Journal of Intelligent Strategic Management
Vol(2), 71-88.
Bumara.ir

Original Research
Accepted: 2023/07/23
Review:2023/08/03
Received:2023/08/03
eISSN: 2891-4128

A Strategic and Intelligent Approach to Supplier Selection Using Fuzzy TOPSIS Multi-Criteria Model: A Case Study in the Steel Industry

Hamid Pakde*

PhD Student, Department of Business Administration, E-Commerce Management Major, Razi University of Kermanshah, Kermanshah, Iran.

Sasan Emami

PhD Student, Department of Business Administration, Marketing Major, Razi University of Kermanshah, Kermanshah, Iran.

Abstract

In today's competitive world, strategic supply chain management has become an essential tool for achieving sustainable competitive advantage. Supplier selection, as one of the key decisions in supply chain management, has a direct impact on the productivity and intelligence of production and distribution processes. This study presents a new and intelligent approach to supplier selection using the fuzzy TOPSIS multi-criteria model. The presented model is able to strike a balance between quantitative and qualitative criteria and make accurate strategic decisions in uncertain environments. By distinguishing between cost criteria (less and better) and profit criteria (more and better), this method identifies solutions that are closest to the positive ideal solution and furthest from the negative ideal solution. In addition, sensitivity analysis is conducted to assess the impact of criteria weights on supplier selection results. A case study on a small steel manufacturing unit shows that this approach can help managers make smart, strategy-based decisions to optimize supply chain performance. The findings of this study demonstrate the ability of the fuzzy TOPSIS model to promote smart decision-making and achieve strategic macro-goals in manufacturing industries.

Keywords: Intelligent strategic management, multi-criteria models, fuzzy TOPSIS, supplier selection, steel industry, supply chain optimization.

How to Cite: Pakdel, H. , & Emami, S. (2023). A Strategic and Intelligent Approach to Supplier Selection Using Fuzzy TOPSIS Multi-Criteria Model: A Case Study in the Steel Industry. Journal of Intelligent Strategic Management, 2(2), 71-88. doi: bumara.3.2.11235564.3588787908878415

Intelligent Strategic Management (JISM) in Development and Evolution is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

© Authors

* Corresponding Author : Hamid Pakdel2023@gmail.com

نشریه مدیریت استراتژیک هوشمند
دوره ۲، شماره ۲، تابستان، ۱۴۰۲، ۸۸- ۷۱
Bumara.ir

رویکرد استراتژیک و هوشمند در انتخاب تأمین‌کنندگان با استفاده از مدل چندمعیاره TOPSIS فازی: مطالعه موردی در صنعت فولاد

حمید پاکدل*
دانشجوی دکتری، گروه مدیریت بازرگانی، گرایش مدیریت تجارت الکترونیکی، دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

ساسان امامی
دانشجوی دکتری، گروه مدیریت بازرگانی، گرایش بازاریابی، دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۳۱
بازنگری: ۱۴۰۲/۰۵/۱۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۱۲
eISSN: 2891-4128

چکیده

در دنیای رقابتی امروز، مدیریت استراتژیک زنجیره تأمین به ابزاری ضروری برای دستیابی به مزیت رقابتی پایدار تبدیل شده است. انتخاب تأمین‌کنندگان به‌عنوان یکی از تصمیمات کلیدی در مدیریت زنجیره تأمین، تأثیر مستقیمی بر بهره‌وری و هوشمندسازی فرآیندهای تولید و توزیع دارد. این مطالعه با استفاده از مدل چندمعیاره TOPSIS فازی، رویکردی نوین و هوشمند برای انتخاب تأمین‌کنندگان ارائه می‌دهد. مدل ارائه‌شده قادر است تعادلی میان معیارهای کمی و کیفی برقرار کند و در محیط‌های غیرقطعی، تصمیمات استراتژیک دقیقی اتخاذ کند. این روش با تمایز میان معیارهای هزینه‌ای (کمتر و بهتر) و معیارهای سودآور (بیشتر و بهتر)، راه‌حل‌هایی را شناسایی می‌کند که بیشترین نزدیکی به راه‌حل ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله از راه‌حل ایده‌آل منفی را دارند. علاوه بر این، تحلیل حساسیت برای ارزیابی تأثیر وزن معیارها بر نتایج انتخاب تأمین‌کنندگان انجام شده است. مطالعه موردی بر روی یک واحد تولید فولاد کوچک نشان می‌دهد که این رویکرد می‌تواند به مدیران کمک کند تا تصمیماتی هوشمندانه و مبتنی بر استراتژی برای بهینه‌سازی عملکرد زنجیره تأمین اتخاذ کنند. یافته‌های این پژوهش نشان‌دهنده توانایی مدل TOPSIS فازی در ارتقای تصمیم‌گیری هوشمند و دستیابی به اهداف کلان استراتژیک در صنایع تولیدی است.

کلیدواژه‌ها: مدیریت استراتژیک هوشمند، مدل‌های چندمعیاره، TOPSIS فازی، انتخاب تأمین‌کننده، صنعت فولاد، بهینه‌سازی زنجیره تأمین.

استناد به این مقاله: پاکدل، حمید و امامی،ساسان . (۱۴۰۲). رویکرد استراتژیک و هوشمند در انتخاب تأمین‌کنندگان با استفاده از مدل چندمعیاره TOPSIS فازی: مطالعه موردی در صنعت فولاد. مدیریت استراتژیک هوشمند, ۲(۲), ۷۱-۸۸.

