

 شرکت هندسی شاور متر	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							 شهرداری شهر بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
1 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور متر

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر

ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر

(مدل تولید و جذب سفر)

تاریخ	تصویب گننده	تأیید گننده	کنترل گننده	تهیه گننده	وضعیت (STATUS)	ویرایش
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	حمیدرضا شفیعی	محمدحسین حمیدی شاد	سیدکمال سیدحسین	آرمان بهروز	ارسال جت اظهارنظر - IFC	0A



شهرداری شهر بوشهر

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر

ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)

	شماره قرارداد: ۳۷/۴۰۶۶۷	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
2 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا

صفحه ویرایش

صفحه	ویرایش ۰A	ویرایش ۰B	ویرایش ۰C	ویرایش ۰D	ویرایش ۰E
۱	X				
۲		X			
۳			X		
۴				X	
۵					X
۶					X
۷					X
۸					X
۹					X
۱۰					X
۱۱					X
۱۲					X
۱۳					X
۱۴					X
۱۵					X
۱۶					X
۱۷					X
۱۸					X
۱۹					X
۲۰					X
۲۱					X
۲۲					X
۲۳					X
۲۴					X
۲۵					X
۲۶					X
۲۷					X
۲۸					X
۲۹					X
۳۰					X
۳۱					X
۳۲					X
۳۳					X
۳۴					X
۶۸					

 شرکت هندسین مشاور متر	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							 شهرداری شهر بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متر
3 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷	-۳-۶-۳- ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر.....
۷-۱-۳-۶-۳- مقدمه.....
۸	-۲-۳-۶-۳- تعاریف و کلیات.....
۹	-۳-۳-۶-۳- تفاوت تولید- جذب با مبدأ- مقصود.....
۱۱	-۴-۳-۶-۳- مروری بر مطالعات داخلی در خصوص مدل ایجاد سفر.....
۱۸	-۵-۳-۶-۳- انواع مدل‌های تولید سفر.....
۱۹	-۶-۳-۶-۳- دسته‌بندی مدل‌های تولید سفر برای شهر بوشهر.....
۲۴	-۷-۳-۶-۳- مدل‌های تولید سفر خانه مبنا.....
۲۴-۱-۷-۳-۶-۳- هدف سفر شغلی.....
۲۷	-۲-۷-۳-۶-۳- هدف سفر خرید.....
۳۰	-۳-۷-۳-۶-۳- هدف سفر تحصیلی.....
۳۳	-۴-۷-۳-۶-۳- هدف سفر تفریحی.....
۳۶	-۵-۷-۳-۶-۳- هدف سفر کار شخصی.....
۳۹	-۶-۳-۶-۳- مدل تولید سفر غیرخانه مبنا.....
۴۲	-۸-۳-۶-۳- دسته‌بندی مدل‌های جذب سفر برای شهر بوشهر.....
۴۵	-۹-۳-۶-۳- مدل‌های جذب سفر خانه مبنا.....
۴۵-۱-۹-۳-۶-۳- هدف سفر شغلی.....
۴۸	-۱-۱-۱-۱- هدف سفر خرید.....
۵۱	-۲-۹-۳-۶-۳- هدف سفر تحصیلی.....
۵۴	-۳-۹-۳-۶-۳- هدف سفر تفریحی.....
۵۷	-۴-۹-۳-۶-۳- هدف سفر کار شخصی.....

 شرکت هندسی شاور متر	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							 شهرداری شهر بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متر
4 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

۶۱ ۱۰-۳-۶-۳ - مدل جذب سفر غیر خانه مبنا.....

۶۴ ۱۱-۳-۶-۳ - ارزیابی مدل‌های تولید و جذب.....

۶۶ مراجع.....

 شرکت مهندسین مشاور مترو	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							 شرکت مهندسین مشاور مترو
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترو
5 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحة
شکل ۱-۳: تفاوت تولید- جذب با مبدأ- مقصد	۱۰
شکل ۲-۳: تبدیل ماتریس مبدأ- مقصد سفر به بردارهای تولید- جذب سفر	۱۱
شکل ۳-۳: دسته‌بندی اهداف سفر برداشت شده در آمارگیری مبدأ- مقصد برای ساخت مدل‌های تولید سفر	۲۰
شکل ۴-۳: محدوده بزرگ نواحی شهر بوشهر	۲۲
شکل ۵-۳: تعداد سفرهای تولید شده در بزرگ نواحی شهر بوشهر براساس آمارگیری مبدأ- مقصد ساکنین در سال ۱۳۹۴	۲۳
شکل ۶-۳: تولید سفر خانه مبنای شغلی براساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴	۲۶
شکل ۷-۳: تولید سفر خانه مبنای خرید براساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴	۲۹
شکل ۸-۳: تولید سفر خانه مبنای تحصیلی براساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴	۳۲
شکل ۹-۳: تولید سفر خانه مبنای تفریحی براساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴	۳۵
شکل ۱۰-۳: تولید سفر خانه مبنای کار شخصی براساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴	۳۸
شکل ۱۱-۳: تولید سفر غیرخانه‌مبدا براساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴	۴۱
شکل ۱۲-۳: دسته‌بندی اهداف سفر برداشت شده در آمارگیری مبدأ- مقصد برای ساخت مدل‌های جذب سفر	۴۲
شکل ۱۳-۳: تعداد سفرهای جذب شده در بزرگ نواحی شهر بوشهر براساس آمارگیری مبدأ- مقصد ساکنین در سال ۱۳۹۴	۴۴
شکل ۱۴-۳: جذب سفر خانه مبنای شغلی براساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴	۴۷
شکل ۱۵-۳: جذب سفر خانه مبنای خرید براساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴	۵۰
شکل ۱۶-۳: جذب سفر خانه مبنای تحصیلی براساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴	۵۳
شکل ۱۷-۳: جذب سفر خانه مبنای تفریحی براساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴	۵۶
شکل ۱۸-۳: جذب سفر خانه مبنای کار شخصی براساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴	۶۰
شکل ۱۹-۳: جذب سفر غیرخانه‌مبدا براساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴	۶۳

 شرکت هندسین مشاور متر	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							 شهرداری بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متر
6 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

فهرست جداول

صفحه

عنوان

جدول ۱-۳: متغیرهای مورد استفاده در مدل‌های تولید سفر در شهرهای مورد بررسی.....	۱۲
جدول ۲-۳: متغیرهای مورد استفاده در مدل‌های جذب سفر در شهرهای مورد بررسی.....	۱۴
جدول ۳-۳: تعداد سفرهای تولید شده در هر بزرگ ناحیه شهر بوشهر براساس آمارگیری مبدأ-مقصد ساکنین در سال ۱۳۹۴.....	۲۱
جدول ۴-۳: نتایج پرداخت مدل تولید سفر خانه مبنا با هدف سفر شغلی.....	۲۵
جدول ۵-۳: نتایج پرداخت مدل تولید سفر خانه مبنا با هدف سفر خرید.....	۲۸
جدول ۶-۳: نتایج پرداخت مدل تولید سفر خانه مبنا با هدف سفر تحصیلی.....	۳۱
جدول ۷-۳: نتایج پرداخت مدل تولید سفر خانه مبنا با هدف سفر تفریحی.....	۳۴
جدول ۸-۳: نتایج پرداخت مدل تولید سفر خانه مبنا با هدف سفر کار شخصی.....	۳۷
جدول ۹-۳: نتایج پرداخت مدل تولید سفر غیرخانه‌های مبنا.....	۴۰
جدول ۱۰-۳: تعداد سفرهای جذب شده در بزرگ ناحیه شهر بوشهر براساس آمارگیری مبدأ-مقصد ساکنین در سال ۱۳۹۴.....	۴۳
جدول ۱۱-۳: نتایج پرداخت مدل جذب سفر خانه مبنا با هدف سفر شغلی.....	۴۶
جدول ۱۲-۳: نتایج پرداخت مدل جذب سفر خانه مبنا با هدف سفر خرید.....	۴۹
جدول ۱۳-۳: نتایج پرداخت مدل جذب سفر خانه مبنا با هدف سفر تحصیلی.....	۵۲
جدول ۱۴-۳: نتایج پرداخت مدل جذب سفر خانه مبنا با هدف سفر تفریحی.....	۵۵
جدول ۱۵-۳: نتایج پرداخت مدل جذب سفر خانه مبنا با هدف سفر کار شخصی.....	۵۹
جدول ۱۶-۳: نتایج پرداخت مدل جذب سفر غیرخانه‌های مبنا.....	۶۲
جدول ۱۷-۳: نتایج پرداخت مدل‌های تولید و جذب سفر خانه مبنا به تفکیک هدف سفر و غیر خانه مبنا در شهر بوشهر سال ۱۳۹۴.....	۶۴
جدول ۱۸-۳: تعریف متغیرهای توصیفی در مدل‌های تولید و جذب سفر.....	۶۵
جدول ۱۹-۳: مقایسه میزان تولید سفر بدست آمده از مدل و مشاهده به تفکیک هدف سفر.....	۶۶
جدول ۲۰-۳: مقایسه میزان جذب سفر بدست آمده از مدل و مشاهده به تفکیک هدف سفر.....	۶۶

 شرکت هندسی شاور متر	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							 شهرداری شهر بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
7 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور متر

۳-۶-۳- ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر

۳-۶-۳-۱- مقدمه

یکی از بخش‌های اساسی در فرآیند برنامه‌ریزی کلان و بلندمدت حمل و نقل، برآورد تقاضای سفر آینده است. هسته اصلی این فرآیند، را مدل‌های چهار مرحله‌ای برآورد تقاضای سفر تشکیل می‌دهند که اولین گام آن، مدل‌های برآورد تعداد سفرهای ایجاد شده در نواحی ترافیکی شهر است. در ابتدا برای تسهیل در برآورد این مدل، سفرها بر مبنای تعداد سفرهای تولید شده و یا جذب شده به هر ناحیه، مورد مطالعه قرار می‌گیرند. در مدل‌های تولید و جذب سفر، از مشخصات اقتصادی، اجتماعی مسافر و ویژگی‌های محل سفر به عنوان متغیرهای پیش‌بینی کننده تعداد سفرها استفاده می‌شود. بنابراین لازم است سفرها، بر اساس این ویژگی‌ها طبقه‌بندی شوند. به طور کلی سفرهای روزانه در مناطق شهری را می‌توان به دو گروه عمده تقسیم نمود:

- (۱) سفرهایی که آغاز یا پایان آن‌ها خانه است (سفرهای یک سرخانه)، و
- (۲) سفرهایی که هیچ سر آن‌ها خانه نیست (سفرهای هیچ سرخانه).

سفرهای یک سر خانه به دو گروه سفر خانه- ابتدا (سفرهایی که آغازشان خانه است) و خانه- انتهای (سفرهای بازگشت به خانه) تقسیم می‌شود. بعد از دسته‌بندی سفرها به تفکیک سفرهای خانه‌مبدا و غیرخانه‌مبدا ضروری است تا دسته‌بندی دیگری برای اهداف سفرها در نظر گرفته شود. بنابراین در دسته سفرهای خانه‌مبدا هم برای سفرهای تولید و هم سفرهای جذب به تفکیک ۵ هدف شغلی، خرید، تحصیلی، تفریحی (شامل ورزش، دیدار دوستان و نزدیکان، مذهبی)، کار شخصی (شامل پزشکی، مراجعه به ادارات، همراهی دیگران و رساندن و سایر) در نظر گرفته شده است. در ادامه گزارش و شکل ۳-۳ جزئیات این دسته‌بندی‌ها بطور کامل شرح داده شده است.

هدف از برآورد سفر در فرآیند برنامه‌ریزی حمل و نقل مناطق شهری، بدست آوردن شرایط پیش‌بینی تقاضای سفر و برآورد پیامدهای مختلف حمل و نقل می‌باشد. در حقیقت از جمله فعالیت‌های اساسی در مطالعات برنامه‌ریزی حمل و نقل، فرآیند تحلیل تقاضای سفر است. تصمیم‌گیری در مورد ساختار، توسعه وضع موجود یا ساخت یک شبکه جدید، نیاز به آگاهی درباره حجم سفر آینده بر روی این شبکه دارد. ابزارهایی که برای برآورد تقاضای سفر آینده استفاده می‌شوند، براساس علم آگاهی از رفتار سفر مسافران است، که به صورت روابط تئوری برای یک موقعیت خاص سازگاری می‌یابند. روش‌های محاسباتی برنامه‌ریزی، برای یک مرکز فعالیت بزرگ یا یک شهر، به دلیل پیچیدگی زیاد و بلند مدت بودن آن، اغلب به صورت مدل‌های ریاضی و کامپیوتراستند. روش رایج در برآورد تقاضای سفر حمل و نقل، روندی است ۴ مرحله‌ای که به برآورد تعداد سفر ایجاد شده در هر بزرگ ناحیه، توزیع آن‌ها، شیوه حمل و نقلی که استفاده می‌شود و مسیری که مسافران دنبال می‌کنند،

 شرکت مهندسین مشاور مترا	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							 شهرداری بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
8 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

برمی‌گردد. مدل‌های چهار مرحله‌ای و دیگر مدل‌های برآورد تقاضای سفر با تعریف ناحیه تحت مطالعه شروع می‌شود. سپس مدل‌های چهار مرحله‌ای فوق، به منظور پیش‌بینی سفرها در تعامل با محدوده مورد مطالعه ساخته و پرداخته می‌شوند.

این فرآیند از چهار مرحله اصلی تشکیل می‌شود که عبارتند از:

۱- ایجاد سفر، که برابر است با تعداد سفرهای تولید شده از و جذب شده به نواحی ترافیکی

۲- توزیع سفر، که عبارتست از انتخاب مقصد و مبدأ برای هر یک از سفرهای تولید و جذب شده توسط

نواحی ترافیکی

۳- انتخاب وسیله نقلیه، که عبارتست از تفکیک وسایل موجود به سفرهای توزیع شده در نواحی

Traffیکی

۴- تخصیص ترافیک، که عبارتست از انتخاب مسیر در شبکه حمل و نقل

نتایج حاصل از هر مرحله به عنوان داده‌های ورودی مرحله بعدی مدل‌سازی در کنار سایر داده‌های بدست آمده از وضعیت اقتصادی-اجتماعی مسافران و کاربری زمین و اطلاعات شبکه، بکار برده می‌شوند.

هدف از ارائه این گزارش، ساخت و پرداخت مدل‌های ایجاد سفر به منظور پیش‌بینی تعداد سفر تولید و جذب شده توسط نواحی ترافیکی شهر بوشهر می‌باشد.

از این رو پس از ارائه تعاریف و مفاهیم اولیه در زمینه تقاضای سفر، عوامل موثر در تولید و جذب سفر معرفی شده و انواع مدل‌های ایجاد سفر بررسی شده است. سپس مدل‌های ساخته و پرداخته شده تولید و جذب سفر در شهر بوشهر ارائه و ارزیابی شده است.

۳-۶-۲-۳- تعاریف و کلیات

در این قسمت از گزارش، به تعاریف پایه که در متون مختلف حمل و نقلی به آن‌ها در زمینه ایجاد سفر اشاره شده است، پرداخته می‌شود [۱] و [۲].

✓ سفر: عبارتست از حرکت از یک مبدأ مشخص به یک مقصد مشخص با هدف معین و وسیله سفر معین.

اغلب در مقاصد مدل‌سازی حمل و نقل، سفرهای غیرپیاده مطرح می‌باشند، اما با توجه به تعریف خاصی که

در یک پروژه معین برای آستانه سفر انجام می‌شود (مثالاً سفرهای بیش از ۳۰۰ متر)، ممکن است که

سفرهای پیاده نیز در مطالعات در نظر گرفته شوند. باید توجه داشت که در اغلب مطالعات انجام شده،

سفرهای تولید شده توسط افراد کمتر از ۶ سال در نظر گرفته نمی‌شود.

 شرکت هندسیان مشاور متر	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							 شهرداری شهر بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متر
9 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

- ✓ سفرهای خانه‌مبنا: این نوع از سفر در جایی مطرح است که خانه مبدأ و یا مقصد سفر کننده باشد.
- ✓ سفرهای غیرخانه‌مبنا: این نوع از سفر در جایی مطرح است که هیچ یک از مبدأ و یا مقصد سفر، خانه سفر کننده نباشد.
- ✓ تولید سفر: تولید سفر هر ناحیه، شامل کل سفرهای یک سرخانه به همراه گروهی از سفرهای غیریکسرخانه می‌باشد که از آن ناحیه آغاز می‌شوند.
- ✓ جذب سفر: جذب سفر هر ناحیه، شامل سفرهای یک سرخانه و گروهی از سفرهای غیریکسرخانه می‌باشد که به آن ناحیه ختم می‌شوند.
- ✓ ایجاد سفر: عبارت عمومی است که برای تولید و جذب سفر همزمان استفاده می‌شود.

۳-۳-۶-۳- تفاوت تولید- جذب با مبدأ- مقصد

در سفرهای خانه مبنا، مفهوم تولید- جذب با مفهوم مبدأ- مقصد متفاوت است و برای ساخت مدل‌های ایجاد سفر باید ابتدا سفرهای مبدأ- مقصد که از آمارگیری مبدأ- مقصد خانوار به دست آمده، به سفرهای تولید- جذب تبدیل شود.

شکل ۱-۳ تفاوت بین چهار نوع تقسیم‌بندی تولید و جذب خانه مبنا، تولید و جذب خانه غیرمبنا، مبدأ و مقصد خانه مبنا و مبدأ و مقصد غیرخانه مبنا را نشان می‌دهد. به عنوان مثال کارمندی ساعت ۷:۰۰ صبح سفری را از خانه خود در ناحیه A به محل کار در ناحیه Z انجام می‌دهد. او ساعت ۱۴:۰۰ سفری را از محل کار خود در ناحیه Z به خانه خود در ناحیه A برای بازگشت به خانه انجام می‌دهد. در این حالت این فرد دو تولید سفر در ناحیه A و دو جذب سفر در ناحیه Z ایجاد کرده است.



شرکت هندسی مشاور متر

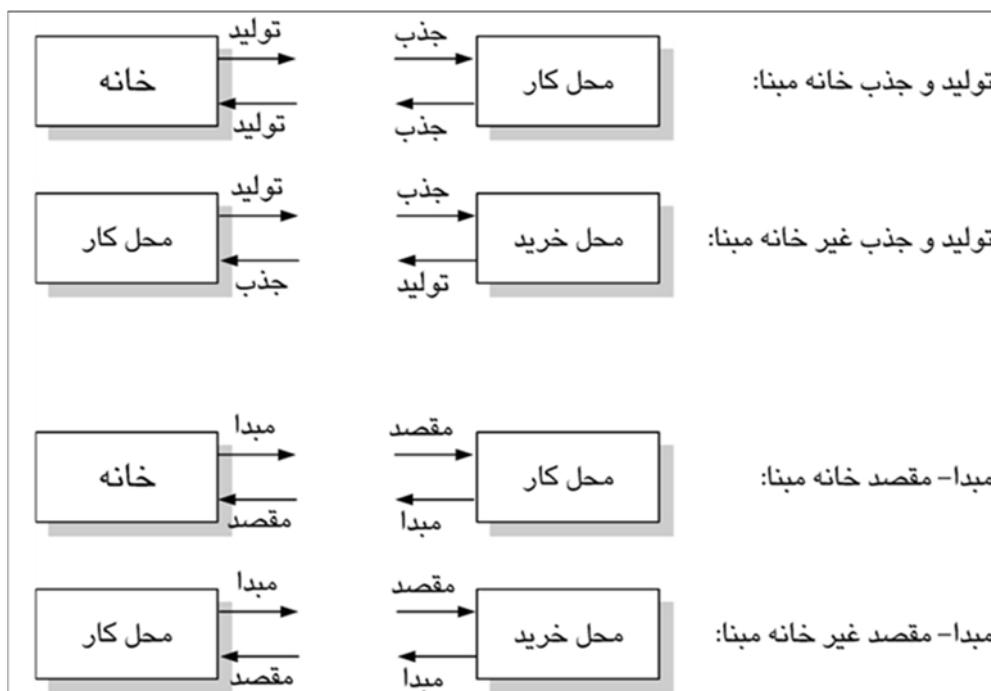
طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر

ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)



شهرداری بوشهر

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
10 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا



شکل ۳-۱: تفاوت تولید- جذب با مبدأ- مقصد

به علت غلبه و حاکمیت سفرهای خانه مبنا در نواحی شهری، از مفهوم تولید سفر و جذب سفر برای ساخت مدل‌های ایجاد سفر استفاده می‌شود. در این نگرش، تولید سفر ارتباطی به مبدأ و مقصد ندارد، بلکه آن سر سفر که خانه است، به عنوان تولید سفر تلقی شود. برای سفرهای جذب هم همینطور است یعنی آن سر که به غیرخانه است در ساخت مدل جذب سفر در نظر گرفته می‌شود (البته برای سفرهای خانه مبنا). برای سفرهای غیرخانه مبنا، برخلاف سفرهای خانه مبنا، تولید و جذب با مبدأ و مقصد تطابق دارد.

