

تأثیر فرم کالبدی شهر بر شیوه سفر شهروندان (مورد: شهر ساری)

مصطفی قدمی*، یوسف بهرامی، مهسا دیلم صالحی

دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران

کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه علمی جغرافیا، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

پذیرش: ۹۶/۶/۲۷

دریافت: ۹۶/۳/۱۹

The Effect of Urban Physical Form on Citizen's Travel Mode
(Case study: Sari city)

Mostafa Ghadami*, Yousef Bahrami, Mahsa Deylam Salehi

Associate Professor Department of Geography and Urban Planning, Mazandaran University

Ph. D. Student of Geography and Urban Planning Payam_e Noor University

M. A. of Geography and Urban Planning, Scientific Group of Geography, Mazandaran University

Received: (9/Jun/2017)

Accepted: (18/Sep/2017)

Abstract

Rapid urbanization and urban population has increased the need for mobility and travel demand day by day and Prolongation of Travel times has caused to increase the contribution of private travel modes (auto), increase traffic, noise and air pollution due to the transport system. In this regard, It can be said that widespread use of Automobile in cities, is a reflection of the increasing need to travel and the average its distance as a result of horizontal and widespread growth of cities and a disturbance in the structure order and urban spatial form and spatial distribution of activities. This research aimed to investigate the influence of physical form factors of urban styles on citizen's travel mode in the Sari city and to recognize the dominant patterns of travel. In this study, research type is applied- developmental and conducted by a "survey" method. Statistical society is 6 neighborhood of neighborhoods of Sari that 300 person were selected of these people by using Cochran formula and multi-stage cluster sampling method and were studied factors of mixed usage, connectivity and density in three form of compact, semi- compact and sprawl. This study, after analysis evidence acknowledges that urban form variables are effective factor in choosing citizen's travel mode in the Sari city. The results show that the "density" factor has the most effect on travel mode to the workplace in the compact form (EXP (B):5.533). Also, "connectivity" factor had the most effect in the use of public transport on travel mode to the workplace respectively in semi- compact and sprawl form with quantities (EXP (B): 5.324) and (EXP (B): 5.130).

Keywords: Urban form, travel mode, density, mixed use, connectivity.

چکیده

گسترش سریع شهرنشینی و جمعیت شهرنشین، نیاز به جابه‌جایی و تقاضا برای سفر را روز به روز افزایش داده و طولانی شدن زمان سفرها، منجر به افزایش سهم شیوه‌های سفر شخصی (اتومبیل)، افزایش ترافیک، آلودگی صوتی و هوای ناشی از سیستم حمل و نقل شده است. استفاده گسترده از اتومبیل در شهرها، اغلب انعکاس افزایش نیاز به سفر و متوسط مسافت آن در نتیجه رشد افقی و گسترده شهرها و به هم خوردن نظم ساختار و فرم کالبدی فضای شهر و پراکنش فضایی فعالیت‌هاست. از این رو، تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر مؤلفه‌های فرم شهری بر شیوه سفر شهروندان در شهر ساری و شناخت الگوهای غالب سفر انجام گردیده است. در این پژوهش، نوع تحقیق کاربردی- توسعه ای و روش آن پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش ۶ محله از محلات شهر ساری است که ۳۰۰ نفر از این افراد با استفاده از فرمول کوکران و روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند و شاخص‌های اختلاط کاربری، اتصال و تراکم در سه نوع فرم فشرده، نیمه فشرده و گسترده مورد بررسی قرار گرفتند. این پژوهش پس از واکاوی شواهد اذعان دارد که متغیرهای موجود فرم شهری عاملی مؤثر در انتخاب شیوه سفر شهروندان در شهر ساری است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که شاخص «تراکم» در فرم فشرده بیشترین تأثیرگذاری را بر شیوه سفر به محل کار دارد (EXP(B):5.533). همچنین، شاخص «اتصال» نیز در فرم نیمه فشرده و گسترده به ترتیب با مقادیر (EXP(B):5.324) و (EXP(B):5.130) بیشترین تأثیرگذاری را در استفاده از حمل و نقل عمومی برای رفتن به محل کار داشته است.

واژه‌های کلیدی: ساری، فرم شهری، شیوه سفر، تراکم، اختلاط کاربری، اتصال.

*Corresponding Author: Mostafa Ghadami

E-mail: ghadami56@yahoo.com

* نویسنده مسئول: مصطفی قدمی

مقدمه

بررسی مراحل رشد و توسعه کالبدی شهرهای جهان از گذشته تا به امروز نشان می‌دهد که تغییرات تکنولوژیک قرن اخیر، به خصوص تکنولوژی حمل و نقل، باعث رشد سریع فیزیکی شهرها و تبدیل آنها از فرم ارگانیک به گسترده شده است (قربانی و نوشاد، ۱۳۸۷). امروزه پراکندگی شهری و پراکنش فضایی فعالیت‌ها، با کاهش تقاضا برای حمل و نقل عمومی و وابستگی به حمل و نقل شخصی، یکی از چالش‌های برنامه‌ریزی فضایی در قرن بیست و یکم است (زیباری و همکاران، ۱۳۸۸). به دنبال گسترش شهرها، پراکندگی مکانی فعالیت‌ها و افزایش فاصله میان محل زندگی و مراکز جاذب سفر (محل کار، مراکز خرید و...)، افراد برای تأمین نیازهای اساسی روزانه خود مجبور به طی مسافت‌های طولانی هستند. این امر موجب استفاده هر چه بیشتر از وسایل نقلیه موتوری و تراکم ترافیک شده و نقش مهمی در آلودگی زیست محیطی ایفا می‌کند (عزیزی، ۱۳۸۲).

تاکنون مطالعات زیادی نشان داده‌اند که ساختار فضایی و فرم شهر یکی از فاکتورهای مهم در تعیین شیوه سفر است. قدمی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی وضعیت دسترسی شهروندان با تأثیرگذاری شیوه سفر در شهر بابلسر»، بیان داشته‌اند که دسترسی، یکی از مؤلفه‌های کلیدی مؤثر بر کیفیت محیط شهری است. این تحقیق در پی آن است که وضعیت دسترسی به مراکز مختلف شهر بابلسر اعم از محل کار، مراکز خدماتی هزینه، با توجه به شیوه سفر افراد به مراکز مذکور را ارزیابی کند. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که بین شیوه‌های مختلف سفر به لحاظ سهولت دسترسی شهروندان به مقصد، تفاوت معنی‌داری وجود دارد و دسترسی به مقاصد مختلف در حوزه آماری مورد مطالعه تحت تأثیر عامل شیوه سفر افراد بوده است. یوسف بهرامی (۱۳۹۰) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان «تأثیر ساختار فضایی شهر بر رفتار سفر شهروندان در شهر رشت»، به بررسی ساختار فضایی شهر و نقش عوامل کالبدی و تأثیر آن بر رفتار سفر شهروندان پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان

می‌دهد که شهروندان شهر رشت نسبت به بافت شهری که در آن ساکن هستند رفتار سفر متفاوتی از خود نشان می‌دهند؛ بدین معنی که فرم شهری بر نحوه سفرهای درون شهری آنها تأثیر مستقیم گذاشته است. در نتیجه استفاده از خودرو شخصی در شهر رشت ناشی از ضعف سازمان فضایی شهر و کارکردهای اصلی آن در سطح محلات بوده و علاوه بر آن پراکندگی شهر نیز به همراه ضعف منابع مالی و امکانات فنی بر رفتار شهروندان در یک فرآیند بلندمدت تأثیر گذاشته و موجب تغییر فرهنگ حمل و نقل و رفتار ترافیکی مردم شده است. سیف‌الدینی و همکاران (۱۳۹۱) در مقاله‌ای با عنوان «تبیین پراکنش فشرده‌گی فرم شهری در آمل با رویکرد فرم شهری پایدار»، به این نتایج دست یافتند که شهر آمل با اینکه در طول ۴۰ سال گذشته از فرم پراکنده‌ای برخوردار بوده است، اما در دهه‌های اخیر از میزان پراکنش آن کاسته شده و روند تمرکزگرایانه‌ای را در پیش گرفته است که این امر شکل‌گیری بافت‌های متراکم و فشرده‌ای را در نواحی داخلی شهر موجب شده است. وانس و هدل (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای با عنوان «بررسی فرم شهر و کاربرد اتومبیل در آلمان»، به این نتیجه رسیدند که فرم و الگوی شهری نقش مهمی در تقاضای سفر شهروندان با حمل و نقل موتوری دارد، به طوری که امروزه شکل شهری فشرده با توسعه و تولید حمل و نقل عمومی به عنوان یک ابزار کاهش شلوغی و تأمین دسترسی راحت باید در انجمن برنامه‌ریزی مورد تأکید قرار گیرد. پژوهشی دیگر با عنوان «تأثیر ساختار فضایی شهر بر تقاضای سفر در ایالات متحده» به سرپرستی آنتونیو بنتو (۲۰۰۴)، که درخصوص با ۱۱۴ منطقه شهری امریکا صورت گرفت. طبق این تحقیق تراکم جاده‌ای، تراکم جمعیت، فاصله محل کار از خانه و شکل شهر تأثیر مهمی بر طول سفر سالانه و انتخاب شیوه سفر شهروندان دارند؛ نتایج این تحقیق نشان داد که در شهرهایی که ساختار فضایی فشرده‌ای دارند خانوارها تمایل کمتری به استفاده از خودروی شخصی دارند که این امر از نظر کمی بر طول سفر سالانه خانوارها تأثیرگذار بوده است. در تحقیقی دیگر که پولزین (۲۰۰۴)

را در فرم شهری خود مشاهده نموده و، به تبع آن، شیوه سفر شهروندان نیز تغییر کرده است؛ به طوری که امروزه، با گسترش شهر به حومه‌های بیرونی شاهد افزایش شمار خودروها، به‌کارگیری روزافزون خودروهای شخصی، کاهش سفر با وسایل نقلیه عمومی، دوچرخه و پیاده‌روی هستیم و جامعه هر روز به طور مستقیم و غیرمستقیم هزینه‌های هنگفت اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را به دلیل ناکارآمدی مدیریت شهری و ضعف شبکه‌های ارتباطی و سیستم حمل و نقل شهری متحمل می‌شود.

تحقیق حاضر درصدد است تا با استفاده از شاخص‌های اختلاط کاربری، اتصال و تراکم در سه فرم فشرده، نیمه فشرده و گسترده، رابطه میان فرم شهری و میزان تمایل به سفر شهروندان را بسنجد و در پایان فرم شهری پایدار شهر ساری را ارائه نماید. بدین ترتیب، تحقیق حاضر در پی پاسخگویی به این سؤال اساسی است که آیا مؤلفه‌های فرم شهری تأثیری بر شیوه سفرهای درون شهری شهروندان دارد؟ و تأثیر هر یک از ویژگی‌های فرم شهری بر شیوه سفر شهروندان به چه میزان است؟

در باب ادبیات پژوهش، مطالعه و بررسی آثار نظریه‌پردازان ساخت و فرم شهری، نشان می‌دهد که آنان در ساخت شهرهای خود تا حد زیادی به آسایش ساکنان، دسترسی آسان، پراکندگی یکنواخت فعالیت‌ها و حل مسائل مربوط به آمد و شد وسایل نقلیه توجه ویژه‌ای داشته‌اند. چنانچه هیپوداموس در اصول پیشنهادی‌اش برای شهرهای زمان خود، شهرسازی را بیشتر از لحاظ تأمین آسایش ساکنان آن و از نظر تهیه احتیاجات روزمره به نحوی ساده مورد توجه قرار داده است. وی معتقد است که شهر بایستی از محله‌هایی تشکیل شود و ساکنان هر محله بتوانند مایحتاج خود را از بازارهای نزدیک خود فراهم سازند (شیعه، ۱۳۸۷: ۳۲). همچنین کوین لینچ آورده است که وظایفی بر شهر مترتب است که فرم شهر ممکن است بتواند معرف آن باشد: خطوط اصلی عبور و مرور، قسمت‌های اصلی شهر که به استفاده‌های گوناگون (مسکونی، تجاری و ...) اختصاص

با عنوان «بررسی ارتباط میان فرم شهر با کاربری زمین و سفرهای موتوری» انجام داد، این نتیجه حاصل شد که خصوصیات فرم شهر یکی از فاکتورهای مهم در رفتار سفر است که دسترسی حاصل از سفر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. الگوی توسعه شهر که از سیستم حمل و نقل تأثیر می‌پذیرد، می‌تواند در طول سفر تأثیر بگذارد. بنابراین، با توجه به موقعیت فضایی متفاوت فعالیت‌ها در شهر، الگوی کاربری زمین تأثیر به‌سزایی بر رفتار ترافیکی مردم دارد. بر این اساس، قابلیت و سهولت دسترسی مردم به تسهیلات و فعالیت‌ها پیوند نزدیکی با الگوی کاربری زمین (جایگاه فعالیت‌ها و تسهیلات در فضا) می‌یابد.

تمامی مطالعات مطرح شده فوق و بسیاری از مطالعات دیگر، بیان‌کننده وجود ارتباط قوی میان فرم شهری و سیستم حمل و نقل شهری و شیوه سفر شهروندان است. بنابراین، در راستای نقش‌آفرینی فرم شهری در شیوه سفر، می‌توان به طیف وسیعی از فاکتورهای کاربری زمین شامل تراکم، توزیع فضایی کاربری‌ها، ترکیب کاربری، نحوه اتصال کاربری‌های مختلف به شبکه حمل و نقل و طراحی تسهیلات کاربری زمین اشاره کرد. از این‌رو، نحوه استفاده از زمین و الگوی پراکنش مکانی و فضایی کاربری‌ها که در فرایند برنامه‌ریزی کاربری زمین مشخص می‌گردد، تقاضا و مسافت‌های سفر را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Thin et al, 2002). به دنبال آن طول سفرها نیز به میزان زیادی مشخص‌کننده شیوه سفر افراد است (Vance & Hedel, 2006; Sohn, 2005). بنابراین، با توجه با مطالعات انجام شده می‌توان گفت که ساختار و فرم شهری، سطح شهرنشینی و ویژگی‌های محیطی از جمله عوامل مؤثر بر سفر شهروندان است (Souche, 2010; Schwanen, et al, 2001).

