





Paper Type: Original Article

# Analysis of Key Factors of Customer Satisfaction with Airline Service Quality and Airline Ratings: A Combined VIKOR-DEMATEL Approach

Yousef Ramezani<sup>1,\*</sup>, Amirhosein Okhravi<sup>1</sup>, Naeme Jafari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Management, Faculty of Humanities sciences, University of Gonabad, Gonabad, Iran; y.ramezani@gonabad.ac.ir; okhravi@gonabad.ac.ir.

<sup>2</sup> Department of Business Administration, Imam Reza University, Mashhad, Iran; naeme.j@gmail.com.

## Citation:

Received: 16 March 2025

Revised: 20 June 2025

Accepted: 27 July 2025

Ramezani, Y., Okhravi, A., & Jafari, N. (2025). Analysis of key factors of customer satisfaction with airline service quality and airline ratings: A combined VIKOR-DEMATEL approach. *Journal of Quality Engineering and Management*, 15(3), 316-338.

## Abstract


**Purpose:** This study aimed to identify the components of assessing the level of satisfaction with the quality of services provided by airlines and rank 5 airlines (Aseman, Ata, Iran Air, Zagros, and Mahan) based on the level of customer satisfaction with the quality of services provided.


**Methodology:** The research consists of two phases: first, identifying the components of customer satisfaction with airline service quality through a study of the subject literature and interviews with 15 experts (flight attendants and pilots). Step 2: Measure passenger satisfaction using two questionnaires completed by 30 frequent travelers. The DEMATEL technique was used to determine component weights and identify relationships among components, and the VIKOR technique was used to rank airlines. Data were analyzed using Excel and BT Vikor Solver.

**Findings:** Among the 20 components identified, the proportionality of the ticket price to the quality of service, the modernity of the aircraft, and the price of the ticket had the highest weight. Zagros, Ata, and Aseman airlines ranked first, Iran Air ranked second, and Mahan ranked third. In examining the relationships between components, aircraft modernity and up-to-date were identified as the most influential criteria, and services for disabled people were identified as the most influential criteria.

**Originality/Value:** By presenting a hybrid model of DEMATEL and VIKOR to identify and rank the components of airline service satisfaction, this research contributes to the promotion of airline managers' understanding of customers' needs and provides a suitable tool to improve service quality.

**Keywords:** DIMETAL, Customer satisfaction services, Airlines, Quality, Vikor.

 Corresponding Author: y.ramezani@gonabad.ac.ir

 10.48313/jqem.2025.533452.1564



Licensee System Analytics. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



## تحلیل عوامل کلیدی رضایت مشتریان از کیفیت خدمات خطوط هوایی و رتبه‌بندی شرکت‌های

### هواپیمایی: رویکرد ترکیبی VIKOR-DEMATEL

یوسف رمضانی<sup>۱\*</sup>، امیر حسین اخروی<sup>۱</sup>، ناعمه جعفری<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>گروه مدیریت، مجتمع آموزش عالی گناباد، گناباد، ایران.

<sup>۲</sup>گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه امام رضا (ع)، مشهد، ایران.

#### چکیده

**هدف:** هدف این تحقیق، شناسایی مولفه‌های ارزیابی میزان رضایت از کیفیت خدمات ارائه‌شده توسط خطوط هوایی و رتبه‌بندی ۵ شرکت هواپیمایی (آسمان، آتا، ایران ایر، زاگرس و ماهان) بر اساس میزان رضایت مشتریان از کیفیت خدمات ارائه شده می‌باشد.

**روش‌شناسی پژوهش:** این تحقیق شامل دو مرحله است: مرحله اول: شناسایی مولفه‌های رضایت مشتریان از کیفیت خدمات خطوط هوایی از طریق مطالعه ادبیات موضوعی و مصاحبه با ۱۵ نفر از خبرگان (مهمانداران و خلبانان). مرحله دوم: سنجش رضایت مسافران با استفاده از دو پرسشنامه که توسط ۳۰ نفر از مسافران کثیرالسفر تکمیل شد. برای تعیین وزن مولفه‌ها و یافتن روابط بین آن‌ها از تکنیک DEMATEL و برای رتبه‌بندی شرکت‌های هواپیمایی از تکنیک VIKOR استفاده شد. تحلیل داده‌ها نیز با نرم‌افزار Excel و BT Vikor Solver انجام شد.

**یافته‌ها:** از میان ۲۰ مولفه شناسایی شده، تناسب قیمت بلیت با کیفیت خدمات، مدرن و به‌روز بودن هواپیما و قیمت بلیت بالاترین وزن را داشتند. شرکت‌های هواپیمایی زاگرس، آتا و آسمان رتبه یک، ایران ایر رتبه دوم و ماهان رتبه سوم را کسب کردند. در بررسی روابط بین مولفه‌ها، مدرن و به‌روز بودن هواپیما تاثیرگذارترین معیار و خدمات ویژه افراد ناتوان تاثیرپذیرترین معیار شناسایی شد.

**اصالت/ارزش افزوده علمی:** این پژوهش با ارائه مدل ترکیبی VIKOR و DEMATEL برای شناسایی و رتبه‌بندی مولفه‌های رضایت از خدمات خطوط هوایی، به ارتقای درک مدیران خطوط هوایی از نیازهای مشتریان کمک کرده و ابزار مناسبی برای بهبود کیفیت خدمات ارائه می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: دیمتل، رضایت مشتری، خطوط هوایی، کیفیت خدمات، ویکور.

#### ۱- مقدمه

افزایش ثروت باعث رشد تقاضای سفرهای هوایی در سطح جهانی و منطقه‌ای می‌شود. با این حال، این رشد چالش‌های خاص خود را به‌ویژه برای تجربه مسافران ایجاد کرده است. رشد سفرهای هوایی، هم‌چنین تقاضا برای خدمات فرودگاهی را افزایش داده و فرایند کارآمدتری از ارائه خدمات به مشتریان را الزامی کرده است [1]، [2].

شرکت‌های هواپیمایی به شدت برای جذب مشتری با یکدیگر رقابت می‌کنند؛ زیرا جذب مشتریان برای تجارت و رشد آن‌ها در این رقابت مهم است [2]، [3].

بخش حمل‌ونقل هوایی، نه تنها منافع عظیمی را برای اقتصاد جوامع در سراسر جهان به ارمغان می‌آورد، بلکه یک کاتالیزور کلیدی برای رشد اقتصادی، توسعه اجتماعی و گردشگری است. در ابتدا، شرکت‌های هواپیمایی به استراتژی رهبری قیمت برای زنده ماندن در بازار اقدام کردند؛ اما آن‌ها به زودی متوجه شدند که کیفیت خدمات هواپیمایی، تفاوت عمده بین شرکت‌های هواپیمایی رقابتی و کلید جذب و حفظ مشتریان وفادار است [4]، [5]. صنعت هواپیمایی یکی از بخش‌های خدماتی ضروری است که از رشد اقتصاد جهانی حمایت می‌کند. به گفته انجمن بین‌المللی حمل‌ونقل هوایی<sup>۱</sup> این صنعت ۲/۷ تریلیون دلار تولید ناخالص داخلی داشته و بیش از ۴ میلیارد مسافر و ۶۰ میلیون تن بار را حمل کرده است. در حالی که تقاضا برای سفرهای هوایی و خدمات حمل‌ونقل هوایی قوی بوده است، حاشیه سود این صنعت به دلیل ویژگی‌های تجاری منحصر به فرد آن، کم و ناپایدار باقی مانده است [6]. در یک محیط بسیار رقابتی، ارائه خدمات با کیفیت بالا به مسافران، مزیت اصلی رقابتی برای سودآوری و رشد پایدار است. از آنجاکه بازار حمل‌ونقل هوایی چالش برانگیزتر شده است، بسیاری از خطوط هوایی به تدریج بر کیفیت خدمات و رضایت مشتری متمرکز شده‌اند این استراتژی برای شرکت و مشتری، مخصوصاً برای آژانس‌های حمل‌ونقل و مسافران بسیار سودآور است [7] در دوران رقابت شدید بین‌المللی، بحران‌های غیرمنتظره مالی، رکود اقتصادی و افزایش رقابت شرکت‌های هواپیمایی، تاثیر منفی بر عملیات خطوط هوایی داشته‌اند. همچنان که با ارتقا سطح زندگی مردم، تقاضا برای مسافرت با هواپیما، روز به روز افزایش می‌یابد، از سوی دیگر، رقابت میان خطوط هواپیمایی نیز در حال افزایش است؛ بنابراین، عملیات سرویس یا تدارکات، به تهای نمی‌تواند موفقیت را تضمین کند. در عوض، توانایی شرکت برای شناسایی عوامل موثر بر کیفیت خدمات خطوط هوایی و ارزیابی این معیارها، می‌تواند مفید واقع گردد. لذا تعیین معیارهای کیفیت خدمات برای مدیریت خطوط هوایی ضروری است که باید تلاش کند تا کیفیت خدمات را افزایش دهد و مسافران بیش‌تری را جذب نماید [8].

ذکر این مطلب ضروری است که صنعت حمل‌ونقل هوایی کشور با مشکلات و چالش‌های متعددی مواجه است و راهکارهای بنیادی و راهبردی جهت مقابله با این چالش‌ها، کم‌تر مورد بحث قرار گرفته است. با توجه به در نظر گرفتن شدت رقابت میان شرکت‌های حاضر در عرصه حمل‌ونقل هوایی جهان، لازمه بقا صنعت هوایی کشور و نیز حضور در بازار پررقابت جهانی، توجه به توسعه فناوری و تهیه برنامه‌های راهبردی را بیش از پیش آشکار می‌سازد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که هیچ نوع صنعتی، حتی صنعت حمل‌ونقل هوایی به توسعه پایدار دست نخواهد یافت مگر آن‌که به نقاط ضعف و قوت و تهدیدهایی که با آن مواجه می‌شود به علم کافی رسیده باشد و بتواند اهداف دقیقی را پایه‌گذاری نموده و سپس اجرا نماید مبنی بر این‌که در تدوین این اهداف به نیازها و خواسته‌های مشتریان در زمینه اولویتشان در کیفیت؛ دقت لازم مبذول گردد [9].

با توجه به رقابت روزافزون در صنعت حمل‌ونقل هوایی، شناسایی عوامل کلیدی موثر بر رضایت مشتریان از کیفیت خدمات و ارزیابی جایگاه شرکت‌های هواپیمایی بر مبنای این عوامل، ضرورتی راهبردی تلقی می‌شود. از آن‌جا که این عوامل دارای روابط متقابل و تاثیرگذار بر یکدیگر هستند. بهره‌گیری از رویکردی ترکیبی که هم ساختار علی میان آن‌ها را تبیین کند (*DEMATEL*) و هم امکان رتبه‌بندی گزینه‌ها را فراهم آورد (*VIKOR*)، می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و بهبود خدمات نقش موثری ایفا کند. از این‌رو، این پژوهش با هدف تحلیل روابط میان مولفه‌های کلیدی رضایت مشتری و رتبه‌بندی شرکت‌های هواپیمایی بر اساس آن‌ها انجام می‌گیرد. در این راستا، دو پرسش اصلی مطرح می‌شود:

۱. مولفه‌های رضایت مشتریان از کیفیت خدمات شرکت‌های هواپیمایی کدام‌اند؟
۲. رتبه‌بندی شرکت‌های هواپیمایی بر اساس مولفه‌های رضایت مشتری چگونه است؟

## ۲- مبانی نظری

### کیفیت خدمات

کیفیت خدمات یکی از مهم‌ترین معیارهای ارزیابی عملکرد سازمان‌های خدماتی است و نقش کلیدی در افزایش رضایت مشتری، وفاداری و مزیت رقابتی دارد [3]. هدف سازمان‌ها ارتقای کارایی کل با حداقل هزینه و تطبیق خدمات با نیازهای مشتریان است. کیفیت خدمات در صنعت هواپیمایی شامل توانایی رساندن مسافران به مقصد همراه با تجربه‌ای مثبت در تعاملات با کارکنان و سیستم‌ها و هر عاملی است که بر درک مشتری از شرکت تاثیرگذار باشد [10-12]. ارایه خدمات باکیفیت بالا مزیت اصلی برای سودآوری و رشد پایدار خطوط هوایی محسوب می‌شود [11]. خدمات، محصولات ناملموسی هستند که ارزش آن‌ها بر اساس ادراک مشتری سنجیده می‌شود. شاخص‌هایی مانند دقت، سرعت، امنیت، ادب کارکنان و حفظ رابطه، ذهنی‌اند و تنها با اندازه‌گیری تجربیات مشتری قابل ارزیابی هستند [13]، [14]. مطالعات اخیر تاکید کرده‌اند که تحلیل داده‌های نظرات آنلاین، منبع مهمی برای بهبود تجربه مشتری و ارتباط دوطرفه با مسافران است [2]، [15].

### ابعاد کیفیت خدمات خطوط هوایی

۱. کارکنان: عملکرد و تعهد خدمه در حل مشکلات مشتری، پاسخ به شکایات و ارایه خدمات موثر، عامل حیاتی موفقیت شرکت‌هاست [8].
۲. مدیریت: بهره‌مندی از سیستم‌های مدیریتی مناسب برای ارتقای بهره‌وری و ارایه خدمات باکیفیت ضروری است [8].
۳. مشتری: ادراک مشتری از خدمات، محور اصلی کیفیت است. رضایت مشتری نتیجه مقایسه عملکرد واقعی سازمان با انتظارات اوست و کلید جذب و حفظ مشتریان به شمار می‌آید [16]، [17].

