

تولید سفرهای درون شهری و تاثیرپذیری از تنوع کاربری زمین، نمونه موردی چهار محدوده مسکونی در شهر شیراز

علی سلطانی: استادیار برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران*
طیبه سقاپور: دانشجوی برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
حسن ایزدی: استادیار برنامه‌ریزی روستایی و ناحیه‌ای، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
عبدالرضا پاکشیر: استادیار برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

چکیده

نحوه چیدمان کاربری‌ها و توزیع فعالیت‌ها در سطح شهر، از عوامل تاثیرگذار بر الگوهای حمل و نقل شهری است. تامین خدمات ساکنین به گونه‌ای که نیاز به طی مسافت‌های طولانی به حداقل برسد یکی از راهکارهای کاهش ترافیک در شهرها است. از آنجا که تقاضای سفر از پراکنش کاربری‌های عمده از جمله محل کار، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی و یا مراکز خدماتی مشتق می‌شود، بخشی از کاهش حجم تقاضا از مجرای اعمال سیاست‌های ساماندهی کاربری زمین، قابل حصول است. در این تحقیق، نقش توزیع و تنوع کاربری‌ها در شکل‌گیری الگوهای ترافیکی به صورت تجربی بررسی شده است. به این منظور اطلاعات مربوط به رفتار ترافیکی و خصوصیات اجتماعی-اقتصادی ۴۵۵ نفر از ساکنان چهار محدوده مسکونی شهر شیراز جمع‌آوری و رابطه بین عوامل مختلف با مقایسه تطبیقی به کمک روش‌های آماری تحلیل واریانس و همبستگی خطی تحلیل گردید. نتایج حاکی از آن است که تولید سفرهای درون شهری با متغیرهای اقتصادی-اجتماعی و تنوع کاربری‌ها رابطه دارد. با افزایش تنوع کاربری‌ها در سطح محلات مسکونی، نیاز ساکنین به مراجعه به حوزه فراتر از محدوده سکونتی خود کاهش می‌یابد. دسترسی به خدمات متنوع در سطوح محلی موجب کاهش حجم سفر در مسافت‌های طولانی می‌شود ولی حضور چنین خدماتی، خود مشوق افزایش حجم سفر در سطح محلی است. انتخاب مقصد سفر در درون یا بیرون محدوده سکونتی متأثر از ترکیب و ساختار خانوار است، به طوری که خانوارهای دارای افراد بزرگسال، حجم بیشتری از سفرهای برون حوزه‌ای را نسبت به خانوارهای دارای فرزندان خردسال یا دانش‌آموز تجربه می‌کنند. برخورداری خانوار از اتومبیل باعث افزایش حجم سفر در دو محدوده درون حوزه‌ای و برون حوزه‌ای است. مکان‌یابی فعالیت‌ها بر اساس سهولت دسترسی، توسعه کاربری‌ها مختلط و رعایت سلسله مراتب توزیع خدمات از جمله پیشنهاد‌های کاربردی این پژوهش است.

واژه‌های کلیدی: کاربری زمین، تولید سفر، دسترسی، خدمات شهری، شیراز

۱- مقدمه

۱-۱- طرح مسأله

یکی از معضلات موجود در شهرهای امروزی، استفاده بی رویه از انواع وسایل نقلیه موتوری به خصوص اتومبیل‌های شخصی است که منجر به تراکم ترافیکی و عوارض جانبی همچون افزایش آلودگی جوی و صوتی، کاهش سطح سلامت و کاهش کیفیت زندگی شهروندان شده است. افزایش ظرفیت شبکه‌های ترافیکی تا مدت‌ها به عنوان یک راهکار برای کاهش تراکم ترافیکی و عوارض ناشی از آن پیشنهاد می‌شد. این راه حل اگر چه به صورت مقطعی از بار ترافیکی در واحد سطح شبکه می‌کاهد ولی در درازمدت خود مشوق استفاده بیشتر از شبکه است (Aurand, 2010: 1016). در دو دهه اخیر، توجه برنامه ریزان شهری به سوی آن دسته از الگوهای توسعه شهری جلب شده است که قادرند با نزدیک ساختن کانون‌های فعالیت به یکدیگر از حجم تقاضا برای سفر بکاهند. گزینه‌های کاربری زمین مشخص کننده محل فعالیت و بنابراین، تعیین کننده فرصت‌ها برای مبادی و مقاصد سفر هستند (Rodier, 2009: 2). بر مبنای تصمیمات مربوط به تولید و جذب سفر، مولفه‌های دیگر همانند مسافت سفر، وسیله انجام سفر و هزینه سفر مطرح می‌شوند. اصلاح الگوی کاربری زمین و مکان یابی کارآمد فعالیتها یکی از راه‌های موثر در کاهش تقاضای سفر عنوان شده، به گونه ای که تصمیم گیری در رابطه با انجام و یا عدم انجام سفر به اندازه زیادی از عوامل اجتماعی- اقتصادی و شرایط توزیع کاربری زمین تاثیر می‌پذیرد

(Soltani, 2011 Jahanshahloo and Amini, 2005).

در واقع، از آنجا که تقاضای سفر از پراکنش کاربری‌های عمده از جمله محل کار، مراکز آموزشی، مراکز تفریحی و یا مراکز خدماتی مشتق می‌شود، بخشی از کاهش حجم تقاضا از مجرای اعمال سیاست‌های کاربری زمین قابل حصول است (Ahmadi and Moharam-negad, 2006).

۱-۲- اهمیت و ضرورت تحقیق

ضرورت تحقیق در باره ارتباط کاربری زمین و الگوی ترافیکی از آنجا ناشی می‌شود که متخصصین ترافیک علاقمند به بهره گیری از توان فکری برنامه ریزان شهری برای کاهش مشکلات ترافیکی هستند. پیش بینی تقاضای ترافیک آتی بدون آگاهی از وضعیت کاربری زمین و نحوه پراکنش فعالیتها عملاً امکان پذیر نیست. به طور مشابه برای یک برنامه ریز شهری جالب خواهد بود اگر بداند که برنامه‌های توسعه و سرمایه گذاری‌ها در بخش حمل و نقل چه تاثیری بر فعالیتها و تغییرات کاربری زمین خواهد داشت. در واقع، کاربری زمین و حمل و نقل را می‌توان دو بخش کاملاً مرتبط با یکدیگر دانست که تغییر در یکی از آنها، در دیگری نیز بازتاب‌هایی ایجاد می‌کند. افزایش کارآمدی در یک بخش مستلزم اصلاح در دیگری است (Boarnet and Handy, 2010: 3).

در کشورهای پیشرفته مطالعات متعددی در خصوص نحوه ارتباط الگوی توسعه شهری با الگوی سفر شهروندان انجام گرفته است که به چند مورد از آنها در این نوشتار اشاره می‌گردد. در کشور ما اگر چه

زیر ساخت‌های حمل و نقل و سیستم‌های کنترل ترافیک مربوط است، راه حل‌های کاربری زمین، بیشتر مربوط به پخشایش کاربری‌ها در یک سطح یا پهنه هستند. توزیع فعالیت‌ها، حجم سفر با انواع وسیله نقلیه را تحت تأثیر قرار می‌دهد و از طرفی دیگر، راحتی نسبی در استفاده از انواع وسایل نقلیه بر اساس مکان‌گزینی فعالیت‌ها متفاوت است (Mahmoudi, 1994). با افزایش اختلاط کاربری زمین می‌توان امکان استفاده از وسایل حمل و نقل غیر موتوری را افزایش داد.

به نظر می‌رسد که همه انواع سفر به طور یکسان از مقوله توزیع کاربری تاثیر نمی‌پذیرند. افزایش دسترسی ناشی از افزایش تنوع کاربری زمین، سفرهای با هدف خرید را بیش از سایر سفرها تحت تأثیر قرار می‌دهد (Limanond and Niemeier, 2004: 153). در یک مطالعه تجربی در شهر اگبوموشو¹ نیجریه، رابطه میان تنوع کاربری زمین و حجم سفرهای درون و برون منطقه ای را مورد بررسی قرار گرفت. این مطالعه نشان داد نواحی با اختلاط کاربری بالاتر تولید و جذب کننده سفرهای درون و برون منطقه ای بیشتری نسبت به نواحی کم تراکم هستند. نتیجه به دست آمده از این تحقیق با بسیاری از مطالعات گذشته متفاوت بود (Tanimowo, 2006: 207). یکی از دلایل این امر را می‌توان متفاوت بودن شرایط اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی جامعه مورد بررسی با کشورهای پیشرفته دانست.

در یک تحقیق صورت گرفته در سطح کلانشهر تهران، تأثیر دو کاربری تجاری و صنعتی بر تولید سفر

بحث در این رابطه از سالیان پیش آغاز شده لیکن مباحث مطرح شده بیشتر جنبه توصیفی و انتزاعی داشته و بجز در چند مورد فاقد پشتوانه تحلیل‌های تجربی و میدانی است. فقدان تحلیل متکی بر داده‌های تجربی ممکن است اصالت پیش داوری‌ها را مخدوش سازد.

