Journal of Human Resource Studies

Improving the Quality of Assessment of Managers in Assessment and Development Centers Using the TOPSIS Method Developed With Hexagonal Fuzzy Numbers

Farhad Hadinejad [1], **Maghsoud Amiri** [2]

Abstract

Background & Purpose: Evaluating employees and managers as the most important assets of the organization requires a method which considers the uncertainty and complexity in the judgment and decision-making process. Thus, in this research, an attempt has been made to improve the quality and validity of human capital evaluation results with the help of new evaluation methods.

Methodology: In the past studies, triangular and trapezoidal fuzzy numbers have generally been used in multi-criteria decision-making methods, but in recent years, higher-order fuzzy numbers have also been introduced in the multi-criteria decision-making literature. In this study, the fuzzy TOPSIS method with hexagonal numbers is proposed to evaluate managers.

Findings: The use of the fuzzy TOPSIS approach with hexagonal numbers in the evaluation and development centers of managers' competencies improves the quality of converting the subjective judgments of evaluators into quantitative numbers and while reducing the ambiguity and complexity of the evaluation process, it makes it possible to perform calculations with more accuracy and quality.

Conclusion: The results suggest that in complex and important processes such as the evaluation of managers, which has a great impact on other human resource systems and organizational productivity, the use of high-order fuzzy numbers along with multi-criteria decision-making methods can increase the validity of the evaluation results and promote meritocracy in the organization.

Keywords: Assessment of managers, Hexagonal fuzzy numbers, Multi-criteria decision making, Meritocracy, Assessment and development center

Article Type:
Research-based

Corresponding Author:
Farhad Hadinejad

© Authors

Received:
May 22, 2024

Received in revised form:
September 04, 2024

Accepted:
November 05, 2024

Published online:
December 28, 2024

Citation: Hadinejad, Farhad & Amiri, Maghsoud (2024). Improving the Quality of Assessment of Managers in Assessment and Development Centers Using the TOPSIS Method Developed With Hexagonal Fuzzy Numbers. *Journal of Human Resource Studies*, 14(4), 93-113. https://doi.org/10.22034/JHRS.2025.459521.2241

1. Assistant Prof., Department of Management, Faculty of Medicine, AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran. E-mail: hadinejadfarhad@gmail.com
2. Prof., Department of Industrial Management, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: amiri@atu.ac.ir

Published by Shahid Sattari Aeronautical University, Faculty of Management
Journal of Human Resource Studies, 2024, Winter, Vol, 14, No, 4, PP. 93-113
E.ISSN: 2783-0624
http://www.jhrs.ir/

Journal of Human Resource Studies is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

مطالعات منابع انسانی

ارتقای کیفیت ارزیابی مدیران در کانون‌های ارزیابی و توسعه با استفاده از روش تاپسیس توسعه‌یافته با اعداد فازی شش‌ضلعی

فرهاد هادی‌نژاد[۱]، مقصود امیری[۲]

چکیده

زمینه و هدف: ارزیابی کارکنان و مدیران به‌عنوان مهم‌ترین سرمایه‌های سازمان، به روشی نیازمند است که‌عدم قطعیت و پیچیدگی موجود در فرایند قضاوت و تصمیم‌گیری را مد نظر قرار دهد؛ از این رو در پژوهش حاضر تلاش شده است تا با کمک روش‌های نوین ارزیابی، کیفیت و اعتبار نتایج ارزیابی سرمایه‌های انسانی ارتقا یابد.

روش: در مطالعات گذشته، به‌طور عمده از اعداد فازی مثلثی و ذوزنقه‌ای در روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده شده است؛ اما در سال‌های اخیر اعداد فازی با مرتبهٔ بالاتر نیز به ادبیات تصمیم‌گیری چندمعیاره وارد شده است. در این مطالعه، روش تاپسیس فازی با اعداد شش ضلعی برای ارزیابی مدیران پیشنهاد شده است.

یافته‌ها: استفاده از رویکرد تاپسیس فازی با اعداد شش ضلعی در کانون‌های ارزیابی و توسعه شایستگی‌های مدیران، کیفیت تبدیل قضاوت های ذهنی ارزیابان به اعداد کمی را بهبود داده است و ضمن کاهش ابهام و پیچیدگی فرایند ارزیابی، انجام محاسبات را با دقت و کیفیت بیشتر ممکن می‌سازد.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل نشان می دهد که در فرایندهای پیچیده و مهمی نظیر ارزیابی مدیران که بر سایر نظامات منابع انسانی و بهره‌وری سازمانی تأثیر زیادی دارد، استفاده از اعداد فازی با مرتبهٔ بالا، در کنار روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، می‌تواند اعتبار نتایج ارزیابی را افزایش دهد و ارتقای شایسته‌سالاری در سازمان را موجب شود.

نوع مقاله: پژوهشی

کلیدواژه‌ها: ارزیابی مدیران، اعداد فازی شش ضلعی، تصمیم‌گیری چندمعیاره، شایسته‌سالاری، کانون‌های ارزیابی و توسعه

نویسندهٔ مسئول: فرهاد هادی‌نژاد

© نویسندگان

دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۰۲
بازنگری: ۱۴۰۳/۰۶/۱۴
پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۱۵
انتشار: ۱۴۰۳/۱۰/۰۸

استناد: هادی‌نژاد، فرهاد و امیری، مقصود (۱۴۰۳). ارتقای کیفیت ارزیابی مدیران در کانون‌های ارزیابی و توسعه با استفاده از روش تاپسیس توسعه‌یافته با اعداد فازی شش‌ضلعی. *مطالعات منابع انسانی*، ۱۴(۴)، ۹۳- ۱۱۳.
DOI: https://doi.org/10.22034/JHRS.2025.459521.2241

۱. استادیار، گروه مدیریت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران. رایانامه: hadinejadfarhad@gmail.com
۲. استاد، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: amiri@atu.ac.ir

ناشر: دانشکده مدیریت، دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری
مطالعات منابع انسانی، ۱۴۰۳، زمستان، دوره ۱۴، شماره ۴، ص. ۹۳- ۱۱۳
شاپای الکترونیک: ۰۶۲۴-۲۷۸۳
http://www.jhrs.ir

This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

مقدمه

در دنیای تجارت جهانی و بسیار رقابتی امروز، آنچه یک سازمان را از سازمان‌های دیگر متمایز می‌کند، افرادی هستند که در آنجا کار می‌کنند (استانیسیک و سرویک[1]، ۲۰۲۰). بقا و حفظ موجودیت سازمان، به میزان زیادی مرهون چگونگی استقرار سیستم انتصابات و حضور مدیرانی کاردان و صاحب صلاحیت است که از طریق سیستم انتخاب و انتصاب مناسب برگزیده شده‌اند (مظفری، واعظی و کوشکی جهرمی، ۱۴۰۳). انتخاب و انتصاب مدیران شایسته، یکی از فعالیت‌های حیاتی سازمان‌های امروزی است و سازمان‌ها در تمام سطوح تلاش می‌کنند که بهترین گزینه را انتخاب کنند (جوادی‌فر، امیرکبیری و دهگان، ۱۴۰۰). استقرار رویکرد مناسب و معقول برای انتصاب افراد، سازمان را به این اطمینان می‌رساند که مدیرانی شایسته و توانا انتخاب خواهند شد و رشد و پیشرفت آیندهٔ سازمان، در گرو وجود آن‌ها خواهد بود (فرامرزی و همکاران[2]، ۲۰۱۹). شایستگی بیانگر ترکیبی از انگیزش، صفات، خودپنداره، نگرش‌ها، ارزش‌ها، محتوای دانش یا مهارت‌های رفتارشناختی است که می‌تواند میان کارکنان متوسط و برتر تمایز ایجاد کند (الریچ، بروک بانک، یانگر و الریچ[3]، ۲۰۱۷).

استخدام و انتخاب منابع انسانی، بخش عمده‌ای از استراتژی‌های منابع کلی سازمان است که افراد مورد نیاز سازمان را برای بقا و موفقیت شناسایی می‌کند. فرایند استخدام و انتخاب بهتر، به بهبود نتایج سازمانی منجر می‌شود. هرچه سازمان به‌طور مؤثرتر افراد را شناسایی و انتخاب کند، احتمال بیشتری وجود دارد که در مسیر توسعه و موفقیت‌های بهتر گام بردارد (استفان، سینجل، آپیکین و ساموئل[4]، ۲۰۱۸). در عصر پیش‌رو که اهمیت جایگاه و نقش مدیران به‌عنوان برنامه‌ریزان، اداره‌کنندگان و هدایتگران سازمان نمایانگر است، مزیت رقابتی نصیب سازمان‌هایی خواهد شد که با به‌کارگیری مؤثر، انتخاب، انتصاب، پرورش و توسعه مدیران، بهره‌وری و تعالی سازمان را تضمین کنند (عباس‌پور، ۱۴۰۱). فقدان سازوکارهای صحیح انتصاب و ارتقای شغلی مدیران، این فرایند را تنها به یک هزینه اضافی تبدیل کرده است. به همین دلیل، سازمان‌ها باید محیطی را برای سازوکارهای صحیح انتصاب و ارتقای شغلی مدیران در میان اعضای خود به‌وجود آورند (هادی‌نژاد، ۱۴۰۱) و طراحی فرایندی مناسب برای ارزیابی مدیران با هدف ارتقا و انتصاب شایسته، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

از سوی دیگر، ارزیابی انسان روی شاخص‌های کیفی، همواره ذهنی است؛ بنابراین دقیق نیست. چنین موضوع مهمی می‌تواند استفاده از نظریهٔ مجموعه‌های فازی در رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره[5] را توجیح کند (امیری، دارستانی فرهانی و محبوب قدسی، ۱۳۹۶). تصمیم‌گیری چندمعیاره، ابزاری با کاربرد گسترده است که برای انتخاب بهترین گزینه از میان چندین گزینه و با چندین معیار متفاوت به‌کار می‌رود (بوئر، وگن و تلگن[6]، ۱۹۹۸). کاربرد این تکنیک‌ها در علوم مختلف، نتایج درخشانی به همراه داشته است (مرادیان، هادی نژاد و پورمنافی، ۱۳۹۷؛ علیپور و هادی نژاد[7]، ۲۰۱۱).