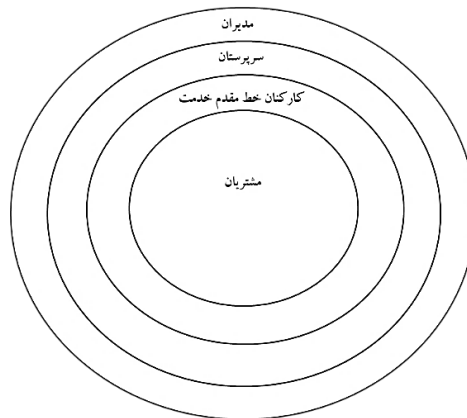
### علل و موانع کمبود کیفیت خدمات

سازمان‌ها برای ارتقای کیفیت باید علل کمبودها را شناسایی، تجربه مشتریان را پایش و اقدامات بهبود اتخاذ کنند. ابزارهایی مانند سروکوآل امکان ارزیابی ادراک مشتریان از کیفیت خدمات را فراهم می‌کنند [18].

موانع بهبود کیفیت شامل فقدان قابلیت رویت مشکلات، دشواری تخصیص مسئولیت به مرحله خاص از فرآیند، نیاز به زمان طولانی برای تغییر نگرش و رویه‌ها و نامعین بودن ارایه خدمات به دلیل ماهیت غیرقابل پیش‌بینی افراد است [19].

### استراتژی‌های ارتقا کیفیت خدمات

۱. تعهد سازمانی: تعهد واقعی کلیه کارکنان به ارایه خدمات باکیفیت ضروری است [20].
۲. انتظارات مشتری: سازمان‌ها باید انتظارات قابل تحقق ایجاد کنند و از ایجاد توقع غیرواقعی پرهیز نمایند [21].
۳. ساختار سازمانی مناسب: ایجاد ساختارهایی که مشتری در مرکز قرار گیرد و کارکنان جلو باجه از او پشتیبانی کنند، برای ارایه خدمات باکیفیت ضروری است [22].
۴. بینش روشن از کیفیت خدمات: تعریف مشترک کیفیت، تغییرپذیری ادراک مشتریان را کاهش می‌دهد [19].



شکل ۱- ساختار سازمانی دایره‌ای [21].  
Figure 1- Circular organizational structure [21].

### رضایت مشتری

رضایت مشتری، نتیجه نهایی فرآیند بازاریابی و شاخص کلیدی موفقیت خطوط هوایی است [12]، [23]، [24]. رضایت تحت تاثیر کیفیت خدمات، قیمت، و خدمات ویژه مشتریان قرار دارد. انتظارات در ادبیات رضایت، پیش‌بینی مشتری از وقوع معامله است، درحالی‌که در ادبیات کیفیت، انتظارات به آرزوها یا خواسته‌های مصرف‌کننده مربوط می‌شود [25]. رضایت مشتری به دو صورت تعریف می‌شود:

۱. خروجی: نتیجه مصرف کالا یا خدمت و مقایسه با انتظار مشتری
۲. فرآیند: تاکید بر جنبه‌های ادراکی و روان‌شناختی رضایت که با مصاحبه یا بررسی تجربه مشتریان ارزیابی می‌شود [26].

سازمان‌ها برای حفظ مشتریان و افزایش وفاداری باید خدمات و محصولات رضایت‌بخش ارائه دهند، چراکه مشتریان ناراضی معمولاً به رقبا می‌پیوندند [24]، [27].

### حمل و نقل هوایی و اهمیت استراتژیک آن

صنعت حمل و نقل هوایی قلب ارتباطات ملی و عامل کلیدی در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها است [28]. در ایران، شرکت فرودگاه‌ها مدیریت بیش از ۶۰٪ فرودگاه‌های فعال را بر عهده دارد و خطوط هوایی برنامه‌ای و چارتری با نیازهای متفاوت در بازار فعالیت می‌کنند [29]، [30].

### نکات کلیدی برای موفقیت استراتژی تمایز در خطوط هوایی

۱. نوآوری در ارائه خدمات: شرکت‌هایی مانند امارات و سنگاپورایر با نوآوری در امکانات و خدمات داخل کابین و ارائه رفاه مسافران، مزیت رقابتی کسب کرده‌اند [31].
۲. خدمات ویژه مسافران کثیرالسفر: ارائه سرویس‌های اختصاصی به مشتریان پروازهای متعدد باعث افزایش وفاداری و جلوگیری از انتقال مشتریان به رقبا می‌شود [31].
۳. اعتبار برند: ایجاد نام تجاری معتبر و قابل اعتماد، عامل مهمی در ایجاد تمایز خطوط هوایی است [31].
۴. شناخت بازارهای هدف: ارائه خدمات متناسب با نیازهای مسافران تجاری و تفریحی موجب بیش‌ترین درآمد و رشد تولید می‌شود [31].

### مدیریت کیفیت خدمات با رویکرد استراتژیک

تحقیقات نشان می‌دهند که برای رقابت در محیط جهانی، خطوط هوایی باید معیارهای رضایت مشتری را شناسایی، روابط علی بین آن‌ها را تحلیل و شرکت‌ها را بر اساس این معیارها رتبه‌بندی کنند. استفاده از روش‌های *DEMATEL* برای تحلیل روابط و *VIKOR* برای رتبه‌بندی، ابزار مناسبی برای تصمیم‌گیری مدیریتی و بهبود کیفیت خدمات فراهم می‌کند [2]، [31]. در مجموع، کیفیت خدمات و رضایت مشتری دو ستون اصلی موفقیت خطوط هوایی محسوب می‌شوند. بهبود این ابعاد، افزایش وفاداری مشتریان و ارتقای مزیت رقابتی شرکت‌ها را تضمین می‌کند و امکان رقابت پایدار در محیط پرچالش و پر رقابت حمل‌ونقل هوایی را فراهم می‌آورد [3]، [7]، [12].

### ۳- مروری بر تحقیقات انجام‌شده

در سال‌های اخیر، مطالعات بسیاری در حوزه ارزیابی کیفیت خدمات خطوط هوایی با رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره<sup>۱</sup> انجام شده است.

باکر و همکاران [32] با ترکیب روش‌های آنتروپی و *WASPAS* بر اساس نظرات بیش از ۲۴۰۰۰ مسافر، تحلیل حساسیت را نیز اعمال کردند تا پایداری یافته‌ها را تأیید نمایند. این تحقیق، ارزیابی عملکرد کیفیت خدمات شرکت‌های هواپیمایی کم‌هزینه در اروپا با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌پردازد. در این تحقیق، مدل‌های کسب‌وکار مدیریتی موردبررسی قرار گرفته و آرایه‌دهندگان خدمات هوایی بین‌المللی که استراتژی رهبری هزینه را به‌کار گرفته‌اند، گنجانده شده‌اند. هم‌چنین، نظرات مسافران بر اساس سیستم‌های ارزیابی مشتری به‌عنوان منبع داده جایگزین مورد استفاده قرار گرفته است.

در تحقیق دیگری، شی و همکاران در سال ۲۰۲۴ [33] با استفاده از ترکیب متن‌کاوی، *TOPSIS-VIKOR-AISM* و تحلیل حساسیت، چارچوبی جامع برای رتبه‌بندی کیفیت خدمات در خطوط هوایی ارائه دادند. این مطالعه با استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی متنی و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، کیفیت خدمات ۸۰ شرکت هواپیمایی را ارزیابی می‌کند. در این تحقیق، از تحلیل معنایی نهفته<sup>۲</sup> برای استخراج تم‌ها و احساسات اصلی از نظرات آنلاین استفاده شده و سپس از پرسشنامه‌ای برای انجام تحلیل احساسات بهره‌برداری شده است. در نهایت، ساختار سلسله‌مراتبی با استفاده از روش *TOPSIS-VIKOR-AISM* برای رتبه‌بندی شرکت‌های هواپیمایی ایجاد شده است.

دا روچا و گومز کاستا [34] مدل غیرجبرانی نوینی را برای ارزیابی رضایت مسافران ارائه کرده‌اند که در پایانه‌های هوایی کشور برزیل انجام شده است. این مطالعه مدلی کاملاً غیرقابل‌جبران برای ارزیابی و بهبود سطح رضایت<sup>۳</sup> مسافران در ترمینال‌های فرودگاهی ارائه می‌دهد. در این مدل، به هر مشتری این امکان داده می‌شود که معیارهایی را از مجموعه‌ای از جنبه‌ها برای ارزیابی *LoS* انتخاب کند. این پیشنهاد در ارزیابی *LoS* خدمات ارائه‌شده توسط ترمینال‌های فرودگاهی در برزیل آزمایش شده است. داده‌های جمع‌آوری شده از طریق الگوریتم *ELECTRE TRI ME* برای به‌دست آوردن درجه اعتبار مرتب‌سازی ورودی‌ها استفاده شده است.

ساریگل و همکاران [35] با معرفی روش‌ها *MEREC*، *MARCOS* و *CoCoSo* یک چارچوب *MCDM* جدید برای ارزیابی کیفیت خدمات فرودگاهی پیشنهاد کردند. در این تحقیق، رویکرد جدیدی برای ارزیابی کیفیت خدمات فرودگاهی با استفاده از روش‌های *MCDM* ارائه شده است. در این مطالعه، کیفیت خدمات ۱۷ فرودگاه که به‌عنوان فرودگاه‌های پنج‌ستاره توسط *Skytrax* در سال ۲۰۲۱ ارزیابی شده‌اند، بر اساس ۱۱ معیار

<sup>1</sup> Multi-Criteria Decision Making (MSDM)

<sup>2</sup> Latent Semantic Analysis (LSA)

<sup>3</sup> Levels of Service (LoS)

اندازه‌گیری می‌شود. اهمیت معیارها با استفاده از روش *MEREC* از روش‌های *MCDM* تعیین شده و رتبه‌بندی فرودگاه‌ها با استفاده از روش‌های *MARCOS* و *CoCoSo* به دست آمده است.

تحقیقی توسط گوپتا [36]، با عنوان «ارزیابی کیفیت خدمات صنعت هواپیمایی با استفاده از روش ترکیبی بهترین، بدترین و ویکور» در کشور هند به انجام رسید. در ابتدا، شناسایی صفات کیفیت خدمات صنعت هواپیمایی هند از طریق بررسی گسترده ادبیات و نهایی شدن صفات به ۷ دسته اصلی «عوامل فیزیکی، ایمنی و امنیت، پاسخگویی، اطمینان خاطر، ارتباطات موثر و خدمات، ویژگی‌های اضافی ارائه شده، قیمت بلیت و تصویر خطوط هوایی» و ۲۹ طبقه زیر، روش بهترین بدترین برای رتبه‌بندی این صفات استفاده شد. بدین ترتیب، عوامل قابل لمس (عوامل فیزیکی)، به‌عنوان مهم‌ترین ویژگی کیفیت خدمات برای صنعت هواپیمایی هند شناسایی شد. یکی دیگر از ویژگی‌های مهم کیفیت خدمات برای صنعت هواپیمایی هند، به دلیل درآمد پایین گروهی از مردم هند، قیمت پایین بلیت بود. در نهایت با استفاده از روش ویکور ۵ شرکت هواپیمایی در هند بر اساس ویژگی‌های شناسایی شده رتبه‌بندی شدند.

تحقیقی توسط پرسین [8]، با عنوان «ارزیابی کیفیت خدمات خطوط هوایی با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری فازی ترکیبی (دیمتل فازی - ای ان پی<sup>۱</sup> فازی و ویکور فازی)» در ترکیه انجام شد. برای این منظور، ۱۴ معیار کیفیت خدمات هواپیمایی در ۵ بعد «قابلیت اطمینان، کارکنان، مدیریت، رضایت و موارد فیزیکی» مشخص شد و ۵ شرکت هواپیمایی رتبه‌بندی شدند. در این تحقیق، رضایت مشتری مهم‌ترین معیار در ارزیابی کیفیت خدمات هواپیمایی و مهم‌ترین ویژگی‌ها بر اساس وزن، رسیدگی به شکایات، ظاهر خدمه و ایمنی و امنیت پرواز بود.

