

ارزیابی رفتار شهروندان در پذیرش سیستم‌های خودرو اشتراکی در شهر تهران

محمد ککولی دزفولی، کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

مجتبی رفیعیان (مسئول مکاتبات)، استاد و عضو هیئت‌علمی گروه برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

E-mail: rafiei_m@modares.ac.ir

کیومرث مترجم، استادیار و عضو هیئت‌علمی گروه آمار دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

چکیده

خودروهای اشتراکی به‌عنوان شیوه‌های نوین حمل‌ونقل برای سفرهای شهری، به‌عنوان جایگزینی مناسب برای خودروی شخصی، روزبه‌روز محبوب‌تر می‌شوند. این خودروها در حال تجربه توسعه سریعی در بازار هستند و با بهره‌گیری از تکنولوژی‌های روز دنیا، از جمله خودروهای خودران و برقی، به کاهش مالکیت خودروهای شخصی کمک می‌کنند. این پژوهش با هدف بررسی ارزیابی رفتار شهروندان به استفاده از خودروهای اشتراکی و شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش آن‌ها انجام شده است. جامعه آماری شامل شهروندان شاغل تهرانی است که از انواع وسایل حمل‌ونقل عمومی و شخصی برای رسیدن به محل کار خود استفاده می‌کنند. روش نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی ساده بوده و برای تعمیم‌پذیری نتایج، کل شهر تهران به‌عنوان حوزه جغرافیایی در نظر گرفته شده است. به‌منظور اطمینان از کفایت حجم نمونه، تعداد ۳۵۰ پرسشنامه جمع‌آوری شد که تمامی آن‌ها مورد استفاده قرار گرفتند. همچنین این پژوهش تأثیر مستقیم و غیرمستقیم عواملی مانند هزینه، زمان، راحتی، امنیت و نگرانی‌های زیست‌محیطی بر پذیرش شهروندان در استفاده از این سیستم‌ها را تحلیل کرده است. داده‌های جمع‌آوری‌شده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری تحلیل شدند. نتایج نشان داد عوامل هزینه، زمان، راحتی و امنیت تأثیر مثبت و معناداری بر تمایل به استفاده از خودروهای اشتراکی دارند، درحالی‌که نگرانی‌های زیست‌محیطی تأثیر معکوس و معناداری بر این تمایل دارند. همچنین، تحلیل ویژگی‌های جمعیتی-اجتماعی نشان داد که این سیستم‌ها در تهران مورد پذیرش شهروندان قرار گرفته و پیش‌بینی می‌شود در سال‌های اولیه ورودشان با استقبال بالایی روبه‌رو شوند. این نتایج نشان‌دهنده ظرفیت بالای سیستم‌های خودرو اشتراکی در بهبود کیفیت حمل‌ونقل شهری و کاهش مالکیت خودروهای شخصی و آلودگی هوا است.

واژه‌های کلیدی: رفتار شهروندان، سیستم‌های خودرو اشتراکی، مدل‌سازی معادلات ساختاری و شهر تهران

به حمل و نقل و کمک به توسعه پایدار از طریق استفاده از خودروهای الکتریکی است. یکپارچگی خدمات اشتراک خودرو با سیستم‌های حمل و نقل عمومی نیز باعث بهینه‌سازی فضای شهری و مدیریت منابع می‌شود و به ایجاد شبکه‌ای کارآمدتر و محیطی پایدارتر کمک می‌کند.

۲. ادبیات پژوهش

خدمات اشتراک خودرو سیستم‌های بسیار پیچیده‌ای هستند و مستعد عوامل خارجی چندمعیاره زیادی هستند. بسیاری از محققان بر این باورند که نیاز واقعی به تحقیق دقیق در مورد انگیزه‌های شرکت در فرآیندهای اقتصاد اشتراکی و معیارهای دخیل در آن وجود دارد زیرا شناخت پیچیدگی حمل و نقل اشتراکی برای افزایش آگاهی عمومی از خدمات حمل و نقل اشتراکی ضروری است. بر اساس این فرضیه، مطالعات علمی زیادی در زمینه عوامل مؤثر بر اقتصاد اشتراکی، حمل و نقل اشتراکی و اشتراک خودرو انجام شده است. این مطالعات شامل مسائل نظری و عملی بر اساس انواع مختلف تحقیقات میدانی، نظرسنجی‌ها و آزمایش‌های تحقیقاتی هستند. نتایج از نظر نوع عوامل، سطح اهمیت آن‌ها برای ذینفعان مختلف و منطقه جغرافیایی که مورد بررسی قرار گرفته، بسیار متنوع است. به عنوان مثال، بکر و میلن اشاره کردند که انگیزه‌های شرکت در اقتصاد اشتراکی به ویژگی‌های اجتماعی-دموگرافیک شرکت‌کنندگان، نقش شرکت‌کننده به عنوان کاربر یا تأمین‌کننده کالاها و انواع کالاهای مشترک بستگی دارد. مطالعه‌ای از دلونیت نیز نشان داد که کلید موفقیت اقتصاد اشتراکی هزینه‌های کمتر، امکان استفاده از مصرف پایدار و راحتی استفاده است. در مقایسه، اسمیت نشان داد که راحتی از نظر کاهش زمان و استرس، یک مزیت کلیدی در حمل و نقل اشتراکی است. در مورد اشتراک خودرو، شیمکوویاک و زلیچووسکا صرفه‌جویی‌ها (زمان، پول)، جو (نگرش به برند، رابطه با سایر کاربران سیستم) و انتظارات (نظرات کاربران، نوع خودرو که بر راحتی سفر تأثیر می‌گذارد) را به عنوان عوامل کلیدی مؤثر بر محبوبیت خدمات معرفی

شهرها با شهرها با سرعت بالایی در حال توسعه هستند، به طوری که اکنون ۵۵ درصد جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند و پیش‌بینی می‌شود این میزان تا سال ۲۰۵۰ به ۶۸ درصد برسد. روند شهرنشینی و انتقال جمعیت از روستاها، احتمالاً ۲٫۵ میلیارد نفر دیگر را به جمعیت شهری اضافه خواهد کرد. این توسعه سریع و پویا علاوه بر مزایا، چالش‌هایی مانند حمل و نقل را به عنوان یکی از عوامل کلیدی توسعه اقتصادی به همراه دارد.

