



شهرداری شیراز

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

بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات

اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام روز

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

بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر
اوج و تمام روز



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: بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز		
شماره گزارش: ۰۵	شماره ویرایش: ۰۱	تاریخ تهیه گزارش: مرداد ماه ۱۴۰۱
چکیده گزارش: پس از اجرای مدل تفکیک سفر در فرآیند ۴ مرحله‌ای و به منظور تبدیل ماتریس تولید-جذب به ماتریس مبدأ-مقصد برای بازه‌های زمانی مختلف روز، می‌بایست مدل و ضرایب زمان روز اعمال شود. این ضرایب با استفاده از اطلاعات موجود در پایگاه داده مبدأ-مقصد و برای هدف‌ها و وسایل نقلیه مختلف تعیین می‌شود. در این گزارش فرآیند استخراج ضرایب زمان روز برای شهر شیراز ارائه 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 امین صیاد		
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

تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز (بند ۱-۳-)	۶
۱- مقدمه	۱
۲- روش‌های ایجاد مدل زمان روز	۳
۳- روش‌های ساخت ماتریس تولید- جذب برای بازه‌های اوج و غیراوج	۷
۳-۱- برآورد بعد از تخصیص	۷
۳-۲- برآورد قبل از تخصیص	۷
۴- تبدیل ماتریس مبتنی بر تولید- جذب به ماتریس مبدأ- مقصد	۹
۵- ایجاد ماتریس مبدأ- مقصد برای بازه زمانی مشخص	۱۱
۶- برآورد ضرایب زمان روز برای کلان‌شهر شیراز	۱۵
۷- جمع‌بندی	۲۷
۸- منابع و مراجع	۲۸

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شورای شیراز	
	صفحه ب	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج			
	تاریخ	ویرایش	گزارش		صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱		

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱- فرآیند ۴ مرحله‌ای وارد شده در نرم‌افزار PTV-Visum ۳
- شکل ۱-۶- توزیع ساعتی کل سفرها در شهر شیراز ۱۶
- شکل ۲-۶- توزیع ساعتی سفرها به تفکیک هدف سفر در شهر شیراز ۱۶

	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	صفحه ج	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱	شهرداری شیراز

فهرست جدول‌ها

جدول ۱-۵- ماتریس سفرهای کاری خانه مبنا HBW در قالب تولید- جذب (مثال).....	۱۲
جدول ۲-۵- ماتریس سفرهای خانه مبنا با هدف سایر HBO در قالب تولید- جذب (مثال).....	۱۲
جدول ۳-۵- ماتریس سفرهای هیچ سرخانه NHB در قالب تولید- جذب (مثال).....	۱۲
جدول ۴-۵- توزیع ۲۴ ساعته سفر به تفکیک هدف و جهت (مثال).....	۱۳
جدول ۵-۵- نحوه محاسبه ماتریس OD برای اوج ۷ تا ۸ صبح = AMPK (O-D) (مثال).....	۱۴
جدول ۶-۵- ماتریس VOD ۸ تا صبح (مثال).....	۱۴
جدول ۱-۶- مدل زمان روز برای سفرهای شغلی.....	۱۸
جدول ۲-۶- مدل زمان روز برای سفرهای تحصیلی.....	۱۹
جدول ۳-۶- مدل زمان روز برای سفرهای خرید.....	۲۰
جدول ۴-۶- مدل زمان روز برای سفرهای تفریحی.....	۲۱
جدول ۵-۶- مدل زمان روز برای سفرهای کار شخصی.....	۲۲
جدول ۶-۶- مدل زمان روز برای سفرهای غیرخانه مبنا.....	۲۳
جدول ۷-۶- ضرایب زمان روز برای ساعت اوج صبح.....	۲۴
جدول ۸-۶- ضرایب زمان روز برای ساعت اوج ظهر.....	۲۴
جدول ۹-۶- ضرایب زمان روز برای ساعت اوج عصر.....	۲۵
جدول ۱۰-۶- ضرایب زمان روز برای ساعت غیر اوج.....	۲۵
جدول ۱۱-۶- ضرایب زمان روز برای ۲۴ ساعت.....	۲۶

تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز (بند ۱-۳-۶)

۱- مقدمه

در گذشته هدف از ساخت مدل‌های تقاضای سفر برآورد سفرهای انجام شده در یک شبانه‌روز بوده است. اما به مرور با ازدیاد تراکم و با احساس نیاز به تحلیل ساعت اوج (که تراکم ترافیک آن بیشتر از سایر اوقات روز است) برای ارزیابی‌های اقتصادی و زیست محیطی به تخمین تقاضا در دوره‌های زمانی مختلف از روز پرداخته شد. لازم به یادآوری است که تحقیق درباره این مدل‌ها هنوز ادامه دارد و با ساخت مدل‌های نوین تولید، جذب، توزیع، تفکیک و حتی تخصیص سفر و همچنین نیاز به ارزیابی طرح‌های حمل‌ونقل جدید با در نظر گرفتن نحوه فعالیت‌های درون‌خانواری و یا زنجیره فعالیت‌ها و سفرهای فردی مدل‌های انتخاب زمان شروع سفر^۱ (یا همان زمان روز) نیز تغییر و تجدید می‌یابند. همان‌گونه که از نام آن برمی‌آید، مدل زمان روز، پلی برای تبدیل مقادیر برآورده شده ۲۴ ساعته به تقاضای ساعتی (دوره‌ای) از روز است.

علت نیاز به برآورد ساعتی تقاضای سفر نیاز برخی از راهبردهای برنامه‌ریزی حمل‌ونقل به تحلیل‌هایی در بازه زمانی کوچک‌تر است. به‌عنوان مثال موارد ذیل نیازمند تحلیل تقاضای سفر در بازه زمانی مشخصی از روز است.

- ارزیابی تسهیلات بزرگراهی شهر و تحلیل حجم به ظرفیت و در نهایت ارائه راهکارهای لازم برای توسعه شبکه بزرگراهی

- ارزیابی سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی برای برنامه‌ریزی و مدیریت ناوگان و خطوط

- تحلیل مربوط به آلودگی هوا (در بحث آلودگی هوا، اوج صبح به‌مراتب شرایط بحرانی‌تری نسبت به ساعات دیگر روز دارد زیرا در این بازه، آلاینده‌هایی چون ترکیبات ارگانیک فرار (VOC)^۲ و اکسیدهای نیتروژن (NO_x)ها) زمان زیادتری برای واکنش دادن با نور آفتاب دارند. همچنین تجمع آزن معمولاً اواخر اوج صبح و اوایل بعدازظهر از زمان‌های دیگر بیشتر است).

- سیاست‌های مدیریت سیستم حمل‌ونقل (Transportation System Management) که در قالب مهندسی ترافیک و بهبود عملکرد سیستم حمل‌ونقل عمل می‌کند.

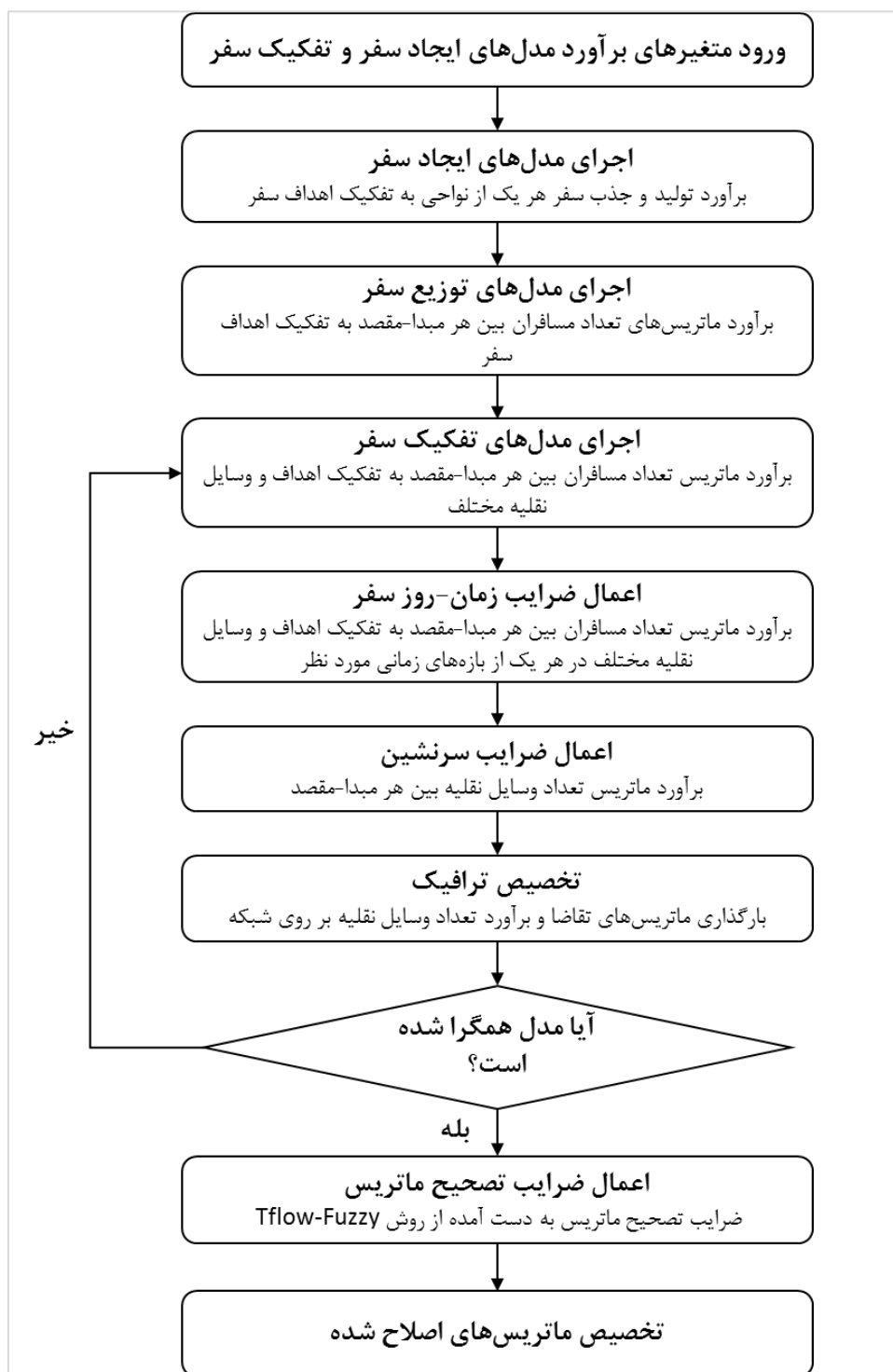
^۱ Departure time choice

^۲ Volatile Organic Compounds

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرای شیراز	
	صفحه ۱	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱		

- مدیریت تقاضای حمل و نقل (Travel Demand Management) که معمولاً به دنبال راهکارهایی برای بهبود تردد همانند کاهش تعداد سفرها و جابجایی زمان انجام پاره‌ای از سفرها است.

در شکل ۱-۱ فرآیند ۴ مرحله‌ای وارد شده در نرم‌افزار PTV-Visum و جایگاه ضرایب زمان روز در آن نشان داده شده است.



