

بررسی و تبیین میزان تاثیرپذیری رفتار سفر خانوارها از فرم شهر در محلات کلانشهر شیراز

خلیل حاجی پور*، استادیار، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
حیدر عباسی، دانشجوی دکتری شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، ایران

پست الکترونیکی نویسنده مسئول: hajipoor@shirazu.ac.ir

دریافت: ۱۳۹۴/۰۵/۳۰ - پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۱۵

چکیده

کاهش مصرف سوخت های فسیلی و اثرات ناشی از آن، از مهم ترین بحث های مرتبط با توسعه پایدار است. فرم شهر از عوامل بسیار موثر بر مصرف سوخت های فسیلی است. به طوری که با افزایش فاصله از مرکز شهر، افزایش زمان پیاده روی تا حمل و نقل عمومی، کاهش تراکم و اختلاط کاربری، وابستگی به اتومبیل شخصی افزایش یافته و در نتیجه آن مصرف سوخت در بخش حمل و نقل افزایش می یابد. با توجه به این موضوع و برای کاهش مصرف سوخت در بخش حمل و نقل، شناخت فرم های شهری مناسب و تحلیل فرم فعلی شهرها ضرورتی انکارناپذیر است. مقاله حاضر به بیان یافته های حاصل از یک تحقیق تجربی می پردازد که در آن تاثیر فرم شهر بر رفتار سفر خانوارها در بخش حمل و نقل، در سه محله کلانشهر شیراز با خصوصیات فرم شهری مختلف، مورد بررسی قرار گرفته است. در بررسی این تأثیر متغیرهای فاصله از مرکز شهر، زمان پیاده روی تا حمل و نقل عمومی، اختلاط کاربری و تراکم به عنوان متغیرهای فرم شهری مورد مطالعه قرار گرفته اند. همچنین متغیرهای فراوانی سفر، زمان سفر، طول سفر و وسیله سفر به عنوان متغیرهای رفتار سفر مورد پژوهش قرار گرفته اند. برای دستیابی به اطلاعات مربوط به متغیرهای فرم شهری، به غیر از زمان پیاده روی تا حمل و نقل عمومی، از نقشه های GIS شهر و در ارتباط با متغیرهای رفتار سفر و همچنین زمان پیاده روی تا حمل و نقل عمومی، از تکمیل پرسشنامه به تعداد ۲۶۰ عدد استفاده شده است. برای بررسی ارتباط بین متغیرهای ذکر شده، از تحلیل همبستگی استفاده شده است. نتایج حاصل از این تحقیق بیانگر وجود ارتباط بین متغیرهای فرم شهری و رفتار سفر است، به گونه ای که خانوارهای ساکن در محله های نزدیک به مرکز شهر و با تراکم و اختلاط کاربری بالا، رفتار سفر متفاوت تری با ساکنین سایر محله ها داشته اند.

واژگان کلیدی: فرم شهر، متغیرهای فرم شهر، رفتار سفر، مالکیت اتومبیل شخصی، کلانشهر شیراز

۱- مقدمه

و طول سفر، تأثیر می گذارد. به گونه ای که با افزایش تراکم، طول سفرها کوتاه تر شده و استفاده از وسایل نقلیه غیر از وسیله نقلیه شخصی افزایش می یابد (Buchanan et al., 2006: 344). علاوه بر این اندازه مناطق ما در شهری و فاصله از مرکز شهر با تقاضای سفر مرتبط است. گسترش ما در شهرها در نتیجه افزایش فواصل درونی افزایش می یابد. در نتیجه نیاز به سفر به دلیل مسافت های زیاد سفر، کاربری های مجزای شهری و تراکم های پایین افزایش می یابد. این در حالی است که الگوهای با تراکم و اختلاط کاربری بالا، این امکان را فراهم

فرم شهری و طراحی محلات نقش مهمی را در انتخاب وسیله سفر و مسافت طی شده بازی می کنند. به طوری که تراکم جمعیتی، کاربری زمین و حمل و نقل گسترده ارتباط مستقیم با سفر به وسیله اتومبیل دارند (Hankey and Marshal, 2010-4880). در این ارتباط تراکم نقش بسیار موثری در کاهش نیاز به سفر دارد. عموماً تراکم جمعیتی یک شهر با افزایش فاصله از مرکز شهر کاهش می یابد. تراکم همچنین بر الگوی سفر، وسیله

۱- به نظر می‌رسد خانوارهای ساکن در نزدیکی مرکز شهر شیراز و یا نزدیک به ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی، مسافت و زمان کمتری را برای اهداف سفر طی می‌کنند. همچنین میزان استفاده از وسایل نقلیه موتوری شخصی توسط این خانوارها کمتر است.

۲- خانوارهای ساکن در محلات متراکم‌تر و با اختلاط کاربری بیشتر در نمونه مورد مطالعه، مسافت و زمان کمتری را برای اهداف سفر طی می‌کنند. همچنین میزان استفاده از وسایل نقلیه موتوری شخصی توسط این خانوارها کمتر است.

۳- روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق با روش تحلیلی-توصیفی و مبتنی بر مشاهدات تجربی انجام گرفته است. برای دستیابی به هدف تحقیق، سه محله شهری با ویژگی‌های مختلف کالبدی انتخاب شده‌اند. سپس با فرضیه وجود رابطه آماری، ارتباط بین رفتار سفر و متغیرهای فرم شهری آزمون شده است. آزمون آماری استفاده شده، عبارت از تحلیل همبستگی می‌باشد. در بررسی خصوصیات کالبدی و فرم شهری از نقشه‌های GIS هر منطقه و برای دریافت اطلاعات مربوط به رفتار سفر و مالکیت وسایل نقلیه از پرسشنامه استفاده شده است. حجم نمونه‌های مورد مطالعه، ۲۶۰ نمونه می‌باشد.