بنابراین برای استخراج بردارهای تولید و جذب سفر به تفکیک هدف سفر، کافی است ماتریس مبدأ- مقصد خانه- ابتداء با ترانهاده ماتریس خانه- انتهای که از آمارگیری مبدأ- مقصد خانوار ساکنان به دست آمده، جمع شود (البته این کار معمولاً به تفکیک هدف سفر انجام می‌شود). سپس جمع ستونی آرایه‌ها بردار تولید و جمع سطری آرایه‌ها بردار جذب سفر را تشکیل خواهد داد. شکل ۳-۲ این موضوع را نشان می‌دهد [۳].

		طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر						
ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)							کارفرما: شهرداری بوشهر	
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
11 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسين مشاور مترا

شماره ناحیه	۱	۲	۳	...	N	بردار تولید سفر = جمع ستونی آرایه‌ها
۱	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	...	X _{1n}	P ₁
۲	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	...	X _{2n}	P ₂
۳	ماتریس مبدأ- مقصد خانه ابتداء+ توانهاده خانه انتها					P ₃
.
.
n	X _{nl}	X _{nn}	P _n
جمع سطري آرایه‌ها = بردار جذب سفر		A ₁	A ₂	A ₃	...	A _n

$$X_{ij} = PA = OD_{Start home} + ODT_{End home}$$

شکل ۳-۲: تبدیل ماتریس مبدأ- مقصد سفر به بردارهای تولید- جذب سفر

۳-۶-۳-۴- مروری بر مطالعات داخلی در خصوص مدل ایجاد سفر

مدل‌های پرداخت شده برای برآورد میزان تولید و جذب سفر در شهرهای مختلف، با استفاده از مفهوم مبدأ- مقصد به تفکیک هدف سفر و به صورت همفزون بر روی نواحی ترافیکی ساخته شده است. نوع مدل‌ها رگرسیون بوده و از متغیرهای مختلفی نظیر ویژگی‌های جمعیتی، اشتغالی، اقتصادی و اجتماعی استفاده شده است. در تمامی مطالعات، سفرها به دو گروه عمده سفرهای یک سرخانه و سفرهای هیچ سرخانه تقسیم شده‌اند.

در تمامی مطالعات طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهرها، مدل‌های ایجاد سفر فقط برای ساکنین شهر شناخته شده‌اند. مدل‌های سفرهای خانه-ابتداء به تفکیک هدف سفر و مدل سفرهای هیچ سرخانه، برای مجموع تمامی اهداف ارائه شده است.

برای پرداخت مدل از روش رگرسیون خطی که با حداقل نمودن مجموع مربعات خطأ، ضرایب (پارامترهای) مدل را برآورد می‌نماید، استفاده شده است. در اغلب شهرهای ایران (از قبیل مشهد، شیراز و اصفهان) از نرم‌افزار SPSS جهت مدل‌سازی تولید و جذب سفر استفاده شده است [۴].

عوامل و پارامترهای موثر در تولید و جذب سفرها با توجه به اهداف سفر مشخص می‌گردند و از آنجا که اهداف سفرها متفاوت است، این عوامل نیز در بازه گسترده و متنوعی قرار می‌گیرند و بستگی به نوع سفر دارند. جدول ۱-۳ و جدول ۲-۳ به ترتیب عوامل موثر در تولید و جذب سفر در شهرهای مختلف ایران را به تفکیک هدف سفر ارائه داده است.

 شرکت نسینین مشاور متر	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)								 شهرواری پندرو پسر		
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر			
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متر			
12 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A				

جدول ۱-۳: متغیرهای مورد استفاده در مدل‌های تولید سفر در شهرهای مورد بررسی

افق بلند مدت										افق کوتاه مدت							
بهنگام‌سازی مشهد	اراک	ارومیه	کرمانشاه	مشهد	شیراز	تهران	اصفهان	بهنگام‌سازی مشهد	اراک	ارومیه	کرمانشاه	مشهد	شیراز	تهران	اصفهان	نام متغیر	هدف سفر
✓	✓		✓	✓	✓	✓	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
		✓								✓						اشتغال ساکن	شغلی
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	جمعیت ساکن	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	سرانه مالکیت سواری	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	تعداد دانش آموزان ساکن	تحصیلی
✓					✓	✓							✓	✓		جمعیت ساکن	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	سرانه مالکیت سواری	
✓			✓	✓	✓	✓	-	✓				✓	✓	✓	✓	تعداد دانشجویان ساکن	
							✓								✓	فاصله هوایی از مرکز شهر	
					✓		-								✓	بزرگی خانوار	خرید
		✓								✓						تعداد خانوار	
		✓								✓						متوسط تعداد شاغلین در هر خانوار	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	جمعیت ساکن	تفریج
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	سرانه مالکیت سواری	
					✓		-								✓	بزرگی خانوار	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	جمعیت ساکن	

	کارخانه مهندسین مشاور مترا	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر								شروواری پندر بوسه
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر		
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه- نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا		
13 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A			

جدول ۱-۳: متغیرهای مورد استفاده در مدل‌های سفر در شهرهای مورد بررسی

افق بلند مدت							افق کوتاه مدت							نام متغیر	هدف سفر		
بهنگام‌سازی مشهد	اراک	ارومیه	کرمانشاه	مشهد	شیراز	تهران	اصفهان	بهنگام‌سازی مشهد	اراک	ارومیه	کرمانشاه	مشهد	شیراز	تهران	اصفهان		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	سرانه مالکیت سواری	
✓				✓	✓		-	✓				✓	✓		✓	جمعیت ساکن	کار
✓				✓	✓		-	✓				✓	✓		✓	سرانه مالکیت شخصی	شخصی
				✓			-					✓				بزرگی خانوار	
✓				✓			-	✓				✓				جمعیت ساکن	زیارت
✓				✓			-	✓				✓				فاصله هوایی از حرم	
✓	✓					✓	-	✓		✓		✓		✓	✓	تعداد واحد کسبی	
	✓	✓							✓	✓						تعداد افراد شاغل در محل شغل	
	✓								✓							فاصله مرکز ناحیه از CBD مرکز	
✓								✓								تعداد دانشجو در محل تحصیل ناحیه ترافیکی	هج سرخانه
✓								✓								تعداد دانش آموزان دوره دیبرستان در محل تحصیل در ناحیه	
✓	✓							✓	✓							جمعیت ساکن	
✓		✓				✓	-	✓	✓			✓	✓	✓	✓	تعداد کارمندان شاغل	

 شرکت نسینین مشاور متر	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)								 شهرواری بوسپور
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:		PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:		کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متر
14 of 67	صفحه:		T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

جدول ۲-۳ : متغیرهای مورد استفاده در مدل‌های جذب سفر در شهرهای مورد بررسی

نام متغیر	هدف سفر	افق بلند مدت							افق کوتاه مدت							
		بهنگام‌سازی مشهد	اراک	ارومیه	کرمانشاه	مشهد	شیراز	تهران	اصفهان	بهنگام‌سازی مشهد	اراک	ارومیه	کرمانشاه	مشهد	شیراز	تهران
تعداد کارمندان شاغل	شغلی	✓		✓			✓	-	✓		✓		✓	✓	✓	✓
تعداد افراد شاغل در محل شغل		✓	✓	✓					✓	✓	✓					
تعداد واحدهای کسی		✓					✓	-	✓				✓		✓	
مساحت تجاری در ناحیه‌های ترافیکی				✓								✓				
مساحت اداری و انتظامی در ناحیه ترافیکی				✓							✓					
تعداد فروشنده و استاد کار شاغل								-					✓	✓		
تعداد دانشجویان در محل تحصیل		✓	✓		✓	✓	✓	✓	-	✓	✓		✓	✓	✓	✓
تعداد کلاس‌های دبیرستان	تحصیلی	✓				✓		-	✓			✓				
تعداد کلاس‌های دبستان و راهنمایی		✓				✓		-	✓			✓				
سرانه مالکیت خودرو		✓							✓							
تعداد تخت بیمارستانی					✓			-				✓				
تعداد دانش‌آموزان دبیرستانی در محل تحصیل		✓	✓	✓	✓	✓	✓	-		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر

ساخت، پرداخت و اعتبار سنجی مدل های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)



۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
15 of 67	صفحه :	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسين مشاور مترابه

	✓	✓	✓		✓	-		✓	✓	✓		✓		✓	تعداد دانشآموزان دبستان و راهنمایی در محل تحصیل
	✓	✓	✓		✓	-		✓	✓	✓		✓		✓	تعداد کل دانشآموزان در محل تحصیل
✓					✓	-	✓				✓		✓	✓	تعداد واحد کسبی
		✓						✓							تعداد کارگاهها
✓	✓							✓	✓						تعداد مغازه‌ها و فروشگاهها
✓	✓							✓	✓						تعداد افراد شاغل در محل شغل
✓								✓							فاصله مرکز ناحیه از مرکز CBD
						-					✓				تعداد فروشنده و استادکار در محل شغل
					✓	-						✓			سرانه مالکیت سواری شخصی
✓								✓							تعداد کاربری‌های عمده اداری
✓								✓							تعداد واحد خدماتی در ناحیه
✓								✓							تعداد کاربری‌های عمده درمانی
	✓								✓						تعداد مطب
					✓	-						✓			تعداد کارمندان شاغل
	✓				✓	-						✓			تعداد بیمارستان
		✓							✓						نسبت مساحت تجاری به مساحت ناحیه ترافیکی

	کارخانه های تولید و جذب سفر	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر						
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
16 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

																متغیر ساختگی طرح ترافیک	
✓	✓	✓		✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	جمعیت ساکن	
✓		✓	✓	✓	✓	✓	-	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	مساحت پارک های تفریحی و فضای سبز	
✓					✓	-	✓				✓		✓	✓	✓	تعداد واحد کسی	
	✓							✓								تعداد رستوران های ناحیه	
	✓															تعداد کاربری های عمده تفریحی	
			✓								✓					تعداد خانوار	تفریح
				✓							✓					سرانه مالکیت سواری شخصی	
					✓	✓	✓	-				✓	✓	✓	✓	تعداد فروشنده و استاد کار در محل شغل	
					✓		-				✓		✓			تعداد مغازه ها و فروشگاه ها	
	✓	✓	✓						✓	✓	✓					تعداد شاغلین در محل شغل	
					✓	-						✓	✓			متغیر ساختگی طرح ترافیک	
✓						-	-	✓			✓	✓	✓	-	✓	تعداد کارمندان شاغل	
✓								✓								تعداد شاغلین در محل شغل	
✓				✓	✓	-	-	✓			✓	✓	-	✓	✓	تعداد تخت بیمارستانی	
✓						-	-	✓			✓	✓	-	✓	✓	تعداد درمانگاه	
				✓	✓	-	-							-		سطح اشتغال	
✓					✓	-	-	✓				✓	✓			تعداد واحد کسی	همچ

 شرکت نسینین مشاور متر	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							 شهرداری بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متر
17 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

	✓	✓	✓				✓	✓	✓				تعداد شاغلین در محل شغل	سرخانه
	✓						✓						فاصله مرکز ناحیه از مرکز CBD	
✓			✓		✓	-	✓		✓	✓	✓		تعداد کارمندان شاغل	
			-	✓	✓	-				✓	✓		سرانه مالکیت سواری شخصی	
				✓	✓	-							سطح اشتغال	
✓							✓						تعداد دانشجو در محل تحصیل	
✓							✓						تعداد دانشآموزان دوره دبیرستان در محل تحصیل	
✓										✓			جمعیت شهر مشهد	
	✓			✓		-	✓						جمعیت ساکن	
			✓			-			✓		✓		تعداد فروشنده و استاد کار در محل شغل	

 شرکت مهندسین مشاور مترا	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							 شهرداری بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
18 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا

۳-۶-۵- ا نوع مدل‌های تولید سفر

در یک دسته‌بندی، مدل‌ها به دو دسته همفزون و ناهمفزون تقسیم می‌شوند. مدل‌هایی که بر پایه اطلاعات خانوار تنظیم می‌شوند، مدل‌های ناهمفزون می‌باشند. اما مدل‌های همفزون بر پایه اطلاعات ناحیه‌های ترافیکی بدست می‌آیند. بدلیل اینکه در مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک، شهر به نواحی ترافیکی تقسیم می‌گردد، لذا مدل‌های همفزون دارای کاربرد بیشتری می‌باشند.

اما در یک دسته‌بندی جداگانه می‌توان مدل‌ها را به چهار دسته مدل‌های بدست آمده از تحلیل ضرایب رشد، برآش خطی یا رگرسیون، مدل بر پایه محاسبه نرخ سفر و مدل‌های بدست آمده از طریق دسته‌بندی تقسیم نمود. در ادامه شرح مختصری از هر یک از این مدل‌ها ارائه شده است.

۱. ضرایب رشد

این نوع مدل ابتدایی‌ترین روش در پیش‌بینی سفر است و برای پروژه‌هایی در مقیاس کوچک مناسب است.

۲. رگرسیون

در این مدل‌ها یک رابطه خطی یا غیرخطی بین تعداد سفرهای تولید و جذب شده در هر ناحیه و ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی خانوار در هر ناحیه ساخته می‌شود.
معایب مدل رگرسیون عبارتست از:

✓ همبستگی متقابل بین متغیرهای مستقل ممکن است در نتایج مدل مشکلاتی را بوجود آورد (مثلاً

همبستگی بین درآمد و مالکیت خودرو)

✓ معادلات برآش ممکن است نتایج خلاف انتظاری ارائه دهنده (مثلاً ضریب منفی مالکیت خودرو در

معادله تعیین می‌کند که اگر سطح مالکیت خودرو افزایش یابد، تولید سفر کم می‌شود که چنین

چیزی در واقعیت امکان‌پذیر نیست)

✓ ثابت بودن و پایداری ضرایب پارامترهای مدل در طول زمان بحث‌برانگیز است.

✓ در معادلات ایجاد سفر، پیش‌بینی پارامترهای مدل برای آینده به آسانی صورت نمی‌گیرد.

۳. سرانه-نرخ سفر

سفرهای تولید و جذب شده توسط کاربری‌های متفاوت زمین، مانند مراکز خرید و مکان‌های تفریحی، می‌توانند گروه‌بندی و در نهایت منجر به دسته‌بندی نرخ‌های تولید سفر برای گروه‌های مختلف کاربری زمین شوند. از بهترین تحقیقات صورت گرفته در این زمینه را می‌توان به کتاب راهنمای تولید و نرخ‌های سفر از ITE اشاره نمود.

 شیرکت مهندسین شاھر بوشهر	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبار سنجی مدل های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)	 شهرداری بودجه شهر
کارفرما: شهرداری بوشهر	مشاور: مهندسین مشاور مترا	
ردیف	ردیف	
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	مشاور: مهندسین مشاور مترا
19 of 67	صفحه:	
ردیف	ردیف	
PROJECT	PHASE	ردیف
کد پروژه- نوع پروژه	واحد تخصصی	ردیف
FAZ	نوع مدرک	ردیف
T-BOHR	SHAHREBOUSHAR	ردیف
P1	REP	ردیف
TR	3012	ردیف
0A		ردیف

مشکل استفاده از این مدل‌ها به شرح ذیل می‌باشد:

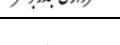
- ✓ بدليل وجود کاربری‌های متنوع، باید دسته‌های زیادی ساخته شود تا برآورده انجام شده دقت لازم را داشته باشد. این مطلب نیازمند هزینه آمارگیری بسیار زیاد و همچنین دقت بالایی می‌باشد.
 - ✓ بالا رفتن خطای برآورده برای مناطقی که کاربری آن مشابه با کاربری‌های موجود است.
 - ✓ مقادیر سفر در این جداول برای افق‌های مختلف باید در یک ضریب مناسب ضرب شود (به علت رشد سفرها) که این امر موجب افزایش خطای برآورده می‌گردد.

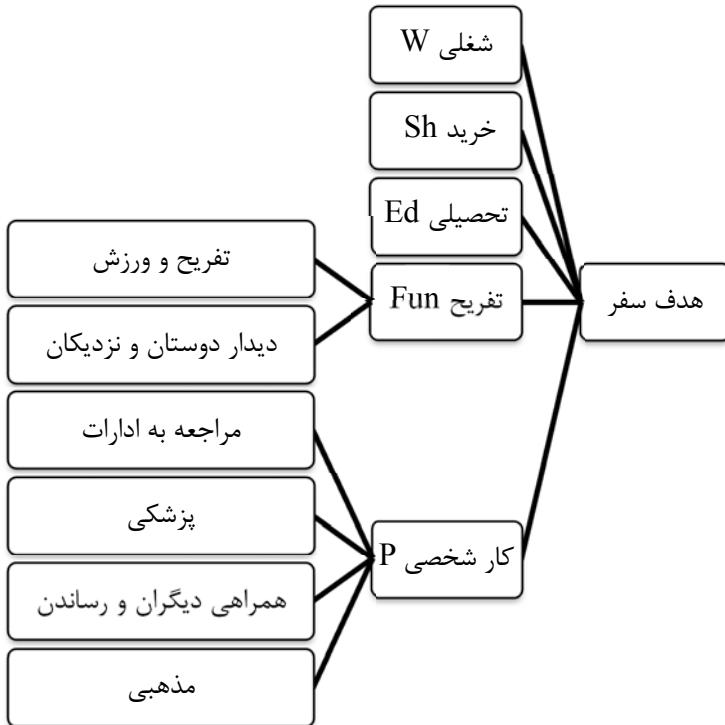
٤. جداول طبقه‌بندی متقارع (Cross Classification)

یکی از روش‌هایی که به طور گستردۀ برای تعیین تعداد سفرهای تولید شده استفاده می‌شود، طبقه‌بندی متقطع نامیده می‌شود. این روش براساس کنترل کل سفرهای ختم شده به خانه (مقصد-خانه) است. حجم مقدار سفرهای انجام شده (با مقصد ختم شونده به خانه) تابعی از تعداد خانوارها، ویژگی‌های خانوارها، سطح درآمد و مالکیت خودرو است. همچنین تراکم (تعداد نفر در خانوار) نیز قابل بررسی است. برای سفرهای با مقصد غیرخانه، یک شاخص توزیع براساس ویژگی‌های کاربری زمین مانند تعداد کارمندان برای هر نوع اشتغال، نوع کاربری زمین و تعداد ثبت‌نام شدگان مدرسه بدهست می‌آید.

با توجه به روش‌های بیان شده جهت مدل‌سازی تولید و جذب سفر، در مطالعات برنامه‌ریزی و حمل و نقل شهر بوشهر از مدل رگرسیون خطی استفاده شده است. جهت ارزیابی و اعتبارسنجی مدل رگرسیون، توان مدل در توصیف متغیر وابسته با شاخص برآزنده‌گی R^2 ارزیابی شده و اهمیت متغیرهای مستقل حاضر در مدل نیز با استفاده از تست آماری t مشخص گردیده است. همچنین با رسم نمودار برآورد-مشاهده به تفکیک اهداف سفر، توانایی مدل در بازسازی تعداد سفرهای تولید و جذب شده مورد آزمون فرار گرفته است.

مدل‌های پرداخت شده در این مطالعه از نوع همفروزن است و تعداد سفرهای تولید شده در ناحیه‌های ترافیکی به کمک تابعی از ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی-جمعیتی ناحیه برآورد شده است. مدل‌های تولید سفر به دو دسته کلی خانه‌بنا (یک سرخانه) و غیرخانه‌بنا (هیچ سرخانه) تقسیم و سپس در دسته یک سرخانه به تفکیک ۵ هدف شغلی، خرید، تحصیلی، تفریحی (شامل تفریح و ورزش و دیدار دوستان و نزدیکان)، کار شخصی (شامل پزشکی، مراجعه به ادارات، همراهی دیگران و رساندن و مذهبی) برآورد شده است که در شکل ۳-۳ این دسته‌بندی نمایش داده شده است.

 کارفرما: شهرداری بوشهر	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)	 شروعی بذر بوشهر						
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
20 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا



شکل ۳-۳: دسته‌بندی اهداف سفر برداشت شده در آمارگیری مبدأ-مقصد برای ساخت مدل‌های تولید سفر

بر همین اساس اطلاعات مربوطه به تعداد سفرهای تولید شده در هر بزرگ ناحیه و به تفکیک اهداف سفر در جدول ۳-۳ ارائه شده است. محدوده بزرگ نواحی شهر بوشهر و همچنین تعداد سفرهای تولید شده از بزرگ نواحی به ترتیب در شکل ۴-۳ و شکل ۵-۳ نشان داده شده است.

در ادامه این گزارش نتایج حاصل از ساخت و پرداخت هر یک از مدل‌های تولید ارائه شده است. مدل‌های نهایی براساس برخورداری از رابطه منطقی میان متغیرهای توصیفی و سفر، اهمیت متغیرها در مدل و شاخص برازنده‌گی R^2 انتخاب شده است.

شايان ذكر است نواحی ترافیکی ۴۰ و ۵۵ که در بزرگ ناحیه ۷ واقع شده‌اند، به دلیل وجود مراکز نظامی در آن‌ها و عدم امکان انجام آماربرداری مبدأ-مقصد خانوار فاقد مقادیر تولید خواهند بود.



