

بررسی تطبیقی نقش کاربری ترکیبی بر تولید سفر در محلات شهری
(محلّه چهنو و کارمندان منطقه ۶ مشهد)

رسول قربانی (استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران)

ghorbani.rasoul@gmail.com

نعیمه ترکمن نیا (دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران، نویسنده مسؤل)

torkmanniya55@yahoo.com

تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۰۵/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۱۸

چکیده

کاربری ترکیبی، کاربری‌های مختلفی را شامل می‌شود که برای هم‌زیستی، در مجاورت هم و در ارتباط با یکدیگر چه به صورت افقی و چه به صورت عمودی؛ یعنی درون یک ساختمان قرار می‌گیرند. نظریه اخیر برنامه‌ریزی شهری، بر اصول مختلفی تأکید می‌کنند که ایجاد کاربری ترکیبی از اصول مشترک آنهاست و یکی از اهداف کاربری ترکیبی، تأثیر آن بر حمل‌ونقل شهری است. این تحقیق از نوع کاربردی به روش توصیفی-تحلیلی است و روش جمع‌آوری اطلاعات به دو روش اسنادی و میدانی بوده است. در این مقاله به بررسی تطبیقی میزان تولید سفر در دو محدوده منطقه ۶ مشهد با کاربری ترکیبی متفاوت پرداخته شده است. محدوده مورد مطالعه، دو محدوده چهنو با کاربری ترکیبی بیشتر و کارمندان با کاربری ترکیبی کمتر است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که دو محدوده مورد مطالعه از نظر تولید سفر درون محله‌ای تفاوت معنی‌داری نداشته‌اند؛ اما بین دو محدوده نسبت به میزان تولید سفر فرامحله‌ای تفاوت معنی‌داری بوده است. این به آن معناست که هر دو محدوده مورد مطالعه، سفرهای درون محله‌ای برابری تولید می‌کنند و نقطه تمایز آنها در تولید سفرهای فرامحله‌ای است.

کلیدواژه‌ها: کاربری ترکیبی، سفر درون محله‌ای، سفر فرامحله‌ای، چهنو، کارمندان.

۱. مقدمه

۱.۱. طرح مسأله

کاربری ترکیبی به مکان‌یابی انواع متفاوت کاربری زمین؛ اعم از مسکونی، تجاری، اداری، تفریحی و غیره نزدیک هم برمی‌گردد. این توسعه ترکیبی می‌تواند در مقیاس‌های متنوع اتفاق بیفتد؛ مانند ترکیب در داخل ساختمان‌ها (مانند دفاتر اداری که طبقات بالایشان مسکونی است)، در طول خیابان‌ها و داخل واحدهای همسایگی. همچنین، می‌تواند شامل انواع مسکن و قیمت آنها شود که باعث ایجاد طبقه‌بندی درآمدی و جمعیتی می‌شود. این ترکیب در شهرها رایج است و جزو کلیدی نوشهرگرایی است (Litman & Steele, 2013: 19). به طور کلی، در دهه‌های اخیر، دو نوع طراحی اتومبیل‌محور و سپس، طراحی انسان‌محور، الگوی برنامه‌ریزی شهرها قرار گرفته است. همان‌طور که می‌دانیم محیط از جنبه‌های کالبدی و اجتماعی، با هم ساخته شده است. انسان‌ها، مکان‌های اطراف خود را خلق می‌کنند و مکان مستقل از انسان و مکان، رابطه‌ای سوداگرانه است (ضربیان و منعم، ۱۳۸۷: ۲۳) و برنامه‌ریزی‌های موفق، آنهایی هستند که به این مقوله توجه کرده‌اند؛ اما در برنامه‌ریزی‌های اخیر شهری، اتومبیل مقدم بر انسان بوده و همه نیازها و فعالیت‌های انسان، تحت‌الشعاع اتومبیل و نیازهای آن قرار گرفته است. با توجه به مشکلاتی که رویکرد اتومبیل‌محور در شهرها به وجود آورده، مشکلاتی؛ مانند گسترش بی‌رویه افقی شهر، افزایش سفرهای شهری و برون شهری، آلودگی هوا، کاهش انرژی‌های تجدید‌ناپذیر، کم‌رنگ‌شدن سرزندگی شهری، هویت و حیات مدنی شهرها و غیره، نظریات مختلفی برای حل گوشه‌ای از این مشکلات مطرح شدند. نظریه توسعه پایدار، نوشهرگرایی، شهرگرایی سبز، شهر فشرده و رشد هوشمند نمونه‌هایی از این نظریات مطرح شده است که یکی از اهداف مشترک همه آنها، دستیابی به تنوع کاربری‌ها و اختلاط و ترکیب آنها در سطح محله‌ها است. 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). تغییر ساختار شهری و کاربری اراضی با هدف افزایش تراکم، استفاده از فضاهای خالی موجود در بافت شهری و ایجاد کاربری‌های مختلط در پی کاهش وابستگی به وسایل نقلیه شخصی با ایجاد مسافت‌های سفری کوتاه‌تر و سوق‌دادن مدل‌های حمل‌ونقل به سوی پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی است که می‌تواند در هر دو مقیاس کلان (همه نواحی شهر) و مقیاس خرد (واحدهای همسایگی و محله‌های یک ناحیه شهری) به کار گرفته شود (جهانشاهلو و امینی، ۱۳۸۵: ۶).

