

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۱۰/۲۴

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۲/۰۲/۲۳

محمود محمدی^۱، عنایت‌اله میرزایی^۲

تحلیل چندمتغیره تأثیر ویژگی‌های طراحی محله بر رفتار سفر نمونه موردی: ۱۰ محله در شهر اصفهان^۳

چکیده

نگرانی‌ها درباره افزایش قیمت سوخت، تغییرات اقلیمی و ازدحام ترافیک نظر محققان را به بررسی تأثیر الگوی کاربری زمین بر رفتار سفر معطوف کرده است. تحقیق حاضر که از نوع تحقیقات همبستگی بوده تلاش دارد تأثیر عوامل مؤثر بر رفتار سفر افراد را در محلات شهر اصفهان واکاوی کند. به همین منظور ۵ محله قدیمی و ۵ محله جدید با ساختار متفاوت انتخاب شده است. با تکمیل یک پرسش‌نامه توسط ۳۱۲ نفر، متغیرهای تحقیق شامل ویژگی‌های درک شده از محیط، نگرش افراد به سفر، ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی و همچنین فراوانی سفر با گزینه‌های مختلف گردآوری گردیده است. نتایج تحلیل واریانس بیانگر آن است که تنها میانگین سفرهای موتوری به‌طور معنی‌داری بین محلات مذکور متفاوت است. تحلیل چند متغیره داده‌ها نیز نشان می‌دهد نوع محله تنها بر فراوانی سفر با اتومبیل تأثیر معنی‌دار دارد. در واقع بر کنترل متغیرهای اجتماعی-اقتصادی علاوه بر نوع محله، برخی از ویژگی‌های مرتبط با شکل شهر مانند مجاورت، قابلیت دسترسی و تعاملات اجتماعی و همچنین ویژگی‌های نگرش افراد به سفر مانند طرفداری از پیاده‌روی و دوچرخه، طرفداری از اتوبوس و هوای پاک و وابستگی به اتومبیل به‌طور معنی‌داری بر رفتار سفر تأثیر گذارند. بنابراین اگر سیاست‌های کاربری زمین گزینه‌هایی برای رانندگی کمتر و استفاده بیشتر از حمل و نقل عمومی ارائه کنند بسیاری از ساکنان نیز به این شیوه سفر خواهند کرد.

کلید واژه‌ها: ویژگی‌های طراحی محله، نگرش به سفر، رفتار سفر غیرکاری، تحلیل چند متغیره، اصفهان.

^۱ استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، استان اصفهان، شهر اصفهان

E-mail: m.mohammadi@aui.ac.ir

^۲ کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه هنر اصفهان، استان اصفهان، شهر اصفهان (نویسنده مسئول)

E-mail: enayat.mirzaei@yahoo.com

^۳ این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد در دانشگاه هنر اصفهان با عنوان «تحلیل تأثیر شکل شهر بر رفتار سفر غیرکاری شهروندان اصفهان» به راهنمایی دکتر محمود محمدی و مشاوره دکتر محمود قلعه‌نویی و دکتر نصرآ... ایران‌پناه است.

مقدمه

بسیاری از مشکلات آزار دهنده امروزی مانند پراکندگی، ازدحام، وابستگی به نفت و تغییرات اقلیمی برنامه‌ریزان را به تدوین سیاست‌های مناسب در برنامه‌ریزی کاربری اراضی و طراحی شهری به‌منظور کاهش استفاده از اتومبیل وادار کرده است.

عموماً از دهه ۱۹۶۰، با افزایش دامنه این مشکلات و همچنین افزایش شهرت سیاست‌های رشد هوشمند مطالعات تجربی زیادی درباره تأثیر شکل شهر بر رفتار سفر در کشورهای مختلف صورت گرفته است. در آمریکا می‌توان به مطالعات Bagley and Mokhtarian, 2002; Boarnet and Greenwald, 1999; Boarnet and Sarmiento, 1998; Cervero, 1988, 1991, 1996; Cervero and Radisch, 1996; Crane and Crepeau, 1998; Ewing et al., 1996; Giuliano and Small, 1993 در بریتانیا می‌توان به مطالعات Stead, 2001; Aditjandra, 2012 در هلند به مطالعه Dieleman et al., 2002، در هنگ کنگ به مطالعه Zhang, 2004، در تایوان به مطالعات Lin and Hsiao, 2006; Lin and Yang, 2009 و در شیلی به مطالعه Zegras, 2007 اشاره کرد. بسیاری از این مطالعات نشان داده‌اند که ساکنان محلات «سنتی»^۱ (با مشخصاتی همچون تراکم بالا، دسترسی مناسب، کاربری‌های مختلط، شبکه خیابان‌های منظم و غیره) بیشتر از ساکنان محلات «حومه‌ای»^۲ پیاده‌روی و کمتر از آنها رانندگی می‌کنند (Coa et al., 2009a). اکثر این مطالعات در کشورهای صنعتی صورت گرفته‌اند و هنوز قابلیت تعمیم‌پذیری یافته‌ها و توصیه‌های آنها در مورد دیگر کشورها از جمله ایران آزموده نشده است.

در همین راستا این مطالعه نیز تلاش دارد ارتباط بین شکل شهر (ویژگی‌های محلات) و رفتار سفر غیرکاری را در ۱۰ محله انتخابی در کلان‌شهر اصفهان تحلیل کند. در انتخاب محلات مذکور که به دو دسته محلات قدیم و جدید تقسیم شده، سعی گردیده است محلات مذکور از حیث متغیرهای شکل شهری متفاوت از همدیگر باشند. در واقع هدف مطالعه این است که نقش ویژگی‌های مرتبط با طراحی محله را در تأثیر بر سه وسیله سفر (پیاده‌روی، اتوبوس، خودرو شخصی) بررسی کرده و درباره ارتباط‌های معنی‌دار در میان‌کنش حمل و نقل- کاربری زمین به بحث بپردازد.

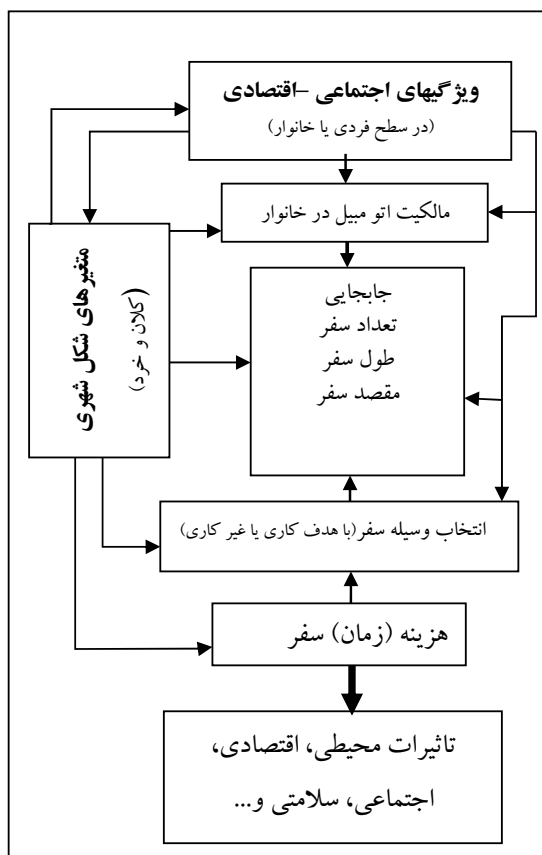
تحقیق حاضر از نظر روش، تحقیقی غیرآزمایشی و در زمره تحقیقات همبستگی است. ابتدا ادبیات تحقیق با استفاده مطالعات کتابخانه‌ای بررسی و تدوین گردیده است سپس داده‌های تحقیق با استفاده از یک پرسش‌نامه استاندارد جمع‌آوری شده است. در نهایت نیز روابط بین متغیرها با استفاده از روش‌های آماری (از جمله تحلیل واریانس و رگرسیون خطی چندگانه) تحلیل شده است.

