



شهرداری شیراز

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

۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه

۱-۴- اعتبارسنجی مدل های ساخته شده

مرداد 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

۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه

۱-۴- اعتبارسنجی مدل های ساخته شده



مرداد ماه ۱۴۰۱

مشخصات این گزارش:

دانشگاه علم و صنعت ایران		
عنوان پروژه: بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
عنوان گزارش: ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه ۱-۴-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده		
شماره گزارش: ۰۷	شماره ویرایش: ۰۱	تاریخ تهیه گزارش: مرداد ماه ۱۴۰۱
چکیده گزارش: آخرین مرحله از مدل‌های ۴ مرحله‌ای تخصیص ماتریس‌های حاصل از مدل تفکیک سفر است که احجام برآورد شده را بر روی شبکه عرضه بارگذاری می‌کند. در بندهای گذشته و پس از ساخت مدل‌های تولید-جذب، توزیع و تفکیک سفر راستی‌آزمایی‌های آماری انجام گرفت و صحت مدل‌ها از منظر آماری بررسی شد. اما اعتبار این مدل‌ها باید پس از تخصیص ترافیک به شبکه و با توجه به معیارهای مربوط به آن نیز مورد بررسی قرار بگیرد که در این گزارش به این موضوع پرداخته شده است.		
کارفرما: شهرداری شیراز- معاونت حمل‌ونقل و ترافیک مهندس هادی شه‌دوست شیرازی مهندس محسن حدیقه جوانی مهندس محمدحسن جعفری مهندس محمدرضا رضایی مهندس محمدعلی ابراهیمی		
تهیه کنندگان: دکتر افشین شریعت دکتر علی نادران مهندس محمدرضا رافعی مهندس فرزانه هداوند		
نشانی مشاور: مجرى طرح و مدیر پروژه مشاور عالی مدیر فنى پروژه کارشناس پروژه		
نشانی کارفرما: تهران- بزرگراه رسالت- خیابان فرجام- دانشگاه علم‌و‌صنعت ایران- تلفن: ۰۲۱-۷۷۸۰۳۱۰۰		
فارس- شیراز- میدان شهدا- شهرداری شیراز- تلفن: ۰۷۱-۳۲۲۲۳۶۲۴		

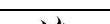
فهرست مطالب

۱.....	تخصیص ترافیک به شبکه (بند ۱-۳-۷) و اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده (بند ۱-۴).....
۱.....	۱- مقدمه.....
۳.....	۲- تخصیص ترافیک به شبکه.....
۹.....	۳- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده.....
۱۲.....	۱-۳- معرفی شاخص‌های اعتبارسنجی تخصیص حمل‌ونقل شخصی.....
۱۲.....	۳-۱-۱- شاخص‌های اعتبارسنجی تخصیص روزانه.....
۱۵.....	۳-۱-۲- شاخص‌های اعتبارسنجی تخصیص دوره‌های اوج.....
۱۸.....	۳-۲- اعتبارسنجی نتایج تخصیص قبل از تصحیح ماتریس.....
۴۸.....	۳-۳- اعتبارسنجی تصحیح ماتریس همسنگ سواری.....
۴۸.....	۳-۳-۱- نحوه تصحیح ماتریس مبدأ- مقصد.....
۵۱.....	۳-۳-۲- کنترل میزان تغییر حجم کل ماتریس.....
۵۲.....	۳-۳-۳- کنترل ضریب تعیین تولید/ جذب سفر قبل و بعد از اصلاح.....
۵۶.....	۳-۴-۳- کنترل ضریب تعیین توزیع سفر بین بزرگ نواحی قبل و بعد از تصحیح ماتریس.....
۵۸.....	۳-۵-۳- کنترل توزیع بسامد طول سفرها.....
۶۷.....	۳-۴- اعتبارسنجی نتایج تخصیص بعد از تصحیح ماتریس.....
۹۲.....	۳-۴-۱- اعتبارسنجی حجم عبوری از خط برش.....
۹۳.....	۳-۴-۲- اعتبارسنجی ضریب تعیین.....
۹۶.....	۳-۴-۳- اعتبارسنجی درصد مجذور متوسط مربعات خطا (RMSE%).....
۹۸.....	۳-۴-۴- اعتبارسنجی درصد خطای حجم تردد کمان‌ها به صورت ناهمفزون.....
۹۹.....	۴- جمع‌بندی.....
۱۰۰.....	۵- منابع و مراجع.....

فهرست شکل‌ها

شکل ۱-۱- فرآیند ۴ مرحله‌ای وارد شده در نرم‌افزار PTV-Visum.....	۲
شکل ۱-۲- مراحل تخصیص به روش تعادلی.....	۶
شکل ۲-۲- مراحل متعادل‌سازی در تخصیص تعادلی.....	۷
شکل ۳-۲- مراحل تخصیص به روش پلکانی.....	۸
شکل ۴-۲- خصوصیات تخصیص اولیه تعادلی.....	۹
شکل ۱-۳- فرآیند اعتبارسنجی اطلاعات تقاضا و عرضه.....	۱۱
شکل ۲-۳- ضابطه درصد خطای مجاز کل حجم تردد همسنگ سواری روزانه عبوری از هر خط برش.....	۱۲
شکل ۳-۳- نمونه نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها.....	۱۵
شکل ۴-۳- درصد خطای مجاز حجم تردد دوره اوج صبح خط برش.....	۱۶
شکل ۵-۳- درصد خطای مجاز حجم تردد دوره اوج ظهر خط برش.....	۱۶
شکل ۶-۳- درصد خطای مجاز حجم تردد دوره اوج عصر خط برش.....	۱۷
شکل ۷-۳- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره اوج صبح قبل از تصحیح ماتریس.....	۴۶
شکل ۸-۳- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره اوج ظهر قبل از تصحیح ماتریس.....	۴۶
شکل ۹-۳- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره اوج عصر قبل از تصحیح ماتریس.....	۴۷
شکل ۱۰-۳- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره اوج عصر قبل از تصحیح ماتریس.....	۴۷
شکل ۱۱-۳- جریان اطلاعات در روش TFF.....	۴۸
شکل ۱۲-۳- جریان کار در روش TFF.....	۴۸
شکل ۱۳-۳- توزیع ضرایب تصحیح بر اساس حجم ماتریس تخصیص شخصی و تعداد مبدأ- مقصد، اوج صبح.....	۵۰
شکل ۱۴-۳- توزیع ضرایب تصحیح بر اساس حجم ماتریس تخصیص شخصی و تعداد مبدأ- مقصد، اوج ظهر.....	۵۰
شکل ۱۵-۳- توزیع ضرایب تصحیح بر اساس حجم ماتریس تخصیص شخصی و تعداد مبدأ- مقصد، اوج عصر.....	۵۱
شکل ۱۶-۳- توزیع ضرایب تصحیح بر اساس حجم ماتریس تخصیص شخصی و تعداد مبدأ- مقصد، روزانه.....	۵۱
شکل ۱۷-۳- مقایسه تولید سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس اوج صبح.....	۵۲
شکل ۱۸-۳- مقایسه تولید سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس اوج ظهر.....	۵۳
شکل ۱۹-۳- مقایسه تولید سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس اوج عصر.....	۵۳
شکل ۲۰-۳- مقایسه تولید سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس روزانه.....	۵۴
شکل ۲۱-۳- مقایسه جذب سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس اوج صبح.....	۵۴
شکل ۲۲-۳- مقایسه جذب سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس اوج ظهر.....	۵۵
شکل ۲۳-۳- مقایسه جذب سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس اوج عصر.....	۵۵
شکل ۲۴-۳- مقایسه جذب سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس روزانه.....	۵۶
شکل ۲۵-۳- مقایسه توزیع سفرها بین بزرگ نواحی قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج صبح.....	۵۶
شکل ۲۶-۳- مقایسه توزیع سفرها بین بزرگ نواحی قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج ظهر.....	۵۷

- شکل ۳-۲۷- مقایسه توزیع سفرها بین بزرگ نواحی قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج عصر ۵۷
- شکل ۳-۲۸- مقایسه توزیع سفرها بین بزرگ نواحی قبل و بعد از تصحیح ماتریس، روزانه ۵۸
- شکل ۳-۲۹- نمودار مقایسه تابع توزیع بسامد طول سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج صبح ۶۱
- شکل ۳-۳۰- نمودار مقایسه سهم مسافت‌های مختلف از سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج صبح ۶۱
- شکل ۳-۳۱- نمودار مقایسه تابع توزیع بسامد طول سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج ظهر ۶۳
- شکل ۳-۳۲- نمودار مقایسه سهم مسافت‌های مختلف از سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج ظهر ۶۳
- شکل ۳-۳۳- نمودار مقایسه تابع توزیع بسامد طول سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج عصر ۶۵
- شکل ۳-۳۴- نمودار مقایسه سهم مسافت‌های مختلف از سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج عصر ۶۵
- شکل ۳-۳۵- نمودار مقایسه تابع توزیع بسامد طول سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، روزانه ۶۷
- شکل ۳-۳۶- نمودار مقایسه سهم مسافت‌های مختلف از سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، روزانه ۶۷
- شکل ۳-۳۷- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره اوج صبح بعد از تصحیح ماتریس ۹۴
- شکل ۳-۳۸- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره اوج ظهر بعد از تصحیح ماتریس ۹۴
- شکل ۳-۳۹- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره اوج عصر بعد از تصحیح ماتریس ۹۵
- شکل ۳-۴۰- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره روزانه بعد از تصحیح ماتریس ۹۵

 دانشگاه علم و صنعت ایران	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز				 شهرداری شیراز
	صفحه د	۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		

فهرست جدول‌ها

جدول	۱-۳	RMSE٪ مجاز بر اساس گروه حجم کمان برای تخصیص روزانه.....	۱۳
جدول	۲-۳	درصد خطای مجاز برآورد حجم تردد وسیله همسنگ سواری هر کمان برای تخصیص روزانه.....	۱۴
جدول	۳-۳	تعریف آماره‌های نمودارهای مشاهده- برآورد.....	۱۵
جدول	۴-۳	مجموع ماتریس‌های فرآیند ۴ مرحله‌ای.....	۱۸
جدول	۵-۳	مجموع ماتریس‌های تخصیص وسایل مختلف در بازه‌های زمانی روز.....	۲۱
جدول	۶-۳	حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح.....	۲۲
جدول	۷-۳	حجم مشاهده- برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح.....	۲۷
جدول	۸-۳	حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح.....	۳۳
جدول	۹-۳	حجم مشاهده- برآورد روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح.....	۳۹
جدول	۱۰-۳	درصد تغییر حجم ماتریس بعد از تصحیح.....	۵۲
جدول	۱۱-۳	تابع توزیع بسامد طول سفر پیش و پس از اصلاح ماتریس تخصیص وسایل شخصی در اوج صبح.....	۶۰
جدول	۱۲-۳	تابع توزیع بسامد طول سفر پیش و پس از اصلاح ماتریس تخصیص وسایل شخصی در اوج ظهر.....	۶۲
جدول	۱۳-۳	تابع توزیع بسامد طول سفر پیش و پس از اصلاح ماتریس تخصیص وسایل شخصی در اوج عصر.....	۶۴
جدول	۱۴-۳	تابع توزیع بسامد طول سفر پیش و پس از اصلاح ماتریس تخصیص وسایل شخصی در روزانه.....	۶۶
جدول	۱۵-۳	حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح.....	۶۸
جدول	۱۶-۳	حجم مشاهده- برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح.....	۷۴
جدول	۱۷-۳	حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح.....	۸۰
جدول	۱۸-۳	حجم مشاهده- برآورد دوره روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح.....	۸۶
جدول	۱۹-۳	مقایسه حجم شمارش و تخصیص ماتریس پس از تصحیح در خطوط برش.....	۹۲
جدول	۲۰-۳	RMSE٪ در ساعات اوج صبح، ظهر، عصر و دوره روزانه.....	۹۷
جدول	۲۱-۳	خطای نسبی حجم تردد تک تک کمان‌ها در ساعات اوج صبح، ظهر، عصر و دوره روزانه.....	۹۸

تخصیص ترافیک به شبکه (بند ۱-۳-۷) و اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده (بند ۱-۴)

۱- مقدمه

آخرین مرحله از مدل‌های چهارمرحله‌ای، تخصیص ماتریس‌های حاصل از مدل تفکیک سفر است که احجام برآورد شده را بر روی شبکه عرضه بارگذاری می‌کند. در بندهای گذشته و پس از ساخت مدل‌های تولید-جذب، توزیع و تفکیک سفر، راستی‌آزمایی‌های آماری انجام گرفت و صحت مدل‌ها از این نظر بررسی شد. اما اعتبار این مدل‌ها باید پس از تخصیص ترافیک به شبکه و با توجه به معیارهای مربوط به آن نیز مورد بررسی قرار بگیرد. بدین ترتیب اطمینان حاصل می‌شود که خطاهای موجود در مجموعه فرآیند مدل‌های چهارمرحله‌ای نتایج را بیش از اندازه از واقعیت دور نکرده باشد. در این گزارش به این موضوع پرداخته شده است. در شکل ۱-۱ جایگاه فرآیند تخصیص در مدل چهارمرحله‌ای ارائه شده است.

 دانشگاه گیلان	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۱	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		



شکل ۱-۱- فرآیند ۴ مرحله‌ای وارد شده در نرم‌افزار PTV-Visum

۲- تخصیص ترافیک به شبکه

هر سیستم حمل و نقلی از دو مؤلفه عرضه و تقاضا تشکیل می‌شود که یک نوع رابطه متقابل بین این دو مؤلفه وجود دارد. از یک سو، کاربران سیستم حمل و نقل سعی دارند از امکانات حمل و نقل به نحوی استفاده کنند که هزینه‌های جابجایی (مانند هزینه ریالی و زمان سفر) خود یا کل جامعه را کمینه نمایند، از سوی دیگر هزینه‌های استفاده از تسهیلات حمل و نقل به علت بروز تراکم، با افزایش تعداد کاربران اضافه می‌شود. جریانی از جابجایی در یک سیستم حمل و نقل که با توجه به دو عامل فوق حاصل می‌شود، جریان تعادلی و روش یافتن چنین جریانی تخصیص ترافیک نامیده می‌شود [۱].

کاربرد مدل تخصیص ترافیک نه تنها در ارزیابی یک سیستم حمل و نقل است، بلکه می‌توان تأثیرات هرگونه تغییر در شبکه حمل و نقل یا ایجاد تسهیلات جدید حمل و نقل را مورد بررسی و ارزیابی قرار داد. در این مطالعات، از روش تخصیص تعادلی استفاده می‌شود. این روش، تقاضا را بر اساس اصل اول واردراپ^۱ در شبکه توزیع می‌کند. این اصل می‌گوید: «هر کاربر شبکه، مسیر خود را به گونه‌ای انتخاب می‌کند که سفر او از تمامی مسیرهای جایگزین به یک اندازه زمان ببرد و لذا تغییر مسیر فقط موجب افزایش زمان سفر فرد می‌شود». این روش بر اساس این فرض رفتاری است که رانندگان از زمان سفر تمامی مسیرها آگاهی کامل دارند.

در تخصیص تعادلی، به عنوان راه حل اولیه، ابتدا تخصیص پلکانی^۲ انجام می‌شود. در روش پلکانی کل تقاضا در طی مراحل متفاوت و به تدریج تخصیص می‌یابد. این روش، همانند روش تخصیص همه یا هیچ است که به جای آنکه تقاضا را در یک مرحله تخصیص دهد، این کار را به صورت تدریجی و گام به گام انجام می‌دهد. پس از تخصیص پلکانی، تخصیص تعادلی آغاز می‌شود. تخصیص تعادلی دارای دو گام تکراری است. در گام تکرار درونی (متعادل سازی شبکه)، مسیرهای بین یک مبدأ و مقصد تعیین و از بین آن یک جفت مسیر (با کمترین و بیشترین مقاومت^۳) انتخاب می‌شود. سپس تقاضای بین این جفت مبدأ- مقصد به گونه‌ای تقسیم می‌شود که مقاومت این دو مسیر برابر (متعادل) باشد. پس از آن دوباره بر اساس مقاومت مسیرها، یک جفت دیگر انتخاب می‌شود و همین کار تا آنجا تکرار می‌شود که زمان سفر برای تمامی مسیرهای تمامی مبادی- مقاصد به تعادل برسد. بدیهی است که پس از به تعادل رسیدن زمان سفر بین مسیرهای یک جفت مبدأ-

^۱ Wardrop Equilibrium Assignment

^۲ Incremental assignment

^۳ Impedence

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شیرازی شیراز	
	صفحه ۳	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل های ساخته شده
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		

مقصد، ممکن است تعادل مقاومت مسیرهای قبلی به دلیل مشترک بودن کمان‌ها بین مسیرها به هم بخورد. لذا، گام تکرار بیرون امکان پیدا شدن مسیری با مقاومت سفر کمتر و نیاز به تعادل رساندن مجدد شبکه را کنترل می‌کند. در شکل ۲-۱ فرآیند کلی تخصیص تعادلی و در شکل ۲-۲ مراحل متعادل‌سازی شبکه نشان داده شده است. در شکل ۲-۳ نیز مراحل تخصیص پلکانی نشان داده شده است. در این شکل‌ها:

E_a : حداکثر خطای مطلق مقاومت سفر

E_r : حداکثر خطای نسبی مقاومت سفر

i : ناحیه مبدأ سفر

j : ناحیه مقصد سفر

Imp_{i-j} : مقاومت سفر بین هر مبدأ-مقصد

R : مجموعه مسیرهای موجود در شبکه

q : حجم هر یک از اجزای شبکه

F : ماتریس تقاضای موردنظر برای تخصیص پلکانی

P : درصدی از تقاضای سفر در هر گام تخصیص پلکانی

در نرم‌افزار VISUM، تخصیص تعادلی دارای شاخص‌های همگرایی^۱ به شرح زیر است [۲]:

۱- فاصله نسبی: فاصله نسبی نشان‌دهنده درصد تغییرات مقدار تابع هدف نسبت به بهترین حد پایینی به دست آمده از تخصیص‌های ترافیک در مراحل قبلی است. این کمیت معیاری برای در نظر گرفتن تفاوت جواب تخصیص فعلی از تخصیص تعادلی ایده‌آل است. در مطالعات شهر واشینگتن این مقدار برابر ۰/۰۲ اتخاذ شده است [۳]. در این مطالعات، به‌منظور برقراری حداکثر همگرایی در نتایج تخصیص و افزایش دقت، مقدار آن برابر ۰/۰۰۰۱ اتخاذ شد.

۲- مقدار نسبی خطا: عبارت است از نسبت زمان سفر کوتاه‌ترین و طولانی‌ترین مسیر بین یک جفت مبدأ-مقصد. این شاخص برابر ۰/۱٪ اتخاذ شد. این بدین مفهوم است که مقاومت طولانی‌ترین مسیر تنها ۰/۱٪ باید با مقاومت کوتاه‌ترین مسیر تفاوت داشته باشد.

^۱ Convergency criteria

^۲ Relative gap

^۳ Relative deviation

	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز				
	صفحه ۴	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		بند ۱-۴- اعتبار‌سنجی مدل‌های ساخته شده
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		

۳- مقدار مطلق خطا: ^۱ عبارت است از تفاوت زمان سفر بین کوتاه‌ترین و طولانی‌ترین مسیر بین یک جفت مبدأ- مقصد. این شاخص برابر ۱۰ ثانیه اتخاذ شد.

۴- حداکثر تعداد تکرار حلقه بیرونی: ^۲ مقدار این شاخص برابر ۲۰ اتخاذ شد. تجربه این مهندسين مشاور طی این مطالعات و مطالعات مشابه در شهرهای ارومیه و اراک و در این مطالعات نشان داده که معمولاً در تعداد تکراری کمتر از ۲۰، تخصیص همگرا می‌شود. بدیهی است پس از هر تخصیص، نتایج در فایل متنی که روند تخصیص (Trace.txt) را نشان می‌داد، مورد بازبینی قرار گرفته و چنانچه تخصیص همگرا نشده بود، تخصیص مجدداً انجام می‌شد.

۵- حداکثر تعداد تکرار حلقه متعادل‌سازی: ^۳ مقدار این شاخص برابر ۵ اتخاذ شد.

از دیگر شاخص‌های همگرایی فاصله نسبی نرمال شده ^۴ است. این شاخص، تفاوت میان زمان سفر تخصیص فعلی و کمترین زمان سفر است. در مطالعات شهر واشینگتن این مقدار برابر ۰/۰۲ اتخاذ شده است [۳]. در شکل ۲-۴ معیارهای همگرایی تخصیص تعادلی نشان داده شده است [۲].

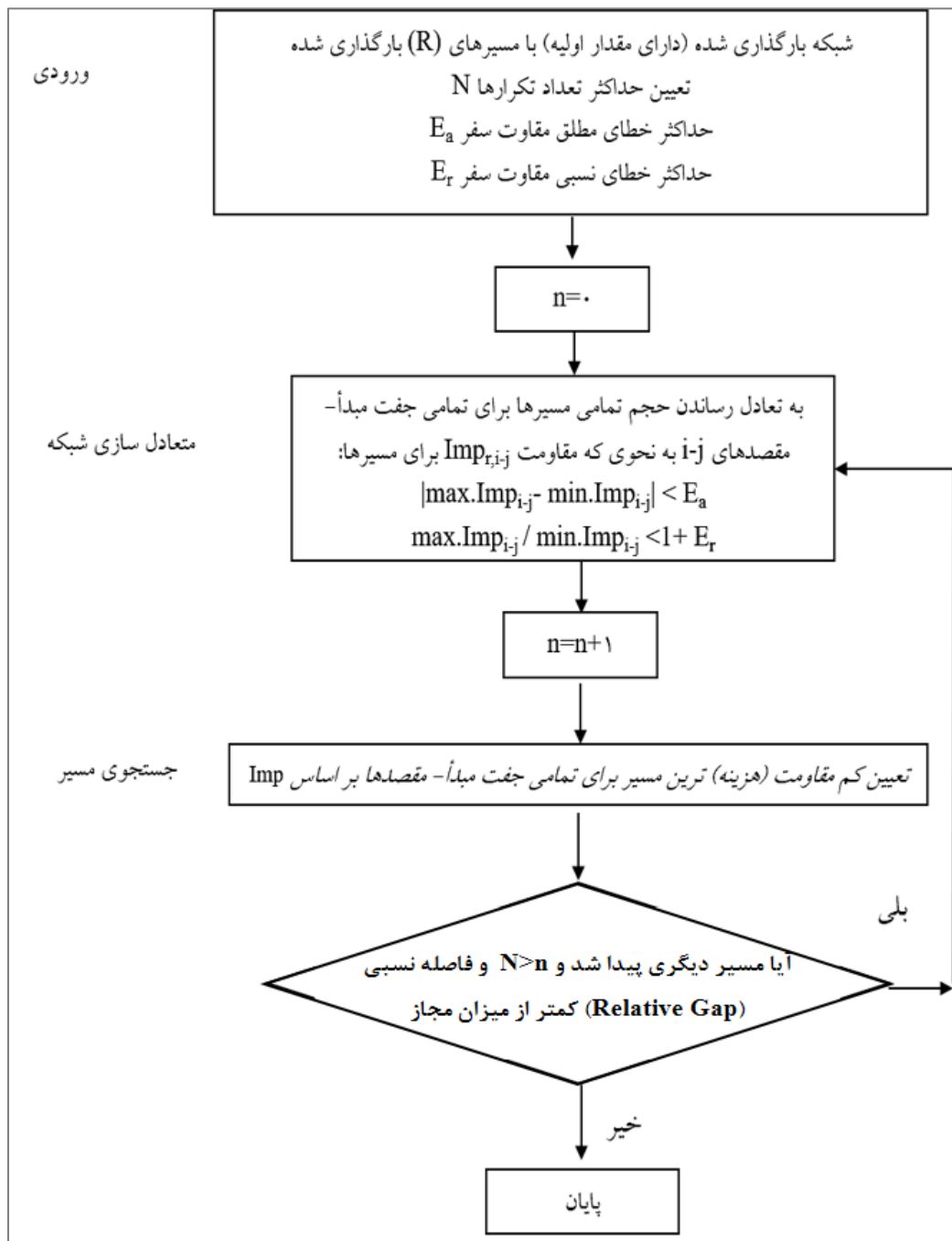
^۱ Absolute deviation

^۲ Maximum number of iteration

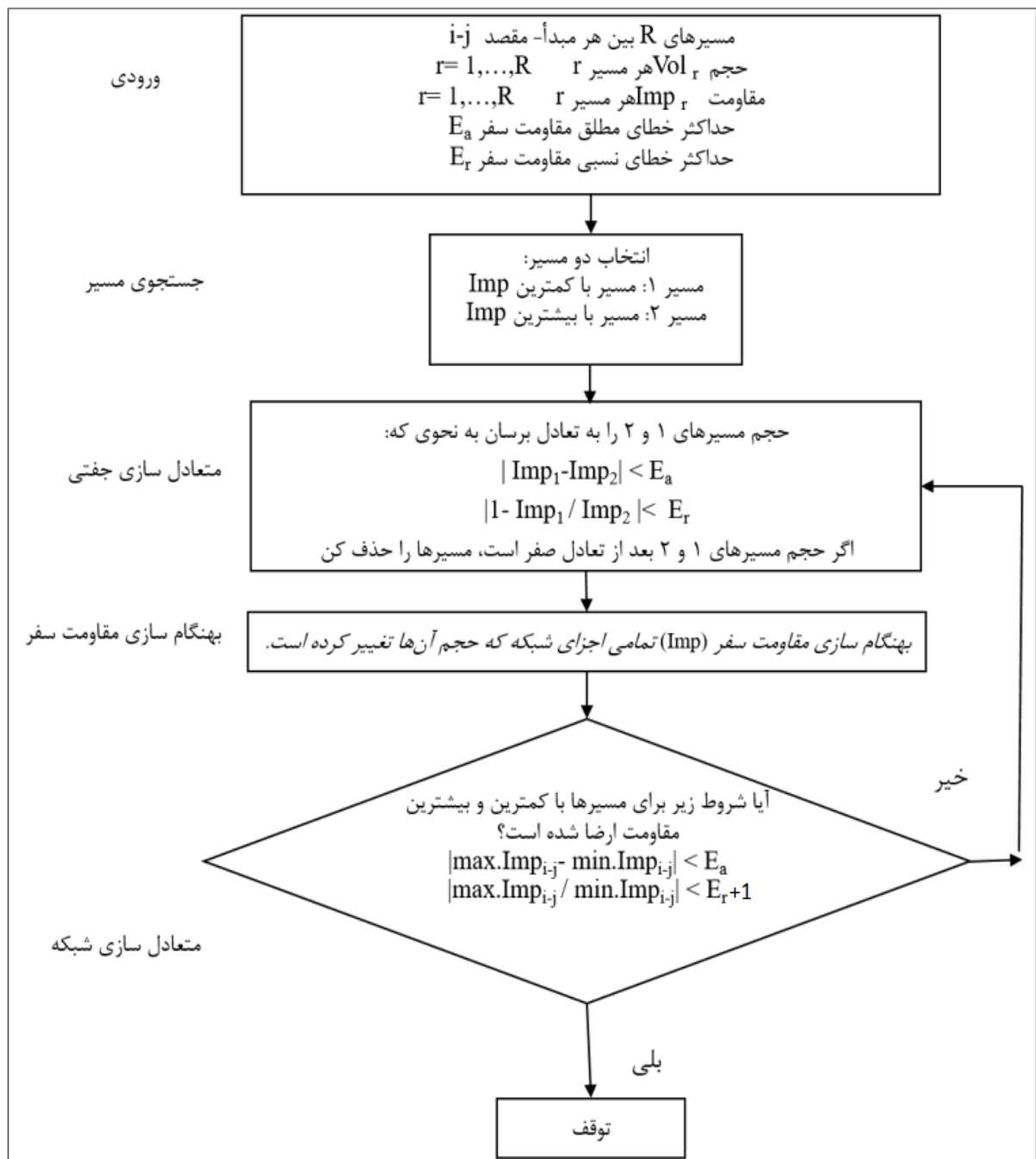
^۳ Maximum number of balancing iteration

^۴ Normalized gap

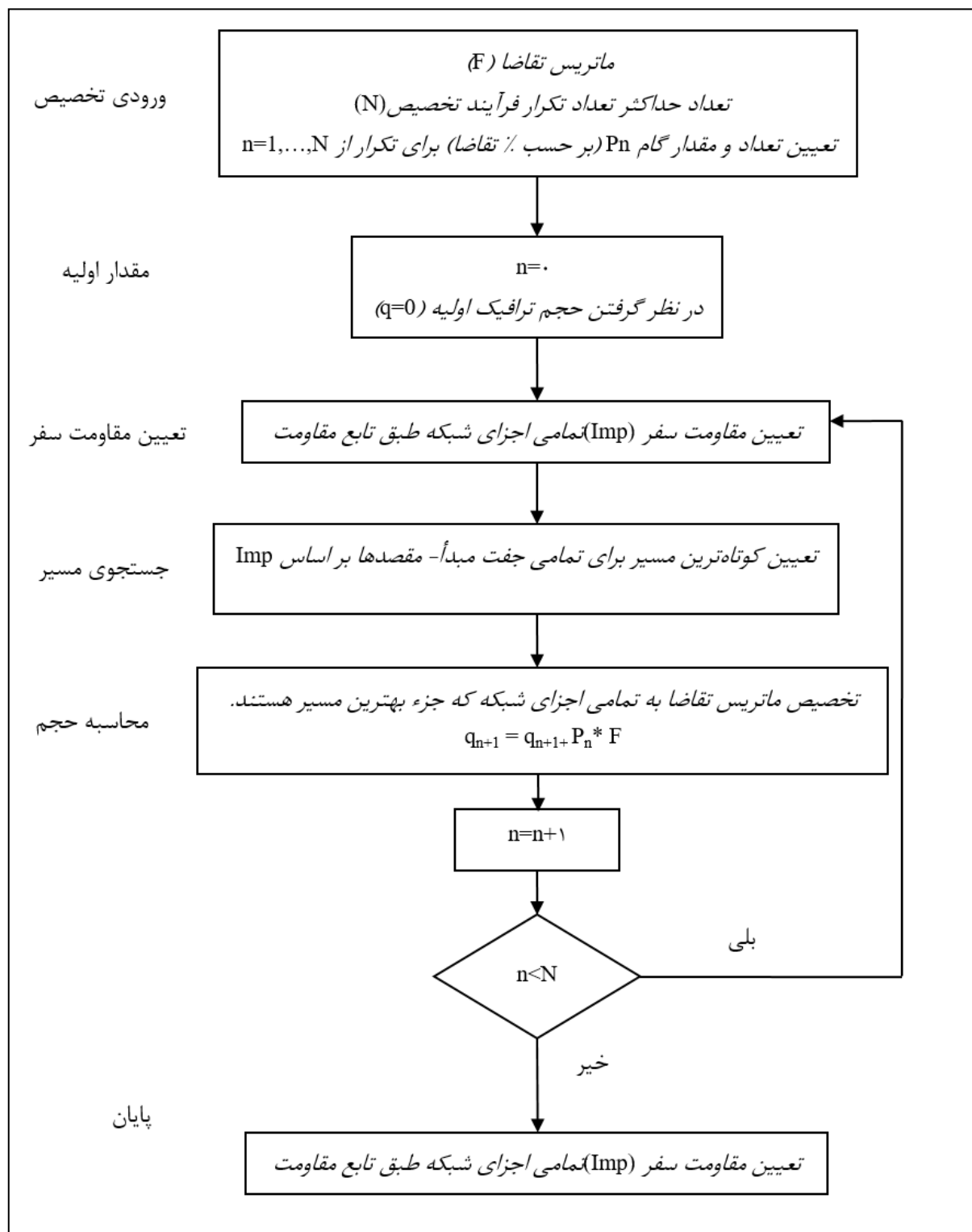
 دانشگاه گیلان	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۵	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		



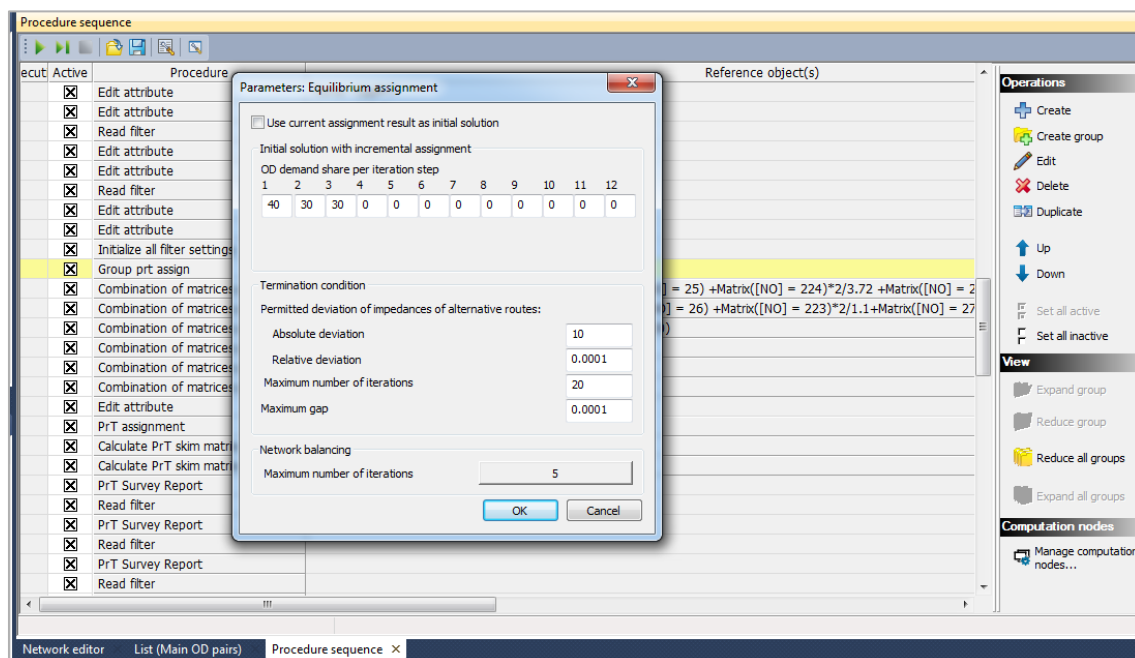
شکل ۱-۲- مراحل تخصیص به روش تعادلی



شکل ۲-۲- مراحل متعادل سازی در تخصیص تعادلی



شکل ۲-۳- مراحل تخصیص به روش پلکانی



شکل ۲-۴- خصوصیات تخصیص اولیه تعادلی

۳- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده

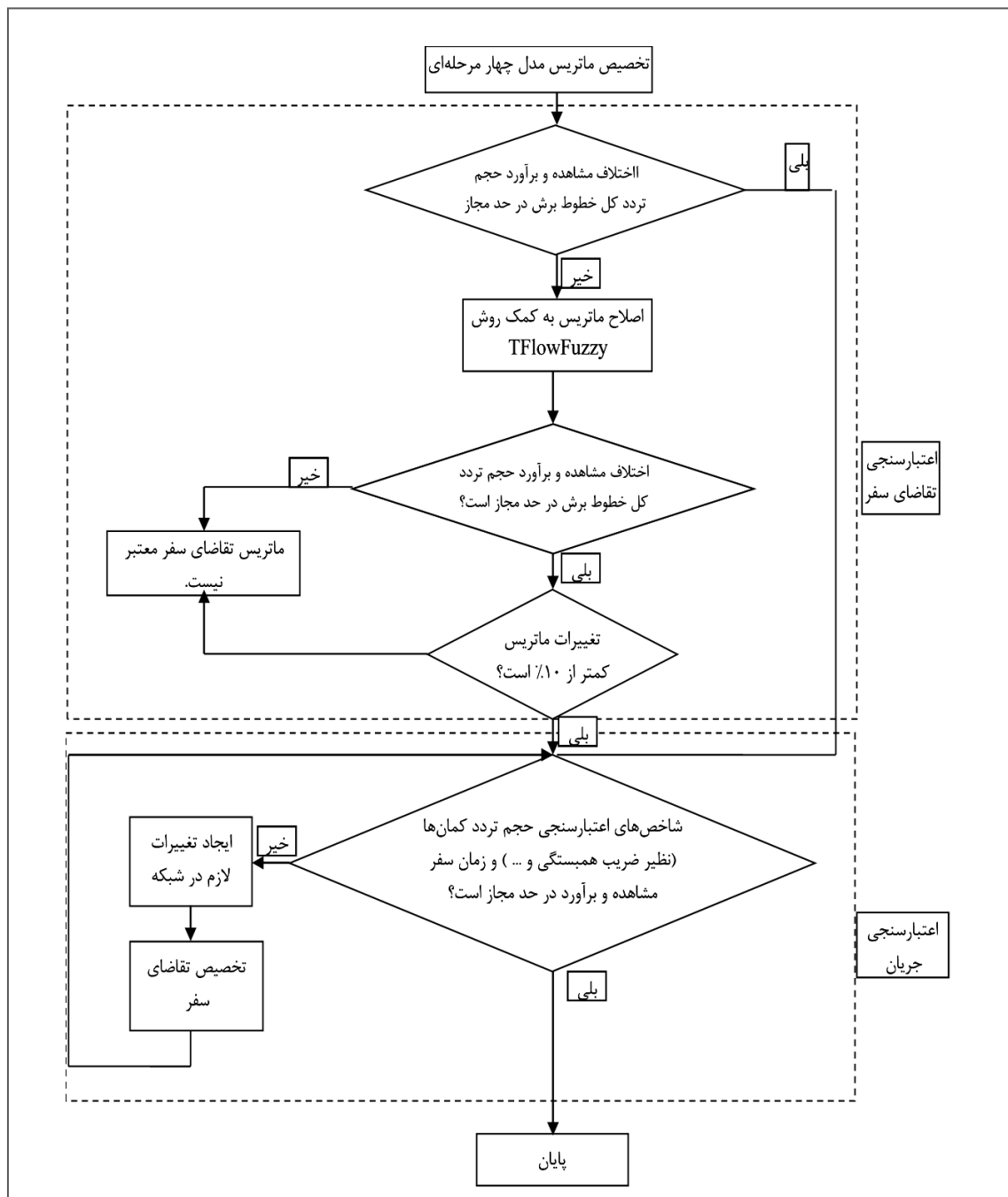
پیش از پرداختن به اعتبارسنجی مدل چهارمرحله‌ای، لازم است جایگاه آن در فرآیند اعتبارسنجی اطلاعات عرضه و تقاضا مشخص شود. این فرآیند در شکل ۳-۱ نشان داده شده است. همان‌گونه که در این شکل مشاهده می‌شود، ابتدا باید مشخص شود ماتریس تقاضای به‌دست آمده از مدل چهارمرحله‌ای معتبر است یا خیر. بدین منظور از آمار حجم تردد مشاهده و برآورد در خطوط برش و دیگر نقاط شمارش استفاده می‌شود. چنانچه اختلاف آن‌ها در حد مجاز نباشد، ماتریس را باید اصلاح کرد. اما به‌منظور هم‌خوانی مشاهده و برآورد، تغییرات ماتریس (ضریب اصلاح کل ماتریس) نباید از حد معینی که ۱۰٪ است [۴]، تجاوز کند. چنانچه خطا بیش از ۱۰٪ باشد، به مفهوم آن است که خطای موجود مرتبط با اطلاعات پایه تقاضای سفر (یعنی آمارگیری مبدأ- مقصد) است و خطا ارتباطی با مدل چهارمرحله‌ای ندارد و این خطا قابل قبول نیست. اما چنانچه خطا کمتر از ۱۰٪ باشد، این خطا به‌عنوان خطای مربوط به مدل‌سازی تقاضای سفر (مدل‌های چهار مرحله‌ای) در نظر گرفته می‌شود. اگرچه در مدل چهارمرحله‌ای برآورد تقاضای سفر، در تک‌تک مراحل آن، اعتبارسنجی جداگانه‌ای انجام می‌گیرد و حتی‌الامکان سعی می‌شود از بروز خطا در هر مرحله پیشگیری شود، اما اجرای یک‌جای مدل چهار مرحله‌ای و پشت سر هم قرار گرفتن تمامی مدل‌های تولید، توزیع، تفکیک، زمان روز و تخصیص نیز خطایی را به مجموعه برآوردهای تقاضای سفر القا خواهد کرد. ضریب اصلاح ماتریس تقاضای سفر روزانه، نشان‌دهنده خطای نام‌برده است.

	صفحه ۹	بازبینی و به‌نگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه بند ۴-۱- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		

قابل ذکر است که اصلاحات به دو دسته عمده تقسیم می‌شوند. بخشی بر اصلاح ماتریس تقاضا (بخش تقاضا) تمرکز می‌کند که در بالا به آن اشاره شد. بخشی دیگر نیز به اصلاحات شبکه عرضه می‌پردازد تا مقادیر مشاهده و برآورد حجم تردد کمان‌ها و زمان سفر مسیرها با هم منطبق شوند. هنگامی می‌توان مدعی شد که وضعیت موجود حمل‌ونقل شهر به درستی شبیه‌سازی شده است که هر دو سوی تقاضا و عرضه در نرم‌افزار تخصیص با وضعیت موجود تناسب داشته باشد. منظور از ایجاد تغییرات در شبکه، تغییر رده عملکردی کمان‌ها، کاهش یا افزایش سرعت نوع خاصی از کمان‌ها است به نحوی که حجم تردد یا زمان سفر مشاهده و برآورد به هم همگرا شوند. البته این کار با ترکیب داده‌های میدانی و قضاوت مهندسی انجام می‌شود.

لازم به ذکر است که در بند ۲-۵ این مطالعات اعتبار ماتریس تعمیم حاصل از آماربرداری و همچنین شبکه عرضه مورد بررسی قرار گرفت و تغییرات لازم انجام شد. در این بند اعتبار کل فرآیند ۴ مرحله‌ای مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

	صفحه ۱۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱	بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده	



شکل ۳-۱- فرآیند اعتبارسنجی اطلاعات تقاضا و عرضه

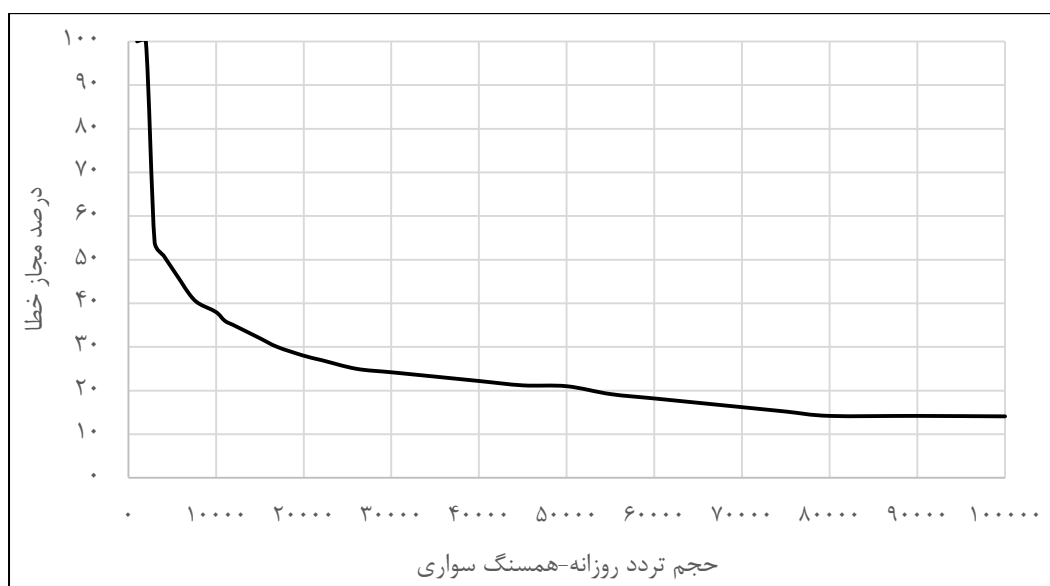
۳-۱- معرفی شاخص‌های اعتبارسنجی تخصیص حمل‌ونقل شخصی

در این مطالعات از شاخص‌های گوناگونی برای اعتبارسنجی تخصیص حمل‌ونقل شخصی استفاده شده است که در ادامه هریک از این شاخص‌ها معرفی خواهد شد. ذکر این نکته لازم است که نوع شاخص‌ها یا محدوده‌های قابل قبول هریک برای تخصیص روزانه و ساعات اوج متفاوت است و به همین منظور به صورت جداگانه معرفی می‌شوند.

۳-۱-۱- شاخص‌های اعتبارسنجی تخصیص روزانه

به منظور اعتبارسنجی نتایج تخصیص روزانه از شاخص‌های زیر استفاده شده است:

۱. کل حجم عبوری از هر خط برش: در شکل ۳-۲ ضابطه میزان خطای مجاز بین مقادیر مشاهده و برآوردی از کل حجم عبوری از هر خط برش نشان داده شده است [۵ و ۱۱]. هرچه حجم تردد بیشتر باشد، درصد خطای مجاز کاهش می‌یابد.



شکل ۳-۲- ضابطه درصد خطای مجاز کل حجم تردد همسنگ سواری روزانه عبوری از هر خط برش [۱۱]

۲. ضریب تعیین حجم تردد مشاهده و برآورد تمامی کمان‌ها: چنانچه ضریب تعیین بین حجم روزانه مشاهده و برآورد بزرگ‌تر از ۰/۸۸ باشد، حجم برآورد مجاز تلقی می‌شود [۵ و ۱۱].
۳. درصد مجذور متوسط مربعات خطا^۱ (RMSE %): این شاخص از رابطه ۳-۱ به دست می‌آید [۵ و ۱۱]. محدوده تغییرات این متغیر در مطالعات مختلف جهانی بین ۲۲٪ تا ۵۰٪ است [۳، ۵ و ۸]. در جدول

^۱ Root Mean Square Error percent

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۱۲	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		بند ۱-۴- اعتبار‌سنجی مدل‌های ساخته شده
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		

۱-۳ نتایج یک پروژه تحقیقاتی در ارزیابی کیفیت حجم برآورد شده برای کمان‌هایی که حجم تردد آن‌ها در محدوده خاصی قرار می‌گیرد، مشاهده می‌شود [۷]. شاخص‌های این جدول، عملاً در پروژه‌های مطالعاتی کشور آمریکا، مورد استفاده قرار نگرفته، زیرا رسیدن به آن‌ها، به دلیل دقت مدل‌های موجود، عملی نبوده است [۳، ۵ و ۸]. در این پروژه تحقیقاتی، RMSE% برای حجم تردد روزانه ارائه شده است.

$$RMSE = \frac{(\sum_j (Model_j - Count_j)^2 / (Number\ of\ Counts))^{0.5}}{(\sum_j Count_j / Number\ of\ Counts)} \times 100 \quad \text{رابطه ۱-۳}$$

جدول ۱-۳ - RMSE% مجاز بر اساس گروه حجم کمان برای تخصیص روزانه

دوره	حجم کمان	RMSE%
روزانه	۰-۴۹۹۹	۱۱۵/۷۵۷
	۵۰۰۰-۹۹۹۹	۴۳/۱۴۱
	۱۰۰۰۰-۱۹۹۹۹	۳۰/۲۵۲
	۲۰۰۰۰-۳۹۹۹۹	۲۸/۲۷۲
	۴۰۰۰۰-۵۹۹۹۹	۲۵/۳۸۳
	۶۰۰۰۰-۸۹۹۹۹	۱۹/۱۹۹

۴. درصد خطای برآورد حجم تردد کمان‌ها به صورت ناهمفزون: این معیار به منظور بررسی اعتبار حجم تردد تک‌تک کمان‌ها معین شده است. در جدول ۲-۳ درصد مجاز خطا بر اساس حجم تردد روزانه مشاهده می‌شود. این مقادیر توسط اداره راه‌های فدرال آمریکا (FHWA)^۱ و سازمان حمل‌ونقل می‌شیگان^۲ پیشنهاد شده‌اند [۵ و ۱۱]. منطق موجود در این استاندارد آن است که با افزایش حجم تردد در معابر، لازم است دقت مدل افزایش یابد و هر چه میزان تردد در معابر کاهش می‌یابد میزان خطای مجاز نیز افزایش خواهد یافت. میزان خطای مجاز بر اساس استاندارد FHWA، دارای تغییرات کمتری است. اما سازمان حمل‌ونقل می‌شیگان، برای حجم تردد کم خطای بیشتری را مجاز می‌داند و برای حجم تردد بیشتر میزان خطای مجاز را با آهنگ بیشتری کاهش می‌دهد. در این مطالعه بر اساس پیشنهاد FHWA عمل شده که جنبه کاربردی بیشتری دارد.

