



Paper Type: Original Article



A Framework for More Equitable Measurement of Sales Office Performance: Combining Qualitative and Quantitative Indicators with Neutrosophic Sets

Maryam Ahmadikia*

Morvarid Intelligent Industrial Systems Research Group, Iran; maryamahmadikia1377@gmail.com.

Citation:



Ahmadikia, M. (2023). A framework for more equitable measurement of sales office performance: Combining qualitative and quantitative indicators with neutrosophic sets. *Management sciences and decision analysis*, 1(1), 52-58.

Received: 24/03/2023

Reviewed: 08/05/2023

Revised: 27/06/2023

Accepted: 11/07/2023

Abstract

Purpose: One of the most challenging issues in modern business is attracting and maintaining customer satisfaction. In this regard, evaluating the performance of sales offices plays a crucial role in improving service quality and enhancing customer satisfaction. The purpose of this study is to assess and prioritize the performance of Pasargad Insurance branches in the Tonekabon branch through a comprehensive approach that simultaneously considers quantitative and qualitative indicators, providing a more accurate and realistic picture of branch performance.

Methodology: To achieve this goal, the present study adopts a hybrid approach in which quantitative and qualitative indicators are integrated using neutrosophic modeling. Within this framework, performance criteria were first identified, and related data were collected. Subsequently, the TOPSIS method was applied to rank the branches. In order to account for ambiguity and uncertainty in qualitative data (such as customer satisfaction, customer relationship management, and human resource management quality), these data were modeled using neutrosophic sets.

Findings: The results revealed that integrating quantitative and qualitative indicators within the Neutrosophic-TOPSIS framework significantly increases the accuracy of branch rankings. The findings indicate that, compared to traditional approaches based solely on quantitative indicators (such as sales volume), the proposed model provides a more balanced and realistic ranking structure. It was also found that qualitative factors—particularly customer relationship management and human resource management—play a substantial role in differentiating branch performance.

Originality/Value: The novelty of this study lies in the simultaneous integration of quantitative and qualitative criteria using neutrosophic logic, which allows for the inclusion of human judgment ambiguity and subjectivity in performance evaluation. The proposed model provides a more precise (through neutrosophic modeling) and fairer (through inclusion of qualitative factors) framework for assessing and ranking insurance branches. This approach can serve as a practical decision-making tool for strategic planning in the insurance industry and other service-oriented sectors.

Keywords: Prioritization, Pasargad insurance, Neutrosophic sets, Qualitative judgments.



Corresponding Author: maryamahmadikia1377@gmail.com

<https://doi.org/10.22105/msda.v1i1.123>

Licensee. **Management Sciences and Decision Analysis**. 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>).



چارچوبی برای سنجش عادلانه‌تر عملکرد دفاتر فروش: ترکیب شاخص‌های کیفی و کمی با مجموعه‌های نوتروسوفیک

مریم احمدی کیا*

گروه تحقیقاتی سیستم‌های هوشمند صنعتی مروارید، ایران.

چکیده

هدف: یکی از چالش‌برانگیزترین مسایل در کسب‌وکارهای امروزی، جلب و حفظ رضایت مشتری است. در این میان، ارزیابی عملکرد دفاتر فروش نقش اساسی در بهبود کیفیت خدمات و افزایش رضایت مشتریان ایفا می‌کند. هدف این پژوهش سنجش و اولویت‌بندی عملکرد نمایندگی‌های بیمه پاسارگاد در شعبه تنکابن با رویکردی جامع است که شاخص‌های کمی و کیفی را در کنار هم مورد توجه قرار می‌دهد تا تصویری دقیق‌تر و واقع‌بینانه‌تر از عملکرد نمایندگی‌ها ارائه شود.

روش‌شناسی پژوهش: برای دستیابی به هدف فوق، پژوهش حاضر از رویکردی ترکیبی بهره گرفته است که در آن شاخص‌های کمی و کیفی با استفاده از مدل‌سازی نوتروسوفیک ادغام شده‌اند. در این چارچوب، ابتدا معیارهای عملکردی شناسایی و داده‌های مربوط به آن‌ها جمع‌آوری شد. سپس جهت رتبه‌بندی نمایندگی‌ها از روش تاپسیس استفاده گردید. به‌منظور در نظر گرفتن ابهام و عدم قطعیت در داده‌های کیفی (مانند رضایت مشتری، مدیریت ارتباط با مشتری و کیفیت منابع انسانی)، این داده‌ها در قالب مجموعه‌های نوتروسوفیک مدل‌سازی شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که ادغام شاخص‌های کمی و کیفی در چارچوب نوتروسوفیک-تاپسیس منجر به افزایش معنادار دقت رتبه‌بندی نمایندگی‌ها می‌شود. یافته‌ها بیانگر آن است که در مقایسه با روش‌های سنتی مبتنی بر شاخص‌های صرفاً کمی (مانند حجم فروش)، مدل پیشنهادی چیدمان متفاوت و منصفانه‌تری ارائه می‌دهد. همچنین مشخص شد که شاخص‌های کیفی مانند مدیریت ارتباط با مشتری و مدیریت منابع انسانی، تاثیر بسزایی در تمایز عملکرد نمایندگی‌ها دارند.