در این راستا، هدف تحقیق حاضر نیز تأثیر سه شاخص اصلی (تراکم، اختلاط کاربری و اتصال) بر شیوه سفر شهروندان در شهر ساری است. شهر ساری که در طی دهه‌های اخیر به دنبال گسترش و توسعه فیزیکی شهر و ادغام بعضی روستاها در محدوده شهری، تغییراتی

(مسکونی، تجاری، اداری، تفریحی و غیره) در کنار همدیگر اشاره می‌کند که می‌تواند در مقیاس‌های متنوعی شامل اختلاط در درون ساختمان‌ها (مانند خرده-فروشی در طبقه همکف و ادارات و ساکنان در طبقات بالا)، یا اختلاط در درون خیابان‌ها و یا در داخل محلات مسکونی قابلیت اجرا شدن داشته باشد (Ibid). توسعه مسکونی کاربری‌ها، رویکردی است که برای سرزندگی اجتماعی و اقتصادی در نواحی مسکونی اتخاذ شده است. در این تئوری اختلاط کاربری منجر به افزایش پیاده‌روی می‌گردد و مناسبات چهره به چهره به مدت بیشتر در یک دوره طولانی، فساد را کاهش می‌دهد (Schneider & Kitchen, 2007).

توزیع فضایی مردم و فعالیت‌ها و فاصله بین مکان مسکونی و مراکز خدماتی مهم در شهر، نقشی کلیدی در تقاضا برای سفر و حمل و نقل دارد. کاهش فاصله بین کاربری‌ها و فعالیت‌های مهم شهری، زمینه تأمین بسیاری از نیازهای شهروندان در مقیاس خرد (محل) را از طریق پیاده‌روی فراهم ساخته و، در نتیجه، کاهش حجم و مسافت سفرها را سبب می‌گردد. در تراکم‌های بالا، فواصل سفر به دلیل اختلاط کاربری‌ها و بالا بودن تراکم جمعیتی، به طور چشمگیری کاهش می‌یابد. به دنبال آن انگیزه برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به عنوان یکی از کارآمدترین و مؤثرترین وسیله صرفه‌جویی در انرژی، فراهم می‌گردد و در مقابل تمایل به اتومبیل شخصی در فرایند سفرهای درون شهری کاهش می‌یابد (Hilld, 2002). از این رو، در این گونه ساختار فشرده شهری، مردم علاقه‌مندند برای انجام نیازهای اساسی روزانه خود پیاده روی کنند. همچنین نیاز ساکنان مناطق شهری با تراکم بالا، جهت تأمین مایحتاج روزانه به سفرهای موتوری، نسبت به ساکنان سکونتگاه‌هایی با تراکم پایین، کمتر است (Pacione, 2001). در ساختار شهری گسترده، با پراکنش فعالیت‌های اقتصادی در فضاهای شهری، مدت زمان سفر افزایش یافته و تمایل شهروندان به استفاده از اتومبیل شخصی زیاد می‌شود، به طوری که تقاضا برای استفاده از حمل و نقل عمومی کاهش می‌یابد. (Dai, et al, 2001 و زیاری، ۱۳۸۸).

می‌یابد و نقاطی که ممکن است کانون‌های اصلی در شهر گردند همه می‌توانند در فرم آن مؤثر باشند (لینچ، ۱۳۸۷: ۱۶۸). بنابراین، حرکت و ارتباط میان محل زندگی انسان‌ها و مکان فعالیت‌ها، مستلزم وجود یک سیستم کارآمد حمل و نقل شهری، به عنوان یکی از جنبه‌های اصلی حیات شهری است. سیستم حمل و نقل، فرم شهری را تحت تأثیر قرار داده و زمینه رشد شهر را در مقیاس و الگوهای متفاوت فراهم می‌سازد. به اعتقاد پیسیونی، ارتباط نزدیکی بین ماهیت حمل و نقل شهری و فرم شهری وجود دارد (Bertaud, 2002; Pacioni, 2001; Rodrigue et al, 2009).

از سوی دیگر همواره سه شاخص تراکم، اختلاط کاربری و اتصال از اهمیت فزاینده‌ای برخوردار است که مورد شناخت قرار می‌گیرد.

تراکم، مهم‌ترین عامل مؤثر در تغییر الگوی سفر در اکثر شهرهای جهان است (Newman and Kenworthy, 2006). تراکم معمولاً به عنوان شمار افراد، کارگران یا واحدهای مسکونی در واحد سطح (اکر، هکتار، کیلومتر مربع یا مایل مربع) اندازه‌گیری می‌شود که می‌تواند در مقیاس‌های مختلف ملی، منطقه‌ای، محلی، بلوک‌های سرشماری و ... قابل اندازه‌گیری باشد (Litman and Steele, 2011). به طور کلی، در صورت دو برابر کردن تراکم‌های شهری، سفر با وسایل نقلیه به میزان ۲۵ تا ۳۰ درصد کاهش می‌یابد (اوینگ و سرورو، ۲۰۱۰). تجزیه و تحلیل‌های انجام شده از سوی کوچلمن (۱۹۹۵) و اوینگ و سرورو (۲۰۱۰) نشان می‌دهد که تغییرات سفر، در درجه اول نتیجه فاکتورهای مرتبط با تراکم مانند دسترسی، کاربری مختلط اراضی و قابلیت پیاده‌روی در آن هستند. ممکن است در منطقه‌ای تراکم بالایی وجود داشته باشد اما هنوز سطح بالایی از سفر با خودرو شخصی را شاهد باشیم (مانند ایالت لس آنجلس) و یا اینکه تراکم نسبتاً پایینی وجود داشته باشد اما یک سیستم حمل و نقل مناسب با سرانه پایین، سفرهای بیشتری با وسایل نقلیه را در پی خواهد داشت (litman, T.; Steele, R., 2011).

اختلاط کاربری، به مکان‌یابی انواع مختلف کاربری‌ها

استفاده از کوتاه‌ترین فاصله ممکن برای هر سفر، افزایش دامنه پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری.

مأخذ: (Wey, W. M. & Hsu, J., 2014; Litman, Todd, 2011)

داده‌ها و روش کار

در این پژوهش، نوع تحقیق کاربردی- توسعه‌ای و روش آن پیمایشی است. گردآوری اطلاعات نخست از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و مشاهدات میدانی (پرسشنامه) در سال ۱۳۹۴، صورت گرفته است. جامعه آماری مورد مطالعه در پژوهش حاضر، ۶ محله از محله‌های شهر ساری بوده (جدول ۲) که با استفاده از فرمول کوکران در نهایت حجم نمونه ۳۰۰ نفر به دست آمد. روایی پرسشنامه از طریق اخذ نظر صاحب‌نظران و پایایی آن از طریق ضریب آلفای کرونباخ برابر ۸۷٪ محاسبه گردیده است. روش نمونه‌گیری نیز خوشه‌ای-چند مرحله‌ای بوده است. شاخص‌های اصلی مورد ارزیابی تراکم، اختلاط کاربری و اتصال هستند. تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش و آزمون فرضیه‌ها به کمک نرم‌افزارهای Excel و SPSS انجام گرفته است. همچنین جهت تحلیل نهایی روابط بین متغیرها از آزمون‌های آماری همبستگی و رگرسیون چند متغیره استفاده شده است.

