

ظرفیت‌سنجی میزان جذب سفرهای شهری از طریق تحلیل معیارهای مؤثر بر جذب سفر، مطالعه موردی منطقه شش شهرداری تهران

کیومرث حبیبی^۱؛ مهدی رازپور^۲؛ سید مجتبی صفدرنژاد^۳؛ ادريس جهانگیر^۴

۱- دانشیار گروه شهرسازی دانشگاه کردستان^۱

۲- دانشجوی دکتری شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران^۲

۳- دانشجوی دکتری شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران

۴- دانشجوی کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری دانشگاه شهید بهشتی

چکیده

مدل‌سازی جذب سفرهای شهری، یکی از مهم‌ترین ابزارهای برنامه‌ریزان شهری و حمل‌ونقل است، چرا که با وجود معیارهای مؤثر بر جذب سفر، میزان جذب سفرهای شهری در یک منطقه شهری قابل پیش‌بینی خواهد بود. در ایران هنوز مطالعات جامعی وجود ندارد که جذب و تولید سفر کاربری‌های مختلف را برآورد کرده باشد و معمولاً از ضرایب نرخ تولید و جذب سفر موسسه مهندسی حمل‌ونقل آمریکا استفاده می‌شود. در این تحقیق معیارهای کاربری اراضی، هم‌جواری با مترو، عملکرد خیابان در جذب سفر، هم‌جواری با BRT، استقرار در پهنه‌های گردشگری، نزدیکی به ایستگاه اتوبوس و تراکم ساختمانی به‌عنوان معیارهای مؤثر بر جذب سفرهای شهری در منطقه ۶ شهرداری تهران شناسایی شدند. با مقایسه دودویی این معیارها و زیرمعیارهای مربوطه با یکدیگر و تعیین اهمیت سلسله‌مراتبی این عوامل نسبت به یکدیگر در جذب سفرهای شهری، پهنه‌های جاذب سفر شهری با درجه‌های مختلف؛ کاربری دارای جاذبه سفر بسیار بالا، بالا، متوسط و پایین مورد شناسایی قرار گرفتند. استفاده از این مدل تحلیلی برای یافتن پهنه‌های با جاذبه سفر بالا می‌تواند راهنمایی برای برنامه‌ریزان شهری و حمل‌ونقل در راستای مکان‌یابی استقرار تسهیلات و خدمات مورد نیاز و یا تغییر کاربری اراضی موجود برای ساماندهی ترافیک شهری در آینده باشد.

واژگان کلیدی: برنامه‌ریزی شهری، برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، مدل تحلیلی جاذبه سفر، مکان‌یابی پهنه‌های جاذب سفر

^۱ عضو هیأت علمی گروه شهرسازی، دانشکده هنر، دانشگاه کردستان، شماره تماس: ۰۹۱۲۵۲۷۳۹۶۸، habibi_ki@yahoo.co.uk

^۲ نویسنده مسئول، شماره تماس: ۰۹۱۱۹۸۲۸۳۲۷، m.razpour@gmail.com

۱- مقدمه و طرح مسأله

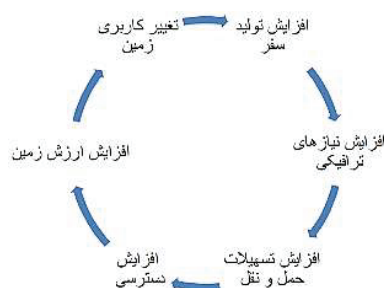
شهرسازی علمی بین رشته ای و در عین حال مستقل است؛ یکی از علومی که رابطه تأثیرگذار و هم‌چنین تأثیرپذیری با علم شهرسازی داشته، برنامه‌ریزی حمل‌ونقل است. به‌گونه‌ای که برنامه‌ریزی کاربری زمین می‌تواند تعیین‌کننده نوع برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و هم‌چنین برنامه‌ریزی حمل‌ونقل می‌تواند تعیین‌کننده نوع برنامه‌ریزی کاربری زمین باشد. در این زمینه کورتیس (۲۰۰۵) معتقد است که بسیاری از مشکلات ازدحام ترافیک، تصادفات، دسترسی نامناسب به وسایل حمل‌ونقل عمومی و خدمات، حمل‌ونقل عمومی غیر قابل اعتماد، هزینه‌های افزایشنده، آلودگی هوا و صوت و تأثیرات آن بر سلامتی انسان، گرمایش جهانی و کاهش استفاده از پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری و افزایش استفاده از اتومبیل شخصی حتی در سفرهای کوتاه به راحتی به واسطه تلفیق سیاست‌های برنامه‌ریزی شهری با حمل‌ونقل به‌صورت تلفیق کاربری زمین و حمل‌ونقل عمومی قابل حل است [۱]. تحقیقات بی‌شماری نشان می‌دهد که تلفیق میان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و طرح توسعه کاربری زمین باید در مقیاس‌های کوچک محلی، بزرگ و منطقه‌ای باشد تا هماهنگی میان سیاست‌های بلندمدت را در اجرای طرح‌های کوتاه‌مدت ارتقا دهد [۲].

پیش‌بینی تقاضای سفر آتی بدون آگاهی از وضعیت کاربری زمین و نحوه پراکنش فعالیت‌ها عملاً امکان‌پذیر نیست. کاربری زمین و حمل‌ونقل 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 [۳]. برآورد تعداد سفرهای جذب‌شده کاربری‌های شهری و نحوه ارتباط آن با مشخصه‌های کاربری زمین، یکی از موضوعات اساسی در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل است. عدم وجود مطالعات گسترده در خصوص برآورد جذب سفر کاربری‌ها، فقدان پشتوانه علمی برای ضرایب هم‌ارزی کاربری‌ها در مطالعات ترافیک، نیاز به کالیبراسیون تجربی ضرایب برای شهرهای ایران و عدم منظور نمودن اثر مشخصه‌های مهم کاربری زمین بر میزان جذب سفر، بسیار قابل ملاحظه است. با پیش‌بینی جذب سفر و تخمین تقاضای سفر یک منطقه شهری در آینده توسط تحلیل عوامل و شاخص‌های کاربری زمین، امکان مدیریت تحولات چالش‌برانگیز آتی، مکان‌یابی کاربری‌های خدمات‌رسان، فراهم ساختن پارکینگ و ... مهیا خواهد شد. در واقع هماهنگی تنگاتنگی میان برنامه‌ریزان شهری و برنامه‌ریزان حمل و نقل شهری در راستای ایجاد سیستم یکپارچه شهری نیازمند است. اگرچه در کشور ما 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 پیش‌دآوری‌ها را مخدوش سازد. هدف این تحقیق برآورد میزان جذب سفر در منطقه شش شهرداری تهران با توجه به عوامل و شاخص‌های کاربری زمین است.

