**تجزیه و تحلیل شیوه رفتاری متقاضیان پارکینگ مشترک**

**بر‌اساس‌ مدل احتمال تشریح**

[[1]](#footnote-1)Xiaowei Hu، Jiashuo Bao، Tao Ma

دانشکده علوم و مهندسی حمل و نقل، موسسه فناوری هاربین، چین

**چکیده**

طرح پارکینگ مشترک یک اقدام موثر برای حل مشکلات پارکینگ شهری است. با این‌حال، به دلیل تحقیقات ناکافی در مورد شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ و فاکتورهای تاثیرگذار در آن، طرح پارکینگ مشترک به طور موثری تبلیغ و اعمال نشده است. به منظور مطالعه شیوه رفتاری متقاضی در انتخاب پارکینگ در طرح پارکینگ مشترک، این مقاله یک مدل قصد انتخاب متقاضی پارکینگ مشترک را بر­ اساس مدل احتمال تشریح (ELM) می‌سازد و مسیر اثر را در فرآیند تبلیغ طرح پارکینگ مشترک به دو دسته «مسیر مرکزی» و «مسیر جانبی» تقسیم می کند. در مرحله اول، ما فاکتورهای تأثیرگذار خارجی را که مربوط به مسیر مرکزی و مسیر جانبی است، مطالعه می‌کنیم. و سپس با فرض 20 همبستگی، ارتباط بین تأثیرات خارجی و ویژگی‌های متقاضی را برقرار می کنیم. در نهایت فرضیه های مدل، با تحقیق پرسشنامه ای و آزمون آماری تأیید می شوند. نتایج تحقیق نشان می دهد که فاصله پیاده روی و زمان پارکینگ به طور قابل توجهی با هدف سفر متقاضی همبستگی دارد. هزینه پارکینگ به طور قابل توجهی با درآمد متقاضی مرتبط است. عامل خطر امنیتی به طور قابل توجهی با سن متقاضی همبستگی دارد. نتایج تحقیق این مقاله دارای اهمیت و ارزش مرجع خاصی برای اپراتورهای پلت‌فرم و ادارات دولتی برای اتخاذ سیاست های تشویقی مربوطه برای تبلیغ طرح پارکینگ مشترک است.

**کلید واژه ها**

طرح پارکینگ مشترک، قصد انتخاب پارکینگ، مدل احتمال تشریح، تحقیق پرسشنامه ای، آزمون آماری

1. **معرفی**

با رشد سریع اقتصاد چین و روند شتابان شهرنشینی، مالکیت خودرو در چین سال به سال افزایش یافته است که منجر به افزایش تقاضا برای پارکینگ، برنامه ریزی ناکافی فضای پارکینگ و استانداردهای پایینی در امکانات پارکینگ شده که در این مرحله مانع اصلی در برابر توسعه حمل و نقل شهری است. چگونگی بهبود بهره وری از فضای پارکینگ و پارکینگ شهری به موضوع مهم مدیریت ترافیک شهری تبدیل شده است. در مواجهه با چنین چالش هایی، علاوه بر بهبود مدیریت سنتی پارکینگ، ادارات دولتی نیز باید خود را با استراتژی توسعه و مدیریت پارکینگ شهری وفق دهند.

با توسعه فناوری اطلاعات و اقتصاد اشتراکی، اشتراک فضای پارکینگ خصوصی امکان پذیر شده و طرح پارکینگ مشترک پیشنهاد و به کار گرفته شده است. مفهوم پارکینگ مشترک برای اولین بار توسط موسسه زمین شهری آمریکا در سال 1983 ارائه شد که پارکینگ مشترک را به عنوان فضای پارکینگی که قابلیت استفاده مشترک در مقاطع مختلف اوج نیاز به پارکینگ در طول روز و در یک منطقه خاص تعریف می کند. با این حال، صرفا به تحقیقات اولیه در طراحی محوطه پارکینگ بسنده شد. با تشدید مشکلات پارکینگ شهری، تراکم پارکینگ به معضلی تبدیل شده است که به طور جدی توسعه ترافیک شهری را تحت تأثیر قرار می دهد و آن را محدود می کند و به این سبب بود که تئوری پارکینگ مشترک به توسعه قابل توجهی دست یافت. بعدها، شهر پورتلند تئوری پارکینگ مشترک را تبلیغ کرد. از سال 2013 کشورهایی مانند انگلستان، آلمان، فرانسه، و ایتالیا نیز شروع به استفاده از طرح پارکینگ مشترک برای حل مشکلات پارکینگ شهری کرده اند. از یک طرف، طرح پارکینگ مشترک می تواند میزان استفاده از فضاهای پارکینگ بلااستفاده را بهبود بخشیده و مزایای خاصی را برای مشترکان فضای پارکینگ به ارمغان بیاورد و از سوی دیگر، می تواند زمان متقاضیان برای یافتن فضاهای پارکینگ را کاهش دهد و در نتیجه تراکم ترافیک کاهش بیشتری پیدا کند. با توسعه و به کارگیری تئوری پارکینگ اشتراکی، محققان بسیاری به بررسی طرح پارکینگ مشترک و کاربرد آن در پارکینگ شهری پرداخته اند.

[چروینسکیت (2013](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0020)) وظایف دولت و توسعه دهندگان را در اجرای سیاست های پارکینگ مشترک تعریف کرد و معتقد بود که دولت باید تا حد امکان تسهیلاتی را برای اشتراک فضای پارکینگ فراهم کند، مانند تدوین راهنمای فنی پارکینگ مشترک، تحقیق و ارائه الگوی پروتکل پارکینگ مشترک، ایجاد پایگاه داده پارکینگ مشترک و در دسترس برای عموم. چن (2008) امکان بکارگیری مفهوم پارکینگ مشترک را برای طراحی توسعه با محوریت حمل و نقل مورد تجزیه و تحلیل قرار داد و روش طراحی، استراتژی مدیریت و عملیاتی شدن بکارگیری پارکینگ مشترک در برنامه ریزی TOD را مورد بحث قرار داد. [شاهین و همکاران](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0090) (2010)، 34 مصاحبه تخصصی را با کارکنان آژانس دولتی درگیر در توسعه و مدیریت سیاست های پارکینگ و اشتراک خودرو در ایالات متحده انجام داده و به این نتیجه رسیدند که سیاست‌های پارکینگ مشترک باید بر هفت عنصر کلیدی تمرکز کند که عبارتند از : تخصیص فضای پارکینگ؛ محدودیت های پارکینگ؛ هزینه ها و مجوزها؛ علائم، نصب و نگهداری؛ اجرا؛ تحقیقات موثر و مشارکت عمومی. [گائو و ژو (2010](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0025)) توصیه کردند که استراتژی های پارکینگ مشترک مانند تعلیق شارژ محوطه‌های پارکینگ عمومی، تقویت مدیریت محوطه‌های پارکینگ و ساختمان های عمومی جدید، باید برخی از فضاهای پارکینگ عمومی را در کنار رفع نیازهای پارکینگ خود فراهم کنند. [ران (2013](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0080)) انطباق پذیری و امکان سنجی اجرای استراتژی پارکینگ اشتراکی در منطقه مرکزی شهرهای بزرگ را تجزیه و تحلیل کرد و چهار اقدام اصلی را برای اجرای سیاست پارکینگ مشترک در مناطق ساخته شده خلاصه کرد. وانگ (2017) یک مدل تطبیق منابع مشترک از کاربری ترکیبی زمین ایجاد کرد و تطابق مشترک فضاهای پارکینگ را مورد مطالعه قرار داد.