افزایش جمعیت شهری و نیاز به حمل و نقل کارآمد، چالشی برای مدیران حمل و نقل است. در تهران، با تراکم بالا، حمل و نقل به معضلی جدی تبدیل شده است. سیاست‌های شهری دهه‌های گذشته که بر توسعه زیرساخت‌های خودروهای شخصی متمرکز بودند، مانند احداث بزرگراه‌ها و تونل‌ها، در عمل باعث تشویق استفاده از خودروهای شخصی و کاهش سهم حمل و نقل عمومی شدند. برای کاهش ترافیک، سیاست‌های توسعه پایدار حمل و نقل پیشنهاد می‌شود که باید نیازهای جامعه را برآورده ساخته، اقتصادی باشد و اثرات مثبتی بر محیط‌زیست و سلامت داشته باشد. این سیاست‌ها جستجوی راه‌حل‌های جدید حمل و نقل را ضروری کرده‌اند. یکی از این راه‌حل‌ها، ایده "تحرك جدید" است که از فناوری‌های مدرن استفاده می‌کند. تحرك جدید شامل خدماتی مانند اجاره خودرو، دوچرخه، اسکوتر برقی و اشتراک سفر است. در این میان، خدمات اشتراک خودرو به دلیل راحتی و استقلال از محبوبیت بالایی برخوردارند. این خدمات امکان اجاره خودرو از طریق پلتفرم‌های آنلاین را فراهم می‌کنند و هر سال به محبوبیت بیشتری می‌رسند.

سیستم‌های اشتراک خودرو که از سال ۱۹۴۸ شروع شدند، به دلیل پیشرفت‌های فناوری و دیجیتالی‌سازی گسترش یافته‌اند. هم‌اکنون این خدمات توسط ۲۳۶ اپراتور در ۵۹ کشور ارائه می‌شوند و تعداد کاربران آن در حال افزایش است. مزایای این خدمات شامل آزادسازی فضای شهری، تسهیل دسترسی عمومی

کردند؛ اما جی و همکارانش اشاره کردند که جنسیت مهم‌ترین عامل در پیش‌بینی استفاده از اجاره‌های کوتاه‌مدت خودرو است. علاوه بر این، آن‌ها تأکید کردند که وضعیت شغلی، درآمد سالانه، نگرش نسبت به منافع حمل‌ونقل اشتراکی، امکان دسترسی به حمل‌ونقل اشتراکی و دلایل استفاده از آن، همگی با احتمال استفاده از حمل‌ونقل اشتراکی همبستگی مثبت دارند. به‌نوبه خود، نیکولاس و راجون برنارد در تحلیل عوامل موفقیت اشتراک خودرو، به اهمیت جنبه‌هایی مانند سیاست‌های پارکینگ اشاره کردند. همچنین الزهارانی و همکارانش پیشنهاد می‌دهند که مهم‌ترین معیارها برای مصرف‌کنندگان اشتراک خودرو، پوشش بیمه‌ای، قابلیت اطمینان، هزینه اجاره، گزینه‌های تحویل و هزینه بنزین است.

برای به دست آوردن بهبودهایی در عملکرد سیستم اشتراک خودرو، علاوه بر بهبود شبکه‌سازی میان ارائه‌دهندگان خدمات یا مقامات شهری، باید تمایل عمومی برای استفاده از این خودروها وجود داشته باشد. با مراجعه به ادبیات جهانی، می‌توان بسیاری از مطالعاتی را یافت که به نگرش جامعه و تأثیر آن بر اشتراک خودرو، درک آن‌ها از خدمات ارائه‌شده، مدل‌های تجاری و تجزیه و تحلیل تمایل به جایگزینی سفر با خودرو شخصی با خدمات اشتراک خودرو، بهینه‌سازی و بررسی موضوع اشتراک خودرو از دیدگاه توسعه پایدار، پرداخته‌اند. به‌عنوان مثال، هان و همکاران نشان دادند که جوامع از ایده اشتراک خودرو استقبال می‌کنند، اما به دلیل عدم تطابق خدمات با نیازها و سبک زندگی آن‌ها، تمایل کامل به استفاده از آن ندارند. کافیلد و کپو تأکید کردند که عامل اصلی محرک اشتراک خودرو، هزینه سفر نسبت به خودروهای شخصی است. نگوین اشاره کرد که عدم تمایل به استفاده از سیستم‌ها با این واقعیت ارتباط دارد که مشتریان بالقوه اطلاعات ناقصی در مورد عملکرد سیستم‌ها دارند، به‌ویژه در مورد ایده‌های عملیاتی، سیاست بیمه و مسئولیت‌ها. از سوی دیگر، یوشم و همکاران اشاره کردند که عامل اصلی تأثیرگذار بر پذیرش اشتراک خودرو، میزان استفاده از آن است و

مشخص کردند که تعداد کیلومترهایی که با خودروهای اشتراکی طی می‌شود، افزایش می‌یابد.