۲- ضرورت ارتباط برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری با برنامه‌ریزی حمل و نقل و ترافیک

فهم اساسی در حوزه تحلیل تقاضای حمل‌ونقل مبتنی بر این تفکر است که حمل‌ونقل به‌خودی‌خود هدف نیست. سفر مطلوبیت خود را از فعالیت‌هایی که مردم مایل به شرکت در آن‌ها هستند و نه خود سفر به دست می‌آورد. مردم سفر می‌کنند تا به محل کار، خرید و زندگی خود برسند [۴]. با توجه بدان که این فعالیت‌ها در نقاط مختلف واقع شده‌اند الگوی کاربری زمین می‌باید تأثیر بسزایی بر رفتار ترافیکی مردم داشته باشد. بنابراین به لحاظ سیاست‌های کاربری زمین، الگوی سفرها از نحوه پراکنش و کیفیت کاربری‌ها تأثیر می‌پذیرد [۵]. یکی از دغدغه‌های اصلی در شهرهای متوسط به بالا، پایداری آن‌ها در آینده است که مستلزم ایجاد ابزاری مناسب در پیش‌بینی صحیح الگوی آینده شهری است. این عمل جز با شاخص ترکیبی تحقق نمی‌یابد تا بتوان توسط آن به آزمایش تئوری‌ها و شاخص‌های مدیریتی با استفاده از سناریوهای مختلف بر وجوه شهری، در محیط قابل کنترل، قبل از اجرای آن‌ها پرداخت [۶]. قبل از انجام تحقیقات بر روی مدل‌های یکپارچه کاربری زمین، مدل‌سازی و برنامه‌ریزی کاربری زمین جدا از برنامه‌ریزی حمل‌ونقل صورت می‌گرفت. نقصان اصلی مدل‌سازی جداگانه سیستم‌های کاربری زمین و حمل‌ونقل این است که بازخورد بین این دو نادیده گرفته می‌شود. در این روند الگوهای تغییر داده‌شده فعالیت‌ها بر سیستم حمل‌ونقل اثر می‌گذارند. در این مسیر، واکنش زنجیری. موجبات حرکت در منطقه شهری را فراهم می‌کند [۷] هر دوی این رهیافت‌ها (کاربری زمین و حمل‌ونقل) برای ساختن مدل‌های شهری اگرچه مکمل یکدیگر هستند ولی به‌تنهایی ناقص می‌باشند. بنابراین به‌تدریج سعی گردید که این مشکل با مدل‌های یکپارچه کاربری زمین - حمل‌ونقل حل گردند [۸] کاربری اراضی را می‌توان این‌گونه تعریف کرد: " کاربری زمین به‌طور ذاتی درباره تمام جنبه‌های فضایی و فعالیت‌های انسان در زمین و طریقه‌ای که سطح زمین می‌تواند برای نیازهای مختلف آماده شود، و از آن بهره‌برداری گردد اطلاق می‌گردد" [۹]. کاربری‌های شهری را می‌توان به دو دسته جذب‌کننده سفر و تولیدکننده سفر تقسیم‌بندی کرد. در این میان کاربری‌هایی وجود دارند که نقش چندانی در جذب و تولید سفر ندارند. البته بعضی از کاربری‌ها هم به‌عنوان جاذب سفر و هم به‌عنوان تولیدکننده سفر نقش ایفا می‌کنند. کاربری‌های جاذب سفر شامل کاربری‌هایی هستند که عمدتاً باعث جذب و کشش جریان‌ها به سمت خود شده و در واقع مقصد یک سفر شهری محسوب می‌شوند. کاربری‌های تولیدکننده سفر شامل کاربری‌هایی هستند که عمدتاً باعث تولید سفر شده و مبدأ در یک سفر شهری محسوب می‌شوند [۱۰]. کاربری اراضی شهری موجب تولید و جذب سفر می‌شود، حمل‌ونقل و ترافیک را بوجود می‌آورد، در نتیجه سیستم کاربری اراضی - حمل‌ونقل (شکل ۱) پدید می‌آید [۱۱]. در واقع حمل‌ونقل و کاربری زمین شهری به همراه سایر مؤلفه‌های مرتبط دیگر، سیستمی را شکل می‌دهد به‌گونه‌ای که تصمیم در یکی بر دیگری اثر می‌گذارد و مدیریت در یکی می‌تواند در تحقق اهداف دیگری در کل سیستم مؤثر

واقع شود، بنابراین لازم است به صورت یکپارچه نگریده و مدیریت شود [۱۲]. یک کاربری به طور خاص در ارتباط مستقیم با معیارهایی است که بر ارزش و عملکرد آن کاربری اثر می‌گذارد. اثرپذیری کاربری بر روابط بیرونی همانند جذب سفرهای شهری، از این معیارها ناشی می‌شود و در رابطه مستقیم با معیارهای خود قرار دارد به طوری که با تغییر یک معیار، اثرگذاری معیارهای دیگر بر روابط درونی و بیرونی نیز تغییر خواهد کرد. به عنوان مثال، تغییر در نوع یک کاربری از مسکونی به تجاری می‌تواند اثر آن کاربری را از حالت خنثی برای جذب سفر به یک کاربری جاذب سفر تبدیل کند [۱۰].



شکل ۱: ارتباط متقابل تسهیلات حمل و نقل و کاربری زمین [۱۰].

۳- روش تحقیق

تیین مدلی که تأثیر معیارهای مختلف مؤثر بر کاربری‌های شهری را در جذب سفر مشخص کند و از آن طریق میزان جذب سفرهای شهری توسط کاربری‌های مختلف قابل پیش‌بینی گردد می‌تواند در برنامه‌ریزی حمل و نقل، برنامه‌ریزی شهری و مکان‌یابی کاربری‌های جدید نظیر پارکینگ و ... نقش مهمی را ایفا نماید. در این تحقیق مدل جاذبه سفر کاربری‌های شهری جهت بیان میزان اثرگذاری کاربری اراضی شهری بر میزان جذب سفرهای شهری استفاده شده است. در این مدل از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای دستیابی به ضریب مناسبی برای ارزش‌گذاری معیارهای مؤثر بر یک کاربری در فرایند جذب سفر استفاده شده است. خروجی این مدل میزان جذب هر یک از کاربری‌ها را با توجه به عوامل مؤثر در نظر گرفته شده نشان می‌دهد که این خروجی می‌تواند در تحلیل ویژگی‌ها و چگونگی تحرکات فضایی - جمعیتی در شهر تأثیر بسزایی داشته باشد. از این مدل همچنین می‌تواند در مطالعات وضع موجود شهرها و تجزیه و تحلیل آن، پیش‌بینی میزان تأثیر کاربری‌های پیشنهادی بر سیستم شهری در جذب سفر، مطالعات حمل و نقل و پیش‌بینی میزان تأثیر معیارهای پیشنهادی بر روند جذب کاربری‌های پیشنهادی استفاده کرد. جدول زیر معیارها، زیر معیارها و نوع تأثیر آن‌ها را در جذب سفرهای شهری، فارغ از وزن‌هایی که در تحلیل سلسله‌مراتبی دریافت می‌کنند را نشان می‌دهد. همه معیارهای انتخاب شده به نوعی در جذب سفر کاربری‌های شهری تأثیرگذار هستند.