اصالت/ارزش‌افزوده علمی: نوآوری این پژوهش در ترکیب هم‌زمان شاخص‌های کمی و کیفی با استفاده از منطق نوتروسوفیک نهفته است؛ رویکردی که قادر است ابهام و ذهنیت موجود در قضاوت‌های انسانی را در ارزیابی عملکرد لحاظ کند. این مدل، چارچوبی دقیق‌تر (به‌واسطه نوتروسوفیک) و عادلانه‌تر (به‌سبب در نظر گرفتن معیارهای کیفی) برای سنجش و رتبه‌بندی نمایندگی‌های بیمه فراهم می‌آورد و می‌تواند به‌عنوان الگویی کاربردی در تصمیم‌گیری‌های راهبردی صنعت بیمه مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: اولویت‌بندی، بیمه پاسارگاد، مجموعه‌های نوتروسوفیک، قضاوت‌های کیفی.

۱- مقدمه

شرکت‌های بیمه نقش فعالی در تامین امنیت فعالیت‌های اقتصادی از طریق ارائه خدمات بیمه‌ای ایفا می‌کنند؛ همچنین، نقش پویایی در تامین وجوه قابل سرمایه‌گذاری برای شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی دارند [1]. ادارات بیمه دارای وظایف گوناگونی هستند که شامل ارزیابی ریسک، پذیره‌نویسی، صدور قرارداد بیمه، جمع‌آوری حق بیمه، پردازش ادعاها، مدیریت ریسک، پایبندی به مقررات و ارائه خدمات به مشتری می‌شود [2]. با تحلیل خطرات مرتبط با بیمه‌گذاری، ادارات بیمه تصمیم می‌گیرند که چگونه باید پوشش بیمه را ارائه دهند و شرایط قرارداد را مشخص می‌کنند. پس از صدور قرارداد بیمه و جمع‌آوری حق بیمه، آن‌ها به پردازش ادعاها و فعالیت‌های مدیریت ریسک می‌پردازند [3]. همچنین، ادارات بیمه ملزم به رعایت مقررات صنعتی و ارائه خدمات با کیفیت به مشتری هستند. این وظایف باعث می‌شود که ادارات بیمه نقش مهمی در حفظ پایداری مالی و ارائه حفاظت مالی برای بیمه‌گذاران داشته باشند. برای تشخیص چگونگی عملکرد دفاتر نمایندگی بیمه توسط دفتر مرکزی، شاخص‌هایی وجود

دارد که با بررسی آن‌ها ارزیابی هر دفتر نمایندگی صورت می‌گیرد و با استناد بر این نتایج، تصمیمات آتی گرفته می‌شود. این ارزیابی عملکرد (که خروجی آن می‌تواند منجر به اولویت‌بندی/رتبه‌بندی دفاتر نمایندگی شود) یک مساله تصمیم‌گیری از نوع تصمیم‌گیری چندشاخصه است.

اولویت‌بندی، رتبه‌بندی و انتخاب از جمله مراحل اساسی در فرآیند تصمیم‌گیری هستند [4]، [5]. در این پژوهش، اولویت‌بندی دفاتر نمایندگی بیمه (مورد مطالعه بیمه پاسارگاد) را می‌توان یک مساله تصمیم‌گیری چندشاخصه در نظر گرفت. برای حل مسایل تصمیم‌گیری چندشاخصه، روش‌های مختلفی ارایه شده است که در این زمینه می‌توان از روش شباهت به گزینه ایده‌آل (تاپسیس) نام برد [6]. در این روش، گزینه‌ها بر اساس میزان شباهتشان با پاسخ ایده‌آل رتبه‌بندی می‌شوند. به این ترتیب، هر چه یک گزینه بیشتر به پاسخ ایده‌آل شبیه باشد، رتبه‌بندی بهتری از آن به دست می‌آید [7]. در روش تاپسیس، وزن‌دهی به شاخص‌ها نقشی کلیدی دارد. در این مطالعه، مقایسه‌های زوجی بین شاخص‌هایی که برای ارزیابی در نظر گرفته شده‌اند انجام می‌شود و در نهایت، براساس این قضاوت‌ها، به شاخص‌ها وزن‌دهی صورت می‌گیرد. این قضاوت‌ها که به صورت کلامی بیان می‌شوند، محدودیت‌هایی دارند. بر اساس ادبیات، چنین قضاوت‌هایی سطوحی از ابهام، عدم قطعیت و عدم تعین را به همراه دارند [8]. نخستین بار، زاده در سال ۱۹۶۵ مجموعه‌های فازی را برای مواجهه با عدم قطعیت معرفی کرد [9]. پس از آن، مجموعه‌های فازی شهودی توسط آتاناسوف در سال ۱۹۸۶ معرفی شدند که علاوه بر درجه عضویت، درجه عدم عضویت را نیز در نظر می‌گرفتند [10]. سپس، مجموعه‌های نوتروسوفیک معرفی شدند که در آن، علاوه بر توابع عضویت و عدم عضویت (درستی و نادرستی)، درجه عدم تعین نیز مشخص می‌شد [11]. مجموعه‌های نوتروسوفیک یک رویکرد در حوزه منطق فازی است که برای مدل‌سازی اطلاعاتی با عدم قطعیت و ابهام به کار می‌رود. این مجموعه‌ها به صورت زبانی، اطلاعات ناقص و مبهم را در بر می‌گیرند و از طریق مفاهیمی چون "نه خیلی روشن" یا "نسبتاً خوب" به مدیران کمک می‌کنند تا تصمیم‌گیری در مواجهه با وضعیت‌های پیچیده و دارای عدم قطعیت را انجام دهند. این مجموعه‌ها به مدیران امکان می‌دهند با اطمینان بهتری تصمیمات خود را در مواجهه با واقعیت‌های پیچیده‌تر بگیرند [12]. براین اساس، برای پاسخ به مساله پژوهش (اولویت‌بندی دفاتر بیمه پاسارگاد شعبه تنکابن)، شاخص‌های کمی و کیفی را با استفاده از مجموعه‌های نوتروسوفیک جمع‌آوری کرده و سپس، با استفاده از تابع امتیاز آن‌ها را به داده‌های کمی تبدیل و با تاپسیس کلاسیک مساله را حل می‌کنیم.

