

Examining the acceptance rate of the tourism citizenship smart card

Hakimeh Hatef^{1*}, AliAkbar Sarvari²

Received Date: 2024/12/06, Accepted Date: 2025/03/06, Published online 2025/12/22

Abstract

The rapid development of urbanization has led to an increase in the demand for services and facilities such as leisure, tourism and transportation. The sustainable management of services pays attention to the effects of its development on economic efficiency, environmental issues, resource consumption, land use and social fairness, and helps to reduce environmental effects, increase the efficiency of the transportation system, and improve social living conditions. The need for different people in society to use and pay for tourist attractions is an indication of the high volume of transactions in tourist attraction networks. The service sector has always been considered as a good base with high potential for the development of electronic payments, these types of cards can have many advantages. The purpose of this study is to determine the rate of acceptance of tourism smart card among the citizens of Mashhad and the factors affecting it. For this purpose, 350 tourists in 2023 were classified into 5 different groups with the help of a questionnaire in terms of acceptance or non-acceptance of smart card. Then, using the classic multiple logit model (with Stata software) and Bayes (with R software), the influencing factors on grouping were investigated. The results indicate more accuracy and higher reliability of the coefficients obtained from the Bayesian model compared to the classical model.

Keywords: E-card, Classic Multiple Logit, Bayes Multiple Logit, MCMC.

¹. Assistant Professor, Department of Economics, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran. (Corresponding Author) Email: hakimehhatef@gmail.com

². Assistant Professor, Department of Economics, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran.

بررسی میزان پذیرش کارت هوشمند شهروندی گردشگری

حکیمه هاتف^{*}، علی اکبر سروری^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۶ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱

چکیده

روند سریع توسعه شهرنشینی منجر به افزایش تقاضا برای خدمات و امکاناتی همچون فراغت، گردشگری و حمل و نقل گردیده است. مدیریت پایدار خدمات اثرات توسعه آن را بر روی کارایی اقتصادی، موضوعات زیست محیطی، مصرف منابع، کاربری اراضی و عدالت اجتماعی مورد توجه قرار می دهد و به کاهش اثرات زیست محیطی، افزایش بازدهی سیستم حمل و نقل و بهبود وضعیت زندگی اجتماعی کمک می کند. همواره حوزه خدمات به عنوان یک پایگاه خوب با پتانسیل بالا برای توسعه خدمات الکترونیک مطرح بوده است، این نوع کارت ها مزایای زیادی می توانند داشته باشند. نیاز افراد مختلف در جامعه به بازدید از اماکن گردشگری و پرداخت هزینه آن، نشانه ای از وجود حجم بالای تراکنش ها در شبکه های بازدید از اماکن گردشگری است. هدف این مطالعه تعیین میزان پذیرش کارت هوشمند گردشگری در بین شهروندان و گردشگران شهر مشهد و عوامل موثر بر آن می باشد که به این منظور ۳۵۰ گردشگر در سال ۱۴۰۲ به کمک پرسشنامه از نظر پذیرش یا عدم پذیرش کارت هوشمند به ۵ گروه مختلف طبقه بندی شدند. سپس با استفاده از مدل لاجیت چندگانه کلاسیک (با نرم افزار استاتا) و بیز (با نرم افزار R) عوامل موثر بر گروه بندی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاکی از دقت بیشتر و قابلیت بالاتر اعتماد نسبت به ضرایب بدست آمده از مدل بیزین در مقایسه با مدل کلاسیک می باشد.

کلمات کلیدی: کارت الکترونیکی، لاجیت چندگانه کلاسیک، لاجیت چندگانه بیز، MCMC.

JEL: A13, B41, C01, C11

^۱ استادیار گروه اقتصاد، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران. (نویسنده مسئول) ایمیل: hakimehhatf@gmail.com

^۲ استادیار گروه اقتصاد، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.

مقدمه

روند سریع توسعه شهرنشینی منجر به افزایش تقاضا برای زیرساخت‌ها و خدماتی نظیر تأمین آب آشامیدنی، شبکه برق، خدمات مربوط به گردشگری و ایجاد امکانات حمل و نقل و غیره گردیده است (Khavarian et al, 2024). در این میان گردشگری طی چند دهه اخیر رشد و توسعه چشمگیری را تجربه کرده و به یکی از بزرگ‌ترین و سریع‌ترین بخش‌های اقتصادی جهان تبدیل شده است. امروزه با ظهور فناوری‌های نوین اطلاعاتی، مسیر صنعت گردشگری به طور کامل دگرگون شده است. گردشگری به عنوان یک صنعت اطلاعات محور، تأثیرات عمیقی از توسعه فناوری‌های اطلاعاتی می‌پذیرد. این فناوری‌ها تغییرات بنیادینی در رفتارها، نیازها، عملکردها و ساختارهای این صنعت ایجاد می‌کنند (Mimandi et al, 2023). بگونه‌ای که فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنصری اساسی و ضروری در این صنعت تبدیل شده و با ایجاد تحولات ساختاری، بر کارایی و اثربخشی سازمان‌های گردشگری تأثیر گذاشته است (Molavi & Bastenagar, 2024). فناوری‌های گردشگری هوشمند شامل مجموعه‌ای از فناوری‌ها و خدمات پیشرفته مانند رایانش ابری، ارتباطات سیار، دستگاه‌های شناسایی فرکانس رادیویی، دستگاه‌های هوشمند، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، پرداخت موبایلی، سایت‌های شبکه‌های اجتماعی و پلتفرم‌های مرتبط با گردشگری می‌شوند (Križaj et al., 2021). این فناوری‌های هوشمند با بهبود کارایی مدیریت منابع گردشگری، کیفیت زندگی ساکنان محلی و تجربه گردشگران را ارتقا می‌دهند. مقاصد گردشگری با استفاده از فناوری‌های هوشمند، در جهت افزایش رقابت‌پذیری خود به مقاصد "هوشمند" تبدیل شده‌اند (Zhang et al., 2022). گردشگران از این فناوری‌ها برای تصمیم‌گیری‌های مختلف، سازماندهی سفر و برنامه‌ریزی با استفاده از تلفن همراه بهره می‌برند. علاوه بر این، آن‌ها از طریق این فناوری‌ها با سایر گردشگران تعامل کرده و تجربیات خود را به اشتراک می‌گذارند (Shen et al., 2020). در این میان، کارت هوشمند گردشگری بخشی از اکوسیستم گردشگری هوشمند محسوب می‌شود که با استفاده از فناوری‌های مدرن مانند اینترنت اشیا، داده‌های بزرگ^۱ و هوش مصنوعی طراحی شده است. هدف اصلی این کارت، فراهم کردن دسترسی یکپارچه به خدمات گردشگری و کاهش موانع مختلف در طول سفر است. ویژگی‌ها و کارکردهای کارت هوشمند گردشگری عبارتند از: ذخیره و پردازش داده‌ها، دسترسی به خدمات چندگانه، یکپارچگی و هماهنگی سیستم‌های اطلاعاتی شهر مقصد، تسهیل پرداخت‌ها، بهینه‌سازی تجربه سفر، اندازه کوچک، حجم زیاد اطلاعات نگهداری شده، امنیت و صرفه‌جویی در هزینه‌ها، کاهش زمان سفرهای درون‌شهری، کاهش استفاده از پول نقد در سطح شهر، مشخص شدن هزینه بلیط، ثبت تعداد مناطق دارای پتانسیل گردشگری درون‌شهری و افزایش اطمینان مسافر به ویژه زائران و گردشگران خارجی از کرایه پرداختی (Shen et al., 2020 و Raeesy et al., 2023). در برخی از شهرهای بزرگ گردشگری جهان مانند پاریس، لندن و دبی، کارت‌های هوشمند گردشگری به نام‌هایی مثل London Pass یا Dubai Pass ارائه می‌شوند. این کارت‌ها علاوه بر ارائه خدمات متنوع، به عنوان یک ابزار بازاریابی برای جذب گردشگران بیشتر، عمل می‌کنند. به طور خلاصه، کارت هوشمند گردشگری ترکیبی از فناوری پیشرفته و مدیریت هوشمند است که در راستای توسعه پایدار گردشگری و افزایش کیفیت تجربه گردشگران طراحی شده است (Pai et al., 2020).

^۱ . Big Data

پژوهش‌های متعددی در سطح جهان به بررسی پذیرش و تأثیر کارت‌های هوشمند در حوزه‌های مختلف، از جمله گردشگری، پرداخته‌اند. عموم مطالعات نشان می‌دهد که پدیده گردشگری هوشمند از جنبه‌های مختلف قابل تحلیل و بررسی است. این مطالعات به تحلیل نقش فناوری‌های هوشمند در بهبود تجربه گردشگران و افزایش امنیت پرداخت‌های الکترونیکی می‌پردازند که در این بخش به تعدادی از آنها اشاره می‌شود.

خاوریان و همکاران (۱۴۰۳) در مطالعه‌ای با عنوان تحلیلی بر نقش تکنولوژی‌های هوشمند در تجربه به‌یادماندنی گردشگران شهری، به بررسی تأثیر فناوری‌های هوشمند بر تجربه گردشگران پرداخته است. این پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های هوشمند می‌تواند تجربه‌ای ماندگار و مثبت برای گردشگران فراهم کند.

مولوی و بسته‌نگار (۱۴۰۳) در مطالعه خود نشان می‌دهند که فناوری‌های هوشمند گردشگری تأثیر مثبت و معناداری بر تجارب گردشگران دارند. این مطالعه بر اهمیت توسعه فناوری‌های هوشمند در بهبود تجربه گردشگران تأکید دارد و پیشنهاد می‌کند که مدیران موزه‌ها و مقاصد گردشگری با تقویت ویژگی‌های اطلاعاتی، دسترسی و شخصی‌سازی در فناوری‌های هوشمند، تجربه بهتری برای بازدیدکنندگان فراهم کنند.

آقاجانی ریزی (۱۴۰۲) در مطالعه نقش گردشگری هوشمند بر میزان رضایت گردشگران جزیره قشم، نشان داده است که بین میزان هوشمندسازی و میزان رضایت گردشگران رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. پژوهش رئیسی و همکاران (۱۴۰۱) نیز حاکی از آن است که استفاده از فناوری‌های هوشمند گردشگری تأثیر مثبت و معناداری بر رضایت از سفر دارد. در این راستا، عواملی چون اطلاع‌رسانی، تعامل و دسترسی موجب افزایش سطح رضایت از سفر شده و این امر به نفع شرکت‌های فعال در صنعت گردشگری است. همچنین باعث ایجاد وفاداری گردشگران نسبت به مقاصد خاص می‌شود.

استیلانی و اسدی (۱۳۹۷) در مقاله بررسی کارت‌های هوشمند و تأثیر آن‌ها بر امنیت تجارت الکترونیک، به تحلیل نقش کارت‌های هوشمند در افزایش امنیت پرداخت‌های الکترونیکی پرداخته‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد که کارت‌های هوشمند می‌توانند با ارائه زیرساختی امن، نقش مهمی در توسعه تجارت الکترونیک ایفا کنند.

اکبری و همکاران (۱۳۸۷) در مطالعه بررسی نقش RFID در کارت‌های هوشمند و بانکداری الکترونیکی به بررسی استفاده از این فناوری و تأثیر آن بر سیستم‌های بانکداری الکترونیکی پرداخته‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از RFID می‌تواند به بهبود کارایی و امنیت سیستم‌های پرداخت الکترونیکی کمک کند.

اصفهان‌پور و لسانی (۱۳۹۰) به منظور انتخاب مناسب‌ترین سناریوی سرمایه‌گذاری در خدمات حمل و نقل، مدل تصمیم‌گیری چندشاخصه بر اساس فنون تصمیم‌گیری گروهی را ارائه نموده‌اند. برای نشان دادن تناسب کاربرد روش TOPSIS فازی، از روش PROMETHEE به عنوان یکی دیگر از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده شده که نتایج آن، صحت الگوریتم به کار رفته را تایید می‌کند.

