JOHE
Journal of Occupational Hygiene Engineering
J Occup Hyg Eng, 2023; 10(4): 317-329 Doi: 10.32592/joohe.10.4.317
https://johe.umsha.ac.ir

Original Article

Evaluation and Prioritization of Factors Affecting the Effectiveness of Incident Command System using AHP and DEMATEL Methods in Iranian Process Industries

Omid kalatpor[1], Mostafa Mirzai Aliabadi[1], Moslem Papi[1]*

1. Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Hamedan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran

Article history:
Received: 15 December 2023
Revised: 11 January 2024
Accepted: 06 February 2024
ePublished: 15 March 2024

***Corresponding author:** Moslem Papi, Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Hamedan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran

E-mail: papi.moslem@gmail.com

Abstract

Background and Objective: One of the most important challenges that is considered in process industries to improve performance and increase productivity is the optimization of the incident command system (ICS). It is a standard approach to control and coordinate the management of incidents on the scene. The present study aims to evaluate and prioritize the factors affecting the effectiveness of the ICS using analytic hierarchy process (AHP) and decision-making trial and evaluation laboratory (DEMATEL) methods in process industries in Iran.

Materials and Methods: In this research, firstly, a questionnaire was compiled and designed using the AHP method in order to weigh the criteria and prioritize them, and a questionnaire was designed using the DEMATEL method in order to determine the effectiveness and mutual effect of the criteria and sub-criteria. Thereafter, the questionnaires were completed by 15 incident commanders, process industry safety officials, and crisis management activists working in the oil and petrochemical industry.

Results: Based on the results, AHP analysis ranked 'command' highest with a standard weight of 0.256. DEMATEL results demonstrated 'command' as the most influential (standard weight of 10.59), effective (11.9), and interactive (21.96) indicator. 'Standardization' (1.35) and 'professionalism' (1.19) emerged as causal factors, while 'command' (-0.50), 'planning/organizational structure' (-1), 'facilities and resources' (-0.18), and 'disability index' were responsive indicators.

Conclusion: According to the results of both AHP and DEMATEL methods, the command index assumes critical importance and effectiveness in the success of the incident command system in process industries in Iran.

Keywords: AHP, DEMATEL, ICS, Emergency situations, Incident command, Process industries

Please cite this article as follows: kalatpor O, Mirzai Aliabadi M, Papi M. Evaluation and Prioritization of Factors Affecting the Effectiveness of Incident Command System using AHP and DEMATEL Methods in Iranian Process Industries. *J Occup Hyg Eng*. 2023; 10(4): 317-329 DOI: 10.32592/johe.10.4.317

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]
[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]

Copyright © 2023 Journal of Occupational Hygiene Engineering. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cite

Extended Abstract

Background and Objective

It is essential to benefit from different systems and methods of incident management and command in emergencies to control and coordinate the personnel involved in the incident and accurately determine their duties [1]. An important development that occurred in the late twentieth century in the field of emergency services was the widespread adoption of the Incident Command System (ICS) as a tool and model for commanding, controlling, and coordinating resources and personnel at emergency scenes [3, 2]. The ICS provides a common hierarchical structure in which multiple different organizations coordinate and work effectively and efficiently at the incident scene [4-7]. Optimizing ICS is one of the daunting challenges addressed in Iran's process industries for improving performance and increasing efficiency [8].

ICS is a modular system that provides a clear chain of command structure for incidents [10]. ICS principles have been used to organize responses to numerous large disasters and disease outbreaks [11][12]. This system is a type of management structure that only makes use of necessary elements for each incident and is based on the concept of a unified centralized approach [14, 13]. This standard considers several principles, procedures, operational methods, and organizational structures for managing incidents and responding to natural and human emergencies [15-17]. Organizational tools like ICS help create a quick and coordinated response in specific situations [18]. One of the fundamental needs in responding to incidents is quick response and access to information to guide an effective response [19]. The flexibility, adaptability, and scalability of this system make it an ideal solution for dealing with complex situations, risks, and safety issues involving multiple stakeholders and different levels of expertise [20-22].