۴- محدوده مطالعاتی

محدوده مطالعاتی این پژوهش مشتمل بر سه محله شهری از کلانشهر شیراز می‌باشد که با شعاع ۴۰۰ متر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. دلیل انتخاب این محله‌ها به عنوان محدوده مطالعاتی، فواصل مختلف آن‌ها از مرکز شهر، تراکم‌های مختلف و اختلاط کاربری متفاوت بین این محله‌ها است. محله‌های شماره ۱ (بافت قدیم)، شماره ۲ (گلدشت معالی آباد) و شماره ۳ (بزین-استقلال) به ترتیب دارای ۹۵۰۰، ۴۲۰۰ و ۲۱۰۰ نفر جمعیت بوده و تراکم ناخالص جمعیتی آن‌ها به ترتیب ۱۵۹، ۸۳ و ۳۶ نفر در هکتار می‌باشد. این محله‌ها به ترتیب در مناطق ۸، ۶ و شمال غرب شیراز واقع شده‌اند. محله شماره ۳ به عنوان رشد پراکنده شهری در منطقه شمال غرب می‌باشد. موقعیت این محله‌های شهری در کلانشهر شیراز در شکل شماره ۱، نشان داده شده است.

بر اساس سرشماری سال ۱۳۸۵، تعداد خانوارهای ساکن در

می‌آورد که ساکنین بیشتر فعالیت‌های خود را در یک سفر انجام دهند. علاوه بر این پیاده‌روی و دوچرخه سواری به جای استفاده از اتومبیل شخصی افزایش می‌یابد (Palomares, 198: 2010). از این رو زندگی در محلات با تراکم و اختلاط کاربری بالا، با تأکید بر توسعه سنتی، توسعه نوستی و نوشهرسازی، در مقایسه با ساکنین حومه‌های کم تراکم استفاده کمتری از اتومبیل داشته و مسافت‌های کوتاه‌تری را طی می‌کنند (Bagly and Mokhtarian, 2002: 280). این‌ها در حالی است که با افزایش جمعیت شهرنشین در دنیا، رشد پراکنده شهری اتفاق می‌افتد. با افزایش پدیده پراکنده‌رویی در شهرها، وابستگی به اتومبیل شخصی برای سفرها زیاد شده و در نتیجه آن طول سفرها و اثرات منفی ناشی از آن افزایش می‌یابد. تمرکز زدایی از شهرها و اتکا به خودرو موجب افزایش طول سفرها و همچنین ایجاد الگوی پراکنده در مقابل تمرکز در مرکز شهر می‌شود. در حالی که در توسعه پایدار بر کاهش نیاز به سفر و سطح استفاده از اتومبیل تأکید شده است (Banister, 2005: 16). از این رو در دهه‌های اخیر تلاش‌های زیادی در جهت کاهش اثرات منفی اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی پراکنده‌رویی شهری انجام شده است که از آن جمله می‌توان به نوشهرسازی، حمل و نقل عمومی محور و توسعه نوستی اشاره نمود (Leck, 2006: 37).

مطالعه حاضر بر روی کلانشهر شیراز و با انتخاب سه محله شهری انجام شده است. جمعیت این کلانشهر در طی دوره ۸۵-۱۳۵۵، حدود سه برابر، در حالی که محدوده شهر حدود شش برابر شده است. با توجه به این موضوع کلانشهر شیراز، با پدیده رشد پراکنده شهری مواجه بوده و با نبود سیستم حمل و نقل عمومی مناسب و مطلوب، وابستگی به اتومبیل شخصی بالاست. پژوهش حاضر با هدف بررسی و تبیین عواملی آرایه شده است که نقش مهمی در رفتار سفر خانوارها در کلانشهر شیراز دارند. تأکید این مقاله بر ویژگی‌های فرم شهری است. در کشور ایران، تاکنون مطالعه خاصی درباره موضوع مطالعه حاضر انجام نشده است و امید می‌رود این مطالعه، زمینه‌ای برای مطالعات و پژوهش‌های آتی باشد.

۲- فرضیه تحقیق

فرضیه‌های این تحقیق بر اساس مروری اجمالی بر متون مرتبط با موضوع مطالعه و چارچوب نظری تحقیق به صورت نمونه مطرح شده‌اند.

