

ترجمه انگلیسی این مقاله نیز تحت عنوان:
An analysis of the intraurban trip distance using the time geography framework; influenced by individual constraints or spatial opportunities
در همین شماره مجله به چاپ رسیده است.

تحلیلی بر طول سفرهای درون شهری با رویکرد جغرافیای زمان: تأثیرپذیری از محدودیت‌های فردی یا فرصت‌های فضایی*

عنایت‌اله میرزایی^۱، رضا خیرالدین^{۲*}، مصطفی بهزادفر^۳، دومینک مینو^۴، محمود محمدی^۵

۱. پژوهشگر دکتری شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۲. دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۳. دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۴. دپارتمان حمل و نقل، سلامتی و بهداشت، مؤسسه ایفستار، لیون، فرانسه.
۵. دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۱/۲۹ تاریخ اصلاح: ۹۷/۰۶/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۷/۰۸ تاریخ انتشار: ۹۸/۰۹/۰۱

چکیده

بیان مسئله: طول سفر، به‌منزله یکی از متغیرهای کلیدی رفتار سفر، به‌نوعی بازتاب‌دهنده میزان پایداری در حمل و نقل، کیفیت زندگی، قابلیت دسترسی افراد به مقاصد و تعادل فضایی در شهر است. هدف: باوجود مطالعات فراوان در زمینه رفتار سفر، تاکنون مطالعات کمتری به بررسی و تحلیل نقش عوامل مختلف در مسافت سفرهای غیرکاری درون شهری اختصاص یافته‌اند. از این رو، هدف اصلی مقاله پیش روی بررسی تأثیر عوامل فردی و ویژگی‌های کالبدی-فضایی مبدأ و مقصد سفر در مسافت سفرهای شهری با استفاده از چارچوب نظری جغرافیای زمان است.

روش تحقیق: روش پژوهش مقاله حاضر توصیفی-تحلیلی مبتنی بر استدلال‌های منطقی و مشاهدات تجربی است. در این پژوهش براساس دیدگاه جغرافیای زمان ۹ عامل در سطح فردی و ۹ عامل در مقیاس محله‌ای در سه دسته محدودیت، شامل محدودیت‌های ظرفیتی، محدودیت‌های وابستگی و محدودیت‌های مقرراتی، تعریف شده است. به‌منظور آزمون تجربی چارچوب نظری نیز ۳۰ ناحیه مطالعاتی در کلان‌شهر اصفهان انتخاب و داده‌های مورد نیاز جمع‌آوری شده است. در تحلیل عوامل مذکور، ابتدا به‌صورت نظری تأثیر بالقوه عامل‌های مربوط به محدودیت‌های سه‌گانه بر طول سفر تبیین شده و سپس، با استفاده از روش رگرسیون خطی، روابط مورد انتظار به‌صورت تجربی آزمون شده است.

نتیجه‌گیری: نتایج تحلیل‌ها و یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که طول سفر تابعی از متغیرهای هر سه نوع محدودیت است، اما نقش ویژگی‌های کالبدی-فضایی در مسافت سفر شهروندان پررنگ‌تر از عوامل فردی است، به‌طوری که فاصله از مرکز شهر مهم‌ترین عامل اثرگذار در طول سفر شهروندان است. علاوه بر این، اگرچه به‌صورت نظری انتظار می‌رفت برخی عوامل مانند جنسیت، اندازه خانوار، تراکم کاربری‌های تجاری و تنوع کاربری‌ها در طول سفر تأثیر داشته باشند، در واقعیت در مدل تحلیل تجربی معنی‌دار نبودند.

واژگان کلیدی: محدودیت‌های فردی، فرصت‌های فضایی، مسافت سفر، چارچوب جغرافیای زمان، اصفهان.

است که در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران در سال ۱۳۹۷ انجام شده است.
** نویسنده مسئول: reza_kheyroddin@iust.ac.ir
۰۹۱۲۱۰۰۹۰۱۰

* مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری «عنایت‌اله میرزایی»، با عنوان «رفتار سفرهای شهروندان غیرسودمندگرا: شناخت و تحلیل تأثیر محیط مصنوع، ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی و روانشناختی شهروندان»، به راهنمایی «رضا خیرالدین» و مشاوره «مصطفی بهزادفر»

مقدمه و بيان مسئله

به‌دنبال افزايش بي‌رويه استفاده از خودروهاى شخصى و بازتاب‌هاى منفي آن بر افراد و اجتماع، بسيارى از محققان و برنامه‌ريزان شهري تلاش کرده‌اند تا عوامل اصلى مؤثر در رفتار سفر را شناسايى و سياست‌هاىيى براى تأثير در رفتار سفر شهروندان تجويز کنند. از ديدگاه نظري، جنبش‌هاى نوشهرسازى و نظريات وابسته به آن، از جمله توسعه مبتنى بر حمل و نقل همگانى، رويکرد شهر فشرده و رشد هوشمند يکى از مهم‌ترين ديدگاه‌هاى نظري در پاسخ به اتومبيل‌محورى شهرهاى امروزي بوده است (Sun, Ermagun & Dan, 2016). از ديدگاه تجربى نيز پس از دهه ۱۹۷۰، و با تغيير رويکرد تحليل رفتار سفر از رويکرد سنتى سفرمحور^۱ به رويکرد فعاليت‌محور^۲، محققان مختلف، تلاش کرده‌اند عوامل فردى، اجتماعى-اقتصادى و فضايى مؤثر در رفتار سفر را به‌صورت تجربى شناسايى کنند و راهبردهاى مؤثرى ارائه دهند (Cervero, 1996; Zhang, 2004, Mirza'ei, Kheyroddin, Behzadfar, & Mignot, 2018). از اين ديدگاه و با رويکرد تحليلى جزئنگر ابعاد مختلف محيط مصنوع مانند تراکم، تركيب کاربرى‌ها، ساختار شبکه معابر و غيره، به‌منزله ويژگى‌هاى فضايى اندازه‌گيرى شده است و سپس تأثير آنها در مؤلفه‌هاى رفتار سفر از جمله فراوانى رفتن به سفر (Fan, 2010; Cao, 2007)، وسيله سفر (Zhang, 2004; Frank, 2007; Bradley, Kavage, Chapman & Lawton, 2007)، زمان سفر يا مسافت سفر (Helminen & Ristimaki, 2005; Cao & Mokhtarian, 2007) تحليل شده است. نکته قابل ذکر اين است که باوجود مطالعات گسترده در اين زمينه، هنوز توافق جامعى بر چگونگى تأثير عوامل فردى و ويژگى‌هاى محيط مصنوع در رفتار سفر وجود ندارد، زيرا رفتار سفر موضوعى وابسته به زمينه يا بستر است و بستر نيز متأثر از ويژگى‌هاى اجتماعى و اقتصادى تغيير مى‌کند. لذا در ارتباط با قابليت تعميم‌پذيرى نتايج مطالعات پيشين ترديدهايى وجود دارد. طول سفر يکى از مؤلفه‌هاى جغرافيايى کلیدی در تحليل رفتار سفر است، اما اين موضوع کمتر در چارچوب فضايى-زمانى تحليل شده است. در واقع مسافت سفر افراد يک شاخص مهم در پايدارى حمل و نقل و كيفيت زندگى است، زيرا به‌صورت غيرمستقيم با قدرت جابه‌جايى و آزادى افراد براى دسترسى و جابه‌جايى در محيط اطراف خود در ارتباط است (Mer-cado & Páez, 2009). ميزان افزايش يا کاهش طول سفر درون شهري شهروندان مى‌تواند از عوامل مختلفی از جمله نداشتن دسترسى مناسب به فعاليت‌هاى ضرورى در محل سکونت يا ويژگى‌هاى فردى مانند مالکيت اتومبيل