^۱ Federal Highway Administration (FHWA)

^۲ Michigan Department of Transportation (MDOT)

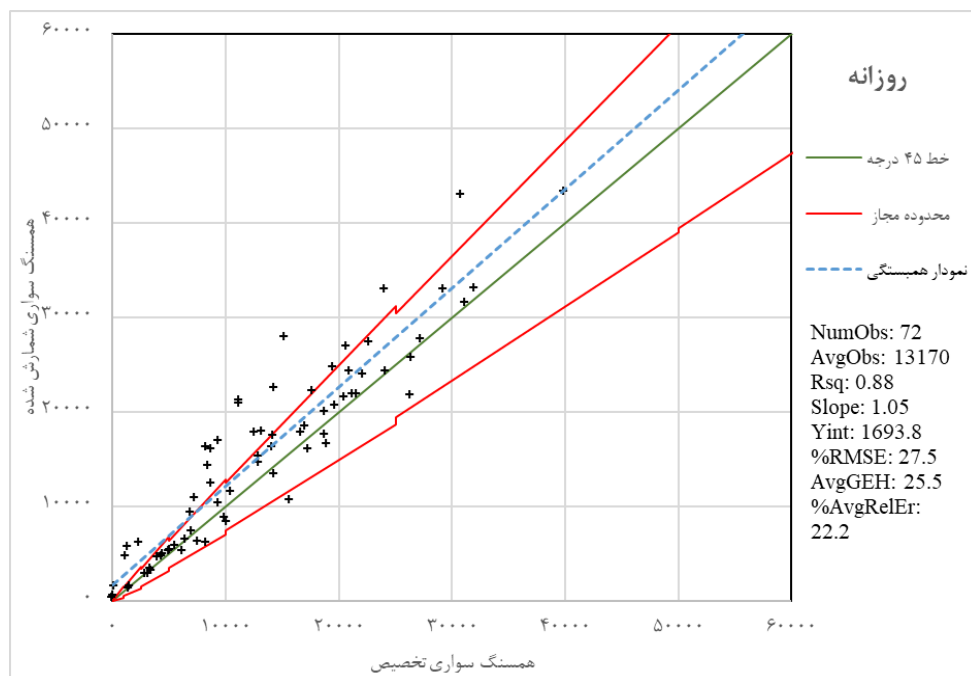
جدول ۳-۲- درصد خطای مجاز برآورد حجم تردد وسیله همسنگ سواری هر کمان برای تخصیص روزانه [۱۱]

دوره	حجم تردد	FHWA	MDOT
روزانه	کمتر از ۱۰۰۰	۶۰	۲۰۰
	۱۰۰۰-۲۵۰۰	۴۷	۱۰۰
	۲۵۰۰-۵۰۰۰	۳۶	۵۰
	۵۰۰۰-۱۰۰۰۰	۲۹	۲۵
	۱۰۰۰۰-۲۵۰۰۰	۲۵	۲۰
	۲۵۰۰۰-۵۰۰۰۰	۲۲	۱۵
	بیشتر از ۵۰۰۰۰	۲۱	۱۰

بدیهی است که امکان ارضای سه شاخص اول راحت‌تر از شاخص چهارم خواهد بود. چرا که سه شاخص اول اعتبار حجم تردد کمان‌ها را به صورت هم‌فزون بررسی می‌کنند، اما شاخص آخر به صورت غیرهم‌فزون است. بنابراین ممکن است اعتبارسنجی تخصیص بیان کند که حجم تردد برخی از کمان‌ها به صورت صحیح برآورد نشده است. در برخی موارد، کارشناسان به صورت موضعی برخی خصوصیات معابری که حجم آن صحیح برآورد نشده را تغییر می‌دهند تا حجم برآورد به مقدار مشاهده نزدیک شود. این کار اغلب منجر به اعداد غیرواقعی برای خصوصیات کمان موردنظر خواهد شد. از این گونه اقدامات به منظور همخوان کردن حجم مشاهده و برآورد باید پرهیز کرد. به این دلیل پیشنهاد شده هنگام ترسیم نمودار برآورد- مشاهده، بازه خطا نیز ترسیم شود و به صورت چشمی کیفیت برآورد حجم بررسی شود. یا این که درصد کمان‌ها با خطای مجاز تعیین شود. در مجموع در این حالت، قضاوت درباره تخصیص به عهده مدل‌ساز خواهد بود. در این گزارش هر دو اقدام مزبور انجام خواهد شد. به این منظور، بازه خطا و درصد کمان‌ها با خطای مجاز در تمامی نمودارهای مشاهده- برآورد ارائه خواهد شد [۳ و ۵ و ۱۱].

همان‌طور که گفته شد ضریب تعیین بین تخصیص و شمارش حجم واقعی یکی از شاخص‌های مهم بررسی میزان دقت مدل‌سازی است. در این مطالعه برای ارائه مناسب این ضریب از نموداری مشابه شکل ۳-۳ استفاده شده است. در این شکل، ۳ نوع خط وجود دارد. خط سبز، نشان‌دهنده مقادیر هدف است که در آن مشاهده و برآورد باید با هم برابر باشند (خط با شیب ۴۵ درجه و ضریب تعیین برابر یک). خط آبی، نمودار برازش واقعی است. دو خط قرمز که با عنوان محدوده مجاز نوشته شده، دامنه مقادیر مجاز خطا را نشان می‌دهند. مقادیر مجاز خطا بر اساس جدول ۳-۲ تعریف شده‌اند. به عنوان مثال در جدول ۳-۲ و در دوره روزانه، چنانچه حجم تردد مشاهده برابر ۲۰۰۰۰ باشد، مقدار مجاز خطا برابر ۲۵٪ است که مقدار مطلق آن ۵۰۰۰

می‌شود. در شکل ۳-۳ خط قرمز نشان می‌دهد که بازه خطای مجاز مساوی 5000 ± 20000 است. شکستگی نمودار ناشی از مقادیر متفاوت خطا در مرزهای محدوده است (به جدول ۲-۳ مراجعه شود). همچنین در این نمودار برخی از آماره‌های مشاهده- برآورد ارائه شده که این معیارها در جدول ۳-۳ تعریف شده‌اند.



شکل ۳-۳- نمونه نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها

جدول ۳-۳- تعریف آماره‌های نمودارهای مشاهده- برآورد

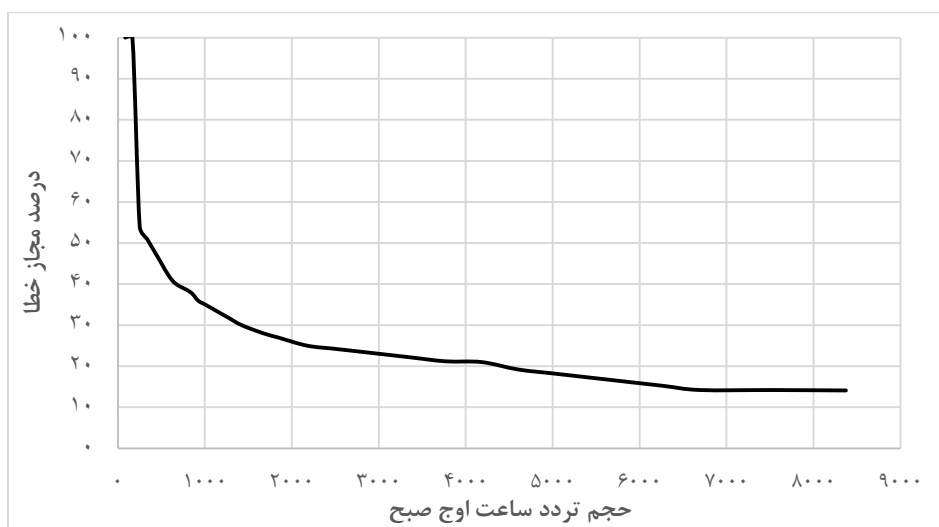
ردیف	متغیر	تعریف
۱	NumObs	تعداد مشاهدات
۲	AvgObs	مقدار متوسط مشاهده
۳	%RMSE	درصد مجذور متوسط مربعات خطا
۴	Rsq	ضریب تعیین
۵	Slope	شیب
۶	YInt	عرض از مبدأ ^۱
۷	AvgRelEr%	متوسط خطای نسبی (%)
۸	AvgGEH	متوسط پارامتر GEH

۳-۱-۲- شاخص‌های اعتبارسنجی تخصیص دوره‌های اوج

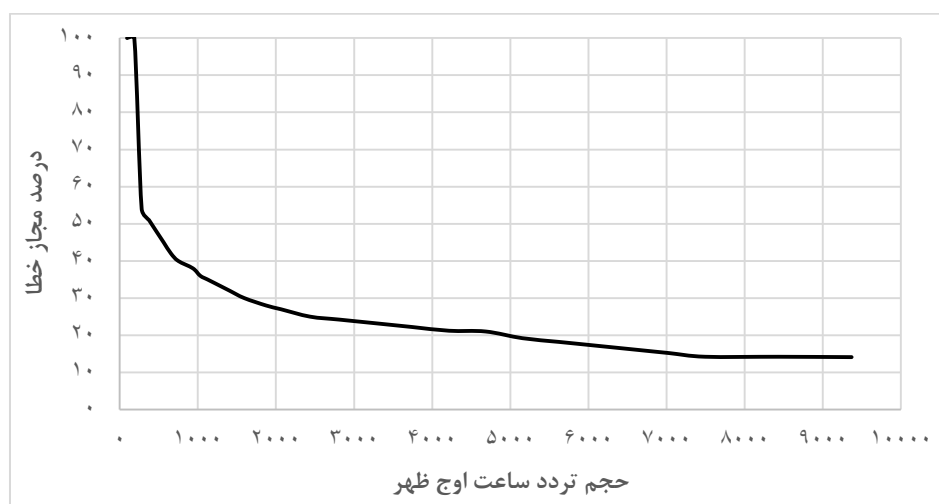
برای ارزیابی اعتبار نتایج تخصیص در ساعات اوج، از شاخص میزان خطای مجاز بین مقادیر مشاهده و

^۱ Y intercept

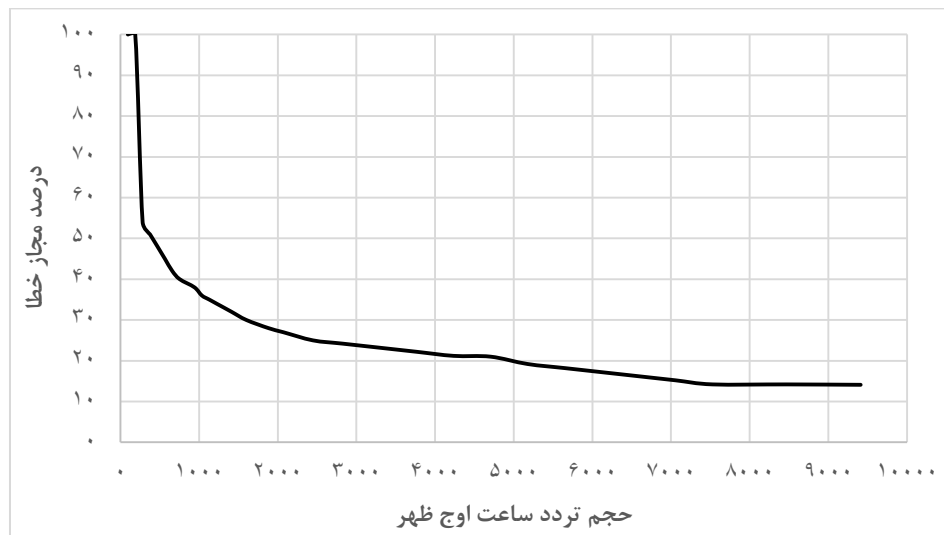
برآورد کل حجم عبوری از هر خط برش استفاده می‌شود. برای محاسبه مقدار مجاز این شاخص، از مقادیر مجاز آن در دوره روزانه استفاده می‌شود (شکل ۳-۲). با این فرض که میزان خطای مجاز ثابت باشد، درصد تردد ساعت اوج از کل حجم تردد روزانه مشخص و حجم تردد روزانه (محور افقی شکل ۳-۲) در این عدد ضرب می‌شود [۶ و ۱۱]. بر اساس درصد حجم تردد در بازه‌های اوج صبح، ظهر و عصر، نمودار میزان مجاز خطا برای این دوره‌ها نیز به دست آمد که در شکل ۳-۴ تا شکل ۳-۶ نشان داده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، با توجه به حجم تردد خطوط برش، میزان خطا برای این دوره‌ها یکسان و برابر با ۱۴٪ است.



شکل ۳-۴- درصد خطای مجاز حجم تردد دوره اوج صبح خط برش



شکل ۳-۵- درصد خطای مجاز حجم تردد دوره اوج ظهر خط برش



شکل ۳-۶- درصد خطای مجاز حجم تردد دوره اوج عصر خط برش

بر اساس بررسی مراجع، تنها همین شاخص برای ارزیابی تخصیص ساعات اوج ارائه شده است [۵ و ۶ و ۱۱]. اما همانند دوره روزانه، به منظور انعکاس دقت نتایج تخصیص سایر شاخص‌های اعتبارسنجی نظیر $RMSE\%$ ، ضریب همبستگی و ... برای ساعت اوج صبح نیز ارائه خواهد شد. به همین دلیل محدوده‌های مجاز هریک از معیارها نیز باید به صورت ساعتی تبدیل شود که در جداول مربوط به آن در بخش‌های بعد ارائه شده‌اند. گروه‌های حجمی در این جداول از نسبت حجم ساعت اوج به کل حجم روزانه محاسبه شده است. ذکر این نکته لازم است که معیار قبولی تمامی شاخص‌های نام‌برده برای ماتریس اصلاح شده است. علاوه بر این در تخصیص ساعتی می‌توان از معیار GEH که نوعی آماره کای‌دو است استفاده نمود که با استفاده از رابطه ۲-۳ به دست می‌آید. در این رابطه M مقدار حجم ساعتی حاصل از مدل و C مقدار شمارش شده است. بر اساس تعریف این شاخص، مقدار میانگین کمتر از ۵ نشان‌دهنده مدل با دقت عالی و کمتر از ۱۰ با دقت خوب است.

$$GEH = \sqrt{\frac{(M-C)^2}{0.5(M+C)}} \quad \text{رابطه ۲-۳}$$

در ادامه نتایج تخصیص مدل‌های چهار مرحله‌ای برای دوره‌های اوج صبح، ظهر، عصر و روزانه مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این راستا ابتدا ضریب تعیین تخصیص قبل از تصحیح ماتریس ارزیابی شده، سپس تصحیح ماتریس انجام و اعتبارسنجی می‌شود و پس از آن تمامی شاخص‌های عنوان شده در بند قبل برای ماتریس بعد از تصحیح مورد بررسی قرار می‌گیرد.

 دانشگاه صنعتی اصفهان	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۱۷	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		

۳-۲- اعتبارسنجی نتایج تخصیص قبل از تصحیح ماتریس

در اولین گام، نتایج تخصیص ماتریس‌های حاصل از مدل چهارمرحله‌ای قبل از اعمال ضرایب تصحیح مورد بررسی قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است که در این مطالعه تخصیص وسایل شخصی به صورت جداگانه برای هریک از این وسایل (تخصیص چند وسیله‌ای) انجام شده است تا امکان بررسی حجم مربوط به هریک از آن‌ها در معابر فراهم باشد. در جدول ۳-۴ مجموع ماتریس‌های خروجی از مدل‌های توزیع و تفکیک سفر، ماتریس سفرهای نواحی داخلی هر وسیله، ماتریس‌های دروازه‌ای بار و مسافر، ماتریس‌های دسترسی به پایانه و ماتریس کل سفرهای داخلی و خارجی هر وسیله برای دوره روزانه ارائه شده است. با اختصاص ضرایب همسنگ و سرنشین در نرم‌افزار ویزوم، به‌هنگام تخصیص ماتریس‌های مربوط به وسایل شخصی بر مبنای وسیله همسنگ سواری و ماتریس وسایل همگانی بر مبنای نفر-سفر تخصیص یافته است. جدول ۳-۵ نیز مجموع ماتریس‌های وسایل شخصی را با واحد همسنگ سواری و ماتریس‌های همگانی را با واحد نفر-سفر برای بازه‌های زمانی مختلف نمایش می‌دهد.

جدول ۳-۴- مجموع ماتریس‌های فرآیند ۴ مرحله‌ای

فرآیند	ماتریس (هدف / وسیله)	واحد	مجموع ماتریس دوره روزانه
توزیع سفر	هدف کاری	نفر-سفر	۸۳۲۲۱۴
	هدف تحصیلی	نفر-سفر	۶۱۲۷۵۷
	هدف خرید	نفر-سفر	۴۷۹۵۹۰
	هدف تفریحی	نفر-سفر	۵۴۸۴۹۴
	هدف کار شخصی	نفر-سفر	۶۱۸۰۳۶
	غیر خانه مبنا	نفر-سفر	۱۸۸۸۴۲
	مجموع اهداف	نفر-سفر	۳۲۷۹۹۳۴
تفکیک سفر هدف کاری	سواری شخصی	نفر-سفر	۵۲۰۳۷۷
	تاکسی	نفر-سفر	۱۰۳۷۳۱
	سرویس	نفر-سفر	۲۳۹۳۶
	همگانی	نفر-سفر	۵۸۲۷۵
	موتورسیکلت	نفر-سفر	۶۹۳۰۴
	دوچرخه	نفر-سفر	۵۸۲۵
	وانت	نفر-سفر	۳۴۹۵۳
	سایر	نفر-سفر	۱۵۸۱۲
تفکیک سفر هدف تحصیلی	سواری شخصی	نفر-سفر	۱۳۵۹۲۹
	تاکسی	نفر-سفر	۱۱۵۵۳۲
	سرویس	نفر-سفر	۱۹۳۱۲۲

جدول ۳-۴- مجموع ماتریس های فرآیند ۴ مرحله ای

فرآیند	ماتریس (هدف / وسیله)	واحد	مجموع ماتریس دوره روزانه
	همگانی	نفر-سفر	۱۳۶۳۱۰
	موتورسیکلت	نفر-سفر	۵۶۲۳
	دوچرخه	نفر-سفر	۱۱۸۷۱
	وانت	نفر-سفر	۶۲۵
	سایر	نفر-سفر	۱۳۷۴۵
تفکیک سفر هدف خرید	سواری شخصی	نفر-سفر	۲۱۷۹۰۰
	تاکسی	نفر-سفر	۱۲۸۹۸۵
	سرویس	نفر-سفر	۰
	همگانی	نفر-سفر	۹۹۸۱۴
	موتورسیکلت	نفر-سفر	۱۶۰۷۷
	دوچرخه	نفر-سفر	۱۰۵۷۹
	وانت	نفر-سفر	۴۴۵۳
	سایر	نفر-سفر	۱۷۸۱
تفکیک سفر هدف تفریح	سواری شخصی	نفر-سفر	۲۶۳۱۸۳
	تاکسی	نفر-سفر	۱۳۹۰۱۶
	سرویس	نفر-سفر	۰
	همگانی	نفر-سفر	۹۰۲۵۱
	موتورسیکلت	نفر-سفر	۱۸۹۵۱
	دوچرخه	نفر-سفر	۲۸۸۶۶
	وانت	نفر-سفر	۴۳۸۸
	سایر	نفر-سفر	۳۸۳۹
تفکیک سفر هدف کار شخصی	سواری شخصی	نفر-سفر	۳۲۷۳۵۸
	تاکسی	نفر-سفر	۱۴۱۴۷۱
	سرویس	نفر-سفر	۰
	همگانی	نفر-سفر	۱۰۹۳۸۷
	موتورسیکلت	نفر-سفر	۱۸۸۰۸
	دوچرخه	نفر-سفر	۵۷۹۷
	وانت	نفر-سفر	۹۴۲۰
	سایر	نفر-سفر	۵۷۹۷
تفکیک سفر سفرهای غیرخانه مبنا	سواری شخصی	نفر-سفر	۱۱۷۵۶۲
	تاکسی	نفر-سفر	۳۲۶۳۵
	سرویس	نفر-سفر	۰
	همگانی	نفر-سفر	۱۷۴۶۷
	موتورسیکلت	نفر-سفر	۸۷۱۵

جدول ۳-۴- مجموع ماتریس های فرآیند ۴ مرحله ای

فرآیند	ماتریس (هدف / وسیله)	واحد	مجموع ماتریس دوره روزانه
	دوچرخه	نفر-سفر	۲۲۲۶
	وانت	نفر-سفر	۷۷۹۰
	سایر	نفر-سفر	۲۴۴۸
مجموع نفر-سفر تمامی اهداف در نواحی داخلی	سواری شخصی	نفر-سفر	۱۵۸۲۳۰۹
	تاکسی	نفر-سفر	۶۶۱۳۷۰
	سرویس	نفر-سفر	۲۱۷۰۵۷
	همگانی	نفر-سفر	۵۱۱۵۰۴
	موتورسیکلت	نفر-سفر	۱۳۷۴۷۸
	دوچرخه	نفر-سفر	۶۵۱۶۴
	وانت	نفر-سفر	۶۱۶۲۹
	سایر	نفر-سفر	۴۳۴۲۳
	سواری شخصی	وسيله - سفر	۱۲۹۹۲۰
	تاکسی	وسيله - سفر	۹۲۸
	وانت	وسيله - سفر	۲۰۶۶۴
ماتریس سفرهای دروازه ای	سرویس	وسيله - سفر	۰
	همگانی	نفر-سفر	۰
	موتورسیکلت	وسيله - سفر	۷۷۳
	دوچرخه	وسيله - سفر	۰
	سایر	وسيله - سفر	۱۲۲۵۸
	سواری شخصی	وسيله همسنگ	۸۱۹۸
	تاکسی	وسيله همسنگ	۳۷۳۶۰
	وانت	وسيله همسنگ	۳۷
ماتریس سفرهای دسترسی پایانه	همگانی	وسيله همسنگ	۷۸۳۹
	موتورسیکلت	وسيله همسنگ	۲۹۲
	دوچرخه	وسيله همسنگ	۷
	سایر	وسيله همسنگ	۹۲۶
	سواری شخصی	وسيله - سفر	۱۷۲۰۴۲۷
	تاکسی	وسيله - سفر	۶۹۹۶۵۸
	وانت	وسيله - سفر	۸۲۳۳۰
	سرویس	وسيله - سفر	۲۱۷۰۵۷
ماتریس سفرهای کل نواحی برای تخصیص	همگانی	نفر-سفر	۵۱۹۳۴۳
	موتورسیکلت	وسيله - سفر	۱۳۸۵۴۳
	دوچرخه	وسيله - سفر	۶۵۱۷۱
	سایر	همسنگ سواری	۵۶۶۰۷

جدول ۳-۵- مجموع ماتریس‌های تخصیص وسایل مختلف در بازه‌های زمانی روز

عنوان	واحد	اوج صبح	اوج ظهر	اوج عصر	روزانه
همسنگ همه وسایل به‌جز تاکسی و سنگین	همسنگ سواری	۱۵۴۵۶۷	۹۴۱۶۶	۶۹۵۴۷	۱۳۶۴۶۱۳
تاکسی	همسنگ سواری	۷۲۳۵۶	۸۰۴۷۶	۷۵۸۶۵	۱۱۱۳۵۸۴
وسایل سنگین	همسنگ سواری	۵۹۸۳	۳۵۰۶	۳۳۱۱	۶۰۴۲۱
همگانی	نفر-سفر	۴۰۷۳۱	۴۹۲۳۷	۳۵۲۸۴	۵۱۹۲۹۳

در جدول ۳-۶ تا جدول ۳-۹ حجم تردد مشاهده و برآورد هر یک از ایستگاه‌های شمارش حجم قبل از تصحیح ماتریس برای هر یک از دوره‌های زمانی ارائه شده است. همچنین در شکل ۳-۷ تا شکل ۳-۱۰ نمودار مشاهده- برآورد شمارش و برآورد قبل از تصحیح ماتریس برای هر یک از دوره‌های زمانی ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود ضریب تعیین تمام افق‌های زمانی قبل از تصحیح ماتریس بیش از ۰,۸ است که مقدار کاملاً مناسبی است. البته به‌منظور کاهش پراکندگی نقاط و خطاهای مدل لازم است فرآیند تصحیح ماتریس نیز انجام شود تا دقت مدل بالاتر رود.

جدول ۳-۶- حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

کد ایستگاه	مشاهده	قبل از تصحیح ماتریس		
		برآورد	خطای مطلق	درصد خطای مطلق
۱۰۱۱	۳۱۶۸	۳۸۴۰	۶۷۲	٪۲۱
۱۰۱۲	۲۶۲۹	۱۷۴۱	۸۸۸	٪۳۴
۱۰۲۱	۲۲۰۰	۲۱۲۶	۷۴	٪۳
۱۰۲۲	۲۲۵۹	۹۲۳	۱۳۳۶	٪۵۹
۱۰۳۱	۷۰۶	۱۳۸۵	۶۷۹	٪۹۶
۱۰۴۱	۱۱	۱۰	۱	٪۹
۱۰۴۲	۴۴	۲۴۹	۲۰۵	٪۴۶۶
۱۰۵۱	۸۴۳	۱۵۴۲	۶۹۹	٪۸۳
۱۰۶۱	۴۳۳۹	۵۹۴۰	۱۶۰۱	٪۳۷
۱۰۷۱	۴۷۹۹	۴۷۹۸	۱	٪۰
۱۰۸۱	۱۴۷۱	۱۷۷۱	۳۰۰	٪۲۰
۱۰۹۱	۳۴۱۱	۳۵۸۸	۱۷۷	٪۵
۱۰۹۲	۱۸۶۱	۲۱۰۷	۲۴۶	٪۱۳
۱۱۰۱	۴۶۰	۲۶۶	۱۹۴	٪۴۲
۱۱۱۱	۱۷۴	۲۴۰	۶۶	٪۳۸
۱۱۲۱	۷۵۳	۱۰۴۷	۲۹۴	٪۳۹
۱۱۲۲	۱۶۵۹	۱۱۳۲	۵۲۷	٪۳۲
۱۱۳۱	۲۲۸	۴۸۱	۲۵۳	٪۱۱۱
۱۱۴۱	۴۶۳	۸۶۱	۳۹۸	٪۸۶
۱۱۴۲	۱۸۷	۲۹۹	۱۱۲	٪۶۰
۱۱۵۱	۱۷۲۷	۱۲۸۶	۴۴۱	٪۲۶
۱۱۶۱	۱۱۹	۲۸۴	۱۶۵	٪۱۳۹
۱۱۷۱	۱۱۰۴	۸۱۵	۲۸۹	٪۲۶
۱۱۸۱	۴۵۲	۴۰۴	۴۸	٪۱۱
۱۱۸۲	۷۶۱	۸۲۰	۵۹	٪۸
۱۱۹۱	۸۸۵	۸۰۱	۸۴	٪۹
۱۱۹۲	۱۴۱۰	۸۶۲	۵۴۸	٪۳۹
۱۲۰۱	۱۸۴۳	۲۵۵۲	۷۰۹	٪۳۸
۱۲۰۲	۱۶۹۳	۱۷۹۷	۱۰۴	٪۶
۱۲۱۱	۵۴۲	۲۹۷	۲۴۵	٪۴۵
۱۲۱۲	۵۵۴	۲۰۱	۳۵۳	٪۶۴
۱۲۲۱	۶۲۴	۱۱۱	۵۱۳	٪۸۲
۱۲۲۲	۸۰۷	۳۴۱	۴۶۶	٪۵۸
۱۲۳۱	۷۰۰۹	۷۲۸۴	۲۷۵	٪۴
۱۲۳۲	۵۷۲۲	۷۱۳۰	۱۴۰۸	٪۲۵
۱۲۴۱	۱۵۱	۲۵۷	۱۰۶	٪۷۰
۱۲۴۲	۴۴	۴۹	۵	٪۱۱

جدول ۳-۶- حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

کد ایستگاه	مشاهده	قبل از تصحیح ماتریس		
		برآورد	خطای مطلق	درصد خطای مطلق
۱۲۵۱	۲۷۰	۵۵۷	۲۸۷	٪۱۰۶
۱۲۵۲	۲۷۲	۴۲۷	۱۵۵	٪۵۷
۱۲۶۱	۱۰۰۵	۱۷۰۲	۶۹۷	٪۶۹
۱۲۶۲	۷۰۰	۳۳۹	۳۶۱	٪۵۲
۱۲۷۱	۲۷۰	۹۴	۱۷۶	٪۶۵
۱۲۷۲	۱۱۱	۱۳۶	۲۵	٪۲۳
۱۲۸۱	۱۲۱	۱۷۴	۵۳	٪۴۴
۱۲۸۲	۳۱	۱۲۷	۹۶	٪۳۱۰
۱۲۹۱	۶۵	۹۳	۲۸	٪۴۳
۱۲۹۲	۷۴	۶۶	۸	٪۱۱
۱۳۰۱	۷۰	۴۸	۲۲	٪۳۱
۱۳۰۲	۱۶۰	۱۱۲	۴۸	٪۳۰
۱۳۱۱	۸۹۴	۱۲۵۸	۳۶۴	٪۴۱
۱۳۲۲	۳۸۲۶	۴۸۰۵	۹۷۹	٪۲۶
۱۳۲۲	۵۲۵۹	۴۸۳۴	۴۲۵	٪۸
۱۳۳۱	۵۵۶	۵۶۵	۹	٪۲
۱۳۳۲	۳۱۴	۴۸	۲۶۶	٪۸۵
۱۳۵۱	۱۲۰	۲۲۲	۱۰۲	٪۸۵
۱۳۶۱	۲۲۲۴	۲۲۸۱	۵۷	٪۳
۱۳۶۲	۳۳۹۰	۴۱۰۰	۷۱۰	٪۲۱
۲۰۱۱	۳۰۸۱	۲۰۱۳	۱۰۶۸	٪۳۵
۲۰۱۲	۲۲۷۸	۳۹۴۱	۱۶۶۳	٪۷۳
۲۰۲۱	۲۱۲۲	۲۷۸۱	۶۵۹	٪۳۱
۲۰۲۲	۲۳۴۹	۳۷۲۱	۱۳۷۲	٪۵۸
۲۰۳۱	۴۱۸۷	۳۱۱۵	۱۰۷۲	٪۲۶
۲۰۳۲	۱۴۸۲	۱۰۵۶	۴۲۶	٪۲۹
۲۰۴۱	۴۵۵۰	۵۷۱۰	۱۱۶۰	٪۲۵
۲۰۴۲	۲۴۵۸	۲۰۲۶	۴۳۲	٪۱۸
۲۰۵۱	۲۳۶۲	۳۹۱۶	۱۵۵۴	٪۶۶
۲۰۵۲	۱۳۳۴	۴۲۰	۹۱۴	٪۶۹
۲۰۶۱	۱۸۶۶	۱۰۶۲	۸۰۴	٪۴۳
۲۰۶۲	۱۲۴۱	۱۲۹۱	۵۰	٪۴
۲۰۷۱	۱۰۴۹	۱۷۳۱	۶۸۲	٪۶۵
۲۰۷۲	۹۸۵	۲۰۷۸	۱۰۹۳	٪۱۱۱
۲۰۸۱	۲۶۸۳	۲۱۴۵	۵۳۸	٪۲۰
۲۰۹۱	۲۸۹۸	۳۴۱۱	۵۱۳	٪۱۸
۲۰۹۲	۱۵۵۴	۱۲۳۴	۳۲۰	٪۲۱

جدول ۳-۶- حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

کد ایستگاه	مشاهده	قبل از تصحیح ماتریس		
		برآورد	خطای مطلق	درصد خطای مطلق
۴۰۱۱	۳۷۸۵	۴۲۳۳	۴۴۸	٪۱۲
۴۰۱۲	۴۴۰۸	۲۶۲۶	۱۷۸۲	٪۴۰
۴۰۲۱	۱۱۰۳	۶۵۲	۴۵۱	٪۴۱
۴۰۲۲	۱۵۵۲	۱۷۰۸	۱۵۶	٪۱۰
۴۰۳۱	۴۱۹۱	۲۶۵۹	۱۵۳۲	٪۳۷
۴۰۳۲	۶۲۹۶	۵۶۴۷	۶۴۹	٪۱۰
۴۰۴۱	۱۴۹۰	۹۷۵	۵۱۵	٪۳۵
۴۰۴۲	۱۱۶۵	۲۱۰۰	۹۳۵	٪۸۰
۵۰۱۱	۸۳۱	۱۲۴۷	۴۱۶	٪۵۰
۵۰۱۲	۸۱۵	۳۸۷	۴۲۸	٪۵۳
۵۰۲۱	۶۶	۹۲	۲۶	٪۳۹
۵۰۲۲	۳۴	۴۴	۱۰	٪۲۹
۵۰۳۱	۳۸۲۷	۵۴۲۸	۱۶۰۱	٪۴۲
۵۰۳۲	۱۴۴۱	۱۶۴۴	۲۰۳	٪۱۴
۵۰۴۱	۱۲۷	۴۷۹	۳۵۲	٪۲۷۷
۵۰۴۲	۱۱۵۱	۵۴۲	۶۰۹	٪۵۳
۵۰۵۱	۹۹	۸۶	۱۳	٪۱۳
۵۰۵۲	۷۳	۳۰	۴۳	٪۵۹
۵۰۶۱	۲۴۸۹	۲۶۱۷	۱۲۸	٪۵
۵۰۶۲	۱۶۵۹	۶۵۳	۱۰۰۶	٪۶۱
۵۰۷۱	۳۲۳	۷۸۳	۴۶۰	٪۱۴۲
۵۰۷۲	۸۹	۶۱	۲۸	٪۳۱
۵۰۸۱	۱۵۴۰	۱۸۷۶	۳۳۶	٪۲۲
۵۰۸۲	۱۷۸	۹۵	۸۳	٪۴۷
۵۰۹۱	۲۸۵۳	۱۸۴۵	۱۰۰۸	٪۳۵
۵۰۹۲	۳۸۰۳	۴۳۳۵	۵۳۲	٪۱۴
۵۱۰۱	۲۶۱	۳۹	۲۲۲	٪۸۵
۵۱۰۲	۲۶۹	۳۹۱	۱۲۲	٪۴۵
۵۱۱۱	۱۳۳	۲۶	۱۰۷	٪۸۰
۵۱۱۲	۲۶۱	۱۱۲۷	۸۶۶	٪۳۳۲
۵۱۲۱	۱۱۳	۲۶	۸۷	٪۷۷
۵۱۲۲	۱۱۶	۹۶	۲۰	٪۱۷
۵۱۴۱	۵۲۹	۱۱۰۰	۵۷۱	٪۱۰۸
۵۱۴۲	۱۲۱	۲۹۱	۱۷۰	٪۱۴۰
۵۱۵۱	۲۲	۱۵۱	۱۲۹	٪۵۸۶
۵۱۵۲	۱۳	۵۲	۳۹	٪۳۰۰
۵۱۷۱	۴۵	۷۷	۳۲	٪۷۱

جدول ۳-۶- حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

کد ایستگاه	مشاهده	قبل از تصحیح ماتریس		
		برآورد	خطای مطلق	درصد خطای مطلق
۵۱۷۲	۳۹۹	۷۶۵	۳۶۶	٪۹۲
۵۱۸۱	۳۸	۶	۳۲	٪۸۴
۵۱۸۲	۱۰۱	۳۷	۶۴	٪۶۳
۵۱۹۱	۳۱۹	۸۳۷	۵۱۸	٪۱۶۲
۵۱۹۲	۳۷۳	۳۳۴	۳۹	٪۱۰
۵۲۰۱	۱۷۵۴	۲۲۶۱	۵۰۷	٪۲۹
۵۲۰۲	۱۵۵۹	۱۴۳۵	۱۲۴	٪۸
۵۲۱۱	۳۷۰	۲۶۳	۱۰۷	٪۲۹
۵۲۱۲	۹۵	۲۳	۷۲	٪۷۶
۵۲۲۱	۴۶	۴۸	۲	٪۴
۵۲۲۲	۱۵۴	۳۳۶	۱۸۲	٪۱۱۸
۵۲۳۱	۹۵۵	۷۶۹	۱۸۶	٪۱۹
۵۲۳۲	۱۴۹۴	۱۴۶۱	۳۳	٪۲
۵۲۴۱	۲۴۳	۲۴۷	۴	٪۲
۵۲۴۲	۱۰۵	۶۱	۴۴	٪۴۲
۵۲۵۱	۱۶۱	۴۱۵	۲۵۴	٪۱۵۸
۵۲۵۲	۱۲۷	۲۹۸	۱۷۱	٪۱۳۵
۵۲۶۱	۲۱۲	۲۴۱	۲۹	٪۱۴
۵۲۶۲	۱۴۸	۱۷۵	۲۷	٪۱۸
۵۲۷۱	۵۷۲	۵۷۲	۰	٪۰
۵۲۷۲	۶۲۴	۸۷۸	۲۵۴	٪۴۱
۵۲۸۲	۳۱۷۰	۳۳۲۴	۱۵۴	٪۵
۵۲۹۲	۳۱۲	۳۷۳	۶۱	٪۲۰
۵۳۱۲	۳۵	۶۲	۲۷	٪۷۷
۵۳۲۱	۱۲۹۱	۶۴۶	۶۴۵	٪۵۰
۵۳۴۱	۲۸۱۲	۳۰۱۰	۱۹۸	٪۷
۵۳۴۲	۲۶۰۳	۱۴۳۶	۱۱۶۷	٪۴۵
۵۱۳۳	۱۸۸۶	۸۵۵	۱۰۳۱	٪۵۵
۶۰۱۱	۱۲۴۸	۷۴۷	۵۰۱	٪۴۰
۶۰۱۲	۴۳۰	۴۴۵	۱۵	٪۳
۶۰۲۱	۳۳۹۱	۱۹۹۱	۱۴۰۰	٪۴۱
۶۰۲۲	۴۴۹۴	۴۱۹۵	۲۹۹	٪۷
۶۰۳۱	۱۲۹	۹۷	۳۲	٪۲۵
۶۰۳۲	۱۵۷	۷۵	۸۲	٪۵۲
۶۰۴۱	۴۵۶	۴۵۷	۱	٪۰
۶۰۴۲	۵۶۹	۴۹۵	۷۴	٪۱۳
۶۰۵۱	۴۵۳	۵۴۱	۸۸	٪۱۹

جدول ۳-۶- حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

کد ایستگاه	مشاهده	قبل از تصحیح ماتریس		
		برآورد	خطای مطلق	درصد خطای مطلق
۶۰۵۲	۹۴۲	۱۱۷۲	۲۳۰	٪۲۴
۶۰۶۱	۸۹۶	۶۰۶	۲۹۰	٪۳۲
۶۰۶۲	۱۴۳۷	۱۳۹۷	۴۰	٪۳
۶۰۷۱	۵۵۰	۵۹۸	۴۸	٪۹
۶۰۷۲	۹۲۳	۱۳۲۸	۴۰۵	٪۴۴
۶۰۸۱	۲۳۱	۱۵۵	۷۶	٪۳۳
۶۰۸۲	۳۸۵	۸۳۳	۴۴۸	٪۱۱۶
۶۰۹۱	۲۱۰	۴۶	۱۶۴	٪۷۸
۶۰۹۲	۳۹۷	۶۴۹	۲۵۲	٪۶۳
۶۱۰۱	۲۹۴۳	۲۱۱۵	۸۲۸	٪۲۸
۶۱۰۲	۴۶۰۹	۴۸۵۳	۲۴۴	٪۵
۶۱۱۱	۲۵۷	۲۵۱	۶	٪۲
۶۱۱۲	۱۵۲	۸۹۷	۷۴۵	٪۴۹۰
۶۱۲۱	۱۲۴	۵۹	۶۵	٪۵۲
۶۱۲۲	۵۵	۱۴۸	۹۳	٪۱۶۹
۶۱۳۱	۴۵۷	۲۷۹	۱۷۸	٪۳۹
۶۱۳۲	۷۸۰	۱۱۱۶	۳۳۶	٪۴۳
۶۱۴۱	۷۳۰	۴۰۵	۳۲۵	٪۴۵
۶۱۴۲	۶۲۶	۹۵۰	۳۲۴	٪۵۲
۶۱۵۱	۲۹۴	۱۴۰	۱۵۴	٪۵۲
۶۱۵۲	۱۶۰	۳۱۷	۱۵۷	٪۹۸
۶۱۶۱	۲۱۳۸	۱۹۶۶	۱۷۲	٪۸
۶۱۶۲	۹۲۱	۱۹۹	۷۲۲	٪۷۸
۶۱۷۱	۵۰	۶۷	۱۷	٪۳۴
۶۱۷۲	۴۳	۱۵۴	۱۱۱	٪۲۵۸
۳۰۱۱	۶۵۴۵	۷۲۱۷	۶۷۲	٪۱۰
۳۰۱۲	۴۵۲۵	۴۴۳۱	۹۴	٪۲
۷۱۶۲	۱۶۴۱	۳۰۴۸	۱۴۰۷	٪۸۶
۷۱۶۴	۱۲۰۷	۹۲۱	۲۸۶	٪۲۴
۷۱۶۵	۲۶۱۹	۱۷۲۴	۸۹۵	٪۳۴
۵۲۸۱	۳۶۴۳	۴۱۵۷	۵۱۴	٪۱۴
۵۲۹۱	۱۳۶	۶۱۳	۴۷۷	٪۳۵۱
۵۱۳۱	۳۸۰۶	۳۹۵۱	۱۴۵	٪۴
۵۱۳۲	۶۰۶	۹۴۲	۳۳۶	٪۵۵
۷۱۶۳	۲۳۶۸	۳۳۴۷	۹۷۹	٪۴۱
۵۳۰۲	۱۰۶۳	۲۰۷۳	۱۰۱۰	٪۹۵
۵۳۲۲	۵۲۸	۳۷۶	۱۵۲	٪۲۹

جدول ۳-۶- حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

کد ایستگاه	مشاهده	قبل از تصحیح ماتریس		
		برآورد	خطای مطلق	درصد خطای مطلق
۵۳۳۱	۲۰۱	۵۳۸	۳۳۷	٪۱۶۸
۵۳۳۲	۱۸۳	۱۸۸	۵	٪۳
۵۳۰۱	۶۱۹	۱۹۸	۴۲۱	٪۶۸
۵۳۱۱	۶۹	۴۹	۲۰	٪۲۹
۱۳۴۱	۲۳۹۶	۲۱۵۱	۲۴۵	٪۱۰
۱۳۴۲	۳۳۷۳	۴۲۴۷	۸۷۴	٪۲۶
P۵۱	۲۸۹۰	۲۴۲۵	۴۶۵	٪۱۶
P۵۲	۱۷۶۵	۱۳۲۲	۴۴۳	٪۲۵
۳۰۲۲	۳۹۹۸	۵۱۰۸	۱۱۱۰	٪۲۸
۳۰۲۱	۳۰۲۳	۲۲۰۴	۸۱۹	٪۲۷
جمع	۲۶۳۳۹۳	۲۷۱۶۳۷	۷۶۷۷۰	٪۲۹
کمینه	۱۱	۶	۰	٪۰
بیشینه	۷۰۰۹	۷۲۸۴	۱۷۸۲	٪۵۸۶
متوسط	۱۳۵۰٫۷۳	۱۳۹۳٫۰۱	۳۹۳٫۶۹	٪۵۸
انحراف معیار	۱۴۸۶٫۹۱	۱۵۹۷٫۲۱	۴۰۶٫۶۰	٪۸۱
GEH				

جدول ۳-۷- حجم مشاهده- برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

کد ایستگاه	مشاهده	قبل از تصحیح ماتریس		
		برآورد	خطای مطلق	درصد خطای مطلق
۱۰۱۱	۲۴۶۲	۱۳۶۹	۱۰۹۳	٪۴۴
۱۰۱۲	۲۵۹۸	۲۳۷۰	۲۲۸	٪۹
۱۰۲۱	۱۹۳۲	۱۳۶۶	۵۶۶	٪۲۹
۱۰۲۲	۲۰۳۱	۱۲۸۶	۷۴۵	٪۳۷
۱۰۳۱	۸۲۳	۲۹۱	۵۳۲	٪۶۵
۱۰۴۱	۳۲	۳۴	۲	٪۶
۱۰۴۲	۶۸	۲۵۹	۱۹۱	٪۲۸۱
۱۰۵۱	۷۸۳	۷۴۶	۳۷	٪۵
۱۰۶۱	۳۶۸۰	۳۸۸۷	۲۰۷	٪۶
۱۰۷۱	۳۲۹۳	۴۵۷۶	۱۲۸۳	٪۳۹
۱۰۸۱	۱۰۴۶	۱۴۵۶	۴۱۰	٪۳۹
۱۰۹۱	۲۷۴۰	۲۸۴۸	۱۰۸	٪۴
۱۰۹۲	۱۳۰۵	۲۱۳۹	۸۳۴	٪۶۴
۱۱۰۱	۴۷۸	۲۴۷	۲۳۱	٪۴۸
۱۱۱۱	۱۸۵	۲۹۸	۱۱۳	٪۶۱
۱۱۲۱	۸۷۵	۷۲۰	۱۵۵	٪۱۸
GEH				

جدول ۷-۳- حجم مشاهده-برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

کد ایستگاه	مشاهده	قبل از تصحیح ماتریس		
		برآورد	خطای مطلق	درصد خطای مطلق
۱۱۲۲	۱۶۵۷	۱۰۳۸	۶۱۹	٪۳۷
۱۱۳۱	۱۹۶	۱۸۸	۸	٪۴
۱۱۴۱	۶۲۴	۷۶۲	۱۳۸	٪۲۲
۱۱۴۲	۱۲۳	۳۸۱	۲۵۸	٪۲۱۰
۱۱۵۱	۶۹۷	۵۲۹	۱۶۸	٪۲۴
۱۱۶۱	۱۵۰	۱۰۷	۴۳	٪۲۹
۱۱۷۱	۱۱۹۸	۱۲۰۳	۵	٪۰
۱۱۸۱	۶۱۸	۳۸۵	۲۳۳	٪۳۸
۱۱۸۲	۶۰۷	۴۷۸	۱۲۹	٪۲۱
۱۱۹۱	۱۰۶۵	۶۱۴	۴۵۱	٪۴۲
۱۱۹۲	۹۳۳	۶۶۴	۲۶۹	٪۲۹
۱۲۰۱	۱۶۴۴	۱۳۷۳	۲۷۱	٪۱۶
۱۲۰۲	۱۷۲۳	۱۳۷۵	۳۴۸	٪۲۰
۱۲۱۱	۳۲۸	۷۷	۲۵۱	٪۷۷
۱۲۱۲	۴۳۴	۸۶	۳۴۸	٪۸۰
۱۲۲۱	۵۱۶	۶۱۵	۹۹	٪۱۹
۱۲۲۲	۸۰۱	۵۶۱	۲۴۰	٪۳۰
۱۲۳۱	۶۲۸۴	۶۴۵۵	۱۷۱	٪۳
۱۲۳۲	۴۴۳۲	۵۳۶۹	۹۳۷	٪۲۱
۱۲۴۱	۱۲۱	۷۱	۵۰	٪۴۱
۱۲۴۲	۵۶	۹۶	۴۰	٪۷۱
۱۲۵۱	۲۲۲	۲۷۸	۵۶	٪۲۵
۱۲۵۲	۳۰۵	۳۴۷	۴۲	٪۱۴
۱۲۶۱	۷۳۶	۶۰۸	۱۲۸	٪۱۷
۱۲۶۲	۵۷۴	۶۹۳	۱۱۹	٪۲۱
۱۲۷۱	۱۹۳	۱۲۸	۶۵	٪۳۴
۱۲۷۲	۱۲۸	۱۶	۱۱۲	٪۸۸
۱۲۸۱	۱۱۹	۸۳	۳۶	٪۳۰
۱۲۸۲	۶۰	۲۹۷	۲۳۷	٪۳۹۵
۱۲۹۱	۷۲	۶۹	۳	٪۴
۱۲۹۲	۱۱۹	۱۸۸	۶۹	٪۵۸
۱۳۰۱	۶۰	۰	۶۰	٪۱۰۰
۱۳۰۲	۱۸۶	۵۳	۱۳۳	٪۷۲

جدول ۳-۷- حجم مشاهده-برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۵	%۱۵	۱۳۷	۷۶۸	۹۰۵	۱۳۱۱
۳	%۵	۱۸۱	۳۹۴۴	۳۷۶۳	۱۳۲۲
۶	%۱۰	۳۵۸	۳۲۴۲	۳۶۰۰	۱۳۲۲
۲۶	%۸۳	۴۸۸	۹۸	۵۸۶	۱۳۳۱
۶	%۲۹	۱۲۱	۲۹۳	۴۱۴	۱۳۳۲
۱۴	%۸۱	۱۳۸	۳۲	۱۷۰	۱۳۵۱
۹	%۲۳	۴۲۸	۲۳۰۹	۱۸۸۱	۱۳۶۱
۳	%۸	۱۱۷	۱۶۴۵	۱۵۲۸	۱۳۶۲
۱۵	%۳۳	۸۱۰	۳۲۸۰	۲۴۷۰	۲۰۱۱
۱۱	%۲۴	۴۲۲	۱۳۱۱	۱۷۳۳	۲۰۱۲
۴	%۷	۱۹۲	۲۳۹۵	۲۵۸۷	۲۰۲۱
۱۱	%۲۶	۴۸۰	۲۲۹۶	۱۸۱۶	۲۰۲۲
۲۲	%۳۵	۱۱۵۵	۲۱۶۰	۳۳۱۵	۲۰۳۱
۷	%۱۷	۲۶۶	۱۲۹۱	۱۵۵۷	۲۰۳۲
۲	%۴	۱۳۶	۳۰۰۰	۳۱۳۶	۲۰۴۱
۷	%۱۴	۳۳۴	۲۶۷۹	۲۳۴۵	۲۰۴۲
۰	%۰	۴	۱۹۵۰	۱۹۵۴	۲۰۵۱
۲۳	%۴۴	۹۱۹	۱۱۷۶	۲۰۹۵	۲۰۵۲
۴۱	%۷۶	۱۳۸۶	۴۴۷	۱۸۳۳	۲۰۶۱
۳۷	%۸۰	۱۰۰۹	۲۵۸	۱۲۶۷	۲۰۶۲
۴	%۱۱	۱۳۵	۱۴۱۰	۱۲۷۵	۲۰۷۱
۹	%۲۵	۲۹۴	۸۷۸	۱۱۷۲	۲۰۷۲
۶	%۱۲	۳۰۰	۲۲۲۶	۲۵۲۶	۲۰۸۱
۱۰	%۲۲	۴۹۳	۲۶۸۷	۲۱۹۴	۲۰۹۱
۱۲	%۲۷	۴۳۱	۱۱۷۳	۱۶۰۴	۲۰۹۲
۲۸	%۴۷	۱۳۰۲	۱۴۷۳	۲۷۷۵	۴۰۱۱
۹	%۱۵	۵۳۵	۴۰۱۴	۳۴۷۹	۴۰۱۲
۳۰	%۹۵	۴۹۵	۲۷	۵۲۲	۴۰۲۱
۵	%۱۲	۱۶۸	۱۲۴۹	۱۴۱۷	۴۰۲۲
۹	%۱۷	۵۰۶	۳۵۴۹	۳۰۴۳	۴۰۳۱
۰	%۰	۱۵	۴۷۷۳	۴۷۸۸	۴۰۳۲
۰	%۱	۵	۷۶۴	۷۶۹	۴۰۴۱
۵	%۱۹	۱۳۱	۸۳۶	۷۰۵	۴۰۴۲