مدیریت استراتژیک هوشمند (JISM) در توسعه و تکامل تحت مجوز بین‌المللی کریتیو کامنز با شرایط انتساب-غیرتجاری ۴,۰ منتشر می‌شود.

©نویسندگان

* نویسنده مسئول: Hamid Pakdel 2023@gmail.com

مقدمه

انتخاب تامین کننده , جنبه بسیار حیاتی در SCM است که شرکت ها حداقل ۶۰ درصد کل فروش خود را روی خرید آیتم هایی مانند قطعات، اجزا و مواد خام صرف می کنند [۱]. علاوه بر این، تولیدکنندگان , خدمات و کالاها را با استفاده از حدود ۷۰ درصد هزینه محصول تدارک می بینند [۲]. انتخاب تامین کننده , یک حوزه با اهمیت بسیار زیاد است و باید به عنوان یک جنبه تاکتیکی در نظر گرفته شود.

در طول دهه ۱۹۹۰ , تولیدکنندگان تلاش کردند تا مشارکت های استراتژیک را برای بهبود اولویت و رقابت در مدیریت خود توسعه دهند. انتخاب و ارزیابی تامین کننده , وظایف پیچیده ای برای تصمیم گیرندگان هستند زیرا برای در نظر گرفتن معیارهای مختلف نیاز هستند. Dickson [4] , 23 معیار برای انتخاب تامین کننده را شناسایی نمود که بر اساس آن , Weber et al. [5] عملکرد تأمین کنندگان را با توجه به معیارهای قیمت، تحویل، کیفیت، محل، قابلیت فنی، قابلیت تولید، موقعیت صنعتی، شهرت، ثبات مالی، قابلیت نگهداری و تاریخ، اندازه گیری نمودند. ایوانز [۶] , معیارهای کلیدی مختلف برای انتخاب تامین کننده مانند قیمت، کیفیت و تحویل را مورد مطالعه قرار داد

به تازگی، نوشته های مدیریت بازاریابی , توجه چشمگیری فرایند به انتخاب تامین کننده معطوف نموده است. چند معیار معدود عبارتند از: سودآوری تامین کنندگان، قابلیت های فناورانه، نزدیک بودن رابطه، حل و فصل منازعات و کیفیت عملکرد. لین و چانگ [۷] تأکید می کنند که شهرت، پاسخگویی مشتری، ارتباطات، نزدیک بودن رابطه و موقعیت صنعت در انتخاب فروشنده ضروری است. با توجه به ماهیت نادرست، نادرست، مبهم و غیرقابل اطمینان داده ها، مدل سازی بسیاری از شرایط ممکن است غیرکافی یا غیر دقیق باشد [۸].

یکی از مهمترین کارکردهای کسب و کار، تامین منابع استراتژیک (SS) است. با توجه به گسترش بخش تدارکات، در حال حاضر SS یک بخش ضروری از برنامه شرکت برای پوشش طرح های خرید است. شرکت ها علاقه مند به پیدا کردن چگونگی ارائه سریع امکانات به مشتریان با قیمت مناسب در مقایسه با رقبای خود هستند. بنابراین، مدیران متوجه شدند که باید در یک سیستم متقابل با بهترین شرکت در شبکه های تدارکاتی خود شامل انبارها، تامین کنندگان، مشتریان بدون شک، واحد های تولید و مراکز توزیع، کار کنند. دوام درازمدت شرکت بر اساس انتخاب تصمیم گیرنده تعیین می شود [۹].

لیائو و کوا [۱۰] مسائل مربوط به انتخاب تامین کننده در SCM را مورد تجزیه تحلیل قرار دادند. هر دو معیارهای کیفی و کمی , معیارهای چندگانه برای مسئله انتخاب تامین کننده را پیچیده تر می کنند [۱۱]. روش ها برای تصمیم گیران به شیوه ای مناسب برای مقابله با مسئله مربوط به انتخاب تامین کننده به طور موثرتر توسعه می یابند [۱۲]. کاربردهای مدل های مختلف نوع فازی در چارچوب مسائل تصمیم گیری [۱۳] مورد کاوش قرار می گیرند. لیائو و کوا [۱۰], رویکردهای MCGP و TOPSIS فازی را به طور همزمان برای مسائل انتخاب عرضه کننده با استفاده از عدد فازی ذوزنقه ای ارائه دادند. آساوا و همکاران [۱۴], یک رویکرد AHP را در یک واحد تولید دارو در غنا برای ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان گزارش کردند. کومار و روی [۱۵] عواملی را مورد مطالعه قرار دادند که از نظر کمیتی برای دستیابی به تامین کنندگان مناسب مهم هستند. وانگ و همکاران [۱۶] به طور مشترک برای انتخاب تامین کننده، برنامه ریزی پیشگیرانه (PGP) و فرایند سلسله مراتبی تحلیلی (AHP) را ارائه دادند. اصطلاحات زبان شناختی یا مفاهیم مبهم برحسب ارزش تردید برای تدوین مدل برای شرایط زندگی- واقعی ارائهمی شوند [۱۷]. Amid et al 2]] یک مدل خطی چند هدفه را با استفاده از نظریه فازی برای غلبه بر ضعف اطلاعات ارائه کردند. Amid et al [18], مسائل انتخاب تامین کننده را با استفاده از مدل حداکثر- حداقل وزنی فازی برای حل موثر یک مسئله تعریف کردند. چن [۱۹] در مورد توضیح هر وزن معیار و هر جایگزین با مقادیر زبان شناختی که می تواند بر حسب اعداد فازی مثلثی (TFN) چارچوب بندی شود، مطالعه نمودند. چانگ و همکاران [۲۰] , یک روش جدید MCGP را برای ارزیابی خانه ها به منظور کمک به خریداران خانه برای یافتن یک خانه مناسب پیاده سازی کردند. لتورا و همکاران [۲۱], فشار اکولوژیکی از بازارها، دانش مشتری و سهامداران مختلف تحلیل کردند. این کار کمک می کند تا مدیران و متخصصان کسب و کار , موثرترین تامین کننده برای پایداری در زنجیره تامین را ارزیابی نمودند. Sureeyatanapas و همکاران. [۲۲] , روش TOPSIS را تجزیه و تحلیل کردند تا انتخاب منطقی یک تامین کننده را تسهیل نمایند حتی وقتی عدم دسترسی و یا عدم قطعیت اطلاعات برآورد ظاهر می شود. Cheraghalipour و Farsad [23] یک ابزار تصمیم گیری برای حل تخصیص سفارش پایدار و مسئله انتخاب تامین کننده در محیط چند منظوره، چند تامین کننده و چند دوره ای با توجه به تخفیف های عمده در معرض ریسک های اختلال پیشنهاد دادند.

