



Review Article

Predicting the Satisfaction or Dissatisfaction of Airline Passengers by Applying the Logistic Regression Model and Using Passenger Survey Data

Amirreza Maleki^{1*}, Reza Amin², Ali Khodaii³

1. M.Sc. student, Department of Civil & Environment, AmirKabir University of Technology, Tehran, Iran
2. M.Sc. graduate, Department of Civil & Environment, AmirKabir University of Technology, Tehran, Iran
3. Full professor, Department of Civil & Environment, AmirKabir University of Technology, Tehran, Iran

Received: 23 February 2023; Revised: 30 March 2023; Accepted: 01 May 2023; Published: 01 May 2023

Abstract

Nowadays, the close competition of airline companies in attracting passengers has made it very important for planners and policymakers in this field to investigate the psychological issues and the differences in the passengers' views. Different airline companies seek to examine the ideals and values of passengers in order to identify their strengths and weaknesses in order to maintain their position in the competitive market or promote it with correct and accurate planning. In this study, various factors affecting satisfaction from the passengers' point of view are examined using survey data and logistic regression modeling. The factors examined in this study include characteristics such as age and gender, loyalty to the airline, and the level of satisfaction with the quality of various services such as food and internet services, baggage handling services, and online ticket booking. In addition, the effect of variables related to each flight, such as distance and delays, are also investigated on passenger satisfaction. The modeling results of this research show the importance and significance of the variables of type of travel (personal or business), type of passenger (loyal or not loyal to the company), class of travel (Eco or Eco Plus or business), the level of satisfaction with baggage handling and the level of satisfaction with the boarding process. This study has shown the high sensitivity of passengers to the process of getting on the plane and also to baggage handling.

Keywords:

Airlines, Boarding process, Logistic regression modeling, Passenger type, Travel type

Cite this article as: Maleki A, Amin R, Khodaii A. (2023) Predicting the Satisfaction or Dissatisfaction of Airline Passengers by Applying the Logistic Regression Model and Using Passenger Survey Data. *Civ Proj*; 5(1):11–21. <https://doi.org/10.22034/cpj.2023.394451.1191>

ISSN: 2676-511X / **Copyright:** © 2023 by the authors.

Open Access: This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Journal's Note: CPJ remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



نشریه عمران و پروژه

<http://www.cpjournals.com/>

پیش‌بینی رضایت یا عدم رضایت مسافران شرکت‌های هواپیمایی با به کارگیری مدل رگرسیون لجستیک و با استفاده از داده‌های نظرسنجی مسافران

امیررضا ملکی*^۱، رضا امین^۲، علی خدائی^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - حمل و نقل، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

۲. کارشناس ارشد مهندسی عمران - حمل و نقل، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

۳. استاد تمام و عضو هیئت علمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۰۴ اسفند ۱۴۰۱؛ تاریخ بازنگری: ۱۰ فروردین ۱۴۰۲؛ تاریخ پذیرش: ۱۱ اردیبهشت ۱۴۰۲؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۱ اردیبهشت ۱۴۰۲

چکیده

امروزه رقابت نزدیک شرکت‌های هواپیمایی در جذب مسافر، باعث شده است تا بررسی مسائل روان‌شناختی و تفاوت دیدگاه مسافران برای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران این حوزه، از اهمیت بالایی برخوردار باشد. شرکت‌های مختلف هواپیمایی به دنبال بررسی ایده آل‌ها و ارزش‌های مسافران در جهت شناسایی ضعف‌ها و قوت‌های خود می‌باشند تا با برنامه‌ریزی صحیح و دقیق جایگاه خود را در بازار رقابتی حفظ کنند یا آن را ارتقا بخشند. در این مطالعه با استفاده از داده‌های نظرسنجی و هم‌چنین مدل‌سازی رگرسیونی لجستیک عوامل مختلف مؤثر در رضایت مندی از دیدگاه مسافران بررسی می‌شود. عوامل مورد بررسی در این مطالعه شامل ویژگی‌هایی مانند سن و جنسیت، وفاداری به شرکت هوایی و میزان رضایت از کیفیت خدمات گوناگون مانند خدمات غذا و اینترنت، خدمات باربری و رزرو اینترنتی بلیت می‌شوند. در کنار متغیرهای ذکر شده تأثیر متغیرهای مربوط به هر پرواز مانند مسافت و تأخیرها نیز در رضایت مندی مسافران مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج مدل‌سازی این پژوهش اهمیت و معناداری بالای متغیرهای نوع سفر (شخصی یا تجاری)، نوع مسافر (وفادار یا غیر وفادار به شرکت مورد نظر)، کلاس سفر (اکو یا اکو پلاس یا تجاری)، میزان رضایت از باربری و میزان رضایت از فرآیند سوار شدن به هواپیما را نشان داده است. این مطالعه به ویژه حساسیت بالای مسافران به فرآیند سوار شدن به هواپیما و هم‌چنین باربری چمدان را نمایان کرده است.