مای‌روالی و همکاران (۲۰۲۳) به بررسی این موضوع می‌پردازند که آیا کارت‌های مقصد می‌توانند به‌طور همزمان نیازهای گردشگران و اهداف پایداری را برآورده کنند. این مطالعه با استفاده از نظرسنجی از گردشگران، نیازها و انگیزه‌های آن‌ها را شناسایی کرده است. نتایج نشان می‌دهد که گردشگران تمایل دارند به‌صورت خودگردان شهر را کاوش کنند، با خانواده‌های خود سفر می‌کنند، علاقه‌مند به تاریخ و غذاهای محلی هستند و به‌شدت مایل به دریافت

¹ . Radio Frequency Identification

کارتی هستند که دسترسی نامحدود به حمل و نقل عمومی را فراهم کند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که گردشگران آماده استفاده از گزینه‌های حمل و نقل هستند که می‌تواند به اهداف پایداری شهر کمک کند.

در مطالعه ژانگ و همکاران (۲۰۲۲) نیز نشان داده شده که دسترسی و تعامل به‌طور قابل توجهی ارزش درک شده گردشگران از فناوری‌های هوشمند را افزایش می‌دهد، که این امر با رضایت آنان از سفر و بهبود تجارب گردشگران ارتباط دارد. نتایج تحقیقات پای و همکاران (۲۰۲۰) نشان می‌دهد که دسترسی به عنوان مهم‌ترین ویژگی فناوری‌های هوشمند گردشگری، تأثیر زیادی بر تجربه گردشگر دارد. این عامل به‌طور قابل توجهی با رضایت از تجربه سفر ارتباط دارد و رضایت از سفر نیز به‌طور مثبت بر شادی و قصد بازدید مجدد گردشگران اثر می‌گذارد.

بوهالیس و آمارانگنا (۲۰۱۵) در مطالعه خود تجربیات مرتبط با فناوری‌های هوشمند گردشگری را در چهار بعد شامل اطلاعات، تعامل، دسترسی و شخصی‌سازی تعریف کرده است. پالومبو و روساتی (۲۰۱۵)، به بررسی تأثیرات فناوری‌های موبایلی بر افزایش رضایت گردشگران دیجیتال می‌پردازد. این تحقیق به‌طور خاص بر روی معرفی اپلیکیشن (STAPP) تمرکز دارد که به عنوان یک دستیار سفر موبایلی طراحی شده است و به گردشگران کمک می‌کند تا تجربه سفر خود را بهینه کنند. این مقاله به بررسی ابعاد مختلف اپلیکیشن‌های هوشمند در صنعت گردشگری پرداخته و مزایا و چالش‌های استفاده از این فناوری‌ها را بررسی کرده است. در نهایت، راهکارهایی برای توسعه خدمات هوشمندتر در این صنعت پیشنهاد می‌دهد.

باسیلی و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی استفاده از فناوری NFC در بهبود تجربه گردشگران پرداخته‌اند. این فناوری امکان ارتباط بی‌سیم در فواصل کوتاه را فراهم می‌کند و می‌تواند به عنوان کیف پول موبایلی عمل کند، که تجربه کاربری را ساده‌تر و بهبود می‌بخشد. استفاده از کارت گردشگری هوشمند NFC می‌تواند تجربه گردشگران را با ارائه خدمات متنوع و یکپارچه بهبود بخشد. با این حال، برای اجرای موفقیت‌آمیز آن، نیاز به برنامه‌ریزی دقیق و توسعه زیرساخت‌های مناسب است.

همانطور که از بررسی مطالعات بالا مشخص است، فناوری‌های هوشمند می‌توانند نقش مهمی در بهبود تجربه سفر، افزایش رضایت گردشگران و تشویق آنها به بازدید مجدد داشته باشند. با این حال، در کشور ما، دانش محدودی در این زمینه وجود دارد. عدم شناخت کافی از رفتار گردشگران در مواجهه با فناوری‌های هوشمند، در شهرهای بزرگ ایران، بویژه شهر مشهد که سالانه پذیرای زائران و گردشگران بسیار زیادی می‌باشد، می‌تواند مانع بهره‌برداری بهینه از این فناوری‌ها شود (گزارش جهانی گردشگری، ۲۰۲۳). روزانه میلیون‌ها نفر از مناطق و اماکن گردشگری بازدید می‌کنند، همچنین با توجه به اینکه مشهد، دومین شهر بزرگ ایران و مرکز استان خراسان رضوی، یکی از مهم‌ترین مقاصد گردشگری ایران است و بر اساس گزارش‌های رسمی سالانه حدود ۲۰ میلیون نفر زائر و گردشگر به شهر مقدس مشهد سفر می‌کنند (Mimandi et al., 2023).

از بررسی مطالعات مشخص می‌شود که عوامل فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی گردشگران، نقش قابل توجهی در تعیین تمایلات و ترجیحات آنان در استفاده از این فناوری‌ها دارند. بنابراین درک بهتر این ویژگی‌ها می‌تواند به ارتقای بهره‌وری فناوری (کارت‌های هوشمند) در صنعت گردشگری کمک کند. بر همین اساس، پژوهش حاضر به بررسی میزان پذیرش

¹ . Smart Tourist App

² . Near Field Communication (NFC)

³ . World Tourism Organization

کارت هوشمند شهروندی گردشگری و عوامل موثر بر آن در شهر مشهد پرداخته است. بر این اساس، این مطالعه به دنبال پاسخ به سوالات زیر است:

چه عواملی بر پذیرش کارت هوشمند گردشگری در شهر مشهد تأثیر دارند، چگونه مدل سازی اقتصادسنجی می تواند عوامل موثر بر پذیرش کارت هوشمند گردشگری را در گروه های مختلف پیش بینی کند، چه تفاوت هایی در پذیرش کارت هوشمند گردشگری در گروه های مختلف (از کاملاً موافق تا کاملاً مخالف) مشاهده می شود؟

روش شناسی پژوهش

برای دستیابی به هدف این مطالعه که تعیین میزان پذیرش کارت هوشمند در بین شهروندان و گردشگران شهر مشهد و عوامل موثر بر آن می باشد، ابتدا پرسشنامه محقق ساخته ای مورد استفاده قرار گرفته و گردشگران از نظر پذیرش یا عدم پذیرش و میزان آن و عوامل موثر بر پذیرش میزان کارت هوشمند گردشگری با کمک طیف لیکرت به ۵ گروه مختلف کاملاً موافق، تاحدی موافق، نه موافق و نه مخالف، تا حدی مخالف و کاملاً مخالف گروه بندی شدند.

برای شناسایی عوامل موثر بر پذیرش و عدم پذیرش یک موضوع مدل های مختلفی وجود دارد که در این میان مدل لاجیت به دلیل سادگی نسبت به سایر مدل ها برتری داشته و بطور گسترده مورد استفاده قرار می گیرد (Limsombunchai et al., 2005). الگوی لاجیت در ابتدا تحت عنوان الگوهای لاجیت دوگانه که برای محاسبه میزان احتمال انتخاب بین دو گزینه به کار برده می شدند، معرفی شدند. سپس این الگوها به صورت عمومی درآمده و برای محاسبه میزان احتمال انتخاب از میان دو گزینه و یا بیشتر مورد استفاده قرار گرفتند که به الگوهای لاجیت چندگانه یا چند جمله ای معروف می باشند (Fahimi fard et al., 2012).

بطور کلی مدل های لاجیت به عنوان ساده ترین و پرکاربردترین مدل های انتخاب گسسته شناخته می شوند. دلیل اصلی عمومیت و گستردگی استفاده از این مدل ها، وجود فرمول هایی با فرم بسته برای محاسبه احتمال انتخاب هر گزینه است که تفسیر آن ها را بسیار آسان می کند. از طرفی مدل لاجیت چندگانه، که یک نسخه تعمیم یافته از مدل لاجیت است، برای تحلیل تأثیر متغیرهای توضیحی بر متغیر وابسته با بیش از دو گزینه طراحی شده است. این مدل با استفاده از فرمول های ریاضی دقیق، امکان ارزیابی احتمال انتخاب هر گزینه را فراهم می کند (Fiebig et al, 2009).

این مدل به پژوهشگران اجازه می دهد که تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مختلف را بر انتخاب گزینه ها بررسی کرده و تصمیم گیری های آگاهانه تری انجام دهند. استفاده از مدل لاجیت چندگانه در تحلیل داده های مربوط به تصمیم گیری های چندگزینه ای، به دلیل توانایی آن در ارزیابی پیچیدگی های روابط میان متغیرها، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. فرم کلی مدل لاجیت چندگانه برای بررسی روابط بین متغیرهای توضیحی و متغیر وابسته به صورت زیر ارائه می شود (Green, 2008, 2018):

$$P(Y_i = m | X_i) = \frac{\exp(X_i \beta_m)}{1 + \sum_{j=2}^J \exp(X_i \beta_j)}, \text{ for } m > 1$$

بطوریکه Y_i متغیر وابسته مشاهده شده برای عضو i ام، X_i بردار متغیرهای مستقل برای عضو i ام و β_j پارامترهای مجهول معادله است و m گزینه ای است که در بین J گزینه انتخاب می شود. این الگو برای پیشامدهای مستقل از هم به کار می رود و فقط در حالتی بایستی مورد استفاده قرار گیرند که بتوان بطور محتمل، الترناتیوها (انتخاب ها) را بطور

مجزا از هم فرض کرد. به عبارت دیگر، فرض اصلی این الگو استقلال آلترناتیوهای مجزا در یک متغیر وابسته می‌باشد. یعنی احتمال انتخاب یک طبقه از متغیر وابسته در مقابل طبقه مقایسه، مستقل از انتخاب سایر طبقات متغیر وابسته باشد (Greene, 2002, 2018). این جمله به اصل فرض استقلال انتخاب‌های غیرمرتبط^۱ اشاره دارد که در مدل‌های لوجیت چندگانه^۲ مطرح می‌شود. این مفهوم در آثار و تحقیقات بسیاری از اقتصاددانان و پژوهشگران آماری توضیح داده شده است، اما بیشتر به دانیل مک‌فادن^۳، برنده جایزه نوبل اقتصاد سال ۲۰۰۰، نسبت داده می‌شود. مک‌فادن این فرض را در چارچوب مدل‌های انتخاب تصادفی^۴ معرفی و تشریح کرده است. در این مدل‌ها، فرض IIA بیان می‌کند که احتمال انتخاب یک گزینه نسبت به گزینه دیگر، مستقل از تعداد یا ویژگی‌های سایر گزینه‌های موجود است (Fiebig et al, 2009).

استفاده از مدل لاجیت در این پژوهش، امکان تحلیل دقیق‌تر و شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش کارت هوشمند را فراهم آورده و نتایج آن می‌تواند به توسعه سیاست‌های مرتبط با فناوری‌های نوین در صنعت گردشگری کمک شایانی کند. لذا در این مطالعه از مدل لاجیت استفاده شد، همچنین به دلیل چندگزینه‌ای بودن متغیر وابسته، استفاده از مدل‌های ساده‌تر لاجیت امکان‌پذیر نبوده و به همین دلیل از مدل لاجیت چندگانه بهره گرفته شده است.

در اکثر مطالعات انجام‌شده در جهان و تمامی مطالعات انجام‌شده در ایران، برای برآورد مدل‌های انتخاب گسسته از روش‌های کلاسیک، عمدتاً روش حداکثر درست‌نمایی، استفاده می‌شود. ایراد اساسی این روش‌ها آن است که بر پایه تئوری مجانبی استوارند و تنها زمانی که حجم نمونه به سمت بی‌نهایت میل کند، برآوردهای آنها به مقادیر واقعی نزدیک می‌شوند. بنابراین، دقت این برآوردها برای نمونه‌های با حجم کم محل تردید است (William H. 1993; Browne & Rasbash, 2002; Albert & Chib, 1993; Greene, 2018). این در حالی است که می‌توان با استفاده از روش اقتصادسنجی بیزین مشکل فوق را مرتفع نمود (Browne & Rasbash, 2002). لذا در این مطالعه دو روش اقتصادسنجی فوق با هم مقایسه شده‌اند.

تفاوت اساسی برآوردهای بیز و کلاسیک یک مدل رگرسیون در این است که در روش کلاسیک یک مقدار منحصر به فرد برای هر پارامتر از نمونه مورد بررسی به دست می‌آید. اما در روش بیز توزیع احتمال پسین پارامتر مورد بررسی استخراج می‌گردد. برای استخراج این توزیع، اولاً نیاز به معرفی یک توزیع پیشین برای هر پارامتر است و ثانیاً نیاز به محاسبه انتگرال‌های چندگانه می‌باشد که همچنانکه گفته شد، مشکل اساسی در استفاده از روش بیز برای برآورد پارامترهای یک مدل رگرسیون است (Fisher, 2012).