در این مطالعه فعلی، مسئله انتخاب چند تامین کننده با استفاده از مدل TOPSIS فازی مورد بررسی قرار گرفته است. در مورد اول، اصطلاحات زبان شناختی در TFN چارچوب بندی می شوند تا وزن های رتبه بندی و معیارها برای انتخاب یک تامین کننده محاسبه شوند. در مورد دوم، مدل TOPSIS فازی برای به دست آوردن ضرایب نزدیک بودن تامین کنندگان اعمال می شود. در نهایت، تحلیل حساسیت برای ارزیابی احتمال ممکن وزن های معیارها بر برآورد عملکرد تامین کنندگان انجام می شود.

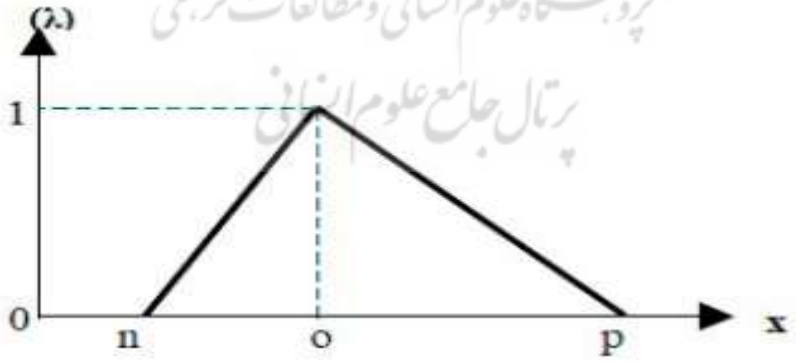
TOPSIS فازی

Zadeh [۲۴] , نظریه فازی را به عنوان تقویت نشانه گذاری کلاسیک مجموعه معرفی کرد. یک TFN مثبت می تواند با استفاده از سه نقطه مانند $\tilde{B} = (n, o, p)$ بیان شود که در شکل ۱ نشان داده شده است. توابع عضویت شامل شرایط زیر است:

- n تا o تابع افزایش می یابد
- o تا p تابع کاهش می یابد
- $n \le o \le p$

$$\mu_{\tilde{B}}(x) = \begin{cases} 0, & \text{for } x < n, x > p, \\ \frac{x-n}{o-n}, & \text{for } n \le x \le o, \\ \frac{p-x}{p-o}, & \text{for } o \le x \le p \end{cases}$$

شکل ۱. اعداد فازی مثلثی



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

TOPSIS , مخفف تکنیکی برای اولویت سفارش به واسطه تشابه با یک راه حل ایده آل است که ابتدا توسط Hwang و Yoon در سال ۱۹۸۱ توسعه یافت. دو گزینه در نظر گرفته شده در TOPSIS، راه حل منفی ایده آل و راه حل ایده آل مثبت هستند. هدف از یک راه حل ایده آل مثبت (PIS) , کاهش معیارهای هزینه و افزایش معیارهای سود و در صورت راه حل ایده آل منفی (NIS)، کاهش معیارهای سود و افزایش معیارهای هزینه می باشند [۲۵]. در TOPSIS فازی، وزن های معیارها و رتبه بندی های جایگزین بر حسب اصطلاحات زبانی بیان می شوند که سپس با عدد فازی با نام TFN تنظیم می شوند. فازهای (مراحل) روش های TOPSIS فازی فرموله شده به شرح زیر است:

۱. تولید تمام گزینه های ممکن (m)، تعیین معیارهای مختلف ارزیابی (n) و ایجاد یک جفت از تصمیم گیرندگان (k).

۲. تصمیم گیری در مورد اصطلاحات زبانی مناسب مورد نظر برای وزن های اهمیت معیارها $(\tilde{w}_s = n_{rs}, o_{rs}, p_{rs})$. تعیین رتبه بندی های زبانی برای جایگزین ها با توجه به وزن معیارها $(\tilde{x}_{rs})$ که به صورت TFN بیان می شوند.

۳. به دست آوردن وزن فازی مجموع $\tilde{w}_s$ برای معیار Cs با جمع کردن وزن معیارها.

