

f Journal of Strategic Management Studies

Homepage: <https://www.smsjournal.ir/?lang=en>

Original Research Article

doi 10.22034/smsj.2023.370490.1755



Analyzing macro indicators of the performance evaluation of the inspection organizations

Mahdi Rajabiun*, Assistant Professor, Department of Management, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Iran

Mahnaz Ahangari, Assistant Professor, Department of Management and Economics, Islamic Azad University, Bardaskan Branch, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 27 November 2022

Revised: 13 March 2023

Accepted: 23 August 2023

Keywords

Fuzzy management,
Multi-attribute decision making (MADM),
Fuzzy TOPSIS method,
Entropy,
Decision making under fuzzy condition,
Organization of industry,
Mining and trade

Corresponding Author Email:

mahdi.rajabiun@iau.ac.ir

ABSTRACT

The current research tries to identify, formulate, weight and prioritize the most important macro indicators for evaluating the inspection performance of industry, mining and trade organizations of the country by using the combination of fuzzy multi-indicator decision-making models and the bootstrap statistical method. Then, in order to check the effectiveness of the research achievements, the organizations are approved by the inspection experts of the Ministry of Industry, Mines and Trade based on the performance of the annual inspection, ranking and results. Therefore, using the library method and the purposeful sampling method, based on the opinions of experts in the form of holding focused group meetings, nineteen primary indicators were identified and compiled, and then, using the bootstrap method, the most important indicators were extracted. Based on the results of the research, there are eight indicators of the ratio of the economic units of the province to the available inspectors, the inspection percentage of the major economic units, the average number of inspected units and the average number of violators identified by each inspection team, the percentage of identified violators and the share of violations of each violator unit, the percentage of discovered violations (except for the lack of price registration) to all discovered violations, and the percentage of the number of violators of major units were extracted as the most important macro indicators of inspection under conditions of uncertainty. Also, the provinces of Khuzestan, Hormozgan, Kohgiluyeh and Boyer Ahmad, Hamedan and Lorestan were ranked first to fifth in the country, respectively, based on the performance of the provincial inspection in the first six months of 2022. Finally, the effectiveness of the indicators and the combined method used to rank the provinces were approved by the experts.

How to cite this article:

Rajabiun M., & Ahangari, M. (2023). Analyzing macro indicators of the performance evaluation of the inspection department of Iran's industry, mining and trade organizations, *Journal of Strategic Management Studies*, 59(15), 297-312. (In Persian with English abstract). <https://doi.org/10.22034/smsj.2023.370490.1755>



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.



EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The present study aims to identify, formulate and develop, weigh, and prioritize the most crucial macro-level performance evaluation indicators for inspecting industrial, mining, and trade organizations in Iran. This will be achieved through a combination of fuzzy multi-criteria decision-making models and the bootstrap statistical method. Furthermore, the study seeks to assess the effectiveness of the research findings by ranking the organizations based on their annual inspection performance and obtaining validation from experts in the Ministry of Industry, Mining, and Trade. Therefore, the objectives and research questions of this study are as follows: To identify and develop the most significant macro-level performance evaluation indicators for inspecting industrial, mining, and trade organizations, employing a fuzzy approach. To rank Iranian industrial, mining, and trade organizations based on the inspection performance of provinces during the first six months of 2022. To evaluate the effectiveness of selected indicators in the ranking process, utilizing an expert-oriented approach.

Research Questions are: What are the primary macro-level inspection indicators that determine the evaluation of performance for industrial, mining, and trade organizations in Iran? How is the performance of industrial, mining, and trade organizations ranked based on the selected macro-level inspection indicators? In what manner do the experts from the Ministry of Industry, Mining, and Trade perceive the effectiveness of the obtained results?)

Methodology

Considering the nature of the research topic, it is an applied and developmental study, and the research method is a mixed research approach (qualitative-quantitative). To achieve the research objectives, a library research method and purposive sampling based on an expert-oriented approach were utilized, through conducting group brainstorming sessions. Initial indicators were identified and formulated. Then, the most important indicators were extracted using the bootstrap statistical method. The statistical population of this research consisted of 32 provinces, including key stakeholders in the field of supervision and inspection, such as deputy supervisors, heads of inspection departments, and those involved in combating smuggling. The estimated number of individuals in this population was close to 100, and interviews were conducted with 56 participants. To evaluate and rank the performance of inspection, all 32 organizations in the industry, mining, and trade sector in Iran were considered.

Results and Discussion

The results of library research and group sessions with experts led to the identification of 19 initial indicators, which were further consolidated into 8 statistical indicators using the bootstrap method. In order to weight the 8 research indicators, the weight adjustment equation in the entropy method was used, and the topsis method was employed for ranking the provinces. Based on the research results, the eight indicators are the ratio of economic units to existing inspectors, the percentage of inspections of major economic units, the average number of inspected units, the average number of identified non-compliant units by each inspection team, the percentage of identified non-compliant units, the share of each non-compliant unit's violation, the percentage of detected violations excluding the violation of not including the price, and the percentage of major cases out of the total cases. These eight indicators are the most important factors in evaluating the performance of provincial inspections under uncertain conditions. The provinces of Khuzestan, Hormozgan, Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad, Hamadan, and Lorestan were ranked first to fifth respectively based



on the performance of provincial inspections during the first six months of 2022. Finally, the effectiveness of the indicators and the combined method used for ranking the provinces were tested and verified by experts.

Conclusion

The present study aimed to explore the key performance evaluation indicators of inspection organizations in the industrial, mining, and trade sectors under conditions of uncertainty, using an expert-driven approach and a combination of fuzzy multi-criteria decision-making models. To achieve this, the most important macro-level performance evaluation indicators of inspection organizations in the industrial, mining, and trade sectors were initially identified based on the fuzzy approach from the perspective of experts in the Ministry of Industry, Mining, and Trade. Then, using the selected indicators and a combined approach of entropy and fuzzy TOPSIS, the performance of inspection organizations in the country during the first six months of 2022 was evaluated and ranked. The results of the ranking and the effectiveness of the indicators were measured and confirmed by the experts. Based on the research findings, eight indicators were extracted as the most important macro-level indicators of inspection. The provinces of Khuzestan, Hormozgan, Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad, Hamadan, and Lorestan were introduced as the top five provinces in terms of performance. Furthermore, considering the experts' validation results regarding the indicators and the ranking results of the provinces with the selected indicators, the superiority of fuzzy multi-criteria decision-making methods over classical scientific methods in determining and prioritizing factors under conditions of uncertainty was emphasized. Since no independent research has been conducted on evaluating the performance of inspection organizations in the industrial, mining, and trade sectors so far, the statistical indicators of this study will serve as a basis for developing indicators in future research. It is also recommended to utilize fuzzy approaches, especially fuzzy multi-criteria decision-making methods, for statistical analysis, prioritization, and weighting of factors alongside classical scientific methods, as most social and management research is conducted under conditions of uncertainty. This suggestion should be seriously considered by university professors and researchers. In this regard, the role of research institutes and research centers in the country is prominent.

Keywords: Fuzzy management, Multi-attribute decision making, Fuzzy TOPSIS, Entropy, Decision making under fuzzy conditions



مطالعات مدیریت راهبردی

Homepage: <https://www.smsjournal.ir>

10.22034/smsj.2023.370490.1755

مقاله پژوهشی

واکاوای شاخص‌های کلان ارزیابی عملکرد بازرسی سازمانی

مهدی رجبیون، استادیار، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، ایران
 مهناز آهنگری*، استادیار، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بردسکن، ایران

چکیده	اطلاعات مقاله
<p>تحقیق حاضر سعی دارد تا با بهره‌گیری ترکیبی از مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه فازی و روش آماری خودگردان‌سازی، نسبت به شناسایی، تدوین، وزن‌دهی و اولویت‌بندی مهم‌ترین شاخص‌های کلان ارزیابی عملکرد بخش بازرسی سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت کشور اقدام و سپس به منظور بررسی کارایی دستاوردهای تحقیق، سازمان‌ها را براساس عملکرد سالانه بازرسی، رتبه‌بندی نموده و نتایج مورد تأیید خبرگان بازرسی وزارت صمت قرار گیرد. لذا با استفاده از روش کتابخانه‌ای و روش نمونه‌گیری هدف‌مند مبتنی بر رویکرد خبره‌محور در قالب برگزاری جلسات گروه کانونی، نسبت به شناسایی و تدوین نوزده شاخص اولیه اقدام و در ادامه با استفاده از روش خودگردان‌سازی مهم‌ترین شاخص‌ها احصاء شد. براساس نتایج تحقیق، هشت شاخص نسبت واحدهای اقتصادی استان به بازرسان موجود، درصد بازرسی از واحدهای عمده اقتصادی، متوسط تعداد واحدهای بازرسی شده و متوسط تعداد واحد متخلف شناسایی شده هر تیم بازرسی، درصد شناسایی واحدهای متخلف و سهم تخلف هر واحد متخلف، درصد تخلفات کشف شده به استثناء تخلف عدم درج قیمت به کل تخلفات و درصد پرونده‌های عمده به کل پرونده‌های متشکله، از مهم‌ترین شاخص‌های کلان ارزیابی عملکرد بازرسی استان‌ها در شرایط عدم قطعیت بوده و استان‌های خوزستان، هرمزگان، کهگیلویه و بویراحمد، همدان و لرستان به ترتیب با رتبه‌های اول تا پنجم کشور بر اساس عملکرد بازرسی استان‌ها طی شش ماهه اول ۱۴۰۱ معرفی شده و در نهایت کارایی شاخص‌ها و روش ترکیبی بکار گرفته شده جهت رتبه‌بندی استان‌ها مورد راستی‌آزمایی خبرگان حوزه بازرسی قرار گرفت و موارد تأیید شدند.</p>	<p>سابقه مقاله تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۶ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۲/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۰۱</p> <p>واژه‌های کلیدی مدیریت فازی، تصمیم‌گیری‌های چند شاخصه، روش تعیین رجحان ترتیبی با تشابه به پاسخ ایده‌آل فازی، سازمان صنعت، معدن و تجارت (صمت)</p> <p>ایمیل نویسنده مسئول mahdi.rajabiun@iau.ac.ir</p>