۲- پیش‌نیازها

تعریف ۱- مجموعه‌های نوتروسوفیک: اسمرانداکه (*Smarandache*) مفهوم مجموعه‌های نوتروسوفیک را ارایه کرد [11]. این نوع مجموعه‌ها، به جای توجه صرف به درجه عضویت و عدم عضویت، به درجه عدم تعین نیز توجه می‌کنند. یک مجموعه نوتروسوفیک با استفاده از توابع عضویت درستی (عضویت)، عدم تعین (بی‌طرفی) و نادرستی (عدم عضویت) مشخص می‌شود. یک مجموعه نوتروسوفیک N به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$N = \{(x: T_{N(x)}, I_{N(x)}, F_{N(x)}), x \in X\},$$

که در آن $T_{N(x)}$ بیانگر درجه عضویت درستی، $I_{N(x)}$ درجه عضویت عدم تعین و $F_{N(x)}$ درجه عضویت نادرستی است. این توابع، اعداد حقیقی استاندارد یا غیراستاندارد در $[0^-, 1^+]$ هستند و شرایط زیر در آن صدق می‌کند:

$$0^- \leq T_{N(x)} + I_{N(x)} + F_{N(x)} \leq 3^+$$

تعریف ۲- مجموعه‌های نوتروسوفیک تک‌مقداره^۱ [13]:

یک مجموعه $SVNS$ به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

$$N = \{(x: T_{N(x)}, I_{N(x)}, F_{N(x)}), x \in X\},$$

که در آن $T_{N(x)}$ بیانگر درجه عضویت درستی، $I_{N(x)}$ درجه عضویت عدم تعین و $F_{N(x)}$ درجه عضویت عدم درستی است. این توابع، اعداد حقیقی استاندارد یا غیراستاندارد در $[0, 1]$ هستند و شرایط زیر در آن صدق می‌کند:

$$0 \leq T_{N(x)} + I_{N(x)} + F_{N(x)} \leq 3.$$

¹ Single-Valued Neutrosophic Sets (SVNS)

برای سادگی، یک مجموعه $SVNS$ به صورت $x = (T_N, I_N, F_N)$ نشان داده می‌شود.

تعریف ۳- تابع امتیاز^۱ [14]: تابع امتیاز یک ابزار ریاضی است که برای ارزیابی، اندازه‌گیری یا سنجش کیفیت، عملکرد یا مناسب بودن یک راه‌حل، مدل، تصمیم یا پیش‌بینی به کار می‌رود. این تابع یک مقدار عددی (امتیاز) را به یک مجموعه اختصاص می‌دهد که نشان‌دهنده کیفیت یا دقت نتیجه است. توابع امتیاز در زمینه‌های مختلفی مانند آمار، یادگیری ماشین، بهینه‌سازی، اقتصاد و نظریه تصمیم‌گیری استفاده می‌شوند تا امکان مقایسه، بهینه‌سازی و ارزیابی عملکرد فراهم شود. کاربردهای کلیدی تابع امتیاز در ارزیابی عملکرد یک مدل، راه‌حل یا پیش‌بینی، مقایسه مدل‌ها یا راه‌حل‌ها و بهینه‌سازی و تصمیم‌گیری است. انعطاف‌پذیری و قابلیت تطبیق تابع امتیاز با انواع مختلف مسایل و داده‌ها، آن را به ابزاری قدرتمند برای هدایت تصمیم‌گیری و بهبود عملکرد در کاربردهای عملی تبدیل می‌کند. در این پژوهش از تابع امتیاز زیر در محاسبات استفاده می‌شود:

$$S(x_{ij}) = \frac{LOW_{x_{ij}} + MED_{x_{ij}} + UP_{x_{ij}}}{3} + (TRU_{x_{ij}} - INT_{x_{ij}} - FAL_{x_{ij}}). \quad (1)$$

$$S(x_{ji}) = \frac{1}{S(x_{ij})}. \quad (2)$$

۳- پیشینه پژوهش

هدف پژوهشی ارایه یک روش تحلیلی برای پیش‌بینی و اولویت‌بندی سطوح ریسک در بیمه‌نامه‌های جدید در بازار بیمه ایران بود. این روش شامل دو مرحله اصلی مبتنی بر روش دلفی فازی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی بود. همچنین، از روش تجمیع شباهت برای ترکیب نظرات فازی فردی کارشناسان در یک اجماع فازی گروهی استفاده شد. نتایج نشان داد که با استفاده از وزن‌دهی مناسب به عوامل ریسک مختلف، ارزیابی دقیق‌تری از ریسک‌ها انجام می‌شود که می‌تواند به حمایت از ذینفعان و سیاست‌گذاران در ارتقای فرآیند تصمیم‌گیری و طراحی بیمه‌نامه‌های موثرتر در بازار بیمه ایران کمک کند [15].