اقتصادسنجی بیزی رویکردی در تحلیل‌های اقتصادی است که از اصول استنباط بیزی برای مدل‌سازی و تفسیر روابط اقتصادی بهره می‌برد. در این روش، به جای تکیه صرف بر داده‌های مشاهده‌شده، از ترکیب اطلاعات پیشین (پریور) و داده‌های موجود برای به‌روزرسانی باورها و تخمین پارامترهای مدل استفاده می‌شود (Heidarizad et al., 2022). در ارتباط با توانمندی‌ها و کاربردهای روش اقتصادسنجی بیزی (Chernozhukov, 2020) می‌توان به مواردی اشاره کرد از جمله:

^۱ . Independence of Irrelevant Alternatives - IIA

^۲ . Multinomial Logit Model

^۳ . Daniel McFadden

^۴ . Random Utility Models

۱. مدل سازی عدم قطعیت: یکی از مهم ترین ویژگی های اقتصادسنجی بیزی این است که برخلاف روش های کلاسیک، به جای استفاده از تخمین های نقطه ای برای پارامترها، توزیع احتمال آن ها را تخمین می زند. این موضوع اجازه می دهد که پژوهشگران نه تنها بهترین تخمین از پارامترها را بدست آورند بلکه عدم قطعیت موجود در این تخمین ها را نیز به طور کامل مدل سازی کنند.
 ۲. استفاده از اطلاعات پیشین^۱: اقتصادسنجی بیزی به طور ویژه در شرایطی که داده های محدود یا ناکافی وجود دارند، بسیار مفید است. در این حالت می توان از اطلاعات پیشین یا باورهای قبلی (که ممکن است از مطالعات گذشته یا نظریه های اقتصادی استخراج شده باشد) برای تقویت مدل استفاده کرد.
 ۳. توسعه مدل های پیچیده تر: در اقتصادسنجی بیزی، به راحتی می توان مدل های پیچیده تری را به ویژه در تحلیل های چندمتغیره، مدل های زمانی و یا مدل های غیرخطی تعریف کرد. این انعطاف پذیری به ویژه زمانی مفید است که مدل های سنتی نتوانند به طور مؤثر ساختار پیچیده داده ها را تحلیل کنند.
 ۴. برآورد پارامترها و شبیه سازی: یکی دیگر از توانمندی های اصلی روش بیزی، استفاده از تکنیک های شبیه سازی مونت کارلو مانند زنجیره های مارکوف مونت کارلو^۲ برای برآورد پارامترها است. این تکنیک ها به پژوهشگران کمک می کنند تا توزیع پسین پارامترها را بر اساس داده ها و اطلاعات پیشین به دست آورند. سایر توانمندی ها و کاربردهای اقتصادسنجی بیزی عبارتند از:
 ۵. برآورد مدل های غیرخطی و پویا،
 ۶. پردازش داده های با کیفیت پایین و ناکافی،
 ۷. مدل سازی اثرات معکوس و تعاملات پیچیده،
 ۸. کاربرد در تصمیم گیری و سیاست گذاری.
- روش شبیه سازی مونت کارلوی زنجیره مارکوو شامل دو رهیافت نمونه گیری گیبز^۳ (GS) و نمونه گیری متروپولیس هیستینگز^۴ (MHS) است که با استفاده از اطلاعات نمونه و توزیع پیشین معرفی شده، برآوردهای مختلفی از پارامتر مورد بررسی در فضای نمونه ایجاد می نماید که به کمک این برآوردها، توزیع پسین توأم پارامترها به دست می آید. باید توجه داشت که قبل از اجرای روش MCMC باید یک نقطه شروع برای هر پارامتر ارائه شود. این نقطه شروع اختیاری است (عبدشاهی ۱۳۸۵) و (Browne & Rasbash, 2002).
- همانطور که توضیح داده شد در این مطالعه با استفاده از ابزار پرسشنامه، گردشگران از نظر پذیرش یا عدم پذیرش و میزان آن و عوامل موثر بر پذیرش و میزان آن به ۵ گروه مختلف کاملاً موافق، تاحدی موافق، نه موافق و نه مخالف، تا حدی مخالف و کاملاً مخالف گروه بندی شدند که عوامل موثر بر این انتخاب مورد بررسی قرار می گیرند. بر این اساس در ابتدا آزمون های آماری برای شناسایی مجزا بودن گروه ها مد نظر قرار گرفته و پس از تأیید این موضوع از مدل لاجیت چندگانه برای بررسی عوامل موثر در هر گروه استفاده شده است.

^۱ . Prior Information

^۲ . Marko Chain Mont Methods

^۳ . Gibbs Sampler

^۴ . Metropolis Hastings Sampler

مدل مورد استفاده در این مطالعه که برای تعیین عوامل موثر بر پذیرش کارت الکترونیکی خدمات گردشگری مورد بررسی قرار گرفته است، به شرح زیر می‌باشد:

$$Z = f(\text{age, education, sex, jobduration, } S_5, S_8, S_{10})$$

که Z متغیر وابسته و دارای ۵ گروه می‌باشد و بیانگر درجه پذیرش کارت اعتباری است و ۵ گروه کاملاً موافق (عدد ۵)، تاحدی موافق (عدد ۴)، نه موافق و نه مخالف (عدد ۳)، تا حدی مخالف (عدد ۲) و کاملاً مخالف (عدد ۱) می‌باشد. متغیرهای توضیحی به ترتیب عبارتند از سن گردشگر (age)، تحصیلات گردشگر (education)، جنسیت (sex)، شغل (job)، درآمد گردشگر (S_5)، تعداد افراد خانواده (S_8) و هزینه‌های ماهانه گردشگری (S_{10}).

جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه گردشگران اماکن دیدنی شهر مشهد است. به منظور انتخاب نمونه‌ها در سال جاری از طریق پیمایش میدانی و روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده استفاده شد. بر این اساس تعداد نمونه ۳۵۰ نفر از گردشگران شهر مشهد در سال ۱۴۰۲ انتخاب شدند که در مناطق مختلف شهر مشغول به بازدید از اماکن گردشگری می‌باشند. روایی محتوایی و ظاهری ابزار پژوهش با استفاده از نظر کارشناسان آمار و خبرگان این حوزه پس از اصلاح و بازنگری تأیید شد. همچنین پایایی ابزار تحقیق نیز با انجام آزمون مقدماتی با مصاحبه و تکمیل پرسشنامه از ۲۵ گردشگر و محاسبه مقدار آلفای کرونباخ برای متغیرهای ابزار سنجش ۰/۷ مورد تأیید قرار گرفت. سپس نرم‌افزارهای stata و R برای برآورد مدل کلاسیک و بیز مورد استفاده قرار گرفتند. لازم به ذکر است که در ابتدا از مدل لاجیت چندگانه کلاسیک برای برآورد استفاده شد و سپس به دلایل توضیح داده شده در مورد ضعف مدل کلاسیک، از مدل بیز استفاده شد. نتایج هر دو مدل در بخش بعد آورده شده است.

یافته‌های پژوهش

برای دستیابی به هدف تحقیق قبل از برآورد روابط اقدام به توضیح آماری متغیرها می‌نماییم که نتایج آن در جدول ۱ ذکر شده است.

جدول ۱. معرفی متغیرهای مورد استفاده

متغیر	عنوان	میانگین	واریانس	حداکثر	حداقل
age	سن	۴۱,۵۹	۹۱,۹۲	۲۵	۷۵
Job	شغل	۹,۸	۶۱,۳۲	۰	۵۰
S5	درآمد	۱۰,۰۴	۷,۵۶	۲۴	۲
S10	هزینه ماهانه	۸۷۵۹۱۲,۹۵	۵۸۳۷۲۷۲۶۹۳۶۳,۳۲	۱۰۰۰۰۰	۸۵۰۰۰۰۰
Sex	جنسیت	۱: مرد (۱۸۵ نفر)		صفر: زن (۱۶۵)	
edu	تحصیلات	۱= زیر دیپلم (۷۳ نفر)		۲= دیپلم (۶۴ نفر)	
		۳= کاردانی (۱۱۸ نفر)		۴= کارشناسی (۸۷ نفر)	
S8	تعداد خانوار	۵= کارشناسی ارشد و بالاتر (۸ نفر)		صفر= دو نفر (۲۴۳ نفر)	
		۱= ۳ نفر (۱۰۷ نفر)			

منبع: آمارهای بدست آمده از پرسشنامه

برای دستیابی به هدف مطالعه که بررسی عوامل موثر بر پذیرش کارت هوشمند گردشگری در شهر مشهد می‌باشد همانطور که توضیح داده شد پرسشنامه تکمیل شده و ۵ گروه شناسایی گردید. بنابراین در ابتدا لازم است که آزمون

استقلال گزینه‌ها انجام شود تا معنی‌دار بودن استقلال گروه‌ها آزمون گردد. برای اینکار آزمون هاسمن توسط نرم‌افزار استاتا اجرا گردید و نتیجه آن حاکی از مجزا بودن گروه‌های مختلف مورد بررسی بود. سپس با استفاده از گروه‌های مشخص شده از موافق تا مخالف اقدام به برآورد الگوی لاجیت چندگانه گردید.

با توجه به اینکه در این الگو برای m گروه، $m-1$ معادله برآورد می‌شود، در جداول نتایج برآورد و اثر نهایی برای ۴ گروه آورده شده‌اند. همچنین با توجه به اینکه در این الگو یک گروه به عنوان گروه مرجع (پایه یا مقایسه) (در این مطالعه گروهی هستند که کاملاً موافق با وجود کارت هوشمند گردشگری می‌باشند) انتخاب می‌شود، نتایج در مقایسه با این گروه تفسیر می‌گردد. همچنین در این الگو فقط علامت ضریب و اثر نهایی قابلیت تفسیر داشته و ضرایب مستقیماً تفسیر نمی‌شوند چون یک متغیر علاوه بر یک متغیر تغییر احتمالش به سایر متغیرها نیز مربوط می‌شود.

جدول ۲ نتایج برآورد مدل کلاسیک را نشان داده و بیانگر جزئیات مدل می‌باشد و جدول مفیدی برای درک اثر متغیرهای مختلف بر گروه‌های متغیر پاسخ است و کاملاً متفاوت از جدول نتایج رگرسیون لاجستیک می‌باشد. پارامترها از هر متغیر بدست آمده‌اند و برای هر گروه از متغیر پاسخ بصورت مجزا بدست می‌آیند (غیر از گروه مرجع).

در این الگو علامت مثبت ضرایب برآورد شده به این معنا می‌باشد که اگر ارزش یا میزان متغیر مستقل افزایش یابد، احتمال (شانس لگاریتم نسبی) قرار گرفتن در آلترناتیو مورد نظر نسبت به آلترناتیو مبدأ افزایش می‌یابد. به عنوان مثال در ارتباط با متغیر سن یا سطح تحصیلات یا شغل گردشگران که ضریب حاصله مثبت بدست آمده است می‌توان گفت که با افزایش این متغیرها احتمال قرار گرفتن افراد در گروهی که کاملاً مخالف پذیرش کارت هوشمند بوده‌اند نسبت به گروه مرجع که کاملاً موافق با وجود کارت هوشمند هستند، افزایش می‌یابد. یا متغیری که دارای علامت منفی می‌باشد بیانگر این است که افزایش تعداد ساعات کار منجر به کاهش احتمال قرار گرفتن گردشگر از گروه‌های کاملاً مخالف، تا حدی مخالف و نه موافق - نه مخالف نسبت به گروه مرجع که کاملاً موافق پذیرش کارت هوشمند هستند، می‌شود.