۳-۱- هدف تحقیق

هدف تحقیق حاضر تحلیل ارتباط زیرسیستم‌های کاربری زمین و حمل و نقل از زاویه زیر است: بررسی اثر تنوع و توزیع کاربری بر تولید سفر. این تحلیل در سطح خرد و در مقیاس محله خواهد بود. چنانچه پیش تر اشاره شد اگرچه این کمیت و کیفیت این رابطه در مطالعات بسیاری در کشورهای پیشرفته واکاوی شده است لیکن، در کشور ما به دلایل مختلف از این موضوع مهم غفلت شده است.

۴-۱- پیشینه پژوهش

بررسی رابطه متقابل بین کاربری زمین و تولید سفرهای درون شهری، نخستین بار در آمریکا و پس از جنگ جهانی دوم در اروپا مطرح گردید و این فرضیه که «پراکندگی کاربری‌های شهری، موجب افزایش حجم سفر می‌شود»، به کرات مورد آزمون قرار گرفت (Boarnet and Sarmiento, 1998 و Cervero and Kockelman, 1997).

بر اساس دیدگاه زگراس (Zegras, 2004: 11)، توزیع فضایی کاربری‌های عمده شامل مسکونی، اداری و آموزشی در کارآمدی شبکه حمل و نقل نقش زیادی دارد. در حالی که عرضه حمل و نقل بیشتر به

مبهم و حتی متضاد را به همراه داشته است. در واقع، نتایج یک مطالعه در یک منطقه خاص، به سختی قابل تعمیم به مناطق دیگر است (Southworth, 2001: 1282). بر این اساس، پاره‌ای از تحقیقات موجود به یافته‌های متفاوتی اشاره کرده‌اند. گوردن و ریچاردسون (Gordon and Richardson, 1997) در تحقیقی با فرضیه «تراکم کمتر و پخش‌شایش کاربری‌ها پراکندگی ترافیک را در بر خواهد داشت»، به این نتیجه رسیدند که کاهش تراکم سکونت و اشتغال می‌تواند منجر به کاهش تراکم ترافیک گردد. این موضوع در شهرهای متراکمی چون هنگ کنگ و نیویورک تجربه شده است.

فرایند سنتی پیش‌بینی تولید سفر (موسوم به مدل چهار مرحله‌ای) در برگیرنده متغیرهای اجتماعی-اقتصادی بوده و به متغیرهای مکانی و کالبدی کمتر توجه می‌کند. اما امروزه، این موضوع که تولید سفر تابعی از قابلیت دسترسی یک مکان به خدمات شهری است تقریباً پذیرفته شده است و در برخی از مطالعات تجربی نیز بر آن صحنه گذاشته شده است. بر اساس مطالعه‌ای که توسط اوینگ و همکاران (Ewing et al., 2007) در ایالت فلوریدا انجام گرفت، پس از کنترل اثر متغیرهای اجتماعی اقتصادی مشخص شد که متغیرهای کالبدی شامل تراکم مسکونی، اختلاط کاربری و دسترسی دارای اثرات معنی‌داری روی نرخ تولید سفر خانوار نیستند. بنابراین این ایده که مدل‌های سنتی پیش‌بینی ترافیک بدلیل نادیده انگاشتن اثرات متغیرهای کالبدی بی‌اهمیت هستند درست نمی‌نماید (Ewing et al., 2007: 2). در مطالعه دیگری توسط

مورد بررسی قرار گرفت. در این خصوص، واحدهایی که مستقیم و غیر مستقیم در تولید ترافیک موثرند مورد شناسایی و دسته‌بندی قرار گرفتند. از میان ۶۶ نوع فعالیت (کل)، ۴۷ نوع آنها مستقیماً ترافیک‌زا تشخیص داده شد و همچنین ۲۸ مورد کانون فعالیت که به صورت راسته‌ای (بورس) فعالیت می‌کنند مطالعه شد. در نهایت، پیشنهادها و راهکارهایی با در نظر گرفتن معیارهای مکان‌گزینی و طراحی هندسی معابر، همسو با طرح‌های بالادستی و الگوهای رفتاری مناسب، افزایش سطح خدمت‌رسانی و چگونگی نظارت بر تأسیس و ادامه فعالیت واحدهای تجاری و صنعتی ارائه شده است (Ramazanali, 2010).

در مطالعه انجام شده توسط ضیائی و محسنیان، بازتاب‌های ترافیکی ناشی از صدور مجوز کاربری تجاری خطی در چند محور ارتباطی در کلانشهر مشهد با شبیه‌سازی احداث واحدها در محیط نرم‌افزاری EMME2 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که رشد ناگهانی و بدون برنامه‌ریزی کاربری‌های جاذب سفر همانند کاربری تجاری در کوتاه مدت و درازمدت عواقب ترافیکی گسترده‌ای برای شهر و شهروندان در پی دارد. کمبود پارکینگ و در نتیجه افزایش تقاضا برای پارکینگ حاشیه‌ای، بروز تصادفات و ایجاد اختلال در جریان‌های ترافیکی از جمله این پیامدها هستند (Zeyayee and Mohsenyian, 2010).

با این حال، تحقیقات علمی در زمینه اثر گذاری نظام کاربری زمین بر سفرهای شهری در ده سال اخیر توسعه یافته و در حوزه‌های مختلف جغرافیایی، نتایج

سفر نادیده گرفته می‌شود و تنها به بررسی روابط زوجی اکتفا می‌شود.

۱-۵- سوال و فرضیه‌های تحقیق

سوالات این تحقیق برگرفته از هدف تحقیق و با نگاهی به مبانی نظری به صورت زیر مطرح می‌شود:

الف- با توجه به وجود اختلاف عمده در مشخصات کالبدی مربوط به نواحی شهری مورد مطالعه (بخصوص الگوی توزیع و تنوع کاربری‌ها)، آیا تفاوت معناداری در میزان تولید سفر مشاهده می‌شود؟

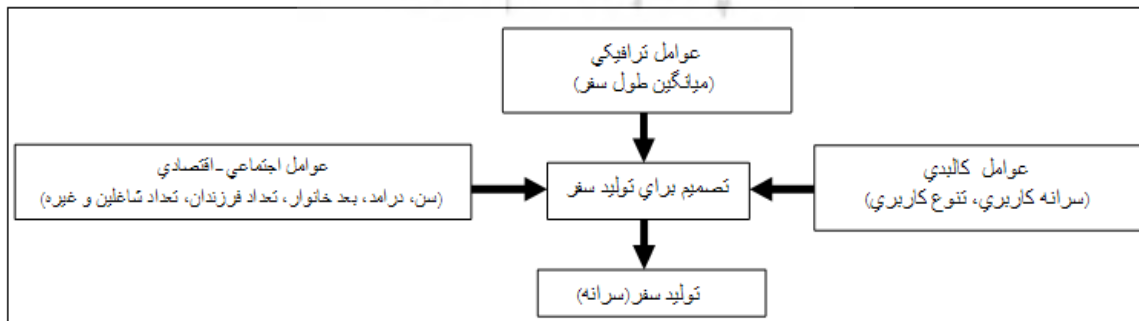
ب- تولید سفر در سطح محلی متأثر از چه عواملی است؟

تولید سفرهای درون شهری توسط یک فرد متأثر از عوامل متعددی است. در این تحقیق، این عوامل به سه دسته اجتماعی-اقتصادی، کالبدی و ترافیکی تفکیک شده اند (شکل ۱). خصوصیات اقتصادی-اجتماعی شامل ویژگی‌های فردی یا خانوار مربوطه است. ویژگی‌های کالبدی در برگیرنده سرانه کاربری‌های مهم و میزان تنوع کاربری است. عامل ترافیکی مورد بررسی، میانگین مسافت سفر است.

فرانک و همکاران (Frank et al., 2000) متغیر اختلاط کاربری زمین بعنوان متغیر اندازه گیری مجاورت مبادی و مقاصد سفر برای پیش بینی میزان تولید آلودگی هوا به کار رفت. نتایج مطالعات نشان داد میزان آلودگی برای هر سفر متأثر از مسافت سفر و سرعت وسیله سفر است و ارتباط معنی داری با متغیر اختلاط کاربری ندارد (Frank et al., 2000: 194).

اوینگ و همکاران (Ewing et al, 2005) معتقدند که تنها تنوع کاربری زمین نمی‌تواند سفر را تحت تأثیر قرار دهد، بلکه باید در کنار تنوع کاربری، تراکم شهری را نیز در نظر گرفت. از نظر پاره ای از محققین (Boarnet, and Crane, 2001 ; Crane, 2001)،

بسیاری از تحقیقات انجام شده در این زمینه به سه دلیل قابل تعمیم نخواهند بود: یکی در نظر نگرفتن عامل تراکم شهری به همراه عامل تنوع کاربری، دیگر اینکه کاهش سفر در مناطق پرتراکم ممکن است ناشی از دلایل دیگری همچون کم بودن درآمد باشد که در مدل‌های مهندسی ترافیک معمولاً لحاظ نمی‌شود. در آخر اینکه، در اکثر مطالعات موجود، روابط علی-معلولی (Cause-effect) یعنی چرایی تصمیم برای انجام



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق

سرانه تولید سفر (متغیر وابسته) در دو گروه مستقل سفرهای درون حوزه ای و برون حوزه ای بررسی شده است. از آنجایی که در این تحقیق، بررسی نوع و شدت رابطه تنوع کاربری زمین با تعداد سفرهای درون شهری تولید شده مد نظر است، به طور مشخص از دو نوع تحلیل آماری استفاده شده است: تحلیل آنالیز واریانس به منظور تشخیص تفاوت محدوده‌های مطالعاتی از نظر متغیر تولید سفر و تحلیل همبستگی خطی برای آشکارسازی ارتباط زوجی متغیر تولید سفر با سایر متغیرها. لیست متغیرهای استفاده شده در تجزیه و تحلیل آماری مطابق پیوست یک است.