The ICS is an adaptable structure that identifies incident response efforts and assigns positions to responsible individuals [23-25]. ICS aims to maintain the safety of incident responders and individuals involved in the incident, achieve predetermined tactical objectives, and ultimately make effective and cost-efficient use of resources [26, 27]. Iran has process industries, such as petrochemicals, oil, and gas. Given the number of incidents in these industries and the high costs, time, and facilities required to prevent and control these incidents, prioritizing and selecting corrective actions are of great importance [28, 29].

Currently, despite extensive efforts to prevent accidents and the development and implementation of various safety standards for industries and industrial factories, we still witness multiple crises due to the absence of a clear and cohesive structure for emergency management and command in companies, industries, neighboring facilities, and at the macro level, at the city and national levels. This system in Iran can serve as a suitable and robust model for the management of incidents and emergencies. In this study, the Analytic Hierarchy Process (AHP) and DEMATEL methods are used to examine various factors that influence the performance and success of the ICS in process industries in Iran.

Materials and Methods

The present research was designed based on a descriptive-analytical and observational design in oil and petrochemical industries using a questionnaire in e oil-rich regions of Iran in 2022y. The sampling method was a combination of purposive (judgmental) non-probability sampling and snowball sampling; therefore, in the current research, the sample included experts available and willing to cooperate. This questionnaire was purposefully distributed among 15 experts and practitioners in the field of crisis management in process industries, including accident commanders and safety officers in the oil and petrochemical industries of oil-rich regions of the country with scientific degrees and degrees in the field of safety, health, environment, and professional health engineering. The AHP methods was employed for weighting criteria and prioritizing them, while DEMATEL was used to determine the mutual influence and impact of criteria and sub-criteria. To prepare the questionnaire for this study, books and articles related to the research were initially studied. Thereafter, data collection was carried out using field research methods. Finally, 6 main indicators and 14 sub-indicators of the ICS were extracted and transformed into a questionnaire format, which was completed by the selected statistical sample from among experts and practitioners in the field of crisis management in process industries. In the next stage, the data and information collected from the AHP questionnaires were evaluated using Expert Choice software (version 11) [30-34].

Results

As illustrated in Table 1, in the evaluation of the main indicators of the ICS using the AHP method, the command ranked first with a criterion weight of 0.256. In the evaluation of the main indicators in the DEMATEL method, the command assigned the highest impact with a criterion weight of 0.5910, the highest susceptibility with a criterion weight of 0.119, and the highest interaction with the system with a criterion weight of 0.9621 to itself. Finally, standardization with a criterion weight of 0.1351 and professionalism with a criterion weight of 0.191 were considered causal indicators, while command with a criterion weight of -0.500, planning/organizational structure with a criterion weight of -1, and facilities and resources with a criterion weight of -0.180 were regarded as disabled indicators.

Discussion

Based on the results obtained from the evaluation of the main indicators, the command has been recognized as the most important primary indicator of the ICS. The results from DEMATEL also identified command as having the highest impact, susceptibility, and interaction with other indicators [35]. A study in 2010 revealed that ICS is ideal for complex and multi-layered operations due to its clear chain of command, transparent organizational structure, and flexibility. Another study pointed out that the ICS significantly

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]

[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]

improved its efficiency by using common criteria with other systems [36, 37].

In the assessment of the sub-indicators of command, the chain of command and unity of command were identified as key indicators in incident command, while unified command and deployment and transfer of command serve as auxiliary indicators for improving the efficiency of the command system [38-40]. In the same context, Amiri et al. (2017) concluded that for the implementation of this system, a part-to-whole approach should be used, leading to the integration of microstructures and the creation of a macrostructure [41]. Along the same lines, Holtzclaw et al. (2022) provided a framework for communication and operational planning to develop and implement an ICS that enables agility based on evolving priorities [42]. In this research, due to the complexity of the concepts under study and the complexity of the analytic hierarchy process, we faced limitations in selecting and utilizing experts in this field. Furthermore, a large number of designed items in questionnaires may have resulted in a decrease in the number of samples and consequently the reduction of inferential power of research.