استناد به این مقاله: رجبیون، مهدی؛ آهنگری، مهناز (۱۴۰۳). واکاوای شاخص‌های کلان ارزیابی عملکرد بازرسی سازمانی. مطالعات مدیریت راهبردی،

۵۹(۱۵)، ۲۹۷-۳۱۲

۱. مقدمه

مدیریت فازی یکی از جنبه‌های تخصصی و جدید مدیریت است که بر پایه منطق فازی به تحلیل و توصیف پدیده‌های سازمانی و تصمیم‌گیری در محیط فازی می‌پردازد. این رویکرد مدیریتی بر پایه منطق بی‌نهایت ارزشی عمل می‌کند [۲]. در بسیاری از مواقع تفکرات انسان با عدم قطعیت همراه است و این عدم قطعیت در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی تأثیرگذار است. لذا در مواردی که تصمیم‌گیری تمام و یا قسمتی از داده‌های یک مسئله متأثر از عدم قطعیت است، بهتر است به جای روش‌های کلاسیک تصمیم‌گیری (بهره-گیری از مقادیر دقیق و معین) از روش‌های تصمیم‌گیری فازی بهره گرفته شود [۹]. زیرا اگر مسئله با استفاده از داده‌های قطعی مدل و فرموله شود، نه تنها جواب درست و دقیقی به دست نیامده، بلکه گزینه ارجح نیز انتخاب نخواهد شد. تصمیم‌گیری‌های چند معیاره فازی یکی از فنون پرکاربرد در حوزه علم مدیریت فازی است که عدم قطعیت را در مدل تصمیم‌گیری لحاظ می‌کند. لذا هدف اصلی این مقاله شناسایی و تدوین شاخص‌های کلان ارزیابی عملکرد بخش بازرسی سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت کشور در شرایط عدم قطعیت است. یکی از موضوعات قابل طرح در شرایط عدم قطعیت، موضوع کیفیت خدمات و هدف‌مندسازی بازرسی‌ها در جلوگیری از تخلفات اقتصادی و کشف تخلف است. این موضوع همواره یکی از محورهای کلیدی ارزیابی عملکرد بخش بازرسی استان‌ها مدنظر وزارت صنعت، معدن و تجارت کشور شناخته می‌شود. اما فقدان تعریفی مشخص و برداشت یکسان از موضوع کیفیت خدمات بازرسی و مفاهیم شاخص‌های کلان بازرسی و عدم اجماع مسئولین بخش بازرسی و نظارت استان‌ها بر روی عناوین و مفاهیم شاخص‌ها، یکی از مسائل و چالش‌های جدی حوزه صنعت، معدن و تجارت در سال‌های اخیر مطرح بوده است. از طرفی علی‌رغم بکارگیری روش‌های مختلف برای ارزیابی کمی بخش بازرسی استان‌ها، به دلایلی چون پیچیدگی، گستردگی و تنوع وظایف معاونت‌های نظارت و بازرسی استان‌ها در بخش تنظیم بازار و جلوگیری از تخلفات واحدهای اقتصادی، همواره نتایج ارزیابی و رتبه‌بندی‌ها مورد انتقاد مسئولین حوزه نظارت و بازرسی استان‌ها قرار می‌گیرد. لذا بررسی و ارائه کاراترین روش تصمیم‌گیری برای شناسایی و تبیین شاخص‌های کلان بازرسی، یک ضرورت احساس می‌شود. ضمن اینکه بهره‌گیری از رویکرد فازی در شناسایی شاخص‌های کلان بازرسی در وزارت صنعت، معدن و تجارت کشور مسبوق به سابقه نیز نیست. لذا اهداف و سوالات این تحقیق عبارتند از:

هدف اول: شناسایی و تدوین مهمترین شاخص‌های کلان ارزیابی عملکرد بخش بازرسی سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت کشور مبتنی بر رویکرد فازی

هدف دوم: رتبه‌بندی سازمان‌های صمت کشور بر مبنای عملکرد بخش بازرسی استان‌ها طی شش ماهه اول سال ۱۴۰۱

هدف سوم: سنجش میزان کارایی شاخص‌های منتخب در رتبه‌بندی صورت گرفته شده بر اساس رویکرد خبره‌محوری

سؤال اول: مهم‌ترین شاخص‌های کلان بازرسی جهت ارزیابی عملکرد بخش بازرسی سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت کشور کدامند؟

سؤال دوم: رتبه‌بندی عملکرد بازرسی سازمان‌های صمت کشور بر اساس شاخص‌های کلان بازرسی منتخب چگونه است؟

سؤال سوم: میزان کارا بودن نتایج دیدگاه خبرگان حوزه نظارت و بازرسی وزارت صمت کشور به چه صورت است؟

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

ابعاد کیفیت خدمات در دستگاه‌های اجرایی

طی سال‌های اخیر، بهره‌گیری از انواع مدل‌های سنجش کیفیت خدمات در بخش عمومی مورد توجه اکثر دستگاه‌های اجرایی قرار گرفته است و تلاش‌های این زمینه، منجر به کسب تجارب قابل ملاحظه‌ای نیز شده است. مطالعات نشان می‌دهد که دانشمندان، ابعاد متفاوتی را برای استقرار مدیریت کیفیت جامع ارائه نموده‌اند [۱۸]. برای مثال از نظر دیوید گاروین، ابعاد مدیریت کیفیت جامع در بخش عمومی شامل اطلاع‌رسانی، سرعت در ارائه خدمات، زیبایی، رفتار مناسب و قانون‌مندی است. گاروین معتقد است که مردم از جمله کسانی که هزینه دریافت خدمات را به صورت مالیات به دولت پرداخت می‌کنند، انتظار دارند چنانچه کیفیت خدمات دریافتی رضایت بخش نباشد، دولت و دستگاه اداری خود را مسئول و پاسخگو بدانند و در جهت رفع نواقص عمل کنند [۱۸].

پیتر سنگه (۱۹۹۸) نیز پنج بُعد در دسترس بودن، ایجاد ارتباط روان‌تر و سریع‌تر، حفظ ارتباط، کیفیت ارتباط و صداقت را از ابعاد کیفیت جامع در بخش عمومی می‌داند. به نظر پارسورامان (۲۰۰۰)، مراجعان به سازمان‌های دولتی، به تاسیسات فیزیکی، ابزار،

ماشین‌آلات، کارکنان، مواد و کانال‌های ارتباطی توجه ویژه‌ای دارند. در مجموع از نظر مراجعان، کمک سازمان به آن‌ها جهت دریافت بهترین خدمات مهم است.

بررسی‌ها نشان می‌دهد برخی از مهم‌ترین ابعاد کیفیت خدمات عمومی مشترک در میان اکثر نظریه‌ها عبارتند از: دانش و توانایی کارکنان، سرعت در ارائه خدمات، صحت در ارائه خدمات، شفافیت و اطلاع‌رسانی به ارباب رجوع، مناسب بودن فضای ارائه خدمات و انعطاف‌پذیری [۱۶].

مدل‌های مفهومی کیفیت خدمات در بخش عمومی. جدول ۱، برخی از مهم‌ترین مدل‌های مفهومی کیفیت خدمات در بخش عمومی را نشان می‌دهد.