بنابراین، توزیع و تنوع کاربری‌های متفاوت می‌تواند باعث تولید سفر با حجم، مقیاس (درون حوزه‌ای یا برون حوزه‌ای) مختلف شود که در پژوهش حاضر، دو محدوده منطقه ۶ مشهد (چهنو و کارمندان) انتخاب شدند که محدوده چهنو به عنوان محدوده‌ای با تنوع بیشتر کاربری ترکیبی و محدوده کارمندان به عنوان محدوده با کاربری ترکیبی معمولی بررسی می‌شوند. هدف اصلی تحقیق نیز بررسی تطبیقی میزان تولید سفر در دو محدوده مورد نظر و شناسایی محدوده‌ای که تولید سفر متفاوتی دارد، است. در این مقاله، ابتدا درجه اختلاط کاربری‌ها برای هر دو محدوده مورد نظر محاسبه می‌شوند که از شاخص آنتروپی و فرمول اختلاط کاربری‌ها، جهت محاسبه درجه اختلاط کاربری‌ها، استفاده می‌شود. سپس، طی پرسش‌نامه‌ای با سؤال‌های باز و بسته، نظرهای ساکنان هر دو محدوده در مورد مشخصات اجتماعی-اقتصادی ساکنان با مقیاس اسمی و ترتیبی، تعداد سفر روزانه اعم از سفر درون محله‌ای و فرامحله‌ای، هدف و مقیاس سفر با مقیاس اسمی با آزمون‌های آماری مناسب در محیط نرم-افزاری SPSS سنجیده می‌شود.

فرضیه‌ها

- محدوده کارمندان (با کاربری ترکیبی کمتر) میزان سفر فرا (برون) محله‌ای بیشتری نسبت به چهنو دارد.
- دو محدوده کارمندان و چهنو با کاربری ترکیبی متفاوت، تفاوت معناداری در تولید سفر فرامحله‌ای دارند.

۲.۱. پیشینه تحقیق و مبانی نظری

توسعه مختلط به معنای هر ترکیبی از کاربری‌های تجاری (برای مثال خرده‌فروشی، اداری و تفریحی) و کاربری‌های غیرتجاری همانند مسکونی است که ممکن است به صورت عمودی (برای مثال واحدهای مسکونی بالای فروشگاه‌های خرده‌فروشی) و یا افقی (کاربری مسکونی در مجاورت خرده‌فروشی) ترکیب شوند (TGM Program Staff, 2001).

توسعه کاربری ترکیبی، گردهم‌آوری و به‌خصوص، یکپارچه‌سازی دامنه زیادی از کاربری‌ها و فعالیت‌هاست. این توسعه تنها از طریق قرارداد ساده یک ناحیه بزرگ از توسعه تک کاربری در مجاور دیگری به دست نمی‌آید. کاربری ترکیبی، کاربری‌های مختلفی را شامل می‌شود که برای هم‌زیستی در مجاورت هم و در ارتباط هم‌ساز با یکدیگر چه به صورت افقی یا بخش‌های هم‌جوار سرزمین و چه به صورت عمودی؛ یعنی درون یک ساختمان قرار می‌گیرند (رهنما و عباس زاده، ۱۳۸۷: ۱۵۰).

کاربری ترکیبی به مکان‌یابی انواع متفاوت کاربری زمین اعم از مسکونی، تجاری، اداری، تفریحی و غیره نزدیک هم بر می‌گردد. این می‌تواند در مقیاس‌های متنوع اتفاق بیفتد؛ مانند ترکیب در داخل ساختمان‌ها (مانند دفاتر اداری که طبقات بالایشان مسکونی است)، در طول خیابان‌ها و داخل واحدهای همسایگی. همچنین، می‌تواند شامل انواع مسکن و قیمت آنها شود که باعث ایجاد طبقه‌بندی درآمدی و جمعیتی می‌شود (Litman & Steele, 2013: 19). افزایش کاربری ترکیبی فاصله‌های سفر را کاهش می‌دهد و بیشتر به الگوهای سفر

پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری اجازه می‌دهد (Litman & Steele, 2013: 19). محله‌هایی با کاربری ترکیبی بالا به معنای مقاصدی مثل خرید و کار در مجاورت هم هستند که باعث پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری بیشتر در بین ساکنان می‌شود؛ به طور مثال، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به محل کار در محله‌هایی که کاربری ترکیبی و خدمات تجاری بیشتری دارند؛ بیشتر است (Vehige Calise, 2010: 47).

بحث کاربری ترکیبی، ریشه در مکتب آمایش انسانی دارد. جین جیکوبز از نظریه‌پردازان این مکتب معتقد است: یک تراکم سنگین همزمان با یک بافت فشرده شهری برای تأمین تنوع و عملکرد کامل شهر مورد نیاز است (شوای، ۱۳۸۴: ۳۷۶).

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

در مطالعه‌ای که داگانگ^۱ در سال ۱۹۹۵ انجام داد، کاربری زمین‌های شهری را با میزان سفر در رابطه قرار داده که نتایج کار ایشان بیانگر ۲۰-۱۵ درصد کاهش سفر در کاربری-های مختلف نسبت به شرایط معمول شهر اورینگان آمریکاست.

تانی موو^۲ (۲۰۰۶) در پژوهشی که در شهر آگوموشو نیجریه داشته است، رابطه بین تنوع کاربری زمین و توزیع سفرهای درون و برون منطقه‌ای را مورد بررسی قرار داده است. نتایج این مطالعه بیان‌کننده آن است که نواحی با کاربری ترکیبی بیشتر تولید و جذب سفرهای درون و برون منطقه‌ای بیشتری نسبت به نواحی با کاربری ترکیبی کمتر داشته‌اند.

1. Dagang
2. Tanimowo

دارند؛ اما با هم و در تعامل با یکدیگر بر میزان سفر مؤثرند. تراکم اغلب با پارامترهای دیگری مثل دسترسی منطقه‌ای، کاربری ترکیبی، تنوع سیستم حمل‌ونقل و مدیریت پارکینگ که با هم تأثیرات بزرگی بر میزان سفر دارند، همراه است.

