ارزیابی کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی ایران به وسیله رویکرد های تصمیم گیری چند معیاره فازی[۱]

حامد شاکریان[۲]

چکیده

این پژوهش تئوری فازی را برای ارزیابی کیفیت خدمات هواپیمایی به کار برده است. کیفیت خدمات از خواص متفاوتی تشکیل شده است در میان آن ها ویژگی های غیر ملموس برای اندازه گیری سخت می باشد. این شاخصه ها موانع پاسخ دهندگان به تحقیق را معرفی می کند. برای غلبه بر این مشکل، تئوری فازی را برای اندازه گیری عملکرد مورد استفاده قرار داده ایم. با به کار گیری روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در به دست آوردن وزن معیار ها و روش تاپسیس برای رتبه بندی، جنبه های مهم کیفیت خدمات که ملموس هستند و آخرین آن هم دردی است را پیدا کردیم. ویژگی های مهم تواضع، امنیت و راحتی هستند.

کلمات کلیدی

روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، روش تصمیم گیری چند معیاره فازی، روش تاپسیس، هواپیمایی، کیفیت خدمات

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

---

[۱]. بعضی از جملات و قسمت های آماری این مقاله برگرفته از مقاله با عنوان " the evaluation of airline service quality by fuzzy mcdm" می باشد.

[۲]. دانشجوی دکتری تخصصی، گروه مدیریت صنعتی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران،
stu.shakerian@iaut.ac.ir

مقدمه

در کشور های مختلف دنیا بازار مسافرت های هوایی اعم از داخلی و خارجی، رقابت شدیدی را در سال های اخیر به علت خصوصی سازی و افزایش آگاهی مشتریان از کیفیت خدمات تجربه کرده اند. تحت این شرایط، خطوط هواپیمایی نه تنها به وسیله ایجاد خطوط راحت بیشتر هم چنین به وسیله معرفی مشوق های بیشتر شامل جوایز بر حسب مایل، برنامه مکرر پرواز اعضا، شرط بندی تلاش هایی را داشته است. آرزوی خطوط هواپیمایی تقویت سهم بازار و رسیدن به سود دهی می باشد. اگر چه سود حاشیه ای استراتژی های بازاریابی به تدریج به علت شباهت عملکرد اغلب خطوط هواپیمایی کاهش پیدا می کند. با شناخت محدودیت استراتژی های بازاریابی، بعضی از خطوط هواپیمایی گرایش به تمرکز روی تعهد بهبود کیفیت خدمات مشتری دارند(bellman et al,2017). خطوط هواپیمایی طیفی از خدمات را شامل رزرو بلیط، خرید، خدمات فرودگاه، خدمات در مبدا و مقصد ایجاد می کنند. خدمات خطوط هواپیمایی هم چنین شامل کمک در ارتباط با نگرانی هایی مانند گم شدن بار مسافر و خدمات به مسافران در پرواز های با تاخیر می باشد. کیفیت خدمات می تواند به عنوان شکل دهنده ویژگی ها یا خواص مختلف مورد توجه قرار گیرد. خدمات تنها شامل خواص ملموس نمی شود بلکه هم چنین خواص غیر ملموس مانند امنیت، راحتی که اندازه گیری آن ها به طور دقیق مشکل می باشد را شامل می شود. معمولا تفاوت های فردی طیف وسیعی از ادراکات در مورد کیفیت خدمات براساس ساختار توجیهی افراد و نقش های آنان در فرآیند ها را شامل می شود(dubois et al,2015). برای اندازه گیری کیفیت خدمات، ابزار های رسمی اندازه گیری به دو شاخه وزن دهی اصلی و یا ترتیبی تقسیم می شوند. اغلب انتقاد ها درباره مقیاس بر اساس اندازه گیری این است که نمره ها لزوما جایگزین ترجیحات استفاده کنندگان نمی باشد. این به دلیل این است که پاسخ دهندگان ذاتا ترجیح خود را به نمره ها تبدیل می کنند و تبدیل ممکن است ترجیح گرفته شده را تخریب کند. از آن جایی که صنعت خدمات غیر ملموس بودن، نابود شدنی، غیر قابل تفکیک پذیری و نا هماهنگی را شامل می شود، اندازه گیری کیفیت خدمات مشکل تر می شود. در کاوش در تحقیقات مربوط، اغلب روش ها برای ارزیابی کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی، روش های آماری بود (gourdin,2013). طیف پنج گزینه ای لیکرت راه عمده برای ارزیابی کیفیت خدمات در گذشته بوده است. امروزه تئوری فازی برای رشته های علوم مدیریت کاربرد دارد مانند تصمیم گیری، اگر چه استفاده از آن در کیفیت خدمات نادر بوده است. اظهارات زبانی برای مثال رضایت، عدالت، نا رضایتی به عنوان نمایندگان طبیعی ترجیح یا قضاوت مورد توجه قرار می گیرند. این ویژگی ها کاربرد تئوری فازی را در گرفتن تصمیمات ساختاری ترجیحی به وسیله ابزار تئوری فازی در اندازه گیری ابهام مفاهیم که با قضاوت افراد همراه است را نشان می دهد. از آن جایی که ارزیابی از تفاوت نگاه ارزیابی کننده با توجه به متغیر های زبانی نتیجه می شود، بنابراین ارزیابی باید به شرایط نا مطمئن، محیط فازی مربوط باشد. در حین فرآیند ارزیابی

کننده ها ابهام هایی با خطای زیادی وجود دارد. بنابراین این بررسی معیار های تصمیم گیری چندگانه تئوری فازی را برای افزایش جامعیت و منطقی بودن فرآیند تصمیم گیری را مورد توجه قرار می دهد(hwang et al,2011).

چارچوب و روش های ارزیابی کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی

فرآیند ارزیابی این تحقیق چندین گام را که در شکل ۱ نشان داده شده است را شامل می شود. ابتدا، جنبه های کیفیت خدمات و ویژگی هایی که مشتریان آن ها را مهم می دانند را شناسایی کردیم. بعد از ساختار بندی فرآیند تحلیل سلسله مراتب ارزیابی معیار ها، وزن معیار ها را به وسیله روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی محاسبه کردیم. اندازه عملکرد برای هر معیار به وسیله تئوری فازی مربوط می شود. سرانجام تکنیک ترجیح سفارش را به وسیله شبیه سازی به راه حل ایده آل با استفاده از روش تاپسیس برای رسیدن به نتایج نهایی رتبه بندی مربوط کردیم. توضیح بیشتر هر گام در هر کدام از زیر بخش ها شرح داده شده است(moutinho et al,2009).