جدول ۷-۳- حجم مشاهده-برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۵	%۲۰	۱۱۶	۴۵۴	۵۷۰	۵۰۱۱
۱۰	%۲۹	۲۸۰	۶۹۲	۹۷۲	۵۰۱۲
۰	%۲	۱	۶۴	۶۳	۵۰۲۱
۲	%۲۵	۱۴	۶۹	۵۵	۵۰۲۲
۶	%۱۳	۳۳۲	۲۸۲۸	۲۴۹۶	۵۰۳۱
۳۷	%۱۱۳	۱۹۴۱	۳۶۶۱	۱۷۲۰	۵۰۳۲
۶	%۶۱	۴۶	۲۹	۷۵	۵۰۴۱
۲۰	%۴۹	۶۲۵	۶۳۹	۱۲۶۴	۵۰۴۲
۵	%۵۸	۳۳	۲۴	۵۷	۵۰۵۱
۱	%۱۳	۱۵	۱۳۵	۱۲۰	۵۰۵۲
۲۰	%۴۳	۷۳۳	۹۶۹	۱۷۰۲	۵۰۶۱
۱۷	%۳۵	۷۱۴	۱۳۱۴	۲۰۲۸	۵۰۶۲
۲	%۱۳	۳۰	۲۶۱	۲۳۱	۵۰۷۱
۲	%۱۷	۳۴	۱۷۰	۲۰۴	۵۰۷۲
۲۱	%۶۰	۵۳۰	۳۵۱	۸۸۱	۵۰۸۱
۱۱	%۵۷	۱۴۸	۱۱۲	۲۶۰	۵۰۸۲
۱	%۲	۷۷	۳۵۵۹	۳۴۸۲	۵۰۹۱
۴	%۹	۱۶۹	۱۷۶۷	۱۹۳۶	۵۰۹۲
۱۸	%۷۷	۲۵۲	۷۴	۳۲۶	۵۱۰۱
۲۳	%۱۶۶	۵۸۴	۹۳۵	۳۵۱	۵۱۰۲
۹	%۶۸	۷۶	۳۶	۱۱۲	۵۱۱۱
۱۴	%۶۹	۱۹۹	۹۱	۲۹۰	۵۱۱۲
۱۳	%۸۸	۱۰۳	۱۴	۱۱۷	۵۱۲۱
۱۳	%۸۲	۱۲۳	۲۷	۱۵۰	۵۱۲۲
۱۸	%۱۰۳	۴۹۱	۹۶۸	۴۷۷	۵۱۴۱
۱۳	%۱۱۸	۲۴۱	۴۴۵	۲۰۴	۵۱۴۲
۹	%۱۰۰	۳۷	۰	۳۷	۵۱۵۱
۱۱	%۳۹۱	۹۰	۱۱۳	۲۳	۵۱۵۲
۰	%۰	۰	۴۶	۴۶	۵۱۷۱
۷	%۳۳	۱۳۵	۲۶۸	۴۰۳	۵۱۷۲
۸	%۸۵	۴۴	۸	۵۲	۵۱۸۱
۱۵	%۸۴	۱۴۷	۲۷	۱۷۴	۵۱۸۲
۵	%۲۵	۱۰۵	۵۲۸	۴۲۳	۵۱۹۱

جدول ۷-۳- حجم مشاهده-برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۲	٪۷	۳۴	۵۲۹	۴۹۵	۵۱۹۲
۷	٪۲۰	۲۴۵	۹۹۶	۱۲۴۱	۵۲۰۱
۷	٪۲۰	۳۰۴	۱۸۱۶	۱۵۱۲	۵۲۰۲
۱۶	٪۶۳	۲۸۴	۱۶۸	۴۵۲	۵۲۱۱
۷	٪۶۹	۵۲	۲۳	۷۵	۵۲۱۲
۱	٪۱۳	۶	۴۱	۴۷	۵۲۲۱
۱	٪۱۰	۲۰	۱۷۶	۱۹۶	۵۲۲۲
۲	٪۵	۵۸	۱۰۸۴	۱۱۴۲	۵۲۳۱
۲۲	٪۴۶	۷۶۸	۸۸۹	۱۶۵۷	۵۲۳۲
۱۱	٪۶۲	۱۴۲	۸۶	۲۲۸	۵۲۴۱
۱	٪۱۲	۱۸	۱۶۳	۱۴۵	۵۲۴۲
۳	٪۲۲	۳۳	۱۱۵	۱۴۸	۵۲۵۱
۷	٪۶۲	۱۰۴	۲۷۳	۱۶۹	۵۲۵۲
۱	٪۱۱	۲۰	۲۰۵	۱۸۵	۵۲۶۱
۶	٪۳۹	۷۷	۱۲۳	۲۰۰	۵۲۶۲
۱	٪۳	۲۰	۶۷۴	۶۵۴	۵۲۷۱
۱۳	٪۴۲	۳۰۵	۴۲۱	۷۲۶	۵۲۷۲
۷	٪۱۵	۳۹۱	۳۰۲۵	۲۶۳۴	۵۲۸۲
۱۹	٪۸۰	۲۸۰	۶۹	۳۴۹	۵۲۹۲
۱۱	٪۳۲۳	۹۷	۱۲۷	۳۰	۵۳۱۲
۱۸	٪۵۵	۴۲۰	۳۴۴	۷۶۴	۵۳۲۱
۱۲	٪۲۸	۴۶۰	۱۱۸۵	۱۶۴۵	۵۳۴۱
۹	٪۲۲	۳۹۴	۲۱۹۳	۱۷۹۹	۵۳۴۲
۷	٪۱۶	۳۵۶	۲۶۱۸	۲۲۶۲	۵۱۳۳
۷	٪۲۳	۱۹۸	۶۵۸	۸۵۶	۶۰۱۱
۱۶	٪۶۱	۲۹۷	۱۹۱	۴۸۸	۶۰۱۲
۱۴	٪۲۴	۷۳۷	۲۲۸۳	۳۰۲۰	۶۰۲۱
۱۹	٪۲۸	۱۱۳۱	۲۸۴۸	۳۹۷۹	۶۰۲۲
۱۱	٪۵۷	۱۴۱	۱۰۶	۲۴۷	۶۰۳۱
۵	٪۴۳	۴۶	۶۱	۱۰۷	۶۰۳۲
۱۴	٪۶۶	۳۷۳	۹۳۸	۵۶۵	۶۰۴۱
۴	٪۱۸	۸۰	۳۵۹	۴۳۹	۶۰۴۲
۱۳	٪۶۶	۳۵۹	۹۰۲	۵۴۳	۶۰۵۱

جدول ۷-۳- حجم مشاهده-برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۵	%۲۱	۱۲۲	۴۶۷	۵۸۹	۶۰۵۲
۱۷	%۴۰	۵۶۵	۸۵۴	۱۴۱۹	۶۰۶۱
۲۴	%۶۳	۶۲۷	۳۷۱	۹۹۸	۶۰۶۲
۴	%۱۶	۱۳۲	۹۴۴	۸۱۲	۶۰۷۱
۳	%۱۴	۷۷	۴۶۱	۵۳۸	۶۰۷۲
۸	%۴۸	۱۸۳	۵۶۳	۳۸۰	۶۰۸۱
۰	%۳	۷	۲۴۲	۲۳۵	۶۰۸۲
۰	%۲	۵	۲۶۵	۲۷۰	۶۰۹۱
۱۱	%۵۷	۱۶۷	۱۲۸	۲۹۵	۶۰۹۲
۲	%۳	۹۸	۳۸۰۰	۳۷۰۲	۶۱۰۱
۷	%۱۳	۳۶۹	۲۳۶۷	۲۷۳۶	۶۱۰۲
۲۰	%۱۵۵	۴۷۲	۷۷۷	۳۰۵	۶۱۱۱
۱	%۹	۱۴	۱۷۷	۱۶۳	۶۱۱۲
۸	%۴۹	۸۷	۸۹	۱۷۶	۶۱۲۱
۱۵	%۱۰۰	۱۰۹	۰	۱۰۹	۶۱۲۲
۰	%۱	۷	۷۲۵	۷۱۸	۶۱۳۱
۸	%۳۱	۱۸۳	۴۰۹	۵۹۲	۶۱۳۲
۹	%۲۹	۲۴۸	۶۰۵	۸۵۳	۶۱۴۱
۱۰	%۳۶	۲۰۸	۳۷۱	۵۷۹	۶۱۴۲
۲	%۱۹	۳۳	۲۰۴	۱۷۱	۶۱۵۱
۳	%۲۲	۳۶	۱۲۹	۱۶۵	۶۱۵۲
۱۴	%۴۴	۳۴۳	۴۳۸	۷۸۱	۶۱۶۱
۱۲	%۴۶	۳۹۷	۱۲۶۵	۸۶۸	۶۱۶۲
۵	%۹۰	۴۷	۹۹	۵۲	۶۱۷۱
۱	%۸	۵	۶۱	۶۶	۶۱۷۲
۳	%۴	۱۵۸	۳۸۳۲	۳۹۹۰	۳۰۱۱
۱۲	%۱۸	۸۰۹	۵۳۰۷	۴۴۹۸	۳۰۱۲
۸	%۱۵	۴۲۲	۳۲۵۱	۲۸۲۹	۷۱۶۲
۱۰	%۶۵	۱۰۸	۵۹	۱۶۷	۷۱۶۴
۱۵	%۲۹	۶۷۷	۱۶۲۵	۲۳۰۲	۷۱۶۵
۲۲	%۷۹	۳۶۵	۹۷	۴۶۲	۵۲۸۱
۳	%۱۰	۹۰	۱۰۲۸	۹۳۸	۵۲۹۱
۲۳	%۷۹	۴۱۲	۱۰۸	۵۲۰	۵۱۳۱

جدول ۷-۳- حجم مشاهده-برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

کد ایستگاه	مشاهده	قبل از تصحیح ماتریس		
		برآورد	خطای مطلق	درصد خطای مطلق
۵۱۳۲	۱۴۴	۳۱۷	۱۷۳	٪۱۲۰
۷۱۶۳	۲۵۳	۹۷	۱۵۶	٪۶۲
۵۳۰۲	۵۴۰	۴۸۰	۶۰	٪۱۱
۵۳۲۲	۵۷	۷۸	۲۱	٪۳۷
۵۳۳۱	۳۲۸۱	۳۰۱۷	۲۶۴	٪۸
۵۳۳۲	۲۲۷۷	۲۰۴۱	۲۳۶	٪۱۰
۵۳۰۱	۱۸۰۳	۱۵۹۵	۲۰۸	٪۱۲
۵۳۱۱	۱۶۹۷	۱۴۷۶	۲۲۱	٪۱۳
۱۳۴۱	۲۱۳۲	۱۲۶۴	۸۶۸	٪۴۱
۱۳۴۲	۲۷۶۶	۳۳۵۲	۵۸۶	٪۲۱
جمع	۲۱۵۰۶۴	۱۹۹۹۱۴	۵۳۸۵۲	٪۲۵
کمینه	۲۳	۰	۰	٪۰
بیشینه	۶۲۸۴	۶۴۵۵	۱۹۴۱	٪۳۹۵
متوسط	۱۱۲۵,۹۹	۱۰۴۶,۶۷	۲۸۱,۹۵	٪۴۴
انحراف معیار	۱۱۷۷,۶۶	۱۲۴۸,۴۸	۳۰۵,۳۵	٪۵۶
GEH				

جدول ۸-۳- حجم مشاهده-برآورد اوج عصر کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

کد ایستگاه	مشاهده	قبل از تصحیح ماتریس		
		برآورد	خطای مطلق	درصد خطای مطلق
۱۰۱۱	۸۸۵	۱۳۰۷	۴۲۲	٪۴۸
۱۰۱۲	۹۵۶	۱۴۷۵	۵۱۹	٪۵۴
۱۰۲۱	۱۶۴۴	۱۲۳۹	۴۰۵	٪۲۵
۱۰۲۲	۱۸۴۲	۸۱۹	۱۰۲۳	٪۵۶
۱۰۳۱	۷۵۵	۱۹۴	۵۶۱	٪۷۴
۱۰۴۱	۱۳	۲۵	۱۲	٪۹۲
۱۰۴۲	۳۱	۲۹۴	۲۶۳	٪۸۴۸
۱۰۵۱	۶۸۱	۵۱۰	۱۷۱	٪۲۵
۱۰۶۱	۱۶۲۸	۳۲۷۱	۱۶۴۳	٪۱۰۱
۱۰۷۱	۳۳۸۳	۳۵۶۸	۱۸۵	٪۵
۱۰۸۱	۹۰۵	۱۲۱۱	۳۰۶	٪۳۴
۱۰۹۱	۲۳۱۲	۲۷۳۱	۴۱۹	٪۱۸
۱۰۹۲	۱۳۴۷	۱۷۳۰	۳۸۳	٪۲۸
۱۱۰۱	۲۶۰	۱۱۷	۱۴۳	٪۵۵
GEH				

جدول ۳-۸- حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان های شمارش شده- قبل از تصحیح

قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۰	%۲	۳	۱۸۲	۱۸۵	۱۱۱۱
۱۵	%۴۹	۳۶۸	۳۹۰	۷۵۸	۱۱۲۱
۲۴	%۵۱	۸۶۷	۸۲۰	۱۶۸۷	۱۱۲۲
۱۰	%۵۱	۱۴۰	۱۳۴	۲۷۴	۱۱۳۱
۱۰	%۴۹	۲۳۸	۷۲۱	۴۸۳	۱۱۴۱
۱۰	%۹۷	۱۴۱	۲۸۶	۱۴۵	۱۱۴۲
۲۸	%۶۵	۸۳۲	۴۴۶	۱۲۷۸	۱۱۵۱
۲	%۱۶	۱۸	۹۷	۱۱۵	۱۱۶۱
۲۲	%۵۳	۶۵۱	۵۷۲	۱۲۲۳	۱۱۷۱
۱۹	%۶۸	۳۴۱	۱۶۰	۵۰۱	۱۱۸۱
۱۴	%۴۸	۳۲۵	۳۴۹	۶۷۴	۱۱۸۲
۱۷	%۴۹	۴۴۵	۴۶۱	۹۰۶	۱۱۹۱
۱۰	%۲۹	۲۸۴	۶۸۸	۹۷۲	۱۱۹۲
۱۸	%۴۲	۶۲۴	۸۷۵	۱۴۹۹	۱۲۰۱
۱۸	%۴۰	۶۴۹	۹۷۱	۱۶۲۰	۱۲۰۲
۲۶	%۹۶	۳۵۸	۱۵	۳۷۳	۱۲۱۱
۲۵	%۸۰	۴۵۴	۱۱۱	۵۶۵	۱۲۱۲
۳	%۱۴	۷۶	۶۰۶	۵۳۰	۱۲۲۱
۶	%۲۱	۱۶۳	۶۱۴	۷۷۷	۱۲۲۲
۱۹	%۲۳	۱۳۵۶	۴۵۳۴	۵۸۹۰	۱۲۳۱
۲۹	%۳۵	۱۹۶۰	۳۶۴۲	۵۶۰۲	۱۲۳۲
۵	%۴۰	۵۱	۷۶	۱۲۷	۱۲۴۱
۲	%۲۱	۱۵	۸۵	۷۰	۱۲۴۲
۷	%۵۵	۱۱۷	۳۲۸	۲۱۱	۱۲۵۱
۴	%۲۲	۸۰	۲۸۵	۳۶۵	۱۲۵۲
۱۱	%۳۴	۲۷۹	۵۳۸	۸۱۷	۱۲۶۱
۷	%۲۶	۱۷۱	۴۷۹	۶۵۰	۱۲۶۲
۴	%۲۲	۵۱	۱۸۱	۲۳۲	۱۲۷۱
۱۲	%۸۶	۱۰۳	۱۷	۱۲۰	۱۲۷۲
۴	%۲۹	۴۳	۱۰۳	۱۴۶	۱۲۸۱
۱۴	%۴۱۵	۱۳۷	۱۷۰	۳۳	۱۲۸۲
۲	%۱۸	۱۵	۶۸	۸۳	۱۲۹۱
۳	%۳۰	۲۹	۱۲۷	۹۸	۱۲۹۲

جدول ۳-۸- حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان های شمارش شده- قبل از تصحیح

قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱۲	%۱۰۰	۷۳	۰	۷۳	۱۳۰۱
۱۱	%۷۴	۱۱۲	۳۹	۱۵۱	۱۳۰۲
۴	%۱۴	۱۱۶	۷۲۵	۸۴۱	۱۳۱۱
۲۸	%۳۹	۱۶۹۱	۲۶۹۰	۴۳۸۱	۱۳۲۲
۳۸	%۵۰	۲۲۰۰	۲۱۸۷	۴۳۸۷	۱۳۲۲
۲۱	%۶۹	۴۰۷	۱۸۷	۵۹۴	۱۳۳۱
۱۱	%۴۸	۱۸۴	۱۹۶	۳۸۰	۱۳۳۲
۱۴	%۸۵	۱۳۶	۲۴	۱۶۰	۱۳۵۱
۱۳	%۲۸	۵۱۶	۱۳۲۲	۱۸۳۸	۱۳۶۱
۴	%۹	۱۷۰	۱۶۸۳	۱۸۵۳	۱۳۶۲
۱۴	%۲۶	۶۳۲	۱۷۷۱	۲۴۰۳	۲۰۱۱
۱۱	%۲۴	۴۷۰	۱۴۹۳	۱۹۶۳	۲۰۱۲
۵	%۱۲	۲۲۷	۱۷۴۱	۱۹۶۸	۲۰۲۱
۱۳	%۳۸	۵۳۹	۱۹۶۲	۱۴۲۳	۲۰۲۲
۲۸	%۴۳	۱۴۷۴	۱۹۴۳	۳۴۱۷	۲۰۳۱
۱۸	%۴۱	۵۹۳	۸۴۵	۱۴۳۸	۲۰۳۲
۱	%۲	۵۶	۳۳۵۳	۳۲۹۷	۲۰۴۱
۲	%۴	۸۸	۲۱۸۵	۲۰۹۷	۲۰۴۲
۵	%۱۲	۲۳۵	۱۷۵۲	۱۹۸۷	۲۰۵۱
۳۰	%۶۳	۹۷۲	۵۷۶	۱۵۴۸	۲۰۵۲
۴۲	%۷۸	۱۴۰۲	۴۰۵	۱۸۰۷	۲۰۶۱
۳۰	%۸۰	۶۹۲	۱۶۹	۸۶۱	۲۰۶۲
۴	%۱۴	۱۵۳	۱۲۷۹	۱۱۲۶	۲۰۷۱
۳	%۱۰	۸۱	۷۰۰	۷۸۱	۲۰۷۲
۱۰	%۲۱	۴۰۹	۱۵۸۵	۱۹۹۴	۲۰۸۱
۷	%۱۶	۳۳۰	۲۳۸۹	۲۰۵۹	۲۰۹۱
۸	%۲۲	۲۷۰	۹۶۸	۱۲۳۸	۲۰۹۲
۳۰	%۴۹	۱۳۷۲	۱۴۴۸	۲۸۲۰	۴۰۱۱
۶	%۱۱	۲۹۹	۲۹۰۴	۲۶۰۵	۴۰۱۲
۳۷	%۹۷	۷۴۷	۲۷	۷۷۴	۴۰۲۱
۱۹	%۴۵	۶۳۴	۷۶۴	۱۳۹۸	۴۰۲۲
۱۷	%۲۸	۹۰۵	۲۳۷۳	۳۲۷۸	۴۰۳۱
۸	%۱۲	۵۳۹	۳۸۹۷	۴۴۳۶	۴۰۳۲

جدول ۳-۸- حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان های شمارش شده- قبل از تصحیح

قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۵	٪۱۷	۱۲۴	۶۱۳	۷۳۷	۴۰۴۱
۱	٪۳	۲۱	۶۷۵	۶۵۴	۴۰۴۲
۴	٪۱۴	۹۲	۵۶۸	۶۶۰	۵۰۱۱
۲۱	٪۵۸	۵۶۱	۴۰۸	۹۶۹	۵۰۱۲
۲	٪۲۶	۱۸	۵۰	۶۸	۵۰۲۱
۰	٪۲	۱	۴۷	۴۸	۵۰۲۲
۰	٪۰	۱۲	۲۶۶۳	۲۶۷۵	۵۰۳۱
۲	٪۵	۷۸	۱۶۳۸	۱۷۱۶	۵۰۳۲
۸	٪۶۸	۶۳	۲۹	۹۲	۵۰۴۱
۲۵	٪۶۲	۷۰۴	۴۲۳	۱۱۲۷	۵۰۴۲
۱۰	٪۸۴	۷۱	۱۴	۸۵	۵۰۵۱
۳	٪۳۲	۲۴	۵۲	۷۶	۵۰۵۲
۱۳	٪۲۸	۵۰۶	۱۲۷۰	۱۷۷۶	۵۰۶۱
۳۰	٪۶۱	۱۰۳۵	۶۵۵	۱۶۹۰	۵۰۶۲
۱	٪۷	۲۱	۲۷۷	۲۹۸	۵۰۷۱
۲	٪۱۸	۲۴	۱۰۶	۱۳۰	۵۰۷۲
۲۱	٪۵۷	۵۴۹	۴۱۸	۹۶۷	۵۰۸۱
۹	٪۵۴	۱۱۲	۹۷	۲۰۹	۵۰۸۲
۱۵	٪۲۵	۸۱۸	۲۴۳۳	۳۲۵۱	۵۰۹۱
۹	٪۱۷	۴۲۰	۲۰۰۹	۲۴۲۹	۵۰۹۲
۱۳	٪۷۰	۱۶۰	۷۰	۲۳۰	۵۱۰۱
۱۶	٪۱۸۰	۲۵۴	۳۹۵	۱۴۱	۵۱۰۲
۵	٪۴۹	۴۱	۴۳	۸۴	۵۱۱۱
۹	٪۵۳	۱۲۱	۱۰۹	۲۳۰	۵۱۱۲
۶	٪۵۴	۴۳	۳۶	۷۹	۵۱۲۱
۲	٪۳۱	۱۶	۳۵	۵۱	۵۱۲۲
۱۶	٪۹۱	۳۹۳	۸۲۵	۴۳۲	۵۱۴۱
۱۴	٪۱۲۸	۲۵۰	۴۴۵	۱۹۵	۵۱۴۲
۶	٪۱۰۰	۲۰	۰	۲۰	۵۱۵۱
۸	٪۲۴۶	۵۹	۸۳	۲۴	۵۱۵۲
۴	٪۵۴	۲۰	۱۷	۳۷	۵۱۷۱
۶	٪۲۹	۹۹	۲۴۲	۳۴۱	۵۱۷۲
۹	٪۸۹	۴۷	۶	۵۳	۵۱۸۱

جدول ۳-۸- حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان های شمارش شده- قبل از تصحیح

قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱۴	%۸۰	۱۴۷	۳۶	۱۸۳	۵۱۸۲
۷	%۳۸	۱۴۵	۵۲۶	۳۸۱	۵۱۹۱
۸	%۳۳	۱۵۶	۳۱۶	۴۷۲	۵۱۹۲
۱۷	%۳۹	۵۹۱	۹۰۸	۱۴۹۹	۵۲۰۱
۸	%۲۱	۲۸۲	۱۰۸۸	۱۳۷۰	۵۲۰۲
۱۳	%۵۹	۱۹۲	۱۳۲	۳۲۴	۵۲۱۱
۱۲	%۸۱	۹۸	۲۳	۱۲۱	۵۲۱۲
۳	%۳۴	۱۷	۳۳	۵۰	۵۲۲۱
۹	%۸۳	۱۲۴	۲۷۳	۱۴۹	۵۲۲۲
۱۳	%۴۰	۳۶۶	۵۶۰	۹۲۶	۵۲۳۱
۳۱	%۶۹	۹۰۶	۴۱۳	۱۳۱۹	۵۲۳۲
۱۱	%۶۰	۱۳۸	۹۳	۲۳۱	۵۲۴۱
۱	%۱۵	۱۳	۱۰۲	۸۹	۵۲۴۲
۲	%۱۸	۲۸	۱۳۱	۱۵۹	۵۲۵۱
۱	%۷	۱۱	۱۶۹	۱۵۸	۵۲۵۲
۰	%۱	۲	۱۶۶	۱۶۸	۵۲۶۱
۱۱	%۵۸	۱۴۸	۱۰۶	۲۵۴	۵۲۶۲
۱۹	%۶۳	۴۱۰	۲۴۱	۶۵۱	۵۲۷۱
۱۰	%۳۸	۲۰۰	۳۲۴	۵۲۴	۵۲۷۲
۱۲	%۲۱	۵۶۹	۲۱۶۳	۲۷۳۲	۵۲۸۲
۱۶	%۷۵	۲۰۰	۶۵	۲۶۵	۵۲۹۲
۲	%۳۴	۲۰	۷۸	۵۸	۵۳۱۲
۲۳	%۶۶	۵۲۷	۲۷۷	۸۰۴	۵۳۲۱
۱	%۴	۵۱	۱۴۶۴	۱۴۱۳	۵۳۴۱
۱۶	%۳۱	۷۲۸	۱۶۵۸	۲۳۸۶	۵۳۴۲
۱۱	%۲۴	۴۹۳	۱۶۰۰	۲۰۹۳	۵۱۳۳
۱۰	%۳۳	۲۷۲	۵۴۶	۸۱۸	۶۰۱۱
۱۲	%۵۵	۱۸۵	۱۵۳	۳۳۸	۶۰۱۲
۱۲	%۲۲	۵۵۵	۱۹۴۲	۲۴۹۷	۶۰۲۱
۳۴	%۴۵	۲۰۲۳	۲۴۳۰	۴۴۵۳	۶۰۲۲
۱۲	%۶۲	۱۶۱	۹۷	۲۵۸	۶۰۳۱
۸	%۶۳	۶۹	۴۱	۱۱۰	۶۰۳۲
۱	%۴	۲۵	۶۰۷	۵۸۲	۶۰۴۱

جدول ۳-۸- حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان های شمارش شده- قبل از تصحیح

قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۹	%۳۹	۱۸۰	۲۸۱	۴۶۱	۶۰۴۲
۳	%۱۳	۸۱	۶۸۹	۶۰۸	۶۰۵۱
۱۴	%۴۳	۳۷۶	۴۹۴	۸۷۰	۶۰۵۲
۲۴	%۵۷	۷۲۴	۵۴۷	۱۲۷۱	۶۰۶۱
۳۱	%۶۹	۹۰۵	۴۱۲	۱۳۱۷	۶۰۶۲
۵	%۱۸	۱۱۱	۵۱۰	۶۲۱	۶۰۷۱
۱۵	%۴۷	۳۶۷	۴۱۳	۷۸۰	۶۰۷۲
۱	%۴	۱۶	۳۴۵	۳۶۱	۶۰۸۱
۷	%۵۷	۱۱۴	۳۱۴	۲۰۰	۶۰۸۲
۱۲	%۵۴	۱۷۸	۱۴۹	۳۲۷	۶۰۹۱
۱۰	%۴۸	۱۷۴	۱۹۰	۳۶۴	۶۰۹۲
۲۲	%۳۳	۱۲۳۸	۲۵۶۵	۳۸۰۳	۶۱۰۱
۱۶	%۲۵	۹۰۳	۲۶۹۵	۳۵۹۸	۶۱۰۲
۰	%۰	۱	۳۵۰	۳۵۱	۶۱۱۱
۱	%۷	۲۱	۳۲۲	۳۰۱	۶۱۱۲
۱۸	%۸۲	۲۳۱	۵۱	۲۸۲	۶۱۲۱
۵	%۴۳	۵۴	۷۳	۱۲۷	۶۱۲۲
۱۴	%۴۶	۳۵۴	۴۲۳	۷۷۷	۶۱۳۱
۱۳	%۴۳	۳۱۵	۴۱۵	۷۳۰	۶۱۳۲
۱۲	%۴۲	۲۸۷	۴۰۳	۶۹۰	۶۱۴۱
۳	%۱۳	۷۱	۴۵۸	۵۲۹	۶۱۴۲
۱	%۱۰	۱۶	۱۳۷	۱۵۳	۶۱۵۱
۳	%۲۲	۴۵	۱۵۷	۲۰۲	۶۱۵۲
۱۵	%۹۲	۳۶۷	۷۶۵	۳۹۸	۶۱۶۱
۲۷	%۵۶	۹۵۹	۷۴۲	۱۷۰۱	۶۱۶۲
۳	%۵۱	۲۲	۶۵	۴۳	۶۱۷۱
۶	%۱۵۹	۴۶	۷۵	۲۹	۶۱۷۲
۲۵	%۳۲	۱۶۷۷	۳۵۴۵	۵۲۲۲	۳۰۱۱
۵	%۸	۲۹۶	۳۵۶۹	۳۸۶۵	۳۰۱۲
۱۰	%۱۶	۵۳۱	۲۸۱۳	۳۳۴۴	۷۱۶۲
۲۰	%۸۴	۲۶۹	۵۲	۳۲۱	۷۱۶۴
۶	%۱۳	۳۱۰	۲۱۴۳	۲۴۵۳	۷۱۶۵
۷	%۳۰	۱۱۹	۲۷۴	۳۹۳	۵۲۸۱

جدول ۳-۸- حجم مشاهده-برآورد اوج عصر کمان های شمارش شده- قبل از تصحیح

قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱۵	%۳۹	۴۵۳	۷۱۶	۱۱۶۹	۵۲۹۱
۳۳	%۸۹	۶۷۵	۸۱	۷۵۶	۵۱۳۱
۵	%۳۶	۵۵	۹۸	۱۵۳	۵۱۳۲
۱۸	%۷۸	۲۵۶	۷۴	۳۳۰	۷۱۶۳
۱۵	%۵۸	۲۸۱	۲۰۶	۴۸۷	۵۳۰۲
۰	%۶	۳	۵۳	۵۰	۵۳۲۲
۴	%۹	۲۰۴	۲۰۸۲	۲۲۸۶	۵۳۳۱
۱	%۱	۲۹	۲۲۲۰	۲۲۴۹	۵۳۳۲
۳	%۷	۱۵۹	۲۴۰۶	۲۲۴۷	۵۳۰۱
۳	%۹	۱۲۷	۱۳۱۱	۱۴۳۸	۵۳۱۱
۱۷	%۴۰	۵۶۰	۸۵۰	۱۴۱۰	۱۳۴۱
۴	%۱۱	۱۲۹	۱۰۸۷	۱۲۱۶	۱۳۴۲
-	%۳۳	۶۷۴۸۱	۱۵۶۳۳۶	۲۰۶۷۱۹	جمع
۰	%۰	۱	۰	۱۳	کمینه
۴۲	%۸۴۸	۲۲۰۰	۴۵۳۴	۵۸۹۰	بیشینه
۱۲	%۴۹	۳۵۳,۳۰	۸۱۸,۵۱	۱۰۸۲,۳۰	متوسط
۹	%۷۲	۴۱۰,۲۰	۹۶۰,۴۳	۱۱۸۰,۵۷	انحراف معیار

جدول ۳-۹- حجم مشاهده-برآورد روزانه کمان های شمارش شده- قبل از تصحیح

قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱۲	%۷	۱۹۳۰	۲۵۱۸۹	۲۷۱۱۹	۱۰۱۱
۲۱	%۱۲	۳۴۴۷	۲۵۱۶۴	۲۸۶۱۱	۱۰۱۲
۴۶	%۲۷	۶۷۳۱	۱۸۳۰۶	۲۵۰۳۷	۱۰۲۱
۸۸	%۴۷	۱۲۶۵۸	۱۴۱۴۱	۲۶۷۹۹	۱۰۲۲
۳۶	%۳۲	۳۳۶۶	۷۰۷۱	۱۰۴۳۷	۱۰۳۱
۷	%۵۲	۱۳۳	۳۹۰	۲۵۷	۱۰۴۱
۶۴	%۴۳۸	۲۹۷۷	۳۶۵۶	۶۷۹	۱۰۴۲
۵	%۵	۵۲۸	۹۶۴۱	۱۰۱۶۹	۱۰۵۱
۱۵	%۷	۳۱۷۴	۴۹۳۷۴	۴۶۲۰۰	۱۰۶۱
۴	%۲	۹۴۹	۴۸۵۰۳	۴۷۵۵۴	۱۰۷۱
۲۰	%۱۸	۲۴۸۸	۱۶۱۷۵	۱۳۶۸۷	۱۰۸۱
۱۸	%۹	۳۳۵۱	۳۴۱۳۱	۳۷۴۸۲	۱۰۹۱

جدول ۳-۹- حجم مشاهده-برآورد روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

کد ایستگاه	مشاهده	قبل از تصحیح ماتریس		
		برآورد	خطای مطلق	درصد خطای مطلق
۱۰۹۲	۲۰۵۶۱	۲۵۲۲۷	۴۶۶۶	٪۲۳
۱۱۰۱	۴۵۴۸	۲۳۹۳	۲۱۵۵	٪۴۷
۱۱۱۱	۲۰۴۲	۳۷۷۴	۱۷۳۲	٪۸۵
۱۱۲۱	۱۰۹۷۱	۹۶۶۲	۱۳۰۹	٪۱۲
۱۱۲۲	۲۲۶۲۶	۱۷۳۳۰	۵۲۹۶	٪۲۳
۱۱۳۱	۳۰۵۰	۲۸۴۳	۲۰۷	٪۷
۱۱۴۱	۶۶۹۷	۸۲۲۹	۱۵۳۲	٪۲۳
۱۱۴۲	۲۲۱۶	۴۳۶۹	۲۱۵۳	٪۹۷
۱۱۵۱	۱۷۱۲۱	۱۰۳۴۶	۶۷۷۵	٪۴۰
۱۱۶۱	۱۶۵۴	۲۱۰۲	۴۴۸	٪۲۷
۱۱۷۱	۱۴۹۵۷	۱۱۷۷۹	۳۱۷۸	٪۲۱
۱۱۸۱	۷۰۱۴	۲۶۲۰	۴۳۹۴	٪۶۳
۱۱۸۲	۹۳۵۵	۵۹۱۴	۳۴۴۱	٪۳۷
۱۱۹۱	۱۲۴۴۱	۶۸۰۳	۵۶۳۸	٪۴۵
۱۱۹۲	۱۴۰۰۵	۷۵۰۸	۶۴۹۷	٪۴۶
۱۲۰۱	۲۱۸۸۴	۲۰۱۱۵	۱۷۶۹	٪۸
۱۲۰۲	۲۲۸۲۲	۱۶۶۸۱	۶۱۴۱	٪۲۷
۱۲۱۱	۴۹۱۸	۹۹۸	۳۹۲۰	٪۸۰
۱۲۱۲	۵۶۸۷	۲۲۴۲	۳۴۴۵	٪۶۱
۱۲۲۱	۷۴۳۹	۳۹۶۳	۳۴۷۶	٪۴۷
۱۲۲۲	۱۰۷۷۰	۶۲۵۸	۴۵۱۲	٪۴۲
۱۲۳۱	۷۷۸۵۳	۶۹۶۱۸	۸۲۳۵	٪۱۱
۱۲۳۲	۶۵۹۰۰	۶۱۰۸۳	۴۸۱۷	٪۷
۱۲۴۱	۱۵۷۲	۷۷۸	۷۹۴	٪۵۱
۱۲۴۲	۶۸۹	۱۰۵۰	۳۶۱	٪۵۲
۱۲۵۱	۲۷۲۶	۴۶۰۱	۱۸۷۵	٪۶۹
۱۲۵۲	۳۸۷۰	۳۶۲۷	۲۴۳	٪۶
۱۲۶۱	۱۰۷۰۳	۱۰۷۷۹	۷۶	٪۱
۱۲۶۲	۸۲۳۴	۶۲۲۳	۲۰۱۱	٪۲۴
۱۲۷۱	۲۹۲۶	۲۵۶۲	۳۶۴	٪۱۲
۱۲۷۲	۱۴۱۴	۶۳۱	۷۸۳	٪۵۵
۱۲۸۱	۱۵۲۴	۱۲۱۵	۳۰۹	٪۲۰
۱۲۸۲	۵۴۱	۲۸۸۹	۲۳۴۸	٪۴۳۴

جدول ۳-۹- حجم مشاهده-برآورد روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

کد ایستگاه	مشاهده	قبل از تصحیح ماتریس		
		برآورد	خطای مطلق	درصد خطای مطلق
۱۲۹۱	۹۳۴	۷۳۶	۱۹۸	۲۱٪
۱۲۹۲	۱۲۶۴	۱۹۹۰	۷۲۶	۵۷٪
۱۳۰۱	۱۰۳۰	۰	۱۰۳۰	۱۰۰٪
۱۳۰۲	۲۰۱۵	۶۲۳	۱۳۹۲	۶۹٪
۱۳۱۱	۱۱۲۸۷	۱۲۱۴۶	۸۵۹	۸٪
۱۳۲۲	۴۸۸۰۱	۴۸۷۰۰	۱۰۱	۰٪
۱۳۲۲	۵۳۶۵۰	۴۵۸۰۰	۷۸۵۰	۱۵٪
۱۳۳۱	۶۸۸۸	۳۸۷۳	۳۰۱۵	۴۴٪
۱۳۳۲	۴۵۷۹	۲۸۵۵	۱۷۲۴	۳۸٪
۱۳۵۱	۱۸۶۴	۶۷۱	۱۱۹۳	۶۴٪
۱۳۶۱	۲۵۵۳۱	۲۴۸۷۴	۶۵۷	۳٪
۱۳۶۲	۲۳۵۷۱	۲۵۴۷۸	۱۹۰۷	۸٪
۲۰۱۱	۳۶۷۸۵	۳۵۹۵۷	۸۲۸	۲٪
۲۰۱۲	۲۸۱۵۴	۲۷۷۵۰	۴۰۴	۱٪
۲۰۲۱	۲۹۵۸۷	۲۹۰۶۲	۵۲۵	۲٪
۲۰۲۲	۲۲۹۲۷	۲۹۹۷۵	۷۰۴۸	۳۱٪
۲۰۳۱	۴۴۶۴۳	۲۸۱۸۱	۱۶۴۶۲	۳۷٪
۲۰۳۲	۱۸۶۷۴	۱۴۳۱۹	۴۳۵۵	۲۳٪
۲۰۴۱	۴۶۵۵۵	۴۳۴۸۹	۳۰۶۶	۷٪
۲۰۴۲	۳۱۳۶۱	۲۸۷۰۲	۲۶۵۹	۸٪
۲۰۵۱	۲۵۹۲۲	۳۳۳۵۰	۷۴۲۸	۲۹٪
۲۰۵۲	۲۱۹۷۹	۱۵۰۵۹	۶۹۲۰	۳۱٪
۲۰۶۱	۲۳۷۶۹	۵۲۰۵	۱۸۵۶۴	۷۸٪
۲۰۶۲	۱۳۱۸۷	۵۱۷۶	۸۰۱۱	۶۱٪
۲۰۷۱	۱۴۰۸۱	۱۸۸۴۷	۴۷۶۶	۳۴٪
۲۰۷۲	۱۱۶۴۹	۱۶۶۳۲	۴۹۸۳	۴۳٪
۲۰۸۱	۲۹۸۲۲	۲۵۷۵۴	۴۰۶۸	۱۴٪
۲۰۹۱	۲۷۸۵۳	۳۰۸۴۳	۲۹۹۰	۱۱٪
۲۰۹۲	۲۰۵۳۹	۱۳۴۰۶	۷۱۳۳	۳۵٪
۴۰۱۱	۳۹۰۴۴	۲۷۴۷۱	۱۱۵۷۳	۳۰٪
۴۰۱۲	۴۶۵۸۴	۴۰۳۸۴	۶۲۰۰	۱۳٪
۴۰۲۱	۸۷۵۵	۱۰۱۷	۷۷۳۸	۸۸٪
۴۰۲۲	۱۹۱۷۰	۱۴۲۸۷	۴۸۸۳	۲۵٪

جدول ۳-۹- حجم مشاهده-برآورد روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۳۸	%۱۸	۷۵۲۱	۳۵۳۹۳	۴۲۹۱۴	۴۰۳۱
۵۴	%۲۰	۱۳۰۶۶	۵۲۴۴۰	۶۵۵۰۶	۴۰۳۲
۵۴	%۴۶	۴۹۵۱	۵۹۲۹	۱۰۸۸۰	۴۰۴۱
۱۸	%۱۹	۱۹۱۳	۱۱۷۳۵	۹۸۲۲	۴۰۴۲
۲۹	%۳۸	۲۷۲۷	۹۹۶۵	۷۲۳۸	۵۰۱۱
۱۰	%۱۰	۹۵۹	۸۵۱۸	۹۴۷۷	۵۰۱۲
۳	%۱۳	۹۳	۸۲۵	۷۳۲	۵۰۲۱
۸	%۳۳	۲۱۰	۸۴۵	۶۳۵	۵۰۲۲
۳۰	%۱۶	۵۹۱۳	۴۲۷۴۸	۳۶۸۳۵	۵۰۳۱
۸۸	%۷۰	۱۵۰۰۵	۳۶۳۶۸	۲۱۳۶۳	۵۰۳۲
۱۷	%۵۰	۴۳۲	۴۳۴	۸۶۶	۵۰۴۱
۷۱	%۴۹	۷۶۴۲	۷۸۸۰	۱۵۵۲۲	۵۰۴۲
۲۸	%۷۶	۶۲۰	۱۹۸	۸۱۸	۵۰۵۱
۱۰	%۲۶	۳۳۵	۹۶۲	۱۲۹۷	۵۰۵۲
۳۱	%۱۹	۴۶۳۸	۱۹۹۸۵	۲۴۶۲۳	۵۰۶۱
۷۵	%۴۳	۱۰۴۸۷	۱۴۱۴۷	۲۴۶۳۴	۵۰۶۲
۳	%۵	۱۸۷	۳۹۳۰	۳۷۴۳	۵۰۷۱
۵	%۱۲	۲۳۵	۱۷۳۸	۱۹۷۳	۵۰۷۲
۱۶	%۱۴	۱۷۹۳	۱۰۹۴۸	۱۲۷۴۱	۵۰۸۱
۴۰	%۶۲	۱۷۷۹	۱۰۹۳	۲۸۷۲	۵۰۸۲
۳۷	%۱۷	۷۲۴۵	۳۴۶۶۷	۴۱۹۱۲	۵۰۹۱
۳	%۱	۴۴۳	۲۹۹۴۳	۳۰۳۸۶	۵۰۹۲
۵۵	%۷۵	۲۵۸۲	۸۸۱	۳۴۶۳	۵۱۰۱
۸۳	%۲۰۲	۶۸۴۳	۱۰۲۲۹	۳۳۸۶	۵۱۰۲
۳۰	%۶۷	۸۸۸	۴۳۲	۱۳۲۰	۵۱۱۱
۵۳	%۱۱۶	۳۸۸۰	۷۲۳۲	۳۳۵۲	۵۱۱۲
۴۲	%۸۳	۱۲۵۰	۲۵۴	۱۵۰۴	۵۱۲۱
۲۳	%۵۷	۶۹۷	۵۳۴	۱۲۳۱	۵۱۲۲
۶۲	%۹۹	۵۷۲۳	۱۱۵۰۷	۵۷۸۴	۵۱۴۱
۳۹	%۱۰۱	۲۲۶۱	۴۴۹۷	۲۲۳۶	۵۱۴۲
۴۳	%۴۲۱	۱۳۴۰	۱۶۵۸	۳۱۸	۵۱۵۱
۶۶	%۱۰۱۴	۲۶۰۷	۲۸۶۴	۲۵۷	۵۱۵۲
۲	%۷	۳۸	۶۱۷	۵۷۹	۵۱۷۱

جدول ۳-۹- حجم مشاهده-برآورد روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

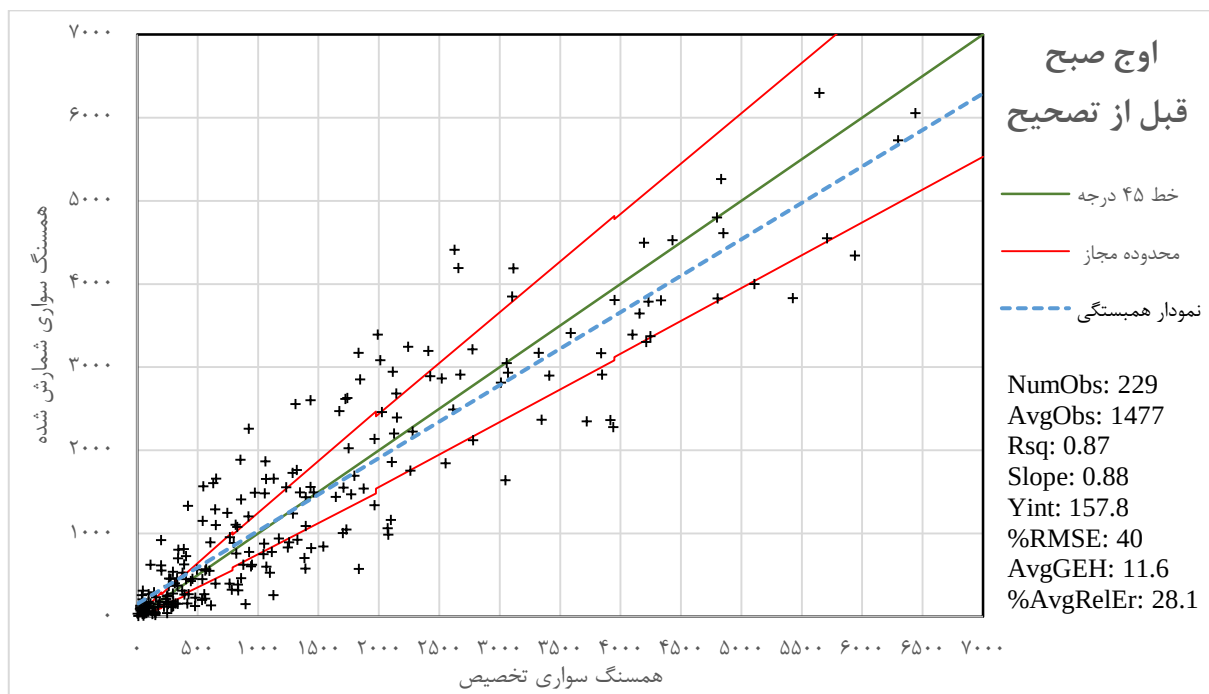
قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۲۵	%۴۰	۱۹۴۵	۶۸۰۴	۴۸۵۹	۵۱۷۲
۳۰	%۸۳	۶۱۰	۱۲۲	۷۳۲	۵۱۸۱
۳۷	%۷۰	۱۳۱۶	۵۷۴	۱۸۹۰	۵۱۸۲
۳۳	%۵۵	۲۵۴۴	۷۱۴۶	۴۶۰۲	۵۱۹۱
۸	%۱۱	۵۸۷	۶۰۷۸	۵۴۹۱	۵۱۹۲
۱۷	%۱۲	۲۲۷۱	۱۶۱۴۴	۱۸۴۱۵	۵۲۰۱
۱	%۱	۱۳۹	۱۹۱۴۲	۱۹۰۰۳	۵۲۰۲
۴۱	%۵۱	۲۴۰۱	۲۲۶۶	۴۶۶۷	۵۲۱۱
۳۲	%۷۳	۸۸۰	۳۲۹	۱۲۰۹	۵۲۱۲
۰	%۱	۳	۵۰۲	۴۹۹	۵۲۲۱
۳۲	%۸۷	۱۶۸۲	۳۶۲۵	۱۹۴۳	۵۲۲۲
۸	%۸	۸۶۱	۱۰۲۸۵	۱۱۱۴۶	۵۲۳۱
۴۴	%۳۲	۵۲۵۶	۱۱۳۴۱	۱۶۵۹۷	۵۲۳۲
۱۴	%۲۷	۶۱۶	۱۶۸۲	۲۲۹۸	۵۲۴۱
۱۵	%۴۹	۵۵۴	۱۶۸۸	۱۱۳۴	۵۲۴۲
۱۲	%۳۰	۵۲۹	۲۲۹۷	۱۷۶۸	۵۲۵۱
۱۸	%۴۷	۸۹۲	۲۷۸۶	۱۸۹۴	۵۲۵۲
۷	%۱۴	۳۳۱	۲۶۴۲	۲۳۱۱	۵۲۶۱
۱۶	%۳۱	۷۲۶	۱۶۱۷	۲۳۴۳	۵۲۶۲
۱	%۱	۵۲	۶۵۵۵	۶۵۰۳	۵۲۷۱
۱۵	%۱۷	۱۱۴۳	۵۵۹۴	۶۷۳۷	۵۲۷۲
۳۷	%۱۸	۷۰۴۳	۳۱۸۹۶	۳۸۹۳۹	۵۲۸۲
۵۳	%۶۹	۲۶۱۸	۱۱۵۱	۳۷۶۹	۵۲۹۲
۳۰	%۲۱۱	۹۰۵	۱۳۳۴	۴۲۹	۵۳۱۲
۷۰	%۵۶	۶۱۹۷	۴۸۰۰	۱۰۹۹۷	۵۳۲۱
۱۱	%۶	۱۷۵۲	۲۵۲۱۷	۲۶۹۶۹	۵۳۴۱
۱۰	%۶	۱۶۹۰	۲۸۸۳۵	۲۷۱۴۵	۵۳۴۲
۲۶	%۱۵	۴۲۷۸	۲۴۴۱۷	۲۸۶۹۵	۵۱۳۳
۲۴	%۲۱	۲۵۲۳	۹۴۹۸	۱۲۰۲۱	۶۰۱۱
۲۲	%۲۸	۱۵۰۰	۳۹۲۸	۵۴۲۸	۶۰۱۲
۵۷	%۲۷	۱۰۴۵۸	۲۸۹۳۱	۳۹۳۸۹	۶۰۲۱
۵۹	%۲۴	۱۲۹۰۴	۴۱۹۴۷	۵۴۸۵۱	۶۰۲۲
۱۰	%۱۸	۴۶۴	۲۰۵۱	۲۵۱۵	۶۰۳۱