جدول ۲: نتایج تخمین مدل لاجیت چندگانه کلاسیک

	گروه ۱		گروه ۲		گروه ۳		گروه ۴	
	ضرایب	اثر نهایی	ضرایب	اثر نهایی	ضرایب	اثر نهایی	ضرایب	اثر نهایی
جنسیت	۱۴/۲۳ (۰,۰۱۲)	۵۴/۱	۰/۹۹- (۰,۵۳۲-)	۲۳/۰-	۱/۶۸- (-۱,۰۳۱)	۵۲/۰-	۰/۰۰۳- (-۰,۰۰۲)	۳۹/۰-
سن	۰/۱۱ (۲,۵۸۷)	۰۰۰۷/۰-	۰/۰۳۵ (۰,۶۶)	۰۰۱۱/۰	۰/۰۴۵ (۱,۱۷۷)	۰۰۳/۰	۰/۰۴۹ (۱,۴۷۵)	۱۱/۰-
تحصیلات	۰/۶۳ (۱,۱۹۷)	۲۶/۰	۰/۹۹ (۱,۹۴۱)	۰۵/۰	۰/۴۹ (۱,۱۷)	۰۱۵/۰	۰/۴۷ (۱,۲۲۶)	۰۱۸/۰
شغل	۰/۰۲ (۰,۴۵۲)	۰۰۱/۰	۰/۰۷۳ (۱,۳)	۰۰۶/۰	-۰۰۴/۰ (-۰,۰۹۱)	۰۰۳/۰-	۰/۰۰۶۲ (۰,۱۵۲)	۰۰۱۲/۰
درآمد	۰/۰۷۲- (۰,۵۸۱-)	۰۰۸/۰-	۰/۰۰۳- (-۰,۰۲۲)	۰۰۰۶/۰	۰/۰۰۳- (-۰,۰۲۸)	۰۰۰۹/۰	۰/۰۰۵۳ (۰,۰۶۲)	۰۰۴/۰
تعداد	۰/۷۴	۱۳۸/۰	۰/۰۷۲- (۰,۰۷۲-)	۰۳۵/۰	۱/۹۷-	۲۷/۰-	۰/۵۴-	۰۲۹/۰-

فصلنامه بازاریابی خدمات عمومی

دوره ۳، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۴، مقاله پژوهشی، صفحات ۷۷-۱۰۰

	(-۰,۴۲۹)		(-۱,۱۹۳)		(-۰,۰۵۱)		(۰,۵۳)	
هزینه ماهانه	۰/۳۷- (-۱,۹۰۲)	۰/۳۳- (-۱,۹۰۲)	۰/۴۶- (-۲,۱۵۳)	۰/۲۹- (-۲,۱۹۶)	۰/۶۱- (-۲,۱۹۶)	۰/۱۴- (-۲,۱۹۶)	-۱۶/۰ (۰,۶۳۶-)	
ضریب ثابت	۱/۰۹- (-۰,۳۴۹)		۲/۲۷ (۰,۶۳۳)		۱/۸۸- (۰,۴۷۶-)		۲۰/۲- (۰,۰۱۶-)	

منبع: یافته های تحقیق

(توضیح: اعداد داخل پرانتز بیانگر سطح معناداری می باشد)

بررسی ضریب متغیر هزینه ماهانه گردشگری نشان می دهد که افزایش مقدار این هزینه ها منجر به کاهش احتمال قرار گرفتن فرد در گروه های مختلف نسبت به گروه کاملاً موافق در پذیرش کارت الکترونیکی می شود. با توجه به اینکه مقدار ضرایب در تفسیر مورد استفاده قرار نمی گیرند، با توجه به اثر نهایی بدست آمده می توان گفت که اگر هزینه ماهانه یک واحد افزایش یابد احتمال قرار گرفتن فرد در گروه کاملاً مخالف ۰/۰۱۴، در گروه تا حدی مخالف ۰/۰۲۹، در گروه نه موافق - نه مخالف ۰/۰۳۳ و در گروه تا حدی موافق ۰/۰۲۶ واحد تغییر خواهد کرد. مقدار log likelihood برآورد شده مدل مذکور ۱۷۴/۷- بدست آمده است که بیانگر خوب بودن برازش مدل می باشد، همچنین LR مدل ۳۱/۶ با احتمال ۰/۰۲۹ بطور کلی برازش مناسب مدل را نشان می دهد.

جدول ۳ نشان دهنده نیکویی برازش مدل لاجیت چندگانه کلاسیک می باشد. لازم به توضیح است که بدلیل وجود متغیر مستقل گسسته در الگو شاخص های پیرسون و دیونس قابلیت اعتماد نداشته و بنابراین در این جدول ذکر نشده اند.

جدول ۳. معیارهای نیکویی برازش مدل لاجیت چندگانه کلاسیک

R ² مک فادن	R ² کراک اوهرلر	AIC	BIC	LR
۰/۳۷	۰/۵۳	۳/۴۴	-۶۱/۰۳۲	۳۱/۶

منبع: یافته های تحقیق

جدول ۴ نسبت های ریسک نسبی^۱ را برای معادلات مختلف برآورد شده نشان می دهد. که از طریق ضرایب خطی معادلات برآورده شده در جدول ۲ نیز قابل محاسبه می باشد و نسبت احتمال انتخاب یک گروه متغیر وابسته بر احتمال انتخاب گروه پایه را نشان داده و معمولاً به صورت ریسک نسبی تفسیر می شود و نسبت ریسک نسبی برای یک واحد تغییر در متغیر پیش بین را بیان می کند. به عبارت دیگر می توان گفت که نسبت احتمال انتخاب یک گروه پاسخ به احتمال انتخاب گروه مرجع اغلب به عنوان نسبت های برتری یا شانس و گاهی به صورت ریسک های نسبی تلقی می شوند. بنابراین راه دیگر تفسیر نتایج برآورد استفاده از نسبت های برتری می باشد.

جدول ۴. ریسک نسبی تغییرات متغیرها برای قرار گرفتن در گروه پایه

گروه ۱		گروه ۲		گروه ۳		گروه ۴	
خطای استاندارد	ضریب	خطای استاندارد	ضریب	خطای استاندارد	ضریب	خطای استاندارد	ضریب
۱۸/۷	۰/۳۷۲	۰/۶۹۲	۰/۱۸۷	۰/۳۰۴	۰/۹۹۷	۱/۶۶	۰/۹۹۷

^۱ . Relative risk ratios (RRR)

سن	۱/۱۱۲	۰/۴۶	۱/۰۳۵	۰/۰۵۵	۱/۰۴۶	۰/۰۴۰	۱/۰۵۱	۰/۰۳۵
تحصیلات	۱/۸۷۴	۰/۹۸	۲/۶۸۶	۱/۳۶۷	۱/۶۳۵	۰/۶۸۷	۱/۶۰۴	۰/۶۱۸
شغل	۱/۰۱۹	۰/۰۴۴	۱/۰۷۵	۰/۰۶	۰/۹۹۶	۰/۰۴۸	۱/۰۰۶	۰/۴۱
درآمد	۰/۹۳۱	۰/۱۱۵	۰/۹۹۷	۰/۱۴۳	۰/۹۹۷	۰/۰۹۸	۱/۰۵۳	۰/۰۸۵
تعداد	۲/۱۰۴	۲/۹۵	۰/۹۳۱	۱/۲۹۸	۰/۱۴۱	۰/۲۳۱	۰/۵۸۵	۰/۷۳۱
هزینه	۰/۸۵۲	۰/۲۱۵	۰/۵۴۵	۰/۱۵۱	۰/۶۲۹	۰/۱۳۵	۰/۶۹۲	۰/۱۳۴
ضریب ثابت	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۲۱	۰/۱۵۳	۰/۰۶۳	۹/۶۳۶	۳/۴۵۱	۰/۳۳۵	۱/۰۵۰

منبع: یافته های تحقیق

همانگونه که گفته شد، جدول ۴ ریسک نسبی هر متغیر برای انتقال از گروه مورد نظر به گروه پایه را نشان می‌دهد. که این ضرایب از تابع نمایی ضرایب رگرسیون لاجیت چندگانه معمولی به دست می‌آید و همانطور که از جدول مشخص است، تمامی ضرایب مثبت بدست می‌آیند. در تفسیر باید به این موضوع توجه شود که در مدل لاجیت چندگانه $k-1$ مدل تخمین زده شده و هر معادله نسبت به گروه مرجع سنجیده می‌شود. اگر این مدل در شکل نمایی نوشته شود که در آن پیش‌بینی کننده مورد نظر در $x + \delta$ و x برای خروجی m نسبت به گروه مرجع سنجیده می‌شود، که δ (به طور سنتی معادل یک است) درحالی که سایر متغیرهای مدل ثابت باشند، تغییر در پیش‌بینی کننده مورد نظر است. اگر این نسبت محاسبه شود (نسبت کاهش برای نسبت دو احتمال) ریسک نسبی به دست می‌آید.

به عبارت دیگر تابع نمایی ضرایب مدل رگرسیون چندگانه، ریسک نسبی را نشان می‌دهد. هرچند ضرایب نمایی شده به طور معمول به عنوان نسبت شانس تفسیر می‌گردند. به عنوان مثال ضریب بدست آمده برای متغیر جنسیت در گروه ۱ بیانگر این است که نسبت ریسک نسبی برای یک واحد افزایش در این متغیر (۱۵۱۹۹۲۳) برای بودن در گروه کاملاً مخالف در پذیرش کارت هوشمند توسط گردشگران در مقابل گروهی که کاملاً موافق هستند، می‌باشد. به عبارت دیگر ریسک مورد انتظار برای ماندن در گروه کاملاً مخالف نسبت به گروه کاملاً موافق را بیان می‌کند. بنابراین تفسیر نتایج جدول به صورت زیر است.

در گروه اول که گروه مخالف استفاده از کارت هوشمند می‌باشند ضریب سن ۱/۱۱۲ بدست آمده است، یعنی با فرض ثابت بودن سایر متغیرها، اگر متغیر سن یک واحد افزایش یابد، ریسک نسبی قرار گرفتن در گروه اول (مخالف) نسبت به گروه مرجع (موافق) به میزان ۱/۱۱۲ واحد کاهش می‌یابد.

با فرض ثابت بودن سایر متغیرها، تأثیر متغیرهای مختلف بر ریسک نسبی قرار گرفتن در گروه اول (مخالف) نسبت به گروه مرجع (موافق) به این صورت است: تحصیلات: افزایش در مقدار متغیر تحصیلات منجر به کاهش ریسک نسبی قرار گرفتن در گروه اول به میزان ۱,۸۷۴ واحد می‌شود، سابقه کار: با افزایش یک واحدی در متغیر سابقه کار، ریسک نسبی قرار گرفتن در گروه اول به میزان ۱,۰۱۹ واحد کاهش می‌یابد. تعداد افراد خانوار: افزایش یک واحد در تعداد افراد خانوار نیز باعث کاهش ریسک نسبی قرار گرفتن در گروه اول به میزان ۰,۹۳۱ واحد می‌شود. این نتایج بیانگر کاهش ریسک نسبی برای گروه مخالف با افزایش در مقادیر این متغیرها است.

جدول ۵ نشان‌دهنده نیکویی برازش مدل است. یکی از مقادیر کلیدی در این جدول، احتمال آزمون کای دو (LR) است. این آزمون، که برای ارزیابی تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته به کار می‌رود، مشابه آزمون F فیشر در تحلیل واریانس عمل می‌کند.

نتایج آزمون LR نشان می‌دهد که حضور متغیرهای توضیحی در مدل اهمیت دارد و فرضیه صفر رد می‌شود. به عبارت دیگر، تفاوت معناداری بین مدل نهایی و مدل تقلیل‌یافته وجود دارد و متغیرهای مستقل تأثیر معناداری بر متغیر وابسته دارند. علاوه بر این، مقدار احتمال کوچک به دست آمده حاکی از آن است که متغیرهای توضیحی توانایی ایجاد نتایج معنادار در مدل را دارند.

