

شناسایی عوامل موثر بر انتخاب انجام سفر خرید یا انجام خرید آنلاین (مطالعه موردی: خرید کالاهای دیجیتال)

ریحانه سادات شاهنگیان (نویسنده مسئول)، استادیار، موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی، تهران، ایران

فاطمه امینی، کارشناس ارشد، موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی، تهران، ایران

Email: r.shahangain@imps.ac.ir

پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۰۷

دریافت: ۱۳۹۸/۰۳/۲۵

چکیده

مطالعات نشان می‌دهد که افزایش خدمات آنلاین با ایجاد تغییر در رفتار سفر مردم بر وضعیت خدمت‌رسانی در سیستم حمل‌ونقل اثرگذار است. سفر خرید به عنوان یکی از اهداف اصلی سفر موضوع تعداد زیادی از مطالعات است و با افزایش خرید آنلاین تمرکز مطالعات بر آثار وجود امکان این نوع خرید بر رفتار سفر افراد افزایش یافته است. با توجه به دسته‌بندی معمول سفرهای با هدف خرید به سفرهای جستجو برای کالا و سفر خرید کالا، پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل موثر بر جستجو و خرید آنلاین کالاهای دیجیتال در شهر تهران به بررسی اثر متغیرهای مختلف اجتماعی-اقتصادی، استفاده از اینترنت، نوع و قیمت کالای دیجیتال مورد نظر افراد و اطلاعات مربوط به سفر خرید، بر مطلوبیت جستجو و خرید آنلاین پرداخته است. همچنین اثرگذاری سه عامل تخفیف در قیمت، هزینه ارسال و زمان تحویل کالا را با سناریوهایی آزموده است. نمونه مورد استفاده شامل ۳۳۴ پرسشنامه آنلاین است و از مدل لجیت دوگانه برای مدلسازی استفاده شده است.

نتایج نشان می‌دهد که مجموعه‌ای از خصوصیات اجتماعی-اقتصادی، در کنار خصوصیات فروش آنلاین بر هر دو انتخاب انجام/عدم انجام سفر برای جستجو و خرید کالا اثرگذار است. در مدل‌های دوگانه جستجو و خرید آنلاین، متغیرهای تعداد خوروی شخصی خانوار، ده درصد تخفیف در قیمت کالا و میزان درآمد خانوار ۲ تا ۵ میلیون تومان دارای تاثیر مثبت هستند. همچنین متغیرهای پرداخت هزینه ارسال توسط مشتری و تحویل کالا در فاصله زمانی بیش از دو روز کاری دارای علامت منفی در مدل‌ها هستند.

واژه‌های کلیدی: جستجوی آنلاین، خرید آنلاین، مدل‌های انتخاب گسسته، مدل لجیت دوگانه، هدف سفر خرید

۱. مقدمه

مورد نظر فرد است. هر دوی این گام‌ها می‌توانند به صورت حضوری (در فروشگاه) و یا آنلاین انجام شوند و به این ترتیب هر دو ممکن است عامل ایجاد یک یا چند سفر خرید باشند یا سفر/سفرهایی را حذف کنند [Gillenson and Sherrell, 2002].

با توجه به گسترش روزافزون خدمات اینترنتی و آنلاین از یک سو و افزایش استفاده از گوشی‌های هوشمند که امکان استفاده از این خدمات را در تمامی ساعات شبانه روز و در هر مکان بیشتر کرده است، از سوی دیگر، با در نظر گرفتن این نکته که بررسی موضوع جستجوی اینترنتی کالا در مطالعات جهانی و مقوله خرید اینترنتی در کشور نسبتاً جدید بوده و کمتر مورد بررسی و پژوهش قرار گرفته است، این مطالعه در نظر دارد که در راستای شناسایی اثر خدمات آنلاین خرید بر حمل و نقل به بررسی عوامل موثر بر انتخاب جستجو و خرید آنلاین کالای دیجیتال در شهر تهران پردازد.

۲. پیشینه پژوهش

با توجه به این نکته که سفر خرید از مهمترین اهداف سفر به شمار می‌رود، از اوایل قرن ۲۰ ام مطالعات زیادی برای شناسایی رفتار سفر خرید افراد انجام گرفته است و در سال‌های اخیر با فراهم آمدن امکان خرید آنلاین دسته دیگری از مطالعات بر این موضوع تمرکز کرده‌اند [Suel and Polak, 2018]. به این ترتیب، خرید غیرحضوری به طور کل و خرید آنلاین به طور خاص پیشینه موضوعی غنی دارد. از اولین مطالعات در حوزه خرید غیرحضوری می‌توان به مطالعه تاکن^۲ در سال ۱۹۹۰ با هدف بررسی خریداران تلفنی یک سوپرمارکت اشاره نمود [Tocken, 1990]. از آن زمان به بعد عوامل متعدد تاثیرگذار بر انتخاب شیوه خرید آنلاین یا حضوری شامل موارد زیر بررسی شده‌اند:

- ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی

با پیشرفت روز افزون فناوری و استفاده از اینترنت برخی از خدمات حضوری جای خود را به خدمات آنلاین می‌دهند و خرید آنلاین یکی از این دست خدمات است که روز به روز در حال افزایش است. به عنوان نمونه سهم خرده‌فروشی آنلاین در انگلستان از ۰/۳٪ در سال ۱۹۹۸ و ۲/۱٪ در سال ۲۰۰۲ به ۱۲/۵٪ در سال ۲۰۱۵ رسیده است [ONS, 2015] و سهم خرده-فروشی الکترونیک در ایالات متحده در سال ۲۰۱۵ به ۷٪ کل خرید رسیده، در حالی که این سهم در سال ۲۰۰۶ تنها ۲/۸٪ بوده است [Bucchioni, Liu and Weidenhamer, 2015]. همچنین بررسی‌ها روند رو به رشد استفاده از تجارت الکترونیک را در ایران تایید می‌کند^۱.

بعد از سفرهای با هدف کار و تحصیل سفرهای با هدف خرید از مهمترین سفرها و از پرتقاضاترین آنها به شمار می‌آیند، به همین دلیل شناسایی عوامل تاثیرگذار بر انتخاب خرید به روش آنلاین یا حضوری از اهمیت و ضرورت ویژه‌ای برخوردار است و دولت‌ها، خرده‌فروشان، برنامه‌ریزان شهری و حمل و نقل از عمده افراد و گروه‌هایی هستند که تمایل زیادی به درک این عوامل دارند [Suel and Polak, 2018].

امروزه انواع مختلف کالا را می‌توان به صورت آنلاین خریداری کرد اما به دلیل تفاوت در ویژگی‌های کالاهای مختلف و نیز تفاوت در نوع نیاز به آنها، رفتار خرید آنلاین مردم در مورد تمامی کالاها یکسان نیست و انتخاب یک کالای خاص برای مطالعه می‌تواند اثر ویژگی‌های محصولات را کم کند [Hsiao, 2009].

مطالعات متمرکز بر خرید، فعالیت خرید را در دو گام کلی مورد ارزیابی قرار می‌دهند، اول «جستجو»، به این معنا که فرد برای انتخاب کالای مورد نظر خود به یک یا چند نمونه از آن کالا رجوع کرده و خصوصیات آنها را با هم مقایسه می‌کند و دوم «خرید»، که اقدام عملی برای پرداخت وجه و دریافت کالای

کیفیت محصول، امنیت خرید، مهارت استفاده از اینترنت و خرید آنلاین، متغیرهای نگرشی علاقه به خرید آنلاین، لذت خرید، راحتی و تنوع محصولات پرداخته است. نتایج حاصل نشان می-دهد که چهار عامل در دسترس بودن مراکز خرید، کیفیت محصول، نگرانی از قیمت و علاقه به خرید حضوری از دلایل عدم تمایل به خرید آنلاین هستند [Bringula, 2016].

اکثر مطالعات به بررسی و مطالعه دسته‌ای خاص از کالاها پرداخته‌اند که علت آن را می‌توان تفاوت رفتار مردم در خرید کالاهای مختلف دانست. دونا^۹ و داس^۶ (۲۰۱۷) به بررسی محصولات لپ‌تاپ و موبایل در لندن و بیرمنگام پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تلاش برای جستجو به طور مستقیم به تحصیلات و تجربه استفاده از اینترنت مرتبط است و رابطه عکس با درآمد و هزینه استفاده از اینترنت دارد [Dutta and Das, 2017]. ون در هیدن^۷ و همکاران (۲۰۰۳) با استفاده از اطلاعات ۲۲۸ خریدار آنلاین، دو سایت CD فروشی را بررسی کردند. نتایج آن نشان می‌دهد که داشتن سابقه «ریسک درک شده» و «سهولت استفاده درک شده» بر اساس تجربه پیشین از خرید آنلاین، مستقیماً بر نگرش به خرید آنلاین تأثیر می‌گذارد [Van der Heijden, Verhagen and Creemers, 2003]. هسیانو^۸ (۲۰۰۹) به گردآوری اطلاعات در یک کتاب-فروشی بزرگ در تایوان پرداخته است. وی دو دلیل برای انتخاب کتاب به عنوان کالای مورد بررسی ارائه کرده است؛ اول این که انتخاب یک کالای خاص می‌تواند اثر ویژگی‌های محصولات را کم کند و همچنین، کتابی که به صورت آنلاین خریداری می‌شود با کتابی که به صورت حضوری خریداری می‌شود، تفاوت چندانی در ویژگی‌ها ندارد. وی با بررسی سناریوهایی هزینه سفر، زمان سفر، زمان ارسال و قیمت کالا را در سه سطح، نشان می‌دهد که ارزش زمان ارسال برای خرید اینترنتی کتاب برای مصرف‌کننده ۰/۵۳ دلار برای هر روز است، یعنی کتاب‌فروشی-های آنلاین در صورتی که ارسال آنها یک روز طول بکشد باید قیمت کتاب را ۰/۵۳ دلار کمتر بدهند تا مشتری‌ها را به خود جذب کنند [Hsiao, 2009]. همچنین بعضی از مطالعات