در تصمیم‌گیری چندمعیارهٔ فازی نرخ‌ها و وزن‌ها به‌صورت غیرقطعی، گنگ و مبهم ارزیابی می‌شود و معمولاً در قالب متغیرهای گفتاری و به‌تبع آن اعداد فازی بیان می‌شود (زیمرمن[8]، ۲۰۰۵). به‌طور کلی، رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی برای مسائلی که ابهام و عدم قطعیت را در نظر می‌گیرند، پیشنهاد شده است (امیری و همکاران، ۱۳۹۶). در مطالعات

1. Stanisic & Cerovic
2. Faramarzi et al.
3. Ulrich, Brockbank, Younger & Ulrich
4. Stephen, Cinjel, Apikins & Samuel
5. MCDM
6. Boer, Wegen & Telgen
7. Alipoor & Hadinejad
8. Zimmerman

گذشته، اغلب در روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، از اعداد فازی مثلثی و ذوزنقه‌ای استفاده شده است؛ اما در سال‌های اخیر، اعداد فازی با مرتبهٔ بالاتر نیز در ادبیات تصمیم‌گیری چندمعیاره وارد شده است. اگر عدد فازی را افزایش دهیم، دقت افزایش می‌یابد. در مواردی که نوسان‌های زیادی وجود دارد، این نمایش‌ها در مسائل تصمیم‌گیری چندمعیاره مفید خواهند بود (ساقلین و سمرندچ[1]، ۲۰۲۰). در این مطالعه از اعداد فازی شش ضلعی برای کاهش ابهام‌ها و عدم قطعیت در فرایند ارزیابی و تصمیم‌گیری استفاده می‌شود. عدد فازی شش ضلعی به‌عنوان یک منطق معتبر برای سهولت درک اطلاعات مبهم استفاده می‌شود (چاکرابورتی، بانیک، موندال و علم[2]، ۲۰۲۰). ترکیب نظرهای ذهنی در اعداد فازی شش ضلعی در واقع ابهام را کاهش می‌دهد و نتایج به‌دست‌آمده، گزینهٔ بهتری را نسبت به روش دیگر ارائه می‌دهد (پروین و کمبل[3]، ۲۰۲۱).

از سوی دیگر در سال‌های اخیر استفاده از کانون‌های ارزیابی و توسعه، به‌عنوان یکی از روش‌های معتبر ارزیابی و رشد کارکنان و مدیران در کشورهای مختلف از جمله ایران رایج شده است. به‌ویژه پس از ابلاغ بخشنامهٔ سازمان اداری و استخدامی در سال ۱۳۹۶، مبنی بر الزام دستگاه‌های اجرایی در ارزیابی شایستگی‌های مدیران با استفاده از کانون‌های ارزیابی، این مهم بیش از پیش فراگیر شد. برای تعیین سطح شایستگی کارکنان و مدیران، روش‌های چندگانه‌ای وجود دارد، از جمله خودارزیابی، ارزیابی توسط مدیران، ارزیابی ۳۶۰ درجه، ارزیابی برمبنای هدف، ارزیابی گواهی نامه‌ها، ایجاد کانون ارزیابی و توسعه و... که در این میان، کانون‌های ارزیابی پایایی و روایی بیشتری دارد و برخی شاخص‌های کیفی را که امکان شناسایی از طریق سایر روش‌ها ندارند، می‌توان شناسایی و اندازه‌گیری کرد (عابدی اردکانی، سرلک، درویش و فراتی، ۱۴۰۱).

این کانون‌ها در مقایسه با سایر روش‌های ارزیابی متداول، فرایند سنجش و انتخاب را منصفانه‌تر و با روایی بالاتری انجام می‌دهند. این رویکرد به میزان بسیار کمتری تحت‌تأثیر خطاهای رایج قرار می‌گیرد، در نتیجه از عینیت بیشتری برخوردار خواهد شد (بدلی و امیرخانی، ۱۳۹۲). از طریق این فرایند، شایستگی‌های رایج افراد و پتانسیل آیندهٔ آن‌ها می‌تواند به یک شیوه معتبر و کنترل شده بروز کند (هوگ و اسوالد[4]، ۲۰۰۰: ۵۹).

در فرایند کانون ارزیابی، شرکت‌کنندگان توسط ابزارهای مختلف و با کمک ارزیابان مختلف ارزیابی می‌شوند و در نهایت، در یک جلسه جمع‌بندی با حضور همهٔ ارزیابان، قضاوت نهایی در خصوص شرکت‌کنندگان انجام می‌پذیرد. در این مسیر، ارزیابی کارکنان می‌تواند تحت تأثیر خطاها، ابهام‌ها و عدم قطعیت ناشی از ابزارها یا ارزیابان قرار گیرد. در فرایند ارزیابی و انتخاب منابع انسانی، تصمیم نهایی، معمولاً مستلزم درجه زیادی از قضاوت انسانی است. یکی از کاستی‌های روش سنتی این است که انسان‌ها مستعد سوگیری هستند، حتی اگر مدیران با تجربه، کمتر تحت تأثیر آن قرار بگیرند (مارلو، اشنایدر و نلسون[5]، ۱۹۹۶). برای اجرای مناسب کانون ارزیابی، برخورداری از چارچوبی مرجع که در واقع استانداردهای مشترک ارزیابی عملکرد باشد، تأثیر بسیار مثبتی خواهد داشت. استفاده از چارچوبی مرجع جهت امتیازدهی باعث افزایش دقت می‌شود و در مقایسه با روش‌های سنتی آموزش ارزیاب‌ها، سطح بالاتری از پایایی درونی و بیرونی را به‌دنبال دارد. پایایی در کانون ارزیابی به این معناست که اطمینان شود که امتیاز فرد معرف توانایی‌های اوست و در شرایط مختلف این امتیاز فرق چندانی نمی‌کند (بالانتاین و پوا[6]، ۲۰۰۴).

---

1. Saqlain & Smarandache
2. Chakraborty, Banik, Mondal & Alam
3. Parveen & Kamble
4. Hough & Oswald
5. Marlowe, Schneider & Nelson
6. Ballantyne & Povah

بسیاری از ویژگی‌های فردی که برای انتخاب کارکنان در نظر گرفته می‌شوند، مانند توانایی سازمان‌دهی، خلاقیت، شخصیت و رهبری، دارای ابهام و عدم قطعیت است. روش‌های کلاسیک تصمیم‌گیری چندمعیاره که فرایندهای قطعی یا تصادفی را در نظر می‌گیرند، نمی‌توانند به‌طور مؤثری مشکلات تصمیم‌گیری گروهی از جمله اطلاعات غیردقیق و زبانی را مدیریت کنند. روش صحیح تصمیم‌گیری که برای انتخاب کارکنان استفاده می‌شود، باید بتواند داده‌های کمی و کیفی را در خود جای دهد (درسون و کارساک[1]، ۲۰۱۰).

بر این اساس، در این مطالعه، استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی در فرایند ارزیابی کانون‌های ارزیابی بررسی می‌شود. برای این منظور، از روش تاپسیس توسعه یافته با اعداد فازی شش ضلعی استفاده خواهد شد. این مهم در ارزیابی و ارتقای مدیران که در دستیابی به اهداف سازمانی نقشی کلیدی دارند و در الگوهای نوین ارزیابی نیز می‌توانند تحت تأثیر خطاهای ناشی از ابهام‌ها و قضاوت‌های ذهنی قرار گیرند، اهمیت بیشتری دارد. از این رو، پژوهش حاضر، استفاده از تاپسیس فازی توسعه یافته با اعداد شش ضلعی را برای حل این چالش و قضاوت منصفانه و ارائهٔ نتایج معتبر در کانون‌های ارزیابی پیشنهاد می‌دهد.

پیشینهٔ نظری پژوهش

ارزیابی عملکرد منابع انسانی

سازمان‌ها اصولاً به‌منظور رسیدن به هدف‌هایی ایجاد شده‌اند که میزان موفقیت آن‌ها در دستیابی به این هدف‌ها با نحوهٔ عملکرد کارکنان ارتباط مستقیم دارد؛ بنابراین ارزیابی عملکرد کارکنان در مدیریت منابع انسانی از جایگاه مهمی برخوردار است (ابطحی، ۱۳۸۹).

تصمیم‌گیری

پیش‌بینی، ارزیابی و مقایسهٔ نتایج راه‌حل‌های موجود و انتخاب قطعیِ یک راه‌حل برای رسیدن به هدف مطلوب، تصمیم‌گیری نامیده می‌شود (عطائی، ۱۳۸۹).

تصمیم‌گیری چند معیاره[2]

این روش‌ها کمک می کنند تا بهترین گزینه با درنظر گرفتن معیارهای مختلف کمی یا کیفی، مثبت یا منفی انتخاب شود (آبدوس و مزیانی[3]، ۲۰۰۵).

تاپسیس[4]

یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است. در این روش میزان فاصلهٔ یک عامل با عامل ایدئال مثبت و ایدئال منفی سنجیده می‌شود و این خود معیار درجه‌بندی و اولویت‌بندی عوامل است. در این معنا بهترین گزینه یا عامل باید نزدیک‌ترین عامل به ایدئال مثبت و دورترین عامل نسبت به ایدئال منفی باشد (وانگ و الحاق[5]، ۲۰۰۶).

---

1. Dursun & Karsak
2. Multiple Criteria Decision Making (MCDM)
3. Abdos & Mozayani
4. TOPSIS
5. Wang & Elhag

شایستگی[۱]

شایستگی محوری دانش‌پایه، نگرش‌ها، مهارت و رفتارهای قابل مشاهده است که به برتری در محیط کار منجر می‌شود (میر[۲]، ۲۰۱۹). به عبارت دیگر شایستگی ترکیبی از دانش، توانایی، مهارت و قابلیت‌های رفتاری است که به‌طور مستقیم با عملکرد مؤثر در یک شغل خاص مرتبط است. مزیت رویکرد شایستگی برای سازمان این است که امکان شناخت و توسعه توانایی، مهارت و قابلیت‌های رفتاری مرتبط با شغل را فراهم می‌کند (سوانسون[۳]، ۲۰۱۸).