جدول ۵. نتایج آزمون والد و LR

آزمون	LR	p>chi2	والد	p>chi2
جنسیت	۴/۰۱۲	۰/۴۰۴	۱/۵۷۴	۰/۰۸۱
سن	۷/۷۸۲	۰/۱۶۹	۶/۹۳۳	۰/۱۳۹
تحصیلات	۴/۴۸۱	۰/۴۸۲	۴/۲۴۰	۰/۳۷۴
شغل	۲/۰۶۷	۰/۰۴۸	۲/۰۵۸	۰/۲۷۵
تعداد افراد خانواده	۰/۴۲۶	۰/۵۹۹	۰/۴۰۵	۰/۲۸۹
درآمد	۳/۰۶۴	۰/۶۹۰	۲/۵۱۱	۰/۴۶۳
هزینه گردشگری	۸/۵۵۱	۰/۱۲۸	۷/۸۲۹	۰/۰۹۸

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به دلایل مطرح‌شده در ارتباط با برتری تخمین‌های مدل بیزی نسبت به مدل‌های کلاسیک، و همچنین با در نظر گرفتن این موضوع که چارچوب استنباط بیزی، به‌ویژه در ترکیب با روش‌های تخمین مبتنی بر زنجیره مارکوف (مانند روش نمونه‌گیری گیبز)، عملکرد بسیار خوبی در تخمین مدل‌های انتخاب گسسته مانند مدل لاجیت چندگانه دارد (واشینگتن و همکاران، ۲۰۰۹)، در این بخش نتایج تخمین مدل با استفاده از رویکرد بیزی در جدول ۶ ارائه شده است.

به طور مشخص، روش استنباط بیزی مزایایی را در مقایسه با روش‌های کلاسیک ارائه می‌دهد: انعطاف‌پذیری بیشتر در مدل‌سازی: چارچوب بیزی امکان گنجاندن پیشین‌های اطلاعاتی و تنظیم عدم قطعیت در داده‌ها را فراهم می‌کند، که در شرایطی که حجم نمونه کوچک یا داده‌ها ناقص باشند، می‌تواند بسیار سودمند باشد. ارزیابی کامل‌تر عدم قطعیت: در تحلیل بیزی، توزیع پسین متغیرهای مدل محاسبه می‌شود که اطلاعات بیشتری درباره پارامترها و عدم قطعیت آنها نسبت به نقطه برآوردهای کلاسیک ارائه می‌دهد. کارایی در مدل‌های پیچیده: روش‌های بیزی، به‌ویژه زمانی که با الگوریتم‌های زنجیره مارکوف مونت کارلو (MCMC) مانند نمونه‌گیری گیبز ترکیب می‌شوند، در تخمین مدل‌هایی با ساختار پیچیده یا با روابط غیرخطی عملکرد بهتری دارند.

بر این اساس، در این مطالعه از منطق بیزی برای تحلیل مدل استفاده شده است، و نتایج به دست آمده در جدول ۶ ارائه شده‌اند. این نتایج اهمیت روش بیزی را در بهبود دقت تخمین و افزایش کارایی مدل در مقایسه با رویکردهای کلاسیک برجسته می‌سازد.

بررسی ضرایب مربوط به متغیر جنسیت نشان می‌دهد که این ضریب در گروه ۱ (کاملاً مخالف پذیرش کارت هوشمند گردشگری) منفی است، در حالی که در سایر گروه‌ها مقدار مثبت دارد. این تفاوت ضرایب حاکی از نقش جنسیت در تعیین نگرش افراد نسبت به پذیرش کارت هوشمند است.

تأثیر متغیر سن: نتایج تحلیل متغیر سن نشان می‌دهد که در گروه ۱ (کاملاً مخالف پذیرش کارت هوشمند)، افزایش سن منجر به افزایش شانس لگاریتم نسبی قرار گرفتن فرد در این گروه نسبت به گروه پایه (کاملاً موافق پذیرش کارت هوشمند) می‌شود. این موضوع می‌تواند به نگرش سنتی برخی افراد مسن نسبت داده شود، زیرا در این گروه، تبادل فیزیکی پول ممکن است برای آنها مطلوبیت بیشتری ایجاد کند. نتایج سایر گروه‌ها نیز این الگو را تأیید می‌کنند؛ به این معنا که با افزایش سن، شانس لگاریتم نسبی قرار گرفتن فرد در گروه‌های مورد بررسی نسبت به گروه پایه افزایش می‌یابد.

تأثیر متغیر تحصیلات: ضرایب به‌دست‌آمده برای متغیر تحصیلات در همه گروه‌ها مثبت است. از تحلیل جدول ۱ مشخص می‌شود که گردشگران مورد مطالعه سطوح مختلفی از تحصیلات دارند، اما در میان آنها، افرادی با تحصیلات سطح بسیار بالا کمتر مشاهده شده‌اند. این نکته بیانگر آن است که سطح تحصیلات نیز می‌تواند بر نگرش و رفتار گردشگران تأثیرگذار باشد، اما ترکیب نمونه از نظر تحصیلات ممکن است نشان‌دهنده محدودیت‌های تحقیق در شناسایی اثرات دقیق‌تر این متغیر باشد.

بطور کلی این تحلیل نشان می‌دهد که ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مانند جنسیت، سن و تحصیلات تأثیر مهمی در نگرش گردشگران نسبت به پذیرش فناوری‌های جدید، از جمله کارت هوشمند گردشگری، دارند. تفاوت در ضرایب و نتایج این تحلیل با رگرسیون کلاسیک (جدول ۲) می‌تواند ناشی از تفاوت در روش‌های تحلیل و قدرت توضیح‌دهندگی مدل‌های به‌کاررفته باشد.

جدول ۶. نتایج تخمین مدل لاجیت چندگانه بیز

متغیر	coefficient	S. E	t	۲۵,۰۰٪	۵۰,۰۰٪	۷۵,۰۰٪	۹۷,۰۵٪	
عرض از مبدأ	۱۸۱,۸۸	۱۵,۴۹	۱۱,۷۴	۸۹,۷۳	۸۹,۷۳	۸۹,۷۳	۷۵۱,۴۶	گروه ۱
جنسیت	۱۸۹,۸۴-	۱۵,۰۵	۱۲,۲۵-	۷۶۱,۲-	۱۲۹,۲۹-	۹۸,۶۱-	۹۸,۶۱-	
سن	۰,۱۳	۰	۳۲,۹۹	۰,۰۴	۰,۱۱	۰,۱۶	۰,۱۹	
تحصیلات	۰,۹۳	۰,۰۳	۳۲,۵۷	۰,۱۹	۰,۶۷	۱,۰۷	۱,۰۵۵	
شغل	۰,۰۸	۰	۲۱,۰۳	۰,۰۱	۰,۰۶	۰,۱۱	۰,۱۶	
تعداد افراد	۰,۱۵-	۰,۰۱	۱۱,۷۶-	۰,۲۷-	۰,۲۵-	۰,۲۵-	۰,۱۸	
درآمد	۰,۰۳-	۰,۰۹	۰,۳۹-	۲,۶۵-	۰,۳۴-	۰,۱۶	۲,۶۲	
هزینه ماهانه	۰,۳۶-	۰,۰۲	۲۳,۲۸-	۰,۹۱-	۰,۵۲-	۰,۳۱-	۰,۰۶	
عرض از مبدأ	۱۳,۱۴-	۰,۴۳	۳,۰۸۸-	۲۱,۸۳-	۱۳,۳۳-	۱۳,۳۳-	۰,۴۲-	گروه ۲
جنسیت	۷,۵۳	۰,۲۹	۲۶,۱۴	۰,۸۷-	۸,۰۱	۹,۷۴	۹,۷۴	
سن	۰,۰۵	۰	۱۶,۱۳	۰,۰۹-	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۰۹	
تحصیلات	۰,۴۷	۰,۰۳	۱۴,۴۴	۰,۱۳	۰,۲۴	۰,۲۴	۱,۳۶	
شغل	۰,۰۵	۰,۰۱	۶,۴۴	۰,۰۲-	۰,۰۲-	۰,۰۲-	۰,۳۱	
تعداد افراد	۰,۱۴	۰,۰۱	۹,۴۴	۰,۳۴-	۰,۱۴	۰,۱۴	۰,۴۲	
درآمد	۱,۰۹۵-	۰,۱۱	۱۸,۳۸-	۳,۶۸-	۲,۰۵-	۲,۰۵-	۱,۰۳۵	

۰,۲۵-	۰,۵۴-	۰,۵۶-	۰,۵۶-	۰,۸۹-	۴۸,۴۷-	۰,۰۱	۰,۵۶-	هزینه ماهانه	گروه ۱
۲,۳۶-	۷,۲۳-	۱۸,۶۴-	۱۸,۶۴-	۱۸,۶۴-	۲۵,۶۴-	۰,۵۲	۱۳,۴۲-	عرض از مبدأ	
۹,۲۵	۹,۲۵	۹,۲۵	۳,۷۶	۰,۵۱	۲۴,۶	۰,۲۷	۶,۵۹	جنسیت	
۰,۱۷	۰,۱۷	۰,۱۷	۰,۱۲	۰,۰۲	۳۹,۸۸	۰	۰,۱۴	سن	
۱,۲۹	۰,۳۷	۰,۳۷	۰,۳۷	۰,۰۳-	۹,۷۴	۰,۰۳	۰,۳۳	تحصیلات	
۰,۰۸	۰,۰۴-	۰,۰۹-	۰,۰۹-	۰,۰۹-	۱۳,۲۳-	۰	۰,۰۵-	شغل	
۰,۲۶	۰,۲۶	۰,۲۶	۰,۰۲	۰,۰۸-	۲۱,۸۵	۰,۰۱	۰,۰۲	تعداد افراد	
۰,۴۱	۱,۳۱-	۱,۳۱-	۲,۰۶-	۳,۸۸-	۱۹,۰۷-	۰,۰۸	۱,۰۶-	درآمد	
۰,۲۹-	۰,۴۲-	۰,۴۲-	۰,۰۸-	۱,۰۱-	۲۸,۲۷-	۰,۰۲	۰,۵۵-	هزینه ماهانه	گروه ۲
۴,۶۴	۱,۰۱-	۷,۵۴-	۷,۵۴-	۷,۵۴-	۱۴,۳۱-	۰,۳۲	۴,۵۶-	عرض از مبدأ	
۵,۴۱	۵,۴۱	۵,۴۱	۱,۷۴	۱,۹۷-	۱۵,۵۶	۰,۲۲	۳,۳۷	جنسیت	
۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۱۳	۰,۰۴	۰,۰۲-	۲۱,۷۵	۰	۰,۰۹	سن	
۱,۲۳	۰,۴۹	۰,۴۹	۰,۴۹	۰,۰۷	۱۸,۳۳	۰,۰۳	۰,۴۸	تحصیلات	
۰,۱۸	۰,۰۶	۰,۰۷-	۰,۰۷-	۰,۰۷-	۲,۲۴-	۰,۰۱	۰,۰۱-	شغل	
۰,۰۱	۰,۰۵	۰,۱۲-	۰,۱۲-	۰,۱۳-	۱۰,۲۳-	۰,۰۱	۰,۰۷-	تعداد افراد	
۱,۱۵	۰,۳۹-	۰,۳۹-	۰,۷۶-	۱,۸۶-	۷,۷۵-	۰,۰۶	۰,۴۴-	درآمد	
۰,۲۵-	۰,۴۳-	۰,۴۳-	۰,۰۵-	۰,۸۵-	۳۸,۲۴-	۰,۰۱	۰,۴۸-	هزینه ماهانه	