همچنین مطالعات علمی از کشورهای توسعه‌یافته نشان می‌دهند که رویکردهای متمرکز بر شهروند در بخش برنامه‌ریزی شهری و حمل‌ونقل، یک راه‌حل پتانسیل برای دستیابی به شهرهای قابل زندگی‌تر و فضاهایی است که به نیازها و آرزوهای شهروندان پاسخ می‌دهند. به‌عنوان مثال، اجرای مشارکت شهروندان در سیاست‌های برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهری برای تقویت فرآیندهای حکمرانی، افزایش کارایی هزینه و حل مشکلات خلاقانه ضروری است. جمع‌آوری ترجیحات شهروندان همچنین مفید است تا زیرساخت‌هایی که احتمالاً از سفرهای فعال سالم مانند پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری پشتیبانی و تشویق می‌کنند، شناسایی و طراحی شوند. با این حال، مطالعات کافی در زمینه برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهری متمرکز بر شهروندان و سیاست‌های حمل‌ونقل در کشورهای در حال توسعه وجود ندارد. بر اساس گفته‌های شفیرف، «یکی از چالش‌های اصلی برای ارائه‌دهندگان خودرو اشتراکی و همچنین نهادهای عمومی که خدمات خودرو اشتراکی را برنامه‌ریزی می‌کنند، این خواهد بود که بتوانند پذیرش مصرف‌کننده را برای خدمات خودرو اشتراکی به‌طور موفقیت‌آمیزی گسترش دهند».

مطالعات مختلف رفتار افرادی که قبلاً در برنامه‌های خودرو اشتراکی مشارکت کرده‌اند ارزیابی کرده‌اند. طبق گفته دیاس و همکاران، کاربران خدمات خودرو اشتراکی معمولاً جوان هستند، تحصیلات بالایی دارند و شغل‌های پردرآمدی دارند و در محله‌های پرجمعیت زندگی می‌کنند. با این حال، طبق گفته‌های هاین، مات و ون وی، بسیاری از مطالعات بر اساس نظریه مطلوبیت پایه‌گذاری شده‌اند که فرض می‌کند افراد انتخاب وسیله نقلیه خود را بر اساس کارایی مالی و زمانی انجام می‌دهند. در حالی که مطالعات قبلی عوامل جمعیت شناختی را که بر پذیرش خودرو اشتراکی تأثیر می‌گذارد، آشکار کرده‌اند، اطلاعات کمی در مورد دلایل تفاوت افراد در انتخاب وسیله

نقلیه و رفتار سفر در شرایط مشابه و با ویژگی‌های اجتماعی - اقتصادی مشابه وجود دارد. مطالعات دیگر ویژگی‌های شخصی کاربران (پتانسیل) خودرو اشتراکی را ارزیابی کرده‌اند، مانند نگرش‌ها، سبک‌های زندگی و جنبه‌های مختلف هویت شخصی. چندین نویسنده شواهدی ارائه داده‌اند که هویت اجتماعی و هویت خود از پیش‌بینی‌کنندگان مهم رفتار سفر و انتخاب وسیله نقلیه موردنظر هستند. نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده یک چارچوب معمول برای تجزیه و تحلیل رفتارهای موردنظر و واقعی افراد است و نظریه‌پردازی می‌کند که قصد یک فرد برای انجام یک رفتار خاص، تحت تأثیر نگرش او نسبت به آن رفتار، هنجار ذهنی و کنترل رفتاری درک شده او است. این چارچوب برای تجزیه و تحلیل (تغییرات در) رفتار سفر و ارزیابی نیت افراد برای مشارکت در اقتصاد اشتراکی استفاده شده است. نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده فرض می‌کند که قصد یک فرد برای انجام یک رفتار خاص، تحت تأثیر نگرش او نسبت به آن رفتار، هنجارهای ذهنی نسبت به رفتار و کنترل رفتاری درک شده شخص است و سپس، رفتار موردنظر بر انجام رفتار واقعی تأثیر می‌گذارد.

با توجه به مطالعه پیشینه تحقیق و مرور ادبیات جهانی، سیستم‌های خودرو اشتراکی به‌عنوان یکی از راهکارهای مؤثر برای کاهش مشکلات حمل و نقل شهری و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان شناخته شده‌اند. در این پژوهش، با بهره‌گیری از ادبیات جهانی، عواملی که بر پذیرش عمومی این سیستم‌ها تأثیرگذار هستند، شناسایی و انتخاب شده‌اند. از جمله این عوامل می‌توان به زمان، هزینه، راحتی، امنیت و نگرانی‌های زیست‌محیطی اشاره کرد. این پژوهش با هدف ارزیابی میزان تأثیر این عوامل بر پذیرش و ترجیحات شهروندان تهرانی در استفاده از سیستم‌های خودرو اشتراکی انجام می‌شود و ضرورت آن با توجه به نبود تحقیقات مشابه در ایران و به‌ویژه شهر تهران، برجسته‌تر می‌شود.

۳. روش پژوهش

این پژوهش با هدف بررسی ارزیابی رفتار شهروندان به استفاده از خودروهای اشتراکی انجام شده است. جامعه آماری شامل

شهروندان شاغل تهرانی است که از انواع وسایل حمل و نقل برای رسیدن به محل کار خود استفاده می‌کنند. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده بوده و برای تعمیم‌پذیری نتایج، کل شهر تهران به‌عنوان حوزه جغرافیایی در نظر گرفته شده است. روش جمع‌آوری اطلاعات این پژوهش، پرسشنامه‌ای محقق ساخته با ساختار ۵ بخشی است که پس از طوفان فکری با متخصصان حوزه شهرسازی و حمل و نقل و همچنین بررسی روایی و پایایی، در شبکه‌های اجتماعی به اشتراک گذاشته شد. این پرسشنامه شامل پنج بخش اصلی است که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم رفتار کاربران را در پذیرش سیستم‌های خودرو اشتراکی بررسی می‌کند. به‌منظور اطمینان از کفایت حجم نمونه، تعداد ۳۵۰ پرسشنامه بر اساس فرمول کوکران جمع‌آوری شد که تمامی آن‌ها مورد استفاده قرار گرفتند.

