

تأثیر اختلاط کاربری‌ها بر تولید سفرهای پایدار در محلات شهری (نمونه موردی: محلات میعاد، تربیت و هاشمی در شهر مشهد)

قدیر صیامی^۱

استادیار برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع)، مشهد، ایران

علی خلیق

کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع)، مشهد، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۵/۱۸

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۲/۲

چکیده

توجه به اصول توسعه پایدار در سطح محلات شهری از روش‌های مدیریت رفتار ترافیکی شهروندان می‌باشد که علاوه بر ایجاد محله‌ای پایدار، منجر به تولید نوعی از سفر می‌شود که در آن پیاده‌روی و استفاده از وسایل نقلیه غیرموتوری جایگزین وسایل نقلیه موتوری می‌شوند. از سوی دیگر، تنوع در چیدمان کاربری‌ها به عنوان راهکاری نوین در برنامه‌ریزی شهری، از طرق مختلف بر رفتار ترافیکی شهروندان و ایجاد محله‌ای پایدار اثرگذار است. در این پژوهش سعی شده با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی تأثیر اختلاط کاربری‌ها بر تولید سفرهای پایدار در محلات شهری و همچنین نقش آن در شکل‌گیری محله‌ی پایدار مورد بررسی قرار گیرد. به این منظور اطلاعات پایه و توصیفی محلات میعاد، تربیت و هاشمی مهنه شهر مشهد به روش اسنادی جمع‌آوری و از طریق تهیه چک لیست، به تدوین شاخص‌های ارزیابی و تحلیل آنها در نمونه‌های موردی پرداخته شده است. نتایج بدست آمده از مطالعات حاکی از آن است که تولید سفر در محلات شهری ارتباط تنگاتنگی با اختلاط کاربری‌ها دارد و به هر اندازه که تنوع کاربری‌ها در سطح یک محله افزایش یابد به همان اندازه تقاضا برای سفرهای طولانی و با وسیله نقلیه شخصی کاهش می‌یابد. همچنین تنوع در چیدمان کاربری‌ها خود مشوقی برای انجام سفرهای پیاده و یا با دوچرخه در سطح محلات می‌باشد. به این ترتیب پیشنهاد می‌شود که توسعه مختلط کاربری‌ها به عنوان راهکاری عملیاتی برای افزایش حجم سفرهای پایدار و همچنین دستیابی به شکل پایدار محله مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: اختلاط کاربری‌ها، سفرهای پایدار، محلات شهری، شهر مشهد.

مقدمه

اختلاط کاربری‌ها اساساً یک شکل از توسعه شهری مبتنی بر تمرکز کاربری‌های مختلف در یک منطقه مشخص است که رویکرد جدیدی در چیدمان و ارتباط مکانی کاربری‌ها محسوب می‌گردد (Javadi & et al, 2013: 70). اختلاط کاربری‌ها و توزیع فعالیت‌ها در سطح شهر، از عوامل تاثیرگذار بر الگوهای حمل‌ونقل شهری است. تأمین 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 (Soltani & et al, 2012: 5). همچنین به اعتقاد بسیاری از متخصصان امور شهری نوع و میزان پراکنش کاربری‌های شهری یکی از عوامل تاثیرگذار بر روش انجام سفر شهروندان می‌باشد. به همین دلیل با تغییر در چیدمان کاربری‌های شهری می‌توان الگوی سفر شهروندان را نیز تغییر داد (Moradimasih, 2003: 256). در ایران نیز مانند سایر کشورهای در حال توسعه، رشد ناگهانی و بدون برنامه‌ریزی کاربری‌های جاذب سفر، عواقب ترافیکی گسترده‌ای برای شهر و شهروندان به وجود آورده است. کمبود پارکینگ و در نتیجه افزایش تقاضا برای پارک حاشیه‌ای، بروز تصادفات و ایجاد اختلال در جریان‌های ترافیکی از جمله این پیامدها هستند (Soltani & et al, 2012: 4). شهر مشهد مقدس به عنوان دومین کلان شهر ایران که سالانه پذیرای بیش از ۲۰ میلیون زائر می‌باشد به همین دلیل مدیریت تقاضای سفر در مبدأ در این شهر از اهمیت بالایی برخوردار است. در این راستا محله‌های میعاد، تربیت و هاشمی مهنه که در حوزه غرب شهر مشهد مقدس واقع شده‌اند برای یافتن راهکاری جهت کنترل ترافیک شهر در سطح خرد انتخاب گردیده‌اند. هدف اصلی در این پژوهش بررسی تأثیر اختلاط کاربری‌ها بر تولید سفرهای پایدار در محلات شهری و همچنین نقش آن در شکل‌گیری محله‌ی پایدار می‌باشد.

طرح مسئله

یکی از معضلات موجود در شهرهای امروزی استفاده بی‌رویه از وسایل نقلیه موتوری و به ویژه اتومبیل شخصی برای انجام سفرهای درون شهری می‌باشد که پیامدهایی از قبیل آلودگی هوا، اتلاف زمان و انرژی و تحمیل هزینه‌های سرسام‌آور برای ایجاد و نگهداری زیرساختهای شهری را به دنبال دارد. در دو دهه‌ی اخیر و پس از مطرح شدن مباحث مربوط به توسعه‌ی پایدار توجه برنامه‌ریزان شهری به سمت الگوهای مدیریت تقاضای سفر جلب شده است. مدیریت تقاضای سفر طی یک فرآیند مشخص و از طریق سازماندهی و ایجاد هماهنگی بین نظامات حاکم بر شهر از قبیل مطالعات حمل‌ونقل شهری، مطالعات کاربری زمین، مطالعات اجتماعی-اقتصادی و مطالعات زیست محیطی بر اساس الگوهای توسعه پایدار موجبات افزایش کیفیت زندگی شهری را فراهم می‌آورد (Soltani & et al, 2011: 11). یکی از نوین‌ترین شیوه‌های مدیریت تقاضای سفر، مدیریت رفتار ترافیکی شهروندان در مقیاس خرد (محله) می‌باشد. با توجه به محتوی دستور کار ۲۱، سفر پایدار شهری، سفری است که در آن استفاده از وسیله نقلیه شخصی برای انجام سفرهای درون محله‌ای و کوتاه به حداقل رسیده و سفرهای پیاده یا به وسیله دوچرخه جایگزین اینگونه سفرها می‌شوند (Moradimasih, 2003: 253). به منظور بررسی میزان تأثیر نزدیک کردن کانونهای فعالیتی

بر رفتار ترافیکی شهروندان در سطح محله، سه محله‌ی میعاد، تربیت و هاشمی مهنه در حوزه غرب شهر مشهد مقدس به عنوان مکانی برای پیاده سازی مطالعات نظری در نظر گرفته شده‌اند. این سه محله به لحاظ شبکه حمل‌ونقل، شرایط اجتماعی-اقتصادی، شاخصه‌های کالبدی و مسکن و محیط زیست پیرامونی و همچنین مشکل استفاده از وسایل نقلیه شخصی برای سفرهای کوتاه و تعارضات بین افراد پیاده و سواره در سطح محله در شرایط نسبتاً مشابهی قرار دارند. تفاوت اصلی این سه محله در درجه اختلاط کاربری‌های آن‌ها می‌باشد، به این صورت که محله میعاد دارای درجه بالای اختلاط کاربری، محله تربیت دارای درجه متوسط اختلاط کاربری و محله هاشمی مهنه دارای درجه پایینی از اختلاط کاربری هستند. با مطالعه‌ی رفتار ترافیکی ساکنین این محلات می‌توان به رابطه‌ی بین میزان اختلاط کاربری‌ها و تولید سفرهای پایدار درون شهری پی برد.