۲- روش‌های ایجاد مدل زمان روز^۱

به‌طور کلی دو رویکرد مدل‌سازی در ارتباط مدل‌های انتخاب زمان روز (تبدیل ماتریس‌های PA که به‌صورت روزانه معنی می‌یابند به ماتریس‌های OD دوره‌ای از روز) وجود دارد:

الف) مدل‌های ضریب مبنا

ب) مدل‌های انتخاب مبنا

اما در اینجا ممکن است دو سؤال مطرح شود اول این‌که در مدل‌های چهارمرحله‌ای از کدام دو رویکرد مدل‌سازی فوق استفاده می‌شود؟ و دوم این‌که در کدام مرحله از مدل‌سازی چهارمرحله‌ای باید مدل روز را استفاده کرد؟

معمولاً در مدل‌های مرسوم (چهارمرحله‌ای) از مدل‌های ضریب- مبنا و در مدل‌های نوین (زنجیره مبنا و فعالیت مبنا) از مدل‌های انتخاب زمان‌روز استفاده شده است. برای مثال تعدادی از مطالعات مدل‌های چهارمرحله‌ای که امکان دسترسی به آن‌ها وجود دارد عبارتند از:

- مطالعات مدل‌سازی Baycast-90 سال ۱۹۹۷ [۱]
- گزارش کالیبراسیون مدل‌های پیش‌بینی بالتیمور سال ۲۰۰۶ [۲]
- گزارش کالیبراسیون مدل‌های پیش‌بینی سفر واشینگتن سال ۲۰۰۲ [۳]
- گزارش نهایی مدل‌های برآورد کاربری و تقاضای سفر Suget Sound سال ۲۰۰۱ [۴]
- گزارش NCHRP شماره ۳۶۵ [۵]

در تمامی گزارش‌ها و مطالعات فوق از مدل‌های ضریب‌مبنا استفاده شده است. اگر بخواهیم با نگاهی دقیق‌تر علت این‌که چرا در مدل‌های چهارمرحله‌ای از مدل‌های ضریب‌مبنا استفاده می‌شود را دریابیم، باید عوامل و پارامترهای مؤثر بر انتخاب زمان روز را بررسی کنیم.

مهم‌ترین عوامل مؤثر بر انتخاب زمان شروع سفر توسط مسافران زمان شروع فعالیت تعیین شده برای آن‌ها (و انعطاف‌پذیری یا عدم انعطاف زمان شروع فعالیت آن‌ها) و همچنین زمان سفر مسیرها دقیقاً پس از شروع سفر آن‌ها است. از جمله عوامل دیگر می‌توان به خصوصیات فرد سفرکننده (مانند سن، جنس، شغل،

^۱Time of day (TOD)

	صفحه ۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱	صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز	

درآمد، مالکیت خودرو و ...) و یا وسیله سفر وی نام برد. به عنوان مثال کسی که شغل وی کارمند اداره دولتی با زمان شروع کار ۷:۳۰ صبح است، برای زمان شروع سفر شغلی خود با کسی که مدیرعامل یک شرکت خصوصی با زمان شروع کار انعطاف پذیر است، انتخاب یکسانی ندارد. در این مثال ممکن است کارمند اداره دولتی بتواند ۱۵ یا ۳۰ دقیقه دیرتر و یا زودتر به محل کار خود برسد ولی نمی تواند به طور کلی زمان شروع سفر خود را به دوره غیر اوج (مثلاً ۱۰ صبح) انتقال دهد. اما فرد دوم که اختیار انتخاب زمان شروع پس از اوج صبح دارد (زمان شروع فعالیتش انعطاف پذیر است) می تواند با ارزیابی میزان هزینه وارده ناشی از انجام سفر در اوج صبح نسبت به ساعت غیر اوج زمان دلخواه خود را انتخاب کند.

از مثال فوق ۳ نکته اساسی قابل استنتاج است؛ یکی این که برای مدل سازی نحوه انتخاب مسافران نیاز به دسته بندی دقیق افراد بر اساس مشخصات، ویژگی ها و خصوصیات فردی آنها است (لازم به ذکر است که این دسته بندی های لزوماً در آینده ثابت نخواهند بود و لازم به مدل سازی های و آمارگیری های ویژه برای برآورد در آینده اند). دوم این که زمان شروع فعالیت (و یا انعطاف پذیری آن) می بایست معلوم باشد. مورد سوم این است که باید دقت برآورد زمان سفرها در شبکه قابلیت سنجش حساسیت مسافران نسبت به زمان شروع سفر را داشته باشد. به عنوان مثال اگر فرد کارمند مورد مثال دقت دارد که تغییر شروع زمان سفر وی از ۶:۴۵ به ۷ صبح ممکن است به جای ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه زمان سفر وی را افزایش دهد و با توجه به این موضوع (دینامیک بودن زمان سفر) زمان مناسبی را انتخاب کند، باید زمان سفرهای استفاده شده برای پیش بینی انتخاب وی در دقت ۱۵ دقیقه وجود داشته باشد. بنا بر توضیحات فوق برای در نظر گرفتن نحوه انتخاب زمان شروع سفر به صورت مدل های انتخاب مبنا، استفاده از مدل های فعالیت مبنا (که مسافران و گروه های ایجادکننده سفر را دسته بندی کرده و برای آینده نیز برآورد می کنند) در کنار مدل های تخصیص سفر دینامیک (که زمان سفرها را برای بازه های زمانی کمتر از ۱۵ دقیقه به دست می دهند) دقت مناسب خواهد داشت. به همین دلیل است که در مطالعات علمی قبلی نیز هر جا صحبت از مدل های انتخاب مبنای زمان روز است، مدل های برآورد تقاضای زنجیره سفر یا زنجیره فعالیت و یا تخصیص دینامیک به شبکه مطرح بوده است [مراجع ۶ تا ۱۱].

علاوه بر موارد ذکر شده، مشکل اساسی دیگری که می تواند در اثر ساخت مدل های انتخاب زمان روز ایجاد شود، مربوط به همبستگی زمان های اعزام از منزل (شروع فعالیت روزانه) و زمان های برگشت یا شروع سایر فعالیت ها است؛ زیرا نمی توان بدون توجه به زمان شروع یک فعالیت (که هم ارز با شروع سفر مربوط به آن است)، زمان پایان آن فعالیت (که متناظر با زمان شروع سفر بعدی است) را تعیین نمود. از سوی دیگر، از آنجا که ممکن است یک فرد پس از بازگشت به خانه سفر دیگری را آغاز کند، استفاده از مدل های انتخاب

	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج		
	صفحه ۴	تاریخ	گزارش	ویرایش	صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام روز	
		مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱		

معمول که بتوان با آن‌ها این همبستگی بین زمان شروع فعالیت‌های بعدی و قبلی را مدل‌سازی کرد ممکن نیست. ضمناً در این صورت حتی اگر چارچوبی برای مدل‌سازی ارائه شود می‌بایست زمان شروع یک فعالیت را با اتمام فعالیت‌هایی از جنس دیگر در نظر گرفت. مثلاً زمان شروع سفر توسط یک مرد شاغل که صبح ساعت ۱۰ به محل کار رفته است و به خانه برگشته است با فرد مشابه دیگری که ساعت ۷ صبح به محل کار رفته متفاوت است و این تفاوت در زمان شروع سفر کاری را می‌بایست در زمان شروع سفر خرید دید و چنان‌که می‌دانیم مدل‌سازی برای اهداف مختلف (حداقل در مدل‌های چهارمرحله‌ای) به‌صورت جداگانه صورت می‌گیرد. یکی از دلایل اصلی این‌که مدل‌های زمان‌روز انتخاب- مبنا در مدل‌سازی تقاضای سفر به‌صورت زنجیره سفر یا زنجیره فعالیت مدنظر قرار گرفته‌اند، همین موضوع است. با جمع‌بندی تمام موارد فوق و همچنین منابع مطالعات معتبر دیده شده [مراجع ۱ تا ۵]، استفاده از مدل‌های زمان روز ضریب- مبنا امری منطقی است.

در اینجا به سؤال دوم (در کدام مرحله از مدل‌سازی چهارمرحله‌ای باید مدل زمان روز را استفاده کرد؟) پرداخته می‌شود. طریقه مرسوم در اعمال مدل زمان روز در مدل‌های چهارمرحله‌ای در مطالعات قبلی [مراجع ۱ تا ۵] استفاده از ضرایب‌های زمان روز پس از مدل تفکیک و قبل از تخصیص بوده است. (درباره اعمال ضرایب پس و یا قبل از تخصیص نیز که در مرجع [۵] آمده است توضیحات بیشتری در بخش‌های بعدی گزارش خواهد آمد). علاوه بر مدل‌های چهار مرحله‌ای در مطالعات عملی انجام شده با مدل‌های فعالیت مبنا [۱۰ و ۱۱] نیز مدل زمان روز پس از مدل تفکیک اعمال شده است. این امر به دو دلیل اصلی می‌تواند رخ داده باشد. دلیل اول مانند مشابه دلیلی است که درباره سؤال اول گفته شد. یعنی اگر مدل زمان روز قبل از تفکیک سفر اعمال شود می‌بایست مدل‌های تفکیک مد را برای ODهای دوره‌های زمان مختلف از روز ساخت. در این صورت حتماً باید همبستگی بین انتخاب مد در سفرهای برگشت و رفت را لحاظ کرد که امری نشدنی است (با حداقل نمونه‌ای مشابه از طریقه مدل‌سازی آن وجود ندارد تا بتوان از آن کمک گرفت).

دلیل دوم می‌تواند به کفایت آمارها برگردد؛ بدین معنی که اگر ضرایب زمان روز قبل از تفکیک اعمال شوند باعث به وجود آمدن تعداد زیادی ماتریس OD به تفکیک رفت و برگشت (حاصل ضرب تعداد دوره‌های زمانی $\times$ تعداد هدف $\times 2$) می‌شود که اگر در تعداد مدهایی که قرار است برای آن‌ها مدل ساخته شود (مثلاً ۳) ضرب شود تقریباً به ۱۴۰ مدل تفکیک سفر خواهیم رسید. ساخت این تعداد مدل تفکیک سفر نسبت به حالتی که ضرایب زمان روز بعد از مدل تفکیک اعمال شوند (یعنی تقریباً ۲۰ عدد) بسیار بیشتر است. می‌دانیم که هر چه تعداد داده‌ها در مدل‌سازی کاهش یابد دقت مدل نیز کاهش خواهد یافت و حتی تعداد نمونه از حد مجاز تعیین شده کمتر شده و مدل قابل اعتماد نخواهد بود. بنابراین یکی دیگر از دلایل اعمال ضرایب زمان

	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج	ویرایش	گزارش	
	صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز	۰۱	۰۵	مرداد ماه ۱۴۰۱

روز بعد از مدل‌های تفکیک را می‌توان عدم کفایت آمار و نمونه‌ها دانست.

با توجه به مباحث بالا بهترین نوع مدل‌سازی زمان روز در مدل‌های چهارمرحله‌ای همان رویکردی است که در اکثر مطالعات پیشین مشابه (به‌هنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل شهر مشهد [۱۲] و مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک شهرهای ارومیه، اراک و زنجان [۱۳، ۱۴ و ۱۵]) به‌کاررفته است یعنی اعمال ضرایب زمان روز پس از مدل‌های تفکیک سفر.

 دانشگاه صنعتی اراک	بازبینی و به‌هنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۶	بند ۳-۱-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱		

۳- روش‌های ساخت ماتریس تولید- جذب برای بازه‌های اوج و غیراوج

به‌طور کلی برای تعیین ماتریس تقاضای سفر در بازه‌های زمانی مشخص از روز با توجه به نتایج ۲۴ ساعته تفکیک سفر دو روش وجود دارد که عبارتند از [۵]:

۱- برآورد بعد از تخصیص^۱

۲- برآورد قبل از تخصیص^۲

۳-۱- برآورد بعد از تخصیص

این روش در محیط‌های شهری کوچک که بازه زمانی و شدت تراکم ترافیک محدود است می‌تواند مفید واقع شود. در این روش، در مرحله اول به کمک تخصیص ماتریس ۲۴ ساعته به شبکه، حجم تردد در معابر به دست می‌آید. سپس به کمک اطلاعات شمارش حجم ترافیک (همانند خط برش)، یک ضریب ۸ تا ۱۲ درصد به عنوان نسبت حجم تردد ساعت اوج به کل روز در حجم تردد به روزانه ضرب می‌شود تا حجم تردد ساعت اوج در معبر به دست آید. در مرحله بعد بر اساس مطالعات قبلی یا آمارگیری‌های سالانه، ضریب جهتی (به عنوان مثال ۶۰/۴۰) در حجم‌های به دست آمده در شبکه اعمال می‌شود تا شرط عدم توازن حجم در مسیرهای رفت و برگشت در ساعات اوج را تفسیر نماید [۵].