جدول ۱. مهم‌ترین مدل‌های مفهومی کیفیت خدمات در بخش عمومی

ارائه‌دهنده	مدل	گام‌های مدل
مور (۱۹۹۸)	مدل بهبود کیفیت خدمات سازمانی	بدست آوردن تعهد مدیریت، تشخیص انتظارات مشتری، ارزیابی عملکرد، ایجاد و توسعه راهکار کیفیت، اجرای کار، کنترل عملکرد
جانسون (۱۹۹۸)	مدل چارچوب عملیات پردازش مشتری	این مدل سه جنبه مهم شامل قبل از ارائه خدمات، در طی ارائه خدمات و در پایان ارائه خدمات را شناسایی می‌کند (انتخاب، زمان پاسخ، ارائه، تعقیب کردن)
بدداوز (۲۰۰۰)	مدل رفتاری کیفیت خدمات	طبق این مدل مهم‌ترین عوامل موفقیت در زمینه کیفیت، تعادل میان انتظارات مشتریان و کارمندان و اثربخشی سیستم‌های ارائه خدمات است.
پاراسورامان (۲۰۰۰)	مدل واکاوی شکاف کیفیت	این مدل سعی می‌کند فعالیت‌های برجسته یک سازمان خدماتی و تعامل و ارتباط بین آنها را که بر کیفیت و ارائه یک سطح رضایت‌بخش کیفیت خدمات تاثیر می‌گذارد، مشخص نماید. شکاف بین انتظار مشتری و درک مدیریت، شکاف مشخصات کیفیت خدمات، شکاف ارائه خدمات، شکاف ارتباطات خارجی، شکاف خدمت مورد انتظار و خدمت درک شده از مهم‌ترین شکاف‌های مطرح شده در این مدل است.
پاراسورامان و همکاران (۱۹۹۹)	مدل کیفیت خدمت سروکوال	این محققین ۱۰ معیار عمومی اعتبار، مسئولیت‌پذیری، شایستگی، ادب، امنیت، ارتباطات، موارد قابل لمس، درک و شناخت مشتری را برای ارزیابی کیفیت خدمات عمومی معرفی کرده‌اند.

از دیگر مدل‌های مفهومی ارزیابی کیفیت خدمات عمومی می‌توان به مدل ارزیابی خدمات کف، مدل چارتر مارک، مدل ایزو ۹۰۰۰-۲۰۰۰ و مدل کارت امتیازی متوازن اشاره نمود [۱۸].

کاربرد تحقیق در عملیات و منطق فازی در تصمیم‌گیری. با توجه به رشد سازمان‌ها از نظر بزرگی و پیچیدگی، رهیافت سیستمی و ارائه راه‌های مناسب از طریق برخورد علمی با مقوله مدیریت، از مهم‌ترین تلاش‌هایی است که از چند دهه گذشته، در بازرگانی و صنعت شکل گرفته است. نتیجه این تلاش‌ها، پیدایش رشته‌ها، مدل‌ها و روش‌های ریاضی مختلف با هدف واکاوی منطقی عوامل مختلف مؤثر بر تصمیم‌گیری‌های مدیران است که شکل‌گیری شاخه‌ای از علوم به نام تحقیق در عملیات سرآمد همه آن تلاش‌ها است [۷]. نخستین هدف تحقیق در عملیات، شناسایی و تعیین بهترین راه به منظور هدایت امور هر سازمان است. لذا در مدیریت اطلاع از شرایط حاکم بر تصمیم‌گیری از اهمیت بسزایی برخوردار است. اطلاع از شرایط حاکم و طبقه‌بندی تصمیم‌ها، کار مدیر و تحلیل‌گر را در انتخاب مدل‌ها و معیارهای تصمیم‌گیری و شیوه‌های اخذ تصمیم ساده می‌سازد. محققین تصمیم‌گیری‌ها را در چهار گروه کلی تصمیم‌گیری در شرایط اطمینان، شرایط مخاطره، شرایط فازی و شرایط نااطمینانی طبقه‌بندی نموده‌اند. تصمیم‌گیری در شرایط فازی، نوعی از فضای تصمیم‌گیری است که داده‌ها بصورت مبهم یا سر بسته حاصل شده باشند. داده‌های مبهم، داده‌هایی هستند که حد و مرز آنها مشخص نیست و معمولاً با واژه‌هایی نظیر حدوداً و تقریباً همراه است. داده‌های سر بسته نیز داده‌هایی هستند که درک آن‌ها به کمک یک عبارت توضیحی همراه است. هر دو دسته از داده‌های یاد شده نادقیق تلقی می‌شوند. لذا آن‌ها را فازی (نادقیق، مشکک) می‌گویند و شرایط تصمیم‌گیری براساس این نوع داده‌ها را تصمیم‌گیری در شرایط فازی می‌نامند. در مقابل فازی، از واژه قطعی استفاده می‌شود [۴].

مدل‌های متنوعی برای تصمیم‌گیری در شرایط فازی و قطعی از محققین ارائه شده است که با توجه به تناسب موضوع تحقیق به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

تصمیم‌گیری چند شاخصه‌ای (MADM): به دسته‌ای از فنون در روش‌های تصمیم‌گیری اطلاق می‌شود که جهت اولویت‌بندی و یا انتخاب مناسب‌ترین گزینه از بین m گزینه موجود و براساس n شاخص تصمیم‌گیری به کار می‌روند [۱].

آنتروپی شانون: آنتروپی شانون از جمله بهترین روش‌های کمی در وزن‌گذاری شاخص‌های مؤثر در اتخاذ تصمیم است. این روش بر این اساس عمل می‌کند که هر چه مقادیر اندازه‌گیری شده شاخصی به هم نزدیک باشند، نشان‌گر آن است که گزینه‌های رقیب از نظر آن شاخص تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند. لذا، نقش آن شاخص در تصمیم‌گیری باید به همان اندازه کاهش یابد [۱].

روش تعیین رجحان ترتیبی با تشابه به پاسخ ایده‌آل: این روش از جمله روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه‌ای است. براساس این روش، هر مسئله تصمیم‌گیری چند شاخصه‌ای با m گزینه و n شاخص ارزیابی را می‌توان یک سیستم هندسی شامل m نقطه‌ای در یک فضای n بعدی تلقی کرد. در این روش مطلوبیت هر شاخص به طور یکنواخت، افزایشی یا کاهش‌ی در نظر گرفته می‌شود. این تکنیک بر این مفهوم بنا شده است که گزینه انتخابی باید کم‌ترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل مثبت (بهترین حالت ممکن) و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل منفی (بدترین حالت ممکن) داشته باشد. در روش تعیین رجحان ترتیبی با تشابه به پاسخ ایده‌آل فازی داده‌ها با رویکرد فازی جمع‌آوری می‌شوند لذا با توجه به عملیات جبری داده‌های فازی، فرایند اجرایی کار متفاوت با روش کلاسیک است [۸].

روش میانگین وزن دار ساده: در این روش که از ساده‌ترین فنون چند شاخصه‌ای محسوب می‌شود، پس از تعیین ضریب اهمیت شاخص‌ها با روش آنتروپی، با استفاده از میانگین موزون، ضریب اهمیت هر یک از گزینه‌ها را به دست آورده و بیشترین تعداد آن‌ها، گزینه بهینه در نظر گرفته می‌شود [۱].

روش شباهت به گزینه ایده‌آل فازی: یکی از روش‌های تصمیم‌گیری پرکاربرد است. تشکیل ماتریس تصمیم، تعیین ماتریس وزن معیارها، بی‌مقیاس کردن ماتریس تصمیم فازی، تعیین ماتریس تصمیم فازی وزن دار، یافتن حل ایده‌آل فازی (FSIS, A) و حل ضد ایده‌آل فازی (FNIS, A)، محاسبه فاصله از حل ایده‌آل و ضد ایده‌آل فازی، محاسبه شاخص شباهت و رتبه‌بندی گزینه‌ها، مراحل هشت گانه این روش را تشکیل می‌دهند.

بهره‌گیری از رویکرد فازی در شناسایی شاخص‌های کلان بازرسی و رتبه‌بندی عملکرد بخش بازرسی سازمان‌های صنعت معدن و تجارت کشور مسبوق به سابقه نمی‌باشد. اما به برخی از تحقیقات داخل کشور به صورت مختصر اشاره می‌شود.

جعفری و همکاران (۱۳۹۹) در طراحی شاخص‌های ارزیابی عملکرد مدیران سازمان بازرسی کل کشور با رویکرد مشاوره شغلی به تعیین شاخصه‌های ارزیابی عملکرد مدیران سازمانی با رویکرد مشاوره شغلی پرداخته است و از روش پژوهش، آمیخته اکتشافی استفاده کرده است. در بخش کیفی، مشارکت‌کنندگان در پژوهش از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی هدف‌مند به شیوه زنجیره‌ای و در بخش کمی از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای نسبتی (۱۷۰ نفر) شامل مدیران در سطوح مختلف (عالی، میانی و پایه) سازمان بازرسی کشور در مرکز (تهران) (۲۴۰ نفر) در سال ۱۳۹۷ استفاده شده است. در گردآوری داده‌ها، در بخش کیفی از مصاحبه نیمه ساختار یافته با ۱۵ نفر از مطلعین کلیدی و گروه کانونی استفاده شده و از تحلیل مصاحبه‌ها، شاخص‌های ارزیابی عملکرد مدیران در سه مؤلفه اصلی مهارت‌های فردی، تحلیلی و تخصصی مورد شناسایی قرار گرفت که الگو، سه مؤلفه اصلی و ۱۷ زیرمؤلفه دارد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد در ارزیابی عملکرد مدیران سازمان بازرسی کل کشور، مهارت تخصصی از اصلی‌ترین شاخص و مهارت‌های فردی و تحلیلی پس از شاخص‌های اصلی، برای ارزیابی مدیران کارایی و اثربخشی دارد.