و اشتغال تمام‌وقت تأثير بپذيرد. از اين منظر، مقاله پيش روى در چارچوب نظري جغرافى زمان^۳ (Hagerstrand, 1970) و با روشى توصيفى-تحليلى مبتنى بر استدلال‌هاى منطقى در تركيب با آزمون‌هاى تجربى تلاش دارد عوامل و ويژگى‌هاى مؤثر در طول سفر شهروندان را در سطوح فردى و فضايى تحليل کند. بدین‌منظور، فرضيه اساسى پژوهش اين است که مسافت سفر شهروندان در شهر اصفهان تابعى از هر سه نوع محدوديت‌هاى فردى، وابستگى و قانونى است، اما از حيث شدت تأثير به‌نظر مى‌رسد:

۱. از بين عوامل مربوط به محدوديت‌هاى فردى، جنسيت افراد تأثير بيشتري در مسافت سفر آنها داشته است؛
۲. از بين ويژگى‌هاى مربوط به محيط مصنوع، فاصله از مرکز شهر مهم‌ترين متغير اثرگذار در مسافت سفر شهروندان است؛
۳. از بين عوامل مربوط به محدوديت‌هاى قانونى، مالکيت اتومبيل و استفاده از اين وسيله براى سفر تأثير مهم‌ترى در طول سفر افراد داشته باشد.

پيشينه تحقيق

تاکنون پژوهش‌هاى درخور توجهى در تحليل مؤلفه‌هاى مختلف رفتار سفر به‌ويژه انتخاب وسيله سفر و فراوانى رفتن به سفر است. غالب اين پژوهش‌ها، با استفاده از تئورى تقاضاى سفر و از منظر مدل‌هاى اقتصاد خرد، بر نقش ابعاد مختلف محيط مصنوع در توضيح رفتار تأکيد داشته‌اند و کمتر مطالعه‌اى با رويکرد جغرافى زمان در اين زمينه انجام گرفته است (ميرزاىي و خيرالدين، ۱۳۹۴). در اينجا به‌صورت خاص به مطالعات مرتبط با طول سفر شهروندان اشاره مى‌شود. سرورو و کاکلمن (Cervero & Kockelman, 1997) در پيمائشى گسترده در ۵۰ محله در سطح ايالت‌هاى مختلف آمريکا و با تمايز بين ابعاد تراکم، تنوع کاربرى‌ها و طراحى نشان داده‌اند که، با افزايش تعداد چهارراه‌ها، طول پيموده‌شده براى سفرهاى غيرکارى کاهش مى‌يابد. مطالعه دارگای و هانلى (Dar-gay & Hanly, 2003) در انگلستان نشان داد که، با افزايش تراکم، نزديکى به کاربرى‌هاى عمومى و سيستم حمل و نقل همگانى و کاهش فاصله از مرکز شهر، مسافت طى شده به‌وسيله اتومبيل شخصى کاهش پيدا مى‌کند. در تحقيقى ديگر ختاک و رودريگز (Khattak & Rodri-guez, 2005) با تحليل رفتار سفر در محلات مختلف در شهرهاى آمريکا دريافتند که خانوارهاى ساکن در محلات نوسنتى از ساکنان محلات حومه‌اى طول سفر کمترى با اتومبيل طى مى‌کنند. در اينجا به دليل اهميت نتايج مطالعات فراتحليلى به يافته‌هاى دو نمونه اشاره مى‌شود

اتصال معابر به صورت منفی و با فاصله تا حمل و نقل عمومی به صورت مثبت در ارتباط معنی دار است.

مبانی و چارچوب نظری

از دهه ۱۹۷۰، رویکرد تحلیلی رفتار سفر شهروندان در شهر از رویکرد سنتی سفر محور به رویکرد فعالیت محور تغییر پیدا کرده است. رویکرد سفر محور رفتار سفر را به صورت تجمعی و در سطح ناحیه ترافیکی تحلیل می کند در حالی که رویکرد فعالیت محور رفتار سفر را با در نظر داشتن ویژگی های فرد و خانوار و خصوصیات کالبدی-فضایی مورد تحلیل قرار می دهد. بر همین اساس می توان گفت رویکرد فعالیت محور رفتار سفر را به شکل واقع گرایانه تری توضیح می دهد (Etmnani-Ghasrodashti & Ardeshiri, 2015). از دیدگاه نظری رویکرد جغرافی زمان-فضا (Hag-erstrand, 1970) چارچوب نظری کلاسیک در تحلیل رفتار سفر است. در این مقاله نیز این رویکرد به مثابه چارچوب نظری انتخاب شده است تا بتوان از طریق آن نقش عوامل مختلف مؤثر در رفتار سفر را تبیین کرد.

بر اساس چارچوب جغرافی زمان-فضا (Hagerstrand, 1976; Lenntorp, 1970) و با در نظر گرفتن پیوستگی زمان و فضا، فرد می تواند به تعداد مشخصی مقصد در زمانی محدود سفر کند. در واقع این چارچوب بیان گر فضایی سه بعدی است که دو بعد آن مربوط به فضا و بعد سوم آن نیز مربوط به زمان است، از این رو با عنوان منشور فضا-زمان نیز شناخته می شود. فضایی که فرد می توانند در آن سفر کند «فضای عمل» نامیده می شود. این فضا نه تنها به مقدار زمان در دسترس افراد، بلکه به سرعت سفر نیز بستگی دارد (Kitamura, Yoshii & Yamamoto, 2009). هاگراستراند (Hagerstrand, 1970)، در مقام پایه گذار این چارچوب، سه مجموعه محدودیت شامل محدودیت های ظرفیت، محدودیت های وابستگی و محدودیت های مقرراتی را تعیین می کند که مجموعاً محدوده «بالقوه مسیر سفر» یا «فضای عمل» افراد را تعیین می کنند.

اولین محدودیت مربوط به «محدودیت های ظرفیتی» است که از یک طرف به ویژگی های فیزیکی، بیولوژیکی یا محدودیت های شناختی افراد و از طرف دیگر به محدودیت های ابزاری مانند وسایل نقلیه و حداکثر سرعت ممکن آنها اشاره دارد. بر این اساس، افراد بخش زیادی از زمان خود را صرف نیازهایی مانند خوردن، خوابیدن، سلامت شخصی و غیره می کنند. همچنین از نظر فیزیکی هم افراد نمی توانند به صورت همزمان در موقعیت قرار گیرند. برای غلبه بر این محدودیت ممکن است چنین باشد که افراد از اتومبیل به جای پیاده روی و اتوبوس استفاده می کنند