مزیت کاربرد این روش آن است که در شهرهای نسبتاً کوچک، توزیع سفر بین نواحی ترافیکی در بازه‌های زمانی مربوط به شرایط ازدحام تفاوت چندانی با شرایط مربوط به جریان آزاد ندارد. لذا استخراج ماتریس سفر برای دوره اوج و تخصیص آن به شبکه منجر به نتایج بهتری نخواهد شد. در نتیجه این روش برای محیط‌های شهری کوچک که نوسانات زیادی در حجم ترافیک در طول روز در هر کمان وجود ندارد، می‌تواند مفید باشد [۵].

۳-۲- برآورد قبل از تخصیص

در این روش، از ضرایب مشخصی برای سه بازه زمانی اوج صبح، اوج عصر و غیر اوج استفاده می‌شود تا از ماتریس سفرهای ۲۴ ساعته، ماتریس اوج صبح، اوج عصر و غیر اوج تعیین شود. به این منظور، ابتدا ماتریس سفرهای ۲۴ ساعته که بر مبنای تعریف تولید و جذب پس از مرحله تفکیک سفر به دست آمده‌اند، به کمک

^۱ Post Processing of Assignment

^۲ Preassignment

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۷	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱		

ضرایبی به ماتریس مبدأ- مقصد در بازه زمانی مورد نظر تبدیل می‌شوند. این ماتریس‌ها سپس در مرحله تخصیص، حجم ترافیک در کمان‌های شبکه را در ساعات اوج مورد نظر به وجود می‌آورند. این روش در شهرهای متوسط و بزرگ که تغییرات ساعتی، حجم ترافیک برای دوره اوج و غیر آن، قابل توجه است مورد استفاده قرار می‌گیرد. در اینجا به منظور افزایش دقت و کارایی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک شهر شیراز، این روش برگزیده شده که جزئیات آن در ادامه تشریح می‌شود.

مراحل کار، از ساخت مدل تفکیک تا تخصیص ماتریس‌های به شبکه به شرح زیر است [۵]:

- ۱- مدل سازی انتخاب وسیله سفر و استخراج ماتریس‌های سفر وسایل نقلیه بر حسب نفر- سفر
- ۲- انجام فرآیندهای لازم برای تبدیل ماتریس‌ها از حالت نفر- سفر به وسیله نقلیه- سفر
- ۳- ساخت مدل زمان روز
- ۴- تبدیل ماتریس تولید- جذب به ماتریس مبدأ- مقصد و تجمیع ماتریس‌های مبدأ- مقصد اهداف مختلف برای یک وسیله نقلیه
- ۵- تخصیص ماتریس‌های سفر وسایل نقلیه به شبکه

این مراحل نشان دهنده جایگاه مدل زمان روز است. در ادامه این گزارش، ضرایب زمان روز شهر شیراز برای دوره‌های زمانی مختلف استخراج شده است.

 دانشگاه صنعتی شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۸	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام روز
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱		

۴- تبدیل ماتریس مبتنی بر تولید- جذب به ماتریس مبدأ- مقصد

قبل از انجام مرحله تخصیص بر روی شبکه حمل و نقل، بایستی ماتریس مبدأ- مقصد بر اساس ماتریس حاصل از مرحله تفکیک سفر که مبتنی بر تولید- جذب است، تهیه شود. تولید مبین مکان خانه در سفرهای خانه مبنا است و جذب نشان دهنده مکان های کار، تحصیل، خرید و ... است. ولی از آنجایی که جابجایی ها در ماتریس تفکیک سفر که مبتنی بر مفهوم تولید- جذب است در جهت واقعی خود نیست این ماتریس باید به ماتریس مبدأ- مقصد تبدیل شود [۵]. جزئیات بیشتر در مورد مفهوم تولید و جذب در گزارش "مدل های تولید و جذب سفر" آمده است. در این بخش یک رابطه کلی برای استخراج ماتریس مبدأ- مقصد از روی ماتریس تولید- جذب ارائه می شود.

$$OD_{matrix} = \frac{1}{2} \times \{F_{PA} \times Daily_{PA} + F_{AP} \times Daily_{PA}^T\} \quad \text{رابطه ۱-۴}$$

که در آن:

F_{PA} : ضریب مربوط به سهم سفرها در دوره زمانی مورد نظر در جهت تولید به جذب.

$Daily_{PA}$: ماتریس مبتنی بر مفهوم تولید- جذب (PA) روزانه (۲۴ ساعته) با هدف مورد نظر.

F_{AP} : ضریب مربوط به سهم سفرها در دوره زمانی مورد نظر در جهت جذب به تولید.

$Daily_{PA}^T$: ترانهاد ماتریس مبتنی بر مفهوم تولید جذب (PA) روزانه (۲۴ ساعته) با هدف مورد نظر (که

معادل ماتریس جذب- تولید است).

به عنوان مثال ماتریس مبدأ- مقصد ۲۴ ساعته سفر کاری خانه- مبنا از رابطه زیر به دست خواهد آمد:

$$HWT_{OD} = \frac{1}{2} \{1 \times HBW_{PA} + 1 \times HBW_{PA}^T\} \quad \text{رابطه ۲-۴}$$

در این رابطه فرض نزدیک به واقعیت آن است که تمامی حلقه های سفر در یک روز (۲۴ ساعت) تکمیل می شود و تمامی افرادی که از خانه خارج می شوند، طی ۲۴ ساعت به خانه برمی گردند. در نتیجه تعداد سفرهایی که از محل تولید به سمت محل جذب انجام شده، با معکوس آن یعنی از محل جذب به تولید برابر است و سهم هر کدام از آن ها در سفرهای در شبانه روز برابر ۱ است ($F_{PA}=F_{AP}=1$).

به کمک همین رابطه می توان ماتریس سفرهای بازه های زمانی دیگر را به ماتریس مبدأ- مقصد در آن بازه زمانی تبدیل کرد. اما به جای ضرایب ۰/۵ از ضرایب دیگری که مدل زمان روز معین می کند، باید استفاده کرد. در بازه های زمانی کمتر از ۲۴ ساعت، سفرهایی که از محل تولید به محل جذب انجام می شود با سفرهایی که از محل جذب به محل تولید است، برابر نیست. به عنوان مثال اگر یک ناحیه ترافیکی با کاربری عمده مسکونی

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۹	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج			
	تاریخ	ویرایش	گزارش		صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام روز
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱		

در نظر گرفته شود، در بازه اوج صبح اغلب ساکنین از محل تولید (خانه) به محل جذب (مدرسه، اداره، بازار و ...) سفر می کنند و تعداد سفرهای کمی در جهت عکس وجود دارد. بنابراین هنگام تبدیل ماتریس مبتنی بر مفهوم تولید- جذب به مبدأ- مقصد، ضریب سفرهای از تولید به جذب بیشتر از ضریب سفرهای از جذب به تولید خواهد شد.

لازم به ذکر است که برای سفرهای غیرخانه مبنا ماتریس مبدأ- مقصد با ماتریس مبتنی بر مفهوم^۱ تولید و جذب که پس از مرحله تفکیک سفر به دست می آید، تطابق دارد.

که از این پس، به اختصار ماتریس حاصل از گام تفکیک سفر نامیده می شود.^۱

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۱۰	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام روز
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱		

۵- ایجاد ماتریس مبدأ- مقصد برای بازه زمانی مشخص

برای آن که ماتریس مبدأ- مقصد (OD) در یک بازه زمانی مشخص (اوج صبح، اوج عصر و غیراوج) برای فرآیند تخصیص مهیا شود، لازم است از جدول توزیع ۲۴ ساعته^۱ که بر اساس هدف و جهت سفر برای شهر ایجاد شده، استفاده شود. مراحل ایجاد ماتریس مبدأ- مقصد برای بازه زمانی مشخص به شرح زیر است:

۱- ضرب کردن ضریب مدل زمان روز در ماتریس حاصل از گام تفکیک سفر با استفاده از ضریب مربوط

به هدف، وسیله سفر و زمان مورد نظر در جهت تولید به جذب

۲- ضرب کردن ضریب مدل زمان روز در ترانهاده ماتریس حاصل از گام تفکیک سفر، با استفاده از

ضریب مربوط به هدف، وسیله سفر و زمان مورد نظر در جهت جذب به تولید

۳- جمع ماتریس‌های به دست آمده برای اهداف مختلف تا ماتریس سفر وسیله نقلیه در بازه مورد نظر

تشکیل شود.

در ادامه مثالی برای نحوه استفاده از مدل زمان روز ارائه می‌شود. در این مثال مدل زمان روز تنها بر

اساس هدف است و شامل کلیه وسایل سفر می‌شود. سه هدف سفر عبارتند از: کار، سایر و هیچ سرخانه.

بنابراین رابطه زیر برای تبدیل ماتریس حاصل از گام تفکیک سفر به مبدأ- مقصد برقرار است:

$$\begin{aligned} X(O_D)_{ij} = & HBW_FAC_{(FromHome)} \times HBW_TRP_{ij} \\ & + HBW_FAC_{(ToHome)} \times HBW_TRP_{ji} \\ & + HBO_FAC_{(FromHome)} \times HBO_TRP_{ij} \\ & + HBO_FAC_{(ToHome)} \times HBO_TRP_{ji} \\ & + NHB_FAC \times NHB_TRP_{ij} \end{aligned} \quad \text{رابطه ۵-۱}$$

که در آن:

$X(O_D)_{ij}$: درایه‌های ماتریس مبدأ- مقصد در بازه زمانی مورد نظر است که می‌تواند AMPK (اوج صبح)،

PMPK (اوج عصر) و یا NPK (غیراوج) باشد،

HBW_FAC: ضریب توزیع زمان- جهت^۲ برای بازه زمانی مورد نظر در جهت مورد نظر (به سمت خانه یا از

خانه)

HBW_TRP_{ij}: سفرهای خانه مبنای کاری در قالب تولید- جذب برای تولید از i و جذب به j

^۱ Diurnal Distribution table

^۲ Time of day direction split factor

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۱		بازیابی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج		
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱	صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز		

برای روشن شدن مطلب فوق فرض کنید که ماتریس سفرهای کاری خانه مبنا (HBW) در قالب تولید-جذب برای ۳ حوزه مفروض مطابق جدول ۱-۵ باشد [۵].

جدول ۱-۵- ماتریس سفرهای کاری خانه مبنا HBW در قالب تولید-جذب (مثال)

حوزه	۱	۲	۳	جمع
۱	۱۰	۴۰	۲۰	۷۰
۲	۱۵	۲۵	۳۵	۷۵
۳	۳۰	۵۰	۵	۸۵
جمع	۵۵	۱۱۵	۶۰	۲۳۰

و همین‌طور فرض کنید ماتریس سفرهای خانه مبنا با هدف سایر (HBO) مطابق جدول ۲-۵ باشد. همچنین ماتریس سفرهای هیچ سرخانه (NHB) نیز در جدول ۳-۵ درج شده است.

