن انجام شده است. برای این منظور عملکرد گزینه برتر همگانی در دو مقیاس کلان‌نگر و خردنگر مورد بررسی قرار گرفته است. بدین ترتیب اثراتی که با مدل کلان‌نگر قابل ارزیابی نبودند، با استفاده از نتایج شبیه‌سازی خردنگر در فرآیند تحلیل اقتصادی وارد شده و بار دیگر اقتصادی بودن طرح بررسی شده است.



۱- تحلیل عملکرد گزینه‌ها در سطح مدل کلان‌نگر

در این بخش از گزارش، نحوه عملکرد گزینه مورد نظر در سطح مدل کلان‌نگر و میزان فواید آن برای شبکه شهر شیراز بررسی شده است. مشخصات مسیر و ایستگاه‌های خطوط انبوه‌بر ۳ و ۴ در جدول ۱-۱ و جدول ۲-۱، شکل ۱-۱ و شکل ۲-۱ یادآوری شده است.

جدول ۳-۱ خروجی پارامترهای عملکردی مدل در حوزه حمل‌ونقل شخصی و زیست‌محیطی و جدول ۴-۱ خروجی پارامترهای شبکه همگانی را در سه حالت قبل از اجرا (وضع موجود)، حین اجرا و پس از اجرای گزینه مورد نظر نشان می‌دهند. در جدول ۳-۱ پارامترهای شبکه شخصی برای محدوده اطراف خطوط انبوه‌بر ۳ و ۴ - که در شبیه‌سازی خردنگر مورد بررسی قرار گرفته‌اند - نیز ارائه شده است. این محدوده در شکل ۳-۱ قابل مشاهده است.



جدول ۱-۱- مشخصات مسیر و ایستگاه‌های خط ۳ انبوه‌بر

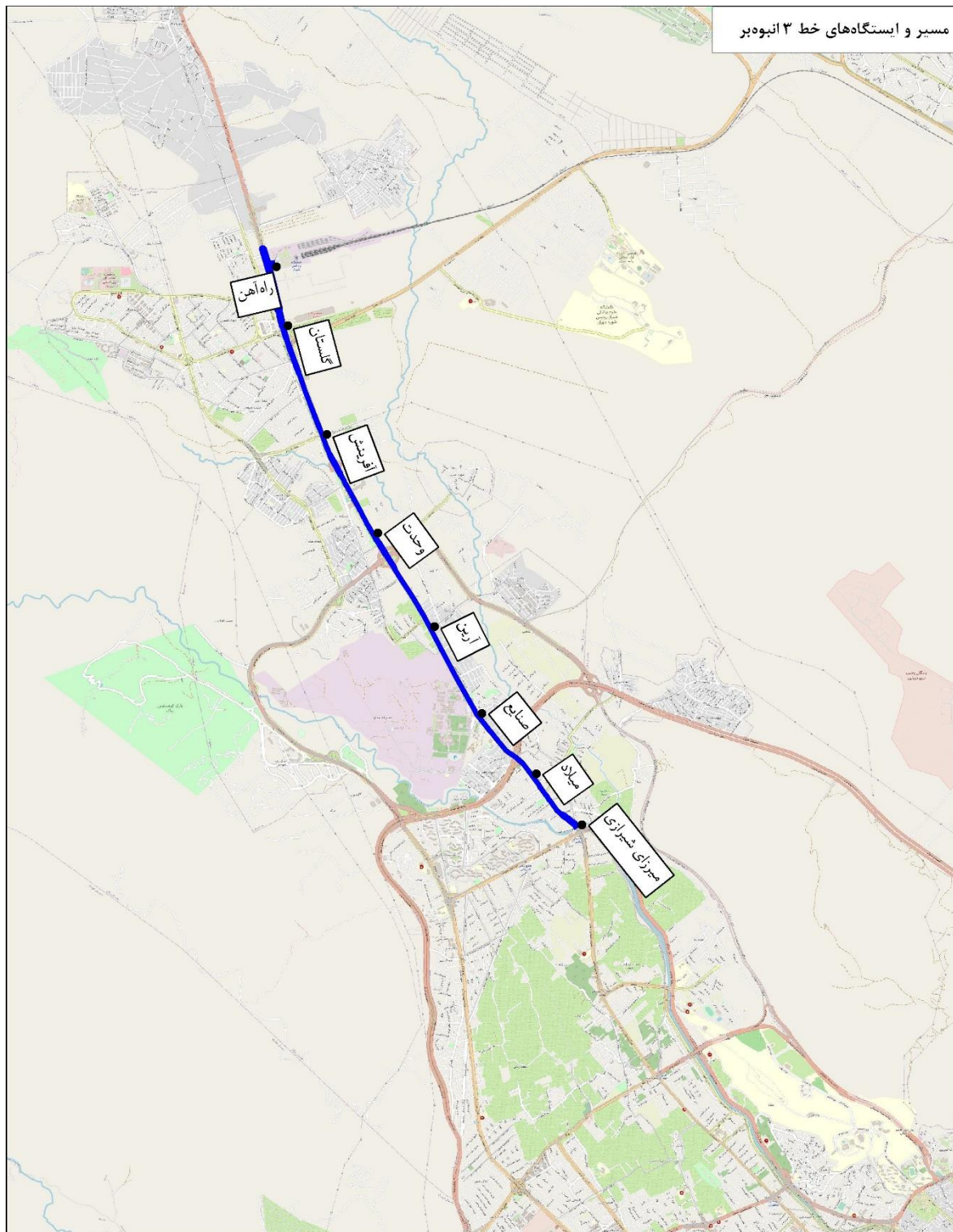
شماره	کد ایستگاه	کیلومتر از
۱	میرزای شیرازی	۰.۰
۲	میلاذ	۱.۰
۳	صنایع	۲.۲
۴	آرین	۳.۷
۵	وحدت	۵.۳
۶	آفرینش	۷.۰
۷	گلستان	۸.۷
۸	راه‌آهن	۹.۸

 شهری شیراز	مطالعات تفصیلی حمل‌ونقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز			صفحه ۱	 دانشگاه علم و صنعت ایران
	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب		ویرایش	تاریخ	
		۰۱	گزارش	شهریور ۱۴۰۳	



جدول ۱-۲- مشخصات مسیر و ایستگاه‌های خط ۴ انبوه‌بر

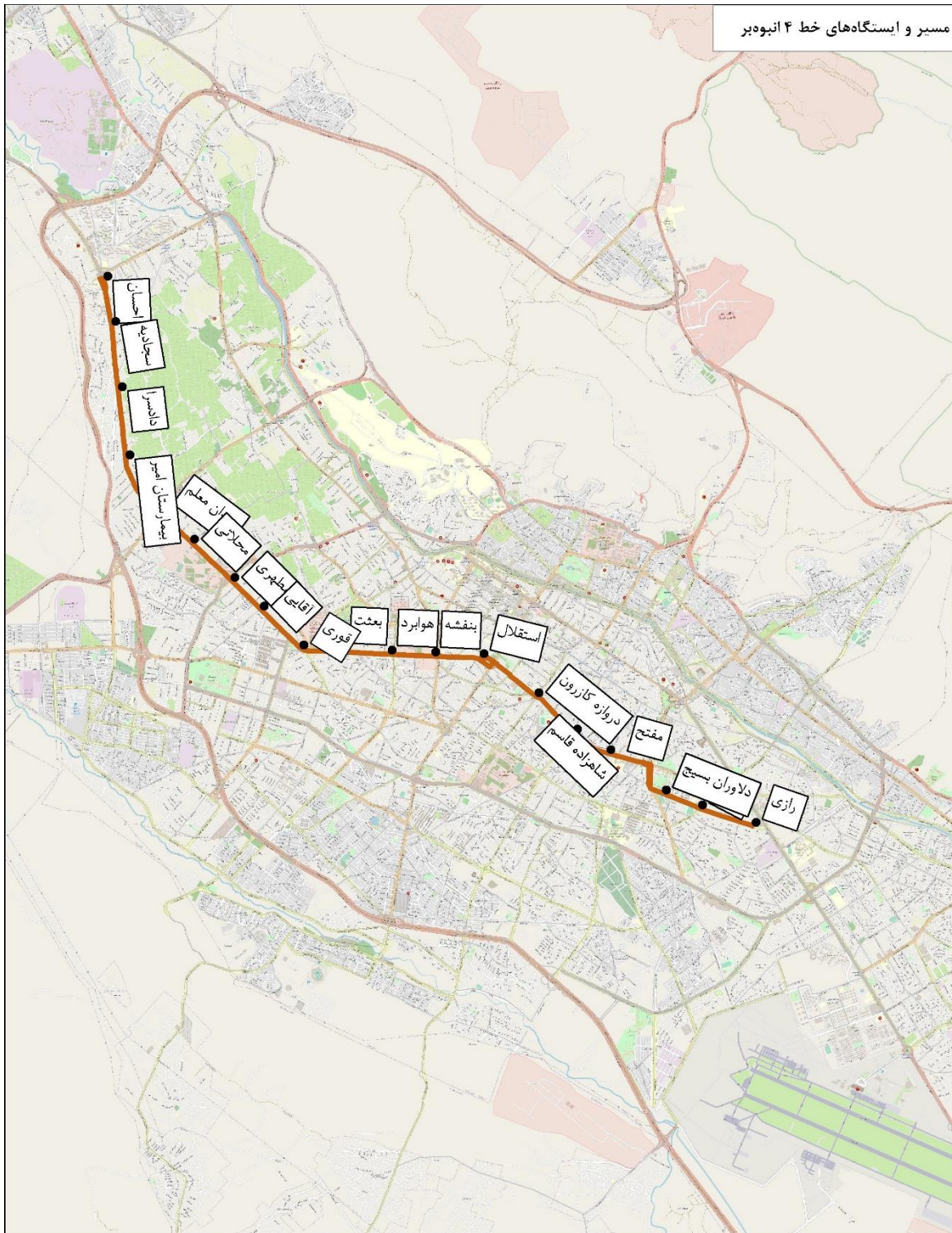
شماره	کد ایستگاه	کیلومتر از
۱	رازی	۰.۰
۲	ایثار	۱.۰
۳	دلاوران بسیج	۱.۷
۴	مفتح	۳.۱
۵	شاهزاده قاسم	۳.۹
۶	دروازه کازرون	۴.۸
۷	استقلال	۶.۰
۸	بنفشه	۶.۹
۹	هواپرد	۷.۷
۱۰	بعثت	۸.۵
۱۱	قوری	۹.۳
۱۲	آقایی	۱۰.۳
۱۳	مطهری	۱۱.۰
۱۴	محلاتی	۱۲.۰
۱۵	میدان معلم	۱۲.۸
۱۶	بیمارستان امیر	۱۴.۱
۱۷	دادسرا	۱۵.۳
۱۸	سجادیه	۱۶.۴
۱۹	احسان	۱۷.۳

	صفحه ۲	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
دانشگاه علم و صنعت ایران	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱	شهراد شیراز





شکل ۱-۱- مسیر و ایستگاه‌های خط ۳ انبوه‌بر

 <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p>	صفحه ۳	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز			 <p>شهرداری شیراز</p>
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		