کانون ارزیابی[٤]

کانون ارزیابی شامل مشارکت در تمرین و شبیه‌سازی چندگانه[۵] است و با مشاهده و ارزیابی عملکرد افراد در مقابل کارهای از پیش تعیین شده به‌وسیله یک تیم ارزیابی آموزش‌دیده، در راه توسعهٔ منابع انسانی گام برمی‌دارد (بالانتاین و پوا، ۲۰۰۴). این روش نسبت به دیگر روش‌های ارزیابی، هزینهٔ بیشتری دربردارد؛ اما در مقابل از قابلیت پیش بینی بالایی برخوردار بوده و چنانچه به صورت استاندارد توسعه داده شوند، قابلیت دفاع بالایی خواهند داشت (بایهام[۶]، ۱۹۷۰).

منطق فازی[۷]

در بسیاری از موقعیت‌های واقعی، قضاوت متخصصان نمی‌تواند به‌صورت اعداد کمّی قطعی بیان و تفسیر شود؛ به عبارت دیگر، داده‌ها و اعداد قطعی به‌منظور مدل کردن سیستم‌های دنیای واقعی، به‌علت ابهام و عدم قطعیت موجود در قضاوت تصمیم‌گیرندگان ناکافی است (کانان، دسوزا جبور و جبور[۸]، ۲۰۱۴). در این راستا، به‌منظور غلبه بر این مشکل، نظریهٔ مجموعه‌های فازی که لطفی‌زاده در سال ۱۹۶۵ ارائه کرده است، ابزار مناسبی برای مقابله با ابهام و عدم قطعیت موجود در فرایند تصمیم‌گیری است (بوزون، گویندان، رودریگز و کمپوس[۹]، ۲۰۱۶).

اعداد فازی شش ضلعی[۱۰]

اعداد فازی نوع خاصی از مجموعه‌های فازی هستند که به شکل نسبی می‌باشند (اباری، نیلچی، نصری و حکمت پناه[۱۱]، ۲۰۱۲). به‌عبارت دیگر، شرط عضویت یا عدم عضویت یک عنصر در یک مجموعه به کاملاًعضویت یا کاملاً عدم‌عضویت در آن مجموعه بستگی ندارد، یک عنصرممکن است در یک مجموعه دارای درجه عضویت بیشتر یا درجه عضویت کمتر از عنصر دیگر باشد.

عدد فازی شش ضلعی به‌عنوان یک منطق معتبر برای سهولت درک اطلاعات مبهم استفاده می‌شود (چاکرابورتی، میتی، جین، موندال و علم[۱۲]، ۲۰۲۰). ترکیب نظرهای ذهنی در اعداد فازی شش ضلعی، در واقع ابهام را کاهش می‌دهد و

---

1. Competency
2. Meyer
3. Swanson
4. Assessment Centre
5. Multi Simulation
6. Byham
7. Fuzzy Logic
8. Kannan, de Sousa Jabbour & Jabbour
9. Bouzon, Govindan, Rodriguez & Campos
10. Hexagonal Fuzzy Numbers (HFN)
11. Abari, Nilchi, Nasri & Hekmatpanah
12. Chakraborty, Maity, Jain, Mondal & Alam

نتایج به‌دست‌آمده، گزینه بهتری را نسبت به روش دیگر ارائه می‌دهد (پروین و کمبل[1]، ۲۰۲۱). اعداد فازی شش ضلعی در مقایسه با اعداد فازی مثلثی[2]، اعداد فازی ذوزنقه‌ای[3] و اعداد فازی پنج ضلعی[4]، تردید و عدم قطعیت را در جنبه‌های وسیع‌تری نمایش می‌دهند (قوش و همکاران[5]، ۲۰۲۲).

پیشینهٔ تجربی پژوهش

در سالیان اخیر، ارزیابی منابع انسانی به‌ویژه مدیران سازمان، به‌دلیل اهمیت و نقشی که در آینده سازمان و دستیابی به اهداف سازمانی دارند، مورد توجه مسئولان و محققان مختلف قرار گرفته است. جدول ۱ خلاصه‌ای از این تحقیقات را به همراه گزاره‌های اصلی تحقیق نشان می‌دهد.

جدول ۱. پیشینه تجربی پژوهش

محقق	موضوع	روش	یافته‌ها
مظفری و همکاران (۱۴۰۳)	شناسایی چالش‌های انتخاب و انتصاب مدیران در نظام اداری ایران (موردپژوهی: سازمان اداری استخدامی کشور)	تحلیل مضمون	۵۳ مضمون پایه استخراج شد که در قالب پنج مضمون فراگیر: نفوذ و پویایی سیاسی، ارزیابی و سنجش، پاسخ‌گویی و شفافیت، مدیریت منابع و مسائل رویه‌ای و فرایندی طبقه‌بندی شدند. مضمون فراگیر نفوذ و پویایی‌های سیاسی مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر انتصاب‌های مدیریتی شناخته شد.
علمداری، ایمانی، یونسی بروجنی و شریفی (۱۴۰۲)	طراحی مدل توسعه شایستگی‌های مدیران شهرداری تهران (با رویکرد ترکیبی)	آمیخته (کیفی ـ کمی)	شایستگی‌های مدیران شهرداری تهران در دو بخش عمومی و اختصاصی شناسایی شدند. شایستگی‌های عمومی عبارت‌اند: اخلاق حرفه‌ای، مدیریت تغییر، مهارت ادراکی و مدیریت داده‌ها. شایستگی‌های اختصاصی نیز عبارت‌اند از: مهارت حل مسئله، رهبری افراد، توانمندی فردی، دانش و مهارت تخصصی، مهارت ارتباطی و مدیریت عملکرد
هادی نژاد (۱۴۰۱)	ارزیابی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارتقای مدیران سازمان‌های دولتی با کمک روش بهترین ـ بدترین	BWM	نتایج پژوهش نشان می‌دهد که عوامل مدیریتی، فردی، سازمانی، اجتماعی، فنی و فرهنگی، به‌ترتیب به‌عنوان مهم‌ترین معیارهای کلیدی ارزیابی، آموزش و ارتقای شغلی مدیران سازمان‌های دولتی می‌بایست مدنظر قرار گیرد.
فرهادی نژاد، لیلی دوست و حسانی (۱۴۰۱)	بررسی وضعیت موجود و ترسیم وضعیت مطلوب نظام انتصاب در سازمان‌های دولتی ایران	آمیخته (کیفی ـ کمی)	در بُعد عوامل مؤثر بر انتصاب مدیران، غلبهٔ روابط بر ضوابط، اولویت دادن به وابستگی‌های حزبی، توجه به هم‌گرایی فرد مد نظر با مدیر و اعمال فشارهای سیاسی برای انتصاب اهمیت بیشتری دارند. در بُعد عوامل مؤثر بر رسیدن به گزینه‌های مدیریت نیز، وابستگی‌های حزبی و جناحی، اعمال نفوذ از بیرون سازمان، دستور مقام‌های مافوق و برخورداری از سوابق سیاسی و اجرایی، مهم هستند.

1. Parveen & Kamble
2. Triangular Fuzzy Numbers (TFN)
3. Trapezoidal Fuzzy Numbers (TrFN)
4. Pentagonal Fuzzy Numbers (PFN)
5. Ghosh

محقق	موضوع	روش	یافته‌ها
جوادی‌فر و همکاران (۱۴۰۰)	طراحی و تبیین مدل شایستگی مدیران شهرداری تهران	مصاحبه اکتشافی	در این پژوهش ۸۲ زیرمقوله استخراج‌شده از مصاحبه‌ها، در قالب ۱۲ مقوله و ۴ مقوله اصلی دسته بندی شدند که عبارت‌اند از: شایستگی‌های فکری، شایستگی‌های هوش اجتماعی و ارتباطی، شایستگی‌های فردی، شایستگی‌های اجرایی
بامداد صوفی، تقوی فرد، دهقانان و دهقان نجم‌آبادی (۱۴۰۰)	ارائه مدل ارزیابی استراتژیک نظام مدیریت منابع انسانی در هولدینگ‌ها	آمیخته اکتشافی	مؤلفه‌های مؤثر به تفکیک در بخش‌های زمینه (شامل: مؤلفه‌های محیط درونی و محیط بیرونی) ورودی‌ها، فرایندها و خروجی شناسایی شدند.
غلامی، فرهادی، وثوقی نیری و فرخی (۱۴۰۰)	الگوی ارزیابی عملکرد مدیران آماد و پشتیبانی با رویکرد جهادی	آمیخته متوالی اکتشافی	بر اساس نتایج پژوهش، الگوی ارزیابی عملکرد مدیران آماد و پشتیبانی، مشتمل بر ۹۲ شاخص، ۱۲ مؤلفه و ۳ بعد تدوین شد. در این الگو، بعد عملکردی در مقایسه با ابعاد دیگر اهمیت دارد.
محمدالصبا[1] (۲۰۲۲)	ارزیابی معیارهای شایستگی در انتخاب مقامات ارشد بوروکراسی در مصر	آمیخته (کیفی ـ کمی)	معیارهای شایستگی در انتخاب مقامات ارشد همیشه لحاظ نمی‌شود.
مونانگ، سودیرمن، سیسوانتو و یاسرلی[2] (۲۰۲۲)	شایستگی برای عملکرد برتر در سطوح مدیریتی در اداره‌های اجرایی دولت استانی	پیمایشی	پنج خوشهٔ شایستگی در سه سطح عالی مدیریت عبارت‌اند از: مدیریت شخصی، مدیریت وظیفه، مدیریت واحد کاری، مدیریت جنبه‌های اجتماعی فرهنگی و عملکردی.
گلرسان کرمانی، بهشتی فر، منتظری و عرب‌پور[3] (۲۰۲۱)	چارچوب ریسک منابع انسانی و فاکتورهای مؤثر بر آن	مروری (کتابخانه‌ای)	محققان چارچوب ریسک منابع انسانی از دیدگاه متفکران علم مدیریت را تجزیه‌وتحلیل و عوامل مؤثر بر مدیریت ریسک منابع انسانی را شناسایی و معرفی کرده‌اند. در ادامه، سیاست‌ها و رویه‌های ریسک منابع انسانی استیونز ارائه شده است.
استانیسیک و سرویک[4] (۲۰۲۰)	مدل شایستگی و تصمیم‌گیری چندمعیاره در گردشگری و صنعت هتلداری در صربستان	آمیخته (کیفی ـ کمی)	نتایج نشان می‌دهد که مهم‌ترین معیار، دانش حرفه‌ای و پس از آن برنامه‌ریزی تجاری و متعاقباً کار تیمی و مهارت زبان خارجی است.
هوروائوا، چوپیکوا و موکرا[5] (۲۰۱۹)	روش‌شناسی ایجاد مدل‌های شایستگی برای سمت مدیر فروش در یک سازمان صنعتی	AHP	شایستگی‌های مدیران عبارت‌اند از: شایستگی‌های مدیریتی، شایستگی‌های بین فردی و شایستگی‌های فنی

بررسی مطالعات گذشته نشان می‌دهد که به کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی در ارزیابی شایستگی‌ها و رتبه‌بندی مدیران کمتر توجه شده است؛ در حالی که کاربست این روش‌ها در طیف گسترده‌ای از علوم مختلف نتایج درخشانی را به همراه داشته است. ضمن آنکه استفاده از اعداد فازی با مرتبهٔ بالاتر که در هیچ تحقیق داخلی و خارجی به آن اشاره نشده، می‌تواند در فرایند تبدیل قضاوت‌های کیفی به اعداد کمی، دقت را افزایش و ابهام را کاهش دهد. این مهم در ارزیابی مدیران که قضاوت‌های ذهنی در نتایج ارزیابی تأثیر زیادی دارد، اهمیت بیشتری دارد.