پیروز و همکاران (۱۳۸۹) در طراحی و استقرار نظام ارزیابی عملکرد: مطالعه موردی ستاد تعزیرات حکومتی گندم، آرد و نان با شناسایی و در نظر گرفتن الزامات ستاد تعزیرات گندم، آرد و نان کشور، الگویی برای ارزیابی عملکرد آن طراحی و به طور آزمایشی داده‌های سال ۱۳۸۶ را استفاده کردند. در این الگو که مبنای اصلی آن روش ارزیابی متوازن است، تغییر و تعدیلاتی در انتخاب حوزه‌ها و گروه‌های ذی‌نفعان ایجاد شد و مدل مفهومی پیشنهادی برای ارزیابی عملکرد سازمان مورد نظر شکل گرفت. طراحی این مدل در چهار مرحله تعریف و بیان مسئله، بررسی مبانی نظری و سوابق ارزیابی عملکرد در سازمان‌های اجرایی کشور، بررسی ماهیت فعالیت‌ها و مأموریت‌های ستاد تعزیرات گندم، آرد و نان کشور، مقایسه خروجی‌های مراحل اول و دوم برای تدوین مدل مفهومی ارزیابی

عملکرد ستاد و در نهایت جاری‌سازی و طرح تفصیلی نظام انجام شده است. انطباق این الگو با ویژگی‌های حاکم بر این سازمان امکان بهره‌برداری مطلوب از نتایج آن را پدید می‌آورد.

آذر و عبدالعلی‌پور (۱۳۸۵) در ارزیابی سازمان بازرگانی استان‌ها با رویکرد تصمیم‌گیری چندشاخصه با مطالعه ساختار، حدود وظایف و مسئولیت‌های سازمان‌های بازرگانی استانی و الگوهای ارزیابی سازمان‌های مشابه در نهایت هفت شاخص درصد کارکنان رسمی به کل کارکنان، میزان تحصیلات کارکنان، تعداد کارکنان، درصد واحدهای متخلف شناسایی شده به دفعات بازرسی، درصد تخلفات اقتصادی کشف شده به دفعات بازرسی، میزان بودجه و کیفیت خدمات پایگاه‌های اطلاع‌رسانی را ارائه نموده که براساس نظر کارشناسان از میان خیل عظیم معیارها انتخاب شده است. داده‌های خام در طی سال ۱۳۸۲ برای اندازه‌گیری شاخص‌ها از طریق مصاحبه، اسناد و مدارک و پرسشنامه آماری گردآوری و با انجام پردازش‌هایی در قالب مدل قرار گرفته‌اند. نتایج نشان داد که فنون تاکسونومی غیرکلاسیک، سازگارترین روش ارزیابی سازمان‌های بازرگانی استانی با رویکرد چندشاخصه هستند. روش مذکور، براساس مبانی نظری خود در سه مرحله با شناسایی هفت سازمان بازرگانی استانی از گزینه‌های ناهمگن، به اولویت-بندی سازمان‌های بازرگانی استانی همگن در شانزده سطح اقدام نموده است. لذا سازمان بازرگانی استان همدان رتبه نخست را به خود اختصاص داده است.

۳. روش‌شناسی تحقیق

با توجه به ماهیت موضوع پژوهش، نوع تحقیق کاربردی و توسعه‌ای است و روش تحقیق از نوع روش پژوهش آمیخته (کیفی-کمی) است. با توجه به اینکه شناسایی شاخص‌های اولیه تحقیق براساس رویکرد خبره‌محور بوده و از طریق مصاحبه با خبرگان انجام شده لذا، روش تحقیق کیفی است. از طرفی برای رتبه‌بندی عملکرد بازرسی استان‌ها از مقادیر کمی شاخص‌ها و براساس عملکرد استان طی شش ماهه ۱۴۰۱ بهره گرفته شده است. لذا روش تحقیق این بخش، رویکرد کمی است. بنابراین، در مجموع روش تحقیق از نوع آمیخته (کیفی، کمی) است. در این تحقیق به صورت ترکیبی از روش میدانی و کتابخانه تخصصی برای گردآوری داده‌ها استفاده شده است. ابزارهای گردآوری داده‌های تحقیق نیز شامل اسناد و مدارک موجود درحوزه‌های تخصصی و بانک‌های اطلاعاتی سازمان حمایت مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان و بهره‌گیری از آراء و نظرهای خبرگان در قالب برگزاری جلسات گروه کانونی، مصاحبه فردی و پرسشنامه بوده است.

جامعه آماری تحقیق برای بخش احصاء مهمترین شاخص‌های کلان بازرسی، صاحب‌نظران حوزه نظارت و بازرسی اعم از معاونین نظارت و بازرسی و رؤسای ادارات بازرسی و کشف کالای قاچاق ۳۲ استان کشور بوده که در مجموع نزدیک به ۱۰۰ نفر برآورد شد. برای بخش ارزیابی و رتبه‌بندی عملکرد بخش بازرسی، کلیه ۳۲ سازمان صمت کشور مدنظر قرار گرفت.

با توجه به پراکندگی جامعه خبرگان بازرسی در سطح کشور و محدودیت‌های استانی در دسترسی به همه افراد، برای شناسایی شاخص‌ها از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد که در مجموع ۵۶ پرسشنامه جمع‌آوری شد. برای برگزاری جلسات گروه کانونی نیز اعضاء جلسه به صورت هدفمند و از میان خبرگان استان تهران انتخاب شدند.

روش‌های واکاوی داده‌ها. با گردآوری داده‌های تحقیق، در واکاوی داده‌ها از تلفیق روش‌های گوناگون تصمیم‌گیری چند شاخصه‌ای فازی، همچنین آزمون‌های آماری تی، روش خودگردان‌سازی، آزمون کولموگوروف اسمیرونف، به تناسب موضوع بهره گرفته شد. نرم افزار آماری مورد استفاده شده نیز SPSS26 و FDAM بوده است.

۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

با توجه به ماهیت علمی-تجربی خبرگان جامعه نمونه، روش سنجش روایی پرسشنامه پژوهش، روش روایی محتوایی با رویکرد جامعیت کلی ابزار است که بر اساس آراء و نظرهای قضاوتی ۳ نفر از متخصصین بررسی و مورد تأیید قرار گرفته است. میزان شاخص جامعیت کلی ابزار ۰/۹۳۳ و میزان شاخص همگرایی بودن روایی محتوایی براساس پاسخ‌های خبرگان به سؤالات پرسشنامه نیز ۰/۹۶ است که همگی حکایت از بالا بودن روایی پرسشنامه است. پایایی پرسشنامه‌ها نیز مورد تأیید قضاوتی جامعه خبره نمونه قرار گرفته است.

شاخص همگرایی بودن روایی محتوایی $(\frac{7+8+8}{3}) \div 8 = 0.96$

شاخص جامعیت ابزار $۰/۹۳۳ = ۳ \div ۲/۸$

برای تضمین پایایی نتایج پرسشنامه‌ها از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. مقدار ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰/۷۴۱ است. با توجه به بالا بودن میزان ضریب آلفای کرونباخ، نتایج پرسشنامه‌ها از درجه اعتبار آماری بالایی برخوردار است.

احصاء مؤثرترین شاخص‌ها در ارزیابی عملکرد بخش بازرسی استان‌ها. به منظور احصاء مؤثرترین شاخص‌ها در ارزیابی عملکرد بخش بازرسی استان‌ها با بررسی مبنای نظری و پیشینه پیرامون مفاهیم بازرسی و نظارت، مستندات موجود، تاریخ شفاهی مسئولین بازرسی و نظارت استان‌ها، قوانین، بخشنامه‌ها و شرح وظایف سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت در حوزه تنظیم و کنترل بازار و به موازات آن انجام مصاحبه‌های گروهی و تفکیکی با خبرگان بازرسی، نوزده شاخص اولیه جهت ارزیابی عملکرد بخش بازرسی استان‌ها استخراج شد. سپس جهت اولویت‌بندی و تعیین وزن شاخص‌ها و اخذ نظرهای استان‌ها پیرامون اهمیت شاخص‌های مذکور، با استفاده از روش تلفیقی آنتروپی و روش میانگین وزن‌دار ساده و بر مبنای عملکرد بخش بازرسی استان‌ها طی سال ۱۴۰۰، نوزده شاخص مذکور وزن‌دهی شد. سپس عناوین شاخص‌ها به همراه وزن‌دهی اولیه به شاخص‌ها در اختیار سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت ۳۲ استان کشور طی یک دستورالعمل واحد قرار گرفت. جدول ۲ وزن ۱۹ شاخص اولیه تحقیق را نشان می‌دهد.