بر اساس آنچه در بخش قبل گفته شد فرضیه‌های این تحقیق را می‌توان به شرح زیر بیان نمود. بین نواحی مطالعاتی از نظر سرانه تولید سفر (درون حوزه ای و برون حوزه ای) تفاوت معنا دار وجود دارد.

بین میزان تنوع کاربری زمین و تولید سفرهای درون شهری (سفرهای درون حوزه‌ای و برون حوزه‌ای) رابطه همبستگی وجود دارد.

بین خصوصیات اجتماعی- اقتصادی افراد و تولید سفرهای درون شهری رابطه همبستگی وجود دارد.

۱-۶- روش تحقیق

بخش عمده داده‌های مورد استفاده به صورت میدانی و از طریق تکمیل پرسشنامه جمع آوری شده است. سئوالات پرسشنامه شامل سه بخش بوده است: بخش اول شامل سئوالاتی در مورد ویژگی‌های

اجتماعی - اقتصادی، بخش دوم دربرگیرنده سئوالاتی در رابطه با خصوصیات ترافیکی و بخش سوم شامل یک جدول سابقه سفر^۲ است که در آن سئوالاتی در خصوص مبدا و مقصد، هدف و وسیله سفر فرد پرسش شونده (در روز قبل از نمونه گیری) طرح شده است. بخشی دیگر از داده‌های مورد استفاده از پایگاه‌های داده ای موجود از جمله نقشه GIS مربوط به سال ۸۵ شهر شیراز و نیز اطلاعات بلوک‌های سرشماری ۸۵ استخراج شده است. این اطلاعات مربوط به چهار محدوده مسکونی در شهر شیراز (شامل محدوده‌های ملاصدرا، فردوسی، قدوسی و قدمگاه) است که با دلایل توجیهی خاص انتخاب شده‌اند.

در این تحقیق به منظور گردآوری داده‌های مورد نیاز تحلیل آماری از روش میدانی و تهیه پرسشنامه استفاده شده است. حجم نمونه انتخابی در محدوده‌ها با توجه به تعداد خانوار موجود در هر یک از محدوده‌های ملاصدرا، فردوسی، قدوسی و قدمگاه به ترتیب برابر با ۱۰۴، ۱۰۳، ۱۲۸ و ۱۲۰ پرسشنامه بوده است که در مجموع حجم جامعه آماری به ۴۵۵ مورد می‌رسد - برای انتخاب حجم نمونه، بر مبنای حجم جامعه مطالعاتی از رابطه زیر که در آن n نشان دهنده حجم نمونه و N نشان دهنده تعداد کل خانوار است، استفاده شده است (تیموری آسفیچی، ۱۳۸۸)

$$n = \frac{N}{(N * e^2 + 1)}$$

در صورتی که سطح اطمینان ۹۵٪ و خطای نهایی ۵٪ فرض شود، حجم نمونه برابر ۴۵۵ خواهد بود.

۷-۱- محدوده پژوهش

جدول ۱- ویژگی‌های درآمدی و کالبدی محلات

نمونه

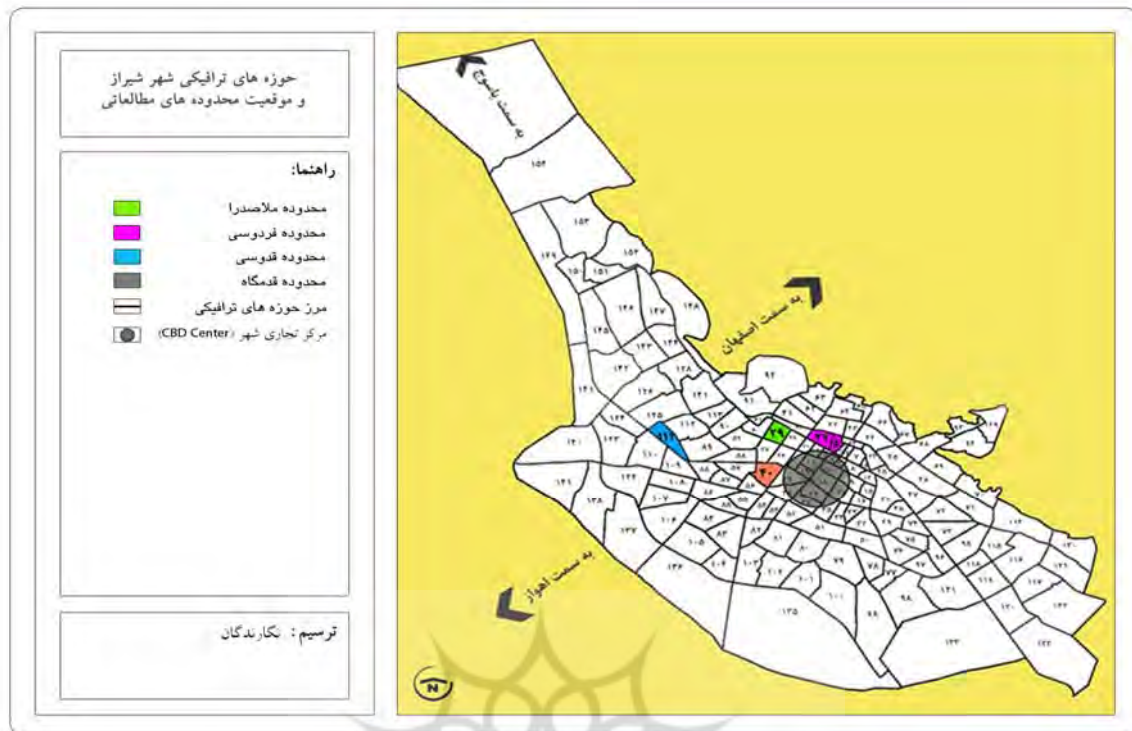
اختلاط پایین	اختلاط بالا	اختلاط کاربری سطح درآمدی
قدوسی	ملاصدرا	درآمد بالا
قدمگاه	فردوسی	درآمد پایین

سطح و سهم کاربری‌های عمده به تفکیک مناطق در جدول ۲ آمده است. همچنین سهم هر کاربری خاص در کل سطح شهر مشخص شده است. از شاخص انتروپی استاندارد شده به عنوان شاخص اختلاط کاربری زمین استفاده شده است - لازم به ذکر است که در این رابطه تنها به کمیت کاربری‌ها توجه می‌شود و کیفیت آنها از نظر سنخیت و تجانس لحاظ نمی‌شود. از سویی به دلیل ماهیت انتزاعی آن (abstraction) اجرایی کردن آن بر خلاف شاخص‌های دیگر همانند تراکم در حوزه عمل دشوار است -.

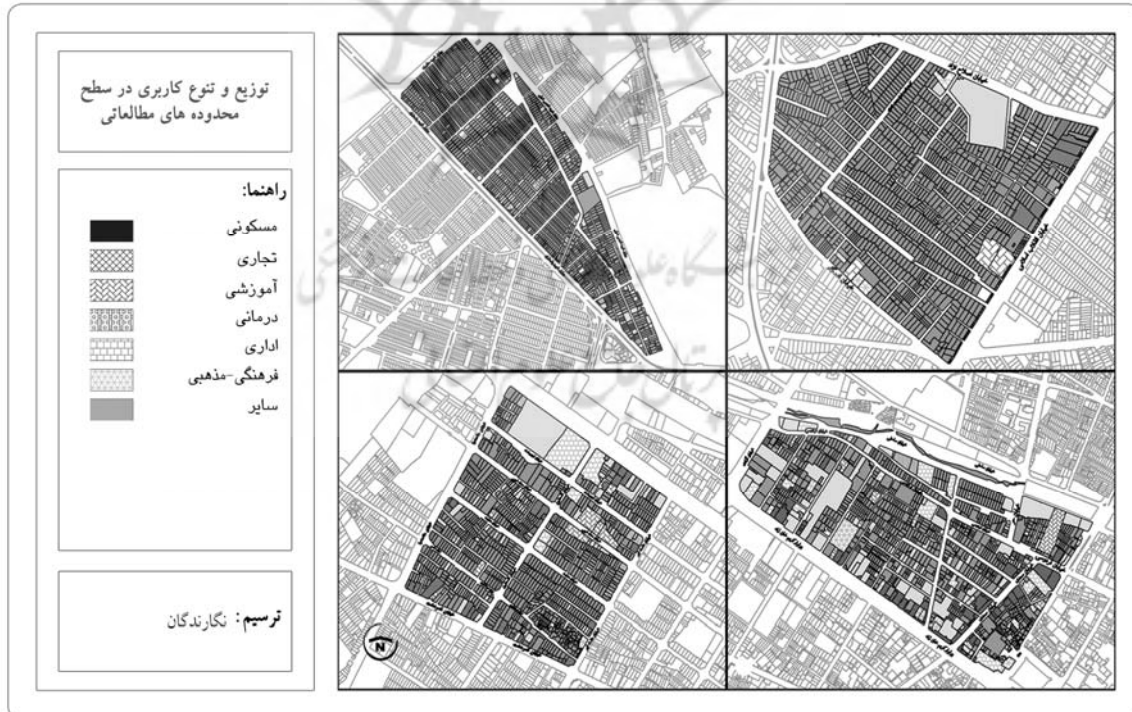
شاخص اختلاط کاربری [= درصد کاربری مسکونی) *log(درصد کاربری مسکونی) + [(درصد کاربری خدماتی) *log(درصد کاربری خدماتی) + [(درصد کاربری اداری) *log(درصد کاربری اداری)] + .. / log (k)]

در رابطه فوق k نشان دهنده تعداد طبقات کاربری زمین در مقیاس مطالعه است. حاصل رابطه بالا پس از استاندارد شدن عددی بین صفر و یک خواهد بود. هر چه عدد حاصل شده به یک نزدیک‌تر باشد اختلاط کاربری زمین در محدوده مورد مطالعه بیشتر و هر چه به صفر نزدیک‌تر باشد اختلاط کاربری پایین‌تر و محله از نظر کاربری یکنواخت‌تر خواهد بود. (Certero and Duncan, 2006: 478).