از نظر شیوه رفتاری در انتخاب پارکینگ، محققان عمدتاً شیوه رفتار رانندگان را از جنبه‌های هزینه پارکینگ، زمان پارکینگ و مسافت پیاده‌روی بر اساس بررسی داده‌های اولیه پارکینگ مطالعه می‌کنند. [لامبه (1996](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0055)) یک مدل تابع خطی بر اساس مسافت سفر، مسافت پیاده روی و نرخ پارکینگ ساخت. [هو (2009](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0035)) یک تابع مطلوبیت خطی (linear utility function) از شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ را پیشنهاد کرد. [بونسال و پالمر (2004](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0005)) معتقد بودند که تجربه پارکینگ و انتخاب مسیر پارکینگ عامل مهمی در شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ است. [جان و همکاران (2002](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0050)) با استفاده از روش پیمایش SP برای مطالعه ترجیح انتخاب توقفگاه‌های درون جاده ای و خارج از جاده، از طریق استقرار و کالیبراسیون مدل لاجیت، مشخص شد که هزینه پارکینگ مهم ترین عامل موثر بر ترجیح انتخاب پارکینگ است. [ساتای‌هاتِوا و اسمیت (2003](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0085)) یک مدل ترکیبی لاجیت را بر اساس انتخاب پارکینگ و انتخاب مسیر ایجاد کردند. [سان (2010) با استفاده از](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0095)[نظریه مطلوبیت تصادفی](https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/random-utility-theory" \o "درباره تئوری سودمند تصادفی از صفحات موضوعی ایجاد شده توسط هوش مصنوعی ScienceDirect بیشتر بیاموزید.) (random utility theory)، یک مدل لاجیت برای انتخاب پارکینگ مسافران ایجاد کرد . [ایبیاس و همکاران (2014](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0040)) شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ انواع مختلف پارکینگ در اسپانیا را مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دادند و دریافتند که شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ نه تنها تحت تأثیر فاکتورهای مانند مسافت رانندگی و مسافت پیاده روی است، بلکه به سابقه رانندگی راننده (اینکه راننده چند سال است که رانندگی می‌کند)، سطح درآمد و بومی و غیربومی بودن، بستگی دارد. [لی و ژو (2007](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0065)) مدل شیوه رفتاری انتخاب سفر و انتخاب پارکینگ را با قید ظرفیت محدود ایجاد کردند. [جی و همکاران (2008](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0045)) یک مدل شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ دو مرحله ای ایجاد کردند. [لورنت و بوجناح (2014](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0060)) یک مدل شبکه ای از انتخاب مسیر پارکینگ را با این فرض ایجاد کردند که هر مسافر باید یک انتخاب دو مرحله ای انجام دهد. [چانگ و همکاران (2012](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0010)) یک مدل شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ را بر اساس تئوری چشم انداز (prospect theory) ایجاد کرده و پیشنهاد کردند که تنظیم نرخ پارکینگ می تواند سطح استفاده از منابع سیستم پارکینگ شهری را بهینه کند.

اگرچه محققان دستاوردهای زیادی در تحقیق در مورد سیاست‌های پارکینگ مشترک و شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ به دست آورده اند، اما این نتایج تحقیقات همه برای کشف فاکتورهای خارجی است که بر قصد انتخاب متقاضیان پارکینگ تأثیر می گذارد، مانند زمان پارکینگ و فاصله پیاده روی، در حالی که همیشه فاکتور ویژگی‌های شخصیتی متقاضی که می تواند تأثیر زیادی بر شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ داشته باشد، نادیده گرفته می شوند. اگرچه [ایبیاس و همکاران (2014](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub#b0040)) بر این باور بودند که سابقه رانندگی و سطح درآمد راننده می تواند بر شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ تأثیر بگذارد، آنها ارتباط بین این فاکتورهای شخصیتی و فاکتورهای تأثیرگذار خارجی را مطالعه نکردند و در حال حاضر هیچ مدل رابطه سیستماتیکی بین آنها به ویژه در طرح پارکینگ مشترک وجود ندارد. مطالعه تأثیر فاکتورهای شخصیتی کاربران بر شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ مشترک مهم است. بنابراین، هدف اولیه این تحقیق بررسی شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ در طرح پارکینگ مشترک با ترکیب فاکتورهای خارجی و فاکتورهای شخصیتی متقاضی و بررسی ارتباط بین آنهاست. مدل احتمال تشریح، تأثیرگذارترین مدل نظری در پردازش اطلاعات مصرف‌کننده است که معتقد است مصرف‌کننده عمدتاً ارزیابی جامع را از طریق مسیر مرکزی و مسیر جانبی انجام می‌دهد. و اغلب برای مطالعه الگوهای رفتار مصرف کننده استفاده می شود. فرآیند انتخاب پارکینگ توسط راننده اساساً یک فرآیند مصرف است، راننده هنگام انتخاب پارکینگ تحت تأثیر فاکتورهای مرکزی و فاکتورهای جانبی قرار می‌گیرد، به خصوص در طرح پارکینگ مشترک، اما بیشتر مدل‌های قبلی انتخاب پارکینگ فقط فاکتورهای مرکزی مانند زمان پارکینگ و مسافت پیاده روی را در نظر می‌گرفتند. بنابراین، مدل احتمال تشریح را می‌توان به خوبی برای مطالعه شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ در طرح پارکینگ مشترک تطبیق داد و می‌تواند چارچوبی نظری برای این تحقیق ارائه کند. بر اساس تجزیه و تحلیل فاکتورهای موثر بر متقاضیان پارکینگ مشترک و مدل احتمال تشریح، ما یک مدل قصد انتخاب پارکینگ را طرح ریزی کرده و سپس فرضیه‌های مربوطه را ایجاد می‌کنیم؛ پس از آن، تحقیق پرسشنامه‌ای و آزمون‌های آماری را برای تأیید این فرضیه‌ها انجام خواهیم داد تا همبستگی بین فاکتورهای تأثیرگذار خارجی و ویژگی‌های شخصیتی متقاضی را بررسی کنیم.

بخش کلیدی این کار، ارا ئه مدل قصد انتخاب پارکینگ است که می تواند به ما در مطالعه بهتر فاکتورهای رانندگی موثر بر انتخاب متقاضی پارکینگ مشترک کمک کند تا مبنای تصمیم گیری دقیق تر و با جزئیات بیشتر برای تبلیغ و به کار بستن طرح پارکینگ مشترک فراهم شود. نتایج به‌دست‌آمده در طراحی و کاربرد طرح پارکینگ مشترک اهمیت عمده ای دارد. این نتایج به طور گسترده ای در مدیریت پارکینگ شهری، برنامه ریزی تاسیسات پارکینگ و مدیریت مناطق مپلت‌فرمنی استفاده می شود و در بهبود سازمان پارکینگ شهری، کاهش تصادفات در پارکینگ و صرفه جویی در منابع پارکینگ اهمیت عملی دارد. این مقاله به چهار بخش عمده به شرح زیر تقسیم شده است : [بخش 1](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "s0005) مروری بر پیشینه این کار است. [بخش 2](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "s0010) فرضیه هایی را در مورد ارتباط بین فاکتورهای تأثیرگذار خارجی و فاکتورهای شخصیتی بوجود آورده و مدل قصد انتخاب پارکینگ را ایجاد می کند. [بخش 3](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "s0060) آزمون فرضیه ها و اعتبارسنجی مدل را توسعه می دهد. [بخش 4](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "s0095) بحث و نتیجه گیری این تحقیق است.

1. **مدل سازی**

در این بخش، یک مدل قصد انتخاب (choice intention model) از متقاضیان پارکینگ مشترک ایجاد کرده‌ایم. در ابتدا، ما فاکتورهای رانندگی موثر در انتخاب متقاضی پارکینگ مشترک را مطالعه کرده‌ایم. این فاکتورها به دو دسته تقسیم می شوند : فاکتورهای تأثیرگذار خارجی و فاکتورهای ویژگی متقاضی. و سپس 20 فرضیه برای ایجاد روابط بین این فاکتورهای ارائه شده است. در نهایت، ما مدل قصد انتخاب پارکینگ را بر اساس مدل تشریح توضیح داده‌ایم، و مسیر اثر را در فرآیند تبلیغ طرح پارکینگ مشترک به مسیر مرکزی و مسیر جانبی تقسیم کرده‌ایم تا شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ را در طرح پارکینگ مشترک مطالعه کنیم.