در این پژوهش، از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) به‌عنوان یک روش کمی برای تحلیل روابط بین متغیرهای پنهان و آشکار استفاده شده است. این روش با ترکیب تحلیل عاملی، تحلیل رگرسیون و تحلیل واریانس، امکان بررسی هم‌زمان متغیرهای مشاهده‌شده و پنهان را فراهم می‌کند. دو رویکرد اصلی در SEM شامل مدل‌سازی مبتنی بر کوواریانس (CB-SEM) و حداقل مربعات جزئی (PLS) است که در این پژوهش از CB-SEM برای تأیید نظریه‌ها استفاده شده است. یکی از مزایای SEM نسبت به روش‌های سنتی چندمتغیره، توانایی ارزیابی خطاهای اندازه‌گیری و مدل‌سازی روابط چندمتغیره و اثرات غیرمستقیم است. در این پژوهش، متغیرهای پنهان شامل پنج عامل هزینه، زمان، آسایش، امنیت و ملاحظات زیست‌محیطی به‌عنوان متغیرهای مستقل درون‌زا در نظر گرفته شده‌اند و متغیر وابسته درون‌زا، پذیرش به استفاده از خودروهای اشتراکی است. این متغیرها به‌صورت غیرمستقیم از طریق متغیرهای آشکار که با

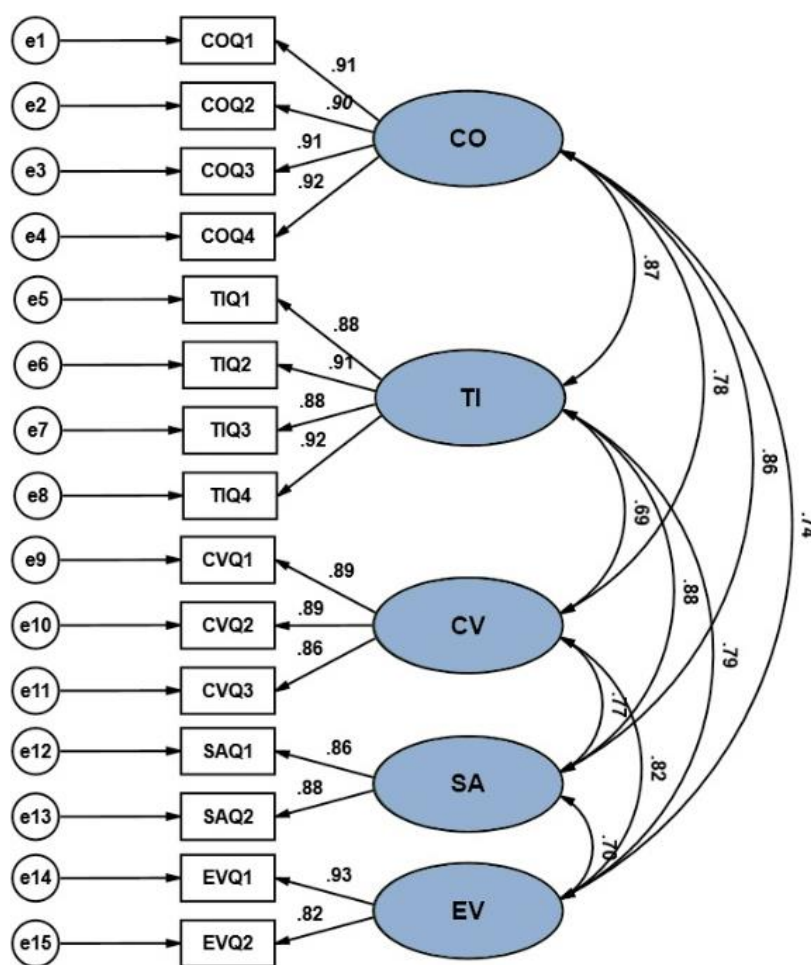
پرسشنامه به صورت مستقیم سنجیده شده‌اند، مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

۴. تحلیل داده‌ها

پس از جمع‌آوری داده‌ها و پیش از انجام تحلیل اصلی، مجموعه‌ای از مراحل پردازش و آماده‌سازی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد تا داده‌ها برای تحلیل نهایی در نرم‌افزار AMOS آماده شوند. این مراحل شامل یکپارچه‌سازی داده‌ها، بررسی روایی و پایایی، شناسایی و مدیریت داده‌های گمشده، تشخیص داده‌های پرت تک‌متغیره و چندمتغیره، آزمون نرمال بودن داده‌ها و بررسی هم خطی چندگانه بود. پس از تکمیل این فرایندها، داده‌ها برای اجرای مدل‌سازی معادلات

ساختاری (SEM) آماده شدند. مشخصات پاسخ‌دهندگان در این مطالعه با استفاده از پنج متغیر جمعیت شناختی جنسیت، سن، میزان درآمد در ماه (تومان)، وضعیت تأهل و وضعیت گواهینامه، مورد بررسی قرار گرفت.

تحلیل معادلات ساختاری در دو مرحله اصلی انجام می‌شود. در مرحله نخست، پیش از آزمون مدل کلی، تحلیل عاملی تأییدی (CFA) به منظور ارزیابی معناداری گویه‌های پرسشنامه صورت گرفته است. به طور دقیق‌تر، بررسی شده که آیا هر یک از گویه‌های موجود به درستی سازه‌های متناظر خود را تعریف می‌کنند یا خیر. برای این منظور، مدل اندازه‌گیری در نرم‌افزار AMOS ترسیم و آزمون شده است.