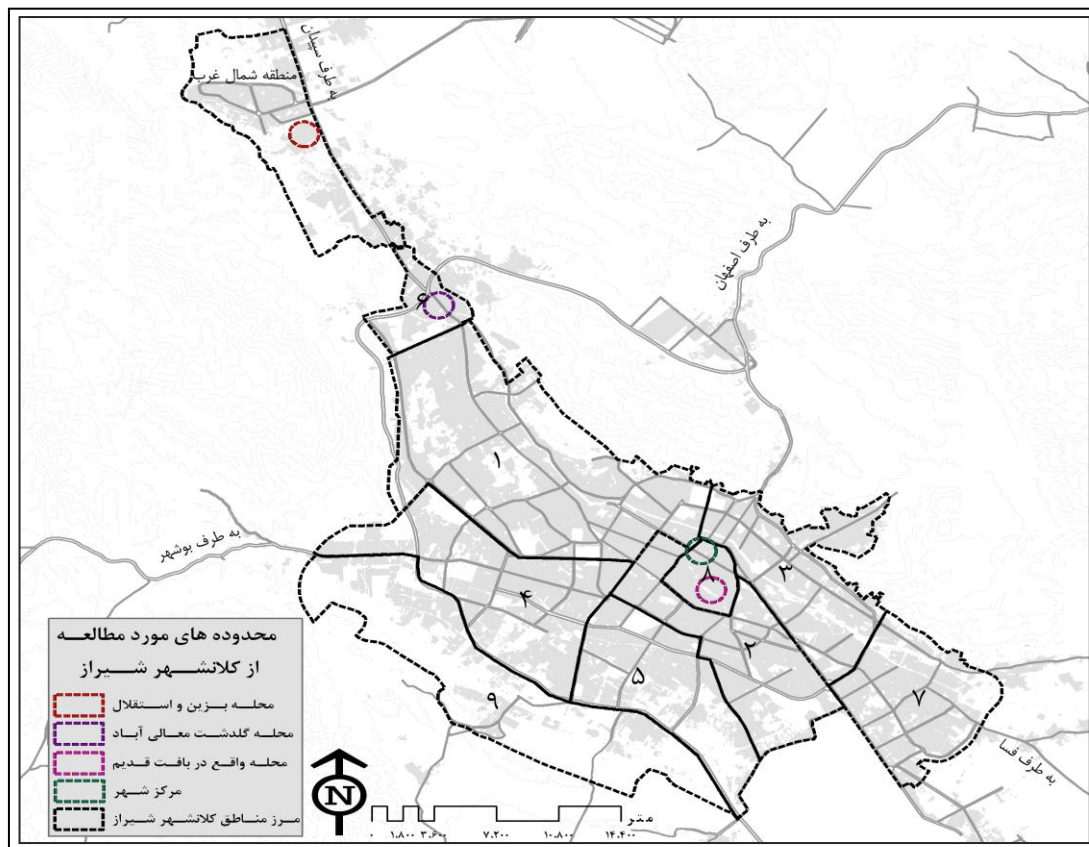
گلدشت معالی آباد و بزین - استقلال به ترتیب ۱۵۰، ۷۴ و ۳۶ خانوار است. در جدول شماره ۱، مشخصات مربوط به محله‌های مورد مطالعه آورده شده است.

محله‌های مورد مطالعه ۴۰۷۷ خانوار می‌باشد. حجم نمونه مورد مطالعه برابر ۲۶۰ خانوار خواهد بود. برای تعیین حجم نمونه هر محله از نسبت تعداد خانوارهای ساکن در هر محله استفاده شده است. بر این اساس حجم نمونه در محله‌های بافت قدیم،

جدول شماره ۱. مشخصات محله‌های مورد مطالعه در تحقیق

شماره محله	جمعیت	تعداد خانوار	تراکم جمعیتی (نفر بر هکتار)	مساحت (متر مربع)	حجم نمونه
۱	۹۵۰۰	۲۳۷۵	۱۵۹	۵۰۲۴۰۰	۱۵۰
۲	۴۲۰۰	۱۱۳۵	۸۳	۵۰۲۴۰۰	۷۴
۳	۲۱۰۰	۵۶۷	۴۲	۵۰۲۴۰۰	۳۶

مأخذ: آمار سرشماری ۱۳۸۵ و مطالعات نگارندگان



شکل ۱. موقعیت محله‌های مورد مطالعه در کلانشهر شیراز

مأخذ: نقشه‌های GIS شیراز و مطالعات نگارندگان

قرار می‌دهد. در مقیاس شهر، سطوح مختلف تمرکز توسعه و در مقیاس محله، تراکم و شکل توسعه بر رفتار سفر تأثیر می‌گذارد. از این رو خصوصیات محیط ساخته شده بر الگوهای سفر تأثیر گذار هستند (Buchanan et al, 2006: 243). الگوی توسعه زمین، رفتار سفر را به چهار صورت زیر تحت

۵- مبانی نظری

۵-۱- ارتباط بین فرم شهر و رفتار سفر

خصوصیات فرم شهر در مقیاس‌های مختلف، الگوهای سفر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در مقیاس منطقه، اندازه، نوع و شکل توسعه جدید و اختلاط کاربری‌ها، تقاضای سفر را تحت تأثیر

تأثیر قرار می‌دهد:

- تراکم کم موجب افزایش فاصله بین مبدأ و مقصد می‌شود. در حالی که تراکم بالا موجب کاهش طول سفرها، تشویق به پیاده روی و دوچرخه سواری می‌شود.

- اختلاط کاربری زمین، فاصله بین مبدا و مقصد سفرها را کاهش می‌دهد. با تفکیک کاربری‌ها به پهنه‌های سکونت، تجاری و صنعتی طول سفرها افزایش یافته و استفاده از وسایل نقلیه موتوری بیشتر می‌شود.

- اگر مقصد سفرها به صورت پراکنده باشند، استفاده از وسایل نقلیه موتوری افزایش می‌یابد. به عنوان مثال، اگر محل اشتغال در فاصله دورتری از محل سکونت واقع شده باشد، سفر به وسیله دوچرخه و یا پیاده‌روی امکان‌ناپذیر خواهد بود.

- طراحی محله‌ها، از جمله طراحی شبکه معابر، طراحی ساختمان‌ها، ملاحظات زیبایی‌شناختی و ...، الگوهای سفر را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در مطالعات تجربی به این عامل کمتر پرداخته شده است (Frank and Engelke, 2000: 15).

در واقع خصوصیات محیط ساخته شده به طور مستقیم بر رفتار سفر (طول سفر، زمان سفر و فراوانی سفر) و انتخاب وسیله سفر (پیاده روی، دوچرخه سواری، استفاده از وسیله نقلیه شخصی و استفاده از حمل و نقل عمومی) تأثیر گذار است (Leck, 2006: 38).