مروری بر ادبیات تحقیق

حمل و نقل یکی از محرک‌های قدرتمند رشد اقتصادی است اما همچنان یکی از مسبب‌های اصلی مشکلات محیطی و انرژی نیز محسوب می‌شود. در طول دهه‌های اخیر محققان زیادی در مهندسی و علوم اجتماعی راه‌هایی را برای کاهش اثرات منفی حمل و نقل جستجو کرده‌اند. نتایج ادبیات هم به نوع‌آوری‌های تکنولوژیکی و هم به تغییرات رفتاری به‌عنوان کلیدهای ارتقای پایداری در حمل و نقل اشاره دارند (Pan et al., 2009).

بسیاری از محققان در برنامه‌ریزی شهری اعتقاد دارند که سفر وسیله‌ای برای غلبه بر موانع فضایی به‌منظور شرکت در فعالیت‌های اجتماعی- اقتصادی است بنابراین می‌تواند به‌طرز مؤثری از طریق برنامه‌ریزی کاربری زمین تغییر پیدا کند (Lansing et al., 1970; Cervero, 1989; Newman and Kenworthy, 1989). شماری از مطالعات مانند (Boarnet and Crane, 2001; Cao et al., 2009b);

(Cervero, 2002; Cervero and Kockelman, 1997; Crane, 1996; Kockelman, 1997; Zhang, 2004 چارچوب رفتاری و اقتصادی توضیح دهنده روابط بین شکل شهر (محیط ساخته شده) و گزینه یا وسیله سفر را بیان کرده‌اند. در این مطالعات غالباً شیوه تحلیل رفتارهای سفر نظریه تقاضای سفر با تأکید بر شرایط و گزینه‌های متفاوت موجود بوده است. در این نظریه، سفر به عنوان یک تقاضای مشتق شده در نظر گرفته می‌شود بدین معنی که سفر به منظور یک هدف و رسیدن به یک مقصد انجام می‌گیرد و خود هدف نیست، مانند سفرهای تفریحی (Handy et al., 2002). اگرچه در این نظریه چنین فرض می‌شود که افراد به تنهایی یا به نمایندگی از افراد خانواده، بر اساس ترجیحات، هزینه‌ها و منابع در دسترس، تصمیم به سفر و چگونگی انجام آن می‌گیرند، اما در آن ترجیحات فردی مد نظر قرار نگرفته و تنها چگونگی اتخاذ تصمیم آگاهانه با در نظر گرفتن هزینه‌ها (زمان و هزینه‌های مادی) توضیح داده می‌شود. در این نظریه عوامل بیرونی (مانند متغیرهای شکل شهری) که فرد قادر به کنترل آن‌ها نبوده نیز بر هزینه‌های سفر و در نتیجه رفتار سفر تأثیرگذار است. مطالعات تجربی در زمینه شکل شهر و رفتار سفر، عمدتاً با این طرز تلقی از سفر مدل مفهومی شکل ۱ را به صورت مستقیم یا غیرمستقیم به کار گرفته‌اند. این مدل را می‌توان به صورت مجموعه‌ای از مدل‌ها در نظر گرفت که از مالکیت خودرو (یک تصمیم درازمدت) تا انتخاب وسیله سفر (یک تصمیم کوتاه‌مدت) را در بر می‌گیرد (سلطانی، ۱۳۹۰، ۲۸).



شکل ۱. مدل مفهومی ارتباط شکل شهر و رفتار سفر

منبع: سلطانی، ۱۳۹۰

در واقع مدل مفهومی فوق، چگونگی ارتباط متغیرهای تحقیق را به صورت توأمان نشان می‌دهد. بدیهی است که در مطالعات مختلف با کمک روش‌های رگرسیونی تنها به بررسی تأثیر برخی از متغیرها پرداخته شده است و مسلماً تنها واریانس متغیرهایی که در داخل مدل وارد شده توضیح داده شده‌اند.

بر اساس این مبانی، مطالعات مختلف عمدتاً با دو رویکرد تحلیلی و تطبیقی به بررسی روابط شکل شهر و رفتار سفر پرداخته‌اند. عموماً در مطالعات با رویکرد تحلیلی - که در آن اثرات هر یک از عناصر و ویژگی‌های شکل شهری بر رفتار سفر جداگانه تحلیل می‌شود (Handy, 1996) - چندین متغیر به عنوان ابزار اندازه‌گیری شکل شهر تعریف و تأثیر آن‌ها بر رفتار سفر واکاوی گردیده است. از آنجا که این متغیرها در لاتین با حرف D شروع می‌شوند به متغیرهای D معروف شده‌اند. در ابتدا سه متغیر (3D's) شامل تراکم،^۲ تنوع^۳ و طراحی^۴ توسط سرورو و کاکلمن (۱۹۹۷) معرفی گردید و بعدها متغیرهای دیگری همچون دسترسی در مقصد^۱ و فاصله تا حمل و نقل عمومی^۵ توسط محققان بعدی نیز به آن‌ها اضافه شد (Ewing and Cervero, 2010; Ewing et al., 2009).

مدیریت تقاضا^۶ شامل تدارک پارکینگ و هزینه آن ششمین متغیری است که در برخی مطالعات از آن استفاده شده است. ویژگی‌های جمعیتی^۷ به عنوان هفتمین متغیر D اگرچه جزء متغیرهای محیطی نبوده اما در بسیاری از مطالعات به عنوان متغیرهای کنترل در نظر گرفته شده است (Ewing and Cervero, 2010). برخی محققان تلاش کرده‌اند علاوه بر متغیرهای اجتماعی - اقتصادی، متغیرهای نگرش افراد به سفر و خودبرگزینی محل سکونت^۸ را نیز کنترل کنند (Coa et al., 2009a; Mokhtarian and Cao, 2008). با این رویکرد نتایج برخی از مطالعات نشان می‌دهد که توسعه متراکم، کاربری‌های مختلط و طراحی پیاده‌مدار تولید یا فراوانی سفر را کاسته و استفاده از حمل و نقل عمومی، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را تشویق می‌کند. علاوه بر این متغیرها، مطالعات اخیر در آمریکا نیز نتیجه گرفته‌اند که متغیرهای دیگر شکل شهر مانند دسترسی در مقصد، فاصله تا حمل و نقل عمومی و مقیاس توسعه در خصوص رفتار سفر معنی‌دار است (Ewing et al., 2010). در عوض برخی مطالعات نیز ادعا کرده‌اند که ارتباط بین شکل شهر و تقاضای سفر، نامعنی‌دار، غیرمستقیم و متناقض با اعتقادات رایج است. اسند (2001) نشان می‌دهد که شرایط اجتماعی - اقتصادی بیشتر از شکل شهر بر رفتار سفر تأثیر می‌گذارد. اوینگ و دیگر همکاران (1996) گزارش می‌دهند که ارتباط معنی‌داری بین کاربری زمین و تولید سفر وجود ندارد (Ling and Yang, 2009). نتایج تحقیق اوینگ و سرورو (Ewing and Cervero, 2010) نیز نشان می‌دهد که مسافت پیموده شده سفر در وهله اول به شدت با قابلیت دسترسی در مقصد و سپس به متغیرهای طراحی شبکه معابر مرتبط است. پیاده‌روی نیز به شدت به اندازه متغیرهای تنوع کاربری‌ها، تراکم تقاطع و تعداد مقاصد در فاصله پیاده‌روی بستگی دارد. بالاخره استفاده از حمل و نقل عمومی هم در وهله اول به طور برابری با متغیرهای مجاورت با حمل و نقل عمومی و طراحی شبکه خیابان و پس از آن با تنوع کاربری‌ها به عنوان فاکتور ثانویه مرتبط است. برخی از محققان به بررسی تأثیر ویژگی‌های ذهنی شکل شهر به جای ویژگی‌های عینی فوق‌الذکر پرداخته‌اند. آن‌ها نیز نتیجه گرفته‌اند که درک افراد از محیط ارتباط معنی‌داری با رفتار سفر دارد (Handy et al., 2005; Coa et al., 2009).