تحقیقی توسط حقیقی و نایب پور [37]، با عنوان «رتبه‌بندی شرکت‌های صنعت هواپیمایی ایران با ارزیابی فازی ترکیبی و الگوریتم ژنتیک» انجام گرفته است. جامعه آماری این تحقیق، متشکل از مسافران چند شرکت هواپیمایی به نام‌های آسمان، ماهان، تابان، زاگرس و هما بود که از این بین، ۶۴۰ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. هدف از این تحقیق، ارائه روش پیشرفته‌ای برای رتبه‌بندی شرکت‌های هواپیمایی ایران از دیدگاه مسافران بود که برای دستیابی به این منظور در مرحله اول، فاصله بین رضایت از تک‌تک معیارها و رضایت کلی با استفاده از ارزیابی فازی ترکیبی و الگوریتم ژنتیک محاسبه شد و وزن معیارها به دست آمد و در مرحله دوم، با استفاده از ارزیابی فازی ترکیبی، شرکت‌های هواپیمایی ایران رتبه‌بندی شدند. نتایج نشان داد میزان اهمیت معیارها در گروه‌های مختلف مسافران باهم متفاوت است و در نتیجه رتبه‌بندی شرکت‌های صنعت هواپیمایی از دیدگاه مسافران متفاوت است. نتیجه تحقیق شامل چهار عملگر فازی بود. در عملگر فازی یک، شرکت‌های هواپیمایی ماهان، آسمان، هما، زاگرس و تابان به ترتیب بهترین رتبه را از دیدگاه کارمندان کسب کردند و شرکت‌های هواپیمایی تابان، هما، زاگرس، آسمان و ماهان به ترتیب بهترین رتبه را از دیدگاه بازرگانان به دست آمده آوردند. در عملگر فازی دو، شرکت‌های ماهان، زاگرس، آسمان، هما و تابان بهترین رتبه را از دیدگاه کارمندان و زاگرس، ماهان، تابان، آسمان و هما از دیدگاه بازرگانان کسب کردند. در عملگر فازی چهار، شرکت‌های ماهان، آسمان، زاگرس و تابان، از دیدگاه مسافران و شرکت‌های هما، زاگرس، تابان، ماهان و آسمان صاحب بهترین رتبه از دیدگاه بازرگانان شدند.

تحقیقی توسط عاملی و همکاران [38]، تحت عنوان «بررسی عوامل موثر بر وفاداری مسافران کثیرالسفر هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران» انجام شد. جامعه آماری شامل کلیه اعضا باشگاه مسافران کثیرالسفر ایران ایر در حدود ۶۶۰۹ نفر بودند که با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و بر اساس فرمول کوکران<sup>۲</sup>، تعداد ۱۹۰ برای حجم نمونه به دست آمد. برای آزمون سوالات تحقیق و به دست آوردن نتایج از آزمون‌های کای اسکوئر<sup>۳</sup>، آزمون فریدمن<sup>۴</sup> و ضریب همبستگی اسپیرمن<sup>۵</sup> استفاده شد. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که عوامل رضایت، تصویر ذهنی، اعتماد و ارتباط موثر، بر وفاداری

<sup>1</sup> Analytical Network Process (ANP)

<sup>2</sup> Cocran

<sup>3</sup> Chi-square test

<sup>4</sup> Friedman test

<sup>5</sup> Spearman

مسافران در هر سه سطح (طلایی، نقره‌ای، آبی) تاثیر دارند؛ اما اولویت‌بندی در این سه سطح متفاوت است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در طبقه مسافران طلایی، اعتماد، بیش‌ترین و تصویر ذهنی، کم‌ترین تاثیر را بر وفاداری داشته‌اند. در طبقه مسافران نقره‌ای، ارتباط موثر، بیش‌ترین و تصویر ذهنی، کم‌ترین و در طبقه آبی نیز رضایت، بیش‌ترین تاثیر و ارتباط موثر، کم‌ترین تاثیر را در وفاداری مسافران کثیرالسفر داشته‌اند.

تحقیقی توسط فیضی و تاتاری [9]، با عنوان "بهبود کیفیت خدمات در پروازهای شرکت‌های هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران" انجام گرفت که جامعه آماری تحقیق، مجموعه مسافران ایرانی که از خدمات شرکت ایرنیت در پروازهای داخلی استفاده می‌کردند، بودند و ۳۸۴ نفر از مسافران شرکت ایران‌ایر در فرودگاه مهرآباد از طریق نمونه‌گیری آماری انتخاب شدند. در این تحقیق مفاهیم کیفیت و رضایت مشتری در حوزه خدمات مورد بحث قرار گرفت و مدل مناسبی برای اندازه‌گیری خدمات مسافرت‌های هوایی ارائه شد. پس از توسعه مدل، نحوه رتبه‌بندی اقدامات بهبود کیفیت در مطالعه موردی شرکت هواپیمایی جمهوری اسلامی (ایران‌ایر) تشریح گردید. در ادامه، اولویت‌بندی اقدامات بهبود کیفیت، در یک پژوهش میدانی با استناد به نظرسنجی از یک نمونه تصادفی از مسافران به وسیله یک پرسشنامه سروکوال تعیین گردید. نتایج نشان داد که بهبود کیفیت خدمات در شرکت ایران‌ایر می‌تواند رضایتمندی مشتریان را تامین کند. بعد ایمی و آسایش و بعد علاقه و توجه به مسافران به ترتیب دارای بیش‌ترین و کم‌ترین وزن اهمیت بودند.

#### ۴- روش پژوهش و مدل‌های ریاضی

در روش تحقیق، مولفه‌های رضایت از کیفیت خدمات خطوط هوایی به‌دست‌آمده از ادبیات تحقیق، ابزار و روش گردآوری اطلاعات، جامعه آماری، ابزار سنجش، روایی و پایایی پرسش‌نامه و توصیف روش‌های به کارگرفته شده در این تحقیق استفاده شده، مورد بررسی قرار می‌گیرند.

با توجه به اینکه تحقیقات کاربردی بر روی یافتن راه‌حل مسایل فوری با ماهیت عملی متمرکز شده و برای به کار بردن شیوه جدید در جهت زندگی بهتر در جامعه مورد استفاده قرار می‌گیرد و تحقیقات توسعه‌ای به دنبال بسط و گسترش تحقیقات پیشین می‌باشد لذا، تحقیق حاضر از نظر هدف، توسعه‌ای-کاربردی می‌باشد و از آن‌جاکه تحقیق حاضر، متغیرهای مورد بررسی را وصف کرده و محقق با انتخاب یک نمونه که معرف جامعه است به بررسی متغیرهای تحقیق و سپس بیان رابطه علی و معلولی بین آن‌ها می‌پردازد به لحاظ روش، توصیفی-پیمایشی می‌باشد؛ ضمن این‌که گردآوری اطلاعات یک‌بار و در بازه زمانی شش ماه انجام می‌شود، لذا به لحاظ افق زمانی، تحقیق پیش رو مقطعی است، برای شناسایی مولفه‌های رضایت از کیفیت خدمات از ادبیات موضوعی تحقیق‌های مرتبط استفاده شد. تحقیق حاضر، در دو مرحله و با استفاده از دو تکنیک صورت گرفته است. ابتدا از تکنیک دیمتل استفاده شد. به همین منظور از ماتریس مقایسات زوجی برای تعیین وزن معیارها استفاده شده است. با استفاده از این تکنیک، الگوی روابط علی و میان متغیرها شناسایی شد و در نهایت از تکنیک ویکور برای رتبه‌بندی گزینه‌های تحقیق که در اینجا شرکت‌های هواپیمایی است، استفاده شده است.

جدول ۱- مولفه‌های شناسایی شده.

Table 1- Identified components.

ردیف	مولفه	پژوهشگر و سال پژوهش
1	قیمت بلیت	[39]
2	تناسب قیمت بلیت با کیفیت خدمات	[25]، [36]، [40]
3	رسیدگی به شکایات مشتری	[25]، [36]، [40-46]
4	روش‌ها و کانال‌های متعدد و آسان بلیت	[23]، [36]، [40]، [41]، [44]
5	سایت به‌روز و حاوی اطلاعات کافی	[23]، [39]
6	ادب و تواضع خدمه پرواز	[36]، [40]، [44]
7	پرواز به‌موقع	[23]، [40-44]
8	تنوع سرگرمی‌های حین پرواز	[23]، [36]، [40]، [39]، [44]، [46]
9	پاکیزگی فضای داخلی هواپیما	[39]، [43]
10	راحتی و جاداری صندلی	[23]، [36]، [39]، [40]، [44]
11	خدمات غذا و نوشیدنی	[23]، [36]، [40]، [41]، [39]
12	آراستگی ظاهری خدمه پرواز	[36]، [40]، [41]

جدول ۱- ادامه.

Table 1- Continued.

ردیف	مؤلفه	پژوهشگر و سال پژوهش
13	تسلط مهمانداران به زبان های خارجی	[23]، [36]، [41]، [44]
14	زمان جمع آوری و تحویل بار مسافر	[23]، [39]
15	کمک مشتاقانه خدمه به مسافر	[40-43]، [45]، [46]
16	خدمات ویژه افراد ناتوان	[36]
17	ارایه پروازهای مکرر در طول هفته	[23]، [40]، [44]
18	ایمنی و امنیت پرواز	[41]، [44]
19	توزیع مناسب ساعت های پرواز شبانه روز	[41]
20	مدرن و به روز بودن هواپیما	[23]، [40]
21	ارایه پیشنهادهای فصلی	[39]
22	ارایه پکیج های تور / تعطیلات	[23]، [25]، [40]
23	پرداخت غرامت به بار گمشده	[36]
24	دقت و سرعت فرآیند خرید آنلاین	[40]
25	دانش کافی کارکنان شرکت برای پاسخگویی به نیاز مسافرین	[23]، [36]، [40]
26	تبلیغات و اطلاعات در سایت شرکت	[23]، [25]، [40]
27	زمان انتظار برای صدور کارت پرواز	[36]، [39]، [41]، [43]، [45]، [46]
28	کنترل مدارک و مستندات	[36]، [39]، [41]، [43]، [45]، [46]
29	دقت در تحویل بار	[39]، [40]
30	ارایه اینترنت حین پرواز	[47]
31	زمان کاری مناسب دفاتر شرکت هواپیمایی	[47]
32	تعداد پروازهای مسیر	[42]
33	خدمات ویژه کودکان	[42]

## ۵- جامعه و نمونه آماری

سطح تحلیل در این تحقیق، فرد است، بنابراین جامعه آماری مورد مطالعه در این تحقیق، شامل کلیه مسافران کثیرالسفر شرکت های آسمان، آتا، ایران ایر، زاگرس و ماهان که مبدا سفرشان ترمینال پروازهای داخلی و بین المللی فرودگاه شهید هاشمی نژاد مشهد می باشد، در نظر گرفته شده است. در این تحقیق، در مرحله اول، نمونه آماری شامل ۱۵ نفر خبره که خلبانان و مهمانداران و کارمندان شرکت های مختلف را شامل شد و در مرحله دوم شامل ۳۰ مسافر کثیرالسفر (حداکثر هر سه ماه یکبار و حداقل هر دو الی سه روز یکبار) که تجربه حداقل یکبار سفر با هر پنج شرکت هواپیمایی آسمان، آتا، تابان، زاگرس و ایران ایر را داشته باشند، می باشند که در بازه زمانی دوهفته ای، گردآوری اطلاعات، فرودگاه شهید هاشمی نژاد مشهد مبدا مسافرت آن است، می باشند. با توجه به این که روش نمونه گیری به شکل هدفمند انجام شد، پرسشنامه ها بین ۳۰ مسافر تقسیم شد و پس از جمع آوری، پرسشنامه ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

## جنسیت پاسخ دهندگان

اطلاعات مربوط به جنسیت پاسخ دهندگان در جدول ۲ نشان می دهد که ۶۳/۳٪ پاسخ دهندگان مرد و ۳۶/۷٪ جنسیت پاسخ دهندگان زن هستند. این نسبت نشان می دهد که عمده آزمودنی ها را مردان تشکیل می دهند.

جدول ۲- اطلاعات مربوط به جنسیت پاسخ دهندگان.

Table 2- Information on the gender of respondents.

جنسیت پاسخ دهندگان	فراوانی	درصد فراوانی
مرد	19	63.3
زن	11	36.7
مجموع	30	100

## بازه سنی پاسخ‌دهندگان

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، پاسخ‌دهندگان از نظر سنی در چهار بازه پراکنده شده‌اند که بیش‌ترین بازه سنی مربوط به بازه ۳۰ تا ۴۰ سال است که ۷۰٪ از افراد پاسخگو در این بازه سنی قرار دارند.

جدول ۳- سن پاسخ‌دهندگان.

Table 3- Age of respondents.

سن	فراوانی	درصد فراوانی
کم‌تر از ۳۰ سال	3	10
۳۰ تا ۴۰ سال	21	70
۴۰ تا ۵۰ سال	3	10
۵۰ سال و بالاتر	3	10
مجموع	30	100

## میزان تحصیلات پاسخ‌دهندگان

به لحاظ تحصیلات همان‌گونه که در جدول ۴ نشان داده شده است بیش‌ترین درصد آزمودنی‌ها یعنی ۷۰٪ آنان را افراد با میزان تحصیلات کارشناسی تشکیل داده‌اند.

جدول ۴- تحصیلات پاسخ‌دهندگان.

Table 4- Respondents' education.

میزان تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی
دیپلم و فوق‌دیپلم	4	34.17
کارشناسی	21	70
کارشناسی ارشد	3	10
دکتری	2	66.6
مجموع	30	100

## شغل پاسخ‌دهندگان

گروه‌های شغلی پاسخ‌دهندگان مطابق جدول ۵ به پنج بخش عمده تقسیم شده است که عمده پاسخ‌دهندگان ما (۶۰٪) کارمند بخش خصوصی هستند.

جدول ۵- شغل پاسخ‌دهندگان.

Table 5- Respondents' occupations.

شغل	فراوانی	درصد فراوانی
کارمند دولتی	3	10
کارمند بخش خصوصی	18	60
تاجر	2	6.66
دانشجو	1	3.34
پزشک	0	0
استاد دانشگاه	2	6.66
سایر	4	13.34
مجموع	30	100

## هدف از مسافرت پاسخ‌دهندگان

جدول ۶ بیش‌ترین هدف مسافرت‌های هوایی پاسخ‌دهندگان را دلایل کاری نشان می‌دهد.