مثنوی (۱۳۸۱) یافته‌های مطالعه‌ای که انجام داده است، حاکی از این است که محدوده با کاربری ترکیبی، دسترسی بهتری را برای ساکنان ارائه می‌دهد و الگوی غالب سفر در این محدوده، پیاده‌روی است. همچنین، این گونه نتیجه‌گیری شده است که تراکم بالا به‌تنهایی نمی‌تواند راه حل محسوب شود. یک ترکیب از تراکم بالا و کاربری مختلط (شهر فشرده + کاربری مختلط) معمولاً برای پایداری شهری سودمندترین فرم خواهد بود.

ضیایی و محسنیان (۱۳۸۵)، تحقیقی در شهر مشهد با هدف بررسی اثرات سوء عدم اجرای طرح‌ها و برنامه‌های بلندمدت کاربری زمین در سال ۱۳۸۵ انجام داده‌اند که نتایج این مطالعه نشان داد که احداث واحدهای تجاری خطی باعث افزایش میزان تقاضای سفر و تنزل بسیاری از شاخص‌های ترافیکی و همچنین، منجر به توسعه استفاده از پارک حاشیه‌ای می‌شود که خود باعث عواقب سوء ترافیکی در شهر خواهد شد.

علی سلطانی، سقاپور، ایزدی و پاکشیر (۱۳۹۰)، در تحقیقی، نقش توزیع و تنوع کاربری‌ها را بر تولید سفر در چهار محدوده شیراز سنجدانند. یافته‌های پژوهش، نوعی همبستگی را بین تولید سفرهای درون شهری با متغیرهای اقتصادی- اجتماعی و تنوع کاربری‌ها نشان می‌دهد که با افزایش تنوع کاربری‌ها در سطح محله‌های مسکونی، نیاز ساکنان به مراجعه به حوزه فراتر از محدوده سکونت خود کاهش می‌یابد و دسترسی به خدمات متنوع در سطوح محلی موجب کاهش حجم سفر در مسافت‌های طولانی می‌شود.

در پژوهش‌هایی که بررسی شد، نتایج متفاوتی به دست آمده است که بیشتر آنها، نقش کاربری ترکیبی را مؤثر در

گوردون و ریچاردسون^۱ (۱۹۹۷) در تحقیقی در ایالات متحده آمریکا، به دنبال سنجش شهرهای فشرده به عنوان هدف مطلوب برنامه‌ریزی، با فرضیه «تراکم کمتر و پخشایش کاربری‌ها، پراکندگی ترافیک را در بر خواهد داشت»، به این نتیجه رسیدند که کاهش تراکم سکونت و اشتغال می‌تواند منجر به کاهش تراکم ترافیک شود. این موضوع در شهرهای متراکمی چون هنگ کنگ و نیویورک تجربه شده است.

بر اساس مطالعه‌ای که اوینگ^۲، ماریت و شی چیانگ در ایالت فلوریدا انجام دادند، 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 سستی پیش‌بینی ترافیک، به دلیل نادیده‌نگاشتن اثرات متغیرهای کالبدی بی‌اهمیت هستند، صحیح نیست.

جین جان^۳ (۲۰۰۸) در تحقیقی که برای ارزیابی موفقیت سیاست‌های رشد هوشمند شهری در پورتلند انجام داده است، به این نتیجه رسیده است که تنوع کاربری زمین در واحدهای همسایگی باعث حمل‌ونقل عمومی گسترده‌تر و کاهش انتخاب‌های رانندگی تک‌سرنشین می‌شود.

نلسون/ نیگارده^۴ (۲۰۱۰) در مورد ترکیب کاربری‌ها این گونه بیان می‌کند که بسیاری از مطالعات بر اثرات تنوع یا ترکیب کاربری‌ها بر رفتار سفر اشاره دارند که این، هم در مقیاس بزرگ در وضعیت تعادل شغل/ مسکن و هم در مقیاس کوچک؛ مانند دسترسی به خدمات در فاصله قابل پیاده‌روی، صحیح است.

لیتمن و استیل^۵ (۲۰۱۳) تحقیقی معتقدند که بیشتر پارامترهای کاربری زمین به‌تنهایی تأثیر کمی بر میزان سفر

1. Gordon and Richardson
2. Ewing
3. Jun. J.
4. Nelson/Nygaard
5. Litman, T. & Steele, R.

بعد از سنجش اختلاط کاربری‌ها، تعداد جامعه نمونه یا همان پرسش‌نامه‌های ساکنان محدوده‌های مورد پژوهش با توجه به حجم جامعه آماری ۱۷۴۲۱ (جمعیت کل هر دو محدوده) با استفاده از فرمول کوکران حجم نمونه برآورد شد که مقدار p, q برابر ۰,۵ گرفته شد و در نهایت، با سطح اطمینان ۹۵ درصد و سطح خطای ۰,۰۵، تعداد ۳۷۶ پرسش‌نامه به دست آمد که برای هر کدام از محدوده‌ها، بنا به جمعیتشان (برای محدوده چهنو ۲۲۴ پرسش‌نامه و برای کارمندان ۱۵۲ پرسش‌نامه) از این پرسش‌نامه‌ها تکمیل شده است.

۲.۲. متغیرها و شاخص‌های تحقیق

در این تحقیق ابتدا شاخص اختلاط کاربری‌ها، با کاربری‌های موجود دو محله که بالغ بر ۱۷ نوع کاربری بودند، سنجیده شد و سپس طی تکمیل پرسش‌نامه‌ها، ویژگی‌های سفر در هر دو محله با استفاده از گویه‌ها به دست آمد و از طریق آمار استنباطی مقایسه شد. در این تحقیق، اختلاط کاربری‌ها از دو روش آنتروپی و همچنین، از رابطه دیگری که در ذیل آمده است؛ محاسبه شد.