جدول ۳-۹- حجم مشاهده-برآورد روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل از تصحیح

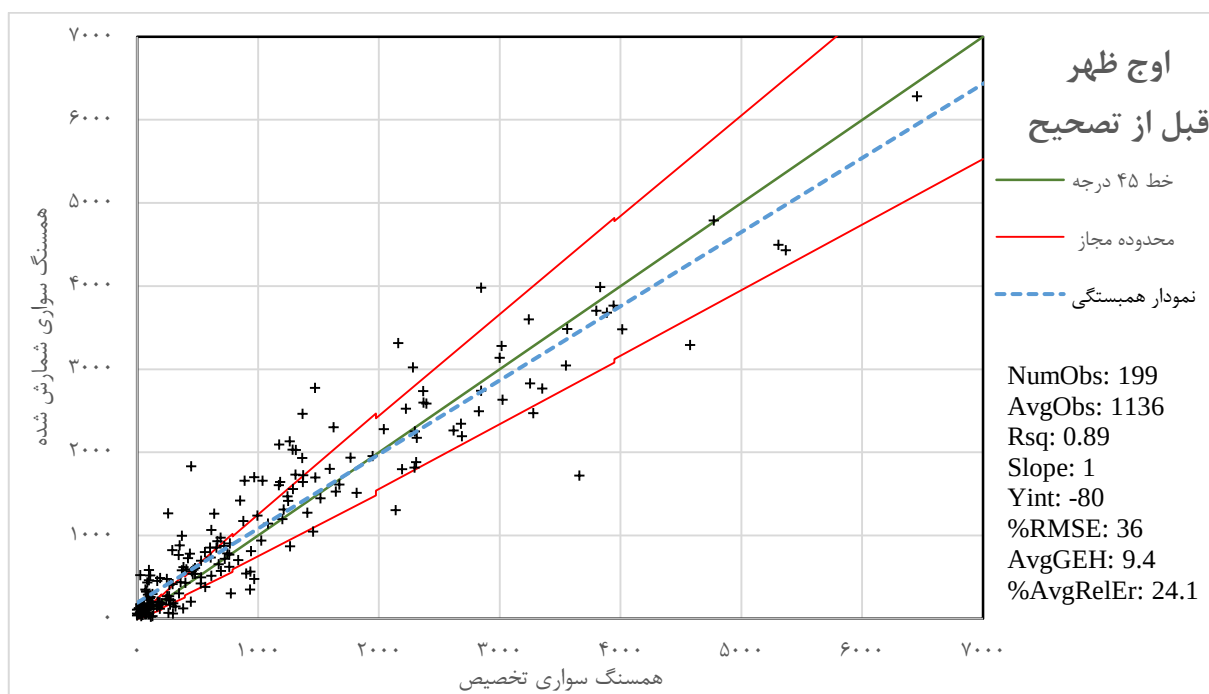
قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱۴	%۳۵	۴۹۳	۹۳۰	۱۴۲۳	۶۰۳۲
۲۵	%۳۳	۲۳۰۷	۹۳۸۲	۷۰۷۵	۶۰۴۱
۳۱	%۳۷	۲۱۶۰	۳۷۱۳	۵۸۷۳	۶۰۴۲
۲۴	%۳۱	۲۱۳۱	۹۰۵۴	۶۹۲۳	۶۰۵۱
۱۶	%۱۵	۱۵۱۸	۸۵۲۳	۱۰۰۴۱	۶۰۵۲
۵۵	%۴۱	۵۹۱۶	۸۵۸۷	۱۴۵۰۳	۶۰۶۱
۵۴	%۴۰	۵۷۰۵	۸۵۰۶	۱۴۲۱۱	۶۰۶۲
۲۲	%۲۸	۲۰۸۳	۹۶۵۳	۷۵۷۰	۶۰۷۱
۲۱	%۲۵	۲۰۵۵	۱۰۴۰۴	۸۳۴۹	۶۰۷۲
۲۷	%۵۱	۱۸۵۶	۵۴۸۷	۳۶۳۱	۶۰۸۱
۲۹	%۵۷	۱۸۸۹	۵۱۸۲	۳۲۹۳	۶۰۸۲
۲۰	%۳۱	۱۱۳۱	۲۴۸۶	۳۶۱۷	۶۰۹۱
۵	%۸	۳۰۸	۳۶۳۲	۳۹۴۰	۶۰۹۲
۵۰	%۲۲	۱۰۲۲۵	۳۶۲۳۱	۴۶۴۵۶	۶۱۰۱
۳۶	%۱۷	۷۲۸۸	۳۶۵۰۳	۴۳۷۹۱	۶۱۰۲
۵۵	%۱۱۵	۴۱۱۹	۷۷۱۰	۳۵۹۱	۶۱۱۱
۲۳	%۵۴	۱۲۷۰	۳۶۴۰	۲۳۷۰	۶۱۱۲
۳۸	%۶۳	۱۵۷۲	۹۲۵	۲۴۹۷	۶۱۲۱
۴۸	%۱۰۰	۱۱۶۵	۰	۱۱۶۵	۶۱۲۲
۱۰	%۱۱	۸۵۰	۷۲۲۶	۸۰۷۶	۶۱۳۱
۶	%۷	۵۹۰	۸۱۷۴	۸۷۶۴	۶۱۳۲
۲۷	%۲۵	۲۴۸۲	۷۳۴۲	۹۸۲۴	۶۱۴۱
۹	%۱۱	۷۲۲	۷۳۹۵	۶۶۷۳	۶۱۴۲
۰	%۰	۴	۲۴۸۱	۲۴۷۷	۶۱۵۱
۹	%۲۰	۴۳۰	۲۵۴۷	۲۱۱۷	۶۱۵۲
۱	%۱	۷۲	۱۳۱۷۹	۱۳۱۰۷	۶۱۶۱
۴	%۳	۴۰۱	۱۳۱۳۴	۱۲۷۳۳	۶۱۶۲
۱۶	%۶۹	۴۸۹	۱۱۹۶	۷۰۷	۶۱۷۱
۲۳	%۱۲۷	۶۸۲	۱۲۱۹	۵۳۷	۶۱۷۲
۵۵	%۲۰	۱۳۲۲۷	۵۱۸۷۱	۶۵۰۹۸	۳۰۱۱
۲۹	%۱۲	۶۸۸۲	۵۲۳۱۲	۵۹۱۹۴	۳۰۱۲
۲	%۲	۲۳۴	۱۱۹۹۸	۱۱۷۶۴	۷۱۶۲
۲۱	%۱۹	۲۵۰۶	۱۵۹۳۰	۱۳۴۲۴	۷۱۶۴

جدول ۹-۳- حجم مشاهده-برآورد روزانه کمان های شمارش شده- قبل از تصحیح

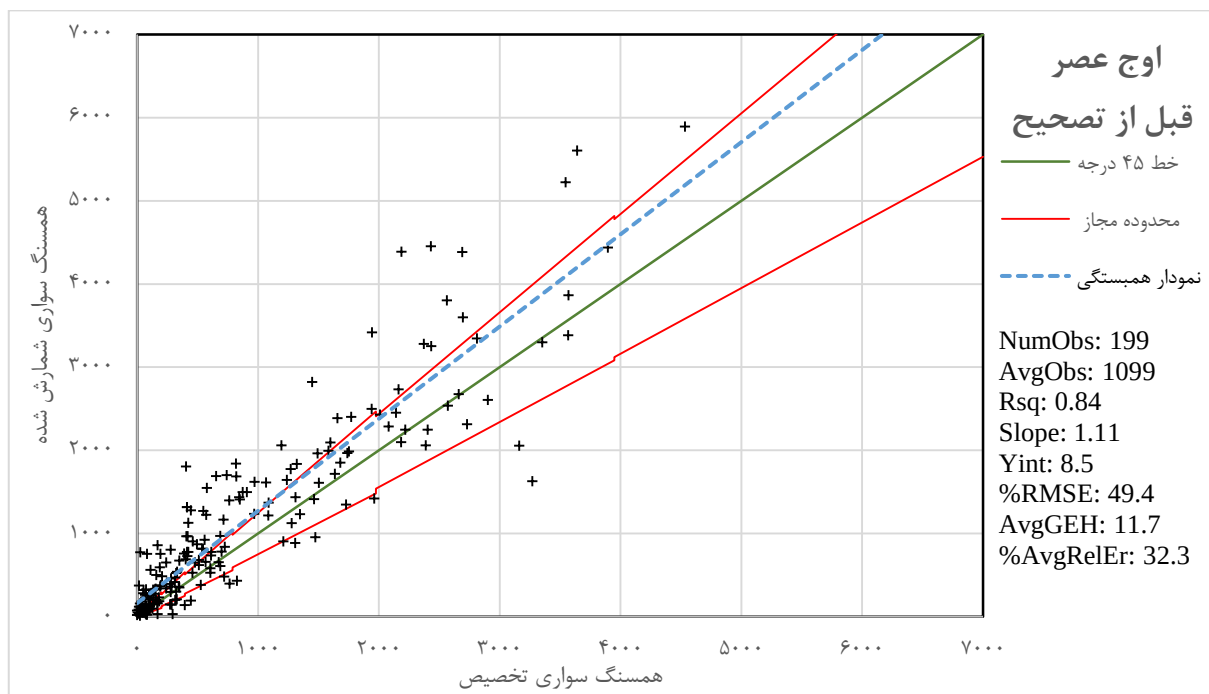
قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۳	٪۲	۴۲۳	۲۴۷۱۰	۲۴۲۸۷	۷۱۶۵
۳۱	٪۱۵	۶۱۲۷	۳۶۰۷۸	۴۲۲۰۵	۵۲۸۱
۲۹	٪۴۸	۱۳۱۳	۱۳۹۷	۲۷۱۰	۵۲۹۱
۶۲	٪۲۹	۱۱۲۱۸	۲۶۹۸۹	۳۸۲۰۷	۵۱۳۱
۱۳	٪۱۶	۹۴۰	۴۸۳۷	۵۷۷۷	۵۱۳۲
۱۹	٪۱۲	۳۲۱۲	۲۹۵۰۸	۲۶۲۹۶	۷۱۶۳
۲۴	٪۲۳	۲۸۸۹	۱۵۶۱۴	۱۲۷۲۵	۵۳۰۲
۸۷	٪۷۹	۵۸۱۰	۱۵۸۹	۷۳۹۹	۵۳۲۲
۴۲	٪۱۲۱	۲۳۶۰	۴۳۱۰	۱۹۵۰	۵۳۳۱
۲۹	٪۴۵	۱۳۹۲	۱۶۷۳	۳۰۶۵	۵۳۳۲
۱۳	٪۱۶	۱۰۱۱	۵۱۱۸	۶۱۲۹	۵۳۰۱
۱۰	٪۴۴	۲۷۰	۸۸۶	۶۱۶	۵۳۱۱
۲۸	٪۱۴	۵۰۹۵	۳۱۶۴۸	۳۶۷۴۳	۱۳۴۱
۹	٪۵	۱۶۵۸	۳۲۸۶۲	۳۴۵۲۰	۱۳۴۲
۵	٪۳	۹۳۰	۲۸۱۴۰	۲۹۰۷۰	P۵۱
۱۸	٪۱۱	۲۷۶۴	۲۲۹۴۹	۲۵۷۱۳	P۵۲
۳۶	٪۱۹	۶۰۰۳	۲۵۵۶۶	۳۱۵۶۹	۳۰۲۲
۳	٪۲	۶۱۹	۳۱۷۷۹	۳۲۳۹۸	۳۰۲۱
-	٪۲۱	۶۲۰۶۵۷	۲۶۱۷۳۹۰	۲۹۴۰۸۱۵	جمع
۰	٪۰	۳	۰	۲۵۷	کمینه
۱۵۴	٪۱۰۱۴	۱۸۵۶۴	۶۹۶۱۸	۷۷۸۵۳	بیشینه
۳۰	٪۴۶	۳۱۸۲,۸۶	۱۳۴۲۲,۵۱	۱۵۰۸۱,۱۰	متوسط
۲۳	٪۹۱	۳۳۸۶,۵۴	۱۴۳۷۹,۰۷	۱۶۰۳۹,۰۵	انحراف معیار



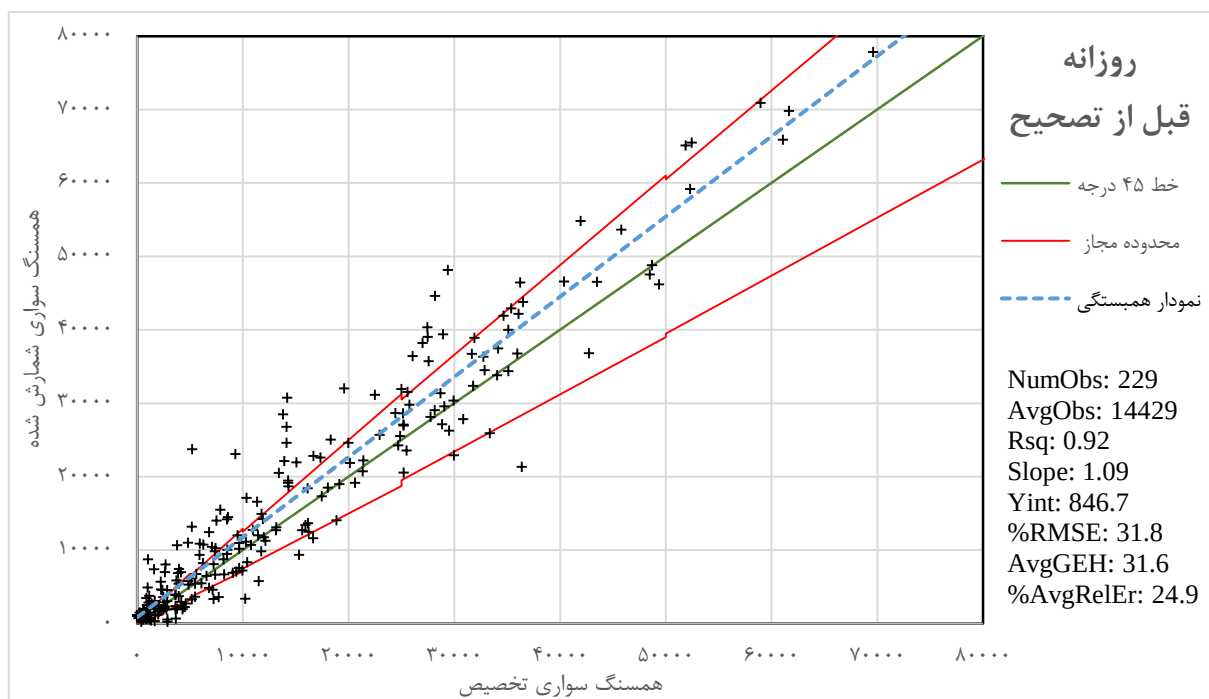
شکل ۷-۳- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره اوج صبح قبل از تصحیح ماتریس



شکل ۸-۳- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره اوج ظهر قبل از تصحیح ماتریس



شکل ۳-۹- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان ها در دوره اوج عصر قبل از تصحیح ماتریس

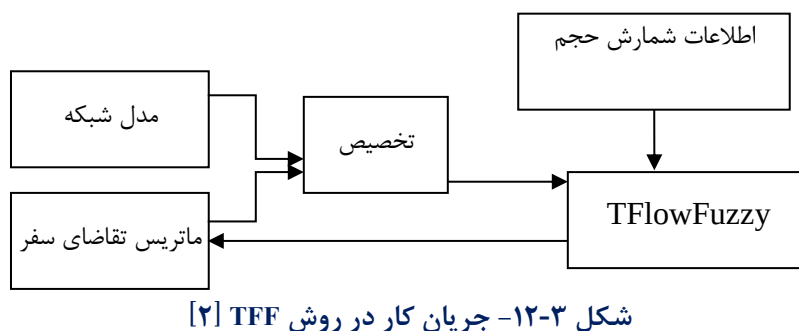
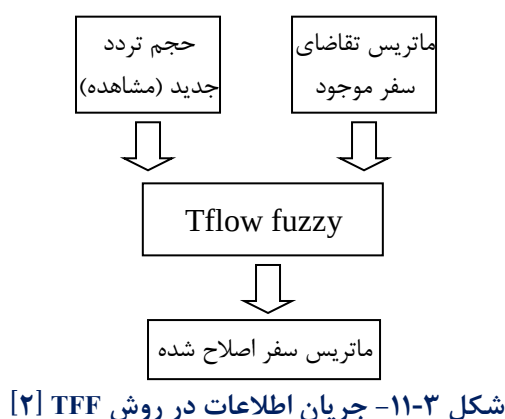


شکل ۳-۱۰- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان ها در دوره اوج عصر قبل از تصحیح ماتریس

۳-۳- اعتبارسنجی تصحیح ماتریس همسنگ سواری

۳-۳-۱- نحوه تصحیح ماتریس مبدأ- مقصد

همان طور که در شکل ۳-۱۱ نمایش داده شده در این مطالعات به منظور تصحیح ماتریس تقاضای حاصل از مدل چهار مرحله‌ای، از روش TFlowFuzzy که از ابزارهای نرم‌افزار VISUM است، استفاده شده است. روش فازی به منظور تصحیح ماتریس تقاضای سفر موجود به کار می‌رود تا حجم تردد برآوردی تخصیص با مقادیر مشاهده برابر شود. جریان اطلاعات و جریان کار برای تصحیح ماتریس به ترتیب در شکل ۳-۱۱ و شکل ۳-۱۲ نشان داده شده است [۲].



در روش TFF، مقدار حجم تردد مشاهده شده در کمان‌ها معرفی می‌شود. پیش از به کارگیری روش فازی، ماتریس تقاضای سفر که به شبکه تخصیص نیز داده شده، موجود است. برای یک کمان، مشخص است که چه درصدی از یک جفت مبدأ- مقصد در حجم تردد آن سهم دارد (بر اساس تخصیص ماتریس موجود). سپس برای آنکه حجم مشاهده و برآورد برابر شود، هر سلول، متناسب با میزان مشارکت آن در حجم تردد مشاهده کمان‌ها در عددی ضرب می‌شود تا حجم مشاهده و برآورد تا حد امکان به هم نزدیک شوند.

 دانشگاه علم و صنعت ایران	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شیراز	
	صفحه ۴۸	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		

به منظور اعتبارسنجی، حاصل جمع ماتریس قبل و بعد از اصلاح مقایسه می‌شود. چنانچه درصد تغییرات کل ماتریس، کمتر از میزان مجاز باشد، ماتریس تقاضای سال پایه معتبر به‌شمار می‌آید. از تقسیم ماتریس اصلاح شده به ماتریس خام، ماتریس ضرایب به دست می‌آید. از آنجایی که این ماتریس در انتهای مدل چهارمرحله‌ای، به دست می‌آید، نشان‌دهنده و پوشش‌دهنده کلیه خطاهایی است که از اجرای کل مدل‌های چهارمرحله‌ای به دست می‌آید. این ماتریس در سال‌های افق نیز به همان ترتیب استفاده خواهد شد. یعنی پس از همگرایی مدل چهارمرحله‌ای و به دست آمدن ماتریس نهایی، ماتریس ضرایب در آن ضرب خواهد شد.

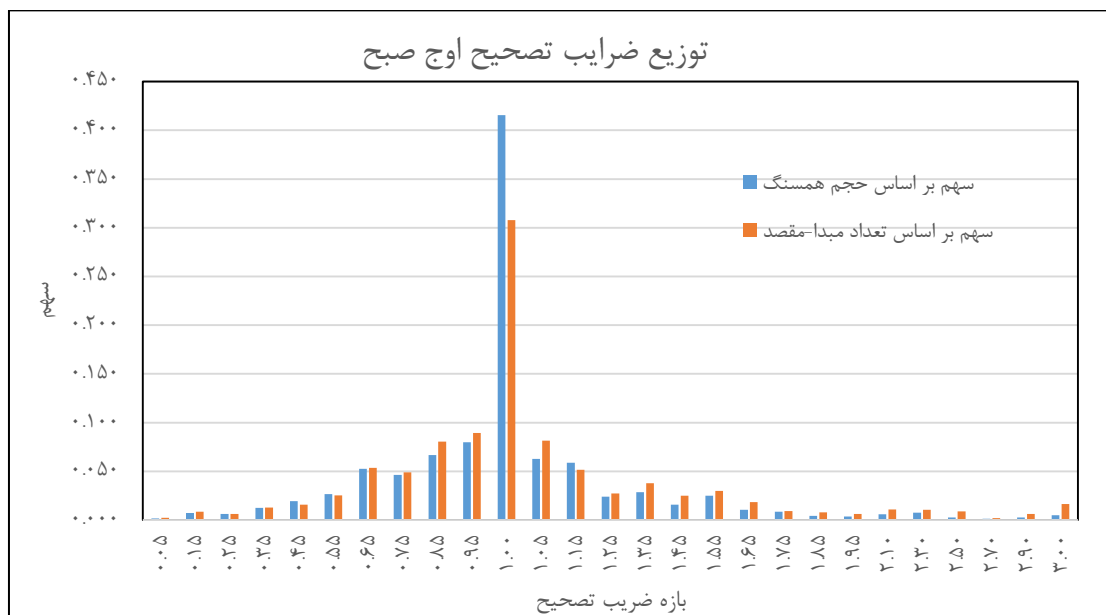
مزایای این روش عبارتند از:

۱. هر یک از سلول‌های ماتریس مبدأ-مقصد، در یک عدد منحصر به فرد ضرب می‌شود، به جای اینکه کلیه سلول‌ها در یک ضریب یکسان ضرب شود.
 ۲. اصلاح ماتریس، به کمک نتایج تخصیص صورت می‌پذیرد.
 ۳. هم‌چنین ماتریس ضرایب به دست آمده، پوشش‌دهنده خطاهای مدل چهارمرحله‌ای نیز خواهد بود.
- پس از انجام فرآیند تصحیح ماتریس چند مورد باید کنترل شود تا این اطمینان حاصل شود که استفاده از روش TFF تغییر محسوسی در ماتریس نداشته است. این موارد عبارتند از:
۱. کنترل میزان تغییر کل حجم ماتریس است که نباید از ۱۰ درصد تجاوز نماید [۴].
 ۲. مقایسه تولید و جذب سفرها در نواحی ترافیکی قبل و بعد از تصحیح ماتریس
 ۳. ارزیابی تغییرات در توزیع سفرها (در سطح بزرگ ناحیه) قبل و بعد از تصحیح ماتریس
 ۴. اعتبار سنجی توزیع بسامد طول سفرها قبل و بعد از تصحیح ماتریس

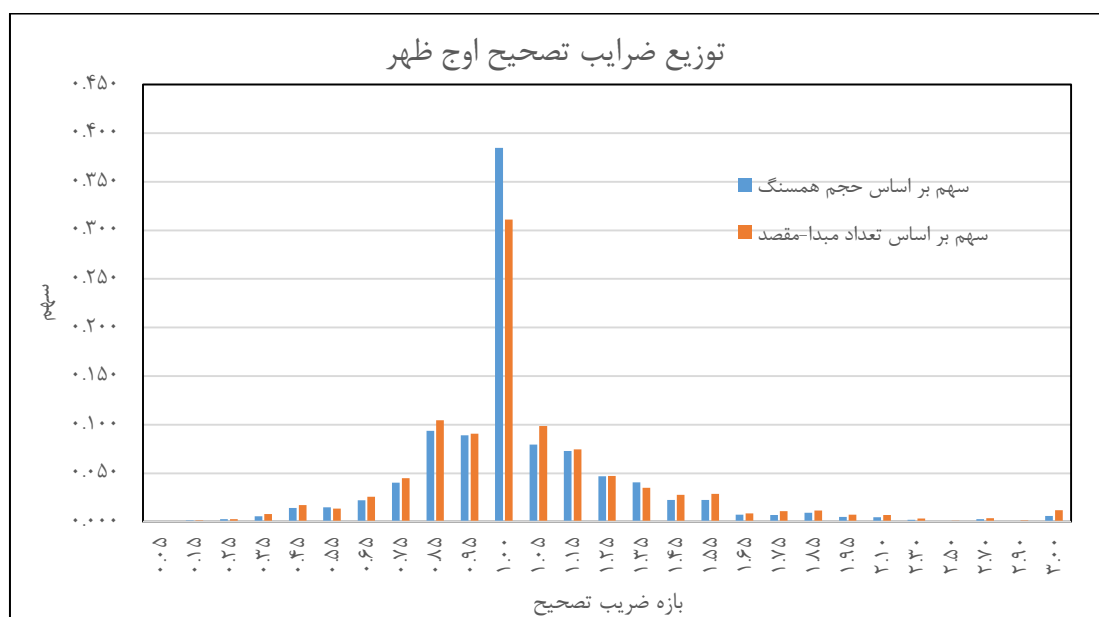
در صورت معتبر بودن فرآیند تصحیح ماتریس، با تقسیم ماتریس بعد از تصحیح به ماتریس قبل از تصحیح، برای هر دوره زمانی یک ماتریس ضرایب اصلاحی استخراج می‌شود که در ادامه مطالعات و برای تحلیل سالیان آتی، در ماتریس خروجی از فرآیند ۴ مرحله‌ای ضرب می‌شود.

شکل ۳-۱۳ تا شکل ۳-۱۶ توزیع ضرایب تصحیح به دست آمده از فرآیند TFF را بر مبنای حجم همسنگ سواری ماتریس تخصیص و نیز تعداد مبدأ-مقصدهایی که در آن‌ها از ضرایب مختلف استفاده شده است، برای ساعات اوج و دوره روزانه نمایش می‌دهد.

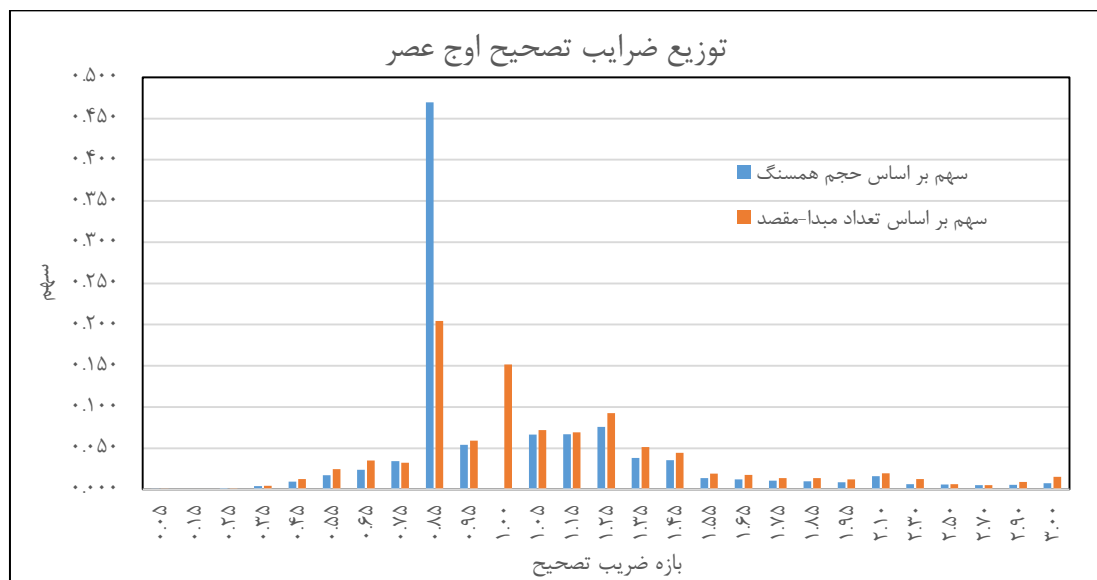
 دانشگاه گیلان	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز				 شهرداری شیراز
	صفحه ۴۹	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		



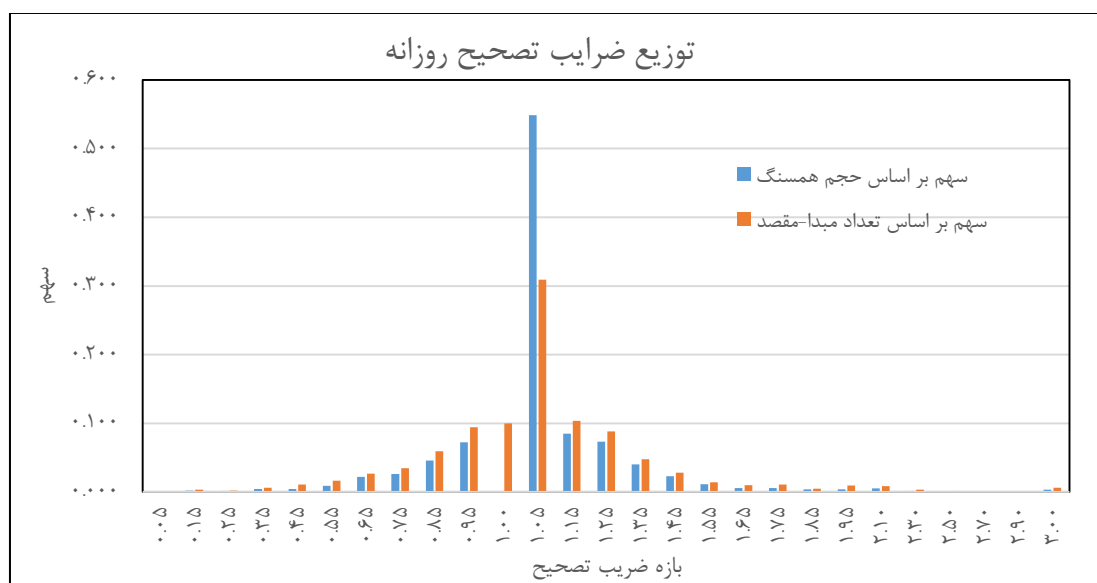
شکل ۳-۱۳- توزیع ضرایب تصحیح بر اساس حجم ماتریس تخصیص شخصی و تعداد مبدأ- مقصد، اوج صبح



شکل ۳-۱۴- توزیع ضرایب تصحیح بر اساس حجم ماتریس تخصیص شخصی و تعداد مبدأ- مقصد، اوج ظهر



شکل ۳-۱۵- توزیع ضرایب تصحیح بر اساس حجم ماتریس تخصیص شخصی و تعداد مبدأ- مقصد، اوج عصر



شکل ۳-۱۶- توزیع ضرایب تصحیح بر اساس حجم ماتریس تخصیص شخصی و تعداد مبدأ- مقصد، روزانه

۳-۳-۲- کنترل میزان تغییر حجم کل ماتریس

در جدول ۳-۱۰ میزان و درصد تغییر حجم ماتریس‌های همسنگ سواری، در طی فرآیند تصحیح ماتریس ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود میزان درصد تغییر ماتریس تمامی بازه‌های زمانی در محدوده مجاز زیر ۱۰ درصد قرار دارد و از این منظر معتبر است.

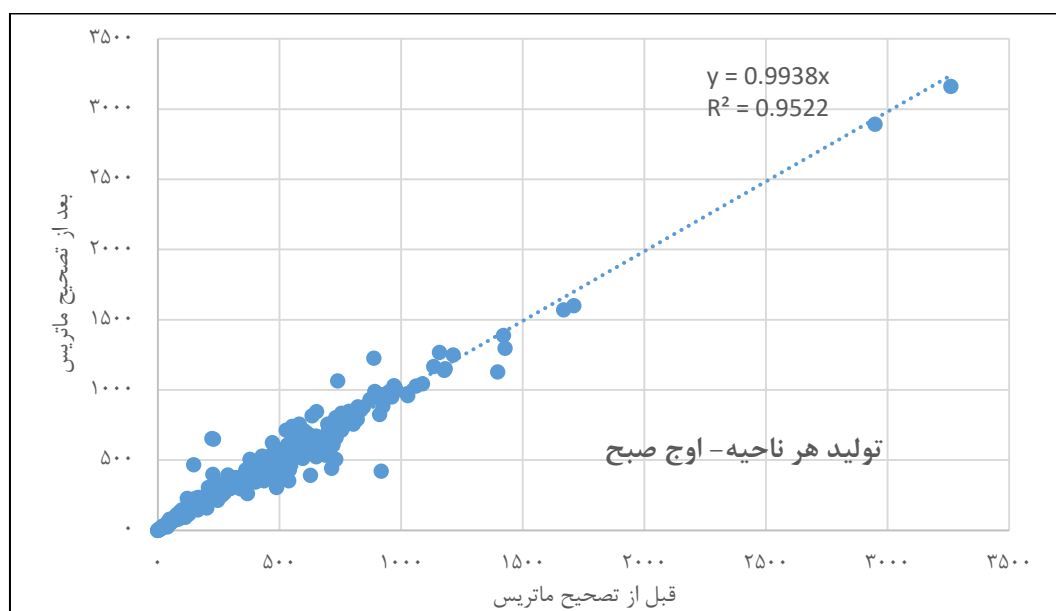
 دانشگاه علم و صنعت ایران	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۵۱	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		

جدول ۳-۱۰- درصد تغییر حجم ماتریس بعد از تصحیح

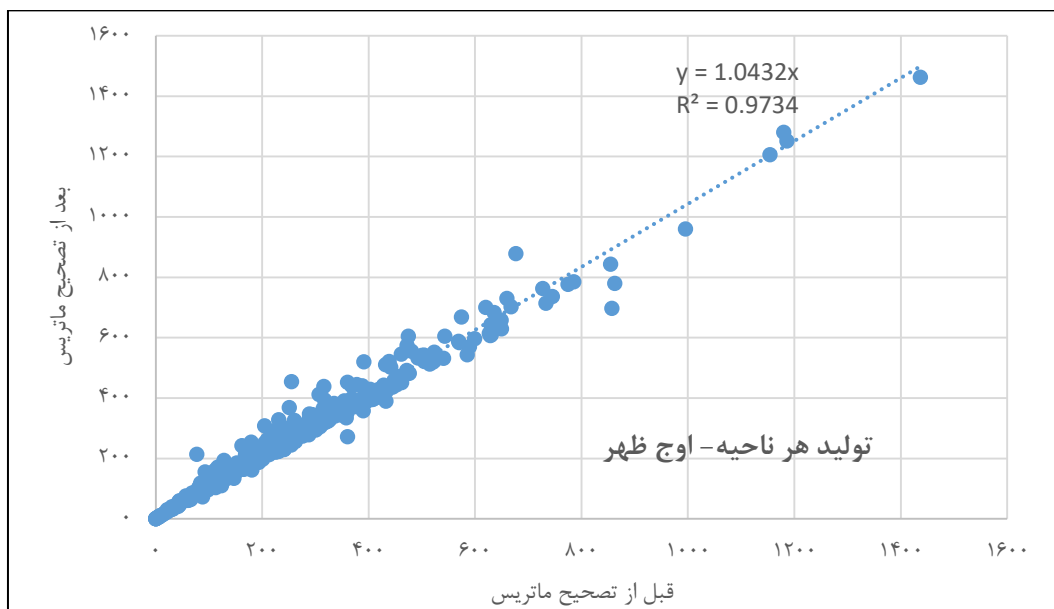
دوره زمانی	حجم قبل از تصحیح	حجم بعد از تصحیح	درصد تغییر
روزانه	۲۵۳۸۶۱۸	۲۷۱۱۴۵۴	۶.۸۱
اوج صبح	۲۳۲۹۰۶	۲۳۶۵۸۷	۱.۵۸
اوج ظهر	۱۷۸۱۴۸	۱۸۹۵۲۷	۶.۳۹
اوج عصر	۱۴۸۷۲۳	۱۵۸۱۸۶	۶.۳۶

۳-۳-۳- کنترل ضریب تعیین تولید/ جذب سفر قبل و بعد از اصلاح

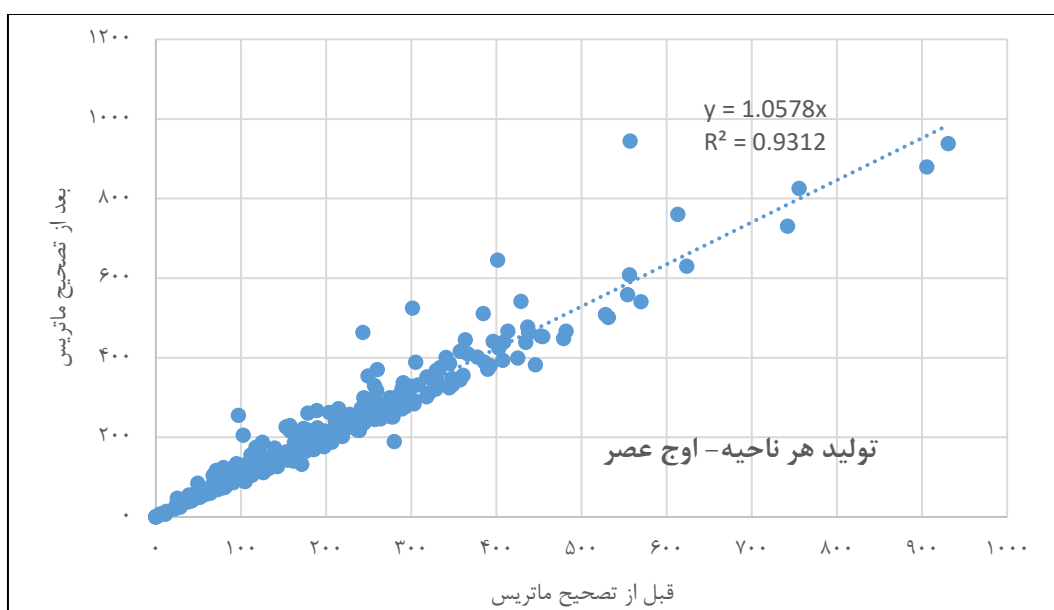
یکی دیگر از مواردی که باید برای هر دوره زمانی کنترل شود ضریب تعیین تولید و جذب سفر قبل و بعد از اصلاح ماتریس است. با استفاده از این کنترل اطمینان حاصل می‌شود که فرآیند TFF تغییر زیادی در تولید یا جذب یک ناحیه خاص ایجاد نکرده باشد. در شکل ۳-۱۷ تا شکل ۳-۲۰ تولید سفر و در شکل ۳-۲۱ تا شکل ۳-۲۴ جذب سفر قبل و بعد از تصحیح برای دوره‌های زمانی مختلف کنترل شده است. همان‌طور که در این نمودارها مشخص است، تصحیح انجام گرفته از این نظر نیز معتبر است.



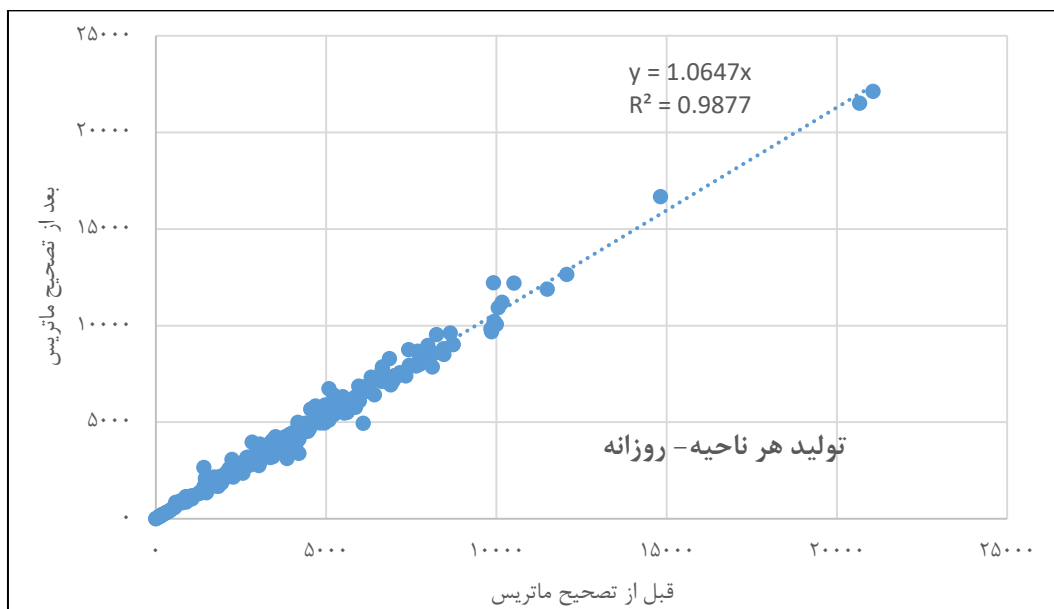
شکل ۳-۱۷- مقایسه تولید سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس اوج صبح



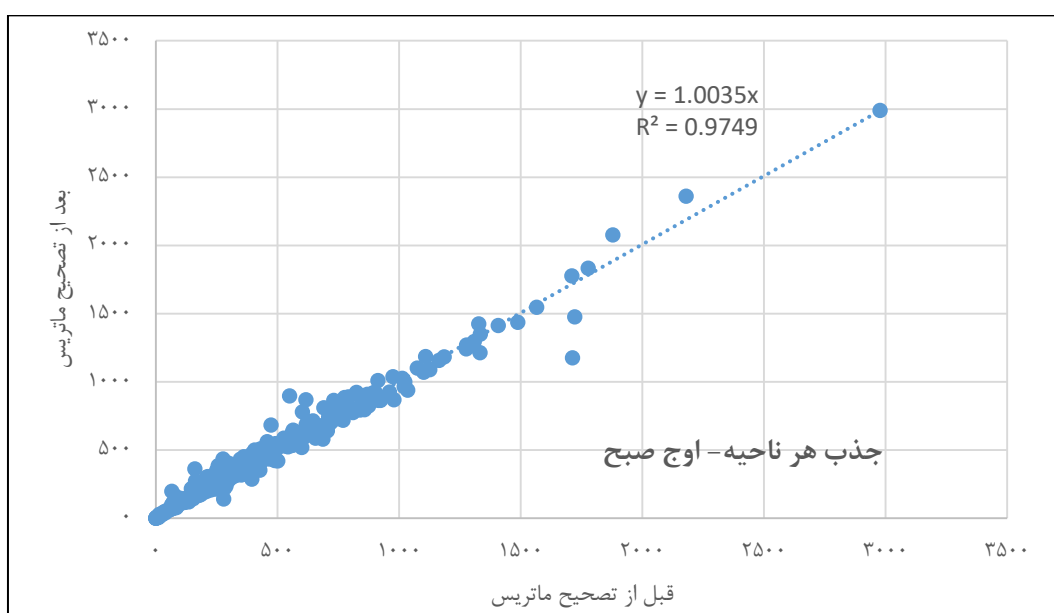
شکل ۳-۱۸- مقایسه تولید سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس اوج ظهر



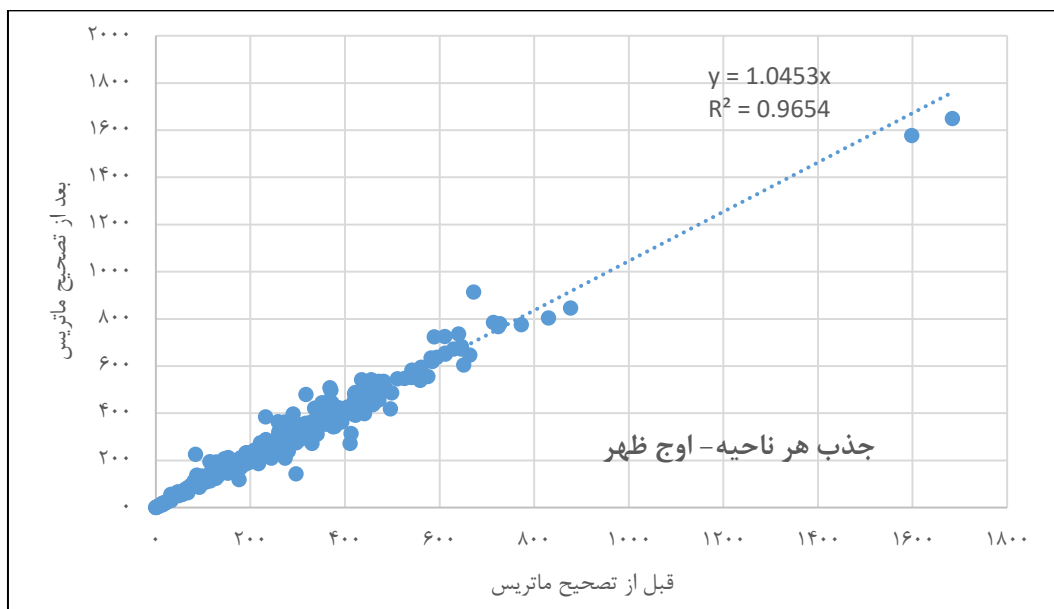
شکل ۳-۱۹- مقایسه تولید سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس اوج عصر



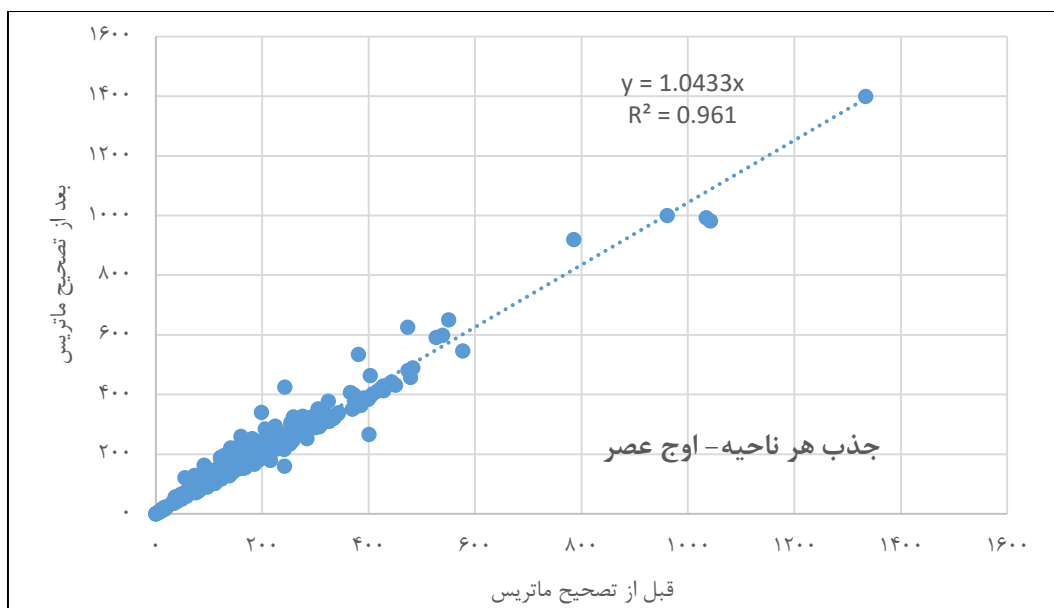
شکل ۳-۲- مقایسه تولید سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس روزانه



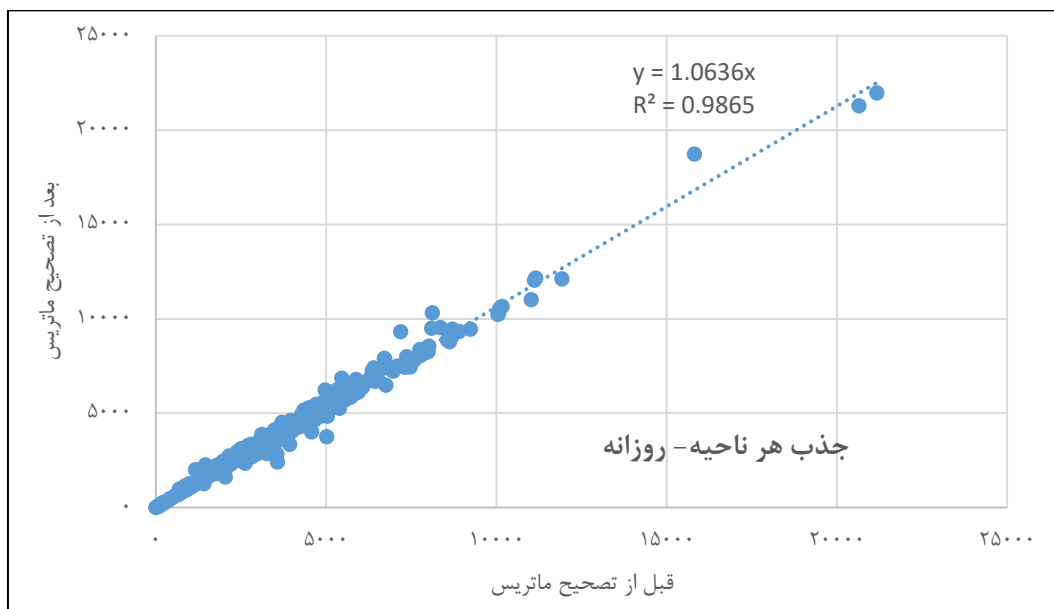
شکل ۳-۲۱- مقایسه جذب سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس اوج صبح



شکل ۳-۲۲- مقایسه جذب سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس اوج ظهر



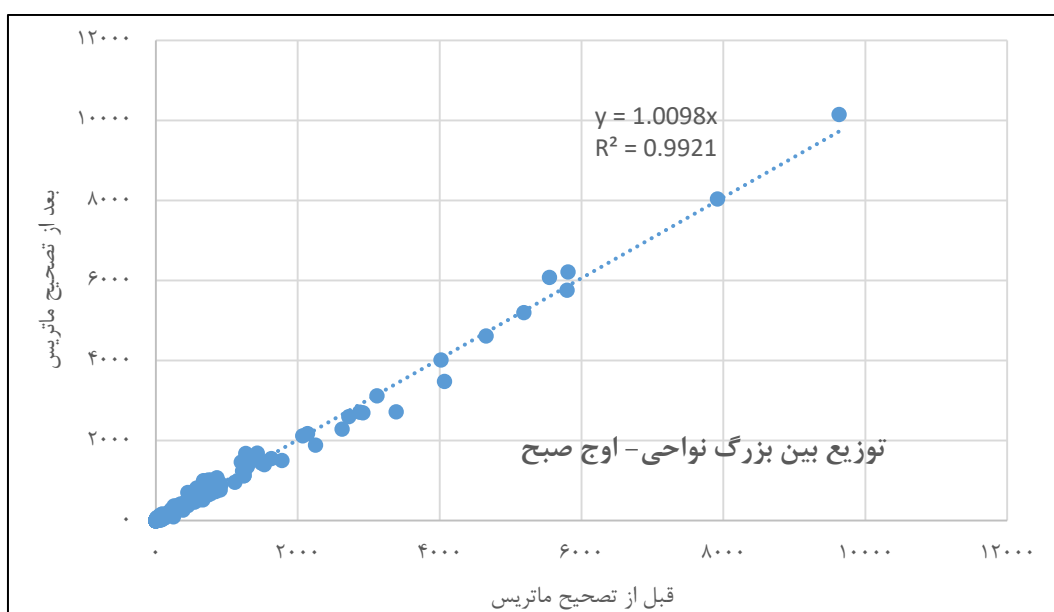
شکل ۳-۲۳- مقایسه جذب سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس اوج عصر



شکل ۳-۲۴- مقایسه جذب سفر قبل و بعد از تصحیح ماتریس روزانه

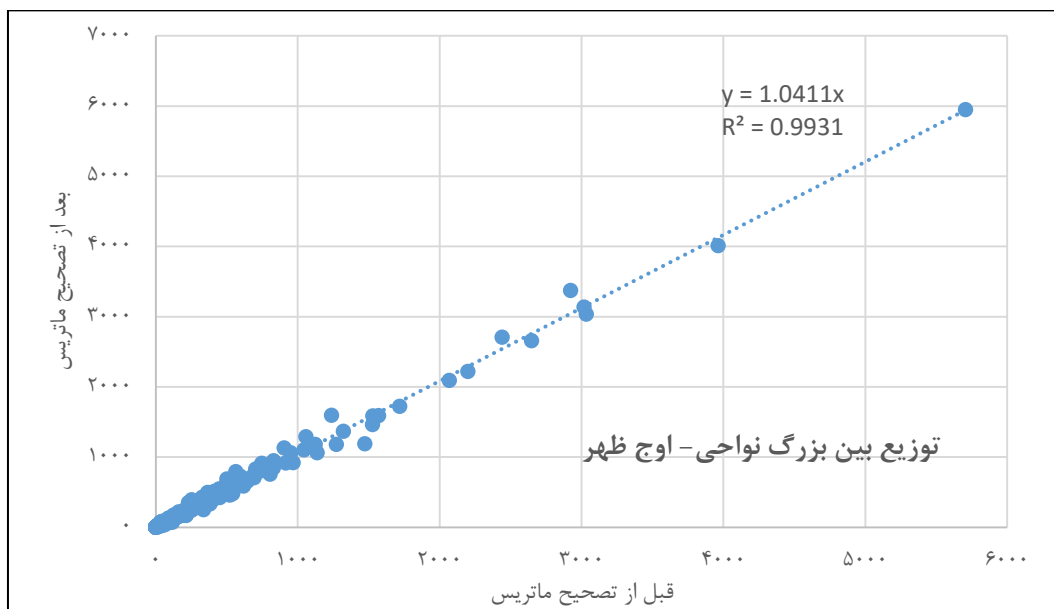
۳-۳-۴- کنترل ضریب تعیین توزیع سفر بین بزرگ نواحی قبل و بعد از تصحیح ماتریس

با کنترل این معیار این اطمینان حاصل می‌شود که در طی فرآیند تصحیح ماتریس یک زوج مبدأ-مقصد تغییر غیرعادی نکرده است. این کنترل بین بزرگ نواحی تعریف شده در شهر شیراز انجام گرفته است که نتایج آن برای دوره‌های زمانی مختلف در شکل ۳-۲۵ تا شکل ۳-۲۸ ارائه شده است. همان‌طور که در این نمودارها مشخص است، مقدار ضرایب تعیین نزدیک به یک است که نشان‌دهنده قابل قبول بودن تصحیح انجام شده است.