جدول ۶- دلایل مسافرت پاسخ‌دهندگان.

Table 6- Reasons for respondents' travel.

دلایل سفر	فراوانی	درصد فراوانی
کاری	20	67.66
تفریحی	10	33.33
مجموع	30	100

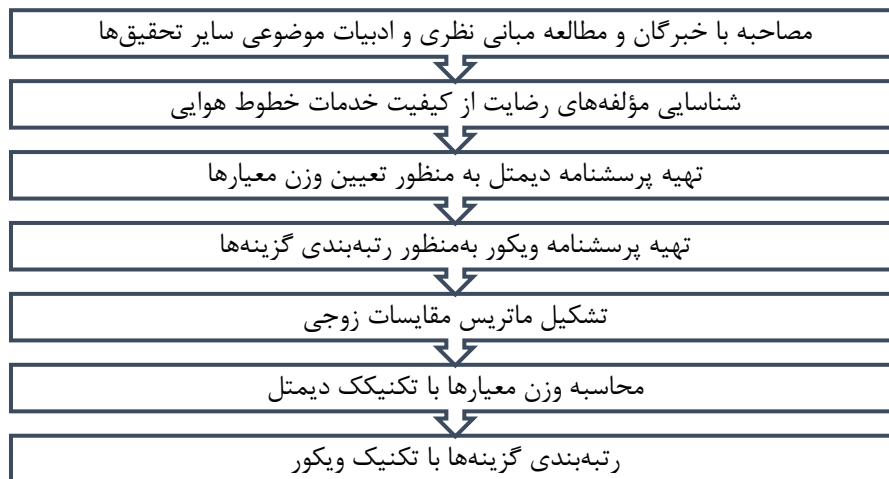
## دفعات سفر با هواپیما پاسخ‌دهندگان

مطابق یافته‌های جدول ۷ عمده پاسخ‌دهندگان ما هر دو ماه یا سه ماه مسافرت هوایی دارند که این تاییدی است بر کثیرالسفر بودن پاسخ‌دهندگان این تحقیق.

جدول ۷- دفعات سفر هوایی پاسخ‌دهندگان.

Table 7- Respondents' frequency of air travel.

دفعات سفر	فراوانی	درصد فراوانی
هر هفته	4	13.34
دو بار در ماه	3	10
یک‌بار در ماه	6	20
هر دو ماه یک‌بار	9	30
هر سه ماه یک‌بار	8	26.66
مجموع	30	100



شکل ۲- مراحل اجرای تحقیق.

Figure 2- Research implementation steps.

## ۶- تصمیم‌گیری چند معیاره

اغلب مسایل در دنیای واقعی، دارای معیارهای سنجش متفاوت، متضاد و چندگانه‌اند و چنانچه در تصمیم‌گیری، عوامل کیفی متعدد و متضاد مورد ارزیابی قرار گیرند و راهکارهای مناسب از بین چند گزینه انتخاب شوند، این نوع تصمیم‌گیری را تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره گویند. به عبارت دیگر

به اتخاذ تصمیم در حضور معیارهای متعدد و معمولاً متناقض، اطلاق می‌گردد که راه‌حل مسایل تصمیم‌گیری چندمعیاره، یا طراحی بهترین گزینه یا انتخاب بهترین گزینه از بین گزینه‌های عددی است که از قبل مشخص شده‌اند و مراحل آن شامل طراحی یا جستجو برای گزینه‌ای است که با در نظر گرفتن همه معیارهای موجود، جذاب‌ترین و جالب‌ترین گزینه خواهد بود فنون و روش‌های ریاضی برنامه‌ریزی اگرچه جوابی بهینه را ارایه می‌نماید، اما تحت شرایط و مفروضات خاصی، از این نوع توانایی برخوردار هستند. این دسته از فنون نیازمند اطلاعات اولیه دقیق و قطعی می‌باشند که در مسایل واقعی، امکان تهیه این اطلاعات یا فراهم نیست و یا با صرف هزینه بالا میسر می‌گردد. از طرف دیگر، در این روش‌ها، در نظر گرفتن تمامی ابعاد و جنبه‌های مساله امکان‌پذیر نیست، بلکه جنبه‌هایی که حالت کمی داشته باشند لحاظ شده و سنجش و ارزیابی آن‌ها مقرون به صرفه است. از این رو، در حالت کلی، بسیاری از متغیرها و شرایط تاثیرگذار که حالت کیفی دارند را نمی‌توان در آن‌ها منظور نمود. در حالی که روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره قادر به در نظر گرفتن شرایط و متغیرهای کیفی و کمی مساله به‌طور هم‌زمان بوده و حتی در تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی می‌توان در سطوح مختلف، مساله را کالبدشکافی کرد. به همین دلیل این تکنیک‌ها، کاربرد و گسترش چشمگیری داشته‌اند [48]. در پژوهش حاضر برای این‌که بتوان تاثیر متقابل هر یک از معیارها را نسبت به همدیگر و نیز اوزان آن‌ها را به دست آورد پرسشنامه مقایسات زوجی طراحی و به تعداد ۳۰ عدد بین خبره‌ها توزیع شد؛ بعد از جمع‌آوری این پرسشنامه‌ها ملاک کار این پژوهش قرار گرفتند.

جدول ۸- نوع تاثیر متقابل معیارها.

Table 8- Type of interaction between criteria.

نوع تاثیر	بدون تاثیر	تاثیر کم	تاثیر متوسط	تاثیر زیاد	تاثیر خیلی زیاد
امتیاز	0	1	2	3	4

تشکیل ماتریس تصمیم روش دیمتل که در جدول ۹ مطابق با یک نمونه از پرسشنامه‌ها می‌باشد.

جدول ۹- ماتریس تصمیم معیارها.

Table 9- Criteria decision matrix.

معیار	A	B	C	D	E	F	G	H	M	N	O	P	Q	R	S	T	W	X	Y	Z
A	0	3	0	0	0	2	0	1	1	2	3	2	1	2	4	0	4	2	2	3
B	3	0	4	2	2	2	3	2	2	3	3	2	1	3	3	2	2	2	1	2
C	0	4	0	0	1	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
D	0	3	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0
E	0	2	1	4	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	2	2	0	0	0	0	1	0	1	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0
G	0	3	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	2	2	4	3	4	0
H	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
M	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
N	3	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	3
O	3	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
P	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Q	0	1	4	0	0	3	0	1	0	0	1	0	3	3	3	0	0	0	0	0
R	0	2	2	0	0	0	1	2	1	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0
S	3	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	0	3
T	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0
W	3	0	1	3	2	0	3	1	2	0	0	0	3	1	2	2	0	3	2	1
X	0	4	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	1	1	3	1	2	0	1	1
Y	1	2	2	0	0	1	3	2	2	0	2	0	0	1	0	0	2	2	0	0
Z	4	2	0	0	0	3	2	3	3	4	3	2	2	1	3	2	3	4	2	0

تشکیل ماتریس متوسط: پس از اینکه تصمیم‌گیرندگان نظرات خود را در مورد تاثیر متقابل عامل‌ها در ماتریس تصمیم ارایه کردند متوسط کل این ماتریس‌ها در جدول ۹ تشکیل می‌دهیم. در ادامه ماتریس متوسط نرمال شده در جدول ۱۱ و ماتریس رابطه کل (T) در جدول ۱۲ نشان داده شده‌اند.

جدول ۱۰- ماتریس تصمیم متوسط تصمیم گیرندگان.

Table 10- Average decision matrix of decision makers.

	A	B	C	D	E	F	G	H	M	N	O	P	Q	R	S	T	W	X	Y	Z
A	0.000	2.430	1.033	0.000	0.990	0.000	0.000	1.100	1.333	1.966	2.800	0.966	0.666	1.333	2.333	0.000	0.700	1.800	0.000	1.933
B	2.400	0.000	1.933	0.000	0.600	1.666	2.066	1.933	2.500	2.233	3.166	1.200	0.866	1.800	2.866	1.100	1.033	2.233	0.966	2.066
C	1.038	1.615	0.000	0.000	0.000	0.000	1.667	0.000	0.533	1.000	0.767	0.000	0.000	0.500	0.500	1.900	1.100	0.833	0.733	0.700
D	0.000	0.500	0.767	0.000	1.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
E	0.000	0.733	0.700	2.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
F	0.000	1.467	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.733	0.000	0.567	1.833	0.567	2.433	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G	0.933	1.667	1.367	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.900	0.800	2.100	0.600
H	1.500	1.700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.867	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.333
M	0.900	1.633	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.867	0.000	0.000	1.233
N	1.400	1.767	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.733	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.600	0.567	0.000	1.733
O	2.200	2.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.533	0.000	0.000	0.733
P	0.000	0.867	0.000	0.000	0.000	2.067	0.000	0.000	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.733	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Q	0.533	1.033	0.633	0.000	0.000	1.467	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.700	0.000	1.633	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
R	0.900	1.633	0.733	0.000	0.000	1.700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.567	0.000	1.500	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000
S	0.900	1.633	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.867	0.000	0.000	1.367
T	1.000	1.233	1.333	0.000	0.000	0.000	1.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.533	0.000	0.567	0.000
W	0.967	0.933	0.900	0.767	0.667	0.000	1.700	0.000	1.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.967	0.000	1.300	2.300	0.600
X	2.300	2.567	0.000	0.000	0.000	0.000	2.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.633	0.000	1.633	0.000	1.067	1.167
Y	1.267	1.233	1.067	0.000	0.000	0.000	2.633	0.000	2.000	0.000	0.667	0.000	0.000	0.000	0.000	1.367	1.867	1.233	0.000	0.000
Z	3.600	3.267	1.133	0.000	0.667	1.967	2.667	2.900	2.833	3.267	2.667	1.700	1.333	1.300	3.133	0.500	1.333	3.600	0.800	0.000

جدول ۱۱- ماتریس متوسط نرمال شده.

Table 11- Normalized average matrix.

	A	B	C	D	E	F	G	H	M	N	O	P	Q	R	S	T	W	X	Y	Z
A	0.000	0.063	0.027	0.000	0.026	0.000	0.000	0.028	0.034	0.051	0.072	0.025	0.017	0.034	0.060	0.000	0.018	0.047	0.000	0.050
B	0.062	0.000	0.050	0.000	0.016	0.043	0.053	0.050	0.065	0.058	0.082	0.031	0.022	0.047	0.074	0.028	0.027	0.058	0.025	0.053
C	0.027	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.000	0.014	0.026	0.020	0.000	0.000	0.013	0.013	0.049	0.028	0.022	0.019	0.018
D	0.000	0.013	0.020	0.000	0.047	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
E	0.000	0.019	0.018	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000	0.000
F	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.015	0.047	0.015	0.063	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G	0.024	0.043	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.049	0.021	0.054	0.016
H	0.039	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.034
M	0.023	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.032
N	0.036	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.015	0.000	0.045
O	0.057	0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000	0.000	0.019
P	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Q	0.014	0.027	0.016	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.000	0.042	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
R	0.023	0.042	0.019	0.000	0.000	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015	0.000	0.039	0.000	0.000	0.013	0.000	0.000	0.000
S	0.023	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.035
T	0.026	0.032	0.034	0.000	0.000	0.000	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000	0.015	0.000
W	0.025	0.024	0.023	0.020	0.017	0.000	0.044	0.000	0.041	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.000	0.034	0.059	0.016
X	0.059	0.066	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.042	0.000	0.028	0.030
Y	0.033	0.032	0.028	0.000	0.000	0.000	0.068	0.000	0.052	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	0.048	0.032	0.000	0.000
Z	0.093	0.084	0.029	0.000	0.017	0.051	0.069	0.075	0.073	0.084	0.069	0.044	0.034	0.034	0.081	0.013	0.034	0.093	0.021	0.000

جدول ۱۲- ماتریس رابطه کل.

Table 12- Total relationship matrix.

	A	B	C	D	E	F	G	H	M	N	O	P	Q	R	S	T	W	X	Y	Z
A	0.033	0.100	0.038	0.002	0.030	0.013	0.018	0.040	0.053	0.065	0.089	0.035	0.023	0.046	0.081	0.007	0.035	0.065	0.010	0.071
B	0.102	0.056	0.066	0.002	0.021	0.056	0.076	0.062	0.088	0.075	0.102	0.045	0.030	0.062	0.100	0.037	0.052	0.081	0.039	0.081
C	0.046	0.063	0.011	0.001	0.003	0.006	0.056	0.007	0.026	0.035	0.031	0.006	0.004	0.019	0.025	0.054	0.041	0.035	0.029	0.031
D	0.002	0.016	0.022	0.003	0.047	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002	0.001	0.002
E	0.004	0.023	0.022	0.054	0.004	0.001	0.004	0.001	0.004	0.002	0.003	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.028	0.003	0.003	0.003
F	0.009	0.049	0.005	0.000	0.001	0.009	0.004	0.003	0.025	0.004	0.020	0.051	0.017	0.068	0.034	0.002	0.004	0.005	0.002	0.006
G	0.039	0.059	0.044	0.001	0.003	0.004	0.016	0.006	0.014	0.009	0.011	0.005	0.003	0.006	0.011	0.008	0.060	0.034	0.063	0.025
H	0.050	0.057	0.006	0.000	0.003	0.005	0.007	0.007	0.032	0.010	0.011	0.006	0.004	0.006	0.012	0.003	0.006	0.010	0.004	0.043
M	0.034	0.053	0.006	0.001	0.003	0.006	0.008	0.007	0.010	0.008	0.010	0.020	0.003	0.006	0.010	0.003	0.028	0.010	0.005	0.039
N	0.051	0.061	0.008	0.001	0.004	0.006	0.011	0.009	0.031	0.011	0.013	0.007	0.004	0.007	0.014	0.004	0.024	0.027	0.006	0.055
O	0.069	0.077	0.008	0.001	0.004	0.006	0.009	0.008	0.011	0.011	0.014	0.006	0.004	0.008	0.013	0.004	0.021	0.012	0.005	0.029

جدول ۱۲- ادامه.  
Table 12- Continued.