جدول ۱: نوع اثرپذیری انواع کاربری‌ها و بلوک‌های شهری از معیارهای مختلف در جذب سفرهای شهری

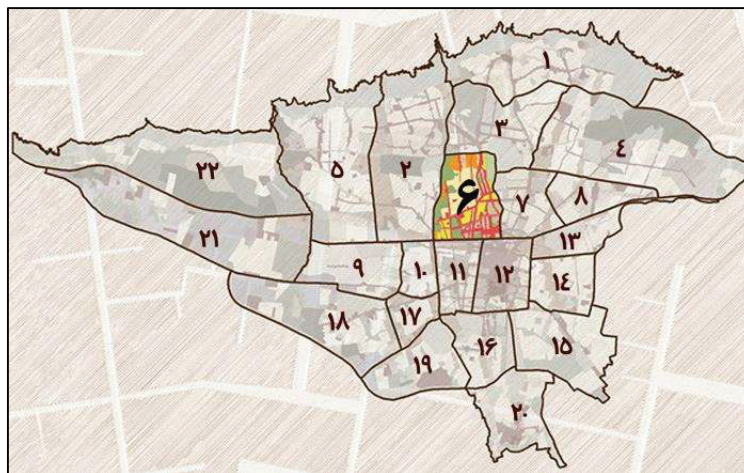
معیارها	کاربری اراضی	هم‌جواری با مترو	عملکرد خیابان در جذب سفر کاربری‌های مجاور	هم‌جواری با BRT (متر)	استقرار در پهنه‌های گردشگری	نزدیکی به ایستگاه اتوبوس (متر)	دسته‌های تراکم ساختمانی (درصد)	تأثیر بسیار شدید
زیرمعیار (۱)	دسته (۱) تجاری، اداری، فرهنگی، مذهبی، تفریحی و پارک	۵۰۰-۰	۱۰۰ متری شریانی	۲۵۰-۰	استقرار در محدوده	-	۷۲۰ به بالا	تأثیر بسیار شدید
زیرمعیار (۲)	دسته (۲) آموزشی و آموزش عالی، خدمات پذیرایی، ورزشی	۱۰۰۰-۵۰۰	۱۰۰ متری اصلی	-		۰-۲۰۰	۷۲۰-۴۸۰	تأثیر شدید
زیرمعیار (۳)	دسته (۳) بهداشتی و درمانی، فضای سبز، خدمات اجتماعی	۲۰۰۰-۱۰۰۰	۵۰ متری اصلی درجه ۲ و جمع و پخش کننده	۵۰۰-۲۵۰		۴۰۰-۲۰۰۰	۴۸۰-۳۶۰	تأثیر نسبتاً شدید
زیرمعیار (۴)	دسته (۴) مناطق نظامی، صنعتی، حمل‌ونقل و انبارها						۳۶۰-۲۴۰	تأثیر مثبت
زیرمعیار (۵)	دسته (۵) مسکونی، مختلط، تأسیسات و تجهیزات شهری						۰-۲۴۰	تأثیر نسبتاً مثبت

در این مدل از بین عوامل مؤثر، هفت معیار کاربری اراضی، همجواری با مترو، عملکرد خیابان در جذب سفر کاربری‌های مجاور، همجواری با BRT، استقرار در پهنه‌های گردشگری، نزدیکی به ایستگاه اتوبوس، دسته‌های تراکم ساختمانی به عنوان عوامل اصلی تأثیرگذار بر جذب سفرهای شهری انتخاب شدند. بعد از انتخاب معیارها و دسته‌بندی آن‌ها شدت تأثیر هر معیار نسبت به معیار دیگر در جذب سفرهای شهری بررسی می‌شود. بدست آوردن ضرایب جهت طبقه‌بندی معیارها یکی از اهداف اصلی این مدل است. جهت رسیدن به این ضرایب از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است. هر یک از معیارهای فوق دارای تعدادی زیر معیار هستند که با توجه به هدف این مدل، یعنی میزان جذب سفرهای شهری، از طریق تحلیل سلسله مراتبی وزنهای متفاوتی را دریافت کرده‌اند.

۴- مورد پژوهی، منطقه شش شهر تهران

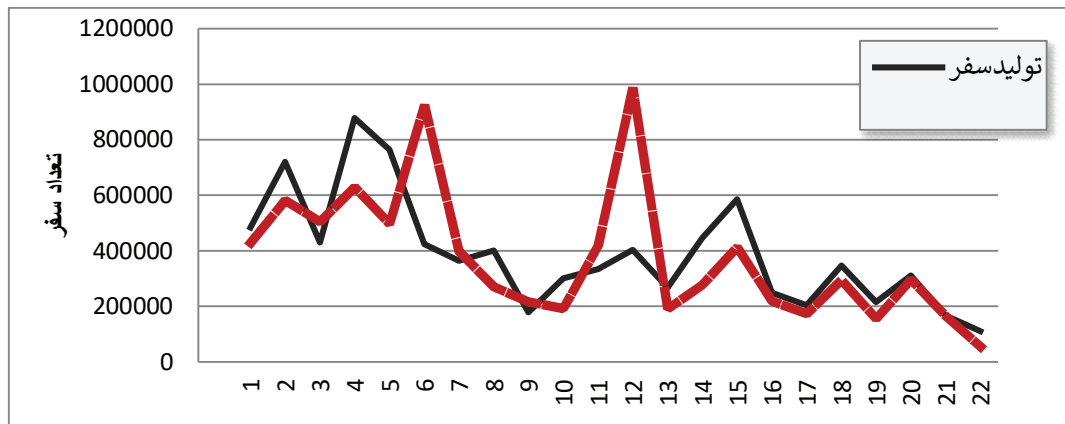
منطقه شش شهرداری شهر تهران از سوئی به لحاظ هندسی به طور تقریبی در مرکزیت جغرافیائی شهر تهران قرار گرفته و از جهت دیگر به لحاظ موقعیت و همجواری با مرکز ثقل قدیمی شهر یعنی ناحیه بازار، میدان ارگ و توپخانه، تحت تأثیر اقدامات پهلوی اول در خصوص توسعه شهر تهران و انتقال