شکل ۱. مدل اندازه‌گیری اولیه با تخمین استاندارد

مقادیر بار عاملی بین ۰,۸۲ و ۰,۹۳ است که نشان می‌دهد متغیرهای مشاهده شده به خوبی متغیرهای پنهان متناظر خود را در مدل تعریف می‌کنند و همچنین این نتایج نشان می‌دهد که مدل در سطح ۰,۰۱ معنی‌دار هست که توسط آزمون t تأیید شده است. آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار برای هر یک از متغیرهای مستقل و وابسته مورد استفاده در مدل پیشنهادی پژوهش است. به طور کلی، همه میانگین‌ها برای ۳۵۰ نمونه نشان می‌دهد که شهروندان با مزایای خودروهای اشتراکی در جوانب مختلف موافق بوده و همچنین اکثر پاسخ‌دهندگان موافق به استفاده از این سیستم‌ها هستند.

میانگین متغیرهای مشاهده شده برای CO بین ۳,۸۹ تا ۳,۹۸، TI بین ۳,۷۹ تا ۳,۹۴، CV بین ۳,۷۷ تا ۳,۹۳، SA بین ۳,۷۵ تا ۳,۸۰، EV بین ۳,۷۷ تا ۳,۹۰ و WTU بین ۳,۸۷ تا ۴,۰۰ است. این نتایج نشان می‌دهد که سیستم‌های خودرو اشتراکی در شهر

تهران می‌تواند بستر و شرایط مناسبی را با توجه به مزایای مطرح شده برای شهروندان فراهم کند. از منظر ترجیحات، نتایج حاکی از این دارد که کاربران این روش نوین حمل و نقل را می‌پذیرند و تمایل به استفاده از این سیستم‌ها دارند.

پس از انجام تحلیل عاملی تأییدی، ارزیابی برازش مدل صورت گرفته است. برازش مدل بیانگر میزان سازگاری آن با داده‌های موجود بوده و در مدل‌سازی معادلات ساختاری، پیش از تفسیر نتایج، اطمینان از برازندگی مدل امری ضروری است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که مقادیر شاخص‌های برازندگی همگی در محدوده قابل قبول قرار دارند. باین حال، برای بهبود برازش مدل، بر اساس شاخص‌های اصلاحی، همبستگی بین خطاهای e5 و e7 برقرار شده است که در نتیجه آن، تمامی شاخص‌های برازندگی از مقادیر مرجع فراتر رفته و مدل نهایی تأیید شده است.

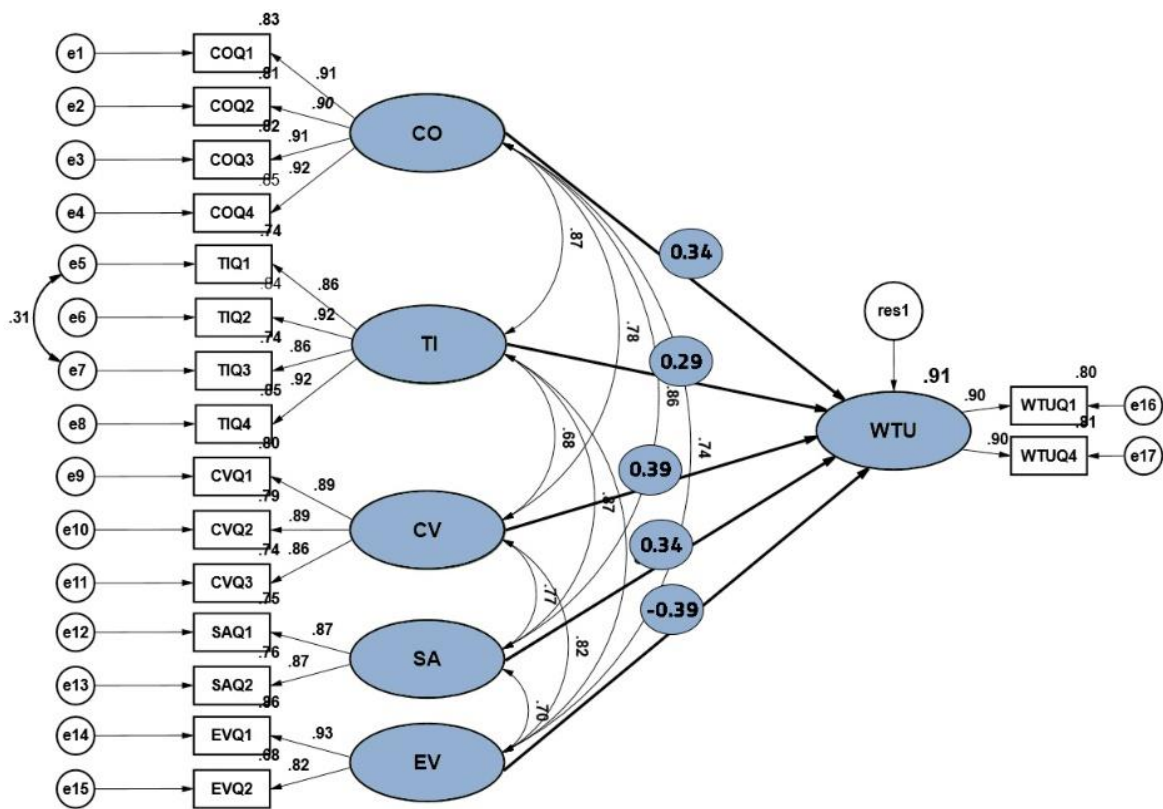
جدول ۱. شاخص‌های تناسب مدل اندازه‌گیری (نهایی)

شاخص	بازه قابل قبول	مدل اندازه‌گیری
χ^2	$0.05 \leq \chi^2$	۲۶۰/۴۶۸
df	n/a	۱۰۳
χ^2/df	$\chi^2/df \leq 3$	۲/۵۲۹
CFI	$CFI \geq 0.95$	۰/۹۷۶
NFI	$NFI \geq 0.95$	۰/۹۶۱
TLI	$TLI \geq 0.90$	۰/۹۶۸
RMSEA	$RMSEA \leq 0.08$	۰/۰۶۶
RMR	$RMR \leq 0.08$	۰/۰۲۸
GFI	$GFI \geq 0.90$	۰/۹۲۳

برازش نشان داد که مدل از برازش مناسبی برخوردار است (χ^2 : 260/468, CFI: 0/976, NFI: 0/961, GFI: 0/923, RMSEA: 0/066).