برخی دیگر از محققان نیز با رویکردی تطبیقی به بررسی وضعیت سفر در محلات سنتی و حومه‌ای پرداخته‌اند. آن‌ها مفهوم محله سنتی را در برابر محله حومه‌ای به کار گرفته‌اند تا با توجه به ویژگی‌های محیطی متفاوت آن‌ها، رفتار سفر ساکنان آن‌ها را مقایسه و تحلیل کنند. در این زمینه، محلات سنتی به صورت گسترده‌ای دارای شبکه منظم و محلات حومه‌ای دارای شبکه

منحنی^{۱۱} هستند. در یک دسته‌بندی دیگر، بین محلات سنتی و حومه‌ای یک نوع محله دیگر نیز قرار می‌گیرد که دارای شبکه هیبریدی یا ترکیبی است (Ewing and Cervero, 2001). نتایج مطالعات انجام گرفته با این رویکرد نیز نشان می‌دهند ساکنان محلات سنتی در مقایسه با محلات حومه‌ای بیشتر از گزینه پیاده‌روی و کمتر از گزینه اتومبیل شخصی استفاده می‌کنند (Cervero and Duncan, 2003; Coa et al., 2009; Crane and Crepeau, 1998).

مقاله حاضر بر نقش ادراکات افراد از محیط ساخته شده و همچنین نگرش افراد نسبت به سفر و موضوعات وابسته به آن در انتخاب وسیله سفر در دو گونه محله قدیمی و جدید تمرکز دارد. مسلم اینکه این دو نوع محله از حیث ویژگی‌های شکل شهری با محلات سنتی و حومه‌ای در غرب متفاوت است. ساختار مقاله حاضر پس از مروری بر ادبیات مشتمل بر متدلوژی تحقیق، یافته‌های تحقیق و نتیجه‌گیری است که در ادامه به آن‌ها پرداخته می‌شود.

متدلوژی تحقیق

در این مطالعه ۱۰ محله در کلان‌شهر اصفهان به‌عنوان نمونه‌های موردی و بر پایه ۴ فاکتور اصلی انتخاب شده‌اند. نخست، موقعیت هر کدام از محلات در درون شهر و قابلیت دسترسی آن‌ها به مرکز شهر مد نظر بوده است. از آنجا که ارتباط هر کدام از محلات با مناطق مرکزی شهر می‌تواند بر رفتار سفر تأثیرگذار باشد، تلاش شده تا محلاتی که در موقعیت نسبتاً یکسانی از مراکز اصلی شهر قرار گرفته‌اند انتخاب شوند، زیرا در این تحقیق موقعیت محلات به‌عنوان یک متغیر اصلی تحلیل نمی‌شود. دوم، همگنی شبکه معابر یکی دیگر از معیارهای انتخاب محلات بوده است. از حیث این معیار، ۵ محله انتخابی دارای الگوی شبکه معابر نامنظم هستند که غالباً محلات قدیمی شهر بوده و به‌صورت ارگانیک شکل گرفته‌اند. برعکس، ۵ محله دیگر دارای الگوی منظم معابر بوده و در دوره‌های اخیر توسعه شکل پیدا کرده‌اند. همچنین توزیع کاربری‌ها و قابلیت دسترسی در این نوع محلات از همدیگر متفاوت است. آخرین عامل، ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی ساکنان این محلات است زیرا ویژگی‌های فردی و خانواری از عمده‌ترین تعیین‌کننده‌های رفتار سفر هستند. بنابراین ضروری است که تا حد امکان ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی ساکنان محلات در سطح میانگین شهر یا منطقه قرار داشته باشد (Handy, 1996). در این مطالعه ساکنان محلات جدید اندکی از سطح درآمدی بالاتری برخوردار هستند. این اختلاف بحرانی نیست زیرا داده‌های مرتبط با این ویژگی‌ها نیز جمع‌آوری گردیده و اهمیت نسبی آن‌ها نیز تحلیل می‌گردد.

پس از انتخاب محلات مناسب، داده‌های مورد نیاز با استفاده از یک پرسش‌نامه خودپاسخ‌ده در زمستان ۱۳۹۰ از سطح محلات جمع‌آوری شده است. این پرسش‌نامه در مطالعه هندی و همکاران (2005) و محققان دیگری مورد استفاده قرار گرفته است که پس از تطبیق با شرایط ایران، در این مطالعه نیز به‌کار گرفته شده است. در مجموع ۵۰۰ نفر با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شده و با مراجعه مستقیم از آن‌ها خواسته شده است که به سؤالات پرسش‌نامه پاسخ دهند.

در واقع پرسش‌نامه مذکور دارای ۴ دسته متغیر بوده است. متغیرهای وابسته بر پایه فراوانی سفرهای غیرکاری خانه مبنا با اتومبیل، اتوبوس و پیاده‌روی به تعدادی مقاصد از پیش انتخاب شده هستند. این مقاصد از پیش انتخاب شده ۶ نوع را شامل ۶ می‌شوند: مسجد یا مکان اجتماعی (مانند کتابخانه یا مراکز فرهنگی)، مراکز خدماتی (بانک، دفتر پست و غیره)، رستوران یا کافی‌شاپ، مغازه خرده‌فروشی یا سوپرمارکت و یا میوه‌فروشی، مکان‌های خرید دیگر (مانند لباس‌فروشی، لوازم مورد نیاز خانه و غیره)، مکان تفریح و ورزش (پارک، فضای بازی کودکان، استخر و غیره)

و نهایتاً خارج از خانه برای گشت و گذار بدون مقصد خاصی در ذهن. فراوانی این متغیرها در یک مقیاس ترتیبی ۶ نقطه‌ای از «هرگز» تا «دو بار یا بیشتر در هفته» گزارش شده است. متغیرهای توضیحی نیز به سه دسته تقسیم می‌شوند: ویژگی‌های محیط ساخته شده، نگرش و ترجیحات سفر و موضوعات وابسته به آن و متغیرهای اجتماعی-اقتصادی.

ویژگی‌های محیط ساخته شده با استفاده از ۲۷ گزاره درباره کیفیت محیط محلات اندازه‌گیری شده است. این ویژگی‌ها که توسط پاسخ دهندگان درک می‌شوند تفاوت‌های اساسی در طراحی محلات را بازتاب می‌دهند (Coa et al., 2009). نگرش و ترجیحات سفر نیز با استفاده از ۲۸ گزاره درباره موضوعات وابسته به سفر در یک مقیاس ۵ نقطه‌ای (مقیاس لیکرت) از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» اندازه‌گیری شده است. متغیرهای جمعیتی-اجتماعی نیز شامل جنس، سن، وضعیت اشتغال، وضعیت سواد، درآمد خانوار، اندازه خانوار، وضعیت مالکیت مسکن و غیره است.

به‌منظور تجزیه و تحلیل و بررسی همبستگی متغیرها از تکنیک‌های آماری همچون تحلیل عاملی، تحلیل واریانس و تحلیل رگرسیون استفاده شده است. در ضمن روش‌های تحلیلی فوق با استفاده از نسخه ۲۰ نرم‌افزار SPSS انجام گرفته‌اند.

یافته‌ها

در این بخش به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شده است. ابتدا با استفاده از تحلیل عاملی تعداد گزاره‌ها به عامل‌هایی تقلیل یافته است، سپس با استفاده از تحلیل واریانس، محلات از حیث متغیرهای تحقیق مقایسه و در نهایت نیز با به‌کارگیری تحلیل رگرسیون چگونگی تأثیر متغیرهای توضیحی بر متغیر وابسته تحلیل گردیده است.