- ویژگی‌های کاربری زمین
- ویژگی‌های نگرشی افراد
- ویژگی‌های رفتاری افراد
- ویژگی‌های الگوی سفر
- ویژگی‌های استفاده از اینترنت
- ویژگی‌های دسترسی
- ویژگی‌های شیوه زندگی
- ویژگی‌های نوع و قیمت محصول
- ویژگی‌های منطقه‌ای
- ویژگی‌های سفر یا کالا در قالب سناریوهای مختلف به طور نمونه شمید^۲ و همکاران (۲۰۱۶) متغیرهای جمعیت-شناختی، نگرش نسبت به خرید آنلاین و سناریوهای هزینه خرید، زمان صرف شده برای خرید، هزینه و زمان ارسال کالا برای خرید آنلاین، زمان سفر برای خرید حضوری و اندازه و وزن کالا را مورد بررسی قرار دادند. مدل مورد استفاده در این مطالعه از نوع هیبریدی بوده و نتایج آن نشان می‌دهد که زن‌ها و آن دسته از ساکنان سوئیس که در مناطق روستایی زندگی می‌کنند و از خودروی شخصی استفاده نمی‌کنند، نگرش منفی نسبت به خرید آنلاین دارند. همچنین افراد با الگوی مشخص خرید و با هدف مشخص برای خرید خواروبار عمدتاً به فروشگاه‌ها مراجعه می‌کنند و افرادی که نگرش منفی نسبت به خرید آنلاین دارند، حساسیت کمتری به هزینه‌ها نشان می‌دهند [Schmid, 2016]. ادریسی و همکاران (۱۳۹۵) با استفاده از یک پرسش‌نامه در دو مقاله به بررسی متغیرهای جمعیت شناختی و نگرشی شامل نگرش نسبت به خرید اینترنتی، نگرش نسبت به خرید حضوری و تجربه استفاده از اینترنت پرداخته‌اند. نتایج بیان می‌کند که زنان کمتر از مردان به خرید اینترنتی تمایل دارند و همچنین با افزایش سن میزان تمایل به خرید اینترنتی افزایش پیدا می‌کند [Edrisi, Ganjipour and Motsharei- a & b, 2016]. همچنین برینگولا^۴ (۲۰۱۶) در مقاله‌ای به بررسی اثرگذاری قیمت کالا،

مانند پژوهش تون^۹ و همریک^{۱۰} (۲۰۰۴) به بررسی و مقایسه چند نوع محصول پرداخته‌اند. این مطالعه بر روی کتاب‌فروشی، سوپرمارکت، لباس‌فروشی و فروشگاه موسیقی انجام شده است. نتایج این مطالعه تاثیر استفاده از اینترنت و تلفن همراه را بر ایجاد سفرها نشان می‌دهد و آنها همچنین رابطه جایگزینی ۱۱ و مکملی ۱۲ را برای سفر خرید برای انواع گوناگون کالاها بررسی کرده‌اند که نتایج مطالعه نشان می‌دهد که عمدتاً رابطه جایگزینی بین خرید آنلاین و حضوری وجود داشته است [Tonn and Hemrick, 2004].

مطالعات در حوزه خرید آنلاین گوناگونی زیادی دارد و دسته‌بندی آنها بر اساس هدف مطالعه و نتایج به شیوه‌های مختلف قابل انجام است. این مطالعه بر اساس هدف خود به بررسی ادبیات موجود در حوزه شناسایی عوامل موثر بر خرید اینترنتی می‌پردازد. از جمله مطالعاتی که در این حوزه انجام گرفته است، می‌توان به پژوهش رضایی گزخانی (۱۳۹۵) با هدف بررسی تاثیر ویژگی‌های محیطی فروشگاه‌های الکترونیکی و عوامل شخصیتی مشتریان بر رفتار خرید ناگهانی آنلاین اشاره کرد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که رفتار آنی و ویژگی‌های شخصیتی بر رفتار خرید ناگهانی اثر مستقیم معنادار دارند اما جستجوی اینترنتی بر رفتار خرید ناگهانی اثر مستقیم معنادار ندارد. در بین متغیرها، بزرگترین اثر کل بر رفتار خرید ناگهانی، به رفتار آنی تعلق دارد. این تأثیرگذاری به صورت مستقیم بوده است. پس از رفتار آنی، لذت در خرید به صورت غیرمستقیم از طریق اثرگذاری بر رفتار آنی بیشترین تأثیر را بر رفتار خرید ناگهانی داشته است. بنابراین برای تحریک خرید، فروشندگان آنلاین باید ویژگی‌های محیطی فروشگاه یعنی محتوا، طراحی و مسیریابی مناسبی را برای وب سایت خود ایجاد کنند تا بر همین اساس، لذت در خرید در تجربیات خرید مشتریان فراهم شود و در نتیجه موجب تقویت خرید ناگهانی آنلاین شود [Rezai Gazkhani, 2016]. همچنین فعله‌گری و ذکی‌پور (۱۳۹۷) در مقاله‌ای به بررسی عوامل موثر بر تصمیم‌گیری خرید آنلاین

دانشجویان دانشگاه پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای نگرش، قیمت، کیفیت و اعتماد رابطه مثبت و معناداری با متغیر تصمیم به خرید آنلاین دانشجویان داشته است [Falegari and Zakipour, 2018]. شمید و همکاران (۲۰۱۶) با هدف بررسی انتخاب بین خرید آنلاین و حضوری لوازم الکترونیکی و خواروبار متغیرها را بررسی کرده‌اند [Schmid, Schmutz and Axhausen, 2016]. همچنین در اندکی از مطالعات مانند پژوهش فرگ و همکاران، علاوه بر بررسی خرید آنلاین، عوامل موثر بر جستجوی کالا به صورت آنلاین یا حضوری نیز بررسی شده است. نتایج حاصل از آن نشان می‌دهد که جستجوی آنلاین تاثیر مستقیم بر دفعات سفر خرید دارد و همچنین بر انجام خرید آنلاین تاثیر می‌گذارد. محدودیت زمانی، روی خرید آنلاین تاثیر غیر مستقیم مثبت دارد و جستجوی آنلاین روی مدت زمان خرید، تاثیر غیر مستقیم منفی دارد. یافته‌ها نشان می‌دهد که خرید آنلاین یک روش صرفه‌جویی در زمان است. خرید آنلاین در شهرها به دلیل داشتن اینترنت پرسرعت بیشتر از حومه شهر است و اگر افراد امکان انجام خریدی را که با استفاده از دوچرخه در حدود ده دقیقه باشد، داشته باشند از خرید آنلاین کمتر استفاده می‌کنند [Frag et al, 2007].

۳. روش شناسی

۳-۱- گردآوری اطلاعات

گردآوری اطلاعات این پژوهش توسط پرسش‌نامه‌ای که به همین منظور طراحی شده است انجام گرفته؛ سوالات پرسش‌نامه با مروری بر مطالعات پیشین انتخاب شده است. از مجموعه پرسش‌های مورد استفاده در ادبیات موضوع آن بخش از متغیرها که اغلب مطالعات اهمیت آنها را تایید کرده‌اند در پرسش‌نامه حاضر استفاده شده است. همچنین به طور خاص این مطالعه با در نظر گرفتن خلا موجود در مطالعات پیشین انجام گرفته در کشور، بررسی اهمیت اثر قیمت کالا، هزینه حمل و زمان حمل

دیجیتال تقسیم‌بندی شده است. در بخش دوم از افراد خواسته شده است که با در نظر گرفتن آخرین کالای دیجیتالی که به صورت حضوری خریداری کرده‌اند (موضوع بخش اول) اعلام کنند که در صورت مواجهه با شرایطی که سناریوهای مورد مطالعه برای آنها فراهم می‌آورد کدام شیوه جستجو و خرید (حضوری/آنلاین) را برای خرید کالای مذکور انتخاب می‌کنند. لازم به ذکر است، سناریوها معطوف به آخرین خرید کالای دیجیتال توسط فرد پاسخ‌دهنده و شرایط فرضی برای خرید این کالا در نظر گرفته شده است. در این بخش سه مشخصه قیمت محصول، هزینه ارسال و زمان تحویل کالا هر کدام در دو سطح بیان شده که شامل ۸ حالت مختلف می‌شود. با توجه به اینکه پرسش‌نامه شامل بخش‌های متعددی است، و برای جلوگیری از زیاد شدن سوالات پرسش‌نامه‌ها، سناریوها به دو دسته چهارتایی تقسیم‌بندی شده‌اند. به این ترتیب، پرسش‌نامه‌ها در دو کد تهیه شدند که هر یک از این کدها چهار سناریو از هشت سناریو را شامل می‌شود. در بخش سوم سوال‌هایی در مورد میزان و مدت استفاده از اینترنت، همراه بانک و کارت‌های اعتباری پرسیده شده است. در بخشی دیگر، اطلاعات آخرین خرید کالای دیجیتال به صورت آنلاین سوال شده است که این اطلاعات شامل نوع محصول، قیمت محصول، سایت فروش اینترنتی، هزینه حمل کالا و زمان خرید است. در بخش آخر، اطلاعات اقتصادی-اجتماعی مورد سوال قرار گرفته است. این اطلاعات شامل سن، جنسیت، وضعیت اشتغال، تحصیلات، دارا بودن گواهی‌نامه رانندگی، تعداد افراد خانوار، میزان درآمد خانوار، تعداد خودرو و موتورسیکلت خانوار است.