به دست آوردن رتبه بندی فازی مجموع $\tilde{x}_{rs}$ جایگزین Sr تحت معیار Cs که توسط متخصص ارزیابی می شود.

$$\tilde{x}_{rs} = \frac{1}{k}[\tilde{x}_{rs}^1 + \tilde{x}_{rs}^2 + ... + \tilde{x}_{rs}^k];\ r = 1, 2, ..., m;\ s = 1, 2, ..., n \qquad (1)$$

$$\tilde{w}_s = \frac{1}{k}[\tilde{w}_s^1 + \tilde{w}_s^2 + ... + \tilde{w}_s^k];\ s = 1, 2, ..., n \qquad (2)$$

۴. خلق یک ماتریس تصمیم گیری فازی

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \\ \vdots \\ S_m \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & C_3 & \cdots & C_n \\ y_{11} & y_{12} & y_{13} & \cdots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & y_{23} & \cdots & y_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ y_{m1} & y_{m2} & y_{m3} & \cdots & y_{mn} \end{bmatrix};\ \tilde{w} = [\tilde{w}_1, \tilde{w}_2, ..., \tilde{w}_n];\ r = 1, 2, ..., m;\ s = 1, 2, ..., n \qquad (3)$$

۵. به حداقل رساندن ماتریس تصمیم گیری فازی. تبدیل مقیاس خطی برای نرمالسازی داده های خام برای نشان دادن مقیاس های معیارهای مختلف در یک مقیاس قابل مقایسه استفاده می شود. این مورد توسط $\tilde{U}$ نشان داده می شود.

$$\tilde{U} = [\tilde{u}_{rs}]_{mxn};\ r = 1,2,..,m;\ s = 1,2,..,n \quad (4)$$

$$\tilde{u}_{rs} = (\frac{a_{rs}}{c_s^+}, \frac{b_{rs}}{c_s^+}, \frac{c_{rs}}{c_s^+});\ and\ c_s^+ = max c_{rs}\ (benefit\ criteria) \quad (5)$$

$$\tilde{u}_{rs} = (\frac{a_s^-}{c_{rs}}, \frac{a_s^-}{b_{rs}}, \frac{a_s^-}{a_{rs}});\ and\ a_s^- = min a_{rs}\ (cost\ criteria) \quad (6)$$

۶. خلق یک ماتریس نرمالسازی شده وزنی. ضرب کردن ماتریس تصمیم فازی نرمالسازی شده $\tilde{u}_{rs}$ و وزن های $\tilde{w}_{rs}$ معیارهای ارزیابی , برای به دست آوردن ماتریس نرمالسازی شده وزنی $\tilde{V}$.

$$\tilde{V} = [\tilde{v}_{rs}]_{mxn};\ r = 1,2,..,m;\ s = 1,2,..,n;\ where\ \tilde{v}_{rs} = \tilde{u}_{rs}(.)\tilde{w}_s \quad (7)$$

۷. محاسبه NIS فازی و PIS فازی.

$$Z^+ = (\tilde{v}_1^+, \tilde{v}_2^+, .., \tilde{v}_n^+);\ where\ \tilde{v}_s^+ = max v_{rs};\ r = 1,2,..,m;\ s = 1,2,..,n \quad (8)$$

$$Z^- = (\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, ..., \tilde{v}_n^-);\ where\ \tilde{v}_s^- = min v_{rs};\ r = 1,2,..,m;\ s = 1,2,..,n \quad (9)$$

۸. یافتن فاصله هر جایگزین از NIS فازی و PIS فازی.

$$d_r^+ = \sum_{s=1}^{n} d_v(\tilde{v}_{rs}, \tilde{v}_s^+);\ r = 1,2,..,m \quad (10)$$

$$d_r^- = \sum_{s=1}^{n} d_v(\tilde{v}_{rs}, \tilde{v}_s^-);\ r = 1,2,..,m \quad (11)$$

که در آن $d_v(\tilde{a}, \tilde{b})$, فاصله بین دو عدد فازی $\tilde{a}$ و $\tilde{b}$. است.

۹. محاسبه ضرایب نزدیکی (CCr) برای هر جایگزین. (CCr) , فاصله تا NIS فازی و PIS فازی را به طور همزمان نشان می دهد.

$$CC_r = \frac{d_r^-}{d_r^- + d_r^+};\ r = 1,2,..,m \quad (12)$$

۱۰. رتبه بندی جایگزین ها یا تامین کننده ها. بر اساس رتبه نزولی (CCr) , جایگزین های مختلف رتبه بندی می شوند.

یک مطالعه موردی

یک واحد تولیدی شناخته شده صنایع آهن و فولاد در بخش شرقی هند با مشکلات عملکرد از سوی تامین کنندگان مواجه است. برای دستیابی به مزیت رقابتی در بازار، مدیریت آن , تامین کنندگان مواد خام را انتخاب می کند. یک کمیته تصمیم گیری متشکل از سه متخصص (تصمیم گیرندگان) DMs1، DMs2 و DMs3 برای انتخاب تامین کننده از چهار تأمین کننده یا گزینه های معادل آن (S1، S2، S3، S4) تشکیل شده است. نام واحد تولید فولاد و نام تامین کنندگان به علت سیاست محرمانه شرکت تولید آهن و فولاد مشخص نشده است. از یک مجموعه کامل از معیارهای صنعت آهن و فولاد، پنج معیار برای ارزیابی انتخاب تامین کنندگان مورد توجه قرار گرفته است. معیارهای مختلف در زیر آمده است:

۱. هزینه (C1)

۲. قابلیت های تحویل (C2)

۳. کیفیت محصول (C3)

۴. عملکرد (C4)

۵. اعتبار (C5)