۲-۵- مروری بر مطالعات تجربی در زمینه تأثیر فرم شهر بر رفتار سفر

در مطالعات و پژوهش‌های متعددی، ارتباط بین فرم شهر و رفتار سفر مورد بررسی قرار گرفته است. در این مطالعات تأثیر متغیرهای مختلف فرم شهری بر رفتار سفر بررسی شده است. در ادامه به برخی از این مطالعات پرداخته می‌شود:

نتایج حاصل از مطالعات بگلی و مختاریان (Bagley and Mokhtarian, 2002)، که به بررسی تأثیر الگوی محله مسکونی بر رفتار سفر در پنج محله مسکونی در سن فرانسیسکو پرداخته‌اند، بیانگر این است که چیدمان فضایی یک محله مسکونی، رفتار سفر را بر ساکنین تحمیل می‌کند. به طوری که شهروندان ساکن در حومه شهر مجبور هستند، رانندگی بیشتری داشته باشند.

نتایج تحلیل رگرسیونی دارگای و هانلی (Dargay and Hanly, 2003) در بررسی تأثیر الگوی کاربری زمین بر رفتار سفر در انگلستان، نشان دهنده این است که با افزایش تراکم، نزدیکی به خدمات عمومی و حمل و نقل عمومی، و کاهش فاصله از مرکز شهر مسافت طی شده توسط اتومبیل شخصی کاهش می‌یابد. بر اساس این مطالعه خصوصیات کاربری زمین نقش بسیار مهمی در تقاضای سفر و استفاده از اتومبیل دارد.

نتایج حاصل از تحلیل رگرسیونی خطاک و رودریگز (Khattak and Rodriguez, 2005) که به بررسی تأثیر توسعه نوستی بر رفتار سفر در برخی از شهرهای امریکا پرداخته‌اند، بیانگر این است که خانوارهای ساکن در محلات با توسعه نوستی، مسافت کمتری را با اتومبیل طی می‌کنند و بیشتر به پیاده‌روی می‌پردازند. دلیل این امر تراکم و اختلاط کاربری بالا در توسعه‌های نوستی است.

تحلیل رگرسیونی و همبستگی انجام شده توسط وانس و هدل (Vance and Hedel, 2007) در بررسی تأثیر فرم شهر بر سفر با اتومبیل، نشان دهنده این است که تراکم فعلیتی در نزدیکی ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی، تأثیر زیادی بر کاهش استفاده از اتومبیل شخصی دارد. با افزایش تراکم فعلیتی در محلات و کاهش فاصله تا ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی موجب کاهش تعداد سفرها می‌شود.

نتایج حاصل از مطالعه برانستون و گلوب (Brownston and Golob, 2009) که به بررسی ارتباط بین تراکم جمعیتی، استفاده از وسیله نقلیه و مصرف سوخت در کالیفرنیا پرداخته‌اند، نشان‌دهنده این است که با افزایش تراکم به میزان ۴۰ درصد، مسافت طی شده توسط اتومبیل‌ها ۵ درصد کاهش می‌یابد.

نتایج رگرسیونی مطالعه پن، شن و ژانگ (Pan, Shen and zhang, 2009) که رفتار سفر را بین چهار محله با تیپولوژی مختلف، در شانگهای مورد مطالعه قرار داده‌اند، بیانگر این است که در بافت قدیمی و مرکزی شهر، به دلیل پیاده محور بودن و دوچرخه محور بودن فرم آنها، وابستگی به اتومبیل کمتر و فاصله سفرها کوتاه‌تر است. مطالعه لیو و شن (Liu and Shen, 2010) در ارتباط با تأثیر فرم شهر بر سفر خانوارها در شهر بالتیمور نشان می‌دهد که بین تراکم جمعیتی و خصوصیات اقتصادی-اجتماعی خانوارها و میزان استفاده از اتومبیل شخصی ارتباط معنادار وجود دارد. همچنین محل قرارگیری سکونت گاه‌ها بر سرعت سفر، انتخاب وسیله سفر، استفاده از وسایل

بر رفتار سفر و مالکیت اتومبیل در محدوده‌های مورد مطالعه پرداخته می‌شود. متغیرهای رفتار سفر در این پژوهش عبارت از فراوانی سفر، زمان سفر، طول سفر و وسیله سفر می‌باشد، که به صورت ماهیانه مورد مطالعه قرار گرفته است. در جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز، متغیرهای تراکم، فاصله از مرکز شهر و اختلاط کاربری از نقشه‌های GIS شهر استخراج شده‌اند و متغیرهای مربوط به رفتار سفر، زمان پیاده‌روی تا حمل و نقل عمومی و مالکیت اتومبیل در قالب پرسشنامه از ساکنین گردآوری شده است. در مورد اختلاط کاربری از رابطه شماره ۱، جهت محاسبه استفاده شده است.

$$Land\ use\ Mix = \left(\frac{-1}{\ln n}\right) * \sum_{i=1}^n Pi \ln Pi \quad (1)$$

در این رابطه n ، تعداد انواع کاربری در محله مورد مطالعه و Pi ، درصد هر کاربری می‌باشد. اختلاط کاربری عددی بین ۰ تا ۱ می‌باشد. هر چه عدد مربوطه به عدد ۱ نزدیکتر باشد، اختلاط کاربری بالا بوده و این نشان دهنده تعادل بیشتر در کاربری زمین است (Lawrence et al., 2004: 5). نتایج استخراج شده از نقشه‌ها و پرسشنامه‌ها در قالب جدول شماره ۲ و ۳، برای هرکدام از محله‌های مورد مطالعه نمایش داده می‌شود. اطلاعات مربوط به رفتار سفر، ارائه شده در جدول شماره ۳، به صورت ماهیانه می‌باشد.

نقلیه غیرموتوری و مسافت طی شده توسط ساکنین تأثیرگذار است.

نتایج حاصل از مطالعه گارسیا (Garcia, 2010) که به بررسی تأثیر پراکنده‌رویی بر سفرهای کاری در شهر مادرید پرداخته است، بیانگر این است که با افزایش فاصله از مرکز شهر، تعداد سفرهای کاری افزایش می‌یابد. از نظر این مطالعه برای کاهش تعداد سفرهای کاری، توسعه‌های حومه‌ای بایستی دارای مرکز حومه باشند. همچنین با توسعه حمل و نقل عمومی بین مرکز و توسعه‌های حومه‌ای تعداد سفر با اتومبیل کاهش می‌یابد.