**2-1. تجزیه و تحلیل فاکتورهای رانندگیِ متقاضیان پارکینگ مشترک**

از منظر متقاضیان اشتراکی پارکینگ، فاکتورهای تأثیرگذار به دو دسته فاکتورهای تأثیرگذار خارجی و فاکتورهای ویژگی متقاضی تقسیم می‌شوند. فاکتورهای تأثیرگذار خارجی به فاکتورهایی در محیط خارجی (محوطه پارکینگ مشترک) اشاره دارد که بر شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ متقاضیان تأثیر می گذارد، مانند مسافت پیاده روی و زمان پارکینگ. فاکتورهای ویژگی متقاضی به ویژگی های اجتماعی-اقتصادی متقاضیان مانند سن و درآمد اشاره دارد. سپس چگونگی تأثیر این فاکتورها بر تصمیم‌گیری را بررسی کرده‌ایم تا مبنایی برای مدل سازی فراهم شود.

**2-1-1. فاکتورهای تأثیرگذار خارجی**

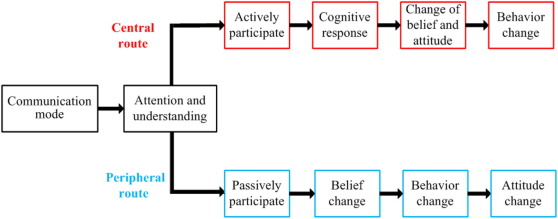
1. مسافت پیاده روی : مسافت پیاده روی، فاصله واقعی از خروجی پارکینگ تا مقصد است که نشان دهنده دسترسی پارکینگ به مقصد است، بنابراین یکی از فاکتورهای اصلی موثر بر انتخاب پارکینگ است. [ژانگ و لی (2009](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0110)) پیشنهاد کردند که مسافت پیاده روی مهم ترین عامل زمانی است که راننده پارکینگ را انتخاب می کند. به طور کلی حداکثر مسافت قابل قبول پیاده روی 300 تا 500 متر است و رابطه فزاینده ای بین فاصله قابل قبول پیاده روی و مقیاس شهر وجود دارد.
2. زمان پارکینگ : زمان پارکینگ یکی از فاکتورهای مهم در انتخاب پارکینگ است. طول زمان پارکینگ ارتباط تنگاتنگی با هدف سفر و زمان سفر دارد و همچنین با نسبت بهره برداری از امکانات پارکینگ ارتباط مستقیم دارد. [ون در گوت (1982](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0100)) شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ را در منطقه هارلم هلند مطالعه کرد، مشخص شد که برای تقاضای پارکینگ در سفرهای کاری، محدودیت‌های زمان پیاده‌روی و زمان پارکینگ تاثیر قابل‌توجهی بر انتخاب مکان‌های پارکینگ دارد.
3. هزینه پارکینگ : هزینه پارکینگ نیز عامل مهمی است که متقاضیان پارکینگ به آن توجه دارند. گاهی اوقات رانندگان ترجیح می دهند در ازای مسافت طولانی تر، از پارکینگ با هزینه کمتر استفاده کنند. به عبارت دیگر، رانندگان حاضرند در پارکینگی که از مقصد دور است اما با هزینه پارکینگ کمتری پارک کنند. [لیو و همکاران (2016](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0070)) پیشنهاد کردند که استاندارد هزینه‌ها تأثیر قابل توجهی بر شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ، به ویژه در وضعیت پرداخت خصوصی دارد.
4. سطح خدمات پلت‌فرم پارکینگ مشترک : فناوری پلت‌فرم پارکینگ مشترک، مجموعه ای از ابزارهای فنی است که توسط اپراتور در طرح پارکینگ مشترک ارائه می شود، مانند اپلیکیشن پارکینگ مشترک، فرآیند و خدمات اشتراک فضای پارکینگ، حالت تراکنش و سیستم هدایت پارکینگ. سطح خدمات پلت‌فرمی پارکینگ مشترک بر تمایل متقاضی به انتخاب طرح پارکینگ مشترک تأثیر می گذارد.
5. عامل خطر امنیتی : عامل خطر امنیتی نیز یک عامل تأثیرگذار خارجی مهم است. در مقایسه با پارکینگ‌های معمولی، پارکینگ‌های مشترک دارای پرسنل مدیریتی و اقدامات حفاظتی خاصی نیستند، خودروهای خارجی مکرراً وارد فضای پارکینگ مشترک در جامعه می‌شوند که با خطر سرقت یا خط و خش با سایر وسایل نقلیه مواجه خواهند شد. علاوه بر این، اطلاعات شخصی راننده نیز ممکن است در معرض خطر لو رفتن باشد. پارکینگ با امنیت بهتر برای متقاضیان پارکینگ جذابیت بیشتری خواهد داشت.

**2-1-2. فاکتورهای ویژگی متقاضی پارکینگ مشترک**

1. جنسیت : جنسیت متقاضیان پارکینگ تأثیر خاصی در انتخاب طرح پارکینگ مشترک دارد. به طور نسبی، طرح پارکینگ مشترک یک چیز جدید است، در حالی که مردان و زنان توجه متفاوتی به چیزهای جدید دارند، بنابراین مردان بیشتر از زنان از آن استفاده می کنند. و از نظر تعداد رانندگان، تعداد رانندگان مرد بیشتر از رانندگان زن است، بنابراین جنسیت یک عامل ویژگی مهم است که باید مورد توجه قرار گیرد.
2. سن : سن متقاضیان پارکینگ تأثیر مهمی در انتخاب و استفاده از طرح پارکینگ مشترک دارد، زیرا رانندگان جوان تمایل بیشتری به پذیرش طرح پارکینگ مشترک که متعلق به چیزهای جدید است دارند، در حالی که رانندگان مسن تر تمایل نسبتاً زیادی به استفاده از پارکینگ سنتی دارند.
3. درآمد : درآمد متقاضیان پارکینگ تأثیر زیادی بر شیوه رفتاری انتخاب پارکینگ دارد. به طور کلی رانندگان کم درآمد تمایل بیشتری به انتخاب پارکینگ ارزان قیمت دارند.
4. هدف سفر : هدف سفر چیزی است که متقاضی پارکینگ باید در این سفر رانندگی انجام دهد. هدف سفر با طول زمان پارکینگ، مسافت پیاده روی و هزینه پارکینگ رابطه معناداری داشته و در انتخاب پارکینگ تاثیر بسزایی دارد.

**2-2. مدل احتمال تشریح**

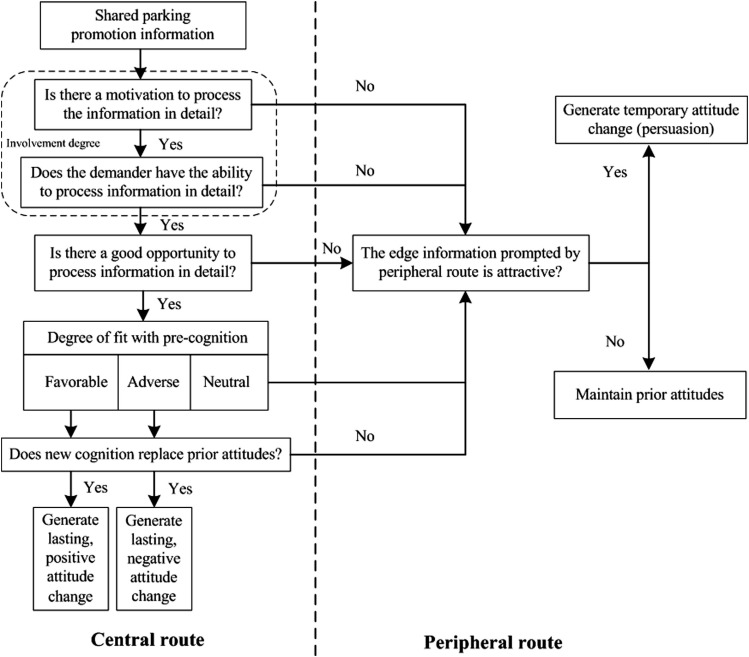
مدل احتمال تشریح (ELM) یک مدل مهم از علوم ارتباطات است که توسط روانشناسان [پتی و کاچیوپو (1984](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0075)) ارائه شده است. ELM یک مدل نظری دوعاملی برای مطالعه نحوه پردازش اطلاعات دریافتی توسط گیرنده اطلاعات است و همچنین یک مدل نظری تاثیرگذار در پردازش اطلاعات مصرف کننده است. مدل ELM معتقد است که فرآیند پذیرش اطلاعات نیز یک فرآیند متقاعدسازی است، زمانی که مخاطبان اطلاعاتی را دریافت می کنند، یک سری قضاوت در مورد سطح اطمینان انجام می دهند که بر تصمیم پذیرش اطلاعات تأثیر می گذارد ([هو و بودوف، 2014](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "b0030)). بر اساس مدل ELM، اطلاعات دو مسیر اثر را در فرآیند متقاعد کردن مخاطب نشان می‌دهد، اولی مسیر مرکزی و دیگری مسیر جانبی است، همانطور که در [شکل 1](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "f0005) نشان داده شده است.