محدوده‌های مطالعاتی در این تحقیق شامل دو محدوده در منطقه یک شهرداری شیراز (ملاصدرا و فردوسی) و دو محدوده در منطقه ۴ (قدوسی و قدمگاه) هستند. - حوزه بندی ترافیکی استفاده شده برگرفته از مطالعات جامع حمل و نقل شیراز (۱۳۸۴) است. - (شکل ۲). مناطق یک و چهار شهرداری شیراز که از جمله نواحی وسیع این شهر هستند، به ترتیب در جبهه شمال و غرب شهر شیراز واقع اند. با توجه به هدف کلی تحقیق مبنی بر بررسی رابطه میان سرانه تولید سفر و خصوصیات کالبدی سعی بر آن شد که محدوده‌های مطالعاتی به نحوی انتخاب شوند که از نظر مشخصات اجتماعی-اقتصادی و نظام توزیع کاربری متفاوت باشند. با یک بررسی اولیه، دو محدوده مسکونی دربرگیرنده طبقه اجتماعی با سطح درآمدی متوسط به بالا در برابر دو محدوده مسکونی دارای طبقه اجتماعی با سطح درآمدی متوسط به پایین انتخاب شدند. از طرفی دیگر، ویژگی اختلاط کاربری باعث تمایز بین دو محدوده ای است که در یک گروه درآمدی قرار دارند. به عبارتی دیگر، انتخاب محدوده‌ها بر اساس دو ویژگی مهم یعنی اختلاط کاربری (به عنوان شاخص کالبدی) و متوسط درآمد ماهیانه خانوار (به عنوان شاخص خصوصیات اقتصادی-اجتماعی ساکنان) انجام گرفته است (جدول ۱). شکل ۱ موقعیت محدوده‌های مطالعاتی را در سطح شهر نمایش می‌دهد. در شکل ۳ توزیع و تنوع کاربری‌ها در سطح هر محدوده دیده می‌شود.



شکل ۲- نقشه حوزه‌های ترافیکی شهر شیراز و موقعیت محدوده‌های مطالعاتی



شکل ۳- نقشه توزیع و تنوع کاربری در سطح محدوده‌های مطالعاتی

جدول ۲- سطح و سهم کاربری‌های عمده به تفکیک مناطق

شهر شیراز		محدوده قدمگاه		محدوده قدوسی		محدوده فردوسی		محدوده ملاصدرا		کاربری
درصد	مساحت (متر مربع)	درصد	مساحت (متر مربع)	درصد	مساحت (متر مربع)	درصد	مساحت (متر مربع)	درصد	مساحت (متر مربع)	
۴۲	۶۱۶۹۸۴۰۰	۷۴	۲۱۳۵۱۳	۷۶	۴۷۲۷۳۰	۴۳	۲۹۶۰۸۸	۴۶	۲۰۷۲۶۹	مسکونی
۴	۵۴۹۴۷۶۱	۱	۲۶۴۹	۱	۷۴۶۳	۹	۶۱۴۱۶	۹	۴۱۲۹۰	تجاری
۱	۱۵۷۸۵۷۵	۲	۶۴۵۴	۱	۶۳۱۴	۳	۲۱۶۱۲	۷	۳۰۵۲۷	آموزشی
۴	۶۱۹۰۰۹۷	۲	۱۲۳۸۰	۰	۹۳۹	۲	۱۱۱۵۱	۵	۲۳۸۴۶	باغ
۳۴	۵۰۷۱۳۵۱	۱۵	۴۲۳۵۲	۲۱	۱۳۰۰۲۹	۲۵	۱۷۱۲۷۶	۲۷	۱۲۰۳۱۰	معابر
۱۵	۲۲۰۳۲۶۶۸	۶	۱۷۶۸۲	۱	۶۲۳۰	۸	۵۵۶۵۴	۶	۲۷۳۴۳	سایر
۱۰۰	۱۴۷۷۵۸۵۲	۱۰۰	۲۸۹۸۶۱	۱۰۰	۶۲۲۵۷۸	۱۰۰	۶۹۵۶۷۷	۱۰۰	۴۵۰۵۸۵	جمع
شاخص آنتروپی استاندارد شده	شاخص آنتروپی	شاخص آنتروپی استاندارد شده	شاخص آنتروپی	شاخص آنتروپی استاندارد شده	شاخص آنتروپی	شاخص آنتروپی استاندارد شده	شاخص آنتروپی	شاخص آنتروپی استاندارد شده	شاخص آنتروپی	شاخص
۰/۴۲	۲۴۰/۷	۰/۳۴	۲۴۲/۳	۰/۲۷	۲۳۸/۱	۰/۹۱	۲۶۲/۷	۰/۸۵	۲۵۸/۸	اختلاط کاربری

ماخذ: نقشه GIS شهر شیراز، شهرداری شیراز، ۱۳۸۵

بین سه محدوده انتخابی، محدوده قدمگاه از نظر تراکم جمعیتی دارای بیشترین میزان (۱۶۷ نفر در هکتار) و محدوده فردوسی دارای کمترین مقدار (۸۰ نفر در هکتار) است.

جدول ۳- ویژگی‌های جمعیتی محدوده‌های مورد مطالعه

محدوده	جمعیت	بعد خانوار	مساحت (هکتار)	تراکم نفر در هکتار
ملاصدرا	۵۳۷۱	۴/۱	۴۵	۱۱۹
فردوسی	۵۵۱۷	۴/۲	۶۹	۸۰
قدوسی	۶۷۷۰	۴/۲	۶۲	۱۰۹
قدمگاه	۶۳۳۹	۴/۳	۳۸	۱۶۷

ماخذ: طرح بازننگری طرح تفصیلی مناطق ۱ و ۴، شهرداری شیراز (۱۳۸۷) و نقشه GIS شهر شیراز، شهرداری شیراز، (۱۳۸۵) و آمار سرشماری بلوک‌های جمعیتی (۱۳۸۵)

براساس اطلاعات مندرج در جدول فوق و نیز اطلاعات به دست آمده از سرشماری بلوک‌های جمعیتی در سال ۸۵، محدوده‌های فردوسی و ملاصدرا به ترتیب با شاخص آنتروپی ۰/۸۵ و ۰/۹۱ با متوسط سطح درآمدی ۵۰۰ و ۸۵۰ هزار تومان در ماه به عنوان محدوده‌ها با اختلاط کاربری بالا و به ترتیب سطح درآمدی متوسط پایین و متوسط بالا هستند. محدوده‌های قدوسی و قدمگاه با شاخص آنتروپی ۰/۲۷ و ۰/۳۴ با متوسط سطح درآمدی ۸۰۰ و ۴۵۰ هزار تومان در ماه به عنوان محدوده‌ها با اختلاط کاربری پایین و به ترتیب با سطح درآمدی متوسط به بالا و متوسط به پایین انتخاب شده‌اند. نگاهی به برخی دیگر از ویژگی‌های محدوده‌های مطالعاتی، تفاوت معنی دار آنها را آشکار می‌سازد (جدول ۳). در

۲- مفاهیم و مبانی نظری

در ابتدا به ارائه تعاریف مرتبط با مفاهیم اصلی این تحقیق پرداخته می‌شود: منظور از کاربری، نوع استفاده و بهره برداری از اراضی است که در طرح تفصیلی شهر شیراز (۱۳۶۸) مطابق با شرح منعکس در نقشه کاربری اراضی به ۱۲ نوع تقسیم‌بندی شده است. توسعه مختلط کاربریها به مفهوم همجواری و آرایش فضایی متناسب با حضور انواع طبقات کاربری بوده و مترادف است با نزدیکی تقریبی خانه‌ها، مغازه‌ها و محل کار به یکدیگر. سفرهای درون حوزه ای^۳ به آن دسته از سفرهای تولید شده اطلاق می‌گردد که درون حوزه‌های ترافیکی محدوده‌های مورد مطالعه صورت می‌گیرد. سفرهای برون حوزه ای^۴ سفرهایی هستند که خارج از حوزه‌های ترافیکی مربوط به هر محدوده صورت می‌گیرد.