شکل ۲ , ساختار سلسله مراتبی مسئله تصمیم گیری را نشان می دهد. با استفاده از روش شناسی TOPSIS , این مسئله حل شده است و مراحل محاسبات به شرح زیر خلاصه می شوند:

۱. هزینه (C1)

۲. قابلیت های تحویل (C2)

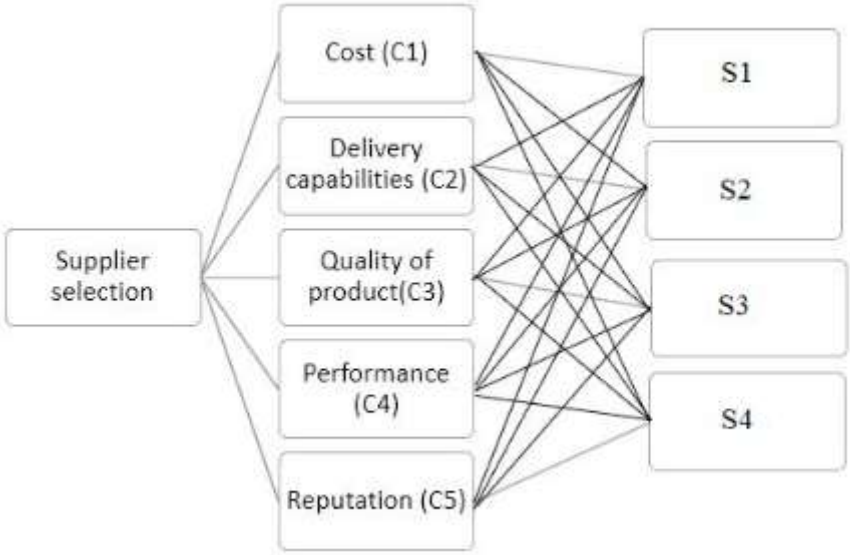
۳. کیفیت محصول (C3) انتخاب تامین کننده

۴. عملکرد (C4)

۵. اعتبار (C5)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

شکل ۲. ساختار سلسله مراتبی مسئله تصمیم گیری



۱. تولید تمام گزینه های ممکن (S1، S2، S3 و S4)، معیارهای ارزیابی مختلف (C1، C2، C3، C4 و C5) را تولید کنید و گروهی از سه تصمیم گیرنده (DMs1، DMs2، DMs3) را ایجاد کنید.

تصمیم گیرندگان , تطبیق بین نوشته ها و اولویت ها را از طریق گروه معیارهای اجرا شده از معیارهای Dicksons [4] ارزیابی می کنند.

۲. شرایط زبانی مناسب مورد نظر برای وزن های اهمیت معیارها را تعیین کنید. رتبه بندی های زبانی را برای جایگزین ها با توجه به وزن معیارهای بیان شده به عنوان TFN تعیین کنید. این مورد در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است [۲۶].

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱. عبارات زبانی مختلف برای معیارهای رتبه بندی

عبارات زبانی	TFN متناظر
خیلی خوب (VG)	(7 ,9 ,9)
خوب (G)	(5 ,7 ,9)
متوسط (M)	(3 ,5 ,7)
ضعیف (P)	(1 ,3 ,5)
بسیار ضعیف (VP)	(1 ,1 ,3)

جدول ۲. عبارات زبانی مختلف برای مقایسه های جفت به جفت هر معیار

عبارات زبانی	اعداد فازی
بی نهایت بالا (EH)	(0.7 ,0.9 ,0.9)
بسیار بالا (VH)	(0.5 ,0.7 ,0.9)
بالا (H)	(0.3 ,0.5 ,0.7)
کم (L)	(0.1 ,0.3 ,0.5)
بسیار کم (VL)	(0.1 ,0.1 ,0.3)

۳. وزن فازی مجموع معیار را توسط جمع نمودن وزن معیارها تعیین کنید. با در نظر گرفتن نظر متخصصان در مورد معیار برای جمع کردن رتبه بندی های فازی جایگزین ها.

۴. جدول ۳۳ , ماتریس تصمیم فازی را با تبدیل عبارات زبانی به TFN نشان می دهد.

۵. یک ماتریس تصمیم گیری فازی نرمالسازی شده با استفاده از جدول ۳ ساخته شده است. یک ماتریس تصمیم گیری فازی نرمالسازی شده وزنی (جدول ۵) با استفاده از ماتریس تصمیم گیری فازی نرمالسازی شده به صورت نشان داده شده در جدول ۴ به دست می آید.

۶. محاسبات برای دستیابی به $PIS\ Z^{+}(FPIS)$ فازی و $NIS\ Z^{-}(FNIS)$ فازی نشان داده شده در زیر انجام می شوند:

$Z^{+}=[(0.5,0.5,0.5),(0.834,0.834,0.834),(0.9,0.9,0.9),(0.834,0.834,0.834),(0.9,0.9,0.9)]$
$Z^{-}=[(0.0185,0.0185,0.0185),(0.0556,0.0556,0.0556),(0.1641,0.1641,0.1641),(0.1765,0.1765,0.1765),$
$(0.1469,0.1469,0.1469)]$

۷. فاصله جایگزین یا تامین کنندگان مختلف از FNIS و FPIS را با توجه به هر معیار به صورت نشان داده شده در جدول ۶ محاسبه کنید.