شهرداری بوشهر

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر

ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)

	کارفرما: شهرداری بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:
21 of 67	صفحه:

PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا

جدول ۳-۳ : تعداد سفرهای تولید شده در هر بزرگ ناحیه شهر بوشهر براساس آمارگیری مبدأ-مقصد ساکنین در سال ۱۳۹۴

جمع	تولید غیر خانه مبنا	تولید خانه مبنا					بزرگ ناحیه
		خانه مبنا کار شخصی	خانه مبنا تفریحی	خانه مبنا تحصیلی	خانه مبنا خرید	خانه مبنا شغلی	
۱۳۰۰۶	۴۵۲۶	۱۵۳۰	۸۹۶	۲۲۲۶	۱۱۸۵	۲۶۴۲	۱
۲۲۲۰۱	۴۲۹۸	۳۲۲۳	۳۵۷۹	۴۰۸۰	۲۳۵۴	۴۵۶۶	۲
۸۰۶۳۴	۸۰۲۱	۸۴۱۲	۱۵۱۶۰	۱۶۸۸۵	۱۱۷۰۸	۲۰۴۴۹	۳
۸۱۹۱۷	۹۱۷۴	۱۱۱۲۷	۱۴۰۶۱	۱۷۶۴۷	۸۹۶۹	۲۰۹۳۹	۴
۶۰۲۶۴	۳۸۷۹	۷۶۶۴	۱۲۵۶۵	۱۴۶۶۵	۶۴۳۰	۱۵۰۶۱	۵
۲۲۸۳۴	۳۲۶۴	۳۸۲۷	۴۳۵۹	۴۱۷۲	۲۸۲۹	۴۳۸۲	۶
۳۵۱	۳۵۱	۰	۰	۰	۰	۰	۷
۳۱۶۲	۵۸۲	۵۳۹	۳۴۷	۶۵۵	۳۰۸	۷۳۲	۸
۲۲۹۱۳	۱۴۵۵	۳۶۰۴	۲۹۶۰	۵۰۴۰	۲۶۰۸	۷۲۴۶	۹
۱۴۰۱۱۲	۱۲۳۹۹	۱۷۶۲۲	۲۰۲۲۱	۳۵۱۷۶	۱۹۸۸۴	۳۴۸۱۰	۱۰
۴۴۷۳۹۲	۴۷۹۴۹	۵۷۶۴۸	۷۴۱۴۸	۱۰۰۵۴۶	۵۶۲۷۵	۱۱۰۸۲۷	جمع
%۱۰۰,۰	%۱۰,۷	%۱۲,۹	%۱۶,۶	%۲۲,۵	%۱۲,۶	%۲۴,۸	درصد

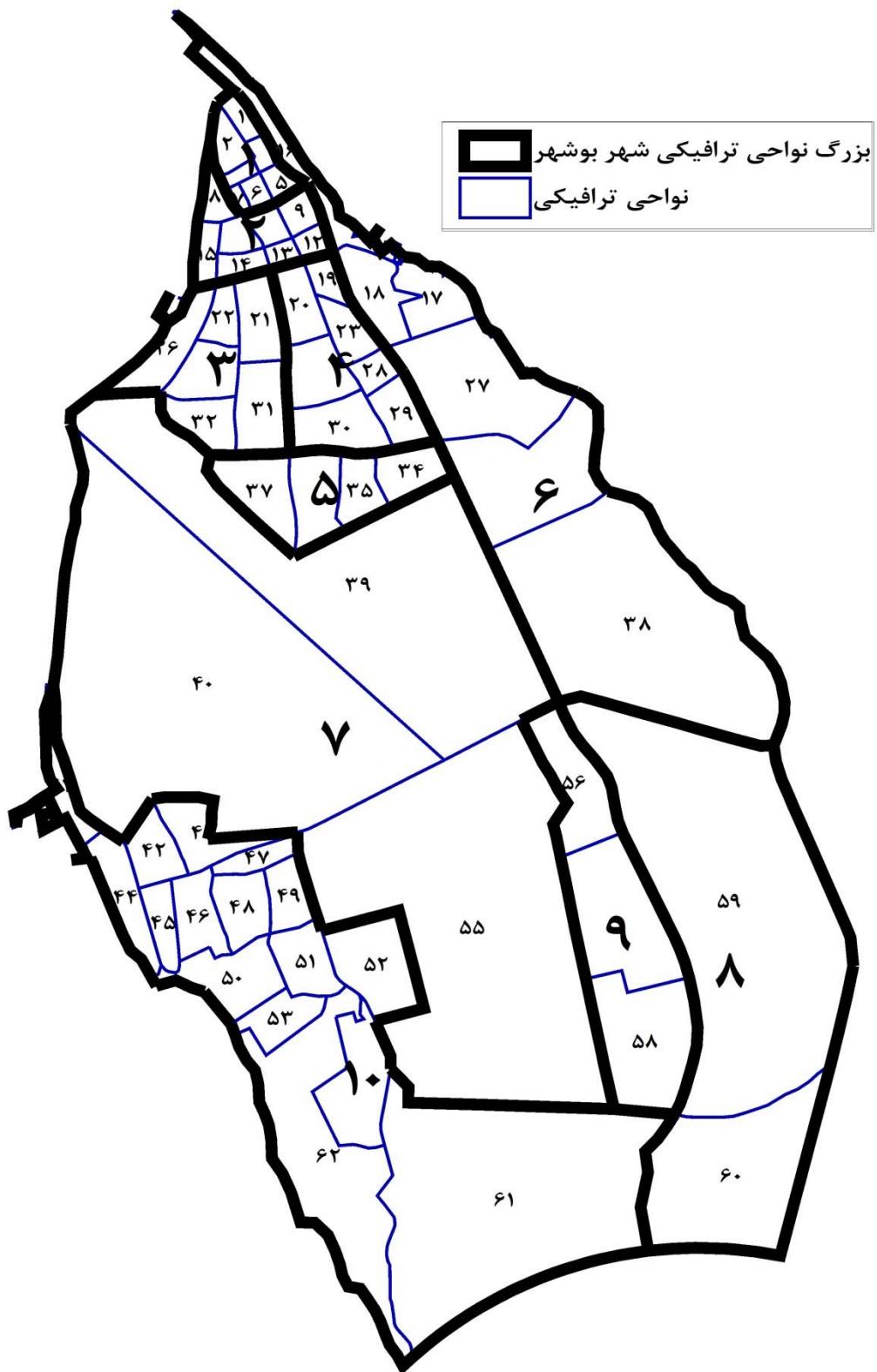


طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر

ساخت، پرداخت و اعتبار سنجی مدل های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)



طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر								
ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)								
کارفرما: شهرداری بوشهر		مشاور: مهندسین مشاور مترا						
ردیف	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷								مشاور: مهندسین مشاور مترا
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	
22 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



شکل ۳-۴: محدوده بزرگ نواحی شهر بوشهر



شرکت مهندسین مشاور مترا

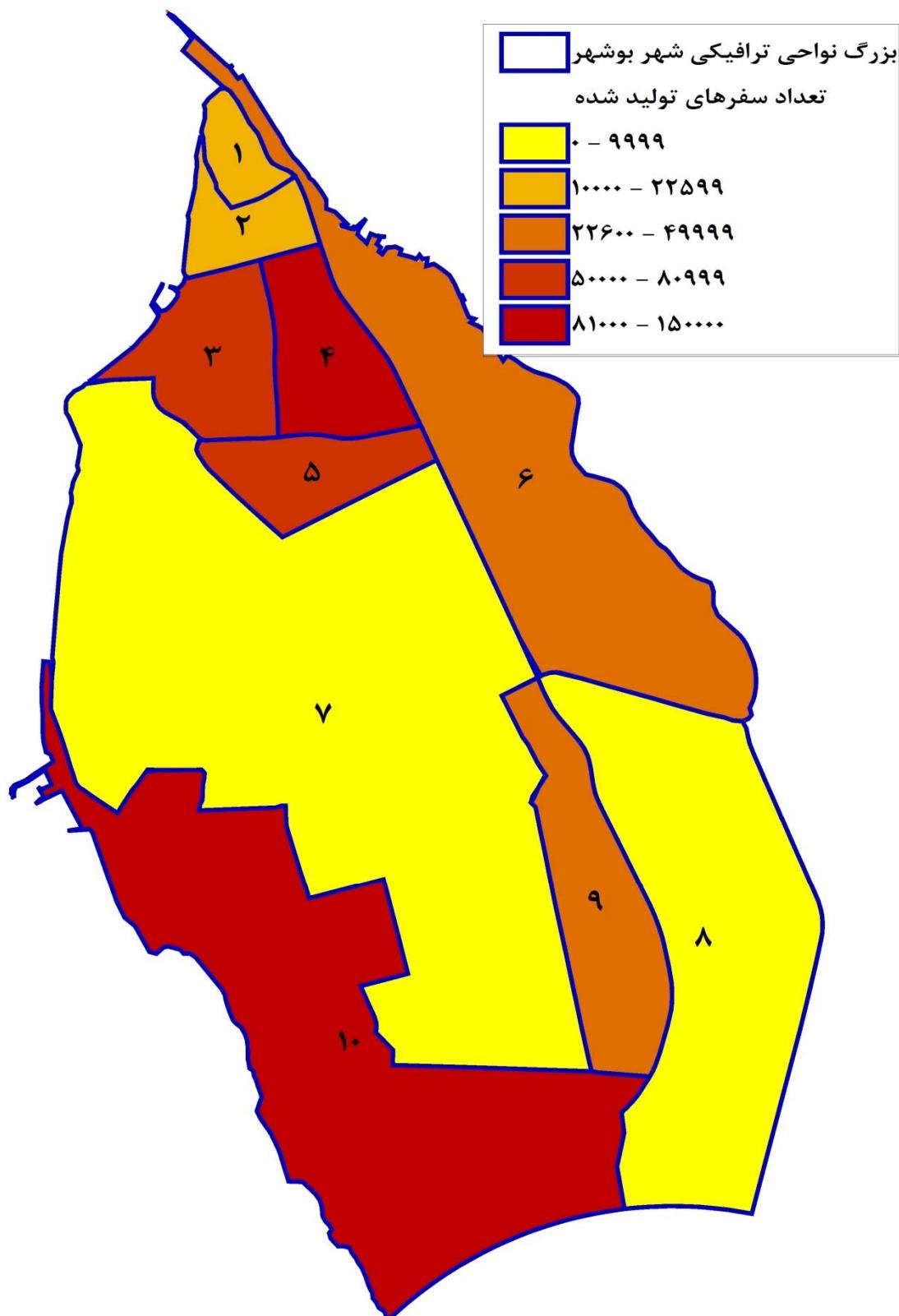
طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر

ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)



شهرداری بوشهر

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
23 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



شکل ۳-۵: تعداد سفرهای تولید شده در بزرگ نواحی شهر بوشهر براساس آمارگیری مبدأ-مقصد ساکنین در سال ۱۳۹۴

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبار سنجی مدل های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							
کارفرما: شهرداری بوشهر	مشاور: مهندسین مشاور مترا						
شماره قرارداد:	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه- نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش
۳۷/۴۰۶۶۷	۱۴۰۰/۰۲/۱۱	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A
صفحه :	24 of 67						

۳-۶-۷-۳- مدل‌های تولید سفر خانه مبنا

۳-۶-۳-۷-۱- هدف سفر شغلی

مهمترین عامل موثر در تولید سفر با هدف شغلی، وضعیت اشتغال ساکنین آن ناحیه است. تعداد افراد شاغل ناحیه بیشترین نقش را در تعداد سفرهای شغلی دارند، بدین صورت که هرچه تعداد شاغلان ساکن در ناحیه افزایش یابد، تعداد سفرهای تولید شده با هدف شغلی نیز افزایش پیدا می‌کند. علاوه برآن براساس بررسی‌های آماری و همبستگی متغیرها، مشخص گردید که تعداد سفرهای شغلی با سرانه مالکیت سواری شخصی رابطه مستقیم دارد. شکل ۳-۶ میزان تولید سفر خانه مبنا با هدف شغلی را در نواحی ترافیکی شهر بوشهر نشان می‌دهد.

نتایج پرداخت مدل به کمک نرم افزار SPSS در جدول ۴-۳ ارائه شده است. به این منظور، ابتدا مدل ۱ ساخته شد. همان طور که مشاهده می شود عدد ثابت در این مدل به لحاظ آماری معنی دار نیست و باید از مدل حذف شود. به همین دلیل، مدل مجدداً و با حذف عدد ثابت برآورد و در مدل ۲ ارائه شده است که به عنوان مدل نهایی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در نتیجه مدل برآورد شده نهایی برای سفرهای تولید خانه مینا با هدف سفر شغلی، به صورت ابتداء (۱) تعریف شده است.

$$P_i^{HBW} = 3064.854 \times CAR_i + 1.405 \times E_i \quad (1)$$

P_i^{HBW} = سفرهای تولید خانه مبنا با هدف شغلی

E_i = تعداد شاغل ساکن در ناحیه i

CAR_i = سرانه مالکیت سواری شخصی در ناحیه i

	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر							
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
25 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا

جدول ۳-۴: نتایج پرداخت مدل تولید سفر خانه مبنا با هدف سفر شغلی

Model (۱)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	-۱۲۸/۶۵۵	۱۳۱/۹۹۰	-	-۰/۹۷۵	.۰/۳۲۲	-۳۹۰/۵۵۱	۱۳۲/۲۴۲
CAR _i	۴۱۲۴/۷۹۶	۱۴۸۶/۴۶۹	.۰/۱۳۷	۲/۷۷۵	.۰/۰۰۷	۱۱۷۵/۳۱۹	۷۰۷۴/۲۷۳
E _i	۱/۴۳۹	.۰/۰۸۵	.۰/۸۴۲	۱۷/۰۱۰	.۰/۰۰۰	۱/۲۷۲	۱/۶۰۷

Model Summary						
Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate	
۱	.۰/۸۷۴	.۰/۷۶۲	.۰/۷۵۸	۱۵۹/۳۸۴	۵۷۱/۴۳۱۲۸۰۹	

Model (۲)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
CAR _i	۳۰۶۴/۸۵۴	۱۰۱۳/۲۱۳	.۰/۱۴۰	۳/۰۲۵	.۰/۰۰۳	۱۰۵۴/۶۶۸	۵۰۷۵/۰۳۹
E _i	۱/۴۰۵	.۰/۰۷۷	.۰/۸۴۲	۱۸/۲۳۸	.۰/۰۰۰	۱/۲۵۲	۱/۰۵۸

Model Summary						
Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate	
۲	.۰/۹۴۹	.۰/۹۰۱	.۰/۸۹۹	۴۵۳/۷۷۳	۵۷۱/۲۸۸۷۰۸۴	



شرکت مهندسین مشاور مترا

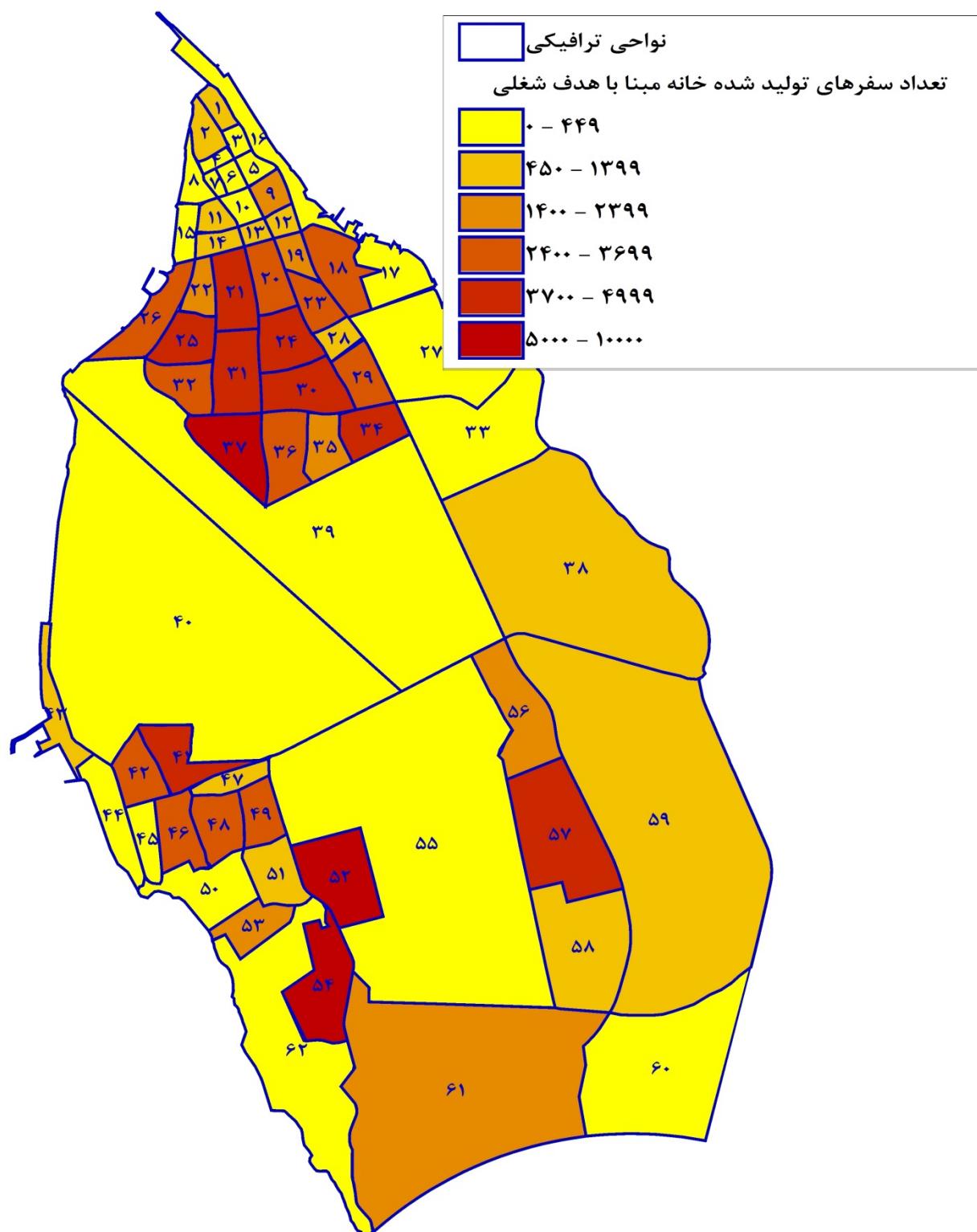
طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر

ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)



شهرداری بوشهر

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
26 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



شکل ۳-۶: تولید سفر خانه مبنا شغلی براساس آمارگیری مبدأ-مقصد سال ۱۳۹۴

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بندرپاسیر
کارفرما: شهرداری بوشهر	مشاور: مهندسین مشاور مترا	کارفرمایی: شرکت مهندسین مشاور مترا						
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	
27 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

۳-۶-۲-۷-۲- هدف سفر خرید

در مدل‌های تولید سفر با هدف خرید، از جمله پارامترهای موثر و معنی‌دار، جمعیت نواحی ترافیکی است. افزایش جمعیت در یک ناحیه سبب افزایش سفرهای تولید شده از خانه با هدف سفر خرید می‌باشد. از جمله دیگر عواملی که رابطه مستقیمی با سفرهای خرید دارد، مالکیت سواری شخصی است. این پارامتر علاوه بر اینکه می‌تواند به طور نسبی بیانگر میزان درآمد باشد، با افزایش سطح دسترسی مردم به وسائل نقلیه سبب افزایش سفرهای خرید نیز می‌شود. شکل ۳-۷-۳ میزان تولید سفر خانه مبنا با هدف خرید را در نواحی ترافیکی شهر بوشهر را نشان می‌دهد.

