



مهندسین مشاور عمران طرح البرز
عضو گروه تخصصی ترافیک جامعه مهندسین مشاور ایران

آدرس: ساری - خیابان رووکی

کوچه یاس - ساختمان آذر

کد پستی: ۹۷۸۷۱-۴۸۱۵۶

تلفن: ۰۱۱۳۳۶۰۵۰۸۵

نمبر: ۰۱۱۳۳۶۰۵۰۸۴

تارنا:

www.omrantarhalborz.ir

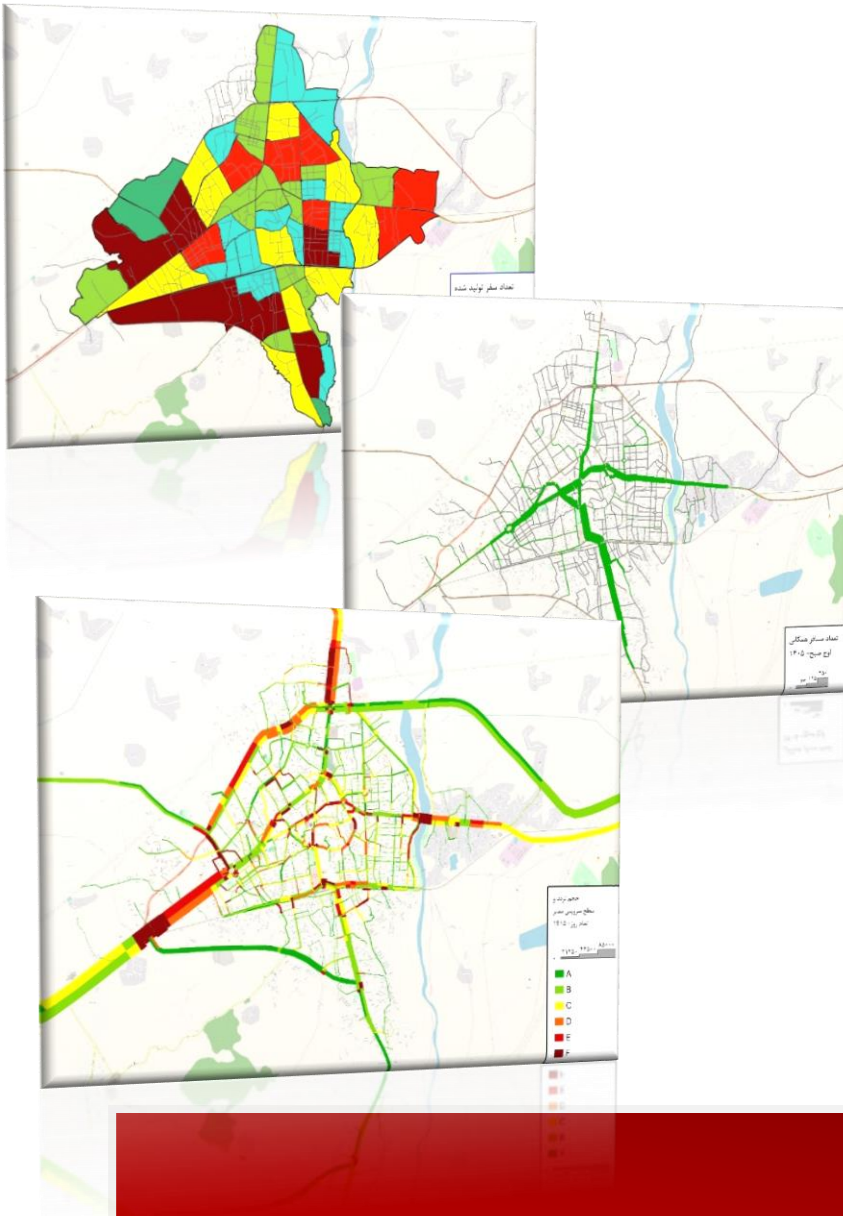
وزارت کشور

شهرداری ساری

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر ساری

مورخ: ۱۳۹۶/۰۷/۰۵

شماره قرارداد: ۷۸۲۰۷



گزارش تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق
(T۸-CO-SA-۰۳/۰۶)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فهرست مطالب

۱- برآورد تقاضای سفر سال های افق در ساعات اوج صبح، ظهر و عصر، تمام روز و میانگین ساعات غیراوج	۱
۱-۱- تقاضای سفر در سال های افق طرح	۱
۲-۱- تقاضای سال های افق به تفکیک زمان روز و هدف سفر	۱
۳-۱- تقاضای سال های افق به تفکیک زمان روز و وسیله سفر	۲
۴-۱- تقاضای سال های افق به تفکیک نواحی ترافیکی	۵
۵-۱- تقاضای سفرهای دروازه های در افق های مطالعات	۱۳
۲- تحلیل عملکرد و خدمت دهی معابر	۱۵
۳- تحلیل عملکرد حمل و نقل همگانی شهری (اتوبوس، مینی بوس، تاکسی)	۲۶
۱-۳- تحلیل الگوی وضع موجود خطوط حمل و نقل همگانی بر اساس تقاضای سفر	۲۶
۲-۳- میزان مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه ها	۳۱
۳-۳- وضعیت الگوی خطوط و تحلیل الگوهای سفر	۳۴

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه أ		ويرايش اول	تحليل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فرورین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱- سهم اهداف سفر در سال‌های مختلف..... ۲
- شکل ۱-۲- سهم وسایل مختلف از تقاضای سفر روزانه در سال‌های مختلف..... ۴
- شکل ۱-۳- سهم وسایل در بازه‌های زمانی مختلف روز برای سال ۹۴..... ۴
- شکل ۱-۴- تقاضای بازه‌های زمانی مختلف در سال‌های مورد بررسی..... ۵
- شکل ۱-۵- تقاضای سفر روزانه در سال‌های مختلف..... ۵
- شکل ۱-۶- تولید سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۳۹۴..... ۸
- شکل ۱-۷- جذب سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۳۹۴..... ۸
- شکل ۱-۸- تولید سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۰۰..... ۹
- شکل ۱-۹- جذب سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۰۰..... ۹
- شکل ۱-۱۰- تولید سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۰۵..... ۱۰
- شکل ۱-۱۱- جذب سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۰۵..... ۱۰
- شکل ۱-۱۲- تولید سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۱۰..... ۱۱
- شکل ۱-۱۳- جذب سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۱۰..... ۱۱
- شکل ۱-۱۴- تولید سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۱۵..... ۱۲
- شکل ۱-۱۵- جذب سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۱۵..... ۱۲
- شکل ۱-۱۶- روند سفرهای دروازه‌ای شهر ساری از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۷- مجموع تردد اردیبهشت..... ۱۴
- شکل ۲-۱- محدوده مرکزی شهر ساری..... ۱۷
- شکل ۲-۲- تغییرات تأخیر کل شبکه در سال‌های مختلف - اوج صبح..... ۱۷
- شکل ۲-۳- تغییرات تأخیر مرکز شهر در سال‌های مختلف - اوج صبح..... ۱۸
- شکل ۲-۴- تغییرات تولید آلاینده در کل شهر در سال‌های مختلف - اوج صبح..... ۱۸
- شکل ۲-۵- حجم تردد و سطح سرویس معابر در اوج صبح ۱۳۹۴..... ۱۹
- شکل ۲-۶- حجم تردد و سطح سرویس معابر در اوج صبح ۱۴۰۰..... ۱۹
- شکل ۲-۷- حجم تردد و سطح سرویس معابر در اوج صبح ۱۴۰۵..... ۲۰
- شکل ۲-۸- حجم تردد و سطح سرویس معابر در اوج صبح ۱۴۱۵..... ۲۰
- شکل ۲-۹- حجم تردد و سطح سرویس معابر در اوج ظهر ۱۴۱۵..... ۲۱
- شکل ۲-۱۰- حجم تردد و سطح سرویس معابر در اوج عصر ۱۴۱۵..... ۲۱
- شکل ۲-۱۱- حجم تردد و سطح سرویس معابر در سال ۱۴۱۵ - تمام روز..... ۲۲
- شکل ۲-۱۲- معابر با سطح سرویس پایین اوج صبح در سال ۱۳۹۴..... ۲۲
- شکل ۲-۱۳- معابر با سطح سرویس پایین اوج صبح در سال ۱۴۰۰..... ۲۳
- شکل ۲-۱۴- معابر با سطح سرویس پایین اوج صبح در سال ۱۴۰۵..... ۲۳
- شکل ۲-۱۵- معابر با سطح سرویس پایین اوج صبح در سال ۱۴۱۰..... ۲۴
- شکل ۲-۱۶- معابر با سطح سرویس پایین اوج صبح در سال ۱۴۱۵..... ۲۴
- شکل ۲-۱۷- توزیع تعداد سفرها با اهداف مختلف در تمام روز..... ۲۵
- شکل ۳-۱- خطوط موجود اتوبوس شهر ساری..... ۲۶
- شکل ۳-۲- خطوط موجود اتوبوس شهر ساری..... ۲۷

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ب		ويرايش اول		 تحليل شبکه پایه با تقاضای افق شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فرورین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

- شکل ۳-۳- تعداد مسافر همگانی اوج صبح ۱۳۹۴ ۲۹
- شکل ۴-۳- تعداد مسافر همگانی اوج صبح ۱۴۰۰ ۲۹
- شکل ۵-۳- تعداد مسافر همگانی اوج صبح ۱۴۰۵ ۳۰
- شکل ۶-۳- تعداد مسافر همگانی اوج صبح ۱۴۱۰ ۳۰
- شکل ۷-۳- تعداد مسافر همگانی اوج صبح ۱۴۱۵ ۳۱
- شکل ۸-۳- تعداد مسافر سوار و پیاده شده همگانی در اوج صبح سال ۱۳۹۴ ۳۲
- شکل ۹-۳- تعداد مسافر سوار و پیاده شده همگانی در اوج صبح سال ۱۴۰۰ ۳۲
- شکل ۱۰-۳- تعداد مسافر سوار و پیاده شده همگانی در اوج صبح سال ۱۴۰۵ ۳۳
- شکل ۱۱-۳- تعداد مسافر سوار و پیاده شده همگانی در اوج صبح سال ۱۴۱۰ ۳۳
- شکل ۱۲-۳- تعداد مسافر سوار و پیاده شده همگانی در اوج صبح سال ۱۴۱۵ ۳۴
- شکل ۱۳-۳- تعداد مسافر روی شبکه در سال های افق برای ساعت اوج صبح ۴۲

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ج		ويرايش اول	تحليل شبکه پایه با تقاضای افق شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش	
	فرورین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶	

فهرست جدول‌ها

جدول ۱-۱	تقاضای سفر درون‌شهری ساری در سال‌های پایه و افق طرح.....	۱
جدول ۲-۱	تقاضای سفر برای اهداف سفر متفاوت.....	۱
جدول ۳-۱	تقاضای سفر برای وسایل نقلیه متفاوت و ساعات مختلف.....	۳
جدول ۴-۱	میزان تولید و جذب سفر در نواحی ترافیکی شهر ساری.....	۶
جدول ۵-۱	مجموع تعداد وسیله نقلیه عبوری از دروازه‌های شهر ساری- مجموع روزهای اردیبهشت ماه.....	۱۴
جدول ۶-۱	درصد رشد سالانه سفرهای دروازه‌ای در بازه‌های زمانی مختلف.....	۱۴
جدول ۷-۱	مجموع تعداد سفرهای دروازه‌ای در افق‌های مطالعات.....	۱۴
جدول ۱-۲	مشخصات عملکردی شبکه معابر در ساعت اوج صبح.....	۱۵
جدول ۲-۲	مشخصات عملکردی شبکه معابر در تمام روز.....	۱۶
جدول ۱-۳	مقایسه پارامترهای زمان، سرعت و مسافت سفر با وسیله شخصی و همگانی.....	۲۷
جدول ۲-۳	تعداد و سهم سفرها.....	۲۸
جدول ۳-۳	وضعیت مسافر خطوط اتوبوس در ساعت اوج صبح.....	۳۶
جدول ۴-۳	وضعیت مسافر خطوط اتوبوس تمام روز.....	۳۸
جدول ۵-۳	مشخصات عملکردی شبکه اتوبوس‌رانی ساعت اوج صبح.....	۴۱
جدول ۶-۳	مشخصات عملکردی شبکه اتوبوس‌رانی تمام روز.....	۴۱

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه د		ویرایش اول گزارش ۰۶	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق شهرداری ساری	
	تاریخ	قرارداد			
	فرورین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷			

۱- برآورد تقاضای سفر سال‌های افق در ساعات اوج صبح، ظهر و عصر، تمام روز و میانگین ساعات غیراوج

۱-۱- تقاضای سفر در سال‌های افق طرح

با گذشت زمان، وضعیت شهر از نظر جمعیت، اشتغال و سایر متغیرها تغییر خواهد کرد. این تغییرات سبب تغییر در تعداد سفرها خواهد شد. نتایج برآورد تقاضای سال‌های افق طرح در جدول ۱-۱ ارائه شده است.

جدول ۱-۱- تقاضای سفر درون‌شهری ساری در سال‌های پایه و افق طرح

تعداد					واحد	هدف سفر
۱۴۱۵	۱۴۱۰	۱۴۰۵	۱۴۰۰	۱۳۹۴		
۶۳۳۳۶۵	۶۰۱۶۶۶	۵۶۱۸۵۱	۵۲۵۷۸۰	۴۸۵۲۰۹	نفر-سفر	جمع

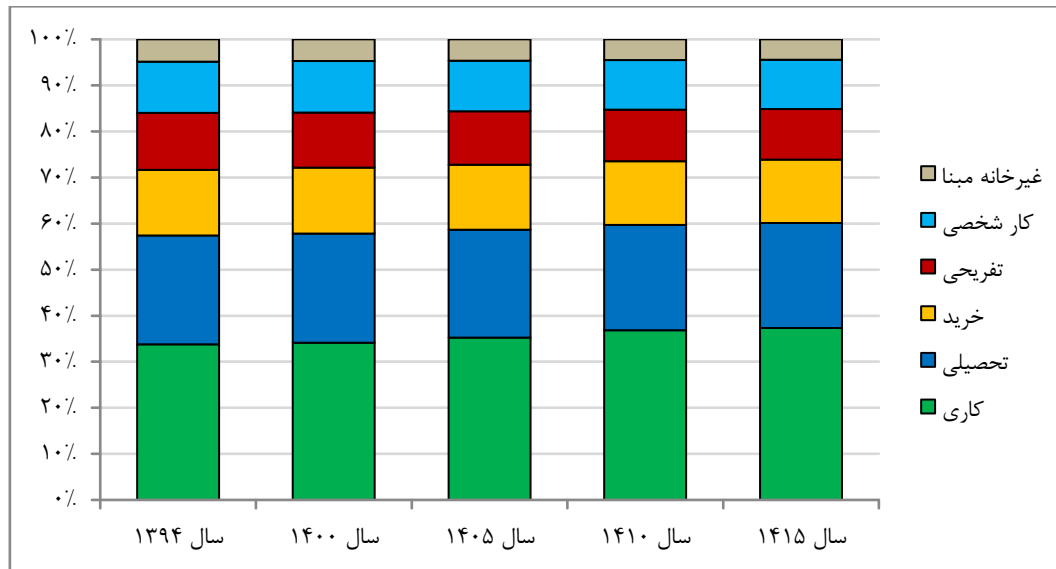
۱-۲- تقاضای سال‌های افق به تفکیک زمان روز و هدف سفر

در جدول ۱-۲ تقاضای سفر به تفکیک اهداف سفر مختلف در افق‌های متفاوت آمده است. شکل ۱-۱ نیز سهم‌های به‌دست آمده در این جدول را نمایش می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، با وجود روند افزایشی تقاضای اهداف و تقاضای کل در سال‌های آینده، سهم اهداف مختلف تقریباً ثابت است.

جدول ۱-۲- تقاضای سفر برای اهداف سفر متفاوت

سهم هدف					تعداد (با واحد نفر-سفر)					هدف سفر
۱۴۱۵	۱۴۱۰	۱۴۰۵	۱۴۰۰	۱۳۹۴	۱۴۱۵	۱۴۱۰	۱۴۰۵	۱۴۰۰	۱۳۹۴	
۳۷	۳۷	۳۵	۳۴	۳۴	۲۳۶۴۱۴	۲۲۱۵۳۲	۱۹۸۱۶۷	۱۷۹۳۴۲	۱۶۳۹۶۳	کاری
۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	۲۴	۱۴۴۵۵۶	۱۳۷۸۳۹	۱۳۱۴۳۹	۱۲۴۸۰۲	۱۱۴۶۴۴	تحصیلی
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۸۶۹۸۴	۸۲۹۴۴	۷۹۱۰۰	۷۵۱۲۰	۶۹۰۶۰	خرید
۱۱	۱۱	۱۲	۱۲	۱۲	۶۹۴۳۲	۶۷۳۹۸	۶۵۳۸۶	۶۳۰۳۷	۵۹۹۸۲	تفریحی
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۶۷۹۵۲	۶۴۷۹۴	۶۱۷۸۵	۵۸۶۶۶	۵۳۸۹۱	کار شخصی
۴	۵	۵	۵	۵	۲۸۰۲۷	۲۷۱۵۹	۲۵۹۷۴	۲۴۸۱۳	۲۳۶۶۹	غیرخانه‌مبنا
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۶۳۳۳۶۵	۶۰۱۶۶۶	۵۶۱۸۵۱	۵۲۵۷۸۰	۴۸۵۲۰۹	جمع

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۱		ویرایش اول		تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش			
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶			



شکل ۱-۱- سهم اهداف سفر در سال های مختلف

۳-۱- تقاضای سال های افق به تفکیک زمان روز و وسیله سفر

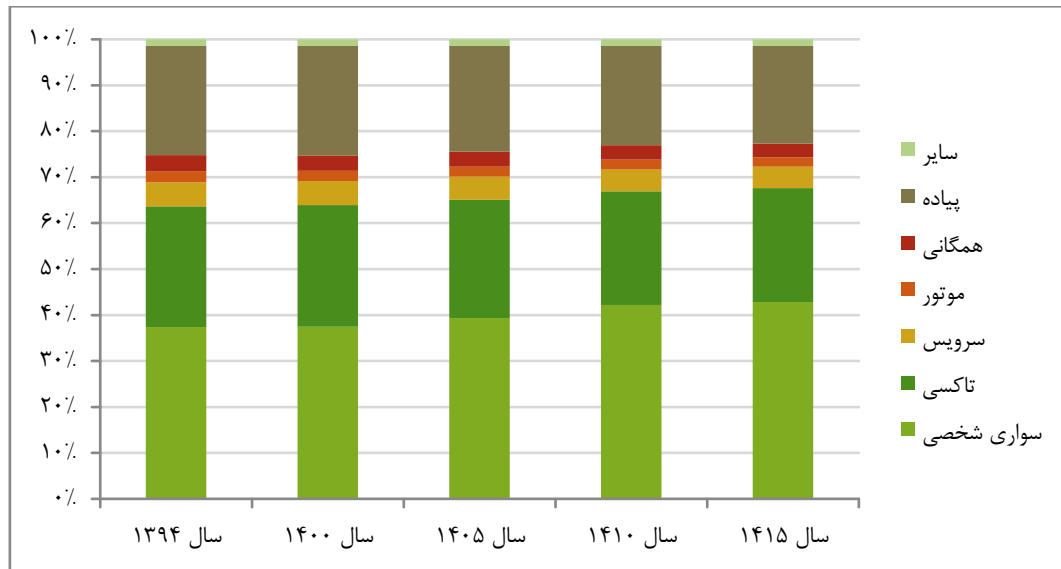
تعداد سفرهای انجام شده با وسایل مختلف در بازه های اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر و تمام روز در جدول ۳-۱ ارائه شده است. از مقادیر سهم در جدول مشاهده می شود که سهم وسایل مختلف بر روی شبکه پایه تحت تأثیر تقاضای سال های افق نسبت به سال پایه تغییر چندانی نمی کند. به عنوان نمونه شکل ۲-۱ از تقاضای سفر روزانه ارائه شده است. برای مقایسه سهم وسایل در بازه های زمانی مختلف روز، نمودار شکل ۱-۳ برای سال ۹۴ رسم شده است. مشاهده می شود که سهم سواری شخصی در بازه اوج صبح بیش از دیگر زمان های روز است. با توجه به اینکه مشاهده شد سهم وسایل در سال های مختلف تغییر نمی کند، این نمودار برای سال های افق نیز رفتاری مشابه دارد.

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۲		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

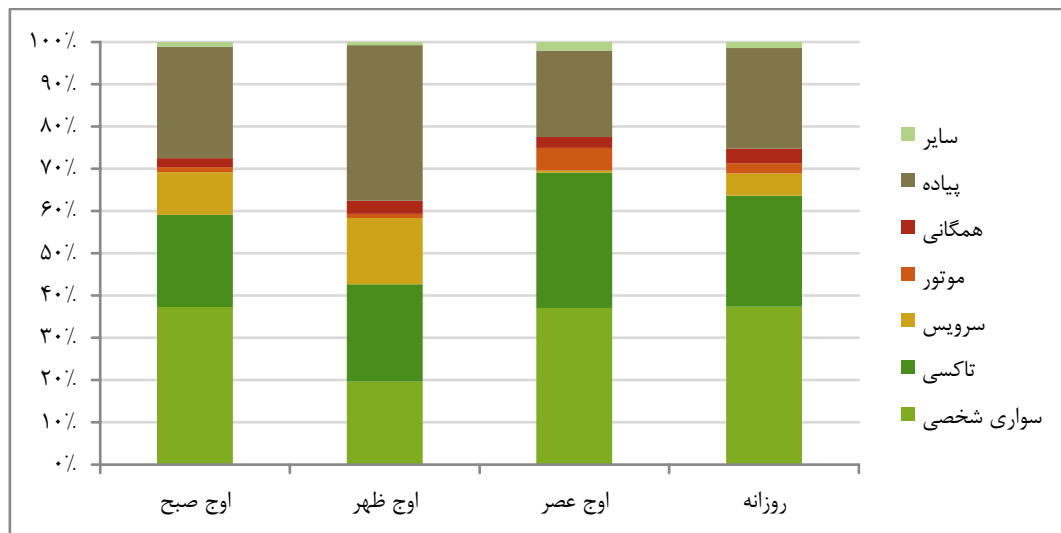
جدول ۱-۳- تقاضای سفر برای وسایل نقلیه متفاوت و ساعات مختلف

پارامتر	تعداد (نفر-سفر)					سهم وسیله				
	۱۳۹۴	۱۴۰۰	۱۴۰۵	۱۴۱۰	۱۴۱۵	۱۳۹۴	۱۴۰۰	۱۴۰۵	۱۴۱۰	۱۴۱۵
تقاضای سفر اوج صبح										
سواری شخصی	۳۱۹۴۶	۳۴۹۶۴	۳۹۸۶۸	۴۶۷۹۶	۵۰۳۷۳	۳۷	۳۷	۴۰	۴۳	۴۴
تاکسی	۱۸۶۹۶	۲۰۴۸۷	۲۱۲۹۰	۲۱۷۵۴	۲۲۸۱۲	۲۲	۲۲	۲۱	۲۰	۲۰
سرویس	۸۶۲۵	۹۴۳۱	۹۶۸۴	۹۷۵۸	۱۰۲۰۰	۱۰	۱۰	۱۰	۹	۹
موتور	۱۰۴۰	۱۰۰۳	۱۰۵۲	۱۱۰۳	۱۱۱۳	۱	۱	۱	۱	۱
همگانی	۱۸۴۷	۱۸۵۵	۱۸۸۰	۱۸۷۱	۱۸۸۷	۲	۲	۲	۲	۲
پیاده	۲۲۵۸۵	۲۴۷۱۹	۲۵۴۷۹	۲۵۵۶۶	۲۶۴۱۵	۲۶	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳
سایر	۹۵۶	۱۰۴۲	۱۱۳۶	۱۲۴۸	۱۳۲۶	۱	۱	۱	۱	۱
مجموع سفرها	۸۵۶۹۶	۹۳۵۰۲	۱۰۰۳۹۰	۱۰۸۰۹۷	۱۱۴۱۲۴	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
تقاضای سفر اوج ظهر										
سواری شخصی	۹۳۵۳	۱۰۲۰۳	۱۱۵۸۳	۱۳۵۰۹	۱۴۴۴۷	۲۰	۲۰	۲۱	۲۴	۲۴
تاکسی	۱۰۹۵۰	۱۱۹۰۵	۱۲۳۱۷	۱۲۵۹۰	۱۳۲۱۶	۲۳	۲۳	۲۳	۲۲	۲۲
سرویس	۷۴۷۰	۸۱۶۴	۸۳۷۸	۸۴۳۳	۸۸۰۶	۱۶	۱۶	۱۵	۱۵	۱۵
موتور	۴۵۹	۴۴۵	۴۶۶	۴۸۷	۴۹۱	۱	۱	۱	۱	۱
همگانی	۱۴۸۶	۱۴۶۸	۱۴۹۳	۱۵۱۵	۱۵۶۰	۳	۳	۳	۳	۳
پیاده	۱۷۵۵۰	۱۹۲۱۶	۱۹۷۴۸	۱۹۷۳۴	۲۰۳۵۱	۳۷	۳۷	۳۶	۳۵	۳۴
سایر	۳۳۷	۳۶۸	۳۹۳	۴۲۰	۴۴۳	۱	۱	۱	۱	۱
مجموع سفرها	۴۷۶۰۷	۵۱۷۶۹	۵۴۳۷۷	۵۶۶۸۷	۵۹۳۱۴	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
تقاضای سفر اوج عصر										
سواری شخصی	۱۱۷۱۶	۱۲۷۴۲	۱۴۳۲۳	۱۶۴۶۷	۱۷۵۷۵	۳۷	۳۷	۳۹	۴۲	۴۳
تاکسی	۱۰۱۱۳	۱۰۹۸۲	۱۱۳۸۱	۱۱۶۳۴	۱۲۱۶۶	۳۲	۳۲	۳۱	۳۰	۳۰
سرویس	۱۵۱	۱۶۵	۱۷۰	۱۷۱	۱۷۸	۰	۰	۰	۰	۰
موتور	۱۶۹۳	۱۶۵۴	۱۷۳۰	۱۸۱۱	۱۸۳۵	۵	۵	۵	۵	۴
همگانی	۸۱۳	۸۵۰	۸۷۱	۸۹۰	۹۳۲	۳	۳	۲	۲	۲
پیاده	۶۴۷۵	۶۹۸۴	۷۱۹۱	۷۲۶۲	۷۴۸۹	۲۰	۲۰	۲۰	۱۹	۱۸
سایر	۶۴۰	۶۹۴	۷۵۴	۸۲۸	۸۷۶	۲	۲	۲	۲	۲
مجموع سفرها	۳۱۶۰۰	۳۴۰۷۱	۳۶۴۲۰	۳۹۰۶۳	۴۱۰۵۱	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
تقاضای سفر روزانه										
سواری شخصی	۱۸۱۳۷۶	۱۹۶۸۰۵	۲۲۱۰۵۸	۲۵۴۰۸۵	۲۷۱۳۶۲	۳۷	۳۷	۳۹	۴۲	۴۳
تاکسی	۱۲۷۴۶۲	۱۳۹۱۸۴	۱۴۴۶۹۷	۱۴۸۷۱۵	۱۵۶۸۳۷	۲۶	۲۶	۲۶	۲۵	۲۵
سرویس	۲۵۲۴۲	۲۷۵۹۱	۲۸۳۱۳	۲۸۵۰۰	۲۹۷۸۹	۵	۵	۵	۵	۵
موتور	۱۱۸۸۶	۱۱۵۸۱	۱۲۱۲۹	۱۲۷۰۳	۱۳۸۶۹	۲	۲	۲	۲	۲
همگانی	۱۶۹۴۶	۱۷۷۵۱	۱۸۴۶۹	۱۸۸۹۰	۱۸۹۶۲	۳	۳	۳	۳	۳
پیاده	۱۱۵۴۰۲	۱۲۵۳۸۴	۱۲۹۰۷۴	۱۲۹۹۲۲	۱۳۴۱۷۹	۲۴	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱
سایر	۶۸۹۴	۷۴۸۵	۸۱۱۱	۸۸۵۰	۹۳۶۵	۱	۱	۱	۱	۱
مجموع سفرها	۴۸۵۲۰۸	۵۲۵۷۸۱	۵۶۱۸۵۰	۶۰۱۶۶۵	۶۳۳۳۶۴	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