کلمات کلیدی:

شرکت‌های هواپیمایی، فرآیند سوار شدن به هواپیما، مدل‌سازی رگرسیونی لجستیک، نوع سفر، نوع مسافر

۱. مقدمه

امروزه با شدت گرفتن رقابت در جذب مسافر در صنعت هواپیمایی، لزوم توجه بر رضایت و تجربه مسافر مطرح می‌شود (Siering et al., 2018). بر مبنای گزارشات ارائه شده توسط انجمن بین‌المللی حمل‌ونقل هوایی (IATA)، از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۸ هر سال ۷ درصد به تعداد مسافران افزوده شده است (IATA., 2019). با افزایش استقبال مردم از فضای مجازی در سال‌های اخیر، اوج‌گیری رقابت به‌خصوص در زمینه‌ی هزینه‌ی مالی سفر مشاهده شده است؛ فضای مجازی شفافیت قیمت بیشتری را ایجاد کرده است و حاشیه‌ی سود را برای شرکت‌های مختلف هواپیمایی کاهش داده است (Beers, 2019). امروزه از نظر کیفیت خدمات نیز تبلیغات شفاهی که توسط مسافران قبلی خطوط هوایی به اشتراک گذاشته می‌شود، برای سایرین بسیار قابل اعتماد ارزیابی شده است (Brochado et al., 2019). شرکت‌ها و خطوط هوایی مختلف جهت پیشی گرفتن در بازار رقابت، مطالعات گسترده‌ای بر روی پرسش‌نامه‌های به اشتراک گذاشته در فضای مجازی برای استخراج چارچوبی جهت اندازه‌گیری کیفیت خدمات در استفاده کرده‌اند (Aksoy et al., 2003; K. M. Elliott & Roach, 1993; Gilbert & Wong, 2003; Li et al., 2017; Park et al., 2004; Xu et al., 2019). دیدگاه‌ها و اولویت‌های مسافران در سال‌های اخیر که به صورت برخط برداشت شده‌اند، منبع بسیار مهمی جهت رشد عملکرد شرکت‌های هواپیمایی، بهبود رضایت‌مندی مسافران و ایجاد ارتباط دوسویه بین مسافران و شرکت‌های هواپیمایی بوده‌اند (Saha & Theingi, 2009). مواردی مانند عملکرد به موقع، جابجایی چمدان، کیفیت غذا، راحتی صندلی، خدمات ورود به فرودگاه و ارائه‌ی بلیت و خدمات در طول پرواز به عنوان معیارهای ارزیابی کیفیت خدمات هواپیمایی مطرح شده‌اند (K. Elliott & Roach, 1993). همچنین تفاوت‌هایی میان انتظارات مسافرین پروازهای داخلی و خارجی مشاهده شده است (Aksoy et al., 2003). با مجازی شدن فضای انتخاب پرواز و شرکت هواپیمایی و نزدیک شدن قیمت‌های پروازهای مختلف به یکدیگر (با کم‌شدن سود حاشیه‌ای) (Beers, 2019)، توجه به نگرش‌ها و انتظارات مسافرین مختلف با انواع مختلف سفر به طور هم‌زمان و با داده‌های بالا بسیار ضروری به نظر می‌رسد. این پژوهش با هدف بررسی عوامل مهم اثرگذار بر رضایت مسافر از لحظه‌ی خرید بلیت تا تحویل بار در مقصد در مقیاس بزرگ‌تری نسبت به مطالعات قبلی شکل گرفته است.

۲. پیشینه‌ی تحقیق

رضایت‌مندی یا عدم رضایت مشتری با توجه به تجربه‌ی شخصی آن‌ها به عنوان یک ارزیابی تعریف می‌شود (Hunt, 1975). مصرف‌کننده انتظارات خود را دارد؛ این انتظارات برای او مانند یک چارچوب یا استاندارد است. پس از استفاده از محصول یا خدمت مورد نظر، میزان بهره‌ای که از آن خدمت یا محصول دریافت شده است با میزان انتظار او مقایسه می‌شود (Gretzel, 2006). این بهره‌مندی از خدمت تحت عنوانی با نام کیفیت خدمت از دید مشتری ارزیابی می‌شود که دید کلی مشتری (در این مطالعات مسافر) را از خدمات مهیا شده نشان می‌دهد (Hussain et al., 2015). مطالعاتی در گذشته جهت برنامه‌ریزی بهتر شرکت‌های هواپیمایی صورت گرفته است، که معمولاً در دامنه‌ی اطلاعاتی کم و با در نظر گرفتن عواملی محدود به بررسی موضوع پرداخته‌اند؛ به دامنه‌ی اطلاعاتی و تعداد عوامل بررسی شده‌ی بالا به طور هم‌زمان کمتر توجه شده است؛ به‌ویژه پس از شیوع بیماری همه‌گیر کووید-۱۹ تغییرات نقطه نظرات مسافران آن‌چنان که باید مانند گذشته بررسی نشده است. مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۱ تمرکز بیشتر خود را صرف سرویس داخل پرواز و هزینه کرد (Bawa, 2011). در ادامه‌ی روند مطالعات رفتارشناختی کیفیت خدمت و قیمت را از عوامل بسیار مهم در جذب مسافر ارئه نمودند (Suhartanto & Noor, 2012). رفتار دوستانه و مفید کارکنان به عنوان عامل مهم در رضایت‌مندی مسافران پروازهای اکونومی در نظر گرفته می‌شوند؛ این درحالی است که برای مسافران پروازهای ممتاز ارزش خدمت را کلید بهبود رضایت مسافر ارزیابی کرده‌اند (Sezgen et al., 2019). بررسی اطلاعات مربوط به رضایت‌مندی مسافران، سال به سال تغییر می‌کند و با پیشرفت تکنولوژی و تغییر شرایط اقتصادی و اجتماعی جوامع، ارزش‌ها و ایده‌آل‌های مسافران نیز تغییر می‌کند. برای مثال در سال ۱۹۸۸ سه ویژگی مهم و مؤثر در ارزیابی کیفیت،