جدول ۳. ماتریس تصمیم جمعی فازی و وزن های فازی معیارها

معیارها	جایگزین ها				وزن های فازی مجموع
	S1	S2	S3	S4	
C1	(1 , 1.67 , 3.67)	(1 , 2.34 , 4.34)	(2.34 , 4.34 , 6.34)	(6.34 , 8.34 , 9)	(0.167 , 0.3 , 0.5)
C2	(1 , 1.67 , 3.67)	(1.67 , 2.34 , 4.34)	(3.67 , 5.67 , 7.67)	(6.34 , 8.34 , 9)	(0.5 , 0.7 , 0.83)
C3	(6.34 , 8.34 , 9)	(3.67 , 5.67 , 7.67)	(6.34 , 8.34 , 9)	(2.34 , 4.34 , 6.34)	(0.63 , 0.83 , 0.9)
C4	(3.67 , 5.67 , 7.67)	(3.67 , 5.67 , 7.67)	(5 , 7 , 9)	(7 , 9 , 9)	(0.43 , 0.63 , 0.8)
C5	(6.34 , 8.34 , 9)	(3.67 , 5.67 , 7.67)	(4.34 , 6.34 , 8.34)	(2.34 , 4.34 , 6.34)	(0.57 , 0.77 , 0.9)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۴. ماتریس تصمیم فازی نرمالسازی شده

معیارها	جایگزین ها			
	S1	S2	S3	S4
C1	(0.12 , 0.185 , 0.407)	(0.12 , 0.26 , 0.48)	(0.26 , 0.481 , 0.703)	(0.7 , 0.93 , 1)
C2	(0.12 , 0.185 , 0.407)	(0.185 , 0.26 , 0.48)	(0.407 , 0.63 , 0.852)	(0.7 , 0.93 , 1)
C3	(0.7.4 , 0.926 , 1)	(0.407 , 0.63 , 0.852)	(0.703 , 0.926 , 1)	(0.26 , 0.481 , 0.704)
C4	(0.407 , 0.63 , 0.851)	(0.407 , 0.63 , 0.852)	(0.556 , 0.778 , 1)	(0.778 , 1 , 1)
C5	(0.703 , 0.926 , 1)	(0.407 , 0.63 , 0.852)	(0.481 , 0.703 , 0.926)	(0.26 , 0.481 , 0.703)

جدول ۵. ماتریس تصمیم فازی نرمالسازی شده وزنی

معیارها	جایگزین ها			
	S1	S2	S3	S4
C1	(0.0185 , 0.0555 , 0.2037)	(0.0185 , 0.0777 , 0.2407)	(0.0432 0.1444 0.3518)	(0.1172 , 0.2777 , 0.5)
C2	(0.0556 , 0.1296 , 0.3395)	(0.0926 , 0.1815 , 0.4012)	(0.2037 , 0.4407 , 0.7098)	(0.3518 , 0.6481 , 0.8333)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

C3	(0.4456 , 0.7716 , 0.9)	(0.2580 , 0.5246 , 0.7667)	(0.4456 , 0.7716 , 0.9)	(0.1642 , 0.4012 , 0.6334)
C4	(0.1765 , 0.3987 , 0.7098)	(0.1765 , 0.3987 , 0.7098)	(0.2407 , 0.4926 , 0.8334)	(0.337 , 0.6334 , 0.8334)
C5	(0.3987 , 0.7098 , 0.9)	(0.2308 , 0.4828 , 0.7667)	(0.2728 , 0.5395 , 0.8334)	(0.1469 , 0.3691 , 0.6334)

جدول ۶. فاصله $d_v(Z_r , Z^+)$ و $d_v(Z_r , Z^-)$ برای جایگزین ها

معیارها	$d_v(Z_r , Z^+)$				$d_v(Z_r , Z^-)$			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
C1	0.4152	0.3988	0.3449	0.255	0.1090	0.1327	0.2062	0.3208
C2	0.6693	0.6219	0.4342	0.2978	0.1694	0.2135	0.4466	0.5898
C3	0.2725	0.4361	0.2725	0.5358	0.5743	0.4089	0.5743	0.3034
C4	0.4602	0.4602	0.3946	0.3089	0.3335	0.3335	0.4224	0.4710
C5	0.3095	0.4617	0.4194	0.5537	0.5619	0.4098	0.4622	0.3087

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۸. ضریب نزدیکی (CCr) را برای هر جایگزین مطابق با جدول ۷ محاسبه کنید.

جدول ۷. محاسبه $(d_r^+),(d_r^-),$ و (CCr)

	جایگزین ها			
	S1	S2	S3	S4
d_r^-	1.7483	1.4986	2.1119	1.9940
d^+	2.1268	2.3789	1.8656	1.9519
r				
CC_r	0.4511	0.3865	0.5309	0.5053

تجزیه و تحلیل حساسیت

تجزیه و تحلیل حساسیت در یک نمایش گرافیکی نشان داده شده است که نشان دهنده نوسانات نتیجه در هنگام تغییر داده های ورودی است. در این مطالعه, وزن معیارهای تامین کننده از بسیار کم تا عالی تغییر می کند. نظم رتبه بندی جایگزین های مختلف بر اساس وزن معیارها تغییر می کند. ده مورد مورد توجه قرار گرفته است. برای نشان دادن تحلیل حساسیت بر اساس TOPSIS فازی، یک نمودار راداری ساخته شده است.