یک پژوهش با هدف ارایه مدلی برای شناسایی و اولویت‌بندی عوامل کلیدی در مدیریت نوآوری خدمات در صنعت بیمه انجام شده است. روش تحقیق شامل شناسایی عوامل کلیدی از طریق مطالعه ادبیات موضوع و جمع‌آوری نظرات خبرگان از طریق پرسشنامه بوده است. سپس، برای اولویت‌بندی شرکت‌های بیمه، از روش ویکور فازی استفاده شده است. نتایج نشان داد که عوامل نیروی انسانی، ساختار سازمانی، محیطی مرتبط با قانون، دولت و بانک‌ها و عوامل فرآیندی و سیستمی از جمله مهمترین عوامل در مدیریت نوآوری خدمات هستند که بر اساس آن‌ها شرکت‌های بیمه رتبه‌بندی شده‌اند [16]. هدف یک مطالعه شناسایی و اولویت‌بندی معیارهای ارزیابی فرصت‌های کارآفرینی در صنعت بیمه بود. در این پژوهش، با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته و نظرسنجی از خبرگان، معیارهای ارزیابی فرصت‌های کارآفرینی استخراج و با استفاده از نرم‌افزار SPSS تحلیل شد. سپس، وزن معیارها با استفاده از پرسشنامه بهترین-بدترین تعیین شد. جامعه آماری این تحقیق شامل ۳۱ نفر از اساتید دانشگاه و خبرگان صنعت بیمه و ۸ نفر از مدیران شرکت بیمه پارس‌بان بود. نتایج نشان داد که معیارهای ارزیابی فرصت‌های کارآفرینی در صنعت بیمه شامل منابع پروژه، میزان سرمایه‌گذاری منابع، نیاز بازار، حاشیه سود، سطح رقابت، مطلوبیت و جذابیت فرصت، وجود فرصت‌های بالقوه دیگر، و منابع کم برای ورود است [17].

هدف یک تحقیق شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های منابع انسانی در صنعت بیمه ایران بود. برای دستیابی به این هدف، از روش تحلیل مضمون، دلفی فازی و تحلیل شبکه‌ای استفاده شد. این پژوهش با مطالعه نظام‌مند ادبیات و مصاحبه با خبرگان صنعت بیمه ایران انجام شد و پس از غربال‌گری، ریسک‌هایی مانند جذب و استخدام، جبران خدمات، آموزش و ارزیابی عملکرد منابع انسانی شناسایی شده‌اند. نتایج نشان داد که اهمیت ریسک‌های جذب و استخدام نسبت به دیگر ریسک‌ها بیشتر است که نشان می‌دهد جذاب و استخدام منابع انسانی مناسب می‌تواند زمینه‌ساز ارتقای صنعت بیمه باشد [18]. هدف یک پژوهش رتبه‌بندی عوامل موثر بر توانمندسازی نیروی فروش در صنعت بیمه بود. از روش مصاحبه عمیق به منظور شناسایی عوامل و از روش تحلیل شبکه‌ای جهت رتبه‌بندی عوامل بهره گرفته شد. جامعه آماری شامل کلیه خبرگان صنعت بیمه در استان گیلان، اعم از شبکه فروش صنعت بیمه، دارای تجربه و تحصیلات عالی و مدیران فنی و ستادی و بیمه‌گذاران عمده بود. نمونه آماری شامل ۱۷ نفر با شروط

¹ Score function

دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی ارشد و سابقه کار حداقل ۱۵ سال در صنعت بیمه انتخاب شدند. نتایج نشان داد که عوامل فردی مربوط به نمایندگان و عوامل مربوط به تشکیلات نمایندگان، عملکرد نماینده بیمه، عوامل مربوط به بیمه مرکزی، عوامل مربوط به شرکت بیمه‌گر و عوامل محیطی از جمله عوامل موثر در توانمندسازی نیروی فروش بیمه هستند [19]. بررسی پیشینه مطالعاتی نشان می‌دهد که ارزیابی و رتبه‌بندی نمایندگی‌های فروش بیمه موضوعی است که تاکنون مغفول مانده است. از این رو، در این پژوهش به شناسایی شاخص‌های ارزیابی و آرایه رویکردی برای رتبه‌بندی این نمایندگی‌ها می‌پردازیم.