مبحث تنوع شهری به توزیع فضایی فرصت‌ها و خدمات شهری می‌پردازد. تنوع را می‌توان در مقیاس‌های متفاوت جغرافیایی مورد بررسی قرار داد. ساده‌ترین سطح تنوع، زمانی اتفاق می‌افتد که حداقل دو نوع کارکرد و فعالیت شهری در یک مکان ارائه شوند. مثلاً، بخشی از یک خیابان ممکن است در ساعات اوج ترافیک به عنوان یک محور مواصلاتی عمل کند و در سایر زمان‌ها، عملکرد یک پارکینگ را داشته باشد. یک ساختمان چند طبقه، می‌تواند کاربری‌های متفاوتی را در خود جای دهد؛ کاربری‌های تفریحی، تجاری یا اداری ممکن است به طبقات مختلف اختصاص یابند. تنوع کاربری زمین می‌تواند در مقیاس‌های مختلف از یک ساختمان تا یک محله کاربرد داشته باشد. این ویژگی باعث

می‌شود تا مردم در نزدیکی خدمات و در نزدیکی محل کارشان سکونت داشته باشند و بر این اساس، نیاز آنها به انجام سفرهای متعدد کاهش یابد (شعار و جوادی، ۱۳۸۶، ص ۵). از دیگر مزایای تنوع کاربری زمین می‌توان به مواردی چون کمک به سرزندگی محیط و افزایش احساس امنیت در سطح محله‌ها اشاره کرد. این حس امنیت به افراد کمک می‌کند تا علاوه بر اتومبیل شخصی از سایر روش‌های حمل و نقل نظیر دوچرخه، حمل و نقل عمومی و یا پیاده‌روی بیشتر استفاده نمایند (Lehner - Lierz, 1997: 4). پیش‌بینی می‌شود که چنین آرایشی از کاربری‌ها، در نهایت منجر به کاهش حجم سفر یا کاهش فراوانی استفاده از خودرو شود. دیلمان و دیگران (Dieleman et al., 2002) معتقدند که تنوع در سطح محله، الگوی رفتار ترافیکی را از سه طریق، تحت تأثیر قرار می‌دهد: اختلاط کاربری‌ها منجر به کاهش متوسط زمان سفر می‌گردد. میزان تنوع بالاتر در کاربری‌ها عاملی است برای بالا رفتن سهم سفرهای کوتاه و در نتیجه کاهش میزان استفاده از خودرو. در طراحی نواحی شهری، در صورتی که تعادل و توازن مناسبی بین نسبت واحدهای مسکونی با محل اشتغال دیده شود، ساکنان نیازی به طی کردن مسافت‌های طولانی نخواهند داشت. البته به دلیل محدودیت‌های توسعه، در عمل دستیابی به چنین الگویی، چندان آسان نیست.

«فاصله تا مقصد» یکی از مهم‌ترین پارامترها در انتخاب وسیله‌ی سفر تا رسیدن به مقصد، محسوب می‌شود و بر همین اساس اختلاط مناسب کاربری‌ها در الگوی ترافیکی شاغلین مؤثر است. قرار گرفتن واحدهای تجاری و خدماتی در نزدیکی محل‌های کار، بالا رفتن میزان دسترسی برای شاغلین را به دنبال

3 intra-zonal trips

4 extra-zonal trips

دو محدوده دیگر است. از طرفی دیگر، سرانه سفرهای درون حوزه ای نیز در محدوده‌های ملاصدرا و فردوسی که محدوده‌هایی با اختلاط کاربری بالا هستند به ترتیب برابر با ۲/۱۶ و ۱/۷۶ بوده و بیشتر از دو محدوده دیگر است. در همه محدوده‌ها، سفرهای درون حوزه ای از سفرهای برون حوزه‌ای بیشتر است. همچنین بررسی روش انجام سفر در محدوده‌های مطالعاتی نشان دهنده این امر است که نسبت سفرهای پیاده در محدوده‌های ملاصدرا و فردوسی بیشتر از دو محدوده دیگر است (جدول ۵). از طرفی دیگر، سهم سفرهای با اتومبیل شخصی در محدوده‌های قدوسی و قدمگاه بسیار بیشتر از محدوده‌های ملاصدرا و فردوسی است به گونه ای که تنوع کاربریها باعث تفاوت نزدیک به ۱۰ درصد شده است.

جدول ۴- سرانه کل سفرها، سفرهای درون حوزه‌ای و سفرهای برون حوزه‌ای

محدوده‌ها	سرانه سفر	سرانه سفرهای برون حوزه ای	سرانه سفرهای درون حوزه ای
ملاصدرا	۳/۳۴	۱/۱۸	۲/۱۶
فردوسی	۲/۷۰	۰/۹۴	۱/۷۶
قدوسی	۳/۰۱	۱/۳۳	۱/۶۸
قدمگاه	۲/۶۲	۱/۱۸	۱/۴۴

جدول ۵- سهم روش‌های انجام سفر به تفکیک

محدوده‌ها (درصد)

محدوده	روش انجام سفر					
	پیاده	تاکسی شخصی	اتوبوس	موتور سیکلت	دوچرخه	سایر
ملاصدرا	۲۶	۱۵	۳۶	۹	۳	۹
فردوسی	۲۲	۲۰	۳۷	۱۱	۲	۷
قدوسی	۱۲	۲۴	۴۸	۷	۰	۸
قدمگاه	۸	۲۶	۵۰	۸	۳	۵

دارد. حضور واحدهای خدماتی همچون بانک، رستوران، فروشگاه و غیره در نزدیکی محل کار باعث تشویق شاغلین به استفاده‌ی کمتر از وسایل نقلیه‌ی شخصی می‌شود. علاوه بر این، تنوع بیشتر در کاربری‌ها، همبستگی معناداری را با سطح مالکیت خودرو توسط شاغلین نشان می‌دهد.

به عقیده نپ و سانگ (Knaap and Song, 2004: 3) سه اصل در زمینه رابطه متقابل حمل و نقل و کاربری زمین وجود دارد:

- قوانین و مقررات منطقه بندی بر شکل‌گیری الگوی کاربری زمین اثرگذار است. تاثیر این رابطه در مناطق کم تراکم (به دلیل انعطاف پذیری بیشتر ساختار فضایی) بیشتر از مناطق پرتراکم است.

- کاربری زمین، حجم فعالیت‌های حمل و نقل را تحت تاثیر قرار می‌دهد. از آنجا که دامنه تاثیرپذیری الگوهای حمل و نقل بستگی به مقیاس فضایی منطقه مورد بررسی دارد، بنابراین، تاثیر جابجائی‌ها در مقیاس‌های محلی تا مقیاس‌های بزرگ مثل کلان شهرها متفاوت است.

- به طور متقابل زیرساختهای حمل و نقل نیز بر نحوه پراکنش کاربری اثر می‌گذارند، هر چند دامنه این تاثیرات، بستگی به نحوه سیاست گذاری کاربری زمین دارد.

۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها

۳-۱- مقایسه تطبیقی

با توجه به مندرجات جدول ۴ مشاهده می‌کنیم که سرانه سفرها در محدوده‌های قدوسی و ملاصدرا بیشتر از دو محدوده دیگر است. سرانه سفرهای برون حوزه ای در محدوده‌های قدوسی و قدمگاه که محدوده‌هایی با اختلاط کاربری پایین هستند، بیشتر از

۲-۳- تحلیل واریانس

چنانکه ملاحظه می‌شود مقدار آماره F برای تعداد سفرهای برون حوزه ای و درون حوزه ای به ترتیب برابر با ۶/۶۰۶ و ۱۰/۶۸۷ بوده و در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. بالاتر بودن آماره F برای سفرهای درون حوزه ای نشان دهنده اختلاف بیشتر محدوده‌های مطالعاتی از نظر تولید سفر در سطح داخلی مناطق است (جدول ۶).

برای سنجش تاثیر محدوده‌های مذکور روی رفتار سفر (از نظر میزان تولید سفر)، تفاوت چهار محدوده از نظر میزان تولید سفرهای برون حوزه ای و درون حوزه ای با آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) بررسی شده است. در واقع معنی داری این آزمون به منزله آن است که ویژگی‌های جمعی و برآیندی محدوده‌ها، باعث بروز تفاوت در میزان تولید سفر شده است.

جدول ۶- مقایسه متغیرهای وابسته در محدوده‌های مطالعاتی

آنالیز واریانس		مجموع مربعات	درجه آزادی	متوسط مربعات	F مقدار آماره	معناداری
تعداد سفرهای برون حوزه ای	بین گروه‌ها	۹/۸۵۷	۳	۳/۲۸۶	۴/۶۰۶	۰/۰۰۳
	درون گروه‌ها	۳۲۱/۷۳۴	۴۵۱	۰/۷۳۱		
	کل	۳۳۱/۵۹۱	۴۵۴			
تعداد سفرهای درون حوزه ای	بین گروه‌ها	۳۷/۰۶۳	۳	۱۲/۳۵۴	۱۰/۶۸۷	۰/۰۰۰
	درون گروه‌ها	۵۲۱/۳۶۴	۴۵۱	۱/۱۵۶		
	کل	۵۵۸/۴۲۶	۴۵۴			

۳-۳- تحلیل همبستگی

شده است. همچنین برای کنترل اثر متغیرهای دیگر روی رابطه همبستگی از روش همبستگی تفکیکی بهره گرفته شده است. خلاصه نتایج حاصل در جدول ۷ آمده است.