جدول ۲-۵- ماتریس سفرهای خانه مبنا با هدف سایر HBO در قالب تولید-جذب (مثال)

حوزه	۱	۲	۳	جمع
۱	۸۰	۷۰	۵۰	۲۰
۲	۷۵	۸۵	۵۵	۲۱۵
۳	۶۰	۴۵	۳۵	۱۴۰
جمع	۲۱۵	۲۰۰	۱۴۰	۵۵۵

جدول ۳-۵- ماتریس سفرهای هیچ سرخانه NHB در قالب تولید-جذب (مثال)

حوزه	۱	۲	۳	جمع
۱	۲۰	۱۰	۳۵	۶۵
۲	۱۵	۲۵	۴۵	۸۵
۳	۵	۳۰	۱۵	۵۰
جمع	۴۰	۶۵	۹۵	۲۰۰

در صورتی که جدول توزیع ۲۴ ساعته سفر به تفکیک هدف و جهت مطابق با جدول ۴-۵ باشد، نتایج محاسبه ماتریس اوج صبح از ۷ تا ۸ صبح به قرار جدول ۵-۵ و جدول ۶-۵ خواهد بود.

جدول ۴-۵- توزیع ۲۴ ساعته سفر به تفکیک هدف و جهت (مثال)

زمان شروع سفر	کاری خانه مبنا		خانه مبنا با هدف سایر		هیچ سرخانه	جمع کل
	از خانه	به خانه	از خانه	به خانه		
نیمه شب	۰	۰/۰۰۴	۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳
۰۱:۰۰	۰	۰/۰۰۲	۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲
۰۲:۰۰	۰	۰/۰۰۳	۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳
۰۳:۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲
۰۴:۰۰	۰/۰۰۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳
۰۵:۰۰	۰/۰۳۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۸
۰۶:۰۰	۰/۰۹۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۲۶
۰۷:۰۰	۰/۱۳۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۵	۰/۰۰۴	۰/۰۱۵	۰/۰۲۶
۰۸:۰۰	۰/۰۷۶	۰/۰۰۴	۰/۰۴۸	۰/۰۰۸	۰/۰۲۶	۰/۰۵۴
۰۹:۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۳۸	۰/۰۱۱	۰/۰۳۵	۰/۰۴۳
۱۰:۰۰	۰/۰۱۴	۰/۰۰۴	۰/۰۳۹	۰/۰۱۷	۰/۰۵۳	۰/۰۴۷
۱۱:۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۲۹	۰/۰۲۴	۰/۰۷۸	۰/۰۵۲
ظهر	۰/۰۱۱	۰/۰۱۳	۰/۰۲۹	۰/۰۳۲	۰/۱۱	۰/۰۶۶
۱۳:۰۰	۰/۰۱۱	۰/۰۱۱	۰/۰۲۹	۰/۰۲۷	۰/۰۸۷	۰/۰۵۷
۱۴:۰۰	۰/۰۱۴	۰/۰۲۱	۰/۰۲۶	۰/۰۴۵	۰/۰۸۷	۰/۰۶۹
۱۵:۰۰	۰/۰۱۲	۰/۰۶۲	۰/۰۲۸	۰/۰۰۶	۰/۱	۰/۰۸۹
۱۶:۰۰	۰/۰۱۱	۰/۹۲	۰/۰۲۹	۰/۰۰۴	۰/۰۹۳	۰/۰۸۲
۱۷:۰۰	۰/۰۰۹	۰/۱۱۴	۰/۰۳۵	۰/۰۳۹	۰/۰۹۱	۰/۰۸۸
۱۸:۰۰	۰/۰۰۸	۰/۰۵۷	۰/۰۴۲	۰/۳۲	۰/۰۶۵	۰/۰۷۱
۱۹:۰۰	۰/۰۰۶	۰/۰۲۶	۰/۰۳۶	۰/۰۳۳	۰/۰۵۳	۰/۰۵۸
۲۰:۰۰	۰/۰۰۴	۰/۰۱۷	۰/۰۱۶	۰/۰۳۶	۰/۰۳۷	۰/۰۴۳
۲۱:۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۱۸	۰/۰۰۹	۰/۰۳۱	۰/۰۲۹	۰/۰۳۴
۲۲:۰۰	۰/۰۰۵	۰/۰۱۵	۰/۰۰۴	۰/۰۱۸	۰/۰۱۵	۰/۰۲۱
۲۳:۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۱۵	۰/۰۰۲	۰/۰۱۳	۰/۰۱۲	۰/۰۱۵
جمع کل	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۱	۱

جدول ۵-۵- نحوه محاسبه ماتریس OD برای اوج ۷ تا ۸ صبح = AMPK (O-D) (مثال)

از ناحیه	به ناحیه	j=۱	j=۲	j=۳
i=۱		$(0.10/136 \times + 1.0 \times / 0.06) +$ $(8.0 \times / 0.50 + 8.0 \times / 0.04) +$ $(15 \times / 0.15)$	$(4.0 \times / 136 + 15 \times / 0.06) +$ $(7.0 \times / 0.50 + 75 \times / 0.04) +$ $(1.0 \times / 0.15)$	$(2.0 \times / 136 + 3.0 \times / 0.06) +$ $(5.0 \times / 0.50 + 6.0 \times / 0.04) +$ $(35 \times / 0.15)$
i=۲		$(15 \times / 136 + 4.0 \times / 0.06) +$ $(75 \times / 0.50 + 7.0 \times / 0.04) +$ $(15 \times / 0.15)$	$(25 \times / 136 + 25 \times / 0.06) +$ $(85 \times / 0.50 + 85 \times / 0.04) +$ $(25 \times / 0.15)$	$(35 \times / 136 + 5.0 \times / 0.06) +$ $(55 \times / 0.50 + 45 \times / 0.04) +$ $(45 \times / 0.15)$
i=۳		$(3.0 \times / 136 + 2.0 \times / 0.06) +$ $(6.0 \times / 0.50 + 5.0 \times / 0.04) +$ $(5 \times / 0.15)$	$(5.0 \times / 136 + 35 \times / 0.06) +$ $(45 \times / 0.50 + 55 \times / 0.04) +$ $(3.0 \times / 0.15)$	$(5 \times / 136 + 5 \times / 0.06) +$ $(35 \times / 0.50 + 35 \times / 0.04) +$ $(15 \times / 0.15)$

جدول ۵-۶- ماتریس OD ۷ تا ۸ صبح (مثال)

از ناحیه	به ناحیه	j=۱	j=۲	j=۳	جمع کل
i=۱		۶/۰۴	۹/۴۸	۶/۱۶۵	۲۱/۶۹
i=۲		۶/۳۵۳	۸/۵۱۵	۸/۶۶۵	۲۳/۷۲
i=۳		۷/۴۷۵	۹/۹۳	۲/۸۲۵	۲۰/۲۳
جمع کل		۲۰/۰۵	۲۷/۹۳	۱۷/۶۶	۶۵/۶۴

در این مثال به جای ساخت ماتریس‌های جداگانه برای اهداف مختلف و سپس تجمیع آن‌ها برای تشکیل ماتریس نهایی، از همان ابتدا درایه‌های ماتریس‌های اهداف مختلف نظیر به نظیر با هم جمع شده است. هنگام تشکیل ماتریس، تعداد سفرها عدد صحیح نخواهد بود. توصیه می‌شود که این اعداد به صورت اعشاری باقی بمانند تا دقت ماتریس حفظ شود و در صورت نیاز، حجم کمان‌های شبکه گرد شود.

۶- برآورد ضرایب زمان روز برای کلان شهر شیراز

دقت مدل زمان روز با توجه به دقت مورد نیاز برای تخصیص تعریف می شود. اولین گام در برآورد ضرایب زمان روز، تعیین بازه های زمانی است. در این مطالعات ضرایب زمان روز برای ۵ بازه اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیراوج و ۲۴ ساعته برآورد شده است. معمولاً ضرایب زمان روز تنها بر اساس هدف ساخته می شوند اما ممکن است عوامل دیگری نظیر وسیله سفر نیز به آن اضافه شود. برای استخراج ضرایب زمان روز، سه دسته پایگاه داده باید ایجاد می شود: پایگاه سفرهای خانه ابتدا، پایگاه سفرهای خانه انتها و پایگاه سفرهای هیچ سرخانه. برای تشکیل پایگاه سفرهای خانه انتها لازم است مشخص شود فردی که به خانه بازگشته است، با چه هدفی از خانه خارج شده و سپس آن هدف، جایگزین هدف بازگشت به خانه شود. بدین ترتیب هدف بازگشت به خانه حذف می شود. سپس از روی هر کدام از این پایگاه های داده، ماتریس هایی برای کل شبانه روز و بازه های زمانی به تفکیک هدف و وسیله نقلیه ساخته شود. برای محاسبه ضرایب تنها نیاز به دانستن حاصل جمع کل ارائه های این ماتریس هاست. سپس برای هدف و وسیله نقلیه مورد نظر، تعداد سفرهای تولید شده (یا جذب شده) در بازه مورد نظر بر مجموع سفرهای تولید و جذب شده در شبانه روز تقسیم می شود تا ضریب جهتی از خانه به بیرون (یا از بیرون به خانه) به دست آید. لازم به ذکر است، برای برآورد ضرایب زمان روز از ماتریس سفرهای تعمیم یافته استفاده شده است.

در شهر شیراز ضرایب زمان روز، برای تمامی وسایل نقلیه در نظر گرفته شده در مدل تفکیک و فرآیند تولید جذب برآورد شده است. شش هدف سفر عبارتند از شغلی، تحصیلی، خرید، تفریحی، کار شخصی و هیچ سرخانه. با توجه به اینکه تمامی روند مدل های چهار مرحله ای شامل مدل های برآورد تولید و جذب سفر، مدل های توزیع سفر و مدل های تفکیک سفر برای مجموع سفرهای ساکنان و غیر ساکنان شهر شیراز ساخته شده و جریان ترافیک حاصل نیز برای کل سفرهای این دو دسته روی شبکه معابر شهر تخصیص داده شده است، در اینجا نیز ضرایب انتخاب زمان روز برای سفرهای کل شهر برآورد شده اند. در نمودارهای شکل ۶-۱ و شکل ۶-۲ توزیع ساعتی کل سفرهای شهر شیراز نشان داده شده است. تفاوت این دو نمودار در این است که در نمودار دوم علاوه بر کل سفرها، تفکیک اهداف سفر نیز در نظر گرفته شده است.