 شهرداری ساری	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق			ویرایش اول		صفحه ۳		 مهندسين مشاور عمران طرح البرز
				گزارش	قرارداد	تاریخ		
				۰۶	۷۸۲۰۷	فروردین ۱۳۹۹		



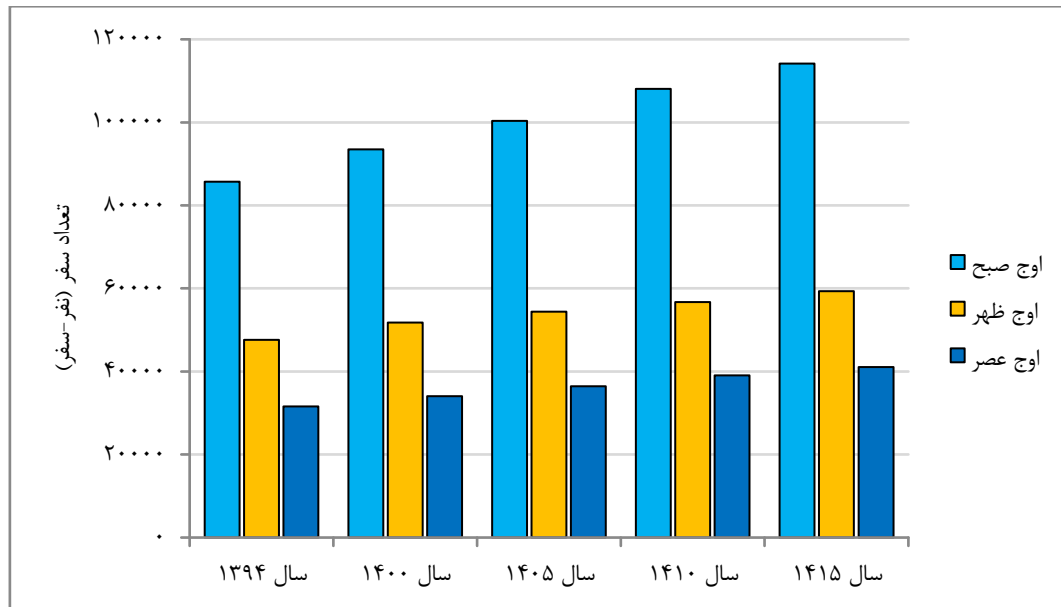
شکل ۲-۱- سهم وسایل مختلف از تقاضای سفر روزانه در سال‌های مختلف



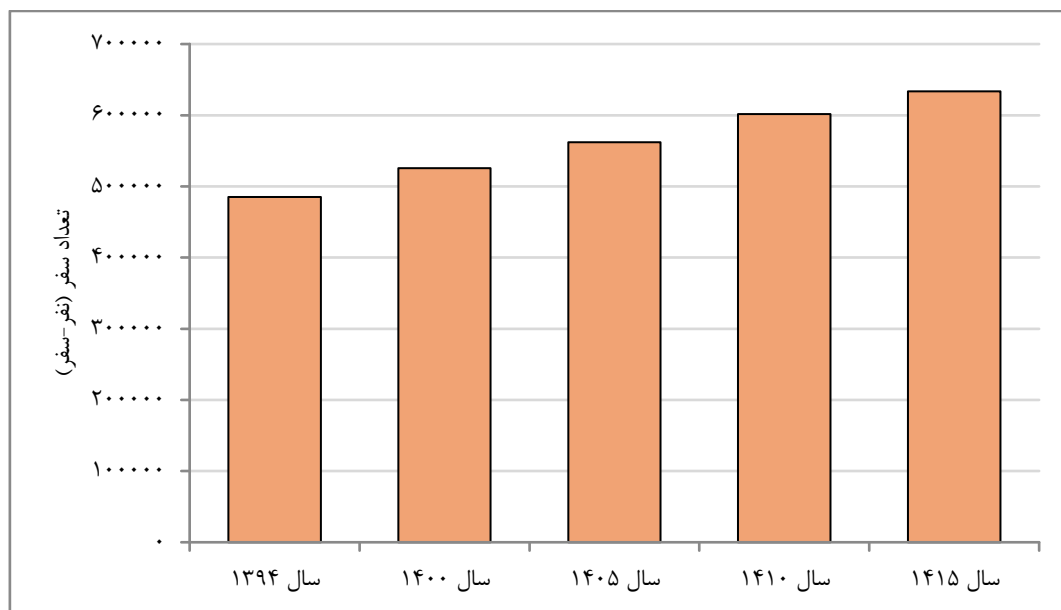
شکل ۳-۱- سهم وسایل در بازه‌های زمانی مختلف روز برای سال ۹۴

شکل ۴-۱ تقاضای بازه‌های زمانی مختلف روز را در سال‌های مورد بررسی نشان می‌دهد. در تمامی این سال‌ها، بیشترین حجم سفرها از بین سه بازه اوج صبح، اوج ظهر و اوج عصر، مربوط به بازه زمانی اوج صبح است. پس از آن سفرها در اوج ظهر و در نهایت اوج عصر بیشترین تعداد را دارا هستند. شکل ۵-۱ نیز تقاضای روزانه را در سال‌های مختلف مقایسه می‌کند که روند افزایشی تقاضای روزانه به خوبی قابل مشاهده است.

 مهندسین مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۴		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		



شکل ۴-۱- تقاضای بازه‌های زمانی مختلف در سال‌های مورد بررسی



شکل ۴-۲- تقاضای سفر روزانه در سال‌های مختلف

۴-۱- تقاضای سال‌های افق به تفکیک نواحی ترافیکی

جدول ۴-۱ تولید و جذب سفر در شهر ساری را در سال پایه و سال‌های افق طرح به تفکیک نواحی ترافیکی ارائه می‌کند. نمایش گرافیکی مقادیر این جدول در شکل ۶-۱ تا شکل ۱۵-۱ آمده است. همانطور که مشاهده می‌شود، بیشترین جذب سفر در سال پایه و سال‌های افق در نواحی مرکزی و غربی شهر است؛ در حالی که تولید سفر در سال پایه در نواحی غربی و جنوبی شهر بیشتر بوده و هرچه به افق بلندمدت طرح

 مهندسین مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۵		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

نزدیک می شویم، مقدار آن در نواحی شرقی و شمالی شهر نیز بیشتر می شود.

جدول ۴-۱- میزان تولید و جذب سفر در نواحی ترافیکی شهر ساری

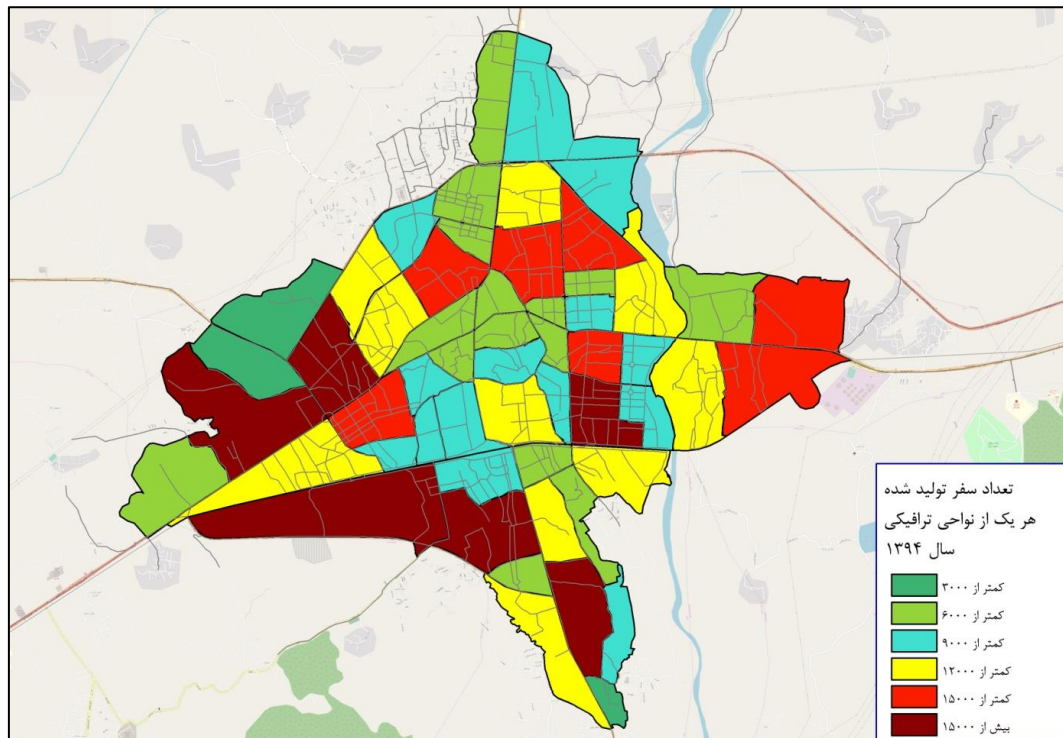
شماره ناحیه	۱۳۹۴		۱۴۰۰		۱۴۰۵		۱۴۱۰		۱۴۱۵	
	تولید	جذب	تولید	جذب	تولید	جذب	تولید	جذب	تولید	جذب
۱	۳،۹۸۲	۱۶،۲۵۱	۴،۷۷۴	۱۷،۱۹۸	۵،۰۶۵	۱۸،۲۱۴	۵،۳۹۲	۱۹،۳۷۰	۵،۵۸۷	۲۰،۴۰۲
۲	۵،۴۵۳	۱۱،۰۴۳	۶،۳۱۵	۱۱،۴۲۰	۷،۶۱۶	۱۲،۰۶۷	۹،۷۸۱	۱۲،۹۱۹	۱۰،۸۲۵	۱۳،۶۶۲
۳	۴،۸۰۸	۲۴،۱۶۳	۴،۹۱۰	۲۵،۵۸۵	۵،۱۹۰	۲۷،۱۴۶	۵،۴۸۵	۲۸،۸۸۷	۵،۶۵۴	۳۰،۴۲۳
۴	۶،۰۹۸	۴،۷۲۷	۶،۷۶۳	۵،۰۱۳	۷،۳۵۷	۵،۲۸۶	۸،۰۰۳	۵،۵۶۱	۸،۵۹۸	۵،۷۷۲
۵	۳،۳۵۵	۳۷،۲۱۱	۳،۵۵۲	۳۸،۹۰۳	۳،۷۷۷	۴۱،۱۷۳	۴،۰۶۵	۴۳،۹۵۶	۴،۲۲۶	۴۶،۴۰۱
۶	۶،۸۱۱	۲۰،۶۸۲	۶،۵۷۱	۲۱،۶۴۵	۶،۸۹۸	۲۲،۸۶۴	۷،۲۰۹	۲۴،۳۰۶	۷،۴۲۵	۲۵،۵۷۳
۷	۴،۶۶۴	۹،۹۶۸	۴،۴۹۱	۱۰،۴۹۵	۴،۷۳۵	۱۰،۹۲۶	۴،۹۸۸	۱۱،۳۳۷	۵،۱۸۴	۱۱،۶۵۳
۸	۳،۰۹۶	۵،۰۲۵	۳،۴۳۵	۵،۳۲۹	۳،۵۹۵	۵،۵۶۹	۳،۷۵۵	۵،۷۹۸	۳،۹۲۱	۵،۹۷۹
۹	۱۳،۰۸۹	۷،۹۷۶	۱۴،۹۸۵	۸،۴۶۱	۱۶،۵۲۵	۸،۸۳۲	۱۸،۲۳۳	۹،۱۹۲	۲۰،۴۴۵	۹،۴۸۵
۱۰	۵،۵۶۱	۳،۵۹۰	۵،۹۳۶	۳،۸۳۱	۶،۲۱۷	۴،۰۳۵	۶،۴۷۱	۴،۲۳۶	۶،۷۰۵	۴،۳۹۲
۱۱	۱۴،۹۷۷	۱۲،۹۶۲	۱۵،۵۴۴	۱۳،۶۵۳	۱۶،۳۶۷	۱۴،۳۵۹	۱۷،۱۷۰	۱۵،۰۷۳	۱۷،۷۹۳	۱۵،۵۸۳
۱۲	۱۱،۸۱۴	۱۰،۱۳۲	۱۲،۴۴۸	۱۰،۷۲۹	۱۳،۰۴۰	۱۱،۳۱۸	۱۳،۵۹۳	۱۱،۹۰۵	۱۴،۰۷۵	۱۲،۳۳۴
۱۳	۱۵،۴۵۵	۲۲،۸۱۳	۱۸،۶۸۹	۲۴،۳۶۲	۲۱،۶۹۱	۲۵،۸۹۷	۲۵،۷۴۷	۲۷،۴۳۰	۲۸،۲۴۸	۲۸،۵۶۶
۱۴	۱۲،۳۸۸	۲۱،۰۴۸	۱۲،۸۵۶	۲۲،۴۷۰	۱۳،۵۶۱	۲۳،۸۱۲	۱۴،۲۳۲	۲۵،۱۳۰	۱۴،۸۷۰	۲۶،۱۸۱
۱۵	۶،۰۳۳	۳،۸۸۶	۶،۳۹۵	۴،۱۱۴	۶،۷۴۹	۴،۳۴۰	۷،۱۰۳	۴،۵۶۱	۷،۳۵۵	۴،۷۳۱
۱۶	۶،۴۳۵	۳،۳۰۷	۶،۷۱۱	۳،۵۴۳	۷،۰۱۴	۳،۷۴۷	۷،۲۸۹	۳،۹۴۱	۷،۵۵۳	۴،۱۱۰
۱۷	۷،۱۰۷	۶،۲۵۹	۷،۲۹۷	۶،۶۵۸	۷،۶۴۱	۷،۰۲۸	۷،۹۵۸	۷،۳۹۴	۸،۲۴۶	۷،۶۹۰
۱۸	۱۱،۳۴۸	۲۵،۳۷۴	۱۱،۷۷۶	۲۶،۸۸۸	۱۲،۴۶۸	۲۸،۱۶۷	۱۳،۲۱۱	۲۹،۳۸۱	۱۳،۷۲۳	۳۰،۳۷۸
۱۹	۶،۲۴۹	۸،۱۷۸	۶،۳۶۱	۸،۵۸۵	۶،۷۰۵	۸،۹۱۴	۷،۰۵۲	۹،۲۲۴	۷،۳۸۲	۹،۴۵۰
۲۰	۱۷،۱۰۳	۷،۲۴۷	۱۸،۵۴۸	۷،۶۷۵	۱۹،۴۲۴	۸،۰۰۲	۲۰،۲۹۵	۸،۳۱۸	۲۱،۱۰۰	۸،۵۸۶
۲۱	۶،۲۴۴	۶،۱۴۲	۶،۲۲۲	۶،۴۲۵	۶،۹۳۹	۶،۶۸۷	۷،۹۶۹	۶،۹۳۴	۸،۲۷۴	۷،۱۲۴
۲۲	۱۲،۴۱۲	۵،۶۶۱	۱۲،۴۳۵	۶،۰۵۹	۱۳،۰۲۱	۶،۳۶۶	۱۳،۵۹۶	۶،۶۶۵	۱۴،۱۴۰	۶،۹۳۶
۲۳	۶،۹۲۵	۶،۹۶۶	۷،۰۶۶	۷،۳۳۸	۷،۳۵۸	۷،۶۲۵	۷،۶۴۶	۷،۸۹۶	۷،۹۴۷	۸،۰۹۹
۲۴	۶،۳۴۶	۶،۱۴۳	۷،۱۵۱	۶،۵۴۵	۷،۴۷۷	۶،۸۵۰	۷،۷۸۹	۷،۱۴۲	۸،۰۹۷	۷،۳۸۶
۲۵	۹،۰۷۸	۶،۷۱۰	۹،۹۴۱	۷،۱۸۴	۱۰،۳۴۸	۷،۵۵۶	۱۰،۷۵۹	۷،۹۱۰	۱۱،۱۹۸	۸،۲۳۲
۲۶	۴،۴۲۴	۳،۶۴۷	۴،۸۲۴	۳،۹۱۸	۵،۰۴۳	۴،۱۳۳	۵،۲۵۸	۴،۳۴۰	۵،۴۷۱	۴،۵۳۱
۲۷	۱۳،۶۸۳	۵،۰۹۴	۱۴،۱۷۹	۵،۳۹۱	۱۵،۰۶۴	۵،۶۳۶	۱۶،۰۴۴	۵،۸۷۴	۱۶،۷۰۰	۶،۰۷۹
۲۸	۸،۸۲۹	۲،۸۱۱	۹،۷۶۹	۳،۰۶۱	۱۰،۲۲۲	۳،۲۲۲	۱۰،۷۴۱	۳،۳۷۶	۱۱،۱۷۵	۳،۵۲۱
۲۹	۹،۹۷۶	۹،۲۳۳	۱۰،۴۶۰	۹،۸۴۹	۱۱،۳۹۹	۱۰،۳۷۰	۱۲،۵۷۸	۱۰،۸۶۹	۱۳،۱۶۸	۱۱،۳۰۸
۳۰	۵،۸۶۷	۷،۴۰۸	۵،۹۳۷	۷،۸۰۳	۶،۲۸۰	۸،۲۰۵	۶،۶۳۶	۸،۶۰۷	۶،۸۶۷	۸،۸۹۲

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۶		ويرايش اول	تحليل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

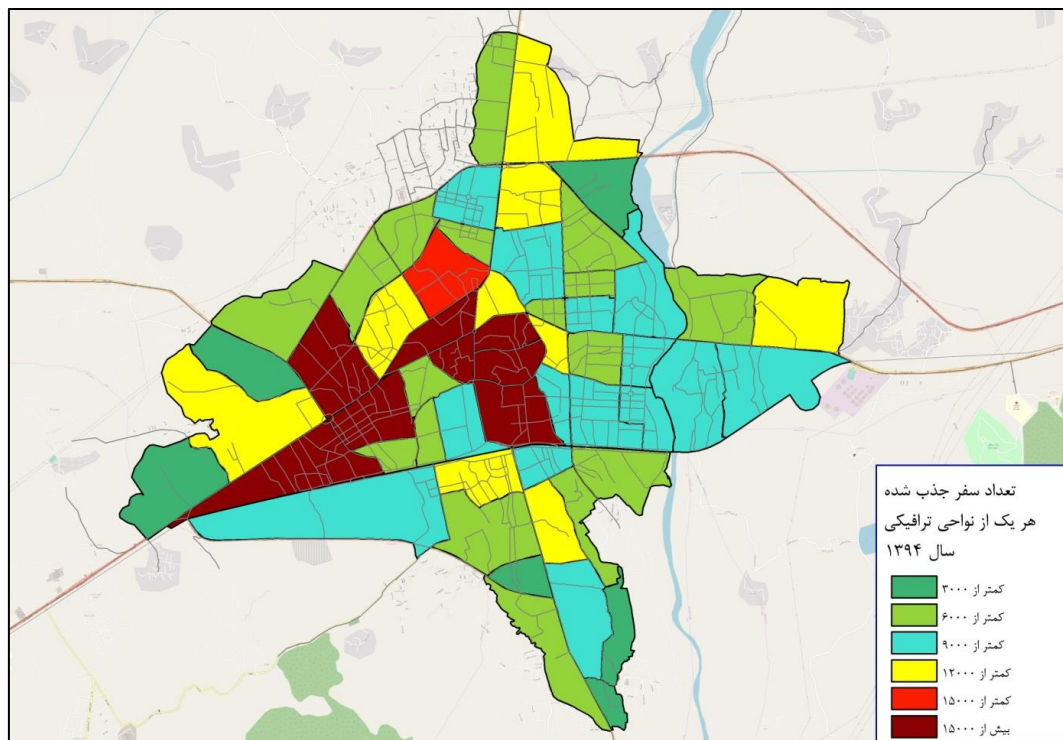
جدول ۴-۱- میزان تولید و جذب سفر در نواحی ترافیکی شهر ساری