برای درک چگونگی ارتباط بین متغیرهای مستقل و وابسته از روش آماری همبستگی زوجی استفاده

جدول ۷- همبستگی تولید سفر و متغیرهای اقتصادی-اجتماعی

متغیرهای اقتصادی-اجتماعی		متغیر تولید سفر											
سن فرد	درآمد فرد	درآمد سرپرست خانوار	تعداد فرزندان در خانوار	تعداد فرزندان زیر ۱۶ سال در خانوار	تعداد دانش‌آموزان در خانوار	تعداد شاغلین در خانوار	تعداد دانشجویان در خانوار	تعداد بزرگسالان در خانوار	تعداد اتومبیل در خانوار	میزان تحصیلات فرد*	میانگین مسافت سفر	ضریب همبستگی	معناداری
۰/۱۷/۰	۰/۸۰/۰	۰/۸۰/۰	۰/۱۳/۰	۰/۳۱/۰	۰/۸۱/۰	۰/۳۱/۰	۰/۸۱/۰	۰/۳۱/۰	۰/۸۱/۰	۰/۳۱/۰	۰/۸۱/۰	۰/۳۱/۰	۰/۸۱/۰
۰/۵۰/۰	۰/۵۱/۰	۰/۵۱/۰	۰/۴۰/۰	۰/۳۸/۰	۰/۶۱/۰	۰/۳۸/۰	۰/۶۱/۰	۰/۳۸/۰	۰/۶۱/۰	۰/۳۸/۰	۰/۶۱/۰	۰/۳۸/۰	۰/۶۱/۰
۰/۴۸/۰	۰/۱۰/۰	۰/۱۰/۰	۰/۱۰/۰	۰/۱۰/۰	۰/۱۰/۰	۰/۱۰/۰	۰/۱۰/۰	۰/۱۰/۰	۰/۱۰/۰	۰/۱۰/۰	۰/۱۰/۰	۰/۱۰/۰	۰/۱۰/۰
۰/۵۷/۰	۰/۲۰/۰	۰/۲۰/۰	۰/۲۰/۰	۰/۲۰/۰	۰/۲۰/۰	۰/۲۰/۰	۰/۲۰/۰	۰/۲۰/۰	۰/۲۰/۰	۰/۲۰/۰	۰/۲۰/۰	۰/۲۰/۰	۰/۲۰/۰

* به دلیل مقیاس اندازه گیری رتبه ای ضریب اسپیرمن و برای سایر موارد، ضریب پیرسون محاسبه شده است و معناداری در سطح ۹۵ درصد در نظر گرفته شده است. حجم نمونه ۴۵۵ مورد است.

بزرگسال و تعداد دانشجوی بیشتر مقاصد سفر خود را خارج از حوزه سکونتی انتخاب می‌کنند، خانوارهای دارای تعداد بیشتر دانش آموز و زیر شش سال، نیازهای خود را بیشتر در درون حوزه سکونتی تامین می‌کنند. به عبارتی دیگر، خدمات تامین شده در سطح محدوده سکونتی، تنها بخشی از نیازهای خانوارها را برآورده می‌کند. برخورداری از اتومبیل باعث تولید سفر در دو محدوده درون حوزه ای و برون حوزه ای است، بدین مفهوم که داشتن اتومبیل تشویق کننده انجام سفر بیشتر است. از طرفی دیگر، بین متغیرهای درآمد فرد، درآمد سرپرست خانوار، میزان تحصیلات فرد و تعداد شاغلین در خانوار با تولید سفر رابطه معنی داری مشاهده نشد.

برای بررسی رابطه خطی تولید سفر با متغیرهای کالبدی نیز از آزمون‌های همبستگی استفاده شده است. همان طور که در جدول ۸ مشاهده می‌شود، تعداد سفرهای درون حوزه ای و برون حوزه ای متأثر از سرانه کاربری‌های غیر مسکونی و همچنین میزان تنوع کاربری‌ها است. نکته قابل توجه این است که هرچه کاربری‌های غیر مسکونی در سطح محلی حضور بیشتری داشته باشند حجم تولید سفر بالاتری را شاهد هستیم و در مقابل از حجم تولید سفر در محدوده برون حوزه ای کاسته می‌شود. به عبارتی دیگر، دسترسی به خدمات متنوع در سطح محلی می‌تواند در کاهش حجم سفر در مسافت‌های طولانی تر موثر باشد هرچند حضور چنین خدماتی، خود مشوق تولید سفر در سطح محلی است.

بر اساس مندرجات جدول ۸، در مورد آن دسته از روابط زوجی که از نظر آماری معنادار هستند می‌توان نکات زیر را مطرح کرد:

- سن فرد رابطه مثبت با تعداد سفرهای برون حوزه ای دارند.

- تعداد فرزندان در خانوار رابطه مثبت با تعداد سفرهای درون حوزه ای و برون حوزه ای دارد.

- تعداد فرزندان زیر ۶ سال در خانوار و تعداد دانش آموزان در خانوار رابطه مثبت با تعداد سفرهای درون حوزه ای دارد.

- تعداد دانشجویان در خانوار رابطه مثبت با تعداد سفرهای برون حوزه ای دارد.

- تعداد بزرگسالان در خانوار رابطه مثبت با تعداد سفرهای برون حوزه ای دارد.

- تعداد اتومبیل در خانوار رابطه مثبت با تعداد سفرهای درون حوزه ای و برون حوزه ای دارد.

- درآمد فرد، درآمد سرپرست خانوار، تعداد شاغلین در خانوار و میزان تحصیلات دارای رابطه معنی داری با تولید سفر ندارند.

- میانگین مسافت سفر با تولید سفر درون حوزه ای رابطه معکوس ولی با تولید سفر برون حوزه ای رابطه مستقیم دارد.

به طور خلاصه می‌توان گفت، تولید سفر در سطح محله متأثر از ویژگی‌های خانوار بوده و در دو حوزه جغرافیایی درون حوزه ای و برون حوزه ای متفاوت است. نکته قابل توجه این است که انتخاب مقصد سفر متأثر از نیازهای خاص خانوار و اعضای آن است. در حالی که خانوارهای دارای تعداد اعضای

جدول ۸- همبستگی تولید سفر و متغیرهای کالبدی

متغیرهای کالبدی	سرانه کاربری مسکونی در هر بلوک	سرانه کاربری تجاری در هر بلوک	سرانه کاربری مسکونی در هر بلوک	متغیرهای تولید سفر	
				ضریب همبستگی	تعداد سفرهای برون حوزه ای
ضریب همبستگی	۰/۱۱۳	-۰/۱۲۴	۰/۱۱۳	۰/۵۰۵	تعداد سفرهای برون حوزه ای
معناداری	۰/۱۱۶	۰/۰۰۸	۰/۱۱۶	۰/۰۰۰	تعداد سفرهای درون حوزه ای
ضریب همبستگی	۰/۰۴۰	۰/۱۰۷	۰/۰۴۰	۰/۵۱۶	تعداد سفرهای درون حوزه ای
ضریب	۰/۳۹۶	۰/۰۲۳	۰/۳۹۶	۰/۰۰۰	تعداد سفرهای درون حوزه ای

حجم نمونه ۴۵۵ مورد بوده و ضریب پیرسون در سطح معناداری ۹۵ درصد در نظر گرفته شده است.

۴- نتیجه گیری

آموز تجربه می‌کنند. علاوه بر آن، برخورداری از اتومبیل باعث بالارفتن حجم تولید سفر در دو محدوده درون حوزه‌ای و برون حوزه‌ای است.

۵- پیشنهادها

پیشنهادات کاربردی این تحقیق می‌تواند شامل مکان یابی فعالیتها بر اساس دسترسیهای حمل و نقل (به معنای جانمایی خدمات و فعالیتها بر اساس نیاز آنها به شبکه‌های دسترسی حمل و نقل) و توسعه مختلط کاربریها (در مقیاس محله) باشد. همچنین رعایت سلسله مراتب توزیع خدمات- به این معنا که توزیع خدمات متناسب با سلسله مراتب تقسیمات کالبدی باشد- توصیه می‌شود. لازم است که افزایش تعادل در تعریف سلسله مراتب دسترسی مورد توجه برنامه ریزان و منجران قرار گیرد. اگر در سطح واحدهای همسایگی، محلات و نواحی شهری، خدمات مورد نیاز با رعایت اصل دسترسی جانمایی شوند، ضرورت مراجعه ساکنین به نقاط مختلف شهر تا حدی کم شده و در مجموع حجم و تراکم سفرهای درون شهری کاهش خواهد یافت. این سیاست در راستای مدیریت سفرهای درون شهری و کاهش تقاضای سفرهای غیرضروری قابل پیگیری است. بخشی از ترافیک تولیدی در سطح محلات ناشی از حضور کاربری‌های دارای مقیاس عملکردی فرامحله- ای هستند. با انتقال این دسته از کاربری‌ها که جاذب سفر نیز هستند، به مجتمع‌های صنفی خدماتی و

نتایج این تحقیق برای برنامه ریزان شهری به دلیل انعکاس بازتاب‌های ترافیکی ناشی از برنامه ریزی کاربری می‌تواند حائز اهمیت باشد. این مقوله بخصوص با بحث‌های اخیر در مدیریت شهری کشور ما مبنی بر تلفیق برنامه ریزی کاربری و برنامه ریزی ترافیکی اهمیت می‌یابد. نتایج تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که عامل کاربری زمین همراه با ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی در توضیح و تبیین تغییرات در رفتارهای ترافیکی موثر است. بر اساس تجارب کشورهای پیشرفته، کنترل حجم سفرهای تولید شده و هدایت آنها به سمت روشهای سفر سازگار با محیط زیست همانند پیاده روی، دوچرخه سواری و حمل و نقل عمومی با استفاده از برنامه ریزی کاربری امکان پذیر است.