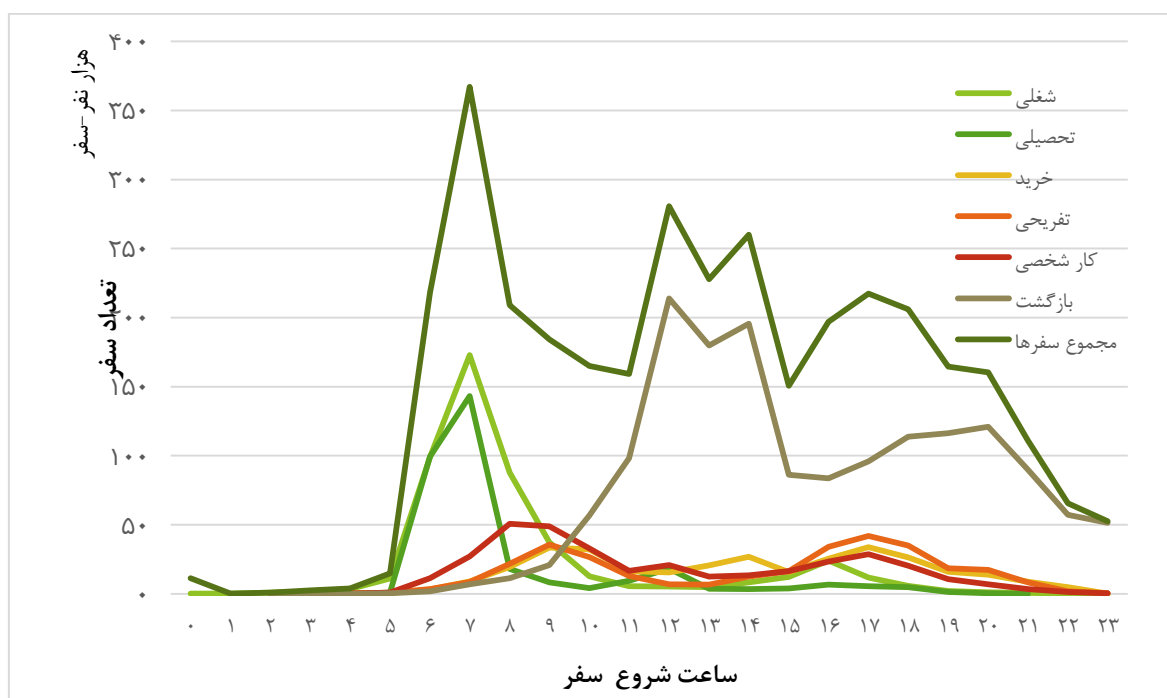
با توجه به نمودار ترسیم شده در شکل ۶-۱ ساعت اوج صبح، ظهر و عصر سفرهای شهر شیراز به ترتیب عبارتند از ساعت ۷ الی ۸، ساعت ۱۲ الی ۱۳ و ساعت ۱۷ الی ۱۸. همان طور که در شکل ۶-۲ مشاهده می شود در ساعت ۱۲ میزان سفرهای بازگشت به منزل که عمدتاً مربوط به سفرهای تحصیلی و کاری است بسیار زیاد

	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج		
	صفحه ۱۵	تاریخ	گزارش	ویرایش	صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام روز	
دانشگاه شیراز	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵		۰۱		شهرای شیراز

است. همان‌طور که در این شکل‌ها مشاهده می‌شود بین ساعت ۷ صبح تا ۷ شب تعداد سفرهای انجام شده در ساعت ۱۴ الی ۱۵ از بقیه ساعات کمتر است که به‌عنوان یک ساعت معمول و غیر اوج از روز در بررسی‌ها در نظر گرفته شده است.



شکل ۶-۱- توزیع ساعته کل سفرها در شهر شیراز



شکل ۶-۲- توزیع ساعته سفرها به تفکیک هدف سفر در شهر شیراز

در جدول ۶-۱ تا جدول ۶-۶ ضرایب زمان روز به تفکیک برای اهداف نامبرده نشان داده شده است. به علاوه این ضرایب برای بازه‌های زمانی اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیراوج و شبانه‌روز نشان داده شده است. این اعداد با توجه به سفرهای نمونه آماری مبدأ- مقصد خانوار محاسبه شده‌اند. همچنین در جدول ۶-۷ تا جدول ۶-۱۱ ضرایب زمان روز به تفکیک برای هر یک از بازه‌های زمانی ارائه شده است. ذکر این نکته لازم است که برای وسیله نقلیه سرویس مدرسه تنها ضرایب هدف تحصیلی موردنیاز است و در سایر موارد این ضرایب صفر در نظر گرفته شده است.

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱	صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز	

جدول ۱-۶- مدل زمان روز برای سفرهای شغلی

ردیف	وسیله	دوره	تعداد سفر		ضرب	
			از تولید به جذب	از جذب به تولید	از تولید به جذب	از جذب به تولید
۱	سواری شخصی	اوج صبح	۱۰۶۶۷۰	۳۶۲	۰,۱۹۶	۰,۰۰۱
		اوج ظهر	۲۳۹۱	۱۷۸۰۶	۰,۰۰۴	۰,۰۳۳
		اوج عصر	۷۰۷۲	۱۳۰۰۸	۰,۰۱۳	۰,۰۲۴
		غیر اوج	۷۳۴۱	۲۲۵۰۴	۰,۰۱۳	۰,۰۴۱
		۲۴ ساعته	۳۰۰۷۹۲	۲۴۴۴۰۸	۰,۵۵۲	۰,۴۴۸
۲	تاکسی	اوج صبح	۲۰۵۴۵	۱۸	۰,۱۸۸	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۴۲۲	۳۳۴۹	۰,۰۰۴	۰,۰۳۱
		اوج عصر	۱۵۰۸	۳۵۶۴	۰,۰۱۴	۰,۰۳۳
		غیر اوج	۱۱۰۴	۳۸۹۳	۰,۰۱۰	۰,۰۳۶
		۲۴ ساعته	۶۰۰۱۲	۴۹۵۲۳	۰,۵۴۸	۰,۴۵۲
۳	وانت	اوج صبح	۶۲۰۸	۸۱	۰,۱۶۴	۰,۰۰۲
		اوج ظهر	۱۰۱	۱۵۸۰	۰,۰۰۳	۰,۰۴۲
		اوج عصر	۲۸۷	۱۱۶۰	۰,۰۰۸	۰,۰۳۱
		غیر اوج	۶۱۷	۱۸۲۲	۰,۰۱۶	۰,۰۴۸
		۲۴ ساعته	۲۰۴۴۶	۱۷۳۱۱	۰,۵۴۲	۰,۴۵۸
۴	سرویس مدرسه	اوج صبح	۷۲۸۴	۰	۰,۲۰۶	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۱۸۱	۵۹۹	۰,۰۰۵	۰,۰۱۷
		اوج عصر	۲۰۱	۱۱۱۹	۰,۰۰۶	۰,۰۳۲
		غیر اوج	۳۴	۲۰۰۴	۰,۰۰۱	۰,۰۵۷
		۲۴ ساعته	۲۰۰۷۶	۱۵۲۲۷	۰,۵۶۹	۰,۴۳۱
۵	اتوبوس	اوج صبح	۱۲۸۹۹	۳۶	۰,۲۰۷	۰,۰۰۱
		اوج ظهر	۴۵۴	۱۶۹۶	۰,۰۰۷	۰,۰۲۷
		اوج عصر	۶۴۴	۱۷۷۴	۰,۰۱۰	۰,۰۲۸
		غیر اوج	۹۲۳	۲۷۵۲	۰,۰۱۵	۰,۰۴۴
		۲۴ ساعته	۳۵۵۰۸	۲۶۹۴۷	۰,۵۶۹	۰,۴۳۱
۶	موتور	اوج صبح	۱۱۳۹۲	۲۶	۰,۱۷۵	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۱۹۳	۲۲۵۱	۰,۰۰۳	۰,۰۳۵
		اوج عصر	۷۹۱	۲۶۷۱	۰,۰۱۲	۰,۰۴۱
		غیر اوج	۱۲۳۱	۲۶۳۱	۰,۰۱۹	۰,۰۴۰
		۲۴ ساعته	۳۵۸۴۹	۲۹۲۹۶	۰,۵۵۰	۰,۴۵۰
۷	دوچرخه	اوج صبح	۱۰۵۵	۰	۰,۱۷۲	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۷	۱۶۱	۰,۰۰۱	۰,۰۲۶
		اوج عصر	۱۲۹	۳۴۳	۰,۰۲۱	۰,۰۵۶
		غیر اوج	۵۴	۲۷۰	۰,۰۰۹	۰,۰۴۴
		۲۴ ساعته	۳۳۳۲	۲۷۹۴	۰,۵۴۴	۰,۴۵۶
۸	سایر	اوج صبح	۹۹۳۱	۱۴۱	۰,۱۶۴	۰,۰۰۲
		اوج ظهر	۱۷۴	۲۱۰۵	۰,۰۰۳	۰,۰۳۵
		اوج عصر	۳۰۷	۱۷۷۰	۰,۰۰۵	۰,۰۲۹
		غیر اوج	۷۷۴	۲۸۵۴	۰,۰۱۳	۰,۰۴۷
		۲۴ ساعته	۳۲۹۴۶	۲۷۷۹۵	۰,۵۴۲	۰,۴۵۸
	مجموع	۲۴ ساعته	۵۰۸۹۶۲	۳۹۵۹۹۰	۰,۵۶۲	۰,۴۳۸

جدول ۶-۲- مدل زمان روز برای سفرهای تحصیلی

ردیف	وسیله	دوره	تعداد سفر		ضریب	
			از تولید به جذب	از جذب به تولید	از تولید به جذب	از جذب به تولید
۱	سواری شخصی	اوج صبح	۲۷۴۰۰	۱۸۹	۰,۲۲۴	۰,۰۰۲
		اوج ظهر	۲۴۶۴	۱۲۰۹۳	۰,۰۲۰	۰,۰۹۹
		اوج عصر	۱۳۶۱	۳۸۸۱	۰,۰۱۱	۰,۰۳۲
		غیر اوج	۱۶۷۲	۲۲۹۸	۰,۰۱۴	۰,۰۱۹
		۲۴ ساعته	۶۳۸۶۰	۵۸۲۸۹	۰,۵۲۳	۰,۴۷۷
۲	تاکسی	اوج صبح	۲۳۵۶۷	۰	۰,۲۰۵	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۲۹۸۹	۱۴۲۲۷	۰,۰۲۶	۰,۱۲۴
		اوج عصر	۱۵۵۷	۴۲۶۴	۰,۰۱۴	۰,۰۳۷
		غیر اوج	۱۰۲۸	۲۴۰۱	۰,۰۰۹	۰,۰۲۱
		۲۴ ساعته	۵۸۴۰۰	۵۶۴۰۶	۰,۵۰۹	۰,۴۹۱
۳	وانت	اوج صبح	۳۵۱	۰	۰,۳۷۲	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۰	۱۸۷	۰,۰۰۰	۰,۱۹۸
		اوج عصر	۳۳	۰	۰,۰۳۵	۰,۰۰۰
		غیر اوج	۰	۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰
		۲۴ ساعته	۵۱۶	۴۲۷	۰,۵۴۷	۰,۴۵۳
۴	سرویس مدرسه	اوج صبح	۶۵۳۱۱	۰	۰,۲۵۱	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۹۰۲۵	۴۸۰۵۰	۰,۰۳۵	۰,۱۸۵
		اوج عصر	۱۷۰	۱۰۷۱۵	۰,۰۰۱	۰,۰۴۱
		غیر اوج	۳۵	۸۳۹	۰,۰۰۰	۰,۰۰۳
		۲۴ ساعته	۱۳۰۲۱۳	۱۲۹۵۶۱	۰,۵۰۱	۰,۴۹۹
۵	اتوبوس	اوج صبح	۱۸۵۳۸	۲۴	۰,۱۶۰	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۲۰۸۱	۱۴۸۱۰	۰,۰۱۸	۰,۱۲۸
		اوج عصر	۱۴۸۵	۴۶۲۱	۰,۰۱۳	۰,۰۴۰
		غیر اوج	۱۱۳۷	۳۱۷۱	۰,۰۱۰	۰,۰۲۷
		۲۴ ساعته	۵۶۰۲۰	۵۹۹۵۷	۰,۴۸۳	۰,۵۱۷
۶	موتور	اوج صبح	۱۲۲۷	۰	۰,۲۰۹	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۳۲۵	۷۸۴	۰,۰۵۵	۰,۱۳۳
		اوج عصر	۱۲۶	۲۲۰	۰,۰۲۱	۰,۰۳۷
		غیر اوج	۸۰	۱۳۱	۰,۰۱۴	۰,۰۲۲
		۲۴ ساعته	۳۱۰۶	۲۷۷۶	۰,۵۲۸	۰,۴۷۲
۷	دوچرخه	اوج صبح	۲۵۵۶	۰	۰,۲۰۸	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۳۱۶	۲۴۲۱	۰,۰۲۶	۰,۱۹۷
		اوج عصر	۹۰	۵۰۷	۰,۰۰۷	۰,۰۴۱
		غیر اوج	۹۰	۴۲	۰,۰۰۷	۰,۰۰۳
		۲۴ ساعته	۶۱۹۹	۶۰۷۹	۰,۵۰۵	۰,۴۹۵
۸	سایر	اوج صبح	۳۸۹۱	۰	۰,۲۱۱	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۵۴۱	۳۰۲۰	۰,۰۲۹	۰,۱۶۴
		اوج عصر	۱۰۰	۱۰۸۴	۰,۰۰۵	۰,۰۵۹
		غیر اوج	۰	۳۰۴	۰,۰۰۰	۰,۰۱۶
		۲۴ ساعته	۸۹۶۵	۹۴۶۹	۰,۴۸۶	۰,۵۱۴
	مجموع	۲۴ ساعته	۳۲۷۲۷۹	۳۲۲۵۳۷	۰,۵۰۴	۰,۴۹۶