جدول ۲. محله‌های مورد مطالعه در تحقیق

نوع فرم	محله
فرم فشرده	امام حسین
فرم فشرده	میرزمانی
فرم فشرده	فرهنگ
فرم نیمه فشرده	معلم و دانش
فرم نیمه فشرده	آب بندان
فرم پراکنده	پاسداران

شرح و تفسیر اطلاعات

یافته‌های این پژوهش، ابتدا در قالب «یافته‌های توصیفی» به بیان آمار توصیفی داده‌ها و شیوه‌های سفر شهروندان می‌پردازد و سپس تأثیرگذاری هر یک از شاخص‌های فرم کالبدی شهر را بر شیوه‌های سفر در فرم‌های مختلف در

تاکنون مطالعات و بررسی‌های فراوانی درباره ارتباط کاربری مختلط اراضی و رفتار سفر در کشورهای مختلف جهان صورت گرفته است. اوینگ و سرورو (۲۰۱۰) معتقدند که کاربری مختلط اراضی، سفر با وسایل نقلیه را کاهش و به طرز شایان توجهی پیاده‌روی را افزایش می‌دهد. همچنین فرانک، گرینوالد، کاواج و دولین (۲۰۱۱) نشان دادند که سرانه سفر با وسایل نقلیه و انتشار آلودگی با افزایش کاربری مختلط اراضی سیر نزولی دارد بدین معنی که تغییر از سطح ۲۵ درصد به ۷۵ درصد اختلاط، می‌تواند کل طول سفر را به میزان ۲/۷ درصد کاهش دهد (حسینی و همکاران، ۱۳۹۳).

از جمله مزیت‌های شبکه ترافیکی متصل و پیوسته، تأمین آمد و شد محلی در مقیاس محلی، امکان استفاده از کوتاه‌ترین فاصله ممکن برای هر سفر، تقویت توسعه مرکز شهر، تأمین محیطی ایده‌آل برای پیاده‌روی، دوچرخه-سواری و حمل و نقل عمومی است. راهکارهای ارائه شده شامل طراحی شبکه‌ای از خیابان‌های به هم پیوسته با اولویت دادن به پیاده، تقویت استخوان‌بندی اصلی بافت و اتصال آن به ساختار اصلی شهر، پرهیز از پدید آمدن معابر بن بست و دوربرگردان است (بحری انگورد، ۱۳۹۲). همچنین، عرض پیاده‌روها، جدول حاشیه مسیرها، شعاع پیچ در تقاطع‌ها، پهنای خطوط خیابان‌ها، توقفگاه‌های خیابانی درختان و نورپردازی باید حرکت مطمئن پیاده را تشویق کند (دانش و بصیری مژدهی، ۱۳۸۷)

جدول ۱. تأثیر مؤلفه‌های مورد بررسی در تحقیق بر شیوه سفر شهروندان

مؤلفه	تأثیر بر شیوه سفر
تراکم	صرفه‌جویی ناشی از تجمع (تراکم)، کاهش طول سفرها، افزایش مقاصد در رابطه با پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، افزایش کارایی حمل و نقل عمومی، افزایش ازدحام و هزینه‌های پارکینگ
اختلاط کاربری	کاهش وابستگی به اتومبیل، کاهش مسافت‌ها بین مقاصد محلی (خانه، خدمات و شغل)، افزایش تعداد مقاصد برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری
اتصال	کاهش مسافت‌های طی شده با وسایل نقلیه، تأمین آمد و شد محلی در مقیاس محلی، امکان

۱۱,۳	پیاده و دوچرخه	
------	----------------	--

بنابراین بررسی داده‌های جدول فوق نشان می‌دهد که در محلاتی که فرم آنها فشرده است، افراد برای سفر به مراکز اشتغال، شیوه سفر حمل و نقل عمومی را برمی‌گزینند و در فرم شهری نیمه فشرده و گسترده اتومبیل شخصی بیشترین درصد را به خود اختصاص داده است و هرچه شهر گسترده‌تر می‌شود استفاده از وسیله نقلیه شخصی بیشتر می‌شود.

به طور کلی می‌توان شهر ساری را به سه نوع فرم فشرده، نیمه فشرده و گسترده تقسیم‌بندی کرد؛ در هر یک از این نوع فرم‌های شهری، شیوه سفر شهروندان به محل کار متفاوت است (جدول ۳). حال برای پاسخگویی به سؤال اصلی تحقیق، به تأثیر و میزان تأثیرگذاری هر یک از شاخص‌های فرم شهری (اختلاط کاربری، اتصال و تراکم) بر شیوه‌های سفر شهروندان در این سه نوع فرم فشرده، نیمه فشرده و گسترده پرداخته می‌شود.

سؤال اصلی تحقیق این است که «آیا مؤلفه‌های فرم شهری تأثیری بر شیوه سفرهای درون شهری شهروندان به محل کار دارند و میزان این تأثیرگذاری به چه میزان است؟».

برای پاسخگویی به سؤال تحقیق، فرم شهری در قالب ۳ شاخص (اختلاط کاربری، اتصال و تراکم) شناسایی و اندازه‌گیری شد و در سه نوع فرم فشرده، نیمه فشرده و گسترده مورد آزمون قرار گرفت. علاوه بر این، شیوه سفر نیز در سه شکل، پیاده و دوچرخه، حمل و نقل عمومی و حمل و نقل شخصی، با هدف سفر به محل کار، مورد ارزیابی قرار گرفت. برای بررسی این شاخص‌ها از آزمون‌های همبستگی و آزمون رگرسیون چند اسمی استفاده شده است. در ذیل تأثیر هر یک از مؤلفه‌ها بر شیوه سفر شهروندان در سه نوع بافت (فشرده، نیمه فشرده و گسترده) مورد بررسی قرار می‌گیرد:

قالب «یافته‌های استنباطی» مورد بررسی قرار می‌دهد.

براساس نتایج آمار توصیفی داده‌ها، به طور کلی، از میان ۳۰۰ خانوار مورد مطالعه در شهر ساری، ۸۳,۷ درصد مرد و ۱۶,۶ درصد زن هستند. علاوه بر این، ۲۸۱ نفر شاغل هستند، تعداد شاغلان در خانواده‌ها از ۱ تا ۱۲ نفر متغیرند که به ترتیب حدود ۳۳,۶، ۴۰، ۱۱,۳، ۳,۸، ۲,۸، ۰,۳، ۱,۳، ۱,۸ و ۰,۳ درصد از خانوارها دارای ۱-۱۲ شاغل در خانواده می‌باشند.