جدول ۲. وزن‌دهی ۱۹ شاخص پیشنهادی اولیه با بهره‌گیری از روش آنتروپی و میانگین وزن‌دار ساده بر مبنای عملکرد بخش بازرسی استان‌ها در سال ۱۴۰۰

ردیف	عنوان شاخص	وزن شاخص بر مبنای روش تلفیقی آنتروپی و روش میانگین وزن‌دار ساده
۱	نسبت جمعیت به بازرس موجود	۰/۰۲۵
۲	درصد بازرسی از واحدهای عمده اقتصادی	۰/۰۸۰
۳	متوسط تعداد واحدهای بازرسی هر تیم بازرسی (روز)	۰/۰۳۳
۴	متوسط تعداد واحد متخلف شناسایی شده هر تیم بازرسی (روز)	۰/۰۷۱
۵	درصد تخلف‌یابی	۰/۰۵۹
۶	سهم تخلف هر واحد متخلف	۰/۰۱۳
۷	درصد تخلفات به استثنای عدم درج به کل تخلفات	۰/۰۱۵
۸	درصد پرونده‌های عمده به کل پرونده‌های متشکله	۰/۲۳۶
۹	نسبت جمعیت استان به شکایات مردمی قابل پیگیری	۰/۰۷۴
۱۰	درصد رسیدگی به گزارش‌های مردمی	۰/۰۰۰
۱۱	درصد گزارش‌های مردمی متخلف به کل گزارش‌های مردمی پیگیری شده	۰/۰۱۸
۱۲	متوسط تعداد گزارشات قابل پیگیری هر تیم بازرسی طی هر روز	۰/۰۵۶
۱۳	متوسط تعداد گزارشات پیگیری شده هر تیم بازرسی طی هر روز	۰/۰۵۸
۱۴	نسبت پرونده‌های رسیدگی شده به پرونده‌های رسیده	۰/۰۰۷
۱۵	نسبت پرونده‌های مختومه به پرونده‌های رسیده	۰/۰۰۹
۱۶	نسبت پرونده‌های مختومه به پرونده‌های رسیدگی شده	۰/۰۰۲
۱۷	نسبت وصول جرائم به جریمه صادره	۰/۱۰۸
۱۸	سرانه جرائم وصولی نسبت به پرونده‌های رسیدگی شده	۰/۰۷۱
۱۹	سرانه جرائم وصولی نسبت به پرونده‌های مختومه	۰/۰۶۷

سپس جمع‌بندی نظرهای تخصصی استان‌ها پیرامون شاخص‌های اولیه با یک تیم منتخب ۵ نفره از صاحب‌نظران سازمان حمایت مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان وزارت صمت کشور در قالب برگزاری جلسات گروه اجماع بررسی و منجر به حذف، تعدیل و یا اصلاح برخی از عناوین شاخص‌ها شد. در نهایت ۱۹ شاخص مذکور به ۸ شاخص زیر کاهش یافت:

۱. نسبت واحدهای اقتصادی استان به بازرسان موجود.

۲. درصد بازرسی‌ها از واحدهای عمده اقتصادی.

۳. متوسط تعداد واحدهای بازرسی شده هر تیم بازرسی طی یک روز کاری.

۴. متوسط تعداد واحد متخلف شناسایی شده هر تیم بازرسی طی یک روز کاری.

۵. درصد شناسایی واحدهای متخلف

۶. سهم تخلف هر واحد متخلف

۷. درصد تخلفات کشف شده به استثناء تخلف عدم درج قیمت به كل تخلفات

۸. درصد پرونده‌های عمده به كل پرونده‌های متشکله

در ادامه به منظور اخذ مجدد آراء و نظرهای خبرگان حوزه نظارت و بازرسی پیرامون اهمیت شاخص‌های كلان بازرسی تعدیل شده، پرسشنامه‌ای مبتنی بر رویکرد فازی تدوین و به صورت هدف‌مند بین خبرگان شرکت کننده در جلسات کارگروهی همایش دو روزه تخصصی بازرسی که در شهر تهران برگزار شد، توزیعی که نتیجه آن تکمیل ۵۶ مورد پرسشنامه بود، برای مقایسه امتیازات فازی، داده‌های فازی با استفاده از روش میانگین طبق جدول شماره ۳، دیفازی شده‌اند.

جدول ۳. مقایسه امتیازات فازی

محدوده امتیازات فازی	(۰/۱، ۱، ۱)	(۰/۶۵، ۰/۱۸، ۰/۹۵)	(۰/۱۵، ۰/۶۵، ۰/۱۸)	(۰/۳۵، ۰/۱۵، ۰/۶۵)	(۰/۲، ۰/۳۵، ۰/۱۵)	(۰/۱۰۵، ۰/۲، ۰/۳۵)	(۰، ۰، ۰/۲)
دیفازی امتیازات بر مبنای روش میانگین	۰/۹۳۳	۰/۸	۰/۶۵	۰/۵	۰/۳۵	۰/۲	۰/۰۶۷
تفسیر کیفی امتیازات فازی	خیلی زیاد	زیاد	متوسط-زیاد	متوسط	متوسط-کم	کم	خیلی کم

بررسی توصیفی داده‌های آماری نشان می‌دهد که در میان هشت شاخص نهایی استخراج شده پژوهش، شاخص‌های نسبت تعداد واحدهای اقتصادی استان به بازرسی موجود، درصد شناسایی واحدهای متخلف و درصد تخلفات کشف شده به استثناء تخلف عدم درج قیمت به كل تخلفات به ترتیب با کسب میانگین امتیاز دیفازی ۰/۷۱۵ و ۰/۶۹۵ و ۰/۶۸ مؤثرترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد بخش بازرسی استان‌ها انتخاب شده‌اند. اگرچه با توجه به بالا بودن میانگین امتیاز دیفازی همه شاخص‌ها از حداقل سطح مطلوبیت تحقیق برای انتخاب شاخص یعنی ۰/۵، از حیث توصیفی هر هشت شاخص تحقیق از نظر خبرگان دارای اهمیت هستند. رتبه‌بندی توصیفی شاخص‌ها در جدول ۴ مشخص شده است.

جدول ۴. رتبه‌بندی توصیفی سایر شاخص‌ها

شاخص	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین دیفازی	انحراف معیار دیفازی
شاخص ۱: نسبت واحدهای اقتصادی استان به بازرسان موجود	۵۶	۰/۳۵۰	۰/۹۳۳	۰/۷۱۴۷۹	۰/۱۹۸۶۹۵
شاخص ۲: درصد شناسایی واحدهای متخلف	۵۶	۰/۲۰۰	۰/۹۳۳	۰/۶۹۴۵۷	۰/۱۸۵۱۲۰
شاخص ۳: درصد تخلفات کشف شده به استثناء تخلف عدم درج قیمت به كل تخلفات	۵۶	۰/۳۵۰	۰/۹۳۳	۰/۶۷۹۷۱	۰/۱۷۴۳۱۸
شاخص ۴: متوسط تعداد واحد متخلف شناسایی هر تیم بازرسی	۵۶	۰/۲۰۰	۰/۹۳۳	۰/۶۶۷۱۸	۰/۱۹۹۳۰۴
شاخص ۵: متوسط تعداد واحد بازرسی هر تیم بازرسی طی یک روز کاری	۵۶	۰/۲۰۰	۰/۹۳۳	۰/۶۶۴۸۶	۰/۱۶۶۴۰۶
شاخص ۶: درصد بازرسی‌ها از واحدهای عمده اقتصادی	۵۶	۰/۲۰۰	۰/۸۰۰	۰/۶۵۰۰۰	۰/۱۸۰۹۰۷
شاخص ۷: درصد پرونده‌های عمده به كل پرونده‌های متشکله	۵۶	۰/۳۵۰	۰/۹۳۳	۰/۶۴۹۳۹	۰/۱۷۵۳۰۰
شاخص ۸: سهم تخلف هر واحد متخلف - (متوسط تعداد تخلفات در یک پرونده)	۵۶	۰/۲۰۰	۰/۹۳۳	۰/۵۸۵۱۱	۰/۱۸۱۶۲۷

در پاسخ به سؤال تحقیق در خصوص احصاء مؤثرترین شاخص‌های کلان ارزیابی عملکرد بخش بازرسی استان‌ها از حیث آثار استنباطی، بر مبنای آزمون تی و بر اساس مقایسه میانگین امتیازات خبرگان، معیارهای تحقیق با میانگین دیفازی $\mu=0/5$ انجام شد. تصمیم‌گیری نیز با در نظر گرفتن سطح معناداری ۵ درصد صورت پذیرفت. از طرفی یکی از فرض‌های اولیه آزمون‌های پارامتریک نظیر آزمون تی، فرض نرمال بودن توزیع جامعه است. بنابراین ابتدا نرمال بودن توزیع داده‌ها بر مبنای آزمون کولموگوروف-اسمیرونف بررسی شد.

پس از انجام محاسبات با نرم افزار اس.پی.اس.اس ۲۶، سطح معناداری هر ۸ شاخص کمتر از ۵ درصد (مقدار آلفا) شد (جدول شماره ۵). لذا فرض صفر مبنی بر نرمال بودن توزیع جامعه داده‌ها رد می‌شود. یعنی توزیع داده‌های تجربی گردآوری شده پیرامون هر ۸ شاخص نرمال نیست. اما با توجه به اینکه آزمون تی در قبال شرایط نرمال نبودن توزیع جامعه از کفایت و قوت لازم برخوردار است، لذا علی‌رغم نرمال نبودن توزیع داده‌ها با توجه به کارایی آزمون تی، برای قبول یا رد فرضیه‌ها از این روش استفاده می‌شود.