نتایج پرداخت مدل به کمک نرم‌افزار SPSS در جدول ۵-۳ ارائه شده است. به این منظور، ابتدا مدل ۱ ساخته شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود عدد ثابت در این مدل به لحاظ آماری معنی‌دار نیست و باید از مدل حذف شود. به همین دلیل، مدل مجددً و با حذف عدد ثابت برآورد و در مدل ۲ ارائه شده است که به عنوان مدل نهایی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در نتیجه مدل برآورد شده نهایی برای سفرهای تولید خانه مبنا با هدف سفر خرید به صورت رابطه (۲) تعریف شده است.

$$P_i^{HBS} = -0.664 \times CAR_i \times POP_i + 0.446 \times POP_i - 0.258 \times bin_{pophbs} \quad (2)$$

P_i^{HBS} = سفرهای تولید خانه مبنا با هدف خرید

CAR_i = سرانه مالکیت سواری شخصی در ناحیه i

POP_i = جمعیت در ناحیه i

bin_{pophbs} = متغیر ۱ برای نواحی ترافیکی ۹،۴۳ و ۵۸ و ۵۹ و برابر ۰ برای سایر نواحی

	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر							
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
28 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا

جدول ۳-۵: نتایج پرداخت مدل تولید سفر خانه مبنا با هدف سفر خرید

Model (۱)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	۱۲۹/۳۶۵	۶۸/۷۰۹	-	۱/۸۸۳	.۰۰۶۳	-۶/۹۵۲	۲۶۵/۶۸۳
CAR _i * POP _i	۱/۰۰۹	.۰۰۶۳	.۰۸۴۹	۱۶/۰۶۲	.۰۰۰۰۰	.۰۸۸۵	۱/۱۳۴
POP _i	.۰۳۲۶	.۰۰۲۳	.۰۸۳۸	۸/۰۵۲	.۰۰۰۰۰	-۰/۱۲۱	.۰۵۶۴
bin _{pophbs}	-۰/۱۵۲	.۰۰۴۵۶	.۰۷۲۲	۷/۶۰۲	.۰۰۰۰۰	-۰/۰۵۶۸	.۰/۲۱۲

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۱	.۰۹۱۲	.۰۸۹۵	.۰۷۱۸	۲۵۸/۰۰۳	۴۶۳/۷۲۶۰۳۹۱

Model (۲)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
CAR _i * POP _i	-۰/۶۶۴	.۰۰۴۲۵۱۳۷	.۰۹۳۱۸۴۵۸	۲۵/۸۰۹	.۰۰۰۰۰	۱/۰۱۳	۱/۱۸۲
POP _i	.۰/۴۴۶	.۰۰۲۵۸	.۰/۸۷۵	۳/۲۵۶	.۰۰۲۳	.۰۲۴۵	.۰/۶۵۸
bin _{pophbs}	-۰/۲۵۸	.۰۰۳۶۸	.۰/۷۶۹	۴/۰۸۷	.۰۰۱۳	-۰/۴۶۱	.۰/۰۱۲

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۲	.۰۹۵۲	.۰۹۴۱	.۰۸۶۷	۶۶۶/۱۰۸	۴۶۹/۵۳۱۹۶



شرکت مهندسین مشاور مترا

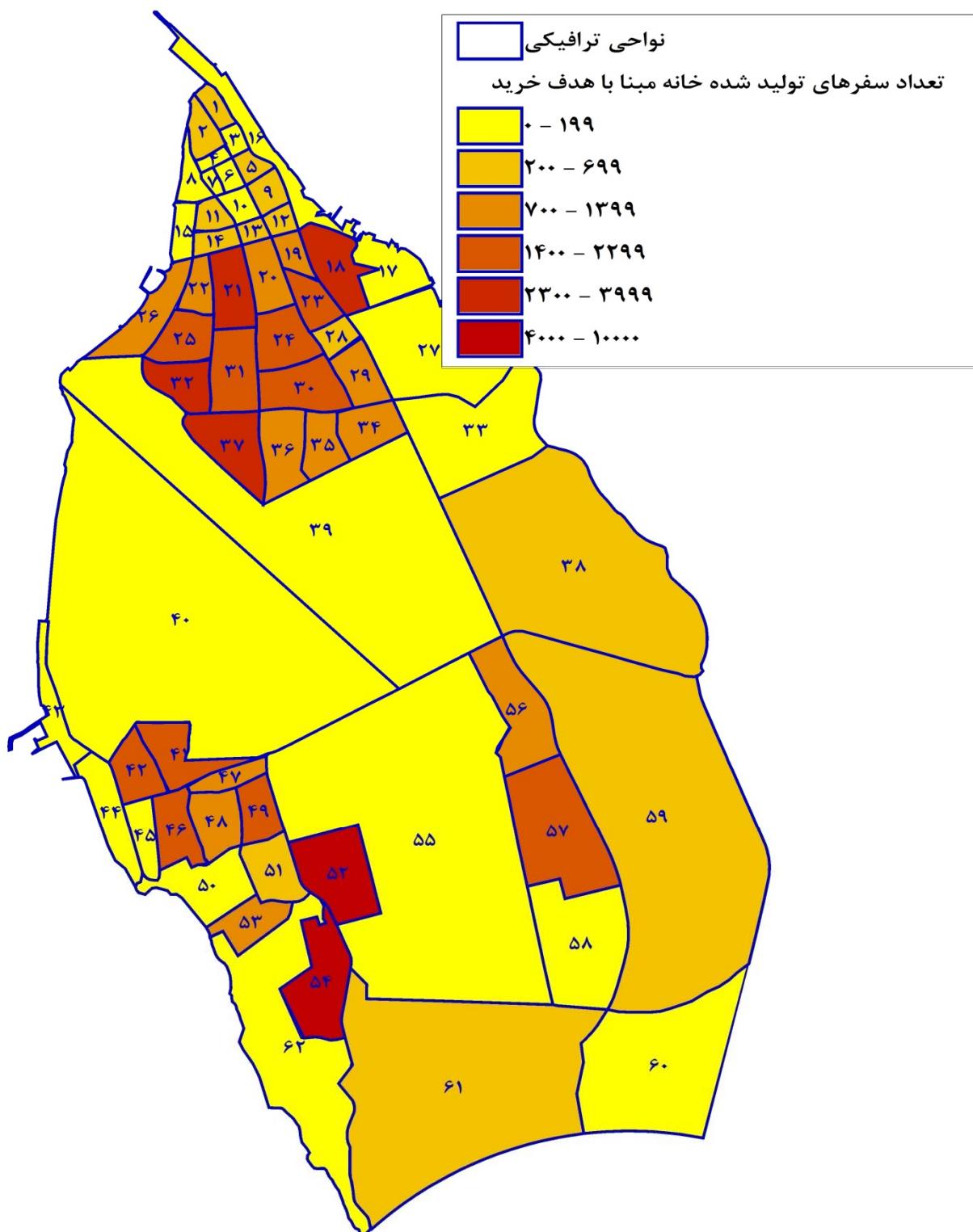
طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر

ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)



شهرداری بوشهر

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
29 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



شکل ۷-۳: تولید سفر خانه مبنا بر اساس آمارگیری صدأ-مقصد سال ۱۳۹۴

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بندر بوشهر
کارفرما: شهرداری بوشهر								کارفرمایی: شرکت مهندسین مشاور مترا
کد پروژه:	نوع پروژه:	فاز:	واحد تخصصی:	نوع مدرک:	شماره مدرک:	ویرایش:	ردیف:	مشاور: مهندسین مشاور مترا
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	
30 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

۳-۶-۳-۷-۳- هدف سفر تحصیلی

همان‌طور که می‌دانیم غالب سفرهای تحصیلی در یک شهر توسط افراد محصل آن شهر که شامل دانشآموزان و دانشجویان است، انجام می‌شود. از طرفی دیگر افزایش جمعیت و سرانه مالکیت در یک ناحیه ترافیکی سبب افزایش سفرهای تولید شده با هدف تحصیلی می‌شود چراکه علاوه بر سفرهای افراد محصل در یک خانواده، سایر اعضای خانواده نیز ممکن است به برخی کلاس‌های آموزشی از قبیل (زبان خارجی، آموزشگاه‌های با هدف ارتقا مهارت) سفر کنند. بر همین اساس در شهر بوشهر، مدل تولید سفر با هدف تحصیلی بر اساس تعداد محصلین ساکن، سرانه مالکیت وسیله نقلیه شخصی و جمعیت در هر ناحیه ترافیکی مدل شده است. شکل ۳-۶-۳ میزان تولید سفر خانه مبنا با هدف تحصیلی را در نواحی ترافیکی شهر بوشهر نشان می‌دهد.

نتایج پرداخت مدل به کمک نرم‌افزار SPSS در جدول ۳-۶-۳ ارائه شده است. به این منظور، ابتدا مدل ۱ ساخته شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود عدد ثابت در این مدل به لحاظ آماری معنی‌دار نیست و باید از مدل حذف شود. به همین دلیل، مدل مجدداً و با حذف عدد ثابت برآورد و در مدل ۲ ارائه شده است که به عنوان مدل نهایی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در نتیجه مدل برآورد شده نهایی برای سفرهای تولید خانه مبنا با هدف سفر تحصیلی به صورت رابطه (۳) تعریف شده است.

$$P_i^{HBE} = 1.244 \times RST_i + 0.691 \times CAR_i \times POP_i \quad (3)$$

P_i^{HBE} = سفرهای تولید خانه مبنا با هدف تحصیلی

CAR_i = سرانه مالکیت سواری شخصی در ناحیه i

POP_i = جمعیت در ناحیه i

RST_i = تعداد محصل (شامل دانشآموز و دانشجو) ساکن در ناحیه i

 شرکت مهندسین مشاور مترا	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)						 شهرداری بوشهر	
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
31 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

جدول ۳-۶: نتایج پرداخت مدل تولید سفر خانه مبنا با هدف سفر تحصیلی

Model (۱)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	۸۲/۳۸۰	۶۴/۵۹۵	-	۱/۲۷۵	.۰/۲۲۵	-۴۵/۷۹۱	۲۱۰/۵۵۰
CAR _i *POP _i	.۰/۱۱۴	.۰/۱۳۸	.۰/۱۰۴	۲/۸۲۴	.۰/۴۱۲	-.۰/۱۶۰	.۰/۳۸۸
RST _i	۱/۲۱۷	.۰/۲۰۱	.۰/۷۶۷	۶/۰۶۸	.۰/۰۰۰	.۰/۸۱۹	۱/۶۱۵

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۱	.۰/۸۶۴	.۰/۸۳۱	.۰/۷۴۱	۱۴۵/۷۱۷	۴۰۷/۶۲۷۴۲۲

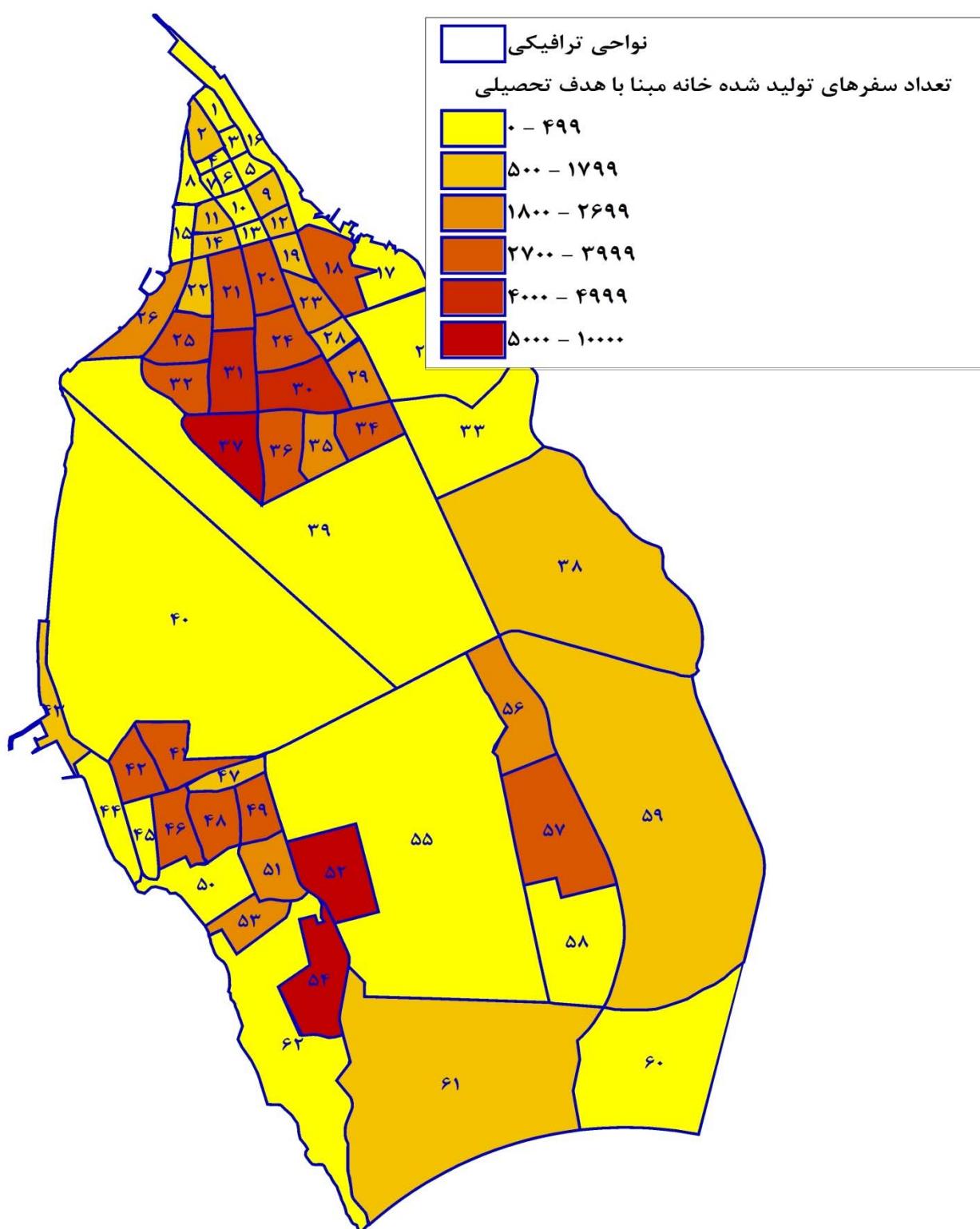
Model (۲)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
RST _i	۱/۲۴۴	.۰/۰۵۰	.۰/۹۴۴	۷/۷۷۴	.۰/۰۰۰	۱/۳۴۶	۱/۵۴۵
CAR _i *POP _i	.۰/۶۹۱	.۰/۱۱۱	.۰/۸۶۵	۶/۶۵۱	.۰/۰۰۰	.۰/۴۶۲	.۰/۸۹۲

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۲	.۰/۹۴۴	.۰/۹۲۴	.۰/۸۹۰	۸۲۷/۹۵۷	۴۰۸/۰۵۵۴۱۳۸

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متراء
32 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



شکل ۳-۱: تولید سفر خانه مبنا بر اساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بوشهر
کارفرمایی: شرکت مهندسین مشاور مترا	مشاور: مهندسین مشاور مترا	کارفرمایی: شرکت مهندسین مشاور مترا	مشاور: مهندسین مشاور مترا					
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	
33 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

۳-۶-۷-۴- هدف سفر تفریحی

در این مطالعات سفرهای با عنوان تفریحی شامل سفرهای تفریحی، ورزشی و دیدار دوستان و اقوام است. لذا تولید سفرهای تفریحی عبارتست از سفرهایی که یک سر آن منزل و سر دیگر آن مکان‌های تفریحی (از قبیل پارک‌ها، بستان‌ها، فضای سبز و اماکن تاریخی)، ورزشی (شامل ورزشگاه‌ها و سالن‌های ورزشی) و منزل دوستان و نزدیکان می‌باشد.

در مدل تولید سفر با هدف تفریحی جمعیت ناحیه ترافیکی و بعد خانوار در آن ناحیه حائز اهمیت می‌باشد. در مدل‌های تولید سفر با هدف تفریحی، از جمله پارامترهای موثر و معنی‌دار، جمعیت نواحی ترافیکی است. افزایش جمعیت و بدنبال آن افزایش تعداد خانوار در یک ناحیه سبب افزایش سفرهای تولید شده از خانه با هدف سفر تفریحی می‌باشد. شکل ۳-۹ میزان تولید سفر خانه مبنا با هدف تفریحی را در نواحی ترافیکی شهر بوشهر را نشان می‌دهد.

نتایج پرداخت مدل به کمک نرم‌افزار SPSS در جدول ۷-۳ ارائه شده است. به این منظور، ابتدا مدل ۱ ساخته شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود عدد ثابت در این مدل به لحاظ آماری معنی‌دار نیست و باید از مدل حذف شود. به همین دلیل، مدل مجددً و با حذف عدد ثابت برآورد و در مدل ۲ ارائه شده است که به عنوان مدل نهایی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در نتیجه مدل برآورده شده نهایی برای سفرهای تولید خانه مبنا با هدف سفر تفریحی به صورت رابطه (۴) تعریف شده است.

$$P_i^{HBF} = 1.272 \times HHS_i \times POP_i \quad (4)$$

$$P_i^{HBF} = \text{سفر تولید خانه مبنا با هدف تفریحی}_i \\ HHS_i = \text{بعد خانوار در ناحیه}_i \\ POP_i = \text{جمعیت در ناحیه}_i$$

	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر							
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
34 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا

جدول ۳-۷: نتایج پرداخت مدل تولید سفر خانه مبنا با هدف سفر تفریحی

Model (۱)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	۷۳/۷۹۲	۷۹/۵۵۳	-	.۹۲۸	.۳۵۶	-۸۴/۰۳۹	۲۳۱/۶۲۴
POP _i ×HHS _i	۱/۳۰۸	.۰۶۹	.۸۸۵	۱۹/۰۵۰	.۰۰۰	۱/۱۷۲	۱/۴۴۴

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۱	.۸۸۵	.۸۴۵	.۸۸۲	۳۶۲/۹۰۷	۴۸۵/۷۳۶۶۳۲۱

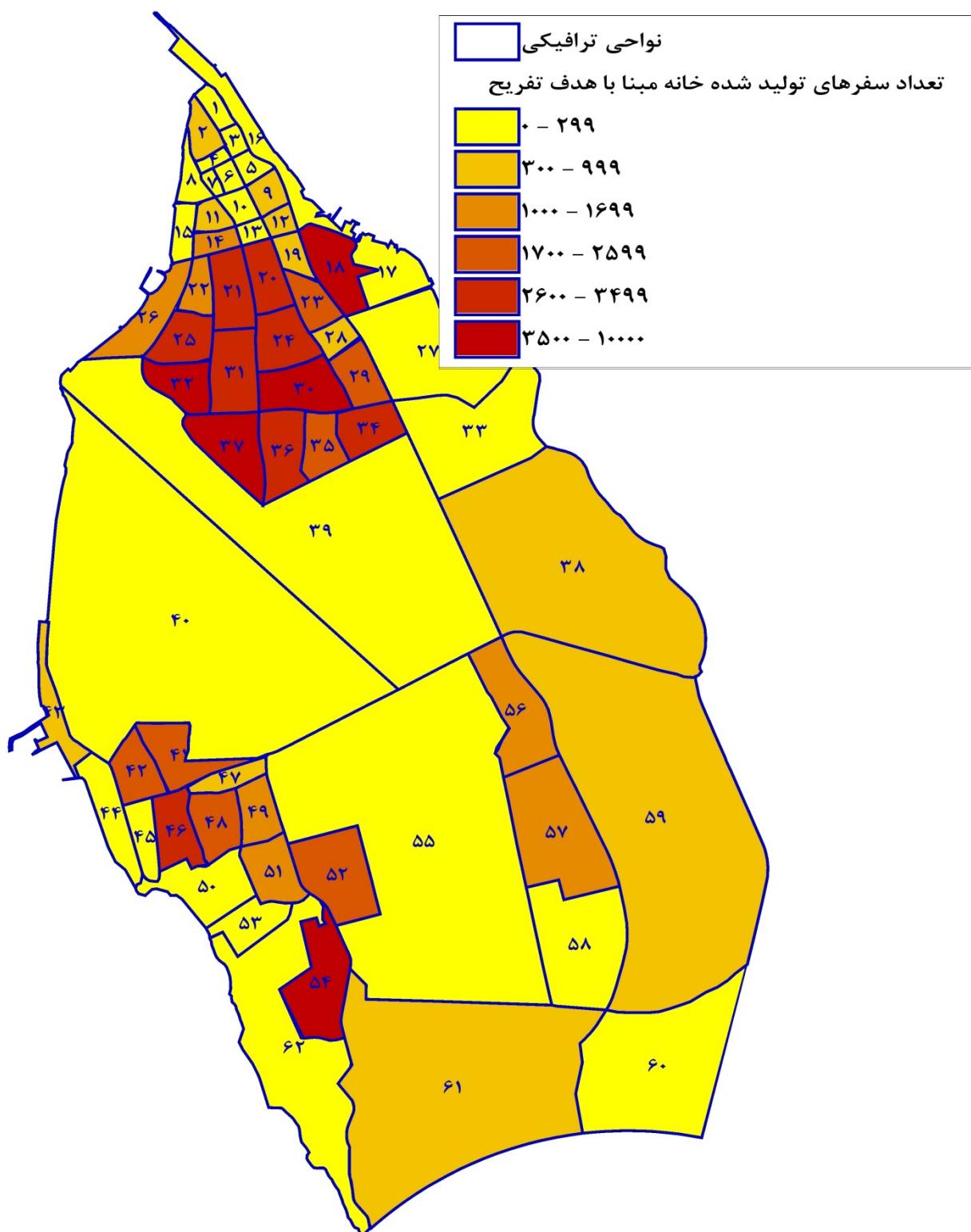
Model (۲)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
POP _i × HHS _i	۱/۲۷۲	.۰۰۴۱	.۹۵۶	۳۲/۷۵۵	.۰۰۰	۱/۱۷۶	۱/۴۴۱

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۲	.۹۵۶	.۹۱۴	.۹۱۳	۱۰۷۲/۹۱	۴۸۵/۴۰۰۸۵۲۵

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه - نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متر
35 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



شکل ۳-۹: تولید سفر خانه مبنا تفریحی براساس آمارگیری مبدأ-مقصد سال ۱۳۹۴

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بوشهر	
کارفرما: شهرداری بوشهر	مشاور: مهندسین مشاور مترا	کاربرد: ۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش		
36 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A		

۳-۶-۵-۷-۳- هدف سفر کار شخصی

سفرهای تولید شده با هدف کار شخصی شامل سفرهای با هدف مراجعه به ادارات، سفرهای پزشکی، سفرهای همراهی و رساندن دیگران و سفرهای مذهبی است. سفرهای مراجعه به ادارات شامل سفرهایی است که یک سر آن منزل و سر دیگر آن ارگان‌های دولتی، دفاتر خدماتی و بانک‌ها باشد. همچنین سفرهای تولید شده با هدف پزشکی شامل سفرهایی است که یک سر آن منزل و سر دیگر آن بیمارستان‌ها، مطب‌ها، درمانگاه‌ها و سایر مکان‌های درمانی و بهداشتی باشد. در مدل‌های تولید سفر با هدف کار شخصی، از جمله پارامترهای موثر و معنی‌دار، جمعیت نواحی ترافیکی است. افزایش جمعیت در یک ناحیه سبب افزایش سفرهای تولید شده از خانه با هدف سفر کار شخصی می‌شود. از جمله دیگر عواملی که رابطه مستقیمی با این سفرها دارد، مالکیت سواری شخصی است. این پارامتر نشان می‌دهد که افزایش سطح دسترسی مردم یک ناحیه ترافیکی به وسائل نقلیه شخصی (سواری) سبب افزایش تعداد سفرهای تولید شده از آن ناحیه با هدف کار شخصی خواهد شد. همچنین با توجه به اینکه عمدۀ سفرهای با هدف همراهی و رساندن دیگران مربوط به والدینی است که فرزند خود را در مسیر منزل به مدرسه یا بالعکس همراهی می‌کنند، تعداد دانشآموزان نیز به عنوان یک پارامتر موثر در این هدف سفر نقش خواهد داشت.