شماره ناحیه	۱۳۹۴		۱۴۰۰		۱۴۰۵		۱۴۱۰		۱۴۱۵	
	تولید	جذب	تولید	جذب	تولید	جذب	تولید	جذب	تولید	جذب
۳۱	۶,۴۴۷	۳,۶۹۶	۶,۹۴۰	۳,۹۵۴	۷,۲۴۳	۴,۱۷۲	۷,۵۳۷	۴,۳۸۷	۷,۸۰۸	۴,۵۵۱
۳۲	۹,۷۹۱	۳,۳۰۰	۱۰,۵۵۸	۳,۵۵۰	۱۱,۰۸۱	۳,۷۷۰	۱۱,۵۶۵	۳,۹۷۳	۱۱,۹۹۱	۴,۱۴۳
۳۳	۲,۷۱۸	۳,۰۶۰	۳,۷۴۷	۳,۳۱۲	۴,۳۵۲	۳,۵۳۴	۴,۵۶۰	۳,۷۳۹	۴,۷۱۵	۳,۸۹۶
۳۴	۲,۶۰۹	۲,۱۲۶	۳,۱۶۲	۲,۳۵۰	۳,۳۲۰	۲,۵۱۰	۳,۴۹۳	۲,۶۶۱	۳,۶۲۰	۲,۷۹۱
۳۵	۱۵,۶۷۰	۱۱,۵۱۱	۱۷,۱۵۵	۱۲,۱۲۲	۱۹,۶۰۳	۱۲,۸۳۷	۲۳,۰۳۷	۱۳,۵۴۰	۲۴,۸۷۵	۱۴,۰۷۶
۳۶	۳,۶۵۹	۱,۸۹۶	۳,۹۸۹	۲,۰۴۸	۴,۲۱۹	۲,۱۸۵	۴,۴۴۷	۲,۳۱۳	۴,۶۳۸	۲,۴۲۷
۳۷	۱۱,۹۳۷	۱۴,۹۳۵	۱۲,۸۴۲	۱۵,۶۷۹	۱۳,۵۳۴	۱۶,۴۹۳	۱۴,۲۲۴	۱۷,۳۲۰	۱۴,۷۲۲	۱۷,۸۹۷
۳۸	۲۲,۷۸۷	۷,۸۷۷	۲۴,۳۵۸	۸,۵۰۶	۲۵,۶۳۶	۸,۸۶۰	۲۶,۸۹۵	۹,۰۳۷	۲۸,۱۳۸	۹,۱۷۱
۳۹	۸,۶۲۰	۹,۷۷۹	۹,۰۷۶	۱۰,۵۱۱	۹,۶۷۱	۱۰,۹۲۵	۱۰,۳۱۹	۱۱,۱۰۰	۱۰,۷۷۰	۱۱,۱۹۳
۴۰	۲۲,۱۲۴	۵,۶۷۲	۲۲,۵۰۵	۶,۱۱۲	۲۳,۷۱۱	۶,۴۶۴	۲۵,۰۱۳	۶,۷۹۱	۲۶,۱۴۱	۷,۱۱۴
۴۱	۵,۴۹۶	۲,۷۲۹	۵,۸۲۹	۲,۹۵۵	۶,۱۷۲	۳,۱۳۷	۶,۵۲۸	۳,۳۰۴	۶,۸۲۵	۳,۴۶۹
۴۲	۱۱,۴۵۵	۳,۴۹۶	۱۴,۰۰۳	۳,۸۶۵	۱۵,۳۵۴	۴,۱۲۴	۱۶,۸۰۲	۴,۳۶۳	۱۸,۵۴۸	۴,۶۰۶
۴۳	۲,۵۱۲	۱,۴۱۸	۲,۸۶۲	۱,۵۵۴	۳,۰۳۶	۱,۶۶۵	۳,۲۱۳	۱,۷۷۶	۳,۳۵۷	۱,۸۹۱
۴۴	۱۷,۶۰۵	۶,۰۹۶	۲۰,۴۵۲	۶,۶۲۶	۲۲,۲۲۳	۶,۹۹۹	۲۳,۶۹۳	۷,۳۱۴	۲۵,۳۶۷	۷,۶۱۷
۴۵	۶,۳۰۰	۲,۲۹۳	۷,۵۷۸	۲,۵۴۶	۸,۱۷۴	۲,۷۲۵	۸,۸۲۶	۲,۹۰۴	۹,۵۲۹	۳,۰۸۷
۴۶	۹,۹۷۵	۹,۰۴۶	۱۰,۷۷۵	۹,۷۴۸	۱۱,۳۷۷	۱۰,۰۳۹	۱۱,۹۷۷	۱۰,۰۱۹	۱۲,۴۸۰	۹,۹۰۶
۴۷	۵,۷۹۹	۴,۰۲۰	۶,۸۲۰	۴,۳۹۶	۷,۱۷۰	۴,۵۶۵	۷,۵۶۵	۴,۶۲۶	۷,۸۹۶	۴,۶۶۱
۴۸	۳,۹۲۱	۷,۱۴۷	۴,۳۳۸	۷,۷۱۲	۴,۵۶۲	۸,۰۹۲	۴,۷۷۵	۸,۳۶۹	۴,۹۸۳	۸,۶۰۰
۴۹	۹,۷۷۶	۳,۳۳۱	۱۰,۳۵۰	۳,۶۶۶	۱۰,۸۹۸	۳,۸۶۹	۱۱,۵۲۷	۴,۰۵۱	۱۲,۰۴۶	۴,۲۲۹
۵۰	۱۱,۰۳۸	۶,۹۲۵	۱۱,۸۸۰	۷,۳۱۶	۱۲,۸۲۵	۷,۶۷۰	۱۳,۹۵۳	۸,۰۱۷	۱۴,۶۷۶	۸,۳۵۴
۵۱	۱۳,۳۴۱	۶,۵۲۷	۱۴,۸۰۴	۶,۹۶۰	۱۵,۴۷۰	۷,۲۶۹	۱۶,۱۵۵	۷,۵۶۲	۱۶,۸۱۹	۷,۸۱۱
۵۲	۴,۴۱۶	۳,۵۹۸	۴,۹۳۵	۳,۸۲۲	۵,۱۵۸	۳,۹۸۷	۵,۳۷۴	۴,۱۴۵	۵,۵۸۹	۴,۲۷۰
۵۳	۱۳,۴۸۱	۸,۴۳۶	۱۵,۶۲۴	۸,۸۰۳	۱۶,۶۸۷	۹,۰۷۱	۱۷,۷۸۵	۹,۳۲۷	۱۸,۹۴۸	۹,۴۸۱
۵۴	۸,۴۹۴	۹,۶۸۵	۹,۲۱۲	۱۰,۰۹۷	۹,۶۹۱	۱۰,۵۲۱	۱۰,۲۱۶	۱۰,۹۷۳	۱۰,۵۷۱	۱۱,۲۱۷
۵۵	۵,۶۲۵	۴,۱۳۴	۵,۶۴۵	۴,۴۴۹	۵,۸۹۹	۴,۶۷۱	۶,۱۳۸	۴,۸۹۰	۶,۳۶۲	۵,۰۶۸
جمع	۴۸۵,۲۰۸	۴۴۴,۳۸۹	۵۲۵,۷۸۱	۴۹۲,۷۸۶	۵۶۱,۸۵۰	۵۱۸,۴۹۷	۶۰۱,۶۶۵	۵۴۴,۰۳۵	۶۳۳,۳۶۴	۵۶۴,۹۸۹

 شهرداری ساری	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	ویرایش اول		صفحه ۷	
		گزارش	قرارداد	تاریخ	
				۷۸۲۰۷	فروردین ۱۳۹۹
مهندسين مشاور عمران طرح البرز		۰۶			

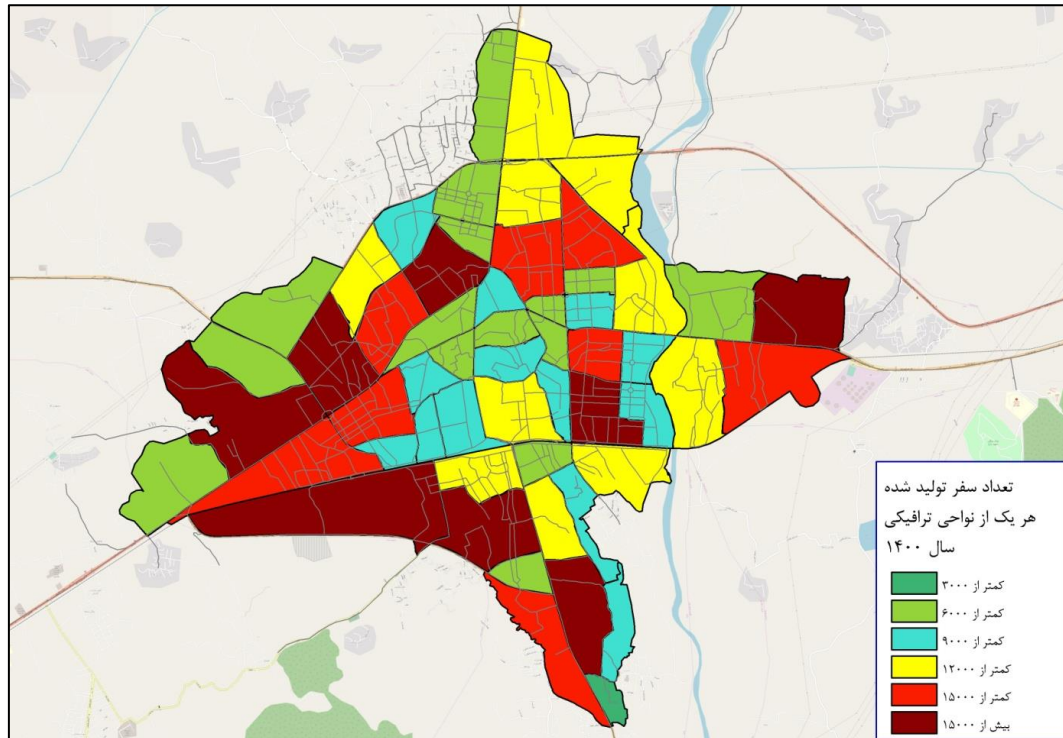


شکل ۱-۶- تولید سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۳۹۴

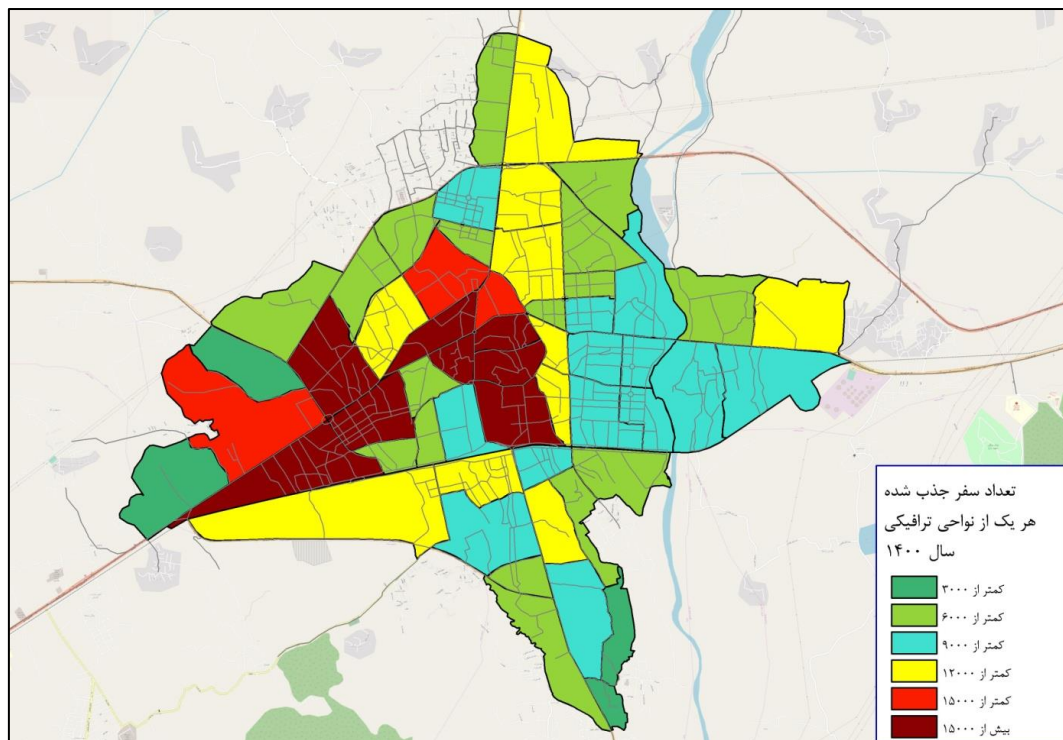


شکل ۱-۷- جذب سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۳۹۴

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۸		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

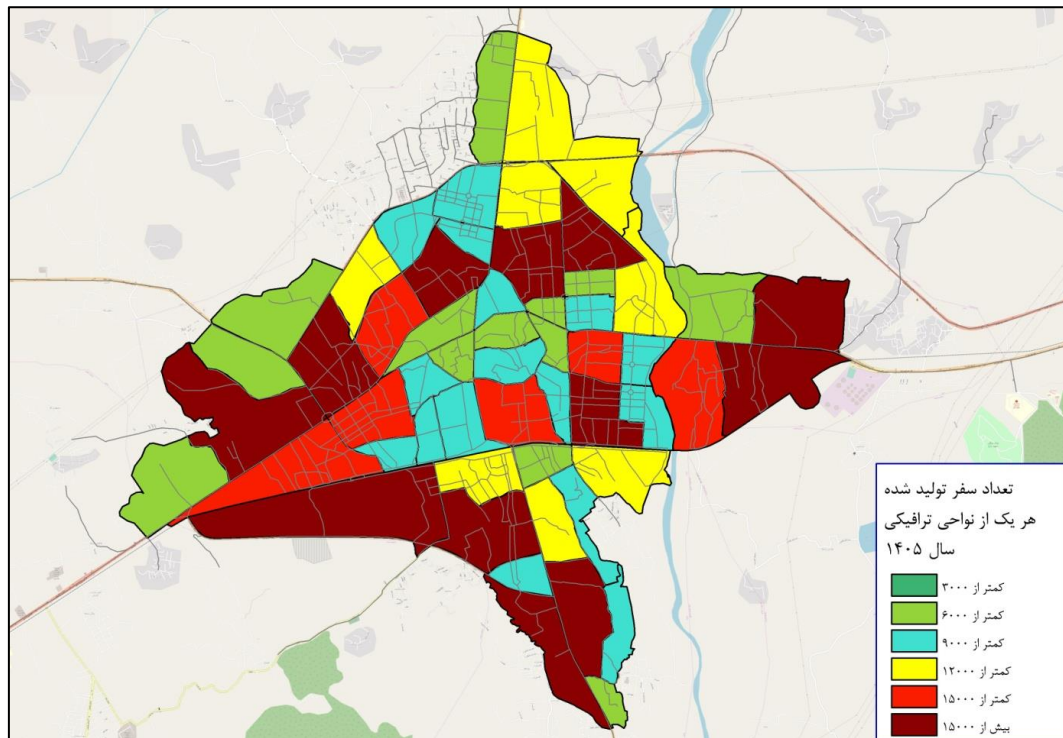


شکل ۸-۱- تولید سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۰۰

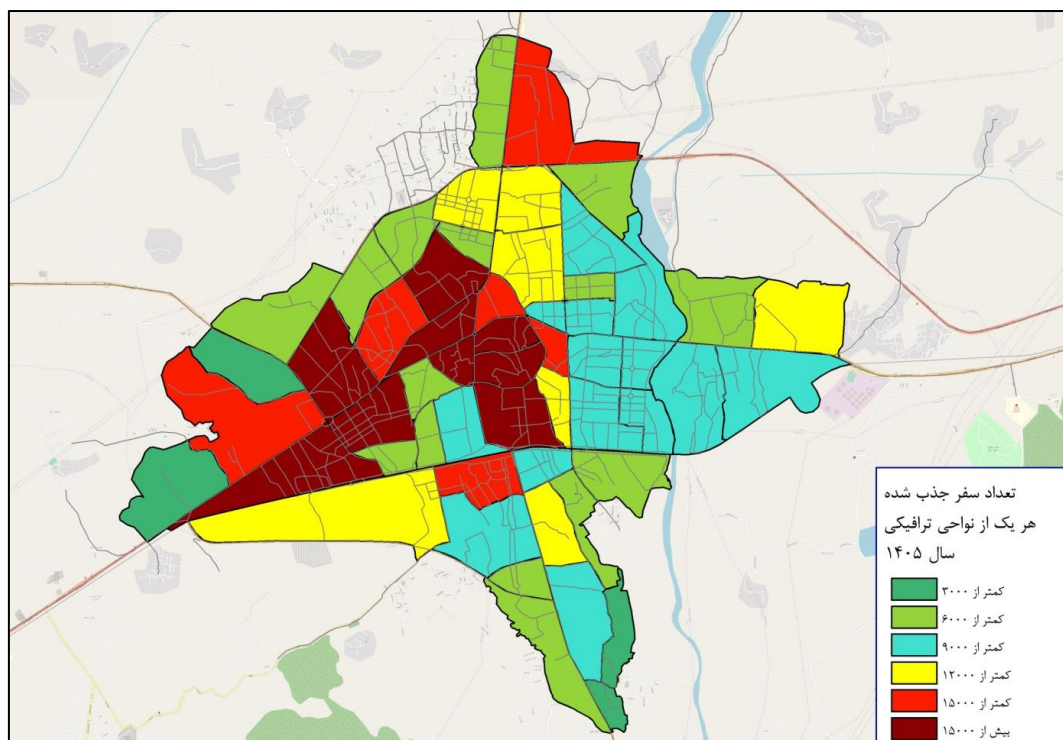


شکل ۹-۱- جذب سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۰۰

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۹		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

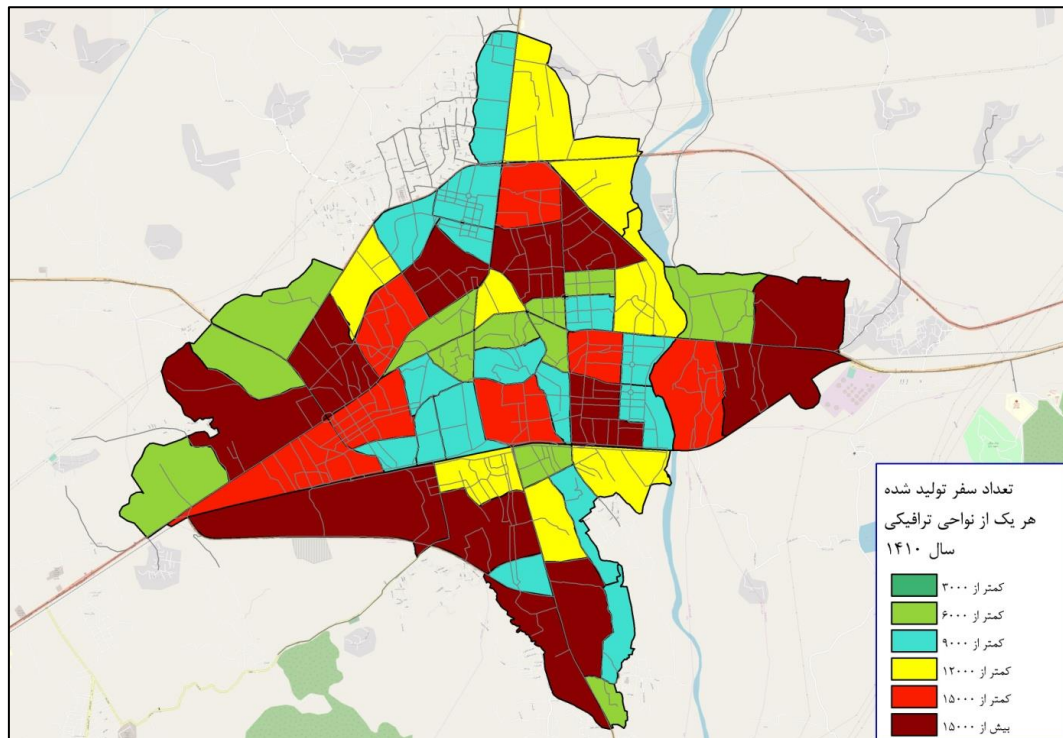


شکل ۱۰-۱- تولید سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۰۵

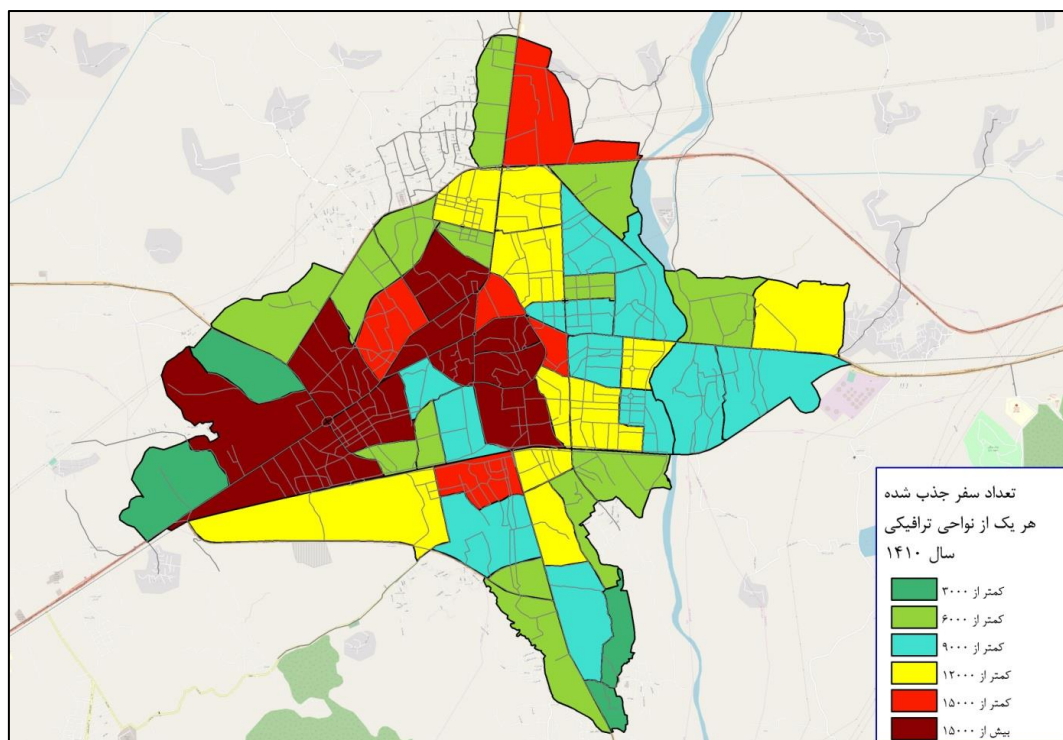


شکل ۱۱-۱- جذب سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۰۵

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۱۰		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

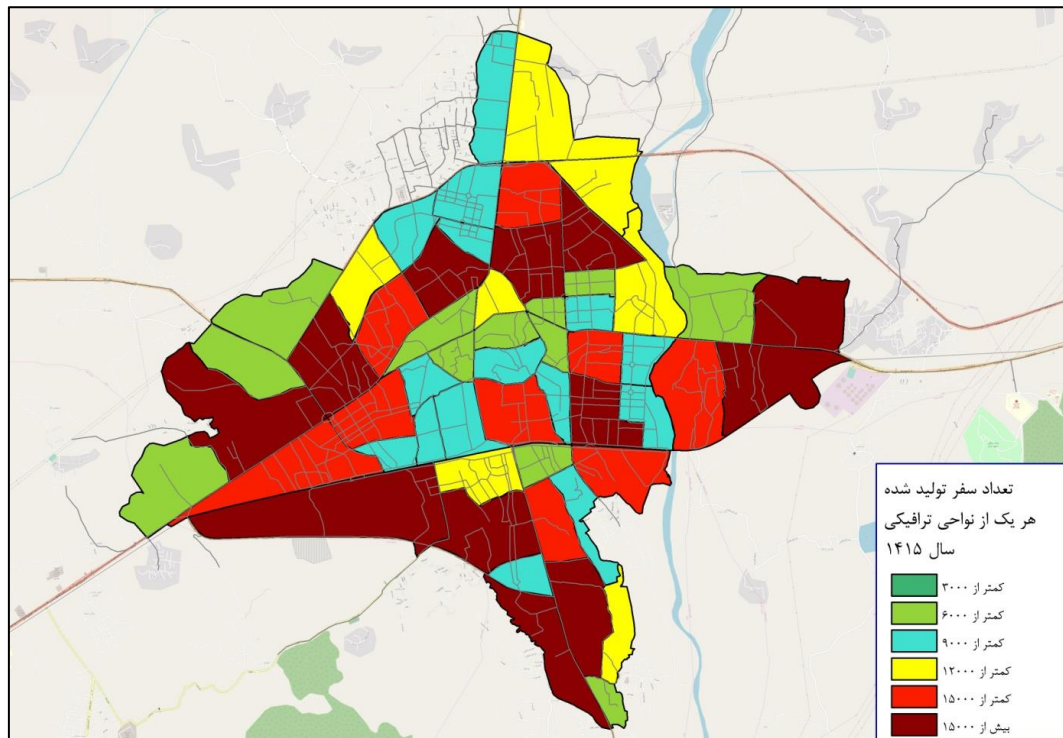


شکل ۱-۱۲- تولید سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۱۰

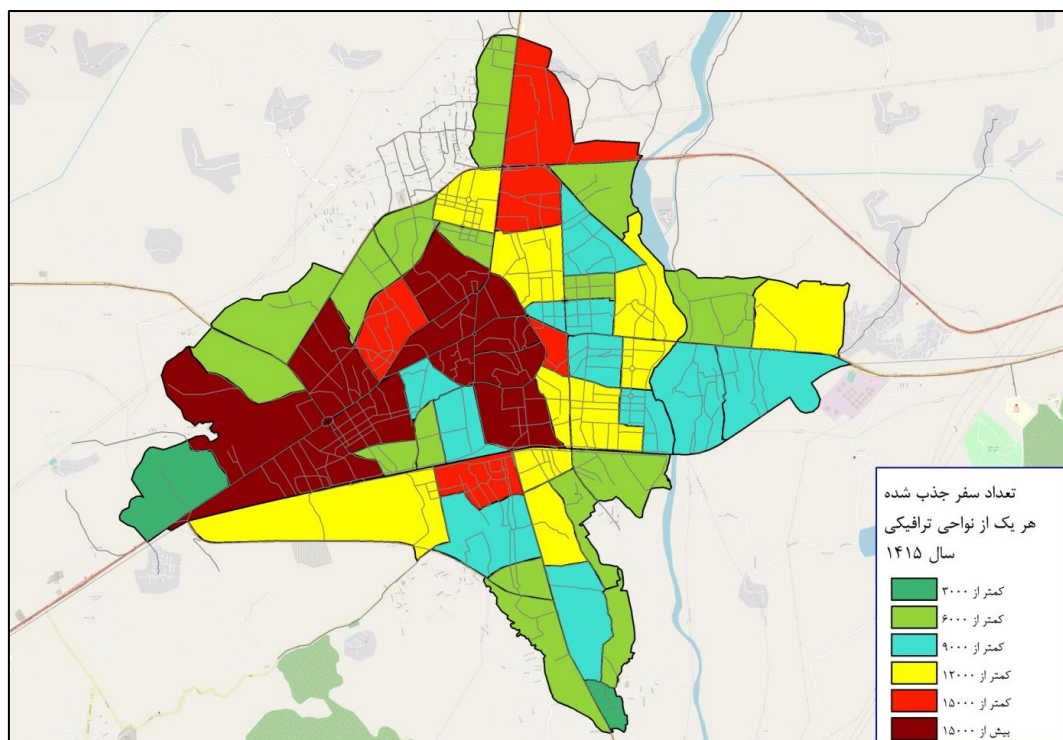


شکل ۱-۱۳- جذب سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۱۰

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۱۱		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		



شکل ۱۴-۱- تولید سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۱۵



شکل ۱۵-۱- جذب سفر نواحی ترافیکی شهر ساری در سال ۱۴۱۵

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۱۲		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

۱-۵- تقاضای سفرهای دروازه‌ای در افق‌های مطالعات

سفرهای دروازه‌ای بخش دیگری از سفرهای موثر در شبکه شهر ساری را تشکیل می‌دهد که با توجه به موقعیت این شهر تاثیر سهم بسیار بالایی را شامل می‌شود. در سال ۱۳۹۴ مجموع ماتریس همسنگ سواری سفرهای داخلی شهر حدود ۲۹۹۸۹۹ وسیله است، در صورتی که این مقدار برای سفرهای دروازه‌ای باری و مسافری حدود ۱۸۱۶۱۸ وسیله تخمین زده شده است. یعنی حدود ۳۸ درصد سفرهای محدوده شهر ساری را سفرهای دروازه‌ای تشکیل می‌دهد که درصد بسیار بالایی نسبت به سایر نقاط کشور محسوب می‌شود. به همین دلیل پیش‌بینی میزان این سفرها در افق‌های مطالعات نقش مهمی خواهد داشت.