پیشینه

از جمله مطالعات موجود در خصوص رابطه متقابل کاربری زمین و الگوی حمل‌ونقل می‌توان به تحقیقات "سرورو" اشاره کرد. وی با تحلیل قوی و کنترل شده از این نظریه که اختلاط کاربری‌ها بر رفتار ترافیکی تأثیرگذار است، حمایت می‌کند. لیکن خاطر نشان می‌سازد تراکم‌های مسکونی بر کاهش استفاده از خودرو و تشویق به استفاده از حمل‌ونقل عمومی تأثیرات قوی دارند (Moradimasih, 2003: 257). همچنین سلطانی و همکاران (۱۳۹۱) در اثر تحقیقی خود بر روی شهر شیراز با عنوان "تولید سفرهای درون شهری و تأثیرپذیری از تنوع کاربری زمین" نتایج تجزیه و تحلیل آماری چهار محدوده مسکونی شهر شیراز را نشان دادند که عامل کاربری زمین همراه با ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی در توضیح و تبیین تغییرات در رفتارهای ترافیکی مؤثر است. بر اساس یافته‌های این تحقیق، محدوده‌های دارای درجه بالاتری از اختلاط کاربری‌ها به دلیل برخورداری از تنوع کاربری‌ها، تولیدکنندگان سفرهای برون حوزه‌ای کمتری از دو محدوده دیگر بودند. همچنین در جدول زیر پاره‌ای از تحقیقات صورت گرفته در زمینه تأثیر متغیرهای کالبدی بر رفتار ترافیکی شهروندان آورده شده است.

جدول ۱- مطالعات در خصوص اثرات متغیرهای کالبدی بر الگوی ترافیکی

نام محقق، سال و محل تحقیق	متغیرهای کالبدی مورد بررسی	متغیرهای ترافیکی مورد بررسی	یافته‌های کلیدی
سرورو، ۲۰۰۲، سانفرانسیسکو	اختلاط کاربری، کیفیت محیطی برای پیاده‌روی، تراکم مسکونی، تراکم اشتغال	احتمال انتخاب خودرو یا غیر خودرو برای سفرهای غیر کاری	در حالی که تراکم شهری و اختلاط کاربری به صورت معنا داری انتخاب فردی را تحت تأثیر قرار می‌دهند، اثر طراحی طراحی و کیفیت محیطی بسیار جزئی به نظر می‌رسد.
رودریگز و جو، ۲۰۰۴، کارولینای شمالی	توپوگرافی، وجود پیاده رو، تراکم مسکونی، وجود مسیرهای خاص پیاده و دوچرخه	انتخاب یک روش انجام سفر	توپوگرافی، وجود پیاده رو، تراکم مسکونی، وجود مسیرهای خاص پیاده و دوچرخه، بر روش انتخاب روش انجام سفر مؤثر هستند.
سلطانی و شکار، ۲۰۰۵، استرالیا جنوبی	فاصله از مرکز شهر، تراکم مسکونی، تراکم اشتغال	مالکیت خودرو در خانوار	مالکیت یک و دو خودرو تابعی از متغیرهای اجتماعی-اقتصادی است و نه کالبدی

Source: (Soltani, 2011)

مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری

تعاریف و ویژگی‌های اختلاط کاربری

توسعه مختلط کاربری‌های شهری رویکرد جدیدی در چیدمان و ارتباط فضایی کاربری‌ها است. این نگرش تا زمان حال تحولاتی را پشت سر گذاشته و به یک الگوی نوین در برنامه‌ریزی شهری تبدیل گشته است. بر این اساس

می‌توان گفت که اختلاط کاربری به معنای هر ترکیبی از کاربری‌های تجاری و غیرتجاری است که ممکن است به صورت عمودی، افقی، مشترک در یک مکان و یا زمان ترکیب شوند (Vahidi, 2010: 24). در یک تعریف دیگر می‌توان بیان داشت اختلاط کاربری اساساً یک شکل از توسعه شهری مبتنی بر تمرکز کاربری‌های مختلف در یک منطقه مشخص است (Javadi and Taleei, 2011: 2). به عبارت دیگر اختلاط کاربری‌ها بر این امر اشاره دارد که آر طریق فراهم ساختن طیف وسیعی از امکانات در سطح محلی نیاز به استفاده مردم از خودرو به منظور پاسخگویی به نیازهای روزمره خود کاهش خواهد یافت (Moradi, 2004: 255).

مزایا و معایب اختلاط کاربری‌ها

جدول شماره ۲- مزایا و معایب اختلاط کاربری‌ها

مزایا اختلاط کاربری	معایب اختلاط کاربری
کاهش وابستگی به اتومبیل	هزینه‌ی مازاد توسعه بناهای مختلط برای پله‌های فرار متفاوت و ساختار نهادی توسعه‌های صنعتی که گونه‌هایی خاص می‌طلبند و نمی‌تواند با هر کاربری ترکیب شود.
حفظ فضای سبز و منابع طبیعی	ساکتین به دلایل امنیتی و سازگاری مایل به استقرار برخی کاربری‌ها نیستند. همچنین مجبور می‌شوند هزینه‌های بیشتری بپردازند.
افزایش سرزندگی	زمان‌های مختلف اجازه در یک بنا تقدیری سرمایه را کاهش می‌دهد.
توسعه اقتصادی و متعادل سازی قیمت مسکن	
القای حس مشارکت اجتماعی به ساکنین	
ایجاد فرصت‌هایی برای مراودات اجتماعی بیشتر	
خلق تنوع و ارتقای کیفیت محیط	

Source: Moradi, 2004: 251

تعاریف و ویژگی‌های حمل‌ونقل پایدار

موضوع حمل‌ونقل می‌تواند به عنوان ابزاری برای دستیابی به توسعه پایدار تلقی شود. به همین دلیل می‌باید به جایگاه توسعه پایدار در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل توجه خاصی شود. حمل‌ونقل پایدار با هماهنگ کردن سیاست‌گذاری در زمینه برنامه‌ریزی فیزیکی اراضی و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، در جست‌وجوی یافتن توازنی میان کیفیت‌های محیطی، اجتماعی و اقتصادی (در زمان حال و آتی) است (Soltani, 2011). راهبرد حمل‌ونقل پایدار، دستورالعملی چند بعدی، یکپارچه، پویا و پیوسته است که تضمین‌کننده توزیع عادلانه امکانات و احتیاجات در زمان‌ها و مکان‌های مختلف با در نظرگیری عوامل متغیر و مؤثر در شبکه شهری است (Bakhtiari, 2009: 83). پایداری حمل‌ونقل در سه مؤلفه بررسی می‌گردد، نخست آنکه این حمل‌ونقل می‌بایست با توجه به ملاحظات زیست‌محیطی و در جهت کاهش آلودگی‌ها باشد. دوم آنکه منافع حاصل از حمل‌ونقل پایدار در جهت رفع نیاز آحاد افراد جامعه و حرکت به سوی عدالت اجتماعی و دسترسی عادلانه و منصفانه همگان به خدمات، تسهیلات و فرصت‌ها باشد و نهایتاً سومین مؤلفه کارایی و اقتصادی بودن شبکه حمل‌ونقل است که در عین حفظ سایر مولفه‌ها ضرورتی مهم برای حمل‌ونقل پایدار محسوب می‌شود (Abdolrahimi, 2006: 2).