شکل ۱-۲- مسیر و ایستگاه‌های خط ۴ انبوه‌بر

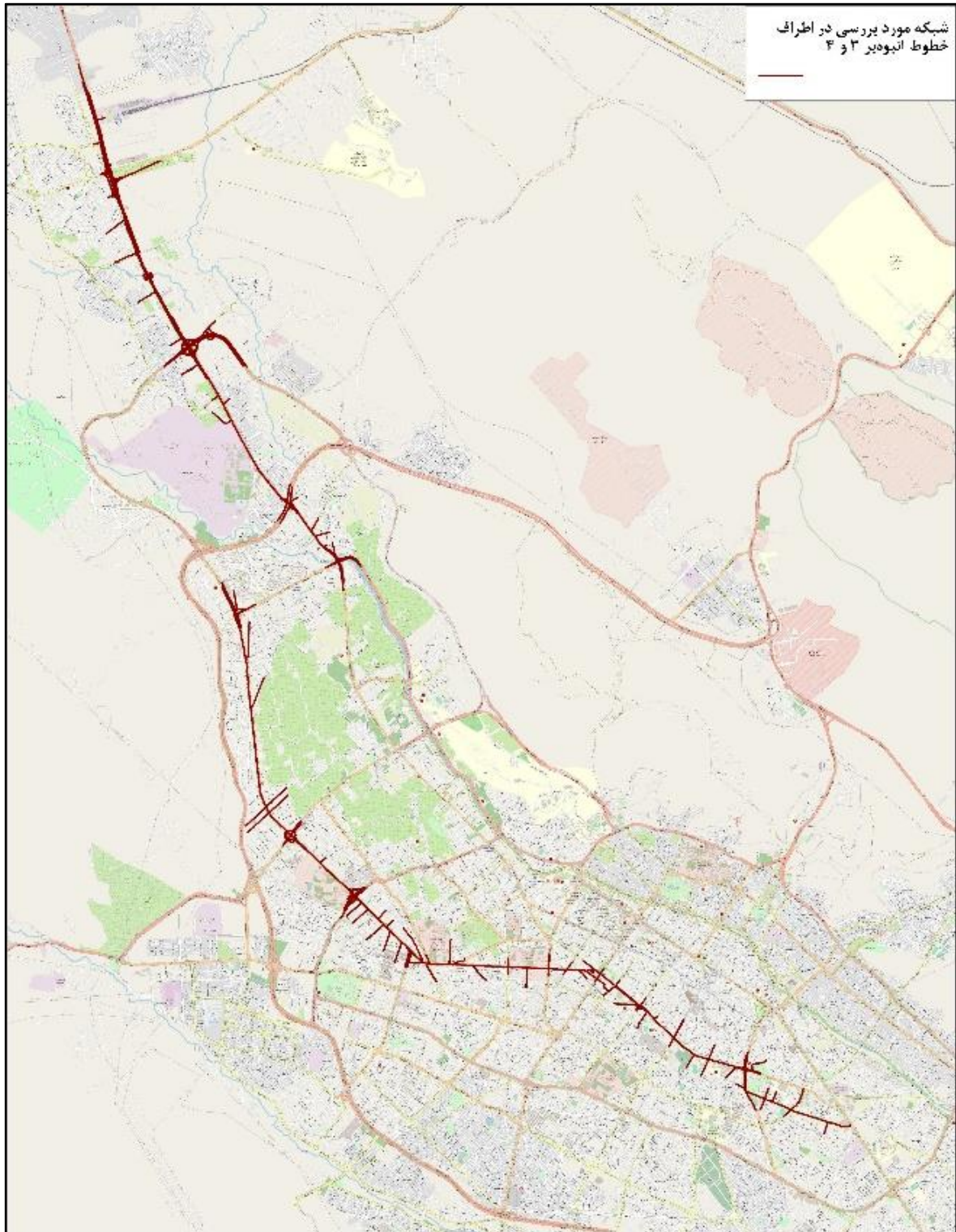
 <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p>	صفحه ۴	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز		 <p>شهرداری شیراز</p>	
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		

جدول ۱-۳- خروجی‌های شبکه شخصی، ساعت اوج صبح در سال ۱۴۰۲



محدوده	عنوان	واحد	عدم انجام کار			حین اجرا		پس از اجرا	
			مقدار	تغییر	مقدار	تغییر	مقدار	تغییر	
شبکه کل شهر	مجموع حجم عبوری	همسنگ سواری	۹۲۷۴۷۵۶	۹۱۹۶۳۴۷	-۱٪	۹۰۹۱۲۵۶	-۲٪		
	وسیله ساعت آزاد کمان و گره	ساعت	۵۹۸۶۸	۵۹۷۵۲	۰٪	۵۹۱۵۸	-۱٪		
	وسیله ساعت تجربه شده کمان و گره	ساعت	۸۴۱۱۸	۸۵۳۹۳	۲٪	۸۳۷۱۲	۰٪		
	وسیله ساعت آزاد کمان‌ها	ساعت	۵۴۶۴۳	۵۴۵۷۵	۰٪	۵۴۰۳۶	-۱٪		
	وسیله ساعت تجربه شده کمان‌ها	ساعت	۷۴۲۹۵	۷۵۳۹۵	۱٪	۷۳۹۴۵	۰٪		
	مجموع تأخیر کمان‌ها	ساعت	۱۹۶۵۲	۲۰۸۲۰	۶٪	۱۹۹۰۹	۱٪		
	مجموع تأخیر تقاطعات	ساعت	۴۵۹۸	۴۸۲۱	۵٪	۴۶۴۵	۱٪		
	مجموع تأخیر کل	ساعت	۲۴۲۵۰	۲۵۶۴۱	۶٪	۲۴۵۵۴	۱٪		
	درصد تأخیر از کل زمان سفر	درصد	۲۸.۸٪	۳۰.۰٪	۴٪	۲۹.۳٪	۲٪		
	وسیله کیلومتر کل	کیلومتر	۲۹۸۴۶۷۸	۲۹۸۳۳۸۷	۰٪	۲۹۵۵۶۲۷	-۱٪		
	متوسط سرعت حرکت	کیلومتر بر ساعت	۳۵.۵	۳۴.۹	-۲٪	۳۵.۳	۰٪		
	طول شبکه کند و بحرانی	کیلومتر	۳۷	۴۲	۱۴٪	۳۸	۳٪		
	درصد شبکه کند و بحرانی	درصد	۱.۷٪	۱.۹٪	۱۴٪	۱.۸٪	۳٪		
	شبکه محدوده اطراف خطوط انبوه‌بر ۳ و ۴	میزان مصرف سوخت	لیتر	۲۸۰۷۰۰	۲۸۲۳۹۰	۱٪	۲۷۸۵۶۵	-۱٪	
میزان تولید CO		کیلوگرم	۱۳۰۸۴۸	۱۳۲۵۸۲	۱٪	۱۳۰۱۴۶	-۱٪		
میزان تولید Nox		کیلوگرم	۲۹۸۱	۲۹۷۲	۰٪	۲۹۵۲	-۱٪		
میزان تولید HC		کیلوگرم	۱۱۱۳۱	۱۱۲۳۸	۱٪	۱۱۰۵۸	-۱٪		
مجموع حجم عبوری		همسنگ سواری	۱۴۲۰۲۴۰	۱۲۶۷۶۳۴	-۱۱٪	۱۲۴۱۴۳۲	-۱۳٪		
وسیله ساعت آزاد کمان و گره		ساعت	۶۱۵۴	۵۵۳۲	-۱۰٪	۵۴۲۱	-۱۲٪		
وسیله ساعت تجربه شده کمان و گره		ساعت	۹۴۳۱	۹۰۹۷	-۴٪	۸۷۶۳	-۷٪		
وسیله ساعت آزاد کمان‌ها		ساعت	۵۲۶۲	۴۷۲۹	-۱۰٪	۴۶۳۲	-۱۲٪		
وسیله ساعت تجربه شده کمان‌ها		ساعت	۷۶۶۷	۷۳۷۴	-۴٪	۷۱۰۱	-۷٪		
مجموع تأخیر کمان‌ها		ساعت	۲۴۰۵	۲۶۴۵	۱۰٪	۲۴۶۹	۳٪		
مجموع تأخیر تقاطعات		ساعت	۸۷۲	۹۲۱	۶٪	۸۷۳	۰٪		
مجموع تأخیر کل		ساعت	۳۲۷۷	۳۵۶۶	۹٪	۳۳۴۲	۲٪		
درصد تأخیر از کل زمان سفر		درصد	۳۴.۷٪	۳۹.۲٪	۱۳٪	۳۸.۱٪	۱۰٪		
وسیله کیلومتر کل		کیلومتر	۲۶۳۷۶۵	۲۳۷۰۴۳	-۱۰٪	۲۳۲۱۲۴	-۱۲٪		
متوسط سرعت حرکت	کیلومتر بر ساعت	۲۸.۰	۲۶.۱	-۷٪	۲۶.۵	-۵٪			
طول شبکه کند و بحرانی	کیلومتر	۴	۵	۲۸٪	۵	۱۶٪			
درصد شبکه کند و بحرانی	درصد	۲.۷٪	۳.۵٪	۲۸٪	۳.۲٪	۱۶٪			
میزان مصرف سوخت	لیتر	۲۶۵۹۸	۲۴۶۸۱	-۷٪	۲۳۹۷۶	-۱۰٪			
میزان تولید CO	کیلوگرم	۱۳۹۷۷	۱۳۳۴۸	-۴٪	۱۲۹۱۵	-۸٪			
میزان تولید Nox	کیلوگرم	۲۳۰	۲۰۳	-۱۲٪	۲۰۰	-۱۳٪			
میزان تولید HC	کیلوگرم	۱۱۲۶	۱۰۶۰	-۶٪	۱۰۲۸	-۹٪			