۴- رویکرد پیشنهادی

این پژوهش به دنبال اولویت‌بندی دفاتر نمایندگی بیمه با استفاده از مجموعه‌های نوتروسوفیک و با در نظر گرفتن ترکیبی از شاخص‌های کمی و کیفی است. در این بخش، مراحل گام‌به‌گام رویکرد پیشنهادی تشریح می‌شود. در مرحله اول، دفاتر نمایندگی فروش (گزینه‌های تصمیم) فهرست می‌شوند. در مرحله دوم، داده‌ها توسط مالک مساله گردآوری و میزان فروش هر دفتر نمایندگی در بخش‌های مختلف خدماتی بیمه مشخص می‌شود. در مرحله سوم، برای تعیین اوزان شاخص‌ها، مقایسات زوجی از سوی مالک مساله انجام می‌شود. سپس، با استفاده از جدول ۱، داده‌ها به اعداد نوتروسوفیک مثلثی تبدیل و ماتریس اولیه نوتروسوفیک تشکیل می‌شود. سپس، با توجه به رابطه‌های (۱) و (۲)، تابع امتیاز محاسبه و اوزان شاخص‌ها مشخص می‌شود.

جدول ۱- تبدیل مقیاس ساعتی به مجموعه‌های نوتروسوفیک مثلثی [20].

Table 1- Conversion of the hour scale to triangular neutrosophic sets [20].

مقیاس ساعتی	تعریف	مقیاس مثلثی نوتروسوفیک
1	به یک اندازه تاثیرگذار	$\tilde{1} = \langle (1,1,1); 0.50, 0.50, 0.50 \rangle$
3	کمی تاثیرگذار	$\tilde{3} = \langle (2,3,4); 0.30, 0.75, 0.70 \rangle$
5	بسیار تاثیرگذار	$\tilde{5} = \langle (4,5,6); 0.80, 0.15, 0.20 \rangle$
7	بسیار قوی تاثیرگذار	$\tilde{7} = \langle (6,7,8); 0.90, 0.10, 0.10 \rangle$
9	کاملاً تاثیرگذار	$\tilde{9} = \langle (9,9,9); 1.00, 1.00, 1.00 \rangle$
2، 4، 6، 8	مقادیر پراکنده بین دو مقیاس نزدیک	$\tilde{2} = \langle (1,2,3); 0.40, 0.65, 0.60 \rangle$ $\tilde{4} = \langle (3,4,5); 0.60, 0.35, 0.40 \rangle$ $\tilde{6} = \langle (5,6,7); 0.70, 0.25, 0.30 \rangle$ $\tilde{8} = \langle (7,8,9); 0.85, 0.10, 0.15 \rangle$

در مرحله چهارم، با استفاده از داده‌های فروش هر نماینده و وزن به‌دست‌آمده هر متغیر در مرحله قبل، به محاسبه تاپسیس می‌پردازیم. در مرحله پنجم، با توجه به محاسبات انجام‌گرفته در مرحله قبل، می‌توان رتبه‌بندی نمایندگی‌ها را به ترتیب نزولی انجام داد. در مرحله ششم، دو شاخص کیفی که با استفاده از ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش مشخص می‌شود را به متغیرها اضافه می‌کنیم. محاسبات تاپسیس را مجدداً انجام می‌دهیم و در مرحله نهایی، رتبه‌بندی مجدد نمایندگی‌ها را با در نظر گرفتن ترکیب شاخص‌های کمی و کیفی انجام می‌دهیم.

۵- مورد مطالعه

این پژوهش به‌طور مشخص به ارزیابی عملکرد دفاتر نمایندگی بیمه پاسارگاد در شعبه تنکابن می‌پردازد. هدف اصلی مالک مساله یافتن روشی برای ارزیابی دقیق‌تر و عادلانه‌تر عملکرد دفاتر این نمایندگی‌ها است. شاخص‌های آرایه‌شده توسط مالک برای ارزیابی عملکرد، شامل میزان فروش هر نمایندگی در حوزه‌های مختلف مانند بیمه عمر، اتومبیل، آتش‌سوزی، مسئولیت، مهندسی، متصدیان و باربری بودند. در مرحله اول، مالک مساله ۷۰ دفتر نمایندگی فعال در شعبه تنکابن را معرفی کرد که هر یک از این دفاتر با یک کد اختصاصی در محاسبات مشخص شده‌اند. در مرحله دوم، میزان فروش هر دفتر نمایندگی در هفت بخش بیمه (عمر، اتومبیل، آتش‌سوزی، مسئولیت، مهندسی، متصدیان و باربری) به‌عنوان متغیرهای اصلی توسط مالک مساله آرایه شد. به دلیل محرمانه بودن اطلاعات، ارقام آرایه‌شده به‌طور خطی تغییر داده‌شده و بخشی از نتایج در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- بخشی از داده‌های مساله.

Table 2 - Part of the problem data.

ردیف	نماینده	عمر	اتومبیل	آتش‌سوزی	مسئولیت	مهندسی	متصدیان	باربری
1	4656	12992843409	0	0	0	0	0	0
2	4657	12992843409	13534917461	761923360	2563315008	168411028	2200555977	252999421
3	4658	0	3148496023	103883600	0	0	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...
68	4723	4200000	839657606	36905955	0	0	0	0
69	4724	3780000	2757672324	321761179	205120065	0	0	0
70	4725	0	129546121	0	0	0	0	0

در مرحله سوم، به منظور محاسبه اوزان شاخص‌ها، ابتدا مقایسه‌های زوجی بین متغیرها که توسط مالک مساله ارایه شده بود (بر اساس جدول ۱) به ماتریس اولیه نوتروسوفیک تبدیل شدند. در ادامه این مرحله و با استفاده از رابطه‌های (۱) و (۲)، تابع امتیاز ماتریس نوتروسوفیک محاسبه و سپس، ماتریس قطعی مقایسات زوجی تشکیل شد. این ماتریس نهایی در جدول ۳ ارایه شده است. اوزان نهایی شاخص‌ها نیز در سطر آخر همین جدول محاسبه شده است.