کاهش سفر و برخی غیرمؤثر دانسته‌اند و اکثر مطالعات، معتقد به همراهی کاربری ترکیبی با عوامل دیگری؛ مانند تراکم، دسترسی منطقه‌ای و ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی ساکنان، تنوع حمل‌ونقل و مدیریت پارکینگ بر تولید و رفتار سفر بوده‌اند.

۲. روش‌شناسی تحقیق

۱.۲. روش تحقیق

نوع تحقیق در این مطالعه، کاربردی و روش تحقیق، توصیفی-تحلیلی است. اطلاعات از طریق روش‌های میدانی (پرسش‌نامه) و کتابخانه‌ای به دست آمده است. بنا به تجربیات پژوهش‌های ذکر شده، در تحقیق حاضر، سعی شده است محدوده‌های مورد مطالعه از نظر ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی ساکنان و همچنین، ویژگی‌های فیزیکی محله‌ها، مشابهت بیشتری داشته باشند تا فقط نقش کاربری ترکیبی بر تولید سفرهای درون محله‌ای و فرامحله‌ای سنجیده شود. قبل از مطالعات میدانی، شاخص اختلاط کاربری‌ها در محدوده‌های مورد مطالعه اندازه‌گیری شده است.

(۱)

$$\text{اختلاط کاربری} = \frac{\left[\dots + \left(\text{درصد کاربری خدماتی} \times \text{Log} \text{درصد کاربری خدماتی} \right) + \left(\text{درصد کاربری مسکونی} \times \text{Log} \text{درصد کاربری مسکونی} \right) \right]}{\text{Log}(K)}$$

محدوده مورد نظر تقسیم می‌شود. عددهای به دست آمده نرمالیزه می‌شوند و در نهایت، همه با هم جمع می‌شوند.

۳.۲. قلمرو جغرافیایی پژوهش

به طور کلی، شهر مشهد از لحاظ تقسیمات شهری به ۱۳ منطقه تقسیم شده است که منطقه ۶ تقریباً در جنوب شرق شهر قرار گرفته است. این منطقه دارای وسعتی برابر با ۱۵۰۰ هکتار است. منطقه ۶ مشهد خود به ۴ ناحیه تقسیم می‌شود. جمعیت کل این منطقه بنا به آمار سال ۱۳۸۵،

در رابطه فوق K نشانگر تعداد طبقات کاربری زمین در مقیاس مطالعه است. حاصل رابطه بالا پس از استانداردسازی، عددی بین صفر و یک به دست خواهد آمد. هر چه عدد به دست آمده به ۱ نزدیکتر باشد، اختلاط کاربری زمین بیشتر و هر چه به صفر نزدیکتر باشد، اختلاط کاربری زمین پایین‌تر خواهد بود (Cervero and Duncan, 2006: 478). بنا به این رابطه، ابتدا لگاریتم درصد هر کاربری در درصد همان کاربری ضرب شد و بر تعداد طبقه

۱۹۶۲۴۸ نفر و تعداد خانوار نیز ۴۸۲۸۴ است (zone6.

(Mashhad. ir).



شکل ۱- نقشه کاربری دو محدوده چهنو و کارمندان منطقه ۶ مشهد

مأخذ: شهرداری مشهد، ۱۳۸۵

شده است. مساحت محدوده ۳۲ هکتار و ۶۶۱۴ مترمربع است و جمعیت کل محدوده ۷۰۴۳ نفر است.

۳. یافته‌های تحقیق

در این مرحله، ابتدا درجه اختلاط کاربری‌ها در دو محدوده و سپس، ویژگی‌های سفر با استفاده از یافته‌های توصیفی به صورت تطبیقی بررسی می‌شود و در نهایت، فرضیه‌های تحقیق از طریق آمار استنباطی آزمون می‌شود.

۳.۱. محاسبات درجه اختلاط کاربری‌ها

شاخص اختلاط کاربری‌ها با محاسبه شاخص آنتروپی و فرمول (Duncan و Cervero) محاسبه شد که در جدول ذیل میزان اختلاط کاربری‌ها با استفاده از آنتروپی مشاهده می‌شود.

محدوده چهنو یکی از محله‌های قدیمی با بافت مسکونی نسبتاً فرسوده منطقه ۶ مشهد است که در قسمت غربی منطقه و ناحیه یک واقع شده است. محدوده در نظر گرفته شده در این تحقیق، از شمال غرب به دسترسی اصلی هفده شهریور، از شمال شرق به دسترسی اصلی بلوار مصلی، از جنوب غرب با دسترسی شیروزی و از جنوب شرق با دسترسی چمن محدود شده است. مساحت محدوده ۴۱ هکتار و ۶۲۷ مترمربع است و جمعیت کل محدوده ۱۰۳۷۸ نفر است.

محدوده کارمندان در ناحیه یک منطقه ۶ مشهد قرار گرفته است که حدوداً در قسمت غربی منطقه واقع شده است. محدوده در نظر گرفته شده از شمال غرب به دسترسی اصلی شهید رستمی، از جنوب غرب به دسترسی اصلی بلوار مصلی، از شمال شرق و جنوب شرق با دو دسترسی فرعی محدود