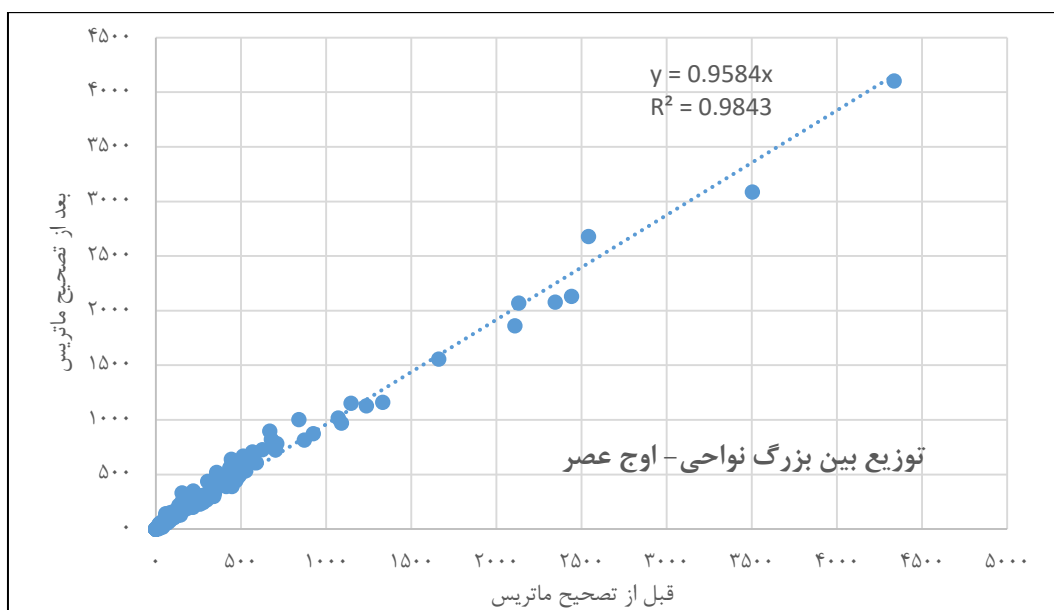


شکل ۳-۲۵- مقایسه توزیع سفرها بین بزرگ نواحی قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج صبح

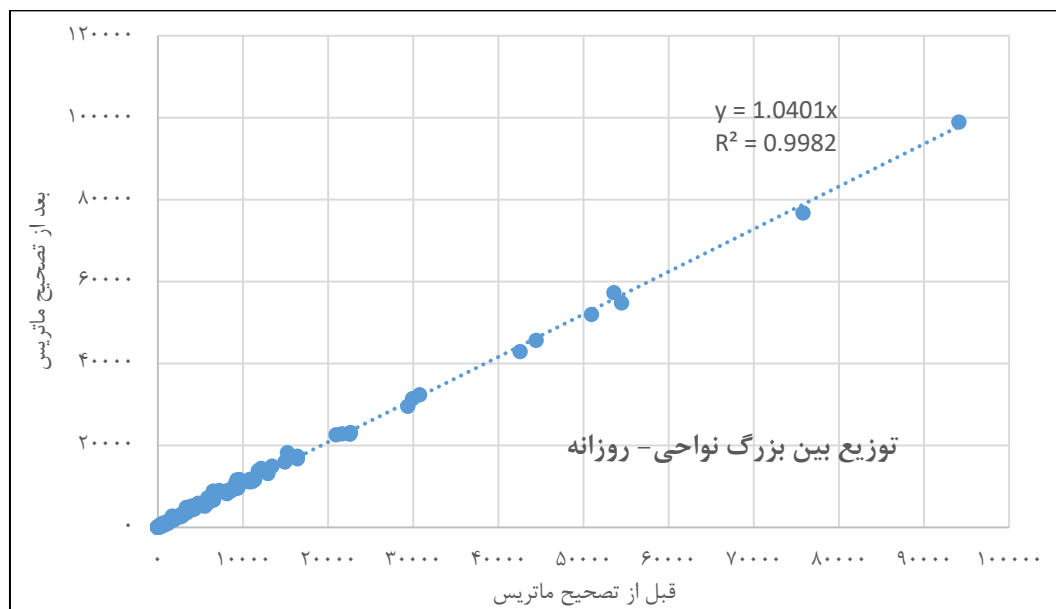
 شهراردی شیراز	بازیابی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز				
	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه		ویرایش	گزارش	
	بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده				
	صفحه ۵۶		تاریخ		
دانشگاه علم و صنعت ایران		مرداد ماه ۱۴۰۱		۰۷	۱



شکل ۳-۲۶- مقایسه توزیع سفرها بین بزرگ نواحی قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج ظهر



شکل ۳-۲۷- مقایسه توزیع سفرها بین بزرگ نواحی قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج عصر



شکل ۳-۲۸- مقایسه توزیع سفرها بین بزرگ نواحی قبل و بعد از تصحیح ماتریس، روزانه

۳-۳-۵- کنترل توزیع بسامد طول سفرها

کنترل توزیع بسامد طول سفرها (TLFD)^۱، از معیارهای مهم در ارزیابی کیفیت اصلاح ماتریس است، چرا که ممکن است در فرایند اصلاح ماتریس تنها سلول‌های خاصی از ماتریس مبدأ- مقصد (معمولاً سفرهای کوتاه) دستخوش تغییر شده باشند و در نتیجه تابع توزیع طول کل سفرها تغییر کرده باشد [۹]. در جدول ۳-۱۱ تا جدول ۳-۱۴ تابع توزیع بسامد ساعات اوج و دوره روزانه برای قبل و بعد از تصحیح ماتریس ارائه شده است. همچنین در شکل ۳-۲۹ تا شکل ۳-۳۶ این توزیع در قالب نمودارهایی ترسیم شده است تا میزان تغییرات ملموس‌تر شود. همان‌طور که در این نمودارها مشاهده می‌شود در تمامی دوره‌های زمانی مطابقت بالایی بین توزیع بسامد قبل و بعد از تصحیح ماتریس وجود دارد.

یکی از شاخص‌هایی که در مراجع برای کنترل TLFD پس از تصحیح ماتریس عنوان شده است، نسبت تطابق^۲ است که به صورت رابطه ۳-۳ تعریف می‌شود. این شاخص در مطالعات نواحی شهری باید بالای ۰,۷ باشد [۱۰].

$$CR = \frac{\sum_1^n \min(f_m, f_o)}{\sum_1^n \max(f_m, f_o)} \quad \text{رابطه ۳-۳}$$

که در آن:

CR : ضریب تطابق

^۱. Trip Length Frequency Distribution (TLFD)

^۲. Coincidence Ratio

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۵۸	بازیابی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱	بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده	

f_m فراوانی سفر بازه طولی در ماتریس اصلاح شده

f_o : فراوانی سفر بازه طولی در ماتریس اولیه

n: تعداد بازه‌ها

با استفاده از اطلاعات جدول ۱۱-۳ تا جدول ۱۴-۳ مقدار این شاخص برای دوره‌های اوج صبح، ظهر، عصر و روزانه به ترتیب برابر با ۰,۹۴، ۰,۸۹۰، ۰,۹۴ و ۰,۹۴ به دست آمد که کاملاً مناسب است.

همچنین اختلاف فراوانی طول سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس در هریک از بازه‌های در نظر گرفته شده به وسیله شاخص انحراف نرمال^۱ فراوانی طول سفر قابل بررسی است. این شاخص در رابطه ۴-۳ تعریف شده است و مقدار آن در مطالعات نواحی شهری باید از $\frac{0.6}{N}$ کمتر باشد.

$$ND = \frac{|f_m - f_o|}{\sum_1^n \max(f_m, f_o)} \quad \text{رابطه ۴-۳}$$

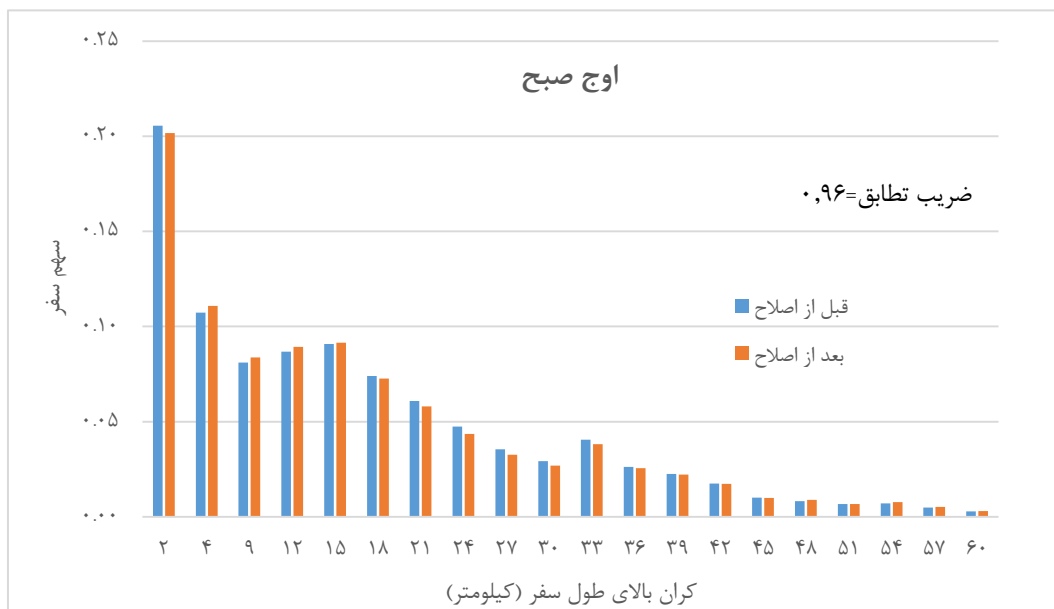
همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقادیر ND که در ستون آخر جدول ۱۱-۳ تا جدول ۱۴-۳ ارائه شده‌اند، همگی قابل قبول هستند.

^۱ . Normalised Trip Length Frequency Deviation

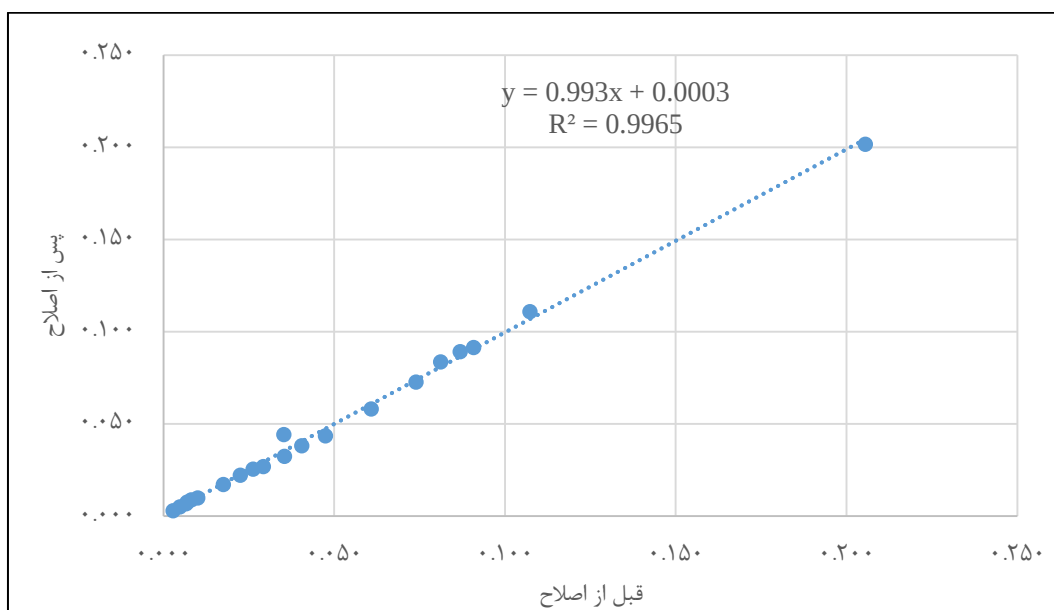
 دانشگاه شیراز	صفحه ۵۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱	بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده	

جدول ۱۱-۳- تابع توزیع بسامد طول سفر پیش و پس از اصلاح ماتریس تخصیص وسایل شخصی در اوج صبح

کوچکتر از: $\frac{.6}{N} = 0.28$	انحراف نرمال (ND)	بعد از اصلاح ماتریس			قبل از اصلاح ماتریس			کران بالایی طول سفر (KM)	کران پایینی طول سفر (KM)
		جمع سفر	سهم تجمعی	سهم سفر	جمع سفر	سهم تجمعی	سهم سفر		
✓	0.0008	31885	0.202	0.202	31765	0.206	0.206	2	0
✓	0.0059	17528	0.313	0.111	16590	0.313	0.107	4	2
✓	0.0044	13243	0.396	0.084	12542	0.394	0.081	9	4
✓	0.0044	14124	0.486	0.089	13427	0.481	0.087	12	6
✓	0.0027	14473	0.577	0.092	14039	0.572	0.091	15	8
✓	0.0004	11493	0.650	0.073	11433	0.646	0.074	18	10
✓	0.0014	9187	0.708	0.058	9406	0.706	0.061	21	12
✓	0.0028	6892	0.752	0.044	7335	0.754	0.047	24	14
✓	0.0021	5146	0.784	0.033	5477	0.789	0.035	27	16
✓	0.0016	4266	0.811	0.027	4514	0.819	0.029	30	18
✓	0.0014	6039	0.849	0.038	6260	0.859	0.041	33	20
✓	0.0002	4030	0.875	0.025	4057	0.885	0.026	36	24
✓	0.0003	3514	0.897	0.022	3472	0.908	0.022	39	28
✓	0.0001	2728	0.914	0.017	2709	0.925	0.018	42	32
✓	0.0001	1564	0.924	0.010	1547	0.935	0.010	45	36
✓	0.0010	1415	0.933	0.009	1259	0.943	0.008	48	40
✓	0.0003	1072	0.940	0.007	1027	0.950	0.007	51	44
✓	0.0009	1219	0.948	0.008	1079	0.957	0.007	54	48
✓	0.0005	818	0.953	0.005	739	0.962	0.005	57	52
✓	0.0002	477	0.956	0.003	440	0.965	0.003	60	56
✓	0.0097	6998	1.000	0.044	5451	1.000	0.035	Max	60
0.959	ضریب تطابق	158112	-	1.0000	154567	-	1.0000	جمع	



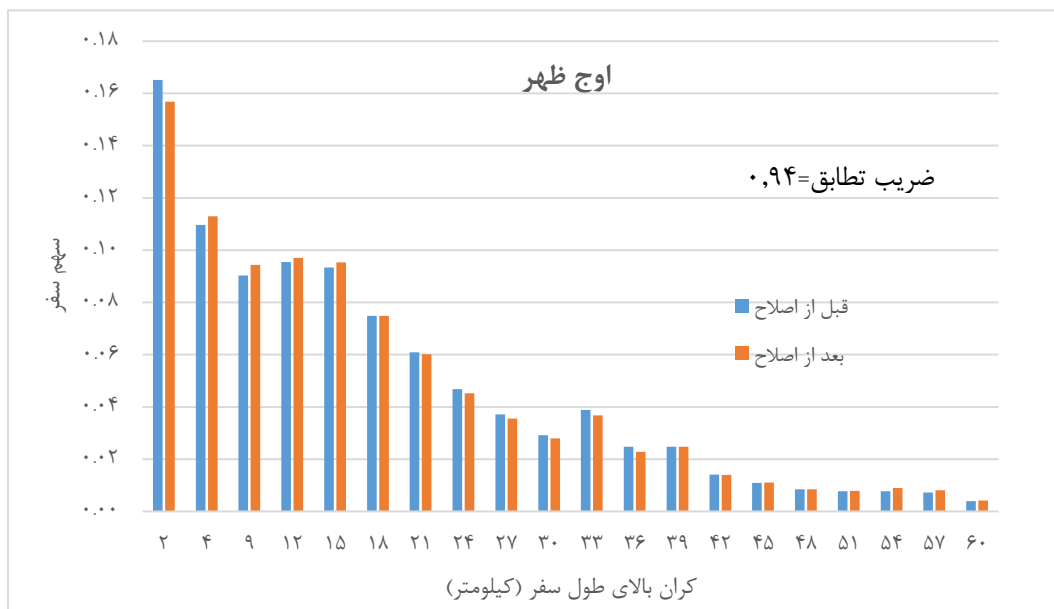
شکل ۳-۲۹- نمودار مقایسه تابع توزیع بسامد طول سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج صبح



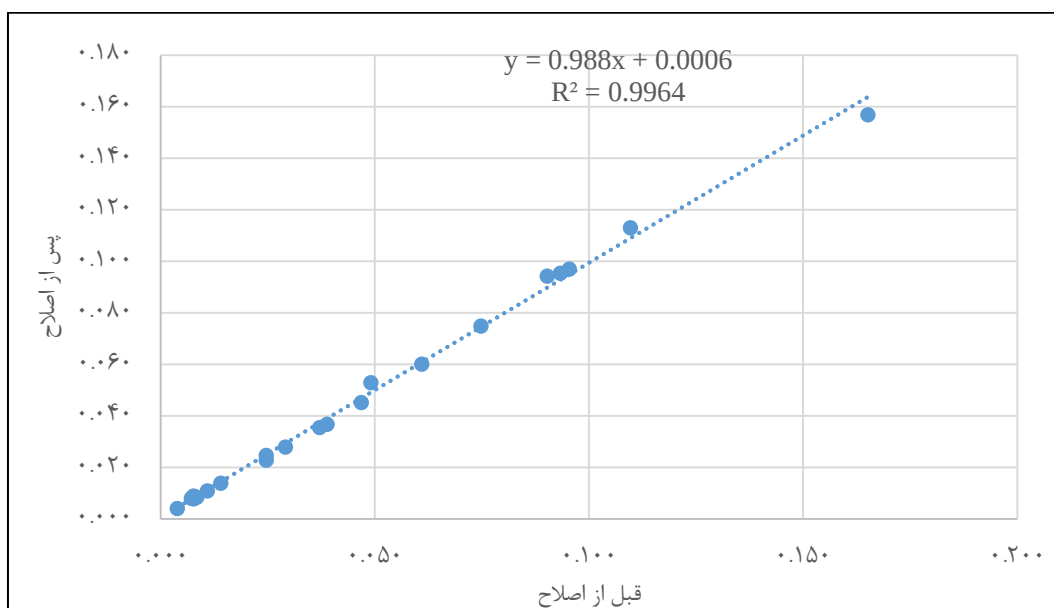
شکل ۳-۳۰- نمودار مقایسه سهم مسافت‌های مختلف از سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج صبح

جدول ۳-۱۲- تابع توزیع بسامد طول سفر پیش و پس از اصلاح ماتریس تخصیص وسایل شخصی در اوج ظهر

کوچکتر از: $\frac{0.6}{N} = 0.028$	انحراف نرمال (ND)	بعد از اصلاح ماتریس			قبل از اصلاح ماتریس			کران بالایی طول سفر (KM)	کران پایینی طول سفر (KM)
		جمع سفر	سهم تجمعی	سهم سفر	جمع سفر	سهم تجمعی	سهم سفر		
✓	0.0016	15708	0.157	0.157	15551	0.165	0.165	2	0
✓	0.0099	11319	0.270	0.113	10330	0.275	0.110	4	2
✓	0.0094	9444	0.364	0.094	8502	0.365	0.090	9	4
✓	0.0073	9719	0.461	0.097	8987	0.461	0.095	12	6
✓	0.0076	9553	0.557	0.095	8792	0.554	0.093	15	8
✓	0.0046	7504	0.631	0.075	7047	0.629	0.075	18	10
✓	0.0028	6020	0.692	0.060	5740	0.690	0.061	21	12
✓	0.0012	4530	0.737	0.045	4411	0.737	0.047	24	14
✓	0.0007	3564	0.772	0.036	3496	0.774	0.037	27	16
✓	0.0006	2799	0.800	0.028	2743	0.803	0.029	30	18
✓	0.0003	3685	0.837	0.037	3657	0.842	0.039	33	20
✓	0.0004	2285	0.860	0.023	2325	0.866	0.025	36	24
✓	0.0015	2480	0.885	0.025	2325	0.891	0.025	39	28
✓	0.0007	1394	0.899	0.014	1323	0.905	0.014	42	32
✓	0.0007	1099	0.910	0.011	1029	0.916	0.011	45	36
✓	0.0006	852	0.918	0.009	796	0.924	0.008	48	40
✓	0.0006	787	0.926	0.008	723	0.932	0.008	51	44
✓	0.0017	899	0.935	0.009	726	0.940	0.008	54	48
✓	0.0013	805	0.943	0.008	675	0.947	0.007	57	52
✓	0.0005	418	0.947	0.004	366	0.951	0.004	60	56
✓	0.0068	5303	1.000	0.053	4623	1.000	0.049	Max	60
0.939	ضریب تطابق	100166	-	1.0000	94166	-	1.0000	جمع	



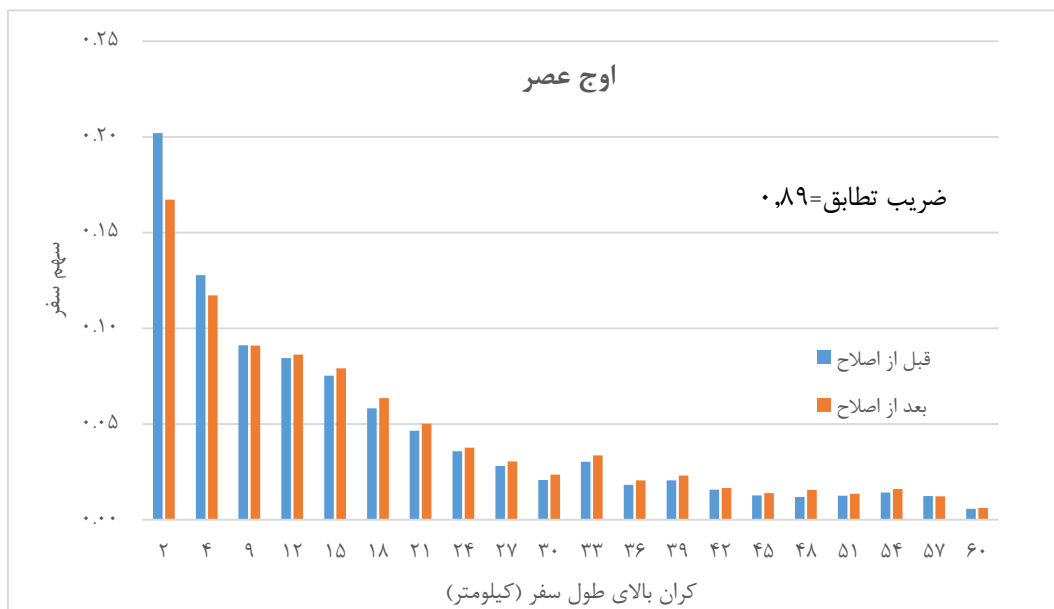
شکل ۳-۳۱- نمودار مقایسه تابع توزیع بسامد طول سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج ظهر



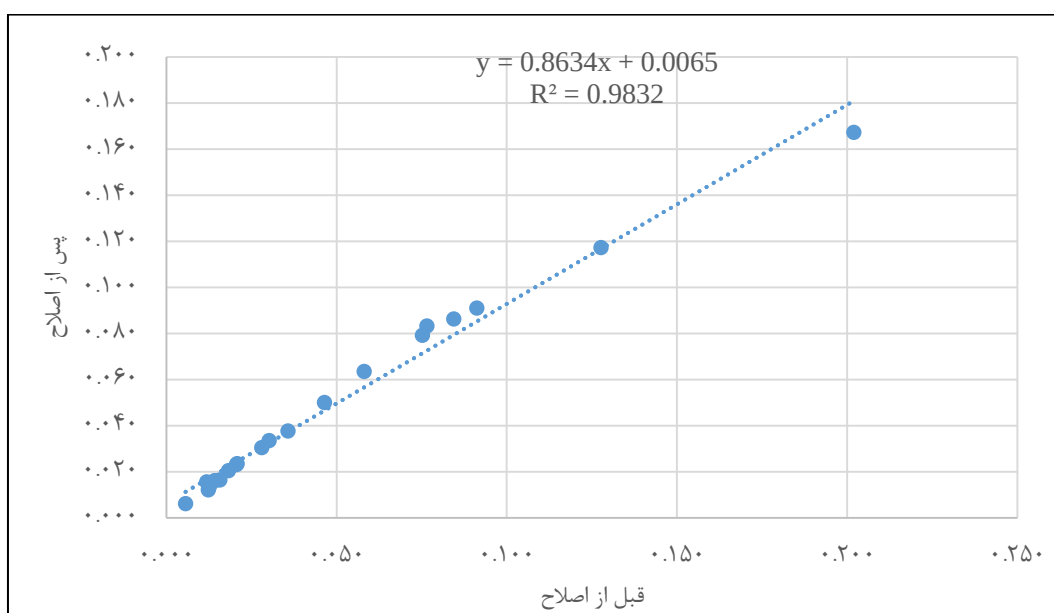
شکل ۳-۳۲- نمودار مقایسه سهم مسافت‌های مختلف از سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج ظهر

جدول ۳-۱۳- تابع توزیع بسامد طول سفر پیش و پس از اصلاح ماتریس تخصیص وسایل شخصی در اوج عصر

کوچکتر از: $\frac{.6}{N} = 0.028$	مقدار	بعد از اصلاح ماتریس			قبل از اصلاح ماتریس			کران بالایی طول سفر (KM)	کران پایینی طول سفر (KM)
		جمع سفر	سهم تجمعی	سهم سفر	جمع سفر	سهم تجمعی	سهم سفر		
√	0.022	12367	0.167	0.167	14047	0.202	0.202	2	0
√	0.028	8665	0.284	0.117	8880	0.330	0.128	4	2
√	0.051	6729	0.375	0.091	6340	0.421	0.091	9	4
√	0.066	6375	0.462	0.086	5874	0.505	0.084	12	6
√	0.082	5853	0.541	0.079	5233	0.581	0.075	15	8
√	0.086	4694	0.604	0.063	4043	0.639	0.058	18	10
√	0.063	3705	0.654	0.050	3228	0.685	0.046	21	12
√	0.039	2781	0.692	0.038	2486	0.721	0.036	24	14
√	0.040	2252	0.722	0.030	1949	0.749	0.028	27	16
√	0.039	1738	0.746	0.024	1444	0.770	0.021	30	18
√	0.050	2483	0.779	0.034	2100	0.800	0.030	33	20
√	0.033	1516	0.800	0.021	1270	0.818	0.018	36	24
√	0.037	1710	0.823	0.023	1432	0.839	0.021	39	28
√	0.016	1217	0.840	0.016	1095	0.854	0.016	42	32
√	0.018	1018	0.853	0.014	884	0.867	0.013	45	36
√	0.043	1152	0.869	0.016	826	0.879	0.012	48	40
√	0.017	994	0.882	0.013	865	0.891	0.012	51	44
√	0.027	1191	0.898	0.016	986	0.906	0.014	54	48
√	0.006	901	0.911	0.012	853	0.918	0.012	57	52
√	0.009	460	0.917	0.006	389	0.923	0.006	60	56
√	0.019	6153	1.000	0.083	5323	1.000	0.077	Max	60
0.892	ضریب تطابق	73956	-	1.0000	69547	-	1.0000	جمع	



شکل ۳-۳- نمودار مقایسه تابع توزیع بسامد طول سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج عصر

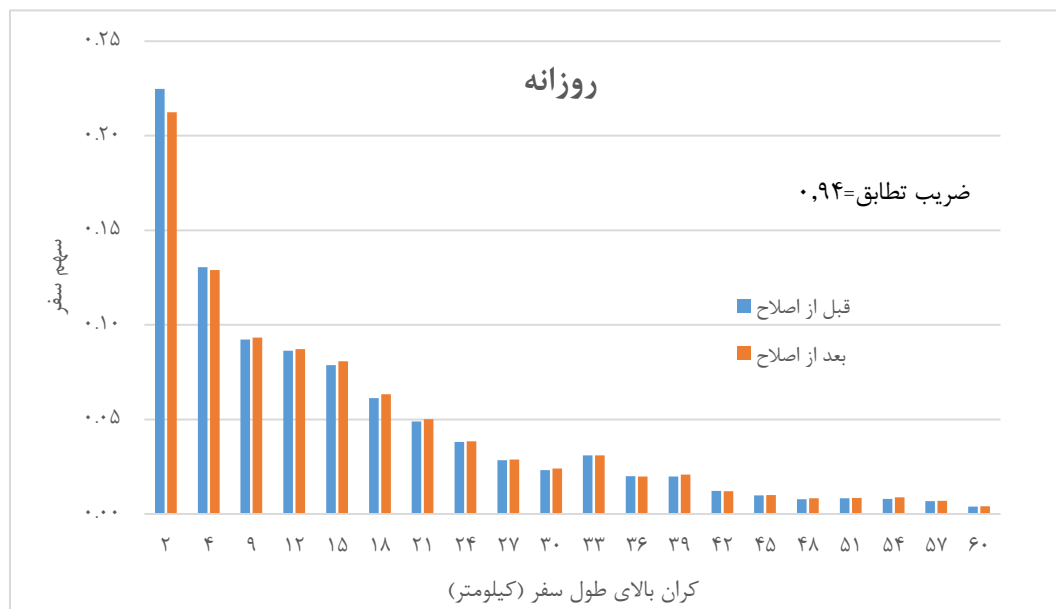


شکل ۳-۴- نمودار مقایسه سهم مسافت‌های مختلف از سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، اوج عصر

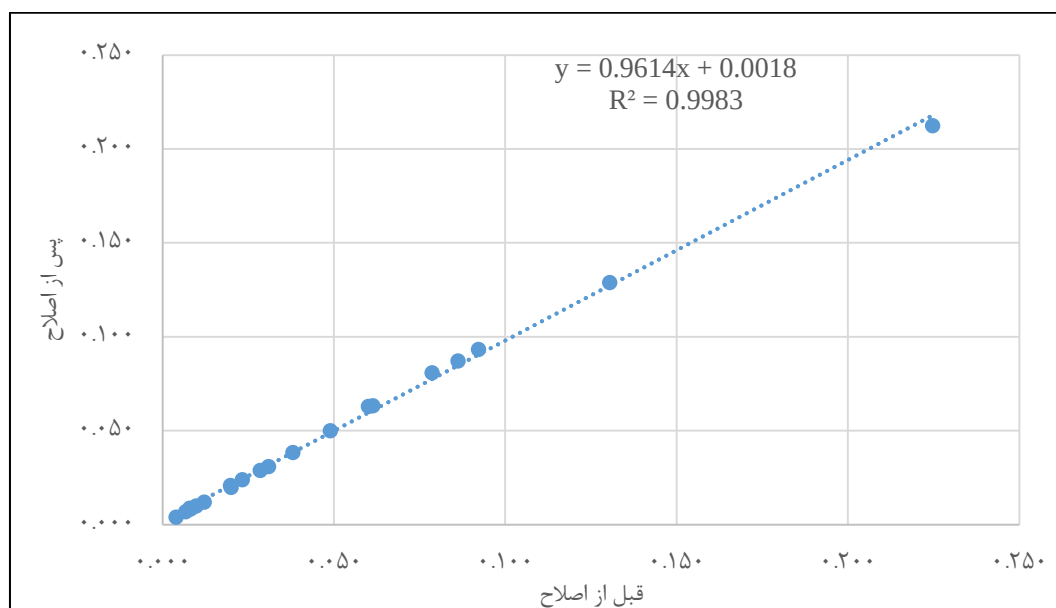
 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۶۵		بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه	
				بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		

جدول ۳-۱۴- تابع توزیع بسامد طول سفر پیش و پس از اصلاح ماتریس تخصیص وسایل شخصی در روزانه

کوچکتر از: $\frac{0.6}{N} = 0.028$	انحراف نرمال (ND)	بعد از اصلاح ماتریس			قبل از اصلاح ماتریس			کران بالایی طول سفر (KM)	کران پایینی طول سفر (KM)
		مقدار	جمع سفر	سهم تجمعی سفر	جمع سفر	سهم تجمعی سفر	سهم سفر		
√	0.0021	309645	0.212	0.212	306646	0.225	0.225	2	0
√	0.0068	187946	0.341	0.129	178035	0.355	0.130	4	2
√	0.0069	135889	0.435	0.093	125883	0.447	0.092	9	4
√	0.0064	127107	0.522	0.087	117719	0.534	0.086	12	6
√	0.0071	117783	0.603	0.081	107389	0.612	0.079	15	8
√	0.0059	92369	0.666	0.063	83705	0.674	0.061	18	10
√	0.0042	72897	0.716	0.050	66844	0.723	0.049	21	12
√	0.0028	55949	0.754	0.038	51891	0.761	0.038	24	14
√	0.0022	42048	0.783	0.029	38885	0.789	0.028	27	16
√	0.0022	34952	0.807	0.024	31710	0.812	0.023	30	18
√	0.0019	45034	0.838	0.031	42271	0.843	0.031	33	20
√	0.0011	28855	0.858	0.020	27283	0.863	0.020	36	24
√	0.0023	30435	0.879	0.021	27048	0.883	0.020	39	28
√	0.0005	17434	0.891	0.012	16654	0.895	0.012	42	32
√	0.0008	14502	0.901	0.010	13359	0.905	0.010	45	36
√	0.0009	11961	0.909	0.008	10646	0.913	0.008	48	40
√	0.0006	12208	0.917	0.008	11275	0.921	0.008	51	44
√	0.0013	12704	0.926	0.009	10821	0.929	0.008	54	48
√	0.0006	9999	0.933	0.007	9197	0.936	0.007	57	52
√	0.0004	5926	0.937	0.004	5377	0.940	0.004	60	56
√	0.0068	91878	1.000	0.063	81976	1.000	0.060	Max	60
0.936	ضریب تطابق	1457520	-	1.0000	1364613	-	1.0000	جمع	



شکل ۳-۳۵- نمودار مقایسه تابع توزیع بسامد طول سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، روزانه



شکل ۳-۳۶- نمودار مقایسه سهم مسافت‌های مختلف از سفرها، قبل و بعد از تصحیح ماتریس، روزانه

۳-۴- اعتبارسنجی نتایج تخصیص بعد از تصحیح ماتریس

در این قسمت نتایج تخصیص ماتریس‌های به دست آمده از فرآیند ۴ مرحله‌ای که با استفاده از روش TFF تصحیح شده‌اند، اعتبارسنجی شده است. در جدول ۳-۱۵ تا جدول ۳-۱۸ حجم تردد تمام ایستگاه‌ها به ترتیب برای دوره اوج صبح، ظهر، عصر و روزانه از مدل و مشاهده قبل و پس از تصحیح ارائه شده است.

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۶۷		بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه		
				بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده		
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱			

جدول ۳-۱۵- حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۳	٪۰۶	۱۷۸	۳۳۴۶	۱۱	٪۰۲۱	۶۷۲	۳۸۴۰	۳۱۶۸	۱۰۱۱
۶	٪۰۱۲	۳۱۶	۲۳۱۳	۱۹	٪۰۳۴	۸۸۸	۱۷۴۱	۲۶۲۹	۱۰۱۲
۶	٪۰۱۳	۲۹۳	۱۹۰۷	۲	٪۰۳	۷۴	۲۱۲۶	۲۲۰۰	۱۰۲۱
۱۸	٪۰۳۴	۷۶۵	۱۴۹۴	۳۳	٪۰۵۹	۱۳۳۶	۹۲۳	۲۲۵۹	۱۰۲۲
۱۵	٪۰۶۴	۴۵۴	۱۱۶۰	۲۱	٪۰۹۶	۶۷۹	۱۳۸۵	۷۰۶	۱۰۳۱
۰	٪۰	۰	۱۱	۰	٪۰۹	۱	۱۰	۱۱	۱۰۴۱
۶	٪۰۱۰۹	۴۸	۹۲	۱۷	٪۰۴۶۶	۲۰۵	۲۴۹	۴۴	۱۰۴۲
۱۰	٪۰۳۷	۳۱۲	۱۱۵۵	۲۰	٪۰۸۳	۶۹۹	۱۵۴۲	۸۴۳	۱۰۵۱
۱۷	٪۰۲۷	۱۱۷۷	۵۵۱۶	۲۲	٪۰۳۷	۱۶۰۱	۵۹۴۰	۴۳۳۹	۱۰۶۱
۳	٪۰۵	۲۳۸	۵۰۳۷	۰	٪۰	۱	۴۷۹۸	۴۷۹۹	۱۰۷۱
۶	٪۰۱۶	۲۳۵	۱۷۰۶	۷	٪۰۲۰	۳۰۰	۱۷۷۱	۱۴۷۱	۱۰۸۱
۳	٪۰۶	۱۸۹	۳۶۰۰	۳	٪۰۵	۱۷۷	۳۵۸۸	۳۴۱۱	۱۰۹۱
۹	٪۰۲۲	۴۱۱	۲۲۷۲	۶	٪۰۱۳	۲۴۶	۲۱۰۷	۱۸۶۱	۱۰۹۲
۱۰	٪۰۴۲	۱۹۵	۲۶۵	۱۰	٪۰۴۲	۱۹۴	۲۶۶	۴۶۰	۱۱۰۱
۶	٪۰۴۹	۸۵	۲۵۹	۵	٪۰۳۸	۶۶	۲۴۰	۱۷۴	۱۱۱۱
۶	٪۰۲۳	۱۷۰	۹۲۳	۱۰	٪۰۳۹	۲۹۴	۱۰۴۷	۷۵۳	۱۱۲۱
۳	٪۰۷	۱۱۳	۱۵۴۶	۱۴	٪۰۳۲	۵۲۷	۱۱۳۲	۱۶۵۹	۱۱۲۲
۱۱	٪۰۸۶	۱۹۷	۴۲۵	۱۳	٪۰۱۱۱	۲۵۳	۴۸۱	۲۲۸	۱۱۳۱
۱۴	٪۰۷۸	۳۶۱	۸۲۴	۱۵	٪۰۸۶	۳۹۸	۸۶۱	۴۶۳	۱۱۴۱
۱۰	٪۰۸۴	۱۵۸	۳۴۵	۷	٪۰۶۰	۱۱۲	۲۹۹	۱۸۷	۱۱۴۲
۹	٪۰۲۱	۳۵۹	۱۳۶۸	۱۱	٪۰۲۶	۴۴۱	۱۲۸۶	۱۷۲۷	۱۱۵۱
۱۱	٪۰۱۳۳	۱۵۸	۲۷۷	۱۲	٪۰۱۳۹	۱۶۵	۲۸۴	۱۱۹	۱۱۶۱
۱	٪۰۳	۳۴	۱۰۷۰	۹	٪۰۲۶	۲۸۹	۸۱۵	۱۱۰۴	۱۱۷۱
۱	٪۰۴	۱۹	۴۳۳	۲	٪۰۱۱	۴۸	۴۰۴	۴۵۲	۱۱۸۱
۴	٪۰۱۴	۱۰۳	۸۶۴	۲	٪۰۸	۵۹	۸۲۰	۷۶۱	۱۱۸۲
۴	٪۰۱۲	۱۰۲	۷۸۳	۳	٪۰۹	۸۴	۸۰۱	۸۸۵	۱۱۹۱
۱۶	٪۰۳۸	۵۳۸	۸۷۲	۱۶	٪۰۳۹	۵۴۸	۸۶۲	۱۴۱۰	۱۱۹۲
۹	٪۰۲۲	۴۰۹	۲۲۵۲	۱۵	٪۰۳۸	۷۰۹	۲۵۵۲	۱۸۴۳	۱۲۰۱
۳	٪۰۶	۱۰۶	۱۷۹۹	۲	٪۰۶	۱۰۴	۱۷۹۷	۱۶۹۳	۱۲۰۲
۷	٪۰۲۹	۱۵۸	۳۸۴	۱۲	٪۰۴۵	۲۴۵	۲۹۷	۵۴۲	۱۲۱۱
۸	٪۰۳۱	۱۷۰	۳۸۴	۱۸	٪۰۶۴	۳۵۳	۲۰۱	۵۵۴	۱۲۱۲
۱۰	٪۰۳۶	۲۲۴	۴۰۰	۲۷	٪۰۸۲	۵۱۳	۱۱۱	۶۲۴	۱۲۲۱
۷	٪۰۲۴	۱۹۴	۶۱۳	۱۹	٪۰۵۸	۴۶۶	۳۴۱	۸۰۷	۱۲۲۲
۰	٪۰	۱۲	۷۰۲۱	۳	٪۰۴	۲۷۵	۷۲۸۴	۷۰۰۹	۱۲۳۱

جدول ۳-۱۵- حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱۴	%۲۰	۱۱۴۰	۶۸۶۲	۱۸	%۲۵	۱۴۰۸	۷۱۳۰	۵۷۲۲	۱۲۳۲
۳	%۲۶	۳۹	۱۱۲	۷	%۷۰	۱۰۶	۲۵۷	۱۵۱	۱۲۴۱
۰	%۲	۱	۴۵	۱	%۱۱	۵	۴۹	۴۴	۱۲۴۲
۸	%۵۷	۱۵۵	۴۲۵	۱۴	%۱۰۶	۲۸۷	۵۵۷	۲۷۰	۱۲۵۱
۶	%۳۹	۱۰۶	۳۷۸	۸	%۵۷	۱۵۵	۴۲۷	۲۷۲	۱۲۵۲
۹	%۲۹	۲۹۲	۱۲۹۷	۱۹	%۶۹	۶۹۷	۱۷۰۲	۱۰۰۵	۱۲۶۱
۷	%۲۴	۱۶۷	۵۳۳	۱۶	%۵۲	۳۶۱	۳۳۹	۷۰۰	۱۲۶۲
۱۹	%۸۸	۲۳۷	۳۳	۱۳	%۶۵	۱۷۶	۹۴	۲۷۰	۱۲۷۱
۴	%۳۶	۴۰	۷۱	۲	%۲۳	۲۵	۱۳۶	۱۱۱	۱۲۷۲
۱	%۱۲	۱۵	۱۳۶	۴	%۴۴	۵۳	۱۷۴	۱۲۱	۱۲۸۱
۸	%۲۰۰	۶۲	۹۳	۱۱	%۳۱۰	۹۶	۱۲۷	۳۱	۱۲۸۲
۱	%۱۵	۱۰	۷۵	۳	%۴۳	۲۸	۹۳	۶۵	۱۲۹۱
۲	%۳۰	۲۲	۹۶	۱	%۱۱	۸	۶۶	۷۴	۱۲۹۲
۱۲	%۱۰۰	۷۰	۰	۳	%۳۱	۲۲	۴۸	۷۰	۱۳۰۱
۶	%۴۰	۶۴	۹۶	۴	%۳۰	۴۸	۱۱۲	۱۶۰	۱۳۰۲
۴	%۱۳	۱۱۸	۱۰۱۲	۱۱	%۴۱	۳۶۴	۱۲۵۸	۸۹۴	۱۳۱۱
۸	%۱۳	۵۰۰	۴۳۲۶	۱۵	%۲۶	۹۷۹	۴۸۰۵	۳۸۲۶	۱۳۲۲
۰	%۰	۱	۵۲۵۸	۶	%۸	۴۲۵	۴۸۳۴	۵۲۵۹	۱۳۲۲
۱	%۶	۳۲	۵۲۴	۰	%۲	۹	۵۶۵	۵۵۶	۱۳۳۱
۵	%۲۷	۸۶	۲۲۸	۲۰	%۸۵	۲۶۶	۴۸	۳۱۴	۱۳۳۲
۹	%۱۰۶	۱۲۷	۲۴۷	۸	%۸۵	۱۰۲	۲۲۲	۱۲۰	۱۳۵۱
۳	%۶	۱۳۰	۲۳۵۴	۱	%۳	۵۷	۲۲۸۱	۲۲۲۴	۱۳۶۱
۴	%۷	۲۴۱	۳۶۳۱	۱۲	%۲۱	۷۱۰	۴۱۰۰	۳۳۹۰	۱۳۶۲
۵	%۸	۲۵۰	۲۸۳۱	۲۱	%۳۵	۱۰۶۸	۲۰۱۳	۳۰۸۱	۲۰۱۱
۱۶	%۳۶	۸۲۰	۳۰۹۸	۳۰	%۷۳	۱۶۶۳	۳۹۴۱	۲۲۷۸	۲۰۱۲
۱۱	%۲۶	۵۴۵	۲۶۶۷	۱۳	%۳۱	۶۵۹	۲۷۸۱	۲۱۲۲	۲۰۲۱
۱۸	%۴۰	۹۳۴	۳۲۸۳	۲۵	%۵۸	۱۳۷۲	۳۷۲۱	۲۳۴۹	۲۰۲۲
۱۵	%۲۱	۹۰۰	۳۲۸۷	۱۸	%۲۶	۱۰۷۲	۳۱۱۵	۴۱۸۷	۲۰۳۱
۳	%۸	۱۱۹	۱۳۶۳	۱۲	%۲۹	۴۲۶	۱۰۵۶	۱۴۸۲	۲۰۳۲
۱۰	%۱۵	۶۸۵	۵۲۳۵	۱۶	%۲۵	۱۱۶۰	۵۷۱۰	۴۵۵۰	۲۰۴۱
۳	%۷	۱۶۱	۲۶۱۹	۹	%۱۸	۴۳۲	۲۰۲۶	۲۴۵۸	۲۰۴۲
۲۲	%۵۰	۱۱۷۱	۳۵۳۳	۲۸	%۶۶	۱۵۵۴	۳۹۱۶	۲۳۶۲	۲۰۵۱
۱۷	%۴۲	۵۵۵	۷۷۹	۳۱	%۶۹	۹۱۴	۴۲۰	۱۳۳۴	۲۰۵۲
۲۰	%۴۱	۷۵۷	۱۱۰۹	۲۱	%۴۳	۸۰۴	۱۰۶۲	۱۸۶۶	۲۰۶۱