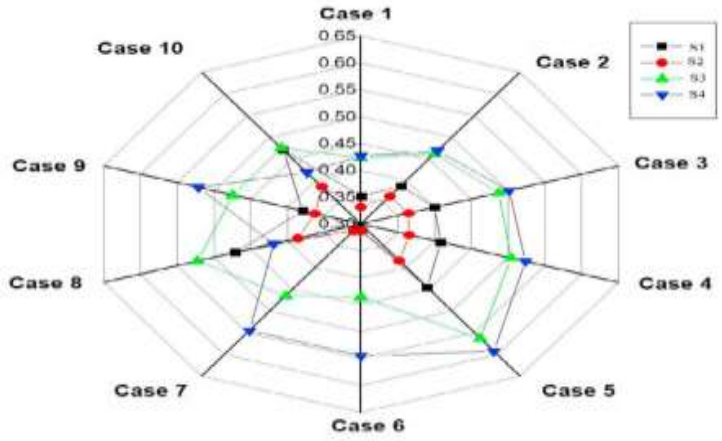
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۸. تغییرات وزن معیارها برای تحلیل حساسیت

شماره مورد	تغییرات وزن معیارها	امتیازات کلی (CC_r)				رتبه بندی
		S1	S2	S3	S4	
Case 1	$W_{c1-c5} = (0.1 , 0.1 , 0.3)$	0.3520	0.3320	0.4231	0.4268	$S2 < S1 < S3 < S4$
Case 2	$W_{c1-c5} = (0.1 , 0.3 , 0.5)$	0.3818	0.3640	0.4623	0.4686	$S2 < S1 < S3 < S4$
Case 3	$W_{c1-c5} = (0.3 , 0.5 , 0.7)$	0.4000	0.3650	0.4875	0.5015	$S2 < S1 < S3 < S4$
Case 4	$W_{c1-c5} = (0.5 , 0.7 , 0.9)$	0.4086	0.3658	0.5043	0.5238	$S2 < S1 < S3 < S4$
Case 5	$W_{c1-c5} = (0.7 , 0.9 , 0.9)$	0.4453	0.3842	0.5626	0.5923	$S2 < S1 < S3 < S4$
Case 6	$W_{c1} = (0.7 , 0.9 , 0.9)$, $W_{c2-c5} = (0.1 , 0.1 , 0.3)$	0.3128	0.3131	0.4356	0.5448	$S1 < S2 < S3 < S4$
Case 7	$Wc2$ = $(0.7 , 0.9 , 0.9)$, W_{c1} , $W_{c3-c5} = (0.1 , 0.1 , 0.3)$	0.3128	0.3163	0.4650	0.5448	$S1 < S2 < S3 < S4$
Case 8	$Wc3$ = $(0.7 , 0.9 , 0.9)$, W_{c1-c2} and $W_{c4-c5} = (0.1 , 0.1 , 0.3)$	0.4709	0.3857	0.5225	0.4188	$S2 < S4 < S1 < S3$
Case 9	$Wc4$ = $(0.7 , 0.9 , 0.9)$, W_{c1-c3} and $W_{c5} = (0.1 , 0.1 , 0.3)$	0.3792	0.3627	0.4742	0.5209	$S2 < S1 < S3 < S4$
Case 10	$Wc5$ = $(0.7 , 0.9 , 0.9)$, $W_{c1-c4} = (0.1 , 0.1 , 0.3)$	0.4709	0.3857	0.4749	0.4188	$S2 < S4 < S1 < S3$

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

شکل ۳. نتایج تجزیه و تحلیل حساسیت



این روش در شکل ۳ نشان داده شده است. نمودار رادار نشانگر تقریبی از هر تامین کننده در ۱۰ مورد متفاوت است. اگر تغییری در وزن معیار تامین کننده وجود داشته باشد، آن گاه نتیجه آن از نظر ضریب نزدیکی تامین کنندگان تغییر خواهد کرد. در تمام ۱۰ مورد متفاوت، ضریب نزدیکی برای همه تامین کنندگان محاسبه شده است و در شکل ۱ نشان داده شده است. همچنین می توان از جدول ۸ و شکل ۳ مشاهده کرد که از ۱۰ مورد، S4 جایگزین (تامین کننده ۴) دارای حداکثر نمره در ۸ مورد است و همچنین S2 حداقل امتیاز را در ۸ مورد در میان همه ۱۰ مورد دارد.

نتیجه گیری ها

به عنوان یکی از مهمترین رویدادهای تصمیم گیری برای سازمان، انتخاب تامین کننده نقش مهمی در کسب مزایای رقابتی ایفا می کند. برای دستیابی به این هدف، مدیریت باید مدل موفقیت آمیز و معیارهای مناسب برای انتخاب تامین کننده را انتخاب کند. متغیرهای زبان شناختی نقش مهمی در فرآیند تصمیم گیری بازی می کنند، زیرا این مقادیر عملکرد را تعیین می کنند که نمی توانند در مقادیر عددی نمایش داده شوند. در نتیجه، با کمک تئوری مجموعه فازی، ترجیحات و تجربیات DM ها با استفاده از اصطلاحات زبان شناختی برای ارزیابی هر معیار با توجه به هر ضریب تبدیل به نتایج پربار تبدیل می شوند. به طور کلی انتخاب تامین کننده و ارزیابی, غیرقطعی و مبهم هستند. اولاً، اطلاعاتی در مورد چالش های مختلفی که شرکت با آن مواجه می شود، در حالی که بهترین تامین کننده را در یک

واحد تولید برای تولید محصولات با کیفیت خوب انتخاب می کند، فراهم می کند. ثانیا، ناحیه مورد نیاز برای پیاده سازی عملکرد را شناسایی می کند و درک بهتر برای انتخاب تامین کننده که تحت شرایط فازی قرار می گیرد را فراهم می کند. در مرحله آخر، تجزیه و تحلیل حساسیت برای بررسی فاکتور معیارهای وزن در انتخاب تامین کننده انجام شده است. با در نظر گرفتن نزدیک بودن نتایج چهار گزینه ای که در جدول ۷ نشان داده شده است، نتیجه گیری می شود که S3 ارجح ترین تامین کننده و S2 تامین کننده با کمترین ارجحیت است.