جدول ۵. نتایج آزمون کولموگوروف-اسمیرونف

	شاخص ۱	شاخص ۲	شاخص ۳	شاخص ۴	شاخص ۵	شاخص ۶	شاخص ۷	شاخص ۸
تعداد	۵۶	۵۶	۵۶	۵۶	۵۶	۵۶	۵۶	۵۶
پارامترهای میانگین	۰/۷۱۴۷۹	۰/۶۵۰۰۰	۰/۶۶۴۸۶	۰/۶۶۷۱۸	۰/۶۹۴۵۷	۰/۵۸۵۱۱	۰/۶۷۹۷۱	۰/۶۴۹۳۹
توزیع نرمال انحراف معیار	۰/۱۹۸۶۹۵	۰/۱۸۰۹۰۷	۰/۱۶۶۴۰۶	۰/۱۹۹۳۰۴	۰/۱۸۵۱۲۰	۰/۱۸۱۶۲۷	۰/۱۷۴۳۱۸	۰/۱۷۵۳۰۰
بیشترین تغییرات	قدرمطلق	۰/۲۳۷	۰/۲۹۶	۰/۲۱۴	۰/۲۲۸	۰/۱۹۱	۰/۲۱۱	۰/۲۱۹
	مثبت	۰/۱۴۶	۰/۲۰۴	۰/۱۴۳	۰/۲۲۸	۰/۱۶۷	۰/۱۴۶	۰/۱۷۰
	منفی	-۰/۲۳۷	-۰/۲۹۶	-۰/۲۱۴	-۰/۱۶۵	-۰/۱۹۱	-۰/۲۱۱	-۰/۲۱۹
آماره کولموگوروف-اسمیرونف	۱/۷۷۷	۲/۲۱۹	۱/۶۰۵	۱/۷۰۵	۱/۴۲۶	۱/۵۷۹	۱/۶۴۰	۲/۰۱۴
p-value	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۱۲	۰/۰۰۶	۰/۰۳۴	۰/۱۴	۰/۰۰۹	۰/۰۰۱

نتایج استنباطی جدول ۶ نشان می‌دهد با در نظر گرفتن میانگین $\mu=0/5$ و سطح معناداری ۵ درصد، از دیدگاه خبرگان، کلیه شاخص‌های تحقیق در مدل ارزیابی عملکرد بخش بازرسی استان‌ها دارای حائز اهمیت است. با توجه به اینکه خودگردان‌سازی یکی از روش‌هایی است که برای برآورد پارامترهای توزیع یک جامعه غیر نرمال مورد استفاده قرار می‌گیرد، لذا جهت احصاء حداکثر میزان تأثیرگذاری شاخص‌های تحقیق در ارزیابی عملکرد بخش بازرسی استان‌ها از فاصله اطمینان ۹۵ درصدی که برای میانگین جامعه و بر مبنای روش خودگردان‌سازی برآورد شده، استفاده شد. حد بالای هر معیار (یعنی حداکثر میزان تأثیرگذاری هر شاخص) نیز بر مبنای فاصله اطمینان ۹۵ درصدی که بر اساس اطلاعات حجم نمونه، برآورد و سپس مورد آزمون آماری قرار گرفت.

نتایج استنباطی جدول ۷ نشان می‌دهد با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان ادعا نمود حداکثر میزان تأثیرگذاری شاخص‌های تحقیق در ارزیابی عملکرد بخش بازرسی استان‌ها، یکی از دو حالت زیاد و متوسط-زیاد بوده است.

جدول ۶. نتایج آزمون تی استیودنت

نتایج آزمون تی						
مقدار آزمون $\mu=0/5$						
شاخص	آماره آزمون	درجه آزادی	سطح معناداری	میانگین اختلافات	فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای اختلاف میانگین‌ها	
					حد بالا	حد پایین
شاخص ۱	۸/۰۸۹	۵۵	۰/۰۰۰	۰/۲۱۴۷۸۶	۰/۱۶۱۵۷	۰/۲۶۸۰۰
شاخص ۲	۶/۲۰۵	۵۵	۰/۰۰۰	۰/۱۵۰۰۰۰	۰/۱۰۱۵۵	۰/۱۹۸۴۵
شاخص ۳	۷/۴۱۴	۵۵	۰/۰۰۰	۰/۱۶۴۸۵۷	۰/۱۲۰۲۹	۰/۲۰۹۴۲

شاخص ۴	۶/۲۷۷	۵۵	۰/۰۰۰	۰/۱۶۷۱۷۹	۰/۱۱۳۸۰	۰/۲۲۰۵۵
شاخص ۵	۷/۸۶۵	۵۵	۰/۰۰۰	۰/۱۹۴۵۷۱	۰/۱۴۵۰۰	۰/۲۴۴۱۵
شاخص ۶	۳/۵۰۷	۵۵	۰/۰۰۱	۰/۰۸۵۱۰۷	۰/۰۳۶۴۷	۰/۱۳۳۷۵
شاخص ۷	۷/۷۱۵	۵۵	۰/۰۰۰	۰/۱۷۹۷۱۴	۰/۱۳۳۰۳	۰/۲۲۶۴۰
شاخص ۸	۶/۳۷۷	۵۵	۰/۰۰۰	۰/۱۴۹۳۹۳	۰/۱۰۲۴۵	۰/۱۹۶۳۴

جدول شماره ۷. آزمون خودگردان سازی برای آزمون تی استیوننت

اختلاف میانگین ها	خودگردان سازی					
	فاصله اطمینان ۹۵ درصدی		سطح معناداری	انحراف استاندارد	اریبی	اختلاف میانگین ها
	حد بالا	حد پایین				
شاخص ۱	۰/۲۱۴۷۸۶	-۰/۰۰۰۰۹۰	۰/۰۲۵۶۹۷	۰/۰۰۱	۰/۱۶۳۰۵۱	۰/۲۶۳۸۵
شاخص ۲	۰/۱۵۰۰۰۰	-۰/۰۰۰۵۶۳	۰/۰۲۴۶۳۹	۰/۰۰۱	۰/۰۹۹۱۰۷	۰/۱۹۵۵۳۶
شاخص ۳	۰/۱۶۴۸۵۷	-۰/۰۰۰۸۶۵	۰/۰۲۲۳۱۳	۰/۰۰۱	۰/۱۱۷۵۹۸	۰/۲۰۹۴۸۲
شاخص ۴	۰/۱۶۷۱۷۹	-۰/۰۰۰۰۰۲	۰/۰۲۶۹۵۱	۰/۰۰۱	۰/۱۱۵۱۲۵	۰/۲۱۸۹۰۵
شاخص ۵	۰/۱۹۴۵۷۱	-۰/۰۰۰۱۵۸	۰/۰۲۵۲۵۷	۰/۰۰۱	۰/۱۴۱۳۱۹	۰/۲۳۹۴۹۲
شاخص ۶	۰/۰۸۵۱۰۷	۰/۰۰۰۰۶۱۷	۰/۰۲۳۹۳۷	۰/۰۰۲	۰/۰۳۷۱۹۶	۰/۱۳۳۳۲۱
شاخص ۷	۰/۱۷۹۷۱۴	۰/۰۰۰۵۹۴	۰/۰۲۳۲۱۶	۰/۰۰۱	۰/۱۳۵۱۰۵	۰/۲۲۴۰۳۶
شاخص ۸	۰/۱۴۹۳۹۳	۰/۰۰۰۹۳۸	۰/۰۲۳۴۲۹	۰/۰۰۱	۰/۱۰۶۲۴۰	۰/۱۹۳۳۸۱

به منظور وزن دهی فازی به ۸ شاخص تحقیق، از معادله تعدیل وزن‌ها در روش آنتروپی استفاده شد. برای نیل به این هدف، ابتدا نتایج ۸ شاخص بر مبنای عملکرد بخش بازرسی استان‌ها طی شش ماهه اول سال ۱۴۰۱ محاسبه، سپس با استفاده از روش آنتروپی، وزن اولیه شاخص‌ها برآورد شد. با توجه به اینکه عملکرد بخش بازرسی استان‌ها و به تبع آن نتایج شاخص‌ها در قالب داده‌های قطعی ارائه شده است، لذا برآورد اولیه وزن شاخص‌ها در این مرحله بین رویکرد فازی و قطعی تفاوتی وجود ندارد. پس از انجام این مرحله، وزن شاخص‌ها بر مبنای رویکرد فازی و براساس آراء و نظرهای خبرگان نیز برآورد شد. سپس وزن‌های اولیه براساس وزن‌های فازی به شاخص‌های خبرگان با استفاده از معادله تعدیل وزن‌ها روش آنتروپی، تعدیل و وزن نهایی هشت شاخص برآورد شد (جدول ۸) که مورد تأیید خبرگان قرار گرفت.