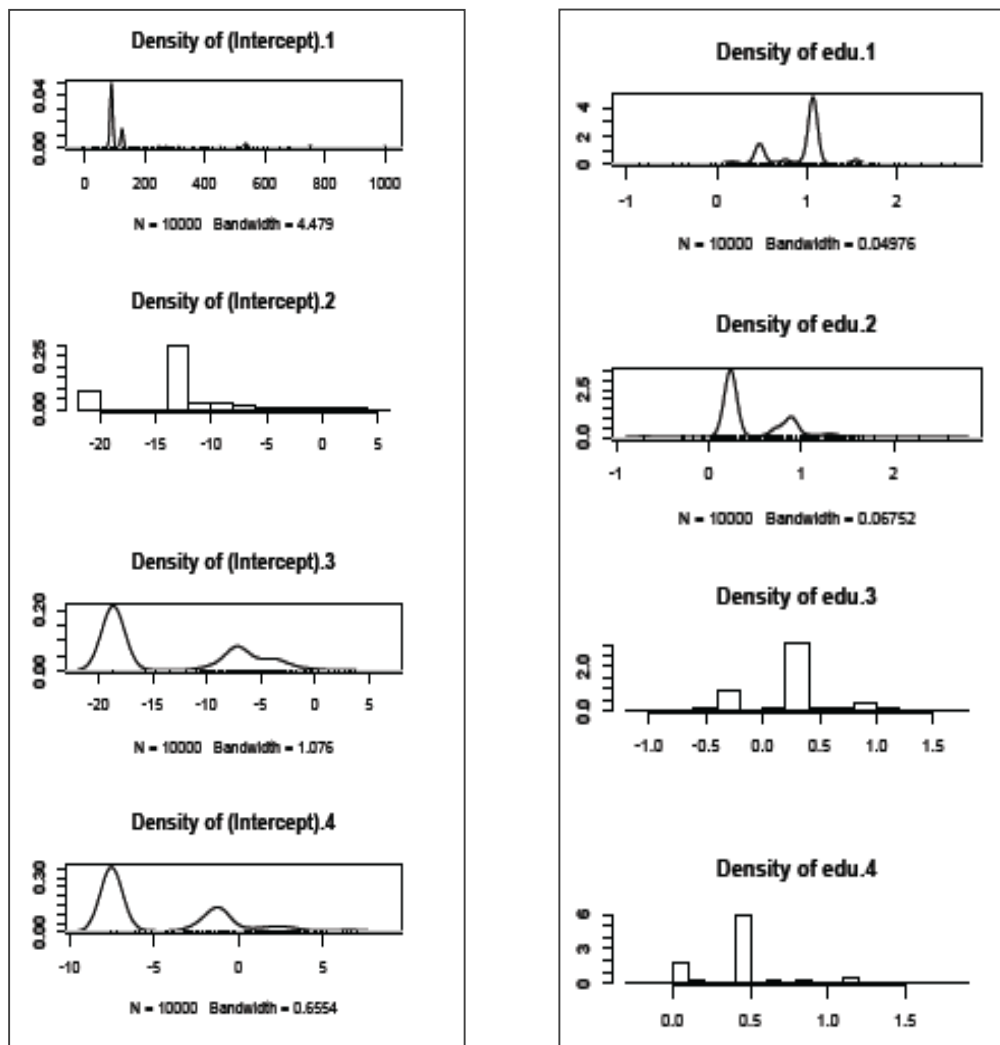
منبع: یافته های تحقیق.

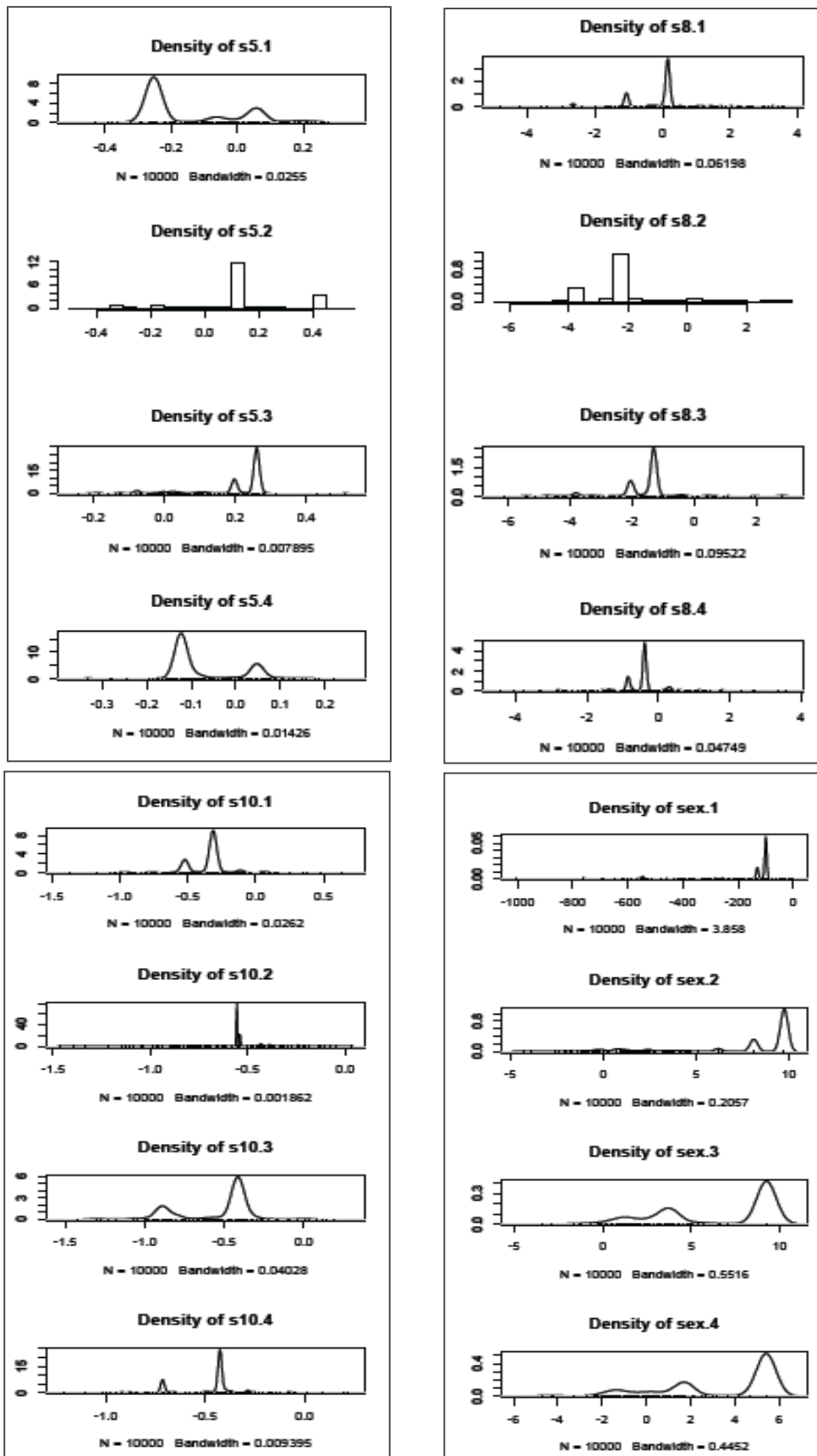
ضرایب به دست آمده نشان می دهند که با افزایش سطح تحصیلات، شانس لگاریتم نسبی قرار گرفتن فرد در گروه مورد نظر نسبت به گروه مرجع افزایش می یابد. برای مثال، در گروه ۱ که کاملاً مخالف پذیرش کارت هوشمند گردشگری بوده اند، هرچه میزان تحصیلات فرد بیشتر باشد، شانس لگاریتم نسبی قرار گرفتن او در این گروه نسبت به گروه مرجع (کاملاً موافق پذیرش کارت هوشمند) افزایش می یابد. دلیل احتمالی این رفتار را می توان به آگاهی بیشتر افراد با تحصیلات بالاتر نسبت به پیامدهای استفاده از کارت های هوشمند گردشگری مرتبط دانست. این افراد ممکن است نگرانی بیشتری درباره سیستم های مالیاتی و کنترلی داشته باشند که از طریق این فناوری ها می توانند اعمال شوند. در سیستم های سنتی، تبادل مالی معمولاً بدون ثبت و کنترل دقیق انجام می شود، اما استفاده از کارت های هوشمند می تواند شفافیت بیشتری در تراکنش ها ایجاد کرده و امکان کنترل های مالیاتی توسط نهادهای دولتی را افزایش دهد. این شفافیت ممکن است برای افرادی که درآمدهای متنوعی دارند یا مایل به حفظ حریم خصوصی مالی خود هستند، نگرانی ایجاد کند.

افزایش سطح تحصیلات معمولاً با درک عمیق تر از کارکردهای اجتماعی و اقتصادی فناوری ها همراه است، اما این آگاهی گاهی منجر به نگرانی درباره جنبه های نظارتی و پیامدهای بلندمدت آنها می شود. بنابراین، می توان نتیجه گرفت که افراد با تحصیلات بالاتر، با وجود مزایای بالقوه کارت های هوشمند گردشگری، ممکن است به دلیل حساسیت بیشتر نسبت به مسائل کنترلی و مالیاتی، مقاومت بیشتری نسبت به پذیرش این فناوری نشان دهند.

این یافته ها اهمیت در نظر گرفتن تفاوت های تحصیلاتی در طراحی و اجرای سیاست های مرتبط با پذیرش فناوری های جدید را برجسته می کنند. همچنین نشان می دهد که ایجاد شفافیت در اهداف و کاربردهای چنین سیستم هایی و اطلاع رسانی درباره نحوه استفاده از داده ها و کنترل های مالی می تواند نقش مهمی در کاهش این نگرانی ها ایفا کند.

در ادامه نمودارهای مختلفی که در مدل‌های بیز با استفاده از نرم‌افزار R قابل ترسیم می‌باشد، قرار داده شده است و در نهایت نتایج بدست آمده از دو روش تخمین کلاسیک و بیز با هم مورد مقایسه قرار گرفته‌اند.





تحلیل ضرایب مرتبط با متغیر شغل نشان می‌دهد که این ضریب در گروه‌های کاملاً مخالف و تا حدی مخالف پذیرش کارت هوشمند گردشگری مثبت است، در حالی که در گروه‌های نه موافق-نه مخالف و تا حدی موافق مقدار آن منفی گزارش شده است. این نتایج حاکی از آن است که سابقه شغلی افراد تأثیر متفاوتی بر نگرش آنها نسبت به پذیرش این فناوری دارد.