در مجموع آمار توصیفی داده‌ها در خصوص متغیر وابسته نشان می‌دهد که ساکنان محلات جدید سفرهای پیاده و اتومبیلی بیشتری نسبت به ساکنان محلات قدیم انجام می‌دهند در حالی که برای سفر با اتوبوس این موضوع بر عکس است. مقایسه توصیفی سایر متغیرها نیز حاکی از آن است که ساکنان محلات جدید دسترسی بهتری به کاربری‌های مطلوب، حمل و نقل عمومی و همچنین مراکز شهری دارند، اما ضمن برخورداری از کیفیت‌های بالاتر برای دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی وابستگی بیشتری به اتومبیل دارند. در حالی که در محلات قدیم خیابان‌های شهری پر جنب و جوش و سرزنده‌تر بوده و افراد امنیت بالاتری را احساس می‌کنند.

همانطور که گفته شد تعداد گزاره‌های مرتبط با ویژگی‌های محیط ساخته شده و نگرش افراد به سفر زیاد بوده و برخی از آن‌ها نیز ابعاد مشترکی از ویژگی‌های را اندازه‌گیری می‌کنند و به هم نیز همبسته‌اند. بنابراین از تحلیل عاملی به‌منظور تعیین ساختارهای زیربنایی این ویژگی‌ها استفاده شده است.

از طریق تحلیل عاملی تأییدی (CFA) از ویژگی‌های محیط ساخته شده ۶ عامل استخراج شده است که شامل «مجاورت»، «امنیت»، «جاذبیت‌های پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری»، «قابلیت دسترسی»، «تعاملات اجتماعی» و «تمایلات درونی» است. با توجه به بارهای عاملی، هر یک از گزاره‌ها در عامل‌هایی بارگذاری شده‌اند و اشتراک موضوعی آن‌ها نیز کاملاً منطقی بوده و عنوان آن‌ها نیز بر اساس همین اشتراک انتخاب شده است. عامل مجاورت عموماً با شاخص‌هایی مانند نزدیکی به سایر کاربری‌های مطلوب و مراکز شهری؛ عامل امنیت با شاخص‌هایی ایمنی حرکت و احساس امنیت؛ و عامل جاذبیت‌های پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری با کیفیت‌هایی همچون منظر زیبا و وجود مسیرهای مناسب برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری مرتبط است.

سایر عامل‌ها مانند قابلیت دسترسی نیز عموماً با شاخص‌هایی همچون دسترسی به سایر نقاط شهری و دسترسی به حمل و نقل مناسب؛ عامل تعاملات اجتماعی به سرزندگی در سطح محله؛ و عامل تمایلات درونی با ترجیحات شخصی در تعیین محل زندگی مرتبط است.

جدول ۱. متغیرهای پایه‌ای درک افراد از ویژگی‌های محیط، مستخرج از تحلیل عاملی

| گزاره | بارهای عاملی | |
|---|--------------|------------------------|
| نزدیکی به فضاهای باز و پارک‌ها | ۰,۷۲۲ | مجاورت |
| معابر با عرض مناسب جهت حرکت وسایل نقلیه | ۰,۴۷۳ | |
| مغازه‌های خرید (تجاری) در فاصله پیاده‌روی | ۰,۵۷۳ | |
| مجاورت با دیگر کاربری مطلوب مثل استخر و مراکز اجتماعی | ۰,۷۳۷ | |
| امکان پارک حاشیه‌ای در خیابان‌های اصلی و مقصد سفر | ۰,۷۱۸ | |
| دسترسی آسان به مراکز یا بازارهای خرید منطقه‌ای | ۰,۵۹۳ | |
| ترافیک کم ماشین در خیابان‌های محله | ۰,۶۴۹ | امنیت |
| محله آرام و بدون سر و صدا | ۰,۷۲ | |
| امنیت هنگام عبور از خیابان‌ها | ۰,۷۹۳ | |
| نورپردازی مناسب خیابان‌ها در شب | ۰,۷۳۴ | |
| محله امن برای پیاده‌روی | ۰,۶۹۹ | |
| محله امن برای بچه‌ها هنگام بازی کردن در بیرون از خانه | ۰,۴۸۶ | |
| سطح پایین جرم و جنایت در سطح محله | ۰,۱۶۷ | جاذبه‌های پیاده/دوچرخه |
| سرعت پایین ماشین‌ها در خیابان‌های محله | ۰,۱۵۹ | |
| نما و منظر زیبایی محله | ۰,۵۵۹ | |
| درختان و سایه مناسب در کنار خیابان | ۰,۷۵۵ | |
| وجود پیاده‌رو در سطح محله | ۰,۸۱۲ | |
| مسیرهای مناسب برای دوچرخه‌سواری | ۰,۵۷۶ | |
| دسترسی آسان به خیابان اصلی | ۰,۵۶۲ | قابلیت دسترسی |
| خدمات خوب حمل و نقل عمومی (به خصوص اتوبوس) | ۰,۶۶۷ | |
| دسترسی آسان به مرکز شهر | ۰,۶۷۴ | |
| خیابان‌های پر جنب و جوش و سرزنده | ۰,۶۵۷ | تعاملات اجتماعی |
| سطح بالای تعاملات و برخوردهای اجتماعی بین مردم | ۰,۵۸۷ | |
| تعداد زیاد مردم در بیرون و پیرامون محله | ۰,۷۴۸ | |
| نزدیکی خانه با محل کار | ۰,۶۹۷ | تمایلات درونی |
| وجود حیاط در خانه | ۰,۵۱۸ | |
| نزدیکی به دوستان یا دیگر اعضای خانواده | ۰,۰۹۸- | |

منبع: نگارندگان

نگرش‌های افراد به سفر نیز همانند ویژگی‌های محیط ساخته شده به ۵ عامل خلاصه شده‌اند. عامل «طرفدار دوچرخه» با گزاره‌هایی مانند ترجیح دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی بر رانندگی و عامل «طرفدار اتوبوس و هوای پاک» با شاخص‌هایی مانند استفاده از اتوبوس به جای سفر با اتومبیل تعریف شده است. عامل «وابستگی به اتومبیل» نیز به معنای تمایل به مالکیت اتومبیل و

استفاده از آن است. عامل «کاهش دادن سفرها» نیز با موضوعاتی همچون مدیریت سفرها و تلاش برای کاهش آن‌ها و عامل «امنیت اتومبیل» با نگرش افراد مبنی بر بالاتر بودن امنیت اتومبیل نسبت به سایر گزینه‌ها مرتبط است.

قابل ذکر است که نتایج آزمون‌های KMO و بارتلت^{۱۲} قبل از استخراج عامل‌ها رضایت‌بخش بوده است. همچنین بر اساس قانون کایزر^{۱۳} تنها عامل‌هایی که دارای مقدار ویژه بالاتر از یک ($Eigenvalue > 1$) بوده انتخاب و سایر عامل‌ها در نظر گرفته نشده‌اند. نتایج حاصل از تحلیل عاملی در جداول شماره ۱ و ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. متغیرهای پایه‌ای نگرش افراد به سفر، مستخرج از تحلیل عاملی