علاوه بر این، این مدل پیشنهادی می تواند در مسائل مختلف MCDM مانند انتخاب مکان، سازماندهی پروژه، فعالیت های تبلیغاتی و توسعه محصولات جدید مورد استفاده قرار گیرد، زمانی که داده های در دسترس, غیردقیق, نامناسب, غیرقطعی و دارای ماهیت خشن هستند.

منابع:

آذر، عادل.(۱۳۸۷) ."آمار وکاربرد آن در مدیریت". تهران: انتشارات سمت. صص ۲۱۰-۱۸۳

آذر، عادل و مریم دانشور(۱۳۸۶)، " مروری بر روشهای ارزیابی عملکرد شعب بیمه"، فصلنامه صنعت بیمه، سال بیست و دوم، شماره۲، صص۱۲۵-۱۲۳.

آراسته، محمد(۱۳۹۱)" تبیین عملکرد شرکت با استفاده از بازارگرایی، نوآوری ومزیت رقابتی در شرکت های تولیدی استان گیلان" پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد رشت.

آرمسترانگ، مایکل. ترجمه اعرابی و ایزدی. (۱۳۸۳)." مدیریت استراتژیک منابع انسانی (راهنمای عمل)" تهران: دفتر پژوهشهای فرهنگی. صص ۲۶-۱۸، ۴۳-۴۱، ۱۰۶، ۱۱۳

اعرابی، محمد و مورعی، محمد هادی. (۱۳۸۲). "توسعه مدل یکپارچه تدوین استراتژی منابع انسانی (مطالعه موردی شرکت مپنا)". مجموعه مقالات اولین کنفرانس توسعه منابع انسانی. صص ۲۵-۱۰۱

اعرابی، سید محمد. (۱۳۸۵) "مدیریت استراتژیک منابع انسانی". تهران: دفتر پژوهشهای فرهنگی. صص ۲۲-۱۶، ۳۱-۲۸، ۴۹، ۵۰

آون، هیوز. ترجمه الوانی، خلیلی شورینی ومعمارزاده. (۱۳۸۵). "مدیریت دولتی نوین: نگرشی راهبردی، سیر اندیشه ها، مفاهیم ونظریه ها".تهران:انتشارات مروارید.صص ۲۲۰-۲۰۵

ایران‌زاده سلیمان، برقی امیر، (۱۳۸۸)، الگو¬های ارزیابی عملکرد سازمانً، انتشارات فروزش، ص ۷

بامبرگر، پیتر و مشولم، ایلن. ترجمه علی پارساییان و سید محمد اعرابی(۱۳۸۱). "تدوین، اجرا و آثار استراتژی منابع انسانی" تهران: دفتر پژوهشهای فرهنگی، صص۱۳-۱۱، ۳۹، ۷۹-۶۴، ۸۷-۸۵، ۹۰، ۱۳۹

بزاز جزایری، سید احمد، (۱۳۸۷) "ارزیابی عملکرد منابع انسانی:الگویی برای پیاده سازی نظام ارزیابی عملکرد منابع انسانی در سازمان ها"، چاپ دوم، تهران، آییژصص ۱۸-۱۷.

بست، جا ن.ترجمه حسن پاشا شریفی ونرگس طا لقانی.(۱۳۷۶). "روشهای تحقیق درعلوم تربیتی و رفتاری"، .تهران: انتشارات رشد. صص ۱۶۰-۱۴۲

حاج کریمی، عباسعلی و رنگریز، حسن. (۱۳۷۹)۱۳۷۹. "مدیریت منابع انسانی". تهران: چاپ و نشربازرگانی. ص۱۶

حسن پور، اکبر. (۱۳۸۳)بررسی ارتباط بین استراتژی های منابع انسانی و مشارکت کارکنان در بانک ملت. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. فصل دوم.

Al-bahussin, Sami & El-garaihy(2013)" The Impact of Human Resource Management Practices,Organisational Culture, Organisational Innovation and Knowledge Management on Organisational Performance in Large Saudi Organisations: Structural Equation Modeling With Conceptual Framework " International Journal of Business and Management; Vol. 8, No. 22; pp:1-19.

Al-Dhaafri ,H &etal(2013)" The Effect of Total Quality Management, Enterprise Resource Planning and the Entrepreneurial Orientation on the Organizational Performance:The Mediating Role of the Organizational Excellence --- A Proposed Research Framework " International Journal of Business Administration, Vol. 4, No. 1.pp:66-85.

Allen, R. S., Dawson, G., Wheatley K. and White C.S.(2008)«Perceived Diversity and Organizational Performance», EmployeeRelations, Vol. 30 No. 1, p. 20-33.

Azlan Mohamad, A., Lo, M. and King La, M., (2009) "HUMAN RESOURCE PRACTICES AND ORGANIZATIONAL PERFORMANCE. INCENTIVES AS MODERATOR", Journal of academic research in economics,Vol. 1, No. 2

Briggs, S& Keogh, W. (1999). "Integrating human resource strategy and strategic planning to achieve business excellence". Total Quality Management, Vol 10, pp. 447– 453.