(Ewing & Cervero, 2001, 2010). این مطالعات فراتحلیلی نتایج چند تحقیق مختلف را به صورت روشمند و بر پایه معیارهای مشترک ترکیب کرده اند و نتایج آنها را به موارد مشابه دیگر تعمیم داده اند. در سال ۲۰۰۱ اوینگ و سرورو (Ewing & Cervero, 2001) نشان دادند که طول سفر ابتدا تابعی از محیط مصنوع و در درجه دوم تابعی از خصوصیات اجتماعی-اقتصادی است. همچنین آنها دریافتند که مسافت طی شده با خودرو نیز با هر دو عامل ارتباط معنی داری دارد. علاوه بر این، طول سفر معمولاً در مکان های با تنوع و تراکم بالاتر کوتاه تر است. آنها در مطالعه فراتحلیل دیگری (Ewing & Cervero, 2010) نیز نشان دادند که دسترسی به مقصد مهم ترین متغیر در رابطه با مسافت طی شده با خودروست. همچنین فاصله تا مرکز شهر نیز با مسافت طی شده با خودرو، ارتباط معنی دار معکوس دارد. طراحی (تراکم تقاطع و پیوستگی شبکه معابر)، بلوک های کوتاه و تعداد زیاد تقاطع آشکارا موجب کوتاه شدن مسافت سفر می شود. علاوه بر این، نتایج آنها نیز نشان داد که مسافت طی شده با خودرو حساسیت پایین تری از تراکم اشتغال و جمعیت دارد. مانو و ورما (Manoj & Verma, 2016) در مطالعه اش در بنگلور هندوستان تأثیر ویژگی های محیط مصنوع در مسافت و گزینه سفر را بررسی کردند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که ساکنان نواحی با کاربری های ترکیبی دارای طول سفر کمتری هستند. همچنین با حضور دیگر ویژگی های محیط مصنوع در مدل تحلیلی، تراکم جمعیتی اثر حاشیه ای بسیار کمتری در مسافت سفر دارد. در تحلیلی دیگر نیز نشان دادند که مسافت سفر افراد تأثیر معنی داری در انتخاب وسیله سفر دارد. به طوری که با افزایش مسافت سفر احتمال استفاده از اتومبیل نسبت به گزینه های دیگر افزایش می یابد. الدر (Eilder, 2014) در مطالعه خود روابط موقعیت محل سکونت، اهداف سفر و مسافت های طی شده روزانه را در سوئیس تحلیل کرده است. نتایج مطالعه ایشان نشان داد که تأثیر موقعیت محل سکونت روی مسافت سفر به شدت به اهداف سفر بستگی دارد. به طوری که اگرچه مسافت سفر برای اهداف کاری و انجام فعالیت های خدماتی به موقعیت محل سکونت بستگی دارد، مسافت سفرهای روزانه برای فعالیت های تفریحی و فراغتی به شدت بین افراد ساکن در محلات یکسان تغییر می کند. دینگ و همکاران (Ding, Wang, Liu, Zhang & Yang, 2017) در مطالعه ای متفاوت نقش مسافت سفر را، به منزله متغیر میانجی گر، در انتخاب گزینه سفر تحلیل کردند. نتایج آنها نشان داد که طول سفر شهروندان با تراکم جمعیتی، تراکم اشتغال، قابلیت دسترسی و درجه

جغرافی فضا-زمان بیان می‌شود.

روش‌شناسی پژوهش

روش انجام این پژوهش توصیفی-تحلیلی مبتنی بر تحلیل‌های منطقی و مشاهدات تجربی است. براساس آنچه در بخش‌های پیشین بیان شد، هدف اصلی پژوهش تحلیل تأثیر عوامل سطح فردی (یا خانواری) و ویژگی‌های کالبدی-فضایی محیط مصنوع در طول یا مسافت سفر افراد در چارچوب تحلیلی جغرافی فضا-زمان است. برای دستیابی به هدف تحقیق و به‌منظور آزمون چارچوب نظری پژوهش، ۳۰ ناحیه مطالعاتی در سطح کلان‌شهر اصفهان با ویژگی‌های متنوع کالبدی-فضایی و موقعیت نسبی متفاوت انتخاب شده است. موقعیت نسبی نواحی مورد مطالعه در تصویر ۱ نشان داده شده است. داده‌های مربوط به عوامل فردی (یا خانواری) مانند ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی و رفتار سفر شامل مبدأ و مقصد سفر، زمان سفر، هدف سفر، گزینه سفر و غیره با استفاده از ۱۳۱۲ پرسشنامه در نواحی مطالعاتی سی‌گانه جمع‌آوری شده است.^۷ ویژگی‌های فضایی ناحیه‌های مذکور نیز با تحلیل نقشه‌های تفصیلی شهر و با استفاده از نرم‌افزار Arc.GIS (۱۰،۲) گردآوری شده است.

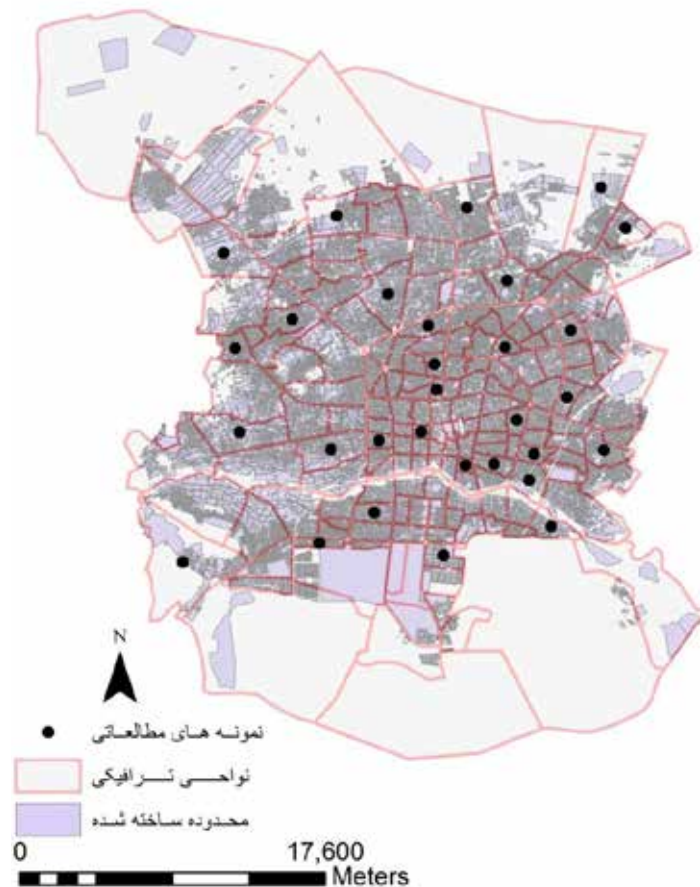
تبیین عوامل سطح فردی و فضایی در چارچوب جغرافی زمان

در مجموع، عوامل مورد نظر این پژوهش در دو سطح فردی و سطح ناحیه‌ای به چهار گروه ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی، ویژگی‌های کالبدی-فضایی محیط مصنوع در مبدأ و مقصد سفر، مقطع زمانی رفتن به سفر و گزینه سفر تقسیم‌بندی می‌شوند. همچنین طول سفرهای غیرکاری نیز به‌منزله متغیر وابسته تحلیل می‌شود. منظور از سفرهای غیرکاری، سفرهایی با هدف انجام دادن کارهای اداری، رفتن به خرید، تفریح و گردش، مراجعه به پزشک، دیدار با نزدیکان و سایر موارد مشابه است. در این مطالعه از سفرهای کاری و تحصیلی صرف‌نظر شده، زیرا غالباً این دسته از سفرها اجباری بوده و وابسته به جدول زمانی یا مقاصد مشخصی است. در اینجا عوامل پیش‌گفته براساس نوع و ماهیت در محدودیت‌های سه‌گانه دسته‌بندی می‌شوند. عوامل مذکور و تعاریف هرکدام در جدول ۱ خلاصه شده است.