1. Mohamed Al-Saba
2. Monang, Sudirman, Siswanto & Yassierli
3. Golresan Kermani, Beheshtifar, Montazery & Arabpour
4. Stanisic & Cerovic
5. Horváthová, Čopíková & Mokrá

روش‌شناسی پژوهش

روش تحقیق انتخابی پژوهش کاربردی است که به‌کمک تجزیه‌وتحلیل و مطالعهٔ دقیق علوم مرتبط، به ارائهٔ یک مدل و الگوریتم جدید منجر می‌شود و در نتیجه، از لحاظ ماهیت و روش از نوع مدل‌سازی و طراحی است. در خصوص ابزار و روش گردآوری داده‌ها در بخش انتخاب و توسعهٔ مدل، از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی مقاله‌های به‌روز در حوزهٔ منطق فازی و تصمیم‌گیری استفاده شده است و در بخش اعتبارسنجی نتایج مدل و مطالعه موردی، از ابزار کانون ارزیابی دارای مجوز سازمان اداری و استخدامی استفاده شده است. همچنین در این مرحله با عنایت به حجم محاسبات و فرمول‌های استفاده شده، از نرم‌افزار اکسل ۲۰۱۷ برای تحلیل نتایج کانون ارزیابی استفاده شده است.

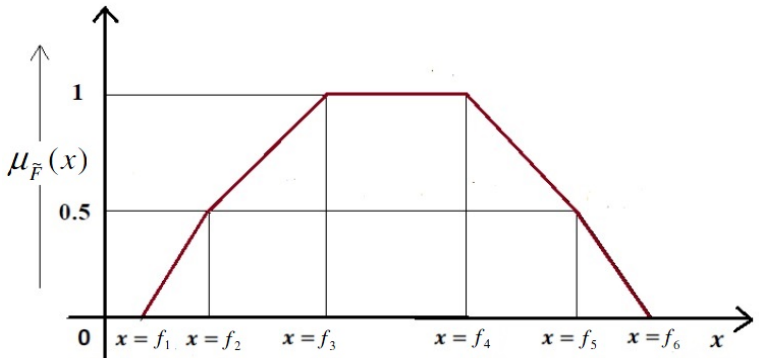
یافته‌های پژوهش

تعاریف و محاسبات عدد فازی شش ضلعی[1]

تابع عضویت عدد فازی شش ضلعی خطی در حالت متقارن در قالب رابطهٔ ۱ تعریف شده است (قوش و همکاران، ۲۰۲۱).

$$\mu_{\tilde{F}}(x)=\begin{cases}0. & for\ x\le f_1\\ \frac{1}{2}\left(\frac{x-f_1}{f_2-f_1}\right). & for\ f_1\le x\le f_2\\ \frac{1}{2}+\frac{1}{2}\left(\frac{x-f_2}{f_3-f_2}\right). & for\ f_2\le x\le f_3\\ 1. & for\ f_3\le x\le f_4\\ 1-\frac{1}{2}\left(\frac{x-f_4}{f_5-f_4}\right). & for\ f_4\le x\le f_5\\ \frac{1}{2}-\frac{1}{2}\left(\frac{x-f_5}{f_6-f_5}\right). & for\ f_5\le x\le f_6\\ 0. & for\ x\ge f_6\end{cases} \quad \text{رابطهٔ ۱)}$$

ضمن آنکه نمایش گرافیکی تابع عضویت فازی مربوطه به شکل زیر است.



شکل ۱. تابع عضویت عدد فازی شش ضلعی

همچنین با فرض اینکه $\tilde{F}_H$ و $\tilde{G}_H$ دو عدد حقیقی باشند و داشته باشیم:

1. Hexagonal Fuzzy Numbers (HFN)

$$\tilde{F}_H = (f_1.f_2.f_3.f_4.f_5.f_6; w)$$

$$\tilde{G}_H = (g_1.g_2.g_3.g_4.g_5.g_6;\ \acute{w})$$

$$f_1 \le f_2 \le f_3 \le f_4 \le f_5 \le f_6$$

$$g_1 \le g_2 \le g_3 \le g_4 \le g_5 \le g_6$$

آنگاه محاسبات جبری دو عدد فازی شش ضلعی به شرح ذیل تعریف می‌شود (قوش و همکاران، ۲۰۲۱).

$$\tilde{F}_H + \tilde{G}_H = (f_1 + g_1.f_2 + g_2.f_3 + g_3.f_4 + g_4.f_5 + g_5.f_6 + g_6; \min(w.\acute{w})) \quad \text{رابطهٔ ۲)}$$

$$\tilde{F}_H + \tilde{G}_H = (f_1 + g_1.f_2 + g_2.f_3 + g_3.f_4 + g_4.f_5 + g_5.f_6 + g_6; \min(w.\acute{w})) \quad \text{رابطهٔ ۳)}$$

$$\tilde{F}_H \times \tilde{G}_H = (f_1g_1.f_2g_2.f_3g_3.f_4g_4.f_5g_5.f_6g_6; \min(w.\acute{w})) \quad \text{رابطهٔ ۴)}$$

$$\alpha\tilde{F}_H = (\alpha f_1.\alpha f_2.\alpha f_3.\alpha f_4.\alpha f_5.\alpha f_6; w) \quad \text{رابطهٔ ۵)}$$

$$\left(\frac{\tilde{F}_H}{\tilde{G}_H}\right) = \left(\frac{f_1}{g_6}.\frac{f_2}{g_5}.\frac{f_3}{g_4}.\frac{f_4}{g_3}.\frac{f_5}{g_2}.\frac{f_6}{g_1}; min(w.\acute{w})\right) \quad \text{رابطهٔ ۶)}$$

$$\tilde{F}_H{}^{-} = \left(\frac{1}{f_6}.\frac{1}{f_5}.\frac{1}{f}.\frac{1}{f_3}.\frac{1}{f_2}.\frac{1}{f_1}; w\right) \quad \text{رابطهٔ ۷)}$$

روش تاپسیس توسعه یافته با اعداد فازی شش ضلعی

روش تاپسیس[1] در سال ۱۹۸۱ توسط هوانگ و یون[2] پیشنهاد شد. ایدهٔ اصلی این روش، از مفهوم راه‌حل سازش برای انتخاب بهترین گزینه و نزدیک‌ترین به راه‌حل ایدئال مثبت (راه‌حل بهینه) و دورتر از راه‌حل ایدئال منفی الهام گرفته است (هوانگ، یون، هوانگ و یون[3]، ۱۹۸۱). به‌عبارت دیگر، بهترین گزینه، کمترین فاصله را تا راه‌حل ایدئال و بیشترین فاصله را از راه‌حل غیرایدئال دارد (بهزادیان، اتاق سرا، یزدانی و ایگناتیوس[4]، ۲۰۱۲). همچون سایر روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه و با هدف افزایش اعتبار نتایج در شرایط مبهم و نادقیق، رویکرد ترکیبی تاپسیس فازی[5] گسترش پیدا کرده است. روش تاپسیس فازی برای اولین بار توسط چن، هوانگ، بکمن و کرل[6] (۱۹۹۲) معرفی شد. در این روش عناصر ماتریس تصمیم و اوزان شاخص‌ها (یا یکی از آن‌ها) به‌صورت فازی نشان داده می‌شوند.

در اغلب مطالعات گذشته، از اعداد فازی مثلثی یا ذوزنقه‌ای در روش تاپسیس فازی استفاده شده است؛ اما اگر اطلاعات به‌دست‌آمده از طریق بررسی ابهام بیشتری داشته باشد، تکنیک تاپسیس با اعداد فازی مثلثی، ذوزنقه‌ای و پنج ضلعی برای رسیدن به یک راه‌حل کافی نیست (پروین و کمبل، ۲۰۲۰). از این‌رو در این مطالعه از اعداد فازی شش ضلعی برای کاهش

1. Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
2. Hwang and Yoon
3. Hwang, Yoon, Hwang & Yoon
4. Behzadian, Otaghsara, Yazdani & Ignatius
5. Fuzzy TOPSIS
6. Chen, Hwang, Beckmann & Krelle

عدم قطعیت و افزایش اعتبار نتایج استفاده می‌شود. در ادامه گام‌های روش تاپسیس فازی با اعداد فازی شش ضلعی تشریح می‌شود.

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم

برای این منظور، در ابتدا می‌بایست گزینه‌ها (m)، شاخص‌ها (n) و تصمیم‌گیرندگان/خبرگان (k) مشخص شوند. ضمن آنکه در صورت نابرابری وزن‌های معیارها، میزان اهمیت هر معیار می‌بایست با روش مناسب مانند روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی[1] یا روش بهترین ـ بدترین فازی[2] تعیین شود. همچنین برای انجام محاسبات، نیاز است متغیرهای زبانی به اعداد متناظر فازی شش ضلعی تبدیل شوند که برای این منظور، جداول مختلفی در مطالعات گذشته پیشنهاد شده است.