هزینه‌ی بلیت هواپیما، ایمنی و عملکرد به موقع مطرح شد (Gourdin, 1988). کمی بعد تر در سال ۱۹۹۳ معیارهای بیشتری در ارزیابی کیفیت خدمات پرواز توسط مسافری مطرح شدند. این عوامل شامل کیفیت غذا و نوشیدنی، عملکرد به موقع، جابجایی چمدان، راحتی صندلی، خدمات ورود به هواپیما و خدمات داخل پرواز شدند (K. M. Elliott & Roach, 1993). در سال ۲۰۰۳، امکانات پرواز (مانند فضای داخلی و صندلی‌ها)، رفتار کارکنان پرواز (مؤدب و منظم بودنشان) و الگوی پرواز (برنامه پرواز و تعداد دفعات آن) به عنوان عوامل کلیدی در ارزیابی کیفیت خدمات مطرح شدند (Gilbert & Wong, 2003). در دهه‌های اخیر غذا و نوشیدنی یکی از عوامل مهم و اثرگذار در رضایت‌مندی یا عدم رضایت مسافر نام برده شد (Tsaura et al., 2002). در مطالعه‌ای جامع تر مشخص شد عوامل مختلفی نظیر وقت شناسی، ایمنی، رفتار مؤدبانه‌ی کارکنان، تجهیزات تمیز، فضا، برنامه زمانی مطلوب، اطمینان از خدمات ارائه شده، کرایه‌ی پرواز، فرآیند سوار شدن و راحتی صندلی‌ها، وعده غذایی پرواز، تحویل چمدان و فرآیند تهیه بلیط می‌تواند بر رضایت مصرف‌کنندگان تأثیر بگذارد (Hong & Park, 2016). نظرسنجی سال ۲۰۱۷ در گزارشی نشان داد که مسافران زمان انتظار برای جمع‌آوری چمدان را در بین تمام مراحل سفر با بیشترین اثر منفی درک می‌کنند (SITA, 2017). (جدول ۱ خلاصه‌ای از نتایج مطالعات مشابه در سال‌های اخیر را نشان می‌دهد. این جدول نشان می‌دهد که روند مطالعات با بررسی‌های عواملی مانند قیمت و ایمنی در سال‌های اولیه آغاز شد؛ سپس کیفیت خدمات در زمینه‌های گوناگون مطرح شد. در خصوص کیفیت خدمات، کیفیت غذا و نوشیدنی، راحتی صندلی و به‌طور کلی خدمات داخل هواپیما در طول پرواز تا قبل از سال ۱۹۹۳ بسیار با اهمیت ارزیابی شدند (K. M. Elliott & Roach, 1993). پس از آن مطالعات نشان داد رفتار کارکنان و خدمات دیگری مانند باری چمدان‌ها مورد توجه مسافران است (Gilbert & Wong, 2003) و هزینه و ایمنی در رقابت‌های جدید دارای تفاوت‌های اندکی میان شرکت‌های مختلف است. تعداد متغیرها و یا به عبارت دیگر خدمات مورد بررسی در مطالعات روزبه روز افزایش یافت؛ و بررسی ایده‌آل‌های مسافران باعث شد تا رقابت در خدمات با اهمیت ارزیابی شده نزدیک‌تر شده و صحنه‌ی رقابت در بازار خطوط هوایی وارد زمینه‌های خدماتی جدیدتر شود. با توجه به موارد گفته‌شده، همواره خلأ مطالعات به‌روز و گسترده و البته در زمینه‌های خدماتی متفاوت، احساس می‌شود.

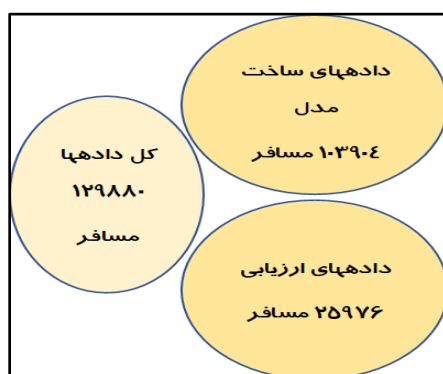
جدول ۱. بررسی نتایج به‌دست آمده از مطالعات پیشین در زمینه‌ی عوامل مؤثر در جلب رضایت مسافران خطوط هوایی.

پژوهش‌گران) و سال پژوهش	عوامل مؤثر در رضایت مسافر حاصل از نتایج پژوهش
(Gourdin, 1988)	هزینه‌ی بلیت هواپیما، ایمنی و عملکرد به موقع
(K. M. Elliott & Roach, 1993)	کیفیت غذا و نوشیدنی، عملکرد به موقع، جابجایی چمدان، راحتی صندلی، خدمات ورود به هواپیما و خدمات داخل پرواز
(Gilbert & Wong, 2003)	امکانات پرواز (مانند فضای داخلی و صندلی‌ها)، رفتار کارکنان پرواز (مؤدب و منظم بودنشان) و الگوی پرواز (برنامه پرواز و تعداد دفعات آن)
(Suhartanto & Noor, 2012)	کیفیت خدمات و قیمت
(Hong & Park, 2016)	وقت شناسی، ایمنی، رفتار مؤدبانه‌ی کارکنان، تجهیزات تمیز، فضا، برنامه زمانی مطلوب، اطمینان از خدمات ارائه شده، کرایه‌ی پرواز، فرآیند سوار شدن و راحتی صندلی‌ها، وعده غذایی پرواز، تحویل چمدان و فرآیند تهیه بلیط
(Sezgen et al., 2019)	پروازهای اکونومی: رفتار دوستانه و مفید کارکنان پروازهای ممتاز: ارزش خدمت