شکل 1.  دو مسیر اثر در مدل احتمال تشریح.

مدل ELM معتقد است که گیرنده اطلاعات عمدتاً اعتبار را از طریق مسیر مرکزی و مسیر جانبی ارزیابی می کند. مسیر اصلی این است که گیرنده اطلاعات به طور فعال در مورد نماها یا محتوای اطلاعات دریافتی فکر می کند و پس از درک کامل این دیدگاه ها و مطالب، پاسخ مربوطه را می دهد. در این حالت، کیفیت اطلاعات دریافتی توسط گیرنده به طور قابل توجهی بر درک او از مفید بودن اطلاعات تأثیر می گذارد، اگر اطلاعات از کیفیت بالایی برخوردار باشد، دریافت کننده دیدگاه اطلاعات را می پذیرد. هنگامی که اطلاعات نتواند علاقه دریافت کنندگان را برانگیزد، آنها عمیقاً در مورد دیدگاه ها و محتوای اطلاعات فکر نمی کنند، سپس اطلاعات از طریق مسیر جانبی بر گیرنده تأثیر می گذارد.

در حالت پارکینگ اشتراکی، درخواست کننده پارکینگ بر اساس اطلاعات به دست آمده از خارج تصمیم می گیرد که آیا پارکینگ مشترک را انتخاب کند و متقاضی با فرآیند دریافت اطلاعات، پردازش اطلاعات، تغییر نگرش ها و رفتارها و تصمیم گیری مواجه می شود. در این فرآیند، اگر متقاضی درک و شناخت خاصی از طرح پارکینگ مشترک داشته باشد، اطلاعات عمیقاً مورد توجه قرار گرفته و از طریق مسیر مرکزی بر متقاضی تأثیر می گذارد. برعکس، تقاضا کننده به راحتی تحت تأثیر فاکتورهای جانبی قرار می گیرد، مسیر جانبی اثر می گذارد. مسیر تبلیغ و ترویج طرح پارکینگ مشترک تحت مدل احتمال تشریح در [شکل 2 نشان داده شده است](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "f0010). انگیزه و توانایی متقاضی پارکینگ در پردازش اطلاعات را درجه درگیری می گویند، هر چه درجه درگیری متقاضیان بالاتر باشد، احتمال بیشتری دارد که مسیر مرکزی پردازش اطلاعات را اتخاذ کنند، یعنی پس از بررسی دقیق اطلاعات تصمیم گیری کنند. هنگامی که درجه درگیری پایین است، متقاضیان پارکینگ تمایل دارند اطلاعات را مطابق اطلاعات جانبی پارکینگ پردازش کنند. بنابراین، بر اساس تجزیه و تحلیل فاکتورهای رانندگی، مسیر مرکزی و مسیر جانبی را در فرآیند تبلیغ و ترویج طرح پارکینگ مشترک ایجاد می کنیم و سپس ارتباط بین فاکتورهای تأثیرگذار خارجی و فاکتورهای ویژگی را بررسی می کنیم.



شکل 2.  مسیر تبلیغ و ترویج طرح پارکینگ مشترک تحت مدل احتمال تشریح.

**2-3.  ارائه فرضیه ها**

**2-3-1.  انتخاب متغیر**

بر اساس تحلیل قبلی، فاکتورهای تأثیرگذار خارجی را به عنوان متغیرهای مستقل شامل مسافت پیاده روی، هزینه پارکینگ، زمان پارکینگ، سطح خدمات فنی پلت‌فرم و عامل خطر امنیتی در نظر گرفتیم و فاکتورهای ویژگی متقاضی را به عنوان متغیرهای وابسته، از جمله سن، جنسیت، سطح درآمد و هدف سفر در نظر گرفتیم. ترکیب با دو مسیر اثر در مدل ELM، ما متغیرهای مستقل را به فاکتورهای رانندگی مرکزی و فاکتورهای رانندگی جانبی تقسیم کردیم. با توجه به توجه و میزان تفکر متقاضی به فاکتورهای تأثیرگذار خارجی، مسافت پیاده روی، هزینه پارکینگ و زمان پارکینگ را به عنوان فاکتورهای مرکزی و سطح خدمات پلت‌فرم و عامل خطر امنیتی را به عنوان فاکتورهای جانبی در نظر گرفتیم. سپس 20 فرضیه برای ایجاد روابط بین آن فاکتورهای ارائه شده است.

**2-3-2. تجزیه و تحلیل اثر مسیر مرکزی**

1. در طرح پارکینگ مشترک، مسافت پیاده‌روی متقاضی پارکینگ را در نظر می‌گیریم :

H1a : مسافت پیاده روی با سن متقاضی ارتباط اندکی دارد.

H1b : مسافت پیاده روی با جنسیت متقاضی ارتباط اندکی دارد.

H1c : مسافت پیاده روی با درآمد متقاضی ارتباط اندکی دارد.

H1d : مسافت پیاده روی با هدف سفر متقاضی همبستگی معناداری دارد.

1. در طرح پارکینگ مشترک، زمان پارکینگ متقاضی پارکینگ را در نظر می گیریم :

H2a : زمان پارکینگ با سن متقاضی ارتباط معناداری ندارد.

H2b : زمان پارکینگ با جنسیت متقاضی ارتباط معناداری ندارد.

H2c : زمان پارکینگ با درآمد متقاضی ارتباط اندکی دارد.

H2d : زمان پارکینگ با هدف سفر متقاضی ارتباط معناداری دارد.

1. در حالت پارکینگ مشترک، هزینه پارکینگ را که متقاضی پارکینگ پرداخت می‌کند، فرض می‌کنیم :

H3a : هزینه پارکینگ با سن متقاضی ارتباط معناداری ندارد.

H3b : هزینه پارکینگ با جنسیت متقاضی ارتباط معناداری ندارد.

H3c : هزینه پارکینگ با درآمد متقاضی ارتباط معناداری دارد.

H3d : هزینه پارکینگ با هدف سفر متقاضی ارتباط اندکی دارد.

**2-3-3. تجزیه و تحلیل اثر مسیر جانبی**

1. در حالت پارکینگ مشترک، سطح خدمات پلت فرم را فرض می کنیم :

H4a : سطح خدمات پلت فرم با سن متقاضی ارتباط معناداری دارد.

H4b : سطح خدمات پلت فرم با جنسیت متقاضی همبستگی اندکی دارد.

H4c : سطح خدمات پلت فرم با درآمد متقاضی ارتباط اندکی دارد.

H4d : سطح خدمات پلت فرم با هدف سفر متقاضی همبستگی اندکی دارد.

1. در طرح پارکینگ مشترک، ما ضریب خطر امنیتی را فرض می کنیم :

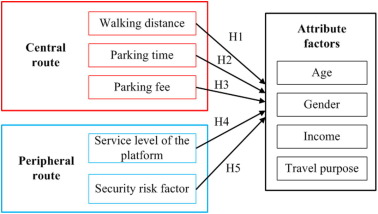
H5a : عامل خطر امنیتی با سن متقاضی همبستگی معناداری دارد.

H5b : عامل خطر امنیتی با جنسیت متقاضی همبستگی معناداری دارد.

H5c : عامل خطر امنیتی با درآمد متقاضی همبستگی اندکی دارد.

H5d : عامل خطر امنیتی با هدف سفر متقاضی همبستگی اندکی دارد.