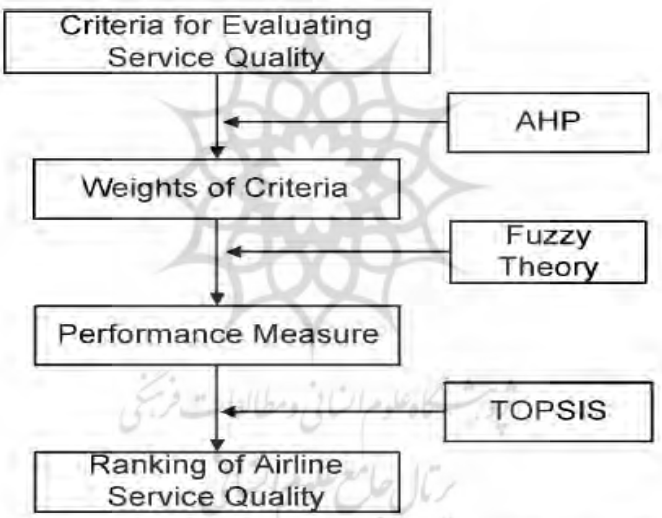

Fig. 1. Evaluation framework of airline service quality.

ارزیابی جنبه ها و معیار ها

مشکل ارزیابی معیار های چند گانه بر روی راهکار های عملی تمرکز دارد و بیش از یک معیار را برای تعیین رتبه بندی اولیه برای راهکار های اجرایی را مورد بررسی قرار می دهد. محققان پنج اصل را برای فرموله کردن معیار ها پیشنهاد می کنند که شامل: کمال، عملکردی، از بین رفتنی، غیر افزایشی و کوچک سازی می باشد. تحقیقات تجربی فراوانی درباره کیفیت خدمات وجود دارد. محققان ده جنبه

ارزیابی معیار ها را در ارزیابی کیفیت خدمات پیشنهاد می کنند. محققین زیادی اختلاف در ادراکات کیفیت خدمات در میان مدیران خطوط هواپیمایی و مسافران را اندازه گرفته اند(parasuraman et al,2007). محققی کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی را در سه دسته طبقه بندی کرد: قیمت، امنیت و مناسب بودن. محققان دیگری به مناسب بودن اشاره دارند که شامل حمل و نقل بار، کیفیت، راحتی صندلی، آزمایش فرآیند و خدمات داخل می باشد که شش خط مشی برای ارزیابی کیفیت خدمات هواپیمایی می باشند. محققان بررسی تجربی دیگری را بر روی کیفیت خدمات و وفاداری مشتری داشتند، آن ها مناسب بودن، کیفیت و راحتی صندلی را به عنوان فاکتور هایی برای بررسی کیفیت خدمات مورد استفاده قرار دادند. محققان آزمایش فرآیند، راحتی حمل و نقل، فرآیند بار گیری، مناسب بودن، تمیزی صندلی، کیفیت و شکایات مشتریان را به عنوان استاندارد هایی برای اندازه گیری کیفیت خدمات مورد استفاده قرار دادند. این بررسی پنج جنبه تجدید نظر شده را که کیفیت خدمات را نشان می دهد را ترکیب می کند(ryan,2005). پنج جنبه شامل ملموس بودن، قابلیت اطمینان، پاسخ گویی، تعهد و هم دردی می باشند. ملموس بودن، خدمات فیزیکی ارایه شده مانند تجهیزات داخلی، کیفیت غذا را شامل می شود، قابلیت اطمینان به این مربوط می شود که چطور خطوط هواپیمایی معتبر است. در مقوله امنیت و مهارت خلبان، جنبه پاسخ گویی این را شرح می دهد که چطور خدمه داخل پرواز یا روی زمین با مشتری ارتباط برقرار می کنند، جنبه تعهد، اطمینان را نشان می دهد که خطوط هواپیمایی برای مشتریان خود ایجاد می کنند و جنبه هم دردی نشان می دهد که چطور خطوط هواپیمایی با شکایات مشتری مواجه می شود و برای آنان خدمات با ملاحظه ای فراهم می کنند. ساختار پنج جنبه ای به عنوان کالبد و ترکیب ادبیات دیگران به عنوان یک بررسی عملی خوب گرفته شده است. این معیار های ارزیابی شامل پنج جنبه و پانزده معیار ارزیابی کیفیت خدمات می باشند که در جدول ۱ جزئیات آن وجود دارد(truitt et al,2003).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Table 1
The evaluation criteria for airline service quality

Objective	Attribute
Tangibility	Comfort and cleanness of seat Food On-board entertainment Appearance of crew
Reliability	Professional skill of crew Timeliness Safety
Responsiveness	Courtesy of crew Responsiveness of crew
Assurance	Actively providing service Convenient departure and arrival time Language skill crew
Empathy	Convenient ticketing process Customer complaints handing Extended travel service

روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی

روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی اولین بار توسط ساعتی در ۱۹۸۰ میلادی ارایه شد. برای سال های زیادی در برنامه ریزی توریست و نواحی از علوم مدیریت اجتماعی مورد استفاده قرار گرفت. روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی عقاید را ادغام و مهارت ها را ارزیابی می کند، سیستم تصمیم گیری پیچیده را به سیستم ساده روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی عناصر تبدیل می کند. سپس روش های ارزیابی در مقوله نرخ مقیاس برای ادامه ارتباط با اهمیت مقایسه زوجی در میان هر معیار به کار گرفته می شود. این روش مشکلات پیچیده از فرآیند تحلیل سلسله مراتب بالا تر به پایین تر را از بین می برد(viswanathan,2001). از همه مهم تر، مشکلات را به وسیله به کار گیری مالکیت نگرش زیر سیستم ها در سیستم را سیستماتیک می کند. اساس کار روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی در این روش می باشد. اساس وزن دهی روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به وسیله تصمیم گیرنده ها تعیین می شود، کسانی که مقایسات زوجی را مرتبط می کنند و اهمیت مقایسه ای بین دو معیار را آشکار می کنند. اگر n معیار ارزیابی وجود داشته باشد، هنگام تصمیم گیری تصمیم گیرنده ها باید $c(n,2)=n(n-1)/2$ مقایسه زوجی انجام گیرد. از همه مهم تر اهمیت مقایسات از مقایسات زوجی که درجه مشخصی از نا سازگاری را در یک ناحیه مشخص می کند مشتق می شود (zadeh,2016). ساعتی ویژگی های برداری اصلی را از ماتریس مقایسات زوجی به وسیله نرخ مقیاس طرح ریزی می کند تا وزن مقایسات در بین معیار ها را پیدا کند. برای مثال،