در جدول زیر شیوه سفر شاغلان به محل کار به تفکیک فرم‌های شهری بیان شده است:

طبق داده‌های جدول زیر، اکثریت جامعه آماری (۴۸,۵ درصد، ۱۴۵ خانوار) جهت سفر به مراکز اشتغال، شیوه سفر با وسیله نقلیه شخصی را برمی‌گزینند. در مقابل شیوه‌های حمل و نقل عمومی و سفر پیاده - دوچرخه به ترتیب ۳۳,۲ و ۱۸,۳ درصد از شاغلان را تشکیل می‌دهد.

جدول ۳. شیوه سفر شهروندان به محل کار به تفکیک فرم

شهری در شهر ساری

فرم	سفر به محل کار	درصد
فشرده	اتومبیل شخصی	۳۴,۲
	حمل و نقل عمومی	۳۸,۶
	پیاده و دوچرخه	۲۷,۲
نیمه فشرده	اتومبیل شخصی	۵۱
	حمل و نقل عمومی	۳۲,۷
	پیاده و دوچرخه	۱۶,۳
گسترده	اتومبیل شخصی	۶۰,۲
	حمل و نقل عمومی	۲۸,۵

جدول ۴. مقایسه انتخاب شیوه‌های مختلف سفر به محل کار در «فرم فشرده» توسط شهروندان براساس تأثیر متغیرهای مختلف

95%confidence Interval for exp(B)		Exp(B)	sig	Df	Wald	STD. Error	B	شیوه سفر به محل کار	
Lower Bound	Upper Bound								
۰,۱۱۰	۱,۴۵۶	۰,۴۰۰	۰,۰۰۰	۱	۲,۳۳۸	۰,۶۶۳	۰,۹۷	اختلاط کاربری	پیاده و دوچرخه
۰,۵۴۳	۵,۶۴۰	۱,۷۴۹	۰,۰۱۱	۱	۰,۸۶۷	۰,۶۰۰	۰,۵۳۵	اتصال	
۰,۵۱۹	۵,۷۶۱	۱,۷۲۱	۰,۰۲۸	۱	۰,۹۵۰	۰,۶۰۱	۰,۳۳۴	تراکم	
۰,۰۶۳	۲,۴۴۶	۰,۲۲۷	۰,۰۰۰	۱	۵,۲۲۵	۰,۶۵۰	-۱,۴۸۱	اختلاط کاربری	حمل و نقل عمومی
۰,۸۹۲	۶,۵۴۷	۲,۴۱۶	۰,۰۱۲	۱	۳,۱۸۴	۰,۵۱۳	۰,۸۱۸	اتصال	
۲,۰۳۵	۱۵,۰۵	۵,۵۳۳	۰,۰۱۸	۱	۹,۴۰۶	۰,۴۹۵	۰,۰۱۱	تراکم	
۰,۷۵۴	۱۰,۴۰۶	۲,۸	۰,۱۲۱	۱	۲,۳۳۸	۰,۶۶۳	-۰,۰۸۵	اختلاط کاربری	حمل و نقل شخصی
۰,۱۸۳	۱,۹۵۸	۰,۵۹۸	۰,۰۰۱	۱	۰,۹۶۷	۰,۶۰۰	-۰,۵۳۵	اتصال	
۰,۲۱۵	۲,۲۱۳	۰,۶۸۹	۰,۰۱۱	۱	۰,۹۵۰	۰,۶۰۱	-۰,۴۵۷	تراکم	

مأخذ: یافته‌های میدانی و محاسبات نگارندگان

کاربری تأثیر منفی دارد. این بدان معنی است که هر چقدر اختلاط کاربری بیشتر باشد استفاده از حمل و نقل عمومی کمتر می‌شود. میزان تأثیرگذاری اختلاط کاربری ۲۲ درصد است یعنی اگر اختلاط کاربری یک واحد افزایش یابد حدود ۲۲ درصد احتمال دارد مردم از حمل و نقل عمومی کمتر استفاده کنند.

در شیوه سفر به صورت حمل و نقل شخصی، شاخص‌های تراکم و اتصال تأثیر منفی قوی دارند. شاخص اتصال حدود ۵۹ درصد باعث کاهش استفاده از حمل و نقل شخصی می‌شود به طوری که اگر به شاخص تراکم یک واحد اضافه شود، حدود ۶۸ درصد احتمال استفاده از اتومبیل شخصی کاهش می‌یابد.

به طور کلی، در فرم فشرده شاخص تراکم بیشترین تأثیرگذاری را بر شیوه سفر به محل کار دارد (EXP(B):5.533).

یافته‌های جدول فوق نتایج نشان می‌دهد که شاخص‌های اختلاط کاربری، اتصال و تراکم در شیوه سفر به محل کار به صورت پیاده و دوچرخه تأثیر مثبت قوی دارند. اختلاط کاربری تأثیر ۴۰ درصدی دارد. شاخص‌های تراکم و اتصال به ترتیب تأثیر ۱۷۲ و ۱۷۴ درصدی دارند؛ و این بدان معنی است که هر چقدر اختلاط کاربری، اتصال خیابان‌ها و تراکم در فرم فشرده بیشتر شود، استفاده از شیوه سفر به صورت دوچرخه و پیاده‌روی بیشتر می‌گردد. اگر اختلاط کاربری‌ها یک واحد افزایش یابد حدود ۴۰ درصد احتمال پیاده‌روی افزایش می‌یابد. همچنین یک واحد افزایش در شاخص اتصال می‌تواند ۱,۷۴۹ درصد احتمال پیاده‌روی و استفاده از دوچرخه را بالا برد.

در شیوه سفر به صورت حمل و نقل عمومی، شاخص‌های تراکم و اتصال تأثیر مثبت قوی و شاخص اختلاط

جدول شماره ۵. مقایسه احتمال انتخاب شیوه های مختلف سفر به محل کار در فرم "نیمه فشرده" توسط شهروندان براساس تاثیر متغیرهای مختلف

95%confidence Interval for exp(B)		Exp(B)	sig	Df	Wald	STD. Error	B	شیوه سفر به محل کار		
Lower Bound	Upper Bound									
۰,۰۷۵	۱,۲۷۸	۰,۳۱۰	۰,۰۱۶	۱	۲,۶۵۸	۰,۷۲۶	۱,۱۸۳	اختلاط کاربری	پیاده و دوچرخه	فرم نیمه فشرده
۰,۶۵۲	۹,۷۴۲	۲,۵۲۱	۰,۳۱۱	۱	۲,۰۳۷	۰,۶۹۳	۰,۷۱۴	اتصال		
۰,۱۹۸	۲,۳۵۹	۰,۶۸۱	۰,۴۸۱	۱	۰,۳۸۱	۰,۶۳۱	-۰,۳۸۴	تراکم		
۰,۲۰۲	۲,۸۹۸	۰,۷۶۴	۰,۰۰۰	۱	۰,۴۵	۰,۶۷۲	-۰,۳۱۲	اختلاط کاربری	حمل و نقل عمومی	
۳,۸۹۳	۳۱,۱۲۸	۵,۳۲۴	۰,۰۱۱	۱	۱۸,۷۲۳	۰,۵۱۵	۲,۱۸۳	اتصال		
۰,۷۶۵	۵,۰۰۷	۱,۹۵۵	۰,۰۳۸	۲	۳,۳۰۴	۰,۵	۰,۴۱۱	تراکم		
۰,۷۹۰	۱۳,۸۶۵	۳,۳۰۵	۰,۰۰۰	۱	۲,۶۵۸	۰,۷۲۶	-۱,۱۸۳	اختلاط کاربری	حمل و نقل شخصی	
۰,۵۱۱	۲,۲۶۴	۰,۶۰۴	۰,۰۳۲	۱	۲,۰۳۷	۰,۶۹۳	۰,۷۱۴	اتصال		
۰,۴۲۸	۵,۰۶۹	۱,۶۴۸	۰,۰۴۸	۱	۰,۳۸۱	۰,۶۱۵	۰,۳۸۴	تراکم		