در نهایت ماتریس تصمیم به شکل ذیل تعریف می‌شود:

$$\widetilde{D} = \begin{matrix} \\ A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \overset{\begin{matrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \end{matrix}}{\begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \dots & \tilde{x}_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix}} \qquad \begin{matrix} i = 1.2 \dots m; \\ j = 1.2 \dots n \end{matrix}$$

رابطهٔ ۸)

که در این ماتریس، $\tilde{x}_{ij}$ یک عدد فازی شش ضلعی است که میانگین فازی نظرهای خبرگان را در خصوص ارزش گزینهٔ i ام در شاخص j ام نشان می‌دهد و به‌صورت ذیل محاسبه می‌شود:

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{1}{k}\left[\sum_{p=1}^{k} \tilde{x}_{ij}^{p}\right] = \frac{1}{k}\left[\tilde{x}_{ij}^{1}(+)\tilde{x}_{ij}^{2}(+) \dots \tilde{x}_{ij}^{k}\right]$$

رابطهٔ ۹)

همچنین میانگین فازی وزن‌های معیارها با کمک رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$\widetilde{w}_j = \frac{1}{k}\left[\sum_{p=1}^{k} \widetilde{w}_j^{p}\right] = \frac{1}{k}\left[\widetilde{w}_j^{1}(+)\widetilde{w}_j^{2}(+) \dots \widetilde{w}_j^{k}\right]$$

رابطهٔ ۱۰)

گام دوم: نرمالایز کردن ماتریس تصمیم

ماتریس تصمیم نرمال $\widetilde{N}$ می‌تواند به یکی از دو روش زیر از ماتریس $\widetilde{D}$ حاصل شود:

$$\widetilde{N} = \left[\tilde{n}_{ij}\right]_{m\times n} \;, i = 1,2,\dots,m, j = 1,2,\dots,n$$

رابطهٔ ۱۱)

برای شاخص‌های مثبت:

$$\tilde{n}_{ij} = \left[\frac{a_{ij}^{1}}{a_j^{6+}} \quad \frac{a_{ij}^{2}}{a_j^{6+}} \quad \frac{a_{ij}^{3}}{a_j^{6+}} \quad \frac{a_{ij}^{4}}{a_j^{6+}} \quad \frac{a_{ij}^{5}}{a_j^{6+}} \quad \frac{a_{ij}^{6}}{a_j^{6+}}\right], \qquad a_j^{6+} = \max_i a_{ij}^{6}$$

رابطهٔ ۱۲)

برای شاخص‌های منفی:

1. Fuzzy AHP
2. Fuzzy BWM

$$\tilde{n}_{ij} = \left[\frac{a_j^{1^-}}{a_{ij}^6} \quad \frac{a_j^{1^-}}{a_{ij}^5} \quad \frac{a_j^{1^-}}{a_{ij}^4} \quad \frac{a_j^{1^-}}{a_{ij}^3} \quad \frac{a_j^{1^-}}{a_{ij}^2} \quad \frac{a_j^{1^-}}{a_{ij}^1}\right]; a_j^{1^-} = \min_i a_{ij}^1$$ رابطهٔ ۱۳)

گام سوم: تشکیل ماتریس نرمال موزون

ماتریس نرمال موزون با کمک رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود:

$$\tilde{V} = [\tilde{V}_{ij}]_{m\times n} = \tilde{n}_{ij} \otimes \tilde{w}_j \quad , \quad 1,2,\dots,m; j = 1,2,\dots,n$$ رابطهٔ ۱۴)

گام چهارم: تعیین ایدئال مثبت و منفی فازی

برای این منظور از روابط زیر استفاده می‌شود:

$$A^+ = (\tilde{v}_1^+, \tilde{v}_2^+, \dots, \tilde{v}_n^+)$$
$$A^- = (\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \dots, \tilde{v}_n^-)$$ رابطهٔ ۱۵)

به‌طوری که

$$\tilde{v}_j^+ = \left(max(\tilde{v}^6), max(\tilde{v}^6), \dots, max(\tilde{v}^6)\right) \forall_j = 1, 2, \dots, n$$
$$\tilde{v}_j^- = \left(max(\tilde{v}^1), max(\tilde{v}^1), \dots, max(\tilde{v}^1)\right) \forall_j = 1, 2, \dots, n$$ رابطهٔ ۱۶)

گام پنجم: تعیین فاصلهٔ هر گزینه تا ایدئال مثبت و منفی

فاصله هر گزینه تا ایدئال مثبت و منفی با کمک روابط زیر محاسبه می‌شود:

$$d_i^+ = \sum_{j=1}^{n} d\left(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^+\right), \quad i = 1, 2, \dots, m$$
$$d_i^- = \sum_{j=1}^{n} d\left(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^-\right), \quad i = 1, 2, \dots, m$$ رابطهٔ ۱۷)

به‌طوری که

$$d(\tilde{A}, \tilde{B}) = \sqrt{\frac{1}{6}[(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + \dots + (a_6 - b_6)^2]}$$ رابطهٔ ۱۸)

گام ششم: محاسبهٔ میزان نزدیکی هر گزینه

برای این منظور از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+} \quad \forall i = 1, 2, \dots, m$$ رابطهٔ ۱۹)

گام هفتم: رتبه‌بندی گزینه‌ها

رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها بر اساس مقدار CC بیشتر مرتب می‌شود (سلوراج، داش، پونیتاولان و فلیکس[1]، ۲۰۱۸).

مطالعه موردی

به‌منظور تشریح رویکرد پیشنهادی، در این بخش نحوهٔ استفاده از تاپسیس فازی شش‌ضلعی در فرایند ارزیابی مدیران در کانون‌های ارزیابی و توسعه بررسی می‌شود. در فرایند کانون‌های ارزیابی، شرکت‌کنندگان در تمرین‌ها و آزمون‌های مختلف شرکت کرده و توسط ارزیابان تخصصی آن حوزه ارزیابی می‌شوند. در پایان جلسه، ارزیابان در یک جلسه نهایی به نام واش‌آپ[2] شرکت می‌کنند تا نظر نهایی کانون، در خصوص هر یک از شرکت‌کنندگان مشخص شود. در صورتی که هدف نهایی کانون، انتخاب مدیر برتر به‌منظور تصدی جایگاهی بالاتر باشد، نتیجهٔ نهایی ارزیابی، رتبه‌بندی مدیران شرکت‌کننده و معرفی گزینه، ارجح خواهد بود. در جلسه واش‌آپ، هر یک از ارزیابان نظر خود در خصوص شایستگی‌های مختلف شرکت‌کنندگان را با بیان مصادیق رفتاری مشاهده شده در تمارین مختلف اعلام و مدیر کانون نمرهٔ نهایی شرکت‌کننده را به تفکیک شایستگی‌ها مشخص می‌کند.

تحقیق حاضر تلاش می‌کند تا با توجه به عدم قطعیت موجود در قضاوت‌های ذهنی ارزیابان، فرایند تبدیل نمرهٔ اجماع ارزیابان به مقیاس کمی و رتبه‌بندی نهایی شرکت‌کنندگان را با کمک روش تاپسیس فازی شش ضلعی توسعه دهد. برای این منظور، در ادامه، گام‌های رویکرد پیشنهادی برای رتبه‌بندی ۶ مدیر شرکت‌کننده در فرایند واقعی کانون ارزیابی بررسی می‌شود.

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم

در فرایند کانون و با هدف ارزیابی و انتخاب گزینه ارجح، شش مدیر (A1, …, A6) در هشت شایستگی مختلف (C1, …, C8) ارزیابی شده و نظر نهایی کانون به شرح جدول ۲ به اجماع ارزیابان رسیده است. همچنین جدول ۳ متغیرهای زبانی مورد استفاده در این تحقیق و اعداد فازی شش ضلعی متناظر با آن‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۲. ماتریس اجماع نظر ارزیابان در خصوص شرکت‌کنندگان

Competency Iternatives	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	LL	AC	HH	RH	RH	AC	RL	RL
A2	AC	RL	RH	LL	AC	RH	RH	AC
A3	RH	RH	AC	RL	AC	LL	AC	HH
A4	RL	AC	LL	AC	HH	AC	HH	RH
A5	AC	HH	RH	AC	LL	RL	RH	AC
A6	RH	RL	AC	RH	RH	HH	AC	LL

1. Selvaraj, Dash, Punithavelan & Felix
2. Wash up

جدول ۳. جدول متغیرهای زبانی و اعداد فازی شش ضلعی متناظر

متغیر زبانی	عدد فازی متناظر	مخفف
خیلی خیلی ضعیف	(۰، ۰/۴، ۰/۸، ۱/۲، ۱/۶، ۲)	AL
خیلی ضعیف	(۱، ۱/۴، ۱/۸، ۲/۲، ۲/۶، ۳)	VL
ضعیف	(۲، ۲/۴، ۲/۸، ۳/۲، ۳/۶، ۴)	LL
نسبتا ضعیف	(۳، ۳/۴، ۳/۸، ۴/۲، ۴/۶، ۵)	RL
متوسط	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	M
نسبتا خوب	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)	RH
خوب	(۶، ۶/۴، ۶/۸، ۷/۲، ۷/۶، ۸)	HH
خیلی خوب	(۷، ۷/۴، ۷/۸، ۸/۲، ۸/۶، ۹)	VH
خیلی خیلی خوب	(۸، ۸/۴، ۸/۸، ۹/۲، ۹/۶، ۱۰)	AH

منبع: گنش و سبحانا[1] (۲۰۲۱)

بنابراین ماتریس نهایی تصمیم به شرح جدول ۴ تشکیل می‌شود:

جدول ٤. ماتریس تصمیم

	C1	C2	C3	C4
A1	(۲، ۲/۴، ۲/۸، ۳/۲، ۳/۶، ۴)	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	(۶ ۶/۴، ۶/۸، ۷/۲، ۷/۶، ۸)	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)
A2	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	(۳، ۳/۴، ۳/۸، ۴/۲، ۴/۶، ۵)	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)	(۲، ۲/۴، ۲/۸، ۳/۲، ۳/۶، ۴)
A3	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	(۳، ۳/۴، ۳/۸، ۴/۲، ۴/۶، ۵)
A4	(۳، ۳/۴، ۳/۸، ۴/۲، ۴/۶، ۵)	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	(۲، ۲/۴، ۲/۸، ۳/۲، ۳/۶، ۴)	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)
A5	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	(۶ ۶/۴، ۶/۸، ۷/۲، ۷/۶، ۸)	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)
A6	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)	(۳، ۳/۴، ۳/۸، ۴/۲، ۴/۶، ۵)	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)
	C5	**C6**	**C7**	**C8**
A1	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	(۳، ۳/۴، ۳/۸، ۴/۲، ۴/۶، ۵)	(۳، ۳/۴، ۳/۸، ۴/۲، ۴/۶، ۵)
A2	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)
A3	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	(۲، ۲/۴، ۲/۸، ۳/۲، ۳/۶، ۴)	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	(۶ ۶/۴، ۶/۸، ۷/۲، ۷/۶، ۸)
A4	(۶ ۶/۴، ۶/۸، ۷/۲، ۷/۶، ۸)	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	(۶ ۶/۴، ۶/۸، ۷/۲، ۷/۶، ۸)	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)
A5	(۲، ۲/۴، ۲/۸، ۳/۲، ۳/۶، ۴)	(۳، ۳/۴، ۳/۸، ۴/۲، ۴/۶، ۵)	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)
A6	(۵، ۵/۴، ۵/۸، ۶/۲، ۶/۶، ۷)	(۶ ۶/۴، ۶/۸، ۷/۲، ۷/۶، ۸)	(۴، ۴/۴، ۴/۸، ۵/۲، ۵/۶، ۶)	(۲، ۲/۴، ۲/۸، ۳/۲، ۳/۶، ۴)

گام دوم: نرمالایز کردن ماتریس تصمیم

در ادامه ماتریس تصمیم با کمک رابطهٔ ۱۲ نرمالایز می‌شود. جدول ۵ نتایج محاسبات را نشان می‌دهد.

1. Ganesh & shobana

جدول ۵. جدول نرمالایز شده ماتریس تصمیم

	C1	C2	C3
A1	(۰/۵۷، ۰/۵۱، ۰/۴۶، ۰/۴، ۰/۳۴، ۰/۲۹)	(۰/۷۵، ۰/۷، ۰/۶۵، ۰/۶، ۰/۵۵، ۰/۵)	(۱، ۰/۹۵، ۰/۹، ۰/۸۵، ۰/۸، ۰/۷۵)
A2	(۰/۸۶، ۰/۸، ۰/۷۴، ۰/۶۹، ۰/۶۳، ۰/۵۷)	(۰/۶۳، ۰/۵۸، ۰/۵۳، ۰/۴۸، ۰/۴۳، ۰/۳۸)	(۰/۸۸، ۰/۸۳، ۰/۷۸، ۰/۷۳، ۰/۶۸، ۰/۶۳)
A3	(۱، ۰/۹۴، ۰/۸۹، ۰/۸۳، ۰/۷۷، ۰/۷۱)	(۰/۸۸، ۰/۸۳، ۰/۷۸، ۰/۷۳، ۰/۶۸، ۰/۶۳)	(۰/۷۵، ۰/۷، ۰/۶۵، ۰/۶، ۰/۵۵، ۰/۵)
A4	(۰/۷۱، ۰/۶۶، ۰/۶، ۰/۵۴، ۰/۴۹، ۰/۴۳)	(۰/۷۵، ۰/۷، ۰/۶۵، ۰/۶، ۰/۵۵، ۰/۵)	(۰/۵، ۰/۴۵، ۰/۴، ۰/۳۵، ۰/۳، ۰/۲۵)
A5	(۰/۸۶، ۰/۸، ۰/۷۴، ۰/۶۹، ۰/۶۳، ۰/۵۷)	(۱، ۰/۹۵، ۰/۹، ۰/۸۵، ۰/۸، ۰/۷۵)	(۰/۸۸، ۰/۸۳، ۰/۷۸، ۰/۷۳، ۰/۶۸، ۰/۶۳)
A6	(۱، ۰/۹۴، ۰/۸۹، ۰/۸۳، ۰/۷۷، ۰/۷۱)	(۰/۶۳، ۰/۵۸، ۰/۵۳، ۰/۴۸، ۰/۴۳، ۰/۳۸)	(۰/۷۵، ۰/۷، ۰/۶۵، ۰/۶، ۰/۵۵، ۰/۵)
	C4	C5	C6
A1	(۱، ۰/۹۴، ۰/۸۹، ۰/۸۳، ۰/۷۷، ۰/۷۱)	(۰/۸۸، ۰/۸۳، ۰/۷۸، ۰/۷۳، ۰/۶۸، ۰/۶۳)	(۰/۷۵، ۰/۷، ۰/۶۵، ۰/۶، ۰/۵۵، ۰/۵)
A2	(۰/۵۷، ۰/۵۱، ۰/۴۶، ۰/۴، ۰/۳۴، ۰/۲۹)	(۰/۷۵، ۰/۷، ۰/۶۵، ۰/۶، ۰/۵۵، ۰/۵)	(۰/۸۸، ۰/۸۳، ۰/۷۸، ۰/۷۳، ۰/۶۸، ۰/۶۳)
A3	(۰/۷۱، ۰/۶۶، ۰/۶، ۰/۵۴، ۰/۴۹، ۰/۴۳)	(۰/۷۵، ۰/۷، ۰/۶۵، ۰/۶، ۰/۵۵، ۰/۵)	(۰/۵، ۰/۴۵، ۰/۴، ۰/۳۵، ۰/۳، ۰/۲۵)
A4	(۰/۸۶، ۰/۸، ۰/۷۴، ۰/۶۹، ۰/۶۳، ۰/۵۷)	(۱، ۰/۹۵، ۰/۹، ۰/۸۵، ۰/۸، ۰/۷۵)	(۰/۷۵، ۰/۷، ۰/۶۵، ۰/۶، ۰/۵۵، ۰/۵)
A5	(۰/۸۶، ۰/۸، ۰/۷۴، ۰/۶۹، ۰/۶۳، ۰/۵۷)	(۰/۵، ۰/۴۵، ۰/۴، ۰/۳۵، ۰/۳، ۰/۲۵)	(۰/۶۳، ۰/۵۸، ۰/۵۳، ۰/۴۸، ۰/۴۳، ۰/۳۸)
A6	(۱، ۰/۹۴، ۰/۸۹، ۰/۸۳، ۰/۷۷، ۰/۷۱)	(۰/۸۸، ۰/۸۳، ۰/۷۸، ۰/۷۳، ۰/۶۸، ۰/۶۳)	(۱، ۰/۹۵، ۰/۹، ۰/۸۵، ۰/۸، ۰/۷۵)
	C7	C8	
A1	(۰/۶۳، ۰/۵۸، ۰/۵۳، ۰/۴۸، ۰/۴۳، ۰/۳۸)	(۰/۳۸، ۰/۴۳، ۰/۴۸، ۰/۵۳، ۰/۵۸، ۰/۶۳)	
A2	(۰/۸۸، ۰/۸۳، ۰/۷۸، ۰/۷۳، ۰/۶۸، ۰/۶۳)	(۰/۵، ۰/۵۵، ۰/۶، ۰/۶۵، ۰/۷، ۰/۷۵)	
A3	(۰/۷۵، ۰/۷، ۰/۶۵، ۰/۶، ۰/۵۵، ۰/۵)	(۱، ۰/۹۵، ۰/۹، ۰/۸۵، ۰/۸، ۰/۷۵)	
A4	(۱، ۰/۹۵، ۰/۹، ۰/۸۵، ۰/۸، ۰/۷۵)	(۰/۸۸، ۰/۸۳، ۰/۷۸، ۰/۷۳، ۰/۶۸، ۰/۶۳)	
A5	(۰/۸۸، ۰/۸۳، ۰/۷۸، ۰/۷۳، ۰/۶۸، ۰/۶۳)	(۰/۷۵، ۰/۷، ۰/۶۵، ۰/۶، ۰/۵۵، ۰/۵)	
A6	(۰/۷۵، ۰/۷، ۰/۶۵، ۰/۶، ۰/۵۵، ۰/۵)	(۰/۵، ۰/۴۵، ۰/۴، ۰/۳۵، ۰/۳، ۰/۲۵)	

گام سوم: تشکیل ماتریس نرمال موزون

با توجه به اینکه برابر نظر کارفرما و به‌رسم اکثر کانون‌های ارزیابی، وزن‌های معیارها (شایستگی‌ها) برابر فرض شده است، در این مرحله تغییری در ماتریس تصمیم حاصل نخواهد شد.

گام چهارم: تعیین ایدئال مثبت و منفی فازی

گزینهٔ ایدئال مثبت و منفی به شرح رابطه‌های ۱۵ و ۱۶به‌دست می‌آیند. به‌طور مثال ایدئال مثبت و منفی برای شاخص اول به شرح ذیل محاسبه شده است.

$$V_1^+ = (1, 1, 1, 1, 1, 1)$$

$$V_1^- = (0.29, 0.29, 0.29, 0.29, 0.29, 0.29)$$

برای سایر معیارها نیز ایدئال‌های مثبت و منفی به همین ترتیب محاسبه می‌شود.

گام پنجم: تعیین فاصله هر گزینه تا ایدئال مثبت و منفی

فواصل گزینه‌ها تا ایدئال مثبت و منفی از طریق رابطه‌های ۱۷ و ۱۸ به دست می‌آید؛ به‌طور مثال فاصلهٔ گزینهٔ اول تا ایدئال مثبت و منفی به شرح ذیل محاسبه شده است.

فاصلهٔ گزینهٔ اول تا ایدئال مثبت:

۲/۹۵۲ = ۰/۵۰۷۲۴ + ۰/۵۰۷۲۴ + ۰/۳۸۴۶ + ۰/۲۶۴۱۸ + ۰/۱۷۳۰۱ + ۰/۱۵۱۳۸ + ۰/۳۸۴۶ + ۰/۵۷۹۷

فاصلهٔ گزینهٔ اول تا ایدئال منفی:

۲/۹۵۵ = ۰/۲۶۴۱۸ +۰/۱۵۱۳۸ + ۰/۳۸۴۶ + ۰/۵۰۷۲۴ + ۰/۵۷۹۷ + /۶۳۰۸۱ + ۰/۲۶۴۱۸ + ۰/۱۷۳۰۱

فواصل سایر گزینه‌ها نیز تا ایدئال مثبت و منفی به‌همین شکل محاسبه می‌شود.