۲-۳ مدل لوجیت چندگانه

شکل‌گیری بسیاری از مدل‌های انتخاب بر مبنای نظریه اقتصادی مطلوبیت تصادفی است. در این مدل‌ها فرض شده است که تصمیم‌گیرنده در هنگام انتخاب منطقی تصمیم می‌گیرد و انتخاب او بر اساس مطلوبیت گزینه‌ها که ناشی از ویژگی‌های فرد

کالا در خرید آنلاین را مورد توجه قرار داده و با بیان سناریوهای مختلف در مورد این سه متغیر رجحان بیان شده افراد را در مواجهه با این سناریوها به دست آورده است. اطلاعات به دست آمده از پرسش‌نامه این امکان را فراهم آورده که عوامل اثرگذار بر انتخاب جستجوی آنلاین به جای جستجوی حضوری و نیز انتخاب خرید آنلاین به جای خرید حضوری کالاهای دیجیتال شناسایی شود.

جامعه آماری این پژوهش افراد ساکن استان تهران هستند که در شش ماه گذشته خرید اینترنتی و در یک سال گذشته خرید کالای دیجیتال داشتند. دلیل انتخاب این جامعه آماری، از یک سو تمرکز بر افرادی است که تجربه نزدیک خرید آنلاین داشته‌اند و در نتیجه درک درستی از این نوع خرید داشته باشند؛ از سوی دیگر، با توجه به این نکته که تعدادی از پرسش‌های پرسش‌نامه اختصاص به رجحان بیان شده افراد در مواجهه با سناریوهای فرضی در خصوص قیمت کالا، هزینه و زمان حمل آن دارد تجربه نزدیک زمانی خرید یک کالای دیجیتال حائز اهمیت بوده است تا فرد بتواند سناریوها را برای این خرید مشخص خود فرض کرده و انتخاب خود را در خصوص نحوه جستجو و خرید مشخص کند.

با توجه به موضوع پژوهش و این که افراد برای خرید اینترنتی نیاز به اینترنت دارند و از کاربران اینترنت هستند، پرسش‌نامه‌ای به صورت آنلاین ایجاد شده است و سپس با قرار گرفتن لینک پرسش‌نامه در شبکه‌های اجتماعی، افراد اقدام به پاسخگویی کردند. تعداد نمونه نهایی مورد استفاده در این مطالعه ۳۲۴ نفر است.

سوالات این پرسش‌نامه به طور کلی در هفت بخش قرار می‌گیرد که در بخش اول اطلاعات آخرین خرید کالای دیجیتال از فروشگاه سوال شده است. در این بخش کالاهای دیجیتال به دسته‌های (۱) کامپیوتر و لوازم جانبی، (۲) گوشی موبایل و لوازم جانبی، (۳) تلویزیون و سینمای خانگی، (۴) کنسول بازی، (۵) دوربین و لوازم جانبی و (۶) نرم‌افزار، فایل صوتی و کتاب

$$L(\beta) = \prod_{q=1}^N \prod_{j \in C_q} P^{y_{jq}} \quad (3)$$

که در آن:

N : تعداد مشاهدات در نمونه مورد نظر؛

P_{jq} : احتمال انتخاب گزینه j توسط فرد q ، در شرایط که j عضوی از مجموعه گزینه‌های موجود برای فرد q باشد.

$$y_{jq} = \begin{cases} 1 & \text{گزینه } j \text{ توسط فرد } q \text{ انتخاب شود} \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases} \quad (4)$$

برای سادگی محاسبات ریاضی در تحلیل‌ها از لگاریتم $L(LL)$ استفاده می‌شود.

از آماره خوبی برازش به منظور مقایسه مدل‌های ساخته شده و نیز بهبودیافتگی مدل‌های ساخته شده نسبت به یکدیگر استفاده می‌شود. برای سنجش برازش مدل‌ها از آماره ρ^2 استفاده می‌شود:

$$\rho^2 = 1 - \frac{LL(\beta)}{LL(0)} \quad (5)$$

$$\rho_c^2 = 1 - \frac{LL(\beta)}{LL(c)} \quad (6)$$

که در آن در شرایطی که تابع مطلوبیت شامل متغیرهای مستقل نباشد و احتمال انتخاب همه گزینه‌ها یکسان است. مقدار تابع LL را به ازای هر ضریب پرداخت شده با $LL(\beta)$ نشان می‌دهند. از طرفی، چنانچه در تابع مطلوبیت فقط ضرایب ثابت وجود داشته باشد، احتمال انتخاب گزینه‌ها برابر فراوانی نسبی آنها خواهد شد. این مقدار را با $LL(c)$ (سهم بازار) نشان داده و حدود این مقدار در بازه: $LL(0) < LL(c) < LL(\beta)$ خواهد بود (Sobel, 1980) و مقدار این آماره‌ها بین صفر و یک قرار می‌گیرد.

تصمیم‌گیرنده و شرایط محیطی است صورت می‌گیرد. فرض منطقی این نوع نگاه این است که فرد q گزینه j را در صورتی انتخاب می‌کند که در بین مجموعه گزینه‌های موجود برای او این گزینه حداکثر مطلوبیت را داشته باشد.

در این مدل‌ها مطلوبیت گزینه به صورت تابعی از ویژگی‌های گزینه، مشخصات تصمیم‌گیرنده و شرایط محیطی در نظر گرفته شده است. این تابع دارای دو بخش معین و تصادفی است و به صورت رابطه ۲ نشان داده می‌شود:

$$U_{jq} = V_{jq} + \varepsilon_{jq} \quad (1)$$

که در آن:

U_{jq} : مطلوبیت انتخاب گزینه j توسط فرد q

V_{jq} : قسمت قابل اندازه‌گیری مطلوبیت انتخاب گزینه j توسط

فرد q

ε_{jq} : قسمت غیر قابل مشاهده (خطای مدل) است

فرض می‌شود که خطاها دارای توزیع یکسان و مستقل هستند. در حالتی که تابع توزیع خطا دارای توزیع گامبل باشد مدل لوجیت حاصل می‌شود. در شرایط وجود بیش از دو گزینه لوجیت، چندگانه نامیده می‌شود. در این پژوهش که انتخاب بین دو گزینه آنالین و حضوری صورت می‌گیرد، لوجیت دوگانه که نوع خاصی از مدل چندگانه است، استفاده شده است و به این ترتیب احتمال انتخاب گزینه j توسط فرد q از رابطه ۲ محاسبه می‌شود (Train, 2009).

$$P_{jq} = \frac{e^{V_{jq}}}{e^{V_{jq}} + e^{V_{iq}}} \quad (2)$$

برای پرداخت مدل لوجیت چندگانه از روش بیشینه درستنمایی^{۱۱} استفاده می‌شود. این روش از جمله روش‌های مرسوم در برآورد مدل لوجیت چندگانه است که بر اساس آن برآورد پارامترهای مدل بر مبنای دستیابی به حداکثر احتمال رخ-دادن مشاهدات است. رابطه ۳ محاسبه تابع درستنمایی را بر اساس احتمال انتخاب هر گزینه توسط هر فرد q ، در یک نمونه با N مشاهده نشان می‌دهد.

فصلنامه مهندسی حمل و نقل / سال دوازدهم / شماره سوم (۴۸) / بهار ۱۴۰۰

درصد انتخاب هر گزینه را، در هر سناریو، توسط پاسخگویان نشان می‌دهد.

۴-۲ نتایج مدل‌سازی

چنانچه پیشتر بیان شد، در این پژوهش از مدل‌های لجیت دوگانه برای شناسایی عوامل موثر بر جستجو (آنلاین / حضوری) و خرید (آنلاین / حضوری) استفاده شده است. در ادامه پس از معرفی متغیرهای مورد بررسی در مدل‌سازی‌ها، نتایج پرداخت مدل‌ها برای جستجو و خرید به طور جداگانه گزارش می‌شود. مجموعه متغیرهای مستقل این مطالعه که از پرسش‌نامه طراحی شده استخراج شده است شامل پنج بخش است: ۱) سوالاتی در مورد خصوصیات آخرین سفر فرد با هدف خرید، ۲) سوالاتی در مورد خصوصیات آخرین خرید اینترنتی، ۳) ترکیبی از حالات سه متغیر قیمت محصول، هزینه ارسال و زمان تحویل کالا در شرایط فرضی، ۴) سوال‌هایی در مورد میزان و مدت استفاده از اینترنت، همراه بانک و کارت‌های اعتباری، ۵) اطلاعات اقتصادی-اجتماعی شامل سن، جنسیت، وضعیت اشتغال، سطح تحصیلات، داشتن گواهی‌نامه رانندگی، تعداد افراد خانوار. متغیرهای وابسته در مدل دوگانه جستجو، روش جستجو (آنلاین=۱ و حضوری=۰) و در مدل دوگانه خرید، روش خرید (آنلاین=۱ و حضوری=۰) است. در جدول ۳ نام و کد متغیرهایی که در مدل‌های نهایی معنادار شناخته شده‌اند ارائه شده است.