جدول ۸. وزن‌های اولیه و نهایی ۸ شاخص تحقیق

ردیف	نام شاخص	برآورد وزن فازی شاخص‌ها براساس نظرهای خبرگان	دیفازی وزن شاخص‌ها بر اساس نظرهای خبرگان به روش میانگین	استانداردسازی وزن شاخص	وزن دهی به شاخص‌ها به روش آنتروپی و بر مبنای عملکرد بخش بازرسی استان‌ها طی سال ۱۴۰۰	تعدیل وزن‌های دیفازی بر مبنای معادله تعدیل وزن در روش آنتروپی (وزن‌های نهایی)
۱	شاخص ۱	(۰/۲، ۰/۷۳۴، ۱)	۰/۶۴۵	۰/۱۳۶	۰/۰۵۳	۰/۰۵۸
۲	شاخص ۲	(۰/۰۵، ۰/۶۵، ۰/۹۵)	۰/۵۵	۰/۱۱۶	۰/۱۷۸	۰/۱۶۵
۳	شاخص ۳	(۰/۰۵، ۰/۶۷، ۱)	۰/۵۷	۰/۱۲۰	۰/۰۷۴	۰/۰۷۱
۴	شاخص ۴	(۰/۰۵، ۰/۶۸۴، ۱)	۰/۵۷۸	۰/۱۲۱	۰/۱۵۳	۰/۱۴۹
۵	شاخص ۵	(۰/۰۵، ۰/۷۰۹، ۱)	۰/۵۸۳	۰/۱۲۳	۰/۰۸۳	۰/۰۸۲
۶	شاخص ۶	(۰/۰۵، ۰/۵۸۸، ۱)	۰/۵۸۶	۰/۱۲۳	۰/۰۲۴	۰/۰۲۴
۷	شاخص ۷	(۰/۲، ۰/۶۸۹، ۱)	۰/۶۳	۰/۱۳۲	۰/۰۱۴	۰/۰۱۵
۸	شاخص ۸	(۰/۲، ۰/۶۵۲، ۱)	۰/۶۱۷	۰/۱۳۰	۰/۴۲۱	۰/۰۴۳۸

رتبه‌بندی سازمان‌های صمت بر اساس عملکرد بازرسی استان‌ها طی شش ماهه اول ۱۴۰۱ بر مبنای ۸ شاخص منتخب با استفاده از روش تلفیقی آنتروپی و تکنیک رجحان ترتیبی فازی صورت گرفت. پس از برآورد وزن‌های نهایی هشت شاخص، به منظور بررسی

کارا بودن شاخص‌ها عملکرد بخش بازرسی استان‌های کشور طی شش ماهه اول سال ۱۴۰۱ بر مبنای ۸ شاخص منتخب ارزیابی و رتبه‌بندی شدند (جداول ۱۰ و ۹).

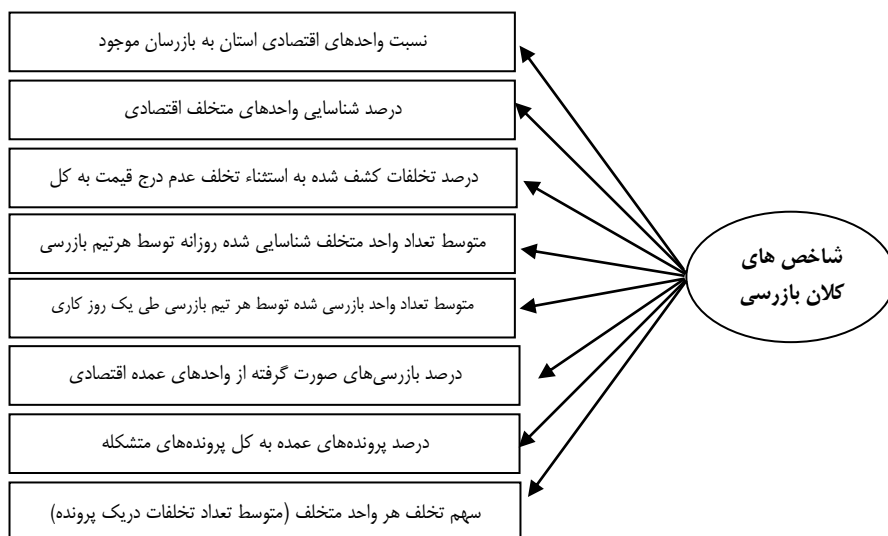
جدول ۹. نتایج عملکرد استان‌ها
(مقادیر براساس رتبه بندی نهایی استان‌ها)

ردیف	نام استان	di+	di-	Cli
۱	خوزستان	۰/۰۹۸	۰/۲۹۵	۰/۷۵۱
۲	کهگیلویه و بویراحمد	۰/۲۷۶	۰/۰۸۸	۰/۲۴۲
۳	همدان	۰/۲۶۳	۰/۰۸۳	۰/۲۴
۴	هرمزگان	۰/۲۷۳	۰/۰۸۴	۰/۲۳۴
۵	لرستان	۰/۲۸۸	۰/۰۸۱	۰/۲۱۹
۶	آذربایجان شرقی	۰/۲۵۹	۰/۰۶۶	۰/۲۰۴
۷	جنوب کرمان	۰/۳۰۶	۰/۰۷۴	۰/۱۹۴
۸	خراسان رضوی	۰/۲۸۴	۰/۰۶۶	۰/۱۸۸
۹	البرز	۰/۲۶۱	۰/۰۵۹	۰/۱۸۴
۱۰	قزوین	۰/۲۷۱	۰/۰۶	۰/۱۸۱
۱۱	آذربایجان غربی	۰/۲۷۲	۰/۰۵۵	۰/۱۶۸
۱۲	فارس	۰/۲۸۷	۰/۰۵۷	۰/۱۶۶
۱۳	مرکزی	۰/۲۷۱	۰/۰۵	۰/۱۵۷
۱۴	اصفهان	۰/۲۷۳	۰/۰۵۱	۰/۱۵۷
۱۵	قم	۰/۲۸۵	۰/۰۵۳	۰/۱۵۶
۱۶	زنجان	۰/۲۷۱	۰/۰۴۹	۰/۱۵۳
۱۷	سمنان	۰/۲۸۸	۰/۰۵۱	۰/۱۵
۱۸	تهران	۰/۳۹	۰/۰۵	۰/۱۴۷
۱۹	چهارمحال و بختیاری	۰/۲۸۷	۰/۰۴۴	۰/۱۳۳
۲۰	مازندران	۰/۲۹۷	۰/۰۴۱	۰/۱۲۱
۲۱	کردستان	۰/۲۸۹	۰/۰۳۹	۰/۱۲
۲۲	گلستان	۰/۲۹۳	۰/۰۳۹	۰/۱۱۷
۲۳	خراسان جنوبی	۰/۲۸۵	۰/۰۳۷	۰/۱۱۵
۲۴	سیستان و بلوچستان	۰/۲۸۸	۰/۰۳۷	۰/۱۱۳
۲۵	کرمان	۰/۲۹۶	۰/۰۳۸	۰/۱۱۳
۲۶	گیلان	۰/۳	۰/۰۳۵	۰/۱۰۵
۲۷	ایلام	۰/۲۹۹	۰/۰۳۴	۰/۱۰۱
۲۸	خراسان شمالی	۰/۳۰۵	۰/۰۲۶	۰/۰۸
۲۹	کرمانشاه	۰/۳۰۱	۰/۰۲۶	۰/۰۷۹
۳۰	یزد	۰/۲۹۸	۰/۰۲۴	۰/۰۷۶
۳۱	اردبیل	۰/۳۰۵	۰/۰۲۲	۰/۰۶۶
۳۲	بوشهر	۰/۳۰۹	۰/۰۱۷	۰/۰۵۲

جدول ۱۰. رتبه بندی نهایی سازمان‌های صمت کشور بر مبنای رویکرد ترکیبی فازی

ردیف	نام استان	نتایج ارزیابی SAW&ENTROPY	نتایج ارزیابی FTOPSIS& ENTROPY	تلفیق روش‌ها	رتبه بندی استان‌ها
۱	خوزستان	۰/۹۷۱	۱/۰۰۰	-/۹۸۶	۱
۲	هرمزگان	۰/۸۳۳	-/۳۱۲	-/۵۱۰	۲
۳	کهگیلویه و بویراحمد	۰/۷۴۷	-/۳۲۲	-/۴۹۱	۳
۴	همدان	۰/۶۲۱	-/۳۲۰	-/۴۴۶	۴
۵	لرستان	۰/۶۶۸	-/۳۹۲	-/۴۴۲	۵
۶	مرکزی	۰/۷۱۸	-/۲۰۹	-/۳۸۷	۶
۷	آذربایجان شرقی	۰/۵۴۹	-/۳۷۱	-/۳۸۶	۷
۸	قم	۰/۶۷۴	-/۲۰۸	-/۳۷۴	۸
۹	البرز	۰/۵۳۵	-/۲۴۵	-/۳۶۲	۹
۱۰	جنوب کرمان	۰/۵۰۳	-/۲۵۹	-/۳۶۱	۱۰
۱۱	سیستان و بلوچستان	۰/۸۱۴	-/۱۵۱	-/۳۵۱	۱۱
۱۲	آذربایجان غربی	۰/۵۱۰	-/۲۲۴	-/۳۳۸	۱۲
۱۳	چهارمحال و بختیاری	۰/۶۲۲	-/۱۷۷	-/۳۳۱	۱۳
۱۴	کرمانشاه	۱/۰۰۰	-/۱۰۶	-/۳۲۵	۱۴
۱۵	خراسان رضوی	۰/۴۱۰	-/۲۵۰	-/۳۲۰	۱۵
۱۶	قزوین	۰/۴۲۵	-/۲۴۲	-/۳۲۰	۱۶
۱۷	سمنان	۰/۴۶۱	-/۱۹۹	-/۳۰۳	۱۷
۱۸	فارس	۰/۴۱۱	-/۲۲۱	-/۳۰۱	۱۸
۱۹	گلستان	۰/۵۶۰	-/۱۵۶	-/۲۹۵	۱۹
۲۰	اصفهان	۰/۴۱۲	-/۲۰۹	-/۲۹۳	۲۰
۲۱	گیلان	۰/۶۰۶	-/۱۴۰	-/۲۹۱	۲۱
۲۲	کرمان	۰/۵۶۳	-/۱۵۰	-/۲۹۱	۲۲
۲۳	زنجان	۰/۴۰۶	-/۲۰۴	-/۲۸۸	۲۳
۲۴	خراسان جنوبی	۰/۵۲۲	-/۱۵۳	-/۲۸۳	۲۴
۲۵	مازندران	۰/۴۷۶	-/۱۶۱	-/۲۷۷	۲۵
۲۶	ایلام	۰/۵۶۷	-/۱۳۵	-/۲۷۷	۲۶
۲۷	تهران	۰/۳۷۸	-/۱۹۶	-/۲۷۲	۲۷
۲۸	خراسان شمالی	۰/۶۱۴	-/۱۰۶	-/۲۵۵	۲۸
۲۹	یزد	۰/۵۴۵	-/۱۰۱	-/۲۳۴	۲۹
۳۰	کردستان	۰/۳۳۴	-/۱۶۰	-/۲۳۱	۳۰
۳۱	اردبیل	۰/۵۶۹	-/۰۸۸	-/۲۲۴	۳۱
۳۲	بوشهر	۰/۶۴۱	-/۰۶۹	-/۲۱۱	۳۲