بر اساس یافته‌های این تحقیق، محدوده‌های دارای درجه بالاتری از اختلاط کاربری‌ها (ملاصدرا و فردوسی) به دلیل برخورداری از تنوع کاربری‌ها، تولید کنندگان سفرهای برون حوزه ای کمتری از دو محدوده دیگر بودند. به عبارتی دیگر، ساکنان این دو محله نیازهای روزانه خود را درون محدوده سکونتی برآورده می‌کنند. همچنین انتخاب مقصد سفر در درون یا بیرون محدوده سکونتی تا حد زیادی متأثر از ساختار خانوار است بطوری که خانوارهای دارای افراد بزرگسال سفرهای برون حوزه ای بیشتری را نسبت به خانوارهای دارای فرزندان خردسال یا دانش

بهره برداری کاربردی و مدیریتی از آن منوط به دسترسی به اطلاعات کافی و به هنگام است. طبیعتاً بهره گیری از نمونه های آماری بزرگتر، اصلاح شیوه جمع آوری اطلاعات و ارتقا سطح تحلیل های آماری همراه با آزمون تجربی در مناطق متفاوت جغرافیایی به نتایج بهتری خواهد انجامید.

منابع

احمدی، مهري و محرم نژاد، ناصر، (۱۳۸۵)، مدیریت پایدار حمل و نقل شهری و راهکارهای آن، سومین کنفرانس منطقه ای مدیریت ترافیک. تیموری آسفیچی، عباس، (۱۳۸۸)، روش تحقیق در علوم اجتماعی (قسمت ششم)، فصل نو: مجله اینترنتی علوم اجتماعی، آبان ۱۳۸۸ - سال چهارم - شماره صفحه ۵۳ - ۱۴.

http://www.fasleno.com/archives/research_methodology_in_social_sciences/000299.php
جهانشاهلو، لعیبا و امینی، الهام، (۱۳۸۴)، برنامه ریزی شهری و نقش آن در دستیابی به حمل و نقل پایدار شهری، دانشگاه آزاد ابدلامی واحد علوم و تحقیقات.

رمضانعلی، فتاح، (۱۳۸۹)، بررسی تأثیر ساماندهی کاربری های تجاری و صنعتی بر ترافیک و حمل و نقل درون شهری تهران، منتشر شده توسط شرکت ساماندهی صنایع و مشاغل شهرداری تهران، قابل دریافت از:

<http://www.zendegionline.ir/inside.php?page=magnum&numid=57&cat=53&articleid=72>
2

سلطانی، علی، (۱۳۹۰)، مباحثی در حمل و نقل شهری، با رویکرد پایداری، انتشارات دانشگاه شیراز، چاپ اول.

شعار، کمال. و جوادی، امیر، (۱۳۸۶)، بررسی اثرات متقابل سیاستهای حمل و نقل شهری و توسعه و کاربری زمین، مهندسين مشاور طرح هفتم.

شهرک های صنعتی می توان از بار ترافیکی محله کاست. این سیاست منجر به افزایش مطلوبیت شهرنشینی برای شهروندان و کاهش اثرات نامطلوب زیست محیطی منجر خواهد شد.

از آنجا که بخش مرکزی شهر واجد بیشترین تمرکز در انواع خدمات است تدوین راهبردهای لازم برای تمرکززدایی از کاربری های جاذب سفر همانند کاربری های تجاری، آموزشی و درمانی ضروری به نظر می رسد. علاوه بر آن، به دلیل پایین بودن میزان تناسب سطوح شبکه حمل و نقل با نوع بهره برداری و تغییر کاربری ها در بعضی نقاط، بروز معضلات ازدحام ترافیکی بخصوص در گره های مهم فعالیتی اجتناب ناپذیر می نماید. رعایت نشدن اصل همجواری کاربری های در درون بافت شهری زمینه ساز تداخل و تراحم فعالیت هاست. بنابراین در مکان یابی و صدور مجوز فعالیت متناسب با تعداد سفر و میزان تقاضا، تعیین مبدأ و مقصد، نوع وسیله و نوع مسیرهای انتخابی با توجه به اصول حاکم بر مهندسی ترافیک و مدیریت آن باید پیش بینی های لازم صورت گیرد.

درک این مطلب که تنوع و اختلاط کاربری، چگونگی نوع سفرها و تعداد آنها را تحت تاثیر قرار می دهد ضروری به نظر می رسد. در کشور ما مطالعات تجربی در این خصوص بسیار اندک بوده و تحقیق حاضر به عنوان یک شروع در این زمینه قابل ارزیابی است. این تحقیق می تواند در آینده در جهات گسترده تری توسعه یابد. برای دستیابی به نتایج واقع بینانه تر، بهره گیری از اطلاعات ترافیکی و محیطی در مقیاس کلانشهر (در صورت موجود بودن) ضروری است. بهمین خاطر، لازم است جایگاه مطالعات حمل و نقل و ترافیک در طرح های توسعه شهری مورد بازنگری قرار گرفته و اطلاعات تفصیلی در خصوص مولفه های ترافیکی با دقت و حساسیت بالا جمع آوری گردد. انجام هرگونه تحقیق عمیق کارشناسی و

- Cervero, R. and Kockelman, K. (1997), Travel demand and the 3Ds: density, diversity, and design, *Transportation Research-D*, 2(3), pp. 199-219.
- Crane, R., (2001), The Impacts of Urban Form on Travel: A Critical Review, Working Paper WP99RC1, Lincoln Institute for Land Policy.
- Ewing, R. et al. (2005), "Can the Physical Environment Determine Physical Activity Levels?" *Exercise and Sport Sciences Reviews*,; 33(2), pp.69-75.
- Ewing, R., et al., (2007), Land Use Impacts on Trip Generation Rates, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Volume 1518 / 1996, 1-6.
- Frank, L., (2000), Linking land use with household vehicle emissions in the central Puget sound: methodological framework and findings *Transportation Research Part D: Transport and Environment* Volume 5, Issue 3, May 2000, Pages 173-196.
- Gordon, P. and Richardson, H. (1997), Are Compact Cities a Desirable Goal? *American Planning Association Journal*, 63(1), pp. 95-106.
- Knaap, G. and Song, Y. (2004), The transportation-Land Use Policy Connection, University of Minnesota. pp1-24.
- Lehner-Lierz, U. (1997), the role of cycling for women. In: R. Tolley, Editor, *The Greening of Urban Transport: Planning for Walking and Cycling*. Elsevier.
- Limanond, T. and Niemeier, D. (2003), Accessibility and Mode-Destination Choice Decisions: Exploring Travel in Three Neighborhoods in Puget Sound, WA. *Environment and Planning B*, vol. 30, pp. 219-238.
- Southworth, F. (2001), On the potential impacts of land use change policies on automobile vehicle miles of travel, *Energy Policy*, Volume 29, Issue 14, November 2001, Pages 1271-1283.
- Tanimowo, N. (2006), Land Use Mix and Intra-Urban Travel Pattern in Ogbomoso, a Nigerian Medium Sized Town, *Journal of Human Ecology*, 20(3): 207-214.
- Zegras, P. (2004), The influence of land use on travel behavior: empirical evidence from Santiago de Chile. *Transportation Research Board (TRB)*, 83th Annual Meeting, Washington, D.C., CD-ROM.
- شهرداری شیراز، (۱۳۸۴)، مطالعات جامع حمل و نقل شیراز، مرکز مطالعات و تحقیقات ترافیک دانشگاه صنعتی شریف، مجلد بررسی مدل‌های تولید و جذب سفر، گزارش شماره ۱۸.
- شهرداری شیراز، (۱۳۸۷)، طرح بازنگری تفصیلی منطقه یک شیراز، مهندسین مشاور فرهاد، مجلد مطالعات کالبدی.
- شهرداری شیراز، (۱۳۸۷)، طرح بازنگری تفصیلی منطقه چهار شیراز، مهندسین مشاور نقش محیط، مجلد مطالعات اقتصادی- اجتماعی.
- ضیائی، محمد و محسنیان، حسن، (۱۳۸۹)، اثرسنجی احداث واحدهای تجاری خطی بر ترافیک شبکه پیرامون بافت مرکزی مشهد، دفتر مطالعات و برنامه ریزی حمل و نقل، سازمان ترافیک مشهد.
- محمودی، علی، (۱۳۷۳)، کاربری اراضی و حمل و نقل شهری، مجله تحقیقات جغرافیایی، شماره ۳۳، صص ۹۱-۹۹.
- Aurand, A., (2010), Density, Housing Types and Mixed Land Use: Smart Tools for Affordable Housing? *Urban Studies*, 47(5) 1015-1036.
- Boarnet, M. and Crane, R., (2001), "The Influence of Land Use on Travel Behavior: A Specification and Estimation Strategies," *Transportation Research A*, Vol. 35, No. 9, November 2001, 823-845.
- Boarnet, M. and Handy, S. (2010), DRAFT Technical Background Document on the Impacts of Residential Density Based on a Review of the Empirical Literature, <http://www.arb.ca.gov/cc/sb375/policies/density/resdensitybkgd.5.9.pdf>, 15/5/2010.
- Boarnet, M. and Sarmiento, S. (1998), Can Land-use Policy Really Affect Travel Behavior? A Study of the Link between Non-work Travel and Land-use Characteristics, *Urban Studies*, 35(7), pp. 1155-1169.
- Cervero, R. and Duncan, M. (2006), which Reduces Vehicle Travel More: Jobs-Housing Balance or Retail Housing Mixing, *Journal of the American Planning Association*, autumn 2006, 72(4), pp. 475-490.