**2-4. مدل قصد انتخاب پارکینگ مشترک**

بر اساس تجزیه و تحلیل اثر مسیر مرکزی و اثر مسیر جانبی، ما مدل قصد انتخاب پارکینگ مشترک را بر اساس مدل ELM ایجاد کرده‌ایم، همانطور که در [شکل 3](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "f0015) نشان داده شده است . در این مدل می‌توان دید که سه عامل رانندگی مرکزی و دو عامل رانندگی جانبی به ترتیب بر چهار عامل ویژگی متقاضی، مطابق با 20 فرضیه مرتبط که در بالا فرض شده‌اند، تأثیر می‌گذارند، بنابراین روابط بین فاکتورهای تأثیرگذار خارجی و فاکتورهای ویژگی را برقرار کرده‌ایم. پس از آن با بررسی پرسشنامه و آزمون آماری در بخش بعدی به بررسی فرضیه های این مدل می پردازیم.

شکل 3.  مدل قصد انتخاب پارکینگ متقاضی پارکینگ مشترک.

1. **اعتبارسنجی مدل**

در این بخش، فرضیه های مدل قصد انتخاب پارکینگ با بررسی پرسشنامه و آزمون آماری تأیید شده است. ابتدا یک پرسشنامه طراحی و یک بررسی میدانی در پارکینگ های مشترک در هاربین انجام دادیم. و سپس نتایج نظرسنجی به دست آمده مورد پردازش آماری قرار گرفته، پایایی و اعتبار نتایج نظرسنجی مورد آزمون قرار گرفته است. در نهایت، فرضیه ها را با آزمون *مقدار t* تک نمونه ای تأیید کردیم.

**3-1. طراحی پرسشنامه و تحلیل اثربخشی**

**3-1-1. طراحی و بررسی پرسشنامه**

این پرسشنامه بر اساس مدل قصد انتخاب پارکینگ که از دو بخش تشکیل شده است، طراحی شده است. بخش اول بررسی اطلاعات ویژگی های متقاضی شامل سن، جنسیت، درآمد و هدف سفر بود. بخش دوم بررسی میزان تأثیر فاکتورهای تأثیرگذار خارجی از جمله مسافت پیاده روی، زمان پارکینگ، هزینه پارکینگ، سطح خدمات فنی پلت‌فرم و عامل خطر امنیتی بود که هر یک از فاکتورهای باید با توجه به احساس و شناخت افراد به صورت کیفی سنجیده شوند. بنابراین پرسشنامه در قالب طیف لیکرت 5 درجه ای طراحی شد.

هنگام انجام یک بررسی نمونه تصادفی، لازم است از حجم نمونه کافی پرسشنامه اطمینان حاصل شود تا نتایج نظرسنجی معتبر باشد. فرمول محاسبه حداقل حجم نمونه به شرح زیر است:n=z2·پ2/د2که در آن *n* حداقل حجم نمونه است. *z* آمار سطح اطمینان *Z* است، مقدار *z* مربوط به سطح اطمینان 90% 1.64 است. *σ* انحراف استاندارد جمعیت است که معمولاً 0.5 را می گیرد. *d* خطای مجاز است. ما 90٪ را برای سطح اطمینان  انتخاب می کنیم و      10% برای خطای مجاز، حداقل حجم نمونه طبق فرمول 273 می باشد. ما یک نظرسنجی در ده پارکینگ مشترک در هاربین انجام دادیم و برای هر پارکینگ 40 پرسشنامه صادر کردیم. 290 پرسشنامه معتبر پس از حذف پرسشنامه های ناقص به دست آمد که آمار نتایج نظرسنجی از فاکتورهای ویژگی متقاضیان پارکینگ در [جدول 1](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "t0005) نشان داده شده است. در مرحله بعد، باید پایایی و اعتبار داده های پرسشنامه را آزمایش کنیم.

جدول 1. آمار نتایج بررسی فاکتورهای ویژگی متقاضیان پارکینگ.

| **عامل ویژگی متقاضی** | **طبقه بندی** | **تعداد** | **تناسب، قسمت** |
| --- | --- | --- | --- |
| جنسیت | مذکر | 180 | 62% |
| مونث | 110 | 38% |
| سن | زیر 25 | 14 | 5% |
| 26 تا 36 | 190 | 66% |
| 37 تا 55 | 68 | 23% |
| بالای 55 | 18 | 6% |
| درآمد ماهانه (یوآن) | زیر 3000 | 12 | 4% |
| 3000 تا 5000 | 56 | 19% |
| 5000 ~ 8000 | 147 | 52% |
| 8000 ~ 13000 | 38 | 13% |
| 13000 تا 20000 | 30 | 10% |
| بیش از 20000 | 7 | 2% |
| هدف سفر | کار کردن | 156 | 54% |
| خريد كردن | 52 | 18% |
| به پزشک مراجعه کنید | 21 | 7% |
| سرگرمی | 38 | 13% |
| دیگر | 23 | 8% |
|  |  |  |  |

**3-1-2. تجزیه و تحلیل قابلیت اطمینان**

قابلیت اطمینان شاخصی است که ثبات و ثبات نتایج نظرسنجی را منعکس می کند. هرچه پایایی بیشتر باشد، اعتبار پرسشنامه بالاتر است. ضریب α کرونباخ اغلب برای آزمایش پایایی استفاده می شود، فرمول محاسبه ضریب α کرونباخ به شرح زیر است:آ=کک-11-∑من=1کپYمن2پایکس2که در آن *K* تعداد آیتم های پرسشنامه است.پYمن2واریانس نمونه مشاهده شده *i* است .پایکس2واریانس کل نمونه است. به طور کلی، زمانی که ضریب α بالاتر از 0.6 باشد، آزمون قبول می شود. ما از نرم افزار SPSS برای محاسبه ضریب α استفاده کرده ایم و نتایج در [جدول 2](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "t0010) نشان داده شده است. می‌توان مشاهده کرد که مقادیر هر ضریب پایایی بالای 0.6 است که نشان می‌دهد کیفیت پایایی داده‌های نمونه مطابق با الزامات تحقیق است.

جدول 2. آزمون ضریب α کرونباخ.

| **فهرست مطالب** | **ضریب α** |
| --- | --- |
| مسافت پیاده روی | 0.702 |
| زمان پارکینگ | 0.724 |
| هزینه پارکینگ | 0.698 |
| سطح خدمات پلت فرم | 0.659 |
| عامل خطر امنیتی | 0.719 |

**3-1-3.  تحلیل روایی**

تحلیل روایی به تحلیل اثربخشی نظرسنجی اشاره دارد. ما از آزمون KMO برای تست اعتبار استفاده کرده ایم، KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) شاخصی است که برای مقایسه [ضریب همبستگی](https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/correlation-coefficient) ساده و ضریب همبستگی جزئی بین متغیرها استفاده می شود، فرمول محاسبه KMO به شرح زیر است:SME=∑∑من≠jrij2∑∑من≠jrij2+∑∑من≠jآij2جایی کهrijضریب همبستگی است.آijضریب همبستگی جزئی است. هر چه مقدار KMO به 1 نزدیک‌تر باشد، همبستگی بین متغیرها قوی‌تر و برای تحلیل عاملی مناسب‌تر است. این بدان معناست که داده ها زمانی اعتبار دارند که مقدار KMO بزرگتر از 0.6 باشد. ما برای محاسبه مقدار KMO از نرم افزار SPSS استفاده کرده ایم که نتایج آزمون در [جدول 3](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "t0015) نشان داده شده است. می بینیم که مقدار KMO 0.842 بالای 0.8 است و روابط متناظر بین هر آیتم و عامل با انتظارات مطابقت دارد که نشان می دهد روایی ساختاری پرسشنامه خوب است و داده های نمونه پرسشنامه ها آزمون روایی را پس داده اند.