شکل ۳-۱۰ میزان تولید سفر خانه مبنا با هدف کار شخصی را در نواحی ترافیکی شهر بوشهر را نشان می‌دهد. نتایج پرداخت مدل به کمک نرم‌افزار SPSS در جدول ۸-۳ ارائه شده است. به این منظور، ابتدا مدل ۱ ساخته شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود عدد ثابت در این مدل به لحاظ آماری معنی‌دار نیست و باید از مدل حذف شود. به همین دلیل، مدل مجدداً و با حذف عدد ثابت برآورد و در مدل ۲ ارائه شده است که به عنوان مدل نهایی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در نتیجه مدل برآورد شده نهایی برای سفرهای تولید خانه مبنا با هدف سفر کار شخصی به صورت رابطه (۵) تعریف شده است.

$$P_i^{HBP} = 0.193 \times POP_i - 0.510 \times CAR_i \times POP_i + 0.769 \times RST_i \quad (5)$$

P_i^{HBP} = سفرهای تولید خانه مبنا با هدف کار شخصی

CAR_i = سرانه مالکیت سواری شخصی در ناحیه i

POP_i = جمعیت در ناحیه i

RST_i = تعداد محصل (شامل دانشآموز و دانشجو) ساکن در ناحیه i

 شرکت مهندسین مشاور مترا	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							 شهرداری بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
37 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا

جدول ۱-۳: نتایج پرداخت مدل تولید سفر خانه مبنا با هدف سفر کار شخصی

Model (۱)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	۱۹/۴۸۷	۵۵/۳۳۹	-	.۳۵۲	.۷۲۵	-۹۰/۳۰۵	۱۲۹/۲۷۸
CAR _i *POP _i	-۰/۷۷۷	.۰/۰۵۱	.۸۳۸	۱۵/۳۵۸	.۰/۰۰۰	-۰/۹۷۷	-۰/۶۷۸
POP _i	.۰/۲۵۸	.۰/۰۲۳	.۰/۰۳۶	۲/۲۳۶	.۰/۰۳۵	.۰/۰۰۲	.۰/۰۱۱
RST _i	.۰/۵۶۸	.۰/۰۳۸	.۰/۰۵۸	۵/۳۶۹	.۰/۰۰۰	.۰/۲۶۸	.۰/۸۱۵

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۱	.۰/۹۳۸	.۰/۹۰۲	.۰/۸۹۹	۲۳۵/۸۸۱	۳۷۳/۴۹۰۵۵۹۸

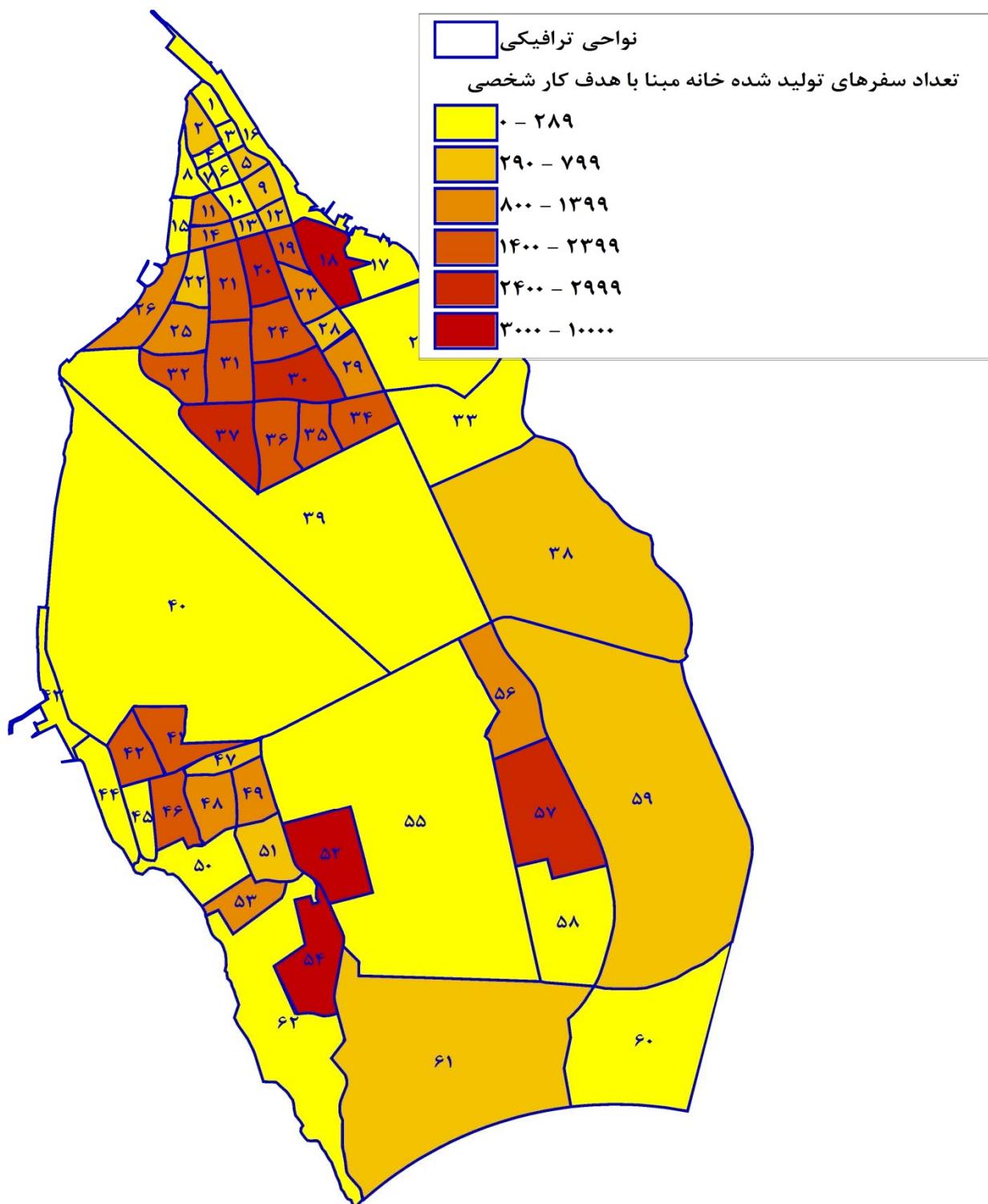
Model (۲)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
CAR _i *POP _i	-۰/۰۱۰	.۰/۰۳۴	.۹۱۹	۱۰/۴۷۷	.۰/۰۰۰	-۰/۷۲۴	.۰/۰۵۷
POP _i	.۰/۱۹۳	.۰/۰۵۲	.۰/۷۲۵	۳/۴۵۱	.۰/۰۰۰	-۰/۱۲۱	.۰/۳۸۵
RST _i	.۰/۷۶۹	.۰/۰۶۱	.۰/۰۴۵	۴/۸۷۹	.۰/۰۰۰	.۰/۴۶۷	.۱/۱۲۱

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۲	.۰/۹۶۱	.۰/۹۵۲	.۰/۸۴۴	۵۵۱/۱۵۶	۳۷۱/۸۶۷۳۲۹۶

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متراء
38 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بوشهر
کارفرما: شهرداری بوشهر	کارفرمایی شماره:	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
۳۹ of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

۳-۶-۷-۶- مدل تولید سفر غیرخانه‌میبا

معمولًاً حجم عمدۀ سفرهای تولید شده در مناطق شهری به سفرهایی اختصاص می‌یابد که از خانه شروع و یا به آن ختم می‌شوند. در عین حال سفرهای غیرخانه‌میبا نیز نقش مهمی در تعداد کل سفرهای شهری دارند. سفرهای غیرخانه‌میبا عبارتست از سفرهایی که مبدأ و مقصد سفر خانه نباشد لذا مبدأ در تولید سفر غیرخانه‌میبا ناحیه‌ای است که به عنوان محل جذب سفرهای خانه‌میبا و یا غیرخانه‌میبا قبلی می‌باشد، به عبارت دیگر، عوامل موثر در تولید این‌گونه سفرها همان عوامل جذب در سفرهای جذب شده در خانه‌میبا هستند. نکته مهم دیگر این است که در مورد سفرهای غیرخانه‌میبا، مفهوم تولید-جذب با مفهوم مبدأ-مقصد یکسان است، چراکه سفرهای غیرخانه‌میبا، فاقد سفرهای بازگشت به منزل بوده و در نتیجه بردار سفرهای تولید شده در هر ناحیه با بردار تعداد سفرهای مبدأی (خروجی از ناحیه) برابر است.

نتایج پرداخت مدل به کمک نرم‌افزار SPSS در جدول ۹-۳ ارائه شده است. به این منظور، ابتدا مدل ۱ ساخته شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود عدد ثابت در این مدل به لحاظ آماری معنی‌دار نیست و باید از مدل حذف شود. به همین دلیل، مدل مجددًا و با حذف عدد ثابت برآورد و در مدل ۲ ارائه شده است که به عنوان مدل نهایی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در نتیجه مدل برآورد شده برای سفرهای تولید غیرخانه‌میبا به صورت رابطه (۶) تعریف شده است.

$$P_i^{NHB} = 0.016 \times A_{tej_i} + 0.043 \times A_{amo_i} + 0.011 \times A_{var_i} + 0.257 \times A_{far_i} \quad (6)$$

P_i^{NHB} = سفرهای تولید غیرخانه‌میبا

A_{tej_i} = مساحت کاربری‌های تجاری در ناحیه i

A_{amo_i} = مساحت کاربری‌های آموزشی در ناحیه i

A_{var_i} = مساحت کاربری‌های ورزشی در ناحیه i

A_{far_i} = مساحت کاربری‌های فرهنگی و اجتماعی در ناحیه i

شکل ۱۱-۳ میزان تولید سفر غیرخانه‌میبا را در نواحی ترافیکی شهر بوشهر را نشان می‌دهد.

	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر							
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
40 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا

جدول ۹-۳: نتایج پرداخت مدل تولید سفر غیرخانه‌همنا

Model (۱)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	۲۰۴/۴۴۳	۱۱۷/۲۶۹	-	۱/۷۴۳	.۰/۲۸۱	-۲۷/۸۰۲	۴۳۶/۶۸۸
Ateji	.۰/۵۴۴	.۰/۱۵۸	.۰/۲۲۸	۳/۴۵۰	.۰/۰۰۱	.۰/۲۳۲	.۰/۸۵۶
Aamoi	.۰/۱۰۴	۱/۸۳۶	.۰/۲۹۲	۵/۰۰۴	.۰/۰۰۰	-.۰/۴۶۸	.۰/۷۳۹
Avari	.۰/۲۷۸	.۰/۰۷۶	.۰/۱۷۲	۳/۶۴۰	.۰/۰۰۰	-.۰/۱۲۷	.۰/۴۲۹
Afari	.۰/۷۷۹	.۰/۲۰۰	.۰/۰۲۶	۸/۹۰۹	.۰/۰۰۰	.۰/۳۸۴	۱/۱۷۵

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۱	.۰/۷۶۵	.۰/۷۰۲	.۰/۷۴۰	۸۷/۱۸۲	۷۶۶/۷۳۶۱۷۱۱

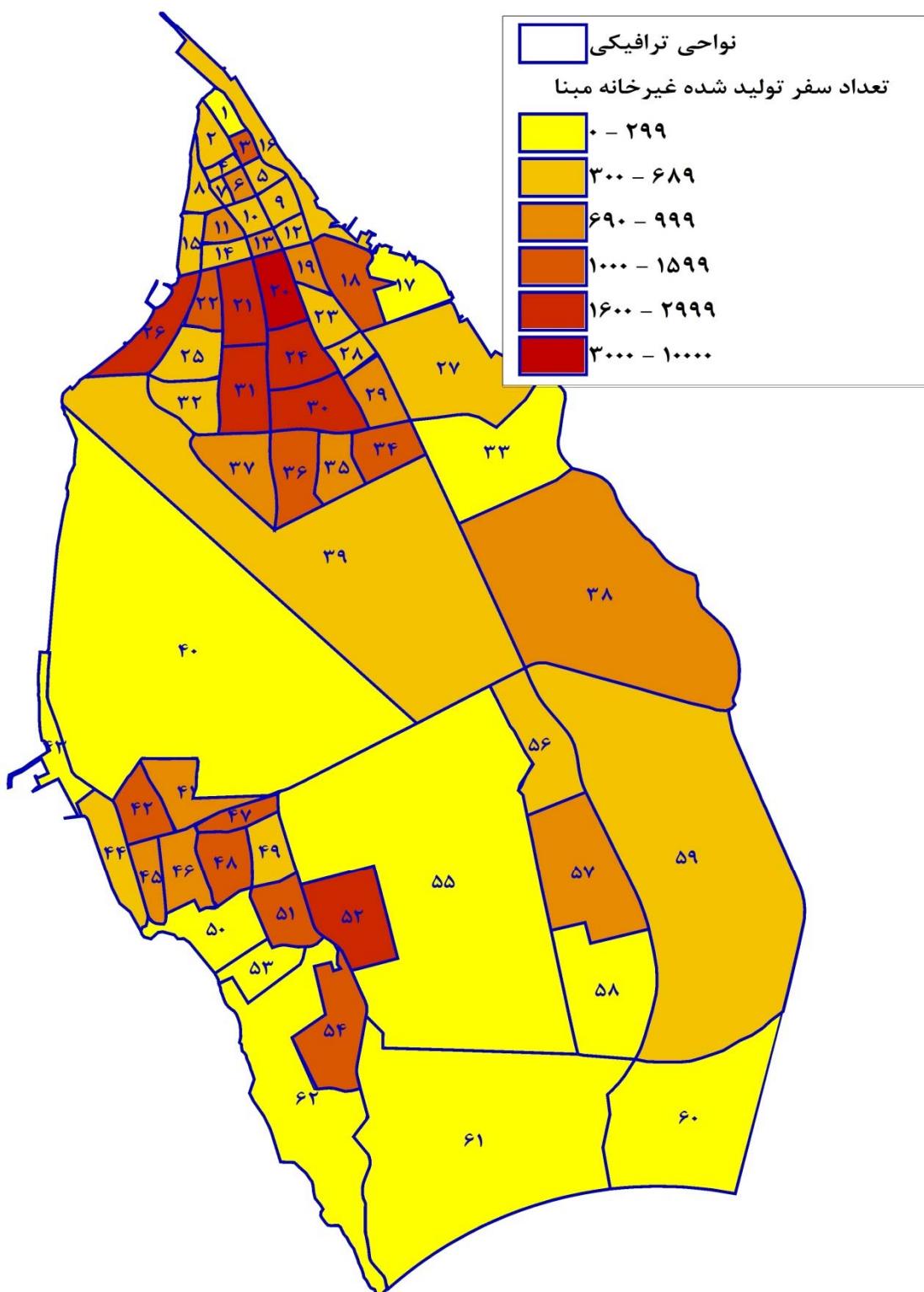
Model (۲)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
Ateji	.۰/۰۱۶	.۰/۱۵۲	.۰/۲۶۶	۴/۱۱۴	.۰/۰۰۰	-.۰/۱۲۳	.۰/۰۶۸
Aamoi	.۰/۰۴۳	۱/۶۶۱	.۰/۳۸۷	۶/۹۳۵	.۰/۰۰۰	-.۰/۲۲۹	.۰/۸۰۷
Avari	.۰/۰۱۱	.۰/۰۷۴	.۰/۱۷۵	۴/۲۴۳	.۰/۰۰۰	-.۰/۱۶۷	.۰/۴۶۰
Afari	.۰/۲۵۷	.۰/۱۹۸	.۰/۳۸۵	۸/۶۶۹	.۰/۰۰۰	-.۰/۳۱۱	.۱/۰۸۷

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۲	.۰/۹۲۲	.۰/۸۵۱	.۰/۸۴۶	۱۶۸/۳۴۰	۷۷۳/۳۳۳۳۷۳۳

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه - نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متراء
41 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

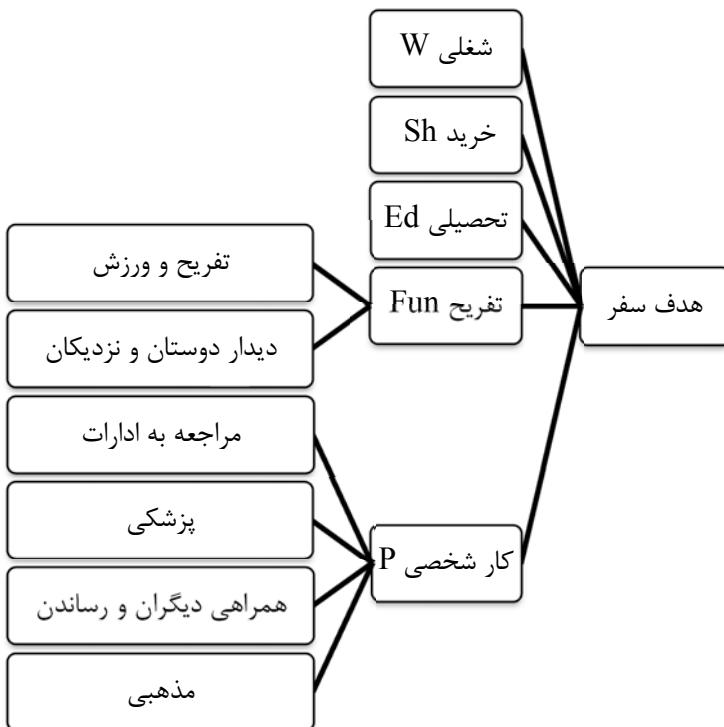


شکل ۳-۱۱: تولید سفر غیرخانه مبنا بر اساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر								کارفرما: شهرداری بوشهر
ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								شهرداری بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
42 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

۳-۶-۸- دسته‌بندی مدل‌های جذب سفر برای شهر بوشهر

به طور کلی شناسایی عوامل تاثیرگذار بر تولید سفر در مقایسه با عوامل موثر در جذب سفر از سادگی بیشتری برخوردار است. سفرهای جذب شده به یک ناحیه ترافیکی را می‌توان ناشی از جاذبه عوامل گوناگون موجود در آن ناحیه دانست که نسبت به عوامل تولید سفر در آن ناحیه دارای تنوع بیشتری است. مدل‌های پرداخت شده در این مطالعه از نوع همفروزان است و تعداد سفرهای جذب شده به ناحیه‌های ترافیکی به کمک تابعی از ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی-جمعیتی ناحیه برآورد شده است. مدل‌های جذب سفر به دو دسته کلی خانه‌مینا (یک سرخانه) و غیرخانه‌مینا (هیچ سرخانه) تقسیم و سپس در دسته یک سرخانه به تفکیک ۵ هدف شغلی، خرید، تحصیلی، تفریحی (شامل تفریح، ورزش و دیدار دوستان و نزدیکان)، و کار شخصی (شامل پزشکی، مراجعه به ادارات، همراهی دیگران و رساندن و مذهبی) برآورده شده است که در شکل ۱۲-۳ این دسته‌بندی نمایش داده شده است.



شکل ۱۲-۳: دسته‌بندی اهداف سفر برداشت شده در آمارگیری مبدأ-مقصد برای ساخت مدل‌های جذب سفر

بر همین اساس اطلاعات مربوطه به تعداد سفرهای جذب شده در هر بزرگ ناحیه به تفکیک اهداف سفر در جدول ۱۰-۳ ارائه شده است. همچنین تعداد سفرهای جذب شده به بزرگ نواحی در شکل ۱۳-۳ نشان داده شده است.

