

## بررسی سهم عوامل فردی و فضایی در شیوه‌ی سفر درون‌شهری

### (مطالعه‌ی موردی: شهر بابل)

مصطفی قدمی\* استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه مازندران

معصومه نبی نژاد کناری - دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد، واحد نور

پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۰۶/۰۶      تأیید نهایی: ۱۳۹۰/۱۰/۱۳

#### چکیده

شیوه‌های مختلف سفر به دلیل در پی داشتن هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی، روانی و زیست‌محیطی و تأثیر گذاری بر سهولت دسترسی شهروندان به مراکز مختلف از اهمیت بالایی برخوردار است. شهروندان با در نظر گرفتن مقصد سفرها و میزان دسترسی آنها به خودرو، واکنش‌های متفاوتی نشان می‌دهند. عوامل بسیاری چون ساختار فضایی و فرم شهر، ویژگی‌های فردی و خانوادگی، ویژگی‌های اقتصادی و بسیاری عوامل دیگر در انتخاب شیوه‌ی سفر شهروندان به مقاصد مختلف نقش‌آفرینی می‌کنند. از این‌رو، پژوهش پیش رو با هدف بررسی سهم اثرگذاری عوامل مختلف فضایی، اقتصادی، زیرساختی و کیفیت وسایل حمل و نقل و همچنین عوامل ذهنی (حساسیت به موضوعات کلان و آینده‌ی جامعه) و عوامل فرهنگی (تمایل و وابستگی شهروندان به وسایل نقلیه‌ی شخصی)، بر رفتار سفر شهروندان در شهر بابل انجام گرفته است. فرضیه‌ی این پژوهش عبارت است از: عوامل فضایی تا حد زیادی شیوه‌ی سفر شهروندان را بیان می‌کند. همچنین سؤال اصلی اینکه "سهم عوامل فضایی در تعیین شیوه‌ی سفر شهروندان، نسبت به عوامل فردی در چه سطحی است؟" روش پژوهش از نوع کمی با استفاده ابزار پیمایشی پرسش‌نامه با تعداد نمونه ۳۰۰ خانوار (براساس فرمول کوکران) است. روش نمونه‌گیری نیز خوشه‌ای چندمرحله‌ای بوده است. برای تجزیه و تحلیل از نرم‌افزار آماری SPSS (روش رگرسیون چند اسمی) بهره برده شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که هر یک از متغیرهای مورد آزمون، بخش قابل توجهی از واریانس شیوه‌ی سفر شهروندان را بیان کرده و نقش مهمی در تعیین الگوی سفر شهروندان دارند و ساختار فضایی شهرها تأثیر معناداری بر شیوه‌ی سفر درون‌شهری داشته است.

کلیدواژه‌ها: شیوه‌ی سفر، مراکز خدماتی، عوامل فضایی، رگرسیون چند اسمی، بابل.

## مقدمه

جابه‌جایی و دسترسی، اساس فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی هر شهر بوده و جریان سفر انسان‌ها در شهر برای دسترسی به فعالیت‌ها و خدمات، آن را به یک اندامی زنده تبدیل می‌کند (Grazi & Bergh, 2008, 634؛ حمیدی، ۱۳۷۶، ۲۳). شهروندان با توجه به شرایط و عوامل فردی و محیطی گوناگون، یکی از شیوه‌های پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، وسایل حمل و نقل عمومی (اتوبوس، تاکسی، مترو و...) و وسایل نقلیه شخصی (خودرو شخصی و موتورسیکلت) را برای جابه‌جایی بین منزل و مراکز جاذب سفر برمی‌گزینند. اهمیت رفتار سفر به این دلیل است که شیوه‌های مختلف، هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی - روانی و زیست‌محیطی متفاوتی را با توجه به سوخت مصرفی، در پی دارند (Grazi & Bergh, 2008).

برخی از ویژگی‌های محیطی که در تعیین رفتار سفر شهروندان نقش اساسی دارد، ساختار فضایی، فرم شهر و سطح شهرنشینی است (Schwanen & et al, 2001, 176; Souche, 2010, 129). ساختار فضایی شهر که از توزیع فضایی فعالیت‌ها و کاربری‌ها، در نتیجه‌ی فرایندهای طبیعی، اجتماعی و اقتصادی به وجود می‌آید، فرم و بافت شهر را شکل داده و بدین ترتیب در شیوه‌ی جابه‌جایی شهروندان نقش‌آفرینی می‌کند (شکویی، ۱۳۸۸، ۲۵۹؛ زنگی‌آبادی، ۱۳۸۱، ۲۹).

از آنجاکه طی چند دهه‌ی گذشته، رشد گسترده‌ی جمعیت موجب توسعه‌ی بی‌رویه‌ی شهرها شده با پیشرفت فناوری اطلاعات و جهانی‌شدن، اندیشه‌ی تمرکززدایی جمعیت و اشتغال از مرکز شهر به سمت نواحی پیرامون، اهمیت یافته است. در پی پراکندگی مکانی فعالیت‌ها، الگوی سفرهای روزانه تغییر کرده و افراد برای تأمین نیازهای اساسی خود مجبور به طی مسافت‌های طولانی، به‌ویژه با خودرو شخصی (در نتیجه‌ی بهبود وضعیت اقتصادی و افزایش مالکیت خودرو در خانواده‌ها) هستند. پیامد این ساختار گسترده‌ی شهری، کاهش تقاضا برای وسایل حمل و نقل عمومی، افزایش مصرف سوخت و آلودگی، تراکم ترافیک و سختی روزافزون دسترسی به تسهیلات و خدمات شهری است (Schwanen et al., 2001, 174; Bento, et al., 2005؛ برند فرای، ۱۳۸۳، ۳۱؛ ابوالحسنی، ۱۳۸۲، ۸۶).

وسایل نقلیه منتشرکننده‌ی مهم گازهای گلخانه‌ای (به‌ویژه  $CO_2$ ) در جهان است؛ از این رو، بر شیوه‌ی سفر در تعاملات شهری تأکید می‌شود. سهم بخش حمل و نقل در انتشار گاز  $CO_2$ ، ۲۱٪ برآورد شده و در دو دهه‌ی پیش به سرعت رو به افزایش بوده است (Grazi & Bergh, 2008). این مسئله در شهرهای جهان سوم با توجه به ویژگی‌ها و ساختار آشفته‌ی حاصل از رشد انفجاری جمعیت ملموس‌تر بوده و برنامه‌ریزی اصولی و زیربنایی را از سوی مدیران شهری می‌طلبد. شهرهای ایران، از جمله شهر بابل نیز با توجه به روند فزاینده‌ی تولید و استفاده از خودرو، از این موضوع جدا نیست. در این پژوهش تلاش شده است تا با فرض اثرگذاری عوامل فضایی بر شیوه‌ی سفر شهروندان شهر بابل، تأثیر شیوه‌ی سفر بر سهم عوامل فردی و فضایی در شیوه‌ی سفر درون‌شهری بررسی شود.

## مبانی نظری

عوامل مؤثر بر رفتار سفر شهروندان در دو گروه ویژگی‌های فردی و خانوادگی و ویژگی‌های محیطی (ساختار شهری) بررسی می‌شود. ویژگی‌های فردی و خانوادگی سن، جنس، تحصیلات، مالکیت خودرو، درآمد، نوع مسکن و عوامل دیگر فرهنگی و اجتماعی را دربرمی‌گیرد. ویژگی‌های شخصیتی متفاوت مردم موجب نگرش

متفاوت آنها نسبت به مسائل زیست‌محیطی، امنیتی و رفاهی می‌شود و در نتیجه، بر رفتار سفر آنها تأثیر می‌گذارد. در این راستا مطالعات ابراهیم در سنگاپور (۲۰۰۳)، بیانگر نگرش متفاوت مالکان خودرو و افراد بدون خودرو در مورد شیوه‌های مختلف حمل و نقل است (Schwanen et al, 2001, 177; Souche, 2010, 38; Grdzlishvili & Sathre, 2011, 128). در مورد تأثیر شاخص‌های اجتماعی در رفتار حمل و نقلی شهروندان، تا کنون مطالعات کمتری انجام شده است؛ ولی امروزه این‌گونه پژوهش‌ها به سرعت رو به افزایش است (همان منبع).