جدول ۳- داده‌های قطعی مقایسات زوجی نوتروسوفیک.

Table 3- Definitive data of neutrosophic pairwise comparisons.

باربری	متصدیان	مهندسی	مسئولیت	آتش‌سوزی	اتومبیل	عمر	ماتریس تصمیم
10	8.60	7.70	5.45	3.85	1.85	0.50	عمر
7.7	6.15	5.45	1.85	1.15	0.50	0.54	اتومبیل
6.15	5.45	3.85	1.15	0.50	0.87	0.26	آتش‌سوزی
5.45	3.85	1.85	0.50	0.87	0.54	0.18	مسئولیت
1.85	1.15	0.50	0.54	0.26	0.18	0.13	مهندسی
1.15	0.50	0.87	0.26	0.18	0.16	0.12	متصدیان
0.50	0.87	0.54	0.18	0.16	0.13	0.10	باربری
0.03	0.04	0.05	0.11	0.16	0.21	0.40	اوزان

در مرحله چهارم، با استفاده از روش تاپسیس و در نظر گرفتن شاخص‌های کمی، رتبه‌بندی گزینه‌ها (نماینده‌ها) به دست آمد. در ادامه، برای بررسی تاثیر شاخص‌های کیفی در رتبه‌بندی نمایندگان، دو شاخص کیفی "مدیریت منابع انسانی" و "مدیریت ارتباط با مشتری" را به شاخص‌های ماتریس تصمیم اضافه کردیم. نمره‌دهی و وزن‌دهی به شاخص‌های جدید، توسط مالک مساله انجام شد. بخشی از داده‌های جدید (که در واقع تکمیل‌کننده جدول ۲ است) در جدول ۴ نشان داده شده است. شایان ذکر است که ردیف انتهایی جدول فوق نیز نشان‌دهنده اوزان جدید شاخص‌ها است.

جدول ۴- بخشی از داده‌های مساله با شاخص‌های کیفی.

Table 4 - Part of the problem data with qualitative indicators.

ردیف	نماینده	عمر	اتومبیل	آتش‌سوزی	مسئولیت	مهندسی	متصدیان	باربری	ارتباط با مشتری	منابع انسانی
1	4656	12992843409	0	0	0	0	0	0	75	20
2	4657	12992843409	13534917461	761923360	2563315008	168411028	2200555977	252999421	98	100
3	4658	0	3148496023	103883600	0	0	0	0	80	85
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
68	4723	4200000	839657606	36905955	0	0	0	0	70	85
69	4724	3780000	2757672324	321761179	205120065	0	0	0	81	70
70	4725	0	129546121	0	0	0	0	0	50	75
اوزان	-	0.21	0.17	0.15	0.10	0.07	0.05	0.05	0.10	0.10

در نهایت، گزینه‌ها را با در نظر گرفتن ترکیب شاخص‌های کمی و کیفی مجدداً رتبه‌بندی کردیم. نتایج نهایی این رتبه‌بندی (ترکیبی) و مقایسه آن با نتایج رتبه‌بندی بر مبنای فروش (غیروزنی) و رتبه‌بندی با شاخص‌های کمی (وزنی) برای برخی از گزینه‌ها در جدول ۵ به نمایش درآمده است.

جدول ۵- مقایسه رتبه نمایندگی‌ها در حالت‌های مختلف.

Table 5- Comparison of agency rankings in different modes.

رتبه بر مبنای شاخص ترکیبی	رتبه بر مبنای شاخص کمی	رتبه بر مبنای فروش	رتبه	نماینده
1	1	20	4656	
2	4	12	4657	
...	...	...	...	...
3	3	1	4671	
...	...	...	...	...

با توجه به جدول ۵ می‌توان تفاوت‌های قابل‌توجهی را در رتبه‌بندی نمایندگان در سه حالت وزنی ترکیبی، وزنی کمی و میزان فروش مشاهده کرد. برای مثال، نماینده ۴۶۵۶ که در دو حالت وزنی ترکیبی و وزنی کمی، رتبه اول را کسب کرده است، در رتبه‌بندی براساس میزان فروش رتبه بیستم را دارد. این تفاوت نشان‌دهنده این است که معیارهای کیفی و کمی نوتروسوفیک می‌توانند نمایندگان را به‌طور قابل‌توجهی دقیق‌تر از میزان فروش ساده رتبه‌بندی کنند. نماینده ۴۶۵۷ که در رتبه‌بندی وزنی ترکیبی رتبه دوم را دارد، نسبت به رتبه‌بندی وزنی کمی و میزان فروش به ترتیب دو و ده پله صعود کرده است. این تغییرات نشان‌دهنده تاثیر مثبت شاخص‌های کیفی بر رتبه‌بندی نسبت به معیارهای کمی و فروش است. نماینده ۴۶۷۱ که در رتبه‌بندی براساس میزان فروش رتبه نخست را دارد، با در نظر گرفتن شاخص‌های کیفی به رتبه سوم نزول کرده است. این تغییر نشان‌دهنده تاثیر شاخص‌های کیفی در کاهش رتبه برخی نمایندگانی است که ممکن است از نظر فروش خوب باشند اما از نظر کیفیت عملکرد ضعیف‌تر باشند.