گام ششم: محاسبه میزان نزدیکی هر گزینه

میزان نزدیکی گزینه‌ها طبق رابطهٔ ۱۹ و به شرح ذیل محاسبه می‌شود.

جدول ٦. میزان نزدیکی گزینه‌ها

	فاصله تا ایدئال مثبت	فاصله تا ایدئال منفی	میزان نزدیکی
A1	۲/۹۵۲	۲/۹۵۵	۰/۵
A2	۲/۹۵۱	۲/۹۳۲	۰/۴۹۸
A3	۲/۸۱۳	۳/۰۸۲	۰/۵۲۳
A4	۲/۷۰۸	۳/۱۸۷	۰/۵۴۱
A5	۲/۸۰۶	۳/۰۷۸	۰/۵۲۳
A6	۲/۶۶۹	۳/۲۴۹	۰/۵۴۹

گام هفتم: رتبه‌بندی گزینه‌ها

در نهایت رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها با توجه به میزان نزدیکی بیشتر هر گزینه محاسبه می‌شود. با عنایت به نتایج جدول ۶، گزینهٔ ۶ به‌عنوان گزینهٔ برتر شناخته می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

ارزیابی و توسعهٔ کارکنان و مدیران، به‌عنوان مهم‌ترین سرمایه‌های سازمان، اهمیت ویژه‌ای دارد و نتایج آن در موفقیت و عدم موفقیت سازمان‌ها تأثیر زیادی می‌گذارد؛ از این رو روش‌های نوین ارزیابی، مانند استفاده از کانون‌های ارزیابی و توسعه، در سالیان اخیر به‌شدت گسترش یافته‌اند. در این کانون‌ها شرکت‌کنندگان که اغلب مدیران سازمانی هستند با ابزارها و تمرین‌های مختلف، به‌کمک ارزیابان حرفه‌ای ارزیابی می‌شوند و نتایج این ارزیابی در یک جلسه جمع‌بندی می‌شود و به اجماع می‌رسد. فرایند ارزیابی در این کانون‌ها در شرایط عدم قطعیت و تحت تأثیر قضاوت‌های ذهنی ارزیابان قرار می‌گیرد و کار مقایسه و رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها را مشکل می‌کند. این مهم در فرایند تبدیل معیارهای کیفی به کمی و درنظر گرفتن تلرانس قضاوت‌ها در تعیین اعداد قطعی، بروز بیشتری خواهد داشت؛ از این رو به رویکردی نوین برای لحاظ‌کردن عدم قطعیت مستتر در قضاوت‌ها برای تصمیم‌گیری صحیح و عادلانه نیاز است.

به‌طور کلی، در دنیای پیچیدهٔ امروزی، هنگامی که چالش تصمیم‌گیری با تعدد و تنوع معیارهای کیفی و کمی مواجه می‌شود، پیچیده‌تر و مشکل‌تر می‌شود؛ از این رو، در سال‌های اخیر روش‌های ریاضی و دانش کامپیوتر به‌عنوان سیستم‌های تصمیم‌یار به یاری تصمیم‌گیرنده در موقعیت‌های مختلف آمده‌اند و شاخه‌ها و تکنیک‌های جدیدی مانند فنون تصمیم‌گیری چند معیاره و سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری را ارائه کرده‌اند که به‌صورت مستمر در حال توسعه هستند. در این مسیر، ترکیب روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره با منطق فازی با هدف امکان بهتر مدل‌سازی و حل مسائل دارای عدم قطعیت و پیچیده، به‌طور گسترده در علوم مختلف رایج شده و نتایج درخشانی نیز داشته است. ضمن آنکه در سال‌های اخیر، استفاده از

اعداد فازی با مرتبهٔ بالاتر، مانند اعداد فازی شش ضلعی، وارد ادبیات تصمیم‌گیری چندمعیاره شده‌اند تا در مسائلی که قضاوت‌های ذهنی و عدم‌قطعیت تأثیر زیادی بر نتایج تصمیم دارند، دقت و اعتبار نتایج را افزایش دهند.

پژوهش حاضر تلاش کرد تا با استفاده از یکی از معتبرترین روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، به نام تاپسیس که با کمک اعداد فازی شش ضلعی توسعه یافته است، رویکردی نوین برای کاهش ابهام و افزایش دقت در ارزیابی‌ها و قضاوت‌های انسانی ارائه کند. از این رو، ضمن تشریح کامل رویکرد پیشنهادی، با کمک یک مثال عددی، نحوهٔ کاربرد آن در فرایند کانون ارزیابی و انتخاب مدیر ارجح از میان ۶ گزینه موجود ارائه شد. نتایج حاصل نشان داد که استفاده از اعداد فازی شش ضلعی در فرایند ارزیابی، می‌تواند ضمن لحاظ‌کردن عدم قطعیت در قضاوت‌های ذهنی ارزیابان، کیفیت تصمیم‌ها و اعتبار نتایج حاصل را افزایش دهد. استفاده از این اعداد در کنار روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، می‌تواند به‌عنوان رویکردی نوین و مؤثر، در نظام‌های مختلف منابع انسانی، به‌ویژه جذب، استخدام، ارتقا و انتصاب کارکنان و مدیران مؤثر واقع شود. ضمن آنکه پژوهشگران آینده می‌توانند از رویکرد پیشنهادی در سایر فرایندها و تصمیم‌های سازمانی که جنبهٔ حیاتی دارند و بسیار پیچیده و مبهم هستند، استفاده کنند. همچنین ترکیب سایر روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، مانند روش تحلیل سلسله‌مراتبی با اعدا فازی مرتبه بالاتر، می‌تواند در کانون توجه پژوهشگران و محققان حوزه تحقیق‌درعملیات و تصمیم‌گیری قرار گیرد.

منابع

ابطحی، سید حسین (۱۳۸۹). *مدیریت منابع انسانی*، کرج: انتشارات مؤسسه تحقیقات و آموزش مدیریت.

امیری، مقصود؛ دارستانی فراهانی، احمد و محبوب قدسی، مهسا (۱۳۹۶). *تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه* (چاپ دوم)، تهران: نشر دانشگاهی کیان.

بامداد صوفی، جهانیار؛ تقوی فرد، محمدتقی؛ دهقانان، حامد و دهقان نجم آبادی، منصور (۱۴۰۰). ارائه مدل ارزیابی استراتژیک نظام مدیریت منابع انسانی در هولدینگ‌ها. *مطالعات منابع انسانی*، ۱۱ (۳)، ۵۰-۷۰.

بدلی، زهرا و امیرخانی، امیرحسین (۱۳۹۲)، تعیین شایستگی‌های کلیدی ارزیابان کانون ارزیابی. *فصلنامه مطالعات رفتار سازمانی*، ۵(۱)، ۶۱-۸۱.

جوادی فرد، فاطمه؛ امیرکبیری، علیرضا و دهگان، محمود (۱۴۰۰). طراحی و تبیین مدل شایستگی مدیران شهرداری تهران. *مطالعات منابع انسانی*، ۱۱(۱)، ۱۰۲-۱۲۶.

عابدی اردکانی، مصطفی؛ سرلک، محمدعلی؛ درویش، حسن و فراتی، حسن (۱۴۰۱). طراحی مدل توسعه شایستگی کارکنان با استفاده از کانون ارزیابی و توسعه. *مجله توانمندسازی سرمایه انسانی*، ۵(۱)، ۱-۱۴.

عباس‌پور، عباس (۱۴۰۱). *مدیریت منابع انسانی پیشرفته (رویکردها، فرایندها و کارکردها)*. تهران: انتشارات سمت.

عطائی، محمد (۱۳۸۹). *تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی*، شاهرود: انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود.

علمداری، وحید؛ ایمانی، محمد نقی، یونسی بروجنی، جلیل و شریفی، اصغر (۱۴۰۲). طراحی مدل توسعه شایستگی‌های مدیران شهرداری تهران (با رویکرد ترکیبی)، *فصلنامه آموزش و توسعه منابع انسانی*، ۱۰ (۳۸)، ۱۰۰-۱۳۵.

غلامی، محمود؛ فرهادی، علی؛ وثوقی نیری، عبداله و فرخی، مسلم (۱۴۰۰). الگوی ارزیابی عملکرد مدیران آماد و پشتیبانی با رویکـرد جهادی. *مطالعات منابع انسانی*، ۱۱ (۳)، ۱۷۰-۱۹۳.

فرهادی نژاد، محسن؛ لیلی دوست، فاطمه و حسانی، محسن (۱۴۰۱). بررسی وضعیت موجود و ترسیم وضعیت مطلوب نظام انتصاب در سازمان‌های دولتی ایران. *پژوهش‌های مدیریت منابع سازمانی*، ۱۲ (۲)، ۸۵- ۱۱۰.

مرادیان، محسن؛ هادی نژاد، فرهاد و پورمنافی، ابوالفضل (۱۳۹۷). ارائه الگویی برای ارزیابی و تحلیل قدرت نظامی کشـورها. *فصـلنامه راهبرد دفاعی*، ۱۶(۶۴)، ۱۶۹-۲۰۰.

مظفری، نیلوفر؛ واعظی، رضا و کوشکی جهرمی، علیرضا (۱۴۰۳). شناسایی چالش های انتخاب و انتصاب مدیران در نظام اداری ایـران (موردپژوهی: سازمان اداری ـ استخدامی کشور). *مطالعات منابع انسانی*، ۱۴ (۱)، ۶۴-۸۴.

هادی‌نژاد، فرهاد (۱۴۰۱). ارزیابی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارتقای مدیران سازمان‌های دولتی با کمک روش بهترین ـ بدترین (مورد مطالعه: مدیران سازمان‌های خدماتی شهر تهران). *فصلنامه آموزش علوم دریایی*، ۹(۲۹)، ۱۷۴-۱۹۲.

References

Abari, M. K., Nilchi, N. A., Nasri. M. & Hekmatpanah, M. (2012),Target market selection using Fuzzy analytic hierarchy process (FAHP) and technique for order performance by similarity to ideal solution (TOPSIS) methods, *African journal of Business management*, 6 (20), 6291-6299.