تعاریف سفر پایدار

منظور از سفر پایدار، سفری است که در آن تمامی مولفه‌های توسعه پایدار و همچنین حمل‌ونقل پایدار پدیدار گردد. سفر پایدار، سفری است که در آن استفاده از وسیله نقلیه شخصی برای انجام سفرهای درون محله‌ای و کوتاه به حداقل رسیده و سفرهای پیاده، به وسیله دوچرخه یا حمل‌ونقل عمومی جایگزین اینگونه سفرها می‌شوند (Moradi,

255: 2004). در تعریف دیگر می‌توان گفت سفر پایدار، سفری است که در آن تمام مولفه‌های توسعه پایدار از قبیل کیفیت‌های محیطی، اجتماعی و اقتصادی (در زمان حال و آینده) در حالت توازن قرار دارند. در واقع سفر پایدار به دنبال دستیابی به راه‌حلی برای کاهش عوارض در بخش‌های مختلف است (Soltani, 2011: 6).

تعاریف و ویژگی‌های محله پایدار

بحث‌های توسعه پایدار را می‌توان در سطوح و فعالیت‌های مختلف مطرح کرد، در مقایسه با تعاریف و مفاهیم بسیاری که از توسعه پایدار در مقیاس‌های کلان ارائه شده است، می‌توان گفت مفهوم توسعه پایدار در مقیاس محله تلفیقی از مباحث پایداری و اصول و روش‌های شهرسازی می‌باشد. بر این اساس می‌توان گفت محله پایدار محله‌ای است که تلقی از آن به عنوان یک محله و در قالب مجموعه‌ای از عوامل اجتماعی، روانشناسی، ذهنی، کالبدی و سیاسی دارای مفهوم باشد. وجود و تحقق معیارهایی نظیر هویت، سرزندگی، پویایی، تأمین خدمات و تجهیزات، تنوع و دسترسی مناسب می‌تواند از ضرورت‌های یک محله پایدار باشد (Azizi, 2006: 40). محله پایدار محله‌ای است که دارای هویت مستحکم محله‌ای، وجود فضاهای تعامل اجتماعی، مشارکت فعالانه و نظارت مستمر ساکنان باشد (Hajipour & et al, 2012: 17). محله‌ای که شامل انواع مختلفی از انواع مسکن و کاربری‌ها در محدوده‌ای معین باشد. امکان انتخاب پیاده‌روی، دوچرخه سواری و استفاده از وسایل نقلیه برای ساکنان وجود داشته و در این نوع محلات فضاهای عمومی و خصوصی واجد ارزش یکسانند (Khakpour & et al, 2009: 60).

نقش و اثر اختلاط کاربری‌ها در پایداری شهری

اختلاط کاربری‌ها و دستیابی به شهر فشرده

یکی از ابعاد دستیابی به شهر فشرده، استفاده ترکیبی از زمین‌های شهری است. این موضوع واکنشی به جدایی عملکردها در شهرسازی مدرنیسم و جلوگیری از شکل‌گیری حوزه‌های تک عملکردی است. آنچه در این راستا مورد توجه است نزدیکی محل سکونت به محل‌های کار و خرید از یکسو و ایجاد تنوع و پرهیز از یکنواختی محیط‌های شهری از سوی دیگر است. این کار با تقویت مراکز محله‌ای، استفاده مختلط از ساختمان‌های شهری و تمرکز فعالیت در گروه‌های شهری دنبال می‌شود (Pourghorbani and Ghorbani, 2003: 95).

اختلاط کاربری‌ها و تأثیر آن در ایجاد و توسعه محلات سنتی

منطقه بندی عملکردی در عصر مدرن منجر به جدایی کاربری‌ها از یکدیگر و وابستگی بیش از حد به اتومبیل شده، پیاده روی و دوچرخه سواری به فراموشی سپرده شد و سرزندگی و حیات از محلات شهری رخت بر بست. اما این رویکرد با راهکارهایی که ارائه می‌دهد محلات را دوباره زنده ساخته و حضور افراد را در سطح محله تداوم می‌بخشد. توسعه محلات سنتی با محوریت قراردادن محله به عنوان هسته تشکیل‌دهنده شهر یکی از ابزارهای شکل‌دهی محلات بر اساس نظم و برنامه‌ای از پیش تعیین شده محسوب می‌شود. از این رو استفاده از این رویکرد به عنوان راهکاری که تنظیم‌کننده محیط کالبدی، اجتماعی و فرهنگی در سطح محله است ضروری به نظر می‌رسد (Rafieian & et al, 2010: 6).

اختلاط کاربری‌ها و رابطه آن با حمل و نقل پایدار

مبحث اختلاط کاربری‌ها به توزیع فضایی فرصت‌ها و خدمات شهری می‌پردازد. اختلاط کاربری‌ها را می‌توان در مقیاس‌های متفاوت جغرافیایی مورد بررسی قرار داد. ساده‌ترین سطح اختلاط، 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 داشته‌باشد. یک ساختمان چند طبقه، می‌تواند کاربری‌های متفاوتی را در خود جای دهد؛ کاربری‌های تفریحی، تجاری یا اداری ممکن است به طبقات مختلف اختصاص یابند. پیش‌بینی می‌شود که چنین آرایشی از کاربری‌ها، در نهایت منجر به کاهش حجم سفر یا کاهش فراوانی استفاده از خودرو شود (Soltani, 2011: 20).

روش تحقیق

در این تحقیق سعی بر آن است تا از روش تحلیلی-توصیفی برای رسیدن به اهداف طرح استفاده شود. پس از بررسی مبانی نظری و با کمک اطلاعات به دست آمده از طرح جامع و تفصیلی مشهد، ۸ محله در حوزه غربی مشهد به عنوان نمونه‌های اولیه انتخاب شدند. در وهله‌ی بعد با توجه به اطلاعات به دست آمده از لایه کاربری زمین در این محلات، درجه اختلاط کاربری‌ها در این محلات مشخص شد که بر طبق نتایج حاصله سه محله میعاد (اختلاط کاربری زیاد)، تربیت (اختلاط کاربری متوسط) و هاشمی مهنه (اختلاط کاربری کم) به عنوان نمونه‌های نهایی انتخاب شدند. سپس از طریق تحلیل داده‌های وضع موجود به بررسی رفتار ترافیکی شهروندان در این سه محله پرداخته می‌شود و اطلاعات حاصله با کمک نرم افزار GIS و با روش کیفی و مقایسه دو دویی تجزیه و تحلیل می‌گردند و نهایتاً تأثیر اختلاط کاربری‌ها در این محلات بر تولید سفرهای پایدار درون شهری سنجیده می‌شود.