۶- نتیجه‌گیری

در ارزیابی عملکرد دفاتر بیمه، توجه به شاخص‌های کیفی در کنار شاخص‌های کمی اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا شاخص‌های کمی تنها جنبه‌های قابل‌اندازه‌گیری مانند میزان فروش یا درآمد را پوشش می‌دهند، درحالی‌که شاخص‌های کیفی به تحلیل عواملی مانند رضایت مشتری، کیفیت خدمات و فرهنگ سازمانی می‌پردازند. این عوامل نقش کلیدی در موفقیت بلندمدت سازمان‌ها دارند، چراکه بسیاری از جنبه‌های عملکردی و استراتژیک که بر رشد و پایداری سازمان تاثیر می‌گذارند، قابل‌سنجش دقیق عددی نیستند. ترکیب شاخص‌های کیفی و کمی به مدیران امکان می‌دهد تا با درک جامع‌تر و دقیق‌تری از عملکرد، تصمیمات بهینه‌تری بگیرند و به بهبود کارایی سازمان کمک کنند. رویکرد متفاوت دیگر این پژوهش استفاده از مجموعه‌های نوتروسوفیک برای تحلیل شاخص‌های کیفی است که راهکار مناسبی برای مواجهه با عدم قطعیت و ابهام داده‌ها ارائه می‌دهد. این روش، اطلاعات مبهم را به‌صورت کمی‌سازی شده تحلیل کرده و به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا بهترین راهکارها را برای بهبود عملکرد دفاتر نمایندگی انتخاب کنند. بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش، به مدیران ارشد و تصمیم‌گیرندگان شرکت‌های بیمه پیشنهاد می‌شود علاوه بر شاخص‌های کمی مانند فروش و درآمد، شاخص‌های کیفی نظیر رضایت مشتری، کیفیت خدمات و کارایی مدیریت منابع انسانی را نیز در ارزیابی عملکرد دفاتر نمایندگی موردتوجه قرار دهند. این ترکیب، به تصمیم‌گیری‌های جامع‌تر و دقیق‌تر کمک می‌کند. همچنین، توصیه می‌شود از مجموعه‌های نوتروسوفیک برای تحلیل شاخص‌های کیفی مبتنی بر قضاوت استفاده شود تا ابهام و عدم قطعیت موجود در داده‌ها کاهش یابد و نتایج دقیق‌تری در ارزیابی عملکرد به‌دست آید.

با توجه به کاستی‌های موجود در پژوهش حاضر، پژوهش‌های آتی می‌تواند از جنبه‌های مختلف بهبود یابد؛ در پژوهش‌های آتی می‌توان در کنار شاخص میزان فروش، تعداد فروش را نیز به‌عنوان یک شاخص مکمل در وزن‌دهی شاخص‌های کمی در نظر گرفت. این شاخص می‌تواند به‌ویژه در ارزیابی دفاتری که فروش‌های کوچک اما متعدد دارند، کمک کند تا ارزیابی منصفانه‌تری صورت گیرد و تلاش‌های مستمر نمایندگان در جذب مشتریان جدید نیز موردتوجه قرار گیرد. پیشنهاد می‌شود میزان خسارت پرداختی (با این‌که به‌طور مستقیم تحت کنترل نماینده نیست) به‌عنوان یک شاخص دیگر، علاوه بر میزان فروش، در ارزیابی عملکرد دفاتر بیمه در نظر گرفته شود. این شاخص می‌تواند به ارزیابی کیفیت فروش و رعایت اصول بیمه‌گری توسط نماینده کمک کند، زیرا دفاتری که بیمه‌نامه‌های کم‌ریسک‌تر و با کیفیت بهتری ارائه می‌دهند، احتمال پرداخت خسارت‌های کمتری دارند. این امر به بهبود دقت ارزیابی عملکرد کمک می‌کند. همچنین، پژوهش‌های آتی می‌توانند شاخص‌های کیفی دیگر مانند نوآوری، تعهد کارکنان و فرهنگ سازمانی را به مدل‌های ارزیابی اضافه کرده و تاثیر آن‌ها را در رتبه‌بندی دفاتر نمایندگی تحلیل کنند. در نهایت، مدل‌های چندمعیاره جدیدتر می‌تواند برای ارزیابی عملکرد نمایندگان توسعه داده شود که به‌طور همزمان شاخص‌های مالی، کیفی و نوآورانه را در نظر بگیرد و تحلیل دقیق‌تری از عملکرد نمایندگی‌ها ارائه دهد.