۴-۲-۱ مدل دوگانه جستجو

در این بخش مدل لجیت دوگانه برای انتخاب بین دو گزینه جستجوی آنلاین و جستجوی حضوری ساخته شده است و تابع مطلوبیت، مطلوبیت جستجوی آنلاین را نشان می‌دهد. جدول ۴ متغیرهای مستقلی را که با سطح اطمینان حداقل ۹۵ درصد در مدل معنادار شده و نیز شاخص‌های ارزیابی مدل لجیت دوگانه جستجو را نشان می‌دهد.

با توجه به اینکه با افزایش تعداد متغیرها مقدار ρ^2 افزایش یافته و شاخص برازش مدل وابسته به تعداد متغیرها می‌شود، برای از بین بردن اثر تعداد متغیرهای مستقل از (۷) استفاده می‌شود.

$$\rho_{adj}^2 = 1 - \frac{LL(\beta) - df}{LL(0)} \quad (7)$$

۴. تحلیل توصیفی و نتایج مدل‌سازی

۴-۱ تحلیل توصیفی اطلاعات

چنانچه پیشتر بیان شد، اطلاعات ۳۲۴ نفر در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت. محدوده سنی پاسخ‌دهندگان بین ۱۷ تا ۵۹ سال با میانگین سنی ۲۸/۴ سال و تعداد پاسخ‌دهندگان زن ۱۶۹ نفر (۵۲/۲ درصد)، ۲۳۳ نفر (۷۱/۹ درصد) مجرد و ۲۷۹ نفر (۸۶/۱ درصد) دارای گواهی‌نامه رانندگی هستند. جدول ۱ اطلاعات مربوط به درآمد ماهانه، شغل و سطح تحصیلات افراد را نشان می‌دهد.

بخش دیگر سوالاتی مربوط به استفاده از اینترنت، کارت‌های بانکی و همراه بانک از پاسخ‌دهنده‌ها پرسیده شده است. در بین افراد پاسخ‌دهنده ۲۶۹ نفر (۸۳/۰ درصد) در بیشتر مواقع و ۲۳ نفر (۷/۱ درصد) در کمتر از ۵۰ درصد مواقع از کارت‌های بانکی استفاده می‌کنند و فقط کمتر از ۱ درصد (۳ نفر) از کارت‌های بانکی استفاده نمی‌کنند. همچنین ۷۷/۲ درصد از افراد نمونه از همراه بانک استفاده می‌کنند.

همان‌گونه که بیان شد، برای بررسی اثر هزینه ارسال، مقدار تخفیف و مدت زمان تحویل کالا بر انتخاب جستجو/خرید آنلاین، رجحان بیان شده افراد، در شرایط مواجهه با سناریوهای ترکیبی از سطوح مختلف این متغیرها، هر کدام در دو سطح، مورد پرسش قرار گرفت. هر فرد از بین ۸ سناریوی ایجاد شده، که شامل دو بخش با چهار سوال است، تنها ملزم به پاسخگویی به یک دسته چهارتایی از سناریوها شده است (تعدادی از افراد نمونه به دلخواه خود به هر دو دسته پاسخ داده‌اند). جدول ۲

جدول ۱. خصوصیات اقتصادی-اجتماعی

متغیر	فراوانی (درصد)	متغیر	فراوانی (درصد)
درآمد خانوار		گواهی نامه	
کمتر از یک میلیون تومان	۳/۱	دارا بودن	۸۶/۱
یک تا دو میلیون تومان	۱۷/۹	دارا نبودن	۱۳/۹
دو تا پنج میلیون تومان	۴۸/۸	شغل	
بیش از پنج میلیون تومان	۳۰/۲	دانشجو	۳۲/۷
تحصیلات		کارمند تمام وقت	۳۲/۴
زیردیپلم و دیپلم	۶/۲	کارمند پاره وقت	۹/۳
فوق دیپلم	۴/۰	آزاد	۱۶/۴
کارشناسی	۳۱/۲	بازنشسته	۰/۳
کارشناسی ارشد	۵۷/۷	بیکار	۹/۰
دکتری و پزشکی	۰/۹		

جدول ۲. خصوصیات و فراوانی سناریوهای مورد استفاده

ردیف	خصوصیات سناریوها		درصد انتخاب گزینه‌ها	
	تخفیف کالا	هزینه ارسال	زمان تحویل کالا	جستجوی حضوری و خرید حضوری
۱	بدون تخفیف	رایگان	کمتر از دو روز کاری	جستجوی اینترنتی و خرید حضوری
۲	۱۰ درصد	پرداخت توسط خریدار	کمتر از دو روز کاری	جستجوی اینترنتی و خرید اینترنتی
۳	۱۰ درصد	رایگان	بیش از دو روز کاری	جستجوی حضوری و خرید حضوری
۴	بدون تخفیف	پرداخت توسط خریدار	بیش از دو روز کاری	جستجوی اینترنتی و خرید اینترنتی
۵	۱۰ درصد	پرداخت توسط خریدار	بیش از دو روز کاری	جستجوی حضوری و خرید حضوری
۶	بدون تخفیف	رایگان	بیش از دو روز کاری	جستجوی اینترنتی و خرید اینترنتی
۷	بدون تخفیف	پرداخت توسط خریدار	کمتر از دو روز کاری	جستجوی حضوری و خرید حضوری
۸	۱۰ درصد	رایگان	کمتر از دو روز کاری	جستجوی اینترنتی و خرید اینترنتی

(TRVLTM) با علامت مثبت و متغیر استفاده از تاکسی برای رفتن به مرکز خرید (TAXI) با علامت منفی معنادار شده‌اند. علامت مثبت ضریب متغیرهای موبایل و مدت زمان سفر رفتن

در بین اطلاعات مربوط به آخرین سفر فرد با هدف خرید، متغیرهای موبایل (MOBILES)، کالای دیجیتالی که فرد تمایل به خرید آن دارد، و مدت زمان سفر رفتن به مرکز خرید

جدول ۳. معرفی متغیرهای معنادار شده در مدلها

متغیر	توصیف متغیر	کد	متغیر	توصیف متغیر	کد
CARNUM	تعداد خودرو شخصی خانوار		GENDER	زن	
DLVRY	پرداخت هزینه ارسال توسط مشتری		H	استفاده از اینترنت فقط در خانه	
DLVRYTME	تحویل کالا در فاصله زمانی بیش از دو روز کاری		MARITAL	متاهل	
DRCTION	ده درصد تخفیف در قیمت کالا		MOBILES	خرید موبایل	
DRVNGLIC	دارا بودن گواهی نامه رانندگی		NETBANK	استفاده از همراه بانک	
FRM1TO2M	میزان درآمد خانوار ۱ تا ۲ میلیون تومان		NONE	افراد فاقد تجربه خرید آنلاین کالای دیجیتال	بله
FRM2TO5M	میزان درآمد خانوار ۲ تا ۵ میلیون تومان		PARTTIME	شاغل پاره وقت	(۱)
FRME1TO3	زمان آخرین خرید اینترنتی ۱ تا ۳ ماه قبل	بله	PRSNLCAR	استفاده از خودرو شخصی برای رفتن به مرکز خرید در آخرین خرید حضوری کالای دیجیتال	خیر
FRNT4	استفاده از اینترنت برای اهداف شخصی تنها یک بار در هفته	(۱)	SHOPCNTR	برای آخرین خرید حضوری کالای دیجیتال به تنها یک مرکز خرید مراجعه شده	(۰)
FRNT6	استفاده از اینترنت برای اهداف شخصی تنها یک بار در روز	(۰)	STUDENT	دانشجو	
FRNT7	استفاده از اینترنت برای اهداف شخصی چندین بار در روز		TAXI	استفاده از تاکسی برای رفتن به مرکز خرید در آخرین خرید حضوری کالای دیجیتال	
FULLTIME	شاغل تمام وقت		WM	استفاده از اینترنت فقط در محل کار و همراه (موبایل و تبلت)	
HW	استفاده از اینترنت فقط در خانه و محل کار		TRVLTM	زمان سفر برای رفتن به مرکز خرید در آخرین خرید حضوری کالای دیجیتال (دقیقه)	

استفاده کرده‌اند در مقایسه با کسانی که با سایر شیوه‌های حمل و نقل سفر کرده‌اند، تمایل کمتری به جستجوی آنلاین دارند. گروه دوم متغیرهای معنادار شده، متغیرهای مربوط به سناریوها هستند که در این مدل متغیر ده درصد تخفیف در قیمت کالا (DRCTION) دارای علامت مثبت و متغیرهای تحویل کالا در بیشتر از دو روز کاری در صورت خرید آنلاین (DLVRYTME) و پرداخت هزینه ارسال کالا توسط مشتری (DLVRY) دارای علامت منفی هستند. از علامت سه متغیر اخیر چنین برداشت می‌شود که با وجود این که خصوصياتی نظیر تخفیف در قیمت، زمان ارسال کالای آنلاین خریداری شده و