• عوامل مربوط به محدودیت‌های ظرفیتی: این دسته از محدودیت‌ها به عوامل فیزیکی و بیولوژیکی افراد اشاره دارد. به این ترتیب که از بین متغیرهای مختلف دو متغیر سن و جنس به‌دلیل ماهیت آنها در این دسته قرار

تا بتوانند مسافت بیشتری را طی کنند. محدودیت دوم محدودیت‌های ناشی از «وابستگی» است و به این موضوع اشاره دارد که افراد نمی‌توانند فعالیت‌هایشان را در انزوا و مجزا از دیگران انجام دهند، به‌طوری که فضای عمل فرد غالباً در تلاقی با فضای عمل افراد دیگر است (Mercado & Páez, 2009). برای مثال، افراد در خریدهای خود طی زمان مشخص بازبودن مغازه‌ها و پاساژها می‌توانند با دیگر افراد در ارتباط باشند. محدودیت‌های وابستگی مرزهای اساسی را به منشور فضا-زمان تحمیل می‌کند، زیرا برخی فعالیت‌های خاص در مکان خاصی قرار دارد و در دوره زمانی خاصی در دسترس هستند (Schwanen, Kwan & Ren, 2008). محدودیت آخر در ارتباط با محدودیت‌های مقرراتی است و به قوانین، مقررات، هنجارها، موانع اقتصادی و روابط قدرت اشاره دارد. این محدودیت‌ها را، که محدوده‌های خاصی صرفاً در زمان‌های خاصی در دسترس هستند، افراد یا سازمان‌هایی ایجاد کرده‌اند. از منظری خاص و برای مثال می‌توان گفت که مالکیت اتومبیل و دارا بودن گواهینامه از حیث دسترسی به سیستم جاده‌ها و بزرگراه می‌تواند به‌مثابه محدودیت‌های مقرراتی (از نظر قوانین و موانع اقتصادی) در نظر گرفته شود (Schwanen & Lucas, 2011; Mercado & Páez, 2009).

با توجه به موضوعات بحث‌شده می‌توان عوامل مؤثر در رفتار سفر شهروندان را در چارچوب جغرافی فضا-زمان و ذیل هر کدام از محدودیت‌های پیش‌گفته تحلیل و تبیین کرد. عوامل مؤثر در رفتار سفر عمدتاً در دو سطح فردی (یا خانواری) و سطح یک محدوده فضایی (مانند محله یا ناحیه ترافیکی) قرار می‌گیرند. ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی مانند سن، جنس، مالکیت اتومبیل و غیره در زمره عوامل سطح فردی قرار دارند. بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که این عوامل در رفتار سفر اثر درخور ملاحظه‌ای دارند (Ewing & Certero, 2010). ویژگی‌های محیط مصنوع نیز در سطحی بالاتر در رفتار سفر تأثیر می‌گذارند. از آنجا که مسافت سفر یا به‌عبارتی فاصله بین فعالیت‌ها متأثر از شکل و ساخت شهر است، هزینه سفر و به‌تبع آن تصمیمات افراد در رفتن به سفر می‌تواند تحت تأثیر شکل شهری - دربرگیرنده مبدأ و مقصد سفر - قرار گیرد (Boarnet & Crane, 2001; Crane, 1996). مهم‌ترین ابعاد محیط مصنوع نیز که در بیشتر مطالعات پیشین بدان توجه شده شامل تراکم، تنوع، طراحی، دسترسی به حمل و نقل عمومی است که در نهایت برای هرکدام شاخص‌هایی تعریف شده است (Certero & Kockelman, 1997; Munshi, 2016). در بخش‌های بعد عوامل مختلف مورد نظر مقاله معرفی و چگونگی تحلیل آنها در چارچوب



تصویر ۱. موقعیت نسبی نواحی ترافیکی مورد مطالعه در اصفهان. مأخذ: نگارندگان.

و اندازه گیری شده است. این متغیرها عبارت است از: تراکم جمعیت، تراکم کاربری های تجاری، شاخص آنتروپی (اختلاط کاربری ها)، تراکم خیابان ها، فاصله تا نزدیک ترین ایستگاه اتوبوس، تراکم خطوط اتوبوس، فاصله تا مرکز شهر، ازدحام ترافیکی.

• عوامل مربوط به محدودیت های مقرراتی: محدودیت های مقرراتی به نبود دسترسی به برخی مکان ها اشاره دارد. این محدودیت ها می تواند به شکل های مختلفی مانند مقررات عمومی، قوانین، موانع اقتصادی و روابط قدرت به وجود بیاید (Mercado & Páez, 2009). در این پژوهش مالکیت اتومبیل، داشتن گواهینامه، گزینه رفتن به سفر و در نهایت مالکیت موتورسیکلت و دوچرخه در این دسته از محدودیت ها تعریف شده اند. در این ارتباط، عدم مالکیت گواهینامه یک محدودیتی قانونی برای افراد در استفاده از اتومبیل است و این در فضای عمل افراد تأثیر می گذارد. عدم مالکیت اتومبیل و یا به صورت کلی عدم مالکیت ابزار هم می تواند همچون مانع اقتصادی در رفتار سفر تأثیر بگذارد.

می گیرند. در واقع افراد با جنسیت های مختلف و در سنین گوناگون محدودیت های ظرفیتی متفاوتی دارند که می تواند در طول سفر آنها تأثیر بگذارد.

• عوامل مربوط به محدودیت های وابستگی: نسبت به دیگر محدودیت ها، طیف بیشتری از متغیرها را می توان در این دسته تحلیل کرد. از بین عوامل فردی دو متغیر نوع شغل و تعداد اعضای خانوار در این دسته تعریف شده است. برای مثال از آنجا که افراد شاغل برنامه زمانی خاص و ثابت کاری دارند، صرفاً در زمان مشخصی قادر به انجام فعالیت اند و این موضوع در طول سفر آنها اثرگذار است. زمان رفتن به سفر نیز در این دسته جای دارد. از طرف دیگر، با توجه به اینکه کنش افراد با افراد دیگر و فعالیت ها موضوع محدودیت های وابستگی بوده است، محیط مصنوع می تواند با ایجاد فرصت ها یا محدودیت هایی برای کنش و دسترسی افراد به فعالیت ها در طول سفر آنها تأثیر بگذارد. در این پژوهش با بررسی پژوهش های پیشین، ۹ متغیر کلیدی مرتبط با ویژگی های محیط مصنوع در نواحی ترافیکی مبدأ و مقصد سفر تعیین

يافته‌ها و بحث در مورد آنها

در بخش قبلي عوامل مؤثر در طول سفر شهروندان در دو سطح فردي و ناحيه‌اي، با اقتباس از رويکرد جغرافي فضا-زمان، در سه دسته محدوديت تعيين شد. هدف از اين بخش تحليل چگونگي تأثير اين عوامل در مسافت سفر افراد است. روش تحليل به اين صورت است كه ابتدا، به صورت نظري و با تكيه بر استدلال‌هاي منطقي و يافته‌هاي مطالعات پيشين، تأثير مورد انتظار هر كدام از عوامل بحث مي‌شود و سپس، با استفاده از آزمون تجربى، شدت تأثير عوامل مورد مطالعه در مسافت سفر با استفاده

از روش تحليلي آماري آزمون مي‌شود. با توجه به حجم بسيار مناسب نمونه آماري و ماهيت و مقياس فاصله‌اي متغير طول سفر به منزله متغير وابسته، روش رگرسيون خطي گزينه مناسبى به منظور تحليل كمى و دستيابى به هدف تحقيق است. در اين راستا يك مدل رگرسيوني خطي بين عوامل فردي و ويژگي‌هاي فضايي ناحيه مبدأ و مقصد سفر و طول سفرهاي غيركاري برآزش داده شده است. نتايج مدل مذكور در **جدول ۲** خلاصه شده است.

• تحليل و بحث در مورد محدوديت‌هاي ظرفيتي سن و جنس، دو متغير مربوط به اين نوع محدوديت است.

جدول ۱. دسته‌بندي عوامل سطح فردي و سطح ناحيه‌اي در مجموعه محدوديت‌هاي جغرافي زمان. مأخذ: نگارندگان.