ساختار ارزیابی روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی در جدول ۱، سه معیار ارزیابی در سطح هدف، قابلیت اطمینان شامل مهارت های حرفه ای، مناسب بودن و امنیت می باشد. سپس اندازه ارزیابی مقیاس نرخی برای ارتباط با مقیاس زوجی برای وضوح اهمیت ارتباط هر ویژگی در میان ویژگی های بالا به کار می گیرد. بنابراین، مقایسات سه بار انجام می شود. برای توضیح بیشتر، ارزیابی کننده ها مقایسات را بین اهمیت مهارت حرفه ای و مناسب بودن انجام می دهند(zhao et al,2014). به علاوه، ارزیابی کننده ها مقایسات بین مهارت حرفه ای و امنیت را انجام می دهند. سرانجام ارزیابی کننده ها مقایسه را بین مناسب بودن و امنیت انجام می دهند. اهمیت مقایسات از مقایسات زوجی با یک درجه مشخص نا سازگاری در یک ناحیه مشتق می شود. اصل ویژگی های برداری ماتریس مقایسات زوجی برای پیدا کردن وزن مقایسات در میان معیار ها استفاده می کند. روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی باید اندازه دقیق تفاوت بین ویژگی های ترجیحات مشتریان مشخص کند و این رویکرد از بقیه رویکرد ها نتایج بیشتری را ارایه می دهد. به این دلایل، این بررسی روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای ارزیابی وزن ترجیحات ویژگی های خدمات خطوط هواپیمایی برای مشتریان بهینه کند(zadeh,2012).

تئوری فازی

نه خیلی واضح، احتمالا و حتما، اصطلاحاتی هستند که در زندگی روزانه اغلب می شنویم و اشتراک آن ها در این است که اغلب با عدم اطمینان مخلوط هستند. با توجه به تفاوت ها در مشکلات تصمیم گیری روزانه، نتایج ممکن است گمراه کننده باشد و حتی ممکن است ابهام در تصمیم گیری افراد ایجاد کند. اگرچه زاده اولین بار تئوری فازی را پیشنهاد داد و روش تصمیم گیری را در محیط نا مطمئن شرح داد که باعث افزایش تعداد مطالعات که با مشکلات مبهم نا مطمئن مواجه بودند به وسیله به کار گیری تئوری فازی شد. با این چنین اعتقادی در ذهن این بررسی تئوری فازی تصمیم گیری را شامل می شود که قضاوت های درونی ممکن مبهم ارزیابی کنندگان را در حین ارزیابی کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی مورد بررسی قرار می دهد. این روش برای ایجاد کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی می تواند معقول تر باشد. کاربرد تئوری فازی در این بررسی به صورت زیر دنبال می شود(xia et al,2010).

اعداد فازی

اعداد فازی زیر مجموعه ای از اعداد اصلی می باشند و گسترش فواصل اطمینان را نشان می دهند. بر طبق این تعریف که به وسیله محققان ارایه شده است، اعدادی که بتوانند سه نیاز را برآورده کنند فازی خوانده می شوند و در ادامه تعریف ویژگی ها و محاسبه مثلث اعداد فازی ارایه می شود. برای مثال، اصطلاح "کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی" متغیر زبانی را در مفاهیم این بررسی نشان می دهد و می تواند ارزشی مانند "مطلوب" را نشان دهد، عملکرد اعضا از ارزش یک اصطلاح می تواند به

وسیله اعداد فازی مثلثی (tfn) μa×(x)=(l,m,u) با طیف مقیاس صفر تا صد مشخص شود، ارزیابی کنندگان که طیف شخصی آن ها از متغیر های زبانی μa=(20,50,80) را که در شکل ۲ نشان داده شده است را منطقی فرض می کنند. در مقایسه با تحقیقات قدیمی که درجه اهمیت برای به کار گیری ویژگی ها با استفاده از طیف پنج گزینه ای لیکرت بود، به کار گیری tfn که متغیر های زبانی را بهینه می کند در حال حاضر شایع تر است و ارزش های زبانی که در این بررسی پیدا می شوند برای ارزیابی نرخ گذاری زبانی به وسیله ارزیابی کنندگان مورد استفاده قرار می گیرد(tsaur,2008).

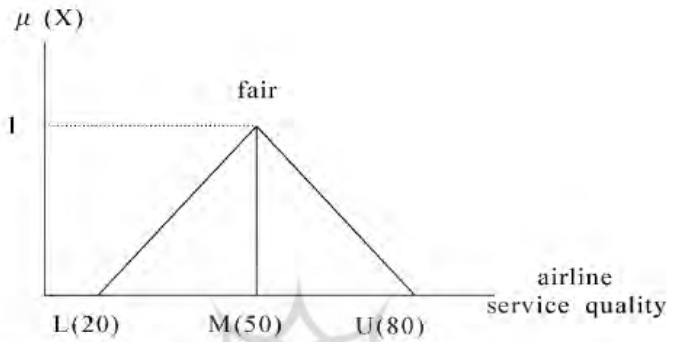

Fig. 2. Triangular membership function of fuzzy number.

بر اساس طبیعت tfn و گسترش اصول به وسیله زاده، محاسبه جبری مثلث اعداد فازی ایجاد شد(saaty,2006).