| بار عاملی | گزاره | |
|-----------|--|-----------------------------|
| ۰,۷۶۴ | من دوچرخه‌سواری را دوست دارم. | طرز رفتار دوچرخه |
| ۰,۵۸۹ | من ترجیح می‌دهم به‌جای رانندگی، تا جایی که ممکن باشد پیاده‌روی کنم. | |
| ۰,۷۷۲ | من ترجیح می‌دهم به‌جای رانندگی، تا جایی که ممکن باشد دوچرخه‌سواری کنم. | |
| ۰,۴۹۵ | من از پیاده‌روی لذت می‌برم. | |
| ۰,۸۱۲ | دوچرخه‌سواری گاهی اوقات برای من آسان‌تر از رانندگی است. | |
| ۰,۵۶۸ | پیاده‌روی گاهی اوقات برای من آسان‌تر از رانندگی است. | طرز رفتار اتوبوس و هوای پاک |
| ۰,۷۸۲ | من ترجیح می‌دهم هر جایی که ممکن باشد از اتوبوس به‌جای رانندگی استفاده کنم. | |
| ۰,۵۳۵ | من سفر با اتوبوس را دوست دارم. | |
| ۰,۴۳۲ | کیفیت هوا مشکل عمده در این منطقه است. | |
| ۰,۶۵۴ | سفر با اتوبوس گاهی اوقات برای من آسان‌تر از رانندگی است. | |
| ۰,۷۳ | من تلاش می‌کنم به‌منظور کمک به کیفیت هوا رانندگی‌ام را محدود کنم. | وابسته به اتومبیل |
| ۰,۵۷۲ | من دوست دارم حداقل یک اتومبیل داشته باشم. | |
| ۰,۶۳۳- | من سفر به محل کار را با کمترین هزینه انجام می‌دهم. | |
| ۰,۶۸۲ | من به اتومبیل نیاز دارم تا بتوانم خیلی از کارهایم را انجام دهم. | |
| ۰,۶۴۷ | رفتن به محل کار بدون اتومبیل پردردسر و مشکل است. | |
| ۰,۵۵۶ | خانواده من پول زیادی برای مالکیت و رانندگی با اتومبیل‌هایمان می‌پردازد. | کاهش دادن سفرها |
| ۰,۱۳۱ | من از رانندگی لذت می‌برم. | |
| ۰,۷۲۵ | قیمت سوخت (بنزین) بر نحوه و تعداد سفرهای روزانه من تأثیرگذار است. | |
| ۰,۷۰۱ | من غالباً از تلفن یا اینترنت به‌منظور اجتناب از سفر استفاده می‌کنم. | |
| ۰,۵۶۶ | من می‌توانم بدون خودرو یا یکی کمتر خیلی خوب سفرهایم را مدیریت کنم. | |
| ۰,۵ | برای من تنها هدف از سفر، رسیدن به یک مقصد است. | امنیت اتومبیل |
| ۰,۷۴۱ | من ترجیح می‌دهم مقاصدم را سازماندهی کنم تا کمترین تعداد سفر را داشته باشم. | |
| ۰,۶۷۹ | من هنگام خرید، معمولاً ترجیح می‌دهم به نزدیک‌ترین مغازه ممکن بروم. | |
| ۰,۶۸۲ | عموماً سفر با اتومبیل امن‌تر از پیاده‌روی است. | |
| ۰,۷۷۹ | عموماً سفر با اتومبیل امن‌تر از دوچرخه‌سواری است. | |
| ۰,۳۴۱ | عموماً سفر با اتومبیل امن‌تر از حمل و نقل همگانی است. | |

منبع: نگارندگان

میانگین فراوانی سفرهای غیرکاری خانه مبنا برای هر وسیله سفر در هر دو نوع محلات در جدول شماره ۳ آورده شده است. میانگین فراوانی سفر با اتومبیل و اتوبوس به‌طور معنی‌داری بین محلات قدیمی و محلات جدید متفاوت است. در حالی که فراوانی سفر پیاده بین محلات به‌طور معنی‌داری متفاوت نیست. این نتایج نشان می‌دهد که نوع محلات سکونتی، ممکن است پیش‌بین‌کننده بهتری برای سفرهای موتوری نسبت سفرهای غیرموتوری باشد.

جدول ۳. مقایسه میانگین فراوانی هر دو گزینه سفر در محلات مورد مطالعه

| نوع محله | فراوانی سفر پیاده | فراوانی سفر با اتوبوس | فراوانی سفر با اتومبیل |
|------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| همه محلات | ۱۱,۸۶ | ۶,۲۹ | ۱۵,۷۰ |
| محلات قدیم | ۱۱,۷۳ | ۷,۳۵ | ۱۳,۵۵ |
| محلات جدید | ۱۱,۹۸ | ۵,۲۱ | ۱۷,۸۰ |
| P-value | ۰,۸۶ | ۰,۰۵۹ | ۰,۰۰۴ |

منبع: نگارندگان

تحلیل واریانس داده‌های مرتبط با ویژگی‌های درک شده از محیط و نگرش افراد به سفر بعد از نرمالیزه کردن آن‌ها حاکی از آن است که پاسخ دهندگان در محلات قدیمی به‌طور معنی‌داری کیفیت بالاتری را در خصوص عامل‌های «امنیت» و «تعاملات اجتماعی» و کیفیت پایین‌تری را در خصوص عامل‌های «مجاورت»، «جاذبیت‌های پیاده و دوچرخه» و «قابلیت دسترسی» از محله خود درک می‌کنند. در ضمن تفاوت معنی‌داری از حیث عامل «تمایلات درونی» بین هر دو نوع محله وجود ندارد.

جدول ۴. تحلیل واریانس عامل‌های مورد مطالعه (بعد از نرمال کردن آنها) در محلات مورد مطالعه

| میانگین کل | میانگین محلات جدید | میانگین محلات قدیم | |
|------------|--------------------|--------------------|--------------------------|
| (۰,۰۰۰) | ۰,۳۹ (۰,۰۰۰) | -۰,۴۰ (۰,۰۰۱) | مجاورت |
| (۰,۰۰۰) | ۰,۲ (۰,۱۴۷) | ۰,۲۱ (۰,۰۰۱) | امنیت |
| (۰,۰۰۰) | ۰,۲۵ (۰,۰۰۰) | -۰,۲۵۱ (۰,۰۰۱) | جاذبیت‌ها پیاده/دوچرخه |
| (-۰,۰۴۷) | ۰,۱۱ (۰,۹۳۸) | -۰,۱۲ (۰,۰۰۰) | قابلیت دسترسی |
| (-۰,۰۱۴) | ۰,۱۳۹ (۰,۰۱۴) | ۰,۱۴ (۰,۰۰۰) | تعاملات اجتماعی |
| (-۰,۹۹۸) | ۰,۰۰ (۰,۰۱۲) | -۰,۰۰ (۰,۰۰۰) | تمایلات درونی |
| (۰,۰۰۲) | -۰,۱۸۵ (۰,۰۰۰) | ۰,۱۷۷ (۰,۰۰۱) | طرفدار دوچرخه |
| (۰,۰۰۰) | -۰,۲۴۹ (۰,۰۱۰) | ۰,۲۳۸ (۰,۰۰۱) | طرفدار اتوبوس و هوای پاک |
| (-۰,۰۳۵) | ۰,۱۲۷ (۰,۰۰۰) | -۰,۱۲۲ (۰,۱۱۹) | وابسته به اتومبیل |
| (-۰,۷۸۹) | -۰,۰۱۶ (۰,۸۳۲) | ۰,۰۱۵ (۰,۰۰۰) | کاهش دادن سفرها |
| (-۰,۴۰۵) | ۰,۰۵۰ (۰,۰۰۰) | ۰,۰۴۸ (۰,۰۲۵) | امنیت اتومبیل |

منبع: نگارندگان

تفاوت در عامل «مجاورت» نشان می‌دهد که ساکنان محلات جدید نسبت به محلات قدیمی فرصت‌ها و دسترسی بهتری را به مغازه‌های خرید و سایر کاربری‌ها مانند استخر و مراکز اجتماعی و فضاهای باز و پارک‌ها و مانند آن درک می‌کنند. نتایج مقایسه عامل «امنیت» که با گزاره‌هایی همچون سطح پایین جرم و جنایت، امنیت عابرین هنگام عبور از خیابان و نورپردازی خیابان‌ها و همچنین عامل «تعاملات اجتماعی» که با گزاره‌هایی همچون تعداد زیاد مردم در سطح محله و وجود خیابان‌های سرزنده مرتبط بوده حاکی از آن است که کیفیت این عامل‌ها در محلات قدیم به‌طور معنی‌داری بیشتر از محلات جدید است. در محلات جدید، علاوه بر عامل «مجاورت»، دو عامل «جذابیت‌های پیاده و دوچرخه» و «قابلیت دسترسی» که به‌صورت بالقوه‌ای به محیط‌های بهتری برای پیاده‌روی دلالت می‌کند به‌طور معنی‌داری از امتیاز بیشتری نسبت محلات قدیمی برخوردار است.