	A	B	C	D	E	F	G	H	M	N	O	P	Q	R	S	T	W	X	Y	Z
P	0.004	0.029	0.002	0.000	0.001	0.056	0.002	0.002	0.027	0.002	0.004	0.004	0.002	0.024	0.005	0.001	0.002	0.003	0.001	0.003
Q	0.020	0.037	0.020	0.000	0.001	0.043	0.004	0.003	0.005	0.004	0.006	0.023	0.003	0.048	0.031	0.002	0.004	0.005	0.002	0.005
R	0.032	0.054	0.024	0.000	0.002	0.048	0.006	0.004	0.007	0.006	0.009	0.006	0.018	0.008	0.049	0.003	0.006	0.019	0.003	0.008
S	0.034	0.054	0.006	0.001	0.003	0.006	0.008	0.007	0.010	0.009	0.010	0.021	0.003	0.006	0.010	0.003	0.028	0.010	0.005	0.042
T	0.034	0.042	0.040	0.001	0.002	0.003	0.036	0.004	0.007	0.006	0.008	0.003	0.002	0.004	0.007	0.004	0.021	0.008	0.020	0.007
W	0.041	0.044	0.034	0.021	0.021	0.004	0.058	0.005	0.053	0.008	0.010	0.005	0.003	0.005	0.011	0.031	0.014	0.045	0.068	0.026
X	0.079	0.090	0.014	0.001	0.005	0.007	0.075	0.010	0.017	0.013	0.017	0.008	0.005	0.009	0.059	0.007	0.057	0.018	0.039	0.046
Y	0.050	0.053	0.038	0.001	0.003	0.004	0.081	0.005	0.062	0.008	0.027	0.005	0.003	0.006	0.011	0.041	0.061	0.044	0.012	0.013
Z	0.140	0.146	0.050	0.003	0.025	0.066	0.095	0.089	0.102	0.105	0.096	0.061	0.043	0.054	0.114	0.023	0.064	0.120	0.039	0.039

برای محاسبه میزان اثرگذاری و تاثیرپذیری معیارها از دو شاخص  $J$  (جمع ستونی ماتریس رابطه کل) و  $R$  (جمع ستونی ماتریس رابطه کل) استفاده می شود ضمن اینکه وزن معیارها بر اساس شاخص های  $R$  و  $J$  و روش پیشنهادی سبی [49] به صورت زیر محاسبه می شود:

$$W_j = \frac{\sum_{j=1}^n R + J}{\sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^n (R + J)}$$

جدول ۱۳- محاسبه  $R$  و  $J$  و وزن عوامل.  
Table 13- Calculation of  $R$  and  $J$  and factor weights.

	R	J	R+J	R-J	w	معیار
	0.853	0.874	1.727	-0.021	0.093	A
	1.233	1.162	2.395	0.070	0.130	B
	0.529	0.465	0.994	0.063	0.054	C
	0.114	0.094	0.208	0.019	0.011	D
	0.168	0.186	0.518	-0.018	0.028	E
	0.318	0.350	0.668	-0.032	0.036	F
	0.423	0.577	0.702	-0.154	0.038	G
	0.284	0.279	0.563	0.004	0.030	H
	0.268	0.586	0.854	-0.317	0.046	M
	0.351	0.391	0.742	-0.040	0.040	N
	0.317	0.493	0.811	-0.176	0.044	O
	0.175	0.318	0.493	-0.143	0.027	P
	0.267	0.175	0.442	0.091	0.024	Q
	0.313	0.397	0.710	-0.084	0.038	R
	0.277	0.602	0.674	-0.325	0.036	S
	0.255	0.241	0.857	0.015	0.046	T
	0.507	0.558	1.064	-0.051	0.058	W
	0.579	0.557	1.136	0.022	0.061	X
	0.527	0.354	0.881	0.173	0.048	Y
	1.475	0.573	2.049	0.902	0.111	Z

مقدار  $R$  برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرگذاری آن عامل بر سایر عوامل سیستم و مقدار  $J$  متناظر با آن نشان دهنده شدت تاثیرپذیری عامل مذکور از سایر عوامل سیستم است؛ بنابراین  $(R+J)$  مشخص کننده مجموع تاثیر و تاثر عامل مورد نظر در سیستم است؛ بنابراین بیشترین مقدار  $(R_i + J_i)$  دارای بیشترین تعامل با سایر عوامل سیستم است. اثرپذیری هر عامل از عوامل دیگر در سیستم از تفاضل  $(R+J)$  حاصل می شود؛ به گونه ای که:

$$\begin{cases} R_i > J_i \rightarrow R_i - J_i > 0 \rightarrow \text{عامل یک تاثر گذار قطعی است} \\ R_i < J_i \rightarrow R_i - J_i < 0 \rightarrow \text{عامل یک تاثر گذار قطعی است} \end{cases}$$

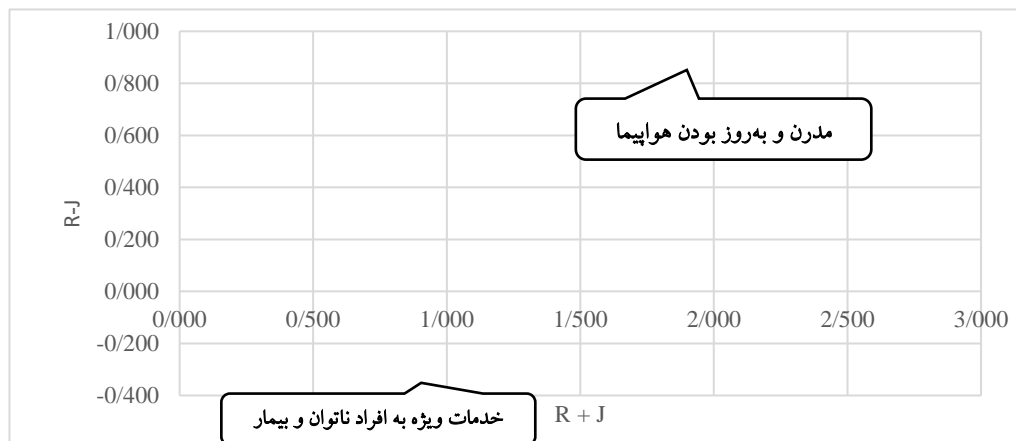
در ادامه با محاسبه مقدار آستانه و تشکیل ماتریس آستانه روابط، روابط علی در یک دیاگرام نمایش داده می‌شود. در مرحله نهایی مقدار آستانه از طریق میانگین مقادیر ماتریس روابط کل محاسبه می‌شود. با این کار می‌توان از روابط جزئی (روابطی که مقادیری کم‌تر از مقدار آستانه دارند) صرف‌نظر کرد و مقدار آن‌ها را صفر نموده یعنی آن رابطه علی را در نظر نگرفت و شبکه روابط قابل قبول را رسم کرد. در این پژوهش مقدار آستانه  $0.23$  به دست آمده که با توجه به این مقدار، ماتریس آستانه روابط به صورت جدول ۱۴ خواهد شد (عدد ۱ نشان دهنده وجود رابطه و عدد ۰ نشان دهنده عدم وجود رابطه علی بین متغیرها می‌باشد).

جدول ۱۴- ماتریس آستانه روابط.

Table 14- Relationship threshold matrix.

معیار	A	B	C	D	E	F	G	H	M	N	O	P	Q	R	S	T	W	X	Y	Z
A	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
B	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
D	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
F	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
G	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
H	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
M	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
N	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
O	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
P	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Q	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
R	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
S	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
T	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
X	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
Y	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Z	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

دیاگرام نشان داده‌شده در شکل ۳ رابطه علت و معلولی بین معیارها را نشان می‌دهد. معیارهای که بالای خط افقی قرار دارند نشان‌دهنده علت‌ها و معیارهایی که پایین خط افقی قرار دارند نشان‌دهنده معلول‌ها می‌باشند. به این ترتیب با توجه به تحلیل داده‌های جمع‌آوری آوری شده از خبرگان، معیار مدرن و به‌روز بودن هواپیما تأثیرگذارترین معیار در مجموعه معیارها می‌باشد و معیار خدمات ویژه به افراد ناتوان و بیمار در مجموعه است یعنی درجه اثرگذاری این معیار به همه عوامل دیگر بستگی دارد.



شکل ۳- دیاگرام رابطه علت و معلولی بین معیارها.

Figure 3- Cause and effect diagram between criteria.

در مرحله دوم تحقیق، پنج شرکت هواپیمایی (آسمان، ماهان، زاگرس، ایران‌ایر و آتا) با استفاده از روش ویکور و با توجه به وزن‌های به دست آمده (جدول ۱۳) رتبه‌بندی می‌شوند.

## ۷- رتبه‌بندی شرکت‌های هواپیمایی (روش ویکور)

در مسایلی با معیارهای نامتناسب و ناسازگار به‌طوری که تصمیم‌گیرنده نیاز به راه‌حلی نزدیک به راه‌حل ایده آل دارد و تمام گزینه‌ها باید مطابق با معیارها مورد ارزیابی قرار گیرند، هم‌چنین در شرایطی که فرد تصمیم‌گیرنده قادر به شناسایی و بیان برتری‌های یک مساله در زمان شروع و طراحی آن نیست، این روش می‌تواند به‌عنوان ابزار موثری برای تصمیم‌گیری مطرح شود. اگر در یک مساله تصمیم‌گیری چندمعیاره  $m$  معیار و  $n$  گزینه وجود داشته باشد، به‌منظور انتخاب بهترین گزینه با استفاده از این روش مراحل زیر را باید انجام داد:

۱. تشکیل ماتریس متوسط تصمیم
۲. تعیین ماتریس وزن معیارها
۳. تعیین بهترین و بدترین مقدار از میان مقادیر موجود برای هر معیار در ماتریس تصمیم
۴. محاسبه مقادیر  $R_j$  و  $S_j$
۵. محاسبه مقدار  $Q$  (شاخص ویکور)
۶. رتبه‌بندی نهایی

یافته‌های حاصل از این روش به این صورت است که در ابتدا، ماتریس تصمیم توسط افراد خبره پرشد به‌این ترتیب که از آن‌ها خواسته شد شرکت‌های هواپیمایی را بر اساس میزان رضایت خود از هر یک از معیارها بین ۱ تا ۵ (یک بالاترین رتبه و ۵ پایین‌ترین رتبه) رتبه‌بندی کنند. جدول ۱۵ ماتریس متوسط تصمیم خبرگان را به همراه اوزان معیارها نشان می‌دهد.

جدول ۱۵- ماتریس آستانه روابط.

Table 15- Relationship threshold matrix.

نوع معیار	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
مدیران بودن هواپیمای																				
توزیع مناسب ساعات پرواز																				
اهمیت پرواز																				
ارائه پروازهای مکرر																				
زمان انتظار تحویل بار																				
خدمات ویژه																				
کمک مشتریان به مسافر																				
تسلط مهماندار به زبان‌های خارجی																				
آراستگی ظاهری خدمه																				
خدمات غذا																				
راحتی صندلی																				
فاکتوری فضا																				
تنوع سرگرمی																				
پرواز به‌سوق																				
ادب و تواضع خدمه																				
سایت به‌روز																				
روش‌های متعدد																				
رسیدگی به شکایات																				
تناسب قیمت با کیفیت																				
قیمت																				
آسمان	2.800	2.900	3.433	1.933	2.467	2.200	3.267	3.200	2.267	2.500	2.500	2.233	2.067	2.233	2.100	2.833	1.967	2.300	2.300	3.400
ماهان	4.500	1.233	2.633	1.433	1.467	1.267	1.233	2.100	1.100	1.400	1.367	1.467	1.200	1.533	1.500	1.967	1.867	1.233	1.933	1.867
ایران ایر	3.700	1.933	2.900	1.767	2.000	1.633	2.800	2.500	1.833	1.833	2.000	2.100	1.700	1.900	1.667	2.233	2.800	1.800	2.700	2.500
زاگرس	2.500	3.533	3.867	2.000	2.600	3.133	3.400	3.433	3.200	3.167	2.933	2.700	2.433	3.000	2.500	2.900	2.933	3.767	2.467	3.800
آتا	1.800	2.900	3.667	2.300	3.033	2.433	2.767	3.300	2.933	3.367	2.300	2.300	2.433	2.633	2.567	2.633	4.033	4.133	3.533	3.933
وزن‌ها	0.093	0.13	0.054	0.011	0.028	0.036	0.038	0.03	0.046	0.04	0.044	0.027	0.024	0.038	0.036	0.046	0.058	0.061	0.048	0.111

جدول ۱۶- ماتریس وزین تصمیم‌گیری.