مأخذ: یافته‌های میدانی و محاسبات نگارندگان

در فرم نیمه فشرده، در شیوه سفر به صورت پیاده و دوچرخه، شاخص اختلاط کاربری تأثیر ۳۱ درصدی و قوی دارد یعنی اگر اختلاط کاربری‌ها افزایش یابد میزان استفاده از پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری بیشتر می‌گردد که احتمال آن ۳۱ درصد است. در این فرم تأثیر شاخص اتصال و تراکم در احتمال افزایش شیوه سفر به صورت پیاده و دوچرخه معنی‌دار نبوده است.

در شیوه سفر به صورت حمل و نقل عمومی، شاخص اختلاط کاربری تأثیر منفی قوی دارد یعنی با افزایش اختلاط کاربری شیوه سفر به صورت پیاده و دوچرخه کمتر می‌شود. همچنین شاخص‌های اتصال و تراکم تأثیر مثبت قوی دارند. یعنی با افزایش اتصال خیابان‌ها و

تراکم میزان استفاده از حمل و نقل عمومی بیشتر می‌شود. علاوه بر این، شاخص اختلاط کاربری بر حمل و نقل شخصی تأثیر منفی دارد، میزان تأثیرگذاری آن ۳ برابر است. بدین معنی که احتمال ۳ درصد استفاده از حمل و نقل شخصی را کاهش می‌دهد. اما دیگر شاخص‌های فرم شهری، تأثیر مثبت قوی دارند یعنی با افزایش اتصال خیابان‌ها و یا افزایش تراکم میزان استفاده از حمل و نقل شخصی در شیوه سفر به محل کار افزایش می‌یابد.

به طور کلی، در فرم نیمه فشرده شاخص اتصال بیشترین تأثیر را در استفاده از حمل و نقل عمومی بر شیوه

سفر به محل کار را دارد (EXP(B):5.324).

جدول ۶. مقایسه احتمال انتخاب شیوه‌های مختلف سفر به محل کار در «فرم پراکنده» توسط شهروندان براساس تأثیر متغیرهای مختلف

95%confidence Interval for exp(B)		Exp(B)	sig	Df	Wald	STD. Error	B	شیوه سفر به محل کار		فرم پراکنده
Lower Bound	Upper Bound							پیاده و دوچرخه	حمل و نقل عمومی	
۰,۱۴۱	۱,۳۰۰	۰,۳۶۱	۰,۸۲۶	۱	۲,۱۸۰	۰,۷۰۱	۰,۸۱	اختلاط کاربری	پیاده و دوچرخه	
۰,۷۱۰	۷,۱۳۰	۱,۶۰۰	۰,۰۱۸	۱	۱,۲۵	۰,۷۰۸	۰,۶۱۲	اتصال	پیاده و دوچرخه	
۰,۶۱۸	۳,۷۰	۰,۹۲۰	۰,۱۸۱	۱	۱,۸۰	۰,۶۲۰	۰,۲۲۱	تراکم	پیاده و دوچرخه	
۰,۳۰۵	۲,۰۱۰	۰,۶۱۸	۰,۳۴۳	۱	۵,۱۸۱	۰,۶۳۰	۰,۸۰۰	اختلاط کاربری	حمل و نقل عمومی	
۰,۷۰۸	۱۶,۰۷	۵,۱۳۰	۰,۶۲۱	۱	۴,۸۰	۰,۶۷۱	۰,۷۱۸	اتصال	حمل و نقل عمومی	
۵,۰۳	۷,۰۲	۱,۹۰	۰,۰۵۱	۱	۶,۰۱۱	۰,۵۸۰	۰,۱۱۴	تراکم	حمل و نقل عمومی	
۰,۷۳۱	۹,۳۰۵	۴,۱۰	۰,۰۰۱	۱	۲,۲۱۱	۰,۶۰۱	۱,۰۲۰	اختلاط کاربری	حمل و نقل شخصی	
۰,۲۸۳	۲,۵۱۰	۱,۱۲۰	۰,۰۱۸	۱	۱,۷۲۱	۰,۶۳۸	۰,۶۱۰	اتصال	حمل و نقل شخصی	
۰,۳۱۱	۲,۲۰۰	۰,۸۰۹	۰,۰۳۲	۱	۰,۶۱۵	۰,۷۱۰	۰,۱۳۱	تراکم	حمل و نقل شخصی	

مأخذ: یافته‌های میدانی و محاسبات نگارندگان

شاخص اختلاط کاربری با Exp (B): 4.10 تأثیر مثبت قوی دارد، یعنی هر چقدر اختلاط کاربری بیشتر باشد میزان

استفاده از حمل و نقل شخصی بیشتر می‌شود. یعنی با افزایش یک واحد احتمال استفاده از حمل و نقل شخصی حدود ۴,۱۰ درصد بیشتر می‌شود. شاخص‌های تراکم و اتصال در شیوه سفر به صورت حمل و نقل شخصی تأثیر مثبتی دارند. یعنی هر چقدر تراکم و اتصال خیابان‌ها بیشتر باشد میزان استفاده از حمل و نقل شخصی نیز بیشتر می‌شود. یعنی افزایش یک واحد به شاخص تراکم و اتصال، میزان استفاده شهروندان از اتومبیل شخصی به ترتیب ۰,۸۰۹ و ۱,۱۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

به طور کلی، در فرم پراکنده در شیوه سفر به محل کار، شاخص اتصال بیشترین تأثیرگذاری را در استفاده از

همچنین براساس یافته‌های جدول فوق، در فرم شهری پراکنده، در تحلیل شاخص‌های اختلاط کاربری و تراکم، احتمال افزایش شیوه سفر به صورت پیاده و دوچرخه معنی‌دار نبوده است. به طوری که شاخص اتصال تأثیر مثبت قوی داشته است یعنی با افزایش اتصال خیابان‌ها میزان استفاده از پیاده و دوچرخه بیشتر می‌شود. بدین معنی که اگر یک واحد به شاخص اتصال افزایش یابد احتمال استفاده از پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری ۱,۶۰۰ درصد بیشتر می‌شود. در شیوه سفر به صورت حمل و نقل عمومی، شاخص تراکم تأثیر مثبت قوی دارد، یعنی با افزایش تراکم میزان استفاده از حمل و نقل عمومی بیشتر می‌شود. در تحلیل شاخص‌های اختلاط کاربری و اتصال، احتمال افزایش شیوه سفر به صورت حمل و نقل عمومی معنی‌دار نبوده است. در حمل و نقل شخصی

حمل و نقل عمومی دارد (EXP(B):5.324). مؤلفه‌های فرم شهری بر شیوه سفرهای کاری شهروندان حال در تکمیل مباحث، میزان تأثیرگذاری هر یک از نیز طبق جدول ذیل محاسبه و تحلیل می‌شود (جدول ۷).