جدول ۱- سطوح کاربری محدوده‌های چهنو و کارمندان و شهر مشهد با محاسبه شاخص آنتروپی

مأخذ: شهرداری مشهد، ۱۳۸۵

کاربری	چهنو		کارمندان		شهر مشهد	
	سطح (مترمربع)	درصد	سطح	درصد	سطح	درصد
مسکونی	۳۴۴۳۳۱,۶۵۴	۸۳,۸۵	۲۰۵۶۷۵,۳۹۱	۶۲	۸۴۶۰۶۳۲۴,۱	۴۳,۵۷۷
تجاری	۷۷۸۹,۱۴۷	۱,۸۹	۲۰۳,۸۹۲	۰,۰۶	۶۴۰۷۶۰,۴۳۲	۰,۳۳۰
آموزشی	۱۲۷۶۶,۰۰۳	۳,۱۰	۸۶۷۶,۰۱۲	۲,۶۵	۷۲۰۱۵۰۲,۵۹۱	۳,۷۰۹
اداری	۱۰۷۴,۸۱۱	۰,۲۶	۳۸۴۱,۰۴۵	۱,۱۷	۱۲۰۲۵۱۱,۸۹۵	۰,۶۱۹
ورزشی و تفریحی	۷۲۶,۱۰۵	۰,۱۷			۱۳۷۱۵۳۲,۸۱۲	۰,۷۰۶
بهداشتی	۳۳۸,۰۲۴	۰,۰۸			۱۱۹۳۵,۴۹۷	۰,۰۰۶
درمانی	۱۷۱۴,۶۱۷	۰,۴۱	۱۷۴,۲۲۹	۰,۰۵	۷۸۳۱۳۵,۴۳۱	۰,۴۰۳
فضای سبز (باغ، پارک و فضای سبز)	۱۲۴۴۷,۷۴۷	۳,۰۳	۱۰۱۶۹۶,۱۰۸	۳۱,۱۲	۶۰۶۷۳۷۱,۲۷۱	۳۱,۲۵۲
مذهبی	۵۲۹۳,۲۴۰	۱,۲۸	۸۲۴,۳۳۴	۰,۲۵	۳۵۱۰۹۸,۸۴۱	۰,۱۸۰
فرهنگی	۲۱۴۹,۵۰۹	۰,۵۲			۲۸۸۴۰۹,۴۵۶	۰,۱۴۸
جهانگردی و پذیرایی	۶۴,۴۳۶	۰,۰۱			۱۱۵۲۶۰۷,۵۴۰	۰,۵۹۳
حمل و نقل و انبار	۱۵۹۸۱,۹۴۱	۳,۸۹	۵۵۷۰,۷۳۲	۱,۷	۱۲۳۵۴۱۸۴,۳۶	۶,۳۳۳
تأسیسات	۸۲,۹۸۳	۰,۰۲			۷۰۴۳۷۹,۰۳۶	۰,۳۶۲
نظامی و انتظامی	۱۹۹۴,۳۸۰	۰,۴۸			۱۰۶۵۴۹۱۵,۳۳۷	۵,۴۸۷
صنعتی و کارگاهی	۳۹۰۷,۱۳۷	۰,۹۵			۳۲۶۴۹۹۳,۰۳۶	۱,۶۸۱
کشاورزی					۱۹۰۸۹۱,۲۳۱	۰,۹۸۳
مسیل					۷۴۲۱۱۱,۳۶۵	۰,۳۸۲
طبقه بندی نشده					۶۲۳۴۷۴۴,۲۲۲	۳,۲۱۱
شاخص آنتروپی استاندارد شده	۰,۷۵۹		۰,۶۰۹		۰,۵۶۱	

جدول ۲- شاخص اختلاط کاربری محدوده‌های مورد مطالعه با روش Cervero و Duncan

محدوده	چهنو	کارمندان
شاخص اختلاط	۰,۷	۰,۲

بنا به محاسبات، محدوده چهنو اختلاط کاربری بیشتری نسبت به محدوده کارمندان دارد.

۲.۳ یافته‌های توصیفی

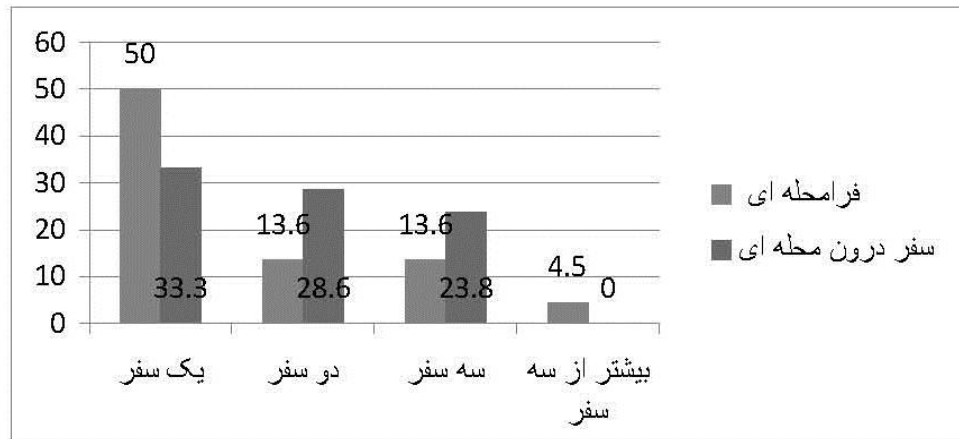
۲.۳.۱ یافته‌های توصیفی محدوده چهنو

در این تحقیق ۶۸,۱ درصد پرسش‌شوندگان مالک و ۳۱,۸ درصد مستأجر بوده‌اند. همچنین، مدت اقامت ساکنان در

این محدوده به این قرار است: ۲۲,۸ درصد کمتر از ۲ سال، ۱۸,۲ درصد ۲ تا ۵ سال، ۱۳,۶ درصد ۵ تا ۱۰ سال و ۴۵,۴ درصد بیشتر از ۱۰ سال بوده است.

۴۵,۴ درصد منزل ساکنان ویلایی و ۵۴,۶ درصد آپارتمانی بوده است. ۷۰,۶ درصد دو طبقه، ۲۳,۵ درصد سه طبقه، ۵,۹ درصد چهار طبقه بوده است.