Addition of triangular fuzzy number $\oplus$;

$$(L_1, M_1, U_1)\oplus(L_2, M_2, U_2) = (L_1 + L_2, M_1 + M_2, U_1 + U_2). \quad (1)$$

Multiplication of a triangular fuzzy number $\odot$;

A. $$(L_1, M_1, U_1)\odot(L_2, M_2, U_2) = P(L_1/L_2, M_1M_2, U_1U_2) \quad L_1 \geqslant 0,\ L_2 \geqslant 0. \quad (2)$$

B. Any real number k,

$$K \odot \mu_A(X) = (K, K, K)\odot(L, M, U) = (KL, KM, KU). \quad (3)$$

Subtraction of a triangular fuzzy number $\ominus$;

$$(L_1, M_1, U_1)(L_2, M_2, U_2) = (L_1 - L_2, M_1 - M_2, U_1 - U_2). \quad (4)$$

متغیر زبانی

بر طبق نظر زاده، تعریف و تبیین بیان منطقی برای موقعیت هایی که بسیار پیچیده یا سخت تعریف هستند مشکل می باشد، بنابراین ذکر متغیر های زبانی در این شرایط ضروری می باشد. متغیرهای زبانی به وسیله خود متغیر زبانی ارزش می گیرد. یک مثال برای متغیر های زبانی "کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی" است. معنی آن تجارب مسافران در طول پرواز به وسیله هواپیما می باشد. ارزش ممکن برای این متغیر می تواند به صورت "خیلی ناراضی"، "ناراضی"، "مطلوب"، "راضی" و "خیلی راضی" باشد، که ارزیاب ها برای ارتباط دادن قضاوت هایشان سؤال می کنند و هر متغیر زبانی به وسیله اعداد فازی مثلثی با طیف مقیاس صفر تا صد مشخص می شود(parasuraman,2004).

ارزیابی کلی قضاوت های فازی

ارزیابی کلی قضاوت های فازی با این حقیقت رو به رو است که هر پاسخ دهنده درک متفاوتی از هر معیار دارد. ارزش متغیر های زبانی در میان افراد مطمئنا متفاوت است. ما قضاوت های کلی فازی را به وسیله رابطه زیر ادغام کرده ایم(ostrowski et al,2002).

$$E_{ij} = (1/m) \odot (E_{ij}^1 \oplus E_{ij}^2, \cdots, \oplus E_{ij}^m), \qquad (5)$$

جایی که $\odot$ به اعداد فازی، $\oplus$ به عملیات اضافه شده اعداد فازی و E_{ij} به ارزیابی عملکرد متوسط خط هوایی i تحت معیار j بر روی m ارزیاب اشاره دارد. E_{ij} به عنوان یک عدد فازی می تواند نشان دهنده اعداد فازی مثلثی باشه که به شکل رابطه زیر می تواند باشد(keeney et al,2000).

$$E_{ij} = (LE_{ij}, ME_{ij}, UE_{ij}), \qquad (6)$$

محققی بیان می کند که سه نقطه پایانی می تواند به وسیله فرآیند زیر محاسبه شود(kutchinson,2017).

$$LE_{ij} = \left(\sum_{k=1}^{m} LE_{ij}^k\right) \Big/ m, \qquad (7)$$

$$ME_{ij} = \left(\sum_{k=1}^{m} ME_{ij}^k\right) \Big/ m, \qquad (8)$$

$$UE_{ij} = \left(\sum_{k=1}^{m} UE_{ij}^k\right) \Big/ m. \qquad (9)$$

فازی سازی

نتیجه تصمیم گیری فازی هر یک از راه کار ها یک عدد فازی است. بنابراین مهم است که روش رتبه بندی غیر فازی را برای اعداد فازی در حین مقایسه کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی برای هر یک از راهکار ها به کار گیریم. به عبارت دیگر، فازی سازی تکنیکی برای تبدیل اعداد فازی به اعداد واقعی

می باشد، فرآیند فازی سازی برای ارزش عملکرد غیر فازی جایگاه یابی می کند. در این جا چندین روش که به این هدف می رسند وجود دارد. روش هایی از قبیل mean _of_ maximum، center_ of_area و روش α _cut مهم ترین آنان هستند. این بررسی روش center_ of_area را به علت ساده بودن و نیاز نداشتن به قضاوت های شخصی ارزیاب ها را استفاده می کند. ارزش اعداد فازی مثلثی به وسیله رابطه زیر به دست می آید(elliott et al,2016).

$$\mathrm{BNP}_{ij} = [(UE_{ij} - LE_{ij}) + (ME_{ij} - LE_{ij})]/3 + LE_{ij} \quad \forall i, j. \tag{10}$$

از رویکرد فازی روی چیز های مبهم مانند رضایت از کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی استفاده می شود. به علت ارزیابی نتایج تفاوت نگرشی متغیر های زبانی ارزیاب ها، متفاوت و مبهم می باشند. به علاوه روش ارزیابی قدیمی نیازمند این بود که ارزیاب شونده ها از میان گزینه های "خیلی ناراضی"، "ناراضی"، "مطلوب"، "راضی" و "خیلی راضی" انتخاب کنند، که ارزیاب شونده را مجبور به ارزیابی خیلی بالا یا خیلی پایین می کرد، در نتیجه روی دقت ارزیابی تاثیر می گذاشت. در این بررسی، استفاده از تابع اعضا برای اندازه گیری متغیر زبانی برای دست یابی به نتایج بهتر استفاده شده است که می توانند به صورت مطلوب و دقیق تفاوت کیفیت خدمات هر یک از خطوط هواپیمایی را منعکس کنند. بنابراین لجیت فازی، فکر کردن فازی و نتایج رویکرد فازی به نسبت رویکرد آماری قدیمی بهتر هستند(buckly,2015).