به مرکز خرید در این مدل به ترتیب نشان می‌دهد که افرادی که تصمیم به خرید موبایل دارند تمایل بیشتری به جستجوی آنلاین این محصول دارند و برای کسانی که در آخرین خرید حضوری کالای دیجیتال خود زمان سفر خرید طولانی‌تری را تجربه کرده‌اند، احتمال انتخاب جستجوی آنلاین در صورت تکرار خرید آخر افزایش پیدا می‌کند که این نتیجه با مطالعه فرگ و همکاران در سال ۲۰۰۷ مطابق دارد [Farag et al., 2007]. متغیر استفاده از تاکسی برای رفتن به مرکز خرید با علامت منفی نشان می‌دهد که افرادی که در آخرین خرید حضوری کالای دیجیتال از تاکسی برای رفتن به مرکز خرید

تعداد بیشتری از افراد و به تبع آن مشغولیت بیشتر اعضای خانوار و محدودیت وقت بیشتر آنها است و در این صورت این نتیجه چندان غیرواقعی نیست. برای بررسی صحت این دلیل به جزئیات بیشتری از خصوصیات خانوارها نیاز است که متأسفانه در نمونه حاضر در دسترس نیست. علامت منفی متغیر گواهی- نامه رانندگی بیانگر این موضوع است که افراد دارای گواهی نامه رانندگی، تمایل به جستجوی اینترنتی کمتری دارند و این ممکن است به دلیل تمایل یا امکان بیشتر این افراد برای رانندگی و جستجوی حضوری کالاهای مورد نیازشان باشد. این نتیجه با نتیجه مطالعه ممدوحی و همکاران که نشان می‌دهد کسانی که گواهی نامه رانندگی دارند زمان خرید طولانی تری نیز دارند سازگار است [Mamdoohi, Seyedabrishami and Hosseini, 2015]. متغیر متوسط میزان درآمد خانوار در بازه دو تا پنج میلیون تومان در ماه با علامت مثبت، در مدل لجیت دوگانه جستجو، بیانگر این است که برای خانوارهای دارای این سطح از درآمد، مطلوبیت جستجوی آنلاین از جستجو در مغازه بیشتر است. در حالی که به نظر می‌رسد سایر سطوح درآمدی بر مطلوبیت جستجوی آنلاین تأثیری -چه مثبت و چه منفی- ندارد.

علامت منفی ضریب متغیر زن بودن بیانگر این است که زنان تمایل کمتری به جستجوی آنلاین دارند و جستجوی حضوری را فروشگاه‌ها را ترجیح می‌دهند که با توجه به شواهد تجربی مبنی بر علاقه بیشتر زنان به خرید و گشت‌وگذار در مراکز خرید این نتیجه دور از انتظار نیست. علامت مثبت ضریب متغیرهای مشاغل دانشجوی، تمام‌وقت و پاره‌وقت در این مدل بیانگر این موضوع است که افراد دارای هر کدام از این مشاغل، تمایل بیشتری به جستجوی آنلاین دارند. مقدار ضرایب نشان می‌دهد که هر چه انعطاف زمانی فعالیت شغل افراد کمتر باشد (به ترتیب دانشجوی، شاغل پاره‌وقت و شاغل تمام‌وقت) مطلوبیت جستجوی آنلاین برای افراد بیشتر می‌شود. همچنین ضریب مثبت متغیر متاهل بودن به این معناست که افراد متاهل نسبت به افراد مجرد

هزینه ارسال کالای آنلاین خریداری شده به ظاهر به مرحله خرید کالا مرتبط است و نه جستجوی کالا، اثر این متغیرها بر فرآیند جستجو برای کالا همسو با انتظار از اثر آنها بر فرآیند انجام خرید است.

در متغیرهای میزان استفاده از اینترنت، همراه بانک و کارت اعتباری، چهار متغیر میزان استفاده افراد از اینترنت در سه سطح چند بار در روز (FRNT7)، یک بار در هفته (FRNT4)، یک بار در ماه (FRNT2) و استفاده از همراه بانک (NETBANK) معنادار شده‌اند. علامت منفی سه متغیر میزان استفاده افراد از اینترنت در هر سه سطح در مدل بیانگر این نکته است که افرادی با این میزان استفاده از اینترنت، تمایل کمتری به جستجوی آنلاین برای کالای دیجیتال دارند. به طور کلی، انتظار می‌رود که این متغیرها در مدل با علامت منفی ظاهر نشوند. همچنین علامت مثبت ضریب متغیر استفاده از همراه بانک بیانگر این است که افرادی که از همراه بانک استفاده می‌کنند احتمالاً تمایل بیشتری به جستجوی آنلاین دارند و این نتیجه مطابق انتظار است.

از خصوصیات اقتصادی-اجتماعی، هشت متغیر تعداد خودروی خانوار (CARNUM)، داشتن گواهی نامه رانندگی (DRVNGLIC)، متوسط میزان درآمد خانوار در بازه دو تا پنج میلیون تومان در ماه (FRM2TO5M)، زن بودن (GENDER)، مشاغل دانشجوی (STUDENT)، تمام‌وقت (FULLTIME)، پاره‌وقت (PARTTIME) و متاهل بودن (MARITAL) در مدل معنادار شده‌اند. ضریب مثبت تعداد خودروی خانوار نشان می‌دهد که با افزایش تعداد خودروی خانوار، تمایل افراد برای جستجوی اینترنتی کالای دیجیتال افزایش پیدا می‌کند. اگرچه این نتیجه در نگاه اول کمی دور از ذهن به نظر می‌رسد، می‌توان تصور کرد که احتمالاً افزایش تعداد خودروی خانوار تنها به عنوان عاملی در افزایش امکان یا راحتی سفر برای جستجوی حضوری برای خرید عمل نمی‌کند و احتمالاً نشانه‌ای از وجود شرایط دیگری در خانوار مانند اشتغال

شناسایی عوامل موثر بر انتخاب انجام سفر خرید یا انجام خرید آنلاین (مطالعه موردی: خرید کالاهای دیجیتال)

جدول ۴. نتایج مدل لجیت دوگانه جستجو

مقدار آماره p	ضریب	نام متغیر	نوع متغیر
۰/۰۰۶۹	۰/۳۸۰	MOBILES	
۰/۰۰۰۵	-۰/۶۲۴	TAXI	اطلاعات آخرین سفر با هدف خرید
۰/۰۵۰۰	۰/۰۰۵	TRVLTM	
۰/۰۰۳۲	۰/۳۹۹	DRCTION	
۰/۰۰۱۳	-۰/۴۳۵	DLVRY	سناریوها
۰/۰۰۳۲	-۰/۳۹۹	DLVRYTME	
۰/۰۰۲۳	-۱/۷۳۹	FRNT2	
۰/۰۰۵۰	-۲/۱۶۳	FRNT4	میزان استفاده از اینترنت، همراه بانک و کارت
۰/۰۰۳۸	-۰/۶۰۶	FRNT7	اعتباری
۰/۰۱۸۰	۰/۴۳۲	NETBANK	
۰/۰۰۱	۰/۳۵۶	CARNUM	
۰/۰۰۴۲	-۰/۶۳۲	DRVNGLIC	
۰/۰۰۰۰	۰/۷۱۲	FRM2TO5M	
۰/۰۰۶۶	۰/۷۳۰	FULLTIME	
۰/۰۰۷۴	-۰/۳۸۲	GENDER	اقتصادی-اجتماعی
۰/۰۰۰۲	۰/۶۴۵	MARITAL	
۰/۰۰۱۱	۰/۵۹۶	PARTTIME	
۰/۰۰۲۴	۰/۵۵۷	STUDENT	
۰/۰۹۱۵	۰/۶۳۸	Constant	مقدار ثابت
اطلاعات مربوط به برازش مدل			
۰/۶۴۳۳	ρ_0^2	-۱۸۸۵/۳۶۰۳	LL(0)
۰/۶۳۳۲	ρ_{adj}^2	-۶۷۲/۳۷۱۱	LL(β)
۰/۱۰۰۹	ρ_c^2	-۷۴۷/۸۵۰۹	LL(c)
۰/۰۸۳۵	ρ_{c-adj}^2	*۱۳۶۰	N

* این مطالعه شامل ۳۲۴ پرسش‌نامه است که افراد در ۳۰۸ پرسش‌نامه به ۴ سناریو و در ۱۶ پرسش‌نامه باقیمانده به صورت داوطلبانه به هر ۸ سناریو موجود پاسخ داده‌اند.

۴-۲-۴ مدل دوگانه خرید

در این بخش نتایج پرداخت مدل لجیت دوگانه برای انتخاب بین خرید آنلاین و حضوری گزارش شده و تابع مطلوبیت، عوامل موثر بر مطلوبیت خرید آنلاین را نشان می‌دهد. جدول ۵ حاوی اطلاعات متغیرهای نهایی، ضرایب مدل نهایی با سطح اطمینان حداقل ۹۵ درصد و شاخص‌های ارزیابی مدل لجیت نهایی است.