در ادامه این بخش از گزارش نتایج حاصل از ساخت و پرداخت هر یک از مدل‌های جذب ارائه شده است. مدل‌های نهایی براساس برخورداری از رابطه منطقی میان متغیرهای توصیفی و سفر، اهمیت متغیرها در مدل و



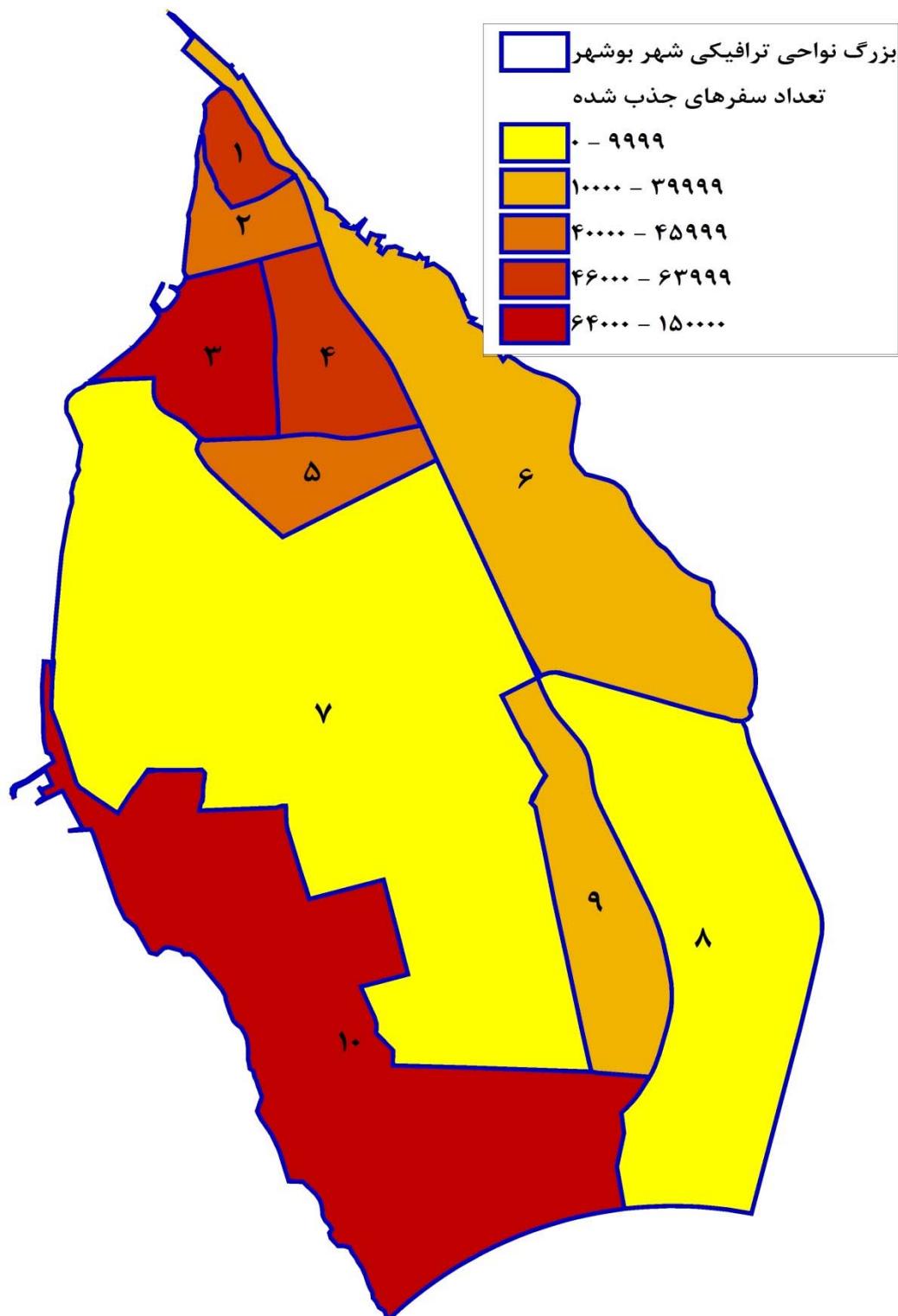
شهرداری بوشهر

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر

ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)

	کارفرما: شهرداری بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:
43 of 67	صفحه:

 شرکت مهندسین مشاور مترا	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)						 شهرداری بندار بوشهر	
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
44 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



شکل ۳-۱۳: تعداد سفرهای جذب شده در بزرگ نواحی شهر بوشهر براساس آمارگیری مبدأ-مقصد ساکنین در سال ۱۳۹۴

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بندار پاسیر									
کارفرما: شهرداری بوشهر	مشاور: مهندسین مشاور مترا	کاربرد: ۴۵ of ۶۷	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	0A	3012	ویرایش	نوع مدرک	واحد تخصصی	فاز	کد پروژه-نوع پروژه	تاریخ آخرین بازنگری:	شماره قرارداد:	کارفرما: شماره قرارداد:
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION										
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش									مشاور:	

۳-۶-۹-۳-۶-۳-۱-۹-۳-۶-۳- هدف سفر شغلی

به طور کلی عمدت‌ترین عامل جذب سفر شغلی، اشتغال در محل شغل است. گرچه اطلاعات مورد نظر از طریق ردگیری مقصد سفرهای شغلی از نتایج آمارگیری مبدأ-مقصد قابل دستیابی است، ولی در این مطالعه تلاش شده است که از اطلاعات کسب شده از سایر منابع (اطلاعات حاصل از طرح تفصیلی شهر بوشهر) استفاده شود. این اطلاعات اساساً به صورت مساحت کاربری‌های موجود در شهر بوشهر است. همانگونه که انتظار می‌رود با افزایش مساحت کاربری‌های شغلی، تعداد شاغلین در محل شغل یک ناحیه تعداد و به تبع آن سفرهای جذب شده شغلی به آن ناحیه نیز زیاد می‌شود. این کاربری‌های شغلی شامل کاربری‌های اداری، تجاری، درمانی و کارگاهی می‌شود. شکل ۱۴-۳ میزان جذب سفر خانه مبنا با هدف شغلی را در نواحی ترافیکی شهر بوشهر نشان می‌دهد.

مدل برآورد شده برای سفرهای جذب خانه مبنا با هدف سفر شغلی به صورت رابطه (۷) تعریف شده است. نتایج پرداخت مدل نیز به کمک نرم‌افزار SPSS در جدول ۱۱-۳ ارائه شده است.

$$A_j^{HBW} = 0.147 \times A_{eda_j} + 0.091 \times A_{tej_j} + 0.036 \times A_{dar_j} + 0.125 \times A_{kar_j} \quad (7)$$

$$A_j^{HBW} = \text{سفرهای جذب خانه مبنا با هدف شغلی}$$

$$A_{eda_j} = \text{مساحت کاربری‌های اداری در ناحیه } j$$

$$A_{tej_j} = \text{مساحت کاربری‌های تجاری در ناحیه } i$$

$$A_{dar_j} = \text{مساحت کاربری‌های درمانی در ناحیه } j$$

$$A_{kar_j} = \text{مساحت کاربری‌های کارگاهی در ناحیه } j$$

	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر							
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
46 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا

جدول ۱۱-۳: نتایج پرداخت مدل جذب سفر خانه مبنا با هدف سفر شغلی

Model (۱)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	۱۹۲/۴۵۴	۶۷/۳۷۹	-	۲/۸۵۶	.۰۰۵	۵۹/۰۲۴	۳۲۵/۸۸۴
Aedaj	.۰۵۳۳	.۰۰۸۷	.۰۸۰۳	۱۷/۵۴۶	.۰۰۰	.۰۳۶۰	.۰۷۰۶
Atejj	.۰۲۶۷	.۰۰۹۷	.۰۱۲۶	۲/۷۴۸	.۰۰۷	.۰۰۷۵	.۰۴۵۹
Adarj	.۰۲۸۱	۲/۸۲۵	.۰۲۳۴	۵/۷۶۳	.۰۰۰	-.۰۱۸۶	.۰۸۷۵
Akarj	.۰۲۵۱	.۰۰۵۲	.۰۳۲۶	۳/۲۵۶	.۰۰۵	-.۰۰۲۱	.۰۵۲۰

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۱	.۰۸۹۸	.۰۰۷۲	.۰۰۷۰	۱۶۴/۰۱۴	۵۳۵/۰۴۰۴۸۴۴

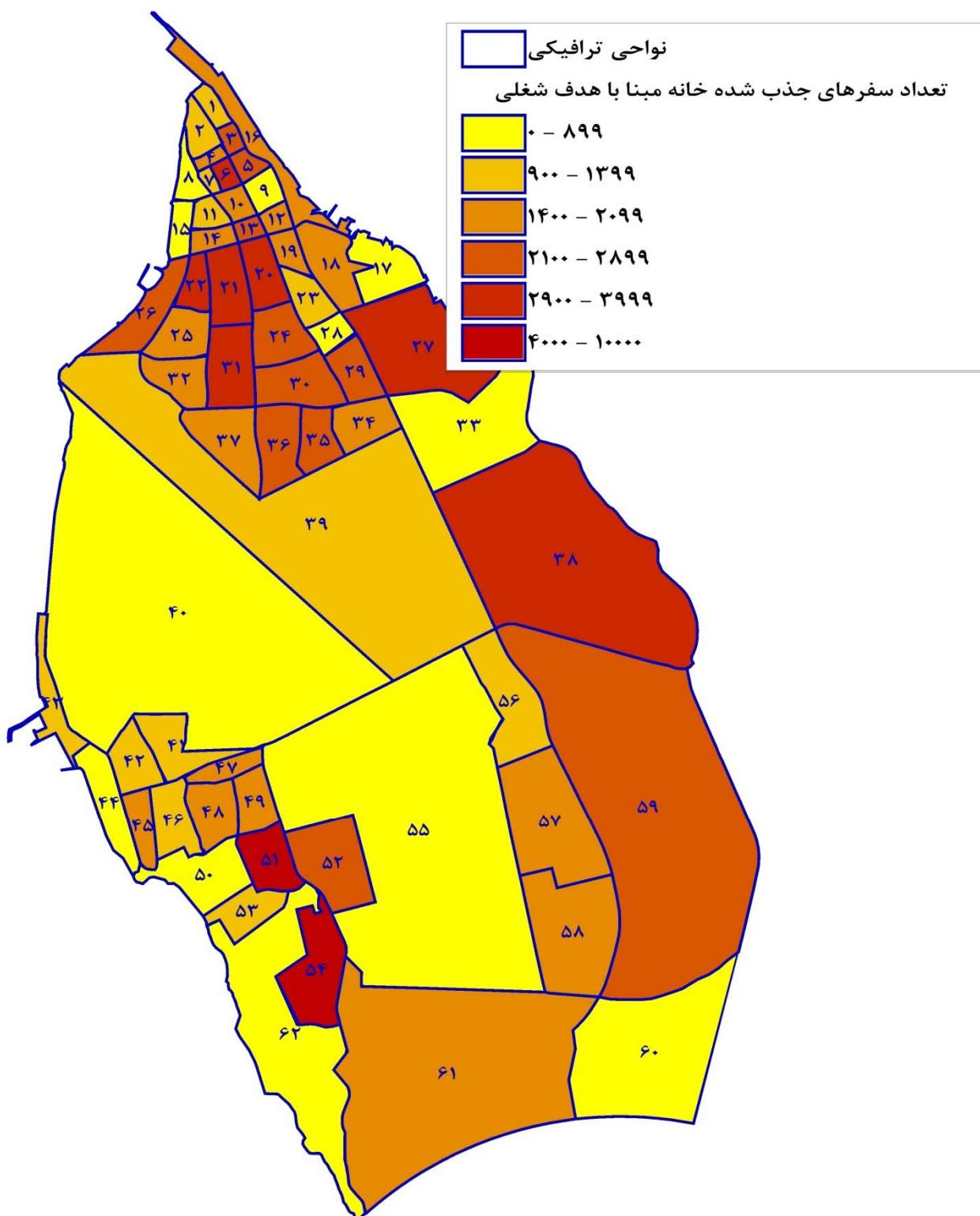
Model (۲)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
Aedaj	.۰۱۴۷	.۰۰۶۸	.۰۱۸۵۹	۲۴/۹۶۹	.۰۰۰	-.۰۲۶۲	.۰۸۳۱
Atejj	.۰۰۹۱	.۰۰۹۸	.۰۰۷۴	۲/۱۸۲	.۰۳۱	-.۰۰۲۰	.۰۴۰۹
Adarj	.۰۰۳۶	۲/۸۶۰	.۰۱۹۰	۶/۲۱۱	.۰۰۰	-.۰۰۹۷	.۰۴۲۲
Akarj	.۰۱۲۵	.۰۰۲۶	.۰۲۵۷	۵/۲۳۱	.۰۰۰	-.۰۱۵۳	.۰۳۶۱

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۲	.۰۹۴۵	.۰۰۹۲	.۰۰۹۰	۳۲۸/۰۹۰	۵۵۰/۰۸۹۷۸۳۹۸

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه - نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متر
47 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



شکل ۱۴-۳: جذب سفر خانه مبنا شغلی براساس آمارگیری مبدأ-مقصد سال ۱۳۹۴

 شرکت مهندسین مشاور مترا	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							 شهرداری بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
48 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

۱-۱-۱-۱-۱ هدف سفر خرید

از مهمترین عوامل جذب سفر با هدف خرید به یک ناحیه ترافیکی تعداد و یا مساحت کاربری‌های تجاری و بازار آن ناحیه است. بدیهی است که هرچه میزان مساحت کاربری تجاری و بازار در یک ناحیه بیشتر باشد آن ناحیه از جذابیت بیشتری در جذب سفرهای خرید برخوردار است. شکل ۳-۱۵ میزان جذب سفر خانه مبنا با هدف خرید را در نواحی ترافیکی شهر بوشهر نشان می‌دهد. مدل برآورد شده برای سفرهای جذب خانه مبنا با هدف سفر خرید به صورت رابطه (۸) تعریف شده است. نتایج پرداخت مدل نیز به کمک نرم‌افزار SPSS در جدول ۳-۱۲ ارائه شده است.

$$A_j^{HBS} = 0.151 \times A_{tej_j} - 0.142 \times b_{hbs} A_{tej_j} \quad (8)$$

A_j^{HBS} = سفرهای جذب خانه مبنا با هدف خرید

A_{tej_j} = مساحت کاربری‌های تجاری در ناحیه j

b_{hbs} = متغير ۱ برای ناحیه ترافیکی ۲، ۹، ۱۳، ۲۸، ۳۴ و ۵۹ و برابر ۰ برای سایر نواحی

 شرکت مهندسین مشاور مترا	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)						 شهرداری بوشهر	
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
49 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

جدول ۱۲-۳: نتایج پرداخت مدل جذب سفر خانه مینا با هدف سفر خرد

Model (۱)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	۲۲۴/۹۰۱	۹۵/۹۹۵	-	۲/۳۴۳	.۰۰۲۱	۳۴/۸۰۵	۴۱۴/۹۹۷
Atejj	۵/۲۶۷	۱/۹۵۵	.۱۲۷	۲/۶۹۴	.۰۰۰۸	۱/۳۹۶	۹/۱۳۸
b _{hbs} Atej	.۰۸۹۷	.۰۳۱۷	.۰۷۱۱	۱۰/۵۰۵	.۰۰۰۰	.۰۸۸۲	.۰۹۱۲

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۱	.۰۷۸۶	.۰۷۴۷	.۰۷۰۵۳	۲۳۵/۸۵۶	۶۹۱/۴۸۲۳۸۶۴

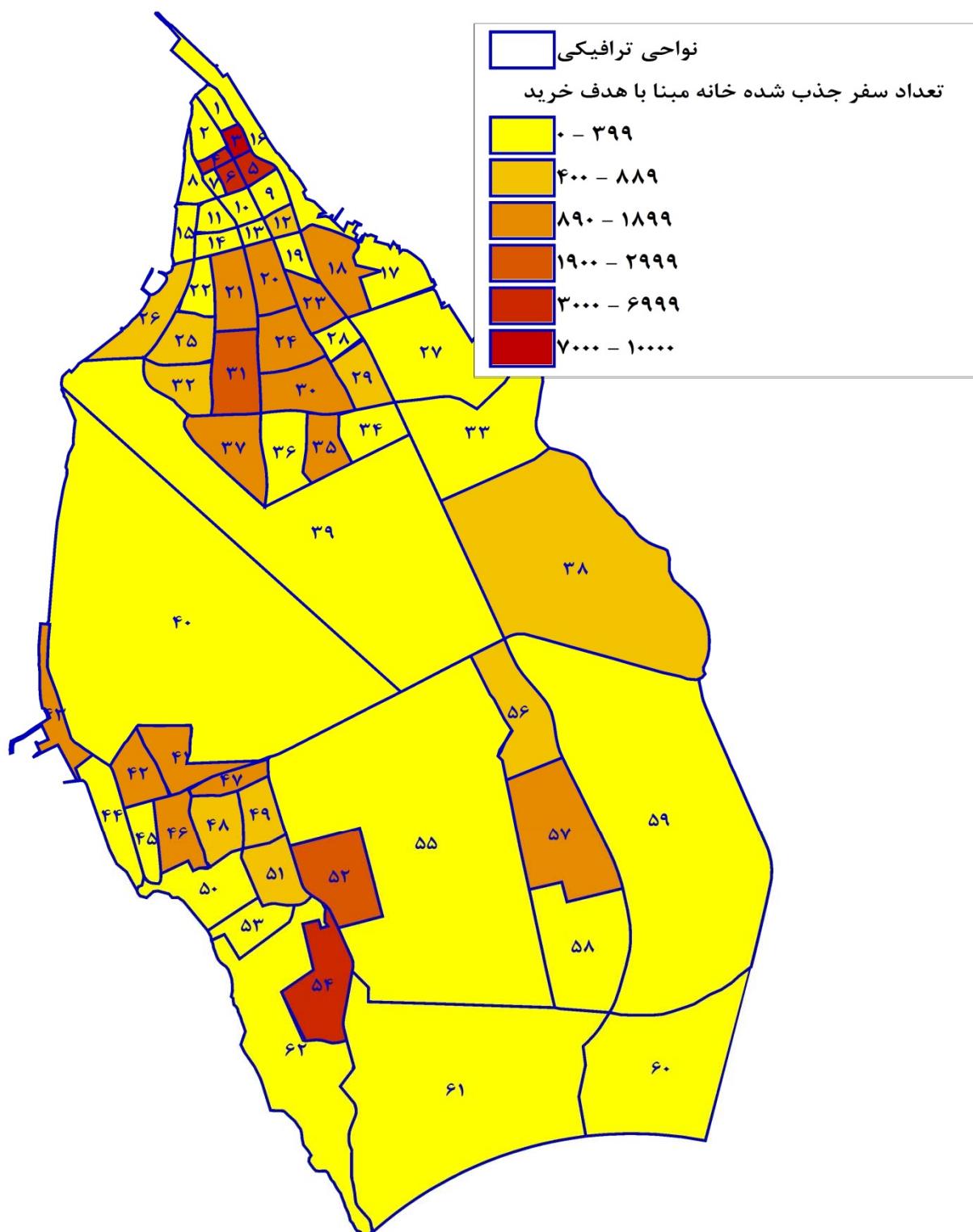
Model (۲)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
Atejj	.۰۱۵۱	۱/۶۱۶	.۰۲۶۷	۴/۹۱۴	.۰۰۰۰	-.۰۱۴۱	.۰۳۴۲
b _{hbs} Atej	-.۰۱۴۲	.۰۳۹۹	.۰۱۶۱	۱۰/۲۸۲	.۰۰۰۰	-.۰۵۸۶	.۰۴۷۹

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۲	.۰۹۰۵	.۰۸۷۵	.۰۸۷۲	۲۷۷/۱۶۵	۷۰۴/۴۰۳۶۸۲۴

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متر
50 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



شکل ۱۵-۳: جذب سفر خانه مبنا بر اساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بندر بوشهر	
کارفرما: شهرداری بوشهر	مشاور: مهندسین مشاور مترا	کاربرمایی	مشاوره	کاربری	دستورالعمل	نحوه اجرا	تاریخ اخیرین بازنگری:	شماره قرارداد:	شماره متری
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION		
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش		
51 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A		

۳-۶-۲-۲- هدف سفر تحصیلی

همان‌طور که پیش‌تر و در قسمت مدل‌های تولید خانه‌مینا تحصیلی گفته شد، تعداد محصلین (دانشآموزان و دانشجویان) از عوامل اصلی تولید و جذب سفرهای تحصیلی محسوب می‌شوند. برهمنمین اساس هرچه مساحت کاربری‌های آموزشی و آموزش عالی افزایش یابد، تعداد دانشآموزان و دانشجویان در محل تحصیل آن ناحیه و به دنبال آن تعداد سفرهای جذب شده با هدف تحصیل افزایش پیدا می‌کند. شکل ۳-۱۶ میزان جذب سفر خانه مینا با هدف تحصیلی را در نواحی ترافیکی شهر بوشهر را نشان می‌دهد.