روش تاپسیس

اولین بار روش تاپسیس به وسیله دو دانشمند در ۱۹۸۱ میلادی پیشنهاد شد. اصول لجیت روش تاپسیس راه حل ایده آل مثبت و منفی را تعریف می کند. راه حل ایده آل مثبت، راه حلی است که معیار های منافع را حداکثر و معیار های هزینه را حداقل می کند در حالی که راه حل ایده آل منفی هزینه ها را حداکثر و منافع را حداقل می کند. راه حل بهینه تنها راه حلی است که به راه حل ایده آل مثبت نزدیک تر و از راه حل ایده آل منفی دور تر می باشد. رده بندی راه حل ها در روش تاپسیس بر اساس شباهت مربوط به راه حل ایده آل مثبت می باشد که از موقعیت هایی که در آن شباهت به هر دو راه حل ایده آل مثبت و منفی وجود داشته باشد پرهیز می کند(adamo,2018). در مجموع راه حل ایده آل مثبت از تمام بهترین وزن های معیار های در دسترس ایجاد می شود در حالی که راه حل ایده آل منفی از تمام بد ترین وزن های معیار های در دسترس ساخته می شود. در حین فرآیند انتخاب گزینه ها، بهترین گزینه گزینه ای است که به راه حل ایده آل مثبت نزدیک تر و از راه حل ایده آل منفی دور تر است. فاصله دو معیار همان طور که در مثال شکل ۳ مشخص شده است، a + و a - راه حل ایده آل مثبت و منفی می باشند و راه حل ایده آل a۱ فاصله کمتری نسبته به راه حل ایده آل a+ و نسبت به راه حل ایده آل a۲ دارد. تنها روش تاپسیس چنین رابطه نزدیکی را به عنوان

رابطه ای هم بسته بررسی می کند. با توجه به فاصله راه حل ایده آل مثبت و منفی فرآیند محاسبه به روش زیر می باشد(boender et al,2017).

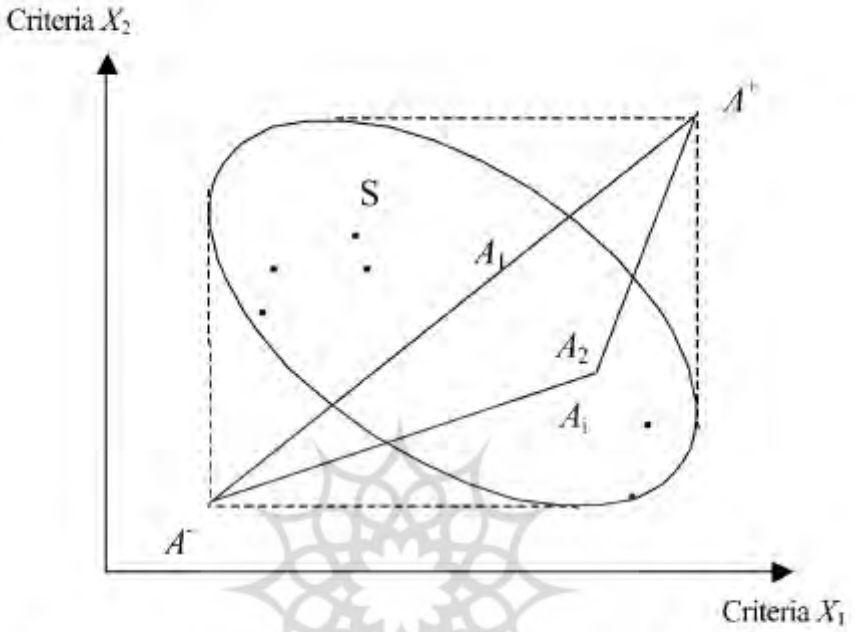

Fig. 3. The objective space of the two criteria—the distance between idea solution and negative ideal solution for each alternative.

ساختن ماتریس عملکرد نرمالایز

هدف از ماتریس نرمالایز برای یکسان سازی واحد داده ها می باشد. ماتریس ابتدایی فرض می شود که به صورت زیر باشد در حالی که xij عملکرد گزینه i با معیار j می باشد(chen,2015).

$$\mathbf{X} = (X_{ij}) \quad \forall i, j, \qquad (11)$$

ایجاد وزن ماتریس عملکرد نرمالایز

روش تاپسیس وزن ماتریس عملکرد نرمالایز را به صورت زیر تعریف می کند در حالی که wi وزن معیار j است(liang et al,2014).

$$\mathbf{V} = (V_{ij}) \quad \forall i, j, \qquad (12)$$

$$V_{ij} = w_j \times r_{ij} \quad \forall i, j,$$

تعیین راه حل ایده آل مثبت و منفی

$$A^* = \{(\max V_{ij}|j\in J), (\min V_{ij}|j\in J'), i = 1, 2, \ldots, m\}, \quad (13)$$

$$A^- = \{(\min V_{ij}|j\in J), (\min V_{ij}|j\in J'), i = 1, 2, \ldots, m\}, \quad (14)$$

$$j = \{j = 1, 2, \ldots, n|j \text{ belongs to benefit criteria}\},$$

$$j' = \{j = 1, 2, \ldots, n|j \text{ belongs to cost criteria}\}.$$

محاسبه فاصله بین راه حل ایده آل مثبت و منفی برای هر گزینه

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(V_{ij} - V_j^*)^2} \quad i = 1, 2, \ldots, m, \quad (15)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(V_{ij} - V_j^-)^2} \quad i = 1, 2, \ldots, m. \quad (16)$$

محاسبه نزدیکی به راه حل ایده آل برای هر گزینه

در حالی که $0 \le ci \le 1$ است و گزینه i به a* نزدیک تر است اگر ci به عدد یک نزدیک تر باشد(chiang, 2012).

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-} \quad i = 1, 2, \ldots, m, \quad (17)$$

رتبه بندی سفارش عملکرد

ترتیبی از گزینه ها می تواند برطبق کاهش ci آورده شود(ngai et al,2011).