جدول ۱-۴- خروجی های شبکه همگانی، ساعت اوج صبح سال ۱۴۰۲

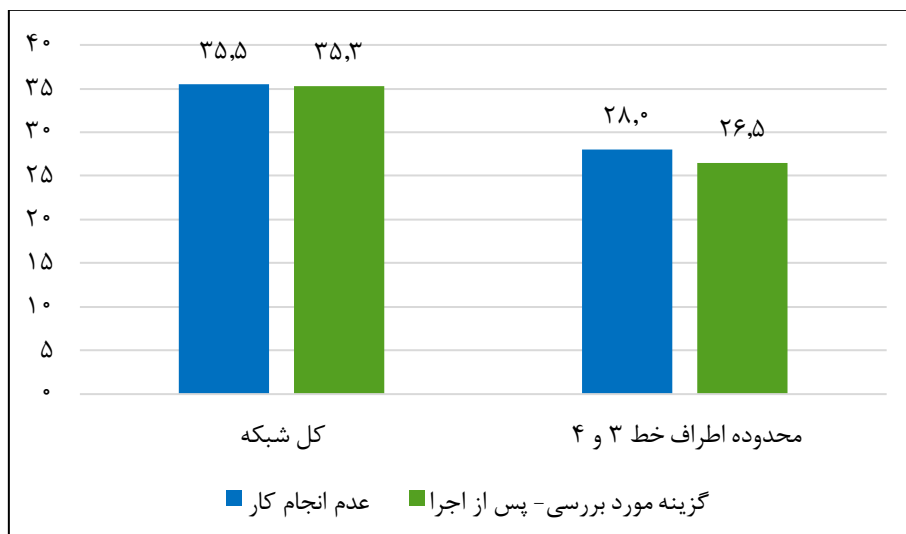
عنوان	واحد	عدم انجام کار			حین اجرا		پس از اجرا	
		مقدار	تغییر	مقدار	تغییر	مقدار	تغییر	
مجموع مسافر منحصربه فرد	نفر	۳۷۵۹۳	-۰.۵٪	۳۷۳۹۱	۳۹۶۱۹	۵٪		
مجموع مسافر روی شبکه	نفر	۶۰۰۲۶	-۰.۶٪	۵۹۶۹۵	۶۶۲۷۱	۱۰٪		
متوسط نرخ انتقال بین خطوط	-	۰.۶۰	۰.۰٪	۰.۶۰	۰.۶۷	۱۳٪		
مجموع مسافر-ساعت کل سفر	ساعت	۴۴۲۹۲	-۰.۲٪	۴۴۲۱۲	۴۵۰۲۲	۲٪		
مجموع مسافر-ساعت داخل وسیله	ساعت	۲۴۴۵۱	۰.۰٪	۲۴۴۴۷	۲۵۱۴۹	۳٪		
مجموع مسافر-کیلومتر کل سفر	کیلومتر	۵۶۳۳۳۷	-۰.۹٪	۵۵۸۳۰۵	۵۹۰۷۰۱	۵٪		
مجموع مسافر-کیلومتر داخل وسیله	کیلومتر	۵۰۲۹۱۹	-۱.۰٪	۴۹۸۰۶۵	۵۲۶۵۰۸	۵٪		
میانگین سرعت سفر کل همگانی	کیلومتر بر ساعت	۱۲.۷	-۰.۷٪	۱۲.۶	۱۳.۱	۳٪		
میانگین سرعت سفر داخل وسیله همگانی	کیلومتر بر ساعت	۲۰.۶	-۰.۹٪	۲۰.۴	۲۰.۹	۲٪		
میانگین زمان کل سفر	دقیقه	۶۶.۳	۰.۳٪	۶۶.۵	۶۴.۲	-۳٪		
میانگین سفر داخل وسیله	دقیقه	۳۶.۶	۰.۴٪	۳۶.۸	۳۵.۹	-۲٪		
میانگین زمان انتظار در تغییر وسیله	دقیقه	۲.۷	-۰.۶٪	۲.۷	۲.۴	-۱۲٪		
میانگین زمان انتظار در مبدأ	دقیقه	۵.۳	-۰.۴٪	۵.۳	۴.۵	-۱۶٪		
میانگین زمان پیاده روی	دقیقه	۸.۲	۰.۸٪	۸.۳	۷.۳	-۱۱٪		
میانگین زمان رابط مبدأ	دقیقه	۷.۳	۰.۰٪	۷.۳	۷.۷	۶٪		
میانگین زمان رابط مقصد	دقیقه	۶.۱	-۰.۱٪	۶.۱	۶.۴	۵٪		
میانگین مسافت کل سفر	کیلومتر	۱۴.۱	-۰.۴٪	۱۴.۰	۱۴.۰	۰٪		
میانگین مسافت داخل وسیله	کیلومتر	۱۲.۵	-۰.۵٪	۱۲.۵	۱۲.۵	۰٪		
مسافر قطعه اوج کل شبکه	نفر	۵۸۳۷	۱.۰٪	۵۸۹۲	۵۶۶۹	-۳٪		
مجموع مسافر با اتوبوس معمولی	نفر	۳۷۲۲۱	-۱.۲٪	۳۶۷۶۱	۳۰۵۰۰	-۱۸٪		
مجموع مسافر با اتوبوس تندرو	نفر	۷۰۱۷	-۰.۸٪	۶۹۶۴	۱۹۸۳۰	۱۸۳٪		
مجموع مسافر با قطار شهری	نفر	۱۵۷۸۷	۱.۲٪	۱۵۹۷۰	۱۵۹۴۰	۱٪		



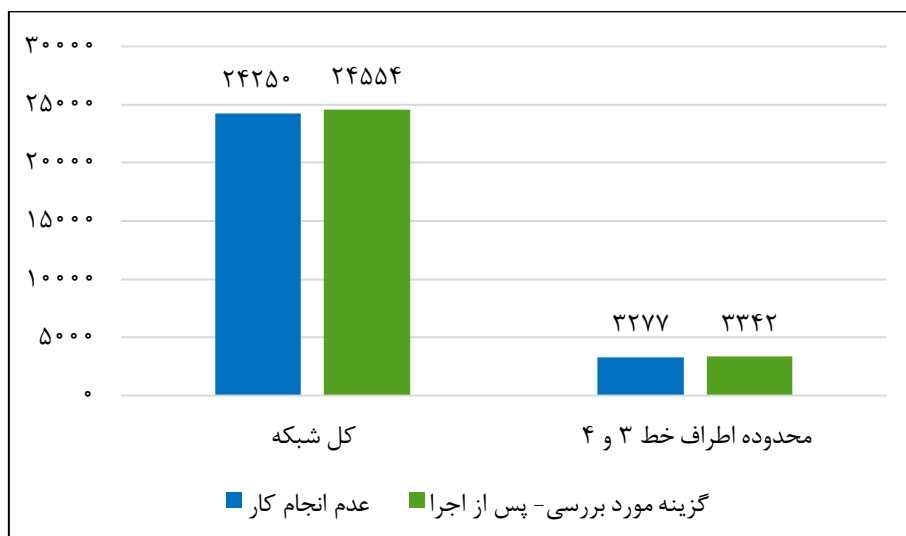
شکل ۳-۱- شبکه مورد بررسی در اطراف خطوط انبوه‌بر ۳ و ۴

 دانشگاه شیراز	صفحه ۷	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		



در شکل ۴-۱ تا شکل ۹-۱ تغییرات برخی پارامترهای مهم در اثر اجرای گزینه مورد بررسی به نمایش درآمده است.

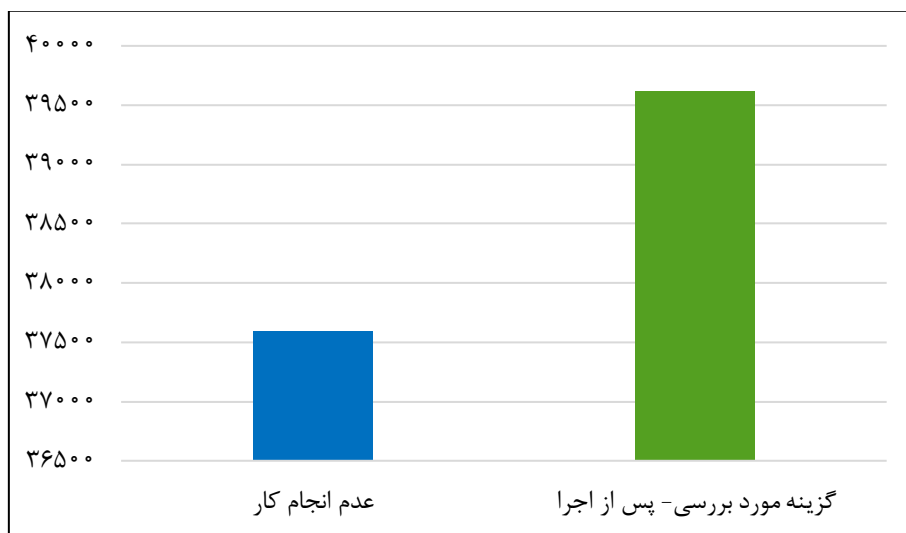


شکل ۴-۱- میزان تغییرات میانگین سرعت پس از اجرای خطوط انبوه بر ۳ و ۴

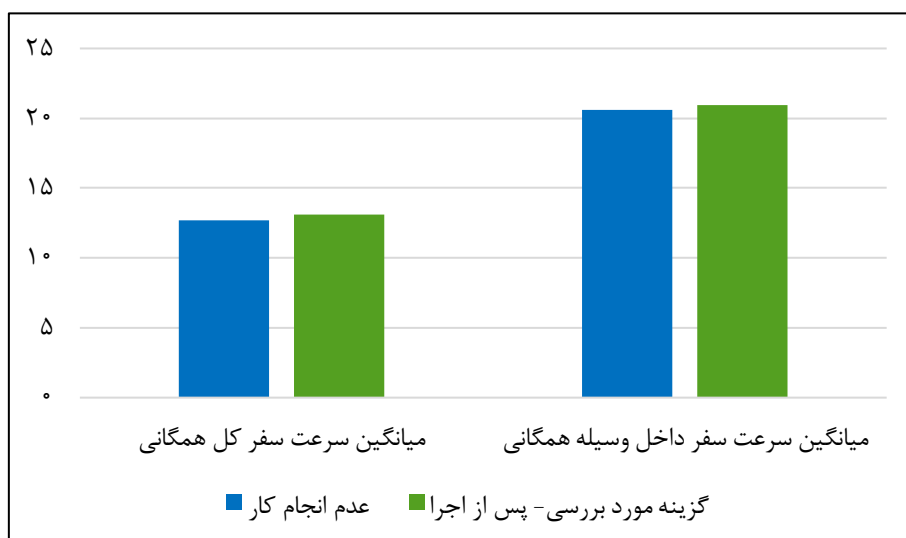


شکل ۵-۱- میزان تغییرات تأخیر کل پس از اجرای خطوط انبوه بر ۳ و ۴

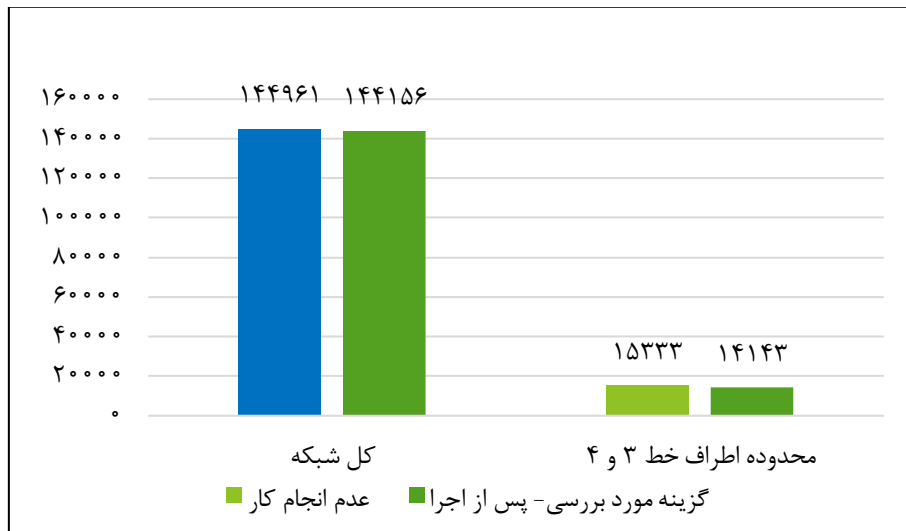
 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۸	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان سنجی خطوط ریلی در کلان شهر شیراز		 شهرداری شیراز	
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		



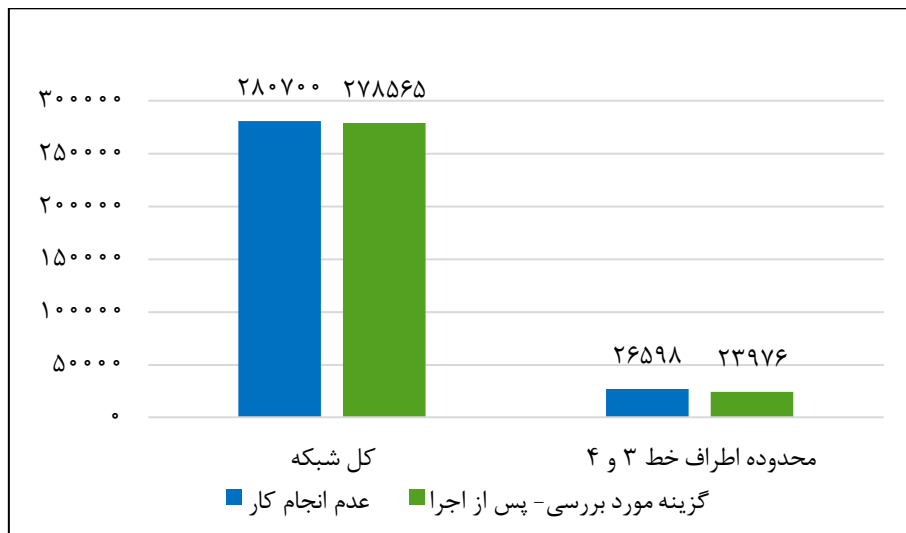
شکل ۱-۶- مجموع مسافر منحصر به فرد همگانی



شکل ۱-۷- میانگین سرعت داخل وسیله و کل سفر





شکل ۸-۱- مجموع تولید آینده کل شهر



شکل ۹-۱- مجموع مصرف سوخت کل شهر

در جدول ۵-۱ و جدول ۶-۱ تعداد مسافر سوار و پیاده شده هریک از ایستگاه‌های خطوط انبوه‌بر ۳ و ۴، در اوج صبح سال ۱۴۰۲ ارائه شده است. در این جدول تعداد مسافران به تفکیک مسافران تبادلی، سوار شده و پیاده شده ارائه شده تا از این طریق نقش هریک از ایستگاه‌ها روشن‌تر باشد. به‌عنوان مثال در ایستگاه «میرزای شیرازی» در خط ۳ و ایستگاه‌های «رازی» و «احسان» در خط ۴ مسافر تبادلی سهم قابل توجهی دارد.