جدول 3.  تحلیل عاملی داده های پرسشنامه.

| **مورد** | **بارگذاری عاملی** | | | | | **اجتماع** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **فاکتور 1** | **فاکتور 2** | **فاکتور 3** | **فاکتور 4** | **فاکتور 5** |
| Q1a | 0.324 | 0.102 | 0.104 | 0.418 | 0.319 | 0.756 |
| Q1b | 0.102- | 0.053 | 0.487 | 0.765 | 0.023 | 0.698 |
| Q1c | 0.422 | 0.023 | 0.065- | 0.329 | 0.102 | 0.744 |
| Q1d | 0.342 | 0.560 | 0.411 | 0.012- | 0.074 | 0.768 |
| Q2a | 0.342 | 0.105 | 0.065 | 0.301- | 0.039 | 0.699 |
| Q2b | 0.457 | 0.136 | 0.576 | 0.579 | 0.091 | 0.702 |
| Q2c | 0.106 | 0.479 | 0.021 | 0.375 | 0.419 | 0.682 |
| Q2d | 0.498 | 0.021 | 0.349 | 0.574 | 0.128 | 0.649 |
| Q3a | 0.031- | 0.309 | 0.497 | 0.403 | 0.216 | 0.695 |
| Q3b | 0.349 | 0.568 | 0.401 | 0.033 | 0.009 | 0.716 |
| Q3c | 0.208 | 0.018- | 0.459 | 0.394 | 0.276 | 0.688 |
| Q3d | 0.347 | 0.205 | 0.349 | 0.479 | 0.008 | 0.729 |
| Q4a | 0.074- | 0.279 | 0.381 | 0.247 | 0.198 | 0.686 |
| Q4b | 0.268 | 0.106 | 0.368 | 0.382 | 0.026 | 0.795 |
| Q4c | 0.294 | 0.379 | 0.098 | 0.288 | 0.008 | 0.703 |
| Q4d | 0.406 | 0.547 | 0.376 | 0.294 | 0.349 | 0.697 |
| Q5a | 0.209 | 0.387- | 0.109 | 0.289 | 0.495 | 0.721 |
| Q5b | 0.031 | 0.209 | 0.238- | 0.130 | 0.294 | 0.689 |
| Q5c | 0.430 | 0.103 | 0.294 | 0.108 | 0.274 | 0.702 |
| Q5d | 0.319 | 0.206 | 0.243- | 0.394 | 0.439 | 0.696 |
| مقدار ویژه (چرخش نشده) | 2.407 | 4.386 | 0.991 | 5.209 | 5.544 | – |
| درصد واریانس (چرخش نشده) | 12.109٪ | 25.884٪ | 12.494% | 13.609% | 9.198٪ | – |
| درصد تجمعی واریانس (چرخش نشده) | 12.109٪ | 19.658٪ | 31.297٪ | 29.874٪ | 17.641% | – |
| مقدار ویژه (چرخش) | 1.986 | 1.874 | 1.909 | 2.017 | 2.101 | – |
| SME | 0.842 | | | | | |

**3-2. تجزیه و تحلیل داده های پرسشنامه**

به منظور بررسی فرضیه‌های مدل قصد انتخاب پارکینگ، از روش آزمون *t* -test دانشجوی تک نمونه‌ای برای آزمون داده‌های نمونه در بخش دوم پرسشنامه‌ها استفاده کرده‌ایم. *آزمون t* تک نمونه ای برای مقایسه تفاوت بین داده های نمونه و یک مقدار خاص استفاده می شود.

ابتدا فرضیه صفر H0 را پیشنهاد کردیم : *u*  =  *u*0 ، که در آن *u* میانگین جامعه و *u*0 مقدار آزمون است، و سپس آمار آزمون را ساختیم.تی=ایکس¯-تواس/n. پس از آن، برای محاسبه مقادیر مشاهده شده آماره T و احتمالات مربوطه (p-values) از SPSS استفاده کردیم. در نهایت، با مقایسه مقدار p و سطح معنی‌داری α قضاوت کردیم که آیا فرضیه صفر درست است.

بخش دوم پرسشنامه در قالب یک مقیاس پنج سطحی است که بسیار موافق، موافق، کلی، مخالف و بسیار مخالف است، نمرات مربوطه در آزمون *t* تک نمونه ای 1 تا 5 است. مقدار آزمون *μ*0  = 1، *μ*0  = 2، *μ*0  = 3، *μ*0  = 4، *μ*0  = 5 به ترتیب، و از SPSS برای انجام آزمون *تی نمونه استفاده کرد.* مشخص شد که مقادیر p 20 مورد کمتر از 0.05 است که *μ*0  = 1، 4، 5 است، که نشان می دهد این فرض درست نیست، *μ*  ≠  *μ*0. یعنی هیچ یک از نتایج با خیلی موافق، مخالف و خیلی مخالف همخوانی ندارد. نتایج آزمون *t در*[جدول 4](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "t0020) و [جدول 5](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "t0025) نشان داده شده است.

جدول 4. نتایج آزمون *t* دانشجویی زمانی که *μ*0  = 2 باشد.

| **مورد** | **ن** | **حداقل** | **حداکثر** | **منظور داشتن** | **SD** | **تی** | **پ** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q1a | 290 | 1 | 5 | 2.37 | 0.69 | 1.46 | 0.00\*\* |
| Q1b | 290 | 1 | 5 | 2.68 | 0.79 | 2.01 | 0.00\*\* |
| Q1c | 290 | 1 | 4 | 2.43 | 0.91 | 1.57 | 0.00\*\* |
| Q1d | 290 | 1 | 5 | 1.77 | 0.81 | -2.13 | 0.04 |
| Q2a | 290 | 1 | 5 | 2.62 | 0.90 | 3.05 | 0.94 |
| Q2b | 290 | 1 | 4 | 2.71 | 0.78 | 1.09 | 0.56 |
| Q2c | 290 | 1 | 5 | 2.71 | 0.76 | 2.49 | 0.68 |
| Q2d | 290 | 1 | 4 | 1.94 | 0.83 | 0.32- | 0.02 |
| Q3a | 290 | 1 | 4 | 2.37 | 0.84 | 1.69 | 0.97 |
| Q3b | 290 | 1 | 5 | 2.49 | 0.78 | 3.27 | 0.99 |
| Q3c | 290 | 1 | 5 | 1.87 | 0.91 | 2.14 | 0.02 |
| Q3d | 290 | 1 | 4 | 2.69 | 0.71 | 1.56 | 0.68 |
| Q4a | 290 | 1 | 5 | 2.39 | 0.87 | 1.09 | 0.47 |
| Q4b | 290 | 1 | 5 | 1.85 | 0.78 | 2.04 | 0.21 |
| Q4c | 290 | 1 | 4 | 2.29 | 0.90 | 0.98 | 0.74 |
| Q4d | 290 | 1 | 4 | 2.61 | 0.86 | −1.24 | 0.55 |
| Q5a | 290 | 1 | 5 | 2.38 | 0.81 | 2.16 | 0.03 |
| Q5b | 290 | 1 | 5 | 2.49 | 0.76 | 1.48 | 0.70 |
| Q5c | 290 | 1 | 4 | 3.23 | 0.80 | 3.16 | 0.00\*\* |
| Q5d | 290 | 1 | 4 | 2.38 | 0.67 | 1.69 | 0.59 |

\* p < 0.05 \*\* p < 0.01

جدول 5. نتایج آزمون *t* دانشجویی زمانی که *μ*0  = 3 باشد.