ویژگی‌های فرم شهر یکی از عوامل مهم در رفتار سفر است که دسترسی حاصل از سفر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مطالعات بسیاری روی تأثیرپذیری رفتار سفر شهروندان از فرم شهر تأکید می‌ورزند (Polzin, 2004, 2; Leck, 2006). الگوی توسعه‌ی شهر که از سامانه‌ی حمل و نقل تأثیر می‌پذیرد، می‌تواند در طول سفر تأثیر بگذارد (Polzin, 2004, 2). حرکات و جابه‌جایی‌هایی که بر اساس ظرفیت و میزان تقاضا، برای زیرساخت‌های حمل و نقل شکل می‌گیرد، در ساخت شهر تأثیر می‌گذارد و در نتیجه، فرم‌های شهری متفاوت با ساختار فضایی و سیستم حمل و نقلی یکپارچه به وجود می‌آورد (میرکتولی و منافی آذر، ۱۳۸۸، ۱۰۸؛ Rodrigue & et al, 2009).

با توجه به موقعیت فضایی متفاوت فعالیت‌های شهری، الگوی کاربری زمین تأثیر بسزایی بر رفتار ترافیکی مردم دارد. بر این اساس توانایی و سهولت دسترسی مردم به امکانات و فعالیت‌ها، پیوند نزدیکی با الگوی کاربری زمین (جایگاه فعالیت‌ها و تسهیلات در فضا) می‌یابد. بنابراین، شناخت ساختار فضایی شهر با تأکید بر الگوی کاربری زمین، در رابطه با بررسی رفتار و سهولت دسترسی شهروندان به خدمات و سازوکارهای مؤثر بر آن، اهمیت زیادی می‌یابد (جف ویکلر، ۱۳۸۱، ۵۰؛ جهانشاهی، ۱۳۸۷، ۲۵).

مطالعات زیادی نشان داده است که برنامه‌ریزی کاربری اراضی در تراکم بالا و ترکیب کاربری سبب کاهش استفاده از خودرو می‌شود (Leck, 2006, 5; Vance & Hedel, 2006, 4). تراکم بیشتر و کاربری‌های فشرده‌تر، فعالیت‌های بیشتری را با سفرهای کوتاه‌تر از طریق پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری امکان‌پذیر می‌کند و سبب دسترسی وسیع‌تر می‌شود، در واقع با کاهش طول و تعداد سفرها، تقاضای سفر با خودروی شخصی به حداقل می‌رسد. در نتیجه، مردم تمایل کمتری به رانندگی داشته و شیوه‌ی پیاده‌روی را برای رسیدن به مقصدشان برمی‌گزینند (Polzin, 2004, 2; Leck, 2006, 52؛ جهانشاهی، ۱۳۸۷، ۱۱۳). از این‌رو، ارتباط معکوس بین تراکم جمعیت و سفر با وسیله‌ی نقلیه وجود دارد (Marshall, 2008).

در گذشته شهرها براساس پیاده‌رو ساخته می‌شدند، به همین دلیل محل کار و زندگی نزدیک هم بوده و شهرها نمی‌توانستند خارج از محدوده‌ی قابل پیاده‌روی، گسترش پیدا کنند. بنابراین مردم به‌آسانی به فعالیت‌های مختلف دسترسی داشته و کمتر مجبور به سفر بودند و در نهایت، نیازهای اساسی خود را با پیاده‌روی در فاصله‌ای کوتاه از محل زندگی تأمین می‌کردند. در چنین شرایطی که خدمات شهری مورد نیاز شهروندان به‌آسانی و از طریق پیاده‌روی تأمین می‌شد، شهرها بیشتر شکل متمرکز و فشرده‌ای می‌گرفتند (ابوالحسنی، ۱۳۸۲، ۸۷؛ Pacione, 2001, 248). امروزه با توسعه‌ی شهرنشینی، رشد جمعیت شهری و تمرکز فعالیت‌های اقتصادی در فضاهای شهری، شهرها رشد می‌یابند و نواحی شهری به سرعت گسترده می‌شوند (Dai et al, 2001, 257). گرایش به سمت حومه‌نشینی و گسترده‌ی شهری، به دلیل تراکم پایین، پراکندگی فضایی و جدایی کاربری اراضی در فضاهای شهری، تأثیر مستقیمی روی جریان شهری داشته است (García-

Palomares, 2010, 197). بسیاری از نتایج فرم‌های شهری جدید و چندمرکزی بازتاب‌هایی در رفتار سفر شهروندان دارند، به‌ویژه کارآمدی فرم‌های شهری از طریق فواصل و وسیله‌ی سفر مشخص می‌شود (Schwanen et al, 2001, 174). در شهرهای گسترده‌ی امروزی، نیاز به جابه‌جایی و تقاضا برای سفر و مدت زمان آن، در نتیجه‌ی پراکنش فضایی فعالیت‌ها و کاربری‌ها روزبه‌روز افزایش یافته و استفاده از خودرو شخصی را ناگزیر می‌سازد (افندی زاده و حاجیان، ۱۳۷۸، ۱۰۸؛ Ottawa & Ontario, 2007؛ قنبری و دیگران، ۱۳۸۹، ۱). استفاده‌ی گسترده از خودرو در شهرها، اغلب، بازتابی از افزایش متوسط طول سفر و افزایش گسترده‌ی سفرهای مرتبط با فعالیت‌های خرید و اوقات فراغت است؛ زیرا امکانات خرده‌فروشی و تفریحی، به‌سمت مکان‌های حومه‌ی شهری تمرکززدایی شده‌اند (Hall, 2002, 187-188). در نتیجه‌ی چنین ساختار فضایی گسترده و ناکارآمد، با افزایش ترافیک و زمان صرف‌شده برای حمل و نقل، هزینه‌های اقتصادی، انرژی، آلودگی هوا و صدا، افزایش یافته و با کمک به گسترش غیرضروری مناطق شهری در مکان‌های طبیعی، سهولت دسترسی به خدمات و کیفیت محیط زندگی را کاهش می‌دهد (Bertaud & Malpezzi, 2003, 3-4).

با تشدید مسائل آلودگی هوای ناشی از آلودشدن وسایل حمل و نقل و تراکم شبکه‌های اصلی ارتباطی که منجر به اتلاف وقت زیاد و کاهش کارایی می‌شود، تجدید نظر در شیوه‌های تأمین دسترسی در شهرها و جانشین کردن وسایل نقلیه‌ی شخصی با وسایل نقلیه‌ی عمومی، پیاده و دوچرخه، جزء اهداف طراحی شهری امروز درآمده است (بحرینی، ۱۳۸۲، ۲۰۴-۲۰۶). برخی از برنامه‌ریزان کاربری اراضی و حمل و نقل بر این باورند که راهبرد کاهش تقاضای حمل و نقل با هماهنگی برنامه‌ریزی کاربری اراضی و حمل و نقل، می‌تواند سبب پویایی نیازهای آینده شود. ویژگی‌های کاربری زمین، از جمله تراکم، ترکیب کاربری‌ها، فرم شهر، طرح شهر، مقیاس فعالیت‌ها و غیره، نقش مهمی در کاهش تقاضا برای سفر با خودروی شخصی دارد (Polzin, 2004, 1).

در فرم‌های شهری متراکم و فشرده، تمرکز امکانات، افزایش تراکم، توسعه‌ی کاربری مختلط که حاوی سفرهای چندمنظوره و ارائه‌ی خدمات حمل و نقل عمومی است، سبب کاهش تقاضا و مسافت سفرهای شهری می‌شود. با توجه به کاهش مسافت سفرها و ایجاد شرایط لازم برای پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و همچنین حمل و نقل عمومی، سهم شیوه‌های مذکور در جابه‌جایی‌های شهری افزایش می‌یابد. در نتیجه، نیاز به استفاده از وسایل نقلیه‌ی موتوری (به‌ویژه خودرو که اغلب به‌دلیل طولانی بودن مسیرهای سفر ناگزیر به استفاده از آن می‌شوند) به میزان چشمگیری کاهش یافته و در پی آن می‌توان بهبود وضعیت حمل و نقل و سهولت دسترسی شهروندان، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از حمل و نقل و صرفه‌جویی در هزینه‌های اقتصادی سفرهای شهری را انتظار داشت (ویلیمز و دیگران، ۱۳۸۳، ۲۹۰؛ Vance & Hedel, 2006؛ Jenks et al, 1996, 57؛ Ottawa & Ontario, 2007).