تعريف	عوامل فردي يا فضايي	نوع محدوديت
تعيين ميزان سن افراد بالای ۱۴ سال و تعيين طبقه سني آنها	سن	محدوديت ظرفيتي
مرد، زن	جنسيت	
كارمند، آزاد، دانشجو، غيرشاغل، ساير	نوع شغل	محدوديت وابستگي
تعداد اعضاي ساكن در خانوار	تعداد اعضاي خانوار	
نسبت جمعيت به مساحت ناحيه (هكتار)	تراكم جمعيت	
نسبت تعداد كاري‌هاي تجاري به مساحت ناحيه (هكتار)	تراكم تجاري	
ميزان اختلاط كاري‌هاي مسكوني، تجاري، خدماتي، پارک و فضاي سبز، آموزشي، درماني و ورزشي	شاخص آنتروپي	
و مذهبي-فرهنگي در ناحيه (براساس شاخص آنتروپي)		
نسبت طول خيابان‌هاي ناحيه (كيلومتر مربع) به مساحت ناحيه (كيلومتر مربع)	تراكم خيابان	محدوديت مقرراتي
ميانگين اندازه بلوك‌هاي ناحيه (كيلومتر مربع) به مساحت ناحيه (كيلومتر مربع)	اندازه بلوك	
فاصله تا نزديك‌ترين ايستگاه اتوبوس (متر)	فاصله تا ايستگاه اتوبوس	
نسبت طول خطوط اتوبوس مجاور ناحيه (كيلومتر مربع) به مساحت ناحيه (كيلومتر مربع)	تراكم خطوط اتوبوس	
فاصله مركز ناحيه مبدأ تا مركز شهر	فاصله تا مركز شهر	
كل تعداد سفرهاي توليد و جذب شده به هر ناحيه ترافيك	ازدحام ترافيك	
تعيين شش دوره زماني بين ساعات ۵ صبح تا ۱۲ نيمه شب و تعيين مقطع زماني هر سفر	مقطع زماني رفتن به سفر	
	مالكيت اتومبيل	
تعداد خودرو در اختيار خانوار		محدوديت مقرراتي
داشتن گواهينامه رانندگي يا نداشتن آن	داشتن گواهينامه	
اتومبيل، اتوبوس يا مترو، موتورسيكلت، دوچرخه و ساير	گزينه رفتن به سفر	
تعداد موتورسيكلت در اختيار خانوار	مالكيت موتورسيكلت	
تعداد دوچرخه در اختيار خانوار	مالكيت دوچرخه	

جدول ۲. نتایج تحلیل رگرسیونی برای طول سفرهای غیرکاری. مأخذ: نگارندگان.

ضرایب هم خطی Tolerance	VIF	معنی داری	ضریب استاندارد شده	ضریب استاندارد نشده	
		۰/۰۰۰		۳/۵۷۸	ثابت مدل
					محدودیت‌های ظرفیتی
۱/۸۴۷	۰/۵۴۲	۰/۰۳۱	۰/۰۷۱	۰/۰۹۶	سن (کمتر از ۱۴ سال)
۲/۲۷۷	۰/۴۳۹	۰/۰۰۲	۰/۱۱۲	۰/۰۷۹	سن (۱۴-۳۰)
					سن (۳۱-۴۵) (گروه مرجع)
					محدودیت‌های وابستگی
۱/۴۲۳	۰/۷۰۳	۰/۰۱۸	-۰/۰۶۸	-۰/۰۷۲	شغل (کارمند)
۳/۱۲۷	۰/۳۲۰	۰/۰۹۹	-۰/۰۷۰	-۰/۰۵۴	شغل (دانش آموز/دانشجو)
					شغل (غیرشاغل) (گروه مرجع)
					ویژگی‌های محیط مصنوع در مبدأ سفر
۲/۸۴۹	۰/۳۵۱	۰/۰۰۱	۰/۱۳۸	۰/۰۰۴	تراکم خطوط اتوبوس
۳/۵۲۹	۰/۲۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۲۹	۳/۶۰۶ -۵E	فاصله تا مرکز شهر
۳/۷۸۲	۰/۲۶۴	-۰/۰۱۷	-۰/۱۱۲	-۵/۰۹۴ -۵E	ازدحام ترافیکی
					ویژگی‌های محیط مصنوع در مقصد سفر
۲/۸۳۷	۰/۳۵۲	۰/۰۰۰	-۰/۲۳۱	-۱/۲۵۷ -۵E	تراکم جمعیت
۲/۶۳۷	۰/۳۷۹	۰/۰۰۰	۰/۱۴۴	۰/۰۰۶	تراکم خیابان
۱/۸۸۴	۰/۵۳۱	۰/۰۰۰	۰/۱۸۳	۰/۱۸۵	اندازه بلوک
۱/۵۶۷	۰/۶۳۸	۰/۰۴۴	۰/۰۶۱	۰/۰۰۲	تراکم خطوط اتوبوس
۱/۷۱۶	۰/۵۸۳	۰/۰۰۰	۰/۱۱۵	۱/۲۴۱ -۵E	ازدحام ترافیکی
					محدودیت‌های مقرراتی
					گزینه سفر
					اتومبیل (گروه مرجع)
۱/۲۶۶	۰/۷۹۰	۰/۰۰۱	-۰/۰۸۸	-۰/۱۰۶	موتورسیکلت
۱/۲۴۵	۰/۸۰۱	۰/۰۰۹	۰/۷۰	۰/۱۰۸	دوچرخه
۱/۱۱۱	۰/۹۰۰	۰/۰۰۰	-۰/۱۱۰	-۰/۱۶۶	سایر
۱/۶۷۰	۰/۰۵۹۹	۰/۰۰۴	۰/۰۸۹	۰/۰۵۳	داشتن گواهینامه
۱/۱۱۹	۰/۸۹۴	۰/۰۰۵	-۰/۰۷۲	-۰/۰۲۹	مالکیت دوچرخه
۱/۲۴۷	۰/۸۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۸۵	۰/۰۴۲	مالکیت موتورسیکلت
۱/۶۷۰	۰/۰۵۹۹	۰/۰۰۴	۰/۰۸۹	۰/۰۵۳	مالکیت گواهینامه
		۰/۳۳۸			ضریب تعیین (Adjusted R ²)
		۰/۰۰۰			سطح معنی داری مدل