Conclusion

Based on the results obtained from the evaluation of the five main indicators of the incident command system, it was determined that the command indicator has the highest priority and importance in establishing the incident command system. Furthermore, command exerts the more marked effect on other main indicators and receives the most influence from them, indicating a standard approach in guiding, controlling, and coordinating activities at the incident scene through hierarchical command structures. Establishing unified command and coordination through appropriate standardization among all units and individuals within an organization is essential for more efficient and effective management.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]

[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]

JOHE
مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای
دوره ۱۰، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۲، صفحات:۳۲۹-۳۱۷
https://johe.umsha.ac.ir
UMSHA Press

مقاله اصلی

ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر اثربخشی و موفقیت سیستم فرماندهی حادثه در صنایع فرایندی ایران با استفاده از روش‌های AHP و DEMATEL

امید کلات پور[۱]، مصطفی میرزایی علی آبادی[۱]، مسلم پاپی[۱]*

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۹/۲۴
تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۲۱
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۱/۱۷
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۲/۱۲/۲۵

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* **نویسنده مسئول:** مسلم پاپی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

ایمیل: papi.moslem@gmail.com

چکیده

سابقه و هدف: یکی از چالش‌های مهمی که در صنایع فرایندی برای بهبود عملکرد و افزایش بهره‌وری به آن توجه می‌شود، بهینه‌سازی سیستم فرماندهی حوادث است. سیستم فرماندهی حادثه (Incident Command System) رویکردی استاندارد برای کنترل و هماهنگی مدیریت حوادث در صحنه است. مطالعه‌ی حاضر به‌منظور ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر اثربخشی سیستم فرماندهی حادثه (ICS) با استفاده از روش‌های AHP و DEMATEL در صنایع فرایندی ایران انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق، ابتدا به تدوین و طراحی پرسش‌نامه به روش AHP به‌منظور وزن‌دهی به معیارها و اولویت‌بندی آن‌ها و طراحی پرسش‌نامه به روش دیمتل به‌منظور مشخص کردن تأثیرپذیری و تأثیرگذاری متقابل معیارها و زیرمعیارها پرداخته شده است. سپس، پرسش‌نامه‌ها را ۱۵ نفر از فرماندهان حادثه و مسئولان ایمنی صنایع فرایندی و فعالان حوزه‌ی مدیریت بحران شاغل در صنعت نفت و پتروشیمی تکمیل کردند.

یافته‌ها: در ارزیابی شاخص‌های اصلی سیستم فرماندهی حادثه با روش AHP، فرماندهی رتبه‌ی یک با وزن معیار ۰/۲۵۶ را به خود اختصاص داده است. در ارزیابی شاخص‌های اصلی در روش دیمتل، فرماندهی بیشترین تأثیرگذاری با وزن معیار ۱۰/۵۹، بیشترین تأثیرپذیری با وزن معیار ۱۱/۹ و بیشترین تعامل با سیستم با وزن معیار ۲۱/۹۶ را به خود اختصاص داده است. در نهایت، استانداردسازی با وزن معیار ۱/۳۵ و حرفه‌ای‌گری با وزن معیار ۱/۱۹ شاخص‌های علّی بودند و فرماندهی با وزن معیار ۰/۵۰- طرح‌ریزی/ ساختار سازمانی با وزن معیار ۱- و امکانات و منابع با وزن معیار ۰/۱۸- شاخص‌های معلول به حساب آمدند.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج هر دو روش استفاده‌شده در پژوهش، شاخص فرماندهی دارای اهمیت و اثربخشی بسیار بالایی در موفقیت سیستم فرماندهی حادثه در صنایع فرایندی ایران است.

واژگان کلیدی: ICS، فرمان حادثه، شرایط اضطراری، AHP، دیمتل، صنایع فرایندی

استناد: کلات پور، امید؛ میرزایی علی آبادی، مصطفی؛ پاپی، مسلم. ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر اثربخشی و موفقیت سیستم فرماندهی حادثه در صنایع فرایندی ایران با استفاده از روش‌های AHP و DEMATEL. مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای، زمستان ۱۴۰۲؛۱۰(۴): ۳۲۹-۳۱۷