## مواد و روش‌ها

محدوده‌ی مورد مطالعه این پژوهش، شهر بابل از استان مازندران با ۲۰۱۳۳۵ نفر جمعیت در قالب ۵۵۹۷۵ خانوار است که در مناطق ۱ تا ۱۷، در سال ۱۳۸۵ پراکنده هستند. تراکم جمعیتی شهر بابل ۸۳ نفر در هکتار و مساحت بخش ساخته شده‌ی شهر برابر با ۲۴۱۵ هکتار است. پرجمعیت‌ترین مناطق، منطقه‌ی ۹ با جمعیتی حدود ۱۹۴۲۲ نفر با مساحت ۱۵۸ هکتار و کم‌جمعیت‌ترین آن، منطقه ۱۵ با جمعیتی برابر با ۳۰۳۳ نفر و

مساحت ۴۲ هکتار است. از کل جمعیت شهر، ۱۰۰۷۰۱ نفر را مردان (۴۹/۹ درصد) و ۱۰۰۶۳۴ نفر را زنان (۵۰/۱ درصد) تشکیل می‌دهند. متوسط بُعد خانوار در شهر نیز ۳/۶ نفر می‌باشد. نسبت جنسی جمعیت در کل ۹۹/۵۹ درصد است. با توجه به جمعیت ۲۲۱۶۳۸ نفری شهر بابل در سال ۱۳۸۹، سرانه‌ی ناخالص زمین شهری ۲۲۰۴/۳۷ متر برای هر شهروند است. در میان گروه‌های کلان کاربری زمین، ۳۰/۳۱ مترمربع به سرانه‌ی شبکه‌ی ارتباطی اختصاص داشته است (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵).

هم‌اینک، شهر بابل با توسعه‌ی افقی و روند جمعیتی بسیار بالایی روبه‌روست. با افزایش جمعیت، میزان تقاضای سفر درون‌شهری و استفاده از وسایل نقلیه‌ی شخصی افزایش می‌یابد. با افزایش الگوی سفر شخصی، مقدار مصرف سوخت خودرو افزایش می‌یابد، در نتیجه، میزان ورود آلاینده‌های سوخت خودرو افزایش و در نهایت، بابل با چالش‌های زیست‌محیطی و افزایش آلودگی ناشی از این مسئله روبه‌رو خواهد شد. در شبکه‌ی ارتباطی بابل، عدم تسلسل کافی و عدم رعایت سلسله‌مراتب در گذرگاه‌های اصلی و فرعی (درجه دو و سه و...) رفت‌وآمدهای موجود را دچار مشکل کرده و فاصله دسترسی به مناطق مختلف شهری را افزایش داده است. پراکنش فضایی کاربری‌های شهر بابل که الگوهای فضایی فعالیت، کانون‌های جمعیت و فعالیت و میزان برتری نسبی بخش‌های مختلف شهر را نسبت به هم نشان می‌دهد، حاکی از آن است که عملکردهای شهری در محورهای اصلی با مرکزیت محور بازار در بافت قدیم مطالعاتی شکل گرفته و سطوح و عملکردهای دیگر به‌صورتی متوازن و پراکنده در کل سطح شهر استقرار یافته‌اند.

با توجه به ماهیت موضوع پژوهش حاضر، روش انتخابی از نوع کمی با استفاده از ابزارهای پیمایشی است. در این پژوهش برای شناخت سهم عوامل تعیین‌کننده‌ی شیوه‌ی سفر شهروندان در سفرهای درون‌شهری (به مراکز خدماتی مختلف)، انتخاب شیوه‌ی سفر به‌عنوان متغیر وابسته و مجموعه‌ای از عوامل اقتصادی (شامل، متغیرهای مالکیت خودرو و هزینه‌ی سفر با وسایل مختلف)، عوامل فضایی (شامل، متغیرهای موقعیت فضایی محل سکونت شهروندان به‌لحاظ میزان فاصله از مرکز شهر و فاصله‌ی زمانی سفر با وسایل مختلف)، عوامل فرهنگی - اجتماعی و نگرش‌های فردی (شامل، متغیرهای ارزش اجتماعی خودرو در جامعه و وابستگی شهروندان به خودروی شخصی و تمایل به استفاده از آن در سفرهای درون‌شهری و همچنین میزان حس مسئولیت‌پذیری شهروندان نسبت به مسائل کلان و آینده‌ی جامعه)، عامل کیفیت عملکرد سیستم حمل و نقل عمومی و هزینه‌های جابه‌جایی با آن، به‌عنوان متغیرهای مستقل مؤثر بر رفتار سفر شهروندان انتخاب شدند.

برای جمع‌آوری اطلاعات از ابزار پرسشنامه‌ی بسته در سطح واحد تحلیل سرپرست خانوار استفاده شد. حجم نمونه‌ی آماری بر اساس فرمول کوکران، ۳۰۰ خانوار به‌دست آمده که در ۱۲ محله (از ۳۴ محله‌ی شهر) به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. گفتنی است که برای بررسی سهم عوامل فضایی در تعیین شیوه‌ی سفر خانوار، نمونه‌های پژوهش در محله‌های شهر براساس سه منطقه مرکزی (داخلی)، میانی و بیرونی به‌لحاظ میزان فاصله از مرکز شهر (به‌طور متوسط در هر منطقه ۱۰۰ خانوار) مطالعه شدند. برای سنجش میزان حس مسئولیت‌پذیری شهروندان نسبت به مسائل کلان و آینده‌ی جامعه، متغیرهای میزان توجه به پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی ناشی از وسایل مختلف سفر؛ یعنی میزان آسیب‌رسانی خودرو به اقتصاد کشور از دیدگاه نمونه‌ی آماری، میزان آلودگی هوای ناشی از آلودگی خودرو و آسیب به سلامت جامعه از نظر آنها، اهمیت کیفیت هوای شهر برای شهروندان، میزان موافقت آنها با کاهش استفاده از

خودرو شخصی در شهر، مورد پرسش قرار گرفت. همچنین سؤال اصلی پژوهش مبنی بر اینکه، سهم عوامل فضایی در تعیین شیوه‌ی سفر شهروندان، نسبت به عوامل فردی در چه سطحی است، طراحی شده است. در تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش، سهم تأثیرگذاری هر یک از عوامل گفته شده در جریان گزینش شیوه‌ی جابه‌جایی‌های درون‌شهری به سه مقصد عمده‌ی سفر، یعنی مراکز اشتغال، مراکز خرید، خدمات عمومی و مرکز شهر، به‌روش رگرسیون چند اسمی<sup>۱</sup> در نرم‌افزار آماری SPSS مورد آزمون قرار گرفته است. روایی و پایداری پرسش‌نامه نیز از طریق آلفای کرونباخ بررسی شده (۰/۷۸) و قابل قبول است.