شاخص‌های مورد بررسی در پژوهش

در این قسمت از پژوهش با رویکرد تحلیلی و با بررسی ویژگی‌های توسعه پایدار، توسعه پایدار شهری، حمل و نقل پایدار، انواع کاربری زمین و تجارب جهانی پیرامون موضوع، برای سه کلید واژه اصلی تحقیق شاخص‌هایی استخراج شده است. سپس با استفاده از روش چک لیست شاخص‌هایی که کاملاً وابسته به یکدیگر بودند و نیز قابلیت تحلیل و بررسی را داشتند به عنوان شاخص‌های نهایی انتخاب شدند.

جدول شماره ۳- شاخص‌های پژوهش

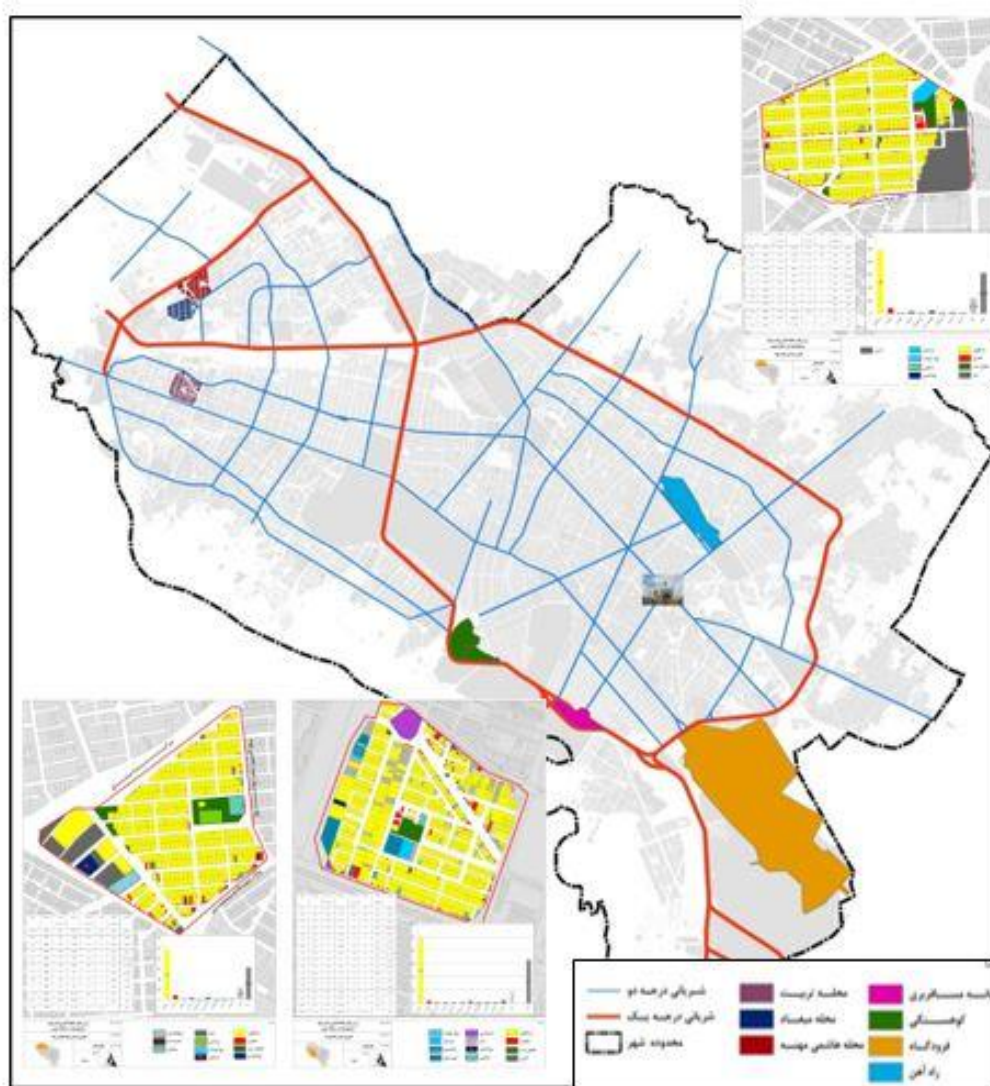
شاخص	موضوع	شاخص	موضوع
تنوع کاربری‌های خدماتی	محله پایدار	بالا بودن سرانه‌های خدماتی	سفر پایدار
تمرکز کاربری‌ها	اختلاط کاربری	کاهش وابستگی به اتومبیل	سفر پایدار

Source: Research findings

قلمرو جغرافیایی پژوهش

به منظور پیاده‌سازی و تدقیق مطالعات نظری، سه محله در شهر مشهد مقدس به عنوان محدوده‌های مورد مطالعه انتخاب شدند. با توجه به هدف کلی پژوهش که بررسی رابطه بین اختلاط کاربری‌ها با تولید سفر پایدار می‌باشد، سعی شده است تا محدوده‌های مطالعاتی به نحوی انتخاب شوند که به لحاظ شاخصه‌های اجتماعی-اقتصادی در شرایط نسبتاً یکسان و در نظام توزیع کاربری‌ها و درجه اختلاط کاربری‌ها تفاوت داشته باشند. پس از انجام

مطالعات دقیق در نهایت، محلات میعاد (اختلاط کاربری بالا) و هاشمی مهنه (اختلاط کاربری پایین) در حوزه شمال غرب مشهد و محله تربیت (اختلاط کاربری متوسط) در حوزه جنوب غربی مشهد به عنوان محدوده‌های مورد مطالعه انتخاب شدند.



شکل شماره ۱- موقعیت و کاربری اراضی محدوده‌های مورد مطالعه

Source: Authors

مشخصات ترافیکی محدوده‌های مورد نظر

با توجه به داده‌های سازمان ترافیک مشهد روش و سرانه سفر محلات میعاد، تربیت و هاشمی مهنه مورد بررسی قرار گرفته است که مطابق با این اطلاعات، سرانه تجمیعی سفر در محله میعاد برابر با ۳/۲۱، تربیت ۲/۹۸ و هاشمی مهنه ۳/۰۴ می‌باشد. همچنین در محله میعاد ۲۸ درصد، تربیت ۳۹ درصد و هاشمی مهنه ۴۴ درصد سفرهای درون محله‌ای با استفاده از وسیله نقلیه شخصی صورت می‌گیرد. این اعداد برای سفرهای پیاده به ترتیب برابر است با ۳۷، ۳۰ و ۲۵ درصد و سفرهای با دوچرخه ۳، ۱ و ۱ درصد می‌باشد. در جدول شماره ۴ سرانه و روش انجام سفر در محدوده‌های مورد مطالعه به تفصیل نمایش داده شده است.