۵. نتیجه‌گیری

وجود مدل مفهومی پژوهش با استفاده از نرم‌افزار AMOS و روش حداکثر درست‌نمایی برآورد شد. بررسی شاخص‌های



شکل ۲. مدل ساختاری با تخمین استاندارد

کاهش می‌یابد؛ بنابراین، بسیاری از افراد به‌ویژه کسانی که در مناطق پرتراکم زندگی می‌کنند، این سیستم را گزینه‌ای اقتصادی می‌دانند. امنیت نیز تأثیر معناداری بر تمایل به استفاده داشته است. کاربران احساس امنیت بیشتری در مقایسه با سایر وسایل حمل‌ونقل عمومی دارند، زیرا احتمال تعامل با افراد غریبه در خودروهای اشتراکی کمتر است و استفاده از سیستم‌های تأیید هویت، امتیازدهی خودروها و دوربین‌های نظارتی در برخی از خودروهای اشتراکی به افزایش اطمینان کاربران کمک می‌کند. زمان نیز به‌عنوان یکی از فاکتورهای مهم شناسایی شد. بسیاری از کاربران معتقدند که خودروهای اشتراکی باعث کاهش زمان انتظار برای وسایل حمل‌ونقل عمومی و دسترسی سریع‌تر به مقصد در مقایسه با اتوبوس یا مترو می‌شود. همچنین، عدم نیاز به تعویض وسیله نقلیه در طول مسیر یکی از مزایایی است که موجب کاهش زمان سفر می‌شود. در مقابل، شاخص زیست‌محیطی تأثیر معکوس داشته است. این نتیجه نشان می‌دهد که نگرانی‌های زیست‌محیطی نقش تعیین‌کننده‌ای در تصمیم

نتایج نشان داد که شاخص‌های هزینه، زمان، راحتی و امنیت تأثیر مثبت و معناداری بر تمایل به استفاده از خودروهای اشتراکی دارند، درحالی‌که شاخص زیست‌محیطی تأثیر معنادار و معکوسی دارد. بیشترین تأثیر مربوط به شاخص راحتی است، زیرا کاربران این سیستم را به‌عنوان راهکاری برای کاهش مسافت پیاده‌روی، رهایی از ازدحام وسایل حمل‌ونقل عمومی و افزایش انعطاف‌پذیری سفر در نظر گرفته‌اند. بسیاری از افراد معتقدند که استفاده از خودروهای اشتراکی به آن‌ها امکان می‌دهد بدون نیاز به پایبندی به زمان‌بندی ثابت وسایل حمل‌ونقل عمومی، سفرهای خود را مدیریت کنند. پس‌از آن، هزینه در رتبه دوم تأثیرگذاری قرار دارد. بسیاری از کاربران خودروهای اشتراکی را به‌عنوان جایگزینی مقرون‌به‌صرفه برای خودروی شخصی تلقی می‌کنند، زیرا این سیستم هزینه‌های مربوط به خرید خودرو، نگهداری، بیمه، تعمیرات و سوخت را حذف می‌کند. علاوه بر این، هزینه‌های پارکینگ و سفرهای درون‌شهری که برای دارندگان خودروی شخصی بالا است، با استفاده از خودروهای اشتراکی

۶. مراجع

– United Nations. Revision of World Urbanization Prospects. Available online <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf> (accessed on 18 May 2022).

– United Nations. Analysis and Policy Recommendations from the United Nations Secretary-General's High-Level Advisory Group on Sustainable Transport, Mobilizing Sustainable Transport for Development High-level Advisory Group on Sustainable Transport. 2016.

– Thondoo, M.; Marquet, O.; Márquez, S.; Nieuwenhuijsen, M.J. Small Cities, Big Needs: Urban Transport Planning in Cities of Developing Countries. *J. Transp. Health* 2020, 19, 100944.

– Shirazi H. (2020). [Review of Public Transportation Policies in Tehran, Necessity of an Integrated Policy Package (Persian)]. *Journal Strategic Studies of Public Policy*, 10(37), 336-359.

– Lai, C.M.T.; Cole, A. Measuring Progress of Smart Cities: Indexing the Smart City Indices. *Urban Gov.* 2022, S2664328622000699, in press.

– Burkhardt, J. Limitations of mass transportation and individual vehicle systems for older persons. In *Mobility and Transportation in the Elderly*; Schaie, K.W., Pietrucha, M., Eds.; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2000; pp. 97–124.

– Cheng-Min, F. New prospects of transportation mobility. *IATSS Res.* 2014, 38, 22–26.

کاربران برای استفاده از خودروهای اشتراکی ندارد. بسیاری از افراد بیشتر به مزایای شخصی مانند هزینه، راحتی و زمان توجه دارند تا تأثیرات زیست‌محیطی این سیستم. این یافته نشان می‌دهد که برای افزایش جذابیت زیست‌محیطی این سیستم، لازم است اطلاع‌رسانی بیشتری درباره مزایای استفاده از خودروهای برقی و کاهش انتشار آلاینده‌ها از طریق خودروهای اشتراکی انجام شود.