جدول ۱. متغیرهای مفروض مؤثر بر شیوه‌ی سفر و گویه‌های مربوطه در تحقیق

متغیر	گویه
عوامل اقتصادی	۱. درآمد ماهیانه؛ ۲. مالکیت خودرو؛ ۳. هزینه‌ی سوخت؛ ۴. هزینه‌ی جابه‌جایی درون‌شهری؛ ۵. تعداد افراد شاغل و نوع شغل؛ ۶. میزان دسترسی با توجه به هزینه‌های سفر؛ ۷. هزینه‌های ماهانه یا هفتگی سفر به مرکز خرید؛ ۸. میزان دوره‌های خرید با خروج از منزل یا محله؛ ۹. تأمین نیازهای اساسی در داخل محله.
نگرش به موضوعات کلان و آینده‌ی جامعه	۱. اهمیت شرایط جوی در استفاده از خودرو شخصی؛ ۲. اهمیت استفاده از خودرو شخصی در آسیب‌رسانی به اقتصاد کشور؛ ۳. نقش توسعه‌ی حمل و نقل عمومی در استفاده از خودرو شخصی؛ ۴. نقش خودرو شخصی در ایجاد آلودگی فضای مرکز شهر و آسیب به سلامت افراد جامعه؛ ۵. ارتباط ترافیک و حمل و نقل شخصی؛ ۶. اهمیت کیفیت هوای شهر؛ ۷. اهمیت در انتخاب وسایل حمل و نقل برای جابه‌جایی در داخل شهر، با توجه به مسئله‌ی کیفیت هوای شهر؛ ۸. حمایت از کاهش استفاده از خودرو شخصی در شهر.
موقعیت فضایی	۱. فاصله بین منزل و مراکز خدماتی - تجاری مهم شهری؛ ۲. میزان دسترسی با توجه به فاصله از مرکز شهر؛ ۳. محل سکونت بر اساس سه منطقه دورنی، میانی و بیرونی.
علاقه‌مندی به استفاده از خودرو	۱. میزان تمایل برای استفاده از خودرو شخصی؛ ۲. میزان وابستگی به خودرو شخصی در انجام کارها؛ ۳. میزان ارزشمندی خودرو شخصی.
عملکرد سیستم حمل و نقل عمومی	۱. به لحاظ فاصله منزل تا اولین ایستگاه؛ ۲. مناسب بودن مسیرها؛ ۳. فاصله میان ایستگاه‌ها؛ ۴. فاصله‌ی زمانی حرکت اتوبوس یا تاکسی؛ ۵. میزان دسترسی با توجه به ترافیک؛ ۶. میزان تمایل در استفاده از حمل و نقل عمومی.

منبع: نگارنده (۱۳۹۰)

به‌طور کلی از میان تمامی خانواده‌های مورد مطالعه در شهر بابل، روزانه ۷۹۰ سفر درون‌شهری انجام می‌شود. در این بین سهم سفر به مرکز شهر ۳۶/۷۴ درصد، سفر به مراکز خرید ۳۱/۰۵، سفر به محل کار ۲۱/۰۴ درصد و سهم سفر دانش‌آموزان به مدرسه ۱۱/۱۷ درصد است. متوسط سفر روزانه‌ی هر خانواده ۲/۶ سفر بوده که از ۱ تا ۸ سفر در روز، میان خانواده‌ها تغییر می‌کند. کل سفرهای روزانه در شهر بابل (براساس متوسط ۲/۶ سفر در هر خانواده)، ۲۱۳۸ سفر در روز برآورد شده است که در کل ۳۴/۵ درصد از خودرو شخصی، ۴۶ درصد حمل و نقل عمومی و ۱۸/۵ درصد نیز استفاده از دوچرخه و پیاده‌روی را برای سفرهای روزانه‌ی خود به مراکز مهم شهری در اولویت قرار داده‌اند.

### سهم عوامل مؤثر در تعیین شیوهی سفر شهروندان به مراکز اشتغال

بررسی عوامل مؤثر بر الگوی سفر شهروندان به مراکز اشتغال شهر بابل نشان می‌دهد، مجموعه عوامل فرض شده (عوامل اقتصادی، فضایی، زیرساختی و...) با توجه به  $\chi^2 = 0$  سطح معناداری  $158/55 = \chi^2$  کای اسکوتر و  $36 = \chi^2$  (درجه آزادی) تأثیر معناداری در تعیین رفتار سفر شهروندان دارند. همچنین نتایج تست پیرسون ( $Sig = 0/07$ ) بیانگر صحت و اعتبار مدل تعریف‌شده با متغیرهای مذکور است. به این ترتیب ۶۷ درصد از واریانس رفتار سفر شهروندان تحت تأثیر عوامل فضایی، اقتصادی، زیرساختی و نگرش‌های فردی آنها تبیین می‌شود ( $R^2 = 0/67$ ). (Nagelkerke)

از نتایج جدول شماره ۳، آزمون نسبت احتمال<sup>۱</sup>، که سهم تأثیرگذاری هر یک از متغیرهای مستقل را بر متغیر وابسته مورد آزمون قرار می‌دهد، نتیجه می‌گیریم که تأثیرگذاری متغیرهای مالکیت خودرو به‌عنوان یک عامل اقتصادی (با  $Sig = 0$  و  $82/42 = \chi^2$  کای اسکوتر) و تفاوت فاصله‌ی زمانی بین محل زندگی و محل کار به‌عنوان عامل فضایی (با توجه به  $Sig = 0$  و  $18/8 = \chi^2$  کای اسکوتر) در الگوی سفر شهروندان به مراکز اشتغال، در سطح ۹۵ درصد اطمینان است. گفتنی است که عامل فضایی موقعیت محل سکونت، علاقه و تمایل شهروندان به استفاده از خودرو شخصی، کیفیت عملکرد و هزینه‌های سامانه‌ی حمل و نقل عمومی تأثیری در انتخاب شیوهی سفر به محل کار از سوی شهروندان ندارد و همچنین در این گزینش، پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی ناشی از به‌کارگیری وسایل مختلف، چندان مورد توجه جامعه‌ی آماری مورد مطالعه نیست. از میان موارد مؤثر در شیوهی سفر شهروندان، عامل اقتصادی مالکیت خودرو با کای اسکوتر معادل  $82/42$ ، بیش از عوامل دیگر در تعیین شیوهی سفر شهروندان به محل کار نقش‌آفرینی می‌کند. در کل، در مدل پیش‌بینی شده (با استفاده از متغیرهای مورد نظر)  $68/9$  درصد از نمونه‌ها بر اساس رگرسیون چند اسمی به‌درستی طبقه‌بندی و پیش‌بینی شده‌اند.

جدول ۲. تناسب مدل تبیین رفتار سفر شهروندان تحت تأثیر عوامل مؤثر در شیوهی سفر به مراکز اشتغال شهر بابل

آزمون نسبت احتمال			معیار تناسب مدل	مدل
معناداری	درجه آزادی	کای اسکوتر	Log-2 مدل نسبت	
۰	۳۶	۱۵۸/۵۵	۴۹۵/۶۵	Intercept Only
			۳۳۷/۰۹	نهایی

جدول ۳. سهم تأثیرگذاری هر یک از متغیرهای مستقل در شیوه‌ی سفر شهروندان به مراکز اشتغال در شهر بابل (۱۳۸۹)

آزمون نسبت احتمال			معیار تناسب مدل <sup>۱</sup>	متغیرها
کای اسکوتر	درجه آزادی	معناداری	2- لگاریتم مدل نسبت احتمال خرد <sup>۲</sup>	
	۰	۰	۳۳۷/۱	مدل Intercept
۰	۲	۸۲/۴۲	۴۱۹/۵۲	مالکیت خودرو
۰	۲	۱۸/۸	۳۵۵/۸۹	فاصله‌ی زمانی بین محل سکونت و محل کار با حمل و نقل عمومی نسبت به خودرو شخصی
۰/۱۳۱	۴	۷/۱	۳۴۴/۲	موقعیت فضایی محل سکونت
۰/۴۹۳	۸	۷/۴	۳۴۴/۵	عوامل اقتصادی
۰/۲۳۴	۶	۸/۰۵	۳۴۵/۱۵۴	شیوه‌ی عملکرد سامانه‌ی حمل و نقل عمومی
۰/۴۲۵	۶	۵/۹۸	۳۴۳/۰۸	نگرش به موضوعات کلان و آینده‌ی جامعه و حساسیت نسبت به آن
۰/۳۶۱	۸	۸/۷۸	۳۴۵/۸۸	علاقه و تمایل به استفاده از خودرو

منبع: یافته‌های میدانی و محاسبه‌های نگارنده

بر اساس نتایج آزمون رگرسیون چند اسمی و با توجه به میزان  $\text{Sig}=0$  و  $B = -3/2$ ، با افزایش تعداد خودرو در خانواده، احتمال انتخاب شیوه‌ی سفر به صورت پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری نسبت به شیوه‌ی سفر با خودرو شخصی (طبقه‌ی مرجع خودرو شخصی) از سوی شهروندان برای رفتن محل کار، به میزان معناداری (در سطح ۹۵ درصد اطمینان) کاهش می‌یابد. بر این اساس به ازای افزایش یک عدد خودرو در خانواده‌ها، می‌توان کاهش ۰/۰۴۱ واحدی احتمال انتخاب شیوه‌ی سفر پیاده و دوچرخه را نسبت به خودرو شخصی انتظار داشت. همچنین در مقایسه‌ی شیوه‌ی حمل و نقل عمومی با خودرو شخصی در بررسی تأثیر عامل مالکیت خودرو، نتایج نشان می‌دهد با افزایش مالکیت خودرو، احتمال گزینش وسایل حمل و نقل عمومی نسبت به شیوه‌ی سفر شخصی کاهش می‌یابد ( $\text{Sig} = 0$  و  $B = -3/27$ ). با افزایش تعداد خودرو در خانواده، آمدود با خودروی شخصی نسبت به حمل و نقل عمومی به میزان ۰/۰۳۸ واحد احتمال بیشتری می‌یابد (جدول شماره‌ی ۴).