۲.۲.۳. بررسی ویژگی‌های سفر در محدوده چهنو



شکل ۲- نمودار توزیع فراوانی تعداد سفرهای درون محله و فرامحله‌ای محدوده چهنو

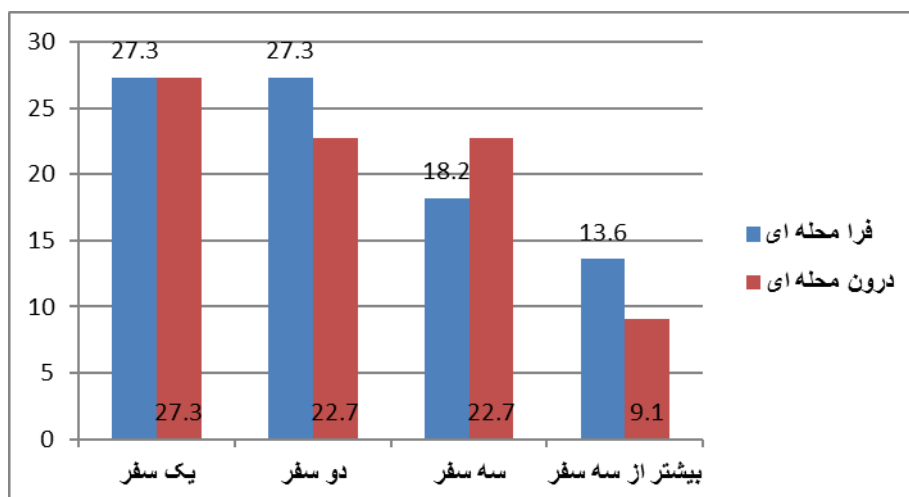
درصد آپارتمان است. ۵۳,۳ درصد دوطبقه، ۴۶,۷ درصد سه-طبقه بوده‌اند. مدت اقامت ۲۷,۳ درصد کمتر از ۲ سال، ۱۳,۶ درصد بین ۲ تا ۵ سال، ۱۳,۶ درصد ۵ تا ۱۰ سال و ۴۵,۵ درصد بیشتر از ۱۰ سال بوده است.

۴. ۲. ۳. بررسی ویژگی‌های سفر در محدوده کارمندان

با توجه به نمودار بالا می‌توان گفت، تعداد سفر درون محله‌ای چهنو در یک سفر کمتر از تعداد سفر فرامحله‌ای است و در تعداد دو و سه سفر بیشتر از سفرهای فرامحله‌ای است.

۳. ۲. ۳. یافته‌های توصیفی محدوده کارمندان

پرسش‌شوندگان این محدوده ۵۰ درصد مالک و ۵۰,۹ درصد مستأجر بوده‌اند. ۴۰,۹ درصد منزلشان ویلایی و ۵۹,۱



شکل ۳- نمودار توزیع فراوانی تعداد سفرهای درون محله و فرامحله‌ای محدوده کارمندان

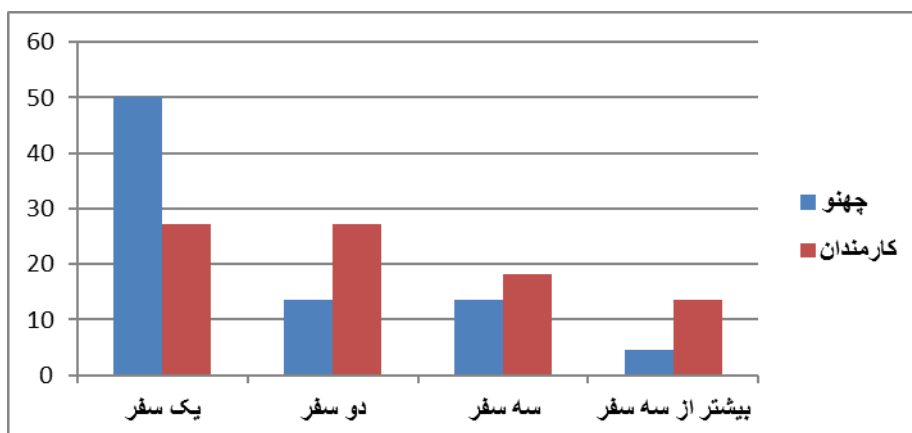
سفرهای فرامحله‌ای نیز میزان بیشتری را نسبت به چهنو نشان می‌دهد.

در محدوده کارمندان، تعداد سفر درون محله‌ای به جز در سه سفر، برابر یا کمتر از تعداد سفرهای فرامحله‌ای است و

۳.۳. بررسی تطبیقی ویژگی‌های سفر در محدوده‌های چهنو و کارمندان



شکل ۴- نمودار توزیع فراوانی تعداد سفرهای درون محله‌ای هر دو محدوده



شکل ۵- نمودار توزیع فراوانی تعداد سفرهای فرامحله‌ای هر دو محدوده

برای آزمون فرضیه اول و نتیجه‌گیری قطعی، از آزمون T تک نمونه‌ای استفاده شده است و میانگین سفرهای درون محله‌ای و فرامحله‌ای با میانه نظری که در اینجا عدد ۲ گرفته شده است، مقایسه می‌شود.

جدول ۳- وضعیت میزان تولید سفر دو محدوده با توجه به آزمون t تک نمونه‌ای

آماره T	درجه آزادی	معنی داری	میانگین	
۲,۴۸۰	۱۸۷	۰,۰۲۳	۲,۵۷۸	سفر درون محله‌ای چهنو
۲,۸۵۴	۱۸۷	۰,۰۰۰	۲,۷۷۲	سفر درون محله‌ای کارمندان
۲,۴۸۳	۱۸۷	۰,۰۲۳	۲,۷۰	سفر فرامحله‌ای چهنو
۴,۵۴۲	۱۸۷	۰,۰۰	۳,۱۸۱	سفر فرامحله‌ای کارمندان

همان‌طور که مشاهده می‌شود، نتیجه آزمون با توجه به معنی‌داری کمتر از ۰,۰۵ قابل قبول است. نتیجه آزمون حاکی از این است که میانگین تولید سفر درون محله‌ای کارمندان (۲,۷۷) با توجه به میانه نظری) با تفاوت اندکی از چهنو بیشتر است و میانگین تولید سفر فرامحله‌ای کارمندان (۳,۱۸۱) با فاصله بیشتری از محله چهنو بیشتر است. پس، فرضیه اول که بنا بر تولید سفر بیشتر محدوده کارمندان بود، تأیید می‌شود.