Table 16- Decision-making weight matrix.

نوع معیار	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
مدیران بودن هواپیمای																				
توزیع مناسب ساعات پرواز																				
اهمیت پرواز																				
ارائه پروازهای مکرر																				
زمان انتظار تحویل بار																				
خدمات ویژه																				
کمک مشتریان به مسافر																				
تسلط مهماندار به زبان‌های خارجی																				
آراستگی ظاهری خدمه																				
خدمات غذا																				
راحتی صندلی																				
فاکتوری فضا																				
تنوع سرگرمی																				
پرواز به‌سوق																				
ادب و تواضع خدمه																				
سایت به‌روز																				
روش‌های متعدد																				
رسیدگی به شکایات																				
تناسب قیمت با کیفیت																				
قیمت																				
آسمان	0.036	0.064	0.025	0.005	0.013	0.016	0.020	0.015	0.020	0.017	0.022	0.012	0.011	0.016	0.016	0.023	0.018	0.022	0.019	0.053
ماهان	0.058	0.027	0.019	0.004	0.008	0.009	0.008	0.010	0.010	0.010	0.012	0.008	0.006	0.011	0.011	0.016	0.017	0.012	0.016	0.029
ایران ایر	0.048	0.043	0.021	0.005	0.011	0.012	0.017	0.011	0.016	0.013	0.017	0.012	0.009	0.014	0.013	0.018	0.026	0.017	0.022	0.039
زاگرس	0.033	0.078	0.028	0.005	0.014	0.023	0.021	0.016	0.028	0.022	0.025	0.015	0.013	0.022	0.019	0.024	0.027	0.036	0.020	0.059
آتا	0.023	0.064	0.027	0.006	0.016	0.018	0.017	0.015	0.025	0.024	0.020	0.013	0.013	0.019	0.020	0.021	0.037	0.039	0.029	0.061

جدول ۱۷- ماتریس ایده آل مثبت و ایده آل منفی.  
Table 17- Positive ideal and negative ideal matrices.

	S	R	Q
	شاخص سودمندی	شاخص تاسف	شاخص ویکور
آسمان	0.4197	0.0586	0.1727
ماهان	0.906	0.13	1
ایران ایر	0.6366	0.0904	0.5418
زاگرس	0.1631	0.0689	0.0723
آتا	0.2202	0.093	0.2795

بعد از تعیین نقاط ایده آل مثبت و منفی گام بعدی محاسبه مقدار سودمندی (S) و مقدار تاسف (R) معیارها و تعیین شاخص ویکور است.

جدول ۱۸- ماتریس ایده آل مثبت و ایده آل منفی.  
Table 18- Positive ideal and negative ideal matrices.

	مدن بودن هواپیما	توزیع مناسب ساعات پرواز	امنیّت پرواز	ارایه پروازهای مکرر	زمان انتظار تحویل بار	خدمات ویژه	کمک مشتاقانه به مسافران	تسلط مهماندار به زبان‌های مختلف	آراستگی ظاهری خدمه	خدمات غذا	راحتی صندلی	پاکیزگی فضا	تنوع سرگرمی	پرواز به موقع	ادب و توابع خدمه	سایت بروز	روش‌های متعدد	رسیدگی به شکایات	تناسب قیمت با کیفیت	قیمت	راه حل بهینه
مثبت	0.061	0.029	0.039	0.037	0.024	0.020	0.022	0.013	0.015	0.025	0.024	0.028	0.016	0.023	0.016	0.006	0.028	0.078	0.058	0.058	
منفی	0.029	0.016	0.012	0.017	0.016	0.011	0.011	0.006	0.008	0.012	0.010	0.010	0.010	0.008	0.009	0.008	0.004	0.019	0.027	0.023	

و در نهایت گام آخر رتبه‌بندی شرکت‌ها بر اساس شاخص ویکور به دست آمده است. به این صورت که ابتدا گزینه‌ها بر اساس شاخص‌ها به صورت نزولی مرتبط می‌شوند.

جدول ۱۹- رتبه‌بندی شرکت‌های هواپیمایی بر اساس شاخص‌ها.  
Table 19- Ranking of airlines based on indicators.

	بر اساس مقدار Q	بر اساس مقدار S	بر اساس مقدار R	
زاگرس	0.0723	زاگرس	0.1631	آسمان
آسمان	0.1727	آتا	0.2202	زاگرس
آتا	0.2795	آسمان	0.4197	ایران ایر
ایران ایر	0.5418	ایران ایر	0.6366	آتا
ماهان	1	ماهان	0.906	ماهان

در ادامه رتبه‌بندی نهایی شرکت‌ها بر اساس شاخص Q و با توجه به شروط زیر به دست می‌آید:

شرط ۱: مزیت قابل قبول

اگر گزینه‌های  $A_1$  و  $A_2$  به ترتیب اولین و دومین گزینه برتر بر اساس شاخص Q باشند و  $n$  بیانگر تعداد گزینه‌ها باشد، رابطه زیر برقرار است:

$$Q(A_2) - Q(A_1) \geq \frac{1}{n-1}$$

بررسی شروط:

زاگرس - آسمان  $Q$

$$> \frac{1}{5-1}$$

شروط اول برقرار نیست  $\rightarrow 0.1727 - 0.0723 = 0.1004 < 0.25$

شروط دوم برقرار است چرا که شرکت زاگرس که از لحاظ شاخص  $Q$  اولین رتبه را دارد در  $S$  هم اولین رتبه را دارد. چون شرط اول برقرار نیست نیاز است تا از راه حل توافقی زیر استفاده شود:

$$0.1727 - 0.0723 = 0.1004 < 0.25.$$

بنابراین تا اینجا و بر اساس راه حل توافقی شرکت هواپیمایی زاگرس و آسمان باهم در رتبه اول خواهند بود.

آسمان - آتا  $Q$

$$> \frac{1}{5-1}$$

شروط اول برقرار نیست  $\rightarrow 0.2795 - 0.1727 = 0.1068 < 0.25$

چون شرط اول برقرار نیست نیاز است تا از راه حل توافقی زیر استفاده شود:

$$0.2795 = 0.0723 - 0.2072 < 0.25,$$

$$Q \text{ آتا} - Q \text{ ایران ایر} > \frac{1}{5-1}$$

شروط اول برقرار است  $\rightarrow 0.5418 - 0.2795 = 0.2623$

$$Q \text{ ماهان} - Q \text{ ایران ایر} > \frac{1}{5-1}$$

شروط اول برقرار است  $\rightarrow 1 - 0.5418 = 0.4582$

به این ترتیب با بررسی شروط نتیجه نهایی رتبه بندی مطابق جدول ۱۷، جدول زیر به دست می آید:

جدول ۲۰- رتبه بندی نهایی شرکت های هواپیمایی.

Table 20 - Final ranking of airlines.

شرکت هواپیمایی	رتبه
زاگرس / آسمان / آتا	1
ایران ایر	2
ماهان	3

جدول ۲۱- مهم ترین مولفه های شناسایی شده.

Table 21- The most important components identified.

ردیف	مولفه
1	قیمت بلیط
2	تناسب قیمت بلیت با کیفیت خدمات
3	رسیدگی به شکایات مشتری (تاخیر در پرواز، گم شدن بار)
4	روش های متعدد رزرو بلیت (تلفنی، حضوری، اینترنتی)
5	سایت به روز و حاوی اطلاعات کافی
6	ادب و تواضع خدمه پرواز
7	پرواز به موقع
8	تنوع سرگرمی ها طی پرواز (موسیقی، فیلم، مجلات و ..)
9	پاکیزگی فضای داخل هواپیما

جدول ۲۱- ادامه.

Table 21- Continued.

ردیف	مؤلفه
10	راحتی و جاداری صندلی
11	خدمات غذا و نوشیدنی حین پرواز
12	آراستگی ظاهری خدمه پرواز
13	تسلط مهمانداران به زبان های خارجی
14	کمک مشتاقانه خدمه به مسافر
15	خدمات ویژه افراد ناتوان (خدمات پزشکی-ویلچر)
16	زمان انتظار جمع آوری و تحویل بار مسافر
17	ارایه پروازهای مکرر در طول هفته
18	ایمنی و امنیت پرواز
19	توزیع مناسب ساعت های پرواز طی شبانه روز
20	مدرن و به روز بودن هواپیماهای شرکت

جدول ۲۲ - وزن معیارها.

Table 22- Weight of criteria.

معيار	W
A= قیمت بلیت	0.093
B= تناسب قیمت بلیت با کیفیت خدمات	0.130
C= رسیدگی به شکایات مشتری (تاخیر در پرواز-گم شدن بار)	0.054
D= روش های متعدد رزرو بلیت (تلفنی-حضورى-اینترنتی)	0.011
E= سایت به روز و حاوی اطلاعات کافی	0.028
F= ادب و تواضع خدمه پرواز	0.036
G= پرواز به موقع	0.038
H= تنوع سرگرمی ها طی پرواز (موسیقی-فیلم-مجلات و ...)	0.030
M= پاکیزگی فضای داخل هواپیما	0.046
N= راحتی و جاداری صندلی	0.040
O= خدمات غذا و نوشیدنی حین پرواز	0.044
P= آراستگی ظاهری خدمه پرواز	0.027
Q= تسلط مهمانداران به زبان های خارجی	0.024
R= کمک مشتاقانه خدمه به مسافر	0.038
S= خدمات ویژه افراد ناتوان (خدمات پزشکی، ویلچر و ...)	0.036
T= زمان انتظار جمع آوری و تحویل بار مسافر	0.046
W= ارایه پروازهای مکرر در طول هفته	0.058
X= ایمنی و امنیت پرواز	0.061
Y= توزیع مناسب ساعت های پرواز طی شبانه روز	0.048
Z= مدرن و به روز بودن هواپیماهای شرکت	0.111

### تحلیل حساسیت

برای ارزیابی پایداری نتایج رتبه بندی شرکت های هواپیمایی، تحلیل حساسیت بر روی وزن معیارها انجام شد. در این تحلیل، وزن هر معیار به صورت جداگانه  $\pm 10\%$  تغییر داده شد و پس از نرمال سازی مجدد وزن ها، محاسبات VIKOR تکرار گردید.

یافته ها نشان داد که تغییر وزن هیچ یک از معیارها، چه به صورت افزایش و چه کاهش، موجب تغییر معنادار در رتبه بندی نهایی شرکت های هواپیمایی نشد. به طور خاص، شرکت زاگرس در تمامی سناریوها رتبه نخست خود را حفظ کرد و ترتیب کلی سایر شرکت ها نیز ثابت باقی ماند.

این نتایج بیانگر ثبات و اعتبار مدل ترکیبی DEMATEL-VIKOR مورد استفاده در پژوهش است و نشان می‌دهد که رتبه‌بندی به تغییرات جزئی در اوزان معیارها حساس نیست؛ بنابراین، یافته‌های تحقیق از قابلیت اطمینان و پایداری کافی برخوردارند.

## ۸- نتیجه‌گیری

در این تحقیق، به منظور شناسایی مولفه‌های رضایت مشتریان از کیفیت خدمات خطوط هوایی، محقق، مهم‌ترین مولفه‌ها را بر مبنای ادبیات موضوعی و پیشینه تحقیق، جمع‌آوری کرده و پس از مصاحبه با خبرگان، مهم‌ترین آن‌ها مشخص شد. لذا از میان ۳۳ مولفه، ۲۰ مولفه که مهم‌تر بودند شناسایی شدند و سپس با تکنیک دیمتل، به بررسی ارتباط بین معیارها پرداخته شد. در این مرحله ۵ معیار به‌عنوان معیارهای تاثیرگذار بر دیگر معیارها و ۱۵ معیار نیز به‌عنوان معیارهای تاثیرپذیر شناسایی شد. در نهایت با استفاده از تکنیک ویکور، پنج شرکت هواپیمایی منتخب، بر اساس میزان اهمیت و وزن مولفه‌ها که در تکنیک دیمتل محاسبه شده بود، رتبه‌بندی شده‌اند.

تحقیق حقیقی و نایب پور [37] و نعمت‌اللهی سروستانی [50] و در خصوص ترتیب اهمیت وزن مولفه‌ها با تحقیق فیضی و تاتاری [9]، پرسین [8] و آرچانا و سوبحا [12] متفاوت است. در واقع رتبه‌بندی شرکت‌ها در گروه‌های مختلف مسافران در تحقیق حقیقی و نایب پور متفاوت بود و در تحقیق نعمت‌اللهی سروستانی نیز شرکت ماهان رتبه بالاتر از آسمان و ایران‌ایر کسب کرد و در مورد اهمیت وزن مولفه‌ها نیز، بعد ایمنی بیش‌ترین اهمیت و بعد توجه به مسافر کم‌ترین وزن را در تحقیق فیضی و تاتاری [9] به دست آورد. بعد ایمنی و به‌هنگام بودن و تنوع هواپیما بیش‌ترین وزن را در تحقیق اردکانی و همکاران کسب کرد ضمن این‌که پاسخگویی خدمه کم‌اهمیت‌ترین بعد در نظر گرفته شد. در تحقیق پرسین نیز بعد رسیدگی به شکایات و ظاهر خدمه و ایمنی و امنیت پرواز مهم‌ترین ابعاد بر اساس وزن محسوب شدند و در نهایت بعد ایمنی پرواز و راحتی صندلی در تحقیق آرچانا و سوبحا [12]، مهم‌ترین ابعاد کیفیت خدمات پرواز بودند.