جدول ۳-۱۵- حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۸	٪۲۲	۲۷۲	۹۶۹	۱	٪۴	۵۰	۱۲۹۱	۱۲۴۱	۲۰۶۲
۱۵	٪۵۳	۵۶۱	۱۶۱۰	۱۸	٪۶۵	۶۸۲	۱۷۳۱	۱۰۴۹	۲۰۷۱
۲۳	٪۸۶	۸۵۲	۱۸۳۷	۲۸	٪۱۱۱	۱۰۹۳	۲۰۷۸	۹۸۵	۲۰۷۲
۱۶	٪۲۹	۷۷۷	۱۹۰۶	۱۱	٪۲۰	۵۳۸	۲۱۴۵	۲۶۸۳	۲۰۸۱
۱۰	٪۲۰	۵۷۳	۳۴۷۱	۹	٪۱۸	۵۱۳	۳۴۱۱	۲۸۹۸	۲۰۹۱
۲	٪۴	۶۸	۱۴۸۶	۹	٪۲۱	۳۲۰	۱۲۳۴	۱۵۵۴	۲۰۹۲
۱۱	٪۱۹	۷۰۳	۴۴۸۸	۷	٪۱۲	۴۴۸	۴۲۳۳	۳۷۸۵	۴۰۱۱
۲۰	٪۲۸	۱۲۴۷	۳۱۶۱	۳۰	٪۴۰	۱۷۸۲	۲۶۲۶	۴۴۰۸	۴۰۱۲
۵	٪۱۵	۱۶۸	۹۳۵	۱۵	٪۴۱	۴۵۱	۶۵۲	۱۱۰۳	۴۰۲۱
۱۷	٪۴۷	۷۳۵	۲۲۸۷	۴	٪۱۰	۱۵۶	۱۷۰۸	۱۵۵۲	۴۰۲۲
۸	٪۱۲	۵۱۹	۳۶۷۲	۲۶	٪۳۷	۱۵۳۲	۲۶۵۹	۴۱۹۱	۴۰۳۱
۶	٪۸	۴۸۳	۵۸۱۳	۸	٪۱۰	۶۴۹	۵۶۴۷	۶۲۹۶	۴۰۳۲
۱۳	٪۳۲	۴۷۶	۱۰۱۴	۱۵	٪۳۵	۵۱۵	۹۷۵	۱۴۹۰	۴۰۴۱
۱۴	٪۴۴	۵۱۷	۱۶۸۲	۲۳	٪۸۰	۹۳۵	۲۱۰۰	۱۱۶۵	۴۰۴۲
۲	٪۸	۶۶	۸۹۷	۱۳	٪۵۰	۴۱۶	۱۲۴۷	۸۳۱	۵۰۱۱
۵	٪۱۸	۱۴۷	۶۶۸	۱۷	٪۵۳	۴۲۸	۳۸۷	۸۱۵	۵۰۱۲
۳	٪۳۵	۲۳	۸۹	۳	٪۳۹	۲۶	۹۲	۶۶	۵۰۲۱
۷	٪۱۵۶	۵۳	۸۷	۲	٪۲۹	۱۰	۴۴	۳۴	۵۰۲۲
۱۸	٪۳۱	۱۲۰۳	۵۰۳۰	۲۴	٪۴۲	۱۶۰۱	۵۴۲۸	۳۸۲۷	۵۰۳۱
۸	٪۲۱	۳۰۳	۱۷۴۴	۵	٪۱۴	۲۰۳	۱۶۴۴	۱۴۴۱	۵۰۳۲
۷	٪۶۹	۸۷	۲۱۴	۲۰	٪۲۷۷	۳۵۲	۴۷۹	۱۲۷	۵۰۴۱
۸	٪۲۲	۲۴۹	۹۰۲	۲۱	٪۵۳	۶۰۹	۵۴۲	۱۱۵۱	۵۰۴۲
۲	٪۱۷	۱۷	۸۲	۱	٪۱۳	۱۳	۸۶	۹۹	۵۰۵۱
۱	٪۱۴	۱۰	۸۳	۶	٪۵۹	۴۳	۳۰	۷۳	۵۰۵۲
۱	٪۳	۷۴	۲۵۶۳	۳	٪۵	۱۲۸	۲۶۱۷	۲۴۸۹	۵۰۶۱
۱۱	٪۲۴	۴۰۱	۱۲۵۸	۳۰	٪۶۱	۱۰۰۶	۶۵۳	۱۶۵۹	۵۰۶۲
۴	٪۲۶	۸۴	۴۰۷	۲۰	٪۱۴۲	۴۶۰	۷۸۳	۳۲۳	۵۰۷۱
۲	٪۲۶	۲۳	۱۱۲	۳	٪۳۱	۲۸	۶۱	۸۹	۵۰۷۲
۲	٪۵	۷۳	۱۶۱۳	۸	٪۲۲	۳۳۶	۱۸۷۶	۱۵۴۰	۵۰۸۱
۲	٪۱۵	۲۶	۱۵۲	۷	٪۴۷	۸۳	۹۵	۱۷۸	۵۰۸۲
۱۰	٪۱۸	۵۱۹	۲۳۳۴	۲۱	٪۳۵	۱۰۰۸	۱۸۴۵	۲۸۵۳	۵۰۹۱
۳	٪۶	۲۱۶	۴۰۱۹	۸	٪۱۴	۵۳۲	۴۳۳۵	۳۸۰۳	۵۰۹۲
۷	٪۳۹	۱۰۳	۱۵۸	۱۸	٪۸۵	۲۲۲	۳۹	۲۶۱	۵۱۰۱
۶	٪۳۷	۱۰۰	۳۶۹	۷	٪۴۵	۱۲۲	۳۹۱	۲۶۹	۵۱۰۲

جدول ۳-۱۵- حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۳	٪۲۴	۳۲	۱۰۱	۱۲	٪۸۰	۱۰۷	۲۶	۱۳۳	۵۱۱۱
۲۷	٪۲۴۷	۶۴۵	۹۰۶	۳۳	٪۳۳۲	۸۶۶	۱۱۲۷	۲۶۱	۵۱۱۲
۳	٪۲۸	۳۲	۱۴۵	۱۰	٪۷۷	۸۷	۲۶	۱۱۳	۵۱۲۱
۶	٪۴۷	۵۴	۶۲	۲	٪۱۷	۲۰	۹۶	۱۱۶	۵۱۲۲
۱۹	٪۱۰۱	۵۳۵	۱۰۶۴	۲۰	٪۱۰۸	۵۷۱	۱۱۰۰	۵۲۹	۵۱۴۱
۱۲	٪۸۵	۱۰۳	۱۸	۱۲	٪۱۴۰	۱۷۰	۲۹۱	۱۲۱	۵۱۴۲
۲۱	٪۱۱۷۳	۲۵۸	۲۸۰	۱۴	٪۵۸۶	۱۲۹	۱۵۱	۲۲	۵۱۵۱
۱۶	٪۱۱۰۸	۱۴۴	۱۵۷	۷	٪۳۰۰	۳۹	۵۲	۱۳	۵۱۵۲
۰	٪۷	۳	۴۸	۴	٪۷۱	۳۲	۷۷	۴۵	۵۱۷۱
۱۲	٪۷۲	۲۸۹	۶۸۸	۱۵	٪۹۲	۳۶۶	۷۶۵	۳۹۹	۵۱۷۲
۲	٪۳۲	۱۲	۲۶	۷	٪۸۴	۳۲	۶	۳۸	۵۱۸۱
۲	٪۲۳	۲۳	۷۸	۸	٪۶۳	۶۴	۳۷	۱۰۱	۵۱۸۲
۲۰	٪۱۵۰	۴۷۹	۷۹۸	۲۲	٪۱۶۲	۵۱۸	۸۳۷	۳۱۹	۵۱۹۱
۰	٪۲	۷	۳۶۶	۲	٪۱۰	۳۹	۳۳۴	۳۷۳	۵۱۹۲
۴	٪۱۱	۱۸۸	۱۹۴۲	۱۱	٪۲۹	۵۰۷	۲۲۶۱	۱۷۵۴	۵۲۰۱
۱	٪۳	۴۲	۱۶۰۱	۳	٪۸	۱۲۴	۱۴۳۵	۱۵۵۹	۵۲۰۲
۸	٪۳۹	۱۴۵	۲۲۵	۶	٪۲۹	۱۰۷	۲۶۳	۳۷۰	۵۲۱۱
۹	٪۷۶	۷۲	۲۳	۹	٪۷۶	۷۲	۲۳	۹۵	۵۲۱۲
۰	٪۴	۲	۴۸	۰	٪۴	۲	۴۸	۴۶	۵۲۲۱
۹	٪۸۹	۱۳۷	۲۹۱	۱۲	٪۱۱۸	۱۸۲	۳۳۶	۱۵۴	۵۲۲۲
۶	٪۱۷	۱۶۵	۷۹۰	۶	٪۱۹	۱۸۶	۷۶۹	۹۵۵	۵۲۳۱
۱	٪۴	۵۶	۱۵۵۰	۱	٪۲	۳۳	۱۴۶۱	۱۴۹۴	۵۲۳۲
۲	٪۱۳	۳۲	۲۱۱	۰	٪۲	۴	۲۴۷	۲۴۳	۵۲۴۱
۴	٪۳۱	۳۳	۷۲	۵	٪۴۲	۴۴	۶۱	۱۰۵	۵۲۴۲
۴	٪۳۵	۵۶	۲۱۷	۱۵	٪۱۵۸	۲۵۴	۴۱۵	۱۶۱	۵۲۵۱
۶	٪۶۰	۷۶	۲۰۳	۱۲	٪۱۳۵	۱۷۱	۲۹۸	۱۲۷	۵۲۵۲
۴	٪۲۶	۵۵	۲۶۷	۲	٪۱۴	۲۹	۲۴۱	۲۱۲	۵۲۶۱
۱	٪۹	۱۳	۱۳۵	۲	٪۱۸	۲۷	۱۷۵	۱۴۸	۵۲۶۲
۱	٪۳	۲۰	۵۵۲	۰	٪۰	۰	۵۷۲	۵۷۲	۵۲۷۱
۳	٪۱۴	۸۹	۷۱۳	۹	٪۴۱	۲۵۴	۸۷۸	۶۲۴	۵۲۷۲
۳	٪۶	۱۸۴	۳۳۵۴	۳	٪۵	۱۵۴	۳۳۲۴	۳۱۷۰	۵۲۸۲
۹	٪۵۵	۱۷۱	۴۸۳	۳	٪۲۰	۶۱	۳۷۳	۳۱۲	۵۲۹۲
۲	٪۴۰	۱۴	۴۹	۴	٪۷۷	۲۷	۶۲	۳۵	۵۳۱۲
۱۹	٪۴۷	۶۰۵	۶۸۶	۲۱	٪۵۰	۶۴۵	۶۴۶	۱۲۹۱	۵۳۲۱

جدول ۳-۱۵- حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۹	٪۱۷	۴۸۹	۳۳۰.۱	۴	٪۷	۱۹۸	۳۰.۱۰	۲۸۱۲	۵۳۴۱
۱۲	٪۲۳	۵۹۵	۲۰۰.۸	۲۶	٪۴۵	۱۱۶۷	۱۴۳۶	۲۶۰.۳	۵۳۴۲
۱۰	٪۲۱	۳۹۵	۱۴۹۱	۲۸	٪۵۵	۱۰۳۱	۸۵۵	۱۸۸۶	۵۱۳۳
۳	٪۹	۱۱۴	۱۱۳۴	۱۶	٪۴۰	۵۰.۱	۷۴۷	۱۲۴۸	۶۰.۱۱
۲	٪۱۰	۴۱	۴۷۱	۱	٪۳	۱۵	۴۴۵	۴۳۰	۶۰.۱۲
۴	٪۶	۲۱۱	۳۱۸۰	۲۷	٪۴۱	۱۴۰۰	۱۹۹۱	۳۳۹۱	۶۰.۲۱
۰	٪۰	۱۶	۴۴۷۸	۵	٪۷	۲۹۹	۴۱۹۵	۴۴۹۴	۶۰.۲۲
۳	٪۲۵	۳۲	۱۶۱	۳	٪۲۵	۳۲	۹۷	۱۲۹	۶۰.۳۱
۲	٪۱۸	۲۹	۱۲۸	۸	٪۵۲	۸۲	۷۵	۱۵۷	۶۰.۳۲
۶	٪۳۲	۱۴۵	۶۰.۱	۰	٪۰	۱	۴۵۷	۴۵۶	۶۰.۴۱
۰	٪۱	۳	۵۷۲	۳	٪۱۳	۷۴	۴۹۵	۵۶۹	۶۰.۴۲
۳	٪۱۳	۶۱	۵۱۴	۴	٪۱۹	۸۸	۵۴۱	۴۵۳	۶۰.۵۱
۵	٪۱۷	۱۵۶	۱۰۹۸	۷	٪۲۴	۲۳۰	۱۱۷۲	۹۴۲	۶۰.۵۲
۷	٪۲۱	۱۸۷	۷۰.۹	۱۱	٪۳۲	۲۹۰	۶۰.۶	۸۹۶	۶۰.۶۱
۲	٪۶	۹۲	۱۳۴۵	۱	٪۳	۴۰	۱۳۹۷	۱۴۳۷	۶۰.۶۲
۲	٪۸	۴۴	۵۹۴	۲	٪۹	۴۸	۵۹۸	۵۵۰	۶۰.۷۱
۱۰	٪۳۷	۳۴۴	۱۲۶۷	۱۲	٪۴۴	۴۰۵	۱۳۲۸	۹۲۳	۶۰.۷۲
۰	٪۳	۶	۲۳۷	۵	٪۳۳	۷۶	۱۵۵	۲۳۱	۶۰.۸۱
۴	٪۲۱	۸۲	۴۶۷	۱۸	٪۱۱۶	۴۴۸	۸۳۳	۳۸۵	۶۰.۸۲
۴	٪۲۴	۵۰	۱۶۰	۱۴	٪۷۸	۱۶۴	۴۶	۲۱۰	۶۰.۹۱
۴	٪۱۹	۷۷	۴۷۴	۱۱	٪۶۳	۲۵۲	۶۴۹	۳۹۷	۶۰.۹۲
۲	٪۴	۱۳۱	۲۸۱۲	۱۶	٪۲۸	۸۲۸	۲۱۱۵	۲۹۴۳	۶۱.۰۱
۰	٪۱	۲۶	۴۵۸۳	۴	٪۵	۲۴۴	۴۸۵۳	۴۶۰.۹	۶۱.۰۲
۱	٪۷	۱۸	۲۷۵	۰	٪۲	۶	۲۵۱	۲۵۷	۶۱.۱۱
۱۸	٪۲۱۴	۳۲۶	۴۷۸	۳۳	٪۴۹۰	۷۴۵	۸۹۷	۱۵۲	۶۱.۱۲
۲	٪۱۷	۲۱	۱۰۳	۷	٪۵۲	۶۵	۵۹	۱۲۴	۶۱.۲۱
۱۰	٪۱۰۰	۵۵	۰	۹	٪۱۶۹	۹۳	۱۴۸	۵۵	۶۱.۲۲
۰	٪۲	۷	۴۶۴	۹	٪۳۹	۱۷۸	۲۷۹	۴۵۷	۶۱.۳۱
۵	٪۱۸	۱۴۰	۹۲۰	۱۱	٪۴۳	۳۳۶	۱۱۱۶	۷۸۰	۶۱.۳۲
۱۱	٪۳۶	۲۶۴	۴۶۶	۱۴	٪۴۵	۳۲۵	۴۰۵	۷۳۰	۶۱.۴۱
۹	٪۳۴	۲۱۴	۴۱۲	۱۲	٪۵۲	۳۲۴	۹۵۰	۶۲۶	۶۱.۴۲
۹	٪۴۶	۱۳۶	۱۵۸	۱۰	٪۵۲	۱۵۴	۱۴۰	۲۹۴	۶۱.۵۱
۱	٪۱۱	۱۸	۱۴۲	۱۰	٪۹۸	۱۵۷	۳۱۷	۱۶۰	۶۱.۵۲
۱	٪۳	۵۹	۲۱۹۷	۴	٪۸	۱۷۲	۱۹۶۶	۲۱۳۸	۶۱.۶۱

جدول ۳-۱۵- حجم مشاهده- برآورد اوج صبح کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱۱	٪۳۲	۲۹۴	۶۲۷	۳۱	٪۷۸	۷۲۲	۱۹۹	۹۲۱	۶۱۶۲
۳	٪۵۲	۲۶	۷۶	۲	٪۳۴	۱۷	۶۷	۵۰	۶۱۷۱
۳	٪۵۶	۲۴	۶۷	۱۱	٪۲۵۸	۱۱۱	۱۵۴	۴۳	۶۱۷۲
۴	٪۵	۳۳۴	۶۸۷۹	۸	٪۱۰	۶۷۲	۷۲۱۷	۶۵۴۵	۳۰۱۱
۴	٪۶	۲۷۳	۴۷۹۸	۱	٪۲	۹۴	۴۴۳۱	۴۵۲۵	۳۰۱۲
۲۰	٪۵۶	۹۲۶	۲۵۶۷	۲۹	٪۸۶	۱۴۰۷	۳۰۴۸	۱۶۴۱	۷۱۶۲
۱	٪۴	۴۹	۱۲۵۶	۹	٪۲۴	۲۸۶	۹۲۱	۱۲۰۷	۷۱۶۴
۱۳	٪۲۳	۶۱۲	۲۰۰۷	۱۹	٪۳۴	۸۹۵	۱۷۲۴	۲۶۱۹	۷۱۶۵
۴	٪۶	۲۲۷	۳۸۷۰	۸	٪۱۴	۵۱۴	۴۱۵۷	۳۶۴۳	۵۲۸۱
۱۶	٪۱۹۳	۲۶۲	۳۹۸	۲۵	٪۳۵۱	۴۷۷	۶۱۳	۱۳۶	۵۲۹۱
۴	٪۶	۲۲۱	۳۵۸۵	۲	٪۴	۱۴۵	۳۹۵۱	۳۸۰۶	۵۱۳۱
۹	٪۳۸	۲۳۰	۸۳۶	۱۲	٪۵۵	۳۳۶	۹۴۲	۶۰۶	۵۱۳۲
۱۳	٪۳۰	۷۰۲	۳۰۷۰	۱۸	٪۴۱	۹۷۹	۳۳۴۷	۲۳۶۸	۷۱۶۳
۲۱	٪۷۷	۸۱۶	۱۸۷۹	۲۶	٪۹۵	۱۰۱۰	۲۰۷۳	۱۰۶۳	۵۳۰۲
۸	٪۳۲	۱۶۸	۳۶۰	۷	٪۲۹	۱۵۲	۳۷۶	۵۲۸	۵۳۲۲
۱۵	٪۱۳۶	۲۷۳	۴۷۴	۱۸	٪۱۶۸	۳۳۷	۵۳۸	۲۰۱	۵۳۳۱
۲	٪۱۵	۲۷	۱۵۶	۰	٪۳	۵	۱۸۸	۱۸۳	۵۳۳۲
۱۱	٪۴۱	۲۵۱	۳۶۸	۲۱	٪۶۸	۴۲۱	۱۹۸	۶۱۹	۵۳۰۱
۱	٪۹	۶	۶۳	۳	٪۲۹	۲۰	۴۹	۶۹	۵۳۱۱
۳	٪۷	۱۶۲	۲۵۵۸	۵	٪۱۰	۲۴۵	۲۱۵۱	۲۳۹۶	۱۳۴۱
۱۰	٪۱۷	۵۷۷	۳۹۵۰	۱۴	٪۲۶	۸۷۴	۴۲۴۷	۳۳۷۳	۱۳۴۲
۴	٪۷	۲۰۰	۳۰۹۰	۹	٪۱۶	۴۶۵	۲۴۲۵	۲۸۹۰	P۵۱
۳	٪۸	۱۴۱	۱۹۰۶	۱۱	٪۲۵	۴۴۳	۱۳۲۲	۱۷۶۵	P۵۲
۴	٪۷	۲۷۵	۴۲۷۳	۱۶	٪۲۸	۱۱۱۰	۵۱۰۸	۳۹۹۸	۳۰۲۲
۳	٪۵	۱۵۰	۲۸۷۳	۱۶	٪۲۷	۸۱۹	۲۲۰۴	۳۰۲۳	۳۰۲۱
-	٪۱۸	۴۷۳۴۲	۲۷۴۹۹۹	-	٪۲۹	۷۶۷۷۰	۲۷۱۶۳۷	۲۶۳۳۹۳	جمع
۰	٪۰	۰	۰	۰	٪۰	۰	۶	۱۱	کمینه
۲۷	٪۱۱۷۳	۱۲۴۷	۷۰۲۱	۳۳	٪۵۸۶	۱۷۸۲	۷۲۸۴	۷۰۰۹	بیشینه
۷,۱۷	٪۴۴	۲۴۲,۷۸	۱۴۱۰,۲۵	۱۱,۳	٪۵۸	۳۹۳,۶۹	۱۳۹۳,۰۱	۱۳۵۰,۷۳	متوسط
۶	٪۱۱۸	۲۶۹,۳۲	۱۵۵۹,۹۳	۸	٪۸۱	۴۰۶,۶۰	۱۵۹۷,۲۱	۱۴۸۶,۹۱	انحراف معیار

جدول ۳-۱۶- حجم مشاهده- برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۸	٪۱۵	۳۷۶	۲۰۸۶	۲۵	٪۴۴	۱۰۹۳	۱۳۶۹	۲۴۶۲	۱۰۱۱
۱	٪۲	۴۴	۲۵۵۴	۵	٪۹	۲۲۸	۲۳۷۰	۲۵۹۸	۱۰۱۲
۳	٪۸	۱۴۸	۱۷۸۴	۱۴	٪۲۹	۵۶۶	۱۳۶۶	۱۹۳۲	۱۰۲۱
۱۵	٪۳۰	۶۰۵	۱۴۲۶	۱۸	٪۳۷	۷۴۵	۱۲۸۶	۲۰۳۱	۱۰۲۲
۹	٪۲۹	۲۴۱	۵۸۲	۲۳	٪۶۵	۵۳۲	۲۹۱	۸۲۳	۱۰۳۱
۱	٪۱۹	۶	۳۸	۰	٪۶	۲	۳۴	۳۲	۱۰۴۱
۷	٪۱۰۷	۷۳	۱۴۱	۱۵	٪۲۸۱	۱۹۱	۲۵۹	۶۸	۱۰۴۲
۰	٪۱	۴	۷۸۷	۱	٪۵	۳۷	۷۴۶	۷۸۳	۱۰۵۱
۶	٪۱۰	۳۶۰	۴۰۴۰	۳	٪۶	۲۰۷	۳۸۸۷	۳۶۸۰	۱۰۶۱
۱۵	٪۲۸	۹۱۱	۴۲۰۴	۲۰	٪۳۹	۱۲۸۳	۴۵۷۶	۳۲۹۳	۱۰۷۱
۶	٪۱۸	۱۹۰	۱۲۳۶	۱۲	٪۳۹	۴۱۰	۱۴۵۶	۱۰۴۶	۱۰۸۱
۵	٪۹	۲۴۸	۲۹۸۸	۲	٪۴	۱۰۸	۲۸۴۸	۲۷۴۰	۱۰۹۱
۱۸	٪۵۷	۷۴۳	۲۰۴۸	۲۰	٪۶۴	۸۳۴	۲۱۳۹	۱۳۰۵	۱۰۹۲
۳	٪۱۴	۶۶	۴۱۲	۱۲	٪۴۸	۲۳۱	۲۴۷	۴۷۸	۱۱۰۱
۴	٪۳۲	۶۰	۲۴۵	۷	٪۶۱	۱۱۳	۲۹۸	۱۸۵	۱۱۱۱
۰	٪۲	۱۴	۸۸۹	۵	٪۱۸	۱۵۵	۷۲۰	۸۷۵	۱۱۲۱
۶	٪۱۵	۲۵۰	۱۴۰۷	۱۷	٪۳۷	۶۱۹	۱۰۳۸	۱۶۵۷	۱۱۲۲
۲	٪۱۳	۲۶	۲۲۲	۱	٪۴	۸	۱۸۸	۱۹۶	۱۱۳۱
۶	٪۲۳	۱۴۶	۷۷۰	۵	٪۲۲	۱۳۸	۷۶۲	۶۲۴	۱۱۴۱
۸	٪۹۲	۱۱۳	۲۳۶	۱۶	٪۲۱۰	۲۵۸	۳۸۱	۱۲۳	۱۱۴۲
۳	٪۱۳	۹۱	۷۸۸	۷	٪۲۴	۱۶۸	۵۲۹	۶۹۷	۱۱۵۱
۰	٪۲	۳	۱۵۳	۴	٪۲۹	۴۳	۱۰۷	۱۵۰	۱۱۶۱
۱	٪۴	۴۷	۱۲۴۵	۰	٪۰	۵	۱۲۰۳	۱۱۹۸	۱۱۷۱
۵	٪۲۰	۱۲۶	۴۹۲	۱۰	٪۳۸	۲۳۳	۳۸۵	۶۱۸	۱۱۸۱
۱	٪۵	۳۱	۵۷۶	۶	٪۲۱	۱۲۹	۴۷۸	۶۰۷	۱۱۸۲
۱۱	٪۳۱	۳۳۰	۷۳۵	۱۶	٪۴۲	۴۵۱	۶۱۴	۱۰۶۵	۱۱۹۱
۷	٪۲۱	۱۹۹	۷۳۴	۱۰	٪۲۹	۲۶۹	۶۶۴	۹۳۳	۱۱۹۲
۰	٪۱	۲۰	۱۶۲۴	۷	٪۱۶	۲۷۱	۱۳۷۳	۱۶۴۴	۱۲۰۱
۵	٪۱۱	۱۹۴	۱۵۲۹	۹	٪۲۰	۳۴۸	۱۳۷۵	۱۷۲۳	۱۲۰۲
۶	٪۲۹	۹۵	۲۳۳	۱۸	٪۷۷	۲۵۱	۷۷	۳۲۸	۱۲۱۱
۱۰	٪۴۱	۱۷۹	۲۵۵	۲۲	٪۸۰	۳۴۸	۸۶	۴۳۴	۱۲۱۲
۰	٪۲	۹	۵۲۵	۴	٪۱۹	۹۹	۶۱۵	۵۱۶	۱۲۲۱
۱	٪۵	۴۱	۷۶۰	۹	٪۳۰	۲۴۰	۵۶۱	۸۰۱	۱۲۲۲
۵	٪۶	۳۹۶	۶۶۸۰	۲	٪۳	۱۷۱	۶۴۵۵	۶۲۸۴	۱۲۳۱

جدول ۳-۱۶- حجم مشاهده- برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱۱	٪۱۸	۷۷۹	۵۲۱۱	۱۳	٪۲۱	۹۳۷	۵۳۶۹	۴۴۳۲	۱۲۳۲
۴	٪۳۶	۴۴	۷۷	۵	٪۴۱	۵۰	۷۱	۱۲۱	۱۲۴۱
۲	٪۳۴	۱۹	۷۵	۵	٪۷۱	۴۰	۹۶	۵۶	۱۲۴۲
۰	٪۳	۶	۲۲۸	۴	٪۲۵	۵۶	۲۷۸	۲۲۲	۱۲۵۱
۰	٪۲	۵	۳۰۰	۲	٪۱۴	۴۲	۳۴۷	۳۰۵	۱۲۵۲
۲	٪۶	۴۷	۶۸۹	۵	٪۱۷	۱۲۸	۶۰۸	۷۳۶	۱۲۶۱
۲	٪۷	۴۰	۶۱۴	۵	٪۲۱	۱۱۹	۶۹۳	۵۷۴	۱۲۶۲
۱	٪۱۰	۱۹	۱۷۴	۵	٪۳۴	۶۵	۱۲۸	۱۹۳	۱۲۷۱
۵	٪۴۳	۵۵	۷۳	۱۳	٪۸۸	۱۱۲	۱۶	۱۲۸	۱۲۷۲
۲	٪۱۷	۲۰	۹۹	۴	٪۳۰	۳۶	۸۳	۱۱۹	۱۲۸۱
۸	٪۱۲۵	۷۵	۱۳۵	۱۸	٪۳۹۵	۲۳۷	۲۹۷	۶۰	۱۲۸۲
۱	٪۱۳	۹	۸۱	۰	٪۴	۳	۶۹	۷۲	۱۲۹۱
۱	٪۶	۷	۱۲۶	۶	٪۵۸	۶۹	۱۸۸	۱۱۹	۱۲۹۲
۱۱	٪۱۰۰	۶۰	۰	۱۱	٪۱۰۰	۶۰	۰	۶۰	۱۳۰۱
۱۰	٪۶۱	۱۱۳	۷۳	۱۲	٪۷۲	۱۳۳	۵۳	۱۸۶	۱۳۰۲
۱	٪۵	۴۲	۸۶۳	۵	٪۱۵	۱۳۷	۷۶۸	۹۰۵	۱۳۱۱
۵	٪۸	۳۰۴	۴۰۶۷	۳	٪۵	۱۸۱	۳۹۴۴	۳۷۶۳	۱۳۲۲
۰	٪۱	۲۵	۳۵۷۵	۶	٪۱۰	۳۵۸	۳۲۴۲	۳۶۰۰	۱۳۲۲
۱۱	٪۴۰	۲۳۷	۳۴۹	۲۶	٪۸۳	۴۸۸	۹۸	۵۸۶	۱۳۳۱
۲	٪۱۱	۴۶	۳۶۸	۶	٪۲۹	۱۲۱	۲۹۳	۴۱۴	۱۳۳۲
۴	٪۳۱	۵۳	۱۱۷	۱۴	٪۸۱	۱۳۸	۳۲	۱۷۰	۱۳۵۱
۸	٪۱۸	۳۴۷	۲۲۲۸	۹	٪۲۳	۴۲۸	۲۳۰۹	۱۸۸۱	۱۳۶۱
۳	٪۹	۱۳۵	۱۶۶۳	۳	٪۸	۱۱۷	۱۶۴۵	۱۵۲۸	۱۳۶۲
۸	٪۱۶	۳۹۱	۲۸۶۱	۱۵	٪۳۳	۸۱۰	۳۲۸۰	۲۴۷۰	۲۰۱۱
۲	٪۶	۱۰۱	۱۶۳۲	۱۱	٪۲۴	۴۲۲	۱۳۱۱	۱۷۳۳	۲۰۱۲
۲	٪۴	۱۱۵	۲۷۰۲	۴	٪۷	۱۹۲	۲۳۹۵	۲۵۸۷	۲۰۲۱
۱۱	٪۲۷	۴۸۲	۲۲۹۸	۱۱	٪۲۶	۴۸۰	۲۲۹۶	۱۸۱۶	۲۰۲۲
۱۵	٪۲۴	۷۹۵	۲۵۲۰	۲۲	٪۳۵	۱۱۵۵	۲۱۶۰	۳۳۱۵	۲۰۳۱
۳	٪۸	۱۳۰	۱۴۲۷	۷	٪۱۷	۲۶۶	۱۲۹۱	۱۵۵۷	۲۰۳۲
۳	٪۶	۱۹۰	۳۳۲۶	۲	٪۴	۱۳۶	۳۰۰۰	۳۱۳۶	۲۰۴۱
۱۲	٪۲۶	۶۱۱	۲۹۵۶	۷	٪۱۴	۳۳۴	۲۶۷۹	۲۳۴۵	۲۰۴۲
۷	٪۱۷	۳۲۸	۲۲۸۲	۰	٪۰	۴	۱۹۵۰	۱۹۵۴	۲۰۵۱
۱۰	٪۲۲	۴۵۲	۱۶۴۳	۲۳	٪۴۴	۹۱۹	۱۱۷۶	۲۰۹۵	۲۰۵۲
۲۹	٪۵۷	۱۰۵۲	۷۸۱	۴۱	٪۷۶	۱۳۸۶	۴۴۷	۱۸۳۳	۲۰۶۱

جدول ۳-۱۶- حجم مشاهده- برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۲۰	%۴۹	۶۲۶	۶۴۱	۳۷	%۸۰	۱۰۰۹	۲۵۸	۱۲۶۷	۲۰۶۲
۶	%۱۷	۲۲۰	۱۴۹۵	۴	%۱۱	۱۳۵	۱۴۱۰	۱۲۷۵	۲۰۷۱
۶	%۱۹	۲۲۵	۱۳۹۷	۹	%۲۵	۲۹۴	۸۷۸	۱۱۷۲	۲۰۷۲
۵	%۹	۲۲۲	۲۳۰۴	۶	%۱۲	۳۰۰	۲۲۲۶	۲۵۲۶	۲۰۸۱
۱۲	%۲۸	۶۰۴	۲۷۹۸	۱۰	%۲۲	۴۹۳	۲۶۸۷	۲۱۹۴	۲۰۹۱
۳	%۸	۱۳۶	۱۴۶۸	۱۲	%۲۷	۴۳۱	۱۱۷۳	۱۶۰۴	۲۰۹۲
۱۲	%۲۲	۶۲۰	۲۱۵۵	۲۸	%۴۷	۱۳۰۲	۱۴۷۳	۲۷۷۵	۴۰۱۱
۱۲	%۲۱	۷۴۳	۴۲۲۲	۹	%۱۵	۵۳۵	۴۰۱۴	۳۴۷۹	۴۰۱۲
۱۵	%۵۷	۲۹۶	۲۲۶	۳۰	%۹۵	۴۹۵	۲۷	۵۲۲	۴۰۲۱
۱	%۲	۲۹	۱۳۸۸	۵	%۱۲	۱۶۸	۱۲۴۹	۱۴۱۷	۴۰۲۲
۸	%۱۵	۴۴۳	۳۴۸۶	۹	%۱۷	۵۰۶	۳۵۴۹	۳۰۴۳	۴۰۳۱
۱	%۲	۸۷	۴۸۷۵	۰	%۰	۱۵	۴۷۷۳	۴۷۸۸	۴۰۳۲
۳	%۱۱	۸۸	۶۸۱	۰	%۱	۵	۷۶۴	۷۶۹	۴۰۴۱
۲	%۹	۶۰	۷۶۵	۵	%۱۹	۱۳۱	۸۳۶	۷۰۵	۴۰۴۲
۱	%۳	۱۸	۵۸۸	۵	%۲۰	۱۱۶	۴۵۴	۵۷۰	۵۰۱۱
۴	%۱۳	۱۲۶	۸۴۶	۱۰	%۲۹	۲۸۰	۶۹۲	۹۷۲	۵۰۱۲
۳	%۴۰	۲۵	۸۸	۰	%۲	۱	۶۴	۶۳	۵۰۲۱
۲	%۲۹	۱۶	۷۱	۲	%۲۵	۱۴	۶۹	۵۵	۵۰۲۲
۱۰	%۲۲	۵۵۰	۳۰۴۶	۶	%۱۳	۳۳۲	۲۸۲۸	۲۴۹۶	۵۰۳۱
۲۵	%۷۱	۱۲۲۴	۲۹۴۴	۳۷	%۱۱۳	۱۹۴۱	۳۶۶۱	۱۷۲۰	۵۰۳۲
۶	%۶۱	۴۶	۲۹	۶	%۶۱	۴۶	۲۹	۷۵	۵۰۴۱
۸	%۲۱	۲۶۰	۱۰۰۴	۲۰	%۴۹	۶۲۵	۶۳۹	۱۲۶۴	۵۰۴۲
۳	%۳۵	۲۰	۳۷	۵	%۵۸	۳۳	۲۴	۵۷	۵۰۵۱
۱	%۵	۶	۱۲۶	۱	%۱۳	۱۵	۱۳۵	۱۲۰	۵۰۵۲
۸	%۱۹	۳۲۳	۱۳۷۹	۲۰	%۴۳	۷۳۳	۹۶۹	۱۷۰۲	۵۰۶۱
۱۸	%۳۵	۷۱۹	۱۳۰۹	۱۷	%۳۵	۷۱۴	۱۳۱۴	۲۰۲۸	۵۰۶۲
۳	%۲۳	۵۴	۲۸۵	۲	%۱۳	۳۰	۲۶۱	۲۳۱	۵۰۷۱
۰	%۳	۷	۲۱۱	۲	%۱۷	۳۴	۱۷۰	۲۰۴	۵۰۷۲
۱۲	%۳۵	۳۱۰	۵۷۱	۲۱	%۶۰	۵۳۰	۳۵۱	۸۸۱	۵۰۸۱
۶	%۳۵	۹۱	۱۶۹	۱۱	%۵۷	۱۴۸	۱۱۲	۲۶۰	۵۰۸۲
۲	%۳	۹۲	۳۳۹۰	۱	%۲	۷۷	۳۵۵۹	۳۴۸۲	۵۰۹۱
۱	%۳	۵۷	۱۹۹۳	۴	%۹	۱۶۹	۱۷۶۷	۱۹۳۶	۵۰۹۲
۹	%۴۵	۱۴۶	۱۸۰	۱۸	%۷۷	۲۵۲	۷۴	۳۲۶	۵۱۰۱
۱۴	%۹۳	۳۲۶	۶۷۷	۲۳	%۱۶۶	۵۸۴	۹۳۵	۳۵۱	۵۱۰۲

جدول ۳-۱۶- حجم مشاهده- برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۳	٪۳۰	۳۴	۷۸	۹	٪۶۸	۷۶	۳۶	۱۱۲	۵۱۱۱
۰	٪۲	۶	۲۸۴	۱۴	٪۶۹	۱۹۹	۹۱	۲۹۰	۵۱۱۲
۸	٪۶۰	۷۰	۴۷	۱۳	٪۸۸	۱۰۳	۱۴	۱۱۷	۵۱۲۱
۹	٪۶۰	۹۰	۶۰	۱۳	٪۸۲	۱۲۳	۲۷	۱۵۰	۵۱۲۲
۱۲	٪۶۱	۲۹۱	۷۶۸	۱۸	٪۱۰۳	۴۹۱	۹۶۸	۴۷۷	۵۱۴۱
۳	٪۲۵	۵۲	۲۵۶	۱۳	٪۱۱۸	۲۴۱	۴۴۵	۲۰۴	۵۱۴۲
۹	٪۱۰۰	۳۷	۰	۹	٪۱۰۰	۳۷	۰	۳۷	۵۱۵۱
۱۸	٪۸۶۵	۱۹۹	۲۲۲	۱۱	٪۳۹۱	۹۰	۱۱۳	۲۳	۵۱۵۲
۰	٪۲	۱	۴۵	۰	٪۰	۰	۴۶	۴۶	۵۱۷۱
۲	٪۹	۳۷	۳۶۶	۷	٪۳۳	۱۳۵	۲۶۸	۴۰۳	۵۱۷۲
۳	٪۴۲	۲۲	۳۰	۸	٪۸۵	۴۴	۸	۵۲	۵۱۸۱
۶	٪۴۱	۷۱	۱۰۳	۱۵	٪۸۴	۱۴۷	۲۷	۱۷۴	۵۱۸۲
۷	٪۳۹	۱۶۶	۵۸۹	۵	٪۲۵	۱۰۵	۵۲۸	۴۲۳	۵۱۹۱
۸	٪۳۸	۱۸۶	۶۸۱	۲	٪۷	۳۴	۵۲۹	۴۹۵	۵۱۹۲
۰	٪۱	۷	۱۲۳۴	۷	٪۲۰	۲۴۵	۹۹۶	۱۲۴۱	۵۲۰۱
۵	٪۱۴	۲۱۰	۱۷۲۲	۷	٪۲۰	۳۰۴	۱۸۱۶	۱۵۱۲	۵۲۰۲
۹	٪۳۸	۱۷۳	۲۷۹	۱۶	٪۶۳	۲۸۴	۱۶۸	۴۵۲	۵۲۱۱
۷	٪۶۹	۵۲	۲۳	۷	٪۶۹	۵۲	۲۳	۷۵	۵۲۱۲
۲	٪۲۶	۱۲	۵۹	۱	٪۱۳	۶	۴۱	۴۷	۵۲۲۱
۱	٪۵	۱۰	۲۰۶	۱	٪۱۰	۲۰	۱۷۶	۱۹۶	۵۲۲۲
۰	٪۱	۱۳	۱۱۵۵	۲	٪۵	۵۸	۱۰۸۴	۱۱۴۲	۵۲۳۱
۱۶	٪۳۵	۵۷۶	۱۰۸۱	۲۲	٪۴۶	۷۶۸	۸۸۹	۱۶۵۷	۵۲۳۲
۷	٪۴۰	۹۲	۱۳۶	۱۱	٪۶۲	۱۴۲	۸۶	۲۲۸	۵۲۴۱
۱	٪۱۲	۱۸	۱۶۳	۱	٪۱۲	۱۸	۱۶۳	۱۴۵	۵۲۴۲
۲	٪۱۶	۲۴	۱۷۲	۳	٪۲۲	۳۳	۱۱۵	۱۴۸	۵۲۵۱
۴	٪۳۵	۵۹	۲۲۸	۷	٪۶۲	۱۰۴	۲۷۳	۱۶۹	۵۲۵۲
۴	٪۲۸	۵۲	۲۳۷	۱	٪۱۱	۲۰	۲۰۵	۱۸۵	۵۲۶۱
۲	٪۱۲	۲۳	۱۷۷	۶	٪۳۹	۷۷	۱۲۳	۲۰۰	۵۲۶۲
۰	٪۰	۲	۶۵۶	۱	٪۳	۲۰	۶۷۴	۶۵۴	۵۲۷۱
۵	٪۱۶	۱۱۹	۶۰۷	۱۳	٪۴۲	۳۰۵	۴۲۱	۷۲۶	۵۲۷۲
۴	٪۹	۲۳۱	۲۸۶۵	۷	٪۱۵	۳۹۱	۳۰۲۵	۲۶۳۴	۵۲۸۲
۱۱	٪۵۱	۱۷۹	۱۷۰	۱۹	٪۸۰	۲۸۰	۶۹	۳۴۹	۵۲۹۲
۳	٪۷۰	۲۱	۵۱	۱۱	٪۳۲۳	۹۷	۱۲۷	۳۰	۵۳۱۲
۹	٪۲۹	۲۲۱	۵۴۳	۱۸	٪۵۵	۴۲۰	۳۴۴	۷۶۴	۵۳۲۱

جدول ۳-۱۶- حجم مشاهده- برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۲	٪۴	۶۹	۱۵۷۶	۱۲	٪۲۸	۴۶۰	۱۱۸۵	۱۶۴۵	۵۳۴۱
۳	٪۸	۱۳۸	۱۹۳۷	۹	٪۲۲	۳۹۴	۲۱۹۳	۱۷۹۹	۵۳۴۲
۴	٪۸	۱۹۱	۲۴۵۳	۷	٪۱۶	۳۵۶	۲۶۱۸	۲۲۶۲	۵۱۳۳
۴	٪۱۳	۱۱۴	۷۴۲	۷	٪۲۳	۱۹۸	۶۵۸	۸۵۶	۶۰۱۱
۴	٪۱۷	۸۲	۴۰۶	۱۶	٪۶۱	۲۹۷	۱۹۱	۴۸۸	۶۰۱۲
۴	٪۸	۲۳۳	۲۷۸۷	۱۴	٪۲۴	۷۳۷	۲۲۸۳	۳۰۲۰	۶۰۲۱
۵	٪۷	۲۹۴	۳۶۸۵	۱۹	٪۲۸	۱۱۳۱	۲۸۴۸	۳۹۷۹	۶۰۲۲
۱	٪۴	۱۰	۲۳۷	۱۱	٪۵۷	۱۴۱	۱۰۶	۲۴۷	۶۰۳۱
۱	٪۶	۶	۱۰۱	۵	٪۴۳	۴۶	۶۱	۱۰۷	۶۰۳۲
۹	٪۳۹	۲۲۱	۷۸۶	۱۴	٪۶۶	۳۷۳	۹۳۸	۵۶۵	۶۰۴۱
۰	٪۰	۱	۴۳۸	۴	٪۱۸	۸۰	۳۵۹	۴۳۹	۶۰۴۲
۱۲	٪۶۱	۳۳۲	۸۷۵	۱۳	٪۶۶	۳۵۹	۹۰۲	۵۴۳	۶۰۵۱
۰	٪۰	۰	۵۸۹	۵	٪۲۱	۱۲۲	۴۶۷	۵۸۹	۶۰۵۲
۱۱	٪۲۷	۳۹۰	۱۰۲۹	۱۷	٪۴۰	۵۶۵	۸۵۴	۱۴۱۹	۶۰۶۱
۹	٪۲۷	۲۶۹	۷۲۹	۲۴	٪۶۳	۶۲۷	۳۷۱	۹۹۸	۶۰۶۲
۵	٪۱۷	۱۴۰	۹۵۲	۴	٪۱۶	۱۳۲	۹۴۴	۸۱۲	۶۰۷۱
۱	٪۵	۲۷	۵۶۵	۳	٪۱۴	۷۷	۴۶۱	۵۳۸	۶۰۷۲
۳	٪۱۷	۶۶	۴۴۶	۸	٪۴۸	۱۸۳	۵۶۳	۳۸۰	۶۰۸۱
۰	٪۳	۷	۲۴۲	۰	٪۳	۷	۲۴۲	۲۳۵	۶۰۸۲
۱	٪۶	۱۶	۲۸۶	۰	٪۲	۵	۲۶۵	۲۷۰	۶۰۹۱
۳	٪۱۵	۴۵	۲۵۰	۱۱	٪۵۷	۱۶۷	۱۲۸	۲۹۵	۶۰۹۲
۵	٪۹	۳۲۰	۴۰۲۲	۲	٪۳	۹۸	۳۸۰۰	۳۷۰۲	۶۱۰۱
۲	٪۵	۱۳۰	۲۸۶۶	۷	٪۱۳	۳۶۹	۲۳۶۷	۲۷۳۶	۶۱۰۲
۸	٪۵۱	۱۵۷	۴۶۲	۲۰	٪۱۵۵	۴۷۲	۷۷۷	۳۰۵	۶۱۱۱
۲	٪۱۵	۲۴	۱۸۷	۱	٪۹	۱۴	۱۷۷	۱۶۳	۶۱۱۲
۶	٪۴۱	۷۳	۱۰۳	۸	٪۴۹	۸۷	۸۹	۱۷۶	۶۱۲۱
۱۵	٪۱۰۰	۱۰۹	۰	۱۵	٪۱۰۰	۱۰۹	۰	۱۰۹	۶۱۲۲
۲	٪۹	۶۵	۷۸۳	۰	٪۱	۷	۷۲۵	۷۱۸	۶۱۳۱
۱	٪۴	۲۴	۵۶۸	۸	٪۳۱	۱۸۳	۴۰۹	۵۹۲	۶۱۳۲
۱۲	٪۳۶	۳۱۱	۵۴۲	۹	٪۲۹	۲۴۸	۶۰۵	۸۵۳	۶۱۴۱
۳	٪۱۲	۶۸	۵۱۱	۱۰	٪۳۶	۲۰۸	۳۷۱	۵۷۹	۶۱۴۲
۱	٪۷	۱۲	۱۸۳	۲	٪۱۹	۳۳	۲۰۴	۱۷۱	۶۱۵۱
۱	٪۷	۱۱	۱۷۶	۳	٪۲۲	۳۶	۱۲۹	۱۶۵	۶۱۵۲
۲	٪۸	۶۰	۷۲۱	۱۴	٪۴۴	۳۴۳	۴۳۸	۷۸۱	۶۱۶۱