بررسی مطالعه موردی کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی در ایران

در ارتباط با بررسی و برآورد تحقیق ۴۵۰ پرسش نامه به راهنمای تور مجوز دار در ۲۹ آژانس مسافرتی فرستاده شد. علت محدود کردن شایستگی پاسخ دهندگان این بود که ما انتظار داشتیم پاسخ دهندگان برای ارزیابی تجربه مسافرت با همه خطوط هواپیمایی را داشته باشند. راهنماها بهترین انتخاب با توجه به مسافرت های متناوب آن ها بودند. در میان ۴۵۰ بررسی، ۲۱۱ پرسش نامه بازگردانده شدند که نرخ بازگشت ۲۱ درصد می باشد. دیگر ویژگی های آماری به این صورت بودند: ۲۱ درصد از پاسخ دهندگان رده سنی بین ۴۱-۲۱ را داشتند، ۹۹،۰۵ درصد حداقل تحصیلات بالای آموزشی را داشتند، متوسط تجربه کاری آن ها در صنعت توریسم ۵،۹ سال بود. پرسش نامه ارزیابی کیفیت خدمات از دو قسمت مهم تشکیل شده بود: سؤالات برای ارزیابی اهمیت ارتباط معیار و همبستگی عملکرد خطوط

هواپیمایی برای هر معیار. روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای به دست آوردن وزن مربوط به هر معیار استفاده شده است. همبستگی عملکرد معیار های هر خط هواپیمایی به وسیله بیانات زبانی برای اندازه گیری عملکرد مورد استفاده قرار گرفت. ما سه خط هواپیمایی را به عنوان هدف این مطالعه انتخاب کردیم. خط هواپیمایی a، که قدیمی ترین خط هواپیمایی در ایران بود با بیش از ۳۰ سال سابقه، بیشترین سهم بازار نزدیک به ۳۰ درصد را داشت. سهم بازار خط هواپیمایی b اگر چه در حال حاضر ۲۰ درصد است به علت تصویر مثبت و شهرت به سرعت در حال رشد می باشد. خط هواپیمایی c نسبتا خط جوانی با کمتر از ۱۰ سال سابقه کار است. سهم بازار خط هواپیمایی c کمترین سهم را در بین سه خط هواپیمایی دارا می باشد و در حدود ۱۳ درصد است. شکل ۴ وزن های مربوط به پنج بعد کیفیت خدمات نشان داده می شوند که به وسیله به کار بردن روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به دست آمده اند. وزن ها برای هر بعد به این صورت می باشند: ملموس بودن (۰,۲۴۵)، قابلیت اطمینان (۰,۲۳۱)، پاسخ گویی (۰,۱۸۹)، تعهد (۰,۱۷۰) و هم دردی (۰,۱۶۵). وزن ها عموما این را بیان می کنند که مشتری ها بیش تر نگران ویژگی های فیزیکی به نسبت جنبه های هم دردانه و روان شناسانه می باشند. رتبه بندی وزن ها به وسیله شش معیار ارزیابی بدین صورت هستند: ادب خدمه (۰,۱۰۵)، راحتی و تمیزی صندلی (۰,۰۹)، امنیت (۰,۰۹)، پاسخ گویی خدمه (۰,۰۸۴)، سرگرمی داخل (۰,۰۴۵)، گسترش خدمات مسافرتی (۰,۰۴۴). ظاهرا مشتریان نگران این هستند که به چه صورت در طول زمان پرواز رفتار کنند. هم چنین رتبه بندی نشان می دهد که چرا طراحی جدید کابین یا صندلی و ویژگی های داخل همیشه برای مشتریان خوشایند است. مخصوصا برای پرواز های بین المللی که معمولا زمان پرواز طولانی را متحمل می شود، راحتی فیزیکی نیاز قابل توجه ای برای مشتریان می باشد. امروزه امنیت مسافرت های هوایی فاجعه عمومی به علت چندین تصادف جدی هواپیمایی در سال های اخیر شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

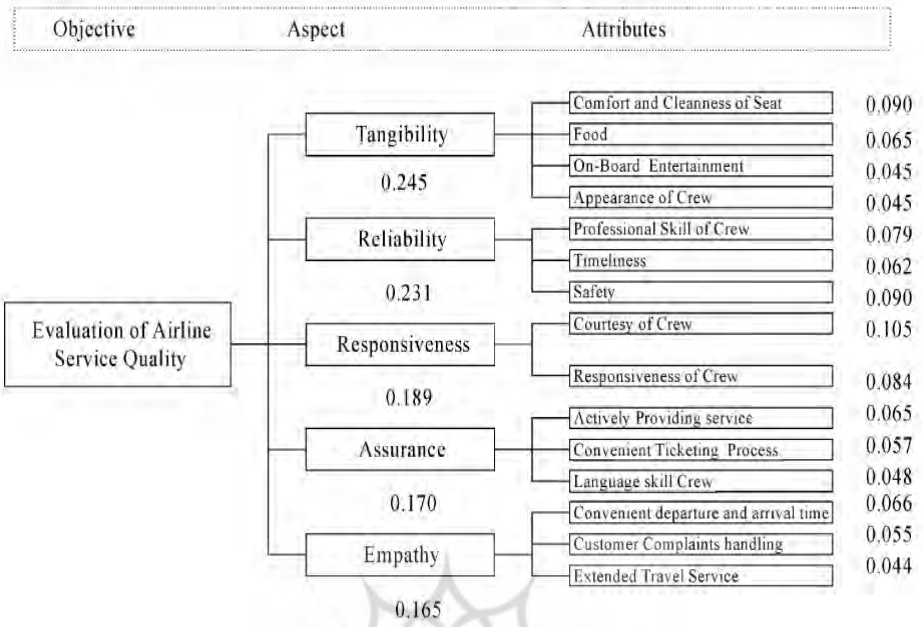

Fig. 4. Weights of the fifteen criteria.

Table 2
Fuzzy performance measures of airlines[a]