علاوه بر مطالعات فوق می‌توان به مطالعات انجام شده توسط کاراتودارو و گراهام (Karathodorou and Graham, 2008)، اوزبیل (Ozbil, 2009)، اوینگ و همکاران (Ewing et al., 2009)، ناس (Naess, 2010) و سو (Su, 2011) اشاره نمود.

۶- معرفی متغیرها

بررسی مطالعات تجربی انجام شده در زمینه تأثیر فرم شهر بر رفتار سفر، نشان دهنده دخیل بودن برخی از عوامل فرم شهر بر رفتار سفر است. تراکم، فاصله از مرکز شهر، نزدیکی به حمل و نقل عمومی و اختلاط کاربری از جمله متغیرهای فرم شهری هستند که به نوعی در مطالعات بالا به آن‌ها پرداخته شده است. از این رو در پژوهش حاضر به بررسی تأثیر متغیرهای ذکر شده

جدول شماره ۲. نتایج مربوط به متغیرهای فرم شهری در محله‌های مورد مطالعه

شماره محله	نام محله	فاصله از مرکز شهر (کیلومتر)	میانگین زمان پیاده‌روی تا حمل و نقل عمومی (دقیقه)	اختلاط کاربری	تراکم
۱	بافت قدیم	۱	۹	۰/۳۳	۱۳۶
۲	گلدشت معالی آباد	۱۲	۹	۰/۲۴	۹۶
۳	بزین - استقلال	۲۰	۱۱	۰/۱۹	۷۰

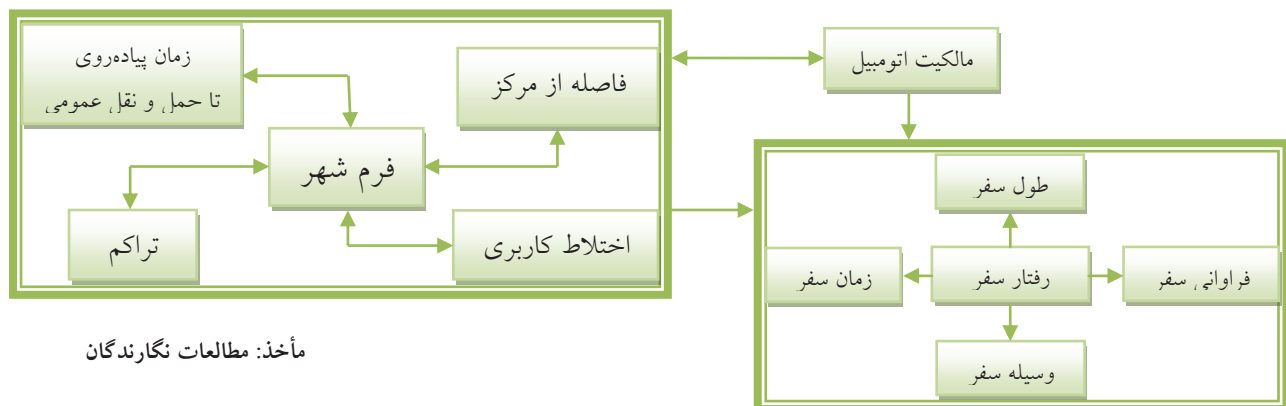
مأخذ: مطالعات نگارندگان

جدول شماره ۳. نتایج مربوط به رفتار سفر و مالکیت اتومبیل خانوارهای ساکن محله‌های مورد مطالعه

شماره محله	نام محله	میانگین فراوانی سفر	میانگین طول سفر (کیلومتر)	میانگین زمان سفر (دقیقه)	درصد سفرهای انجام شده توسط وسیله نقلیه موتوری شخصی	درصد سفرهای انجام شده توسط حمل و نقل عمومی	درصد سفرهای انجام شده به صورت پیاده و دوچرخه سواری	میانگین تعداد وسایل نقلیه در تملک هر خانوار
۱	بافت قدیم	۱۶۹	۶۷۱	۲۹۸۱	۳۸	۳۶	۲۶	۰/۷
۲	گلدشت معالی آباد	۱۴۵	۱۶۰۴	۳۴۳۰	۵۵	۳۹	۶	۱/۲۸
۳	بزین - استقلال	۱۷۰	۳۷۴۹	۴۹۲۵	۸۶	۸	۶	۱/۳۳

مأخذ: مطالعات نگارندگان

شکل شماره ۲. چارچوب مفهومی تحقیق



مأخذ: مطالعات نگارندگان

۸- چارچوب مفهومی تحقیق

همانگونه که قبلاً نیز اشاره شد، انتظار می‌رود متغیرهای فرم شهری، بتوانند رفتار سفر در نمونه‌های مورد مطالعه را توضیح دهند. در این راستا متغیرهای فرم شهری بر مالکیت اتومبیل و الگوی سفر تأثیرگذار هستند. چارچوب مفهومی در شکل شماره ۲ بیانگر این ارتباط می‌باشد.

۹- تحلیل ارتباط بین مالکیت اتومبیل، رفتار

سفر و فرم شهر

در تحلیل ارتباط بین متغیرهای مالکیت اتومبیل و رفتار سفر با متغیرهای فرم شهری، از تحلیل همبستگی استفاده شده است. تحلیل همبستگی به بررسی ارتباط بین متغیرهای عددی و تأثیر آن‌ها بر یکدیگر می‌پردازد (Wang, 2003: 5). با توجه به جداول شماره ۴ و ۵، که نشان‌دهنده همبستگی بین متغیرهای وابسته و مستقل می‌باشند، می‌توان میزان و جهت ارتباط بین متغیرهای مورد مطالعه را به صورت زیر بیان نمود.