Trip generation and its relationship with land use diversity: Case studies of four urban districts in Shiraz metropolitan area

A. Soltani, T. Saghapoor, H. Izadi, A. Pakshir

Received: May 08, 2011/ Accepted: November 13, 2011, 1-4 P

Extended abstract

1-Introduction

This paper attempts to discover the differences existing among case study areas in terms of trip generation despite the varied physical attributes among them. The research hypotheses include: first, there is a significant difference in trip generation per capita (inter-zonal and intra-zonal trips) among the case study areas. Secondly, there is a linear correlation between land use diversity and trip generation. Thirdly, socio-economic characteristics are associated with trip generation. Travel diary data of four urban districts of Shiraz metropolitan were collected through questionnaire survey of totally 455 individuals - to examine the link between trip generation and land use patterns at a community level.

The research focused on the potential role of socio economic, spatial and traffic factors in reducing extra-zonal trips.

The case study areas included two urban districts located within Region 1 (Molasadra and Ferdousi), and two of Region 4 (Ghodousi and Ghadamgah). Regions 1 and 4 are important parts of Shiraz Metropolitan which are located on north and west of Shiraz respectively. These districts were selected based on the differences existed in socio-economic and physical attributes. For this reason, two indices including median household income level and land use mix entropy were applied.

2- Theoretical bases

The location of activities and distribution of land uses may have a great influence on travel behavior. In this way, land use mixing policy may be used as a practical solution in order to reducing traffic congestion. Since travel demand is derived from the distribution of main land uses and activities including job location, educational centers, recreational sites or public service areas, thus reducing travel

Author (s)

A. Soltani (✉)

Assistant Professor of Urban Planning, University of Shiraz, Shiraz, Iran

e-mail: soltani@shirazu.ac.ir

T. Saghapoor

M.A. Student of Urban Planning, University of Shiraz, Shiraz, Iran

H. Izadi

Assistant Professor of Rural and Regional Planning, University of Shiraz, Shiraz, Iran

A. Pakshir

Assistant Professor of Urban Planning, University of Shiraz, Shiraz, Iran

demand through applying land use policies are recommended.

3- Discussion

Trip generation at local level is affected by household characteristics; however, its inter-zonal and intra-zonal patterns are different. Trip destination choosing is influenced by household requirements. Households with greater number of adults and students try to choose their travel destination out of zone area, while those households with more school students and children are interested to achieve their daily needs within the zone. In the other words, facilities within zone border are supportive for some limited requirements. On the other hand, having a vehicle available encourages higher trip generation. It was found no significant correlation between trip generation and some social factors such as individual income, household's head income, education and number of employees. The number of inter-zonal and intra-zonal trips is affected by the presence of non-residential activities as well as land use diversity. The higher the share of non-residential activities, the higher the inter-zonal trip generation is. In fact, having accessibility to varied local services and facilities can discourage making long trips, while local trips are expected to increase.

4- Conclusion

A comparative description and the results of statistical analysis including analysis of variance and bivariate linear correlation indicated that there is a functional relationship between land use diversity and the volume of urban travel as either intra-zonal or extra-zonal. Therefore, an appropriate distribution of urban services can be useful in reducing extra-zonal trips leading to a considerable decline in traffic volume. Local facility providing may encourage residents to travel more. Trip

generation is also associated with household type. Households with adults make more external trips than those comprising children. In addition, owning a car increases the probability of making trips.

5- Suggestions

Some of the applied suggestions of this study could be summarized activity allocation basing on accessibility to transport networks and facilities as well as mixed development at local scale. Furthermore, if local services are distributed according to a hierarchical structure, then commuting to diversified parts of the metropolitan would decrease significantly.

Key words: Land Use, Trip Generation, Accessibility, Urban Facilities, Shiraz.

References

- Ahmadi, M. and Moharram-negad, N. (2006). Sustainable management of urban transport and its approaches, proceeding of Third Regional Conference on Traffic Management.
- Aurand, A., (2010), Density, Housing Types and Mixed Land Use: Smart Tools for Affordable Housing? *Urban Studies*, 47(5) 1015–1036.
- Boarnet, M. and Crane, R., (2001), "The Influence of Land Use on Travel Behavior: A Specification and Estimation Strategies," *Transportation Research A*, Vol. 35, No. 9, November 2001, 823-845.
- Boarnet, M. and Handy, S. (2010), DRAFT Technical Background Document on the Impacts of Residential Density Based on a Review of the Empirical Literature, <http://www.arb.ca.gov/cc/sb375/policies/density/resdensitybkgd.5.9.pdf>, 15/5/2010.
- Boarnet, M. and Sarmiento, S. (1998), Can Land-use Policy Really Affect Travel Behavior? A Study of the Link between Non-work Travel and Land-use

- Characteristics, *Urban Studies*, 35(7), pp. 1155-1169.
- Cervero, R. and Duncan, M. (2006), which Reduces Vehicle Travel More: Jobs-Housing Balance or Retail Housing Mixing, *Journal of the American Planning Association*, autumn 2006, 72(4), pp. 475-490.
- Cervero, R. and Kockelman, K. (1997), Travel demand and the 3Ds: density, diversity, and design, *Transportation Research-D*, 2(3), pp. 199-219.
- Crane, R., (2001), the Impacts of Urban Form on Travel: A Critical Review, Working Paper WP99RC1, Lincoln Institute for Land Policy.
- Ewing, R. et al. (2005), "Can the Physical Environment Determine Physical Activity Levels?" *Exercise and Sport Sciences Reviews*,; 33(2), pp.69-75.
- Ewing, R., et al., (2007), Land Use Impacts on Trip Generation Rates, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Volume 1518 / 1996, 1-6.
- Frank, L., (2000), Linking land use with household vehicle emissions in the central Puget sound: methodological framework and findings *Transportation Research Part D: Transport and Environment* Volume 5, Issue 3, May 2000, Pages 173-196.
- Gordon, P. and Richardson, H. (1997), Are Compact Cities a Desirable Goal? *American Planning Association Journal*, 63(1), pp. 95-106.
- Jahanshahloo, L. and Amini, A. (2005). Urban planning and its role in achieving sustainable urban transport, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran.
- Keyanegad, G. (2008). Optimum pattern of sustainable transport system in developing countries, presented in 8th Conference on Transport Engineering and Traffic, Tehran.
- Knaap, G. and Song, Y. (2004), the transportation-Land Use Policy Connection, University of Minnesota. Pp1-24.
- Lehner-Lierz, U. (1997), the role of cycling for women. In: R. Tolley, Editor, the Greening of Urban Transport: Planning for Walking and Cycling. Elsevier.
- Limanond, T. and Niemeier, D. (2003), Accessibility and Mode-Destination Choice Decisions: Exploring Travel in Three Neighborhoods in Puget Sound, WA. *Environment and Planning B*, vol. 30, pp. 219-238.
- Mahmoodi, A. (1994). Land use and urban transport, *Journal of Geographic Research*, No. 33, pp. 91-92.
- Ramazan-ali, F. (2010). The investigation of land use re-allocation on urban traffic of Tehran, Tehran Municipality, accessed via: <http://www.zendegionline.ir/inside.php?page=magnum&numid=57&cat=53&articleid=722>
- Shear K. and Javadi, A. (2007). A survey on the interaction between urban transport policies and land use development, Tarh Haftom Consultant Co.
- Shiraz Municipality (2005). Master studies of Shiraz Transportation, Cemter of studies and Research of Sharif University, Report no. 18.
- Shiraz Municipality (2008). Evaluation of Shiraz Detailed Plan of Region 1, Farnhad Consultant Co., Report of Physical Studies.
- Shiraz Municipality (2008). Evaluation of Shiraz Detailed Plan of Region 4, Naghsh-Mohit Consultant Co., Report of Socio-economical Studies.
- Southworth, F. (2001), On the potential impacts of land use change policies on automobile vehicle miles of travel, *Energy Policy*, Volume 29, Issue 14, November 2001, Pages 1271-1283.
- Tanimowo, N. (2006), Land Use Mix and Intra-Urban Travel Pattern in Ogbomoso, a

- Nigerian Medium Sized Town, *Journal of Human Ecology*, 20(3): 207-214.
- Teymori Asefichi, A. (2009). Research methods in social sciences (6th Part), *Fasel-now electronic magazine*, Nov. 2009, pp. 14-53. Accessed via: http://www.fasleno.com/archives/research_methodology_in_social_sciences/000299.php
- Zegras, P. (2004), the influence of land use on travel behavior: empirical evidence from Santiago de Chile. Transportation Research Board (TRB), 83th Annual Meeting, Washington, D.C., CD-ROM.
- Zeyayi, M. and Mohsenyan, H. (2010). Analysis of effects of linear retailing on traffic generation in Central Mashhad, Mashhad Traffic Organization.