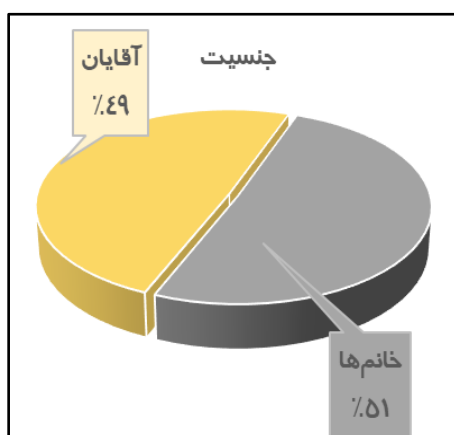
۳. داده‌ها و روش انجام آزمایش

داده‌های این مطالعه که از سری داده‌های بررسی نظرسنجی‌های برخط شرکت‌های هوایی مختلف بوده‌اند که آماده‌سازی و بارگذاری نهایی داده‌ها توسط کلین (TJ KLEIN, 2020) در سال ۲۰۲۰ صورت گرفته است (به دلیل پرهیز از تبلیغات مثبت

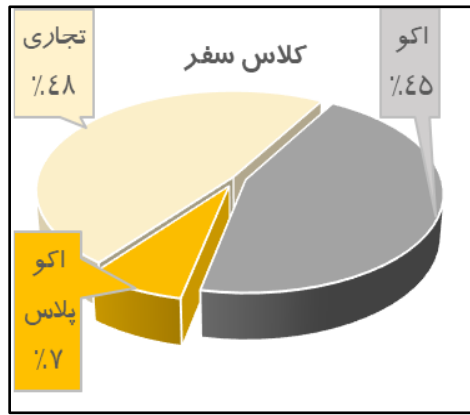
و منفی در پژوهش‌ها از اشاره به نام شرکت‌های هواپیمایی اجتناب شده‌است). در این مجموعه‌ی داده‌ها، رضایت‌مندی یا عدم رضایت مسافر به عنوان متغیر وابسته شناخته شده‌است. با توجه به این موضوع رگرسیون لجستیک مناسب‌ترین تخمین‌کننده برای این مطالعه در نظر گرفته شده‌است. شکل ۱ تا شکل ۴ به ترتیب نمای کلی از ابعاد، جنسیت، کلاس سفر و نوع مسافر در نمونه‌ی مورد بررسی را نشان می‌دهند. متغیرهای مستقل یا به عبارتی عوامل بررسی شده در دیدگاه مسافر در این مجموعه شامل موارد متعدد و در زمینه‌های مختلف می‌شود. متغیرهای مربوط به یکایک مسافری شامل موارد سن و جنسیت؛ متغیرهای مربوط به ارتباط میان هر فرد و شرکت هواپیمایی یا پرواز که شامل موارد نوع مشتری، کلاس سفر و نوع سفر می‌شود. تعداد قابل توجهی از متغیرها میزان رضایت مسافر از کیفیت خدمات در زمینه‌های مختلف پرواز را بررسی کرده‌اند که شامل موارد شامل میزان رضایت از سرویس اینترنتی داخل پرواز، میزان رضایت از راحتی مربوط به زمان شروع حرکت و پایان سفر، میزان راحتی در رزرو اینترنتی، میزان رضایت از قرارگیری ورودی‌ها، میزان رضایت از غذا و نوشیدنی، میزان رضایت از فرآیند سوارشدن، میزان رضایت از راحتی صندلی، میزان رضایت از سرگرمی در حین پرواز، میزان رضایت از خدمات هنگام سوارشدن به هواپیما، میزان رضایت از جای پا جلوی صندلی، میزان رضایت از باربری چمدان، میزان رضایت از بررسی بلیت داخل پرواز، میزان رضایت نظافت و میزان رضایت از خدمات در حین پرواز می‌شود؛ که مسافر در هر زمینه‌ای یک نمره از صفر تا ۵ به وضعیت خدمت در آن بخش اختصاص می‌دهد (نمره‌ی صفر وضعیت ارزیابی شده بدون هیچ خدمتی و ۵ وضعیت ارزیابی شده با خدمت بسیار خوب است). تعداد سه متغیر نیز به اطلاعات ثبت‌شده‌ی پرواز شامل تأخیرهای اعزام و رسیدن به مقصد و همچنین مسافت پرواز پرداخته‌اند. شکل ۵ نشان‌دهنده‌ی برخی موارد بررسی‌شده در این مطالعه است. در این پژوهش با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از ۱۲۹۸۸۰ مسافر از پروازها و خطوط هوایی مختلف، مدل رگرسیون لجستیک را به دست می‌آوریم که با کمک آن بتوان رضایت یا عدم رضایت مسافر را با استفاده از شرایط کیفیت خدمات هر پرواز پیش بینی کرد. ۲۰ درصد داده‌ها قبل از شروع مدل‌سازی جهت ارزیابی نهایی مدل جدا شدند. شکل ۵ نیز برخی از متغیرهای مورد بررسی در این پژوهش را نشان می‌دهد.