مقدمه

استفاده از سیستم‌ها و روش‌های مختلف مدیریت و فرماندهی حوادث در شرایط اضطراری به‌منظور کنترل و هماهنگی پرسنل درگیر در حادثه و مشخص کردن دقیق شرح وظایف، امری ضروری و بسیار مهم است [۱]. روند مهمی که در اواخر قرن بیستم در زمینه‌ی خدمات اضطراری رخ داد، پذیرش گسترده‌ی سیستم فرماندهی حادثه (ICS) به‌عنوان ابزار و مدلی برای فرماندهی، کنترل و هماهنگی منابع و پرسنل در صحنه‌های اضطراری بود [۲,۳]. ICS رویکردی استاندارد برای فرماندهی کنترل و هماهنگی مدیریت حوادث در صحنه است. سیستم فرماندهی حادثه سلسه‌مراتب مشترکی را فراهم می‌آورد که در آن، چندین سازمان مختلف هماهنگ و منسجم به‌صورت مؤثر و کارآمد، در صحنه‌ی حادثه عمل می‌کنند [۴-۶]. سیستم فرماندهی حادثه تجارب بسیار موفق در مدیریت حوادث گوناگون در سرتاسر دنیا داشته است. این روش را سیستم مدیریت حوادث امریکا به کار گرفته است [۷]. یکی

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]
[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]