Service quality evaluation criteria	Airline A	Airline B	Airline C
Courtesy of attendants	(52.01, 61.91, 70.80)	(52.61, 62.19, 71.04)	(55.35, 65.05, 73.67)
Safety	(39.25, 48.40, 58.36)	(55.10, 67.66, 73.73)	(53.19, 63.04, 71.68)
Comfort and cleanness of seat	(51.60, 61.46, 70.23)	(53.65, 63.19, 71.74)	(56.21, 66.19, 74.85)
Responsiveness of attendants	(53.25, 62.86, 71.79)	(54.31, 63.71, 72.50)	(45.54, 54.88, 64.33)
Professional skills	(54.14, 67.94, 72.76)	(56.27, 66.04, 74.54)	(47.33, 56.75, 66.03)
Convenient departure time	(54.27, 64.05, 72.73)	(54.88, 64.10, 72.81)	(53.00, 62.64, 71.31)
Food	(52.71, 62.67, 71.21)	(51.19, 60.77, 68.96)	(51.66, 61.32, 70.09)
Actively providing service	(52.55, 58.81, 67.60)	(47.47, 59.01, 65.55)	(49.09, 58.55, 67.28)
Timeliness	(45.15, 54.93, 64.10)	(53.02, 61.91, 71.05)	(51.48, 61.09, 69.81)
Convenient ticketing process	(54.18, 63.82, 72.68)	(54.61, 64.15, 72.72)	(53.09, 62.81, 71.71)
Customer complaints handling	(44.15, 53.58, 62.95)	(46.01, 55.57, 65.02)	(45.46, 55.15, 64.56)
Language skill of airline attendant	(58.53, 68.36, 80.33)	(60.96, 68.04, 76.73)	(49.43, 58.70, 67.73)
On-board entertainment	(59.86, 69.84, 77.90)	(57.98, 70.35, 76.48)	(56.51, 66.48, 74.70)
Appearance of crew	(51.60, 61.33, 70.05)	(48.35, 57.54, 67.09)	(49.93, 59.61, 68.59)
Extended travel service	(49.58, 59.19, 67.91)	(51.45, 61.20, 69.98)	(49.32, 59.08, 68.00)

[a]Is the best performance out of the three airlines.

Table 3
Overall performance measures of airlines

Service Quality Evaluation Criteria	Airline A	Airline B	Airline C
Courtesy of attendants	61.57	61.95	64.69[a]
Safety	48.67	65.50[a]	62.64
Comfort and cleanness of seat	61.10	62.86	65.75[a]
Responsiveness of attendants	62.63	63.51[a]	54.91
Professional skills	64.95	65.61[a]	56.70
Convenient departure time	63.69	63.93[a]	62.31
Food	62.20[a]	60.30	61.02
Actively providing service	59.65[a]	57.34	58.30
Timeliness	54.73	62.00[a]	60.79
Convenient ticketing process	63.56	63.82[a]	62.54
Customer complaints handling	53.56	55.54	55.06[a]
Language skill of airline attendant	69.07[a]	68.58	58.62
On-board entertainment	69.20[a]	68.27	65.90
Appearance of crew	60.99[a]	57.66	59.38
Extended travel service	58.89	60.88[a]	58.50

[a] The final ranking results show that airline B is the best of the three airlines in terms of service quality, followed by airline C and A.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Table 4
Final ranking of airlines

Rank	Airline	Similarity to ideal solution
1	B	0.8155
2	C	0.5534
3	A	0.3857

اندازه گیری عملکرد کیفیت خدمات

به وسیله وزن های به دست آمده توسط روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (شکل ۴)، همبستگی عملکرد گزینه ها برای هر معیار ارزیابی به وسیله پاسخ دهندگان با اندازه گیری اعداد فازی مثلثی به وسیله تابع اعضاء ارزیابی شد. سپس اندازه عملکرد هر پاسخ دهنده به وسیله معادله محاسبه شد. جدول ۲ اندازه عملکرد فازی را برای هر سه خط هواپیمایی لیست کرده است. بعد از به دست آوردن اندازه عملکرد اعداد فازی، اعداد فازی را برای ارتباط دادن آن ها به فرآیند رتبه بندی روش تاپسیس غیر فازی می کنیم. جدول ۳ به طور کلی نشان می دهد که خط هواپیمایی a عملکرد بهتری در ویژگی های فیزیکی دارد در حالی که خط هواپیمایی b در جنبه های حرفه ای و خط هواپیمایی c در ارتباط بهتر با مشتری عمل می کنند.

رتبه بندی نهایی

در این پژوهش روش فرآیند تحلیل سلسه مراتبی را برای به دست آوردن وزن معیار استفاده کردیم و tfn را برای ارزیابی نرخ زبانی داده شده به وسیله پاسخ دهندگان به کار بردیم. با استفاده از روش تاپسیس وزن معیار های ارزیابی و ماتریس عملکرد را برای ارزیابی کیفیت خدمات سه خط هواپیمایی ترکیب کردیم، نتیجه ارزیابی کیفیت خدمات در جدول ۴ قابل ملاحظه است.

نتیجه گیری

مفهوم کیفیت خدمات بالا تر از جنبه های فنی فراهم نمودن خدمت است، این مفهوم شامل درک مشتری از آن چه که یک خدمت باید باشد و این که چطور باید یک خدمت انجام شود می باشد. در بررسی هر دو مورد، ما فرآیندی را برای شناسایی ویژگی های مهم کیفیت خدمات برای مشتریان ایجاد کردیم و ارزیابی مشتریان را از سه خط هواپیمایی بر اساس این ویژگی ها به دست آوردیم. فرآیند ارزیابی، گام های زیر را شامل می شود: شناسایی معیار ارزیابی برای هر خط هواپیمایی، ارزیابی اهمیت متوسط هر معیار به وسیله روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای همه پاسخ دهندگان، نمایش ارزیابی عملکرد خطوط هواپیمایی برای هر معیار به وسیله اعداد فازی مثلثی که تلاشی تجربی برای دست یابی دقیق به ترجیح واقعی ارزیابان است، استفاده از روش تاپسیس به عنوان ابزار اصلی در رتبه بندی کیفیت خدمات سه خط هواپیمایی. یافته های مهم این بررسی چندین نگرش را پوشش می دهد. مشتریان اغلب درباره جنبه های فیزیکی خدمات نگران هستند و در مورد جنبه هم دردی کمتر نگران هستند. یافته ها پیشنهاد می کنند که خطوط هواپیمایی باید ویژگی های فیزیکی خود را در سطح مشخصی نگه دارند و نوآوری را ضروری بدانند. در میان پانزده معیار خدمت، مهم ترین ویژگی ها ادب خدمه، امنیت، راحتی و تمیزی صندلی و پاسخ گویی خدمه می باشند. این نتایج بهبود در خدمات را پیشنهاد می کنند. هم چنین مدیر خط هواپیمایی باید تعهد بیشتری برای بهبود مدیریت و آگاهی از مدیریت ضعیف برای کیفیت خدمات باشد. نتایج رتبه بندی نهایی نشان داد که خط