 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۰	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		

جدول ۵-۱- مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های خط انبوه بر ۳، اوج صبح ۱۴۰۲

نام ایستگاه	مسافر سوار و پیاده شده کل			انواع مسافر سوار و پیاده شده		
	سوار شده	پیاده شده	جمع	سوار شده در مبدأ	پیاده شده در مقصد	تبادلی
میرزای شیرازی	۶۰۸	۲۷۸۱	۳۳۸۹	۱۵	۸۱	۳۲۹۴
میلاذ	۱۰۹	۵۷	۱۶۶	۵۱	۴۶	۷۰
صنایع	۱۰۲	۱۰۸	۲۱۰	۱۰۰	۱۰۸	۲
آرین	۴۵۸	۱۰۲	۵۵۹	۳۳۵	۱۰۲	۱۲۳
وحدت	۱۱۱	۴۹	۱۶۰	۱۰۹	۴۹	۱
آفرینش	۴۶۵	۲۷	۴۹۳	۴۶۵	۲۷	۰
گلستان	۱۰۹۶	۴۱۱	۱۵۰۷	۱۰۲۱	۳۸۵	۱۰۲
راه‌آهن	۷۱۳	۱۲۵	۸۳۸	۵۵۲	۷۱	۲۱۶
جمع	۳۶۶۱	۳۶۶۱	۷۳۲۲	۲۶۴۸	۸۶۸	۳۸۰۶

جدول ۶-۱- مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های خط انبوه بر ۴، اوج صبح ۱۴۰۲

نام ایستگاه	مسافر سوار و پیاده شده کل			انواع مسافر سوار و پیاده شده		
	سوار شده	پیاده شده	جمع	سوار شده در مبدأ	پیاده شده در مقصد	تبادلی
رازی	۱۸۹۰	۸۷۸	۲۷۶۸	۲۰۴	۳۱۸	۲۲۴۶
ایثار	۱۲۹	۶۱	۱۹۰	۱۲۳	۶۱	۵
دلاوران بسیج	۴۲۶	۲۹۲	۷۱۸	۲۳۸	۲۷۹	۲۰۱
مفتح	۱۰۱۳	۴۰۸	۱۴۲۱	۲۵۵	۳۲۲	۸۴۴
شاهزاده قاسم	۷۴۸	۷۲۶	۱۴۷۴	۱۴۸	۴۴۹	۸۷۸
دروازه کازرون	۲۶۸	۷۳۸	۱۰۰۶	۱۴۸	۵۸۱	۲۷۷
استقلال	۲۸۹	۱۰۸۹	۱۳۷۸	۹۵	۷۶۲	۵۲۱
بنفشه	۱۴۳	۶۹۰	۸۳۳	۹۵	۵۴۰	۱۹۷
هواپرد	۱۳۷	۷۲۱	۸۵۹	۹۱	۵۴۷	۲۲۱
بعثت	۱۵۰	۱۸۰	۳۳۰	۱۵۰	۱۷۸	۲
قوری	۲۹۰	۳۴۴	۶۳۴	۲۱۱	۳۴۳	۸۰
آقایی	۲۹۵	۳۵۵	۶۵۰	۲۴۹	۳۴۶	۵۶
مطهری	۲۹۷	۲۸۱	۵۷۸	۲۲۵	۲۷۵	۷۷
محلاتی	۱۵۶	۲۲۴	۳۸۰	۱۵۶	۲۲۴	۰
میدان معلم	۱۶۴	۴۱۵	۵۷۸	۸۱	۳۵۸	۱۳۹
بیمارستان امیر	۱۱۳	۱۸۷	۳۰۰	۱۱۳	۱۸۷	۰
دادسرا	۵۸	۱۱۵	۱۷۴	۵۸	۱۱۵	۰
سجادیه	۱۳۸	۱۵۰	۲۸۹	۱۳۸	۱۵۰	۰
احسان	۱۷۷۷	۶۲۸	۲۴۰۶	۱۵۰	۲۵۶	۱۹۹۹
جمع	۸۴۸۳	۸۴۸۳	۱۶۹۶۶	۲۹۳۰	۶۲۹۳	۷۷۴۳



	صفحه ۱۱	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		

۲- تحلیل عملکرد گزینه‌ها در سطح مدل خردنگر

در این بخش نتایج تحلیل‌های خردنگر انجام شده بر روی خط ۳ و ۴ انبوه‌بر مورد بررسی قرار گرفته است. شبیه‌سازی خردنگر در ۳ حالت قبل از اجرا (وضع موجود)، حین اجرا و پس از اجرای هر خط انجام شده است. خروجی‌های این شبیه‌سازی برای خط ۳ در جدول ۲-۱ و برای خط ۴ در جدول ۲-۲ ارائه شده است. برای زمان اجرا (حین اجرای مسیر خط ویژه) فرض شده که محوطه کارگاهی، تنها با گرفتن یک خط از سواره‌رو ایجاد می‌شود. همچنین تقاضای وسایل نقلیه موتوری در شبکه معابر واقع در محدوده کریدور اتوبوس تندرو با توجه به تغییر در ظرفیت معابر که به دلیل کاهش تعداد خطوط سواره‌رو است، در مدل کلان‌نگر اصلاح شده و سپس در مدل خردنگر وارد شده است. مطابق با توضیحات ارائه شده در گزارش بند ۶ شرح خدمات، مسیر خط ۳ با فرض بهره‌برداری از معبر جدید قره‌پیری شبیه‌سازی شده است. هم‌چنین سطح سرویس معابر از نتایج شبیه‌سازی خردنگر در سه حالت وضع موجود، حین اجرا و پس از اجرا برای خط ۳ در شکل ۲-۱ و شکل ۲-۲ و برای خط ۴ در شکل ۲-۳ تا شکل ۲-۷ نشان داده شده است.

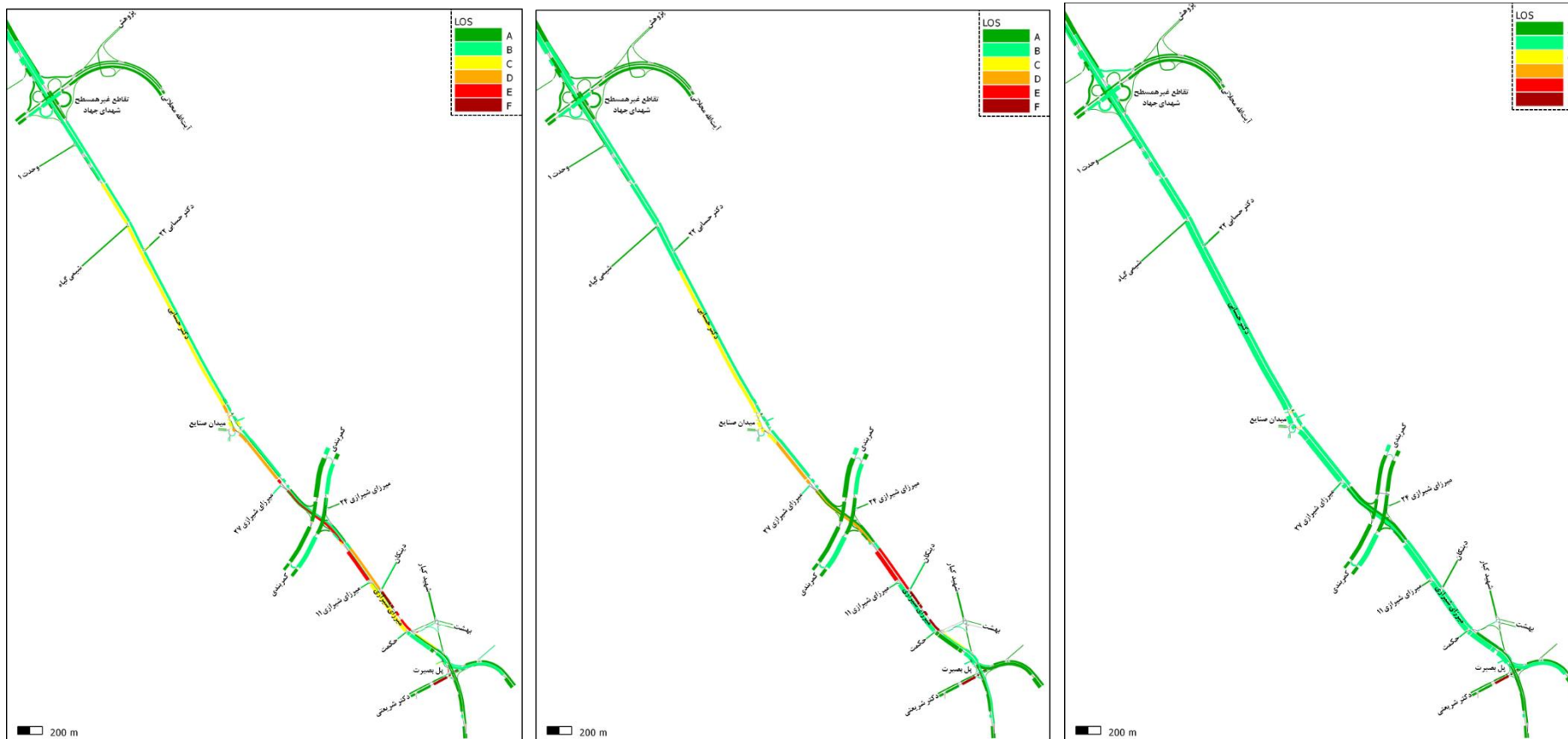
جدول ۲-۱- نتایج شبیه‌سازی خردنگر کریدور خط ۳ در اوج صبح