جدول ۴- نتایج آزمون T مستقل برای مقایسه تفاوت میانگین تولید سفر درون محله‌ای در دو محدوده

f	معنی‌داری	t	درجه آزادی	سطح معنی-داری	اختلاف میانگین	
۳,۲۶۴	۰,۲۸۶	-۰,۴۳۶	۳۷۴	.۶۶۵	-۰,۱۵۳	فرض برابری واریانس‌ها
		-۰,۴۳۶	۳۷۴	.۶۶۴	-۰,۱۵۳	فرض برابر نبودن واریانس‌ها

محدوده چهنو و کارمندان وجود ندارد و این دو محدوده از نظر تولید سفر درون محله‌ای با هم برابرند. با توجه به نتایج حاصل از آزمون ($P \geq 0/05$)، تفاوت معناداری در میانگین میزان تولید سفر درون محله‌ای در دو

جدول ۵- نتایج آزمون T مستقل برای مقایسه تفاوت میانگین تولید سفر فرامحله‌ای در دو محدوده

f	معنی‌داری	t	درجه آزادی	سطح معنی-داری	اختلاف میانگین	
۳,۱۶۹	۰,۰۳۸	۲,۷۵۲	۳۷۴	۰,۰۲۴	۰,۵۴۵	فرض برابری واریانس‌ها
		۲,۷۵۲	۳۷۴	۰,۰۲۴	۰,۵۴۵	فرض برابر نبودن واریانس‌ها

۴. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

افزایش کاربری ترکیبی باعث مزایایی می‌شود که بنا به نتایج تحقیقات مرتبط به این شرح است:

۱- کاربری ترکیبی باعث ۱۵ تا ۲۰ درصد کاهش سفر با وسیله نقلیه می‌شود.

۲- اثر معنی‌دار بر رفتار سفر هم در مقیاس بزرگ و هم در مقیاس کوچک دارد.

با توجه به نتایج حاصل از آزمون ($P \leq 0/05$)، تفاوت معناداری در میانگین میزان تولید سفر فرامحله‌ای در دو محدوده چهنو و کارمندان وجود دارد و این دو محدوده از نظر تولید سفر فرامحله‌ای با هم متفاوت‌اند و این به آن معناست که محدوده چهنو با اختلاط کاربری بیشتر، تولید سفر فرامحله‌ای کمتری نسبت به محدوده کارمندان با اختلاط کاربری کمتر داشته است.

سفرهای درون محله‌ای، بیشتر از کمیت سفر، شکل سفر و الگوی غالب آن اهمیت می‌یابد. در مورد میزان تولید سفرهای فرامحله‌ای نیز، میانگین محدوده کارمندان بیشتر از چهنو بوده است و از نظر تعداد سفر نیز، کارمندان میزان بیشتری را نسبت به چهنو نشان می‌دهد. با استفاده از آزمون تی مستقل نیز وجود تفاوت معناداری بین دو محدوده از نظر تولید سفر فرا-محله‌ای نتیجه گرفته شد که به معنای تأثیر بیشتر اختلاط کاربری بر تولید سفر فرامحله‌ای است؛ زیرا که با انتخاب محدوده‌های مورد مطالعه بنا به متغیرهای اقتصادی و اجتماعی برابر، توان مالی ساکنان در این تحقیق نقش آنچنانی در تولید سفر نداشته است. به طور کلی، می‌توان این گونه نتیجه گرفت که محله‌های با توسعه ترکیبی بیشتر باعث جذب و کاهش سفرهای فرامحله‌ای ساکنان می‌شوند و در سطح خرد (محله)، کاربری ترکیبی باعث تولید سفر درون محله‌ای در فاصله‌های قابل پیاده‌روی و جذب و کاهش سفرهای فرامحله‌ای ساکنان می‌شود. از آنجایی که بافت سنتی شهرهای ما، دارای کاربری ترکیبی است، باید سعی شود در پروژه‌های بهسازی و نوسازی، این کاربری‌ها به شکل ریزدانه حفظ شود و همچنین، در اجرای پروژه‌های مجموعه‌های مسکونی، خدمات محله‌ای و تسهیلات عمومی محیط مسکونی در فاصله‌های قابل پیاده‌روی برنامه‌ریزی شود. رعایت سلسله-مراتب خدمات‌دهی شهری، هماهنگی بین برنامه‌ریزی شهری و حمل‌ونقل و جامع‌نگری باعث ارتقای زیست-محیطی، حس تعلق، سرزندگی، ذخیره انرژی، امنیت و در نهایت، پایداری شهر خواهد شد.

کتاب‌نامه

- جهانشاهلو، ل. و امینی، ا. (۱۳۸۵). برنامه‌ریزی شهری و نقش آن در دستیابی به حمل‌ونقل پایدار شهری. هفتمین کنفرانس مهندسی حمل‌و-نقل و ترافیک ایران. صص ۱۴-۱. بازیابی در تاریخ آذر ۱۳۹۳.
- رمضانعلی، ف. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر ساماندهی کاربری‌های تجاری و صنعتی بر ترافیک و حمل‌ونقل درون شهری تهران. تهران: شرکت ساماندهی صنایع و مشاغل شهرداری تهران

۳- مؤثر در کاهش آلودگی‌ها، مشکلات ترافیکی و حفاظت انرژی است.