تمایل بیشتری به جستجوی اینترنتی دارند و این نتیجه با پرمشغله‌تر بودن افراد متأهل و کمبود وقت آنها سازگار است. همانطور که در جدول ۴ نشان داده شده است، با اندازه نمونه ۱۳۶۰، مدل نهایی با ۱۸ متغیر و مقدار ρ_{adj}^2 حدود ۰/۶۳، ساخته شده است.

کالا در بیشتر از دو روز کاری در صورت خرید آنلاین (DLVRYTME) و پرداخت هزینه ارسال کالا توسط مشتری (DLVRY) دارای علامت منفی هستند. ضریب مثبت متغیر ده درصد تخفیف در قیمت کالا بیانگر این است که چنانچه انتظار می‌رود، مطلوبیت خرید آنلاین در شرایطی که فروش آنلاین کالا دارای ده درصد تخفیف است افزایش پیدا می‌کند. ضریب منفی متغیر پرداخت هزینه ارسال کالا توسط مشتری نشان می‌دهد که مطابق انتظار در صورتی که هزینه ارسال کالا بر عهده مشتری باشد، مطلوبیت خرید آنلاین کم می‌شود. ضریب منفی متغیر تحویل کالا در بیشتر از دو روز کاری در این مدل موید این مطلب است که همان‌گونه که مورد انتظار است در صورتی که زمان تحویل کالای خریداری شده به صورت آنلاین طولانی‌تر باشد تمایل افراد به انتخاب خرید آنلاین کاهش می‌یابد.

چنانچه در جدول ۵ نشان داده شده است، در گروه متغیرهای میزان استفاده از اینترنت، همراه بانک و کارت اعتباری متغیر ضریب چندین بار استفاده از اینترنت در روز (FRNT7) با علامت مثبت و متغیر دسترسی به اینترنت فقط در خانه (H) با علامت منفی در این مدل معنادار شده‌اند. علامت مثبت ضریب چندین بار استفاده از اینترنت در روز در مدل دوگانه خرید بیانگر این است که مطابق انتظار افرادی که در روز چندین بار برای اهداف شخصی خود از اینترنت استفاده می‌کنند، تمایل بیشتری به خرید آنلاین دارند. همچنین ضریب منفی متغیر دسترسی به اینترنت فقط در خانه بیانگر این موضوع است که احتمال انتخاب خرید آنلاین توسط افرادی که فقط در خانه به اینترنت دسترسی دارند، در مقایسه با کسانی که از اینترنت محل کار، موبایل و یا ترکیبی از این دو و اینترنت خانه استفاده می‌کنند، کمتر است و این نتیجه دور از انتظار نیست.

از مجموعه خصوصیات اقتصادی-اجتماعی، سه متغیر تعداد خودروی خانوار (CARNUM)، میزان متوسط درآمد ماهانه خانوار در بازه‌های یک تا دو میلیون تومان در ماه

از مجموعه متغیرهای مربوط به آخرین سفر با هدف خرید متغیرهای استفاده از خودروی شخصی برای رفتن به مرکز خرید (PRSNLCAR) و مراجعه به یک مرکز خرید، برای خرید حضوری (SHOPCNTR) با علامت منفی معنادار شده‌اند. علامت منفی متغیر استفاده از خودروی شخصی برای رفتن به مرکز خرید نشان می‌دهد که افرادی که در آخرین خرید حضوری کالای دیجیتال خود از خودروی شخصی برای رفتن به مرکز خرید استفاده کرده‌اند، تمایل کمتری به خرید آنلاین دارند. این نتیجه هم‌راستا با مطلوبیت ذاتی استفاده از خودروی شخصی در سفرهای درون شهری و مطابق انتظار است. همچنین ضریب منفی متغیر «برای خرید حضوری به یک مرکز خرید مراجعه شده» نشان می‌دهد که مطلوبیت خرید آنلاین برای کسانی که در آخرین خرید حضوری کالای دیجیتال خود تنها به یک مرکز خرید مراجعه کرده‌اند کمتر از کسانی است که خرید حضوری خود را با مراجعه به چند مرکز خرید انجام داده‌اند. به عبارت دیگر، مطابق انتظار کسانی که خرید حضوری مشکلتری داشته‌اند، برای خرید کالای مشابه، از خرید آنلاین بیشتر استقبال می‌کنند.

متغیرهای زمان آخرین خرید اینترنتی بین یک تا سه ماه قبل (FRME1TO3) و نداشتن تجربه خرید آنلاین کالای دیجیتال (NONE) در خصوصیات مربوط به آخرین خرید اینترنتی با علامت منفی در این مدل به ترتیب نشان می‌دهد که افرادی که از زمان آخرین خرید اینترنتی آنها بین یک تا سه ماه گذشته به نسبت سایر افراد تمایل کمتری به خرید اینترنتی دارند و افرادی که تاکنون تجربه خرید آنلاین کالای دیجیتال نداشتند تمایل کمتری به انجام خرید آنلاین دارند که هیچ یک از این نتایج دور از انتظار نیست.

گروه سوم متغیرهای معنادار شده، متغیرهای مربوط به سناریوها هستند که در این مدل متغیر ده درصد تخفیف در قیمت کالا (DRCTION) دارای علامت مثبت و متغیرهای تحویل

(FRM1TO2M) و دو تا پنج میلیون تومان در ماه (FRM2TO5M) با علامت مثبت در مدل نهایی معنادار شدند. متغیر تعداد خودروی خانوار با علامت مثبت در این مدل بیانگر این است که با افزایش تعداد خودروی خانوار، تمایل افراد برای خرید اینترنتی کالای دیجیتال افزایش پیدا می‌کند. این نتیجه اگرچه در نگاه اول عجیب به نظر می‌رسد می‌تواند به این دلیل باشد که افزایش تعداد خودروی خانوار ارتباط تنگاتنگی با نیاز خانوار به خودروی بیشتر و در عمل محدودیت وقت بیشتر اعضا خانوار برای انجام سفرهای غیراجباری نظیر خرید داشته باشد. اطلاع از وضعیت شغلی اعضای خانوار و ترکیب سنی آنها می‌تواند دقت این نتیجه‌گیری را افزایش دهد که متاسفانه این اطلاعات در این نمونه موجود نیست. شایان ذکر است که به طور مشابه، مطالعه فرگ و همکاران که در هلند و آمریکا انجام شده است نشان می‌دهد در هلند افرادی که دو و یا بیشتر از دو وسیله نقلیه دارند تمایل بیشتری به خرید آنلاین دارند [Farag,

Krizek and Dijst, 2006]. همچنین ضریب میزان متوسط درآمد ماهانه خانوار در بازه‌های یک تا دو میلیون تومان در ماه و دو تا پنج میلیون تومان در ماه در مدل لجیست دوگانه خرید نشان می‌دهد که تمایل به خرید اینترنتی در این دو دسته، از تمایل به خرید آنلاین در بین افراد با درآمد کمتر از یک میلیون تومان در ماه و بیشتر از پنج میلیون تومان در ماه بیشتر است. چنانچه مشاهده می‌شود مقدار ضریب در مورد افرادی که در بازه درآمدی یک تا دو میلیون تومان قرار گرفته‌اند بیش از افراد دارای درآمد بین دو تا پنج میلیون تومان است. این در حالی است که تعدادی از مطالعات مانند مطالعه کائو و همکاران در سال ۲۰۱۲ و فرل در سال ۲۰۰۵ به این نتیجه رسیده‌اند که به طور کلی، با افزایش میزان درآمد خانوار تمایل افراد برای خرید آنلاین افزایش پیدا می‌کند [Cao et al., 2012 و Ferrell, 2005].

جدول ۵. نتایج مدل لجیست دوگانه خرید

مقدار آماره p	ضریب	نام متغیر	نوع متغیر
۰/۰۲۱۰	-۰/۲۸۴	PRSNLCAR	اطلاعات آخرین سفر با هدف خرید
۰/۰۰۰۴	-۰/۴۵۰	SHOPCNR	
۰/۰۰۲۲	-۰/۴۴۲	FRME1TO3	اطلاعات آخرین خرید اینترنتی
۰/۰۰۰۰	-۰/۷۳۴	NONE	
۰/۰۰۰۰	-۰/۹۷۲	DLVRY	
۰/۰۰۰۰	-۰/۶۸۶	DLVRYTME	سناریوها
۰/۰۰۰۰	۱/۲۰۸	DRCTION	میزان استفاده از اینترنت، همراه بانک و کارت اعتباری
۰/۰۰۰۱	۰/۶۰۰	FRNT7	
۰/۰۰۰۰	-۰/۷۵۶	H	
۰/۰۲۰۰	۰/۱۷۰	CARNUM	
۰/۰۰۱۲	۰/۶۱۱	FRM1TO2M	اجتماعی - اقتصادی
۰/۰۰۷۲	۰/۳۷۵	FRM2TO5M	
۰/۴۱۵۸	۰/۲۰۸	Constant	مقدار ثابت
اطلاعات مربوط به برازش مدل			
۰/۵۷۶۲	ρ_0^2	-۱۸۸۵/۳۶۰۳	LL(0)
۰/۵۶۹۳	ρ_{adj}^2	-۷۹۸/۸۴۳۷	LL(β)
۰/۱۴۸۶	ρ_c^2	-۹۳۸/۳۸۰۰	LL(c)
۰/۱۳۴۸	ρ_{c-adj}^2	۱۳۶۰	N

تحویل کالا در دو مدل بیانگر این است که در صورتی که زمان تحویل کالا بیشتر از دو روز کاری باشد تمایل افراد برای جستجو و خرید آنلاین کاهش پیدا می‌کند. همچنین علامت منفی هزینه ارسال کالا بیانگر این موضوع است که اگر این هزینه به عهده مشتری باشد احتمال جستجو و خرید آنلاین کاهش پیدا می‌کند.