بررسی تفاوت مسافت زمانی بین محل کار و سکونت شهروندان با شیوه‌های مختلف، نشان می‌دهد با افزایش طول سفرهای کاری از طریق وسایل حمل و نقل عمومی نسبت به شخصی، سهم احتمالی شیوه‌ی سفر با وسایل حمل و نقل عمومی ( $\text{Sig}=0$  و  $B = -2/12$ )، کاهش قابل توجهی به میزان ۰/۱۲ را نشان می‌دهد (جدول شماره‌ی ۴).

1. Model Fitting Criteria

2. -2 Log Likelihood of Reduced Model



جدول ۴. مقایسه‌ی احتمال انتخاب شیوه‌های مختلف سفر به محل کار از سوی شهروندان، براساس تأثیر متغیرهای مختلف<sup>۱</sup> در شهر بابل (۱۳۹۰)

شیوهی سفر به محل کار	عوامل مؤثر بر انتخاب شیوهی سفر	B	انحراف معیار	Wald	درجه آزادی	معناداری	توان نمای (B)	
							حد بالا	حد پایین
دوچرخه و پیاده	Intercept	۲/۹۶	۲/۴۸	۱/۴۲۲	۱	۰/۲۳۳		
	مالکیت خودرو	-۳/۲۰۴	۰/۵۳۸	۳۵/۴۷۳	۱	۰	۰/۰۴۱	۰/۰۱۴
وسایل حمل و نقل عمومی	Intercept	-۱۴/۴۴	۱/۴	۱۰۵/۸۴	۱	۰		
	مالکیت خودرو	-۳/۲۷	۰/۵۱۵	۴۰/۲۸	۱	۰	۰/۰۳۸	۰/۰۱۴
	فاصله‌ی زمانی سفر به محل کار با وسایل حمل و نقل عمومی نسبت به خودرو شخصی	-۲/۱۲	۰/۵۷۲	۱۳/۷۲	۱	۰	۰/۱۲	۰/۳۹

\* با توجه به حجم و سطوح زیاد متغیرهای بررسی شده تنها سطوح مهم‌تر و تأثیرگذار متغیرهای مورد نظر در جدول آمده است.

### سهم عوامل مؤثر مختلف در تعیین شیوهی سفر شهروندان به مرکز خرید

مطابق نتایج جدول تناسب مدل<sup>۲</sup> (با توجه به  $Sig = 0$ ،  $148/43 =$  کای اسکوتر و  $36 =$  درجه آزادی) متغیرهای مستقل مورد نظر توانایی تبیین واریانس شیوهی سفر شهروندان بابل را به مراکز خرید دارد. براساس نتایج جدول میزان انطباق<sup>۳</sup> (تست  $Deviance = 0/998$ ،  $Sig = 340/03 =$  کای اسکوتر) مدل حاصل از متغیرهای مورد نظر برای تفسیر و تبیین رفتار سفر شهروندان به مراکز خرید معتبر است. آماره  $R^2$  نیز به صحت و اعتبار بیشتر مدل نگلکرک<sup>۴</sup> نسبت به مدل‌های دیگر در تبیین رفتار سفر شهروندان تحت تأثیر عوامل مختلف فضایی، اقتصادی، زیرساختی و نگرش‌های فردی اشاره دارد (۵۰/۶ درصد از واریانس رفتار سفر از طریق عوامل مذکور تبیین می‌شود).

در جدول شماره ۶، سهم هر یک از عوامل در تبیین رفتار سفر به مرکز خرید آمده است. این جدول (آزمون نسبت احتمال) نشان‌دهنده‌ی تأثیر معنادار عوامل اقتصادی (مالکیت خودرو)  $Sig = 0$ ، فضایی (موقعیت محل سکونت)  $Sig = 0$  و تمایل و وابستگی شهروندان به خودرو با  $Sig = 0/001$  است. براساس آماره‌ی کای اسکوتر همین جدول، متغیر اقتصادی مالکیت خودرو و تمایل به خودرو که به ترتیب اعداد  $43/01$  و  $26/82$  را نشان می‌دهند، بیشترین تأثیر را در انتخاب شیوهی سفر شهروندان به مرکز خرید دارند و در مجموع نزدیک به ۷۰ درصد از واریانس رفتار سفر شهروندان را تبیین می‌کند. موقعیت فضایی محل سکونت نیز با  $Chi-Square = 22/5$  سهم قابل توجهی در تعیین شیوهی جابه‌جایی شهروندان بین منزل و

۱. اتومبیل شخصی به عنوان طبقه مرجع مقایسه در نظر گرفته شده است.

2. Model Fitting Information  
3. Goodness of fit  
4. Nagelkerke

مرکز خرید دارد. در مجموع می‌توان گفت در مدل تعریف شده با متغیرهای مورد نظر، ۶۶/۸ درصد نمونه‌ها به خوبی پیش‌بینی شده‌اند.

جدول ۵. تناسب مدل تبیین رفتار سفر شهروندان تحت تأثیر عوامل مختلف، برای سفر به مراکز خرید شهر بابل

مدل	معیار تناسب مدل	آزمون نسبت احتمال		
	Log-2 نسبت احتمال	کای اسکوئر	درجه آزادی	معناداری
Intercept Only	۴۹۷/۰۲	۱۴۸/۴۳۳	۳۶	۰
نهایی	۳۴۸/۵۸			

جدول ۶. سهم تأثیرگذاری هر یک از متغیرهای مستقل بر شیوه‌ی سفر شهروندان به مراکز خرید شهر بابل (۱۳۸۹)

آزمون نسبت احتمال			معیار تناسب مدل	عوامل مؤثر
معناداری	درجه آزادی	کای اسکوئر	Log-2 نسبت احتمال	
	۰	۰	۳۴۸/۶	مدل Intercept
۰	۲	۴۳/۰۱	۳۹۱/۶	مالکیت خودرو
۰/۰۸	۲	۵/۰۲	۳۵۳/۶	فاصله‌ی زمانی بین محل سکونت و محل کار با وسایل حمل و نقل عمومی نسبت به خودرو شخصی
۰	۴	۲۲/۵	۳۷۱/۱	موقعیت فضایی محل سکونت
۰/۲۲	۸	۱۰/۶	۳۵۹/۱۸	عوامل اقتصادی
۰/۰۷	۶	۱۱/۵۲	۳۶۰/۱	شیوه‌ی عملکرد سامانه‌ی حمل و نقل عمومی
۰/۰۹	۶	۱۰/۸۸	۳۵۹/۴۶	نگرش به موضوعات کلان و آینده‌ی جامعه و حساسیت نسبت به آن
۰/۰۰۱	۸	۲۶/۸۲	۳۷۵/۴	علاقه و تمایل به استفاده از خودرو

منبع: یافته‌های میدانی و محاسبه‌های نگارنده

با نظری بر داده‌های پارامتری جدول شماره‌ی ۷، می‌توان دریافت که میان افراد مالک خودرو و افرادی که خودرو نداشته‌اند، تفاوت معناداری در رفتار سفر به مرکز خرید وجود دارد ( $Sig= ۰/۴۵$ ). به‌گونه‌ای که هرچه تعداد خودرو تحت تملک خانواده‌ها بیشتر می‌شود، احتمال انتخاب شیوه‌ی پیاده و دوچرخه برای سفر به مراکز خرید نیز به میزان  $۰/۳۵۵$  واحد کمتر می‌شود ( $B=-۱/۰۳۵$ ). نقش و تأثیر مالکیت خودرو در گزینش این وسیله برای رفتن به مراکز خرید، نسبت به شبکه‌ی حمل و نقل عمومی نیز مهم و معنادار بوده ( $Sig= ۰$ ) و از ترجیح کمتر استفاده از شبکه‌ی حمل و نقل عمومی توسط شهروندان مالک خودرو، در این نوع سفرها به میزان  $۰/۱۰۱$  واحد ( $B=-۲/۲۸۹$  و  $B=۰/۱۰۱$  توان نمایی (B)) حکایت دارد.