جدول شماره ۴- سرانه و روش انجام سفر

روش انجام سفرهای درون محله‌ای (به درصد)										
مکان	سفر درون محله‌ای	سفر بین محله‌ای	سفر بین شهرستانی	سفر بین استانی	سفر بین کشوری	سفر بین بین‌المللی	سفر بین قاره‌ای	سفر بین جهانی	سفر بین بین‌جهانی	سفر بین بین‌جهانی
میعاد	۳۰.۲۱	۲.۲۷	۰.۹۴	۲۸	۷	۱۷	۳	۳۷	۸	
تربیت	۲.۹۸	۲.۲۴	۰.۷۲	۳۹	۱۱	۷	۱	۳۰	۱۲	
هاشمی مهنه	۳۰.۴	۲.۱۵	۰.۸۹	۴۴	۱۶	۵	۱	۲۵	۹	

Source: (Traffic Organization of Mashhad, 2011)

یافته‌های تحقیق

در این بخش چهار شاخص "تنوع کاربری‌های خدماتی، تمرکز کاربری‌ها، بالا بودن سرانه‌های خدماتی و کاهش وابستگی به اتومبیل" با رفتار ترافیکی افراد در محلات مقایسه می‌شوند تا در نهایت میزان تأثیر هر کدام بر تولید سفر پایدار و در نتیجه دستیابی به محله پایدار سنجیده شود.

شاخص تنوع کاربری‌های خدماتی

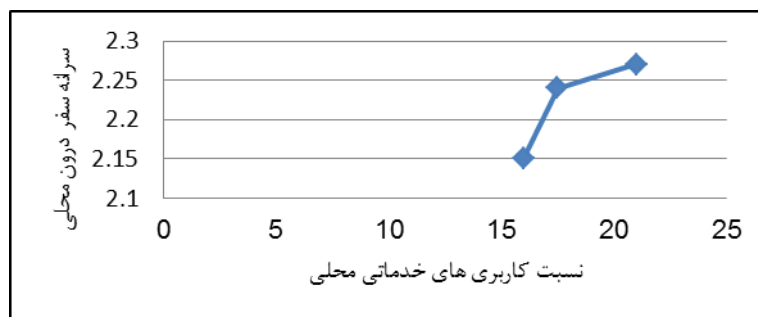
به منظور بررسی تأثیر تنوع کاربری‌های خدماتی بر تولید سفرهای پایدار در محلات و همچنین نقش آن در دستیابی به محله پایدار، مقیاس عملکرد و تعداد کاربری‌های خدماتی با سرانه سفر و نوع وسیله سفر مقایسه شده است.

جدول ۵- نسبت کاربری‌های خدماتی به کل کاربری‌ها

محله	تعداد کل قطعات	تعداد کاربری خدماتی محله	نسبت کاربری خدماتی محله به کل قطعات	تعداد کاربری خدماتی فرامحله	نسبت کاربری خدماتی فرامحله به کل قطعات
میعاد	۱۰۸۱	۲۳۳	۲۱.۵۵ درصد	۳	۰.۲۷ درصد
تربیت	۱۰۳۲	۱۸۰	۱۷.۴۴ درصد	۴۰	۳.۸۷ درصد
هاشمی مهنه	۸۵۸	۱۴۲	۱۶.۵۵ درصد	۱۲	۱.۳۹ درصد

Source: Research findings

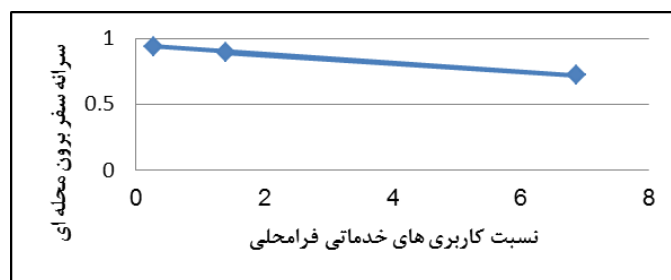
از مقایسه جداول ۱۲-۲ و ۱۳-۱ این نتیجه حاصل می‌شود که در محله میعاد با سرانه سفر درون محله‌ای ۲/۲۷، نسبت کاربری‌های خدماتی محلی به سایر کاربری‌ها ۲۱/۵۵ درصد است. این رقم برای محله تربیت با سرانه سفر درون محله‌ای ۱۷/۲، ۴۴/۲۴ درصد و برای محله هاشمی مهنه با سرانه سفر درون محله‌ای ۲/۱۵، ۱۶/۵۵ درصد می‌باشد. با توجه به این داده‌ها مشخص می‌شود که سرانه سفر درون محله‌ای با تنوع کاربری‌ها در محلات رابطه مستقیم دارد به گونه‌ای که با افزایش تنوع کاربری‌ها، سرانه سفرهای درون محله‌ای نیز افزایش می‌یابد. هر چند این روند افزایشی برای سفرهای برون محلی به طور خاص از قاعده‌ی مشخصی پیروی نمی‌کند.



شکل ۲- رابطه نسبت کاربری‌های محلی با سرانه سفر درون محلی

Source: Research findings

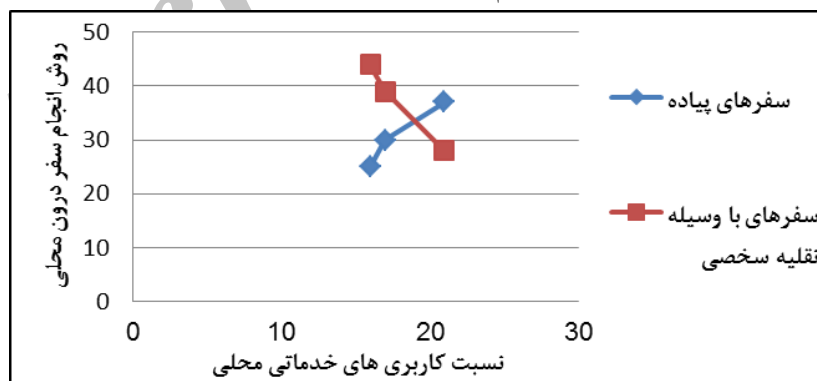
همچنین با مقایسه جداول ۱۲-۲ و ۱۳-۱ مشخص می‌شود که در محله میعاد با سرانه سفر برون محله‌ای ۰/۹۴، نسبت کاربری‌های خدماتی فرامحله‌ای به سایر کاربری‌ها ۰/۲۷ درصد می‌باشد. در محله تربیت با سرانه سفر برون محله‌ای ۰/۷۲ این رقم ۳/۷۸ درصد و در محله هاشمی مهنه با سرانه سفر برون محله‌ای ۰/۸۹، ۱/۳۹ درصد است. با توجه به این اطلاعات، این نکته نمایان می‌شود که بین تنوع کاربری‌های خدماتی فرامحله‌ای با سرانه سفر برون محله‌ای رابطه‌ی منطقی وجود دارد، بطوریکه با افزایش نسبت کاربری‌های خدماتی فرامحلی نسبت به سایر کاربری‌ها از میزان تقاضا برای سفرهای برون محلی کاسته می‌شود.



شکل ۳- رابطه نسبت کاربری‌های فرامحلی با سرانه سفر برون محلی

Source: Research findings

با بررسی داده‌های جداول ۱۲-۳ و ۱۳-۱ مشخص می‌شود که در محله میعاد که ۳۷ درصد سفرهای درون محله‌ای به صورت پیاده صورت می‌گیرد، نسبت کاربری‌های خدماتی درون محلی به سایر کاربری‌ها ۲۱/۵۵ درصد می‌باشد. در محله تربیت که ۳۰ درصد سفرهای درون محلی به صورت پیاده صورت می‌گیرد، این رقم ۱۷/۴۴ درصد و در محله هاشمی مهنه که ۲۵ درصد سفرهای درون محلی به صورت پیاده صورت می‌گیرد، ۱۶/۵۵ درصد است. با توجه به ارقام مشخص می‌گردد که هرچه تنوع کاربری‌های خدماتی در سطح یک محله افزایش یابد، به همان اندازه میزان سفرهای پیاده انجام شده افزایش می‌یابد و به عبارت دیگر میان تنوع کاربری‌های خدماتی محلی با روش انجام سفر در محلات شهری رابطه‌ی مستقیم برقرار می‌باشد.