تدریجی مرکز شهر به سمت شمال و شمال غربی، از دهه چهل مرکزیت فضائی - فعالیتت پیدا نمود. در شرایط کنونی از نظر مکانی و عملکردی بخش عمده‌ای از منطقه به عنوان استخوان‌بندی شهر تهران مرکز ثقل جدید حکومتی، اداری و تجاری ایفای نقش می‌نماید و به طور مفهومی می‌توان اصطلاحاً آن را پایتخت کلان شهر تهران یا پایتخت - پایتخت ایران اطلاق کرد. مصداق این عنوان را می‌توان در وجود ۱۰ وزارتخانه و ۱۴۲ سازمان تابعه آنها، ۴۹ دانشگاه و مؤسسه آموزش عالی، ۶۶ بیمارستان و مرکز درمانی، ۲۶ سفارتخانه و دفاتر سازمانهای بین‌المللی، صدها عملکرد مهم اداری و بنیادهای مالی - اقتصادی دولتی و خصوصی در این منطقه جست [۱۳]. محورهای استراتژیک ولی عصر و انقلاب که ستون فقرات اصلی تهران را انسجام می‌بخشند، استخوان‌بندی فضائی منطقه را شکل بخشیده‌اند [۱۴]. بر اساس آخرین اسناد فرادست [۱۵]. منطقه شش با محصور شدن در میان مناطق ۳ در شمال، ۱۱ و ۱۲ در جنوب، ۲ در غرب و ۷ و ۳ در شرق به همراه مناطق ۱۱ و ۱۲ مناطق سه گانه بخش مرکزی شهر را تشکیل می‌دهد. این منطقه با دارا بودن جمعیتی معادل ۲۲۹۳۴۰ نفر در سال ۱۳۹۰ و مساحت ۲۱۴۴ هکتار، ضمن اینکه ۳ درصد از مساحت شهر تهران را دارا است، تراکم ناخالص جمعیتی معادل ۱۰۶/۹ نفر بر هکتار دارد. منطقه شش از جهات شمالی، شرقی، جنوبی و غربی به ترتیب به بزرگراه همت، بزرگراه مدرس و خیابان شهید مفتاح، محور انقلاب - آزادی و بزرگراه شهید چمران محدود می‌شود.



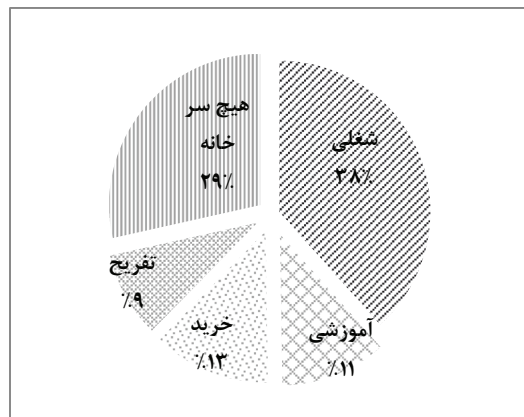
نقشه ۱. موقعیت منطقه شش در شهر تهران

نمودار خطی مربوط به جذب سفرهای شهری در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران شکستگی قابل ملاحظه‌ای را در مناطق ۶ و ۱۲ نشان می‌دهند [۱۶]. این در حالی است که نمودار خطی مربوط به سفرهای تولید شده در این مناطق نزدیک متوسط سفرهای تولید شده شهر تهران است. بنابراین به نظر می‌رسد که مناطق ۶ و ۱۲ تهران بیشترین سفرهای تولید شده در سطح تهران را جذب می‌کنند.



نمودار ۱: مقایسه میزان تولید و جذب سفر مناطق ۲۲ گانه شهر تهران، ۱۳۹۱

بررسی اهداف سفر انجام شده به مناطق مختلف شهر تهران در سال ۱۳۹۱ نشان می‌دهد که ۳۸ درصد سفرهای جذب شده در منطقه ۶ به قصد مقاصد شغلی، ۱۳ درصد به قصد خرید و ۹ درصد به قصد تفریح صورت گرفته است.



نمودار ۲: مقایسه نسبت های انواع سفر جذب شده در منطقه ۶ تهران، ۱۳۹۱

۵- یافته های تحقیق

۵-۱- بررسی معیار های هفت گانه موثر در جذب سفر منطقه شش شهر تهران

• معیار اول؛ کاربری اراضی شهری

انواع کاربری اراضی در ۵ دسته مختلف قرار گرفته‌اند. در این دسته‌بندی انواع کاربری‌ها بسته به نوع کاربری و جاذبه سفر مربوطه دسته‌بندی شده‌اند. ماهیت عملکردی منطقه ۶ تهران ایجاب می‌کند که کاربری اداری و تجاری در یک دسته و هم امتیاز با یکدیگر کنار هم قرار بگیرند. وجود پارک های مهم با مقیاس عملکردی در سطوح فرا منطقه‌ای مانند پارک‌های ساعی، لاله و مجموعه پارک‌های عباس آباد منجر شد که کاربری پارک نیز به عنوان عملکردی با جاذبه بالای سفر در کنار دو کاربری اداری و

تجاری قرار گیرد. با توجه به ماهیت گردشگری منطقه، کاربری‌های فرهنگی، مذهبی و تفریحی نیز می‌توانند در دسته اول قرار بگیرند. دسته بعدی کاربری‌ها شامل کاربری‌های آموزشی و آموزش عالی، خدمات جهانگردی و پذیرایی، ورزشی می‌باشد. دسته سوم کاربری‌ها بهداشتی و درمانی، فضای سبز، خدمات اجتماعی و دسته چهارم کاربری‌های مرتبط با مناطق نظامی، صنعتی، حمل‌ونقل و انبارها می‌باشد. نظر به اینکه کاربری‌های مسکونی، مختلط مسکونی، تأسیسات و تجهیزات شهری در مقایسه با دیگر کاربری‌ها دارای جاذبه سفر متفاوتی هستند در یک دسته جدا مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. این ۵ دسته کاربری اراضی به عنوان زیرمعیار از طریق تحلیل سلسله مراتبی به صورت دودویی با یکدیگر مقایسه می‌شوند و بسته به جاذبه‌ای که دارند در مقایسه با دیگر زیر معیارهای کاربری اراضی وزنی بخصوص دریافت خواهند کرد (نقشه ۲).