جدول ۷. مقایسه نتایج الگوی کلاسیک و بیز لاجیت چندگانه

پذیرش کارت هوشمند		مدل لاجیت چندگانه کلاسیک			مدل لاجیت چندگانه بیزین		
		Coef.	S. E	T	Coef.	S. E	t
گروه ۱	عرض از مبدأ	-۲۰,۱۹۵	۱۲۲۹,۲۰۵	-۰,۰۱۶	۱۸۱,۸۷۷	۱۵,۴۹۴	۱۱,۷۳۹
	جنسیت	۱۴,۲۳۴	۱۲۲۹,۲	۰,۰۱۲	۱۸۹,۸۴-	۱۵,۴۹۸	۱۲,۲۵-
	سن	۰,۱۰۶	۰,۰۰۴۱	۲,۵۸۷	۰,۱۳۲	۰,۰۰۰۴	۳۲,۹۹۳
	تحصیلات	۰,۶۲۸	۰,۰۵۲۵	۱,۱۹۷	۰,۹۲۸	۰,۰۰۲۸	۳۲,۵۶۶
	شغل	۰,۰۲	۰,۰۰۴۴	۰,۴۵۲	۰,۰۷۹	۰,۰۰۰۴	۲۱,۰۳۴
	تعداد افراد	-۰,۰۷۲	۰,۱۲۴	-۰,۵۸۱	-۰,۱۴۶	۰,۰۰۱۲	۱۱,۷۶۴-
	درآمد	۰,۷۴۴	۱,۴۰۲	۰,۵۳	-۰,۰۳۴	۰,۰۰۸۷	-۰,۳۹۲
	هزینه ماهانه	۰,۱۶-	۰,۰۲۵۲	-۰,۰۶۳۶	-۰,۰۳۶۳	۰,۰۰۱۶	۲۳,۲۷۷-
گروه ۲	عرض از مبدأ	-۱,۸۷۸	۳,۹۴۸	-۰,۴۷۶	۱۳,۱۳۹-	۰,۴۲۵	۳۰,۸۸۱-
	جنسیت	-۰,۹۸۹	۱,۸۶۱	-۰,۵۳۲	۷,۵۲۵	۰,۲۸۸	۲۶,۱۳۸
	سن	۰,۰۳۵	۰,۰۰۵۳	۰,۶۶	۰,۰۵۴	۰,۰۰۰۳	۱۶,۱۳۱
	تحصیلات	۰,۹۸۸	۰,۰۵۰۹	۱,۹۴۱	۰,۴۷۴	۰,۰۰۳۳	۱۴,۴۴۱
	شغل	۰,۰۷۳	۰,۰۰۵۶	۱,۰۳	۰,۰۵۱	۰,۰۰۰۸	۶,۴۳۹
	تعداد افراد	-۰,۰۰۳	۰,۱۴۳	-۰,۰۲۲	۰,۱۳۸	۰,۰۰۱۵	۹,۴۴۲
	درآمد	-۰,۰۷۲	۱,۳۹۴	-۰,۰۵۱	۱,۹۴۸-	۰,۱۰۶	۱۸,۳۸۱-
	هزینه ماهانه	-۰,۰۶۰۷	۰,۰۲۷۷	-۰,۱۹۶	-۰,۵۵۸-	۰,۰۰۱۲	۴۸,۴۶۹-
گروه ۳	عرض از مبدأ	۲,۰۲۶۶	۳,۵۸۲	۰,۰۶۳۳	۱۳,۰۴۱۵-	۰,۵۲۳	۲۵,۰۶۴-
	جنسیت	-۱,۰۶۷۵	۱,۰۶۲۵	-۱,۰۳۱	۶,۵۹۳	۰,۲۶۸	۲۴,۵۹۶
	سن	۰,۰۰۴۵	۰,۰۰۲۸	۱,۱۷۷	۰,۱۴	۰,۰۰۰۴	۳۹,۸۷۵
	تحصیلات	۰,۴۹۲	۰,۰۴۲	۱,۱۷	۰,۳۲۷	۰,۰۰۳۴	۹,۷۴۴
	شغل	-۰,۰۰۰۴	۰,۰۰۴۸	-۰,۰۰۹۱	-۰,۰۵۴	۰,۰۰۰۴	۱۳,۰۲۲۷-
	تعداد افراد	-۰,۰۰۰۳	۰,۰۰۹۹	-۰,۰۰۲۸	۰,۱۹۸	۰,۰۰۰۹	۲۱,۸۴۷
	درآمد	-۱,۰۹۶۲	۱,۰۶۴۵	-۱,۰۱۹۳	۱,۵۹۶-	۰,۰۰۸۱	۱۹,۰۷۰۵-
	هزینه ماهانه	-۰,۰۴۶۳	۰,۰۲۱۵	-۰,۱۵۳	-۰,۵۵۴	۰,۰۰۲	۲۸,۰۲۷۱-
گروه ۴	عرض از مبدأ	-۱,۰۰۹۴	۳,۱۳۸	-۰,۰۳۴۹	۴,۵۵۹-	۰,۳۱۹	۱۴,۳۱۳-
	جنسیت	-۰,۰۰۰۳	۱,۰۶۷	-۰,۰۰۰۲	۳,۰۳۶۶	۰,۲۱۶	۱۵,۵۵۷
	سن	۰,۰۰۵	۰,۰۰۳۴	۱,۴۷۵	۰,۰۰۸۷	۰,۰۰۰۴	۲۱,۷۴۵
	تحصیلات	۰,۰۴۷۳	۰,۰۳۸۵	۱,۰۲۲۶	۰,۴۸۲	۰,۰۰۲۶	۱۸,۰۳۳۳
	شغل	۰,۰۰۰۶	۰,۰۰۴۱	۰,۱۵۲	۰,۰۱۳-	۰,۰۰۰۶	۲,۰۲۴۲-
	تعداد افراد	۰,۰۰۰۵	۰,۰۰۸۵	۰,۰۰۶۲	۰,۰۰۷۱-	۰,۰۰۰۷	۱۰,۰۲۳-
	درآمد	-۰,۰۵۳۵	۱,۰۲۴۹	-۰,۰۴۲۹	-۰,۴۳۷-	۰,۰۰۵۶	۷,۰۷۴۵-
	هزینه ماهانه	-۰,۰۳۶۸	۰,۱۹۴	-۱,۰۹۰۲	-۰,۴۸۴-	۰,۰۰۱۳	۳۸,۰۲۴۴-

منبع: یافته های تحقیق

تفسیر نتایج: در گروه‌های کاملاً مخالف (گروه ۱) و تا حدی مخالف (گروه ۲)، افزایش سابقه شغلی باعث افزایش شانس لگاریتم نسبی قرار گرفتن فرد در این گروه‌ها نسبت به گروه کاملاً موافق (گروه مرجع) می‌شود. این رفتار مشابه تأثیر افزایش سن است و می‌توان آن را به دیدگاه محافظه کارانه‌تر افرادی که دارای سابقه شغلی بیشتری هستند نسبت داد. افراد با سابقه شغلی بالاتر ممکن است نگرانی بیشتری نسبت به تغییرات جدید در روش‌های پرداخت و ثبت مالی داشته باشند. این نگرانی می‌تواند ناشی از تمایل به حفظ الگوهای سنتی یا ترس از شفافیت بیش از حد در تراکنش‌های مالی باشد، که ممکن است به نظارت بیشتر نهادهای دولتی منجر شود.

در مقابل، در گروه‌های نه موافق-نه مخالف و تا حدی موافق، منفی بودن ضرایب نشان می‌دهد که افزایش سابقه شغلی در این گروه‌ها شانس لگاریتم نسبی قرار گرفتن فرد در این گروه‌ها نسبت به گروه کاملاً موافق را کاهش می‌دهد. این نتیجه می‌تواند به پذیرش تدریجی و عملی‌تر فناوری‌های جدید توسط این افراد اشاره داشته باشد، به‌ویژه اگر افزایش سابقه شغلی همراه با آگاهی از مزایای عملیاتی فناوری‌های نوین مانند کارت هوشمند گردشگری باشد.

بطور کلی، تفاوت در تأثیر سابقه شغلی بر نگرش گروه‌های مختلف نشان می‌دهد که شغل و تجربه کاری می‌توانند نقش کلیدی در تعیین دیدگاه افراد نسبت به پذیرش فناوری‌های جدید ایفا کنند. این تأثیر ممکن است به دلیل عوامل اجتماعی، اقتصادی، یا حتی روان‌شناختی مانند تمایل به ثبات و امنیت در روش‌های موجود یا نگرانی از تغییرات غیرقابل پیش‌بینی در روش‌های سنتی مالی باشد. برای تسهیل پذیرش چنین فناوری‌هایی، شفاف‌سازی در مورد مزایا، امنیت، و کاهش ریسک‌های احتمالی می‌تواند مؤثر باشد.

تحلیل ضرایب مرتبط با متغیر هزینه ماهانه نشان می‌دهد که افزایش هزینه‌های ماهانه گردشگری باعث کاهش شانس لگاریتم نسبی قرار گرفتن فرد در گروه‌های مختلف نسبت به گروه کاملاً موافق پذیرش کارت هوشمند گردشگری می‌شود. به عبارت دیگر، هرچه هزینه‌های ماهانه گردشگری بیشتر باشند، احتمال موافق بودن گردشگر با پذیرش کارت الکترونیکی افزایش می‌یابد. این نتیجه می‌تواند به دلایل مختلفی برگردد، از جمله نگرانی‌های امنیتی و ریسک‌های مرتبط با حمل پول نقد در طول سفرهای گردشگری. به عبارتی، گردشگران ممکن است تمایل داشته باشند تا برای کاهش خطرات مربوط به حمل پول فیزیکی، از کارت‌های الکترونیکی استفاده کنند.

علاوه بر این، گردشگران ممکن است احساس کنند که استفاده از کارت‌های هوشمند گردشگری به آنها کمک می‌کند تا از خرج کردن بی‌رویه پول در مصارف روزانه خود جلوگیری کنند و در عوض، قادر به پس‌انداز بیشتر برای تأمین هزینه‌های خدمات گردشگری شوند. این موضوع ممکن است به ویژه برای افرادی که هزینه‌های ماهانه بالاتری دارند و در تلاش برای مدیریت منابع مالی خود هستند، جذابیت بیشتری داشته باشد.

تأثیر استفاده از روش بیز: نتایج نشان می‌دهند که استفاده از روش بیز باعث شده تا معنی‌داری ضرایب به‌طور چشمگیری افزایش یابد. به‌ویژه، ضریب مربوط به متغیر مالکیت در گروه ۱ به‌طور کامل بی‌معنی شده است. این امر نشان‌دهنده دقت و توانایی بالای روش بیز در تحلیل داده‌ها است. به‌طور خاص، این روش بیزای به‌کاررفته در نرم‌افزار R توانسته است نتایج با اعتماد بالاتری را فراهم کند که این نشان‌دهنده قدرت تخمینی بالای این روش در مقایسه با سایر روش‌ها است.

جمع‌بندی: این نتایج به وضوح نشان می‌دهند که هزینه‌های ماهانه گردشگران می‌تواند تأثیر مهمی بر پذیرش فناوری‌های نوین مانند کارت‌های هوشمند گردشگری داشته باشد، و در عین حال، استفاده از روش بیز قادر است دقت

و معنی‌داری نتایج را به‌طور قابل توجهی بهبود بخشد. این تحلیل‌ها نه تنها به درک بهتری از رفتار گردشگران کمک می‌کنند، بلکه نشان‌دهنده برتری روش بیز در تخمین‌های آماری است. همانطور که گفته شد جدول ۷ برای مقایسه ضرایب بدست آمده از دو روش لاجیت چندگانه بیز و کلاسیک نتایج این دو روش را از جدول‌های ۲ و ۶ در کنار یکدیگر قرار داده است. از مقایسه ضرایب می‌توان نتیجه گرفت که علامت‌های ضرایب بدست آمده از دو روش کاملاً با هم مطابق هستند. ولی ضرایب بدست آمده از جدول ۲ که برآورد مدل را با استفاده از روش کلاسیک نشان می‌دهد بیانگر این است که ضرایب معنی‌داری بسیار کمی دارند و اغلب ضرایب بی‌معنی بدست آمده‌اند و بر این اساس بصورت مفصل مورد تفسیر و تجزیه و تحلیل قرار نگرفته‌اند ولی نتایج حاصل از مدل بیز توانسته است بصورت کاملاً بارزی نتایجی با سطوح معناداری بسیار بالاتر را بدست آورد و از اینرو این نتایج مورد تفسیر و بررسی قرار گرفته‌اند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از مدل‌های بیز نسبت به مدل‌های کلاسیک قدرت تحلیل مدل را با توجه به قابلیت اعتماد بیشتر و همچنین دقت بالاتر این مدل‌ها افزایش می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه، از مدل لاجیت چندگانه برای بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش کارت هوشمند گردشگری استفاده شده است. این روش به دلیل توانایی در تحلیل داده‌های دسته‌ای و مقایسه گروه‌های مختلف، به‌ویژه در مطالعات اجتماعی و اقتصادی، رایج است. مقالات مشابه معمولاً از این مدل برای بررسی رفتار مصرف‌کنندگان یا پذیرش فناوری‌های جدید استفاده می‌کنند. به عنوان مثال، شن و همکاران (۲۰۲۰)، از مدل لاجیت برای تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش پرداخت الکترونیکی در بین مشتریان استفاده کرده‌اند که نتایج مشابهی را در مورد تأثیر هزینه‌ها و سن نشان داده‌اند. همچنین استفاده از روش بیزی در این مطالعه به‌عنوان یک مزیت شناخته می‌شود. این روش به محققان اجازه می‌دهد تا عدم قطعیت‌ها را بهتر مدیریت کنند و نتایج معناداری را ارائه دهند. نتایج مطالعه حاضر مشابه با مطالعه گائو و لاهیری (۲۰۱۹)، نشان می‌دهد که محققان با استفاده از روش بیزی توانستند پیش‌بینی‌های دقیقی درباره رفتار مصرف‌کنندگان ارائه دهند که با نتایج حاصل از روش‌های کلاسیک قابل مقایسه بود.

نتایج بیانگر آن است که متغیرهای هزینه ماهانه، سن و تحصیلات تأثیر قابل توجهی بر پذیرش کارت هوشمند دارند. این یافته‌ها با نتایج مطالعات بوهالیس و آمارانگانا، ۲۰۱۵، کریزاج و همکاران، ۲۰۲۱ و شن و همکاران، ۲۰۲۰ همخوانی دارد؛ همچنین تفسیر نسبت‌های ریسک نسبی در نتایج بدست آمده نشان‌دهنده این است که چگونه تغییرات در متغیرهای مستقل می‌تواند بر احتمال انتخاب گروه‌های مختلف تأثیر بگذارد. این رویکرد در مقالات مشابه نیز رایج است و به محققان کمک می‌کند تا روابط پیچیده بین متغیرها را بهتر درک کنند، به عنوان مثال افزایش سن باعث کاهش تمایل به پذیرش فناوری‌های جدید شده است (Zhang et al., 2022; Lahiri & Gao, 2019). همچنین، تأثیر مثبت تحصیلات بر پذیرش فناوری‌ها نیز در مقالات مختلف مورد تأکید قرار گرفته است (Estilani & Asadi, 2018) و (Hagh Verdi zade et al., 2023).