نتایج پرداخت مدل به کمک نرم‌افزار SPSS در جدول ۳-۱۳ ارائه شده است. به این منظور، ابتدا مدل ۱ ساخته شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود عدد ثابت در این مدل به لحاظ آماری معنی‌دار نیست و باید از مدل حذف شود. به همین دلیل، مدل مجدداً و با حذف عدد ثابت برآورد و در مدل ۲ ارائه شده است که به عنوان مدل نهایی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در نتیجه مدل برآورد شده برای سفرهای جذب خانه مینا با هدف سفر تحصیلی به صورت رابطه (۹) تعریف شده است.

$$A_j^{HBE} = 0.276 \times Aamo_j + 0.033 \times Aamoaj \quad (9)$$

A_j^{HBE} =سفرهای جذب خانه مینا با هدف تحصیلی

$Aamoj$ =مساحت کاربری آموزشی در ناحیه j

$Aamoaj$ =مساحت کاربری آموزش عالی در ناحیه j

	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر							
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
52 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا

جدول ۱۳-۳: نتایج پرداخت مدل جذب سفر خانه مبنا با هدف سفر تحصیلی

Model (۱)

Model	Unstandardized Coefficients		Beta	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	۱۰۶/۱۶۸	۷۳/۶۱۸	-	۱/۴۴۲	.۰/۱۵۲	-۳۹/۶۱۵	۲۵۱/۹۵۱
Aamoj	.۰/۲۶۵	.۰/۱۱۹	.۰/۱۷۹	۲/۲۲۰	.۰/۰۲۸	.۰/۰۲۹	.۰/۵۰۲
Aamoaj	۱/۴۰۵	.۰/۱۰۴	.۰/۶۶۰	۱۳/۵۲۲	.۰/۰۰۰	۱/۱۹۹	۱/۶۱۰

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۱	.۰/۸۴۹	.۰/۷۲۰	.۰/۷۱۳	۱۰۱/۳۸۷	۶۳۰/۱۵۲۹۶۶۷

Model (۲)

Model	Unstandardized Coefficients		Beta	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
Aamoj	.۰/۲۷۶	.۰/۱۱۸	.۰/۱۷۲	۲/۵۵۲	.۰/۰۱۲	-.۰/۰۶۷	.۰/۵۳۳
Aamoaj	.۰/۰۳۳	.۰/۱۴۸	.۰/۳۵۲	۵/۲۳۲	.۰/۰۰۰	-.۰/۲۸۰	.۰/۱۶۴

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۲	.۰/۸۹۶	.۰/۸۰۴	.۰/۷۹۹	۱۶۲/۲۵۰	۶۳۳/۰۰۵۴۹۷۷

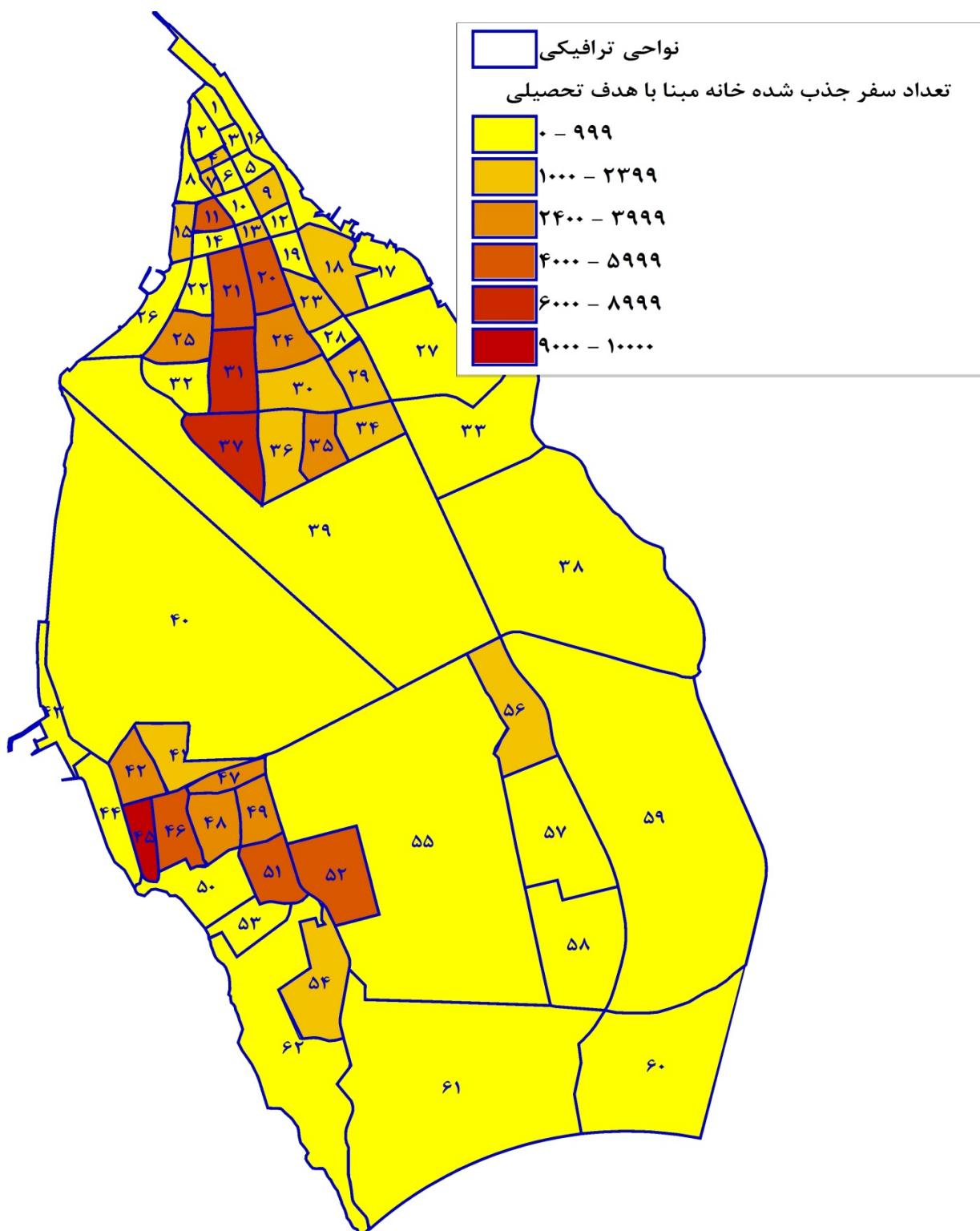


طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر

ساخت، پرداخت و اعتبار سنجی مدل های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)



طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر							
ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)							
شماره قرارداد:	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش
۳۷/۴۰۶۶۷	۱۴۰۰/۰۲/۱۱	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION
53 of 67	صفحه :	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A



شکل ۳-۱۶: جذب سفر خانه مبنای تحصیلی براساس آمارگیری مبدأ-مقصد سال ۱۳۹۴

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بندار بوشهر
کارفرما: شهرداری بوشهر								مشاور: مهندسین مشاور مترا
شماره قرارداد:	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	
۳۷/۴۰۶۶۷		PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	
۱۴۰۰/۰۲/۱۱		کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
54 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

۳-۹-۳-۶-۳ - هدف سفر تفریحی

در این مطالعات سفرهای جذب شده با عنوان تفریحی شامل سفرهای تفریحی، ورزشی و دیدار دوستان و اقوام است. عوامل موثر در جذب این گونه سفرها نسبتاً متنوع است. گردش در پارک‌ها، تماشای مغازه‌ها، تفریح در شهربازی، ورزش در سالن‌ها و صله رحم (دیدار دوستان و آشنایان) از انواع سفرهای تفریحی محسوب می‌شود. در این صورت عواملی چون مساحت پارک‌ها و جمعیت نواحی ترافیکی می‌توانند در جذب سفر تفریحی نقش عمده داشته باشند.

در مدل جذب خانه مبنا با هدف تفریحی، بیشتر شدن جمعیت سبب افزایش دید و بازدید افراد و در نتیجه باعث زیاد شدن تعداد سفرهای جذب شده تفریحی به آن ناحیه شود. از طرفی دیگر مساحت کاربری‌های تفریحی و ورزشی در یک ناحیه ارتباط مستقیمی با تعداد سفرهای جذب شده تفریحی در آن ناحیه دارد. شکل ۱۷-۳ میزان جذب سفر خانه مبنا با هدف تفریحی را در نواحی ترافیکی شهر بوشهر را نشان می‌دهد.

نتایج پرداخت مدل نیز به کمک نرم‌افزار SPSS در جدول ۱۴-۳ ارائه شده است. به این منظور، ابتدا مدل ۱ ساخته شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود عدد ثابت در این مدل به لحاظ آماری معنی‌دار نیست و باید از مدل حذف شود. به همین دلیل، مدل مجدداً و با حذف عدد ثابت برآورد و در مدل ۲ ارائه شده است که به عنوان مدل نهایی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در نتیجه مدل برآورده شده برای سفرهای جذب خانه مبنا با هدف سفر تفریحی به صورت رابطه (۱۰) تعریف شده است.

$$A_j^{HBF} = 0.103 \times POP_j + 0.016 \times Asab_j + 0.845 \times Ajah_j + 0.061 \times A var_j \quad (10)$$

A_j^{HBF} = سفرهای جذب خانه مبنا با هدف تفریحی

POP_j = جمعیت در ناحیه j

$Asab_j$ = مساحت کاربری فضای سبز در ناحیه j

$Ajah_j$ = مساحت کاربری‌های جهانگردی و پذیرایی در ناحیه j بر حسب مترمربع

$A var_j$ = مساحت کاربری ورزشی در ناحیه j

	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر							
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
55 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا

جدول ۱۴-۳: نتایج پرداخت مدل جذب سفر خانه مبنا با هدف سفر تفریحی

Model (۱)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	۳۷/۰۵۲	۹۲/۸۸۶	-	.۰/۳۹۹	.۰/۶۹۱	-۱۴۶/۹۰۴	۲۲۱/۰۰۸
POP _j	.۰/۲۰۶	.۰/۰۲۷	.۰/۴۹۲	۷/۷۰۸	.۰/۰۰۰	.۰/۱۵۳	.۰/۲۵۹
Asab _j	.۰/۰۹۱	۱/۵۰۰	.۰/۲۵۷	۳/۹۹۴	.۰/۰۰۰	.۰/۰۲۰	.۰/۱۶۱
Ajah _j	.۰/۹۹۶	.۰/۲۲۷	.۰/۲۴۰	۴/۳۰۶	.۰/۰۰۰	.۰/۷۱۱	۱/۲۸۰
Avar _j	.۰/۷۶۹	.۰/۱۱۰	.۰/۳۸۲	۶/۹۷۰	.۰/۰۰۰	.۰/۵۵۱	.۰/۹۸۸

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۱	.۰/۸۱۰	.۰/۷۳۷	.۰/۶۴۵	۵۵/۹۶۹	۶۰۳/۴۶۳۴۶۱۴

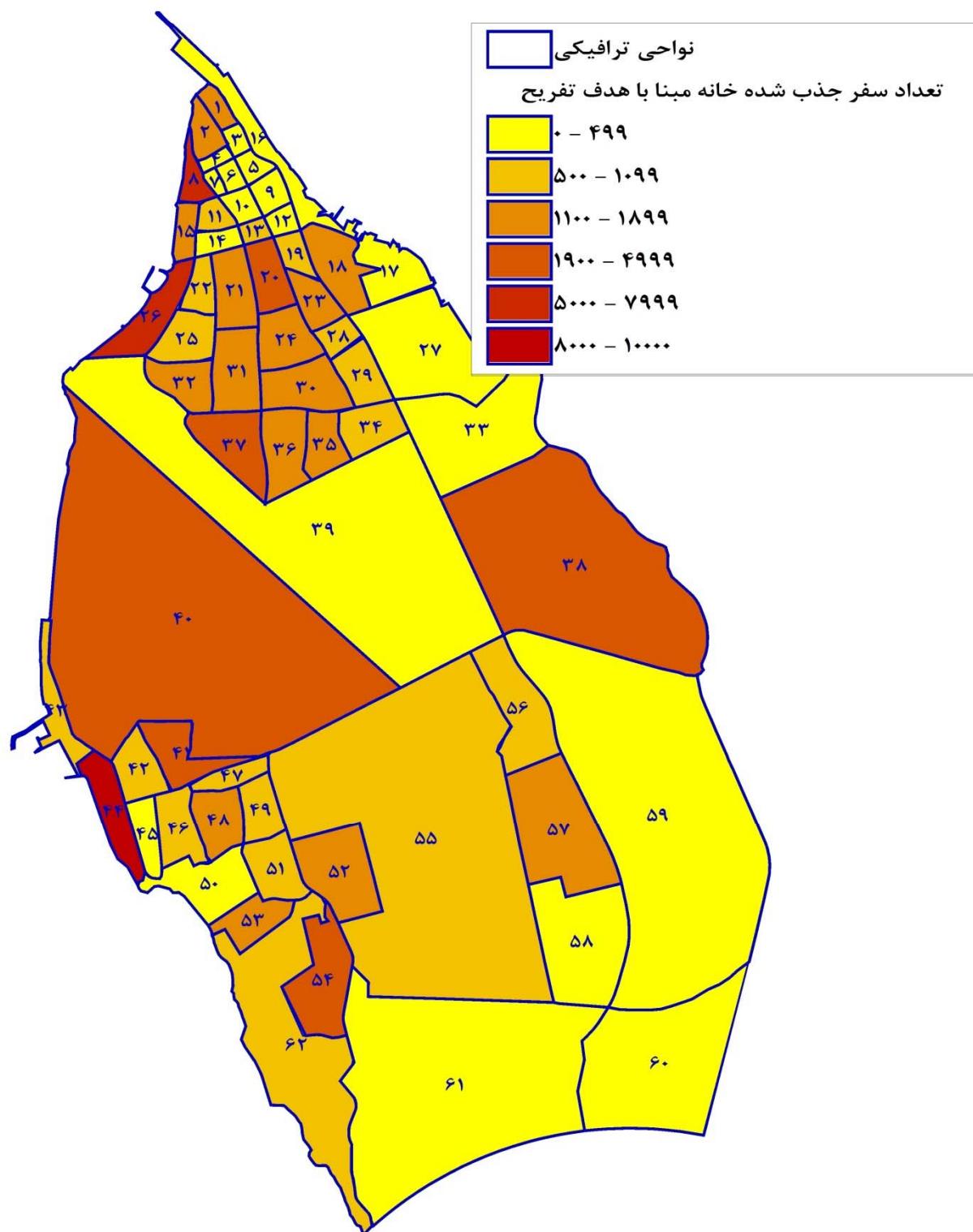
Model (۲)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
POP _j	.۰/۱۰۳	.۰/۰۲۵	.۰/۵۰۳	۸/۵۳۷	.۰/۰۰۰	.۰/۰۶۱	.۰/۲۵۹
Asab _j	.۰/۰۱۶	۱/۴۰۱	.۰/۲۷۹	۴/۴۲۴	.۰/۰۰۰	-.۰/۱۲۴	.۰/۳۷۳
Ajah _j	.۰/۸۴۵	.۰/۶۶۹	.۰/۱۸۸	۴/۶۰۳	.۰/۰۰۰	.۰/۵۲۶	۱/۰۰۵
Avar _j	.۰/۰۶۱	.۰/۱۱۰	.۰/۲۶۹	۷/۰۴۴	.۰/۰۰۰	-.۰/۰۵۵	.۰/۲۹۰

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۲	.۰/۹۱۶	.۰/۸۱۸	.۰/۸۳۳	۱۵۳/۱۰۲	۶۰۱/۳۰۹۴۳۹۹

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متر
56 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



شکل ۳-۱۷: جذب سفر خانه مبنای تفریحی براساس آمارگیری مبدأ-مقصد سال ۱۳۹۴

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بندر پاسیر	
کارفرما: شهرداری بوشهر	مشاور: مهندسین مشاور مترا	کاربرد: ۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش		
57 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A		

۴-۹-۳-۶-۳ - هدف سفر کار شخصی

در این مطالعات سفرهای جذب شده با عنوان کار شخصی شامل سفرهای پزشکی، مراجعه به ادارات، همراهی و رساندن دیگران و مذهبی است. مراجعه به سازمان‌ها و ادارات دولتی و خصوصی، بانک‌ها، اماکن درمانی (شامل بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها و مطب‌ها)، رساندن سایر اعضای خانواده به مقصدی مشخص (به طور مثال همراهی والدین برای رساندن فرزندان به مدرسه و یا رساندن دیگر افراد خانواده به مراکز خرید) و مراکز مذهبی، از انواع سفرهای کار شخصی در مدل‌های جذب محسوب می‌شود.

در مدل جذب خانه مبنا با هدف کار شخصی از آنجا که سفرهای پزشکی، مراجعه به ادارات و مذهبی در این دسته قرار دارند بنابراین، مساحت کاربری‌های پزشکی، کاربری‌های اداری و کاربری‌های مذهبی نقش اساسی را ایفا می‌کند. افزایش مساحت این کاربری‌ها در یک ناحیه سبب افزایش تعداد سفرهای جذب شده کار شخصی به آن ناحیه می‌شود. شکل ۱۸-۳ میزان جذب سفر خانه مبنا با هدف کار شخصی را در نواحی ترافیکی شهر بوشهر را نشان می‌دهند.

نتایج پرداخت مدل به کمک نرم‌افزار SPSS

در

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بندار بوشهر			
کارفرما: شهرداری بوشهر	مشاور: مهندسین مشاور مترا	کارفراده: شرکت مهندسین مشاور مترا	کد پروژه: ۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری: ۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION
۵۸ of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش		
										3012	0A

جدول ۱۵-۳ ارائه شده است. به این منظور، ابتدا مدل ۱ ساخته شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود عدد ثابت در این مدل به لحاظ آماری معنی‌دار نیست و باید از مدل حذف شود. به همین دلیل، مدل مجدداً و با حذف عدد ثابت برآورد و در مدل ۲ ارائه شده است که به عنوان مدل نهایی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در نتیجه مدل برآورد شده برای سفرهای جذب خانه مبنا با هدف سفر کار شخصی به صورت رابطه (۱۱) تعریف شده است.

$$A_j^{HBP} = 0.093 \times A_{Med_j} + 0.023 \times A_{eda_j} + 0.293 \times A_{maz_j} \quad (11)$$

$$\begin{aligned} A_j^{HBP} &= \text{سفرهای جذب خانه مبنا با هدف کار شخصی} \\ A_{Med_j} &= \text{مساحت کاربری پذشکی در ناحیه } j \text{ بر حسب مترمربع} \\ A_{eda_j} &= \text{مساحت کاربری‌های اداری در ناحیه } j \text{ بر حسب مترمربع} \\ A_{maz_j} &= \text{مساحت کاربری‌های مذهبی در ناحیه } j \end{aligned}$$



شهرداری بوشهر

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر

ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)

	کارفرما: شهرداری بوشهر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:
۵۹ of 67	صفحه:

جدول ۱۵-۳: نتایج پرداخت مدل جذب سفر خانه مبنا با هدف سفر کار شخصی

Model (۱)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	۳۱/۰۱۹	۵۳/۱۸۷	-	.۰/۵۸۳	.۰/۵۹۱	-۷۴/۳۲۵	۱۳۶/۳۶۳
AMedj	.۰/۰۹۲	.۰/۰۱۴	.۰/۲۷۲	.۶/۵۱۵	.۰/۰۰۰	.۰/۰۶۴	.۰/۱۲۰
Aedaj	.۰/۰۱۳	.۰/۴۶۹	.۰/۳۳۱	.۸/۲۸۸	.۰/۰۰۰	-.۰/۱۴۷	.۰/۲۷۹
Amazj	.۰/۳۴۴	.۰/۰۳۴	.۰/۴۵۶	۱۰/۰۳۸	.۰/۰۰۰	.۰/۲۷۶	.۰/۴۱۲

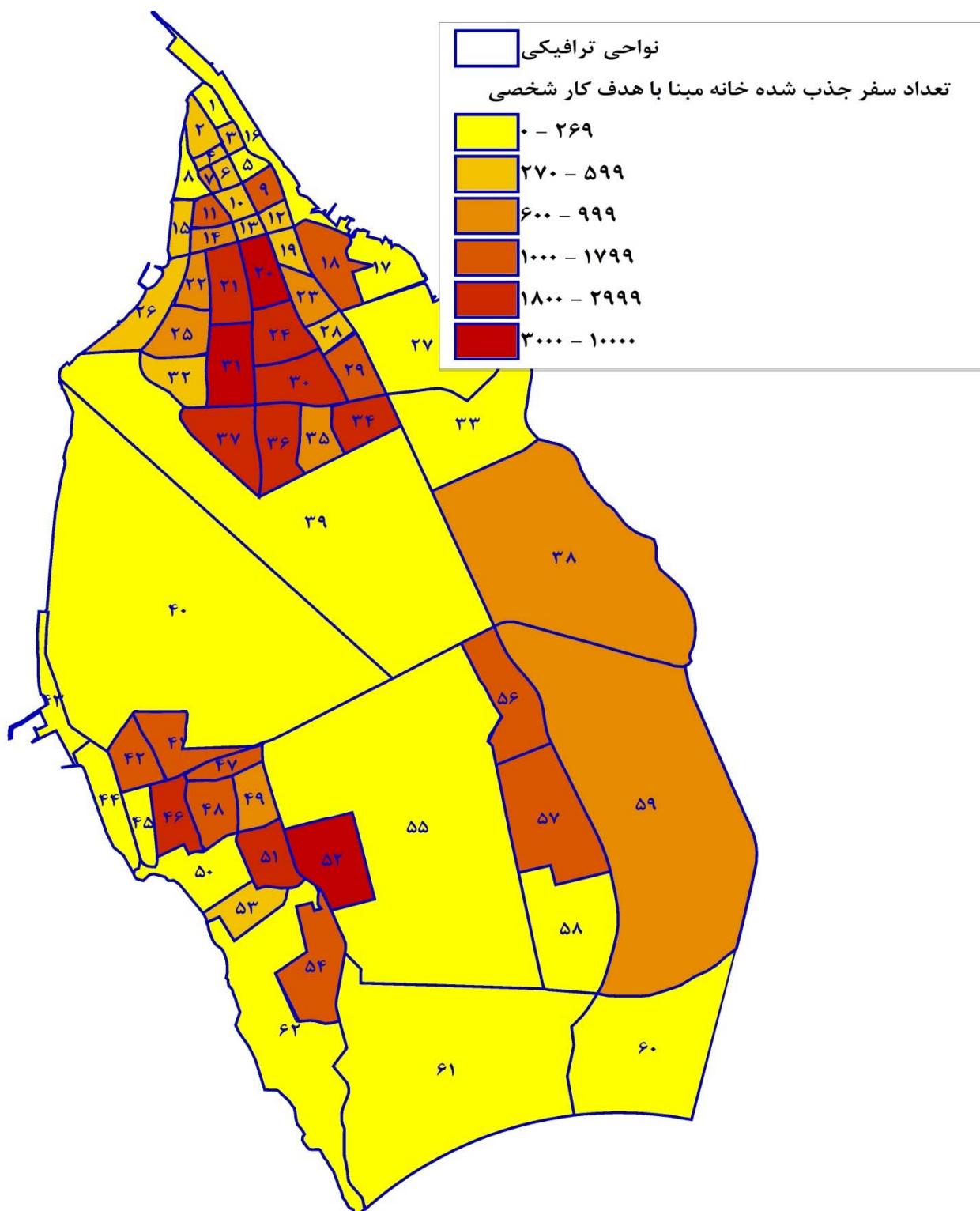
Model Summary					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۱	.۰/۹۱۴	.۰/۸۳۶	.۰/۸۲۹	۱۱۸/۰۵۰	۳۷۰/۸۹۰۹۶۸۶