به این منظور از داده‌های ترددشماری ثبت شده در سایت سازمان راهداری استفاده گردید. در جدول ۱-۵ مجموع تعداد وسیله نقلیه ثبت شده در ۵ ایستگاه اطراف شهر ساری در اردیبهشت سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۷ نمایش داده شده است. همچنین در نمودار شکل ۱-۱۶ روند تغییرات احجام از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۷ ترسیم گردید.

همانطور که مشاهده می‌شود در سال‌های گذشته احجام عبور رشد قابل توجهی داشته است. بر اساس این اعداد و با استفاده از رابطه زیر نرخ رشد مرکب سالانه سفرهای دروازه‌ای شهر ساری از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۷ حدود ۵/۲ درصد به دست آمد.

$$CAGR = (a_n/a_1)^{\frac{1}{n}} - 1$$

رابطه ۱-۱

CAGR: نرخ رشد مرکب سالانه

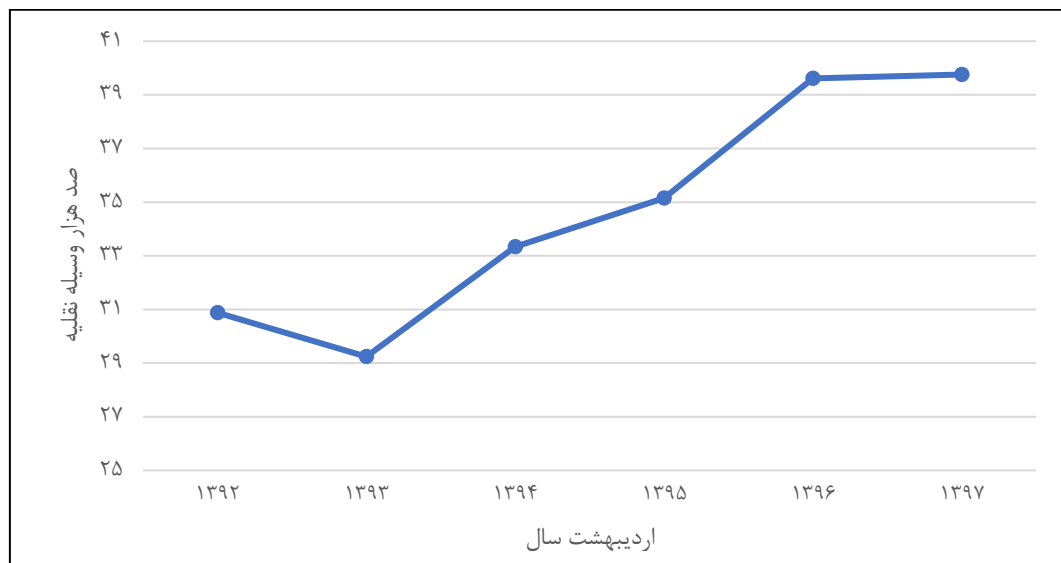
 a_n : مقدار سفر دروازه‌ای سال انتهای دوره (در اینجا سال ۱۳۹۷) a_1 : مقدار سفر دروازه‌ای در سال آغاز دوره (در اینجا سال ۱۳۹۲) n : تعداد دوره (در اینجا ۵ سال)

با توجه به ظرفیت راه‌های اطراف شهر ساری و رشد جمعیت کشور افزایش سفرها تا سال افق ۱۴۱۵ به صورت ثابت ۵ درصد بعید به نظر می‌رسد. به همین دلیل رشد سالانه سفرهای دروازه‌ای به صورت پلکانی و بر طبق جدول ۱-۶ در نظر گرفته شد و بر این مبنا تعداد سفرهای دروازه‌ای در هر یک از افق‌های مطالعه محاسبه گردید که در جدول ۱-۷ مجموع آن‌ها در بازه زمانی روزانه و اوج صبح ارائه گردیده است.

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۱۳		ویرایش اول		 تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

جدول ۵-۱- مجموع تعداد وسیله نقلیه عبوری از دروازه‌های شهر ساری - مجموع روزهای اردیبهشت ماه

نام محور	کد محور	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷
ساری - کیاسر	۱۶۳۱۰۱	۲۶۸۸۸۲	۲۱۱۵۸۴	۲۵۵۰۵۲	۲۶۶۵۷۸	۲۸۳۷۰۹	۳۰۹۲۱۶
ساری - قائمشهر	۱۶۳۱۰۲	۱۰۵۰۷۹۸	۹۷۰۸۷۰	۱۱۹۲۴۰۰	۱۱۸۴۰۹۲	۱۳۶۷۴۵۱	۱۴۸۲۲۵۵
ساری - نکا	۱۶۳۱۰۳	۷۳۹۲۱۸	۷۰۲۵۴۲	۷۷۲۶۱۷	۷۳۹۹۷۴	۸۷۱۶۸۶	۸۰۱۰۷۴
ساری - خزرآباد	۱۶۳۱۵۴	۵۸۸۵۰۰	۵۹۷۸۹۳	۶۷۱۵۵۱	۸۱۹۴۱۱	۸۶۰۱۶۰	۷۳۲۸۸۰
ساری - جویبار	۱۶۳۱۰۵	۴۴۰۰۰۹	۴۴۱۱۰۹	۴۴۲۱۱۶	۵۰۴۷۵۴	۵۷۸۲۰۸	۶۵۰۳۲۷
مجموع		۳۰۸۷۴۰۶	۲۹۲۳۹۹۸	۳۳۳۳۷۳۶	۳۵۱۴۸۰۸	۳۹۶۱۲۱۵	۳۹۷۵۷۵۱



شکل ۱۶-۱- روند سفرهای دروازه‌ای شهر ساری از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۷- مجموع تردد اردیبهشت

جدول ۶-۱- درصد رشد سالانه سفرهای دروازه‌ای در بازه‌های زمانی مختلف

بازه زمانی (سال)	درصد رشد سالانه سفرهای دروازه‌ای
۱۳۹۴ تا ۱۴۰۰	۵ درصد
۱۴۰۰ تا ۱۴۰۵	۴ درصد
۱۴۰۵ تا ۱۴۱۰	۳ درصد
۱۴۱۰ تا ۱۴۱۵	۲ درصد

جدول ۷-۱- مجموع تعداد سفرهای دروازه‌ای در افق‌های مطالعات

سال	۱۳۹۴	۱۴۰۰	۱۴۰۵	۱۴۱۰	۱۴۱۵
دوره زمانی	روزانه	اوج صبح	روزانه	اوج صبح	روزانه
دروازه مسافری	۱۸۱۳۶	۱۸۴۸۷۸	۲۳۱۴۷	۲۲۴۹۳۲	۲۸۱۶۱
دروازه باری	۳۶۷۶۲	۲۲۳۳	۴۶۹۱۹	۲۸۵۰	۵۷۰۸۴
مجموع	۱۸۱۶۱۹	۲۰۳۶۹	۲۳۱۷۹۷	۲۵۹۹۷	۲۸۲۰۱۶

 شهرداری ساری	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق		ویرایش اول		صفحه ۱۴	
			گزارش	قرارداد	تاریخ	 مهندسين مشاور عمران طرح البرز
			۰۶	۷۸۲۰۷	فروردین ۱۳۹۹	

۲- تحلیل عملکرد و خدمت‌دهی معابر

در گذر زمان وضعیت شهر از نظر جمعیت، اشتغال و سایر متغیرها تغییر خواهد کرد. این تغییرات سبب تغییر در تعداد سفرها خواهد شد. در فرآیند مدل‌سازی حمل و نقل و برآورد تقاضای سفر تعداد سفرها تولیدی در شهر به تفکیک وسایل مختلف حمل و نقلی پیش‌بینی خواهد شد. در صورتی که شبکه شهر همان شبکه پایه باقی مانده باشد، با توجه به تعداد سفرهای پیش‌بینی شده ممکن است وضعیت تردد شهر بهبود یافته، ثابت مانده و یا بدتر شود. در این بخش تعداد سفرهای پیش‌بینی شده برای سال‌های افق بر روی شبکه پایه تخصیص داده شده و شرایط و عملکرد معابر شهری تحت تأثیر حجم تقاضا و اثرات ناشی از آن مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۱-۲ و جدول ۲-۲ بیان‌گر مشخصات عملکردی شبکه معابر در سطح شهر ساری است. شاخص‌هایی نظیر زمان سفر صرف شده در شرایط آزاد و متراکم، کل مسافت پیموده شده توسط وسایل، متوسط سرعت وسایل، مجموع تأخیر در معابر در این جداول ارائه شده‌اند. این شاخص‌ها نشان می‌دهند که در صورتی که تغییراتی در معابر شهر ایجاد نشود کیفیت خدمات دهی معابر در اثر تغییر میزان تقاضای ترافیک در طول زمان چگونه تغییر خواهد کرد. شاخص‌های زیست محیطی نظیر میزان انتشار گازهای CO، HC، NOx و میزان مصرف سوخت نیز در این جداول ارائه شده‌اند. محدوده مرکزی شهر ساری در شکل ۱-۲ نشان داده شده است.

جدول ۱-۲- مشخصات عملکردی شبکه معابر در ساعت اوج صبح

عنوان معیار	واحد	۱۳۹۴	۱۴۰۰	۱۴۰۵	۱۴۱۰	۱۴۱۵
مجموع حجم عبوری از روی شبکه	معادل سواری	۱۵۹۸۷۱۵	۱۸۹۷۹۶۳	۲۱۸۵۲۳۴	۲۴۶۱۳۲۸	۲۶۸۱۳۴۳
وسیله-ساعت تجربه شده کل شبکه	ساعت	۱۰۲۴۲	۱۳۹۸۹	۱۹۰۲۷	۲۵۸۸۲	۳۲۹۹۳
وسیله-ساعت آزاد کل شبکه	ساعت	۶۹۴۸	۸۳۹۰	۹۷۹۱	۱۱۱۳۷	۱۲۲۰۸
مجموع تاخیر کل شبکه	ساعت	۳۲۹۳	۵۵۹۹	۹۲۳۷	۱۴۷۴۵	۲۰۷۸۵
وسیله-کیلومتر کل شبکه	کیلومتر	۳۶۵۵۵۱	۴۴۶۹۸۶	۵۲۵۷۳۷	۵۹۹۸۵۴	۶۵۸۶۶۱
میزان مصرف سوخت	لیتر	۳۲۷۹۱	۴۱۸۱۱	۵۲۲۷۴	۶۴۷۶۹	۷۶۷۸۹
میزان تولید گاز CO	کیلوگرم	۱۳۹۷۲	۱۸۱۹۶	۲۳۱۷۵	۲۸۹۳۲	۳۴۱۵۲
میزان تولید گاز HC	کیلوگرم	۱۲۳۷	۱۵۹۸	۲۰۲۳	۲۵۲۶	۲۹۹۹
میزان تولید NOx	کیلوگرم	۴۰۶	۴۸۳	۵۴۶	۵۹۹	۶۳۹
مجموع حجم عبوری از روی شبکه مرکز شهر	معادل سواری	۱۹۹۶۰۸	۲۲۵۹۵۸	۲۵۲۳۶۴	۲۸۰۲۱۲	۳۰۱۶۹۴
وسیله-ساعت تجربه شده مرکز شهر	ساعت	۱۰۵۵	۱۳۳۲	۱۶۶۸	۲۱۲۵	۲۵۷۱

 شهرداری ساری	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق			ویرایش اول	
				گزارش	قرارداد
				۰۶	۷۸۲۰۷
 مهندسين مشاور عمران طرح البرز		صفحه ۱۵			
		تاریخ		فروردین ۱۳۹۹	

جدول ۱-۲- مشخصات عملکردی شبکه معابر در ساعت اوج صبح

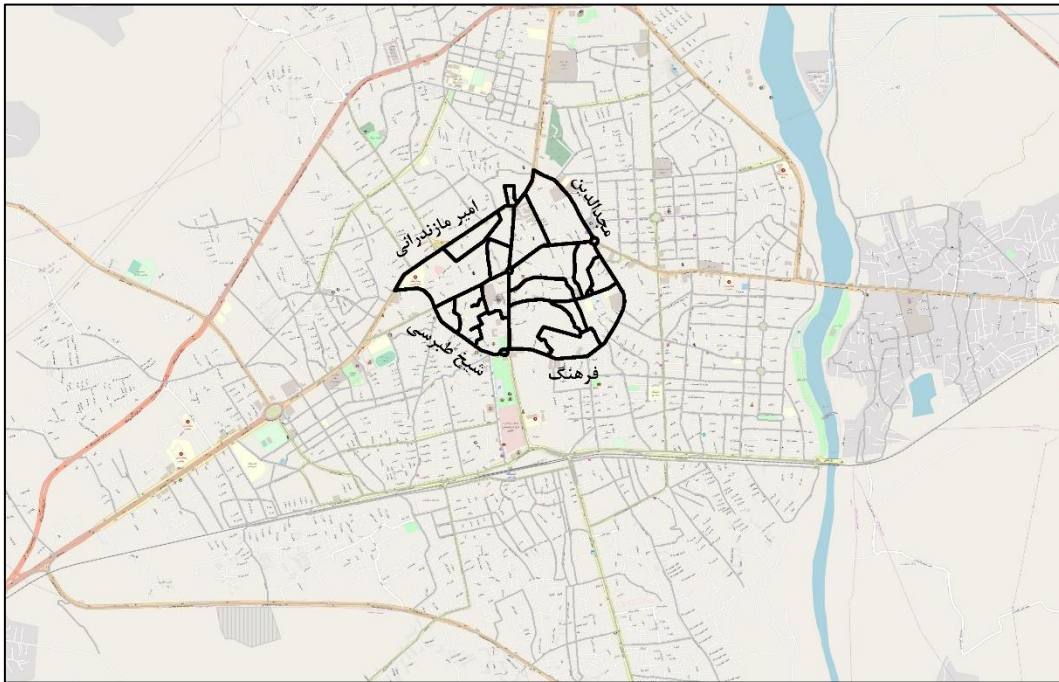
عنوان معیار	واحد	۱۳۹۴	۱۴۰۰	۱۴۰۵	۱۴۱۰	۱۴۱۵
وسیله-ساعت آزاد مرکز شهر	ساعت	۵۸۲	۶۶۴	۷۴۶	۸۳۱	۸۹۷
مجموع تاخیر مرکز شهر	ساعت	۴۷۳	۶۶۸	۹۲۳	۱۲۹۴	۱۶۷۳
وسیله-کیلومتر مرکز شهر	کیلومتر	۲۲۲۴۴	۲۵۴۴۹	۲۸۶۲۷	۳۱۹۱۶	۳۴۴۶۸
میانگین سرعت تجربه شده مرکز شهر	کیلومتر بر ساعت	۲۹/۱	۲۷/۳	۲۵/۴	۲۳/۳	۲۱/۸
میزان مصرف سوخت مرکز شهر	لیتر	۲۳۹۱	۲۸۷۷	۳۴۲۴	۴۱۲۱	۴۷۷۳
میزان تولید گاز CO مرکز شهر	کیلوگرم	۱۳۲۶	۱۶۳۱	۱۹۷۶	۲۳۹۵	۲۷۶۲
میزان تولید گاز HC مرکز شهر	کیلوگرم	۱۰۴	۱۲۷	۱۵۲	۱۸۴	۲۱۳
میزان تولید Nox مرکز شهر	کیلوگرم	۱۹	۲۱	۲۳	۲۵	۲۷

جدول ۲-۲- مشخصات عملکردی شبکه معابر در تمام روز

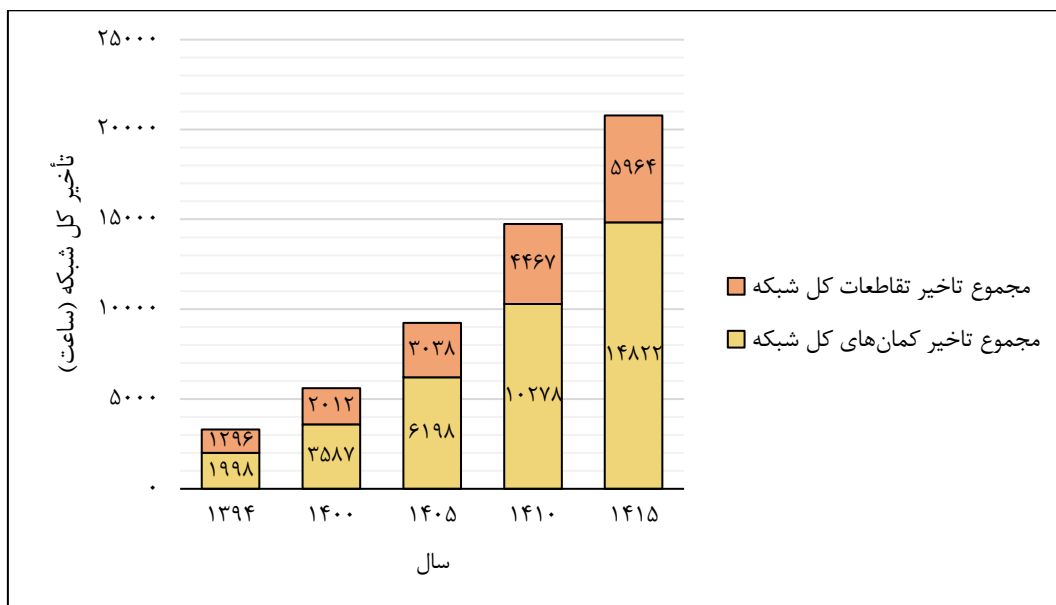
عنوان معیار	واحد	۱۳۹۴	۱۴۰۰	۱۴۰۵	۱۴۱۰	۱۴۱۵
مجموع حجم عبوری از روی شبکه	معادل سواری	۱۵۳۵۳۳۱۸	۱۸۵۹۸۱۲۸	۲۱۷۵۳۹۵۱	۲۴۶۶۷۹۹۶	۲۶۹۹۱۴۵۶
وسیله-ساعت تجربه شده کل شبکه	ساعت	۸۸۴۳۳	۱۲۱۴۹۸	۱۶۴۰۱۶	۲۱۶۵۸۶	۲۶۹۳۴۶
وسیله-ساعت آزاد کل شبکه	ساعت	۶۶۸۱۴	۸۲۱۸۵	۹۷۶۵۴	۱۱۱۹۴۸	۱۲۳۱۳۹
مجموع تاخیر کل شبکه	ساعت	۲۱۶۱۸	۳۹۳۱۳	۶۶۳۶۳	۱۰۴۶۳۸	۱۴۶۲۰۶
وسیله-کیلومتر کل شبکه	کیلومتر	۳۶۷۶۳۴۶	۴۵۶۷۱۱۲	۵۴۵۶۴۶۳	۶۲۷۱۸۷۹	۶۹۰۰۰۴۴
میزان مصرف سوخت	لیتر	۳۱۰۳۳۳	۳۹۷۶۹۰	۴۹۵۰۳۴	۵۹۸۵۷۶	۶۹۰۷۲۸
میزان تولید گاز CO	کیلوگرم	۱۲۴۱۶۵	۱۶۶۰۱۳	۲۱۵۴۳۸	۲۷۱۰۲۳	۳۲۱۳۴۰
میزان تولید گاز HC	کیلوگرم	۱۱۳۴۵	۱۴۸۷۲	۱۸۹۴۳	۲۳۴۱۳	۲۷۴۳۳
میزان تولید Nox	کیلوگرم	۴۲۱۵	۵۰۴۸	۵۷۷۱	۶۳۴۶	۶۷۴۸
مجموع حجم عبوری از روی شبکه مرکز شهر	معادل سواری	۱۸۹۰۳۹۵	۲۱۶۷۹۸۸	۲۴۴۳۰۶۷	۲۶۹۴۹۰۴	۲۹۰۱۹۱۸
وسیله-ساعت تجربه شده مرکز شهر	ساعت	۸۴۸۸	۱۰۷۱۴	۱۳۴۶۳	۱۶۶۰۹	۱۹۷۱۷
وسیله-ساعت آزاد مرکز شهر	ساعت	۵۳۷۶	۶۱۸۶	۷۰۲۱	۷۸۰۶	۸۴۴۷
مجموع تاخیر مرکز شهر	ساعت	۳۱۱۲	۴۵۲۷	۶۴۴۲	۸۸۰۲	۱۱۲۷۰
وسیله-کیلومتر مرکز شهر	کیلومتر	۲۰۸۲۸۶	۲۴۰۶۰۹	۲۷۳۳۲۶	۳۰۳۷۷۴	۳۲۷۹۹۲
میانگین سرعت تجربه شده مرکز شهر	کیلومتر بر ساعت	۳۱/۱	۲۹/۴	۲۷/۵	۲۵/۷	۲۴/۲
میزان مصرف سوخت مرکز شهر	لیتر	۲۰۴۲۳	۲۴۴۶۲	۲۹۱۵۵	۳۴۲۶۱	۳۹۰۱۵
میزان تولید گاز CO مرکز شهر	کیلوگرم	۱۰۷۸۰	۱۳۴۵۳	۱۶۶۸۴	۲۰۲۰۳	۲۳۳۴۴
میزان تولید گاز HC مرکز شهر	کیلوگرم	۸۶۷	۱۰۶۱	۱۲۹۱	۱۵۴۱	۱۷۶۹
میزان تولید Nox مرکز شهر	کیلوگرم	۱۷۹	۲۰۲	۲۲۴	۲۴۵	۲۶۱

 شهرداری ساری	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق		ویرایش اول		صفحه ۱۶	
			گزارش	قرارداد	تاریخ	 مهندسین مشاور عمران طرح البرز
			۰۶	۷۸۲۰۷	فروردین ۱۳۹۹	

همان طور که جداول ارایه شده نشان می دهند، میزان تغییرات تمامی پارامترها نمایانگر کاهش کیفیت خدمات معابر در تمامی افق ها است. در ادامه نمودار تغییرات بعضی از معیارها در شکل ۲-۲ تا شکل ۴-۲ نمایش داده شده است.