همچنین نتایج نشان داد که ۷۸٫۸۵٪ از جامعه آماری، خودروهای اشتراکی را به‌عنوان جایگزین مناسبی برای خودروی شخصی می‌پذیرند و تمایل به استفاده از این سیستم نوین حمل‌ونقل را دارند. زنان با ۴۷٫۵۵٪ بیشترین تمایل را نشان داده‌اند که احتمالاً به دلایلی مانند امنیت، راحتی و حفظ حریم شخصی است. افراد ۲۵ تا ۳۴ ساله بیشترین تمایل را دارند که می‌تواند به دلیل انعطاف‌پذیری و مقرون‌به‌صرفه بودن سیستم باشد. همچنین افراد مجرد بیش از متأهلین به این سیستم گرایش دارند که می‌تواند ناشی از استقلال بیشتر آن‌ها در تصمیم‌گیری باشد. از نظر سطح درآمد، افراد با درآمد کمتر از ۱۰ میلیون تومان بیشترین پذیرش را نشان داده‌اند که بیانگر اهمیت هزینه در انتخاب این سیستم است. همچنین دارندگان گواهینامه رانندگی بیشترین تمایل را برای استفاده داشته‌اند، زیرا امکان جایگزینی آن با خودروی شخصی را دارند.

در نتیجه، شاخص‌های راحتی، هزینه، زمان و امنیت تأثیر مثبت و معناداری بر تمایل به استفاده از خودروهای اشتراکی دارند، در حالی که شاخص زیست‌محیطی تأثیر معکوس داشته است. راحتی و هزینه بیشترین تأثیر را داشته‌اند، زیرا کاربران این سیستم را مقرون‌به‌صرفه و انعطاف‌پذیر می‌دانند. در مجموع شهروندان شهر تهران تمایل به استفاده از خودروهای اشتراکی داشته و این سیستم نوین را جایگزین مناسب خودرو شخصی و تکمیل‌کننده سایر حالات حمل‌ونقل عمومی می‌دانند.

Brazil. In 2022 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET); IEEE: Portland, OR, USA, 2022; pp. 1–12.

– Research and Markets. Car Sharing Market: Global Industry, Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2021–2026.

– Finger, M.; Bert, N.; Kupfer, D.; Montero, J.J.; Wołek, M. Research for TRAN Committee: Infrastructure Funding Challenges in the Sharing Economy; European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies: Brussels, Belgium, 2017.

– Here Portal. A Car Shared Removes 17 Private Vehicles from the Road! Available online: <https://www.here.com/learn/blog/car-sharing-effectively-removes-17-privately-owned-vehicles-road> (accessed on 15 October 2022).

– Turo ´n, K. Social Barriers and Transportation Social Exclusion Issues in Creating Sustainable Car-Sharing Systems. *JESI* 2021, 9, 10–22.

– Abouee-Mehrizi, H.; Baron, O.; Berman, O.; Chen, D. Adoption of Electric Vehicles in Car Sharing Market. *Prod. Oper. Manag.* 2021, 30, 190–209.

– Julsrud, T.E.; Standal, K. Developing B2B Electric Car Sharing as a Sustainable Mode of Work Travels. A Community-Based Affordances Perspective. *Int. J. Sustain. Transp.* 2022, 16, 1–12.

– Litman, T. Not So Fast Better Speed Valuation for Transportation Planning. Available online: <https://www.vtpi.org/nsf.pdf> (accessed on 3 May 2024).

– Schaefer, C.; Stelter, A.; Holl-Supra, S.; Weber, S.; Niehaves, B. The Acceptance and

– Okraszewska, R.; Romanowska, A.; Wołek, M.; Oskarbowski, J.; Birr, K.; Jamroz, K. Integration of a multilevel transport system model into sustainable urban mobility planning. *Sustainability* 2018, 10, 479.

– Kamargianni, M.; Li, W.; Matyas, M.; Schäfer, A. A Critical Review of New Mobility Services for Urban Transport. *Transp. Res. Procedia* 2016, 14, 3294–3303.

– OECD, Directorate for Financial and Enterprise Affairs Competition Committee, Working Party No. 2 on Competition and Regulation. Taxi, Ride-Sourcing and Ride-Sharing Services. Available online: [https://One.Oecd.Org/Document/DAF/COMP/WP2\(2018\)1/En/Pdf](https://One.Oecd.Org/Document/DAF/COMP/WP2(2018)1/En/Pdf) (accessed on 13 May 2022).

– Jung, J.; Koo, Y. Analyzing the Effects of Car Sharing Services on the Reduction of Greenhouse Gas (GHG) Emissions. *Sustainability* 2018, 10, 539.

– Savastano, M.; Suci, M.-C.; Gorelova, I.; Stativă, G.-A. How Smart Is Mobility in Smart Cities? An Analysis of Citizens' Value Perceptions through ICT Applications. *Cities* 2023, 132, 104071.

– Savastano, M.; Suci, M.-C.; Gorelova, I.; Stativă, G.-A. How Smart Is Mobility in Smart Cities? An Analysis of Citizens' Value Perceptions through ICT Applications. *Cities* 2023, 132, 104071.

– Harms, S.; Truffer, B. The Emergence of a Nationwide Carsharing Co-Operative in Switzerland, Research Report; EAWAG: Niemcy, Germany, 1998.