جدول ۷. میزان تأثیرگذاری شاخص‌های فرم شهری در شیوه سفر به محل کار

تأثیر	Exp(B)	Sig	شاخص‌ها	شیوه سفر	شیوه سفر به محل کار
تأثیر دارد	۰,۳۵۷	۰,۰۰۲	اختلاط کاربری	پیاده و دوچرخه	
تأثیر ندارد	۱,۹۵۶	۰,۱۴۶	اتصال		
تأثیر دارد	۱,۱۰۷	۰,۰۲۱	تراکم		
تأثیر دارد	۰,۵۳۶	۰,۰۲۱	اختلاط کاربری	حمل و نقل عمومی	
تأثیر ندارد	۴,۲۹	۰,۱۱۴	اتصال		
تأثیر دارد	۳,۱۲۹	۰,۰۳۵	تراکم		
تأثیر دارد	۳,۴۰۱	۰,۰۲۱	اختلاط کاربری	حمل و نقل شخصی	
تأثیر دارد	۰,۷۷۴	۰,۰۱۷	اتصال		
تأثیر دارد	۰,۹۸۸	۰,۰۳۰	تراکم		

مأخذ: یافته‌های میدانی و محاسبات نگارندگان

بحث و نتیجه‌گیری

تاکنون مطالعات زیادی درخصوص بررسی ارتباط میان ساختار و فرم شهری با تقاضا و شیوه سفر شهروندان انجام شده است که نتایج اکثر مطالعات بیان‌کننده تأثیرپذیری شیوه سفر از ساختار و فرم شهر است. نتایج مطالعات لک در سال ۲۰۰۶ با عنوان «اثرات فرم شهری بر رفتار سفر شهروندان»، بیان داشت که ویژگی‌های ساختار محیط (فرم شهر) تأثیر مستقیمی بر روی مسافت و شیوه جابه‌جایی‌ها دارد (Leck, 2006). پژوهش حاضر نیز که با هدف شناخت ارتباط میان مؤلفه‌های فرم شهر و میزان تمایل به سفر در شهر ساری انجام شده است با طرح این پرسش که آیا مؤلفه‌های فرم شهری تأثیری بر شیوه سفرهای درون شهری شهروندان به محل کار دارند و میزان این تأثیرگذاری به چه میزان است؟ با استفاده از آزمون‌های آماری مشخص گردید که در شیوه سفر به محل کار تأثیرگذارترین و قوی‌ترین شاخص، شاخص تراکم است. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که شهروندان شهر ساری نسبت به بافت شهری که در آن ساکن هستند رفتار سفر متفاوتی از خود نشان می‌دهند.

در نگاهی کلی، محلات مورد بررسی شهر ساری از سه نوع بافت برخوردار هستند. از یک طرف دارای بافت فشرده و نیمه فشرده در بخش مرکزی و میانی، از سوی دیگر دارای بافت پراکنده و ناهمگون در بخش بیرونی است. در هر یک از این سه نوع بافت شهری، تحت تأثیر میزان تراکم و نحوه جایگزینی کاربری‌ها، زمان، هزینه، طول و نحوه سفر شهروندان با یکدیگر متفاوت است. با بررسی‌های انجام شده، با استفاده از سه شاخص فرم شهری (اختلاط کاربری، اتصال و تراکم)، ۳ شیوه سفر را به صورت پیاده و دوچرخه، حمل و نقل عمومی و حمل و نقل شخصی با هدف سفر به محل کار، مورد بررسی قرار دادیم. داده‌های جدول شماره (۷) نشان می‌دهد که در شیوه سفر به محل کار به صورت پیاده و دوچرخه، شاخص تراکم با $Sig=0.021$ تأثیرگذارترین و قوی‌ترین شاخص بود. در شیوه سفر به صورت حمل و نقل عمومی شاخص تراکم با $Sig=0.035$ قوی‌ترین شاخص و در حمل و نقل شخصی، شاخص اختلاط کاربری با $Sig=0.021$ قوی‌ترین شاخص بر شیوه سفر به محل کار بوده است.

اصل اختلاط توجه اساسی گردد تا، بدین ترتیب، بستر و زمینه اولیه برای حمل و نقل انسان مدار فراهم گردد. ۲. یافته‌های تحقیق نشان‌دهنده آمار بالای استفاده شهروندان از پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری در فرم فشرده شهر ساری است. بنابراین، پیشنهاد می‌گردد که در طرح‌های جامع و تفصیلی شهری، عابران و معابر مربوط به پیاده‌روی مورد توجه ویژه و گسترش فرهنگ دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی در بافت مرکزی شهر در اولویت قرار گیرد.

۳. یافته‌های تحقیق بیانگر تأثیر منفی و شدید شاخص‌های تراکم و اتصال در میزان استفاده از خودرو شخصی هستند. یعنی هرچه بافت مرکزی متراکم‌تر باشد استفاده از خودرو شخصی کمتر می‌شود. بنابراین، پیشنهاد می‌گردد در برنامه‌ریزی‌های آتی، زمین‌های بایر و بلا استفاده بافت‌های مرکزی با تأکید بر اصل فشردگی جهت ساخت کاربری‌های جاذب سفر مورد استفاده قرار گیرند.

۴. پیشنهاد می‌گردد زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی در سطح شهر تقویت شده و کیفیت عملکرد آن ارتقا یابد تا بدین ترتیب، شهروندان به استفاده بیشتر از این نوع حمل و نقل درون شهری ترغیب شوند.

۵. پیشنهاد می‌شود کاربری‌های اصلی شهری براساس ارتباطشان با یکدیگر، فاصله با ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی و تشویق شهروندان به پیاده‌روی، مجدداً براساس اصل محله محوری مکان‌یابی و اجرا گردد.