پيمائش در زمان فعاليت ادارات، مدارس و دانشگاه‌ها، مي‌توان گفت که مسافت سفر افراد به‌صورت معني‌داری با زماني که افراد دارند در ارتباط است. اين نتيجه بر اهميت موضوع توجه به برنامه‌ي زماني فعاليت‌هاي اداري و آموزشي در تدوين سياست‌هاي حمل و نقلي تاکيد مي‌کند. در مورد متغيرهاي ديگر، از جمله اندازه‌ي خانوار و زمان سفر، به دليل عدم معني‌داری آن‌ها در مدل نمي‌توان اظهار نظر کرد. علاوه بر متغيرهاي فردي، ويژگي‌هاي فضايي محيط مصنوع نيز در اين دسته از محدوديت‌ها قرار دارند. براساس پيشينه‌ي تحقيق، به‌صورت منطقي انتظار مي‌رود، با افزايش تراکم جمعيتي، تراکم تجاري و اختلاط کاربري‌ها، طول سفر شهروندان کاهش يابد، زيرا افزايش جمعيت، افزايش مشاغل تجاري و تنوع کاربري‌ها در هر محدوده آستانه‌ي جمعيتي و زيرساخت‌هاي لازم را براي ايجاد فعاليت‌هاي متنوع ديگر فراهم مي‌آورد و از اين طريق دسترسي شهروندان افزايش و متعاقب آن طول سفر کاهش مي‌يابد. در ارتباط با تراکم خيابان، نيز به‌نظر مي‌رسد اين متغير مي‌تواند اثر متناقضي در طول سفر ساکنان داشته باشد. براي مثال، از يك طرف با افزايش خيابان‌هاي ناحيه محل سکونت، گزينه‌هاي بيشتري در انتخاب مسير براي ايجاد خطوط اتوبوس يا استفاده از خودرو فراهم مي‌آيد. اين موضوع مي‌تواند به استفاده بيشتري از خودرو منجر شود و در پي آن نيز طول سفر افزايش يابد. از طرف ديگر، تراکم بيشتري خيابان منجر به شکل‌گيري کاربري‌هاي غيرمسکوني مي‌شود و اين شرايط دسترسي افراد را در فاصله‌اي کوتاه به فعاليت‌هاي غيرمسکوني فراهم مي‌آورد. دسترسي به خطوط متنوع اتوبوس و فاصله‌ي نزديک با ايستگاه‌ها افراد را به استفاده از اين وسيله‌ي نقليه تشويق مي‌کند. همچنين انتظار مي‌رود فاصله تا مرکز شهر نيز به دليل عدم توزيع کاربري‌ها نيز به افزايش طول سفرهاي غيرکاري منجر شود. نتايج تحليل رگرسيوني داده‌هاي تحقيق نشان مي‌دهد که از بين عوامل کالبدی-فضايي محيط مصنوع سه متغير در مبداء سفر و پنج متغير در مقصد سفر دارای ارتباط معني‌دار با طول سفر هستند. به اين ترتيب که ساکنان نقاط دورتر از مرکز شهر طول سفر بيشتري را براي رفتن به سفرهاي غيرکاري طی مي‌کنند. افزايش تراکم خطوط اتوبوس در مجاورت محل سکونت نيز افراد را به سفر طولاني‌تر تشويق مي‌کند و بالارفتن ازدحام ترافیکي در محل سکونت به کاهش طول سفرها منجر مي‌شود. در اين باره شايد بتوان گفت که عمدتاً بالابودن ازدحام ترافیکي به دليل تمرکز فعاليتها و عملکردهاي مختلف در يك محدوده است. افزايش تعداد عملکردها نيز به افزايش دسترسي به کاربري‌هاي مختلف منجر

انتظار مي‌رود افراد با سن بالاتر طول سفر کمتری را براي انجام فعاليت‌هاي غيرکاري داشته باشند. اين نتيجه در مطالعات پيشين نيز تأييد شده است (Boarnet & Sarmiento, 1998; Schmocker, Quddus, Noland & Bell, 2005). براي تحليل نقش متغير سن، اين متغير به چند گروه سني تقسيم‌بندی شده است. گروه‌بندی سني به دليل ماهيت اين متغير و احتمال ارتباط غيرخطي آن با طول سفر صورت گرفته است. گروه سني ۳۱ تا ۴۵ سال گروه مرجع در نظر گرفته شده و ساير گروه‌ها با آن مقايسه شده است. همچنين انتظار مي‌رود که زنان در مقايسه با مردان طول سفر کمتری داشته باشند. اين موضوع مي‌تواند ناشی از شرايط فيزيولوژيک يا غيرفيزيولوژيک آنها مانند مسئوليت‌هاي خانگي باشد (Kwan, 1999; 2000). تحليل تجربی داده‌هاي جمع‌آوری شده در سطح کلان‌شهر اصفهان نشان مي‌دهد که افراد با سن کمتر از ۳۰ سال طول سفر بيشتري از ميانسالان دارند. اما با توجه به نتايج، در مورد افراد بالای ۴۵ سال و همچنين نقش جنسيت در جامعه آماری مورد مطالعه نمي‌توان اظهار نظر کرد، زيرا اين عوامل در مدل تحليلی معني‌دار نبوده‌اند.

• تحليل و بحث در مورد محدوديت‌هاي وابستگي

در مجموع سه متغير در سطح فردي شامل نوع شغل، تعداد اعضاي خانوار و مقطع زماني رفتن به سفر و ۹ متغير در مقیاس ناحیه‌اي (مرتبط با ويژگي‌هاي کالبدی-فضايي محيط مصنوع) در اين دسته از محدوديت‌ها قرار دارند. از نظر نوع شغل، به‌صورت منطقي انتظار مي‌رود افراد غيرشاغل، به دليل بهره‌مند بودن از زمان بيشتري و به تبع آن انعطاف‌پذيري بيشتري در رفتن به سفر، طول سفر بيشتري را براي سفرهاي غيرکاري طی کنند. اين نتيجه در مطالعات ديگر نيز تأييد شده است (Vance & Iovanna, 2007). از نظر تعداد اعضاي خانوار نيز انتظار مي‌رود که با افزايش تعداد اعضاي خانوار طول سفر براي فرد کاهش يابد، که مي‌تواند ناشی از نياز فرد به حضور بيشتري در کنار اعضاي خانه يا تصميم‌گيري‌هاي پيچيده در خانواده درباره سفر باشد (Stradling et al., 2005; Scott, Kanaroglou & Anderson, 1997). زمان سفر، نيز بسته به زمان اوج يا غيراوج بودن و همچنين ساعات کاري مراکز فعاليتي و خدماتي مختلف، مي‌تواند در طول سفر شهروندان تأثير بگذارد. براي مثال، با توجه به فعاليت‌نداشتن مغازه‌ها در ساعات مياني روز، ممکن است طول سفر در اين مقطع زماني افزايش يابد. در ارتباط با اين فرضيه‌ها، نتايج تحليل داده‌ها نشان مي‌دهد که طول سفر افراد کارمند، دانش‌آموز يا دانشجو در اصفهان کوتاه‌تر است. با توجه به انجام اين

موتورسیکلت، دوچرخه و وسایل نقلیه دیگر، مسافت سفر کاهش یافته است. علاوه بر این، افرادی که دارای گواهینامه هستند سفرهای طولانی‌تری را تجربه کرده‌اند. مالکیت دوچرخه به صورت منفی و مالکیت موتورسیکلت نیز به صورت مثبت با طول سفر افراد در ارتباط معنی‌دار است. براساس دیدگاه جغرافی-زمان استفاده از اتومبیل به دلیل سرعت آن می‌تواند بسیاری از محدودیت‌های افراد از جمله محدودیت‌های زمانی و فیزیولوژیکی را جبران کند. در واقع ممکن است چنین باشد که افراد اتومبیل را برای غلبه بر محدودیت‌های دیگر و دسترسی به مکان‌های دورتر انتخاب می‌کنند.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش تحلیل عوامل فردی و ویژگی‌های کالبدی-فضایی محیط مصنوع در مبدأ و مقصد سفر در طول سفر شهروندان بوده است. چارچوب نظری پژوهش نیز دیدگاه کلاسیک جغرافی-زمان است. براساس این دیدگاه، ۱۸ متغیر مؤثر در طول سفر، از جمله ۹ متغیر در سطح فردی و ۹ متغیر در سطح ناحیه‌ای، در سه دسته محدودیت شامل محدودیت‌های ظرفیتی، محدودیت‌های وابستگی و محدودیت‌های مقرراتی قرار داده شده و سپس نقش آنها تحلیل شده است. به منظور آزمون تجربی این چارچوب نظری، ۳۰ ناحیه مطالعاتی در سطح کلان‌شهر اصفهان انتخاب شده و داده‌های مربوطه جمع‌آوری شده است. در تحلیل نقش عوامل پیش‌گفته ابتدا به صورت نظری و به‌پشتوانه استدلال‌های منطقی تأثیر بالقوه عوامل فردی و کالبدی-فضایی در طول سفر افراد تبیین شده و سپس روابط مورد انتظار در ارتباط با هر عامل به صورت تجربی و با استفاده از روش رگرسیون خطی آزمون شده است. نتایج تحلیل‌ها و یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای مربوط به هر سه نوع محدودیت در طول سفر شهروندان تأثیر می‌گذارند و نقش ویژگی‌های کالبدی-فضایی در توضیح طول سفر شهروندان پررنگ‌تر از عوامل فردی است، به طوری که فاصله از مرکز شهر مهم‌ترین عامل اثرگذار در افزایش طول سفر شهروندان است. اگرچه به صورت نظری انتظار می‌رفت که متغیرهایی مانند جنسیت، تعداد اعضای خانوار، تراکم کاربری‌های تجاری و میزان اختلاط کاربری‌ها در طول سفر شهروندان تأثیرگذار باشد. اما این متغیرها به صورت معنی‌داری در مدل تجربی ظاهر نشدند. تراکم جمعیتی در مقصد سفر با طول سفر شهروندان در ارتباط منفی بوده است. با افزایش تراکم جمعیتی از یک طرف آستانه جمعیتی برای ایجاد کاربری‌های غیرمسکونی دیگر در مقیاس خرد فراهم آید و