پارامتر	واحد	وضع موجود			حین اجرا		پس از اجرا	
		مقدار	تغییر	مقدار	تغییر	مقدار	تغییر	
متوسط تأخیر	sec/km	۱۲		۱۹	۶۳٪	۲۱	۸۰٪	
مجموع تعداد توقف‌ها	-	۱۷۱۹۲		۳۳۰۸۱	۹۲٪	۳۶۱۸۸	۱۱۰٪	
متوسط زمان توقف	sec/km	۴		۱۰	۱۲۹٪	۱۱	۱۷۰٪	
متوسط سرعت	km/h	۵۲		۴۷	-۹٪	۴۶	-۱۲٪	
متوسط تراکم	veh/km	۱۳		۱۴	۷٪	۱۴	۱۰٪	
تعداد خودروی وارد شده	veh	۳۲۳۵۷		۳۰۸۴۹	-۵٪	۳۰۸۷۹	-۵٪	
تعداد خودروی منتظر برای ورود به شبکه	veh	۳		۲	-۳۰٪	۳	۷٪	
متوسط زمان سفر	sec/km	۶۹		۷۶	۱۰٪	۷۸	۱۳٪	
مجموع زمان سفر	h	۲۳۷۹		۲۱۷۳	-۹٪	۲۰۷۲	-۱۳٪	
کل تأخیر	h	۴۲۵		۵۵۲	۳۰٪	۵۶۲	۳۲٪	
مجموع مسافت پیموده شده	km	۱۲۹۴۱۸		۱۰۳۰۰۵	-۲۰٪	۹۵۱۰۰	-۲۷٪	
مصرف سوخت	litr	۱۰۹۰۸		۹۱۱۴	-۱۶٪	۸۵۰۶	-۲۲٪	
آلاینده CO ₂	gr	۲۹۰۵۶۹۷۵		۲۵۴۶۵۷۵۱	-۱۲٪	۲۵۹۶۳۹۵۹	-۱۱٪	
آلاینده NO _x	gr	۳۱۴۲۴		۲۸۹۵۰	-۸٪	۳۴۳۷۳	۹٪	
آلاینده PM	gr	۱۲۰۷		۱۱۱۹	-۷٪	۱۳۱۲	۹٪	
آلاینده VOX	gr	۳۷۷۶۷		۳۶۶۰۵	-۳٪	۳۷۶۶۴	۰٪	

	صفحه ۱۲	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		

جدول ۲-۲- مقایسه نتایج شبیه‌سازی خردنگر کریدور خط ۴ در اوج صبح

پارامتر	واحد	وضع موجود		حین اجرا		پس از اجرا	
		مقدار	تغییر	مقدار	تغییر	مقدار	تغییر
متوسط تأخیر	sec/km	۲۱		۲۳	۱۰٪	۲۷	۲۶٪
مجموع تعداد توقف‌ها	-	۵۷۲۰۷		۶۳۶۹۵	۱۱٪	۸۲۲۸۷	۴۴٪
متوسط زمان توقف	sec/km	۱۳		۱۴	۱۱٪	۱۷	۳۱٪
متوسط سرعت	km/h	۴۲		۴۱	-۲٪	۴۰	-۶٪
متوسط تراکم	veh/km	۹		۹	۷٪	۱۰	۱۱٪
تعداد خودروی وارد شده	veh	۷۱۰۵۶		۷۲۳۴۱	۲٪	۷۲۴۱۰	۲٪
تعداد خودروی منتظر برای ورود به شبکه	veh	۶		۱۰	۶۲٪	۹۴	۱۴۵۰٪
متوسط زمان سفر	sec/km	۸۵		۸۷	۲٪	۹۰	۶٪
مجموع زمان سفر	h	۳۵۰۰		۳۳۷۹	-۳٪	۳۴۱۸	-۲٪
کل تأخیر	h	۹۱۲		۹۳۶	۳٪	۱۰۳۸	۱۴٪
مجموع مسافت پیموده شده	km	۱۵۵۷۵۰		۱۴۵۳۷۸	-۷٪	۱۴۰۴۰۲	-۱۰٪
مصرف سوخت	litr	۱۳۱۴۰		۱۳۷۶۸	٪۵	۱۳۶۴۱	٪۴
آلاینده CO ₂	gr	۳۹۰۱۵۵۰۱		۳۷۳۶۷۵۵۹	-۴٪	۳۹۸۶۰۶۸۵	۲٪
آلاینده NO _x	gr	۴۲۵۸۶		۴۲۸۲۱	۱٪	۵۳۸۶۱	۲۶٪
آلاینده PM	gr	۱۸۹۵		۱۸۷۰	-۱٪	۲۳۹۷	۲۷٪
آلاینده VOX	gr	۵۴۸۳۳		۵۳۲۲۰	-۳٪	۵۵۶۴۵	۱٪





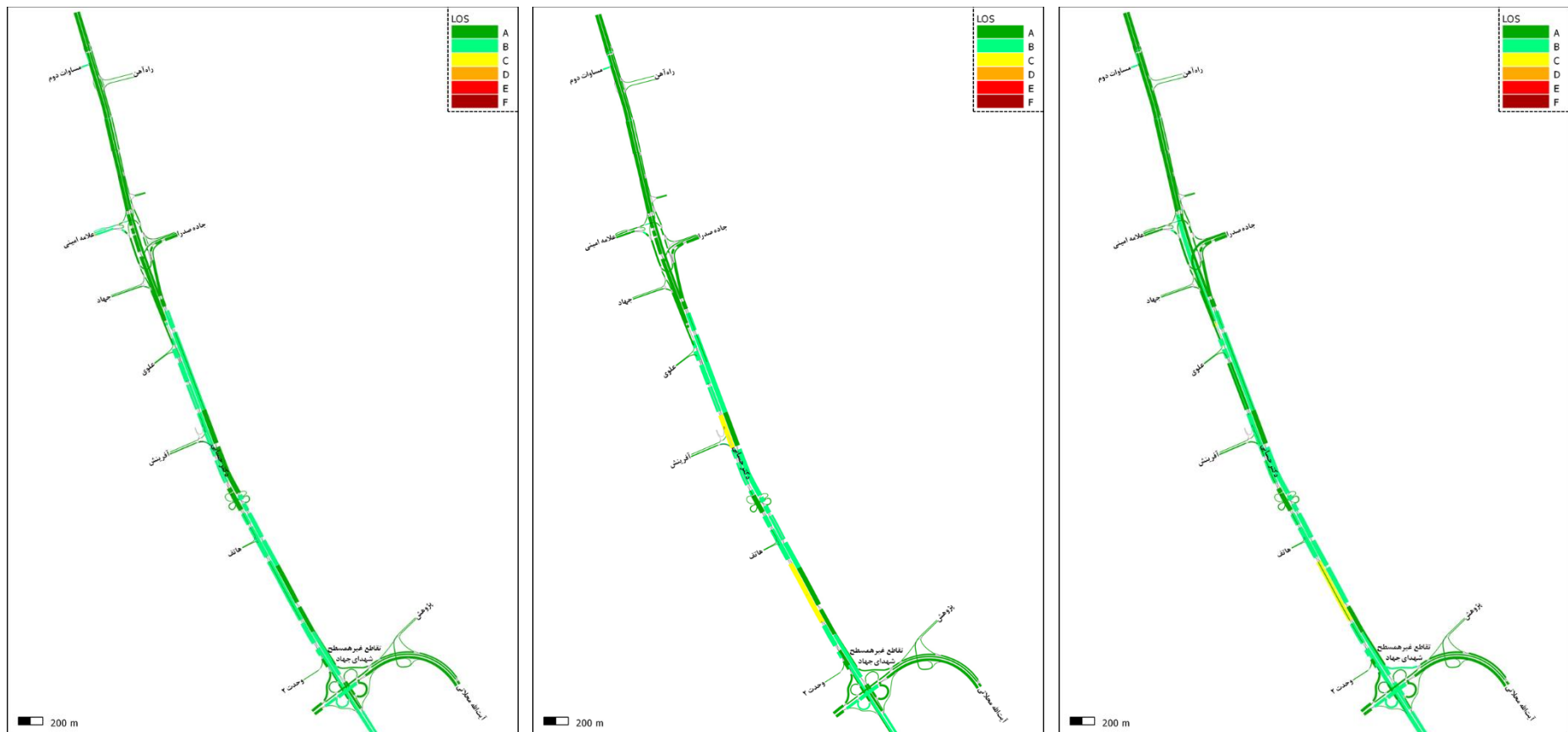
پس از اجرا

زمان اجرا

وضع موجود

شکل ۱-۲- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۳ در محدوده پل بصیرت تا تقاطع غیرهمسطح شهدای جهاد

 <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p>	صفحه ۱۴	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان سنجی خطوط ریلی در کلان شهر شیراز			 <p>شیراز</p>
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		





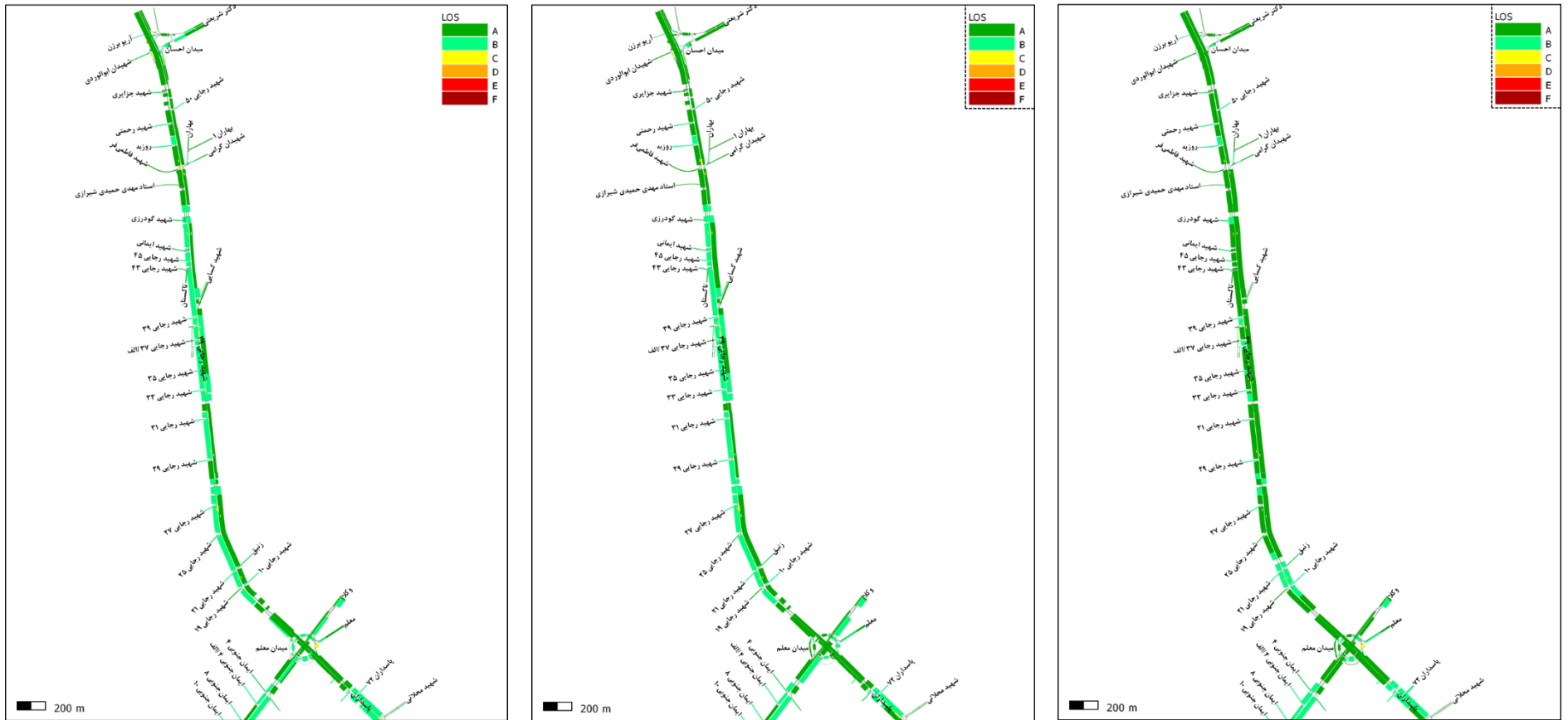
پس از اجرا

زمان اجرا

وضع موجود

شکل ۲-۲- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۳ در محدوده تقاطع غیرهمسطح شهدای جهاد تا ایستگاه راه آهن