مقایسه نگرش ساکنان به سفر و موضوعات وابسته به آن نیز نشان می‌دهد که گروه محلات قدیم به‌طور معنی‌داری دارای امتیازهای بالاتری در خصوص عامل‌های «طرفدار پیاده و دوچرخه» و «طرفدار اتوبوس و هوای پاک» است. برعکس، امتیاز عامل‌های «وابسته به اتومبیل» و «امنیت اتومبیل» در محلات جدید به‌طور معنی‌داری بیشتر از محلات قدیم است. «کاهش دادن سفرها» تنها عامل مربوط به نگرش افراد به سفر است که تفاوت آن بین هر دو نوع محله معنی‌دار نیست. تفاوت‌های فوق در فراوانی سفرها و عامل‌ها در محلات مورد مطالعه خیزگاه‌های مختلفی دارد که می‌توان بخشی از آن را به ساختار محلات و ویژگی‌های شکل شهری این محلات نسبت داد.

– تحلیل رگرسیون^{۱۳}

در بخش قبل تفاوت‌های توصیفی بین ساکنان محلات مورد مطالعه تبیین گردید. آنالیز تحلیل واریانس نشان داد که تفاوت‌های معنی‌داری بین محلات مختلف از حیث متغیرهای تحقیق وجود دارد. اما این آنالیز خیزگاه‌های ممکن این تفاوت‌ها را تبیین نمی‌کند. بنابراین در گام بعدی، به‌منظور تبیین رابطه همبستگی بین متغیرهای توضیح دهنده و وابسته، روش رگرسیون خطی چندمتغیره به‌کار گرفته شده است. فنون رگرسیون چندمتغیری با استفاده از دانش حاصل از دو یا چند متغیر مستقل، نمره‌های یک متغیر وابسته را با دقت و توفیق بیشتری نسبت به اطلاعات حاصل از یک متغیر مستقل پیش‌بینی می‌کند. رگرسیون چندمتغیری روشی برای تحلیل مشارکت جمعی و فردی دو یا چند متغیر مستقل در تغییرات یک متغیر وابسته است (حسن‌زاده و مداح، ۱۳۹۰، ۲۸۱).

با برآزش خط رگرسیون به تفکیک برای هر یک از داده‌های محلات قدیم، محلات جدید و همه محلات (بدون تفکیک) مدل‌های معنی‌داری حاصل گردیده است. عموماً در این مدل‌ها ۰,۰۵ به‌عنوان سطح معنی‌داری انتخاب شده است اما متغیرهایی که در سطح ۰,۱ نیز معنی‌دار بوده نیز در مدل نگهداشته شده‌اند.

همان‌طور که در جدول شماره ۵ آمده بسیاری از عوامل اجتماعی-اقتصادی به‌طور معنی‌داری با رفتار سفر مرتبط هستند. تعداد وسایل نقلیه در اختیار خانوار در هر سه دسته‌بندی از محلات با فراوانی سفر با اتومبیل ارتباطی مثبت دارد. در محلات قدیم نیز این متغیر با فراوانی سفر با اتوبوس ارتباط منفی دارد. این نتایج منطقی است زیرا تصمیم به نحوه انجام سفر به شدت به سطح مالکیت اتومبیل در خانوارها بستگی دارد (Handy et al., 2005; Coa et al., 2009; Pucher and Rene, 2003).

جنسیت نیز در محلات قدیم بر فراوانی سفر با اتومبیل و اتوبوس تأثیر منفی دارد، در حالی که در محلات جدید بر فراوانی سفر با اتوبوس و پیاده تأثیر مثبت دارد. در مجموع در بین همه ساکنان مورد مطالعه با افزایش زنان فراوانی سفر با اتومبیل به‌طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. در ضمن ضریب کاهش این متغیر در محلات قدیم شدیدتر است. سن افراد نیز در محلات جدید

به‌صورت نسبتاً ضعیفی با فراوانی سفر پیاده مرتبط است. سطح سواد یکی دیگر از متغیرهای اجتماعی - اقتصادی است که در بین ساکنان محلات مختلف بر پیاده‌روی و اتوبوس تأثیر منفی و بر استفاده از اتومبیل تأثیر مثبت دارد. این موضوع برخلاف نتایج برخی از مطالعات انجام گرفته در کشورهای غربی است (Browson and boehmer, 2004).

علاوه بر این متغیرها، ساختار خانواده نیز در مطالعات مختلفی بر تولید سفر و نحوه انجام آن تأثیرگذار بوده است. در این مطالعه نیز تعداد اعضای خانوار با فراوانی سفر با اتومبیل و اتوبوس رابطه منفی و با فراوانی سفر پیاده (در محلات جدید) رابطه مثبت دارد. سطح درآمد نیز با فراوانی سفرهای موتوری رابطه مستقیم و با فراوانی سفر پیاده رابطه معکوس دارد که نتیجه‌ای قابل انتظار است. اشتغال افراد نیز در هر سه دسته‌بندی از محلات با فراوانی سفر با اتوبوس ارتباط منفی دارد که شاید بتوان آن را ناشی از محدودیت زمان این افراد دانست. دارا بودن گواهینامه در هر دو دسته از محلات جدید و همه محلات با فراوانی سفر با اتوبوس و اتومبیل تأثیر گذاشته است. نداشتن گواهینامه، تسلط نداشتن به رانندگی و یا هرگونه محدودیت در انجام رانندگی، ممکن است افراد را به استفاده از حمل و نقل عمومی و استفاده از وسایل غیرموتوری تشویق کند (Cervero and Kockelman, 1997; Coa et al., 2009).

جدول ۵. نتایج تحلیل رگرسیون متغیرهای مورد مطالعه در محلات مورد مطالعه

| | محلات قدیم | | | محلات جدید | | | همه محلات | | |
|----------------------------|------------------------|--------------|---------------|------------------------|---------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|
| | پیاده‌روی | اتوبوس | اتومبیل | پیاده‌روی | اتوبوس | اتومبیل | پیاده‌روی | اتوبوس | اتومبیل |
| | Coefficients (P-Value) | | | Coefficients (P-Value) | | | Coefficients (P-Value) | | |
| (Constant) | -39 (0.001) | -40(0.001) | -51.13(0.001) | 23.08 (0.014) | 41.52(0.000) | -5.04(0.599) | -8.73 (0.073) | 4.74(0.482) | 1.01(0.847) |
| نوع محلات (قدیم-۱، جدید-۰) | | | | | | | | | 1.23(0.008) |
| مجاورت | | | | | -7.46(0.000) | | | -3.17(0.004) | |
| امنیت | 2.346 (0.056) | | | 4.28(0.022) | | | | | |
| جاذبیت‌های پیاده/دوچرخه | | | | 7.38(0.000) | | | | | |
| قابلیت دسترسی | | | | | 1.95(0.111) | | | 2.07(0.029) | |
| تعاملات اجتماعی | 5.52(0.000) | | | | | | | | -3.33(0.005) |
| تمایلات درونی | | 3.61(0.001) | | | | 2.47(0.059) | | 1.01(0.21) | 1.35(0.155) |
| طرفدار دوچرخه | 6.82(0.000) | 4.10(0.004) | | | | | 3.48(0.001) | 1.47(0.122) | |
| طرفدار اتوبوس و هوای پاک | | | | 3.75(0.006) | 3.56(0.000) | | 1.67(0.077) | | |
| وابسته به اتومبیل | | | | -11.77(0.000) | | | | | |
| کاهش دادن سفرها | | 3.42(0.033) | | | | | | 3.09(0.005) | |
| امنیت اتومبیل | | 2.88(0.019) | 4.46(0.002) | | -9.23(0.000) | | | | |
| جنسیت | | -5.69(0.004) | -10.56(0.000) | 5.03(0.018) | 4.28(0.029) | | | | -4.79(0.018) |
| سن | | | | | -0.42(0.000) | | | | |
| وضعیت سواد | -3.53(0.002) | | | | -0.27(0.002) | 7.9 (0.000) | -2.37(0.004) | | 4.07(0.000) |
| تعداد اعضای خانواده | | | | 2.04(0.000) | -1.17(0.000) | -1.1(0.007) | | -0.4 (0.12) | -0.72(0.031) |
| سطح درآمد | | 1.42(0.046) | | | 2.68(0.000) | | -2.02(0.000) | 1.5 (0.001) | |
| شاغل | | -6.69(0.001) | | | -6.05(0.018) | | | -8.8 (0.00) | |
| دارا بودن گواهینامه | | | | | -13.2 (0.000) | 16 (0.002) | | -5(0.015) | 5.43(0.036) |
| تعداد وسایل نقلیه | | -2.03(0.027) | 4.41 (0.000) | | | 2.5 (0.058) | | | 3.23(0.000) |
| R | 0.543 | 0.528 | 0.657 | 0.736 | 0.793 | 0.793 | 0.391 | 0.54 | 0.53 |
| R Square | 0.294 | 0.278 | 0.431 | 0.541 | 0.63 | 0.63 | 0.153 | 0.292 | 0.281 |