با توجه به عملکرد بخش بازرسی سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت استان‌ها طی شش ماهه اول سال ۱۴۰۱، نتایج رتبه‌بندی‌ها مورد تایید خبرگان قرار گرفت. در پاسخ به سؤال اول تحقیق از دیدگاه خبرگان، هشت شاخص مندرج در شکل ۱، مؤثرترین شاخص‌های کلان ارزیابی عملکرد بخش بازرسی استان‌ها است.



شکل ۱. مؤثرترین شاخص‌های کلان ارزیابی عملکرد بازرسی سازمان‌های صمت کشور

با توجه به تأیید خبرگان از نتایج رتبه‌بندی عملکرد استان‌ها، کارایی شاخص‌های منتخب و رویکرد ترکیبی آنتروپی و رجحان ترتیبی فازی برای ارزیابی و رتبه‌بندی استان‌ها احصاء شد که در واقع پاسخ به سؤال سوم تحقیق است. جدول ۱۰ نتایج رتبه‌بندی استان‌ها را نشان می‌دهد؛ در واقع، پاسخ سؤال دوم تحقیق است. بر اساس نتایج، استان‌های خوزستان، هرمزگان، کهگیلویه و بویراحمد، همدان و لرستان به ترتیب رتبه‌های اول تا پنجم کشور را به خود اختصاص می‌دهند. رتبه‌بندی سایر استان‌ها مطابق جدول ۱۰ است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

براساس نتایج تحقیق، هشت شاخص از جمله مهم‌ترین شاخص‌های کلان بازرسی ارائه شدند و استان‌های خوزستان، هرمزگان، کهگیلویه و بویراحمد، همدان و لرستان به ترتیب رتبه‌های اول تا پنجم کشور از حیث عملکردی معرفی شدند. همچنین با توجه به نتایج راستی‌آزمایی خبرگان پیرامون شاخص‌ها و نتایج رتبه‌بندی استان‌ها با شاخص‌های منتخب، موضوع رجحان روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره فازی نسبت به روش‌های علمی کلاسیک در تعیین و اولویت‌بندی عوامل در شرایط عدم قطعیت مورد تأکید قرار گرفت. شاخص‌های احصائی این تحقیق مبنایی برای توسعه شاخص‌ها در پژوهش‌های بعدی خواهد بود. پیشنهاد می‌شود با توجه به اینکه اکثر تحقیقات علوم اجتماعی و مدیریتی به نوعی در شرایط عدم قطعیت صورت می‌پذیرد، بحث بهره‌گیری از رویکردهای فازی و به‌ویژه روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره فازی برای احصاء آراء و نظرهای خبرگان پیرامون احصاء، اولویت‌بندی و وزن‌دهی عوامل در کنار روش‌های علمی کلاسیک، به صورت جدی مدنظر اساتید محترم راهنما و پژوهشگران کشور قرار گیرد. در این میان نقش پژوهش‌شکده‌ها و مراکز تحقیقاتی کشور برجسته‌تر است.

منابع

1. Asgharpour, M. (2013). *Multi-criteria decision making*, Tehran University Press, Fourth edition, Tehran. [In Persian]
2. Azar, A., & Ali, S. (2018). *Fazi Management*, Tehran, New Science Publishing. [In Persian]
3. Jafari Moghadam, A. (2018). Selection of suitable drilling machine for small section tunnels using fuzzy multi-criteria decision-making methods. *Master's Thesis*. Faculty of Mining, Petroleum and Geophysics Engineering, Shahrood University of Technology. [In Persian]
4. Khorashadizadeh, A. (2019). *Decision Making Methods*, University Teaching Book, National Defense University. [In Persian]
5. Khalili Shurini, S. (2019). *Mixed research methods*, Tehran, Yadwara Kitab. [In Persian]
6. Rafiei, R. (2018). *Selection of suitable maintenance system of Beheshtabad water transmission tunnel using multi-criteria decision making methods*, Master's thesis, Faculty of Mining Engineering, Shahrood University of Technology, [In Persian].
7. Sokhkian, M. A. (2009). *Problem Solving, Planning and Analysis of Decision Making in Management*. Shiraz. Strategy Publications. [In Persian]
8. Atai, M., Jamshidi, M., Sareshki, F., & Jalali, S. M. I. (2017). Study of optimal methods of underground bukist extraction, *research plan*. Iran Alumina Company. [In Persian]
9. Atai, M. (2019). *Fuzzy multi-criteria decision making*, Shahrood, Shahrood University of Technology Publications. [In Persian]
10. *Analytical reports of the inspection information bank and the comprehensive system of inspection and handling of violations of the protection organization during the year 2012-2018* (24 monthly analytical reports). [In Persian]
11. *Analytical reports of the support organization regarding the ranking of commercial organizations of the provinces during the years 2013-2014* (35 analytical reports regarding the ranking of the provinces). [In Persian]
12. *Analytical reports of the consumer and producer support organization about S.M.T organizations during the years 1998-2013* (24 illustrated reports). [In Persian].
13. *Summarized reports on the implementation problems of the provinces in the inspection department and inspection indicators during the years 2003-2013* (5 two-year summary reports). [In Persian]
14. *Reports of the meetings held regarding the monitoring plans of the support organization during the years 2003-2013* (14 meeting reports). [In Persian]
15. Mortazavi, M. (2011). *Strategic performance management*. Tehran, Islamic Council Research Center. [In Persian]
16. Research Vice-Chancellor of Business Studies and Research Institute (2006). *Evaluation of provincial business organizations with the MADM approach*. Tehran, Business Studies and Research Institute. [In Persian]
17. Momeni, M. (2010). *New Discussions of Operations Research*, Tehran, Mansour Momeni. [In Persian]
18. Alwani, S.M., & Behrouz, R. (2003). *Service quality measurement in the public sector*. Tehran. Industrial Education and Research Center of Iran. [In Persian]
19. Alwani, S.M. (2019). *General Management*, Tehran, Nesher Nei. [In Persian]
20. Benitez J.M., Martin J.C., Roman C. (2007). Using fuzzy number for measuring quality of service in the hotel industry. *Tour manages* 28, 544-555. DOI:10.1016/j.tourman.2006.04.018
21. Bottani E., Rizz A. (2006). A fuzzy TOPSIS methodology to support outsourcing of logistics services. *Supply Chain Manag*, 11(4). pp. 294-308. DOI:10.1108/13598540610671743
22. Ertugrul I., Tus A. (2007). Interactive Fuzzy linear programming and an application sample at a textile firm. *Fuzzy Optim Decis Making*, 6, pp. 29-49. DOI:10.1007/s10700-006-0023-y
23. Jahanshaloo G.R., Hosseinzadeh L.F., Izadikhah M. (2006). Extension of the TOPSIS method for decision making problems with fuzzy data. *Appl Math Comput*, 181, 1544-1555 <https://doi.org/10.1016/j.amc.2006.02.057>
24. Lee, A.H.I., Chen, W.C., Chang, C.J. (2008). A fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the manufacturing industry in Taiwan. *Expert Syst Appl* 34(1), pp. 96-107. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa>.
25. Saghafian S., Hejazi S.R. (2005). Multi-criteria group decision making using a modified fuzzy Topsis procedure, *roceeding f the international conference on computational intelligence for modeling*, IEEE.DOI:10.1109/CIMCA.2005.1631471
26. Wang, T.C., Chang T.H. (2007) Application of TOPSIS in evaluating initial training aircraft under fuzzy environment. *Expert Syst Appl* 33(4), pp.870-880. <https://doi.org/10.1016/j.eswa>