جدول ۷. مقایسه‌ی احتمال انتخاب شیوه‌های مختلف سفر به مراکز خرید از سوی شهروندان، براساس تأثیر متغیرهای مختلف در شهر بابل (۱۳۸۹)

شیوهی سفر به مرکز خرید	عوامل مؤثر در انتخاب شیوهی سفر	B	انحراف معیار	Wald	درجه آزادی	معناداری	توان نمایی (B)	حد اطمینان = ۹۵٪	
								حد بالا	حد پایین
زیاده و دورتر	Intercept	-۱۷/۰۸۸	۱/۹۴۴	۷۷/۲۴۹	۱	۰			
	مالکیت خودرو	-۱/۰۳۵	۰/۵۱۷	۴/۰۰۵	۱	۰/۰۴۵	۰/۳۵۵	۰/۹۷۹	۰/۱۲۹
	موقعیت فضایی محل سکونت (مناطق درونی)	۱/۱۷۷	۰/۵۹۵	۳/۹۱۸	۱	۰/۰۴۸	۳/۲۴	۱/۰۴۱۲	۱/۰۱۲
	علاقه و تمایل کم به استفاده از خودرو شخصی	۲/۵۲	۱/۰۷۲	۵/۵۴	۱	۰/۰۱۹	۱۲/۴۸	۱۰۲/۰۷	۱/۵۳
	علاقه و تمایل زیاد به استفاده از خودرو شخصی	-۱/۳۲	۰/۳۸۵	۴/۶۳۲	۱	۰/۰۲۴	۳/۶۴	۱/۰۳۶	۰/۸۷۹
حمل و نقل عمومی	Intercept	۰/۷۵۶	۱/۸۵۳	۰/۱۶۷	۱	۰/۶۸۳			
	مالکیت خودرو	-۲/۲۸۹	۰/۴۳۷	۲۷/۳۹۶	۱	۰	۰/۱۰۱	۰/۰۴۳	۰/۲۳۹
	موقعیت فضایی محل سکونت (مناطق میانی)	-۰/۹۳۷	۰/۳۹۸	۵/۵۳۹	۱	۰/۰۱۹	۰/۳۹۲	۰/۱۸	۰/۸۵۵
	علاقه و تمایل زیاد به استفاده از خودرو شخصی	-۱/۸۴	۰/۵۴۲	۴/۶۳۵	۱	۰/۰۳۳	۲/۶۵	۱/۴۶۵	۰/۵۳۲

\*با توجه به حجم و سطوح زیاد متغیرهای بررسی شده، تنها سطوح مهم‌تر و تأثیرگذار متغیرهای مورد نظر در جدول آمده است.

همان‌گونه که گفته شد، عامل فضایی موقعیت محل سکونت شهروندان، به‌لحاظ میزان فاصله از مرکز شهر، در تعیین شیوهی سفر به مرکز خرید مؤثر است و ساکنان مناطق مختلف درونی، میانی و بیرونی، رفتار متفاوتی را در سفرهای خرید از خود نشان می‌دهند و شیوه‌های متفاوتی را برای سفر به مراکز خرید شهر برمی‌گزینند. ساکنان مناطق درونی و مرکزی شهر با احتمال زیادی شیوهی سفر پیاده و دوچرخه را نسبت به خودرو شخصی ترجیح می‌دهند. درواقع با نزدیک شدن هر چه بیشتر به مرکز شهر با توجه به وجود انبوهی از کاربری‌های مختلف در کنار یکدیگر، مسافت سفرها در این محدوده کوتاه شده و به‌دنبال آن شیوهی پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری در سفرهای خرید اولویت بیشتری یافته و میزان استفاده از این شیوه در سفرهای خرید به مقدار ۳/۲۴ واحد افزایش می‌یابد (Sig=۰/۰۴۸ و B=۱/۱۷۷ و توان نمایی (B)). مقایسه‌ی سهم شیوه‌های عمومی و شخصی میان مناطق مختلف درونی، میانی و بیرونی نیز بیانگر این است که شیوهی استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی در مناطق میانی شهر، احتمال گزینش کمتری نسبت به خودرو شخصی برای سفر به مراکز خرید می‌یابد (Sig=۰/۰۱۹ و B=-۰/۹۴ و توان نمایی (B)). این نتیجه حکایت از کاهش حجم فعالیت‌ها و کاربری‌های سفرزا (به‌ویژه کاربری‌های خدماتی و تجاری) در منطقه میانی نسبت به منطقه مرکزی شهر دارد که نیاز به انجام سفرهای طولانی‌تر و در نتیجه، افزایش انگیزه برای استفاده

از شیوه‌های سفر شخصی را در پی خواهد داشت. دلیل دیگر آن را شاید بتوان عملکرد و خدمات‌رسانی نامطلوب سامانه‌ی حمل و نقل عمومی در نواحی میانی شهر دانست.

الگوی سفر شهروندان به مراکز خرید، به‌میزان زیادی از علاقه و تمایل آنها به خودرو شخصی برای انجام امور مختلف تأثیر می‌پذیرد. در این راستا شهروندانی که علاقه و تمایل کمتری به وسیله‌ی نقلیه دارند، با احتمال زیادی در سفرهای خرید، شیوه‌ی پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را انتخاب می‌کنند و این شیوه‌ها را برتر از خودرو شخصی می‌دانند. در مقابل افراد علاقه‌مند به خودرو نیز در بیشتر موارد با وجود شرایط لازم برای استفاده از شیوه‌های دیگر سفر به احتمال زیاد در سفرهای خرید، خودرو شخصی را به‌دلیل ارزش اجتماعی آن، برمی‌گزینند.

### سهم عوامل مختلف در تعیین شیوه‌ی سفر شهروندان، به خدمات عمومی مرکز شهر

در بررسی سهم تأثیرگذاری عوامل اقتصادی، فضایی، زیرساختی و نگرش فردی جامعه‌ی محلی در انتخاب شیوه‌ی سفر شهروندان به مرکز شهر، با توجه به  $(Sig = ۰/۰۰۰)$  و  $(کای اسکوتر) = ۱۵۲/۸۸$ ، نتایج بررسی‌ها نشان‌دهنده‌ی قابلیت تبیین متغیر وابسته (رفتار سفر شهروندان) توسط متغیرهای مستقل هستند که نتایج تست پیرسون  $(Sig = ۰/۰۱)$  و  $(کای اسکوتر) = ۲۵۶/۹$  صحت و اعتبار این مدل را تأیید می‌کند.

نتایج جدول شماره‌ی ۹ (آزمون نسبت احتمال)، عامل اقتصادی (مالکیت خودرو) با توجه به  $(Sig = ۰/۰۰۰)$  و  $(کای اسکوتر) = ۵۵/۳۳$  و اختلاف زمانی که سفر با خودرو شخصی و حمل و نقل عمومی و موقعیت فضایی محل سکونت خانوار (عامل فضایی) به‌ترتیب با توجه به میزان معناداری  $۰/۰۰۰$  و  $۰/۰۰۱$  و کای اسکوتر  $۱۳/۰۴$  و  $۲۴/۲۳$  در سطح ۹۵ درصد اطمینان، تأثیر معناداری در انتخاب شیوه‌ی سفر شهروندان بابتی به مرکز شهر داشته است. البته افزون‌بر موارد بیان شده، کیفیت شبکه‌ی حمل و نقل شهری و همچنین تمایل و وابستگی شهروندان به خودرو شخصی، از جمله متغیرهای مؤثر در انتخاب شیوه‌ی سفر شهروندان به مرکز شهرشان است (به‌ترتیب میزان معناداری  $۰/۰۳$  و  $۰/۰۰۹$ ).