| **مورد** | **ن** | **حداقل** | **حداکثر** | **منظور داشتن** | **SD** | **تی** | **پ** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q1a | 290 | 1 | 5 | 2.37 | 0.69 | 3.76 | 0.00\*\* |
| Q1b | 290 | 1 | 5 | 2.68 | 0.79 | 4.94 | 0.00\*\* |
| Q1c | 290 | 1 | 4 | 2.43 | 0.91 | 8.62 | 0.00\*\* |
| Q1d | 290 | 1 | 5 | 1.77 | 0.81 | -2.81 | 0.00\*\* |
| Q2a | 290 | 1 | 5 | 2.62 | 0.90 | -9.67 | 0.00\*\* |
| Q2b | 290 | 1 | 4 | 2.71 | 0.78 | 8.69 | 0.00\*\* |
| Q2c | 290 | 1 | 5 | 2.71 | 0.76 | 7.98 | 0.00\*\* |
| Q2d | 290 | 1 | 4 | 1.94 | 0.83 | 11.69 | 0.00\*\* |
| Q3a | 290 | 1 | 4 | 2.37 | 0.84 | 4.91 | 0.00\*\* |
| Q3b | 290 | 1 | 5 | 2.49 | 0.78 | -6.72 | 0.00\*\* |
| Q3c | 290 | 1 | 5 | 1.87 | 0.91 | 6.59 | 0.00\*\* |
| Q3d | 290 | 1 | 4 | 2.69 | 0.71 | 4.86 | 0.00\*\* |
| Q4a | 290 | 1 | 5 | 2.39 | 0.87 | 11.27 | 0.00\*\* |
| Q4b | 290 | 1 | 5 | 1.85 | 0.78 | -5.69 | 0.00\*\* |
| Q4c | 290 | 1 | 4 | 2.29 | 0.90 | 6.29 | 0.00\*\* |
| Q4d | 290 | 1 | 4 | 2.61 | 0.86 | −10.28 | 0.00\*\* |
| Q5a | 290 | 1 | 5 | 2.38 | 0.81 | -9.82 | 0.00\*\* |
| Q5b | 290 | 1 | 5 | 2.49 | 0.76 | 10.09 | 0.00\*\* |
| Q5c | 290 | 1 | 4 | 3.23 | 0.80 | 3.98 | 0.37 |
| Q5d | 290 | 1 | 4 | 2.38 | 0.67 | -6.42 | 0.00\*\* |

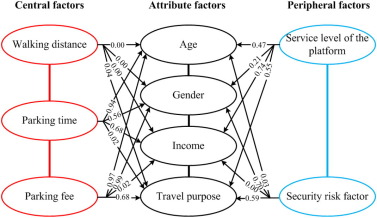
\* p < 0.05 \*\* p < 0.01

( توجه : p در [جدول 4](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub#t0020) ، [جدول 5](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub#t0025) مقدار معناداری است که احتمال وقوع چیزی را توصیف می کند. اگر مقدار p کمتر از 0.01 باشد، به این معنااست که حداقل 99٪ اطمینان در مورد وقوع چیزی وجود دارد. اگر مقدار p کمتر از 0.05 و بالاتر از 0.01 باشد، به این معنااست که حداقل 95٪ از وقوع چیزی اطمینان وجود دارد. Q1a نتیجه بررسی تأثیر مسافت پیاده روی بر سن و غیره است. )

ما درجه تأثیر فاکتورهای خارجی را بر انتخاب پارکینگ بر اساس مقادیر p تقسیم کردیم. طبق [جدول 4](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub#t0020) ، وقتی *μ*0  = 2 (درجه تایید است)، مقادیر p مربوط به Q2a، Q2b، Q2c، Q3a، Q3b، Q3d، Q4a، Q4b، Q4c، Q4d، Q5b و Q5d بیشتر از 0.05 که نشان دهنده درستی فرضیه های مربوطه است. مقادیر p مربوط به Q1d، Q2d، Q3c و Q5a کمتر از 0.05 و مقادیر میانگین کمتر از 2 هستند، بنابراین درجه تأثیر بالاتر است، در حالی که مقادیر متوسط ​​Q1a، Q1b، Q1c و Q5c بیشتر از 2 است. ، بنابراین درجات تأثیر کمتر است. مطابق [جدول 5](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub#t0025) ، وقتی *μ*0 = 3 (درجه عمومی است)، فقط Q5c درست است. بر اساس مقدار میانگین می توان نتیجه گرفت که درجه تأثیر سایر اقلام بالاتر از Q5c است.

**3-3. نتایج آزمون فرضیه های مدل**

20 فرضیه در مدل قصد انتخاب پارکینگ که ایجاد کرده‌ایم وجود داشت، و پارامترهای آزمون (p-value) هر فرضیه را با آزمون مقدار *t*  تک نمونه‌ای ، همانطور که در [شکل 4](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "f0020) نشان داده شده است، به دست آورده‌ایم . بر اساس نتایج آزمون *t* ، فرضیه‌های H1a، H1b، H1c، H1d، H2c، H2d، H3c، H3d، H4b، H4c، H4d، H5a و H5d معتبر هستند، همانطور که در [جدول 6](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "t0030) نشان داده شده است. درجات همبستگی بین فاکتورهای تأثیرگذار خارجی و فاکتورهای ویژگی در [جدول 7](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "t0035) نشان داده شده است.



شکل 4. نمودار کالیبراسیون پارامتر آزمون مقدار *t*  در مدل قصد انتخاب پارکینگ.

جدول 6. نتایج آزمون فرضیه ها در مدل قصد انتخاب پارکینگ.

| **مورد** | **نتیجه آزمایش** | **مورد** | **نتیجه آزمایش** | **مورد** | **نتیجه آزمایش** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| H1a | درست | H2d | درست | H4c | درست |
| H1b | درست | H3a | نادرست | H4d | درست |
| H1c | درست | H3b | نادرست | H5a | درست |
| H1d | درست | H3c | درست | H5b | نادرست |
| H2a | نادرست | H3d | درست | H5c | نادرست |
| H2b | نادرست | H4a | نادرست | H5d | درست |
| H2c | درست | H4b | درست |  |  |

جدول 7.  درجات همبستگی بین فاکتورهای تأثیرگذار خارجی و فاکتورهای ویژگی.

| **مورد** | **سن** | **جنسیت** | **درآمد** | **هدف سفر** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| مسافت پیاده روی | اندک | اندک | اندک | قابل توجه |
| زمان پارکینگ | اندک | اندک | اندک | قابل توجه |
| هزینه پارکینگ | اندک | اندک | قابل توجه | اندک |
| سطح خدمات | اندک | اندک | اندک | اندک |
| عامل خطر امنیتی | قابل توجه | اندک | نامرتبط | اندک |
|  |  |  |  |  |

1. **نتیجه گیری**

از دیدگاه متقاضی پارکینگ مشترک، ابتدا فاکتورهای رانندگی مؤثر بر انتخاب متقاضی پارکینگ اشتراکی را بررسی کرده ایم، این فاکتورهای به دو دسته فاکتورهای تأثیرگذار خارجی و فاکتورهای ویژگی دسته بندی می شوند. و سپس 20 فرضیه را ارائه کرده و مدل قصد انتخاب پارکینگ را بر اساس مدل ELM ایجاد کردیم. در نهایت فرضیه های این مدل با بررسی پرسشنامه و آزمون آماری تأیید شده است. [شکل 4](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub" \l "f0020) و [جدول 7](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019822100018X?via%3Dihub#t0035)نتایج به دست آمده از این تحقیق را نشان داده اند. تحقیقاتی که ما انجام داده‌ایم نشان می‌دهد که فاصله پیاده‌روی و زمان پارکینگ به طور قابل‌توجهی با هدف سفر متقاضی همبستگی دارد. هزینه پارکینگ به طور قابل توجهی با درآمد متقاضی مرتبط است. عامل خطر امنیتی به طور قابل توجهی با سن متقاضی همبستگی دارد. این نتایج از فرضیه اصلی حمایت می کند که فاکتورهای تأثیرگذار خارجی و فاکتورهای ویژگی مرتبط هستند، که می تواند در تبلیغ و کاربرد طرح پارکینگ مشترک استفاده شود.

با وجود مزایای بزرگی که در بالا ذکر شد، کمبودهایی نیز وجود دارد. محدودیت این مطالعه مشخص است، این مطالعه تنها پنج عامل بیرونی و چهار عامل ویژگی را بررسی کرده است، ما به تمام فاکتورهای رانندگی موثر بر رفتار انتخاب پارکینگ نپرداخته‌ایم و روش‌های این مطالعه به آزمون آماری محدود شده است. در تحقیق بعدی، فاکتورهای تأثیرگذار خارجی و فاکتورهای ویژگی متقاضی بیشتری مانند محیط ترافیکی تأسیسات پارکینگ و اشغال متقاضیان پارکینگ را در نظر خواهیم گرفت و تحقیقاتی را با مدل معادلات ساختاری انجام خواهیم داد. در طرح پارکینگ مشترک، تامین کننده و متقاضی با یکدیگر تعامل خواهند داشت، این مقاله فقط قصد انتخاب پارکینگ متقاضی را مورد مطالعه قرار می دهد و ما قصد اشتراک اسکله تامین کننده را در تحقیقات آینده بیشتر مطالعه خواهیم کرد.