منابع

- [1] Ghahremani-Nahr, J., Nozari, H., & Sadeghi, M. E. (2022). Investment modeling to study the performance of dynamic networks of insurance companies in Iran. *Modern research in performance evaluation*, 1(2), 67–79. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22105/mrpe.2022.136608>
- [2] Montazeri, J., Yazdani, R., & Kaviani, M. (2020). Analysis of relationship between the performance and efficiency based on CCR and BCC models in the Iranian insurance industry: Tobit's approach. *Innovation management and operational strategies*, 1(1), 57–72. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22105/imos.2021.265758.1023>
- [3] Khoshnamak, B., Iranzadeh, S., Khadivi, A., & Taghizadeh, H. (2020). Designing a competency model for selecting managers in service organizations and determining the competence of managers in accordance with the organizational position. *Journal of decisions and operations research*, 5(1), 83–98. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22105/dmor.2020.235628.1157>
- [4] Mehrabi, M., Sorourkhah, A., & Edalatpanah, S. A. (2023). Decision-making regarding the granting of facilities to sepah bank loan applicants based on credit risk factors considering hesitant fuzzy sets. *Financial and banking strategic studies*, 1(3), 153–166. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22105/fbs.2023.181500>
- [5] Joorbonyan, Z., Sorourkhah, A., & Edalatpanah, S. A. (2024). Identifying and prioritizing appropriate strategies for customer loyalty in a mass environment (Case study: Clothing house). *Journal of decisions and operations research*, 9(1), 98–119. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22105/dmor.2024.420185.1800>
- [6] Fahimi, K., Jafari Shahrestani, A., Zamaninejad, A. R., & Kaboli, F. (2024). Proposing a performance assessment model for the tehran municipality using TOPSIS and AHP. *Journal of applied research on industrial engineering*, 11(2), 298–317. <https://doi.org/10.22105/jarie.2024.407131.1554>
- [7] Hesami, F. (2024). A hybrid ANP-TOPSIS method for strategic supplier selection in RL under rough uncertainty: A case study in the electronics industry. *Uncertainty discourse and applications*, 1(1), 41–65. <https://doi.org/10.48313/uda.v1i1.25>
- [8] Saraswathi, A., Edalatpanah, S. A., & Hami, H. K. S. (2024). A decision-making approach for studying fuzzy relational maps under uncertainty. *Systemic analytic*, 2(2), 243–255. <https://doi.org/10.31181/sa22202426>
- [9] Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and control*, 8(3), 338–353. [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)
- [10] Atanassov, K. T. (1986). Intuitionistic fuzzy sets. *Fuzzy sets and systems*, 20(1), 87–96. [https://doi.org/10.1016/S0165-0114\(86\)80034-3](https://doi.org/10.1016/S0165-0114(86)80034-3)
- [11] Smarandache, F. (1998). *Neutrosophy: Neutrosophic probability, set, and logic: Analytic synthesis & synthetic analysis*. Rehoboth: American research press. <https://philpapers.org/rec/Smannp>
- [12] Edalatpanah, S. A. (2022). Using hesitant fuzzy sets to solve the problem of choosing a strategy in uncertain conditions. *Journal of decisions and operations research*, 7(2), 373–382. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22105/dmor.2022.348658.1626>
- [13] Pramanik, S., Suman, D., Rakhal, D., & Binod, C. T. (2023). Neutrosophic BWM-TOPSIS strategy under SVNS environme. *Neutrosophic sets and systems*, 56(1), 178–189. https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2328&context=nss_journal
- [14] Junaid, M., Xue, Y., Syed, M. W., Li, J. Z., & Ziaullah, M. (2019). A Neutrosophic AHP and TOPSIS framework for supply chain risk assessment in automotive industry of Pakistan. *Sustainability*, 12(1), 154–180. <https://doi.org/10.3390/su12010154>
- [15] Esfandabadi, Z. S., Ranjbari, M., & Scagnelli, S. D. (2023). Prioritizing risk-level factors in comprehensive automobile insurance management: A hybrid multi-criteria decision-making model. *Global business review*, 24(5), 972–989. <https://doi.org/10.1177/0972150920932287>
- [16] Kardgar, A., & Torabi, P. (2023). Identifying key factors and prioritizing insurance companies in implementing service innovation management. *The 6th international conference on interdisciplinary studies in management and engineering*. Tehran, Iran, Civilica. **(In Persian)**. <https://civilica.com/doc/1620592/>
- [17] Rashidifard, S. M., Safari, S., & Habibirad, A. (2020). Identifying and prioritizing the criteria for evaluating entrepreneurial opportunities in the insurance industry (Case study: Parsian insurance company). *Iranian journal of insurance research*, 10(1), 15–24. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22056/ijir.2021.01.02>
- [18] Hasanpur, A., Yusefi Zenuz, R., Safari, H., & Ghujali, T. (2021). Identifying and Prioritizing human resource risks in the Iranian insurance industry using fuzzy Delphi and ANP. *Economic and Planning Research*, 25(4), 119–146. **(In Persian)**. <http://dx.doi.org/10.52547/jpbud.25.4.119>
- [19] Daghighi Asli, H., Shahroodi, K., Mirbargkar, S. M., & Rahmati, R. (2021). Identify and rank the factors affecting sales forces empowerment in the insurance industry. *Journal of human capital empowerment*, 3(4), 331–337. **(In Persian)**. https://journals.iau.ir/article_680287.html
- [20] Estupiñán, J., Rosado, Z. M. M., Pataron, E. K. C., & Vargas, V. Y. V. (2021). Measuring legal and socioeconomic effect of the declared debtors usign the ahp technique in a neutrosophic framework. *Neutrosophic sets and systems*, 44, 357–366. <https://fs.unm.edu/nss8/index.php/111/article/download/2711/1186>