Model (۲)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
AMedj	.۰/۰۹۳	.۰/۰۱۴	.۰/۲۴۴	.۶/۷۰۴	.۰/۰۰۰	.۰/۰۶۶	.۰/۱۲۱
Aedaj	.۰/۰۲۳	.۰/۱۰۷	.۰/۳۰۲	.۸/۳۹۵	.۰/۰۰۰	-.۰/۱۸۲	.۰/۲۱۳
Amazj	.۰/۲۹۳	.۰/۰۳۴	.۰/۳۸۸	۱۰/۰۷۳	.۰/۰۰۰	.۰/۲۷۴	.۰/۴۰۸

Model Summary					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۲	.۰/۹۳۸	.۰/۸۸۰	.۰/۸۷۵	۱۷۲/۰۹۳	۳۶۹/۸۴۳۵۸۸۱

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متران
60 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



شکل ۱۱-۳: جذب سفر خانه مبنا کار شخصی براساس آمارگیری مبدأ-مقصد سال ۱۳۹۴

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بندر پاسیر
کارفرما: شهرداری بوشهر								مشاور: مهندسین مشاور مترا
شماره قرارداد:	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	
۳۷/۴۰۶۶۷		PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	
۱۴۰۰/۰۲/۱۱		کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
61 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

۳-۶-۱۰- مدل جذب سفر غیر خانه مبنا

در شرح مدل تولید سفر غیر خانه مبنا به ماهیت جذب سفر داشتن متغیرهای توصیف کننده این مدل‌ها اشاره شد. در این بخش نیز تعداد جذب سفرهای غیر خانه مبنا به یک ناحیه، در واقع معادل تعداد سفرهایی است که با مقصد آن ناحیه انجام می‌شود. از این‌رو عوامل جذب تا حدود زیادی همانند عوامل تولید می‌باشند. شکل ۳-۱۹ میزان جذب سفر غیر خانه مبنا را در نواحی ترافیکی شهر بوشهر نشان می‌دهد. مدل برآورده شده برای سفرهای جذب خانه مبنا با هدف سفر شغلی به صورت رابطه (۱۲) تعریف شده است.

نتایج پرداخت مدل نیز به کمک نرم‌افزار SPSS در جدول ۱۶-۳ ارائه شده است.

$$P_j^{NHB} = 0.021 \times Atej_j + 0.052 \times Aamo_j + 0.009 \times Avar_j + 0.148 \times Afar_j \quad (12)$$

P_i^{NHB} = سفرهای تولید غیرخانه مبنا

$Ateji$ = مساحت کاربری‌های تجاری در ناحیه i

$Aamo_i$ = مساحت کاربری‌های آموزشی در ناحیه i

$Avari$ = مساحت کاربری‌های ورزشی در ناحیه i

$Afari$ = مساحت کاربری‌های فرهنگی و اجتماعی در ناحیه i

 شرکت مهندسین مشاور مترا	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر (مدل تولید و جذب سفر)						 شهرداری بوشهر	
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:
62 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسین مشاور مترا

جدول ۳-۱۶: نتایج پرداخت مدل جذب سفر غیرخانه مبنا

Model (۱)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	۲۵۲/۶۹۲	۱۱۸/۱۵۶	-	۲/۱۳۹	.۰/۰۳۵	۱۸/۶۹۱	۴۸۶/۶۹۴
Ateji	.۰/۴۸۰	.۰/۱۵۹	.۰/۱۹۹	۳/۰۲۳	.۰/۰۰۳	.۰/۱۶۶	.۰/۷۹۵
Aamoi	.۰/۵۳۶	۱/۸۵۰	.۰/۳۰۱	۵/۶۹۶	.۰/۰۰۰	.۰/۲۷۳	۱/۱۹۹
Avari	.۰/۲۰۳	.۰/۰۷۷	.۰/۱۲۴	۲/۶۴۱	.۰/۰۰۰	.۰/۰۵۱	.۰/۳۵۵
Afari	.۰/۹۴۵	.۰/۲۰۱	.۰/۰۶۹	۹/۶۶۸	.۰/۰۰۰	.۰/۵۴۷	۱/۳۴۴

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۱	.۰/۸۶۷	.۰/۷۵۱	.۰/۷۴۲	۸۸/۱۶۸	۷۷۲/۵۳۴۲۶۸۲

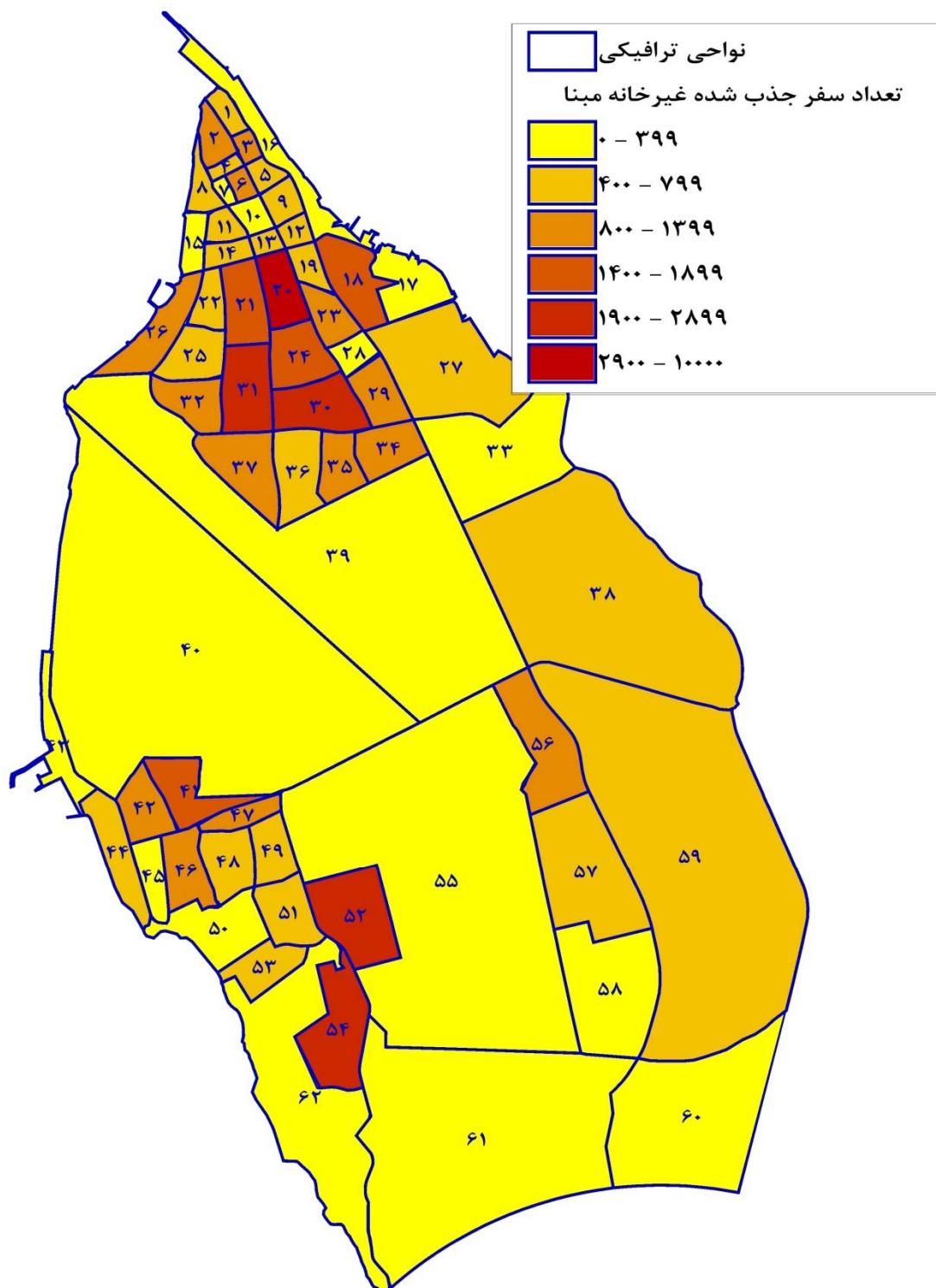
Model (۲)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	%95 Confidence Interval for B	
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound
Ateji	.۰/۰۲۱	.۰/۱۵۴	.۰/۲۴۶	۳/۷۶۷	.۰/۰۰۰	-.۰/۲۷۵	.۰/۳۸۶
Aamoi	.۰/۰۵۲	۱/۶۸۴	.۰/۴۱۰	۷/۲۹۴	.۰/۰۰۰	-.۰/۰۴۹	.۰/۲۱۹
Avari	.۰/۰۰۹	.۰/۰۷۵	.۰/۱۳۷	۳/۳۰۴	.۰/۰۰۱	-.۰/۰۹۹	.۰/۰۹۶
Afari	.۰/۱۴۸	.۰/۱۹۹	.۰/۴۱۶	۹/۲۸۹	.۰/۰۰۰	-.۰/۲۵۲	.۰/۳۳۹

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	F	Std. Error of the Estimate
۲	.۰/۹۲۱	.۰/۸۲۹	.۰/۸۴۴	۱۶۵/۵۶۸	۷۸۴/۱۴۵۵۶۹۶

۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متراء
63 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	



شکل ۳-۱۹: جذب سفر غیرخانه مبنا بر اساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال ۱۳۹۴

	طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر							
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور مترا
64 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	

۳-۶-۱۱-۳- ارزیابی مدل‌های تولید و جذب

نتایج نهایی پرداخت شده مدل‌های تولید و جذب سفر ساکنان شهر بوشهر و تعریف متغیرهای مربوطه، به ترتیب در جدول ۱۷-۳ و

جدول ۱۸-۳ ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود مدل‌ها در دو گروه خانه‌مینا و غیرخانه‌مینا طبقه‌بندی شده است که مدل سفرهای خانه مینا به تفکیک هدف سفر می‌باشد.

جدول ۱۷-۳ : نتایج پرداخت مدل‌های تولید و جذب سفر خانه مینا به تفکیک هدف سفر و غیر خانه مینا در شهر بوشهر سال ۱۳۹۴

نوع سفر	هدف سفر	ساختار مدل	عدد ثابت (بدون R ²)	عدد ثابت (با R ²)
تولید خانه‌مینا	شغلی	$P_i^{HBW} = 3064.854 \times CAR_i + 1.405 \times E_i$	۰/۷۶	۰/۹۰
	خرید	$P_i^{HBS} = -0.664 \times CAR_i \times POP_i + 0.446 \times POP_i - 0.258 \times bin_{hbs} \times POP_i$	۰/۹۰	۰/۹۴
	تحصیلی	$P_i^{HBE} = 1.244 \times RST_i + 0.691 \times CAR_i \times POP_i$	۰/۸۳	۰/۹۲
	تفریحی	$P_i^{HBF} = 1.272 \times HHS_i \times POP_i$	۰/۸۴	۰/۹۱
	کار شخصی	$P_i^{HBOT} = 0.193 \times POP_i - 0.510 \times CAR_i \times POP_i + 0.769 \times RST_i$	۰/۹۰	۰/۹۵
جذب خانه‌مینا	تولید غیر خانه مینا	$P_i^{NHB} = 0.016 \times Atej_i + 0.043 \times Aamo_i + 0.011 \times A var_i + 0.257 \times Afar_i$	۰/۷۰	۰/۸۵
	شغلی	$A_j^{HBW} = 0.147 \times Aeda_j + 0.091 \times Atej_j + 0.036 \times Adar_j + 0.125 \times Akar_j$	۰/۸۱	۰/۸۹
	خرید	$A_j^{HBS} = 0.151 \times Atej_j - 0.142 \times bin_{hbs} \times Atej_j$	۰/۷۵	۰/۸۸
	تحصیلی	$A_j^{HBE} = 0.276 \times Aamo_j + 0.033 \times Aamoaj$	۰/۷۲	۰/۸۰
	تفریحی	$A_j^{HBF} = 0.103 \times POP_j + 0.016 \times Asab_j + 0.845 \times Ajah_j + 0.061 \times A var_j$	۰/۷۳	۰/۸۲
جذب غیر خانه مینا	کار شخصی	$A_j^{HBP} = 0.093 \times AMed_j + 0.023 \times Aeda_j + 0.293 \times Amaz_j$	۰/۸۴	۰/۸۸
	جذب غیر خانه مینا	$P_j^{NHB} = 0.021 \times Atej_j + 0.052 \times Aamo_j + 0.009 \times A var_j + 0.148 \times Afar_j$	۰/۷۵	۰/۸۳

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بندر بوشهر	
کارفرما: شهرداری بوشهر	مشاور: مهندسین مشاور مترا	ردیف	متغیر	توصیف متغیر	ردیف	متغیر	توصیف متغیر	ردیف	متغیر
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION	کارفرما: شهرداری بوشهر	
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور:	
65 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	مهندسين مشاور مترا	

جدول ۱۱-۳: تعریف متغیرهای توصیفی در مدل‌های تولید و جذب سفر

ردیف	متغیر	توصیف متغیر
۱	E _i	تعداد شاغل ساکن در ناحیه i
۲	CAR _i	سرانه مالکیت سواری شخصی در ناحیه i
۳	POP _i	جمعیت در ناحیه i
۴	RST _i	تعداد محصل (شامل دانشآموز و دانشجو) ساکن در ناحیه i
۵	HHS _i	بعد خانوار در ناحیه i
۶	bin _{hbs} POP _i	متغیر ۱ برای ناحیه ترافیکی ۹,۴۳ و ۵۸ و ۵۹ و برابر ۰ برای سایر نواحی
۷	Atej	مساحت کاربری تجاری
۸	Aamo	مساحت کاربری آموزشی
۹	Afar	مساحت کاربری فرهنگی و اجتماعی
۱۰	Aavar	مساحت کاربری ورزشی تفریحی
۱۱	Aeda	مساحت کاربری اداری
۱۲	Akar	مساحت کاربری کارگاههای شهری
۱۳	Aamoa	مساحت کاربری آموزش عالی
۱۴	Asab	مساحت کاربری فضای سبز
۱۵	Ajah	مساحت کاربری جهانگردی و پذیرایی
۱۶	Amaz	مساحت کاربری مذهبی
۱۷	POP _j	جمعیت در ناحیه j

روش‌های گوناگونی برای ارزیابی توان مدل‌ها در برآورد تقاضای آینده وجود دارد. ایده‌آل آن است که علاوه بر نمونه آماری مورد استفاده در مرحله پرداخت مدل‌ها، نمونه آماری دومی در مقطع دیگری از زمان وجود داشته باشد تا با پیش‌بینی مدل‌ها در مقطع زمانی نمونه دوم و مقایسه آن با مشاهدات نمونه، توانمندی مدل‌ها مورد ارزیابی قرار گیرد. در نبود نمونه آماری دوم، یکی دیگر از روش‌های مقایسه مدل‌های ساخته شده با واقعیت، مقایسه تعداد کل سفرهای تولید و جذب برآورد شده توسط مدل و کل سفرهای تولید و جذب مشاهده شده در آمارگیری مبدأ-مقصد خانوار برای هر هدف است. در واقع محاسبه ایجاد سفر به تفکیک هدف، به این دلیل انجام می‌شود که بتوان کل سفرهای ایجاد شده توسط شهروندان را با دقت مناسبی برآورد نمود. بنابراین اگر مجموع سفرهای برآورد شده توسط اهداف، از دقت مناسبی برخوردار باشد می‌توان تا حد زیادی به نتایج مدل اعتماد کرد.

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)								 شهرداری بندر بوشهر
کارفرما: شهرداری بوشهر	کارفرمایی شاور متران	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	مشاور: مهندسین مشاور متران
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A	
66 of 67	صفحه:							

جدول ۱۹-۳ و جدول ۲۰-۳ مقایسه نتایج مدل‌سازی را با مشاهدات حاصل از آمارگیری مبدأ-مقصد خانوارهای شهر بوشهر در سال ۱۳۹۴ نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، خطای مدل‌های سفر به تفکیک هدف سفر کمتر از ۵ درصد و در مجموع کمتر از ۲ درصد است که نشان دهنده برازش خوب نتایج مدل است. خطای مدل‌های جذب نیز کمتر از ۹/۲ درصد است. با این حال خطای برآورد کل سفرهای جذب شده در در مجموع در حدود ۳ درصد است که نشان می‌دهد مدل به طور تقریبی از دقت مناسبی برخوردار است.

جدول ۱۹-۳: مقایسه میزان تولید سفر بحسب آمده از مدل و مشاهده به تفکیک هدف سفر

ردیف	هدف سفر	مشاهده تولید	برآورد تولید از مدل	خطا (درصد)
۱	خانه مبنای شغلی	۱۱۰۸۲۷	۱۱۵۶۲۱	-۴/۳
۲	خانه مبنای خرید	۵۶۲۷۵	۵۴۴۵۳	۳/۲
۳	خانه مبنای تحصیلی	۱۰۰۵۴۶	۹۷۵۳۲	۳/۰
۴	خانه مبنای تفریحی	۷۴۱۴۸	۷۶۲۳۲	-۲/۸
۵	خانه مبنای کار شخصی	۵۷۶۴۸	۶۰۵۵۳	-۵/۰
۶	غیر خانه مبنا	۴۷۹۶۹	۵۰۲۱۰	-۴/۷
کل		۴۴۷۳۹۲	۴۵۴۶۰۱	-۱/۶

جدول ۲۰-۳ : مقایسه میزان جذب سفر بحسب آمده از مدل و مشاهده به تفکیک هدف سفر

ردیف	هدف سفر	مشاهده جذب	برآورد جذب از مدل	خطا (درصد)
۱	خانه مبنای شغلی	۱۰۹۵۸۸	۱۱۷۹۷۶	-۷/۶
۲	خانه مبنای خرید	۵۶۲۷۵	۵۵۰۵۶	۲/۲
۳	خانه مبنای تحصیلی	۹۹۵۰۷	۹۷۹۳۸	۱/۶
۴	خانه مبنای تفریحی	۷۳۶۷۵	۷۹۱۱۳	-۷/۴
۵	خانه مبنای کار شخصی	۵۷۶۴۸	۶۴۹۲۹	-۹/۲
۶	غیر خانه مبنا	۴۸۰۸۸	۴۵۲۳۴	۵/۹
کل		۴۴۴۷۸۲	۴۵۸۲۴۶	-۳/۰

طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر بوشهر ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تقاضای سفر(مدل تولید و جذب سفر)							
کارفرما: شهرداری بوشهر							
کد پروژه	نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	شماره مدرک	ویرایش	
۱۴۰۰/۰۲/۱۱	تاریخ آخرین بازنگری:	کد پروژه-نوع پروژه	فاز	واحد تخصصی	نوع مدرک	ویرایش	مشاور:
۳۷/۴۰۶۶۷	شماره قرارداد:	PROJECT	PHASE	DISCIPLINE	DOCUMENT	SEQUENCE	REVISION
67 of 67	صفحه:	T-BOHR	P1	TR	REP	3012	0A

مراجع

1- NCHRP Report 365 *Travel Estimation Techniques for Urban Planning* .Transportation Research Board, National Research Council, 1998.

2- Ortuzer, Juan D., Luis G. Willumsen *Modeling Transport* John Wiley & Sons, 2000.

۳- مهندسین مشاور طرح هفتم، مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک شهر زنجان، گزارش ۰۲-۳۱-۹۰۱، ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تولید و جذب سفر، دی ماه ۱۳۹۱

۴- مهندسین مشاور طرح هفتم، بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل شهر مشهد، گزارش ۰۲-۳۵-۳۰۰، ساخت، پرداخت و اعتبارسنجی مدل‌های تولید و جذب سفر، دی ماه ۱۳۸۹