جدول ۳-۶- مدل زمان روز برای سفرهای خرید

ردیف	وسیله	دوره	تعداد سفر		ضریب	
			از تولید به جذب	از جذب به تولید	از تولید به جذب	از جذب به تولید
۱	سواری شخصی	اوج صبح	۳۰۱۱	۱۱۱۹	۰,۰۱۴	۰,۰۰۵
		اوج ظهر	۹۲۳	۸۰۰۶	۰,۰۰۴	۰,۰۳۶
		اوج عصر	۱۶۹۶	۸۸۸۱	۰,۰۰۸	۰,۰۴۰
		غیر اوج	۹۵۳۹	۱۱۷۴۴	۰,۰۴۳	۰,۰۵۴
		۲۴ ساعته	۷۱۰۶۴	۱۴۸۴۱۱	۰,۳۲۴	۰,۶۷۶
۲	تاکسی	اوج صبح	۱۵۰۱	۱۸۶	۰,۰۱۲	۰,۰۰۲
		اوج ظهر	۵۹۸	۸۶۵۵	۰,۰۰۵	۰,۰۷۱
		اوج عصر	۶۵۷۳	۲۸۵۱	۰,۰۵۴	۰,۰۲۳
		غیر اوج	۱۳۲۱	۳۴۸۰	۰,۰۱۱	۰,۰۲۸
		۲۴ ساعته	۴۸۵۱۲	۷۴۱۷۱	۰,۳۹۵	۰,۶۰۵
۳	وانت	اوج صبح	۱۱۲	۰	۰,۰۱۷	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۲۰	۱۸۹	۰,۰۰۳	۰,۰۲۹
		اوج عصر	۱۹۷	۴۶۷	۰,۰۳۱	۰,۰۷۳
		غیر اوج	۲۰	۵۱۳	۰,۰۰۳	۰,۰۸۰
		۲۴ ساعته	۱۴۸۶	۴۹۴۴	۰,۲۳۱	۰,۷۶۹
۴	سرویس مدرسه	اوج صبح	۰	۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۰	۱۷۲	۰,۰۰۰	۰,۰۳۰
		اوج عصر	۲۶	۱۱۴۰	۰,۰۰۴	۰,۱۹۶
		غیر اوج	۰	۳۸۳	۰,۰۰۰	۰,۰۶۶
		۲۴ ساعته	۴۹۵	۵۳۱۲	۰,۰۸۵	۰,۹۱۵
۵	اتوبوس	اوج صبح	۱۴۶۷	۲۵	۰,۰۱۵	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۵۵۵	۸۴۸۲	۰,۰۰۶	۰,۰۸۸
		اوج عصر	۵۲۲۶	۲۴۴۵	۰,۰۵۴	۰,۰۲۵
		غیر اوج	۱۴۱۶	۲۳۰۴	۰,۰۱۵	۰,۰۲۴
		۲۴ ساعته	۳۹۵۱۷	۵۶۸۰۱	۰,۴۱۰	۰,۵۹۰
۶	موتور	اوج صبح	۵۲۳	۵۲	۰,۰۳۱	۰,۰۰۳
		اوج ظهر	۰	۳۰۴	۰,۰۰۰	۰,۰۱۸
		اوج عصر	۵۶۹	۶۴۳	۰,۰۳۴	۰,۰۳۸
		غیر اوج	۷۶	۱۴۴۶	۰,۰۰۵	۰,۰۸۶
		۲۴ ساعته	۴۹۳۷	۱۱۹۲۶	۰,۲۹۳	۰,۷۰۷
۷	دوچرخه	اوج صبح	۱۲۲	۱۳۹	۰,۰۱۴	۰,۰۱۶
		اوج ظهر	۶۳	۱۳۰	۰,۰۰۷	۰,۰۱۵
		اوج عصر	۸۷۷	۴۲۹	۰,۰۹۸	۰,۰۴۸
		غیر اوج	۲۲	۱۳۹	۰,۰۰۲	۰,۰۱۶
		۲۴ ساعته	۴۰۶۱	۴۸۵۱	۰,۴۵۶	۰,۵۴۴
۸	سایر	اوج صبح	۱۹۲	۰	۰,۰۱۶	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۲۰	۵۶۲	۰,۰۰۲	۰,۰۴۸
		اوج عصر	۲۵۶	۷۷۵	۰,۰۲۲	۰,۰۶۶
		غیر اوج	۶۵	۸۴۹	۰,۰۰۶	۰,۰۷۲
		۲۴ ساعته	۲۶۸۷	۹۱۲۸	۰,۲۲۷	۰,۷۷۳
	مجموع	۲۴ ساعته	۱۷۲۷۶۰	۳۱۰۶۰۰	۰,۳۵۵	۰,۶۴۵

جدول ۴-۶- مدل زمان روز برای سفرهای تفریحی

ردیف	وسیله	دوره	تعداد سفر		ضریب	
			از تولید به جذب	از جذب به تولید	از تولید به جذب	از جذب به تولید
۱	سواری شخصی	اوج صبح	۴۰۶۱	۲۱۴	۰,۰۱۷	۰,۰۰۱
		اوج ظهر	۱۵۳۳	۸۸۰۱	۰,۰۰۶	۰,۰۳۷
		اوج عصر	۶۲۰۵	۴۶۰۹	۰,۰۲۶	۰,۰۱۹
		غیر اوج	۱۶۰۴۸	۲۳۵۹	۰,۰۶۷	۰,۰۱۰
		۲۴ ساعته	۱۲۰۹۱۷	۱۱۷۴۲۳	۰,۵۰۷	۰,۴۹۳
۲	تاکسی	اوج صبح	۱۵۹۴	۲۵	۰,۰۰۹	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۲۳۲۹	۸۴۳۴	۰,۰۱۴	۰,۰۴۹
		اوج عصر	۱۲۶۴۱	۳۷۵۱	۰,۰۷۴	۰,۰۲۲
		غیر اوج	۵۶۷۳	۲۷۵۴	۰,۰۳۳	۰,۰۱۶
		۲۴ ساعته	۸۹۲۸۸	۸۱۵۷۶	۰,۵۲۳	۰,۴۷۷
۳	وانت	اوج صبح	۱۰۶	۱۴۸	۰,۰۲۵	۰,۰۳۵
		اوج ظهر	۰	۱۸۹	۰,۰۰۰	۰,۰۴۵
		اوج عصر	۳۵۶	۶۲	۰,۰۸۵	۰,۰۱۵
		غیر اوج	۲۵	۲۶	۰,۰۰۶	۰,۰۰۶
		۲۴ ساعته	۲۰۳۸	۲۱۴۰	۰,۴۸۸	۰,۵۱۲
۴	سرویس مدرسه	اوج صبح	۰	۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۰	۲۸	۰,۰۰۰	۰,۰۱۲
		اوج عصر	۴۸	۲۳	۰,۰۲۱	۰,۰۱۰
		غیر اوج	۶۰	۲۵	۰,۰۲۶	۰,۰۱۱
		۲۴ ساعته	۱۱۳۴	۱۱۲۸	۰,۵۰۱	۰,۴۹۹
۵	اتوبوس	اوج صبح	۱۱۳۲	۰	۰,۰۰۹	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۱۸۱۰	۷۳۳۷	۰,۰۱۴	۰,۰۵۶
		اوج عصر	۹۳۱۶	۳۳۷۵	۰,۰۷۱	۰,۰۲۶
		غیر اوج	۳۵۵۲	۲۱۷۱	۰,۰۲۷	۰,۰۱۷
		۲۴ ساعته	۶۷۷۰۷	۶۳۳۶۹	۰,۵۱۷	۰,۴۸۳
۶	موتور	اوج صبح	۱۳۷	۴۷	۰,۰۱۵	۰,۰۰۵
		اوج ظهر	۱۴۹	۳۹۸	۰,۰۱۶	۰,۰۴۴
		اوج عصر	۸۵۴	۳۶۴	۰,۰۹۴	۰,۰۴۰
		غیر اوج	۱۲۴	۷۲	۰,۰۱۴	۰,۰۰۸
		۲۴ ساعته	۴۷۲۴	۴۳۹۰	۰,۵۱۸	۰,۴۸۲
۷	دوچرخه	اوج صبح	۵۴۱	۲۷	۰,۰۵۸	۰,۰۰۳
		اوج ظهر	۰	۱۷۰	۰,۰۰۰	۰,۰۱۸
		اوج عصر	۱۰۳۵	۲۹۰	۰,۱۱۱	۰,۰۳۱
		غیر اوج	۲۸۱	۱۱۹	۰,۰۳۰	۰,۰۱۳
		۲۴ ساعته	۴۷۸۳	۴۵۴۴	۰,۵۱۳	۰,۴۸۷
۸	سایر	اوج صبح	۴۱۱	۱۷۴	۰,۰۳۱	۰,۰۱۳
		اوج ظهر	۲۴۵	۷۳۳	۰,۰۱۸	۰,۰۵۵
		اوج عصر	۸۴۵	۳۲۴	۰,۰۶۳	۰,۰۲۴
		غیر اوج	۲۵	۱۷۱	۰,۰۰۲	۰,۰۱۳
		۲۴ ساعته	۶۶۹۴	۶۶۵۱	۰,۵۰۲	۰,۴۹۸
	مجموع	۲۴ ساعته	۲۹۷۲۸۵	۲۷۹۰۸۱	۰,۵۱۶	۰,۴۸۴