• معیار دوم؛ تاثیر همجواری با مترو در جذب سفر

ورود مترو به کلان‌شهرهایی همچون تهران، نظام کاربری اراضی و حمل‌ونقل، اقتصاد شهری و فعالیت را به شدت تحت تأثیر قرار داده است به نحوی که مقایسه وضعیت موجود نواحی و مناطقی از شهر که اکنون دارای مترو هستند با وضعیت گذشته آن‌ها قبل از ورود شبکه مترو بسیار قابل ملاحظه است. برای مثال، قبل از ورود مترو به تهران و گسترش آن در مناطق مختلف شهری، قیمت اراضی و ساختمان‌ها و اجاره مسکن در شمال شهر به‌طور فزاینده‌ای با اراضی و ساختمان‌ها و اجاره مسکن در جنوب شهر تهران متفاوت بود. با گسترش شبکه حمل‌ونقل زیرزمینی و اتصال مناطق مختلف تهران به یکدیگر، این اختلاف رو به تعدیل شدن حرکت کرد به نحوی که در حال حاضر قیمت اجاره مسکن در اطراف ایستگاه‌های مترو در شمال و جنوب شهر تهران با اختلاف کمی به یکدیگر نزدیک هستند. با توجه به اینکه وجود ایستگاه‌های مترو در یک منطقه، ماهیت مکانی و دوری و نزدیکی را از آن سلب می‌کند، فارغ از پتانسیل‌های فعالیتی، تجاری و گردشگری آن منطقه جزء انتخاب‌های اول سفرهای شهری برای کار و فعالیت و سکونت قرار می‌گیرد. بنابراین وجود ایستگاه مترو به عنوان یک معیار مهم در جاذبه‌های سفر شهری عمل می‌کند. با توجه به قرارگیری تعداد زیاد مراکز کار و فعالیت و آموزش نظیر ادارات دولتی، وزارتخانه‌ها، آموزش‌گاه‌ها و دانشگاه‌ها در منطقه شش تهران، نقش مترو در جذب سفرهای شهری این منطقه قابل ملاحظه است. لذا ایستگاه‌های مترو به عنوان دیگر معیار مهم در مدل جاذبه سفر کاربری‌های شهری مورد استفاده قرار می‌گیرد. فاصله از ایستگاه مترو رابطه مستقیمی با جذب سفر کاربری‌هایی دارد که در فواصل مختلف از ایستگاه قرار گرفته‌اند به طوری که هر چه یک کاربری دورتر از ایستگاه مترو باشد احتمال جذب سفر آن در مقایسه با کاربری دیگری که در فاصله نزدیک‌تری از مترو قرار دارد کمتر است. البته لازم به ذکر است کاربری‌های با مقیاس عملکردی فرا منطقه‌ای و فراشهری از این قاعده مستثنی هستند، چرا که به هر صورت چه مترو نزدیک باشد و چه نباشد دارای

جذب سفر بخصوصی هستند. کاربری‌های مختلف منطقه ۶ در سه دسته فاصله صفر الی ۵۰۰ متری، ۵۰۰ الی ۱۰۰۰ متری و ۱۰۰۰ الی ۲۰۰۰ متری از ایستگاه مترو قرار گرفته‌اند و بسته به فاصله‌ای که از ایستگاه مترو دارند، با هدف جاذبه سفرهای شهری وزنی متمایز دریافت می‌کنند (نقشه ۳).

• معیار سوم؛ عملکرد خیابان در جذب سفر کاربری‌های مجاور

خیابان‌های شهری به عنوان یک معیار مهم و مؤثر در جذب سفر کاربری‌های مجاور خود عمل می‌کنند، به نحوی که میزان جذب سفر یک کاربری زمانی که در بدنه یک خیابان شریانی قرار دارد با میزان جذب همان کاربری در زمانی که در بدنه یک خیابان فرعی یا جمع و پخش کننده قرار می‌گیرد متفاوت است. کل خیابان شهری منطقه شش تهران در سه دسته عملکردی خیابان‌های شریانی به عنوان دسته اول، خیابان‌های اصلی به عنوان دسته دوم و خیابان‌های اصلی درجه ۲ و جمع و پخش کننده به عنوان دسته سوم قرار گرفتند. این خیابان‌ها علاوه بر تأثیر بر جذب سفر کاربری‌هایی که در بدنه‌های اصلی دو طرف خیابان قرار گرفته‌اند مؤثر هستند، بر جذب سفر کاربری‌هایی هم که با فاصله‌ای اندک از آن‌ها قرار دارند نیز تأثیر دارند. بنابراین علاوه بر کاربری‌هایی که در بدنه این خیابان‌ها قرار گرفته‌اند کاربری‌هایی که در فاصله ۱۰۰ متری از خیابان‌های دو دسته اول و ۵۰ متری از خیابان‌های دسته سوم قرار گرفته‌اند در مدل جاذبه سفر انتخاب و وزن دهی شده‌اند. فاصله ۱۰۰ متر برای دو دسته اول و ۵۰ متر برای دسته دوم به دلیل عملکرد هر یک از خیابان‌ها و نفوذی که در جذب سفر کاربری‌ها اطراف می‌توانند داشته باشند انتخاب شده است. بنابر شدت متفاوت عملکرد انواع خیابان، کاربری‌هایی که در فاصله ۱۰۰ متری از خیابان‌های شریانی قرار گرفته‌اند وزن بیشتری نسبت به کاربری‌های واقع در محدوده ۱۰۰ متری خیابان‌های اصلی (خیابان‌های دسته دوم) دریافت خواهند کرد و به همین ترتیب کاربری‌هایی که در فاصله ۱۰۰ متری از خیابان‌های اصلی درجه ۱ قرار گرفته‌اند، وزن بیشتری نسبت به کاربری‌های موجود در فاصله ۵۰ متری از خیابان‌های اصلی درجه ۲ و جمع و پخش کننده (خیابان‌های دسته دوم) دریافت خواهند کرد (نقشه ۴).

• معیار چهارم؛ تأثیر همجواری با خطوط BRT در جذب سفر

۳ خط BRT بزرگراه شهید چمران در بخش غربی منطقه، ولیعصر به عنوان محور مرکزی منطقه و بخش انتهایی خط BRT رسالت- آرژانتین در محدوده منطقه ۶ قرار دارند. با توجه به اینکه مبدأ و مقصد این خطوط بویژه دو خط چمران و ولیعصر، خارج از منطقه ۶ هستند، حجم قابل توجهی سفر از خارج منطقه به درون منطقه می‌تواند شکل بگیرد. کاربری‌های اطراف این خطوط حمل و نقل سریع به تناسب فاصله‌ای که از خطوط BRT دارند وزن‌های متفاوتی دریافت خواهند کرد. این فواصل به دو دسته صفر الی ۲۵۰ متر و ۲۵۰ الی ۵۰۰ متر تقسیم شده‌اند. کاربری‌های موجود در فاصله اول وزن بیشتری نسبت به کاربری‌های موجود در فاصله دوم دریافت خواهند کرد (نقشه ۵).