۹-۱- تحلیل ارتباط بین مالکیت اتومبیل و فرم شهر

با توجه به جدول شماره ۴، بین متغیرهای فاصله از مرکز شهر، زمان پیاده‌روی تا حمل و نقل عمومی و تراکم، به عنوان متغیرهای فرم شهری، و مالکیت اتومبیل ارتباط معنادار وجود دارد. این ارتباط برای متغیرهای زمان پیاده‌روی تا حمل و نقل عمومی و تراکم با سطح اطمینان ۹۹ درصد و برای متغیر فاصله تا مرکز شهر، با سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار می‌باشد. با توجه به جدول مذکور، با افزایش فاصله از مرکز شهر و زمان پیاده‌روی تا حمل و نقل عمومی، مالکیت اتومبیل افزایش می‌یابد. در حالی که با افزایش تراکم و اختلاط کاربری، مالکیت اتومبیل کاهش پیدا می‌کند. ذکر این نکته لازم است که ارتباط بین مالکیت اتومبیل و اختلاط کاربری معنادار نمی‌باشد.

۹-۲- تحلیل ارتباط بین رفتار سفر و فرم شهر

بر اساس جدول شماره ۵، که نشان‌دهنده وضعیت ارتباط بین متغیرهای فرم شهر و رفتار سفر است، می‌توان به نتایج

زیر اشاره نمود:

بافت قدیم بیشتر از محله گلدشت است. این در حالی است که این دو محله به ترتیب بیشترین و کمترین فاصله را از مرکز شهر دارند. همچنین با وجودی که محله واقع در بافت قدیم، اختلاط کاربری بیشتری نسبت به محله گلدشت دارد، در عین حال از فراوانی سفر بیشتری نیز برخوردار است.

- ارتباط معناداری بین متغیرهای فرم شهری مورد مطالعه در پژوهش حاضر و فراوانی سفر، به عنوان متغیر رفتار سفر، وجود ندارد. این مدعا با مراجعه به جدول شماره ۳، اثبات می‌شود. با توجه به این جدول، فراوانی سفر در محله‌های بزین - استقلال و

جدول شماره ۴: نتایج تحلیل همبستگی بین متغیرهای فرم شهری و مالکیت اتومبیل

تراکم	اختلاط کاربری	زمان پیاده‌روی تا حمل و نقل عمومی	فاصله تا مرکز شهر	متغیر مستقل متغیر وابسته	
-۰/۱۵۷**	-۰/۱۰۰	۰/۱۶۹**	۰/۱۵۷	مالکیت اتومبیل	مقدار ضریب همبستگی
۰/۰۱۱	۰/۱۰۸	۰/۰۰۶	۰/۰۱۲		سطح معنی داری

مأخذ: مطالعات نگارندگان

اتومبیل شخصی برای سفرها افزایش می‌یابد. بر اساس مطالعه‌های صورت گرفته، بیشترین درصد سفرهای انجام شده به وسیله اتومبیل شخصی در یک ماه مربوط به محله بزین - استقلال می‌باشد. در حالیکه سهم مزبور برای سفرهای انجام شده به صورت پیاده و دوچرخه متعلق به محله بافت قدیم است. در ارتباط با سفرهای انجام شده توسط حمل و نقل عمومی در یک ماه، بیشترین درصد برای محله گلدشت معالی آباد است.

- بین متغیرهای فاصله تا مرکز شهر، اختلاط کاربری و تراکم، به عنوان فرم شهری و طول سفر ارتباط معناداری با سطح اطمینان ۹۹ درصد وجود دارد. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته در نمونه‌های مورد مطالعه، با افزایش فاصله از مرکز شهر طول سفر افزایش پیدا می‌کند. در حالی که با افزایش تراکم و اختلاط کاربری، طول سفر کاهش می‌یابد. بر این اساس، ساکنین محله واقع در بافت قدیم و بزین - استقلال، به ترتیب کمترین و بیشترین میزان طول سفر را در یک ماه دارند.

۱۰- نتیجه‌گیری

فرم شهر نقش بسیار مهمی در رفتار سفر، مالکیت اتومبیل و به تبع آن بر مصرف سوخت خانوارها در بخش حمل و نقل دارد. به طوری که با تغییر در فرم شهر می‌توان رفتار سفر و مصرف سوخت را تحت الشعاع قرار داد. این امر با تأکید موجود بر توسعه پایدار شهری، بیشتر رخ می‌نماید. برای بررسی ارتباط بین فرم شهر و رفتار سفر در پژوهش حاضر، سه محله شهری کلانشهر شیراز، با ویژگی‌های مختلف فرم شهری مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج حاصل از این بررسی‌ها به صورت زیر بیان می‌شود:

- مالکیت اتومبیل با متغیرهای فاصله تا مرکز شهر و زمان پیاده‌روی تا حمل و نقل عمومی ارتباط مستقیم و با متغیر تراکم ارتباط معکوس دارد. در الگوی مالکیت اتومبیل، متغیرهای فرم شهری، به جز اختلاط کاربری، ارتباط معناداری با مالکیت اتومبیل در سطح ۹۵ درصد دارند.

- بین متغیرهای فاصله تا مرکز شهر، اختلاط کاربری و تراکم، به عنوان فرم شهری و زمان سفر ارتباط معناداری با سطح اطمینان ۹۹ درصد وجود دارد. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته در نمونه‌های مورد مطالعه، با افزایش فاصله از مرکز شهر طول سفر افزایش پیدا می‌کند. در حالی که با افزایش تراکم و اختلاط کاربری، طول سفر کاهش می‌یابد. بر این اساس، ساکنین محله واقع در بافت قدیم و بزین - استقلال، به ترتیب کمترین و بیشترین میزان سفر را در یک ماه داشته‌اند.