برای درک بهتر نوع اثرگذاری متغیرهای مشترک بر انتخاب جستجوی آنلاین و خرید آنلاین نتایج تحلیل اثرات حاشیه-ای ۱۳ متغیرهای مشترک در جدول ۷ آمده است. بنا به تعریف، اثر حاشیه‌ای مستقیم، میزان تغییر در احتمال انتخاب یک گزینه در صورت ایجاد یک واحد تغییر در متغیر مورد بحث است؛ مشروط بر این که متغیر به تابع مطلوبیت گزینه مورد نظر تعلق داشته باشد (که در شرایط استفاده از مدل دوگانه در واقع تنها یک تابع مطلوبیت وجود دارد) و مقادیر سایر متغیرها ثابت نگاه داشته شود. این اثر در شرایطی که متغیر مورد بررسی موهومی ۱۴ باشد به صورت تغییر در احتمال انتخاب گزینه با تغییر متغیر موهومی از حالت صفر به ۱ و ۱ به صفر تعریف می‌شود. [Hensher, Rose and Greene, 2005] با توجه به جدول ۶ از مجموعه ۵ متغیر مشترک در دو مدل دوگانه جستجو و خرید یک متغیر مقدار پیوسته و سایر متغیرها مقادیر صفر و یک دارند.

چنانچه در جدول ۷ نشان داده شده است اثر حاشیه‌ای متغیر تعداد وسیله نقلیه خانوار در مدل جستجو از مدل خرید بیشتر است، به عبارتی افزایش تعداد وسایل نقلیه خانوار بر احتمال انتخاب گزینه جستجوی آنلاین (در مقابل جستجوی حضوری) بیش از انتخاب گزینه خرید آنلاین (در مقابل خرید حضوری) اثرگذار است. از مقایسه اثرات حاشیه‌ای متغیرهای پرداخت هزینه ارسال توسط مشتری، تحویل کالا در فاصله زمانی بیش از دو روز کاری و ده درصد تخفیف در قیمت کالا مشخص می‌شود که هر سه این متغیرها بر انتخاب خرید آنلاین بیش از جستجوی آنلاین اثر می‌گذارند و این نتیجه مطابق انتظار است. در مقابل

چنانچه در جدول ۵ نشان داده شده است، با اندازه نمونه ۱۳۶۰، مدل نهایی دوگانه خرید با ۱۲ متغیر و مقدار $R^2_{adj} = 0.07$ ، ساخته شده است.

۵. مقایسه نتایج مدل‌ها

با توجه به آنچه بیان شد، پژوهش حاضر به شناسایی عوامل اثرگذار بر انتخاب روش جستجو و خرید آنلاین یا حضوری کالاهای دیجیتال پرداخته است. بدین منظور از دو مدل لجوجیت دوگانه جستجو و دوگانه خرید استفاده شده است.

با توجه به جدول‌های ۴ و ۵ و مقایسه مدل‌های نهایی دوگانه جستجو و دوگانه خرید، تعدادی از متغیرها در هر دو مدل دوگانه دارای علامت مشابه هستند و رفتاری یکسان در هر دو مرحله جستجو و خرید از خود نشان می‌دهند. در جدول ۶ متغیرهایی که دارای علامت یکسان در دو مدل دوگانه جستجو و خرید هستند آمده است.

تعداد خودروی خانوار و میزان درآمد دو تا پنج میلیون با علامت مثبت در هر دو مدل نهایی مشاهده می‌شوند. علامت مثبت تعداد خودروی خانوار نشان می‌دهد که با افزایش تعداد خودرو احتمال اینکه افراد جستجو و خرید آنلاین را انتخاب کنند افزایش پیدا می‌کند که همان‌طور که قبلاً اشاره شد احتمالاً افزایش تعداد خودروی خانوار معلول شرایط دیگری مانند اشتغال افراد بیشتر در خانوار و به دنبال آن، مشغولیت بیشتر اعضای خانوار و کمبود وقت افراد خانوار است. متغیر میزان درآمد خانوار دو تا پنج میلیون با علامت مثبت در دو مدل نشان می‌دهد که افراد با میزان درآمد در این محدوده، که آن را می‌توان معادل درآمد قشر متوسط جامعه دانست، تمایل به جستجو و خرید آنلاین دارند.

علامت مثبت متغیر مقدار تخفیف کالا در دو مدل دوگانه نشان می‌دهد که در صورت تخفیف داشتن کالا تمایل به جستجو و خرید آنلاین افزایش پیدا می‌کند و علامت منفی متغیر زمان

جدول ۶. متغیرهای مشترک در مدل‌های دوگانه جستجو و خرید

ردیف	نام متغیر	توصیف متغیر	علامت متغیر
۱	CARNUM	تعداد خودرو شخصی خانوار	+
۲	DLVRY	پرداخت هزینه ارسال توسط مشتری	-
۳	DLVRYTME	تحویل کالا در فاصله زمانی بیش از دو روز کاری	-
۵	DRCTION	ده درصد تخفیف در قیمت کالا	+
۶	FRM2TO5M	میزان درآمد خانوار ۲ تا ۵ میلیون تومان	+

جدول ۷. اثرات حاشیه متغیرهای مشترک در مدل‌های دوگانه جستجو و خرید

ردیف	نام متغیر	توصیف متغیر	مقدار اثر حاشیه‌ای در مدل جستجو	مقدار اثر حاشیه‌ای در مدل خرید
۱	CARNUM	تعداد خودرو شخصی خانوار	۰/۰۵۷۵۳	۰/۰۳۴۳۵
۲	DLVRY	پرداخت هزینه ارسال توسط مشتری	-۰/۰۷۰۴۹	-۰/۱۹۹۶۱
۳	DLVRYTME	تحویل کالا در فاصله زمانی بیش از دو روز کاری	-۰/۰۶۴۶۰	-۰/۱۳۹۱۴
۵	DRCTION	ده درصد تخفیف در قیمت کالا	۰/۰۶۴۶۰	۰/۲۵۱۹۱
۶	FRM2TO5M	میزان درآمد خانوار ۲ تا ۵ میلیون تومان	۰/۱۱۴۲۸	۰/۰۷۵۳۳

که برخلاف تصور ابتدایی که افزایش تعداد خودروی خانوار به طور کلی منجر به افزایش تعداد سفرهای با خودروی شخصی می‌شود می‌توان با استفاده از شیوه‌های نوین از ایجاد سفرهایی نظیر سفر خرید پیشگیری کرد. همچنین می‌توان گفت که افراد در سطح درآمدی متوسط گروه هدف مناسبی برای کاهش خریدهای حضوری و استفاده از خدمات آنلاین به شمار می‌آیند. معناداری متغیرهای مقدار تخفیف کالا، زمان تحویل کالا و هزینه ارسال در هر دو مدل با علامت مشابه نشان می‌دهد که با وجود این که مرحله جستجو قبل از خرید قرار دارد خصوصیات شرایط محتمل برای خرید (نظیر تخفیف در قیمت کالا، زمان تحویل کالای آنلاین خریداری شده و هزینه ارسال کالای آنلاین خریداری شده) می‌تواند بر فرایند جستجو برای یافتن کالای مورد نظر نیز اثرگذار باشد. به عبارتی، چنین به نظر می‌رسد که بر اساس این نتیجه می‌توان گفت که فراهم آمدن امکان خرید آنلاین مناسب قابلیت کاهش تعداد سفرهای جستجوی خرید را نیز دارد. شایان یاد است که نتایج تحلیل اثرات حاشیه‌ای متغیرها نشان می‌دهد که مطابق انتظار اثر خصوصیات شرایط خرید

مقادیر اثرات حاشیه‌ای متغیر میزان درآمد خانوار ۲ تا ۵ میلیون نشان می‌دهد که این متغیر بر جستجوی آنلاین بیش از خرید آنلاین اثر دارد.

۶. نتیجه‌گیری

با توجه به آنچه پیشتر بیان شد، این مطالعه عوامل موثر بر انتخاب شیوه جستجو و خرید (آنلاین یا حضوری) کالاهای دیجیتال را شناسایی کرده است. مدل انتخاب گسسته مورد استفاده در این پژوهش مدل لوجیت دوگانه است.

چنانچه بیان شد مقادیر ρ^2_{adj} در مدل‌های دوگانه جستجو و خرید به ترتیب ۰/۶۳ و ۰/۵۷ به دست آمده است. با مقایسه مدل‌های نهایی دوگانه جستجو و دوگانه خرید، تعدادی از متغیرها در هر دو مدل دارای علامت یکسان هستند و رفتار مشابهی در دو مرحله جستجو و خرید از خود نشان می‌دهند. از بین ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی، متغیرهای تعداد خودروی خانوار و میزان درآمد دو تا پنج میلیون با علامت مثبت در هر دو مدل نهایی دیده می‌شوند. با توجه به این نتیجه به نظر می‌رسد

10. Hemrick

۱۱. بر اساس تعریف، در رابطه جایگزینی، خرید اینترنتی جایگزین خرید سنتی می‌شود و سفرها با هدف خرید حذف می‌شود و جای خود را به خریدهای اینترنتی می‌دهد.