• معیار پنجم؛ تاثیر استقرار در پهنه‌های گردشگری بر جذب سفر

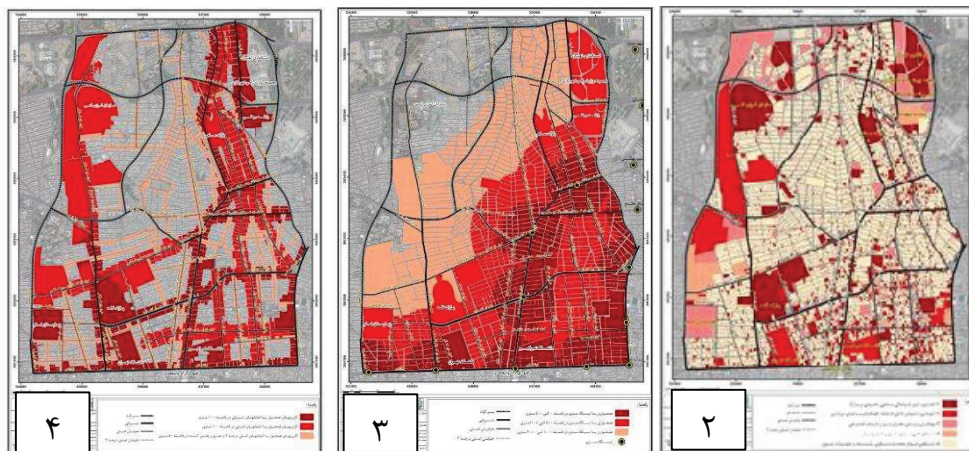
پهنه‌های گردشگری بر اساس نزدیکی به مراکز تفریحی، فرهنگی، مذهبی، رستوران، پارک و سایر خدماتی که مرتبط با گردشگری هستند مورد شناسایی قرار گرفتند. مهم‌ترین این پهنه‌ها محدوده اطراف محورهای کریم‌خان‌زند- بلوار کشاورز، ولیعصر، آیت‌الله طالقانی، استاد نجات‌الهی (ویلا)، گاندی و آفریقا و پهنه عباس آباد مقابل وزارت راه و شهرسازی هستند. در مدل جاذبه سفر کاربری اراضی منطقه شش، واحدها و کاربری‌هایی که در این محدوده‌های گردشگری استقرار یافته‌اند امتیاز و وزن بالایی دریافت خواهند کرد (نقشه ۶).

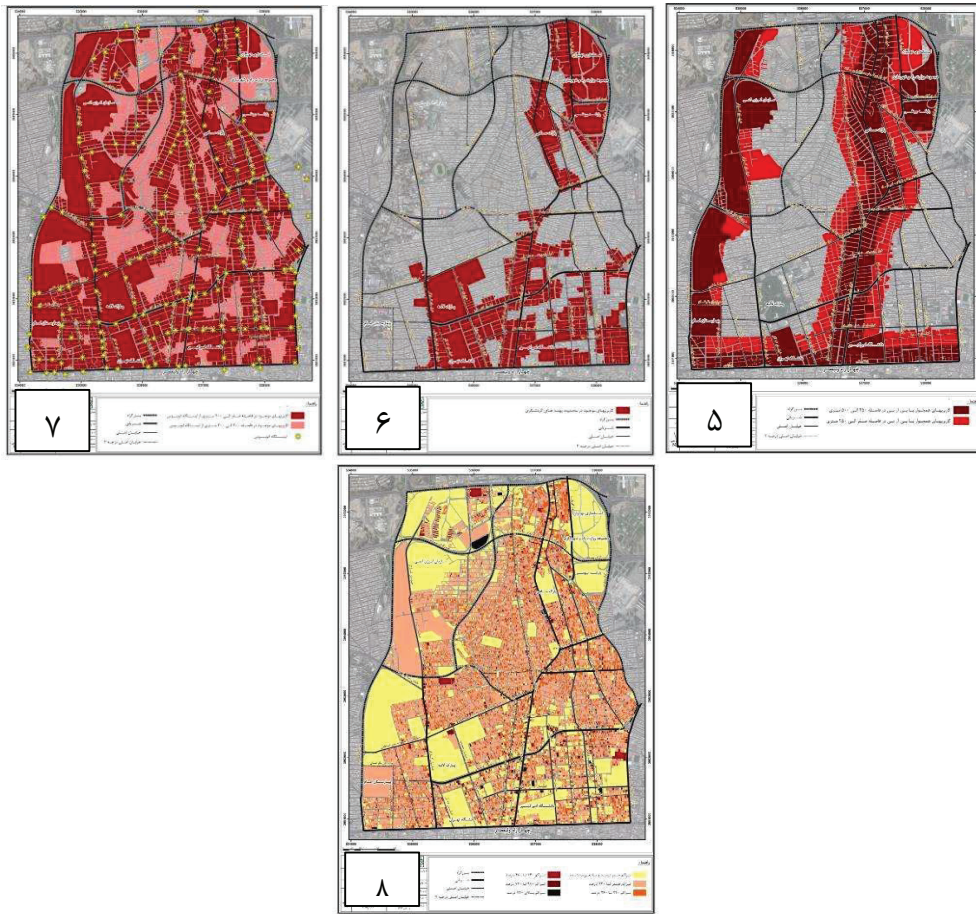
• معیار ششم؛ نزدیکی به ایستگاه‌های اتوبوس

ایستگاه‌های اتوبوس متعددی در محدوده منطقه شش شهر تهران وجود دارد که تمام منطقه را تحت پوشش قرار داده‌اند. وجود این تعداد ایستگاه اتوبوس در یک محدوده از شهر نشانگر تمرکز فعالیت‌های مختلف جاذب سفر در آن محدوده است چنانکه منطقه ۶ تهران بیشترین میزان جذب سفر شهری را در مقایسه با سایر مناطق ۲۲ گانه تهران داراست. بنابراین ایستگاه‌های اتوبوس و همجواری با آن‌ها دیگر معیاری است که بر جاذبه سفر کاربری‌های منطقه ۶ مؤثر است (نقشه ۷).

• معیار هفتم؛ انواع تراکم‌های ساختمانی و تأثیر آنها در جذب سفر

تراکم ساختمانی به عنوان معیاری که خود دربرگیرنده معیارهای تعداد طبقات، سطح اشغال و مساحت کل کاربری‌های مختلف است، عامل مهمی در تحلیل مسائل مرتبط با فضاهای شهری از جمله حمل‌ونقل شهری و تحلیل جاذبه سفر کاربری‌های شهری است. انواع تراکم‌های ساختمانی منطقه شش تهران به ۵ دسته تقسیم شدند. کاربری‌هایی که دارای تراکم بیشتر هستند تأثیر بیشتری در جذب سفر دارند (نقشه ۸).





نقشه‌های ۲-۸: طبقه‌بندی کالبدی- فضایی منطقه شش تهران با توجه به معیارهای هفت‌گانه مؤثر بر جذب سفر