 <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p>	صفحه ۱۵	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان سنجی خطوط ریلی در کلان شهر شیراز			 <p>شهراد شیراز</p>
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		





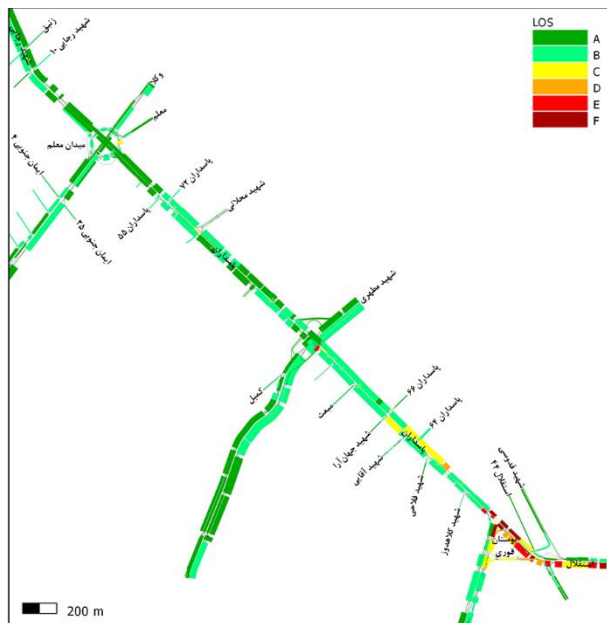
پس از اجرا

زمان اجرا

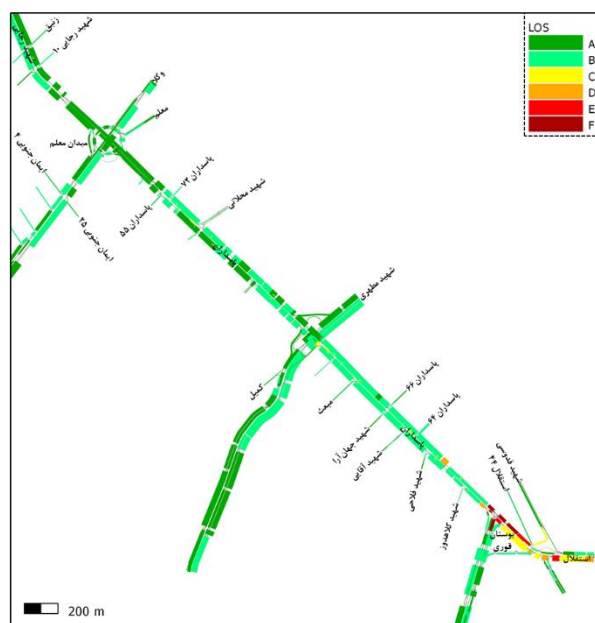
وضع موجود

شکل ۲-۳- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۴ در محدوده میدان احسان تا میدان معلم

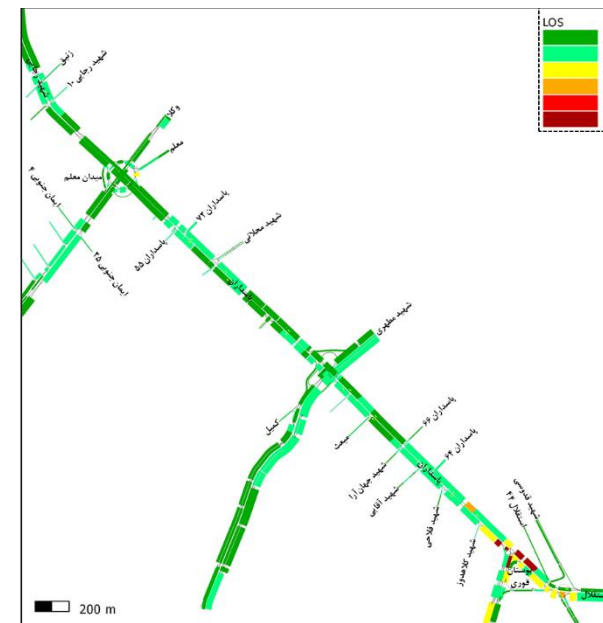
 <p>دانشگاه صنعتی شیراز</p>	صفحه ۱۶	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان سنجی خطوط ریلی در کلان شهر شیراز			 <p>شهرداری شیراز</p>
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		



پس از اجرا





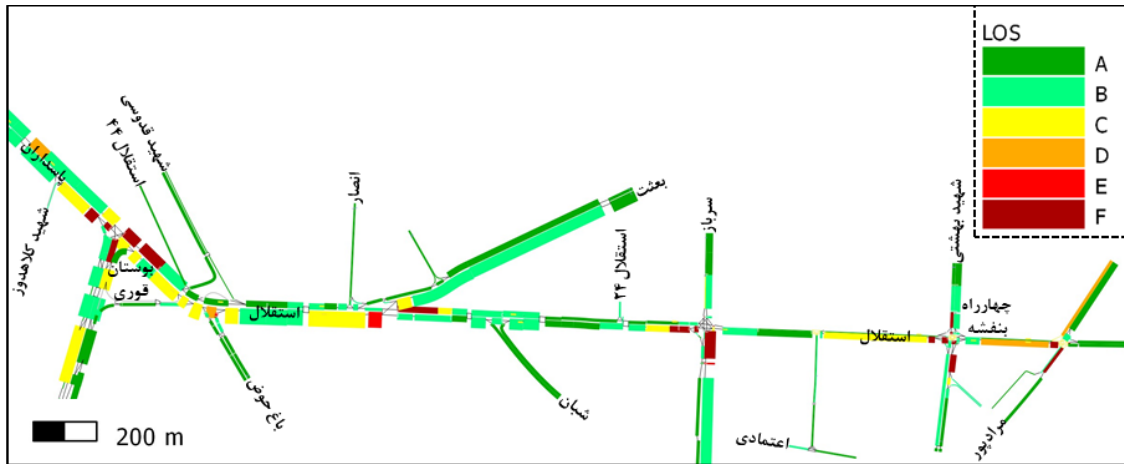
زمان اجرا



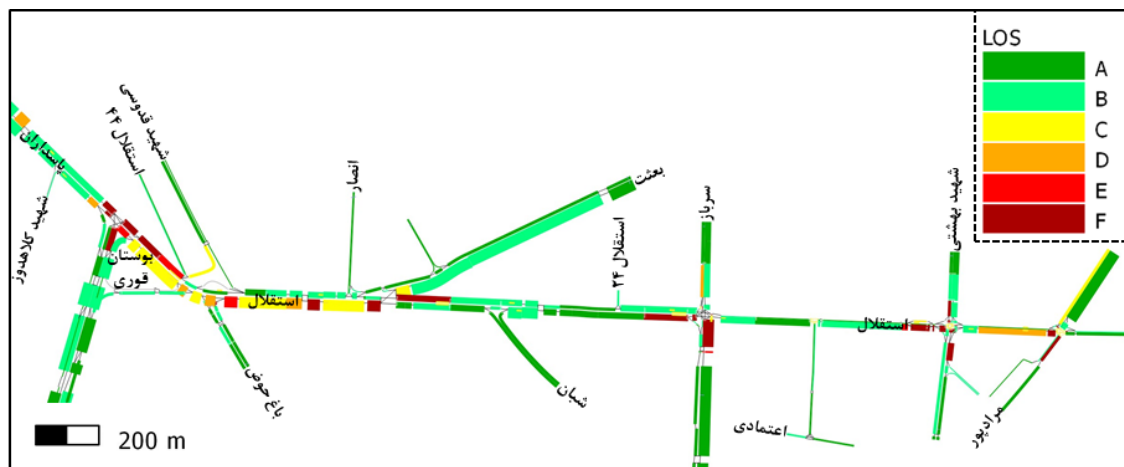
وضع موجود

شکل ۲-۴- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۴ در محدوده میدان معلم تا بوستان قوری

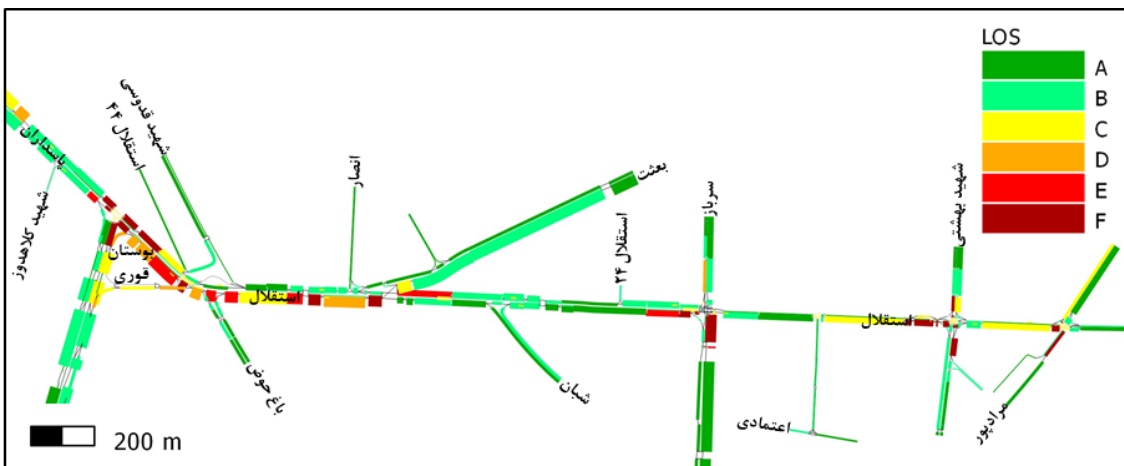
 <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p>	صفحه ۱۷	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان سنجی خطوط ریلی در کلان شهر شیراز			 <p>شهرداری شیراز</p>
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		



وضع موجود





زمان اجرا



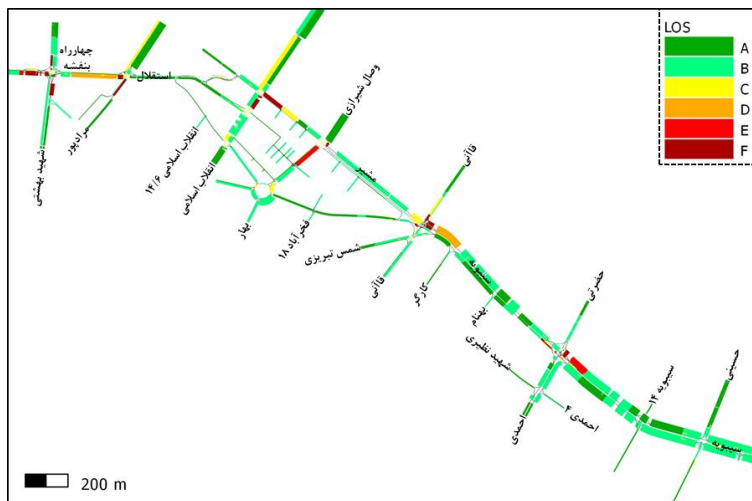
پس از اجرا

شکل ۲-۵- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۴ در محدوده بوستان قوری تا چهارراه بنفشه