شکل ۴- رابطه نسبت کاربری‌های محلی با روش انجام سفر محلی

Source: Research findings

شاخص تمرکز کاربری‌های خدماتی

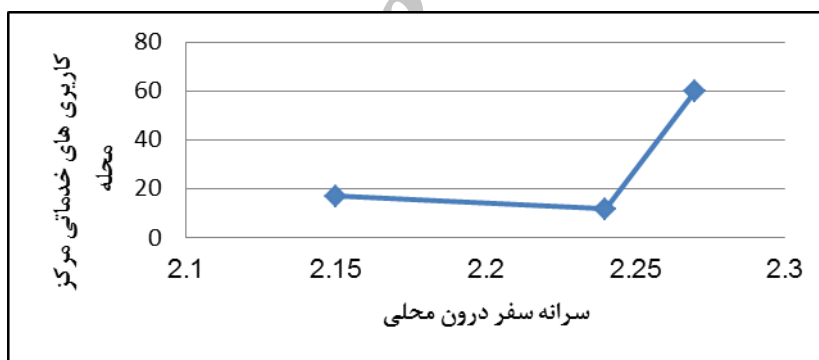
تمرکز کاربری‌های خدماتی از جمله شاخص‌های اختلاط کاربری‌ها است که می‌تواند از جنبه‌های گوناگون بر رفتار ترافیکی شهروندان تاثیرگذار باشد. در این قسمت از پژوهش به بررسی ارتباط تمرکز کاربری‌ها با سرانه سفر و روش انجام سفرهای درون محله‌ای پرداخته می‌شود.

جدول ۶- نحوه قرار گیری کاربری‌های خدماتی در مراکز محلات

محل	نحوه قرارگیری کاربری خدماتی	تعداد کل کاربری خدماتی محلی	تعداد کاربری خدماتی واقع در مرکز محله	درصد کاربری خدماتی مرکز محله
میعاد	خطی	۲۳۳	۱۴۱	۶۰/۵ درصد
تربیت	متمرکز	۱۸۰	۲۱	۱۱/۶۶ درصد
هاشمی مهنه	متمرکز	۱۴۲	۲۳	۱۶/۱۹ درصد

Source: Research findings

با مقایسه جداول ۲-۱۲ و ۳-۱۲ و ۲-۱۳ مشخص می‌گردد که در محله میعاد که ۶۰ درصد کاربری‌های خدماتی محلی در مرکز محله واقع شده‌اند سرانه سفر درون محله‌ای برای هر نفر برابر با ۲/۲۷ می‌باشد و نیز در این محله ۳۷ درصد سفرهای محلی به صورت پیاده و ۲۸ درصد سفرهای محلی با استفاده از وسیله نقلیه شخصی صورت می‌پذیرد. در محله تربیت که ۱۱/۶۶ درصد کاربری‌های محلی آن در مرکز محله واقع شده‌اند سرانه سفر درون محله‌ای برابر با ۲/۲۴ است و ۳۰ درصد سفرهای درون محله‌ای به صورت پیاده و ۳۹ درصد با استفاده از وسیله نقلیه شخصی صورت می‌گیرد. برای محله هاشمی مهنه که ۱۶/۱۹ درصد کاربری‌ها در مرکز محله واقع شده‌اند، سرانه سفر درون محله‌ای برابر با ۲/۱۵ می‌باشد و همچنین در این محله ۲۵ درصد سفرهای درون محلی به صورت پیاده و ۴۴ درصد با استفاده از وسیله نقلیه شخصی صورت می‌پذیرد. این اطلاعات نشان دهنده‌ی این مطلب است که بین میزان تمرکز کاربری‌ها در مرکز محلات و سرانه سفر درون محله‌ای و همچنین روش انجام سفرهای درون محله‌ای رابطه منطقی برقرار نیست.



شکل ۵- رابطه سرانه سفر محلی با کاربری‌های خدماتی واقع مرکز محله

Source: Research findings

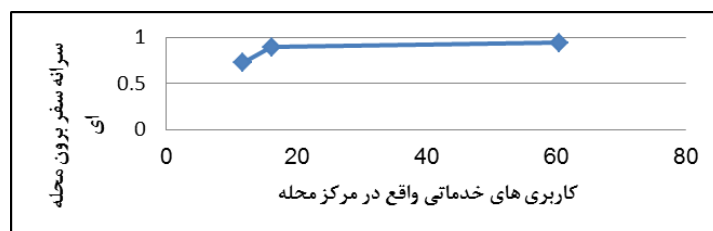


شکل ۶- رابطه سرانه سفر درون محلی با روش انجام سفر درون محلی

Source: Research findings

همچنین از مقایسه جداول ۲-۱۲ و ۲-۱۳ مشخص می‌شود که در محله میعاد که ۶۰/۵ درصد کاربری‌های خدماتی محله‌ای در مرکز محله قرار دارند، سرانه سفر درون محله‌ای برابر با ۰/۹۴ می‌باشد. این عدد برای محله تربیت که

۱۶/۶۶ درصد کاربری‌های خدماتی محلی در مرکز محله قرار دارد برابر با ۰/۷۲ و برای محله هاشمی مهنه که ۱۶/۱۹ درصد کاربری‌های خدماتی محلی در مرکز محله قرار دارند برابر با ۰/۸۹ است. از این بررسی‌ها می‌توان نتیجه گرفت که بین سرانه سفر برون محله‌ای و تمرکز کاربری‌های خدماتی محلی رابطه منطقی برقرار است به نحوی که با افزایش درصد کاربری‌های خدماتی محلی واقع در مرکز محله، سرانه سفر برون محله‌ای نیز افزایش می‌یابد و به عبارت دیگر مرکز محله خطی تقاضا برای سفرهای برون محله‌ای را افزایش و مرکز محله متمرکز تقاضا برای سفرهای برون محله‌ای را کاهش می‌دهد.



شکل ۷- رابطه سرانه سفر برون محلی با کاربری‌های خدماتی واقع در مرکز محله

Source: Research findings

سرانه کاربری‌های خدماتی

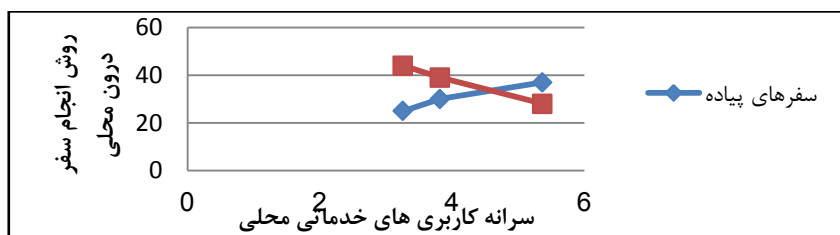
سرانه کاربری‌های خدماتی محلی و فرامحلی از جمله شاخص‌هایی است که بر میزان سفرهای انجام شده و همچنین روش انجام سفرها در سطح محلات شهری تاثیرگذار است. در زیر به بررسی رابطه سرانه کاربری‌های خدماتی با سرانه سفر و روش انجام سفر پرداخته شده است.