از چالش‌های مهمی که در صنایع فرایندی ایران برای بهبود عملکرد و افزایش بهره‌وری به آن توجه شده است، بهینه‌سازی سیستم فرماندهی حادثه است [۸]. سامانه‌ی فرماندهی حادثه ابزار مدیریت استانداردی است که برای پاسخ‌گویی به شرایط اضطراری طراحی شده است. این سامانه به ایجاد فرایندی مشترک در برنامه‌ریزی سطوح مختلف سانحه و مدیریت منابع منجر می‌شود و به یکپارچه‌سازی منابع از طریق ساختار مشترک سازمانی کمک می‌کند [۹]. ICS سیستمی مدولار است که ساختار سیستم فرماندهی حادثه را با یک زنجیره‌ی فرمان واضح، برای حوادث فراهم می‌کند [۱۰]. از اصول ICS برای سازماندهی پاسخ به بسیاری از بلایای بزرگ و شیوع بیماری استفاده شده است [۱۱]. سیستم فرماندهی حادثه برای هماهنگی پاسخ چندرشته‌ای و چندبخشی به تهدید بهداشت عمومی در امریکا و برآورده کردن نیازهای فرماندهی در حوادث به کار رفته است [۱۲]. سیستم فرماندهی حادثه نوعی ساختار مدیریتی است که تنها از عناصر مورد نیاز برای هر حادثه استفاده می‌کند و همچنین، بر مفهوم رویکرد یکپارچه متمرکز است [۱۳, ۱۴]. این استاندارد چند اصل، رویه، نحوه‌ی عملکرد و ساختار سازمانی را برای مدیریت حوادث و واکنش به فوریت‌های طبیعی و انسانی در نظر می‌گیرد [۱۵]. سیستم فرماندهی حادثه ابزاری استاندارد برای مدیریت بحران است و با توجه به نقش بنیادی و زیربنایی سامانه‌ی فرماندهی حادثه در مواجهه با سوانح، شناخت علمی و مدون آنچه این سامانه بیان می‌کند و چگونگی ایجاد این شناخت اهمیت بسزایی دارد [۱۶]. ICS ساختار مدیریتی ساده و انطباق‌پذیری را ارائه می‌دهد که می‌تواند برای پاسخ‌گویی به نیازها در موقعیتی خاص به کار گرفته شود [۱۷]. ابزارهای سازمانی مانند سیستم فرماندهی حادثه، به ایجاد واکنش سریع و هماهنگ در موقعیت‌های خاص کمک می‌کنند [۱۸]. یکی از نیازهای اساسی در پاسخ به حوادث واکنش سریع و دسترسی به اطلاعاتی است که به هدایت پاسخ مؤثر کمک می‌کنند [۱۹]. انعطاف‌پذیری، انطباق‌پذیری و مقیاس‌پذیری این سیستم را به‌عنوان راه‌حلی آماده برای مقابله با موقعیت‌های پیچیده و مشکلات مربوط به ریسک و ایمنی با ذی‌نفعان متعدد و سطوح مختلف تخصص ایدئال می‌کند [۲۰]. ساختار این سیستم قادر است با توجه به نوع و نیازهای حادثه تغییر کند و بزرگ و کوچک شود [۲۱]. این امر حول محور داشتن یک زنجیره‌ی فرمان از پیش تعیین‌شده می‌چرخد که بر ارتباطات بین‌سازمانی تمرکز می‌کند [۲۲]. سیستم فرماندهی حادثه (ICS) سازه‌ای قابل انطباق است که تلاش‌های واکنش به حادثه را شناسایی می‌کند و پست‌هایی را به افراد مسئول اختصاص می‌دهد [۲۳]. تهیه‌ی طرح واکنش اضطراری در اغلب کشورها الزامی قانونی محسوب می‌شود. با وجود این، یک طرح واکنش اضطراری فقط زمانی قابل اطمینان است که در نتیجه‌ی فرایندی برنامه‌ریزی‌شده باشد [۲۴]. ICS تعریف دقیقی از حقوق و تعهدات برای همه‌ی موقعیت‌های عملکردی ارائه می‌کند. برنامه ریزی شناسایی والویت بندی اصول فرماندهی حادثه برای مدیریت بحران منجر به تعیین افراد مسئول ومشخص نمودن نحوه خبررسانی دقیق به سازمان را فراهم می کند [۲۵]. در مطالعه‌ای، جوزف پریش به بررسی اصول و قواعد سیستم فرماندهی حادثه پرداخت و در نهایت، هفت اصل را برای موفقیت این سیستم مشخص کرد [۲۶]. هدف استفاده از سیستم فرماندهی حادثه حفظ ایمنی واکنشگران حادثه و افراد درگیر در حادثه و دستیابی به اهداف تاکتیکی تعیین‌شده و در نهایت، استفاده‌ی مؤثر و مقرون‌به‌صرفه از منابع است [۲۷]. امروزه، صنایع فرایندی سرمایه و پشتوانه‌ی راهبردی اقتصادی و سیاسی کشورها محسوب می‌شوند. این امر ضرورت آشنایی با فعالیت‌ها و فرایند مدیریت مجموعه‌های تولیدی و صنعتی و کارخانجات را در شرایط اضطراری، پررنگ‌تر می‌کند [۲۸]. ایران دارای صنایعی فرایندی نظیر پتروشیمی، نفت و گاز است. با توجه به تعداد حوادث در این صنایع و بالا بودن زمان، هزینه و امکانات لازم برای پیشگیری از این حوادث و کنترل آن‌ها، انتخاب و اولویت‌بندی برای انجام اقدامات اصلاحی اهمیت زیادی دارد [۲۹]. بنابراین، ضرورت بررسی و ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر اثربخشی و موفقیت سیستم فرماندهی حادثه، تدوین و شناسایی این اصول و قواعد و مشترکات اصلی زمینه‌ی پیشگیری و کاهش اثرهای سوانح، آمادگی، مقابله با و پاسخ به سوانح و بازیابی پس از رخ دادن آن‌ها در مراکز تولیدی و صنعتی و خصوصاً برنامه‌ریزی برای هماهنگی‌های درون‌بخشی و برون‌بخشی مراکز صنعتی را بهبود می‌بخشد. در حال حاضر، با وجود تلاش‌های فراوان برای جلوگیری از بروز سوانح و با وجود تدوین و به‌کارگیری انواع استانداردهای ایمنی ویژه‌ی صنایع و کارخانجات صنعتی، باز هم شاهد بروز بحران‌های متعدد به‌دلیل نبود ساختار مشخص و منسجم برای مدیریت و فرماندهی در شرایط اضطراری در شرکت‌ها و صنایع و تأسیسات مجاور و در دید کلان، در سطح شهری و کشوری هستیم. این سیستم در ایران می‌تواند الگویی مناسب و توانمند برای مدیریت حوادث و شرایط اضطراری باشد. در این پژوهش، از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و روش دیمتل به‌منظور بررسی عوامل مختلفی که در عملکرد و موفقیت سیستم فرماندهی حادثه در صنایع فرایندی ایران تأثیرگذار هستند، استفاده می‌شود. انتظار می‌رود که این مطالعه بتواند عملکرد سیستم فرماندهی حادثه در صنایع فرایندی ایران را بهبود بخشد و در نهایت، به دستیابی به هدف اصلی این پژوهش، یعنی شناسایی و ارزیابی اصول تأثیرگذار بر سیستم فرماندهی حادثه در صنایع فرایندی ایران، منجر شود و اولویت‌بندی اصول و مشترکات شناسایی‌شده در سیستم فرماندهی حادثه را متناسب با نیازهای این صنایع تأمین کند.