 دانشگاه صنعتی شاهرود	صفحه ۱۸	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان سنجی خطوط ریلی در کلان شهر شیراز			 شروادی شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		



وضع موجود





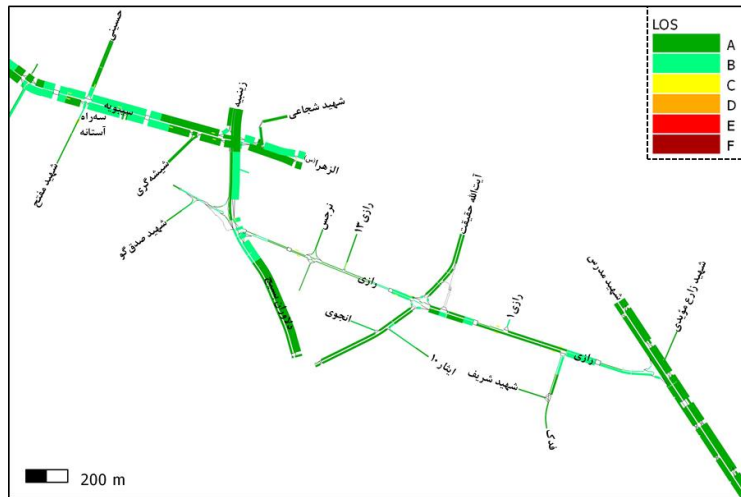
زمان اجرا



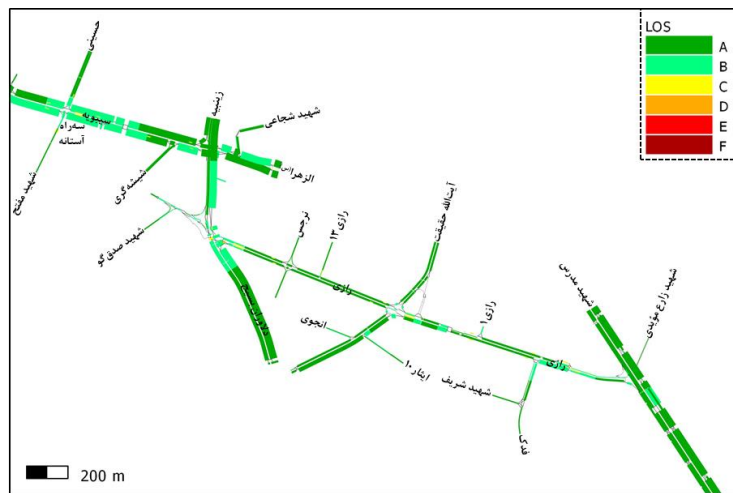
پس از اجرا

شکل ۲-۶- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۴ در محدوده چهارراه بنفشه تا سه راه آستانه

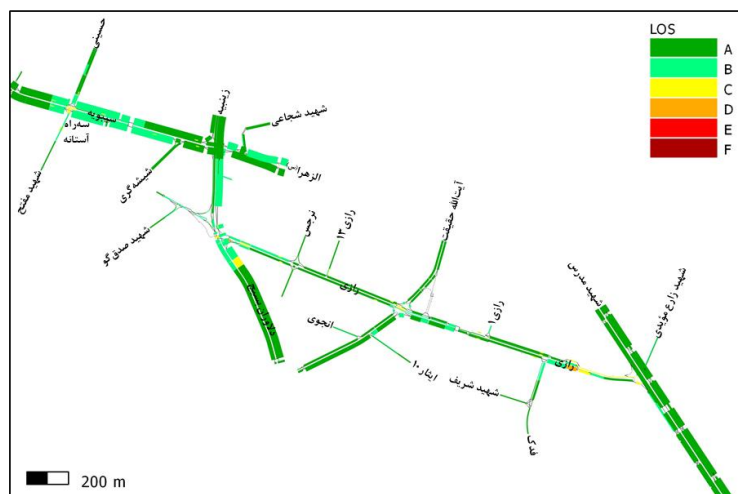
 <p>دانشگاه شیراز</p>	صفحه ۱۹	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان سنجی خطوط ریلی در کلان شهر شیراز		 <p>شهرای شیراز</p>
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱	



وضع موجود





زمان اجرا



پس از اجرا

شکل ۲-۷- سطح سرویس شبکه معابر کریدور خط ۴ در محدوده سهراب آستانه تا تقاطع رازی - شهید مدرس

 <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p>	صفحه ۲۰	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان سنجی خطوط ریلی در کلان شهر شیراز		 <p>شهرابی شیراز</p>
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱	

۳- برآورد هزینه ساخت و بهره‌برداری هر گزینه (شامل هزینه‌های حین اجرا)



هزینه اجرای طرح‌های حمل‌ونقلی شامل هزینه‌های ساخت و بهره‌برداری و هزینه‌هایی است که بر اثر اجرای آن به وجود می‌آیند (همانند هزینه‌های ناشی از مصرف سوخت، آلاینده‌گی و ...). همچنین به منظور یکپارچگی محاسبات و قابلیت استفاده در تحلیل اقتصادی، هزینه‌های این اثرات باید به صورت ریالی تبدیل شود. در جدول ۱-۳ خلاصه‌ای از هزینه‌های واحد در نظر گرفته شده برای محاسبات اقتصادی مورد نظر در این بند ارائه شده است. جزئیات و چگونگی در نظر گرفتن این هزینه‌های واحد در گزارش بند ۵ از مرحله اول این مطالعات به تفصیل آورده شده است.

جدول ۱-۳- خلاصه هزینه‌های واحد در نظر گرفته شده برای محاسبات اقتصادی-۱۴۰۲

دسته	عنوان	واحد	مقادیر واحد
نرخ تسعیر ارز	دلار	تومان	۵۰,۰۰۰
	یورو	تومان	۶۰,۰۰۰
زمان سفر	دستمزد ساعتی هر شاغل	تومان	۱۰۴,۰۰۰
	ارزش زمان سفر درون خودرو	تومان	۵۲,۰۰۰
	ارزش زمان سفر بیرون خودرو	تومان	۱۰۴,۰۰۰
هزینه خودروی شخصی	هزینه استهلاک	تومان به ازای یک خودرو-کیلومتر	۹۰۰
	مصرف سوخت (بنزین)	تومان به ازای هر لیتر	۲۹,۰۰۰
	تعمیرات و نگهداری	تومان به ازای هر خودرو-کیلومتر	۲۳۲
	تصادف	تومان به ازای هر خودرو-کیلومتر	۷۳۳
هزینه حمل‌ونقل همگانی	استهلاک	تومان به ازای هر خودرو-روز	۱,۴۴۲,۳۰۸
	مصرف سوخت (گازوییل)	تومان به ازای هر لیتر	۲۶,۰۰۰
	مصرف سوخت (گازوییل)	تومان به ازای هر خودرو-کیلومتر	۱۳,۰۰۰
	تعمیرات و نگهداری	تومان به ازای هر خودرو-کیلومتر	۴,۵۲۲
	نیروی انسانی- قطار شهری	میلیون تومان به ازای هر رام قطار-کیلومتر	۳.۷
	نیروی انسانی- اتوبوس تندرو	میلیون تومان به ازای هر خودرو-کیلومتر	۲.۱
	نیروی انسانی- اتوبوس عادی	میلیون تومان به ازای هر خودرو-کیلومتر	۱.۳
هزینه آلاینده	PM2.5	میلیون تومان بر تن	۲,۳۲۲
	Co	میلیون تومان بر تن	۳
	Co _۲	میلیون تومان بر تن	۰,۱۳
	HC	میلیون تومان بر تن	۶۹
	Nox	میلیون تومان بر تن	۸۸۸
	آلودگی صوتی	تومان به ازای هر خودرو-کیلومتر	۳۲۹
	آلودگی آب	تومان به ازای هر خودرو-کیلومتر	۱۵۶
	دید و منظر	تومان به ازای هر خودرو-کیلومتر	۱۲۱
	جدایی جمعیت	تومان به ازای هر خودرو-کیلومتر	۲۲۵

در این گزارش، هزینه‌های برآورد شده با تأثیر خروجی‌های به‌دست آمده از هر دو بررسی کلان و خردنگر ارائه شده است. بدین صورت که برای محدوده اطراف خطوط انبوه‌بر ۳ و ۴ از نتایج شبیه‌سازی خردنگر و برای دیگر بخش‌های شبکه شهر (کل شبکه شهر به‌جز محدوده اطراف خطوط ۳ و ۴) از نتایج مدل کلان‌نگر استفاده شده است. در جدول ۲-۳ خروجی پارامترهای شبکه مورد استفاده در تحلیل اقتصادی برای سه حالت وضع موجود، حین اجرا و پس از اجرا به تفکیک بخش‌های به‌دست آمده از تحلیل خردنگر و کلان‌نگر ارائه شده است. جدول ۳-۳ میزان تغییرات این پارامترها را نشان می‌دهد. جدول ۴-۳ نیز هزینه‌های حین اجرای خطوط ۳ و ۴ را نشان می‌دهد که در تحلیل اقتصادی لحاظ شده است.

جدول ۵-۳ مجموع هزینه‌ها و فواید پس از اجرا را نشان می‌دهد. شیوه در نظرگیری هزینه‌ها در این بخش نیز -همانند بخش قبل- به صورتی است که در کل شبکه به‌جز محدوده اطراف خط ۳ و ۴، خروجی‌های مدل کلان‌نگر و در این محدوده خروجی‌های شبیه‌سازی خردنگر مورد استفاده قرار گرفته است. هم‌چنین هزینه ساخت خطوط همگانی که شامل هزینه ساخت و تأمین ناوگان خطوط ۳ و ۴ و هزینه صرفه‌جویی شده در تأمین ناوگان اتوبوس عادی در اثر اجرای این دو خط است، در جدول ۶-۳ آورده شده است.