جدول ۷- سرانه کاربری‌های محلی و فرامحلی

سرانه کاربری	مساحت کاربری	تعداد کاربری	سرانه کاربری	مساحت کاربری	تعداد کاربری	تعداد کل	جمعیت	محله
خدماتی	خدماتی	خدماتی	خدماتی محله	خدماتی محله	خدماتی محله	قطعات		
فرامحلی	فرامحلی	فرامحلی						
۰.۶۰	۲۶۷۸	۳	۵.۳۷	۲۳۹۴۰	۲۳۳	۱۰۸۱	۴۴۵۴	میعاد
۰.۱۲	۳۱۱۴۳	۴۰	۳.۸۲	۱۹۴۲۸	۱۸۰	۱۰۳۲	۵۰۸۱	تربیت
۰.۹۱	۳۲۲۲۲	۱۲	۳.۲۶	۱۵۱۹۰	۱۴۲	۸۵۸	۴۶۵۸	هاشمی مهنه

Source: Research findings

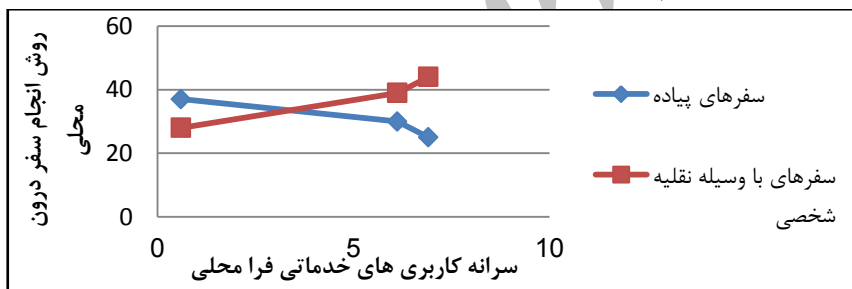
همچنین با استفاده از داده‌های جداول ۱۲-۳ و ۱۳-۳ این نتیجه حاصل می‌شود که روش انجام سفر درون محلی با سرانه کاربری‌های خدماتی محله در ارتباط است به گونه‌ای که در محله میعاد با سرانه کاربری‌های خدماتی محلی ۵/۳۷، ۳۷ درصد سفرها به صورت پیاده، ۳ درصد به وسیله دوچرخه، ۱۷ درصد به وسیله اتوبوس، ۷ درصد به وسیله تاکسی و ۲۸ درصد با استفاده از وسیله نقلیه شخصی انجام می‌گیرد. این ارقام برای محله تربیت با سرانه کاربری‌های خدماتی محلی ۳/۸۲، به ترتیب برابر با ۳۰، ۱، ۷، ۱۱ و ۳۹ درصد و برای محله هاشمی مهنه با سرانه کاربری‌های خدماتی محلی ۳/۲۶، به ترتیب برابر با ۲۵، ۱، ۵، ۱۶ و ۴۴ درصد می‌باشد. با بررسی این اعداد می‌توان نتیجه گرفت سرانه کاربری‌های خدماتی محله با روش انجام سفر در محلات شهری رابطه مستقیم دارد به گونه‌ای که با افزایش سرانه کاربری‌های خدماتی محلی، میزان سفرهای محلی انجام شده به صورت پیاده افزایش و همچنین میزان سفرها با استفاده از وسیله نقلیه شخصی کاهش می‌یابد.



شکل ۸- رابطه سراانه کاربری‌های خدماتی محلی با روش انجام سفر محلی

Source: Research findings

همچنین با استفاده از داده‌های جداول ۱۲-۳ و ۱۳-۳ می‌توان نتیجه گرفت که بین سراانه کاربری‌های خدماتی فرامحلی و روش انجام سفرهای محلی رابطه منطقی وجود دارد به شکلی که در محله میعاد با سراانه کاربری خدماتی فرامحلی ۰/۶، ۳۷ درصد سفرها به صورت پیاده، ۳ درصد به وسیله دوچرخه، ۱۷ درصد به وسیله اتوبوس، ۷ درصد به وسیله تاکسی و ۲۸ درصد با استفاده از وسیله نقلیه شخصی انجام می‌گیرد. در محله تربیت با سراانه کاربری خدماتی ۶/۱۲ این ارقام به ترتیب برابر با ۳۰، ۱، ۷، ۱۱ و ۳۹ درصد و در محله هاشمی مهنه با سراانه کاربری خدماتی فرامحلی ۶/۹۱ به ترتیب برابر با ۲۵، ۱، ۵، ۱۶ و ۴۴ درصد می‌باشند. با تحلیل این ارقام مشخص می‌گردد که بین سراانه کاربری‌های خدماتی فرامحلی و روش انجام سفرهای محلی رابطه مستقیم برقرار است به گونه‌ای که با افزایش سراانه کاربری‌های خدماتی فرامحلی، میزان استفاده از وسیله نقلیه شخصی برای انجام سفرهای درون محلی افزایش و سفرهای انجام گرفته به صورت پیاده کاهش می‌یابد.



شکل ۹- رابطه سراانه کاربری‌های خدماتی فرامحلی با روش انجام سفر درون محلی

Source: Research findings

میزان وابستگی به اتومبیل

به منظور بررسی رابطه میزان وابستگی به وسایل نقلیه شخصی برای انجام سفرها در محلات شهری، میزان استفاده از وسیله نقلیه شخصی برای انجام سفرهای درون محله‌ای با تعداد کاربری‌های خدماتی واقع در حاشیه خیابان‌های اصلی محله مقایسه شده است.

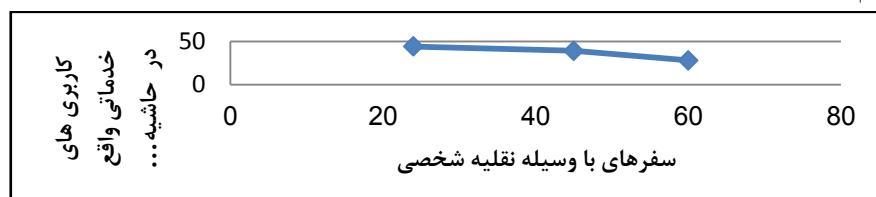
جدول ۸- تعداد کاربری‌های خدماتی واقع در خیابان‌های اصلی

محله	تعداد کل کاربری‌های خدماتی	تعداد کاربری‌های خدماتی واقع در حاشیه راه اصلی	درصد کاربری‌های خدماتی واقع در حاشیه راه اصلی
میعاد	۲۳۶	۱۴۲	۶۰
تربیت	۲۲۰	۱۰۰	۴۵
هاشمی مهنه	۱۵۴	۳۷	۲۴