اما نتایج تحقیق حاضر، مطابق با یافته‌های گوپتا [36] و بیتر و هابرت [51]، می‌باشد. در تحقیق گوپتا [36]، قیمت پایین بلیت، ویژگی مهم کیفیت خدمات برای مردم بود. بیتر و هابرت نیز دریافتند که رضایت از خدمات کاملاً با رضایت کلی و کیفیت درک شده متفاوت است. در این تحقیق نیز، مسافران علیرغم رضایتی که از تک‌تک خدمات به‌صورت مجزا داشتند، در رضایت کلی، نتیجه به شکل دیگری بود.

بر اساس تحلیل محتوای ادبیات نظری، مطالعات پیشین و نظرات خبرگان صنعت حمل‌ونقل هوایی، مجموعه‌ای از مولفه‌های اثرگذار بر رضایت مشتریان از کیفیت خدمات شرکت‌های هواپیمایی استخراج گردید. در جدول ۱، چارچوب اولیه مولفه‌های شناسایی شده ارائه شد و سپس با استفاده از مصاحبه‌های عمیق با خبرگان، تحلیل محتوای کیفی و تطبیق با شاخص‌های معتبر، مهم‌ترین مولفه‌ها در جدول ۲۱ دسته‌بندی و نهایی شدند. بر این اساس، ۱۹ مولفه کلیدی از جمله قیمت بلیت، تناسب قیمت با کیفیت خدمات، رسیدگی به شکایات، قابلیت اطمینان روش‌های رزرو بلیت، به‌روزرسانی اطلاعات پرواز، ادب و مهارت‌های ارتباطی خدمه، ایمنی پرواز، نظافت فضای داخلی هواپیما، کیفیت خدمات پذیرایی و نظم در زمان‌بندی پروازها به‌عنوان مهم‌ترین شاخص‌های رضایت مشتریان شناسایی گردید. این یافته‌ها می‌توانند به‌عنوان مبنایی برای سیاست‌گذاری‌های بهبود کیفیت خدمات در شرکت‌های هواپیمایی مورد استفاده قرار گیرند.

نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل داده‌ها با استفاده از روش ویکور، رتبه‌بندی شرکت‌های هواپیمایی از نظر مولفه‌های رضایت مشتری از کیفیت خدمات به‌صورت مشخصی انجام شده است. با توجه به جدول ۲۰، شرکت هواپیمایی زاگرس/آسمان/آتا موفق به کسب رتبه اول شده است، در حالی که ایران‌ایر و ماهان به‌ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند. این نتایج بیانگر تفاوت در سطح کیفیت خدمات ارائه‌شده توسط شرکت‌های هواپیمایی مختلف از دیدگاه مشتریان است.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از تکنیک دیمتل و مطابق با جدول ۲۲، متغیرهای "تناسب نسبت قیمت با کیفیت خدمات"، "میزان رضایت و وفاداری به پرواز در هواپیمایی شرکت" و "ثبات قیمت" به‌عنوان مهم‌ترین عوامل دارای بیش‌ترین وزن و اهمیت در میان مولفه‌های ارزیابی شده شناسایی شدند. در مقابل، مولفه‌هایی نظیر "روش‌های متنوع پرداخت الکترونیکی (اینترنتی)" و "نقاط مبادلات در زمان‌های خاص" کم‌ترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند. این یافته‌ها می‌توانند به‌عنوان راهنمایی برای بهبود کیفیت خدمات و افزایش رضایت مشتریان در صنعت هواپیمایی مورد استفاده قرار گیرند.

همان طور که مشاهده شد مولفه‌های تناسب قیمت بلیت با کیفیت خدمات، مدرن و به‌روز بودن هواپیمای شرکت و قیمت بلیت به ترتیب بالاترین وزن و در واقع بیش‌ترین اهمیت را دارا بوده و مولفه‌های روش‌های متعدد رزرو بلیت، تسلط مهمانداران به زبان‌های خارجی و آراستگی ظاهری خدمه پرواز به ترتیب کم‌ترین وزن و به‌عبارت‌دیگر دارای کم‌ترین اهمیت می‌باشد.

تکنیک دیمتل مبتنی بر نمودارهایی است که می‌تواند عوامل درگیر را به دو گروه علت و معلول تقسیم نماید و رابطه میان آن‌ها را به‌صورت یک مدل ساختاری قابل‌درک درآورد و شدت ارتباطات را به‌صورت امتیازدهی موردبررسی قرار دهد. بر اساس تجزیه‌وتحلیل تکنیک دیمتل؛ الگوی روابط علت و معلولی بر اساس شکل ۳ به‌دست‌آمده است.

بر اساس این دیاگرام می‌توان به این نتایج دست‌یافت: معیارهای که بالای خط افقی قرار دارند نشان دهنده علت‌ها و معیارهایی که پایین خط افقی قرار دارند نشان دهنده معلول‌ها می‌باشند. به این ترتیب با توجه به تحلیل داده‌های جمع‌آوری از خبرگان، معیار مدرن و به‌روز بودن هواپیمای تاثیرگذارترین معیار در مجموعه معیارها می‌باشد و معیار خدمات ویژه به افراد ناتوان تاثیرپذیرترین معیار در مجموعه است یعنی درجه اثرگذاری این معیار به همه عوامل دیگر بستگی دارد.

معیارهای علی، محرک یا تاثیرگذار بر رضایت مشتریان از کیفیت خدمات خطوط هوایی، شامل مدرن و به‌روز بودن هواپیمای شرکت، ایمنی و امنیت پرواز، توزیع مناسب ساعت‌های پرواز طی شبانه‌روز، تناسب قیمت بلیت با کیفیت خدمات، رسیدگی به شکایات مشتری (تاخیر در پرواز-گم‌شدن بار) می‌باشد.

معیارهای وابسته و تاثیرپذیر بر رضایت مشتریان از خدمات خطوط هوایی شامل عواملی همچون قیمت بلیت، روش‌های متعدد رزرو بلیت (تلفنی، حضوری و اینترنتی)، سایت به‌روز و حاوی اطلاعات کافی، ادب و تواضع خدمه پرواز، پرواز به‌موقع، تنوع سرگرمی‌ها طی پرواز (موسیقی، فیلم، مجلات و...)، پاکیزگی فضای داخل هواپیما، راحتی و جاداری صندلی، خدمات غذا و نوشیدنی حین پرواز، آراستگی ظاهری خدمه پرواز، تسلط مهمانداران به زبان‌های خارجی، کمک مشتاقانه خدمه به مسافر، خدمات ویژه افراد ناتوان (خدمات پزشکی، ویلچر...)، زمان انتظار جمع‌آوری و تحویل بار مسافر، ارایه پروازهای مکرر در طول هفته می‌باشد.

در تحقیق حاضر، به دلیل آن‌که خبرگان، مسافران کثیرالسفر هستند و از آن‌جا که مسافر کثیرالسفر دایماً باید با هواپیما مسافرت کند، لذا مولفه قیمت بلیت از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است و در نتیجه به تناسب اهمیت قیمت بلیت، وزن این مولفه نیز بالا بوده و بنابراین دخالت زیادی در نحوه رتبه‌بندی شرکت‌های هواپیمایی دارد. به‌بیان‌دیگر، شرکت‌هایی که قیمت بلیت بالاتری دارند در رتبه‌بندی رتبه پایین‌تری گرفته و بالعکس و چون قیمت بلیت دارای وزن و اهمیت بالایی است، تاثیر بسزایی در شکل‌گیری رتبه‌بندی شرکت‌های هواپیمایی خواهد داشت.

#### ۸-۱- پیشنهادهای کاربردی و محدودیت‌های تحقیق

در این قسمت از تحقیق، با توجه به روابط بررسی‌شده بین مولفه‌ها و نتایج به‌دست‌آمده از تجزیه‌وتحلیل صورت گرفته، پیشنهادهای تحقیق برای مدیران شرکت‌های هواپیمایی مورد مطالعه ارایه می‌گردد. در ادامه پیشنهادهایی مختصر بیان خواهد شد که مطالعه و تفحص بیش‌تر و پیاده‌سازی آن‌ها به مسئولین امر در شرکت‌های مذکور واگذار می‌گردد.

طبق نتایج جدول ۲۲ مشاهده شد که از دیدگاه جامعه آماری تحقیق حاضر، بیش‌ترین میزان اهمیت و وزن برای مولفه‌های قیمت بلیت و مدرن و به‌روز بودن هواپیمای مورد استفاده شرکت به‌دست آمده است و همین‌طور تسلط مهمانداران به زبان‌های خارجی و روش‌های متعدد رزرو بلیت دارای کم‌ترین میزان وزن و اهمیت بوده است؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود شرکت‌های ماهان و ایران‌ایر برای بالا بردن میزان رضایت مشتری از بحث قیمت، به‌جای صرف هزینه برای تبلیغات در کاتالوگ‌ها، مجلات و یا هزینه جهت خوش‌آب و رنگ بودن سایت شرکت قیمت بلیت خود را کاهش دهند.

شرکت‌های هواپیمایی در سایر کشورها با شعار خطوط کم‌هزینه به‌وجود آمده‌اند. در این خطوط مسافر باید برای هر نوع خدمتی که در خلال سفر ارایه می‌شود هزینه پرداخت کند و این بستگی به تمایل مسافر به استفاده از خدمات دارد. شرکت‌هایی نظیر ماهان و ایران‌ایر نیز می‌توانند برای

مسافرانی که هزینه برایشان اولویت اول بوده پروازهای این چینی در کنار سایر پروازهای خود ایجاد کنند تا در کنار حفظ مشتری، رضایت مشتری را به دست آمده آورده و در بلندمدت موجب وفاداری مشتری گردد.

از آنجا که خطوط هوایی برای استمرار بقا در بازار رقابتی امروز بایستی علاوه بر آگاهی از وضعیت و جایگاه رقبا، قابلیت پیشرفت و تثبیت جایگاه خود را داشته باشند لذا شرکت ماهان و ایران ایر می توانند برای مشتریان خود به خصوص برای مشتریان کثیرالسفر تخفیفات و تسهیلات و سوسه‌انگیزی قابل شوند. در حال حاضر، پرسنل شرکت‌های هواپیمایی و خانواده‌های جانباز و ایثارگر مشمول تخفیفات هستند اما این تخفیفات دارای محدودیت‌هایی است و سایر تخفیفات ارایه شده نیز از سوی آژانس‌ها و شرکت‌های چارتر می‌باشد. شرکت ماهان برای مشتریان کثیرالسفر تخفیفاتی قائل می‌باشد که بهتر است این محدودیت‌ها در زمینه ارایه تخفیف به مشتریان کثیرالسفر را کاهش دهد؛ به طور مثال در سفر اول ۱۰۰٪ تخفیف و سپس در سفر دوم ۸۰٪ تخفیف و به همین ترتیب این روند را حفظ کند.

شرکت‌های آتا و آسمان و زاگرس علیرغم کسب رتبه اول، هنگام پاسخ‌دهی به پرسشنامه مشاهده شد مسافران رضایت بالایی از کیفیت غذا و هم‌چنین رفتار مودبانه خدمه نداشتند. حتی مشاهده شد بیش‌ترین میزان عدم رضایت از شرکت زاگرس عدم پرواز به موقع و میزان تاخیر بالای شرکت بود؛ بنابراین توصیه می‌شود این شرکت‌ها برای کسب رضایت بالا در خصوص تمامی مولفه‌ها، کیفیت غذا را بالاتر برده و میزان تاخیرات را به حداقل برسانند، چه‌بسا با بهبود این عوامل شرکت‌های آسمان و آتا و زاگرس موفق به کسب جایگاه بالایی در تمامی شاخص‌های کیفیت از نگاه کلیه مسافران اعم از کثیرالسفر و حتی سایر مشتریان شود.

همان‌طور که در شکل ۳ (دیگرام روابط علت و معلول)، مشاهده شد، مولفه مدرن و به‌روز بودن هواپیمای شرکت به‌عنوان تاثیرگذارترین مولفه شناسایی شد، به این معنی که این مولفه بر روی تک‌تک مولفه‌ها تاثیر شایان‌ذکری دارد لذا جهت اهمیت استفاده شرکت از هواپیمای به‌روز و مدرن و القا ایمنی بیش‌تر به مشتری، کاهش میزان خرابی و به دنبال آن ارایه پرواز به موقع و امن، راحتی صندلی و ... توصیه می‌شود شرکت‌های آتا و آسمان و زاگرس در ناوگان هوایی خود استفاده از هواپیمای پیشرفته را در دستور کار قرار دهند که البته به دلیل محدودیت‌ها و تحریم‌های موجود، فعلا این پیشنهاد عملی نیست.

پیشنهادهای ارایه شده از جانب محقق، بر اساس یافته‌های جامعه آماری از مسافران فرودگاه مشهد به دست آمده است و نتایج تحقیق با گذشت زمان ممکن است تغییر کند، زیرا اولویت‌های مسافران قابل تغییر است، لذا پیشنهادهای فوق برای همین جامعه کاربرد خواهد داشت و بنابراین برای استفاده در سایر جوامع آماری نیاز به بحث و بررسی گسترده و مجدد خواهد داشت. دلیل اصلی محدودیت نمونه در این تحقیق، تمرکز بر روی مسافران کثیرالسفر بود که تجربه سفر با تمامی ۵ شرکت هواپیمایی را داشته باشند. این محدودیت باعث کاهش حجم نمونه شده است.