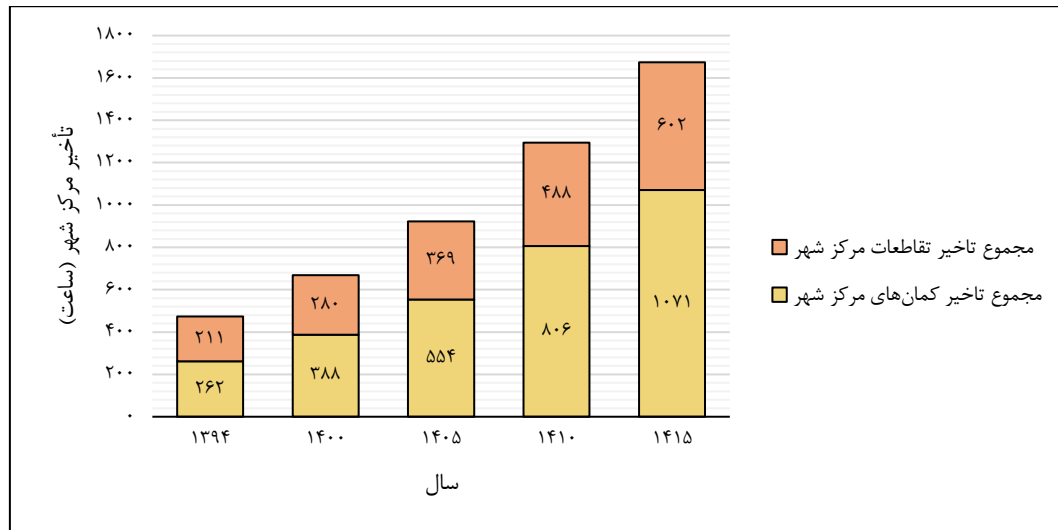


شکل ۲-۱- محدوده مرکزی شهر ساری

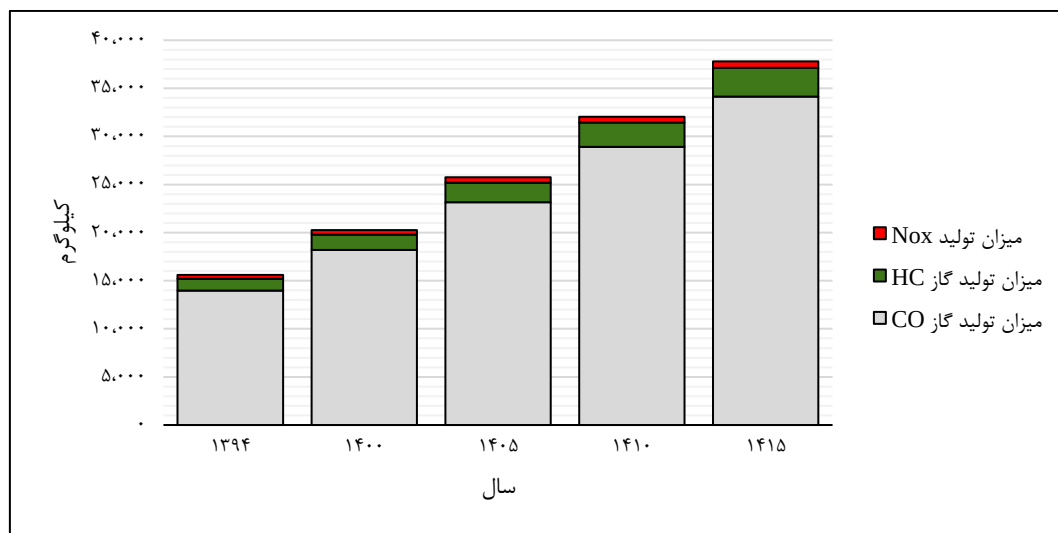


شکل ۲-۲- تغییرات تأخیر کل شبکه در سال های مختلف - اوج صبح

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۱۷		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		



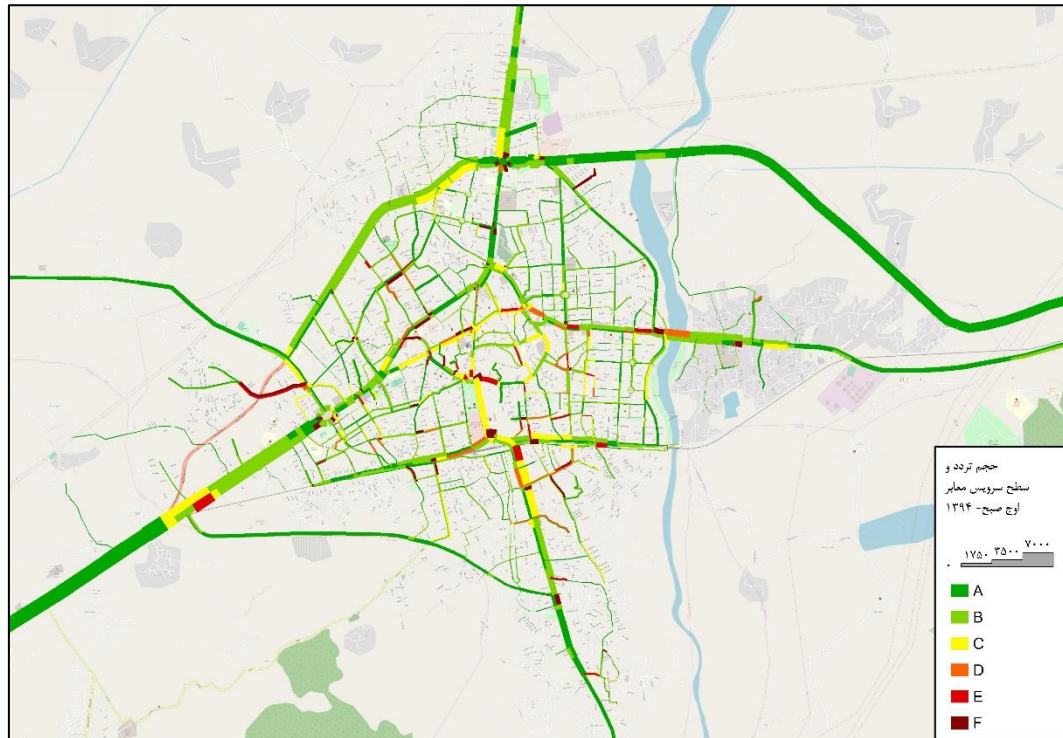
شکل ۲-۳- تغییرات تأخیر مرکز شهر در سال‌های مختلف - اوج صبح



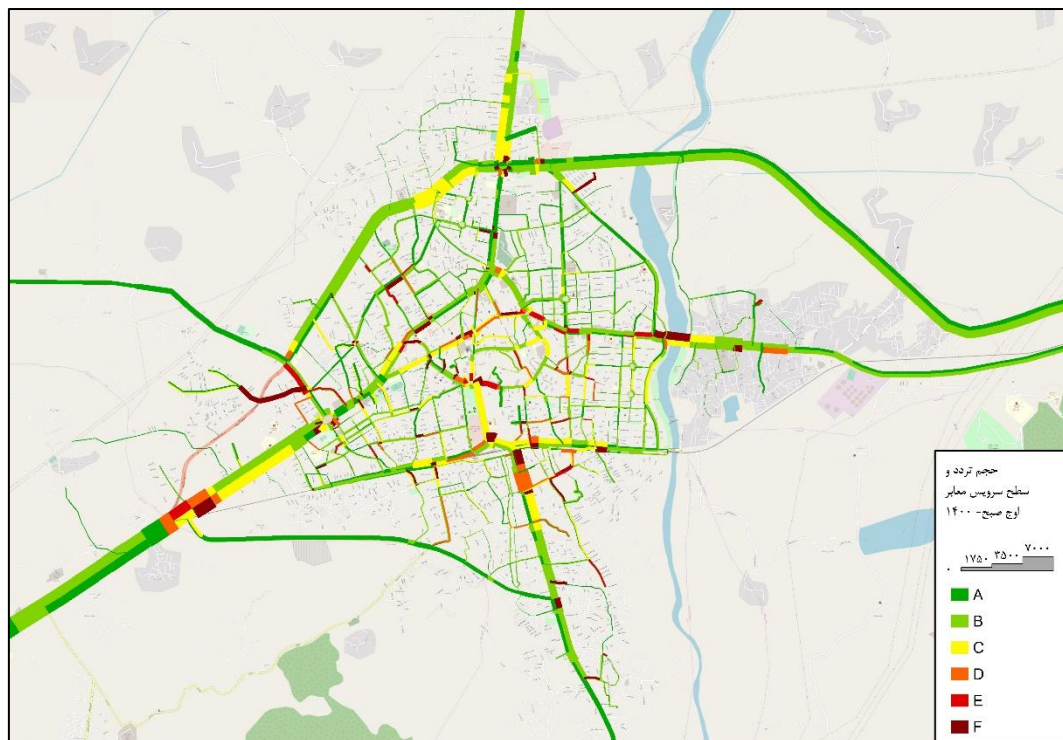
شکل ۲-۴- تغییرات تولید آلاینده در کل شهر در سال‌های مختلف - اوج صبح

جدول ۱-۲ و جدول ۲-۲ بیان‌گر تغییر وضعیت کلیت شبکه معابر در طی بازه‌های افق طرح بودند. اما بررسی معابر به صورت جزئی‌تر در شکل ۲-۵ تا شکل ۲-۱۰ صورت گرفته است. در شکل ۲-۵ تا شکل ۲-۸، کیفیت خدمات معابر مختلف در بازه اوج صبح سال پایه و افق نشان داده شده است. همچنین همین بررسی برای بازه‌های اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر و تمام روز در سال ۱۴۱۵ به ترتیب در شکل ۲-۸ تا شکل ۲-۱۱ نشان داده شده است. سطح سرویس ارایه شده در این شکل‌ها بر اساس نسبت زمان سفر به زمان سفر آزاد به دست آمده است. به منظور تشخیص بهتر معابری که سطح سرویس آن‌ها پایین است، شکل ۲-۱۲ تا شکل ۲-۱۶ ارایه شده است.

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۱۸		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

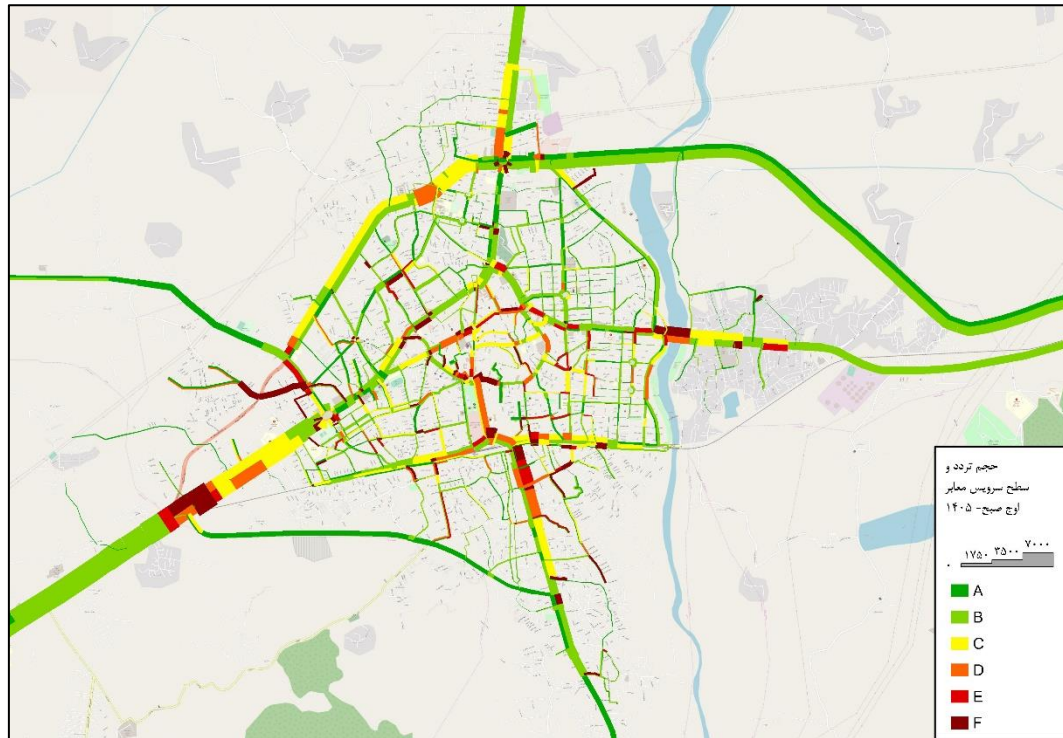


شکل ۲-۵- حجم تردد و سطح سرویس معابر در اوج صبح ۱۳۹۴

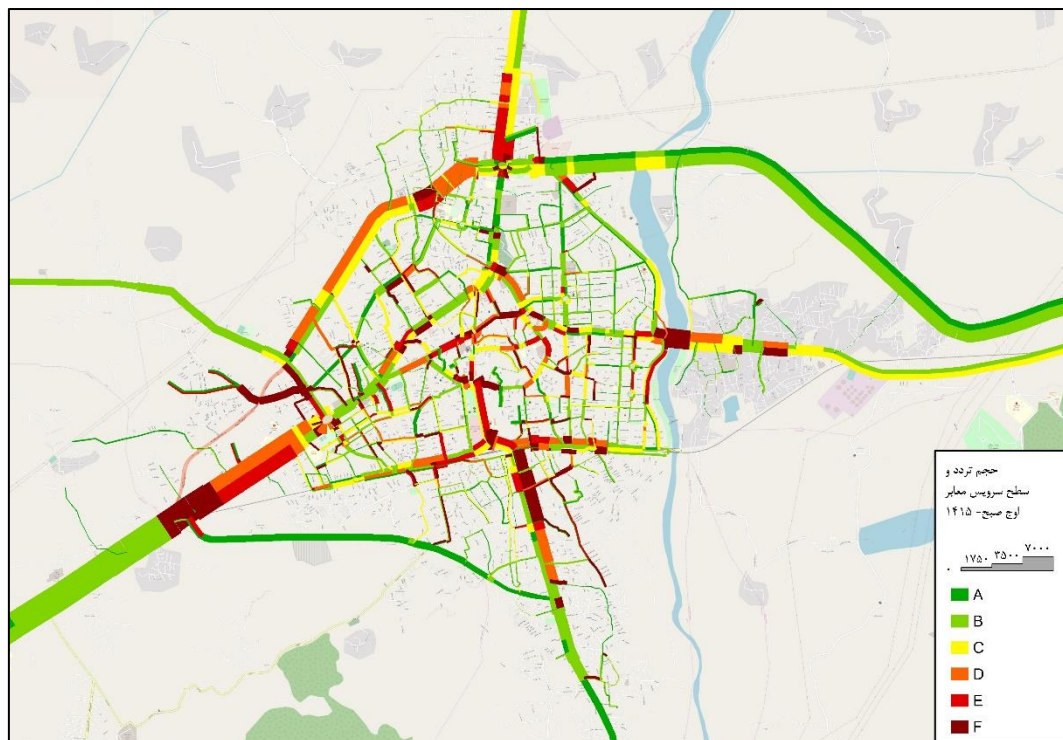


شکل ۲-۶- حجم تردد و سطح سرویس معابر در اوج صبح ۱۴۰۰

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۱۹		ويرايش اول		تحليل شبکه پايه با تقاضای افق  شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

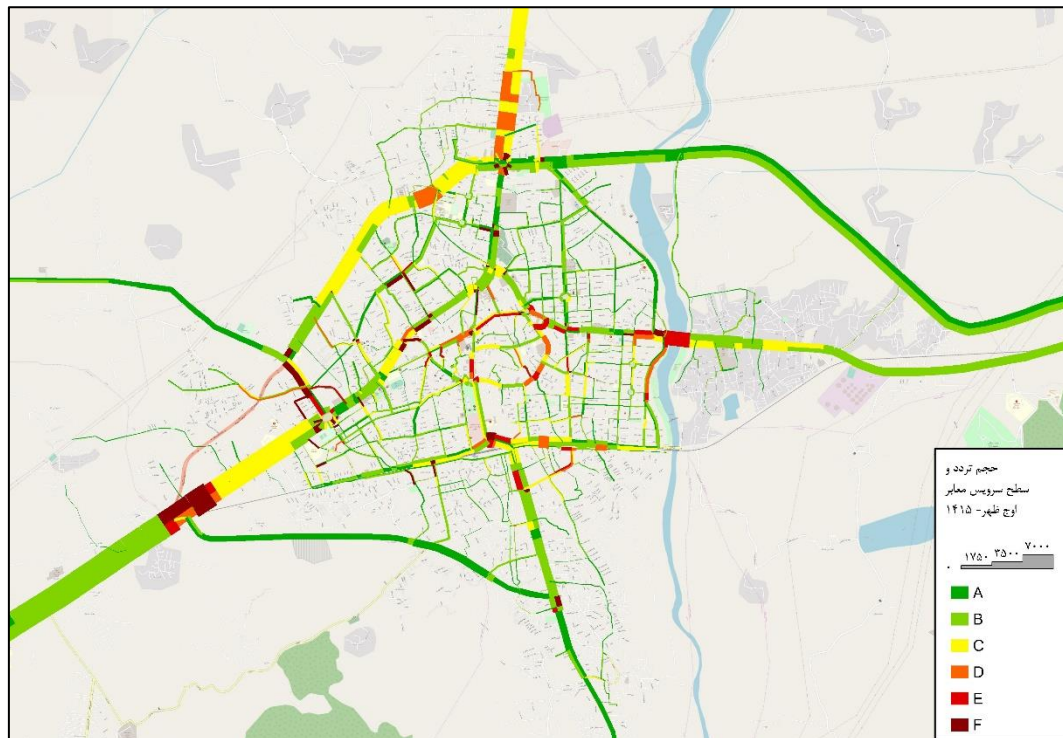


شکل ۲-۷- حجم تردد و سطح سرویس معابر در اوج صبح ۱۴۰۵

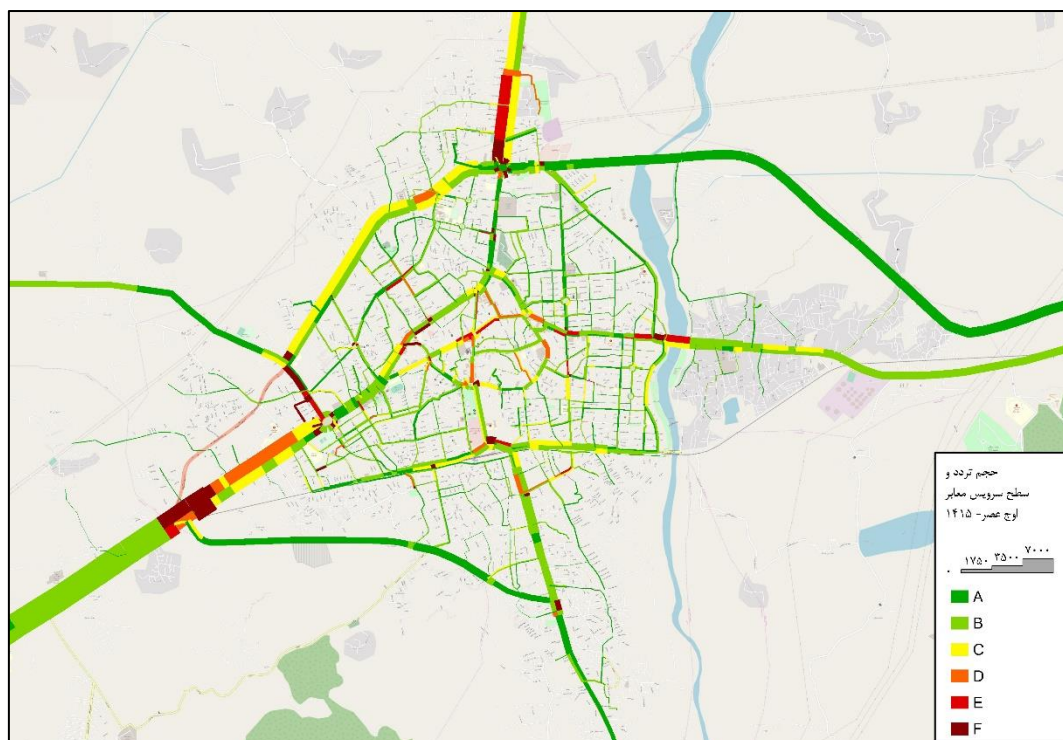


شکل ۲-۸- حجم تردد و سطح سرویس معابر در اوج صبح ۱۴۱۵

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۲۰		ويرايش اول	تحليل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاريخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

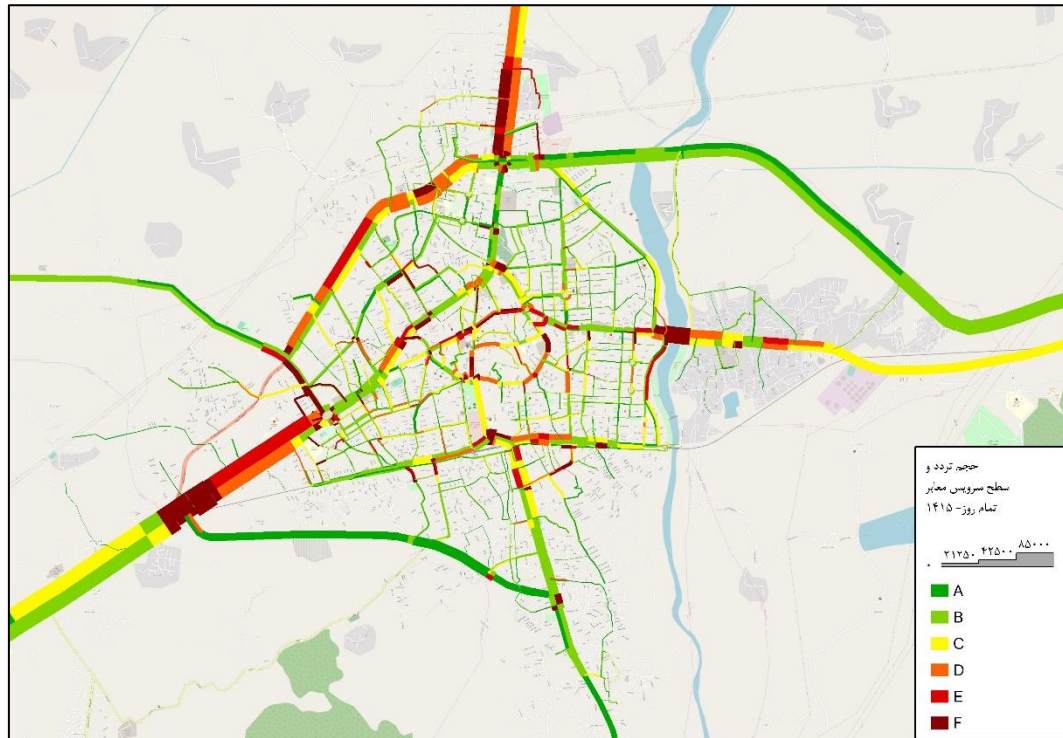


شکل ۹-۲- حجم تردد و سطح سرویس معابر در اوج ظهر ۱۴۱۵

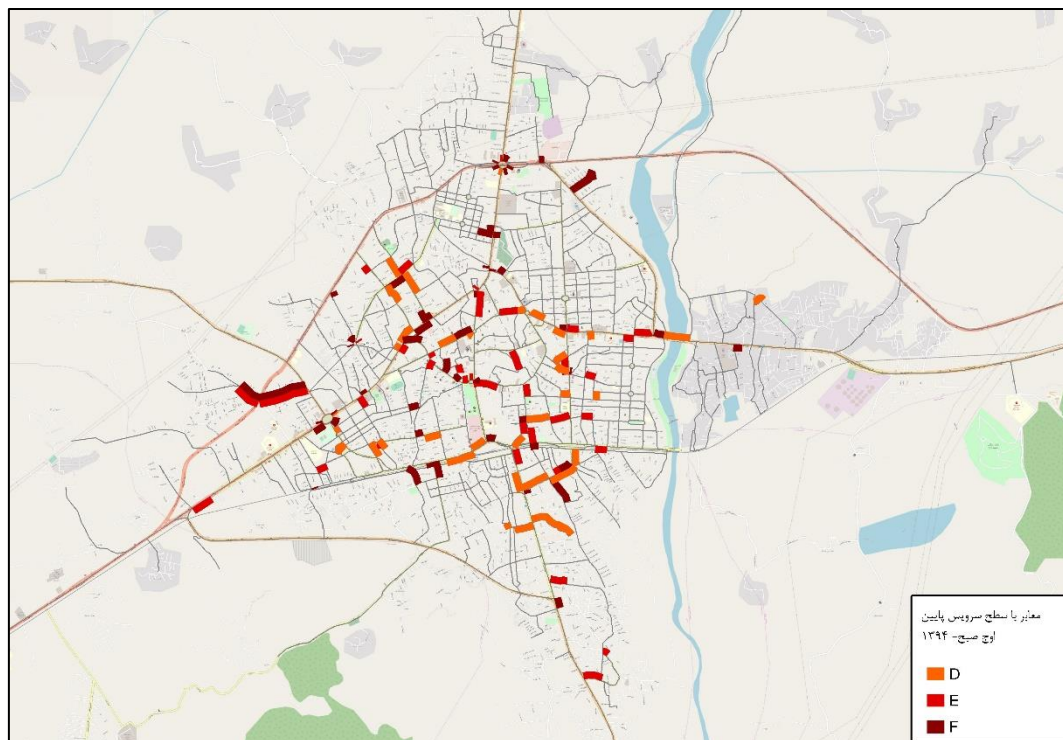


شکل ۱۰-۲- حجم تردد و سطح سرویس معابر در اوج عصر ۱۴۱۵

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۲۱		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

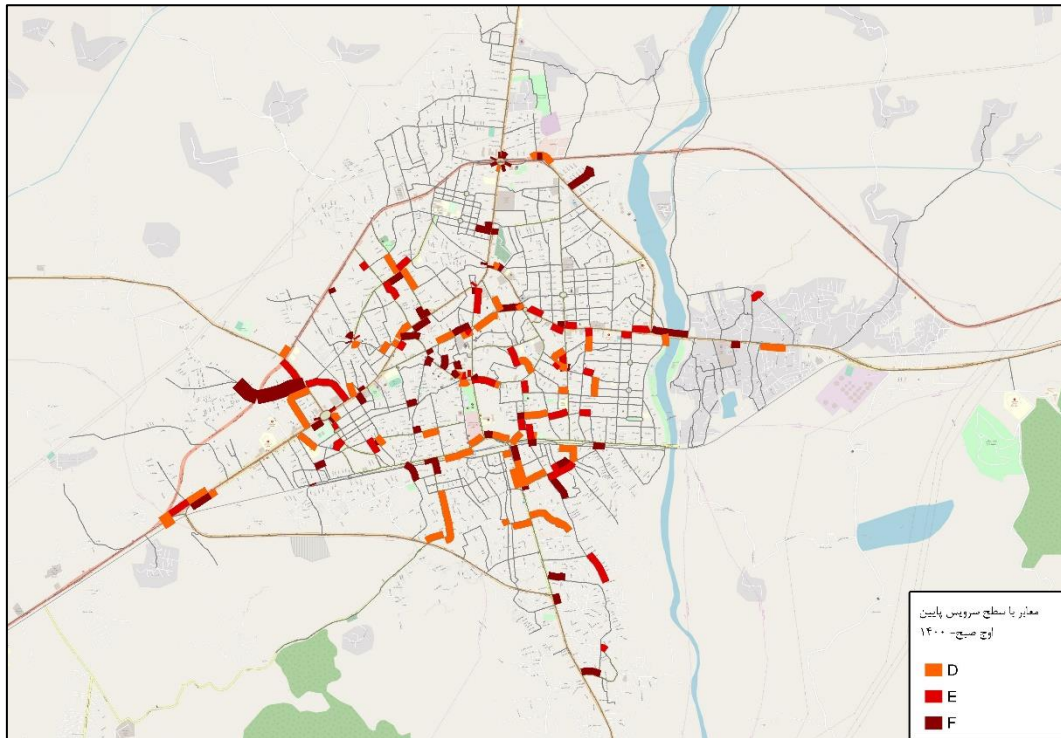


شکل ۱۱-۲- حجم تردد و سطح سرویس معابر در سال ۱۴۱۵ - تمام روز

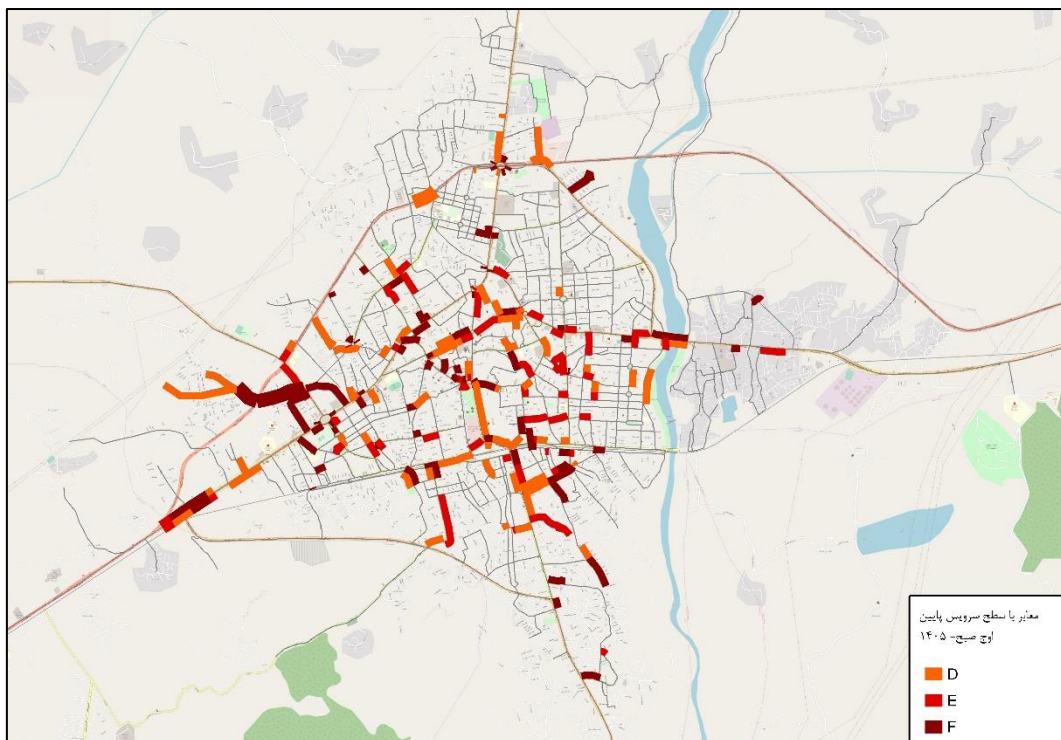


شکل ۱۲-۲- معابر با سطح سرویس پایین اوج صبح در سال ۱۳۹۴

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۲۲		ویرایش اول		تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش			
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶			