Source: Research findings

از مقایسه جداول شماره ۱۲-۳ و ۱۳-۴ مشخص می‌گردد که در محله میعاد که ۲۸ درصد سفرهای درون محلی با استفاده از وسیله نقلیه شخصی صورت می‌گیرد، ۶۰ درصد کاربری‌های خدماتی در حاشیه راه‌های اصلی محلی قرار

دارند. در محله تربیت که ۳۹ درصد سفرهای درون محلی با استفاده از وسیله نقلیه شخصی صورت می‌گیرد این رقم به ۴۵ درصد و در محله هاشمی مهنه که ۴۴ درصد سفرهای درون محلی با استفاده از وسیله نقلیه شخصی صورت می‌پذیرد به ۲۴ درصد می‌رسد. از این داده‌ها اینگونه می‌توان نتیجه گرفت که تعداد کاربری‌های خدماتی موجود در حاشیه راه‌های اصلی محلات با میزان استفاده از وسیله نقلیه شخصی برای انجام سفرهای درون محلی رابطه عکس دارد، به گونه‌ای که هرچه تعداد کاربری‌های خدماتی در حاشیه راه‌های اصلی زیادتر باشد استفاده از وسیله نقلیه شخصی برای انجام سفرهای درون محلی کاهش می‌یابد.



شکل ۱۰- رابطه کاربری‌های واقع در حاشیه معبر با سفرهای با وسیله نقلیه شخصی

Source: Research findings

نتیجه‌گیری

از تمام مطالعات انجام شده در فصول مختلف این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که بین اختلاط و تنوع کاربری‌ها با رفتار ترافیکی و نوع وسیله سفر شهروندان رابطه منطقی برقرار است. درستی و صحت این رابطه را بررسی تجارب صورت گرفته در سایر نقاط جهان و همچنین مطالعه وضع موجود محدوده‌های مورد مطالعه تأیید می‌کنند. از بررسی‌هایی که بر روی شاخص‌های اختلاط کاربری‌ها، محله پایدار و سفر پایدار در سه محله میعاد، تربیت و هاشمی مهنه در شهر مشهد مقدس انجام شده است به طور کلی اینگونه نتیجه‌گیری می‌شود که:

○ افزایش تنوع کاربری از طرفی باعث افزایش سرانه سفر درون محله‌ای و سفرهای پیاده درون محله‌ای و از طرف دیگر باعث کاهش سرانه سفرهای برون محله‌ای و سفرهای درون محله‌ای انجام شده با استفاده از وسیله نقلیه شخص می‌شود.

○ تمرکز کاربری‌ها در مرکز محله به عنوان شاخصی که نحوه قرارگیری کاربری‌های خدماتی و تعداد کاربری‌های خدماتی محلی واقع در مرکز محله را مورد مطالعه قرار می‌دهد، باعث افزایش سرانه سفرهای برون محله‌ای می‌گردد.

○ افزایش میزان سرانه کاربری‌های خدماتی در محلات مورد مطالعه موجب افزایش سرانه سفر درون محله‌ای و سفرهای پیاده درون محله‌ای و همچنین موجب کاهش سفرهای درون محله‌ای با استفاده از وسیله نقلیه شخصی می‌شود.

○ افزایش کاربری‌های خدماتی واقع در حاشیه راه‌های اصلی محله، میزان سرانه سفر درون محله‌ای و سفرهای درون محله‌ای پیاده، افزایش و سفرهای درون محله‌ای با استفاده از وسیله نقلیه شخصی کاهش می‌یابد.

جدول ۹- رابطه بین شاخص‌ها و رفتار ترافیکی شهروندان

شاخص	رابطه با سرانه سفر درون محله‌ای	رابطه با سرانه سفر برون محله‌ای	رابطه با سفرهای پیاده و با دوچرخه	رابطه با سفرهای سواره
تنوع کاربری‌ها	با افزایش تنوع کاربری‌های محلی، سرانه سفر درون محلی افزایش می‌یابد	با افزایش تنوع کاربری‌های فرامحلی، سرانه سفر برون محلی کاهش می‌یابد	با افزایش تنوع کاربری‌های محلی، سفرهای پیاده افزایش می‌یابد	با افزایش تنوع کاربری‌های محلی، سفرهای سواره کاهش می‌یابد
تمرکز کاربری‌ها	رابطه‌ای ندارد	با افزایش تمرکز کاربری‌های محلی، سرانه سفر برون محلی افزایش می‌یابد	رابطه‌ای ندارد	رابطه‌ای ندارد
سرانه کاربری‌های خدماتی	با افزایش سرانه کاربری‌های خدماتی محلی، سرانه سفر درون محلی افزایش می‌یابد	رابطه‌ای ندارد	با افزایش سرانه کاربری‌های خدماتی محلی، سفرهای پیاده افزایش می‌یابد	با افزایش سرانه کاربری‌های خدماتی سواره کاهش می‌یابد
وابستگی به اتومبیل	با افزایش میزان وابستگی به اتومبیل، سرانه سفر درون محلی کاهش می‌یابد	رابطه‌ای ندارد	با افزایش میزان وابستگی به اتومبیل، سفرهای پیاده کاهش می‌یابد	با افزایش میزان وابستگی به اتومبیل، سفرهای سواره افزایش می‌یابد

Source: Research findings

References

- Abdoalrahimi, H. (2009), Urban planning and its role in achieving sustainable urban transport.
- Bakhtiari, P., Ostadi Jafari, M., Karamroudi, M., Habibian, M. (2009), Renewable Energy Stage in Passenger Sustainability Transportation Theory, Quarterly Journal of Traffic Management, Vol. 4, No. 12.
- Ghorbani, R., Noushad, S. (2008), Growth Strategy in Urban Development Principles and Solutions, Journal of Geography and Development, No. 12, pp. 180-163.
- Jahanshahi, M.H. (2008), Sustainable Urban Development Based on Public Transportation, Urban Issues Journal, Nos. 26 and 27.
- Javadi, GH., Taleiei, M. (2011), Evaluation of Urban User Interaction Theory as a Sustainable Urban Development Model Using Spatial Information System, Spatial Information Systems Conference.
- Javadi, GH., Taleiei, M., Karimi, M. (2013), Development of the model for assessing the effects of urban land use mixing based on spatial indices and analyzes, Journal of Geography and Urban-Regional Development, No. 8, pp. 89-64.
- Mahmoudi, A. (1994), Land Use and Urban Transport, Journal of Geographical Research, No. 33.
- Masihmoradi, A. (2004), Achieving Sustainable Urban Formation, Vol. 1, Sustainability and Transportation, Urban Planning and Publication.
- Pourmohammadi, M.R., Ghorbani, R. (2003), Dimensions and Strategies of Urban Space Compression Paradigm, Modarres Magazine, Volume 7, Issue 2.
- Rafieian, M., Khoramgah, Sh., Esmaeili, A. (2010), Urban redevelopment and urban development (TND), Tehran Renovation Organization Magazine No. 2.
- Soltani, A. (2011), Issues in Urban Transport with Sustainability Approach, Shiraz University Press.
- Soltani, A., Saghaeipour, T. (2012), Production of intra-city trips and the impact of land use diversification, urban and regional studies in Iran, third year, number 12
- Traffic Organization of Mashhad, (2011).
- Vahidi, G. Utilization Solutions, Urban Workers Journal 48, pp. 28-23.