جدول ۳-۱۶- حجم مشاهده- برآورد اوج ظهر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۳	٪۱۰	۹۱	۹۵۹	۱۲	٪۴۶	۳۹۷	۱۲۶۵	۸۶۸	۶۱۶۲
۴	٪۶۹	۳۶	۸۸	۵	٪۹۰	۴۷	۹۹	۵۲	۶۱۷۱
۲	٪۲۷	۱۸	۸۴	۱	٪۸	۵	۶۱	۶۶	۶۱۷۲
۳	٪۵	۱۹۴	۴۱۸۴	۳	٪۴	۱۵۸	۳۸۳۲	۳۹۹۰	۳۰۱۱
۸	٪۱۳	۵۸۵	۵۰۸۳	۱۲	٪۱۸	۸۰۹	۵۳۰۷	۴۴۹۸	۳۰۱۲
۷	٪۱۳	۳۵۹	۳۱۸۸	۸	٪۱۵	۴۲۲	۳۲۵۱	۲۸۲۹	۷۱۶۲
۵	٪۳۵	۵۹	۱۰۸	۱۰	٪۶۵	۱۰۸	۵۹	۱۶۷	۷۱۶۴
۹	٪۱۸	۴۱۲	۱۸۹۰	۱۵	٪۲۹	۶۷۷	۱۶۲۵	۲۳۰۲	۷۱۶۵
۸	٪۳۳	۱۵۳	۳۰۹	۲۲	٪۷۹	۳۶۵	۹۷	۴۶۲	۵۲۸۱
۱	٪۲	۲۰	۹۵۸	۳	٪۱۰	۹۰	۱۰۲۸	۹۳۸	۵۲۹۱
۱۴	٪۵۴	۲۸۲	۲۳۸	۲۳	٪۷۹	۴۱۲	۱۰۸	۵۲۰	۵۱۳۱
۱۱	٪۱۱۱	۱۶۰	۳۰۴	۱۱	٪۱۲۰	۱۷۳	۳۱۷	۱۴۴	۵۱۳۲
۶	٪۳۷	۹۳	۱۶۰	۱۲	٪۶۲	۱۵۶	۹۷	۲۵۳	۷۱۶۳
۱	٪۳	۱۵	۵۵۵	۳	٪۱۱	۶۰	۴۸۰	۵۴۰	۵۳۰۲
۲	٪۲۱	۱۲	۶۹	۳	٪۳۷	۲۱	۷۸	۵۷	۵۳۲۲
۰	٪۱	۱۹	۳۳۰۰	۵	٪۸	۲۶۴	۳۰۱۷	۳۲۸۱	۵۳۳۱
۳	٪۷	۱۵۰	۲۴۲۷	۵	٪۱۰	۲۳۶	۲۰۴۱	۲۲۷۷	۵۳۳۲
۰	٪۱	۱۰	۱۷۹۳	۵	٪۱۲	۲۰۸	۱۵۹۵	۱۸۰۳	۵۳۰۱
۱	٪۲	۴۱	۱۶۵۶	۶	٪۱۳	۲۲۱	۱۴۷۶	۱۶۹۷	۵۳۱۱
۵	٪۱۰	۲۲۲	۱۹۱۰	۲۱	٪۴۱	۸۶۸	۱۲۶۴	۲۱۳۲	۱۳۴۱
۵	٪۱۰	۲۸۷	۳۰۵۳	۱۱	٪۲۱	۵۸۶	۳۳۵۲	۲۷۶۶	۱۳۴۲
-	٪۱۵	۳۲۹۲۳	۲۱۶۷۲۵	-	٪۲۵	۵۳۸۵۲	۱۹۹۹۱۴	۲۱۵۰۶۴	جمع
۰	٪۰	۰	۰	۰	٪۰	۰	۰	۲۳	کمینه
۲۹	٪۸۶۵	۱۲۲۴	۶۶۸۰	۴۱	٪۳۹۵	۱۹۴۱	۶۴۵۵	۶۲۸۴	بیشینه
۵	٪۲۸	۱۷۲,۳۷	۱۱۳۴,۶۹	۱۰	٪۴۴	۲۸۱,۹۵	۱۰۴۶,۶۷	۱۱۲۵,۹۹	متوسط
۵	٪۶۵	۲۱۰,۴۷	۱۲۶۵,۰۴	۸	٪۵۶	۳۰۵,۳۵	۱۲۴۸,۴۸	۱۱۷۷,۶۶	انحراف معیار

جدول ۳-۱۷- حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۸	٪۲۹	۲۵۹	۱۱۴۴	۱۳	٪۴۸	۴۲۲	۱۳۰۷	۸۸۵	۱۰۱۱
۱۰	٪۳۴	۳۲۳	۱۲۷۹	۱۵	٪۵۴	۵۱۹	۱۴۷۵	۹۵۶	۱۰۱۲
۶	٪۱۳	۲۲۱	۱۴۲۳	۱۱	٪۲۵	۴۰۵	۱۲۳۹	۱۶۴۴	۱۰۲۱
۱۶	٪۳۵	۶۴۱	۱۲۰۱	۲۸	٪۵۶	۱۰۲۳	۸۱۹	۱۸۴۲	۱۰۲۲
۱۴	٪۴۴	۳۳۳	۴۲۲	۲۶	٪۷۴	۵۶۱	۱۹۴	۷۵۵	۱۰۳۱
۲	٪۶۹	۹	۲۲	۳	٪۹۲	۱۲	۲۵	۱۳	۱۰۴۱
۷	٪۱۷۱	۵۳	۸۴	۲۱	٪۸۴۸	۲۶۳	۲۹۴	۳۱	۱۰۴۲
۳	٪۱۰	۷۱	۶۱۰	۷	٪۲۵	۱۷۱	۵۱۰	۶۸۱	۱۰۵۱
۲۵	٪۷۲	۱۱۶۶	۲۷۹۴	۳۳	٪۱۰۱	۱۶۴۳	۳۲۷۱	۱۶۲۸	۱۰۶۱
۵	٪۹	۲۹۹	۳۶۸۲	۳	٪۵	۱۸۵	۳۵۶۸	۳۳۸۳	۱۰۷۱
۵	٪۱۷	۱۵۵	۱۰۶۰	۹	٪۳۴	۳۰۶	۱۲۱۱	۹۰۵	۱۰۸۱
۵	٪۱۱	۲۶۵	۲۵۷۷	۸	٪۱۸	۴۱۹	۲۷۳۱	۲۳۱۲	۱۰۹۱
۱۱	٪۳۲	۴۲۸	۱۷۷۵	۱۰	٪۲۸	۳۸۳	۱۷۳۰	۱۳۴۷	۱۰۹۲
۴	٪۲۴	۶۳	۱۹۷	۱۰	٪۵۵	۱۴۳	۱۱۷	۲۶۰	۱۱۰۱
۳	٪۲۳	۴۳	۲۲۸	۰	٪۲	۳	۱۸۲	۱۸۵	۱۱۱۱
۸	٪۲۶	۱۹۸	۵۶۰	۱۵	٪۴۹	۳۶۸	۳۹۰	۷۵۸	۱۱۲۱
۴	٪۹	۱۵۶	۱۵۳۱	۲۴	٪۵۱	۸۶۷	۸۲۰	۱۶۸۷	۱۱۲۲
۲	٪۱۵	۴۱	۳۱۵	۱۰	٪۵۱	۱۴۰	۱۳۴	۲۷۴	۱۱۳۱
۷	٪۳۵	۱۶۸	۶۵۱	۱۰	٪۴۹	۲۳۸	۷۲۱	۴۸۳	۱۱۴۱
۱۱	٪۱۱۹	۱۷۲	۳۱۷	۱۰	٪۹۷	۱۴۱	۲۸۶	۱۴۵	۱۱۴۲
۱۳	٪۳۴	۴۳۲	۸۴۶	۲۸	٪۶۵	۸۳۲	۴۴۶	۱۲۷۸	۱۱۵۱
۱	٪۸	۹	۱۰۶	۲	٪۱۶	۱۸	۹۷	۱۱۵	۱۱۶۱
۸	٪۲۲	۲۶۵	۹۵۸	۲۲	٪۵۳	۶۵۱	۵۷۲	۱۲۲۳	۱۱۷۱
۵	٪۲۲	۱۰۸	۳۹۳	۱۹	٪۶۸	۳۴۱	۱۶۰	۵۰۱	۱۱۸۱
۴	٪۱۶	۱۱۱	۵۶۳	۱۴	٪۴۸	۳۲۵	۳۴۹	۶۷۴	۱۱۸۲
۱۱	٪۳۴	۳۰۵	۶۰۱	۱۷	٪۴۹	۴۴۵	۴۶۱	۹۰۶	۱۱۹۱
۸	٪۲۳	۲۲۴	۷۴۸	۱۰	٪۲۹	۲۸۴	۶۸۸	۹۷۲	۱۱۹۲
۴	٪۹	۱۳۸	۱۳۶۱	۱۸	٪۴۲	۶۲۴	۸۷۵	۱۴۹۹	۱۲۰۱
۵	٪۱۲	۲۰۰	۱۴۲۰	۱۸	٪۴۰	۶۴۹	۹۷۱	۱۶۲۰	۱۲۰۲
۱۵	٪۶۴	۲۳۸	۱۳۵	۲۶	٪۹۶	۳۵۸	۱۵	۳۷۳	۱۲۱۱
۱۲	٪۴۴	۲۵۰	۳۱۵	۲۵	٪۸۰	۴۵۴	۱۱۱	۵۶۵	۱۲۱۲
۰	٪۱	۵	۵۲۵	۳	٪۱۴	۷۶	۶۰۶	۵۳۰	۱۲۲۱
۷	٪۲۴	۱۸۳	۵۹۴	۶	٪۲۱	۱۶۳	۶۱۴	۷۷۷	۱۲۲۲
۸	٪۱۰	۵۹۹	۵۲۹۱	۱۹	٪۲۳	۱۳۵۶	۴۵۳۴	۵۸۹۰	۱۲۳۱

جدول ۳-۱۷- حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱۰	٪۱۳	۷۴۶	۴۸۵۶	۲۹	٪۳۵	۱۹۶۰	۳۶۴۲	۵۶۰۲	۱۲۳۲
۴	٪۳۵	۴۴	۸۳	۵	٪۴۰	۵۱	۷۶	۱۲۷	۱۲۴۱
۰	٪۰	۰	۷۰	۲	٪۲۱	۱۵	۸۵	۷۰	۱۲۴۲
۱	٪۷	۱۵	۲۲۶	۷	٪۵۵	۱۱۷	۳۲۸	۲۱۱	۱۲۵۱
۳	٪۱۶	۵۹	۳۰۶	۴	٪۲۲	۸۰	۲۸۵	۳۶۵	۱۲۵۲
۳	٪۱۲	۹۶	۷۲۱	۱۱	٪۳۴	۲۷۹	۵۳۸	۸۱۷	۱۲۶۱
۵	٪۱۷	۱۱۰	۵۴۰	۷	٪۲۶	۱۷۱	۴۷۹	۶۵۰	۱۲۶۲
۱	٪۷	۱۷	۲۱۵	۴	٪۲۲	۵۱	۱۸۱	۲۳۲	۱۲۷۱
۶	٪۴۵	۵۴	۶۶	۱۲	٪۸۶	۱۰۳	۱۷	۱۲۰	۱۲۷۲
۴	٪۳۱	۴۵	۱۰۱	۴	٪۲۹	۴۳	۱۰۳	۱۴۶	۱۲۸۱
۴	٪۸۲	۲۷	۶۰	۱۴	٪۴۱۵	۱۳۷	۱۷۰	۳۳	۱۲۸۲
۰	٪۱	۱	۸۲	۲	٪۱۸	۱۵	۶۸	۸۳	۱۲۹۱
۰	٪۳	۳	۱۰۱	۳	٪۳۰	۲۹	۱۲۷	۹۸	۱۲۹۲
۱۲	٪۱۰۰	۷۳	۰	۱۲	٪۱۰۰	۷۳	۰	۷۳	۱۳۰۱
۱۰	٪۶۴	۹۷	۵۴	۱۱	٪۷۴	۱۱۲	۳۹	۱۵۱	۱۳۰۲
۰	٪۲	۱۴	۸۲۷	۴	٪۱۴	۱۱۶	۷۲۵	۸۴۱	۱۳۱۱
۱۲	٪۱۸	۷۸۴	۳۵۹۷	۲۸	٪۳۹	۱۶۹۱	۲۶۹۰	۴۳۸۱	۱۳۲۲
۱۰	٪۱۵	۶۵۱	۳۷۳۶	۳۸	٪۵۰	۲۲۰۰	۲۱۸۷	۴۳۸۷	۱۳۲۲
۷	٪۲۷	۱۶۰	۴۳۴	۲۱	٪۶۹	۴۰۷	۱۸۷	۵۹۴	۱۳۳۱
۵	٪۲۴	۹۳	۲۸۷	۱۱	٪۴۸	۱۸۴	۱۹۶	۳۸۰	۱۳۳۲
۵	٪۳۸	۶۱	۹۹	۱۴	٪۸۵	۱۳۶	۲۴	۱۶۰	۱۳۵۱
۵	٪۱۱	۲۰۹	۱۶۲۹	۱۳	٪۲۸	۵۱۶	۱۳۲۲	۱۸۳۸	۱۳۶۱
۲	٪۶	۱۰۶	۱۹۵۹	۴	٪۹	۱۷۰	۱۶۸۳	۱۸۵۳	۱۳۶۲
۱	٪۳	۶۱	۲۳۴۲	۱۴	٪۲۶	۶۳۲	۱۷۷۱	۲۴۰۳	۲۰۱۱
۴	٪۸	۱۶۰	۱۸۰۳	۱۱	٪۲۴	۴۷۰	۱۴۹۳	۱۹۶۳	۲۰۱۲
۳	٪۷	۱۴۲	۲۱۱۰	۵	٪۱۲	۲۲۷	۱۷۴۱	۱۹۶۸	۲۰۲۱
۱۳	٪۳۷	۵۲۶	۱۹۴۹	۱۳	٪۳۸	۵۳۹	۱۹۶۲	۱۴۲۳	۲۰۲۲
۱۸	٪۲۸	۹۶۸	۲۴۴۹	۲۸	٪۴۳	۱۴۷۴	۱۹۴۳	۳۴۱۷	۲۰۳۱
۸	٪۲۰	۲۹۲	۱۱۴۶	۱۸	٪۴۱	۵۹۳	۸۴۵	۱۴۳۸	۲۰۳۲
۶	٪۱۱	۳۵۹	۳۶۵۶	۱	٪۲	۵۶	۳۳۵۳	۳۲۹۷	۲۰۴۱
۸	٪۱۷	۳۶۶	۲۴۶۳	۲	٪۴	۸۸	۲۱۸۵	۲۰۹۷	۲۰۴۲
۱	٪۲	۳۶	۲۰۲۳	۵	٪۱۲	۲۳۵	۱۷۵۲	۱۹۸۷	۲۰۵۱
۱۴	٪۳۳	۵۱۸	۱۰۳۰	۳۰	٪۶۳	۹۷۲	۵۷۶	۱۵۴۸	۲۰۵۲
۲۶	٪۵۳	۹۵۸	۸۴۹	۴۲	٪۷۸	۱۴۰۲	۴۰۵	۱۸۰۷	۲۰۶۱

جدول ۳-۱۷- حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱۳	٪۴۰	۳۴۳	۵۱۸	۳۰	٪۸۰	۶۹۲	۱۶۹	۸۶۱	۲۰۶۲
۴	٪۱۲	۱۳۱	۱۲۵۷	۴	٪۱۴	۱۵۳	۱۲۷۹	۱۱۲۶	۲۰۷۱
۶	٪۲۳	۱۸۱	۹۶۲	۳	٪۱۰	۸۱	۷۰۰	۷۸۱	۲۰۷۲
۶	٪۱۴	۲۷۷	۱۷۱۷	۱۰	٪۲۱	۴۰۹	۱۵۸۵	۱۹۹۴	۲۰۸۱
۹	٪۲۰	۴۲۱	۲۴۸۰	۷	٪۱۶	۳۳۰	۲۳۸۹	۲۰۵۹	۲۰۹۱
۲	٪۶	۷۱	۱۱۶۷	۸	٪۲۲	۲۷۰	۹۶۸	۱۲۳۸	۲۰۹۲
۱۳	٪۲۳	۶۴۹	۲۱۷۱	۳۰	٪۴۹	۱۳۷۲	۱۴۴۸	۲۸۲۰	۴۰۱۱
۸	٪۱۵	۴۰۲	۳۰۰۷	۶	٪۱۱	۲۹۹	۲۹۰۴	۲۶۰۵	۴۰۱۲
۲۰	٪۶۱	۴۷۱	۳۰۳	۳۷	٪۹۷	۷۴۷	۲۷	۷۷۴	۴۰۲۱
۸	٪۱۹	۲۷۲	۱۱۲۶	۱۹	٪۴۵	۶۳۴	۷۶۴	۱۳۹۸	۴۰۲۲
۱۰	٪۱۶	۵۳۸	۲۷۴۰	۱۷	٪۲۸	۹۰۵	۲۳۷۳	۳۲۷۸	۴۰۳۱
۵	٪۷	۳۰۶	۴۱۳۰	۸	٪۱۲	۵۳۹	۳۸۹۷	۴۴۳۶	۴۰۳۲
۱۲	٪۴۰	۲۹۳	۴۴۴	۵	٪۱۷	۱۲۴	۶۱۳	۷۳۷	۴۰۴۱
۱	٪۳	۱۸	۶۷۲	۱	٪۳	۲۱	۶۷۵	۶۵۴	۴۰۴۲
۱	٪۵	۳۴	۶۲۶	۴	٪۱۴	۹۲	۵۶۸	۶۶۰	۵۰۱۱
۱۱	٪۳۲	۳۱۰	۶۵۹	۲۱	٪۵۸	۵۶۱	۴۰۸	۹۶۹	۵۰۱۲
۱	٪۹	۶	۷۴	۲	٪۲۶	۱۸	۵۰	۶۸	۵۰۲۱
۲	٪۲۳	۱۱	۵۹	۰	٪۲	۱	۴۷	۴۸	۵۰۲۲
۵	٪۱۰	۲۸۰	۲۹۵۵	۰	٪۰	۱۲	۲۶۶۳	۲۶۷۵	۵۰۳۱
۶	٪۱۵	۲۶۰	۱۹۷۶	۲	٪۵	۷۸	۱۶۳۸	۱۷۱۶	۵۰۳۲
۸	٪۶۸	۶۳	۲۹	۸	٪۶۸	۶۳	۲۹	۹۲	۵۰۴۱
۹	٪۲۴	۲۶۹	۸۵۸	۲۵	٪۶۲	۷۰۴	۴۲۳	۱۱۲۷	۵۰۴۲
۷	٪۶۲	۵۳	۳۲	۱۰	٪۸۴	۷۱	۱۴	۸۵	۵۰۵۱
۰	٪۰	۰	۷۶	۳	٪۳۲	۲۴	۵۲	۷۶	۵۰۵۲
۶	٪۱۴	۲۴۵	۱۵۳۱	۱۳	٪۲۸	۵۰۶	۱۲۷۰	۱۷۷۶	۵۰۶۱
۱۵	٪۳۲	۵۴۷	۱۱۴۳	۳۰	٪۶۱	۱۰۳۵	۶۵۵	۱۶۹۰	۵۰۶۲
۲	٪۱۱	۳۳	۳۳۱	۱	٪۷	۲۱	۲۷۷	۲۹۸	۵۰۷۱
۲	٪۱۵	۱۹	۱۴۹	۲	٪۱۸	۲۴	۱۰۶	۱۳۰	۵۰۷۲
۱۰	٪۳۰	۲۸۹	۶۷۸	۲۱	٪۵۷	۵۴۹	۴۱۸	۹۶۷	۵۰۸۱
۶	٪۳۵	۷۳	۱۳۶	۹	٪۵۴	۱۱۲	۹۷	۲۰۹	۵۰۸۲
۱۰	٪۱۷	۵۴۷	۲۷۰۴	۱۵	٪۲۵	۸۱۸	۲۴۳۳	۳۲۵۱	۵۰۹۱
۶	٪۱۱	۲۷۱	۲۱۵۸	۹	٪۱۷	۴۲۰	۲۰۰۹	۲۴۲۹	۵۰۹۲
۶	٪۳۷	۸۵	۱۴۵	۱۳	٪۷۰	۱۶۰	۷۰	۲۳۰	۵۱۰۱
۱۶	٪۱۹۰	۲۶۸	۴۰۹	۱۶	٪۱۸۰	۲۵۴	۳۹۵	۱۴۱	۵۱۰۲

جدول ۳-۱۷- حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۲	٪۱۸	۱۵	۶۹	۵	٪۴۹	۴۱	۴۳	۸۴	۵۱۱۱
۴	٪۲۵	۵۷	۲۸۷	۹	٪۵۳	۱۲۱	۱۰۹	۲۳۰	۵۱۱۲
۳	٪۲۹	۲۳	۵۶	۶	٪۵۴	۴۳	۳۶	۷۹	۵۱۲۱
۱	٪۱۶	۸	۴۳	۲	٪۳۱	۱۶	۳۵	۵۱	۵۱۲۲
۱۲	٪۶۴	۲۷۵	۷۰۷	۱۶	٪۹۱	۳۹۳	۸۲۵	۴۳۲	۵۱۴۱
۳	٪۲۶	۵۰	۲۴۵	۱۴	٪۱۲۸	۲۵۰	۴۴۵	۱۹۵	۵۱۴۲
۶	٪۱۰۰	۲۰	۰	۶	٪۱۰۰	۲۰	۰	۲۰	۵۱۵۱
۲	٪۳۸	۹	۳۳	۸	٪۲۴۶	۵۹	۸۳	۲۴	۵۱۵۲
۲	٪۲۷	۱۰	۲۷	۴	٪۵۴	۲۰	۱۷	۳۷	۵۱۷۱
۱	٪۵	۱۸	۳۲۳	۶	٪۲۹	۹۹	۲۴۲	۳۴۱	۵۱۷۲
۴	٪۴۹	۲۶	۲۷	۹	٪۸۹	۴۷	۶	۵۳	۵۱۸۱
۶	٪۴۰	۷۳	۱۱۰	۱۴	٪۸۰	۱۴۷	۳۶	۱۸۳	۵۱۸۲
۹	٪۵۱	۱۹۵	۵۷۶	۷	٪۳۸	۱۴۵	۵۲۶	۳۸۱	۵۱۹۱
۳	٪۱۱	۵۴	۴۱۸	۸	٪۳۳	۱۵۶	۳۱۶	۴۷۲	۵۱۹۲
۶	٪۱۴	۲۱۷	۱۲۸۲	۱۷	٪۳۹	۵۹۱	۹۰۸	۱۴۹۹	۵۲۰۱
۰	٪۱	۱۳	۱۳۸۳	۸	٪۲۱	۲۸۲	۱۰۸۸	۱۳۷۰	۵۲۰۲
۶	٪۳۱	۱۰۲	۲۲۲	۱۳	٪۵۹	۱۹۲	۱۳۲	۳۲۴	۵۲۱۱
۱۲	٪۸۱	۹۸	۲۳	۱۲	٪۸۱	۹۸	۲۳	۱۲۱	۵۲۱۲
۰	٪۲	۱	۴۹	۳	٪۳۴	۱۷	۳۳	۵۰	۵۲۲۱
۳	٪۲۶	۳۸	۱۸۷	۹	٪۸۳	۱۲۴	۲۷۳	۱۴۹	۵۲۲۲
۵	٪۱۶	۱۴۷	۷۷۹	۱۳	٪۴۰	۳۶۶	۵۶۰	۹۲۶	۵۲۳۱
۱۱	٪۲۹	۳۸۰	۹۳۹	۳۱	٪۶۹	۹۰۶	۴۱۳	۱۳۱۹	۵۲۳۲
۷	٪۴۱	۹۵	۱۳۶	۱۱	٪۶۰	۱۳۸	۹۳	۲۳۱	۵۲۴۱
۴	٪۴۳	۳۸	۱۲۷	۱	٪۱۵	۱۳	۱۰۲	۸۹	۵۲۴۲
۲	٪۱۸	۲۸	۱۸۷	۲	٪۱۸	۲۸	۱۳۱	۱۵۹	۵۲۵۱
۱	٪۱۲	۱۹	۱۷۷	۱	٪۷	۱۱	۱۶۹	۱۵۸	۵۲۵۲
۴	٪۳۶	۶۱	۲۲۹	۰	٪۱	۲	۱۶۶	۱۶۸	۵۲۶۱
۷	٪۴۱	۱۰۴	۱۵۰	۱۱	٪۵۸	۱۴۸	۱۰۶	۲۵۴	۵۲۶۲
۱۰	٪۳۷	۲۴۱	۴۱۰	۱۹	٪۶۳	۴۱۰	۲۴۱	۶۵۱	۵۲۷۱
۲	٪۱۰	۵۱	۴۷۳	۱۰	٪۳۸	۲۰۰	۳۲۴	۵۲۴	۵۲۷۲
۴	٪۷	۱۹۱	۲۵۴۱	۱۲	٪۲۱	۵۶۹	۲۱۶۳	۲۷۳۲	۵۲۸۲
۱۶	٪۷۵	۲۰۰	۶۵	۱۶	٪۷۵	۲۰۰	۶۵	۲۶۵	۵۲۹۲
۴	٪۶۷	۳۹	۹۷	۲	٪۳۴	۲۰	۷۸	۵۸	۵۳۱۲
۱۱	٪۳۶	۲۸۶	۵۱۸	۲۳	٪۶۶	۵۲۷	۲۷۷	۸۰۴	۵۳۲۱

جدول ۳-۱۷- حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱	٪۴	۵۶	۱۴۶۹	۱	٪۴	۵۱	۱۴۶۴	۱۴۱۳	۵۳۴۱
۲	٪۵	۱۱۴	۲۲۷۲	۱۶	٪۳۱	۷۲۸	۱۶۵۸	۲۳۸۶	۵۳۴۲
۵	٪۱۱	۲۳۲	۱۸۶۱	۱۱	٪۲۴	۴۹۳	۱۶۰۰	۲۰۹۳	۵۱۳۳
۳	٪۱۱	۸۹	۷۲۹	۱۰	٪۳۳	۲۷۲	۵۴۶	۸۱۸	۶۰۱۱
۱	٪۷	۲۴	۳۶۲	۱۲	٪۵۵	۱۸۵	۱۵۳	۳۳۸	۶۰۱۲
۲	٪۳	۸۴	۲۴۱۳	۱۲	٪۲۲	۵۵۵	۱۹۴۲	۲۴۹۷	۶۰۲۱
۱۲	٪۱۷	۷۷۱	۳۶۸۲	۳۴	٪۴۵	۲۰۲۳	۲۴۳۰	۴۴۵۳	۶۰۲۲
۷	٪۴۰	۱۰۳	۱۵۵	۱۲	٪۶۲	۱۶۱	۹۷	۲۵۸	۶۰۳۱
۱	٪۸	۹	۱۰۱	۸	٪۶۳	۶۹	۴۱	۱۱۰	۶۰۳۲
۳	٪۱۵	۸۵	۶۶۷	۱	٪۴	۲۵	۶۰۷	۵۸۲	۶۰۴۱
۱	٪۴	۲۰	۴۴۱	۹	٪۳۹	۱۸۰	۲۸۱	۴۶۱	۶۰۴۲
۳	٪۱۲	۷۴	۶۸۲	۳	٪۱۳	۸۱	۶۸۹	۶۰۸	۶۰۵۱
۵	٪۱۷	۱۴۹	۷۲۱	۱۴	٪۴۳	۳۷۶	۴۹۴	۸۷۰	۶۰۵۲
۱۲	٪۳۱	۴۰۰	۸۷۱	۲۴	٪۵۷	۷۲۴	۵۴۷	۱۲۷۱	۶۰۶۱
۱۱	٪۲۷	۳۶۱	۹۵۶	۳۱	٪۶۹	۹۰۵	۴۱۲	۱۳۱۷	۶۰۶۲
۱	٪۵	۳۴	۵۸۷	۵	٪۱۸	۱۱۱	۵۱۰	۶۲۱	۶۰۷۱
۳	٪۱۰	۸۰	۷۰۰	۱۵	٪۴۷	۳۶۷	۴۱۳	۷۸۰	۶۰۷۲
۱	٪۳	۱۲	۳۷۳	۱	٪۴	۱۶	۳۴۵	۳۶۱	۶۰۸۱
۲	٪۱۳	۲۶	۲۲۶	۷	٪۵۷	۱۱۴	۳۱۴	۲۰۰	۶۰۸۲
۳	٪۱۷	۵۴	۲۷۳	۱۲	٪۵۴	۱۷۸	۱۴۹	۳۲۷	۶۰۹۱
۲	٪۱۰	۳۸	۳۲۶	۱۰	٪۴۸	۱۷۴	۱۹۰	۳۶۴	۶۰۹۲
۱۱	٪۱۷	۶۴۵	۳۱۵۸	۲۲	٪۳۳	۱۲۳۸	۲۵۶۵	۳۸۰۳	۶۱۰۱
۵	٪۸	۲۷۱	۳۳۲۷	۱۶	٪۲۵	۹۰۳	۲۶۹۵	۳۵۹۸	۶۱۰۲
۶	٪۳۷	۱۳۰	۴۸۱	۰	٪۰	۱	۳۵۰	۳۵۱	۶۱۱۱
۳	٪۱۷	۵۲	۲۴۹	۱	٪۷	۲۱	۳۲۲	۳۰۱	۶۱۱۲
۱۱	٪۵۵	۱۵۴	۱۲۸	۱۸	٪۸۲	۲۳۱	۵۱	۲۸۲	۶۱۲۱
۷	٪۵۳	۶۷	۶۰	۵	٪۴۳	۵۴	۷۳	۱۲۷	۶۱۲۲
۱	٪۵	۴۰	۷۳۷	۱۴	٪۴۶	۳۵۴	۴۲۳	۷۷۷	۶۱۳۱
۱	٪۵	۳۵	۶۹۵	۱۳	٪۴۳	۳۱۵	۴۱۵	۷۳۰	۶۱۳۲
۱۰	٪۳۶	۲۴۶	۴۴۴	۱۲	٪۴۲	۲۸۷	۴۰۳	۶۹۰	۶۱۴۱
۱۱	٪۴۳	۲۲۵	۳۰۴	۳	٪۱۳	۷۱	۴۵۸	۵۲۹	۶۱۴۲
۰	٪۱	۲	۱۵۱	۱	٪۱۰	۱۶	۱۳۷	۱۵۳	۶۱۵۱
۸	٪۴۸	۹۶	۱۰۶	۳	٪۲۲	۴۵	۱۵۷	۲۰۲	۶۱۵۲
۴	٪۲۳	۹۳	۴۹۱	۱۵	٪۹۲	۳۶۷	۷۶۵	۳۹۸	۶۱۶۱

جدول ۳-۱۷- حجم مشاهده- برآورد اوج عصر کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۸	٪۱۹	۳۲۹	۱۳۷۲	۲۷	٪۵۶	۹۵۹	۷۴۲	۱۷۰۱	۶۱۶۲
۴	٪۶۷	۲۹	۷۲	۳	٪۵۱	۲۲	۶۵	۴۳	۶۱۷۱
۳	٪۶۹	۲۰	۴۹	۶	٪۱۵۹	۴۶	۷۵	۲۹	۶۱۷۲
۱۱	٪۱۵	۷۶۶	۴۴۵۶	۲۵	٪۳۲	۱۶۷۷	۳۵۴۵	۵۲۲۲	۳۰۱۱
۰	٪۰	۳	۳۸۶۸	۵	٪۸	۲۹۶	۳۵۶۹	۳۸۶۵	۳۰۱۲
۴	٪۷	۲۴۷	۳۰۹۷	۱۰	٪۱۶	۵۳۱	۲۸۱۳	۳۳۴۴	۷۱۶۲
۱۹	٪۸۱	۲۵۹	۶۲	۲۰	٪۸۴	۲۶۹	۵۲	۳۲۱	۷۱۶۴
۴	٪۸	۲۰۳	۲۲۵۰	۶	٪۱۳	۳۱۰	۲۱۴۳	۲۴۵۳	۷۱۶۵
۱	٪۶	۲۴	۳۶۹	۷	٪۳۰	۱۱۹	۲۷۴	۳۹۳	۵۲۸۱
۳	٪۷	۸۶	۱۰۸۳	۱۵	٪۳۹	۴۵۳	۷۱۶	۱۱۶۹	۵۲۹۱
۲۰	٪۶۰	۴۵۲	۳۰۴	۳۳	٪۸۹	۶۷۵	۸۱	۷۵۶	۵۱۳۱
۳	٪۲۲	۳۳	۱۸۶	۵	٪۳۶	۵۵	۹۸	۱۵۳	۵۱۳۲
۷	٪۳۴	۱۱۲	۲۱۸	۱۸	٪۷۸	۲۵۶	۷۴	۳۳۰	۷۱۶۳
۷	٪۲۹	۱۳۹	۳۴۸	۱۵	٪۵۸	۲۸۱	۲۰۶	۴۸۷	۵۳۰۲
۱	٪۱۴	۷	۵۷	۰	٪۶	۳	۵۳	۵۰	۵۳۲۲
۵	٪۱۱	۲۴۱	۲۵۲۷	۴	٪۹	۲۰۴	۲۰۸۲	۲۲۸۶	۵۳۳۱
۹	٪۱۹	۴۳۴	۲۶۸۳	۱	٪۱	۲۹	۲۲۲۰	۲۲۴۹	۵۳۳۲
۲	٪۴	۹۸	۲۳۴۵	۳	٪۷	۱۵۹	۲۴۰۶	۲۲۴۷	۵۳۰۱
۱	٪۲	۲۴	۱۴۶۲	۳	٪۹	۱۲۷	۱۳۱۱	۱۴۳۸	۵۳۱۱
۴	٪۱۰	۱۴۱	۱۵۵۱	۱۷	٪۴۰	۵۶۰	۸۵۰	۱۴۱۰	۱۳۴۱
۴	٪۱۲	۱۵۱	۱۳۶۷	۴	٪۱۱	۱۲۹	۱۰۸۷	۱۲۱۶	۱۳۴۲
-	٪۱۷	۳۵۸۶۹	۱۸۹۸۳۸	-	٪۳۳	۶۷۴۸۱	۱۵۶۳۳۶	۲۰۶۷۱۹	جمع
۰	٪۰	۰	۰	۰	٪۰	۱	۰	۱۳	کمینه
۲۶	٪۱۹۰	۱۱۶۶	۵۲۹۱	۴۲	٪۸۴۸	۲۲۰۰	۴۵۳۴	۵۸۹۰	بیشینه
۶	٪۲۷	۱۸۷,۸۰	۹۹۳,۹۲	۱۲	٪۴۹	۳۵۳,۳۰	۸۱۸,۵۱	۱۰۸۲,۳۰	متوسط
۵	٪۲۷	۲۰۶,۱۴	۱۱۰۴,۱۶	۹	٪۷۲	۴۱۰,۲۰	۹۶۰,۴۳	۱۱۸۰,۵۷	انحراف معیار

جدول ۳-۱۸- حجم مشاهده- برآورد دوره روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱۰	٪۶	۱۶۸۱	۲۸۸۰۰	۱۲	٪۷	۱۹۳۰	۲۵۱۸۹	۲۷۱۱۹	۱۰۱۱
۳	٪۲	۴۴۹	۲۸۱۶۲	۲۱	٪۱۲	۳۴۴۷	۲۵۱۶۴	۲۸۶۱۱	۱۰۱۲
۲۴	٪۱۵	۳۶۵۹	۲۱۳۷۸	۴۶	٪۲۷	۶۷۳۱	۱۸۳۰۶	۲۵۰۳۷	۱۰۲۱
۵۴	٪۳۰	۸۰۸۶	۱۸۷۱۳	۸۸	٪۴۷	۱۲۶۵۸	۱۴۱۴۱	۲۶۷۹۹	۱۰۲۲
۱۲	٪۱۱	۱۱۶۵	۹۲۷۲	۳۶	٪۳۲	۳۳۶۶	۷۰۷۱	۱۰۴۳۷	۱۰۳۱
۵	٪۳۶	۹۳	۳۵۰	۷	٪۵۲	۱۳۳	۳۹۰	۲۵۷	۱۰۴۱
۴۲	٪۲۴۰	۱۶۲۹	۲۳۰۸	۶۴	٪۴۳۸	۲۹۷۷	۳۶۵۶	۶۷۹	۱۰۴۲
۱۱	٪۱۱	۱۱۳۸	۱۱۳۰۷	۵	٪۵	۵۲۸	۹۶۴۱	۱۰۱۶۹	۱۰۵۱
۲۵	٪۱۲	۵۴۴۵	۵۱۶۴۵	۱۵	٪۷	۳۱۷۴	۴۹۳۷۴	۴۶۲۰۰	۱۰۶۱
۱۵	٪۷	۳۲۷۱	۵۰۸۲۵	۴	٪۲	۹۴۹	۴۸۵۰۳	۴۷۵۵۴	۱۰۷۱
۱۵	٪۱۳	۱۷۷۰	۱۵۴۵۷	۲۰	٪۱۸	۲۴۸۸	۱۶۱۷۵	۱۳۶۸۷	۱۰۸۱
۱۳	٪۶	۲۳۸۸	۳۵۰۹۴	۱۸	٪۹	۳۳۵۱	۳۴۱۳۱	۳۷۴۸۲	۱۰۹۱
۴۱	٪۳۱	۶۳۳۶	۲۶۸۹۷	۳۱	٪۲۳	۴۶۶۶	۲۵۲۲۷	۲۰۵۶۱	۱۰۹۲
۶	٪۸	۳۷۴	۴۱۷۴	۳۷	٪۴۷	۲۱۵۵	۲۳۹۳	۴۵۴۸	۱۱۰۱
۱۹	٪۴۶	۹۳۰	۲۹۷۲	۳۲	٪۸۵	۱۷۳۲	۳۷۷۴	۲۰۴۲	۱۱۱۱
۳	٪۳	۲۷۹	۱۰۶۹۲	۱۳	٪۱۲	۱۳۰۹	۹۶۶۲	۱۰۹۷۱	۱۱۲۱
۲	٪۲	۳۵۱	۲۲۲۷۵	۳۷	٪۲۳	۵۲۹۶	۱۷۳۳۰	۲۲۶۲۶	۱۱۲۲
۱۰	٪۱۹	۵۸۲	۳۶۳۲	۴	٪۷	۲۰۷	۲۸۴۳	۳۰۵۰	۱۱۳۱
۲۵	٪۳۳	۲۲۳۷	۸۹۳۴	۱۸	٪۲۳	۱۵۳۲	۸۲۲۹	۶۶۹۷	۱۱۴۱
۴۰	٪۱۰۶	۲۳۵۲	۴۵۶۸	۳۸	٪۹۷	۲۱۵۳	۴۳۶۹	۲۲۱۶	۱۱۴۲
۲۹	٪۲۱	۳۶۲۶	۱۳۴۹۵	۵۸	٪۴۰	۶۷۷۵	۱۰۳۴۶	۱۷۱۲۱	۱۱۵۱
۱۱	٪۲۹	۴۸۶	۲۱۴۰	۱۰	٪۲۷	۴۴۸	۲۱۰۲	۱۶۵۴	۱۱۶۱
۱۲	٪۱۰	۱۴۶۰	۱۳۴۹۷	۲۷	٪۲۱	۳۱۷۸	۱۱۷۷۹	۱۴۹۵۷	۱۱۷۱
۱۸	٪۲۱	۱۴۴۶	۵۵۶۸	۶۳	٪۶۳	۴۳۹۴	۲۶۲۰	۷۰۱۴	۱۱۸۱
۱۹	٪۱۹	۱۷۸۶	۷۵۶۹	۳۹	٪۳۷	۳۴۴۱	۵۹۱۴	۹۳۵۵	۱۱۸۲
۳۶	٪۲۹	۳۶۶۰	۸۷۸۱	۵۷	٪۴۵	۵۶۳۸	۶۸۰۳	۱۲۴۴۱	۱۱۹۱
۶۰	٪۴۵	۶۲۳۵	۷۷۷۰	۶۳	٪۴۶	۶۴۹۷	۷۵۰۸	۱۴۰۰۵	۱۱۹۲
۳	٪۲	۴۷۶	۲۲۳۶۰	۱۲	٪۸	۱۷۶۹	۲۰۱۱۵	۲۱۸۸۴	۱۲۰۱
۲۱	٪۱۳	۳۰۵۴	۱۹۷۶۸	۴۴	٪۲۷	۶۱۴۱	۱۶۶۸۱	۲۲۸۲۲	۱۲۰۲
۲۴	٪۳۱	۱۵۴۶	۳۳۷۲	۷۲	٪۸۰	۳۹۲۰	۹۹۸	۴۹۱۸	۱۲۱۱
۳۱	٪۳۷	۲۱۱۸	۳۵۶۹	۵۵	٪۶۱	۳۴۴۵	۲۲۴۲	۵۶۸۷	۱۲۱۲
۳۴	٪۳۵	۲۶۳۱	۴۸۰۸	۴۶	٪۴۷	۳۴۷۶	۳۹۶۳	۷۴۳۹	۱۲۲۱
۵۰	٪۴۲	۴۵۶۷	۶۲۰۳	۴۹	٪۴۲	۴۵۱۲	۶۲۵۸	۱۰۷۷۰	۱۲۲۲
۷	٪۳	۲۰۶۱	۷۵۷۹۲	۳۰	٪۱۱	۸۲۳۵	۶۹۶۱۸	۷۷۸۵۳	۱۲۳۱

جدول ۳-۱۸- حجم مشاهده- برآورد دوره روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۹	٪۳	۲۲۳۵	۶۸۱۳۵	۱۹	٪۷	۴۸۱۷	۶۱۰۸۳	۶۵۹۰۰	۱۲۳۲
۲۲	٪۴۹	۷۷۴	۷۹۸	۲۳	٪۵۱	۷۹۴	۷۷۸	۱۵۷۲	۱۲۴۱
۶	٪۲۴	۱۶۵	۸۵۴	۱۲	٪۵۲	۳۶۱	۱۰۵۰	۶۸۹	۱۲۴۲
۱۹	٪۴۱	۱۱۱۰	۳۸۳۶	۳۱	٪۶۹	۱۸۷۵	۴۶۰۱	۲۷۲۶	۱۲۵۱
۱۴	٪۲۴	۹۳۳	۴۸۰۳	۴	٪۶	۲۴۳	۳۶۲۷	۳۸۷۰	۱۲۵۲
۱۷	٪۱۷	۱۷۹۱	۱۲۴۹۴	۱	٪۱	۷۶	۱۰۷۷۹	۱۰۷۰۳	۱۲۶۱
۲۲	٪۲۳	۱۹۰۳	۶۳۳۱	۲۴	٪۲۴	۲۰۱۱	۶۲۲۳	۸۲۳۴	۱۲۶۲
۴۲	٪۶۳	۱۸۵۷	۱۰۶۹	۷	٪۱۲	۳۶۴	۲۵۶۲	۲۹۲۶	۱۲۷۱
۱۰	٪۲۸	۳۹۱	۱۸۰۵	۲۴	٪۵۵	۷۸۳	۶۳۱	۱۴۱۴	۱۲۷۲
۲	٪۵	۸۳	۱۴۴۱	۸	٪۲۰	۳۰۹	۱۲۱۵	۱۵۲۴	۱۲۸۱
۴۰	٪۲۵۷	۱۳۹۲	۱۹۳۳	۵۷	٪۴۳۴	۲۳۴۸	۲۸۸۹	۵۴۱	۱۲۸۲
۴	٪۱۳	۱۲۱	۸۱۳	۷	٪۲۱	۱۹۸	۷۳۶	۹۳۴	۱۲۹۱
۷	٪۱۹	۲۴۱	۱۰۲۳	۱۸	٪۵۷	۷۲۶	۱۹۹۰	۱۲۶۴	۱۲۹۲
۴۵	٪۱۰۰	۱۰۳۰	۰	۴۵	٪۱۰۰	۱۰۳۰	۰	۱۰۳۰	۱۳۰۱
۹	٪۲۰	۴۰۳	۱۶۱۲	۳۸	٪۶۹	۱۳۹۲	۶۲۳	۲۰۱۵	۱۳۰۲
۷	٪۷	۷۹۱	۱۲۰۷۸	۸	٪۸	۸۵۹	۱۲۱۴۶	۱۱۲۸۷	۱۳۱۱
۲۰	٪۹	۴۴۹۸	۵۳۲۹۹	۰	٪۰	۱۰۱	۴۸۷۰۰	۴۸۸۰۱	۱۳۲۲
۶	٪۲	۱۲۸۱	۵۲۳۶۹	۳۵	٪۱۵	۷۸۵۰	۴۵۸۰۰	۵۳۶۵۰	۱۳۲۲
۲۴	٪۲۶	۱۸۲۲	۵۰۶۶	۴۱	٪۴۴	۳۰۱۵	۳۸۷۳	۶۸۸۸	۱۳۳۱
۷	٪۱۰	۴۷۷	۴۱۰۲	۲۸	٪۳۸	۱۷۲۴	۲۸۵۵	۴۵۷۹	۱۳۳۲
۴۹	٪۱۵۰	۲۸۰۳	۴۶۶۷	۳۴	٪۶۴	۱۱۹۳	۶۷۱	۱۸۶۴	۱۳۵۱
۸	٪۵	۱۳۷۰	۲۶۹۰۱	۴	٪۳	۶۵۷	۲۴۸۷۴	۲۵۵۳۱	۱۳۶۱
۲۱	٪۱۴	۳۳۲۲	۲۶۸۹۳	۱۲	٪۸	۱۹۰۷	۲۵۴۷۸	۲۳۵۷۱	۱۳۶۲
۱۱	٪۶	۲۰۴۷	۳۸۸۳۲	۴	٪۲	۸۲۸	۳۵۹۵۷	۳۶۷۸۵	۲۰۱۱
۸	٪۵	۱۲۹۴	۲۹۴۴۸	۲	٪۱	۴۰۴	۲۷۷۵۰	۲۸۱۵۴	۲۰۱۲
۱۹	٪۱۱	۳۲۸۰	۳۲۸۶۷	۳	٪۲	۵۲۵	۲۹۰۶۲	۲۹۵۸۷	۲۰۲۱
۴۰	٪۲۸	۶۴۵۸	۲۹۳۸۵	۴۳	٪۳۱	۷۰۴۸	۲۹۹۷۵	۲۲۹۲۷	۲۰۲۲
۶۳	٪۲۷	۱۲۲۷۵	۳۲۳۶۸	۸۶	٪۳۷	۱۶۴۶۲	۲۸۱۸۱	۴۴۶۴۳	۲۰۳۱
۸	٪۶	۱۱۳۳	۱۷۵۴۱	۳۴	٪۲۳	۴۳۵۵	۱۴۳۱۹	۱۸۶۷۴	۲۰۳۲
۴	٪۲	۷۹۹	۴۵۷۵۶	۱۴	٪۷	۳۰۶۶	۴۳۴۸۹	۴۶۵۵۵	۲۰۴۱
۳	٪۲	۴۸۷	۳۱۸۴۸	۱۵	٪۸	۲۶۵۹	۲۸۷۰۲	۳۱۳۶۱	۲۰۴۲
۵۶	٪۳۸	۹۸۳۵	۳۵۷۵۷	۴۳	٪۲۹	۷۴۲۸	۳۳۳۵۰	۲۵۹۲۲	۲۰۵۱
۲۱	٪۱۳	۲۹۴۵	۱۹۰۳۴	۵۱	٪۳۱	۶۹۲۰	۱۵۰۵۹	۲۱۹۷۹	۲۰۵۲
۹۹	٪۵۵	۱۳۰۴۱	۱۰۷۲۸	۱۵۴	٪۷۸	۱۸۵۶۴	۵۲۰۵	۲۳۷۶۹	۲۰۶۱