در جدول شماره‌ی ۱۰، تخمین پارامتر<sup>۱</sup>، از میان متغیرهای مؤثر بر رفتار سفر شهروندان، اختلاف فاصله‌ی زمانی بین محل زندگی و مرکز شهر با شبکه‌ی حمل و نقل عمومی، نسبت به خودرو شخصی به‌عنوان یکی از عوامل فضایی با توجه به  $(Sig = ۰/۰۲)$  و  $(B = -۱/۹۳)$  بیان می‌دارد که با افزایش طول فاصله‌ی زمانی برای پیمودن مسیر از محل سکونت به مرکز شهر با وسیله‌ی حمل و نقل عمومی در مقایسه با وسیله‌ی نقلیه‌ی شخصی، شهروندان با احتمال کمتری از وسایل حمل و نقل عمومی را نسبت به خودرو شخصی انتخاب می‌کنند. همچنین افرادی در مناطق مرکزی و میانی زندگی می‌کنند با احتمال بیشتری شیوه‌ی سفر پیاده را نسبت به خودرو شخصی انتخاب می‌کنند (به‌ترتیب  $Sig = ۰/۰۰۲$ ،  $Sig = ۰/۰۰۶$ ،  $B = ۱/۶۶$  و  $B = ۰$ ).

به‌طورکلی با توجه به نتایج بررسی‌های انجام‌شده، متغیرهای زیادی در انتخاب شیوه‌ی سفر شهروندان شهر بابل در سفر به مراکز شهرشان مؤثر است. عوامل اقتصادی و عوامل فضایی و همچنین وابستگی و تمایل به استفاده از خودرو شخصی، متغیرهای مستقل مؤثر بر رفتار سفر شهروندان (متغیر وابسته) برای سفر به مرکز شهر بوده است.

در مجموع، براساس مدل رگرسیون چند اسمی، ۷۰/۲ درصد از نمونه‌ها به‌درستی طبقه‌بندی شده‌اند.

جدول ۸. تناسب مدل تبیین رفتار سفر شهروندان در شهر بابل، تحت تأثیر عوامل مختلف برای سفر به مرکز شهر

مدل	معیار تناسب مدل		آزمون نسبت احتمال	
	نسبت احتمال	Log-2	کای اسکوئر	درجه آزادی
Intercept Only	۵۰۳/۱۱۵		۱۵۲/۸۸	۳۶
نهایی	۳۵۰/۲۲۳			۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های میدانی و محاسبه‌های نگارنده

جدول ۹. سهم تأثیرگذاری هر یک از متغیرهای مستقل بر شیوهی سفر شهروندان به خدمات عمومی مرکز شهر بابل (۱۳۸۹)

(آزمون نسبت احتمال)

فاکتورها	آزمون نسبت احتمال			معیار تناسب مدل
	کای اسکوئر	درجه آزادی	معناداری	
Intercept		۰	۰/۰۰	۳/۵۰۲
عامل اقتصادی (مالکیت خودرو)	۰/۰۰	۲	۵۵/۵۳۴	۴۰۵/۵۶۸
عامل اقتصادی (هزینه و ...)	۰/۳۲	۸	۹/۲۷۵	۳۵۹/۵۰۸
تمایل و وابستگی به خودرو	۰/۰۰۹	۸	۲۰/۴۰۱	۳۷۰/۶۳۴
حساسیت به موضوعات کلان	۰/۰۹۱	۶	۱۰/۹۲۹	۳۶۱/۱۶۲
عامل فضایی (محل سکونت)	۰/۰۰	۴	۲۴/۲۲۳	۳۷۴/۴۶۶
عامل فضایی (فاصله و ...)	۰/۰۰۱	۲	۱۳/۰۴۳	۳۶۳/۲۷۷
کیفیت حمل و نقل	۰/۰۳۶	۶	۱۳/۴۴	۳۶۳/۶۷۷

منبع: یافته‌های میدانی و محاسبه‌های نگارنده

جدول ۱۰. مقایسه‌ی احتمال انتخاب شیوه‌های مختلف سفر به مرکز شهر از سوی شهروندان، براساس تأثیر متغیرهای مختلف

شهر بابل سال (۱۳۸۹)

شیوه سفر به مرکز شهر	B	انحراف معیار	Wald	درجه آزادی	معناداری	توان نمایی (B)	حد اطمینان (B)	
							حد بالا	حد پایین
Intercept	۰/۰۲۸	۲/۳۰۲	۰/۰۰۰	۱	۰/۹۹			
عامل فضایی (محل سکونت)	۱/۶۶	۰/۶۰۳	۷/۶۵۷	۱	۰/۰۰۲	۰/۲۴	۰/۱۰۳	۰/۵۹
Intercept	۲/۵۹۸	۱/۶۷۱	۲/۴۱۹	۱	۰/۹۹			
عامل فضایی (فاصله)	-۱/۹۳	۰/۴۹	۴۹/۰۶	۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۸

منبع: یافته‌های میدانی و محاسبه‌های نگارنده طبقه بندی=۷۰۰۲

## نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش بررسی تأثیرگذاری عوامل متنوع بر شیوه‌ی سفر شهروندان بود. نتایج اصلی پژوهش نشان می‌دهد، به‌طور کلی در اهداف متنوع سفر، عوامل فردی و محیطی هر یک با سهمی متفاوت اما مؤثر، نقش دارند. در این میان، سهم مالکیت خودرو به‌عنوان شاخص مؤثر اقتصادی پررنگ‌تر است. اما در این رابطه، نمی‌توان از تأثیرگذاری عوامل فضایی همچون محل سکونت افراد (در سه منطقه داخلی، میانی، بیرونی) و فاصله‌ی میان محل سکونت و هر یک از مقاصد سفر چشم‌پوشی کرد.

بر اساس نتایج این پژوهش و همسو با نتایج پژوهش‌های دیگر، توجه به ویژگی‌های محیطی مؤثر در رفتار سفر، شامل ساختار و فرم شهری (فشرده‌گی، پراکنده‌گی، مسافت سفر و دوسویه بودن سفر؛ یعنی سفر رفت و برگشتی) و سطح شهرنشینی (مرکز شهری، حومه‌ی شهر، مرکز رشد و غیره) اهمیت دارد (Souche, 2010; Schwanen et al, 2010).

ساختار فضایی شهرها تأثیر معناداری بر شیوه‌ی سفر درون‌شهری دارند، به‌گونه‌ای که ساختارهای متراکم با توزیع فشرده‌تر جمعیت و فعالیت در فضای شهری و در نتیجه کاهش نسبی فواصل، زمینه‌های برقراری شیوه‌های سفر و دسترسی پیاده یا دوچرخه را فراهم می‌کنند، امری که در مورد ساختارهای پراکنده صادق نیست.

همان‌گونه که نتایج این پژوهش نشان داد، ساکنان مناطق بیرونی و میانی، در شیوه‌های سفر خود تمایل بیشتری به استفاده از خودرو شخصی داشته‌اند. سطح بالای وابستگی به خودرو شخصی در سفرهای درون‌شهری، در مناطق بیرونی که فاصله‌ی بیشتری تا مراکز کار و فعالیت دارند، به‌شکل معناداری با مناطق های مرکزی شهرها تفاوت دارد.