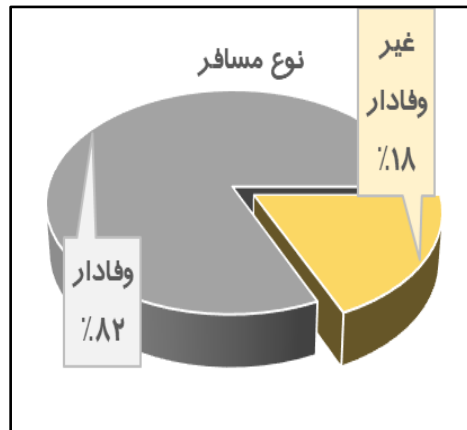
شکل ۱. نمای کلی از ابعاد نمونه‌ی مورد بررسی.



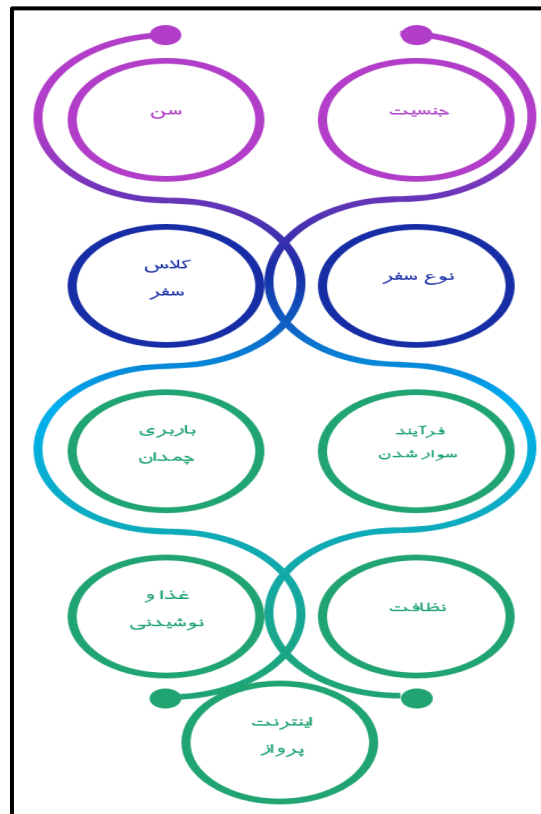
شکل ۲. نمای کلی از جنسیت نمونه‌ی مورد بررسی.



شکل ۳. نمای کلی از کلاس سفر در نمونه‌ی مورد بررسی.



شکل ۴. نمای کلی از نوع مسافر در نمونه‌ی مورد بررسی.



شکل ۵. معرفی برخی متغیرهای مستقل.

۴. نتایج و ارزیابی مدل

پس از تجزیه و تحلیل داده‌های ساخت مدل، عوامل زیادی در رضایت‌مندی مسافریین مؤثر یافت شدند. این عوامل شامل نوع مشتری، نوع سفر، کلاس سفر، میزان رضایت از باربری چمدان و میزان رضایت از فرآیند سوار شدن بوده‌اند. سیستم باربری چمدان از لحظه‌ی تحویل چمدان‌ها در فرودگاه مبدأ تا لحظه‌ی جمع‌آوری آن‌ها در فرودگاه مقصد ارزیابی شده‌است (Malandri et al., 2018). فرآیند سوار شدن به هواپیما نیز به طور مشخص به فرآیند پس از تحویل چمدان‌ها تا سوار شدن به هواپیما اشاره دارد و تحویل چمدان‌ها به صورت متغیری جداگانه مورد بررسی قرار گرفته‌اند. جدول ۲ متغیرهای مستقل معنادار شده در مدل و همچنین نوع تعریف آن‌ها در مسئله را نمایش می‌دهد.

همچنین جدول ۳ متغیر وابسته و همچنین درصد هریک از گروه‌های آن را نمایش می‌دهد.

جدول ۲. متغیرهای پذیرفته شده در مدل و درصد هریک از گزینه‌های آن.

نام متغیر	گزینه‌ی ۱ (درصد)	گزینه‌ی ۲ (درصد)	گزینه‌ی ۳ (درصد)	گزینه‌ی ۴ (درصد)	گزینه‌ی ۵ (درصد)	گزینه‌ی ۶ (درصد)
نوع مشتری	وفادار به شرکت هواپی (۸۱/۷)	غیر وفادار به شرکت هواپی (۱۸/۳)	-	-	-	-
نوع سفر	شخصی (۳۱)	تجاری (۶۹)	-	-	-	-
کلاس سفر	اکو (۴۵)	اکوپلاس (۷/۲)	تجاری (۴۷/۸)	-	-	-
میزان رضایت از باربری چمدان	خیلی بد یا ۱ (۷)	بد یا ۲ (۱۱)	متوسط یا ۳ (۱۹/۸)	خوب یا ۴ (۳۶)	خیلی خوب یا ۵ (۲۶/۲)	-
میزان رضایت از فرآیند سوار شدن	بدون خدمات یا ۰ (۲/۳)	خیلی بد یا ۱ (۱۰/۳)	بد یا ۲ (۱۶/۸)	متوسط یا ۳ (۲۱)	خوب یا ۴ (۲۹/۶)	خیلی خوب یا ۵ (۲۰)
مقدار ثابت مدل	-	-	-	-	-	-

جدول ۳. متغیر وابسته-درصد هر زیربخش.