 دانشگاه صنعتی شیراز	صفحه ۲۲	مطالعات تفصیلی حمل‌ونقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱			

جدول ۳-۲- خروجی پارامترهای شبکه، مورد استفاده در تحلیل اقتصادی

پس از اجرا			حین اجرا			وضع موجود			واحد	پارامتر
کل شبکه شهر	دیگر بخش‌های شبکه شهر مدل کلان‌نگر	محدوده خط ۳ و ۴ شبیه‌سازی خردنگر	کل شبکه شهر	دیگر بخش‌های شبکه شهر مدل کلان‌نگر	محدوده خط ۳ و ۴ شبیه‌سازی خردنگر	کل شبکه شهر	دیگر بخش‌های شبکه شهر مدل کلان‌نگر	محدوده خط ۳ و ۴ شبیه‌سازی خردنگر		
۸۰۴۳۸	۷۴۹۴۸	۵۴۹۰	۸۱۸۴۷	۷۶۲۹۵	۵۵۵۲	۸۰۵۶۶	۷۴۶۸۷	۵۸۷۸	ساعت	خودرو- ساعت شبکه شخصی
۲۹۵۹۰۰۵	۲۷۲۳۵۰۳	۲۳۵۵۰۲	۲۹۹۴۷۲۷	۲۷۴۶۳۴۴	۲۴۸۳۸۳	۳۰۰۶۰۸۱	۲۷۲۰۹۱۳	۲۸۵۱۶۸	کیلومتر	خودرو- کیلومتر شبکه شخصی
۲۷۶۷۳۶	۲۵۴۵۸۹	۲۲۱۴۷	۲۸۰۵۹۱	۲۵۷۷۱۰	۲۲۸۸۲	۲۷۸۱۵۰	۲۵۴۱۰۲	۲۴۰۴۸	لیتر	مصرف سوخت شخصی
۱۳۰۱۴۶	-	-	۱۳۲۵۸۲	-	-	۱۳۰۸۴۸	-	-	کیلوگرم	تولید CO*
۲۸۴۰	۲۷۵۲	۸۸	۲۸۴۰	۲۷۶۸	۷۲	۲۸۲۵	۲۷۵۱	۷۴	کیلوگرم	تولید Nox
۱۰۱۲۴	۱۰۰۳۰	۹۳	۱۰۲۶۷	۱۰۱۷۸	۹۰	۱۰۰۹۸	۱۰۰۰۵	۹۳	کیلوگرم	تولید HC
۵۱	۴۸	۴	۵۲	۴۹	۳	۵۲	۴۸	۳	کیلوگرم	تولید PM
۴۵۰۲۲	-	-	۴۴۲۱۲	-	-	۴۴۲۹۲	-	-	ساعت	مسافر- ساعت کل همگانی
۲۵۱۴۹	-	-	۲۴۴۴۷	-	-	۲۴۴۵۱	-	-	ساعت	مسافر- ساعت داخل وسیله همگانی
۵۹۰۷۰۱	-	-	۵۵۸۳۰۵	-	-	۵۶۳۳۳۷	-	-	کیلومتر	مسافر- کیلومتر همگانی

* پارامتر CO از خروجی‌های شبیه‌سازی در دسترس نبوده و برای کل شبکه نتایج مدل کلان‌نگر مورد استفاده قرار گرفته‌اند. هم‌چنین در مورد پارامترهای شبکه همگانی به این شکل عمل شده است.

جدول ۳-۳- تغییر پارامترهای مورد استفاده در تحلیل اقتصادی در وضع موجود، حین اجرا و پس از اجرا

پارامتر	واحد	وضع موجود			حین اجرا			پس از اجرا	
		مقدار	درصد تغییر	مقدار	مقدار	درصد تغییر	مقدار	مقدار	درصد تغییر
خودرو- ساعت شبکه شخصی	ساعت	۸۰۵۶۶		۸۱۸۴۷	۲٪	۱۲۸۱	۸۰۴۳۸	-۱۲۷	۰٪
خودرو- کیلومتر شبکه شخصی	کیلومتر	۳۰۰۶۰۸۱		۲۹۹۴۷۲۷	۰٪	-۱۱۳۵۳	۲۹۵۹۰۰۵	-۴۷۰۷۶	-۲٪
مصرف سوخت شخصی	لیتر	۲۷۸۱۵۰		۲۸۰۵۹۱	۱٪	۲۴۴۱	۲۷۶۷۳۶	-۱۴۱۴	-۱٪
تولید CO*	کیلوگرم	۱۳۰۸۴۸		۱۳۲۵۸۲	۱٪	۱۷۳۴	۱۳۰۱۴۶	-۷۰۲	-۱٪
تولید Nox	کیلوگرم	۲۸۲۵		۲۸۴۰	۱٪	۱۵	۲۸۴۰	۱۵	۱٪
تولید HC	کیلوگرم	۱۰۰۹۸		۱۰۲۶۷	۲٪	۱۶۹	۱۰۱۲۴	۲۶	۰٪
تولید PM	کیلوگرم	۵۱.۵		۵۲.۰	۱٪	۰	۵۱.۳	۰	-۱٪
مسافر- ساعت کل همگانی	ساعت	۴۴۲۹۲		۴۴۲۱۲	۰٪	-۸۱	۴۵۰۲۲	۷۲۹	۲٪
مسافر- ساعت داخل وسیله همگانی	ساعت	۲۴۴۵۱		۲۴۴۴۷	۰٪	-۵	۲۵۱۴۹	۶۹۷	۳٪
مسافر- کیلومتر همگانی	کیلومتر	۵۶۳۳۳۷		۵۵۸۳۰۵	-۱٪	-۵۰۳۲	۵۹۰۷۰۱	۲۷۳۶۳	۵٪

جدول ۴-۳- هزینه‌های حین اجرای گزینه مورد بررسی (میلیارد تومان)

پارامتر	واحد	وضع موجود	حین اجرا	مقدار تغییر	تغییر سالانه	هزینه سالانه
خودرو- ساعت شبکه شخصی	ساعت	۸۰۵۶۶	۸۱۸۴۷	۱۲۸۱	۳۸۴۴۳۵	۲۰۰
خودرو- کیلومتر شبکه شخصی	کیلومتر	۳۰۰۶۰۸۱	۲۹۹۴۷۲۷	-۱۱۳۵۳	-۳۴۰۵۹۴۸۸	-۶۴
مصرف سوخت شخصی	لیتر	۲۷۸۱۵۰	۲۸۰۵۹۱	۲۴۴۱	۷۳۲۴۲۵۵	۲۱۲
تولید CO*	کیلوگرم	۱۳۰۸۴۸	۱۳۲۵۸۲	۱۷۳۴	۵۲۰۰۷۷۹	۱۶
تولید Nox	کیلوگرم	۲۸۲۵	۲۸۴۰	۱۵	۴۴۹۷۳	۴۰
تولید HC	کیلوگرم	۱۰۰۹۸	۱۰۲۶۷	۱۶۹	۵۰۸۴۵۳	۳۵
تولید PM	کیلوگرم	۵۱.۵	۵۲	۰.۵	۱۳۵۶	۳
جمع هزینه‌های حین اجرا (میلیارد تومان)						۴۴۳

جدول ۵-۳- مجموع هزینه و فواید گزینه مورد بررسی (میلیارد تومان)

گزینه مورد بررسی	عدم انجام کار	هزینه/ فایده
۶,۷۹۱	۶,۶۵۳	هزینه اثرات ثانویه همگانی
۳۰,۹۶۸	۳۱,۲۵۴	هزینه اثرات ثانویه شخصی
۴۳,۷۱۰	۴۳,۸۵۳	هزینه سوخت و آلودگی هوا
۸۱,۴۶۸	۸۱,۷۶۰	مجموع هزینه سالانه
-۱۳۸	-	فایده کاهش اثرات ثانویه همگانی
۲۸۶	-	فایده کاهش اثرات ثانویه شخصی
۱۴۴	-	فایده کاهش آلاینده‌گی و سوخت
۲۹۲	-	مجموع فواید سالانه

جدول ۳-۶- هزینه ساخت خطوط همگانی در گزینه مورد بررسی (میلیارد تومان)

عنوان هزینه	مقدار هزینه
هزینه ساخت و تجهیزات مسیر	۴۱۰
هزینه تامین ناوگان	۷۵۴
مجموع	۱۱۶۴

۴- ارزیابی و اولویت بندی گزینه ها به روش تحلیل فایده به هزینه و تعیین گزینه منتخب



در بند قبل هزینه ها و فواید گزینه مورد بررسی محاسبه و ارائه شد. در این بخش با انجام تحلیل فایده به هزینه، اقتصادی بودن این گزینه مورد ارزیابی قرار گرفته است. در فرآیند تحلیل اقتصادی در این گزارش فرض های زیر در نظر گرفته شده است:

- نرخ تسعیر دلار ۵۰۰۰۰ و یورو ۶۰۰۰۰ تومان (با توجه به قیمت های بازار آزاد سال ۱۴۰۲)
- سال پایه محاسبات: ۱۴۰۳
- سال شروع ساخت: ۱۴۰۳
- مدت زمان ساخت پروژه ها: ۲ سال
- سال بهره برداری از پروژه ها: ۱۴۰۵
- مدت زمان دوره تحلیل پس از شروع بهره برداری پروژه ها: ۳۰ سال
- ارزش اسقاط پس از اتمام طول عمر: ۵۰ درصد
- نرخ تنزیل: ۷ درصد

جدول ۴-۱- تطبیق هزینه و منافع گزینه مورد بررسی را در طول دوره ساخت نشان می دهد. با استفاده از مقادیر این جدول، در جدول ۴-۲ مقدار ارزش خالص فعلی و نرخ بازگشت سرمایه محاسبه و ارائه شده است. بر این مبنا نسبت فایده به هزینه ۱,۴۴ به دست آمده که اقتصادی بودن اجرای خط ۳ و ۴ را تأیید می کند.

جدول ۴-۱- تطبیق هزینه و منافع گزینه مورد بررسی در طول دوره ساخت، میلیارد تومان

سال	هزینه ساخت مسیر	هزینه تامین ناوگان	هزینه بهره برداری	هزینه های شبیه سازی	منافع سالانه	ارزش اسقاط	سود
۱۴۰۳	۲۰۵	۳۷۷	۰	۰	۰	۰	-۵۸۲
۱۴۰۴	۲۰۵	۳۷۷	۰	۰	۰	۰	-۵۸۲
۱۴۰۵	۰	۰	۴۷	۴۴۳	۲۹۲	۰	-۱۹۷
۱۴۰۶	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۰۷	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۰۸	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶



	صفحه ۲۵	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان سنجی خطوط ریلی در کلان شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	
دانشگاه علم و صنعت ایران	شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱		شهریور ۱۴۰۳

جدول ۱-۴- تطبیق هزینه و منافع گزینه مورد بررسی در طول دوره ساخت، میلیارد تومان

سال	هزینه ساخت مسیر	هزینه تامین ناوگان	هزینه بهره برداری	هزینه‌های شبیه‌سازی	منافع سالانه	ارزش اسقاط	سود
۱۴۰۹	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۱۰	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۱۱	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۱۲	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۱۳	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۱۴	۰	۷۵۴	۴۷	۰	۲۹۲	۳۷۷	-۱۳۱
۱۴۱۵	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۱۶	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۱۷	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۱۸	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۱۹	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۲۰	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۲۱	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۲۲	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۲۳	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۲۴	۰	۷۵۴	۴۷	۰	۲۹۲	۳۷۷	-۱۳۱
۱۴۲۵	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۲۶	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۲۷	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۲۸	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۲۹	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۳۰	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۳۱	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۳۲	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۳۳	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۰	۲۴۶
۱۴۳۴	۰	۰	۴۷	۰	۲۹۲	۵۸۲	۸۲۷

جدول ۲-۴- محاسبه ارزش خالص فعلی و نرخ بازگشت سرمایه در گزینه مورد بررسی

۲۴۲۲	میلیارد تومان	مجموع ارزش فعلی هزینه‌ها
۳۴۸۵	میلیارد تومان	مجموع ارزش فعلی منافع
۱,۰۶۳	میلیارد تومان	ارزش خالص فعلی
۱۳,۷۱٪	درصد	نرخ بازگشت سرمایه
۱,۴۴	-	نسبت فایده به هزینه

	صفحه ۲۶	مطالعات تفصیلی حمل و نقل همگانی و امکان‌سنجی خطوط ریلی در کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
شهریور ۱۴۰۳	۳۲	۰۱	۷- ارزیابی نهایی و تعیین گزینه منتخب	



نشانی کارفرما: فارس، شیراز، میدان شهیدان، شهرداری شیراز



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