منابع

بحری انگورد، نادر (۱۳۹۲). *ارزیابی کالبدی محله‌های نوین‌یاد شهری با استفاده از اصول شهرسازی نو مورد: محله یاعچیان تبریز*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. تبریز. ایران.
 بهرامی، یوسف (۱۳۹۰). *تأثیر ساختار فضایی شهر بر رفتار سفر شهروندان مورد (شهر رشت)*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه پیام‌نور. واحد رشت. گیلان. ایران.
 تقوایی، مسعود؛ شیخ بیگلر، رعنا؛ بندلو، مریم (۱۳۸۹). «برنامه‌ریزی و مکان‌یابی بازارهای روز شهر اصفهان با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP)». *مجله جغرافیا و توسعه*. شماره ۱۹. صص ۹۹-۱۲۵.
 حسینی، سیدعلی؛ بهرامی، یوسف؛ قادری مطلق، ایرج

بدین معنی که بافت و فرم شهری بر نحوه سفرهای درون شهری آنها تأثیری مستقیم گذاشته است تا جایی که پراکندگی و گستردگی شهری باعث شده است که بیشتر شهروندان برای دسترسی به نیازهای روزانه خود از خودرو شخصی استفاده نمایند. علاوه بر این، به سبب فشردگی و تراکم بیش از حد کاربری‌ها و فعالیت‌ها در بافت مرکزی شهر فواصل سفر کوتاه‌تر شده و شهروندان زیادی از طریق پیاده روی سفرهای روزانه خود را انجام می‌دهند که سرانجام، می‌توان نتیجه گرفت که بین فرم شهری و سفرهای درون شهری ارتباط وجود دارد.

علاوه بر این، نتایج نشان داد که غالب سفرها به محل کار اغلب با حمل و نقل شخصی تأمین می‌گردد. به‌رغم سهم بالای شیوه سفر حمل و نقل عمومی در سفرهای درون شهری، در شهر ساری شیوه سفر به صورت پیاده و دوچرخه (کمترین حجم سفرهای درون شهری) را دربرمی‌گیرد. این امر توجه و نیاز به برنامه‌ریزی‌های اساسی، جهت بسترسازی و فرهنگ‌سازی مناسب برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری ایمن را پررنگ‌تر می‌کند. عملکرد ضعیف سیستم حمل و نقل عمومی، یکی از عوامل مؤثر بر میزان تمایل افراد به استفاده از اتومبیل شخصی، به‌ویژه در فرم‌های نیمه فشرده و گسترده شهری است.

نتایج این تحقیق، در مقایسه با تحقیقات پیشین، نشان می‌دهد که تحقیق حاضر با تحقیقات بهرامی، ۱۳۹۰؛ قدمی و همکاران، ۱۳۹۲؛ آنتونیو بنتو، ۲۰۰۴؛ پولزین، ۲۰۰۴؛ وانس و هادل، ۲۰۰۶؛ لک، ۲۰۰۶ و لیتمن و استیل، ۲۰۱۱ همسو و منطبق بوده است، به طوری که همه این محققان به این نتیجه رسیده‌اند که ارتباطی مستقیم و متقابل بین مؤلفه‌های فرم و ساختار فضایی شهر با شیوه سفر شهروندان وجود دارد که این امر در شهر ساری نیز مورد تأیید قرار می‌گیرد. در این خصوص پیشنهادهایی به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

۱. یافته‌های تحقیق بیانگر تأثیر مثبت و قوی شاخص‌های اختلاط کاربری، اتصال و تراکم در شیوه سفر به محل کار به صورت پیاده و دوچرخه هستند. بنابراین، پیشنهاد می‌گردد در تدوین طرح‌های شهری بر اصل فشردگی و

- انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- قدمی، مصطفی؛ آنامرادنژاد، رحیم بردی؛ محمدی، سحر (۱۳۹۰). «بررسی وضعیت دسترسی شهروندان با تأثیرگذاری شیوه سفر نمونه موردی شهر بابلسر». *آرمان شهر*. شماره ۷. صص ۱۴۱-۱۳۳.
- قربانی، رسول؛ نوشاد، سمیه (۱۳۸۷). «راهبرد رشد هوشمند در توسعه شهری، اصول و راهکارها». *جغرافیا و توسعه*. شماره ۱۲. صص ۱۸۰-۱۶۳.
- لینچ، کوین (۱۳۸۷). *سیمای شهر*. مترجم: منوچهر مزینی. تهران: مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. چاپ هشتم.
- دانش، علیرضا؛ بصیری مؤدهی، رضا (۱۳۸۷). منشور *نوشهرگرایی*. تهران: انتشارات شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری.
- سیفی‌الدینی، فرانک؛ زیاری، کرامت‌اله؛ پوراحمد، احمد؛ نیک‌پور، عامر (۱۳۹۱). «تبیین پراکنش و فشردگی فرم شهری در آمل با رویکرد فرم شهری پایدار». *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*. شماره ۸۰. صص ۱۷۶-۱۵۶.
- عزیزی، محمدمهدی (۱۳۸۲). *تراکم در شهرسازی، اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری*. تهران: مؤسسه
- Bento, Antonio (2004). *The Impact of Urban Structure on Travel Demand in the United States*. World Bank Policy working paper p. pp. 418-466.
- Bertaud A. (2002). *Note on Transportation and Urban Spatial Structure*. Washington: ABCDE conference.
- Dai, F.C.; Lee C. F.; Zhang, X. H. (2001). *GIS-Based geo-environmental evaluation for urban land-use planning*. Engineering Geology.
- Hilld, B. F. (2002). *Urban Design towards a more sustainable urban. process and urban planning press*.
- Holtzclaw, J. (1994). *Using Residential Patterns and Transit to Decrease Auto Dependence and Costs*. Prepared for National Resources Defense Council for California Home Energy Efficiency Rating Systems.
- Litman, T. (2011). *Critique of the National Association of Home Builders' Research on Land Use Emission Reduction Impacts*. Victoria Transport Policy Institute, (www.vtpi.org).
- Litman. T.; Steele. R. (2011). *Land Use Impacts on Transport / How Land Use Factors Affect Travel Behavior*. Victoria Transport Policy Institute, (www.vtpi.org).
- Newman. P.; Kenworthy, J. (2006). "Urban Design to Reduce Automobile Dependence". *Opolis: An International Journal of Suburban and Metropolitan*
- Studies*. Vol.2. No.1. Article 3. Pp. 35-52.
- Pacione, M. (2001). *Urban Geography*

a global perspective. Routledge.

Polzin, Steven (2004). *The Relationship between Land Use, Urban Form and Vehicle Miles of Travel*. Center for Urban Transportation Research.

Rodrigue, J. P.; Comtois, C.; Slack, B. (2009). *The Geography of Transport Systems, Imprint*. Routledge.

Schneider, R.; Kitchen, T. (2007). *Crime Prevention and the Built Environment*. London and New York: Routledge.

Sohn, Jungyul (2005). "Are commuting patterns a good indicator of urban spatial structure?" . *Journal of Transport Geography*. Vol. 13. Pp.306-317.

Souche, S. (2010). "Measuring the structural determinants of urban travel demand". *Journal of Transport Policy*. (17). Pp. 127-134.

Tim, S.; Frans, M. D.; Martin, D. (2001). "Travel behavior in Dutch mono centric and polycentric urban system". *Journal of Transport Geography*. Vol. 9. (3). Pp. 173-186.

Vance, C.; Hedel, R. (2006). "On the Link between Urban Form and Automobile Use Evidence from German Survey Data". *Land Economics*. Vol. 84. No. 1. Pp. 51-65.

Wey, W. M.; Hsu, J. (2014). "New Urbanism and Smart Growth: Toward achieving a smart National Taipei University District". *Habitat International*. Vol. 42. Pp. 164-174.