Abbaspour, A. (2021). *Advanced human resources management (Approaches, processes and functions)*. The Organization for Researching and Composing University Textbooks in the Islamic Sciences and the Humanities (SAMT). (*in Persian*)

Abdos, M. & Mozayani, N. (2005). Fuzzy decision making based on relationship analysis between criteria. *north American fuzzy information processing society Annual conf*, IEEE.

Abedi Ardakani, M., Sarlak, M.A., Darvish, H. & Forati, H. (2022). Designing an employee competency development model using the Evaluation and Development Center. *Journal of Human Capital Empowerment,* 5 (1), 1-14. (*in Persian*)

Abtahi, H. (2010). *Human resource management*. Institute for Management Research and Education. (*in Persian*)

Alamdari, V., Imani, M.N., Younesi Borujeni, J. & Sharifi, A. (2023). A Competency Development Model for Managers of Tehran Municipality: A Mixed Approach. Quarterly *Journal of Training and Development of Human Resources*,10(38), 100-135. (*in Persian*)

Alipoor, A. & Hadinejad, F. (2011). *Multi Criteria Decision Making for Optimal Sensor Selection*, Proc.of CSIT Vol.5, IACSIT Press, Singapore.

Amiri, M., Darestani Farahani, A. & Mehboob Qodsi, M. (2016). *Multy Criteria Decision Making* (Second Edition), Tehran: Kian University Press. (*in Persian*)

Ataee, M. (2010). *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making,* Shahrood: Shahrood University of Technology Press. (*in Persian*)

Badli, Z. & Amirkhani, A.H. (2012), Determining key competencies of Assessment center Assessors. *Organizational Behavior Studies Quarterly*,4 (1) 61-81. (*in Persian*)

Ballantyne, I. & Povah, N. (2004). Assessment and development centres. *Gower Publishing*, Ltd. Chicago.

Bamdadsoufi, J., Taghavifard, M.T., Dehghanan, H. & Dehghan Najmabadi, M. (2021), Presenting a strategic evaluation model of human resource management system in holding, *Journal of Human Resource Studies*, 11(3), 50-70. https://doi.org/10.22034/JHRS.2021.139111. (*in Persian*)

Behzadian, M., Otaghsara, S. K., Yazdani, M. & Ignatius, J. (2012). A state-of the-art survey of TOPSIS applications. *Expert Systems with applications*, 39(17), 13051-13069.

Boer, L., Wegen, L. & Telgen, J., (1998). Outranking methods in support of supplier selection. *Journal of Purchasing & supply Management*, 4, 109-118.

Bouzon, M., Govindan, K., Rodriguez, C. M. T. & Campos, L. M. (2016). Identification and analysis of reverse logistics barriers using fuzzy Delphi method and AHP. *Resources, Conservation and Recycling*, 108, 182-197.

Byham, W.C. (1970). Assessment center for spotting future managers, *Harvard Business Review*, 48, 150–160.

Chakraborty, A., Banik, B., Mondal, S.P. & Alam, S. (2020-b). Arithmetic and Geometric Operators of Pentagonal Neutrosophic Number and its Application in Mobile Communication Service Based MCGDM Problem, *Neutrosophic Sets and Systems*, 32, 61-79.

Chakraborty, A., Maity, S., Jain, S., Mondal, S.P. & Alam, S. (2020-a). Hexagonal fuzzy number and its distinctive representation, ranking, defuzzification technique and application in production inventory management problem. *Granular Computing*, 6, 507-521. https://doi.org/10.1007/s41066-020-00212-8

Chen, S. J., Hwang, C. L., Beckmann, M. J. & Krelle, W. (1992). Fuzzy multiple attribute decision making: methods and applications. *Springer-Verlag New York*, Inc. Secaucus, NJ, USA.

Dursun, M. & Karsak, E. E. (2010). A fuzzy MCDM approach for personnel selection, *Expert Systems with Applications*, 37, 4324–4330.

Faramarzi, S., Sepahvand, R., Vahdati, H., Nazripour, A. H. & Mirahaed, H. T. (2019). Presenting a manager selection pattern based on competence: A case study of Shahrekord and Isfahan Universities of Medical Sciences. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*, 21(2), 104-109. DOI: http://dx.doi.org/10.34172/jsums.2019.18.

Farhadinejad, M., Lili Dost, F. & Hassani, M. (2022). Examining the current situation and drawing the optimal situation of the appointment system in Iran's government organizations. *Organizational resource management researches*, 12(2), 85-110. (*in Persian*)

Ganesh, A.H. & Shobana, A.H. (2021). Critical path method for the analysis of bituminous road transport network under fuzzy environment of various fuzzy quantities. *j. Math. Comput. Sci.* 11(4), 4720-4752. Https://doi.org/10.28919/jmcs/5924.

Gholami, M., Farhadi, A., Vosoughi Niri, A. & Farokhi, M. (2021), A model for performance appraisal of logistics managers with a jihadi approach. *Journal of Human Resource Studies*, 11(3), 170-194. https://doi.org/10.22034/JHRS.2021.139118. (*in Persian*)

Ghosh, A., Ghorui, N., Mondal, S.P., Kumari, S., Mondal, B.K., Das, A. & Gupta, M.S. (2021). Application of Hexagonal Fuzzy MCDM Methodology for Site Selection of Electric Vehicle Charging Station. *Mathematics,* 9, 393. https://doi.org/10.3390/math9040393.

Golresan Kermani, A., Beheshtifar, M., Montazery, M. & Arabpour, A. (2021). Human Resource Risk Management Framework and Factors Influencing It. *Propósitosy Representaciones*, 9 (1), 1-14.

Hadinejad, F (2022). Evaluating and prioritize the indicators of promotion of government organizations managers with the help of the Best-Worst Method (Case study: Managers of service organizations in Tehran), *Teaching on Marine Sciences*, 9(29), 174-192. DOI: 10.22034/RMT.2022.543534.1969 (*in Persian*)

Horváthová, P., Čopíková, A. & Mokrá, K. (2019). Methodology proposal of the creation of competency models and competency model for the position of a sales manager in an industrial organisation using the AHP method and Saaty's method of determining weights. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 32(1), 2594-2613.

Hough, L. M. & Oswald, F. L. (2000). Personnel selection: Looking toward the future-Remembering the past. *Annual review of psychology*, 51(1), 631-664.

Hwang, C. L., Yoon, K., Hwang, C. L. & Yoon, K. (1981). Methods for multiple attribute decision making. *Multiple attribute decision making: methods and applications a state-of-the-art survey,* 58-191.

Javadifard, F., Amirkabiri, A. & Dehgan, M. (2021). Desining And Explaning Competency Model of Tehran Municipal Managers. *Journal of Human Resource Management*, 11(1), 102-126. doi: 10.22034/jhrs.2021.130507. (*in Persian*)

Kannan, D., de Sousa Jabbour, A. B. L. & Jabbour, C. J. C. (2014). Selecting green suppliers based on GSCM practices: Using fuzzy TOPSIS applied to a Brazilian electronics company. *European Journal of Operational Research*, 233(2), 432-447.

Marlowe, C. M., Schneider, S. L. & Nelson, C. E. (1996). Gender and attractiveness biases in hiring decisions: Are more experienced managers less biased? *Journal of Applied Psychology*, 81(1), 11–21. https://doi.org/10.1037/0021-9010.81.1.11

Meyer, M.A. (2019). Competencies required for healthcare improvement positions. *International Journal of Health Care Quality Assurance,* 32(1), 281-295.

Mohamed Al-Saba, R.A.Q. (2022). Evaluation of the implementation of merit criteria in the selection of senior bureaucratic officials in Egypt. *Journal of Humanities and Applied Social Sciences,* 5(5), 417- 434. https://doi.org/10.1108/JHASS-07-2021-0123.

Monang, J., Sudirman, I., Siswanto, J. & Yassierli, Y. (2022). Competencies for superior performance across management levels in the provincial government executive offices. *Journal of Management Development*, 41(1), 24-50. DOI: https://doi.org/10.1108/JMD-02-2021-0048.

Moradian, M., Hadinejad, F & Poormanafi, A. (2018). Providing a model for assessing and analyzing the military power of countries. *Defence Studies*, 16 (4) 169-200. (*in Persian*)

Mozafari, N., Vaezi, R & Koushki Jahormi, A. (2024). The Challenges Of Selecting And Appointing Managerial Jobs In Iran's Administrative System (Studied Case: National

Employment Administrative Organization). *Journal of Human Resource Studies*, 14(1), 64-84. https://doi.org/10.22034/JHRS. 2024.195963. (*in Persian*)

Parveen, N. & Kamble, P.N. (2021). An extension of TOPSIS for group decision making In intuitionistic fuzzy environment. *Mathematical Foundations of Computing*, 4(1), 61. doi:10.3934/mfc.2021002.

Saqlain, M. & Smarandache, F. (2020). Octagonal Neutrosophic Number: Its Different Representations, Properties, Graphs and De-neutrosophication with the application of Personnel Selection, *International Journal of Neutrosophic Science*, 8(1), 19-33.

Selvaraj, A., Dash, S.K., Punithavelan, N. & Felix, A. (2018). Fuzzy TOPSIS approach to identify the flood vulnerability region in south Chennai. *International Journal of Pure and Applied Mathematics,*118(3), 667-674. doi: 10.12732/ijpam. v118i3.14.

Stanisic, N. & Cerovic, S. (2020). Competency model and multi- criteria decision making in tourism and hotel industry in Serbia. *TEME,* 44 (2), 549- 564.

Stephen, E. G., Cinjel, D. N., Apikins, M. W. & Samuel, I. A. (2018). Recruitment, Selection, and Placement of Human Resources. *International Civil Service Commission*, 188- 200.

Swanson, J.D. (2018). *Examining developmental assessment center participation on self-assessment changes A moderated*. A PhD Dissertation Submitted to the University of Australia.

Ulrich, D., Brockbank, W., Younger, J. & Ulrich, M. (2017). *Global HR Competencies*. The University of Michigan, The RBL Group.

Wang, Y. M. & Elhag, T.M.S. (2006). Fuzzy TOPSIS Method Based on Alpha Level Sets with an Application to Bridge Risk Assessment. *Expert Systems with Applications*, 31 (2), 309–319.

Zimmermann, H.J. (2005). *Fuzzy set theory and it's applications fourth Edition*, Springer, New York.