جدول ۳-۱۸- حجم مشاهده- برآورد دوره روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۵۰	%۳۹	۵۱۲۸	۸۰۵۹	۸۴	%۶۱	۸۰۱۱	۵۱۷۶	۱۳۱۸۷	۲۰۶۲
۲۸	%۲۵	۳۴۵۸	۱۷۵۳۹	۳۷	%۳۴	۴۷۶۶	۱۸۸۴۷	۱۴۰۸۱	۲۰۷۱
۵۵	%۵۸	۶۷۱۱	۱۸۳۶۰	۴۲	%۴۳	۴۹۸۳	۱۶۶۳۲	۱۱۶۴۹	۲۰۷۲
۱۱	%۶	۱۸۲۵	۲۷۹۹۷	۲۴	%۱۴	۴۰۶۸	۲۵۷۵۴	۲۹۸۲۲	۲۰۸۱
۳۱	%۱۹	۵۳۸۵	۳۳۲۳۸	۱۷	%۱۱	۲۹۹۰	۳۰۸۴۳	۲۷۸۵۳	۲۰۹۱
۲۳	%۱۵	۳۱۱۷	۱۷۴۲۲	۵۵	%۳۵	۷۱۳۳	۱۳۴۰۶	۲۰۵۳۹	۲۰۹۲
۱۵	%۸	۲۹۶۱	۳۶۰۸۳	۶۳	%۳۰	۱۱۵۷۳	۲۷۴۷۱	۳۹۰۴۴	۴۰۱۱
۸	%۴	۱۶۵۷	۴۴۹۲۷	۳۰	%۱۳	۶۲۰۰	۴۰۳۸۴	۴۶۵۸۴	۴۰۱۲
۴۹	%۴۶	۴۰۱۷	۴۷۳۸	۱۱۱	%۸۸	۷۷۳۸	۱۰۱۷	۸۷۵۵	۴۰۲۱
۱۰	%۷	۱۳۴۶	۲۰۵۱۶	۳۸	%۲۵	۴۸۸۳	۱۴۲۸۷	۱۹۱۷۰	۴۰۲۲
۱۱	%۵	۲۲۹۴	۴۰۶۲۰	۳۸	%۱۸	۷۵۲۱	۳۵۳۹۳	۴۲۹۱۴	۴۰۳۱
۲۸	%۱۱	۷۰۹۲	۵۸۴۱۴	۵۴	%۲۰	۱۳۰۶۶	۵۲۴۴۰	۶۵۵۰۶	۴۰۳۲
۲۹	%۲۶	۲۷۸۱	۸۰۹۹	۵۴	%۴۶	۴۹۵۱	۵۹۲۹	۱۰۸۸۰	۴۰۴۱
۲۱	%۲۲	۲۱۸۵	۱۲۰۰۷	۱۸	%۱۹	۱۹۱۳	۱۱۷۳۵	۹۸۲۲	۴۰۴۲
۲۰	%۲۵	۱۸۳۰	۹۰۶۸	۲۹	%۳۸	۲۷۲۷	۹۹۶۵	۷۲۳۸	۵۰۱۱
۴	%۴	۳۹۲	۹۰۸۵	۱۰	%۱۰	۹۵۹	۸۵۱۸	۹۴۷۷	۵۰۱۲
۹	%۳۷	۲۷۲	۱۰۰۴	۳	%۱۳	۹۳	۸۲۵	۷۳۲	۵۰۲۱
۱۴	%۶۲	۳۹۱	۱۰۲۶	۸	%۳۳	۲۱۰	۸۴۵	۶۳۵	۵۰۲۲
۴۰	%۲۲	۸۰۴۱	۴۴۸۷۶	۳۰	%۱۶	۵۹۱۳	۴۲۷۴۸	۳۶۸۳۵	۵۰۳۱
۷۵	%۵۹	۱۲۵۴۱	۳۳۹۰۴	۸۸	%۷۰	۱۵۰۰۵	۳۶۳۶۸	۲۱۳۶۳	۵۰۳۲
۱۱	%۳۳	۲۸۷	۵۷۹	۱۷	%۵۰	۴۳۲	۴۳۴	۸۶۶	۵۰۴۱
۲۶	%۲۰	۳۰۲۸	۱۲۴۹۴	۷۱	%۴۹	۷۶۴۲	۷۸۸۰	۱۵۵۲۲	۵۰۴۲
۴	%۱۴	۱۱۵	۹۳۳	۲۸	%۷۶	۶۲۰	۱۹۸	۸۱۸	۵۰۵۱
۴	%۱۲	۱۶۰	۱۴۵۷	۱۰	%۲۶	۳۳۵	۹۶۲	۱۲۹۷	۵۰۵۲
۲۰	%۱۲	۳۰۲۳	۲۱۶۰۰	۳۱	%۱۹	۴۶۳۸	۱۹۹۸۵	۲۴۶۲۳	۵۰۶۱
۶۱	%۳۵	۸۶۹۹	۱۵۹۳۵	۷۵	%۴۳	۱۰۴۸۷	۱۴۱۴۷	۲۴۶۳۴	۵۰۶۲
۸	%۱۳	۴۸۳	۴۲۲۶	۳	%۵	۱۸۷	۳۹۳۰	۳۷۴۳	۵۰۷۱
۸	%۱۸	۳۶۲	۲۳۳۵	۵	%۱۲	۲۳۵	۱۷۳۸	۱۹۷۳	۵۰۷۲
۱۵	%۱۳	۱۶۶۳	۱۱۰۷۸	۱۶	%۱۴	۱۷۹۳	۱۰۹۴۸	۱۲۷۴۱	۵۰۸۱
۲۸	%۴۵	۱۳۰۳	۱۵۶۹	۴۰	%۶۲	۱۷۷۹	۱۰۹۳	۲۸۷۲	۵۰۸۲
۲۷	%۱۳	۵۲۸۴	۳۶۶۲۸	۳۷	%۱۷	۷۲۴۵	۳۴۶۶۷	۴۱۹۱۲	۵۰۹۱
۹	%۵	۱۵۹۱	۳۱۹۷۷	۳	%۱	۴۴۳	۲۹۹۴۳	۳۰۳۸۶	۵۰۹۲
۳۸	%۵۴	۱۸۸۵	۱۵۷۸	۵۵	%۷۵	۲۵۸۲	۸۸۱	۳۴۶۳	۵۱۰۱
۷۲	%۱۶۸	۵۶۸۲	۹۰۶۸	۸۳	%۲۰۲	۶۸۴۳	۱۰۲۲۹	۳۳۸۶	۵۱۰۲

جدول ۳-۱۸- حجم مشاهده- برآورد دوره روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۲۱	%۵۱	۶۶۷	۶۵۳	۳۰	%۶۷	۸۸۸	۴۳۲	۱۳۲۰	۵۱۱۱
۴۶	%۹۸	۳۲۷۲	۶۶۲۴	۵۳	%۱۱۶	۳۸۸۰	۷۲۳۲	۳۳۵۲	۵۱۱۲
۲۷	%۵۸	۸۶۸	۶۳۶	۴۲	%۸۳	۱۲۵۰	۲۵۴	۱۵۰۴	۵۱۲۱
۱۸	%۴۶	۵۶۷	۶۶۴	۲۳	%۵۷	۶۹۷	۵۳۴	۱۲۳۱	۵۱۲۲
۵۴	%۸۵	۴۹۲۲	۱۰۷۰۶	۶۲	%۹۹	۵۷۲۳	۱۱۵۰۷	۵۷۸۴	۵۱۴۱
۸	%۱۷	۳۷۲	۱۸۶۴	۳۹	%۱۰۱	۲۲۶۱	۴۴۹۷	۲۲۳۶	۵۱۴۲
۵۷	%۶۵۹	۲۰۹۶	۲۴۱۴	۴۳	%۴۲۱	۱۳۴۰	۱۶۵۸	۳۱۸	۵۱۵۱
۷۱	%۱۱۴۰	۲۹۳۱	۳۱۸۸	۶۶	%۱۰۱۴	۲۶۰۷	۲۸۶۴	۲۵۷	۵۱۵۲
۱۲	%۵۹	۳۴۰	۹۱۹	۲	%۷	۳۸	۶۱۷	۵۷۹	۵۱۷۱
۳۲	%۵۲	۲۵۰۶	۷۳۶۵	۲۵	%۴۰	۱۹۴۵	۶۸۰۴	۴۸۵۹	۵۱۷۲
۱۴	%۴۵	۳۳۲	۴۰۰	۳۰	%۸۳	۶۱۰	۱۲۲	۷۳۲	۵۱۸۱
۱۴	%۳۱	۵۷۹	۱۳۱۱	۳۷	%۷۰	۱۳۱۶	۵۷۴	۱۸۹۰	۵۱۸۲
۴۷	%۸۲	۳۷۵۶	۸۳۵۸	۳۳	%۵۵	۲۵۴۴	۷۱۴۶	۴۶۰۲	۵۱۹۱
۲۴	%۳۵	۱۹۳۰	۷۴۲۱	۸	%۱۱	۵۸۷	۶۰۷۸	۵۴۹۱	۵۱۹۲
۴	%۳	۴۸۵	۱۸۹۰۰	۱۷	%۱۲	۲۲۷۱	۱۶۱۴۴	۱۸۴۱۵	۵۲۰۱
۹	%۷	۱۲۴۲	۲۰۲۴۵	۱	%۱	۱۳۹	۱۹۱۴۲	۱۹۰۰۳	۵۲۰۲
۲۳	%۳۱	۱۴۲۹	۳۲۳۸	۴۱	%۵۱	۲۴۰۱	۲۲۶۶	۴۶۶۷	۵۲۱۱
۳۲	%۷۳	۸۸۰	۳۲۹	۳۲	%۷۳	۸۸۰	۳۲۹	۱۲۰۹	۵۲۱۲
۱	%۵	۲۶	۵۲۵	۰	%۱	۳	۵۰۲	۴۹۹	۵۲۲۱
۱۸	%۴۶	۹۰۰	۲۸۴۳	۳۲	%۸۷	۱۶۸۲	۳۶۲۵	۱۹۴۳	۵۲۲۲
۶	%۶	۶۸۴	۱۱۸۳۰	۸	%۸	۸۶۱	۱۰۲۸۵	۱۱۱۴۶	۵۲۳۱
۲۱	%۱۵	۲۵۴۶	۱۴۰۵۱	۴۴	%۳۲	۵۲۵۶	۱۱۳۴۱	۱۶۵۹۷	۵۲۳۲
۹	%۱۸	۴۰۳	۱۸۹۵	۱۴	%۲۷	۶۱۶	۱۶۸۲	۲۲۹۸	۵۲۴۱
۱۲	%۳۸	۴۳۵	۱۵۶۹	۱۵	%۴۹	۵۵۴	۱۶۸۸	۱۱۳۴	۵۲۴۲
۱۷	%۴۵	۸۰۴	۲۵۷۲	۱۲	%۳۰	۵۲۹	۲۲۹۷	۱۷۶۸	۵۲۵۱
۳۳	%۹۲	۱۷۴۰	۳۶۳۴	۱۸	%۴۷	۸۹۲	۲۷۸۶	۱۸۹۴	۵۲۵۲
۹	%۲۰	۴۵۹	۲۷۷۰	۷	%۱۴	۳۳۱	۲۶۴۲	۲۳۱۱	۵۲۶۱
۱	%۳	۷۱	۲۲۷۲	۱۶	%۳۱	۷۲۶	۱۶۱۷	۲۳۴۳	۵۲۶۲
۰	%۰	۲۲	۶۴۸۱	۱	%۱	۵۲	۶۵۵۵	۶۵۰۳	۵۲۷۱
۵	%۶	۳۸۲	۶۳۵۵	۱۵	%۱۷	۱۱۴۳	۵۵۹۴	۶۷۳۷	۵۲۷۲
۳۶	%۱۷	۶۷۶۵	۳۲۱۷۴	۳۷	%۱۸	۷۰۴۳	۳۱۸۹۶	۳۸۹۳۹	۵۲۸۲
۱۲	%۲۰	۷۶۹	۴۵۳۸	۵۳	%۶۹	۲۶۱۸	۱۱۵۱	۳۷۶۹	۵۲۹۲
۱۴	%۷۸	۳۳۳	۷۶۲	۳۰	%۲۱۱	۹۰۵	۱۳۳۴	۴۲۹	۵۳۱۲
۴۵	%۳۸	۴۲۰۴	۶۷۹۳	۷۰	%۵۶	۶۱۹۷	۴۸۰۰	۱۰۹۹۷	۵۳۲۱

جدول ۳-۱۸- حجم مشاهده- برآورد دوره روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۶	٪۳	۹۱۹	۲۷۸۸۸	۱۱	٪۶	۱۷۵۲	۲۵۲۱۷	۲۶۹۶۹	۵۳۴۱
۱۱	٪۷	۱۸۵۶	۲۹۰۰۱	۱۰	٪۶	۱۶۹۰	۲۸۸۳۵	۲۷۱۴۵	۵۳۴۲
۱۳	٪۸	۲۱۸۵	۲۶۵۱۰	۲۶	٪۱۵	۴۲۷۸	۲۴۴۱۷	۲۸۶۹۵	۵۱۳۳
۳	٪۳	۳۳۱	۱۱۶۹۰	۲۴	٪۲۱	۲۵۲۳	۹۴۹۸	۱۲۰۲۱	۶۰۱۱
۱	٪۱	۵۵	۵۳۷۳	۲۲	٪۲۸	۱۵۰۰	۳۹۲۸	۵۴۲۸	۶۰۱۲
۲۵	٪۱۲	۴۸۶۱	۳۴۵۲۸	۵۷	٪۲۷	۱۰۴۵۸	۲۸۹۳۱	۳۹۳۸۹	۶۰۲۱
۱۸	٪۸	۴۲۳۴	۵۰۶۱۷	۵۹	٪۲۴	۱۲۹۰۴	۴۱۹۴۷	۵۴۸۵۱	۶۰۲۲
۴	٪۸	۱۹۵	۲۳۲۰	۱۰	٪۱۸	۴۶۴	۲۰۵۱	۲۵۱۵	۶۰۳۱
۴	٪۱۱	۱۶۱	۱۲۶۲	۱۴	٪۳۵	۴۹۳	۹۳۰	۱۴۲۳	۶۰۳۲
۲۱	٪۲۷	۱۹۰۲	۸۹۷۷	۲۵	٪۳۳	۲۳۰۷	۹۳۸۲	۷۰۷۵	۶۰۴۱
۷	٪۹	۵۲۸	۵۳۴۵	۳۱	٪۳۷	۲۱۶۰	۳۷۱۳	۵۸۷۳	۶۰۴۲
۲۴	٪۳۲	۲۱۸۹	۹۱۱۲	۲۴	٪۳۱	۲۱۳۱	۹۰۵۴	۶۹۲۳	۶۰۵۱
۴	٪۴	۳۶۵	۹۶۷۶	۱۶	٪۱۵	۱۵۱۸	۸۵۲۳	۱۰۰۴۱	۶۰۵۲
۲۹	٪۲۳	۳۲۸۸	۱۱۲۱۵	۵۵	٪۴۱	۵۹۱۶	۸۵۸۷	۱۴۵۰۳	۶۰۶۱
۲۳	٪۱۸	۲۶۱۴	۱۱۵۹۷	۵۴	٪۴۰	۵۷۰۵	۸۵۰۶	۱۴۲۱۱	۶۰۶۲
۲۴	٪۲۹	۲۲۰۵	۹۷۷۵	۲۲	٪۲۸	۲۰۸۳	۹۶۵۳	۷۵۷۰	۶۰۷۱
۱۹	٪۲۲	۱۸۷۱	۱۰۲۲۰	۲۱	٪۲۵	۲۰۵۵	۱۰۴۰۴	۸۳۴۹	۶۰۷۲
۹	٪۱۶	۵۸۲	۴۲۱۳	۲۷	٪۵۱	۱۸۵۶	۵۴۸۷	۳۶۳۱	۶۰۸۱
۷	٪۱۲	۴۰۰	۳۶۹۳	۲۹	٪۵۷	۱۸۸۹	۵۱۸۲	۳۲۹۳	۶۰۸۲
۵	٪۸	۲۸۴	۳۳۳۳	۲۰	٪۳۱	۱۱۳۱	۲۴۸۶	۳۶۱۷	۶۰۹۱
۷	٪۱۱	۴۳۵	۴۳۷۵	۵	٪۸	۳۰۸	۳۶۳۲	۳۹۴۰	۶۰۹۲
۱۱	٪۵	۲۲۹۹	۴۴۱۵۷	۵۰	٪۲۲	۱۰۲۲۵	۳۶۲۳۱	۴۶۴۵۶	۶۱۰۱
۱۳	٪۶	۲۶۳۹	۴۱۱۵۲	۳۶	٪۱۷	۷۲۸۸	۳۶۵۰۳	۴۳۷۹۱	۶۱۰۲
۲۹	٪۵۵	۱۹۶۵	۵۵۵۶	۵۵	٪۱۱۵	۴۱۱۹	۷۷۱۰	۳۵۹۱	۶۱۱۱
۳۴	٪۸۳	۱۹۷۲	۴۳۴۲	۲۳	٪۵۴	۱۲۷۰	۳۶۴۰	۲۳۷۰	۶۱۱۲
۲۸	٪۴۸	۱۲۰۵	۱۲۹۲	۳۸	٪۶۳	۱۵۷۲	۹۲۵	۲۴۹۷	۶۱۲۱
۴۸	٪۱۰۰	۱۱۶۵	۰	۴۸	٪۱۰۰	۱۱۶۵	۰	۱۱۶۵	۶۱۲۲
۴	٪۵	۳۷۱	۸۴۴۷	۱۰	٪۱۱	۸۵۰	۷۲۲۶	۸۰۷۶	۶۱۳۱
۱	٪۱	۹۹	۸۸۶۳	۶	٪۷	۵۹۰	۸۱۷۴	۸۷۶۴	۶۱۳۲
۲۳	٪۲۲	۲۱۳۲	۷۶۹۲	۲۷	٪۲۵	۲۴۸۲	۷۳۴۲	۹۸۲۴	۶۱۴۱
۱۰	٪۱۲	۸۱۴	۵۸۵۹	۹	٪۱۱	۷۲۲	۷۳۹۵	۶۶۷۳	۶۱۴۲
۳	٪۵	۱۳۱	۲۶۰۸	۰	٪۰	۴	۲۴۸۱	۲۴۷۷	۶۱۵۱
۲	٪۴	۸۸	۲۰۲۹	۹	٪۲۰	۴۳۰	۲۵۴۷	۲۱۱۷	۶۱۵۲
۳	٪۳	۳۵۱	۱۳۴۵۸	۱	٪۱	۷۲	۱۳۱۷۹	۱۳۱۰۷	۶۱۶۱

جدول ۳-۱۸- حجم مشاهده- برآورد دوره روزانه کمان‌های شمارش شده- قبل و بعد از تصحیح

پس از تصحیح ماتریس				قبل از تصحیح ماتریس				مشاهده	کد ایستگاه
GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد	GEH	درصد خطای مطلق	خطای مطلق	برآورد		
۱	%۰	۶۳	۱۲۷۹۶	۴	%۳	۴۰۱	۱۳۱۳۴	۱۲۷۳۳	۶۱۶۲
۱۸	%۷۸	۵۵۲	۱۲۵۹	۱۶	%۶۹	۴۸۹	۱۱۹۶	۷۰۷	۶۱۷۱
۱۵	%۷۹	۴۲۳	۹۶۰	۲۳	%۱۲۷	۶۸۲	۱۲۱۹	۵۳۷	۶۱۷۲
۲۷	%۱۰	۶۷۲۴	۵۸۳۷۴	۵۵	%۲۰	۱۳۲۲۷	۵۱۸۷۱	۶۵۰۹۸	۳۰۱۱
۹	%۴	۲۱۰۷	۵۷۰۸۷	۲۹	%۱۲	۶۸۸۲	۵۲۳۱۲	۵۹۱۹۴	۳۰۱۲
۱۳	%۱۲	۱۴۱۴	۱۳۱۷۸	۲	%۲	۲۳۴	۱۱۹۹۸	۱۱۷۶۴	۷۱۶۲
۱۶	%۱۴	۱۸۸۹	۱۵۳۱۳	۲۱	%۱۹	۲۵۰۶	۱۵۹۳۰	۱۳۴۲۴	۷۱۶۴
۱۱	%۷	۱۷۲۰	۲۶۰۰۷	۳	%۲	۴۲۳	۲۴۷۱۰	۲۴۲۸۷	۷۱۶۵
۲۰	%۱۰	۴۰۶۴	۳۸۱۴۱	۳۱	%۱۵	۶۱۲۷	۳۶۰۷۸	۴۲۲۰۵	۵۲۸۱
۲۳	%۴۹	۱۳۳۵	۴۰۴۵	۲۹	%۴۸	۱۳۱۳	۱۳۹۷	۲۷۱۰	۵۲۹۱
۴۹	%۲۳	۸۹۶۳	۲۹۲۴۴	۶۲	%۲۹	۱۱۲۱۸	۲۶۹۸۹	۳۸۲۰۷	۵۱۳۱
۷	%۱۰	۵۵۹	۶۳۳۶	۱۳	%۱۶	۹۴۰	۴۸۳۷	۵۷۷۷	۵۱۳۲
۲۱	%۱۳	۳۵۱۶	۲۹۸۱۲	۱۹	%۱۲	۳۲۱۲	۲۹۵۰۸	۲۶۲۹۶	۷۱۶۳
۲۷	%۲۶	۳۲۷۰	۱۵۹۹۵	۲۴	%۲۳	۲۸۸۹	۱۵۶۱۴	۱۲۷۲۵	۵۳۰۲
۶۱	%۶۰	۴۴۰۸	۲۹۹۱	۸۷	%۷۹	۵۸۱۰	۱۵۸۹	۷۳۹۹	۵۳۲۲
۵۰	%۱۴۹	۲۹۱۵	۴۸۶۵	۴۲	%۱۲۱	۲۳۶۰	۴۳۱۰	۱۹۵۰	۵۳۳۱
۱۰	%۱۸	۵۳۹	۲۵۲۶	۲۹	%۴۵	۱۳۹۲	۱۶۷۳	۳۰۶۵	۵۳۳۲
۵	%۷	۴۰۰	۶۵۲۹	۱۳	%۱۶	۱۰۱۱	۵۱۱۸	۶۱۲۹	۵۳۰۱
۷	%۲۹	۱۷۷	۷۹۳	۱۰	%۴۴	۲۷۰	۸۸۶	۶۱۶	۵۳۱۱
۷	%۴	۱۳۰۱	۳۸۰۴۴	۲۸	%۱۴	۵۰۹۵	۳۱۶۴۸	۳۶۷۴۳	۱۳۴۱
۱۲	%۷	۲۲۶۸	۳۶۷۸۸	۹	%۵	۱۶۵۸	۳۲۸۶۲	۳۴۵۲۰	۱۳۴۲
۲	%۱	۳۵۸	۲۹۴۲۸	۵	%۳	۹۳۰	۲۸۱۴۰	۲۹۰۷۰	P۵۱
۱	%۱	۲۳۰	۲۵۴۸۳	۱۸	%۱۱	۲۷۶۴	۲۲۹۴۹	۲۵۷۱۳	P۵۲
۱	%۱	۲۳۹	۳۱۸۰۸	۳۶	%۱۹	۶۰۰۳	۲۵۵۶۶	۳۱۵۶۹	۳۰۲۲
۸	%۵	۱۴۹۳	۳۳۸۹۱	۳	%۲	۶۱۹	۳۱۷۷۹	۳۲۳۹۸	۳۰۲۱
-	%۱۴	۴۱۸۰۷۸	۲۹۱۰۶۳۹	-	%۲۱	۶۲۰۶۵۷	۲۶۱۷۳۹۰	۲۹۴۰۸۱۵	جمع
۰	%۰	۲۲	۰	۰	%۰	۳	۰	۲۵۷	کمینه
۹۹	%۱۱۴۰	۱۳۰۴۱	۷۵۷۹۲	۱۵۴	%۱۰۱۴	۱۸۵۶۴	۶۹۶۱۸	۷۷۸۵۳	بیشینه
۲۰	%۳۷	۲۱۴۳,۹۹	۱۴۹۲۶,۳۵	۳۰	%۴۶	۳۱۸۲,۸۶	۱۳۴۲۲,۵۱	۱۵۰۸۱,۱۰	متوسط
۱۷	%۹۸	۲۳۴۳,۰۲	۱۵۶۹۱,۱۰	۲۳	%۹۱	۳۳۸۶,۵۴	۱۴۳۷۹,۰۷	۱۶۰۳۹,۰۵	انحراف معیار

۳-۴-۱- اعتبارسنجی حجم عبوری از خط برش

در این بخش در هر یک از بازه‌های زمانی مجموع حجم تخصیص عبوری از هر یک از خطوط برش با شمارش‌های میدانی مقایسه شده است که نتایج آن در جدول ۳-۱۹ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود پس از تصحیح ماتریس در تمام بازه‌های زمانی و در تمام جهات خطوط برش درصد اختلاف بین شمارش و حجم تخصیص در بازه زمانی مجاز قرار دارد.

جدول ۳-۱۹- مقایسه حجم شمارش و تخصیص ماتریس پس از تصحیح در خطوط برش

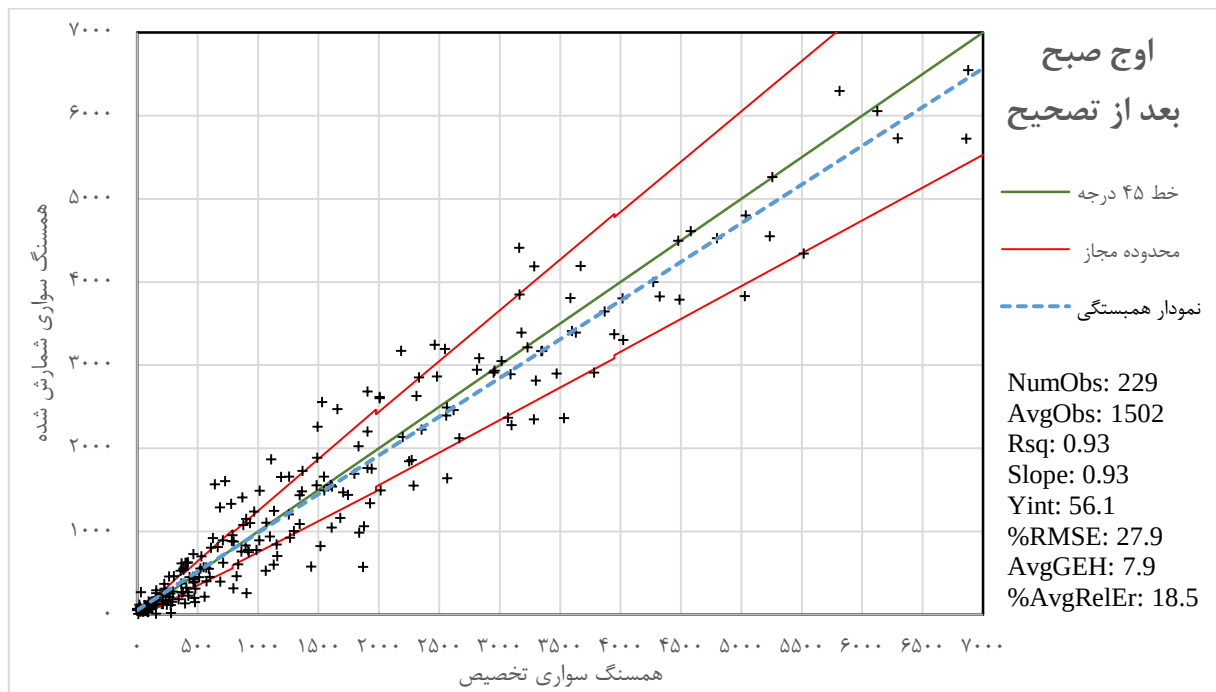
بازه زمانی	نام خط برش	جهت	پس از تصحیح ماتریس		
			حجم شمارش	حجم تخصیص	درصد اختلاف هر جهت
روزانه	خط برش A	شرق به غرب	۴۷۷۶۷۳	۴۷۲۵۴۵	-۱٪
		غرب به شرق	۴۴۹۷۴۶	۴۴۶۷۵۵	-۱٪
	خط برش B	شمال به جنوب	۳۸۸۴۹۵	۳۷۷۹۴۶	-۳٪
		جنوب به شمال	۳۷۷۴۳۲	۳۷۷۹۴۷	۰٪
	خط برش C	شرق به غرب	۹۱۵۹۲	۹۰۹۷۸	-۱٪
		غرب به شرق	۹۶۶۶۶	۹۰۱۸۲	-۷٪
	خط برش E	شرق به غرب	۳۴۹۷۱۷	۳۵۱۹۳۱	۱٪
		غرب به شرق	۲۸۵۱۳۲	۲۸۹۶۵۰	۲٪
	خط برش F	شمال به جنوب	۲۰۹۶۸۹	۲۰۵۱۱۷	-۲٪
		جنوب به شمال	۲۱۴۶۲۶	۲۰۷۵۸۶	-۳٪
اوج صبح	خط برش A	شرق به غرب	۴۲۳۷۸	۴۵۸۷۱	۸٪
		غرب به شرق	۴۰۲۳۱	۴۱۱۸۷	۲٪
	خط برش B	شمال به جنوب	۳۶۵۱۰	۳۷۱۱۷	۲٪
		جنوب به شمال	۳۳۷۹۳	۳۵۹۲۱	۶٪
	خط برش C	شرق به غرب	۷۵۴۸	۷۶۷۲	۲٪
		غرب به شرق	۱۰۵۴۳	۱۱۱۵۲	۶٪
	خط برش E	شرق به غرب	۳۴۷۰۳	۳۶۷۱۲	۶٪
		غرب به شرق	۲۱۳۹۳	۲۳۰۰۵	۸٪
	خط برش F	شمال به جنوب	۱۶۳۲۱	۱۵۷۴۸	-۴٪
		جنوب به شمال	۱۹۹۷۳	۲۰۶۲۰	۳٪
اوج ظهر	خط برش A	شرق به غرب	۳۶۶۵۹	۳۶۸۸۹	۱٪
		غرب به شرق	۳۳۰۴۲	۳۴۴۴۹	۴٪
	خط برش B	شمال به جنوب	۲۵۸۷۲	۲۵۳۱۲	-۲٪
		جنوب به شمال	۲۶۵۰۱	۲۷۰۱۴	۲٪
	خط برش C	شرق به غرب	۷۲۶۴	۸۱۳۶	۱۲٪
		غرب به شرق	۶۱۲۲	۶۰۹۴	۰٪

جدول ۳-۱۹- مقایسه حجم شمارش و تخصیص ماتریس پس از تصحیح در خطوط برش

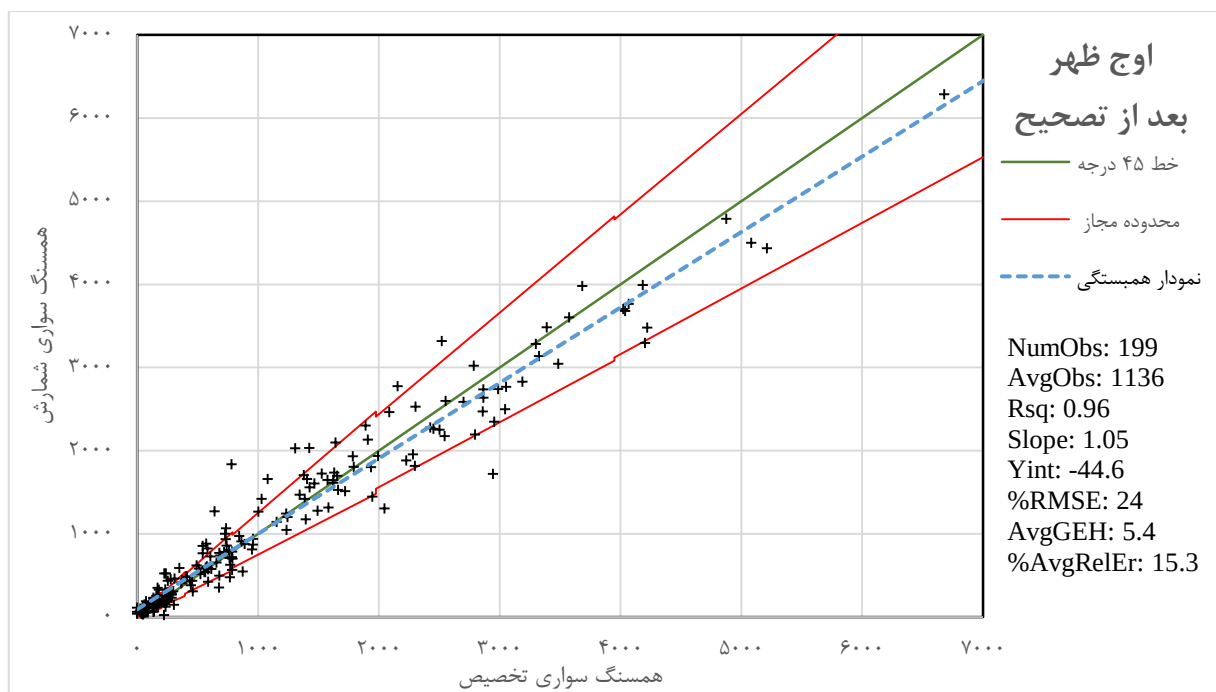
بازه زمانی	نام خط برش	جهت	پس از تصحیح ماتریس		
			حجم شمارش	حجم تخصیص	درصد اختلاف هر جهت
	خط برش E	شرق به غرب	۲۴۸۷۱	۲۴۵۱۱	-۱٪
		غرب به شرق	۲۳۳۸۰	۲۳۴۷۱	۰٪
	خط برش F	شمال به جنوب	۱۶۵۶۳	۱۶۷۰۱	۱٪
		جنوب به شمال	۱۴۷۴۵	۱۴۱۵۰	-۴٪
	خط برش A	شرق به غرب	۳۲۰۹۶	۳۰۲۵۴	-۶٪
		غرب به شرق	۳۲۷۳۳	۳۰۷۲۸	-۶٪
اوج عصر	خط برش B	شمال به جنوب	۲۵۶۷۱	۲۲۸۲۴	-۱۱٪
		جنوب به شمال	۲۲۴۳۲	۲۱۶۹۱	-۳٪
	خط برش C	شرق به غرب	۵۰۸۱	۵۲۳۵	۳٪
		غرب به شرق	۶۶۳۲	۶۰۰۷	-۹٪
	خط برش E	شرق به غرب	۲۶۵۶۹	۲۳۸۱۷	-۱۰٪
		غرب به شرق	۲۱۸۳۳	۱۹۳۸۳	-۱۱٪
	خط برش F	شمال به جنوب	۱۵۲۷۳	۱۳۸۷۵	-۹٪
		جنوب به شمال	۱۸۳۵۲	۱۶۰۲۲	-۱۳٪

۳-۴-۲- اعتبارسنجی ضریب تعیین

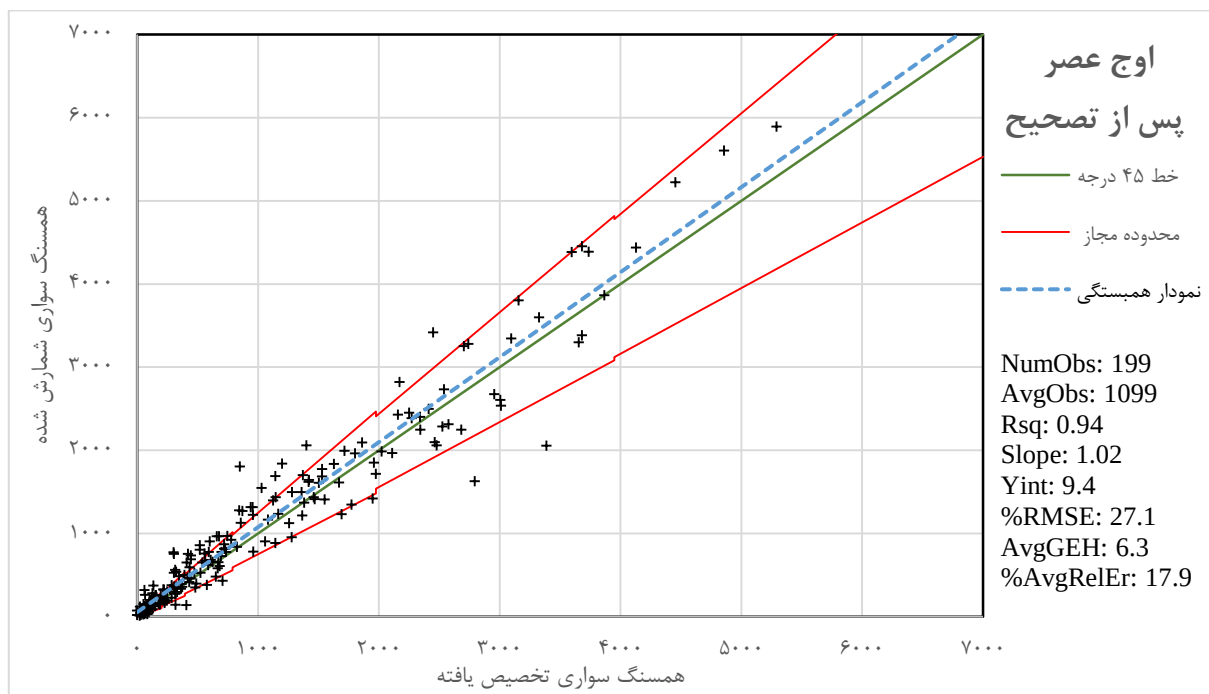
در شکل ۳-۳۷ تا شکل ۳-۴۰ نمودار مشاهده-برآورد حجم تردد تمامی ایستگاه‌ها و سایر اطلاعات آماری از جمله ضریب تعیین برای ساعات اوج و دوره روزانه نشان داده شده است. بر مبنای این شکل‌ها ضریب تعیین ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر و دوره روزانه پس از تصحیح ماتریس به‌ترتیب برابر با ۰,۹۳، ۰,۹۶، ۰,۹۴ و ۰,۹۵ به‌دست آمده است که همگی از معیار ۰,۸۸ بالاتر است.



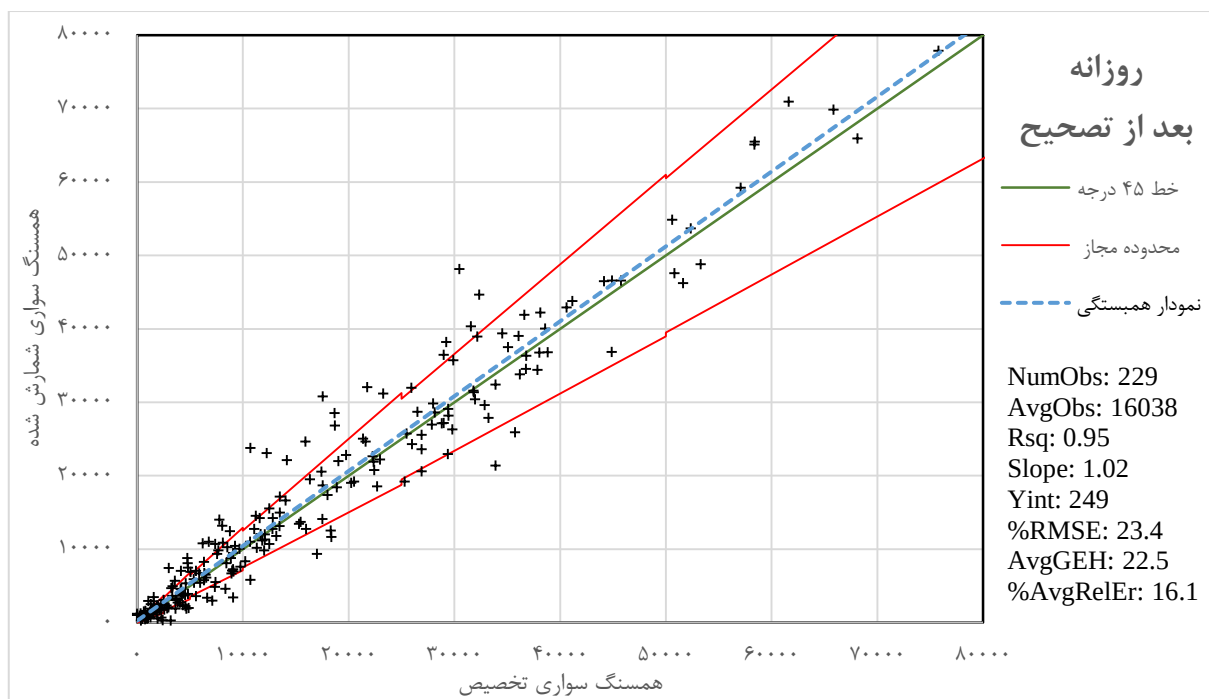
شکل ۳-۳۷- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره اوج صبح بعد از تصحیح ماتریس



شکل ۳-۳۸- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره اوج ظهر بعد از تصحیح ماتریس



شکل ۳-۳۹- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره اوج عصر بعد از تصحیح ماتریس



شکل ۳-۴۰- نمودار مشاهده- برآورد حجم تردد کمان‌ها در دوره روزانه بعد از تصحیح ماتریس

۳-۴-۳- اعتبارسنجی درصد مجذور متوسط مربعات خطا (%RMSE)

از دیگر موارد مهم در اعتبارسنجی، درصد مجذور متوسط مربعات خطا است که در مطالعات گذشته دامنه تغییرات آن بین ۲۲ تا ۵۰ بوده است [۱ و ۶]. این مقدار برای شهر شیراز قبل از انجام تصحیح ماتریس در ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر و دوره روزانه به ترتیب برابر با ۴۰، ۳۶، ۴۹ و ۳۲ درصد بوده است (شکل ۷-۳ تا شکل ۱۰-۳). این اعداد حاکی از آن است که کیفیت ماتریس‌ها حتی قبل از تصحیح ماتریس هم در سطح قابل قبولی بوده است. اما بعد از تصحیح ماتریس این شاخص بهبود قابل توجهی داشته است و به همان ترتیب به ۲۸، ۲۴، ۲۷ و ۲۳ درصد رسیده است (شکل ۳-۳۷ تا شکل ۳-۴۰).

در جدول ۳-۲۰ درصد مجذور متوسط مربعات خطا، بر اساس گروه‌های حجم کمان برای هریک از دوره‌های زمانی ارائه شده است. گروه‌بندی حجم تردد روزانه، برگرفته از مرجع [۷] است. برای به‌دست آوردن گروه‌بندی حجم در ساعات اوج، بر این اساس عمل شده که حجم تردد ساعات اوج چه درصدی از حجم تردد روزانه را تشکیل می‌دهد. سپس این ضریب، در گروه حجم‌های روزانه ضرب شده و گروه حجم ساعات اوج به‌دست آمده است.

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۹۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱	بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده	

جدول ۳-۲۰- RMSE % در ساعات اوج صبح، ظهر، عصر و دوره روزانه

دوره	ردیف	گروه حجم	%RMSE	%RMSE مجاز	تعداد کمان
اوج صبح	۱	۰-۴۵۰	۸۷,۳۵	۱۱۶	۷۴
	۲	۴۵۰-۹۰۰	۳۲,۵۷	۴۳	۳۲
	۳	۹۰۰-۱۷۹۰	۳۰,۳۱	۳۰	۳۵
	۴	۱۷۹۰-۳۵۸۰	۱۹,۷۳	۲۸	۳۳
	۵	۳۵۸۰-۵۳۷۰	۱۵,۶۵	۲۵	۱۷
	۶	۵۳۷۰-۸۰۶۰	۱۱,۵۸	۱۹	۴
اوج ظهر	۱	۰-۳۷۰	۴۹,۸۶	۱۱۶	۶۸
	۲	۳۷۰-۷۳۰	۲۷,۴۲	۴۳	۳۳
	۳	۷۳۰-۱۴۶۰	۲۵,۴۴	۳۰	۳۰
	۴	۱۴۶۰-۲۹۳۰	۲۰,۱۶	۲۸	۴۲
	۵	۲۹۳۰-۴۳۹۰	۱۳,۲۳	۲۵	۱۴
	۶	۴۳۹۰-۶۵۸۰	۱۲,۱۸	۱۹	۴
اوج عصر	۱	۰-۳۵۰	۵۰,۲۱	۱۱۶	۶۸
	۲	۳۵۰-۷۰۰	۲۷,۴۶	۴۳	۳۰
	۳	۷۰۰-۱۴۱۰	۲۶,۶۱	۳۰	۳۸
	۴	۱۴۱۰-۲۸۱۰	۱۹,۳۵	۲۸	۳۸
	۵	۲۸۱۰-۴۲۲۰	۱۶,۱۳	۲۵	۱۰
	۶	۴۲۲۰-۶۳۳۰	۱۴,۹۴	۱۹	۷
روزانه	۱	۰-۴۹۹۹	۶۷,۱۹	۱۱۶	۷۴
	۲	۴۹۹۹-۹۹۹۹	۲۹,۲۱	۴۳	۲۸
	۳	۹۹۹۹-۱۹۹۹۹	۲۱,۴۲	۳۰	۳۳
	۴	۱۹۹۹۹-۳۹۹۹۹	۱۷,۵۶	۲۸	۴۲
	۵	۳۹۹۹۹-۵۹۹۹۹	۱۰,۱۲	۲۵	۱۴
	۶	۵۹۹۹۹-۸۹۹۹۹	۸,۶۲	۱۹	۴

۳-۴-۴- اعتبارسنجی درصد خطای حجم تردد کمان‌ها به صورت ناهمفزون

در جدول ۳-۲۱ بر اساس گروه حجم کمان، درصد خطای برآورد حجم تردد برای ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر و دوره روزانه ارائه شده است. همان گونه که جدول ۳-۲۱ نشان می‌دهد، حجم درصد قابل قبولی از کمان‌ها در محدوده مجاز قرار دارد.

جدول ۳-۲۱- خطای نسبی حجم تردد تک‌تک کمان‌ها در ساعات اوج صبح، ظهر، عصر و دوره روزانه

دوره	ردیف	گروه حجم	% خطای مجاز	% کمان‌ها با خطای مجاز	تعداد کمان
اوج صبح	۱	کمتر از ۱۰۰	۶۰	۶۵,۲	۲۳
	۲	۱۰۰-۲۰۰	۴۷	۶۳,۰	۲۷
	۳	۲۰۰-۴۰۰	۳۶	۴۳,۵	۲۳
	۴	۴۰۰-۹۰۰	۲۹	۵۷,۶	۳۳
	۵	۹۰۰-۲۲۰۰	۲۵	۶۱,۹	۴۲
	۶	۲۲۰۰-۴۵۰۰	۲۲	۷۳,۷	۳۸
	۷	بیشتر از ۴۵۰۰	۲۱	۱۰۰,۰	۹
اوج ظهر	۱	کمتر از ۱۰۰	۶۰	۵۵,۰	۲۰
	۲	۱۰۰-۲۰۰	۴۷	۷۶,۷	۳۰
	۳	۲۰۰-۴۰۰	۳۶	۷۳,۷	۱۹
	۴	۴۰۰-۷۰۰	۲۹	۶۲,۱	۲۹
	۵	۷۰۰-۱۸۰۰	۲۵	۷۶,۶	۴۷
	۶	۱۸۰۰-۳۷۰۰	۲۲	۷۳,۷	۳۸
	۷	بیشتر از ۳۷۰۰	۲۱	۱۰۰,۰	۸
اوج عصر	۱	کمتر از ۱۰۰	۶۰	۶۰,۰	۲۵
	۲	۱۰۰-۲۰۰	۴۷	۷۲,۷	۲۲
	۳	۲۰۰-۴۰۰	۳۶	۶۶,۷	۳۰
	۴	۴۰۰-۷۰۰	۲۹	۷۱,۴	۲۱
	۵	۷۰۰-۱۸۰۰	۲۵	۶۰,۴	۵۳
	۶	۱۸۰۰-۳۵۰۰	۲۲	۸۶,۷	۳۰
	۷	بیشتر از ۳۵۰۰	۲۱	۱۰۰,۰	۱۰
روزانه	۱	کمتر از ۱۰۰۰	۶۰	۵۵,۶	۱۸
	۲	۱۰۰۰-۲۵۰۰	۴۷	۶۲,۵	۳۲
	۳	۲۵۰۰-۵۰۰۰	۳۶	۵۸,۳	۲۴
	۴	۵۰۰۰-۱۰۰۰۰	۲۹	۶۷,۹	۲۸
	۵	۱۰۰۰۰-۲۵۰۰۰	۲۵	۷۱,۷	۴۶
	۶	۲۵۰۰۰-۵۰۰۰۰	۲۲	۹۰,۰	۴۰
	۷	بیشتر از ۵۰۰۰۰	۲۱	۱۰۰,۰	۷

۴- جمع بندی

در این گزارش با استفاده از مدل های تقاضای سفر برآورد شده در مراحل قبلی مطالعات (مدل های تولید-جذب، توزیع و تفکیک سفر)، به تخصیص ترافیک بر روی شبکه شهر شیراز و اعتبارسنجی آن پرداخته شد. نتایج تخصیص ترافیک برای ساعات اوج و دوره روزانه با استفاده از معیارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفت، به گونه ای که در انتها و پس از اعمال روش اصلاح ماتریس، ضریب تعیین مدل و مشاهده برای ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر و دوره روزانه به ترتیب برابر با ۰,۹۳، ۰,۹۶، ۰,۹۴ و ۰,۹۵ به دست آمد که همگی معیارهای ارائه شده در ضابطه ۸۰۱ را پوشش می دهد.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۹۹	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱	بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل های ساخته شده	

۵- منابع و مراجع

- 1- Ortuzar, J.D.D., Willumsen, L.G., "Modeling Transport", John Wiley & Sons, Ltd., 3rd Edition, 2001.
- 2- VISUM 2020., Fundamentals (User Manual).
- 3- "Puget Sound Regional Concile (PSRC) Travel Model Documentation", Cambridge systematic, Inc., September 2007.
- 4- Pignataro, L.J., "Traffic Engineering, Theory and Practice", Prentice Hall Inc., New Jersey, 1973.
- 5- "Model Validation and Reasonableness Checking Manual", Barton-Aschman Associates, Inc. , Cambridge Systematics, Inc., FHWA, February 1997.
- 6- Pedersen, N. J., Samdahl, D. R., "Highway Traffic Data for Urbanized Area Project Planning and Design (NCHRP Report 255)", Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C., December 1982
- 7- Harvey, G., "A Manual of Regional Transportation Modeling Practice for Air Quality Analysis for" Natural Association of Regional Councils, Washington, D.C., July 1993.
- 8- "Transportation Models and Data Initiative: New York Best Practice Model (NYBPM)", Parsons Brinckerhoff Quade & Douglas, Inc., January 30, 2005
- 9- New Zealand Transport Agency, Transport Model Development Guidelines, First edition, 2019.
- 10- Federal Highway Administration, Travel Model Validation and Reasonableness Checking Manual, Second Edition, 2010.

۱۱- دستورالعمل مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه، ضابطه ۸۰۱ سازمان برنامه و بودجه، ۱۴۰۰.

 دانشگاه گیلان	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز				 شهرداری شیراز
	صفحه ۱۰۰	بند ۱-۳-۷- تخصیص ترافیک به شبکه			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۴- اعتبارسنجی مدل های ساخته شده	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۷	۱		



نشانی کارفرما:
فارس، شیراز
میدان شهدا
شهرداری شیراز



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