منبع: نگارندگان

با کنترل متغیرهای اجتماعی-اقتصادی در خصوص ویژگی‌های درک شده از محلات می‌توان گفت عامل «مجاورت» در محلات جدید و همه محلات با فراوانی سفر با اتوبوس رابطه‌ای منفی دارد. ضریب همبستگی استاندارد نشده همبستگی حاکی از قوی‌تر بودن این رابطه در محلات جدید است. عامل «امنیت» با فراوانی سفر پیاده (در محلات قدیم و جدید) رابطه مستقیم و با فراوانی سفر با اتومبیل (در محلات جدید) رابطه معکوس دارد. عامل «قابلیت دسترسی» که مهمترین متغیر بارگذاری شده در آن «دسترسی به خدمات حمل و نقل» است، با فراوانی سفر با اتوبوس در محلات جدید و قدیم رابطه مثبت معنی‌داری دارد. عامل «تعاملات اجتماعی» با سفر پیاده در محلات قدیم دارای ارتباط مثبت و با سفر با اتومبیل برای همه ساکنان دارای ارتباط منفی معنی‌دار است. این نتایج نشان می‌دهد که طراحی‌های دوستدار پیاده با ویژگی‌هایی مانند محیط اجتماعی سرزنده، کیفیت بالای زیباشناختی و امنیت می‌تواند تمایل به سفرهای پیاده را در بین ساکنان افزایش دهد؛ موضوعی که در مطالعات مختلف بر آن تأکید شده است (Coa et al., 2009; Boarnet and Crane, 2001a).

«تمایلات درونی» از دیگر عوامل درک شده ساکنان است که با فراوانی سفر با اتوبوس در محلات قدیم و فراوانی سفر با اتومبیل در محلات جدید دارای ارتباطی مثبت است. این عامل برای همه ساکنان نیز ارتباط مثبتی با فراوانی سفر با اتومبیل و اتوبوس دارد.

از یک طرف محتمل است که برخی ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی مانند مالکیت اتومبیل پیش‌بین کننده مثبتی برای فراوانی سفر با اتومبیل محسوب شود؛ از طرف دیگر ممکن است افرادی که تمایل به سفر با اتومبیل دارند به دلخواه اتومبیل خریداری کنند تا ترجیح یا علاقه‌شان را تحقق بخشند. بنابراین یک رابطه بازخوردی بین مالکیت اتومبیل و رفتار سفر وجود دارد (Coa et al., 2009). در این مطالعه نیز مشابه تحقیقات دیگر در این زمینه، چنین رابطه بازخوردی بین رفتار سفر ساکنان و مالکیت اتومبیل در نظر گرفته نشده است. اما در عوض، نگرش افراد به سفر و موضوعات وابسته به آن اندازه‌گیری و وارد مدل شده است تا چنین تأثیراتی تا حدی کنترل گردد. در این باره، عامل «طرفداری دوچرخه» در محلات قدیم و همه محلات به صورت مثبتی با فراوانی سفر پیاده و اتوبوس مرتبط بوده و اثر این عامل بر فراوانی سفر پیاده شدیدتر از فراوانی سفر با اتوبوس است. «طرفداری از اتوبوس و هوای پاک» نیز دارای رابطه مستقیم با اتوبوس و پیاده‌روی (در محلات جدید و همه محلات) و دارای رابطه معکوس با فراوانی سفر با اتومبیل (در محلات قدیم) است. «وابستگی به اتومبیل» نیز تأثیر منفی نسبتاً شدیدی بر فراوانی سفر پیاده در محلات جدید دارد. تمایل به کاهش دادن سفرها در محلات قدیم و همه محلات با فراوانی سفر با اتومبیل دارای رابطه مثبتی است. «امنیت اتومبیل» آخرین عامل مربوط به نگرش افراد به سفر است که با سفرهای موتوری در محلات قدیم رابطه مثبت و با سفرهای غیرموتوری در محلات جدید رابطه منفی دارد. همانطور که در جدول ۵ در بخش همه محلات نشان داده شد، نوع محله به‌عنوان یک متغیر ساختگی وارد مدل تحلیلی گردیده و تنها محرک برای فراوانی سفرهای سواره است.

نتیجه‌گیری

در مباحث مربوط به توسعه پایدار تأکید شده است که توسعه آینده باید با کمترین میزان کربن همراه باشد. این موضوع در زمینه حمل و نقل و کاربری زمین به لزوم سفرهای غیرموتوری اشاره دارد. در حال حاضر ادبیات و مطالعات زیادی در خصوص شکل شهر و رفتار سفر وجود دارد، اما تاکنون به نوعی توافق بر شکل خاصی از شهر که مشخصاً دارای کمترین میزان کربن

باشد صورت نگرفته است. مطالعه حاضر با رویکردی جزءنگر به واکاوی ارتباط شکل شهر و رفتار سفر پرداخته و نشان می‌دهد که ویژگی‌های شکل شهر و تأمین تسهیلات دارای ارتباط پیچیده‌ای با درک افراد از محیط، نگرش افراد به سفر و همچنین رفتار سفر است.

تحلیل واریانس داده‌ها تفاوت معنی‌داری را بین فراوانی سفرهای موتوری در محلات قدیم و جدید نشان می‌دهد که این تفاوت می‌تواند خیزگاه‌های متفاوتی داشته باشد. نتایج حاصل از برازش نیکویی‌ترین خط رگرسیون حاکی از آن است که متغیرهای توضیح دهنده نقش مهمی در تبیین تفاوت بین فراوانی سفر با گزینه‌های مختلف بازی می‌کنند. در واقع با کنترل متغیرهای اجتماعی-اقتصادی، برخی از عامل‌های مرتبط با طراحی شکل شهر و نگرش افراد به سفر در دو نوع محله تأثیرات معنی‌داری بر رفتار سفر می‌گذارد.

در تحلیل رگرسیونی همه داده‌ها (بدون تفکیک به محلات قدیم و جدید) و با کنترل متغیرهای اجتماعی-اقتصادی می‌توان گفت نوع محله به‌طور معنی‌داری بر فراوانی سفر با اتومبیل تأثیرگذار است. علاوه بر نوع محله، عامل‌های «مجاورت» و «تمایلات درونی» نیز به‌طور مثبت و عامل‌های «تعاملات اجتماعی» نیز به‌طور منفی با فراوانی سفر با اتومبیل مرتبط هستند. در خصوص فراوانی سفر با اتوبوس نیز عامل «مجاورت» دارای تأثیر منفی و عامل‌های «قابلیت دسترسی» و «تمایلات درونی» و همچنین عامل‌های «طرفدار پیاده‌روی و دوچرخه» و «کاهش دادن سفرها» - که با ویژگی‌های نگرش افراد به سفر مرتبط هستند - دارای تأثیر مثبت است. فراوانی سفر پیاده نیز تنها با دو عامل «طرفدار پیاده‌روی و دوچرخه» و «طرفدار اتوبوس و هوای پاک» دارای ارتباط معنی‌دار بوده است. هیچ‌کدام از عامل‌های مرتبط با ویژگی‌های درک شده به‌طور معنی‌داری بر فراوانی سفر پیاده تأثیرگذار نیستند.