افزون بر این، نتایج پژوهش نشان داد که در استفاده از خودرو شخصی، شهروندان جامعه‌ی آماری کمترین احترام و توجهی به مسائل و مشکلات حاصل از خودرو در سفرهای شهری ندارند و با وجود اقرار به ایجاد مسائل محیطی، اجتماعی و ترافیکی شهرها، این مهم عامل مؤثری در انتخاب شیوه‌ی سفر آنان نیست. این امر هم می‌تواند در ارتباط با آگاهی کم و نبود عزم عمومی برای حل مسائل ترافیکی روزافزون شهرها و هم مربوط به جبر ناشی از ساختاریابی پراکنده‌ی شهرها و ناکارآمدی سیستم حمل و نقل عمومی تفسیر شود که استفاده از خودرو شخصی را به افراد تحمیل می‌کند.

## پیشنهادات

در راستای هدف اصلی پژوهش مبنی بر بهبود ساختار فضایی شهر بابل به‌لحاظ معیار دسترسی، راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:

الف) اهداف خرد:

- بهبود بخشیدن به دسترسی‌ها؛
- تأمین اطمینان از دسترسی آسان به مراکز مختلف در سطح شهر؛
- کاهش آلودگی ناشی از وابستگی به خودرو.

ب) راهبردها:

- توزیع بهینه‌ی خدمات و ترکیب کاربری‌ها؛

- کاهش فاصله میان محل زندگی مردم و مکان فعالیت‌ها و خدمات با توسعه‌ی کاربری‌های مختلط؛
- فشرده‌سازی فضا؛
- ضرورت افزایش استفاده از حمل و نقل عمومی.

ج) سیاست‌ها:

- تجدید نظر در مکان‌یابی و توزیع فضایی کاربری‌های سفرزا؛
- ایجاد مراکز فرعی شهری جدید برای تأمین نیازهای شهروندان؛
- افزایش و بهبود زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی و ارتقای کیفیت عملکردی آن؛
- ساماندهی زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی و افزایش کیفیت عملکرد آن در سطح شهر.

## منابع

- ابوالحسنی، مهناز، ۱۳۸۲، اثر دسترسی و محدودیت دسترسی بر ساختار فضایی - کالبد شهر، مجله‌ی مدیریت شهری، شماره‌ی ۱۴، صص. ۸۶ - ۹۳.
- افندی‌زاده، شهریار، محسن حاجیان، ۱۳۷۸، آینده‌ی ترابری، حمل و نقل هوشمند؛ گره‌ی ترافیک شهرهای بزرگ را می‌گشاید، نشریه‌ی صنعت حمل و نقل، شماره‌ی ۱۸۷، صص. ۱۰۸-۱۱۲.
- بحرینی، سید حسین، ۱۳۸۲، فرآیند طراحی شهری، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- برند فرای، هیلد، ۱۳۸۳، طراحی شهر به‌سوی یک شکل پایدارتر شهر، ترجمه‌ی سید حسین بحرینی، انتشارات شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، تهران.
- ویکلر، جف، ۱۳۸۱، جابه‌جایی، عدالت و برنامه‌ریزی حمل و نقل؛ تجربه‌ی انگلیس، ترجمه‌ی کیومرث ایران‌دوست، نشریه‌ی شهرداری‌ها، شماره‌ی ۳۶، صص. ۵۰-۵۶.
- جهانشاهی، کاوه، ۱۳۸۴، نظام حمل و نقل در مراکز شهری و طرح مسأله برای مرکز شهر تهران، نشریه‌ی جستارهای شهرسازی، شماره‌ی ۱۲، صص. ۱۱۲-۱۱۷.
- جهانشاهی، کاوه، ۱۳۸۷، حمل و نقل، کاربری زمین و توسعه‌ی پایدار، نشریه‌ی جستارهای شهرسازی، شماره‌ی ۲۶ و ۲۷، صص. ۲۴-۳۳.
- حمیدی، ملیحه، ۱۳۷۶، استخوان‌بندی شهر تهران (جلد اول و دوم و سوم) بررسی مفاهیم و نمونه‌ها، معاونت فنی عمرانی شهرداری تهران.
- زنگی‌آبادی، مهدی، ۱۳۸۱، تحلیل توزیع فضایی و مکان‌یابی‌های کتابخانه‌های عمومی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مطالعه‌ی موردی شهر کرمان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا، دانشگاه تربیت مدرس.
- شکویی، حسین، ۱۳۸۸، اندیشه‌های نو در فلسفه‌ی جغرافیا، چاپ یازدهم، مؤسسه جغرافیا و کارتوگرافی گیتاشناسی، تهران.
- قنبری، ابوالفضل، میثم صفرپور، قهرمان کرد، ۱۳۸۹، تأثیر مدیریت ترافیک بر توسعه‌ی پایدار شهری، سومین همایش ملی جغرافیا و رویکرد علمی به توسعه‌ی پایدار، پیرانشهر.

- مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵، نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵.
- منافی آذر، رضا و جعفر میرکتولی، ۱۳۸۸، درآمدی به اقتصاد فضا، چاپ اول، انتشارات دانشگاه گلستان، گرگان.
- کاتی، ویلیامز، الیزابت برتون و مایک جنکینز، ۱۳۸۳، دستیابی به شکل پایدار شهری؛ شکل پایداری و حمل و نقل، ترجمه‌ی وراز مرادی مسیحی، جلد اول، چاپ اول، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، تهران.
- Bento, A.M., Cropper, M. L., Mushfiq Mobarak, A., Vinha, K., 2005, **The Effects of Urban Spatial Structure on Travel Demand in the United States**, The Review of Economics and Statistics, Vol. 87, No. 3, PP. 466-478.
- Bertaud, A., 2003, **Tehran Spatial Structure: Constraints and Opportunities for Future Development**, National Land and Housing Organization National Housing Committee Ministry of Housing and Urban Development Islamic Republic of Iran.
- D. Marshall Julian, 2008, **Reducing Urban Sprawl Could Play an Important Role in Addressing Climate Change**, American Chemical Society, Environmental Science & Technology.
- Dai, F.C, Lee, C.F. & Zhang, X. H., 2001, **GIS-Based Geo-environmental Evaluation for Urban Land-use Planning**, Engineering Geology, Vol. 61, No. 4, PP. 257-271.
- García-Palomares, J.C., 2010, **Urban Sprawl and Travel to Work: the Case of the Metropolitan Area of Madrid**, Journal of Transport Geography, Vol. 18, PP. 197-213.
- Grzelishvili, I. & Sathre, R., 2011, **Understanding the Urban Travel Attitudes and Behavior of Tbilisi Residents**, Journal of Transport Policy, Vol. 18, PP. 38-45.
- Grazi, F. & Van den Bergh, Jeroen C.J.M., 2008, **Spatial Organization, Transport, and Climate Change: Comparing Instruments of Spatial Planning and Policy**, Ecological Economics, Vol. 67, PP. 630-639.
- Hall, T., 2002, **Urban Geography**, Edition, Routledge Contemporary Human Geography.
- Jenks, M., Burton, E. & Williams K., 1996, **The Compact City, A Sustainable Urban Form?** Published by E & FN Spon An Imprint of Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row, London SE1 8HN, UK.
- Leck, E., 2006, **The Impact of Urban Form on Travel Behavior: A Meta-Analysis**, Berkeley Planning Journal, Volume 19, PP. 37-58.
- Ottawa & Ontario, 2007, **Impact of Urban Form and Travel Accessibility on Private Vehicle Use**, Canada Mortgage and Housing Corporation, Socio- economic Series 49.
- Pacione, M., 2001, **Urban Geography: a Global Perspective**, Routledge.
- Polzin, S., 2004, **The Relationship between Land Use, Urban Form and Vehicle Miles of Travel**, Center for Urban Transportation Research.
- Rodrigue, J.P., Claude C., Brian S., 2009, **The Geography of Transport Systems**, Routledge.
- Souche, S., 2010, **Measuring the Structural Determinants of Urban Travel Demand**, Journal of Transport Policy, Vol. 17, PP. 127-134.
- Schwanen, T., Dieleman, F. M. & Dijst, M. 2001, **Travel Behavior in Dutch Monocentric and Polycentric Urban System**, Journal of Transport Geography, Vol. 9, No. 3, PP. 173-186.
- Vance, C. and Hedel, R., 2006, **On the Link between Urban Form and Automobile Use**, Evidence from German Survey Data, RWI: Discussion Paper , No. 48, PP. 3-23.