در نهایت بر اساس نتایج و یافته‌های مقاله حاضر و مقایسه نتایج با سایر مطالعات می‌توان پیشنهادهای زیر را مطرح کرد:

- تحقیق بر روی عوامل فرهنگی و اجتماعی و بررسی عمیق تر تأثیرات فرهنگی و اجتماعی بر پذیرش کارت هوشمند. نتایج نشان می‌دهند که نگرش‌های سنتی ممکن است بر تصمیم‌گیری افراد تأثیر بگذارد. مطالعات آینده می‌توانند به بررسی این نگرش‌ها و تأثیر آن‌ها بر پذیرش فناوری‌های جدید بپردازند.
- انجام تحلیل‌های مقایسه‌ای بین گروه‌های مختلف (موافق، مخالف و غیره) برای شناسایی دلایل دقیق تر عدم پذیرش در برخی گروه‌ها. این تحلیل می‌تواند به شناسایی نقاط ضعف و قوت استراتژی‌های تبلیغاتی و آموزشی کمک کند.
- استفاده از مدل‌های پیشرفته‌تر مانند یادگیری ماشین برای پیش‌بینی رفتار مصرف‌کنندگان و شناسایی الگوهای جدید در داده‌ها. این رویکرد می‌تواند به دقت بیشتری در پیش‌بینی رفتارها منجر شود.
- طراحی برنامه‌های آموزشی برای افزایش آگاهی گردشگران درباره مزایای کارت هوشمند. با توجه به اینکه تحصیلات بالاتر با پذیرش بیشتر مرتبط است، برنامه‌های آموزشی می‌توانند به افزایش آگاهی عمومی کمک کنند.
- بررسی دقیق تر تأثیر هزینه‌های ماهانه بر پذیرش کارت هوشمند. مطالعات آینده باید به تحلیل چگونگی تأثیر هزینه‌ها بر رفتار مصرف‌کنندگان بپردازند و راهکارهایی برای کاهش این هزینه‌ها ارائه دهند.
- انجام تحقیقات طولی برای بررسی تغییرات در پذیرش کارت هوشمند در طول زمان و شناسایی عواملی که ممکن است بر این تغییرات تأثیر بگذارند.
- این پیشنهادات می‌توانند به سیاست‌گذاران و محققان کمک کنند تا استراتژی‌های مؤثرتری برای افزایش پذیرش کارت هوشمند گردشگری طراحی کنند و همچنین زمینه را برای تحقیقات آینده فراهم آورند.

منابع

- استیلائی، م. و ع. ن.، اسدی (۱۳۹۷)، بررسی کارت های هوشمند و تاثیر آنها بر امنیت تجارت الکترونیک، چهارمین کنفرانس ملی فناوری در مهندسی برق، کامپیوتر.
- اصفهانی پور، ا. و ت. لسانی (۱۳۹۰)، تعیین سناریوی برتر حمل و نقل همگانی مسافر درون شهری با TOPSIS فازی، پژوهشنامه حمل و نقل زمستان ۱۳۹۰؛ ۸(۴) (پیاپی ۲۹): ۳۴۲-۳۲۳.
- اکبری، ب.، ب. بکائی زاد، م. حنیفی و ا. گروئی پور (۱۳۸۷)، بررسی نقش RFID در بکارگیری آن در کارت های هوشمند و بانکداری الکترونیکی، دومین کنفرانس جهانی بانکداری الکترونیکی.
- آقاجانی ریزی، ا. (۱۴۰۲). نقش گردشگری هوشمند بر میزان افزایش رضایت گردشگران (مطالعه موردی جزیره قشم). اقتصاد و توسعه پایدار، ۱۱(۱)، ۳۶-۵۲.
- حق‌وردی زاده، ا. زارعی، ق.، عسگرزاد نوری، ب. و ح. رحیمی کلور (۱۴۰۲)، الگوی توسعه گردشگری هوشمند شهری مبتنی بر اکوسیستم بازاریابی مطالعه موردی: شهر تبریز، مجله گردشگری شهری ۱۴ (۳). ۱۲۷-۱۰۷. doi: 10.22059/jut.2023.365511.1157
- حیدرزادی، ح. و م. خداپناه و.ح. منتظر حجت (۱۴۰۱)، بررسی عوامل تعیین کننده فرار مالیاتی در اقتصاد ایران با رویکرد اقتصادسنجی بیزین، پژوهشنامه مالیات، دوره ۳۰، شماره ۵۳، صفحات: ۹۷-۱۲۲.
- خاوریان گرمسیر، ا.، م. جشنی، ف. خادم، ب. شکوری، ا. ابراهیمی ترک محله (۱۴۰۳)، تحلیلی بر نقش تکنولوژی‌های هوشمند گردشگری در تجربه به‌یادماندنی گردشگران شهری در ایران، فصلنامه علمی گردشگری شهری، دوره ۱۱، شماره ۴، آبان ۱۴۰۳، صفحه ۱۹-۳۷.

ذوالفقاری، م. و ا.، حشمت نژاد (۱۴۰۰) فن آوریهای نوین و هوشمند در صنعت گردشگری، چالشها و فرصتها. سومین کنفرانس بین المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی. ۲۸ آبان ماه ۱۴۰۰. پنانگ مالزی. صص. ۱-۶

رئیس سرشنیزی، ه.، ا.ر.، کنجکاو منفرد و ا.، حسینی (۱۴۰۱)، تأثیر عوامل منتخب فناوریهای گردشگری هوشمند بر رضایت از استفاده از فناوری در سفر (مورد مطالعه: گردشگران شهر یزد). نشریه مطالعات اجتماعی گردشگری، ۱۰ (۲).

طیبی، م.، م.، فتحیان و ش.ا. موسوی اشکوری (۱۳۸۶)، برنامه ریزی راهبردی توسعه سیستم های حمل و نقل هوشمند جاده ای کشور، پژوهشنامه حمل و نقل، سال چهارم، شماره ۴ صفحه ۲۹۱

قاسمی، ع.ا. و ع.ا. بقایی (۱۳۹۰)، طراحی الگوی اولویت بندی راهبردهای توسعه سیستم های حمل و نقل شهری، اولین کنفرانس اقتصاد شهری، مشهد

مولوی، ا. و م. بسته نگار (۱۴۰۳)، تأثیر فناوریهای هوشمند گردشگری بر تجارب گردشگران مطالعه موردی: گردشگران در موزه های شهر تهران، فصلنامه علمی گردشگری شهری، دوره ۱۱، شماره ۴، آبان ۱۴۰۳، صفحه ۵۹-۷۵

میمندی، ف.، س. کیوان نیا و ع. شیرمحمدی (۱۴۰۲)، بررسی چالشهای هوشمند سازی اقامتگاههای بومگردی. مجله گردشگری شهری، دوره ۱۰، شماره ۴، بهمن ۱۴۰۲، صفحه ۱۷-۳۵.

- Albert, J. H. and S. Chib (1993), Bayesian analysis of binary and polychotomous response data, *Journal of American Statistical Association*, 88(42): 669-679
- Basili, A., Liguori, W., & Palumbo, F. (2014). NFC Smart Tourist Card: Combining Mobile and Contactless Technologies towards a Smart Tourist Experience. 2014 IEEE 23rd International WETICE Conference, 249-254. <https://doi.org/10.1109/WETICE.2014.61>
- Browne, W. J. and J. Rasbash (2002), MCMC estimation in MLwiN, Centre for Multilevel Modeling Institute of Education, University of London.
- Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2015). Smart tourism destinations enhancing tourism experience through personalisation of services. In *Information and Communication Technologies in Tourism 2015: Proceedings of the International Conference in Lugano, Switzerland. February 3-6, 2015* (pp. 377-389). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14343-9_28
- Chernozhukov, V., (2020). Bayesian Econometrics. [online] Available at: <https://www.mit.edu/~vchern/BE.pdf>
- Fagerland, M.W., Hosmer, D.W., Bofin, A.M., 2008. Multinomial goodness-of-fit tests for logistic regression models. *Statistics in Medicine* 27 (21), 4238–4253.
- Fiebig, D.G., M. P., Keane, J., Louviere, N., Wasi, (2009), The Generalized Multinomial Logit Model: Accounting for Scale and Coefficient Heterogeneity, *Marketing sciences, Articles in Advance*, pp. 1–29
- Fisher, J.C., (2012), Fitting Bayesian hierarchical multinomial logit models in PROC MCMC, Duke University, Durham, NC.
- Gao, C., K. Lahiri (2019), A Comparison of Some Bayesian and Classical Procedures for Simultaneous Equation Models with Weak Instruments, *Econometrics* 2019, 7(3), 33; <https://doi.org/10.3390/econometrics7030033>
- Goeman, J.J., Cessie, S.L., 2006. A goodness-of-fit test for multinomial logistic regression. *Biometrics* 62 (4), 980–985.
- Greene, W. (2000), *Econometrics analysis*, 4th ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Greene, W. H. (2018). *Econometric analysis* (8th ed.). Pearson.
- Greene, W.H., 2008. *Econometric Analysis*. Upper Saddle River, Prentice Hall, NJ.

Haan, p. and A. Uhendor, (2006), Estimation of multinomial logit models with unobserved heterogeneity using maximum simulated likelihood.

https://www.stata.com/features/overview/bayesian-econometrics/?utm_source=chatgpt.com

Imaiy, K., D. A. van Dyk (2005), MNP: R Package for Fitting the Multinomial Probit Model, Journal of Statistical Software, Vol. 14, No. 3 (May 2005), pp.1-32

Križaj, D., Bratec, M., Kopic, P., & Rogelja, T. (2021). A technology-based innovation adoption and implementation analysis of European smart tourism projects: towards a smart actionable classification model (SACM). Sustainability, 13(18), 10279.

<https://doi.org/10.3390/su131810279>

Myrovali, G., M., Morfoulaki and T., Mpaltzi (2023). Can destination cards help to shape areas' sustainability? Sustainability, 15(11), 8909. <https://doi.org/10.3390/su15118909>

Pai, C. K., Liu, Y., Kang, S., & Dai, A. (2020). The role of perceived smart tourism technology experience for tourist satisfaction, happiness and revisit intention. Sustainability, 12(16), 6592. <https://doi.org/10.3390/su12166592>

Palumbo, F., & Rosati, L. (2015). Developing a new service for the digital traveler satisfaction: The smart tourist app. Tourism Management, 45, 58-70.

<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2015.01.014>

Petrova, K. (2024). On the Validity of Classical and Bayesian DSGE-Based Inference. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, no. 1084, January. <https://doi.org/10.59576/sr.1084>

Running a multinomial logit model with XLSTAT, Multinomial logit model, <http://www.xlstat.com/en/learning-center/tutorials/running-a-multinomial-logit-model-with-xlstat.html>

Shen, S., Sotiriadis, M., & Zhang, Y. (2020). The influence of smart technologies on customer journey in tourist attractions within the smart tourism management framework. Sustainability, 12(10), 4157. <https://doi.org/10.3390/su12104157>

Tae-Hyung Pyo Hyeong Tak Lee Sunah Kim, (2006), Fitting Consumer Panel Data using Bayesian Multinomial Probit Model

Washington, S., Congdon, p., Karlaftis M. G. and f.l. Mannering, 2009, Bayesian Multinomial logit Theory and Route choice example. Transportation Reaserch Board. No. 2136:28-36.

World Tourism Organization (2024), UN Tourism Financial Report and Audited Financial Statements for the Year Ended 31 December 2023, UN Tourism, Madrid, DOI: <https://doi.org/10.18111/9789284425563>

Zhang, Y., Sotiriadis, M., & Shen, S. (2022). Investigating the impact of smart tourism technologies on tourists' experiences. Sustainability, 14(5), 3048. <https://doi.org/10.3390/su14053048>



فصلنامه بازاریابی خدمات عمومی

دوره ۳، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۴، مقاله پژوهشی، صفحات ۷۷-۱۰۰