علاوه بر این، داده‌های هر یک از محلات نیز به‌صورت جداگانه تحلیل گردیده و نتایج آن‌ها در جدول شماره ۵ آمده است. در این جدول عوامل معنی‌دار با رفتار سفر و نحوه تأثیرگذاری آن‌ها نیز نشان داده شده است. این عامل‌ها به نوعی تفاوت‌های بنیادی هر دو نوع محله را نیز نشان می‌دهند.

پی‌نوشت‌ها

1. Traditional neighborhood
2. Suburban neighborhood
3. Density
4. Diversity
5. Design
6. Destination Accessibility
7. Distance to transit
8. Demand management
9. Demographic Character
10. Self selection
11. Curvilinear
12. Bartlett's
13. Kaiser

۱۴. خوانندگان می‌توانند جهت مطالعه مبانی روش رگرسیون به کتاب روش‌های آماری در علوم رفتاری نوشته آقایان حسن‌زاده و مداح مراجعه نمایند.

منابع

- سلطانی، علی (۱۳۹۰) *مباحثی در حوزه حمل و نقل شهری با تأکید بر رویکرد پایداری*، دانشگاه شیراز، شیراز.
- حسن‌زاده، رمضان و مداح، محمدتقی (۱۳۹۰) *روش‌های آماری در علوم رفتاری*، نشر ویرایش، تهران.
- Aditjandra, P.T., et al., (2012) *The influence of neighbourhood design on travel behaviour: Empirical evidence from North East England*. Transport Policy, <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.05.011>
- Bagley, M., and Mokhtarian, P. (2002) "The impact of residential neighborhood type on travel behavior: A structural equations modeling approach," *Annals of Regional Science*, 36(2), 279–297.
- Boarnet, G. M. and Greenwald, M. J. (1999) "Land use, urban design, and non-work travel," *Transportation Research Record*, 1772, 27–37.
- Boarnet, G. M. and Sarmiento, S. (1998) "Can land-use policy really affect travel behaviour? A study of the link between non-work travel and land-use characteristics," *Urban Studies*, 35(7), 1155–1169.
- Boarnet, M. G., and Crane, R. (2001) "The influence of land use on travel behavior: Specification and estimation strategies," *Transportation Research A*, 35(9), 823–845.
- Brownson, R.C. and Boehmer, T.K., (2004) *Patterns and trends in physical activity, occupation, transportation, land use, and secondary behaviors*, Resource paper for TRB Special Report 282: Does the Built Environment Influence Physical Activity? Examining the Evidence, written by the Transportation Research Board and Institute of Medicine Committee on Physical Activity, Health, Transportation and Land Use. Washington, DC. Available at <<http://trb.org/>
- Cao, X., Mokhtarian, P. L. and Handy, S. L. (2009b) "The relationship between the built environment and non-work travel: A case study of northern California," *Transportation Research Part A*, 43(5), 548–559.
- Cao, X., Mokhtarian, P. L., and Handy, S. L. (2009a) "Examining the impacts of residential self-selection on travel behaviour: A focus on empirical findings," *Transport Reviews*, 29(3), 359–395.
- Cervero, R. (1988) "Land-use mixing and suburban mobility," *Transportation Quarterly*, 42(3), 429–446.
- Cervero, R. (1989) "Jobs–housing balancing and regional mobility," *Journal of the American Planning Association*, 55(2), 136–150.
- Cervero, R. (1991) "Land use and travel at suburban activity centers," *Transportation Quarterly*, 45, 479–491.
- Cervero, R. (1996) "Mixed land-uses and commuting: evidence from the American housing survey," *Transportation Research A*, 30(5), 361–377.
- Cervero, R. (2002a) "Built environments and mode choice: Toward a normative framework," *Transportation Research D*, 7(4), 265–284.
- Cervero, R. (2002b) "Induced travel demand: Research design, empirical evidence, and normative policies," *Journal of Planning Literature*, 17(1), 3–20.
- Cervero, R. and Radisch, C. (1996) "Travel choices in pedestrian versus automobile-oriented neighborhoods," *Transport Policy*, 3(3), 127–141.
- Cervero, R., and Duncan, M. (2003) "Walking, bicycling, and urban landscapes: Evidence from the San Francisco Bay Area," *American Journal of Public Health*, 93(9), 1478–1483.
- Cervero, R., and Kockelman, K. (1997) "Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and

- design," *Transportation Research D*, 2(3), 199–219.
- Crane, R. (1996) "On form versus function: Will the new urbanism reduce traffic, or increase it?," *Journal of Planning Education and Research*, 15(2), 117–126.
 - Crane, R. and Crepeau, R. (1998) "Does neighborhood design influence travel? A behavioral analysis of travel diary and GIS data," *Transportation Research D*, 3(4), 225–238.
 - Dieleman, F. M., Dijst, M. and Burghouwt, G. (2002) "Urban form and travel behaviour: microlevel household attributes and residential context," *Urban Studies*, 39(3), 507–527.
 - Ewing, R. and Cervero, R. (2010) "Travel and the Built Environment," *Journal of the American Planning Association*, 76(3), 265–294.
 - Ewing, R., DeAnna, M. and Li, S. (1996) "Land use impacts on trip generation rates," *Transportation Research Record*, 1518, 1–7.
 - Ewing, R. et al., (2009) *Measuring the impact of urban form and transit access on mixed use site trip generation rates*, Portland.
 - Giuliano, G. and Small, K. A. (1993) "Is the journey to work explained by urban structure?," *Urban Studies*, 30(9), 1485–1500.
 - Handy S. and et al. (2002) "How the Built Environment Affects Physical Activity: Views from Urban Planning," *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2S), 64 –73.
 - Handy, L., (1996) "Methodologies for exploring the link between urban form and travel behavior," *Transportation Research D*, 1 (2), 151–165.
 - Handy, S. L., Cao, X., and Mokhtarian, P. L. (2005) "Correlation or causality between the built environment and travel behavior? Evidence from Northern California," *Transportation Research D*, 10(6), 427–444.
 - Kockelman, K. M. (1997) "Travel behavior as a function of accessibility, land use mixing, and land use balance: Evidence from the San Francisco Bay Area," *Transportation Research Record*, 1607: 116–125.
 - Lansing, J. B., Marans, R. W. and Zehner, R. B. (1970) *Planned residential environments*. Survey.
 - Lin, J. and Yang, A. (2009) "Structural Analysis of How Urban Form Impacts Travel Demand: Evidence from Taipei," *Urban Studies*, 46(9), 1951–1967.
 - Lin, J. J. and Hsiao, P. C. (2006) "Strategy development of mixed land use for restraining trip generation in Taipei City, Taiwan," *Transportation Research Record*, 1983: 167–174.
 - Mokhtarian, P. L. and Cao, X. (2008) "Examining the impacts of residential self-selection on travel behavior: A focus on methodologies," *Transportation Research B*, 43(3), 204–228.
 - Naess, P. (2006) *Urban Structure Matters*, Routledge.
 - Newman, P. and J. Kenworthy (1989) *Cities and Automobile Dependence: An International Sourcebook*, Gower, UK.
 - Panetal (2009) "Influence of Urban Form on Travel Behaviour in Four Neighbourhood of Shanghai," 46(2), 275–294.
 - Pucher, J. & Renne, J.L. (2003) "Socioeconomics of urban travel: evidence from the 2001 NHTS," *Transportation Quarterly* 57(3), 49–77.
 - Stead, D. (2001) "Relationships between land use, socioeconomic factors, and travel patterns in Britain," *Environment and Planning B*, 28: 499–528.
 - Zegras, P. C. (2007) *The built environment and motor vehicle ownership and use: Evidence from Santiago de Chile*. Paper presented at the 86th annual meeting of the Transportation Research Board, Washington.
 - Zhang, M. (2004) "The role of land use in travel mode choice: Evidence from Boston and Hong Kong," *Journal of the American Planning Association*, 70(3), 344–361.