در مقایسه با تحقیقات قبلی، این مقاله یک مدل قصد انتخاب پارکینگ از متقاضی پارکینگ مشترک بر اساس مدل ELM ایجاد کرد و ارتباط بین فاکتورهای تأثیرگذار خارجی و فاکتورهای ویژگی متقاضی را به طور مفصل مورد مطالعه قرار داد. بر اساس نتایج تحقیق، می‌توانیم پیشنهادات دقیقی برای ارتقا و کاربرد حالت پارکینگ اشتراکی ارائه کنیم :

1. از نظر انتخاب مکان پارکینگ های مشترک، فاصله پیاده روی بین مقصد اصلی و پارکینگ باید تا حد امکان کوتاه شود تا مسافت پیاده روی کاهش یابد و راحتی پارکینگ مشترک بهبود یابد. پلت‌فرم پارکینگ باید فرآیند پارکینگ را ساده کند تا زمان پارکینگ غیرضروری متقاضی کاهش یابد.
2. متقاضیان پارکینگ نسبت به هزینه های پارکینگ به ویژه برای گروه کم‌درآمد حساس هستند. در روند ارتقای حالت پارکینگ اشتراکی، دولت و پلت‌فرم پارکینگ مشترک می‌توانند یارانه‌های اقتصادی خاصی به متقاضیان پارکینگ بدهند تا حالت پارکینگ اشتراکی مورد استقبال و استفاده عموم قرار گیرد.
3. متقاضیان پارکینگ مشترک در سنین مختلف توجه متفاوتی به عامل خطر امنیتی دارند. بیشتر استفاده کنندگان از پارکینگ های مشترک افراد میانسال هستند که به امنیت بیشتر اهمیت می دهند، بنابراین باید امنیت را در طراحی پارکینگ های مشترک ارتقا دهیم.
4. اطلاعات سطح خدمات پلت فرم با فاکتورهای ویژگی های مختلف درخواست کننده همبستگی خاصی دارد. بنابراین، اپراتورها باید سطح خدمات پلت فرم را بهبود بخشند، متقاضیان پارکینگ را برای استفاده از برنامه پارکینگ مشترک آسان کنند، و همکاری رزرو پارکینگ آنلاین و خدمات پارکینگ آفلاین را تقویت کنند تا فرآیند کسب و کار پارکینگ مشترک ساده شود. . این پلت فرم همچنین باید خدمات پارکینگ اشتراکی جذاب تری را با توجه به فاکتورهای ویژگی کاربران پیاده سازی کند.
5. در فرآیند ارتقای حالت پارکینگ اشتراکی، باید برای گروه‌های هدف مختلف، برنامه‌های تبلیغاتی مختلفی انجام شود. بر اساس مدل ELM، درک و پذیرش اطلاعات مرکزی آسانتر از اطلاعات جانبی است. بنابراین برای کسانی که با حالت پارکینگ اشتراکی آشنایی دارند باید بر نمایش اطلاعات هزینه پارکینگ، مسافت پیاده روی و زمان پارکینگ تاکید کنیم. با این حال، کسانی که درک عمیقی از طرح پارکینگ مشترک ندارند، تمایل بیشتری به پذیرش اطلاعات جانبی دارند، بنابراین هنگام تبلیغ طرح پارکینگ مشترک برای آنها باید به نمایش اطلاعات جانبی بیشتر توجه کنیم.

تحقیق در مورد رفتار انتخاب پارکینگ می تواند به یافتن فاکتورهای تأثیرگذار اصلی متقاضی در طرح پارکینگ مشترک کمک کند. علاوه بر این، می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری دقیقی برای تبلیغ و ترویج و کاربرد طرح پارکینگ مشترک فراهم کند.

**سپاسگزاریها**

این کار توسط بنیاد ملی علوم طبیعی چین [شماره های کمک مالی 91846301، 71603063] و بنیاد علوم طبیعی استان هیلونگجیانگ [شماره کمک مالی E2016032]، پشتیبانی شد.

**منابع**

Bonsall, P., Palmer, I., 2004. Modelling drivers’ car parking behaviour using data from a

travel choice simulator. Transp. Re. Part C: Emerg. Technol. 38 (12), 321–334.

Chang, F.Y., Xie, B.L., Wang, Z.L., 2012. Simulation study of parking choice behavior

based on multi-agent. J. Wuhan Univ. Technol. (Transportation Science &

Engineering) 36 (6), 1283–1287 (In Chinese).

Chen, A., 2008. MacArthur BART Transit Village Meeting Submitted Brian Toy.

Czerwienskit, 2013. Shared Parking in Union Square. Harvard Graduate School of

Design, Cambridge.

Gao, H. L., Zhu, X., 2010. Free and Shared Parking: New Ideas on Construction and

Management of Parking Facilities in Old City of Zhenhai. China City Planning

Review, 19(04):40-45.

Ho, S. Y., Bodoff, D., 2014.The effects of web personalization on user attitude and

behavior: An integration of the elaboration likelihood model and consumer search

theory. MIS Quarterly, 38(2):497- 520.

Hu, J., 2009. Model of parking choice behavior in city. In: International Conference on

Transportation Engineering. Chengdu, pp. 421–426.

Ibeas, A., Dell’Olio, L., Bordagaray, M., Ortuzar, J.D., 2014. Modelling parking choices

considering user heterogeneity. Transp. Res. Part A: Policy Pract. 70, 41–49.

Ji, Y.J., Wang, W., Deng, W., Saphores, J.D., 2008. A model of parking choice and

behavior. Transp. Dev. Innov. Best Pract., Beijing, 395–400 (In Chinese).

John, G., George, Y., Michel, H., 2002. Off-street parking choice sensitivity. Transp.

Plann. Technol. 25, 333–348.

Lambe, T.A., 1996. Driver choice of parking in the city. Social-Econ. Plann. 30 (3),

207–209.

Leurent, F., Boujnah, H., 2014. A user equilibrium, traffic assignment model of network

route and parking lot choice, with search circuits and cruising flows. Transp. Res.

Part C: Emerg. Technol. 47, 28–46.

Li, Z.C., Zhu, D.L., 2007. Model and its algorithm for modeling parking behavior with

capacity constraints. China J. Highway Transport 20 (5), 89–94 (In Chinese).

Liu, J., Guan, H.Z., He, Y.L., Zhao, X., 2016. Research of searching for parking lot at big

city center. J. Highway Transp. Res. Dev. 1, 135–139 (In Chinese).

Petty, R.E., Cacioppo, J.T., 1984. The elaboration likelihood model of persuasion. Adv.

Consum. Res..

Ran, J.Y., 2013. Research on the Key Problems of Implementing Shard Parking Strategy

in Central Urban Area in Big Cities. Southeast University (In Chinese).

Sattayhatewa, P., Smith, R.L., 2003. Development of parking choice models for special

events. In: Proceedings of the 82nd Annual Meeting of the Transportation Research

Board, Washington D.C., pp. 31–38.

Shaheen, S. A., Cohen, A. P., and Martin, E., 2010. Carsharing Parking Policy: Review of

North Amer ican Practices and San Francisco, California, Bay Area Case Study.

Transportation Research Record, 146-156.

Sun, L., 2010. Commuters’ Parking Choice Behavior in Urban Center. Harbin Institute of

Technology (In Chinese).

Van Der Goot, D., 1982. A model to describe the choice of parking places. Transp. Res.

Part A: General 16 (2), 109–115.

Wang, B., 2017. The Matching of Shared Parking in Central Areas' Combined Land.

Southeast University. (In Chinese).

Zhang, B.Y., Li, S.Y., 2009. Choice behavior model of parking with full parking

information. Municipal Eng. Technol. 27 (6), 557–559 (In Chinese).

1. 1. نویسنده مسئول.

   آدرس پست الکترونیکی : xiaowei\_hu@hit.edu.cn (X. Hu) [↑](#footnote-ref-1)