- از متغیرهای رفتار سفر مورد مطالعه، تنها متغیر مربوط به اختلاط کاربری ارتباط معناداری با انتخاب وسیله سفر، در سطح اطمینان ۹۵ درصد دارند. با توجه به این ارتباط، با افزایش تراکم در محله‌های مورد مطالعه، تمایل به استفاده از حمل و نقل عمومی، پیاده روی و دوچرخه سواری افزایش پیدا می‌کند. در حالی که با افزایش فاصله از مرکز شهر و زمان پیاده‌روی تا حمل و نقل عمومی، تمایل به استفاده از

جدول شماره ۵. نتایج تحلیل همبستگی بین متغیرهای فرم شهری و رفتار سفر

تراکم	اختلاط کاربری	زمان پیاده روی تا حمل و نقل عمومی	فاصله تا مرکز شهر	متغیر مستقل متغیر وابسته	
۰/۲۹۹	-۰/۰۳۷	۰/۰۹۵	-۰/۰۶۱	فراوانی سفر	مقدار ضریب همبستگی
۰/۰۶۵	۰/۵۵۵	۰/۱۲۷	۰/۳۲۶		سطح معنی داری
-۰/۶۱۷**	-۰/۶۲۹**	۰/۰۹۲	۰/۶۲۵**	طول سفر	مقدار ضریب همبستگی
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۳۹	۰/۰۰۰		سطح معنی داری
-۰/۲۱۳**	-۰/۲۴۵**	۰/۰۷۱	۰/۲۱۷**	زمان سفر	مقدار ضریب همبستگی
۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۱۱۲	۰/۰۰۰		سطح معنی داری
۰/۲۹۳	۰/۰۶۱	-۰/۰۰۶	-۰/۰۶۱	وسیله سفر	مقدار ضریب همبستگی
۰/۰۰۰	۰/۳۳۱	۰/۹۲۰	۰/۳۲۶		سطح معنی داری

مأخذ: مطالعات نگارندگان

** وجود ارتباط در سطح ۹۹ درصد

دارد. به گونه‌ای که با افزایش تراکم، سهم سفرهای خانوارها با وسیله نقلیه شخصی کاهش می‌یابد. با توجه به این مساله، خانوارهای ساکن بافت قدیم شیراز، سهم زیادی از سفرهای خود را به صورت دوچرخه و پیاده و یا به وسیله سیستم حمل و نقل عمومی انجام می‌دهند.

- با توجه به نتایج فوق، می‌توان فرضیه‌های تحقیق را به صورت زیر مورد آزمون قرار داد:

فرضیه اول- در ارتباط با فرضیه اول، بین زمان و مسافت سفر و متغیر فاصله از مرکز شهر شیراز، ارتباط وجود دارد. از این رو در ارتباط با محله‌های مورد مطالعه این تحقیق، قسمت اول فرضیه شماره ۱، تا حدودی تأیید می‌شود.

فرضیه دوم- در ارتباط با فرضیه دوم، بین زمان و طول سفر و متغیرهای تراکم و اختلاط کاربری ارتباط وجود دارد. از این رو قسمت اول این فرضیه تأیید می‌شود. در مورد قسمت دوم فرضیه، بین اختلاط کاربری و انتخاب وسیله سفر ارتباط وجود ندارد. با توجه به این موضوع، قسمت دوم فرضیه شماره ۲، تا حدودی تأیید می‌شود.

- نکته قابل توجه اینکه، نتایج حاصل از این تحقیق، تنها مربوط به محله‌های مورد مطالعه در این تحقیق بوده و با تغییر در نمونه‌های مورد مطالعه، امکان تغییر در نتایج وجود دارد.

- پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی به بررسی تأثیر خصوصیات اقتصادی- اجتماعی خانوارها، کیفیت سیستم حمل و نقل عمومی و ... بر رفتار سفر پرداخته شود.

- در محله‌های مورد مطالعه، هیچ کدام از متغیرهای فرم شهری با متغیر فراوانی سفر ارتباط معنادار ندارند. به طوری که فراوانی سفر در محله بافت قدیم، بیشتر از سایر محله‌های مورد مطالعه در این تحقیق است.

- در نمونه‌های مورد مطالعه این تحقیق، با افزایش فاصله از مرکز شهر، طول سفر نیز افزایش یافته است. در حالی که با افزایش اختلاط کاربری و تراکم، طول سفرها کاهش یافته است. بر این اساس خانوارهای ساکن در محله بافت قدیم، که بیشترین تراکم و اختلاط کاربری را داشته و کمترین فاصله تا مرکز شهر دارند، مسافت کمتری را نسبت به ساکنین سایر محله‌های مورد مطالعه برای رسیدن به اهداف مختلف سفر طی می‌کنند.

در مطالعه حاضر، ارتباط متغیرهای فرم شهری، به جز زمان پیاده‌روی تا حمل و نقل عمومی، و متغیر طول سفر در سطح ۹۹ درصد معنادار می‌باشد.

- در این مطالعه، بین متغیرهای فرم شهری، به جز زمان پیاده‌روی تا حمل و نقل عمومی، و متغیر زمان سفر ارتباط معناداری در سطح اطمینان ۹۹ درصد وجود دارد. این ارتباط برای فاصله تا مرکز شهر هم جهت و برای اختلاط کاربری و تراکم معکوس می‌باشد. با در نظر گرفتن این موضوع، خانوارهای ساکن در بافت قدیم شیراز، زمان کمتری را نسبت به خانوارهای ساکن در محله‌های گلدشت معالی آباد و بزین- استقلال برای اهداف مختلف سفر طی می‌کنند.