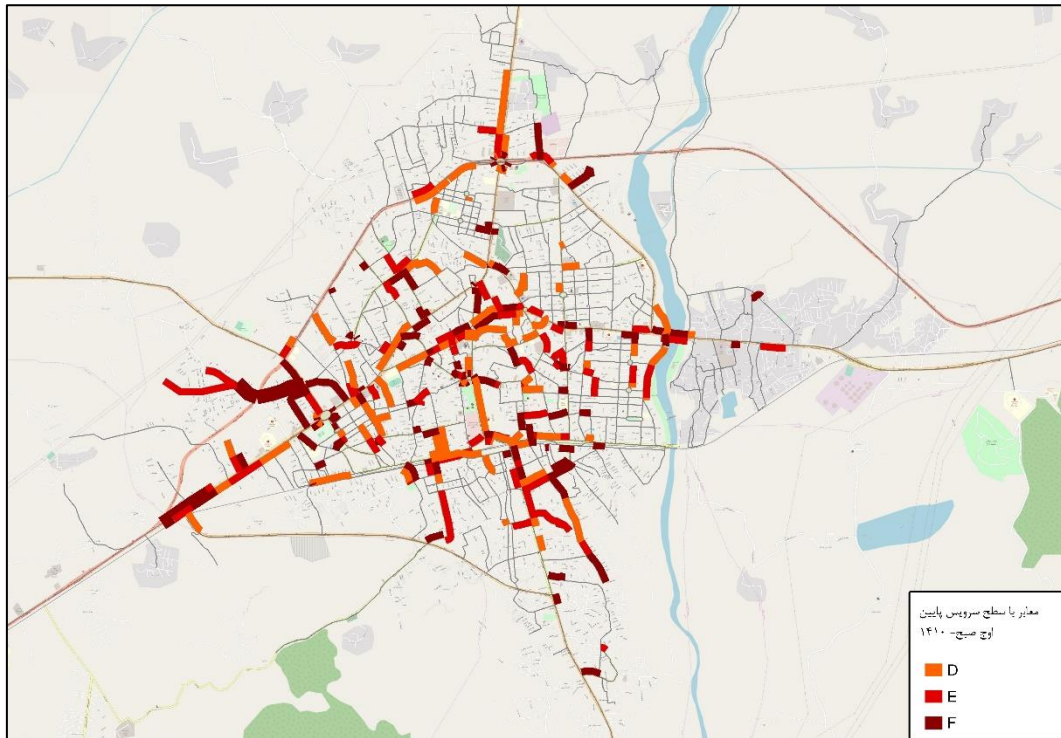


شکل ۲-۱۳- معابر با سطح سرویس پایین اوج صبح در سال ۱۴۰۰

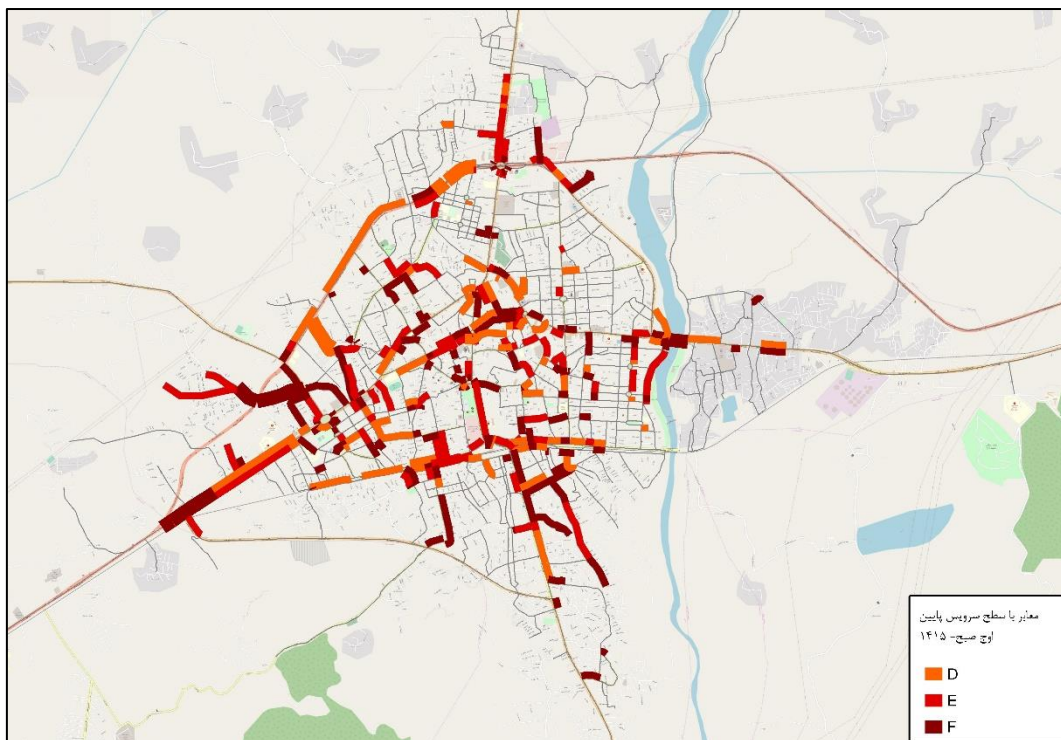


شکل ۲-۱۴- معابر با سطح سرویس پایین اوج صبح در سال ۱۴۰۵

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۲۳		ویرایش اول		تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق  شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		



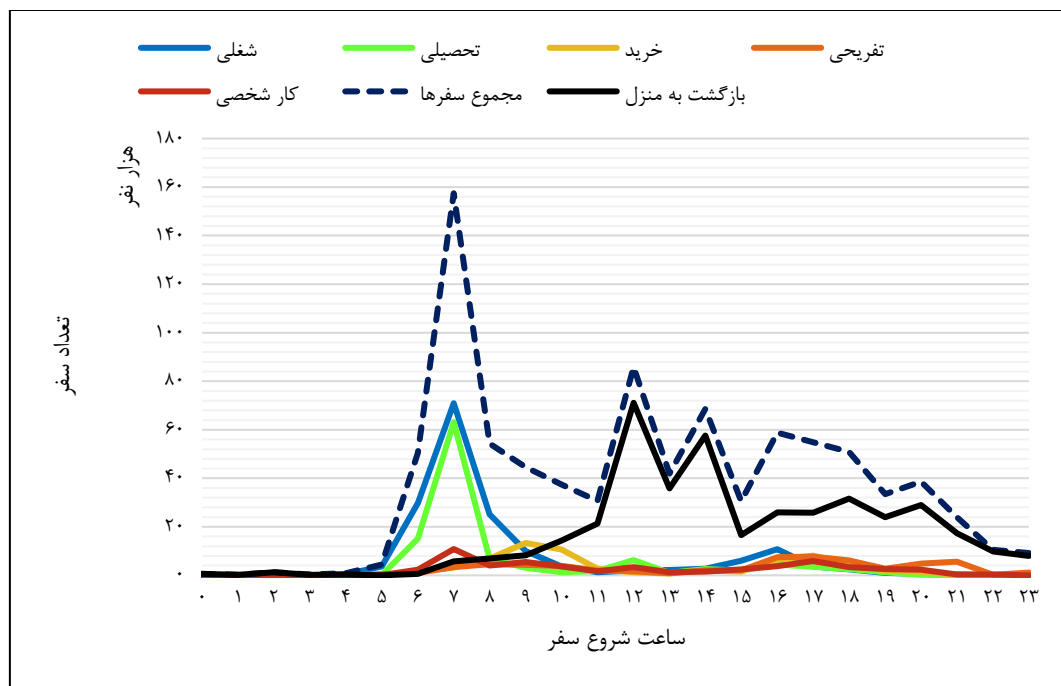
شکل ۲-۱۵- معابر با سطح سرویس پایین اوج صبح در سال ۱۴۱۰



شکل ۲-۱۶- معابر با سطح سرویس پایین اوج صبح در سال ۱۴۱۵

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۲۴		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

همان طور که مشاهده می شود، در گذر زمان سطح سرویس معابر شهر در محدوده قابل قبول (حداکثر سطح سرویس D) باقی می ماند و تنها چند معبر شاخص هستند که سطح سرویس آن ها از حالت قابل قبول خارج می شود. بیشترین تغییرات منفی در معابر نزدیک به دروازه های شهر اتفاق می افتد. نتایج به دست آمده نمایانگر آن است که بدترین عملکرد در بازه اوج صبح اتفاق می افتد. علت این امر را باید در شکل ۲-۱۷ جستجو کرد. همان گونه که در این شکل مشخص است سفرهای ساعت اوج صبح عموماً با هدف کاری و تحصیلی صورت می گیرد. معمولاً ساعت شروع به کار افراد و ساعت آغاز به کار مدارس در صبح در همان ساعت اوج صبح است. به همین دلیل تعداد سفرها در ساعت اوج صبح بیشینه است. از طرف دیگر مدت زمان کار در ادارات دولتی، شرکت های خصوصی، کارخانجات، مشاغل آزاد و مدارس با یکدیگر متفاوت است. از این رو این ها در بازه زمانی پراکنده تری به خانه باز می گردند. همان طور که از شکل ۲-۱۷ نیز پیداست مهم ترین هدف در ساعت اوج عصر بازگشت به خانه است که باتوجه به پراکندگی بیش تر بازه زمانی برای تحقق، ساعت اوج عصر تعداد سفر کمتری نسبت به اوج صبح دارد.



شکل ۲-۱۷- توزیع تعداد سفرها با اهداف مختلف در تمام روز

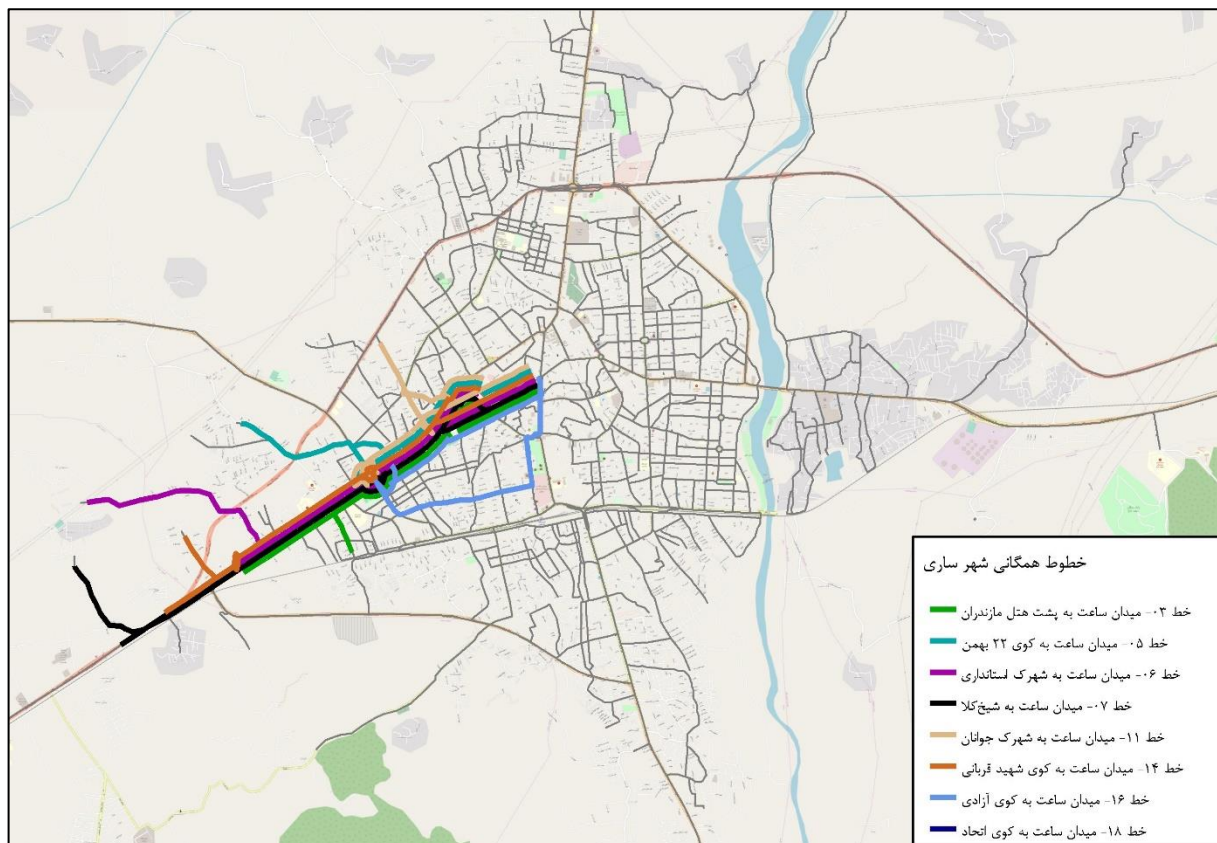
 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۲۵		ويرايش اول	تحليل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

۳- تحلیل عملکرد حمل و نقل همگانی شهری (اتوبوس، مینی بوس، تاکسی)

سیستم‌های حمل و نقل همگانی عمدتاً دارای جدول زمان بندی، مسیر و کرایه مشخصی هستند. شیوه همگانی شهری شامل انواع مختلفی از زیرسیستم‌ها و وسایل است. مهم‌ترین سیستم‌ها در این شیوه شامل اتوبوس‌های تندرو و قطار سبک شهری است. سیستم‌هایی که زمان بندی مشخصی ندارند تحت نام شبه همگانی (Paratransit) دسته بندی شده و شامل مینی بوس و تاکسی هستند.

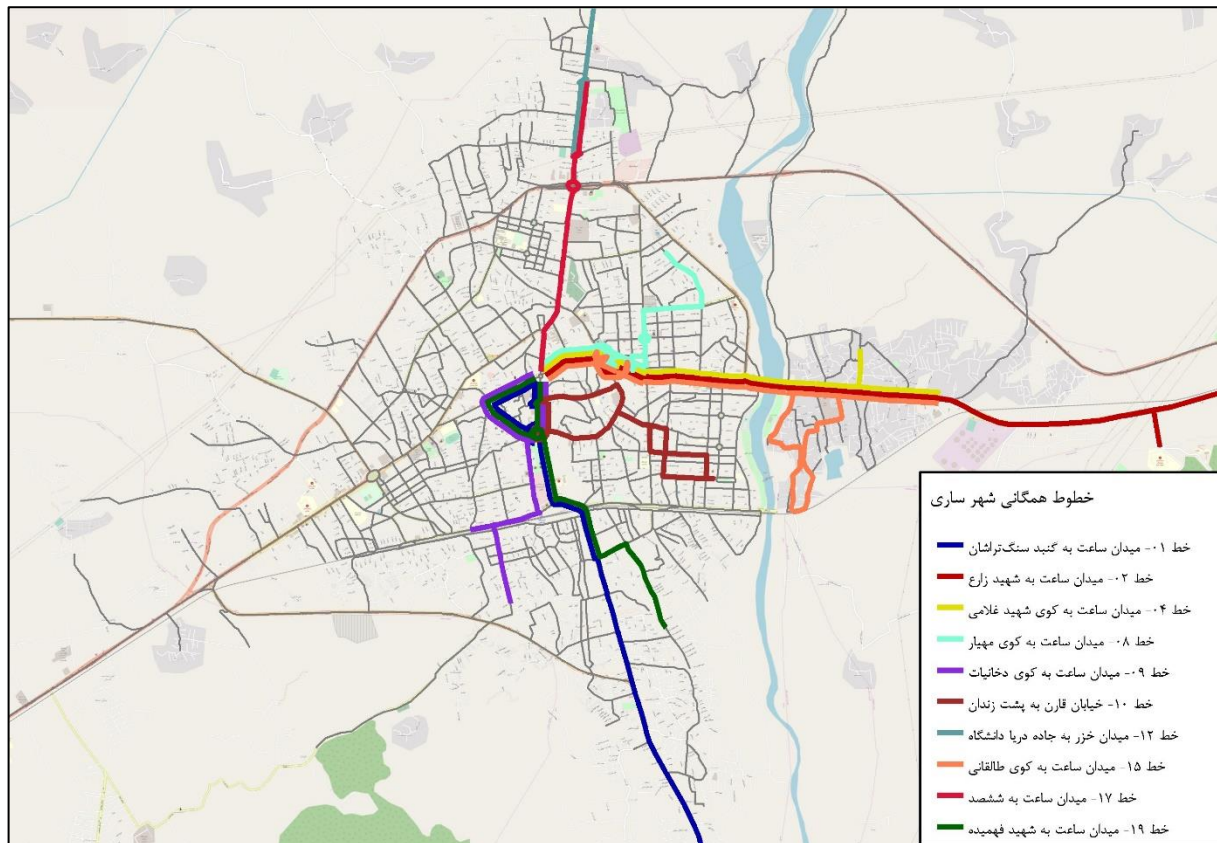
۳-۱- تحلیل الگوی وضع موجود خطوط حمل و نقل همگانی بر اساس تقاضای سفر

شکل ۳-۱ و شکل ۳-۲ خطوط اتوبوس موجود در شهر ساری را نمایش می‌دهند. طبیعتاً در شرایط موجود حجم تقاضای افراد بر روی این خطوط منطبق است.



شکل ۳-۱- خطوط موجود اتوبوس شهر ساری

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۲۶		ويرايش اول	تحليل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		



شکل ۳-۲- خطوط موجود اتوبوس شهر ساری

به منظور بررسی جایگاه حمل و نقل همگانی در شهر ساری، جدول ۳-۱ معیارهای مختلفی را بین وسیله شخصی و همگانی در سال ۱۳۹۴ و ۱۴۱۵ مقایسه می‌کند. با افزایش تعداد خودورها، متوسط زمان سفر شخصی افزایش یافته و سرعت آن کم شده است. در بلند مدت، تمایل افراد به استفاده از حمل و نقل همگانی در مسافت طولانی کم شده و بنابراین متوسط مسافت سفر همگانی کاهش یافته است. این جدول می‌تواند برای برنامه‌ریزی و اعمال سیاست‌های تشویقی مفید باشد.

جدول ۳-۱- مقایسه پارامترهای زمان، سرعت و مسافت سفر با وسیله شخصی و همگانی

پارامتر	واحد	سال ۱۳۹۴	سال ۱۴۱۵	میزان تغییر
متوسط زمان سفر شخصی	دقیقه	۹/۸۴	۱۹/۸۸	۱۰۲٪
متوسط مسافت سفر شخصی	کیلومتر	۵/۹۸	۶/۹۷	۱۷٪
متوسط زمان سفر همگانی	دقیقه	۱۹/۱۸	۱۹/۲۹	۱٪
متوسط مسافت سفر همگانی	کیلومتر	۲/۱۹	۱/۸۵	-۱۶٪
متوسط سرعت سفر شخصی	کیلومتر بر ساعت	۳۶/۴۳	۲۱/۰۵	-۴۲٪
متوسط سرعت سفر همگانی	کیلومتر بر ساعت	۳/۶۰	۵/۲۷	۴۶٪

 شهرداری ساری	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق		ویرایش اول		 مهندسین مشاور عمران طرح البرز
			گزارش	قرارداد	
			۰۶	۷۸۲۰۷	
				فروردین ۱۳۹۹	

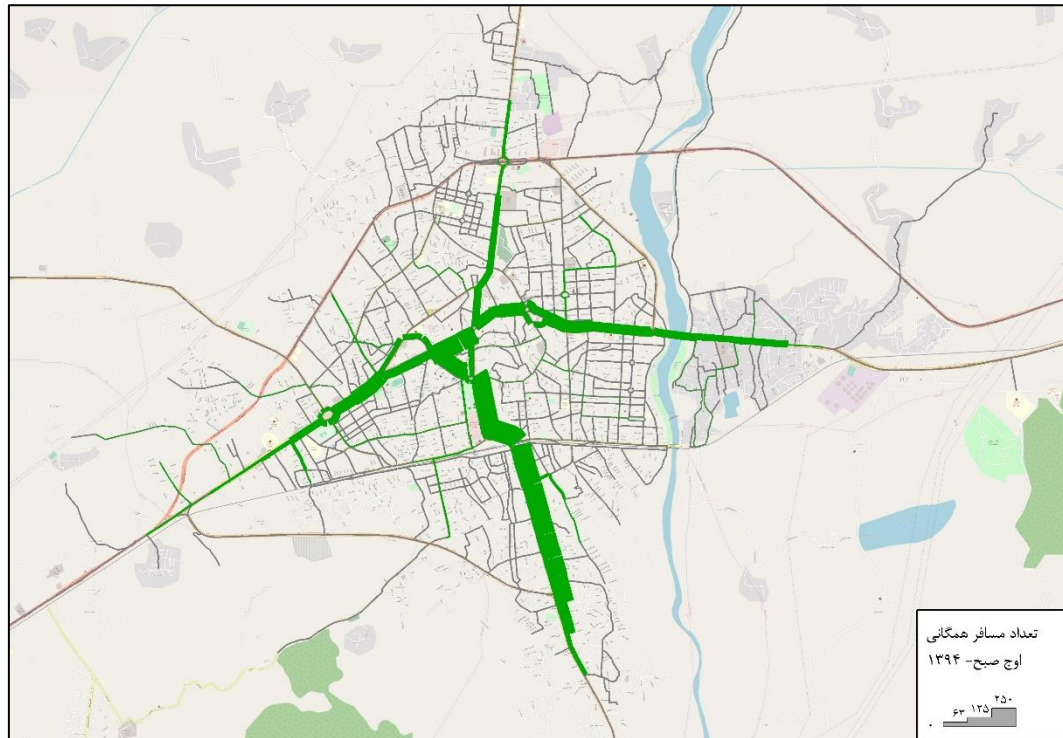
این موارد به شکل دیگری نیز قابل بررسی است. در جدول ۳-۲، تعداد و سهم سفرهای سواری شخصی و همگانی بررسی شده است. با توجه به میزان سهم سفرهای همگانی، کاهش مطلوبیت این مد مشخص است.