– Gonzalez, P.P.; Quadros, R. Digital Transformation and New Business Models in Urban Mobility: The Case of Carsharing in

- Alzahrani, S.; Alzahrani, A.; Dai, X.; Hsu, W.-C.; Tiwari, R. An Assessment of the Factors Influencing the Selection of the Best Carsharing Alternative in Portland Area Using Hierarchical Decision Modeling (HDM). In Proceedings of the 2019 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET), Portland, OR, USA, 25–29 August 2019; IEEE: Portland, OR, USA, 2019; pp. 1–7.
- Hahn, R.; Ostertag, F.; Lehr, A.; Büttgen, M.; Benoit, S. “I like It, but I Don’t Use It”: Impact of Carsharing Business Models on Usage Intentions in the Sharing Economy. *Bus. Strat. Env.* 2020, 29, 1404–1418.
- Caulfield, B.; Kehoe, J. Usage Patterns and Preference for Car Sharing: A Case Study of Dublin. *Case Stud. Transp. Policy* 2021, 9, 253–259.
- Nguyen, Q. Factors Affecting the Willingness to Use Car Sharing Service: A Case Study of Stavanger. Master’s Thesis, University of Stavanger, Stavanger, Norway, 2020.
- Jochem, P.; Frankenhauser, D.; Ewald, L.; Ensslen, A.; Fromm, H. Does Free-Floating Carsharing Reduce Private Vehicle Ownership? The Case of SHARE NOW in European Cities. *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 2020, 141, 373–395.
- Verlinghieri, E., 2019. Participating in health: the healthy outcomes of citizen participation in urban and transport planning. In: *Integrating Human Health into Urban and Transport Planning*. Springer, pp. 535–562.
- Le Pira, M., Ignaccolo, M., Inturri, G., Pluchino, A., Rapisarda, A., 2016. Modelling stakeholder participation in transport planning. *Case Stud Transp Policy* 4 (3), 230–238.
- Use Behavior of Shared Mobility Services in a Rural Municipality. *Smart Cities* 2022, 5, 1229–1240.
- Shokouhyar, S.; Shokoohyar, S.; Sobhani, A.; Gorizi, A.J. Shared Mobility in Post-COVID Era: New Challenges and Opportunities. *Sustain. Cities Soc.* 2021, 67, 102714.
- Böcker, L.; Meelen, T. Sharing for People, Planet or Profit? Analysing Motivations for Intended Sharing Economy Participation. *Environ. Innov. Soc. Transit.* 2017, 23, 28–39.
- Deloitte. The Sharing Economy: Share and Make Money: How Does Switzerland Compare? Available online: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/e/ch/Documents/consumer-business/ch-cb-shared-economy-share-and-make-money.pdf> (accessed on 15 April 2023).
- Smith, A. Shared, Collaborative and on Demand: The New Digital Economy. Available online: <https://www.pewresearch.org/internet/2016/05/19/the-new-digital-economy/> (accessed on 15 April 2023).
- Szymkowiak, A.; Zelichowska, E. Factors Affecting Car-Sharing and Participation in the Sharing Economy. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sect. H-Oeconomia* 2019, 53, 99.
- Jie, F.; Standing, C.; Biermann, S.; Standing, S.; Le, T. Factors Affecting the Adoption of Shared Mobility Systems: Evidence from Australia. *Res. Transp. Bus. Manag.* 2021, 41, 100651.
- Nicholas, M.; Rajon Bernard, M. Success Factors for Electric Carsharing. Available online: https://theicct.org/wp-content/uploads/2021/12/na-us-eu-ldv-electric-carsharing-factors-aug21_0.pdf (accessed on 15 April 2023).

- Lois, D.; Moriano, J.A.; Rondinella, G. Cycle commuting intention: A model based on theory of planned behaviour and social identity. *Transp. Res. Part F Traffic Psychol. Behav.* 2015, 32, 101–113.
- Ajzen, I. The theory of planned behavior. *Organ. Behav. Hum. Decis. Process.* 1991, 50, 179–211.
- Fu, X.; Juan, Z. Understanding public transit use behavior: Integration of the theory of planned behavior and the customer satisfaction theory. *Transportation* 2016, 44.
- Kim, Y.G.; Woo, E.; Nam, J. Sharing economy perspective on an integrative framework of the NAM and TPB. *Int. J. Hosp. Manag.* 2018, 72, 109–117.
- Bhale, U. (2024). Structural Equation Modeling (SEM) in Healthcare.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: (p. 197).
- Lusk, A.C., da Silva Filho, D.F., Dobbert, L., 2018. Pedestrian and Cyclist Preferences for Tree Locations by Sidewalks and Cycle Tracks and Associated Benefits: Worldwide Implications from a Study in Boston. MA. Cities.
- Bartels, C., Kolbe-Alexander, T., Behrens, R., Hendricks, S., Lambert, E.V., 2016. Can the use of Bus Rapid Transit lead to a healthier lifestyle in urban South Africa? The SUN Study. *J Transp Heal* 3 (2), 200–210.
- Schaefers, T. Exploring carsharing usage motives: A hierarchical means-end chain analysis. *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 2013, 47, 69–77.
- Costain, C.; Ardron, C.; Habib, K.N. Synopsis of users' behaviour of a carsharing program: A case study in Toronto. *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 2012, 46, 421–434.
- Dias, F.F.; Lavieri, P.S.; Garikapati, V.M.; Astroza, S.; Pendyala, R.M.; Bhat, C.R. A behavioral choice model of the use of car-sharing and ride-sourcing services. *Transportation* 2017, 44, 1307–1323.
- Heinen, E.; Maat, K.; van Wee, B. The role of attitudes toward characteristics of bicycle commuting on the choice to cycle to work over various distances. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.* 2011, 16, 102–109.
- Heinen, E. Identity and travel behaviour: A cross-sectional study on commute mode choice and intention to change. *Transp. Res. Part F Traffic Psychol. Behav.* 2016, 43, 238–253.
- Adelson, R.M.; Fishburn, P.C. *Utility Theory for Decision Making*; John Wiley and Sons: New York, NY, USA, 1970.