- در انتخاب وسیله سفر برای اهداف مختلف سفر، تنها متغیر تراکم ارتباط معنادار در سطح ۹۵ درصد با انتخاب وسیله سفر

- ۱۱- مراجع
- Lawrence, D.Frank., Martin, A.Anderson& Thomas, I.Schmid. (2004) "Obesity relationships with Community design, physical activity, and time spent in cars", American Journal of Preventive Medicine.
 - Leck, E. (2006) "The Impact of Urban Form on Travel Behavior: A Meta-Analysis", Berkeley Planning Journal, Vol. 19.
 - Lindsey, M.,& Schofer, J.,& Durango-Cohen, P.,& Gray,K.A. (2011) "The effect of residential location on vehicle miles of travel, energy consumption and greenhouse gas emissions: Chicago case study", Transportation Research Part D, No.16, pp.1-9.
 - Liu, C., & Shen, Q. (2011) "An empirical analysis of the influence of urban form on household travel and energy consumption", Computers, Environment and Urban Systems, No. 35 . pp.347-357
 - Naess,P. (2010) "Residential Location, Travel, and Energy Use in the Hangzhou Metropolitan Area", The Journal of Transport and Land Use, vol.3 No. 3, pp. 27-59.
 - Ozbil,A. (2009) "Walking to the Station: The Effects of Urban Form on Workability and Transit Ridership", Georgia Institute of Technology.
 - Palomares, J. C. G. (2010) "Urban sprawl and travel to work: the case of the metropolitan area of Madrid", Journal of Transport Geography, No.18, pp.197-213.
 - Pan, H., Shen, Q., & zhang, M. (2009) "Influence of urban form on travel behavior in four neighborhoods of Shanghai", Urban Studies, No.46(2), pp. 275-294.
 - Su,Q. (2011) "The effect of population density, road network density, and congestion on household gasoline consumption in U.S. urban areas", Energy Economics, No. 33, pp.445-452.
 - Vance, c. & Hedel, R. (2007) "The impact of urban form on automobile travel: disentangling causation from correlation", Transportation, No. 34, pp.575-588.
 - Wang, J.C. (2003) "Correlation Analysis. Chapter 10", Western Michigan University, Department of Statistics.
 - Bagley,M., &Mokhtarian,P. (2002) "The impact of residential neighborhood type on travel behavior: A structural equations modeling approach", Ann Reg Sci, No.36, pp. 279-297.
 - Banister, D. (2005) "Unsustainable Transport: City transport in the new century" Routledge, Taylor& Francis group.
 - Brownstone, D., & Golob, T. F. (2009) "The impact of residential density on vehicle usage and energy consumption", Journal of Urban Economics, No.65, pp.91-98.
 - Buchanan, N. & Barnett, R. & Kingham, S , & Johnston, D. (2006) "The effect of urban growth on commuting patterns in Christchurch ,New Zealand", Journal of Transport Geography, No.14, pp.342-354.
 - Dargay, J.M., & Hanly,M. (2003) "The Impact of Land Use Patterns on Travel Behavior", Presented at the European Transport Conference, Strasbourg, France.
 - Ewing,R., &Nelson,A., &Bartholomew,K. (2009) "The effect of compact development on motorized travel, energy use and CO2 emissions", Metropolitan Research Center, UTAH.
 - Frank,D., and Engelke,P. (2000) "How Land Use and Transportation Systems Impact Public Health: A Literature Review of the Relationship between Physical Activity and Built Form", Georgia Institute of Technology.
 - Garcia, J.C. (2010) "Urban sprawl and travel to work: the case of the metropolitan area of Madrid", Journal of Transport Geography, No.18, pp.197-213.
 - Hankey, S., & Marshal, J.D. (2010) "Impacts of urban form on future US passenger-vehicle greenhouse gas emissions", Energy Policy, No. 38, pp.4880-4887.
 - karathodorou,N., &Graham,D. (2008) " Estimating the effect of urban density on fuel demand. London", Department for Transport Studies.
 - Khattak, A.J. & Rodriguez, D. (2005) "Travel behavior in neo-traditional neighborhood developments: A case study in USA", Transportation Research Part A, No.39, pp. 481-500.

Explain the Influence of Urban Form on Travel Behavior in Urban Neighborhoods of Shiraz

*Kh. Hajipour, Assistant Professor, Faculty of Art and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran.
H. Abbasi, Phd Student of Urban Planning, Islamic Azad University, Tehran Markaz, Iran*

E-mail: hajipoor@shirazu.ac.ir

ABSTRACT

Reduce consumption of fossil fuel and that's negative effects is one of the most important issues related to sustainable development. With increasing distance from CBD, increasing walking time to public transportation, reducing density and mixed land use, car dependence and fuel consumption will be increased in transportation sector. In this regard and reducing fuel consumption in transportation sector, understanding the proper and sustainable urban forms and analysis of the current urban forms is an undeniable necessity for planning. This paper examines the findings of an empirical study, that have been studied the effects of urban form on households travel behavior in transportation sector in three neighborhoods of Shiraz with different urban form characteristics. The variables investigated in this research include the urban form variables and households car ownership. The urban form variables in this study contain of distance from CBD, walking time to public transport, mixed land use and density. Also travel frequency, travel time; travel distance and modal choice are travel behavior variables have been studied in this article. Information about urban form variables have been extracted from GIS maps of Shiraz and data of household travel behavior and car ownership are extracted from questionnaires. Number of questionnaires in this research is 260. To examine the relationship between urban form variables and travel behavior and car ownership, correlation analysis is used. Results of this study indicate the relationship between urban form and travel behavior variables, and households residing in neighborhoods close to CBD with high density and mixed land use have a different travel behavior with residents of other neighborhoods.

Keywords: Urban Form, Urban Form Variables, Travel Behavior, Car Ownership, Shiraz Metropolitan