هواپیمایی b بهترین خط هواپیمایی در بین سه خط در مقوله کیفیت خدمات است و به دنبال آن خط هواپیمایی c و a وجود دارند. لازم به ذکر است که ارزیابی کیفیت خدمات قویا سهم بازار خطوط را منعکس نکرده است. خط هواپیمایی a در کیفیت خدمات سومین است در حالی که بیشترین سهم بازار را دارد و این نشان می دهد که اگر چه مشتریان خدمت تاثیر حیاتی بر تجارت مسافرت هوایی دارند، بقیه ابعاد مانند برنامه های ارتقا نقش مهمی را بازی می کنند. به علاوه درک مشتری از کیفیت خدمات پویا و حساس است و برای چند رویداد عمده مانند تصادفات یا حوادث سهم بازار را منعکس می کنند. در تحقیقات قبلی درجه اهمیت برای ویژگی های خدمت رسانی شامل طیف پنج گزینه ای لیکرت بودند. در این پژوهش ما از قانون روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و مفاهیم ساختار روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای مقایسات زوجی در میان عناصر استفاده کردیم. در مواردی که ویژگی های زیادی وجود دارند، زمان بررسی افزایش می یابد و مصاحبه شونده ها ممکن است احساس خوبی نداشته باشند. برای طراحی متقابل استفاده از سیستم های کامپیوتری کمکی می تواند مفید باشد و معایب آن را بهبود دهد. به عبارت دیگر رویکرد فازی روی اهداف مبهمی مانند رضایت از کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی استفاده می شود. در این بررسی از تابع اعضا برای اندازه گیری متغیر های زبانی برای دست یابی به نتایج بهتر استفاده شد که بتواند تفاوت کیفیت خدمات خطوط هواپیمایی را به طور دقیق منعکس کند. بنابراین لجیت فازی از نظر نتایج از رویکرد آماری قدیمی بهتر است.

محدودیت ها

این بررسی محدودیت های کمی را در بر دارد از جمله پاسخ دهندگان تحقیق به دلیل محدودیت سایز نمونه و کیفیت پاسخ ها از راهنمایان تور انتخاب شده بودند. اگر چه ممکن است انتخاب راهنما که در توریسم حرفه ای هستند و به کیفیت خدمات حساسیت بیشتری دارند مورد بحث قرار گیرد زیرا آن ها از طرف مشتریان خود قضاوت خواهند کرد. عقاید آن ها ممکن است به عنوان کسانی که در این حرفه خبره هستند مورد بحث قرار گیرد.

منابع

- Adamo, j. m. (2018). Fuzzy decision trees. Fuzzy sets and systems, 4(3), 207–220.
- Bellman, r. e., & zadeh, l. a. (2017). Decision making in a fuzzy environment. Management science, 17(4), 141–164.
- Boender, c. g. e., de graan, j. g., & lootsma, f. a. (2017). Multiplecriteria decision analysis with fuzzy pairwise comparisons. Fuzzy sets and systems, 29, 133–143.
- Buckley, j. j. (2015). Ranking alternatives. Using fuzzy numbers. Fuzzy sets and system, 15, 21–31.
- Chen, c. t. (2015). Extensions of topsis for group decision-making under fuzzy environment. Fuzzy sets and systems, 114, 1–9.
- Chiang, z. (2012). A dynamic decision approach for long-term vendor selection based on ahp and bsc. (pp. 257–265). Berlin: springer-verlag.
- Dubois, d., & prade, h. (2015). Operations on fuzzy number. International journal of system science, 9(6), 613–626.
- Elliott, k., & roach, d. w. (2016). Service quality in the airline industry: are carriers getting an unbiased evaluation from consumers? Journal of professional service marketing, 9(2), 71–82.
- Gourdin, k. (2013). Bringing quality back to commercial travel. Transportation journal, 27(3), 23–29.
- Hutchinson, m. o. (2017). The use of fuzzy logic in business decisionmaking. Derivatives quaterly, 4(4), 53–67.
- Hwang, c., & yoon, k. (2011). Multiple attribute decision making: methods and application. New York: springer.
- Keeney, r., & raiffa, h. (2000). Decision with multiple objective: preference and value tradeoffs. New York: wiley.
- Liang, g. s., & wang, m. j. (2014). Personnel selection using fuzzy mcdm algorithm. European journal of operational research, 78, 22–33.
- Moutinho, l., & curry, b. (2009). Modelling site location decisions in tourism. Journal of travel & tourism marketing, 3(2), 35–56.
- Ngai, e. w. t., & chan, e. w. c. (2011). Evaluation of knowledge management tools using ahp. Expert systems with applications, 29, 889–899.
- Ostrowski, p. l., O'Brien, t. v., & Gordon, g. l. (2002). Service quality and customer loyalty in the commercial airline industry. Journal of travel research, 32(2), 16–24.

- Parasuraman, a., zeithaml, v. a., & berry, l. l. (2007). A conceptual model of service quality and its implications for future research. Journal of marketing, 49(fall), 41–50.
- Parasuraman, a., zeithaml, v. a., & berry, l. l. (2004). Servqual: a multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. Journal of retailing, 64(1), 38–39.
- Ryan, c. (2005). Recreational tourismfa social science perspective. London: routledge.
- Saaty, t. l. (2006). The analytic hierarchy process: planning, priority setting. New York: McGraw hill international book co.
- Truitt, l. j., & Haynes, r. (2003). Evaluating service quality and productivity in the regional airline industry. Transportation journal, 33(2), 21–32.
- Tsaur, tourism management 23 (2008) 107–115.
- Viswanathan, m. (2001). Understanding how product attributes influence product categorization: development and validation of fuzzy set-based measures of gradedness in product categories. Journal of marketing research, 36(1), 75–95.
- Xia, x., wang, z., & GAO, y. (2010). Estimation of non-statistical uncertainty using fuzzy-set theory. Measurement science & technology, 11(4), 430–435.
- Zadeh, l. a. (2016). Fuzzy sets. Information and control, 8, 338–353.
- Zadeh, l. a. (2012). The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning. Information sciences, part 1: 8, 199–249; part 2: 8, 301–357; part 3: 9, 43–80.
- Zhao, r., & govind, r. (2014). Algebraic characteristics of extended fuzzy number. Information science, 54, 103–130.