متغیر وابسته	گزینه‌ی اول (درصد)	گزینه‌ی دوم (درصد)
رضایت‌مندی مسافران از سفر	بی تفاوت یا ناراضی (۵۷/۷)	راضی (۴۳/۳)

برای بررسی شاخص کلی برازش از آزمون همه‌جانبه‌ی ضرایب مدل استفاده شده‌است و نتایج آن در جدول ۴ نمایش داده می‌شود.

جدول ۴. آزمون همه‌جانبه‌ی ضرایب مدل.

آزمون‌های همه‌جانبه‌ی ضرایب مدل		درجه‌ی آزادی	معداری
گام ۱	گام	۱۳	۰/۰۰۰
	قطعه (بلوک)	۱۳	۰/۰۰۰
	مدل	۱۳	۰/۰۰۰

نتایج خلاصه‌شده‌ی مدل ساخته‌شده در جدول ۵ ارائه می‌شود؛ در این بخش با کمک مقادیر ضریب تعیین کاکس و اسنل و ضریب تعیین نایجل کرک شاخصی از تبیین و پیش‌بینی رضایت‌مندی یا عدم رضایت‌مندی مسافران به وسیله‌ی مدل ساخته‌شده ارائه گردیده‌اند. درصد تغییرپذیری به وسیله‌ی متغیرها بین ۵۳/۶ تا ۷۱/۹ به‌دست آمده‌است.

جدول ۵. خلاصه‌ی آماری مدل.

خلاصه‌ی مدل			
ضریب تعیین نایجل کرک	ضریب تعیین کاکس و اسنل	آزمون نسبت بخت	گام
۰/۷۱۹	۰/۵۳۶	۶۲۴۶۹/۶۹۳	۱

در بخش طبقه‌بندی داده‌ها به وسیله‌ی مدل، ۸۷/۱ درصد داده‌ها به درستی تشخیص داده شدند. که این درصد تا قبل از ورود متغیرها به صورت تصادفی و برابر با ۵۶/۷ بوده‌است. اهمیت یا سهم هریک از متغیرهای مدل نیز در جدول ۶ نشان داده شده‌است.

جدول ۶. جدول ضرایب مدل.

متغیرهای مدل						
نسبت‌های برتری	معناداری	درجه‌ی آزادی	آزمون والد	خطای استاندارد	ضریب	
۹/۲۹۰	۰/۰۰۰	۱	۵۷۷۶/۵۴۶	۰/۰۲۹	۲/۲۲۹	نوع مشتری (وفادار)
۳۲/۷۷۴	۰/۰۰۰	۱	۱۰۴۴۵/۴۲۸	۰/۰۳۴	۳/۴۹۰	نوع سفر(تجاری)
۰/۸۲۴	۰/۰۰۰	۱	۲۱/۳۴۹	۰/۰۴۲	-۰/۱۹۴	کلاس سفر(اکونومی پلاس)
۱/۹۹۸	۰/۰۰۰	۱	۷۹۷/۸۵۸	۰/۰۲۵	۰/۶۹۲	کلاس سفر(تجاری)
۰/۸۳۸	۰/۰۰۰	۱	۱۴/۳۶۶	۰/۰۴۷	-۰/۱۷۷	باربری چمدان (بد)
۰/۸۳۲	۰/۰۰۰	۱	۱۸/۰۰۰	۰/۰۴۳	-۰/۱۸۴	باربری چمدان (متوسط)
۳/۰۹۳	۰/۰۰۰	۱	۷۷۴/۳۴۷	۰/۰۴۱	۱/۱۲۹	باربری چمدان (خوب)
۷/۹۰۸	۰/۰۰۰	۱	۲۲۳۱/۳۶۴	۰/۰۴۴	۲/۰۶۸	باربری چمدان (خیلی خوب)
۰/۰۲۶	۰/۰۰۰	۱	۳۴۳۳/۰۲۹	۰/۰۶۲	-۳/۶۴۵	فرآیند سوار شدن(خیلی بد)
۰/۰۲۱	۰/۰۰۰	۱	۴۲۹۳/۹۳۳	۰/۰۵۹	-۳/۸۸۲	فرآیند سوار شدن(بد)
۰/۰۲۱	۰/۰۰۰	۱	۴۵۰۲/۸۸۳	۰/۰۵۸	-۳/۸۸۶	فرآیند سوار شدن(متوسط)
۰/۳۱۶	۰/۰۰۰	۱	۸۱۱/۲۲۵	۰/۰۵۴	-۱/۵۳۳	فرآیند سوار شدن(خوب)
۱/۶۱۸	۰/۰۰۰	۱	۷۱/۸۱۹	۰/۰۵۷	۰/۴۸۱	فرآیند سوار شدن(خیلی خوب)
۰/۰۲۳	۰/۰۰۰	۱	۳۰۷۱/۲۵۲	۰/۰۶۸	-۳/۷۸۳	مقدار ثابت مدل

در نهایت مدل ساخته شده به صورت رابطه‌ی ۱ ارائه می‌گردد:

$$P(x) = \hat{Y} = E(Y = 1 | X = x) = \frac{e^{\sum_{i=1}^{14} x_i \times \beta_i}}{1 + e^{\sum_{i=1}^{14} x_i \times \beta_i}} \quad \text{رابطه‌ی ۱}$$

* که در آن i شمارنده‌ی متغیرها است که در این جا ۱۴ متغیر معنادار داریم؛ و β_i نیز ضریب متغیر i ام است. P نیز احتمال اینکه مسافر مورد نظر با وجود شرایط متفاوت X_i ، از پرواز رضایت داشته باشد را نشان داده‌است.