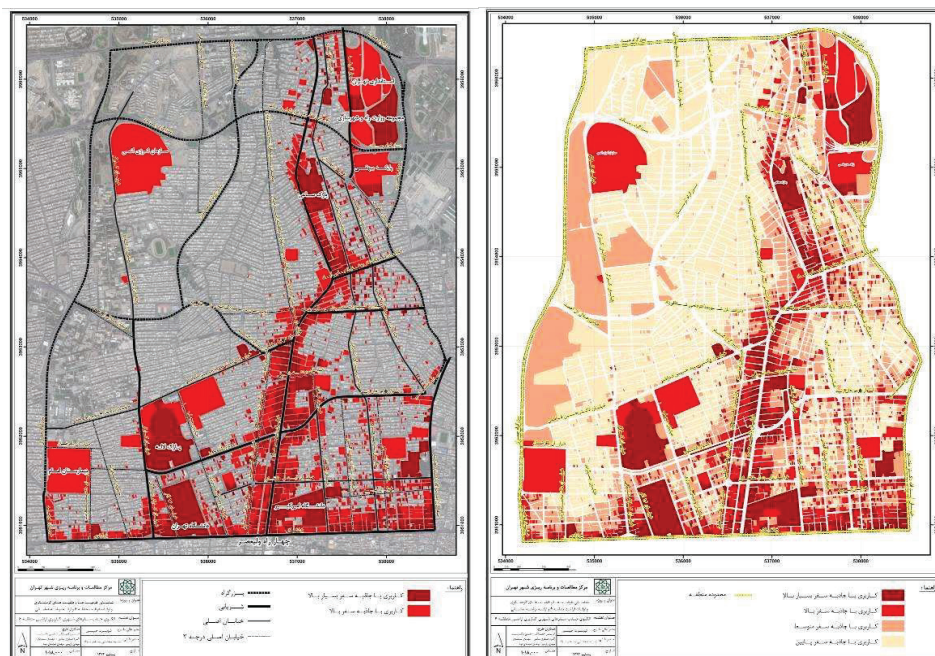
۵-۲- امتیازدهی به معیارها و زیرمعیارها و ارائه مدل جاذبه سفر کاربری‌های منطقه شش

در این بخش معیارها و زیرمعیارهای تعریف شده به صورت سلسله‌مراتبی از طریق تکنیک AHP ارزیابی و وزن‌دهی می‌شوند. ابتدا معیارهای هفت‌گانه و سپس زیرمعیارهای مربوطه هر یک به صورت دو دویی با یکدیگر مقایسه می‌شوند. امتیاز دریافتی هر یک از معیارها و زیر معیارها به عنوان ضریب جذب سفر کاربری‌ها محسوب می‌شود. در بانک اطلاعاتی سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) ضریب به دست آمده هر یک از زیرمعیارها به کاربری‌ها تعمیم داده می‌شود و در آخر وزن به دست آمده برای هر یک از معیارهای هفت‌گانه نیز تأثیر داده می‌شود. بدین ترتیب وزن نهایی هر یک از کاربری‌های موجود در منطقه ۶ تحت تأثیر ۲۱ زیر معیار و ۷ معیار به دست خواهد آمد. خروجی این فرآیند کاربری‌های موجود در منطقه را در چهار دسته شامل کاربری‌های با جاذبه سفر بسیار بالا، کاربری‌های با جاذبه سفر بالا، کاربری‌های با جاذبه سفر متوسط و کاربری‌های با جاذبه سفر پایین قرار می‌دهد که نتیجه آن مشخص شدن محدوده‌های با جاذبه سفر مختلف است.

جدول ۲: امتیازهای به دست آمده از تحلیل سلسله‌مراتبی جاذبه سفر کاربری‌های منطقه شش

امتیاز زیر معیارها					امتیاز معیارها	
(۵)	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)		
۰,۰۴۷	۰,۰۵۵	۰,۱۱۸	۰,۲۶۷	۰,۵۱۱	۰,۳۴۸	کاربری اراضی
-	-	۰,۱۴۰	۰,۳۳۳	۰,۵۲۸	۰,۲۵۶	همجواری با مترو
-	-	۰,۱۷۳	۰,۲۶۲	۰,۵۶۵	۰,۱۴	عملکرد خیابان در جذب سفر کاربریهای مجاور
-	-	-	۰,۲۵	۰,۷۵	۰,۱۲۴	همجواری با BRT
-	-	-	-	۱	۰,۰۶۵	استقرار در پهنه‌های گردشگری
-	-	-	۰,۳۳۳	۰,۶۶۷	۰,۰۴۳	نزدیکی به ایستگاه اتوبوس
۰,۰۴۷	۰,۰۶۹	۰,۱۴۷	۰,۲۶۶	۰,۴۷۷	۰,۰۲۴	دسته‌های تراکم ساختمانی

در مقایسه دو دویی انجام شده به ترتیب معیارهای کاربری اراضی، همجواری با مترو، عملکرد خیابان در جذب سفر کاربریهای مجاور، همجواری با BRT، استقرار در پهنه‌های گردشگری، نزدیکی به ایستگاه اتوبوس و دسته‌های تراکم ساختمانی بیشترین وزن را دریافت کردند. به این معنی که نوع کاربری اراضی بیشترین و تراکم ساختمانی کمترین تأثیر را از میان معیارهای انتخابی، در جذب سفرهای شهری دارند. در پایان از تلفیق امتیاز معیارها و زیرمعیارها و تخصیص آن‌ها به هر یک از پلاک‌ها و کاربری‌های موجود منطقه، دو نقشه زیر به عنوان مدل نهایی جذب سفر به دست آمد.



نقشه ۹. مدل نهایی جاذبه سفر کاربری‌ها (سمت چپ) نقشه ۱۰. پراکنش فضایی کاربری‌های با جاذبه سفر بالا و بسیار بالا در محدوده منطقه شش شهرداری تهران (سمت راست)

۶- نتیجه گیری

براساس مطالعه ادبیات موضوع، استفاده از مدل تحلیل جاذبه سفر شهری بر اساس تأثیر معیارهای مؤثر بر جذب سفر و به کارگیری آن در نمونه موردی مطالعه، منطقه شش شهرداری تهران، می توان نتایج زیر را به عنوان دستاوردهای تحقیق معرفی کرد.

۱- منطقه ۶ تنها ۳٪ از کل جمعیت شهر تهران را داراست در حالی که ۱۰ درصد کل سفرهای تولید شده شهر تهران را در سال ۱۳۹۱ به خود جذب کرده است. بالاترین میزان جذب سفرهای شهری در تهران بعد از منطقه ۱۲ مربوط به منطقه ۶ است و این درحالیست که میزان تولید سفر منطقه ۶ در مقایسه با سایر مناطق در حد متوسطی می باشد. قرارگیری کاربری های جاذب سفر نظیر مراکز خدماتی، رفاهی و آموزشی با عملکرد ملی و حتی فراملی در منطقه ۶ به عنوان قلب تجاری و اداری تهران از دلایل مهم جذب سفر بالا در روز و خالی شدن جمعیت در ساعات غیر کاری در این منطقه می باشد.

۲- بیشترین کاربری های جاذب سفر منطقه ۶ حول محورهای اصلی به ویژه خیابان ولیعصر پراکنده شده اند. از نظر پراکندگی فضایی، قسمت جنوبی منطقه به دلیل همجواری با محور انقلاب و تقاطع های مهم میدان انقلاب، چهار راه ولیعصر، میدان فردوسی و خیابان های منشعب از این تقاطع ها به سمت منطقه بیشترین کاربری های جاذب سفر را در خود جای داده است. بخش های میانی منطقه حد واسط خیابان ولیعصر تا بزرگراه چمران را می توان به عنوان حوزه های سکونت به حساب آورد که کمترین جاذبه سفر شهری را دارا هستند. مجموعه تفریحی اداری عباس آباد در منتهی الیه شمال غربی منطقه نیز دیگر پهنه جاذب سفر منطقه ۶ است. کاربری های لکه ای با مقیاس فرامنطقه ای مانند دانشگاه ها، پارک های ساعی و لاله، وزارتخانه ها و ... نیز عامل مهمی در جذب سفرهای منطقه ۶ هستند.