می‌شود. تراکم خیابان و ازدحام ترافیکی در مقصد سفر نیز سبب افزایش طول سفر شهروندان می‌شود. افزایش تمرکز جمعیتی در مقصد سفر سبب کاهش طول سفرها می‌شود که ممکن است ناشی از افزایش تراکم فعالیت‌های مسکونی نسبت به فعالیت‌های دیگر باشد. مطالعات محدودی نقش ویژگی‌های محیط مصنوع در مقصد سفر را تحلیل کرده‌اند، اما نتایج آنها دلالت بر وجود ارتباط منفی بین تراکم جمعیتی و مسافت سفر دارد (Manoj & Verma, 2016). علاوه بر متغیرهای پیش‌گفته، افزایش اندازه بلوک‌ها و تراکم خطوط اتوبوس در مقصد سفر نیز سبب افزایش طول سفرها شده است. با توجه به ضریب استاندارد شده، فاصله از مرکز شهر مهم‌ترین متغیر اثرگذار بین متغیرهای محیط مصنوع است. این نتایج مورد انتظار است زیرا با افزایش اندازه بلوک‌ها دسترسی به خیابان‌های اصلی و سایر مقاصد سفر افزایش پیدا می‌کند. وجود خطوط متنوع اتوبوس، با توجه به هزینه نسبتاً پایین اتوبوس، افراد را به مسافت‌های طولانی‌تر و تجربه مقاصد جدیدتر تشویق می‌کند، هرچند انتظار می‌رود تعداد بالای خطوط اتوبوس در یک محدوده با تراکم جمعیتی و تراکم اشتغال بیشتر در ارتباط مثبت باشد. افزایش مسافت سفر ساکنان محلات دور از مرکز شهر نیز می‌تواند ناشی از تمرکز کاربری‌های عمده و جاذب سفر در محدوده‌های مرکزی و میانی شهر باشد. این موضوع بر سیاست افزایش تراکم و توزیع متوازن کاربری‌های جاذب سفر در مناطق مختلف شهری دلالت دارد.

• تحلیل و بحث در مورد محدودیت‌های مقرراتی

مالکیت اتومبیل، مالکیت موتورسیکلت و دوچرخه، داشتن گواهینامه و گزینه رفتن به سفر محدودیت‌های مقرراتی قلمداد شده‌اند. با استدلال‌های منطقی انتظار می‌رود مالکیت اتومبیل و موتورسیکلت و همچنین استفاده از اتومبیل به‌منزله گزینه سفر، افراد را به سفرهای طولانی‌تری تشویق کند. این نتایج در مطالعات دیگر نیز تأیید شده است. مالکیت دوچرخه نیز افراد را به سفرهای کوتاه‌تر تشویق می‌کند. همچنین داشتن گواهینامه افراد را به استفاده از خودرو به جای وسایل نقلیه دیگر تشویق می‌سازد. نتایج تحلیل داده‌های مشاهده‌شده در کلان‌شهر اصفهان نیز موارد پیش‌گفته را تأیید می‌کند. برای تحلیل نقش گزینه سفر، اتومبیل به‌عنوان گزینه مرجع انتخاب شده است، زیرا مقایسه طول سفر گزینه‌های دیگر با اتومبیل درک بهتری برای تدوین سیاست‌ها فراهم می‌آورد (Bocker, Amen & Helbich, 2017). انتخاب اتوبوس به عنوان گزینه سفر دارای ارتباط معنی‌داری با طول سفر نیست، اما در مقایسه با اتومبیل، با انتخاب

در شهر اصفهان استفاده شده است. اين پيمائش را شهرداري اصفهان در راستاي مطالعات طرح جامع حمل و نقل (۱۳۹۲) در سطح خانوارها اجرا کرده است.

فهرست منابع

- معاونت ترافیک و حمل و نقل شهرداری اصفهان. (۱۳۹۲). مطالعات طرح جامع حمل و نقل اصفهان، آمارگیری مبدأ-مقصد برای ارزیابی و اصلاح مدل‌های تقاضای سفر اصفهان.
- ميرزايي، عنايت‌اله و خيرالدين، رضا. (۱۳۹۴). تحليل تأثير ويژگي‌هاي محيطي گسترش‌هاي جديد شهري بر رفتار سفرهاي با مقصد مشخص و بدون مقصد مشخص، مطالعه موردی: پنج محله در شمال شهر اصفهان). هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی، ۲۰(۳)، ۵۹-۷۰.
- Boarnet, M. G. & Crane, R. (2001). The influence of land use on travel behavior: Specification and estimation strategies. *Transportation Research: part A Policy and Practice*, 35(9), 823-84.
- Boarnet, M. G. & 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.
- Bocker, L., Amen, V. & Helbich, M. (2017). Elderly travel frequencies and transport mode choices in Greater Rotterdam, the Netherlands. *Transportation*, 44(4), 831-852.
- Cao, X. (2010). Exploring causal effects of neighborhood type on walking behavior using stratification on the propensity score. *Environment and Planning: Part A: Economy and Space*, 42 (2), 487-504.
- Cao, X. & Mokhtarian, P. L. (2005). How do individuals adapt their personal travel? A conceptual exploration of the consideration of travel-related strategies. *Transport Policy*, (12), 199-206.
- Cervero, R. & Kockelman, K. (1997). Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. *Transportation Research: part D Transport and Environment*, 2(3), 199-219.
- Crane, R. (1996). On form versus function: Will the new urbanism reduce traffic, or increase it? *Planning Education and Research*, 15(2), 117-126.
- Dargay, J. M. & Hanly, M. (2003). *The impact of land use patterns on travel behaviour*. Paper presented at the European Transport Conference, Strasbourg, France.
- Ding, C., Wang, D., Liu, C., Zhang, Y. & Yang, J. (2017). Exploring the influence of the environment and the

از طرف ديگر تراکم کاربري‌هاي عمده جاذب سفر کاهش مي‌يابد، بنابراین جذب سفر از مناطق دورتر کاهش مي‌يابد و سفرهاي درون‌محله‌اي (با مسافت کوتاه) افزايش پيدا مي‌کند. نکته ديگر اينکه تراکم خطوط اتوبوس، در مبدأ و مقصد سفر، با طول سفر شهروندان ارتباط مستقيم معنی‌دار دارد. به نظر مي‌رسد فراهم کردن زیرساخت‌هاي حمل و نقل عمومي، با توجه به هزينه مناسب سفر با اتوبوس، فرصت انتخاب و تجربه مقاصد دورتر را فراهم مي‌آورد.