ارزیابی مدل مورد نظر نیز با استفاده از ۲۵۹۷۶ داده‌ای که در ابتدا جدا شده‌اند بررسی شد و دقت تخمین ۸۱/۲۸ درصد را نشان داد. جدول ۷ خلاصه‌ی عملکرد ارزیابی ذکر شده را نشان می‌دهد.

جدول ۷. دقت پیش‌بینی مدل برای داده‌های ارزیابی.

تعداد داده‌ی پیش‌بینی شده	۲۵۹۷۶
تعداد داده‌ی به صورت صحیح پیش‌بینی شده	۲۱۱۱۴
دقت پیش‌بینی (درصد)	۸۱/۲۸

۵. بحث و نتیجه‌گیری

نوع مسافر و نوع سفر با معناداری قابل توجه در مدل نشان دادند که تجاری بودن نوع سفر و هم‌چنین وفادار بودن یک مسافر به یک شرکت یا خطوط هوایی در جلب رضایت او بسیار اهمیت دارد. به نوعی می‌توان توضیح داد که احتمالاً رضایت‌مندی مسافر در طول سفرهای خود باعث وفاداری او به شرکت هوایی شده‌است. اما توجیه اثر مثبت کلاس سفر در کلاس‌های بالاتر کمی آسان‌تر است؛ با توجه به بالا رفتن سطح کلاس سفر امکانات و خدمات نیز مطلوبیت بیشتری به مسافران رسانده‌اند و تأثیر مثبت این متغیر نیز با منطق بسیار هم‌خوانی داشته‌است. در بخش بامری چمدان مشاهده شد که حتی باربری با کیفیت متوسط نیز با ضریب منفی در مدل ظاهر می‌شود؛ این موضوع به این معنی است که شرکت‌های هواپیمایی برای جلب رضایت مسافر بهتر است تمرکز خود را بر بهبود کیفیت خدمت‌رسانی در بخش بامری تا جایی ادامه دهند که مسافری این خدمت را حداقل "خوب" ارزیابی کنند. تبیین کلمه‌ی "خوب" هدف این مطالعه نیست اما با بررسی انتظارات و دیدگاه‌های افرادی که خدمت باربری چمدان را "خوب" یا "خیلی خوب" ارزیابی کرده‌اند می‌توان برنامه‌ریزی صحیحی برای همه‌ی پروازها در جهت رسیدن به حداکثر رضایت در این زمینه را داشت. این نتایج هم‌سو با نتایج نظرسنجی سال ۲۰۱۷ می‌باشد (SITA, 2017). نظرسنجی صورت گرفته نشان داد که مسافران زمان انتظار برای جمع‌آوری چمدان را در بین تمام مراحل سفر با بیشترین اثر منفی درک می‌کنند و هم‌چنین زمان کمتر از ۱۰ دقیقه در جمع‌آوری چمدان برای آن‌ها رضایت بخش است (SITA, 2017). در بخش فرآیند سوارشدن به هواپیما، ضرایب به نوعی نشان‌دهنده‌ی حساسیت مسافری هستند؛ به این صورت که حتی نظرسنجی مسافری که فرآیند سوارشدن را "خوب" ارزیابی کرده‌اند نیز در این بخش با ضریب منفی همراه است. این موضوع نشان می‌دهد شرکت‌های هواپیمایی باید در راستای ایجاد شرایطی راحت، برنامه‌ریزی شده و قابل قبول در فرآیند سوارشدن به هواپیما برای مسافری گام بردارند. زیرا بر اساس مدل ساخته‌شده تنها شرایط "خیلی خوب" بوده است که مسافران را در جهت رضایت از پرواز سوق داده‌است. متغیرهای معنادار در این مطالعه با برخی از متغیرهای معنادار در مطالعه‌ی سال ۲۰۱۶ هم‌خوانی دارد (Hong & Park, 2016)؛ تفاوت این دو مطالعه کم‌رنگ شدن اثر مواردی مانند وقت‌شناسی، ایمنی، رفتار مؤدبانه‌ی کارکنان، تجهیزات تمیز، فضا، برنامه زمانی مطلوب، اطمینان از خدمات ارائه شده، کرایه‌ی پرواز، راحتی صندلی‌ها، وعده غذایی پرواز و فرآیند تهیه بلیط است. لزوم مطالعات دوره‌ای و با تغییرات ویژگی‌های مسافران و شرکت‌های هوایی نتیجه‌ی این تفاوت‌ها ارزیابی می‌شوند.