۳- فرایندی که در این تحقیق پیموده شد در آینده نگاری توسعه سامان شهر بسیار حائز اهمیت است. پیش بینی تسهیلات و زیرساخت های مورد نیاز برای پاسخ گویی به سفرهای شهری آتی می تواند مهم ترین دستاورد کاربردی استفاده از مدل تحلیل جاذبه سفر باشد. در محدوده های شناسایی شده دارای بیشترین جاذبه سفر در مقایسه با سایر پهنه هایی که جاذبه سفر کمتری دارند می باید در راستای ایجاد کیفیت در فضای شهری و رفاه، به ارائه خدمات اقامتی ساعتی و روزانه، خدمات پذیرایی و گردشگری، زیرساخت های حمل و نقل، سرویس مناسب در معابر پیاده و سواره و ... پرداخت.

- ۴- این تحقیق با استفاده از معیارها و زیرمعیارهایی که قابلیت دسترسی به آنها برای هر محقق و برنامه‌ریز شهری و برنامه‌ریز حمل و نقل وجود دارد به سنجش میزان جذب سفرهای شهری در یک منطقه شهری پرداخت. به طوری که در پایان مشخص شد که چه پهنه‌ها، محورها و نقاطی دارای بیشترین جاذبه برای جذب سفرهای شهری هستند. شناسایی محدوده‌های جاذب سفر و تخمین قابلیت جذب سفر برای یک محدوده شهری می‌تواند به عنوان فرصتی راهبردی در راستای کاهش چالش‌هایی تلقی شود که ممکن است در آینده، فارغ از نگاه برنامه‌ریزانه، یک محدوده شهری با آن مواجه شود.
- ۵- بسته به شرایطی که محدوده‌های مختلف شهری دارند، می‌توان از معیارهای متنوع‌تری در تحلیل جاذبه سفر استفاده نمود.

۷- منابع

۱. Curits, carey 2005, " the windscreen world of landuse transport integration" tows planning review, uk , liverpool university press , vol,27 no 3 , 228-252
۲. Ben-Elia, e., Shefer, D. and shiftan, Y. 2003, Transportation Impact Statement (TIS) a new tool for transportation and land-use planning. Environment and Planning A, 35 (12). pp. 2177-2190. ISSN 0308-518X :<http://eprints.uwe.ac.uk/19715>
۳. سلطانی، ع.، سقاپور، ط.، ایزدی، ح. و پاکشیر، ع.، تولید سفرهای درون شهری و تاثیرپذیری از تنوع کاربری زمین، نمونه موردی چهار محدوده مسکونی در شهر شیراز، ۱۳۹۱، مجله مطالعات و پژوهشهای شهری و منطقه‌ای، سال سوم، شماره دوازدهم.
۴. koomen E. and Stillwell J., 2007 "Modeling Land Use Change Theories and Methods" Netherlands, Springer.
۵. جهانشاهی، ک.، حمل‌ونقل، کاربری زمین و توسعه پایدار، ۱۳۸۷، جستارهای شهرسازی، شماره ۲۳ و ۲۷.
۶. Boyce, D., and Bar-Gera H., "Solving the sequential Travel Forecasting Procedure with Feedback", In 16th PTV Vision User Group Meeting, Karlsruhe, Germany 2006.
۷. Batty, 1994, Fractal cities. Academic press. London GIS Help.
۸. Kivel, P., 1993, Land on the City: Patterns and Processes of Urban Change, London.
۹. کریمی دهنوی، ه. و شتاب بوشهری، ن.، مدل‌های کاربری زمین- حمل‌ونقل و موانع موجود بر سر استفاده از مدل لاوری جهت پیشبینی کاربری زمین در ایران (مطالعه موردی : کلانشهر اصفهان)، ۱۳۹۰، یازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، تهران.
۱۰. بهسرشت، ع.، دهیان، م. و سید ابریشمی، ا.، استفاده از مدل هم ارزی در برآورد جذب سفر کاربریهای شهری نمونه: منطقه ۶ شهر تهران، ۱۳۹۰، یازدهمین کنفرانس بین‌المللی حمل‌ونقل.

۱۱. بررسی و تحلیل تجارب برنامه‌ریزی شهری در ایران، بهمن پرنیان، ۱۳۹۰، انتشارات مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری وزارت کشور.
۱۲. شیخ حسنی، ح. و شورچه، م.، تبیین اثرات برنامه‌ریزی کاربری زمین بر حمل‌ونقل شهری، ۱۳۹۰، دهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک ایران: تهران.
۱۳. حبیبی، ک.، صفدرنژاد، م.، رازپور، م. و جهانگیر، ا.، شناسایی ظرفیت‌ها و قابلیت‌های گردشگری و اوقات فراغت منطقه ۶ تهران و ارائه برنامه عملیاتی، ۱۳۹۳، طرح پژوهشی، شهرداری تهران.
۱۴. طرح مطالعات و بررسی مسائل توسعه شهری منطقه شش، ۱۳۸۲.
۱۵. طرح جامع مصوب تهران، ۱۳۸۵.
۱۶. معاونت و سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران، ۱۳۹۱، گزیده آمار و اطلاعات حمل‌ونقل شهری تهران.

The Evaluation of Urban Trips Attraction of 6th District of Tehran Municipality through the Analysis of Effective Factors on Travel Gravity

Kyoumars Habibi ¹, Mehdi Razpour ², Mojtaba Safdar nezhad ³, Edris Jahangir ⁴

- ۱- Associate professor, Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Art and Architecture, University of Kurdistan, Sannandaj, Iran.
- ۲- Ph.D. student in urban and regional planning, Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran, m.razpour@gmail.com, Tel: +989189828327.
- ۳- Ph.D. student in urban and regional planning, Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Tehran
- ۴- M.A. Student in Urban Planning, Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Architecture, Shahid Beheshti University, Tehran.

Abstract

The modeling of urban trip attraction is one of the main important tools of urban and traffic planning, because the number of urban trips can be forecasted by the effective factors of travel attraction in an urban district. There is no comprehensive study in Iran that forecast the trip production and attraction of different land uses of a city. The factors of land use, proximity with metro stations, street function, proximity with BRT line, tourism areas, proximity with bus station and building density are the effective factors of urban trips attraction in 6th district of Tehran city. These factors and sub-factors were compared with each other in order to determine the hierarchical importance of relative to each other. As a result, the areas with very high, high, average and down trip attraction were identified. This model used to find the areas with high trip gravity which can be a guide for urban planners and traffic planners in order to locating the place of needed services or current land use change for the organizing of future urban traffic.