## ۸-۲- پیشنهادهای برای تحقیقات آتی

در این تحقیق از روش ترکیبی ویکور-دیمتل استفاده شد، در تحقیقات آتی می‌توان از روش‌های دیگر و یا حتی ترکیبی از سه روش برای رتبه‌بندی استفاده کرد. در این تحقیق شرکت‌های هواپیمایی مورد بررسی قرار گرفتند که بیش‌ترین میزان پرواز را دارا می‌باشند لذا در تحقیقات آتی می‌توان شرکت‌های هواپیمایی را از حیث موارد دیگر انتخاب و رتبه‌بندی کرد. مثلا کلیه شرکت‌های هواپیمایی که دارای پروازهای بین‌المللی هستند. در این تحقیق فقط پنج شرکت هواپیمایی و مسافران شهر مشهد مورد بررسی قرار گرفتند. در تحقیقات آینده بهتر است تعداد شرکت‌ها افزایش یافته و هم‌چنین تحقیق در چند شهر مختلف انجام شود و نتایج باهم مقایسه شوند. در این تحقیق به بحث روانشناسی تفاوت در میزان رضایت مسافران پرداخته نشد زیرا حجم نمونه در خصوص جنسیت و شغل به تعداد مساوی وجود نداشت. پس در تحقیقات آتی می‌توان در تجزیه و تحلیل یافته‌ها از این منظر به نتایج جالبی دست یافت.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان از تمامی داوران محترم که با ارایه نظرات علمی و پیشنهادها ارزشمند، در بهبود کیفیت این پژوهش نقش داشته‌اند، قدردانی می‌کنند.

## منابع مالی

این پژوهش بدون دریافت هیچ‌گونه حمایت مالی از نهادها یا سازمان‌های تحقیقاتی انجام شده است.

## تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ نوع تعارض منافی وجود ندارد.

## منابع

- [1] Oum, T. H., Yu, C., & Fu, X. (2003). A comparative analysis of productivity performance of the world's major airports: summary report of the ATRS global airport benchmarking research report—2002. *Journal of air transport management*, 9(5), 285–297. [https://doi.org/10.1016/S0969-6997\(03\)00037-1](https://doi.org/10.1016/S0969-6997(03)00037-1)
- [2] Fazeli, F., Husseinzadeh Kashan, A., & Heidary Dahooie, J. (2024). A data-driven model for ranking airlines using multicriteria decision-making and sentiment analysis. *Industrial management journal*, 16(4), 560–596. <https://doi.org/10.22059/imj.2024.373514.1008133>
- [3] 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, 167–175. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.10.001>
- [4] Liou, J. J. H., Tsai, C. Y., Lin, R. H., & Tzeng, G. H. (2011). A modified VIKOR multiple-criteria decision method for improving domestic airlines service quality. *Journal of air transport management*, 17(2), 57–61. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2010.03.004>
- [5] Chang, Y. H., & Yeh, C. H. (2002). A survey analysis of service quality for domestic airlines. *European journal of operational research*, 139(1), 166–177. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00148-5](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00148-5)
- [6] Esmailzadeh Azar, A. M., Amin, R., & Khodaii, A. (2023). Review of the performance of Iranian airlines in the last 10 years. *Civil and project journal*, 5(10), 27–36. (In Persian). <https://doi.org/10.22034/cpj.2023.430709.1236>
- [7] Namukasa, J. (2013). The influence of airline service quality on passenger satisfaction and loyalty: The case of Uganda airline industry. *The tqm journal*, 25(5), 520–532. <https://doi.org/10.1108/TQM-11-2012-0092>
- [8] Perçin, S. (2018). Evaluating airline service quality using a combined fuzzy decision-making approach. *Journal of air transport management*, 68, 48–60. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2017.07.004>
- [9] Faizi, K., & Tatari, S. (2004). Service Quality Improvement in IR Iran Air Flights (A survey based On Serv. Qual. Model). *Tourism management studies*, 2(5), 53–84. (In Persian). <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23223294.1383.2.5.3.4>
- [10] Suki, N. M. (2014). Passenger satisfaction with airline service quality in Malaysia: A structural equation modeling approach. *Research in transportation business & management*, 10, 26–32. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2014.04.001>
- [11] Jou, R. C., Lam, S. H., Kuo, C. W., & Chen, C. C. (2008). The asymmetric effects of service quality on passengers' choice of carriers for international air travel. *Journal of advanced transportation*, 42(2), 179–208. <https://doi.org/10.1002/atr.5670420205>
- [12] Archana, R., & Subha, M. V. (2012). A study on service quality and passenger satisfaction on Indian airlines. *International journal of multidisciplinary research*, 2(2), 50–63. <https://d1wqxts1xzle7.cloudfront.net/>
- [13] Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of marketing*, 49(4), 41–50. (In Persian). <https://doi.org/10.1177/002224298504900403>
- [14] Nejad Hajaali-Irani, F. (2008). Customer satisfaction management in government organizations. *Tadbir jurnal*, 197(19), 29–33. (In Persian). <https://www.noormags.ir/>
- [15] Ban, H. J., & Kim, H. S. (2019). Understanding customer experience and satisfaction through airline passengers' online review. *Sustainability*, 11(15), 4066. <https://doi.org/10.3390/su11154066>
- [16] Janawade, V. (2011). Consumer perceptions of service quality of complex services: an application to airline alliances. *RESER conference papers, hamburg* (Vol. 112). [https://doi.org/10.1108/09604520810871847?urlappend=%3Futm\\_source%3Dresearchgate](https://doi.org/10.1108/09604520810871847?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate)
- [17] Ryu, K., & Han, H. (2010). Influence of physical environment on disconfirmation, customer satisfaction, and customer loyalty for first-time and repeat customers in upscale restaurants. <https://hdl.handle.net/20.500.14394/42481>
- [18] Horwitz, J. (2002). *Seven keys to service strategy*. Financial Times/Prentice Hall, 2000. <https://books.google.nl/books/>
- [19] Ghobadian, A., Speller, S., & Jones, M. (1994). Service quality: concepts and models. *International journal of quality & reliability management*, 11(9), 43–66. <https://doi.org/10.1108/02656719410074297>
- [20] Aali, S. A. (2002). Customer Satisfaction. *Tadbir jurnal*, 130, 67–71. <https://www.ambienteservizi.net/>
- [21] Rousta, A., Venous, D., & Ebrahimi, A. (2019). *Marketing Management*. Samt. <https://www.ihm.se/>
- [22] Venus, D., & Safaiyan, M. (2005). *Applied Bank marketing for Iranian Banks*. Negha Danesh. <https://www.gisoom.com/book/>
- [23] 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), 343–351. [https://doi.org/10.1016/S0969-6997\(03\)00034-6](https://doi.org/10.1016/S0969-6997(03)00034-6)
- [24] Rastgar, A., Maleki Minbashrazgah, M., & Ghazvini, H. (2022). The study of marketing activity in social media and customer intention affected by the mediator roles of perceived value and customer satisfaction. *Journal of business administration researches*, 13(26), 533–560. [https://journals.yazd.ac.ir/article\\_2610\\_55f6c71ebdda9e4cf4cde0e268f5e01.pdf](https://journals.yazd.ac.ir/article_2610_55f6c71ebdda9e4cf4cde0e268f5e01.pdf)

- [25] Berry, L. L., Parasuraman, A., & Zeithaml, V. A. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of retailing*, 64(1), 12–40. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1574231874748108288>
- [26] Hosseinpour, M., & Amini, M. (2021). The impact of customer satisfaction on low-cost airlines (Kermanshah Province). *Journal of contemporary research in science and research*, 3(24), 77–90. (In Persian). <https://ensani.ir/file/download/article/1632125072-10230-24-7.pdf>
- [27] Baghani, Zadeh, F., Soltani, D., & Rozgah, M. M. (2016). Investigation of the Impact of service brand dimensions on brand loyalty in Banking Industry. *Quarterly scientific-research journal of modern marketing research*, 5(4), 119–138. (In Persian). [https://nmrj.ui.ac.ir/article\\_17829.html](https://nmrj.ui.ac.ir/article_17829.html)
- [28] Nazaria, A., Ghaderi, E., & Haghghi, A. (2010). The role of air transport in the development of the tourism industry with emphasis on Urmia International Airport. *Quarterly scientific research journal of human geography*, 2(3), 25–44. (In Persian). <https://www.sid.ir/paper/177066/fa>
- [29] Karimi Majd, F. (2005). Review and critique of the status of civil aviation and air transport. *The third aviation safety conference*. Civilica, Tehran, Iran. (In Persian). <https://civilica.com/doc/33619>
- [30] Deghani, M., & Mansouri Moghadam, S. (2020). The new relationship between airports and airlines in the tourism industry. *Tourism research and sustainable development journal*, 4(6), 155-160. (In Persian). <https://www.sid.ir/paper/525150/fa>
- [31] Shaw, S. (2011). *Airline Marketing and Management*.
- [32] Bakır, M., Akan, Ş., & Durmaz, E. (2019). Exploring service quality of low-cost airlines in europe: an integrated mcdm approach. *Economics and business review*, 5(2), 109–130. <https://doi.org/10.18559/eb.2019.2.6>
- [33] Xie, H., Li, Y., Pu, Y., Zhang, C., & Huang, J. (2024). Evaluating airline service quality through a comprehensive text-mining and multi-criteria decision-making analysis. *Journal of air transport management*, 120, 102655. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2024.102655>
- [34] da Rocha, P., & Gomes Costa, H. (2025). A totally non-compensatory multi-criteria method for evaluating and improving level of satisfaction (LoS): proposal and application on airport terminal of passengers. *Available at SSRN 5129200*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5129200>
- [35] Sarıgül, S. S., Ünlü, M., & Yaşar, E. (2023). A new MCDM approach in evaluating airport service quality: MEREC-based MARCOS and CoCoSo methods. *Uluslararası yönetim akademisi dergisi*, 6(1), 90-108. <https://doi.org/10.33712/mana.1250335>
- [36] Gupta, H. (2018). Evaluating service quality of airline industry using hybrid best worst method and VIKOR. *Journal of air transport management*, 68, 35–47. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2017.06.001>
- [37] Haghghi, M., & Nayeypour, H. (2017). Prioritizing of Iranian airlines by fuzzy synthetic evaluation and genetic algorithm. *Industrial management journal*, 9(3), 409–434. (In Persian). <https://doi.org/10.22059/imj.2017.243719.1007328>
- [38] Ameli, A., & Fakhimi, F. (2012). Analysis of factors affecting the loyalty of Iran Air's Frequent Flyer passengers. *Tourism management studies*, 6(16), 163–178. <https://doi.org/10.22054/tms.2012.5095>
- [39] Tsafarakis, S., Kokotas, T., & Pantouvakis, A. (2018). A multiple criteria approach for airline passenger satisfaction measurement and service quality improvement. *Journal of air transport management*, 68, 61–75. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2017.09.010>
- [40] 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), 435–439. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2004.06.001>
- [41] Banerjee, N., & Singh, R. (2013). *An empirical study on measuring service quality in public and private airlines in India*. ICRM 2013. <https://www.researchgate.net/>
- [42] Jiang, H., & Zhang, Y. (2016). An investigation of service quality, customer satisfaction and loyalty in China's airline market. *Journal of air transport management*, 57, 80–88. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2016.07.008>
- [43] Hynes, D. M. K. (1998). Human factors research. *Atlantic*.
- [44] Tsaor, S. H., Chang, T. Y., & Yen, C. H. (2002). The evaluation of airline service quality by fuzzy MCDM. *Tourism management*, 23(2), 107–115. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(01\)00050-4](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(01)00050-4)
- [45] 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), 71–82. [https://doi.org/10.1300/J090v09n02\\_06](https://doi.org/10.1300/J090v09n02_06)
- [46] Pakdil, F., & Aydin, Ö. (2007). Expectations and perceptions in airline services: An analysis using weighted SERVQUAL scores. *Journal of air transport management*, 13(4), 229–237. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2007.04.001>
- [47] Taheri, M., & Younesi, J. (2015). Construction and validation of a scale of satisfaction with the quality of air travel services. (In Persian). [https://www.sid.ir/fa/VEWSSID/J\\_pdf/4008213941906.pdf](https://www.sid.ir/fa/VEWSSID/J_pdf/4008213941906.pdf)
- [48] Asgharpour, M. J. (1998). *Multi-criteria decision making*. Tehran University. (In Persian). <https://www.gisoom.com/book/>
- [49] Cebi, S. (2013). Determining importance degrees of website design parameters based on interactions and types of websites. *Decision support systems*, 54(2), 1030–1043. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2012.10.036>
- [50] Nematollahi Sarvestani, S. (2013). Medical tourism as a component of Israel's soft power. *Regional studies*, (49), 75–92. <https://www.noormags.ir/>
- [51] Bitner, M. J., & Hubbert, A. R. (1994). Encounter satisfaction versus overall satisfaction versus quality: The customer's voice. In *Service quality: new directions in theory and practice* (pp. 72–94). SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781452229102.n3>