جدول ۳-۲- تعداد و سهم سفرها

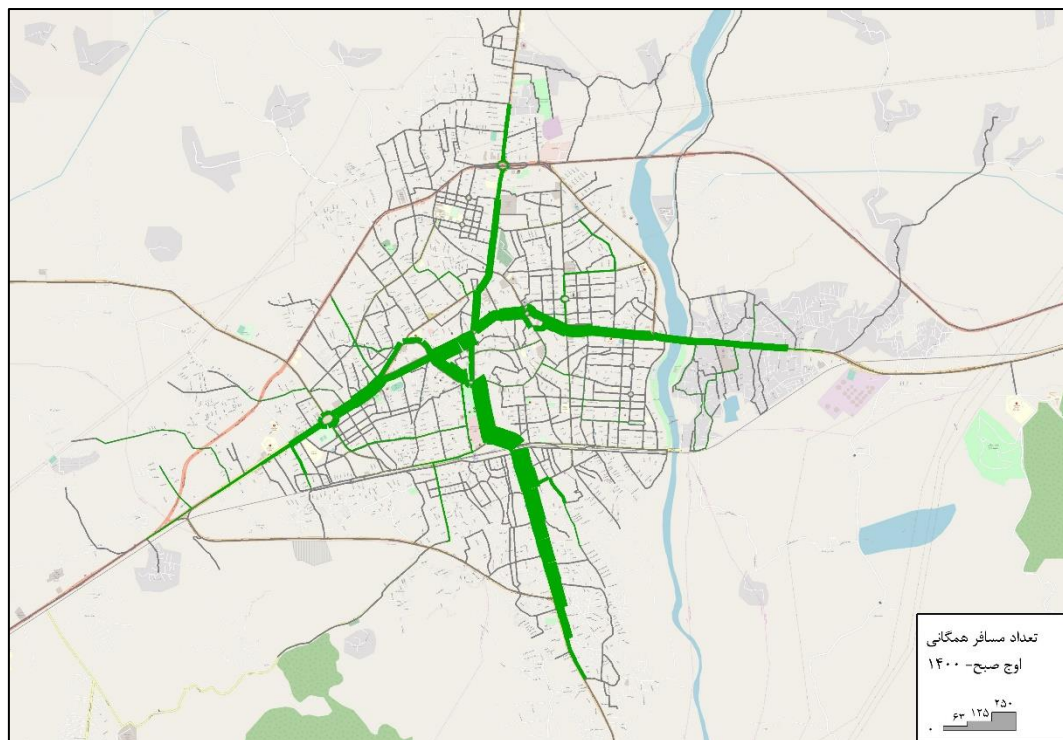
شرح	واحد	سال ۱۳۹۴	سال ۱۴۱۵	درصد تغییر
تعداد سفرهای سواره درون شهری	هزار سفر روزانه	۳۷۰	۴۹۹	۳۵٪
تعداد سفرهای حمل و نقل عمومی	هزار سفر روزانه	۱۱/۲۰	۱۲/۰۸	۸٪
تعداد جابه جایی حمل و نقل عمومی	هزار سفر روزانه	۱۳/۹۰	۱۴/۷۰	۶٪
سهم سواری شخصی در سفرهای سواره	درصد	۴۹٪	۵۴٪	۱۰٪
سهم اتوبوس در سفرهای سواره	درصد	۵٪	۴٪	-۱۷٪
سهم تاکسی و آژانس در سفرهای سواره	درصد	۳۵٪	۳۱٪	-۹٪
سهم سرویس در سفرهای سواره	درصد	۷٪	۶٪	-۱۲٪

در شکل ۳-۳ تا شکل ۳-۷، تعداد مسافر همگانی اوج صبح در سالهای مختلف بر روی نقشه شهر نشان داده شده است. همان گونه که انتظار می رود، هرچه به سمت مرکز شهر حرکت کنیم، تعداد مسافران خطوط همگانی افزایش می یابد. این نشان دهنده آن است که مرکز شهر ساری یک مرکز جذب سفر عمده است؛ به این معنی که مسافران خطوط اتوبوس در طول یک خط از اولین ایستگاه به تدریج سوار وسیله می شوند، اما بخش قابل توجهی از آنها در ایستگاههای مرکز شهر پیاده می شوند. در مسیر برگشت خطوط نیز وضعیت مشابه است و افرادی زیادی در مرکز شهر قصد بازگشت به منازل را دارند سوار اتوبوس شده و رفته رفته در طول مسیر پیاده می شوند.

 شهرداری ساری	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق			ویرایش اول	
				گزارش	قرارداد
				۰۶	۷۸۲۰۷
مهندسين مشاور عمران طرح البرز		صفحه ۲۸		تاریخ	فروردین ۱۳۹۹

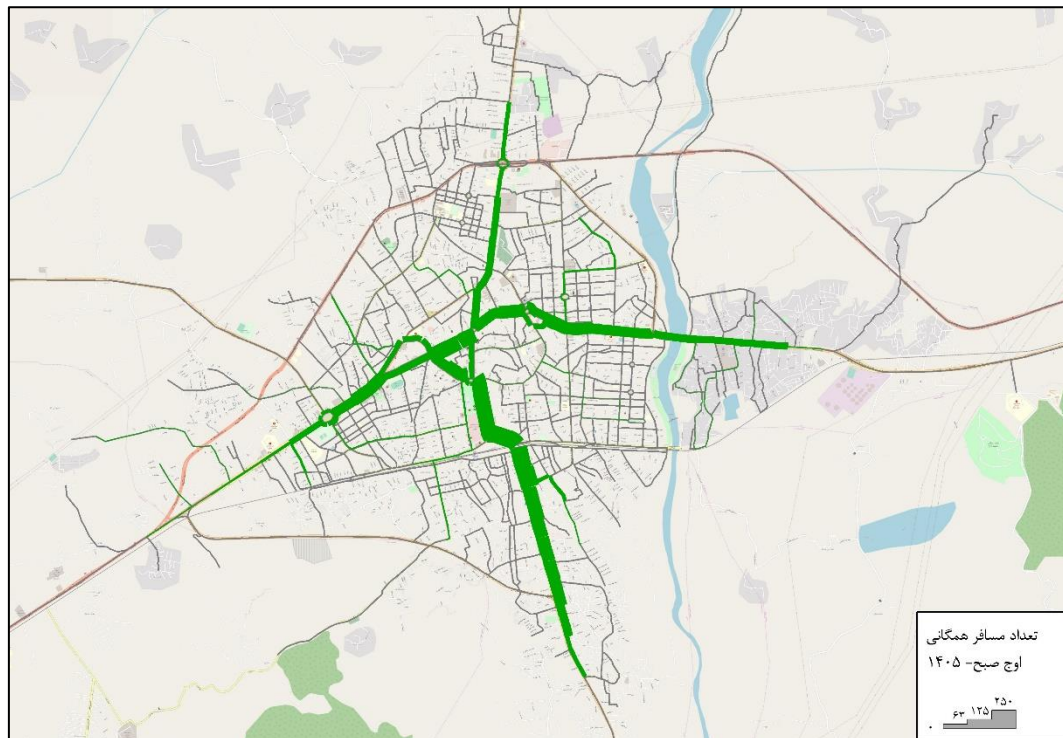


شکل ۳-۳- تعداد مسافر همگانی اوج صبح ۱۳۹۴

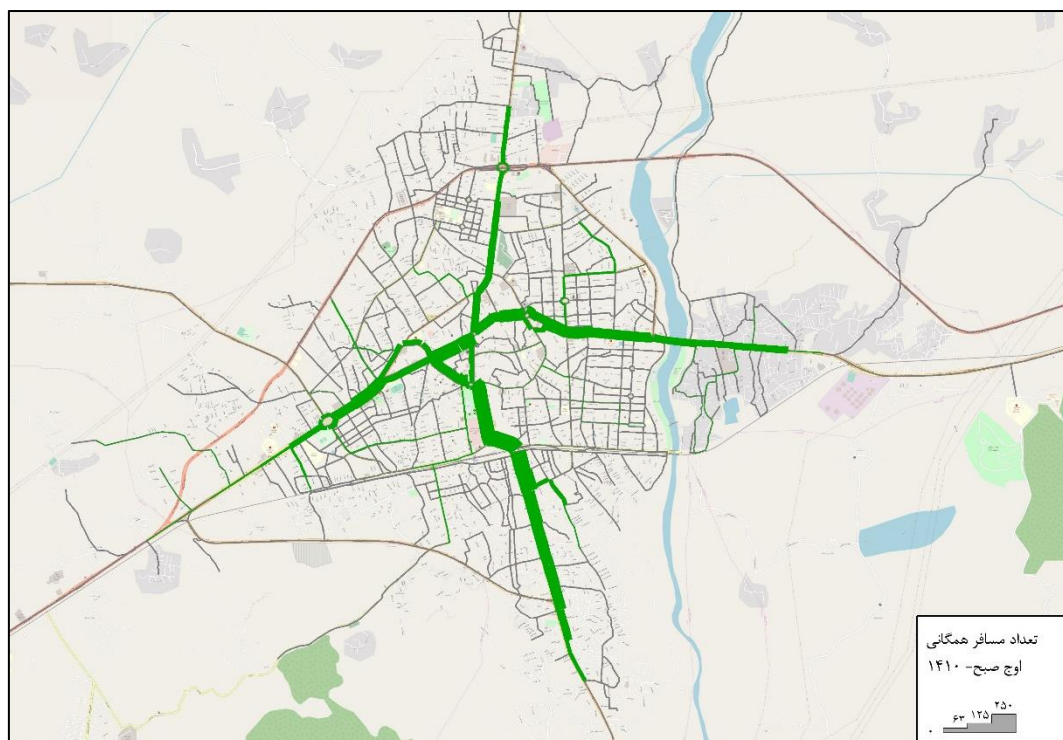


شکل ۳-۴- تعداد مسافر همگانی اوج صبح ۱۴۰۰

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۲۹		ويرايش اول	تحليل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

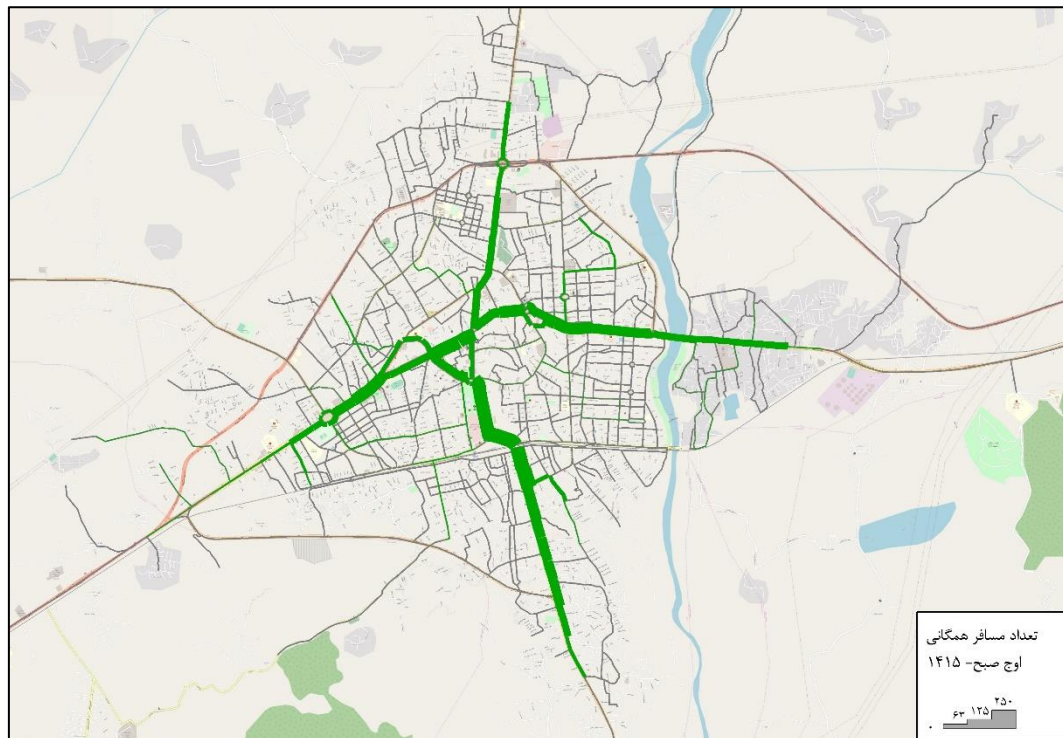


شکل ۳-۵- تعداد مسافر همگانی اوج صبح ۱۴۰۵



شکل ۳-۶- تعداد مسافر همگانی اوج صبح ۱۴۱۰

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۳۰		ويرايش اول	تحليل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

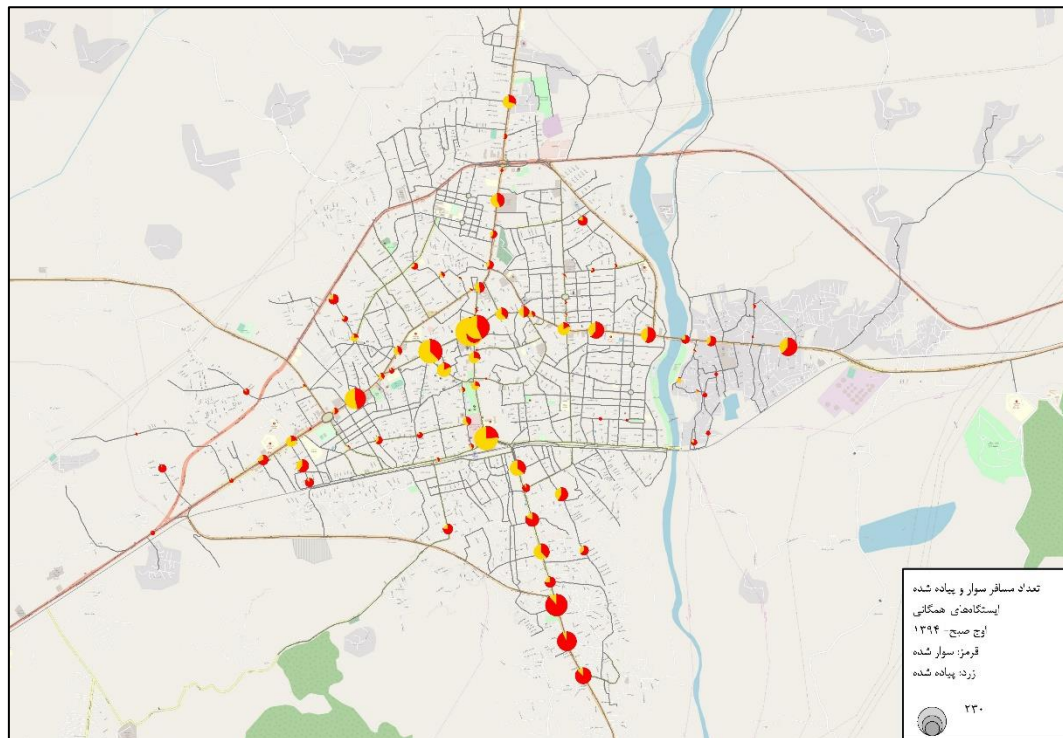


شکل ۳-۷- تعداد مسافر همگانی اوج صبح ۱۴۱۵

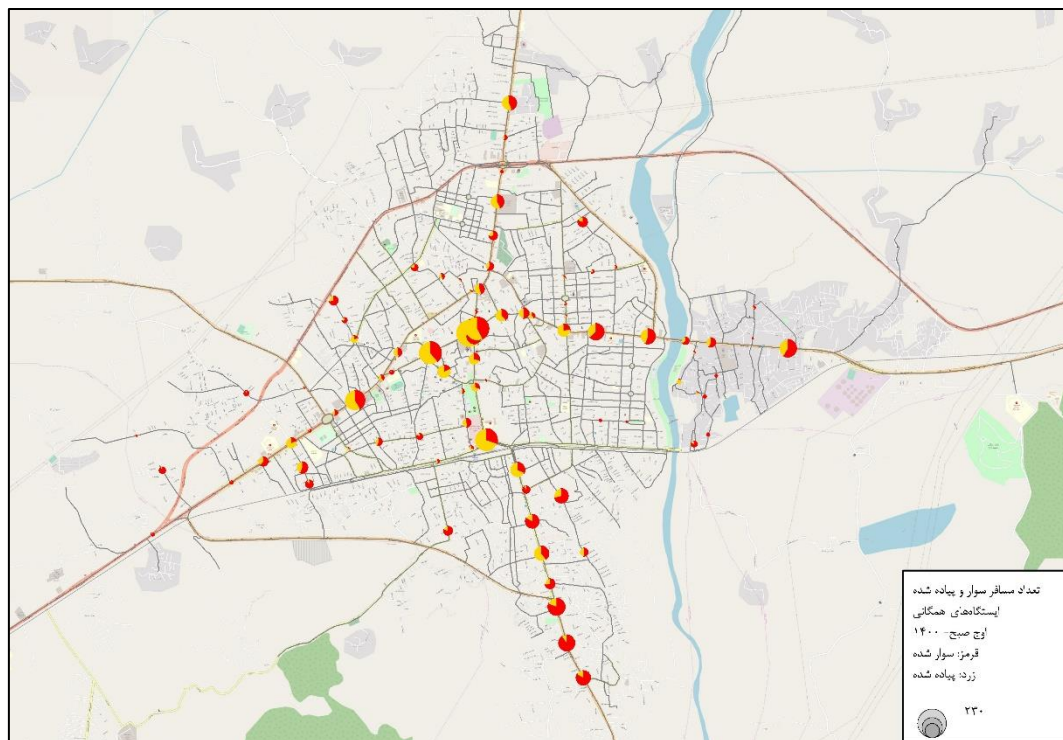
۳-۲- میزان مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاهها

با توجه به این که در حال حاضر شهر ساری، سیستم مینی بوس و تاکسی، ایستگاههای مشخصی ندارند، بنابراین تنها مسافران اتوبوس در ایستگاهها قابل برآورد است. شکل ۳-۸ تا شکل ۳-۱۲ تعداد مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاههای اتوبوس را نمایش می دهند. تعداد مسافران سوار و پیاده شده در هر یک از خطوط به صورت جدول در بخش ۳-۳- آرایه شده است.

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۳۱		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

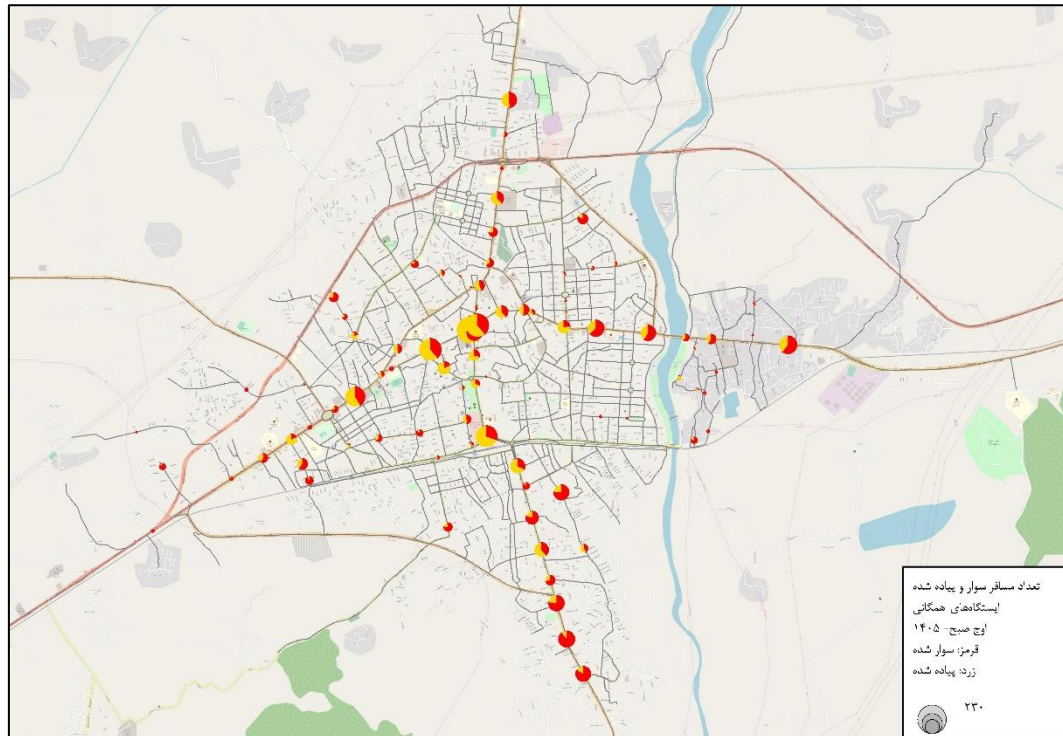


شکل ۳-۸- تعداد مسافر سوار و پیاده شده همگانی در اوج صبح سال ۱۳۹۴

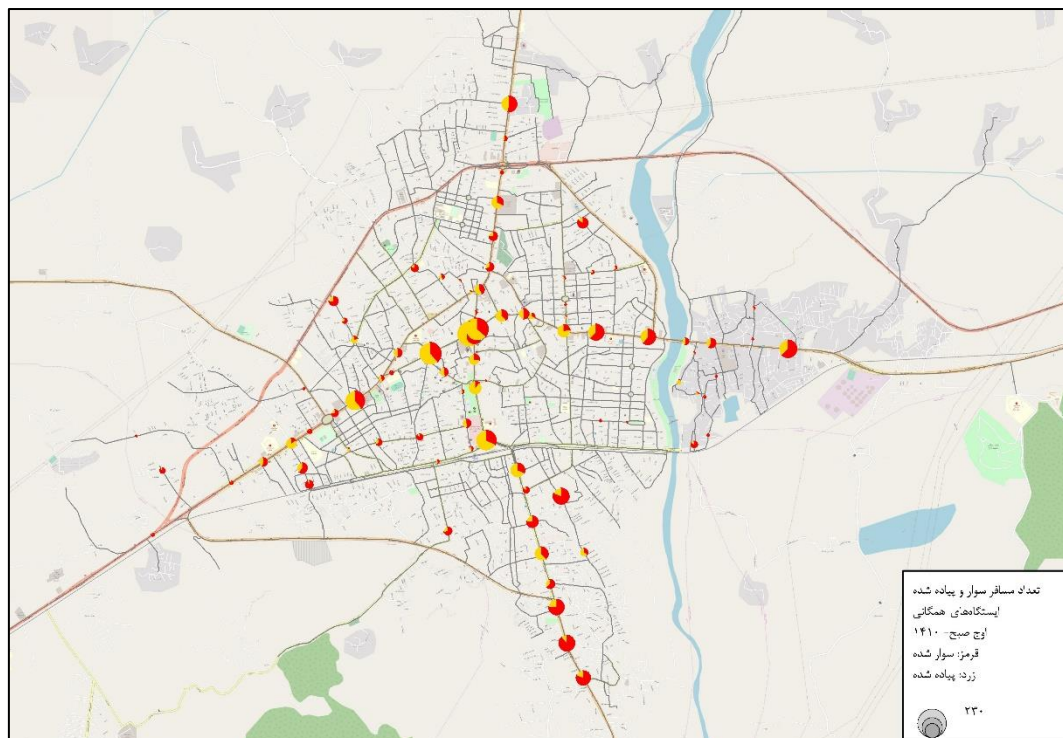


شکل ۳-۹- تعداد مسافر سوار و پیاده شده همگانی در اوج صبح سال ۱۴۰۰

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۳۲		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

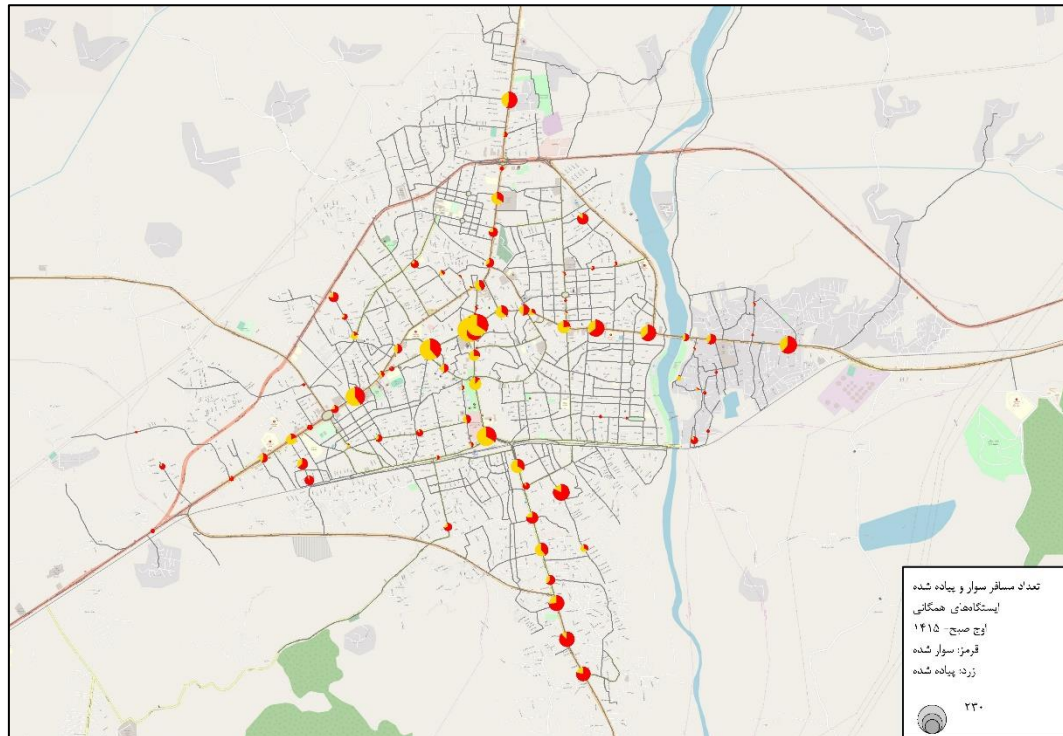


شکل ۳-۱۰- تعداد مسافر سوار و پیاده شده همگانی در اوج صبح سال ۱۴۰۵



شکل ۳-۱۱- تعداد مسافر سوار و پیاده شده همگانی در اوج صبح سال ۱۴۱۰

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۳۳		ویرایش اول		تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق  شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		



شکل ۳-۱۲- تعداد مسافر سوار و پیاده شده همگانی در اوج صبح سال ۱۴۱۵

بیشترین تعداد مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه‌ها مربوط به ساعت اوج صبح است. پس از آن بیشترین تعداد مسافر سوار و پیاده شده در ساعت اوج ظهر و سپس در ساعت عصر اتفاق می‌افتد. شکل‌های فوق تمرکز سوار و پیاده شدن افراد در محدوده مرکز شهر را نمایش می‌دهد. این امر ممکن است بدلیل این سات که اکثر مراکز شغلی، اداری و تجاری و همچنین مراکز خرید در محدوده مرکز شهر مستقر هستند.

۳-۳- وضعیت الگوی خطوط و تحلیل الگوهای سفر

پیش از این خطوط اتوبوس‌رانی ساری در شکل ۳-۱ و شکل ۳-۲ نمایش داده شدند. در حال حاضر اکثر خطوط اتوبوس‌رانی به میدان ساعت در مرکز شهر ساری منتهی می‌شوند و تمامی آن‌ها ساختار شعاعی دارد. این الگوی خطوط سبب می‌شود مسافرین همگانی که می‌خواهند از نقطه‌ای از شهر به قسمتی به جز میدان ساعت بروند حتما باید تغییر خط را تجربه کنند که با توجه به سرفاصله زمانی بسیار زیاد خطوط سبب افزایش بیش از حد زمان سفر مسافران و کاهش مطلوبیت سیستم همگانی می‌شود که می‌بایست راهکارهای مقتضی در این زمینه پیش‌بینی شود.