جدول ۵-۶- مدل زمان روز برای سفرهای کار شخصی

ردیف	وسیله	دوره	تعداد سفر		ضریب	
			از تولید به جذب	از جذب به تولید	از تولید به جذب	از جذب به تولید
۱	سواری شخصی	اوج صبح	۱۵۳۵۱	۳۰۹۳	۰,۰۶۱	۰,۰۱۲
		اوج ظهر	۷۷۲۱	۱۴۰۸۶	۰,۰۳۰	۰,۰۵۶
		اوج عصر	۶۳۷۱	۶۴۸۳	۰,۰۲۵	۰,۰۲۶
		غیر اوج	۱۲۳۹۴	۴۸۴۲	۰,۰۴۹	۰,۰۱۹
		۲۴ ساعته	۱۳۲۲۴۵	۱۲۱۱۲۰	۰,۵۲۲	۰,۴۷۸
۲	تاکسی	اوج صبح	۴۵۹۵	۲۲۹	۰,۰۲۵	۰,۰۰۱
		اوج ظهر	۵۱۸۱	۱۱۴۴۱	۰,۰۲۸	۰,۰۶۲
		اوج عصر	۷۰۱۴	۴۷۰۱	۰,۰۳۸	۰,۰۲۶
		غیر اوج	۴۶۲۹	۳۵۳۱	۰,۰۲۵	۰,۰۱۹
		۲۴ ساعته	۹۵۲۶۳	۸۸۴۲۷	۰,۵۱۹	۰,۴۸۱
۳	وانت	اوج صبح	۴۲۶	۳۰	۰,۰۴۶	۰,۰۰۳
		اوج ظهر	۲۹۷	۵۷۸	۰,۰۳۲	۰,۰۶۲
		اوج عصر	۲۷۸	۱۷۶	۰,۰۳۰	۰,۰۱۹
		غیر اوج	۱۲۸	۲۱۹	۰,۰۱۴	۰,۰۲۳
		۲۴ ساعته	۴۷۵۴	۴۵۸۴	۰,۵۰۹	۰,۴۹۱
۴	سرویس مدرسه	اوج صبح	۱۷۶	۰	۰,۰۱۶	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۴۹۱	۶۲۹	۰,۰۴۵	۰,۰۵۸
		اوج عصر	۳۵۰	۳۴۳	۰,۰۳۲	۰,۰۳۲
		غیر اوج	۳۱۳	۱۴۷	۰,۰۲۹	۰,۰۱۴
		۲۴ ساعته	۵۴۳۴	۵۴۳۵	۰,۵۰۰	۰,۵۰۰
۵	اتوبوس	اوج صبح	۴۵۵۰	۵۶	۰,۰۳۸	۰,۰۰۰
		اوج ظهر	۲۱۵۹	۷۹۵۱	۰,۰۱۸	۰,۰۶۷
		اوج عصر	۴۸۴۷	۲۵۴۰	۰,۰۴۱	۰,۰۲۱
		غیر اوج	۳۱۴۷	۱۹۸۵	۰,۰۲۶	۰,۰۱۷
		۲۴ ساعته	۶۲۴۳۴	۵۶۳۲۹	۰,۵۲۶	۰,۴۷۴
۶	موتور	اوج صبح	۱۰۱۲	۲۰۱	۰,۰۵۷	۰,۰۱۱
		اوج ظهر	۵۷۱	۱۳۸۰	۰,۰۳۲	۰,۰۷۸
		اوج عصر	۱۰۹۵	۵۸۶	۰,۰۶۲	۰,۰۳۳
		غیر اوج	۳۰۶	۳۹۹	۰,۰۱۷	۰,۰۲۲
		۲۴ ساعته	۹۰۴۲	۸۷۲۱	۰,۵۰۹	۰,۴۹۱
۷	دوچرخه	اوج صبح	۰	۲۱	۰,۰۰۰	۰,۰۰۴
		اوج ظهر	۱۸۳	۳۶۵	۰,۰۳۳	۰,۰۶۵
		اوج عصر	۲۸۶	۴۳۴	۰,۰۵۱	۰,۰۷۷
		غیر اوج	۱۹۵	۱۹۲	۰,۰۳۵	۰,۰۳۴
		۲۴ ساعته	۲۷۷۳	۲۸۳۹	۰,۴۹۴	۰,۵۰۶
۸	سایر	اوج صبح	۶۳۵	۱۹۵	۰,۰۲۰	۰,۰۰۶
		اوج ظهر	۸۲۰	۱۸۶۵	۰,۰۲۶	۰,۰۶۰
		اوج عصر	۱۰۵۷	۷۰۵	۰,۰۳۴	۰,۰۳۳
		غیر اوج	۴۸۲	۷۸۹	۰,۰۱۶	۰,۰۲۵
		۲۴ ساعته	۱۵۶۱۱	۱۵۴۲۷	۰,۵۰۳	۰,۴۹۷
	مجموع	۲۴ ساعته	۳۲۷۵۵۶	۲۹۸۲۹۹	۰,۵۲۳	۰,۴۷۷

جدول ۶-۶- مدل زمان روز برای سفرهای غیرخانه مبنا

ردیف	وسیله	دوره	تعداد سفر		ضریب	
			از تولید به جذب	از جذب به تولید	از تولید به جذب	از جذب به تولید
۱	سواری شخصی	اوج صبح	۵۲۳۴	۵۲۳۴	۰,۰۲۱	۰,۰۲۱
		اوج ظهر	۱۰۹۴۲	۱۰۹۴۲	۰,۰۴۵	۰,۰۴۵
		اوج عصر	۷۳۹۲	۷۳۹۲	۰,۰۳۰	۰,۰۳۰
		غیر اوج	۷۵۹۴	۷۵۹۴	۰,۰۳۱	۰,۰۳۱
		۲۴ ساعته	۱۲۲۱۷۶	۱۲۲۱۷۶	۰,۵۰۰	۰,۵۰۰
۲	تاکسی	اوج صبح	۳۴۹	۳۴۹	۰,۰۰۵	۰,۰۰۵
		اوج ظهر	۴۶۷۸	۴۶۷۸	۰,۰۶۳	۰,۰۶۳
		اوج عصر	۲۸۳۶	۲۸۳۶	۰,۰۳۸	۰,۰۳۸
		غیر اوج	۲۰۳۴	۲۰۳۴	۰,۰۲۸	۰,۰۲۸
		۲۴ ساعته	۳۶۸۴۴	۳۶۸۴۴	۰,۵۰۰	۰,۵۰۰
	وانت	اوج صبح	۳۸۶	۳۸۶	۰,۰۳۱	۰,۰۳۱
		اوج ظهر	۳۱۹	۳۱۹	۰,۰۲۶	۰,۰۲۶
		اوج عصر	۳۸۴	۳۸۴	۰,۰۳۱	۰,۰۳۱
		غیر اوج	۵۱۲	۵۱۲	۰,۰۴۱	۰,۰۴۱
		۲۴ ساعته	۶۲۲۸	۶۲۲۸	۰,۵۰۰	۰,۵۰۰
۳	سرویس مدرسه	اوج صبح	۱۵۹	۱۵۹	۰,۰۱۳	۰,۰۱۳
		اوج ظهر	۲۷۵	۲۷۵	۰,۰۲۳	۰,۰۲۳
		اوج عصر	۵۰۱	۵۰۱	۰,۰۴۲	۰,۰۴۲
		غیر اوج	۱۱۴۰	۱۱۴۰	۰,۰۹۶	۰,۰۹۶
		۲۴ ساعته	۵۹۰۹	۵۹۰۹	۰,۵۰۰	۰,۵۰۰
۴	اتوبوس	اوج صبح	۲۹۲	۲۹۲	۰,۰۰۶	۰,۰۰۶
		اوج ظهر	۲۶۲۸	۲۶۲۸	۰,۰۵۱	۰,۰۵۱
		اوج عصر	۲۳۸۰	۲۳۸۰	۰,۰۴۶	۰,۰۴۶
		غیر اوج	۱۲۶۶	۱۲۶۶	۰,۰۲۴	۰,۰۲۴
		۲۴ ساعته	۲۵۸۹۵	۲۵۸۹۵	۰,۵۰۰	۰,۵۰۰
۵	موتور	اوج صبح	۲۷۰	۲۷۰	۰,۰۱۴	۰,۰۱۴
		اوج ظهر	۶۷۲	۶۷۲	۰,۰۳۶	۰,۰۳۶
		اوج عصر	۷۶۶	۷۶۶	۰,۰۴۱	۰,۰۴۱
		غیر اوج	۵۶۰	۵۶۰	۰,۰۳۰	۰,۰۳۰
		۲۴ ساعته	۹۴۴۱	۹۴۴۱	۰,۵۰۰	۰,۵۰۰
۶	دوچرخه	اوج صبح	۵۱	۵۱	۰,۰۱۶	۰,۰۱۶
		اوج ظهر	۲۴۰	۲۴۰	۰,۰۷۷	۰,۰۷۷
		اوج عصر	۹۰	۹۰	۰,۰۲۹	۰,۰۲۹
		غیر اوج	۰	۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰
		۲۴ ساعته	۱۵۶۱	۱۵۶۱	۰,۵۰۰	۰,۵۰۰
۷	سایر	اوج صبح	۵۵۹	۵۵۹	۰,۰۲۶	۰,۰۲۶
		اوج ظهر	۴۱۷	۴۱۷	۰,۰۲۰	۰,۰۲۰
		اوج عصر	۷۰۶	۷۰۶	۰,۰۳۳	۰,۰۳۳
		غیر اوج	۸۷۱	۸۷۱	۰,۰۴۱	۰,۰۴۱
		۲۴ ساعته	۱۰۵۶۸	۱۰۵۶۸	۰,۵۰۰	۰,۵۰۰
	مجموع	۲۴ ساعته	۲۱۲۳۹۴	۲۱۲۳۹۴	۰,۵۰۰	۰,۵۰۰

جدول ۶-۷- ضرایب زمان روز برای ساعت اوج صبح

هدف وسيله	۱- شغلی		۲- تحصیلی		۳- خرید		۴- تفریح		۵- کار شخصی		۶- غیر خانه مبنا	
	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید
سواری	۰,۱۹۶	۰,۰۰۱	۰,۲۲۴	۰,۰۰۲	۰,۰۱۴	۰,۰۰۵	۰,۰۱۷	۰,۰۰۱	۰,۰۶۱	۰,۰۱۲	۰,۰۲۱	۰,۰۲۱
تاکسی	۰,۱۸۸	۰,۰۰۰	۰,۲۰۵	۰,۰۰۰	۰,۰۱۲	۰,۰۰۲	۰,۰۰۹	۰,۰۰۰	۰,۰۲۵	۰,۰۰۱	۰,۰۰۵	۰,۰۰۵
وانت	۰,۱۶۴	۰,۰۰۲	۰,۳۷۲	۰,۰۰۰	۰,۰۱۷	۰,۰۰۰	۰,۰۲۵	۰,۰۳۵	۰,۰۴۶	۰,۰۰۳	۰,۰۳۱	۰,۰۳۱
سرویس	۰,۲۰۶	۰,۰۰۰	۰,۲۵۱	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۱۶	۰,۰۰۰	۰,۰۱۳	۰,۰۱۳
اتوبوس	۰,۲۰۷	۰,۰۰۱	۰,۱۶۰	۰,۰۰۰	۰,۰۱۵	۰,۰۰۰	۰,۰۰۹	۰,۰۰۰	۰,۰۳۸	۰,۰۰۰	۰,۰۰۶	۰,۰۰۶
موتور	۰,۱۷۵	۰,۰۰۰	۰,۲۰۹	۰,۰۰۰	۰,۰۳۱	۰,۰۰۳	۰,۰۱۵	۰,۰۰۵	۰,۰۵۷	۰,۰۱۱	۰,۰۱۴	۰,۰۱۴
دوچرخه	۰,۱۷۲	۰,۰۰۰	۰,۲۰۸	۰,۰۰۰	۰,۰۱۴	۰,۰۱۶	۰,۰۵۸	۰,۰۰۳	۰,۰۰۰	۰,۰۰۴	۰,۰۱۶	۰,۰۱۶
سایر	۰,۱۶۴	۰,۰۰۲	۰,۲۱۱	۰,۰۰۰	۰,۰۱۶	۰,۰۰۰	۰,۰۳۱	۰,۰۱۳	۰,۰۲۰	۰,۰۰۶	۰,۰۲۶	۰,۰۲۶