۴- باعث شکل‌گرفتن الگوی پیاده‌روی می‌شود و دسترسی بهتری به تجهیزات و خدمات شهری فراهم می‌آورد. در این تحقیق با رعایت مشابهت متغیرهای اجتماعی-اقتصادی ساکنان، تراکم و دسترسی محدوده‌ها برای سنجش اثر کاربری ترکیبی بر میزان تولید سفر ساکنان، محدوده چهنو به عنوان محدوده با قدمت و کاربری ترکیبی بیشتر و محدوده کارمندان که مجموعه‌های مسکونی سازمانی است، به عنوان محدوده با کاربری ترکیبی کمتر انتخاب شد. همچنین، سفر به صورت سفر درون محله‌ای و سفر فرامحله‌ای از یکدیگر متمایز شد تا تفاوت میزان آنها بررسی شود. با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون تی تک نمونه‌ای، در زمینه تولید سفرهای درون محله‌ای، هر دو محدوده میزان سفر بالاتر از متوسط را داشتند و با اندک تفاوتی کارمندان، سفر درون محله‌ای بیشتری نسبت به چهنو نشان داده است. می‌توان یکسان‌شدن تولید سفرهای درون محله‌ای را در هم‌مسیرکردن برآوردن نیازهای روزانه دانست؛ زیرا در محله با کاربری ترکیبی بیشتر (چهنو) ساکنان محله در یک یا دو سفر درون محله‌ای، چندین نیاز روزمره خود را به طور همزمان برآورده می‌سازند، در حالی که در محله با کاربری ترکیبی بیشتر (کارمندان) این گونه نیست و در نتیجه تعداد سفر برابری را نشان می‌دهند. بنابراین، اختلاط کاربری بر تولید سفرهای درون محله‌ای در مقیاس محله، تأثیر چندانی نداشته است و هر دو محدوده، میزان سفر یکسانی داشته‌اند؛ اما در تولید

۳. رهنما، م.ر. و عباس زاده، غ. (۱۳۸۷). *اصول، مبانی و مدل‌های سنجش فرم کالبدی شهر*. مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
۴. سلطانی، ع؛ سقاپور، ط؛ ایزدی، ح. و پاکشیر، ع. (۱۳۹۱). تولید سفرهای درون شهری و تأثیرپذیری از تنوع کاربری زمین (نمونه موردی: چهار محدوده مسکونی در شهر شیراز). *مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*. سال سوم. شماره دوازدهم. صص ۱۶-۱.
۵. شوای، ف. (۱۳۸۴). *شهرسازی تخیلات و واقعیات*. ترجمه سید محسن حبیبی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۶. ضرابیان، ف؛ منعم، م. ر. (۱۳۸۷). بررسی میزان و عوامل تأثیرگذار بر حس مکان. ماهنامه شهرداری‌ها. سال نهم. شماره ۸۹. صص ۲۸-۲۳.
۷. ضیایی، م. و محسنیان، ح. (۱۳۸۵). اثرسنجی احداث واحدهای تجاری خطی بر ترافیک شبکه پیرامون بافت مرکزی مشهد. هفتمین کنفرانس مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک ایران. (بازیابی در تاریخ آذر ۱۳۹۳).

<http://urbanity.ir/anjoman/attachment.php?aid=10169>)

۸. مثنوی، م. ر. (۱۳۸۱). توسعه پایدار و پارادایم‌های جدید توسعه شهری: شهر فشرده و شهر گسترده. *مجله محیط‌شناسی*. شماره ۳۱. صص ۸۹-۱۰۴.
۹. محرم نژاد، ن. و احمدی، م. (۱۳۸۵). مدیریت پایدار حمل‌ونقل شهری و راهکارهای آن. سومین کنفرانس منطقه‌ای مدیریت ترافیک. بازیابی در تاریخ آذر ۱۳۹۳. <http://www.ensani.ir/fa/content/144421/default.aspx>.
۱۰. مرکز آمار ایران. (۱۳۸۵). سرشماری سال ۱۳۸۵. تهران: مرکز آمار ایران.

11. Boarnet, M., & 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), 1155-1169.
12. Cervero, R., & Duncan, M. (2006). Which reduces vehicle travel more: Jobs- housing balance or retail housing mixing. *Journal of the American Planning Association*, 72(4), 475-490.
13. Cervero, R., & Kockelman, K. (1997). Travel demand and the 3Ds: Diversity, and design. *Transportation Research-D*, 2(3), 199-219.
14. Daniels, P. (1981). Transport changes generated by decentralized offices: A second survey. *Regional Studies*, 15(6), 507-520.
15. DCAUL (Design Center for American Landscape). (2003). *Defining mixed use development*. Retrieved in Jun 15, 2013 from designforhealth.net/wp-content/uploads/2012/12/DPmixed_use.pdf
16. Gordon, P., & Richardson, H. (1997). Are Compact Cities a Desirable Goal? *American Planning Association Journal*, 63(1), 95-106.
17. Jun, J. M. (2008). Are Portland's smart growth policies related to reduced automobile dependence? *Journal of Planning Education and Research*. Retrieved from <http://jpe.sagepub.com/cgi/content/abstract/28/1/100>
18. Litman, T., & Steele, R. (2013). *Land use impacts on transport*. Retrieved from www.vtpi.org/landtravel.pdf.
19. Nelson/Nygaard Consulting Associate Inc. (2010). *Mixed use trip generation model*. Retrieved from <http://www.epa.gov/smartgrowth/mixed-use-trip-generation-model>.
20. 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.
21. TGM Program staff. (2001). *Commercial and mixed use development*. Retrieved from www.oregon.gov/lcd/docs/publications/commmixedusecode.pdf.
22. Vehige Calise, T. (2010). *Impact of a new mixed-use urban community on physical activity levels* (Unpublished doctoral dissertation). Boston University, School of Public Health, USA.