با توجه به نتايج به دست آمده، درزمينه فرضيه‌هاي مطرح شده به وضوح مي‌توان گفت که مسافت سفر شهروندان تابعی از متغيرهاي هر سه نوع محدوديت پيش گفته بوده، زیرا حداقل یک متغير از هر نوع محدوديت در مدل تجربی ظاهر شده است. درباره فرضيه‌هاي جزئی مطرح شده نیز مي‌توان گفت که ادعای فرضیه اول مبنی بر تأثير معنی‌دار جنسيت در مسافت سفر تأييد نمی‌شود. در مطالعات پيشين نیز تأثيرات متناقضی (مثبت و منفي) برای متغير جنسيت گزارش شده است (Eilder, 2014; Ding et al., 2017). با توجه به مباحث مطرح شده، فرضیه دوم تأييد می‌شود، زیرا فاصله تا مرکز شهر به صورت مستقيم و با ضريب تأثير بيشتري در مسافت سفر افراد تأثير می‌گذارد. درباره فرضیه آخر نیز مي‌توان گفت که نقش مالکيت اتومبيل در توضيح رفتار سفر تأييد نمی‌شود، اما انتخاب اتومبيل برای وسيله سفر با افزايش طول سفر در ارتباط معنی‌دار است. نتايج برخی تحقيقات صورت گرفته نیز از اين موضوع حمايت می‌کند (Manoj & Verma, 2016). در مجموع نتايج اين پژوهش نشان می‌دهد که، برای کاهش بيشتري طول سفرهاي شهري و ترغيب افراد به استفاده از گزينه‌هاي پايدار حمل و نقل، لازم است استراتژی‌هاي متنوعی اتخاذ شود. ايجاد تعادل فضايی بين مناطق شهري با تأکید بر افزايش تراکم عملکردهاي مختلف، ايجاد زیرساخت‌هاي حمل و نقل عمومي به‌ويژه در مناطق دور از مراکز شهري، فراهم کردن زیرساخت‌هاي دوچرخه‌سواری نمونه‌هايی از اين استراتژی‌هاست.

پی‌نوشت

۱. trip-based
۲. activity-based
۳. time Geography
۴. Bangalore
۵. time-geography approach
۶. action space
۷. برای استخراج مؤلفه‌هاي رفتار سفر ساکنان در نواحی ترافیکی مورد مطالعه از بخشی از داده‌هاي حاصل از یک پيمائش گسترده و پرسشنامه‌اي

environment. *Transportation Research: part A Policy and Practice*, (100), 65-80.

- Ellder, E. (2014). Residential location and daily travel distances: The influence of trip purpose. *Transport Geography*, (34), 121-130.
- Etmnani-Ghasrodashti, R. & Ardeshiri, M. (2015). Modeling travel behavior by the structural relationships between lifestyle, built environment and non-working trips. *Transportation Research: part A Policy and Practice*, (78), 506-518.
- Ewing, R. & Cervero, R. (2001). Travel and the built environment. *Transportation Research Record*, (1780), 87-114.
- Ewing, R. & Cervero, R. (2010). Travel and the built environment: a meta-analysis. *Journal of the American Planning Association*, 76 (3), 265-294.
- Fan, Y. (2007). *The built environment, activity space, and time allocation: An activity-based framework for modeling the land use and travel connection* (unpublished doctoral dissertation). University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina.
- Frank, L., Bradley, M., Kavage, S., Chapman, J. & Lawton, T. K. (2007). Urban form, travel time and cost relationships with tour complexity and mode choice. *Transportation*, 35(1), 37-54.
- Hagerstrand, T. (1970), What about people in regional science? *Papers of the Regional Science*, 24(1), 6-21.
- Helminen, V. & Ristimaki, M. (2007). Relationship between commuting distance, frequency and telework in Finland. *Transport Geography*, 15 (5), 331-342.
- Khattak, A. J. & Rodriguez, D. (2005). Travel behavior in neo-traditional neighborhood developments: A case study in USA. *Transportation Research: part A Policy and Practice*, 39(6), 481-500.
- Kitamura, R., Yoshii, T. & Yamamoto, T. (Eds.) (2009). *The Expanding Sphere of Travel Behaviour Research. Selected Papers from the 11th International Conference on Travel Behaviour Research*. Bingley: Emerald Group Publishing.
- Kwan, M. P. (1999). Gender and individual access to urban opportunities: A study using space-time measures. *The Professional Geographer*, 51(2), 210-227.
- Kwan, M. P. (2000). Gender differences in spacetime constraints. *Area*, 32(2), 145-156.
- Lenntorp, B. (1976). *Paths in Space-Time Environments:*

A Time-Geographic Study of Movement Possibilities of Individuals. LUND STUDIES IN GEOGRAPHY SERIES: SERY B, HUMAN GEOGRAPHY, Lund: Royal Lund University, Gleerup.

- Manoj, M. & Verma, A. (2016). Analysis and modelling of activity-travel behaviour of non-workers from a city of developing country, India. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (104), 621-629.
- Mercado, R. & Páez, A. (2009). Determinants of distance traveled with a focus on the elderly: A multilevel analysis in the Hamilton CMA, Canada. *Transport Geography*, 17(1), 65-76.
- Mirza'ei, E., Kheyroddin, R., Behzadfar, M. & Mignot, D. (2018). Utilitarian and hedonic walking: Examining the impact of the built environment on walking behavior. *European Transport Research Review*, 10(2), 20.
- Munshi, T. (2016). Built environment and mode choice relationship for commute travel in the city of Rajkot, India. *Transportation Research: part D Transport and Environment*, (44), 239-253.
- Schmocker, J. D., Quddus, M., Noland, R. & Bell, M. (2005). Estimating trip generation of elderly and disabled people: analysis of London data. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1924(1), 9-18. <http://dx.doi.org/10.3141/1924-02>
- Schwanen, T. & Lucas, K. (2011). Understanding auto-motives. In *Auto-Motives: Understanding Car Use Behaviours* (PP. 3-38). Bingley: Emerald Group Publishing.
- Schwanen, T., Kwan, M. P. & Ren, F. (2008). How fixed is fixed? Gendered rigidity of space-time constraints and geographies of everyday activities. *Geoforum*, 39(6), 2109-2121.
- Scott, D. M., Kanaroglou, P. S. & Anderson, W. P. (1997). Impacts of commuting efficiency on congestion and emissions: case of the Hamilton CMA, Canada. *Transportation Research: part D: Transport and Environment*, 2(4), 245-257.
- Stradling, S. G., Carreno, M., Ferguson, N., Rye, T., Halden, D., Davidson, P., Anable, J., Hope, S., Alder, B., Ryley, T. & Wigan, M. (2005). *Scottish Household Survey Analytical Topic Report: Accessibility and Transport*. Edinburgh: Scottish Executive.
- Sun, B., Ermagun, A. & Dan, B. (2016). Built environmental impacts on commuting mode choice and distance: Evidence from Shanghai. *Transportation Research: part D Transport*

and Environment, (52), 441-453.

• Vance, C. & Iovanna, R. (2007). Gender and the automobile: Analysis of nonwork service trips. Transportation Research Record: *Journal of the Transportation Research Board*,

2013(1), 54-61. <https://doi.org/10.3141%2F2013-08>

• 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), 344-360.

COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Bagh-e Nazar Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



نحوه ارجاع به این مقاله

میرزایی، عنایت‌اله، خیرالدین، رضا، بهزادفر، مصطفی، مینو، دومینک و محمدی، محمود. (۱۳۹۸). تحلیلی بر طول سفرهای درون شهری با رویکرد جغرافیایی زمان: تأثیرپذیری از محدودیت‌های فردی یا فرصت‌های فضایی. باغ نظر، ۱۶ (۷۸)، ۴۱-۵۲.

DOI: 10.22034/bagh.2019.125274.3506

URL: http://www.bagh-sj.com/article_96567.html