۱۲. رابطه مکملی چنین تعریف می‌شود که در این نوع رابطه استفاده از اینترنت منجر به افزایش تعداد سفرهای خرید می‌شود؛ به طور مثال، این سفرها می‌تواند با هدف دیدن و لمس کالا باشد یا اضافه شدن سفرهای تفریحی به جای صرف زمانی که باید صرف خرید کالا به صورت حضوری می‌شده است.

13. Marginal Effects

14. Dummy

۸. مراجع

- ادیسی، ع. گنجی‌پور، ه و متشرعی، الف. (۱۳۹۵) "توصیف و بررسی آماری داده‌های حاصل از سفر با هدف خرید مطالعه موردی: شهر تهران و حومه"، شانزدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، اسفند ماه، تهران.
- ادیسی، ع. گنجی‌پور، ه و متشرعی، الف. (۱۳۹۵) "بررسی تاثیر جستجو و خرید اینترنتی کالاها بر تقاضای تولید سفر خرید مطالعه موردی: شهر تهران و حومه"، شانزدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک، اسفند ماه، تهران.
- رضایی گازخانی، ح. (۱۳۹۵) "تاثیر ویژگی‌های محیطی فروشگاه‌های الکترونیکی و عوامل شخصیتی مشتریان بر رفتار خرید ناگهانی آنلاین". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی - دانشکده مدیریت و حسابداری، تهران.
- فعله‌گری، س. و ذکی پور، م. (۱۳۹۷) "عوامل موثر بر تصمیم‌گیری خرید آنلاین دانشجویان (مطالعه موردی: دانشگاه رازی کرمانشاه)"، نخستین همایش ملی حسابداری و مدیریت، نطنز، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نطنز.

آنلاین بر انتخاب خرید آنلاین بیشتر از انتخاب جستجوی آنلاین است.

بر اساس نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌شود که در صورتی که در مدیریت تقاضای حمل و نقل کاهش سفرهای خرید، شامل سفرهای جستجو و خرید نهایی، مد نظر قرار دارد بسترهای مناسبی جهت اطلاع‌رسانی در خصوص فرصت‌های خرید آنلاین با تخفیف و مزایایی نظیر ارسال رایگان و سریع در مجموعه سیاست‌های مدیریت تقاضای حمل و نقل مورد توجه قرار گیرد و از فرصت رشد استفاده از اینترنت برای کاهش سفرهای غیرضروری خرید استفاده حداکثری شود.

از جمله پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی، استفاده از مدل‌های لجبیت چندگانه و آشیانه‌ای برای بررسی هم‌زمان عوامل اثرگذار بر خرید و جستجو آنلاین است. با توجه به مطالعات گذشته و اهمیت عوامل رفتاری و نگرشی در نوع رفتار و خرید افراد، در مطالعات آتی می‌توان به بررسی متغیرهای رفتاری و نگرشی با استفاده از مدل‌های معادلات ساختاری و هیبریدی پرداخت. همچنین می‌توان عوامل اثرگذار بر خرید انواع مختلف کالاها و مقایسه نتایج بین کالاهای مختلف را مد نظر قرار داد. در نهایت پیشنهاد می‌شود که مطالعات به بررسی ارتباط بین رجحان بیان شده و آشکار شده افراد در خصوص انتخاب جستجو و خرید آنلاین پرداخته و اعتبار نتایج مدل‌های رجحان بیان شده را در این حوزه مورد بررسی قرار دهند.

۷. پی‌نوشت

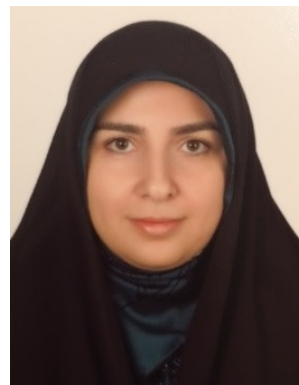
۱. به عنوان نمونه به مقاله «رشد خرید آنلاین ایرانیان» در شماره ۴۰۲۰ روزنامه دنیای اقتصاد به تاریخ ۱۳۹۶/۰۱/۲۶ مراجعه شود.

2. Tocken
3. Schmid
4. Bringula
5. Dutta
6. Das
7. Van der Heijden
8. Hiselius
9. Tonn

- time?" Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, Vol. 1926, pp. 212-223.
- Gillenson, M. L. and Sherrell, D. L. (2002) "Enticing online consumers: an extended technology acceptance perspective", Information & Management, Vol. 39, No. 8, pp. 705-719.
- Hensher, D. A., Rose, J. M. and Greene, W. H. (2005) "Applied choice analysis: A primer", Cambridge: Cambridge University Press.
- Hsiao, M. H. (2009) "Shopping mode choice: physical store shopping versus e-shopping", Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Vol. 45, No. 1, pp. 86-95.
- Office for National Statistics (ONS) (2015). Retail sales 2014.
- Schmid, B., Schmutz, S. and Axhausen, K. W. (2016) "Exploring the choice between in-store and online shopping", 23rd EIRASS Conference on Recent Advances in Retailing and Service Strategies, Edinburgh.
- Sobel, K. L. (1980) "Travel demand forecasting by using the nested multinomial logit model", Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, Vol. 775, pp. 48-55.
- Suel, E. and Polak, J. W. (2018) "Incorporating online shopping into travel demand modelling: challenges, progress, and opportunities", Transport Reviews, Vol. 38, No. 5, pp. 576-601.
- Tacken, M. H. H. K. (1990) "Effects of teleshopping on the use of time and space", Transportation Research Record, Vol. 1285, No. 1990, pp. 89-91.
- ممدوحی، الف.ر، سیدابریشمی، الف و حسینی، س. (۱۳۹۵) "مدل‌سازی مدت زمان فعالیت خرید با استفاده از مدل‌های مدت: غیر پارامتری- پارامتری، نمونه موردی شهر قزوین"، مجله مهندسی حمل و نقل، دوره ۸، شماره اول، پاییز، ص. ۱۵۴-۱۴۱.
- Bringula, R. P. (2016) "Reasons for non-engagement in online shopping: evidence from the Philippines", International Journal of E-Business Research (IJEBR), Vol. 12, No. 2, pp. 17-30.
- Bucchioni, P., Liu, X. and Weidenhamer, D. (2015) "Retail E-commerce sales. US Census Bureau of the Department of Commerce.
- Cao, X., Xu, Z. and Douma, F. (2012) "The interactions between E-shopping and traditional in-store shopping: an application of structural equations model", Transportation, Vol. 39, No. 5, pp. 957-974.
- Dutta, C. B. and Das, D. K. (2017) "What drives consumers' online information search behavior? Evidence from England", Journal of Retailing and Consumer Services, Vol. 35, pp. 36-45.
- Farag, S., Krizek, K. J. and Dijst, M. (2006) "E-shopping and its relationship with in-store shopping: empirical evidence from the Netherlands and the USA", Transport Reviews, Vol. 26, No. 1, pp. 43-61.
- Farag, S., Schwanen, T., Dijst, M. and Faber, J. (2007) "Shopping online and/or in-store? a structural equation model of the relationships between E-shopping and in-store shopping", Transportation Research Part A: Policy and Practice, Vol. 41, No. 2, pp. 125-141.
- Ferrell, C. (2005) "Home-based teleshopping and shopping travel: Where do people find the

- Van der Heijden, H., Verhagen, T. and Creemers, M. (2003) "Understanding online purchase intentions: Contributions from technology and trust perspectives", European Journal of Information Systems, Vol. 12, No. 1, pp. 41-48.
- Tonn, B. E. and Hemrick, A. (2004) "Impacts of the use of e-mail and the internet on personal trip-making behavior", Social Science Computer Review, Vol. 22, No. 2, pp. 270-280.
- Train. K.E. (2009) "Discrete choice methods with simulation", 2nd. Edition, Published in the United States of America by Cambridge University Press.

ریحانه سادات شاهنگیان، درجه کارشناسی در رشته مهندسی عمران را در سال ۱۳۸۴ از دانشگاه صنعتی شریف و درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی عمران- گرایش مهندسی و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل را در سال ۱۳۸۶ از دانشگاه صنعتی شریف اخذ نمود. در سال ۱۳۹۱ موفق به کسب درجه دکتری در رشته مهندسی عمران- گرایش مهندسی و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل از دانشگاه صنعتی شریف گردید. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، تحلیل تقاضای حمل و نقل، مدیریت تقاضای حمل‌ونقل، مدل‌های رفتاری و حمل و نقل همگانی بوده و در حال حاضر عضو هیات علمی با مرتبه استادیار در موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی است.



فاطمه امینی، درجه کارشناسی در رشته مهندسی صنایع- تحلیل سیستم‌ها را در سال ۱۳۹۴ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب و درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی صنایع- برنامه‌ریزی حمل‌ونقل را در سال ۱۳۹۷ از موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی اخذ نمود. زمینه پژوهشی مورد علاقه ایشان برنامه‌ریزی حمل و نقل است.