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۳۴		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

مقادیر ارایه شده در جدول ۳-۵ و جدول ۳-۶ تعداد مسافران خطوط مختلف اتوبوس رانی را در طی سال های پایه و افق نمایش می دهد. بیش ترین تقاضای مسافر روزانه مربوط به خط ۱ از میدان ساعت به گنبد سنگ تراشان به میزان ۴۵۲۶ نفر و خط ۲ از میدان ساعت به شهید زارع به میزان ۱۴۳۷ نفر است که هر دوی این خطوط دارای سرفاصله زمانی مناسبی هستند. اما سایر خطوط به خاطر سرفاصله زمانی بسیار زیاد و عدم وجود برنامه مشخص، مسافر بسیار کمی را در طول روز و ساعت اوج جابه جا می کنند.

میزان مسافر سوار و پیاده شونده به همه خطوط برای سال پایه و سال های افق در شکل ۳-۸ تا شکل ۳-۱۲ نمایش داده شد. تراکم خطوط بیان گر مجموع تعداد مسافر تمام خطوط عبوری از آن مسیر می باشد. همان گونه که به وضوح مشاهده می شود، تعداد مسافران در نقاط مرکز شهر مانند میدان ساعت از سایر نقاط بیش تر است که با توجه به مسیر خطوط فعلی قابل پیش بینی هم است.

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۳۵		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

جدول ۳-۳- وضعیت مسافر خطوط اتوبوس در ساعت اوج صبح

نام خط	طول خط	سرفاصله	۱۳۹۴			۱۴۰۰			۱۴۰۵			۱۴۱۰			۱۴۱۵		
			م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه
خط ۰۱- میدان ساعت به گنبد سنگ تراشان	۸/۵	۵	۴۲۳	۳۵۰	۲۶۹	۳۴۲	۲۶۳	۱۹۱	۳۲۰	۲۴۲	۱۷۰	۲۹۱	۲۱۸	۱۴۸	۲۶۸	۱۹۵	۱۲۷
خط ۰۲- میدان ساعت به شهید زارع	۸/۱	۱۵	۱۱۸	۶۹	۵۱	۱۱۶	۶۷	۴۹	۱۱۸	۷۰	۵۲	۱۱۴	۷۰	۵۱	۱۱۱	۶۹	۵۱
خط ۰۳- میدان ساعت به پشت هتل مازندران	۴/۴	۱۲	۱۰۲	۵۵	۳۴	۹۳	۴۸	۳۰	۹۱	۴۷	۳۰	۹۰	۴۶	۳۰	۹۳	۵۰	۳۴
خط ۰۴- میدان ساعت به کوی شهید غلامی	۴/۸	۲۰	۵۶	۳۰	۱۹	۵۵	۳۰	۱۹	۵۵	۲۹	۲۰	۵۲	۲۷	۲۰	۵۳	۲۷	۲۱
خط ۰۵- میدان ساعت به کوی ۲۲ بهمن	۳/۹	۳۰	۱۷	۹	۶	۱۶	۱۰	۷	۱۲	۷	۶	۱۱	۷	۵	۱۰	۶	۵
خط ۰۶- میدان ساعت به شهرک استانداری	۶/۱	۳۰	۲۳	۱۲	۹	۲۱	۱۲	۹	۲۰	۱۲	۹	۲۰	۱۲	۹	۲۱	۱۱	۸
خط ۰۷- میدان ساعت به شیخ کلا	۶/۵	۳۰	۲۴	۱۲	۹	۲۲	۱۲	۹	۲۱	۱۲	۹	۲۱	۱۲	۹	۲۱	۱۱	۸
خط ۰۸- میدان ساعت به کوی مهیار	۳/۳	۳۰	۲۸	۱۹	۱۷	۳۱	۲۲	۲۰	۳۳	۲۵	۲۲	۳۴	۲۶	۲۴	۳۵	۲۷	۲۴
خط ۰۹- میدان ساعت به کوی دخانیات	۳/۵	۳۰	۲۸	۲۰	۱۷	۲۶	۱۹	۱۶	۲۴	۱۷	۱۴	۲۱	۱۴	۱۱	۲۰	۱۳	۱۰
خط ۱۰- خیابان قارن به پشت زندان	۵/۸	۶۰	۲	۲	۱	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۳۶		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

جدول ۳-۳- وضعیت مسافر خطوط اتوبوس در ساعت اوج صبح

نام خط	طول خط	سرفاصله	۱۳۹۴			۱۴۰۰			۱۴۰۵			۱۴۱۰			۱۴۱۵		
			م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه
خط ۱۱- میدان ساعت به شهرک جوانان	۳/۲	۱۷	۵۰	۳۳	۲۰	۴۶	۲۹	۱۷	۴۷	۳۰	۱۷	۴۵	۳۰	۱۷	۴۴	۲۹	۱۷
خط ۱۲- میدان خزر به جاده دریا دانشگاه	۳/۰	۴	۳	۲	۲	۳	۲	۲	۳	۲	۲	۴	۲	۲	۴	۲	۲
خط ۱۳- میدان ساعت به مهدی آباد	۱/۵	۳۰	۱۶	۸	۸	۱۸	۱۰	۱۰	۱۹	۱۱	۱۱	۱۹	۱۲	۱۱	۱۸	۱۱	۱۱
خط ۱۴- میدان ساعت به کوی شهید قربانی	۵/۳	۳۰	۳۵	۲۲	۱۷	۳۰	۱۷	۱۳	۲۹	۱۶	۱۲	۲۶	۱۴	۱۰	۲۴	۱۲	۹
خط ۱۵- میدان ساعت به کوی طالقانی	۵/۸	۲۰	۸۱	۵۴	۳۶	۸۰	۵۳	۳۵	۷۹	۵۴	۳۶	۷۸	۵۴	۳۵	۷۶	۵۳	۳۵
خط ۱۶- میدان ساعت به کوی آزادی	۵/۲	۲۰	۴۲	۴۲	۲۵	۴۳	۴۳	۲۳	۴۱	۴۱	۲۳	۴۰	۴۰	۲۲	۳۸	۳۸	۲۰
خط ۱۷- میدان ساعت به ششصد	۳/۱	۱۴	۱۱۹	۷۳	۵۸	۱۳۱	۷۰	۵۳	۱۲۸	۶۶	۵۱	۱۲۷	۶۴	۵۲	۱۲۸	۶۶	۵۳
خط ۱۹- میدان ساعت به شهید فهمیده	۳/۸	۸	۹۷	۶۱	۳۶	۱۰۱	۶۶	۴۳	۱۰۵	۶۸	۴۶	۱۰۷	۷۲	۵۲	۱۰۲	۷۰	۵۱

م.م.: مجموع مسافر

م.: مسافر

طول خط = طول خط رفت و برگشت بر حسب کیلومتر

سرفاصله زمانی بر حسب دقیقه است.

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۳۷		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

جدول ۳-۴- وضعیت مسافر خطوط اتوبوس تمام روز

نام خط	طول خط	تعداد ایستگاه	۱۳۹۴			۱۴۰۰			۱۴۰۵			۱۴۱۰			۱۴۱۵		
			م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه
خط ۰۱- میدان ساعت به گنبد سنگ تراشان	۸/۵	۵	۴۵۲۶	۲۳۲۴	۱۷۲۰	۴۳۲۲	۲۲۰۵	۱۵۸۹	۴۴۵۲	۲۲۷۴	۱۶۶۰	۴۶۳۹	۲۳۷۵	۱۷۶۱	۴۳۹۱	۲۲۵۸	۱۶۵۳
خط ۰۲- میدان ساعت به شهید زارع	۸/۱	۱۵	۱۴۳۷	۷۳۰	۵۵۷	۱۵۳۶	۷۷۹	۶۰۱	۱۶۳۸	۸۳۱	۶۳۷	۱۶۳۲	۸۲۷	۶۲۹	۱۵۴۲	۷۷۶	۵۷۷
خط ۰۳- میدان ساعت به پشت هتل مازندران	۴/۴	۱۲	۹۰۴	۴۶۴	۳۰۹	۹۰۴	۴۶۱	۳۱۰	۹۱۲	۴۶۵	۳۱۱	۸۷۶	۴۴۳	۳۰۵	۸۸۵	۴۴۵	۳۰۹
خط ۰۴- میدان ساعت به کوی شهید غلامی	۴/۸	۲۰	۶۸۴	۴۳۰	۳۲۳	۷۳۹	۴۶۲	۳۵۱	۷۷۹	۴۹۲	۳۷۷	۷۷۸	۴۹۱	۳۷۳	۷۴۸	۴۷۰	۳۴۹
خط ۰۵- میدان ساعت به کوی ۲۲ بهمن	۳/۹	۳۰	۲۳۴	۱۳۶	۱۰۱	۲۵۸	۱۴۲	۱۰۵	۲۵۵	۱۳۸	۱۰۰	۲۴۱	۱۳۱	۹۶	۲۳۶	۱۲۸	۹۳
خط ۰۶- میدان ساعت به شهرک استانداری	۶/۱	۳۰	۲۰۴	۱۱۵	۸۶	۲۰۲	۱۱۶	۸۷	۲۰۳	۱۱۸	۸۸	۱۹۶	۱۱۳	۸۵	۲۰۴	۱۱۲	۸۴
خط ۰۷- میدان ساعت به شیخ کلا	۶/۵	۳۰	۲۲۹	۱۳۴	۹۹	۲۲۸	۱۳۴	۱۰۰	۲۲۷	۱۳۳	۱۰۰	۲۱۶	۱۲۶	۹۶	۲۱۰	۱۱۲	۸۴
خط ۰۸- میدان ساعت به کوی مهیار	۳/۳	۳۰	۳۴۴	۱۷۹	۱۴۴	۴۰۲	۲۱۰	۱۷۲	۴۵۱	۲۲۷	۱۹۸	۴۶۳	۲۳۵	۲۰۱	۴۵۶	۲۳۰	۲۰۰
خط ۰۹- میدان ساعت به کوی دخانیات	۳/۵	۳۰	۳۷۰	۲۰۷	۱۶۴	۳۸۰	۲۱۳	۱۷۰	۳۸۹	۲۱۷	۱۷۰	۳۸۵	۲۱۶	۱۶۸	۴۰۲	۲۲۹	۱۸۰

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۳۸		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

جدول ۳-۴- وضعیت مسافر خطوط اتوبوس تمام روز

نام خط	طول خط	سرفاصله	۱۳۹۴			۱۴۰۰			۱۴۰۵			۱۴۱۰			۱۴۱۵		
			م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه	م/م/دو	م/جهت	م/قطعه
خط ۱۰- خیابان قارن به پشت زندان	۵/۸	۶۰	۲۲	۲۲	۱۳	۲۱	۲۱	۱۱	۲۱	۲۱	۱۱	۲۱	۲۱	۱۱	۲۲	۲۲	۱۲
خط ۱۱- میدان ساعت به شهرک جوانان	۳/۲	۱۷	۵۱۳	۲۶۴	۲۱۵	۴۹۴	۲۵۹	۲۰۰	۵۱۰	۲۶۸	۲۰۵	۵۱۲	۲۷۰	۲۰۶	۵۱۹	۲۷۷	۲۰۴
خط ۱۲- میدان خزر به جاده دریا دانشگاه	۳/۰	۴	۲۴	۱۵	۱۵	۳۱	۱۹	۱۹	۳۴	۲۱	۲۱	۳۸	۲۴	۲۴	۴۰	۲۶	۲۶
خط ۱۳- میدان ساعت به مهدی آباد	۱/۵	۳۰	۱۵۹	۸۸	۷۸	۱۸۰	۱۰۰	۸۹	۱۸۲	۹۸	۸۶	۱۹۱	۱۰۰	۸۹	۱۹۴	۱۰۲	۹۱
خط ۱۴- میدان ساعت به کوی شهید قربانی	۵/۳	۳۰	۳۰۶	۱۶۵	۱۱۶	۲۹۸	۱۶۴	۱۱۷	۲۸۹	۱۶۴	۱۱۷	۲۷۱	۱۵۸	۱۱۵	۲۷۵	۱۶۸	۱۲۱
خط ۱۵- میدان ساعت به کوی طالقانی	۵/۸	۲۰	۹۵۰	۵۷۰	۴۱۲	۹۸۸	۵۹۷	۴۳۴	۱۰۲۳	۶۲۷	۴۵۶	۱۰۰۰	۶۱۳	۴۳۹	۹۶۲	۵۷۷	۴۰۴
خط ۱۶- میدان ساعت به کوی آزادی	۵/۲	۲۰	۴۵۰	۴۵۰	۲۴۶	۴۷۰	۴۷۰	۲۴۹	۴۷۴	۴۷۴	۲۵۲	۴۷۳	۴۷۳	۲۴۸	۴۹۶	۴۹۶	۲۵۹
خط ۱۷- میدان ساعت به ششصد	۳/۱	۱۴	۱۲۲۵	۶۱۳	۵۱۷	۱۳۶۴	۶۸۵	۵۶۳	۱۴۱۹	۷۱۲	۵۸۲	۱۵۱۴	۷۵۹	۶۲۳	۱۶۰۰	۸۰۰	۶۶۸
خط ۱۹- میدان ساعت به شهید فهمیده	۳/۸	۸	۱۱۰۶	۵۹۵	۳۵۲	۱۲۲۴	۶۴۸	۳۹۰	۱۲۳۵	۶۵۷	۴۰۰	۱۳۰۳	۶۸۷	۴۳۴	۱۳۱۵	۶۹۵	۴۴۶

م.م.: مجموع مسافر

طول خط = طول خط رفت و برگشت بر حسب کیلومتر

سرفاصله زمانی بر حسب دقیقه است.



شهرداری ساری

تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق

ویرایش اول

گزارش

۰۶

صفحه ۳۹

قرارداد

۷۸۲۰۷

تاریخ

فروردین ۱۳۹۹



مهندسين مشاور عمران طرح البرز

علاوه بر میزان تقاضا و شکل خطوط عملکرد شبکه اتوبوس رانی را می توان بر مبنای شاخص های دیگری نیز دسته بندی نمود. شاخص هایی نظیر زمان سفر، زمان داخل وسیله، زمان پیاده روی، تقاضای مسافر کل و نرخ تبادل هر کدام می توانند بیان گر بخشی از ویژگی های شبکه باشند. تغییرات زمان سفر در طول روز شاخص مناسبی برای ارزیابی طراحی مناسب یا نامناسب شبکه می باشد. زمان سفر از مجموع زمان درون وسیله، زمان دسترسی به ایستگاه و زمان تبادل (انتقال) تشکیل شده است زمان پیاده روی برای دسترسی به ایستگاه بیش از آن که به زمان روز بستگی داشته باشد، به شرایط آب و هوایی و شرایط مسیر نظیر شیب بستگی دارد. زمان انتقال تابعی از میزان تبعیت اتوبوس ها از سرفاصله های تنظیمی است. زمان درون وسیله به جریان ترافیک، ویژگی های مسیر، جدا شده یا مختلط بودن مسیر اتوبوس نسبت به سایر جریان های ترافیک و نوع در اتوبوس بستگی دارد. با توجه به این که جریان ترافیک در ساعت مختلف روز متفاوت است انتظار بر این است که زمان درون وسیله در طول روز متفاوت باشد. تنها در دو صورت ممکن است تغییرات زمان درون وسیله کم باشد، در حالت اول هنگامی که مسیر اتوبوس به صورت جدا شده از ترافیک عبوری احداث شده باشد و در حالت دوم این که به علت اتلاف زمان در طول مسیر، زمان سفر از جریان ترافیک تبعیت نکند. فاصله کم ایستگاه ها، سوار و پیاده کردن مسافران در خارج از ایستگاه، زمان توقف بیش از اندازه در ایستگاه ها و تعداد تقاطع های زیاد در طول مسیر حرکت اتوبوس از جمله عوامل اتلاف زمان هستند. هر چه تعداد مسافر بین مبدأ- مقصدها به تعداد مسافر جابجا شده روی شبکه نزدیک تر باشد، تعداد تبادل ها در شبکه کمتر است، شکل شبکه از تقاضای مستقیم بین مبادی و مقاصد پیروی می کند. هر چه تعداد تبادل ها برای مسافران بیش تر باشد، نشان دهنده عدم وجود خطوط مستقیم بین مبادی و مقاصد مختلف است. جدول ۳-۵ تا جدول ۳-۶ ویژگی های مختلف مورد بحث را برای شبکه برای سال های مختلف نمایش می دهد. در این جدول ها میانگین زمان سفر، میانگین زمان داخل وسیله به همراه زمان انتقال^۱، میانگین زمان پیاده روی تا ایستگاه، میانگین زمان توقف در مبدأ، تعداد مسافر بین مبدأ- مقصدها، تعداد مسافر جابجا شده روی شبکه، تعداد انتقال در شبکه و نرخ انتقال را ارائه می دهد. تعداد مسافر جابجا شده روی شبکه همواره از تقاضای مستقیم بین مبدأ- مقصدها بیش تر است و این به دلیل آن است که بین تمام مبدأ- مقصدها مسیر مستقیم وجود ندارد و برخی از مسافران برای دسترسی به مقصد خود ناچار هستند تا از بیش از یک خط استفاده کنند. اختلاف این دو بیان گر تعداد انتقال بین خطوط است. همچنین بر این مبنا می توان میانگین تعداد تغییر خط کل شبکه را محاسبه نمود.

^۱ Transfer Time

 مهندسین مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۴۰		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

جدول ۳-۵- مشخصات عملکردی شبکه اتوبوس رانی ساعت اوج صبح

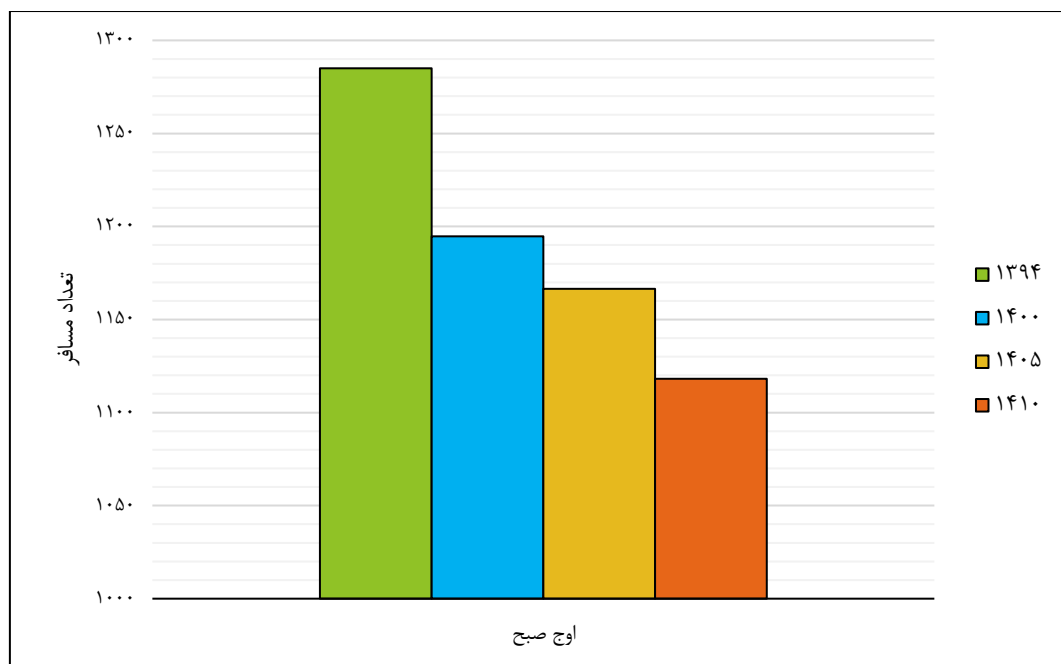
عنوان معیار	واحد	۱۳۹۴	۱۴۰۰	۱۴۰۵	۱۴۱۰	۱۴۱۵
میانگین زمان کل سفر	دقیقه	۲۴/۸	۲۴/۸	۲۵/۱	۲۵/۵	۲۵/۷
میانگین زمان رابط مبدا	دقیقه	۵/۸	۵/۸	۵/۸	۵/۸	۵/۹
میانگین زمان پیاده روی	دقیقه	۲/۹	۳/۲	۳/۴	۳/۶	۳/۸
میانگین زمان انتظار در مبدا	دقیقه	۳/۵	۳/۴	۳/۳	۳/۳	۳/۲
میانگین زمان سپری شده در وسیله نقلیه	دقیقه	۶/۵	۶/۳	۶/۵	۶/۸	۷/۰
میانگین زمان تغییر خط	دقیقه	۰/۸	۰/۷	۰/۷	۰/۶	۰/۶
میانگین زمان رابط مقصد	دقیقه	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳
میانگین طول سفر	دقیقه	۱/۹	۱/۷	۱/۶	۱/۵	۱/۵
مجموع زمان حرکت مسافران	ساعت	۲۴۳	۲۴۱	۲۵۲	۲۶۱	۲۶۶
مجموع زمان داخل وسیله مسافران	ساعت	۱۵۴	۱۴۹	۱۵۵	۱۶۰	۱۶۴
مجموع مسافت طی شده مسافران	کیلومتر	۲۷۰۳	۲۳۹۴	۲۳۱۲	۲۱۸۲	۲۰۸۱
مجموع کل مسافر بر روی شبکه	نفر	۱۲۸۵	۱۱۹۵	۱۱۶۶	۱۱۱۸	۱۰۸۵
مجموع مسافر منحصر به فرد	نفر	۱۰۱۲	۹۴۶	۹۳۲	۹۰۱	۸۸۰
میانگین تعداد تغییر خط هر مسافر		۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۴
مسافر قطعه اوج	نفر	۳۰۳	۲۳۶	۲۲۲	۲۰۱	۱۷۸
تعداد مسافر بر روی شبکه خطوط عادی	نفر	۱۲۶۴	۱۱۷۶	۱۱۴۸	۱۱۰۱	۱۰۶۸

جدول ۳-۶- مشخصات عملکردی شبکه اتوبوس رانی تمام روز

عنوان معیار	واحد	۱۳۹۴	۱۴۰۰	۱۴۰۵	۱۴۱۰	۱۴۱۵
میانگین زمان کل سفر	دقیقه	۲۴/۶	۲۴/۸	۲۶	۲۶	۲۷
میانگین زمان رابط مبدا	دقیقه	۵/۵	۵/۵	۵	۵	۵
میانگین زمان پیاده روی	دقیقه	۲/۶	۲/۷	۳	۳	۳
میانگین زمان انتظار در مبدا	دقیقه	۳/۹	۳/۹	۴	۴	۴
میانگین زمان سپری شده در وسیله نقلیه	دقیقه	۶/۵	۶/۶	۷	۸	۸
میانگین زمان تغییر خط	دقیقه	۰/۷	۰/۷	۱	۱	۱
میانگین زمان رابط مقصد	دقیقه	۵/۵	۵/۵	۵	۵	۵
میانگین طول سفر	دقیقه	۲/۲	۲/۲	۲/۱۶	۲/۱۵	۲/۰۹
مجموع زمان حرکت مسافران	ساعت	۲۳۱۷	۲۴۷۰	۲۷۹۲	۳۰۳۹	۳۱۱۷
مجموع زمان داخل وسیله مسافران	ساعت	۱۵۴۲	۱۶۳۷	۱۹۱۰	۲۱۲۴	۲۱۸۱
مجموع مسافت طی شده مسافران	کیلومتر	۳۱۷۷۵	۳۲۰۳۷	۳۳۳۷۱	۳۴۱۶۷	۳۳۰۶۵
مجموع کل مسافر بر روی شبکه	نفر	۱۳۹۲۳	۱۴۲۷۷	۱۴۷۳۲	۱۴۹۸۵	۱۴۷۴۲
مجموع مسافر منحصر به فرد	نفر	۱۱۲۲۹	۱۱۵۴۵	۱۱۹۸۹	۱۲۲۶۴	۱۲۰۸۱
میانگین تعداد تغییر خط هر مسافر	-	۰/۱۹	۰/۱۸	۰	۰	۰
مسافر قطعه اوج	نفر	۳۸۷۹	۳۸۷۱	۳۹۷۰	۴۲۰۶	۴۰۶۸
تعداد مسافر بر روی شبکه خطوط عادی	نفر	۱۳۶۸۸	۱۴۰۳۹	۱۴۴۹۲	۱۴۷۴۹	۱۴۴۹۵

 مهندسین مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۴۱		ویرایش اول		تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش			
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶			

با توجه به جدول‌های ارایه شده، شاخص‌های مرتبط با زمان در طی سال‌های مختلف افزایش پیدا می‌کنند. همچنین الگوی سفرهای آتی و زمان سفر شبکه همگانی و شخصی در افق‌های مطالعات سبب می‌شود که تعداد مسافران همگانی کاهش پیدا کند شکل ۳-۱۳ این روند را به نمایش گذارد. افزایش سهم استفاده از خودروی شخصی در کنار ازدیاد سفرها سبب می‌شود در افق‌های مطالعات درصد معابر با سطح سرویس پایین به میزان بسیار زیادی افزایش پیدا کند. این موارد نشان‌دهنده این است که باید بهبود قابل ملاحظه‌ای در طراحی خطوط و نحوه مدیریت شبکه اتوبوس‌رانی شهر ساری انجام بگیرد.



شکل ۳-۱۳- تعداد مسافر روی شبکه در سال‌های افق برای ساعت اوج صبح

 مهندسين مشاور عمران طرح البرز	صفحه ۴۲		ویرایش اول	تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	 شهرداری ساری
	تاریخ	قرارداد	گزارش		
	فروردین ۱۳۹۹	۷۸۲۰۷	۰۶		