همان‌طور که گفته شد حدود ۸۲ درصد نمونه‌ی مورد مطالعه را مسافران وفادار به شرکت هوایی تشکیل دادند؛ پس از این موضوع که موارد مشهودی مانند کیفیت غذا و نوشیدنی و یا راحتی صندلی‌ها در مطالعات جدید مانند سایر عوامل نهان مثل بامری چمدان، درمیزان رضایت‌مندی مسافران مؤثر نیستند، قابل درک است. به طور کلی می‌توان گفت فضای رقابتی در بیشتر مواردی که در مطالعات سال‌های اخیر مهم و اثرگذار ارزیابی شده‌اند در این سال‌ها بسیار نزدیک و تنگاتنگ شده‌است. هم‌چنین با توجه به این‌که عمده‌ی مسافران را وفاداران به شرکت‌های خطوط هوایی شکل داده‌اند، می‌توان انتظار زیاد آن‌ها را در مواردی مثل بامری چمدان و فرآیند سوار شدن منطقی دانست؛ به‌طوری‌که حساسیت بالای مسافران در این دو مورد باعث شده‌است فقط کیفیت خدمات "بسیار خوب" و یا حداقل "خوب" را بپذیرند.

مراجع

- Aksoy, S., Atilgan, E., & Akinci, S. (2003). Airline services marketing by domestic and foreign firms: Differences from the customers' viewpoint. *Journal of Air Transport Management*, 9(6). [https://doi.org/10.1016/S0969-6997\(03\)00034-6](https://doi.org/10.1016/S0969-6997(03)00034-6)
- Bawa, P. (2011). Factors Influencing the Choice of Domestic Airlines in Chandigarh-An Empirical Study. *Asia Pacific Business Review*, 7(2). <https://doi.org/10.1177/097324701100700210>
- Beers, B. (n.d.). *Investopedia*. Available online: <https://www.investopedia.com/ask/answers/040715/what-are-major-expenses-affect-companies-airline-industry.asp> . (Accessed on 3 July 2019).
- Elliott, K. M., & Roach, D. W. (1993). Service Quality in the Airline Industry: Are Carriers Getting an Unbiased Evaluation from Consumers? *Journal of Professional Services Marketing*, 9(2). https://doi.org/10.1300/J090v09n02_06
- Elliott, K., & Roach, D. (1993). Service Quality in the Airline Industry: Are Carriers Getting an Unbiased Evaluation from Consumers? *Journal of Professional Services Marketing*, 9, 71–82.
- Gilbert, D., & Wong, R. K. C. (2003). Passenger expectations and airline services: A Hong Kong based study. *Tourism Management*, 24(5). [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(03\)00002-5](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(03)00002-5)
- Gourdin, K. (1988). Bringing quality back to commercial air travel. *Transportation Journal*, 27(3).
- Gretzel, U. (2006). Consumer Generated Content -Trends and Implications for Branding. *E-Review of Tourism Research*, 4(3).
- 'Hong, J.-W., & 'Park, S.-B. (2016). Study on the extraction of core keywords and its effects through text mining. *International Journal of Web Science and Engineering for Smart Devices*, 3(2), 7–12.
- Hunt, J. D. (1975). Image as a Factor in Tourism Development. *Journal of Travel Research*, 13(3). <https://doi.org/10.1177/004728757501300301>
- Hussain, R., Al Nasser, A., & Hussain, Y. K. (2015). Service quality and customer satisfaction of a UAE-based airline: An empirical investigation. *Journal of Air Transport Management*, 42. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.10.001>
- IATA., 2018. (n.d.). https://www.iata.org/pressroom/facts_figures/fact_sheets/Documents/fact-sheet-industry-facts.pdf.
- Li, W., Yu, S., Pei, H., Zhao, C., & Tian, B. (2017). A hybrid approach based on fuzzy AHP and 2-tuple fuzzy linguistic method for evaluation in-flight service quality. *Journal of Air Transport Management*, 60. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2017.01.006>
- Malandri, C., Briccoli, M., Mantecchini, L., & Paganelli, F. (2018). A discrete event simulation model for inbound baggage handling. *Transportation Research Procedia*, 35, 295–304.
- Park, J. W., Robertson, R., & Wu, C. L. (2004). The effect of airline service quality on passengers' behavioural intentions: A Korean case study. *Journal of Air Transport Management*, 10(6). <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2004.06.001>

Saha, G. C., & Theingi. (2009). Service quality, satisfaction, and behavioural intentions: A study of low-cost airline carriers in Thailand. *Managing Service Quality*, 19(3). <https://doi.org/10.1108/09604520910955348>

Sezgen, E., Mason, K. J., & Mayer, R. (2019). Voice of airline passenger: A text mining approach to understand customer satisfaction. *Journal of Air Transport Management*, 77. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2019.04.001>

Siering, M., Deokar, A. V., & Janze, C. (2018). Disentangling consumer recommendations: Explaining and predicting airline recommendations based on online reviews. *Decision Support Systems*, 107. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2018.01.002>

Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques (SITA). (2017).

Suhartanto, D., & Noor, A. A. (2012). Customer Satisfaction in the Airline Industry: The Role of Service Quality and Price. *Asia Tourism Forum Conference*.

TJ KLEIN. (2020). <https://www.kaggle.com/datasets/teejmahal20/airline-passenger-satisfaction>.

Tsaura, S. H., Chang, T. Y., & Yen, C. H. (2002). The evaluation of airline service quality by fuzzy MCDM. *Tourism Management*, 23(2). [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(01\)00050-4](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(01)00050-4)

Xu, X., Liu, W., & Gursoy, D. (2019). The Impacts of Service Failure and Recovery Efforts on Airline Customers' Emotions and Satisfaction. *Journal of Travel Research*, 58(6). <https://doi.org/10.1177/0047287518789285>