جدول ۶-۸- ضرایب زمان روز برای ساعت اوج ظهر

هدف وسيله	۱- شغلی		۲- تحصیلی		۳- خرید		۴- تفریح		۵- کار شخصی		۶- غیر خانه مبنا	
	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید
سواری	۰,۰۰۰	۰,۰۰۳	۰,۰۰۲	۰,۱۰	۰,۰۰	۰,۰۰۴	۰,۰۱	۰,۰۰۴	۰,۰۰۳	۰,۰۰۶	۰,۰۰۴	۰,۰۰۴
تاکسی	۰,۰۰۰	۰,۰۰۳	۰,۰۰۳	۰,۱۲	۰,۰۰	۰,۰۰۷	۰,۰۱	۰,۰۰۵	۰,۰۰۳	۰,۰۰۶	۰,۰۰۶	۰,۰۰۶
وانت	۰,۰۰۰	۰,۰۰۴	۰,۰۰	۰,۲۰	۰,۰۰	۰,۰۰۳	۰,۰۰	۰,۰۰۵	۰,۰۰۳	۰,۰۰۶	۰,۰۰۳	۰,۰۰۳
سرویس	۰,۰۰۱	۰,۰۰۲	۰,۰۰۳	۰,۱۸	۰,۰۰	۰,۰۰۳	۰,۰۰	۰,۰۰۱	۰,۰۰۵	۰,۰۰۶	۰,۰۰۲	۰,۰۰۲
اتوبوس	۰,۰۰۱	۰,۰۰۳	۰,۰۰۲	۰,۱۳	۰,۰۰۱	۰,۰۰۹	۰,۰۰۱	۰,۰۰۶	۰,۰۰۲	۰,۰۰۷	۰,۰۰۵	۰,۰۰۵
موتور	۰,۰۰۰	۰,۰۰۳	۰,۰۰۶	۰,۱۳	۰,۰۰	۰,۰۰۲	۰,۰۰۲	۰,۰۰۴	۰,۰۰۳	۰,۰۰۸	۰,۰۰۴	۰,۰۰۴
دوچرخه	۰,۰۰۰	۰,۰۰۳	۰,۰۰۳	۰,۲۰	۰,۰۰۱	۰,۰۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰۲	۰,۰۰۳	۰,۰۰۷	۰,۰۰۸	۰,۰۰۸
سایر	۰,۰۰۰	۰,۰۰۳	۰,۰۰۳	۰,۱۶	۰,۰۰	۰,۰۰۵	۰,۰۰۲	۰,۰۰۵	۰,۰۰۳	۰,۰۰۶	۰,۰۰۲	۰,۰۰۲

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۲۴		بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام روز	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱		

جدول ۶-۹- ضرایب زمان روز برای ساعت اوج عصر

هدف / وسیله	۱- شغلی		۲- تحصیلی		۳- خرید		۴- تفریح		۵- کار شخصی		۶- غیر خانه مبنا	
	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید
سواری	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۴	۰,۰۳	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۳
تاکسی	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۴	۰,۰۵	۰,۰۲	۰,۰۷	۰,۰۲	۰,۰۴	۰,۰۳	۰,۰۴	۰,۰۴
وانت	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۰	۰,۰۳	۰,۰۷	۰,۰۹	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۳
سرویس	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۰	۰,۰۴	۰,۰۰	۰,۲۰	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۴	۰,۰۴
اتوبوس	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۴	۰,۰۵	۰,۰۳	۰,۰۷	۰,۰۳	۰,۰۴	۰,۰۲	۰,۰۵	۰,۰۵
موتور	۰,۰۱	۰,۰۴	۰,۰۲	۰,۰۴	۰,۰۳	۰,۰۴	۰,۰۹	۰,۰۴	۰,۰۶	۰,۰۳	۰,۰۴	۰,۰۴
دوچرخه	۰,۰۲	۰,۰۶	۰,۰۱	۰,۰۴	۰,۱۰	۰,۰۵	۰,۱۱	۰,۰۳	۰,۰۵	۰,۰۸	۰,۰۳	۰,۰۳
سایر	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۶	۰,۰۲	۰,۰۷	۰,۰۶	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۳

جدول ۶-۱۰- ضرایب زمان روز برای ساعت غیر اوج

هدف / وسیله	۱- شغلی		۲- تحصیلی		۳- خرید		۴- تفریح		۵- کار شخصی		۶- غیر خانه مبنا	
	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید	تولید به جذب	جذب به تولید
سواری	۰,۰۱	۰,۰۴	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۴	۰,۰۵	۰,۰۷	۰,۰۱	۰,۰۵	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۳
تاکسی	۰,۰۱	۰,۰۴	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۳
وانت	۰,۰۲	۰,۰۵	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۸	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۴	۰,۰۴
سرویس	۰,۰۰	۰,۰۶	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۷	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۱۰	۰,۱۰
اتوبوس	۰,۰۱	۰,۰۴	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۲
موتور	۰,۰۲	۰,۰۴	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۰	۰,۰۹	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۳
دوچرخه	۰,۰۱	۰,۰۴	۰,۰۱	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۰	۰,۰۰
سایر	۰,۰۱	۰,۰۵	۰,۰۰	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۰۷	۰,۰۰	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۳	۰,۰۴	۰,۰۴

جدول ۱۱-۶- ضرایب زمان روز برای ۲۴ ساعت

هدف وسيله	۱- شغلي		۲- تحصيلي		۳- خريد		۴- تفريح		۵- كار شخصي		۶- غير خانه مبنا	
	توليد به جذب	جذب به توليد	توليد به جذب	جذب به توليد	توليد به جذب	جذب به توليد	توليد به جذب	جذب به توليد	توليد به جذب	جذب به توليد	توليد به جذب	جذب به توليد
سواری	۰,۵۵	۰,۴۵	۰,۵۲	۰,۴۸	۰,۳۲	۰,۶۸	۰,۵۱	۰,۴۹	۰,۵۲	۰,۴۸	۰,۵۰	۰,۵۰
تاکسی	۰,۵۵	۰,۴۵	۰,۵۱	۰,۴۹	۰,۴۰	۰,۶۰	۰,۵۲	۰,۴۸	۰,۵۲	۰,۴۸	۰,۵۰	۰,۵۰
وانت	۰,۵۴	۰,۴۶	۰,۵۵	۰,۴۵	۰,۲۳	۰,۷۷	۰,۴۹	۰,۵۱	۰,۵۱	۰,۴۹	۰,۵۰	۰,۵۰
سرویس	۰,۵۷	۰,۴۳	۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۰۹	۰,۹۱	۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۵۰
اتوبوس	۰,۵۷	۰,۴۳	۰,۴۸	۰,۵۲	۰,۴۱	۰,۵۹	۰,۵۲	۰,۴۸	۰,۵۳	۰,۴۷	۰,۵۰	۰,۵۰
موتور	۰,۵۵	۰,۴۵	۰,۵۳	۰,۴۷	۰,۲۹	۰,۷۱	۰,۵۲	۰,۴۸	۰,۵۱	۰,۴۹	۰,۵۰	۰,۵۰
دوچرخه	۰,۵۴	۰,۴۶	۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۴۶	۰,۵۴	۰,۵۱	۰,۴۹	۰,۴۹	۰,۵۱	۰,۵۰	۰,۵۰
سایر	۰,۵۴	۰,۴۶	۰,۴۹	۰,۵۱	۰,۲۳	۰,۷۷	۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۵۰	۰,۵۰

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۲۶		بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر		
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱	اوج و تمام روز		

۷- جمع‌بندی

در این گزارش با استفاده از اطلاعات موجود در پایگاه داده مبدأ- مقصد شیراز، به برآورد و ارائه ضرایب زمان روز برای اهداف و وسایل در نظر گرفته شده در مدل‌سازی تولید-جذب و تفکیک سفر پرداخته شد. به کمک این ضرایب، ماتریس‌های تولید- جذب به کاررفته در این مدل‌سازی‌ها بار دیگر به ماتریس‌های مبدأ-مقصد در بازه‌های زمانی مختلف روز تبدیل می‌شوند تا امکان تخصیص شبکه بر مبنای این ماتریس‌ها و در بازه‌های زمانی مختلف فراهم شود.

 دانشگاه شیراز	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			صفحه ۲۷	
	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج		ویرایش	گزارش	تاریخ
	صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز		۰۱	۰۵	مرداد ماه ۱۴۰۱


شهرداری شیراز

۸- منابع و مراجع

- [۱] Charles, L. Purvis, AICP. "Travel demand models for San Francisco Area (BAYCAST-90)", Technical summery, Planning Section, Metroplitan Transportation Commision, 1997.
- [۲] William. G. Allen, JR, "Travel Forecasting Model Calibration Report", Prepared for Maryland Transit Administration, Baltimore, Maryland, 2006.
- [۳] "COG/TPB Forecasting Model, Calibration Report", Modeling Washington Council of Government, Ver. 2.1/TP+, Release C, 2003.
- [۴] "Landuse and Travel Demand Forecasting Models, Current Model Documentation, Final Report", Puget Sound Regional Council, Cambridge Systematics, Inc, 2001.
- [۵] Martin, W.A. McGucin, N.A. "NCHRP Report 365: Travel Estimation Techniques for Urban Planning", Transportation Research Board, National Research Council, Washington DC. 1998.
- [۶] Zeid, M. A., T. F. Rossi, and B. Gardner, "Modeling Time-of-Day Choice in Context of Tour- and Activity-Based Models". Transportation Research Record No. 1981, 42-49, 2006.
- [۷] de Jong, G., A. Daly, M. Pieters, C. Vellay, M. Bradley, F. Hofman, "A model for time of day and mode choice using error components logit". Transportation Research Part E 39, 245-268, 2003.
- [۸] Polak, J.W., Jones, P.M., "A tour-based model of journey scheduling under road pricing", In: 73rd Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, DC, 1994.
- [۹] Small, K.A. "The scheduling of consumer activities: work trips", American Economic Review 72 (June), 467-479, 1982.
- [۱۰] Ettema, D. and H. Timmermans, "Modelling Departure Time Choice in the Context of Activity Scheduling Behavior", TRB 2003 Annual Meeting, 2003.
- [۱۱] Noland, R.B. and K.A. Small (1995), Travel-time uncertainty, departure time choice, and the cost of morning commutes, Transportation Research Record, 1493, pp. 150-158.

[۱۲] "مدل زمان روز Time Of Day Model"، بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل شهر مشهد، گزارش مهندسين مشاور طرح هفتم، ۲۰۰-۳۹-۰۱، بهمن‌ماه ۱۳۸۷.

[۱۳] "ساخت و پرداخت مدل‌های ریاضی لازم برای برآورد تقاضای آینده و تخصیص ترافیک و اثبات اعتبار آن‌ها مدل زمان روز Time Of Day Model"، مطالعات جامع حمل‌ونقل شهر ارومیه، گزارش ۴۱-۰۲-۱۰۰، مهندسين مشاور طرح هفتم، مهرماه ۱۳۸۹.

[۱۴] "ساخت و پرداخت مدل‌های ریاضی لازم برای برآورد تقاضای آینده و تخصیص ترافیک و اثبات اعتبار

	صفحه ۲۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز	
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱		

آن‌ها مدل زمان روز Time Of Day Model"، مطالعات جامع حمل‌ونقل شهر اراک، گزارش ۳۹-۰۱-۲۰۰، مهندسين مشاور طرح هفتم، بهمن‌ماه ۱۳۸۷.

[۱۵]"ساخت و پرداخت مدل‌های ریاضی لازم برای برآورد تقاضای آینده و تخصیص ترافیک و اثبات اعتبار آنها مدل زمان روز Time Of Day Model"، مطالعات جامع حمل‌ونقل شهر زنجان، گزارش ۳۵-۰۲-۹۰۱، مهندسين مشاور طرح هفتم، بهمن‌ماه ۱۳۹۱.

 دانشگاه علم و صنعت ایران	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز	
	صفحه ۲۹	بند ۱-۳-۶- تعیین ضرایب زمان روز برای ساعات اوج			
	تاریخ	گزارش	ویرایش		صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز
	مرداد ماه ۱۴۰۱	۰۵	۰۱		



نشانی کارفرما:
فارس، شیراز
میدان شهدا
شهرداری شیراز



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