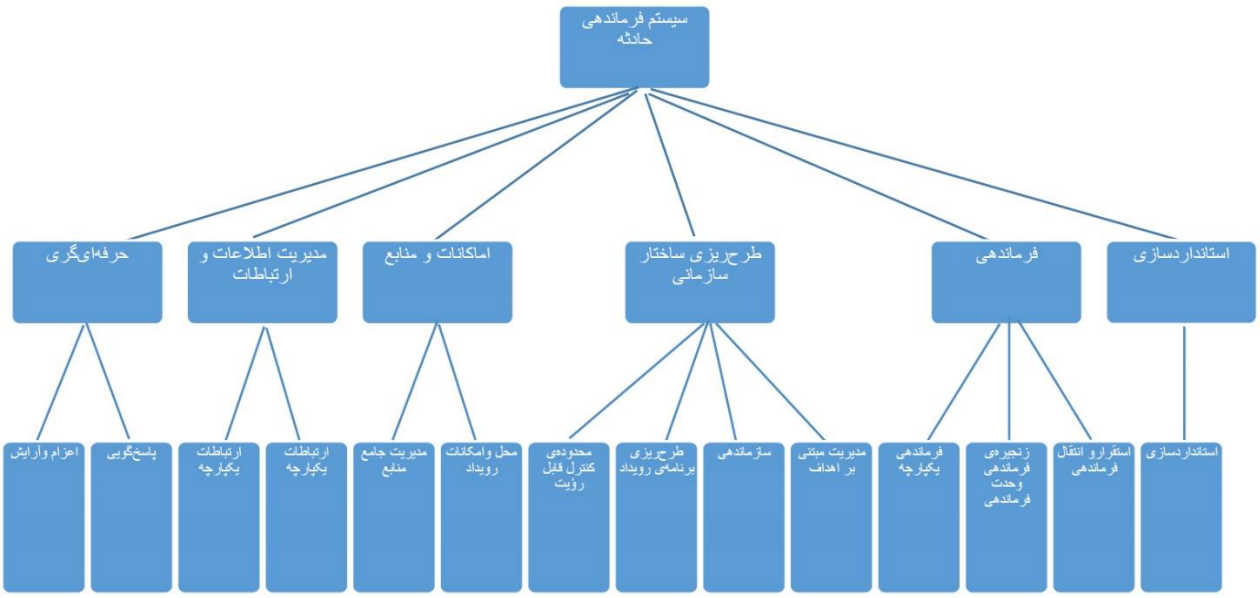
روش کار

پژوهش حاضر از نظر روش، از نوع توصیفی‌تحلیلی و مشاهده‌ای است. این پژوهش به‌صورت پرسش‌نامه‌ای در سال ۱۴۰۱در صنعت

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]

[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]

نفت و پتروشیمی مناطق نفت‌خیز کشور انجام شده است. روش نمونه‌گیری در این پایان‌نامه ترکیبی از دو روش نمونه‌گیری غیراحتمالی هدفمند (قضاوتی) و نمونه‌گیری گلوله‌برفی است؛ لذا در پژوهش حاضر، حجم نمونه شامل خبرگان دردسترس و متمایل به همکاری است. پرسش‌نامه را به‌صورت هدفمند، ۱۵ نفر از خبرگان و فعالان حوزه‌ی مدیریت بحران در صنایع فرایندی، شامل فرماندهان حادثه و مسئولان ایمنی صنایع نفت و پتروشیمی مناطق نفت‌خیز کشور با سطح علمی و مدارک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در زمینه‌ی ایمنی بهداشت و محیط‌زیست و مهندسی بهداشت حرفه‌ای در قالب دو پرسش‌نامه به روش‌های AHP به‌منظور وزن‌دهی به معیارها و اولویت‌بندی آن‌ها و دیمتل به‌منظور مشخص کردن تأثیرپذیری و تأثیرگذاری متقابل معیارها و زیرمعیارها تکمیل کردند. برای تعیین روایی و پایایی داده‌ها در روش AHP، از محاسبه‌ی نرخ سازگاری استفاده شد. چنانچه نرخ سازگاری برابر با ۰/۱ یا کمتر باشد، نشان‌دهنده‌ی سازگاری داده‌ها و ماتریس ما است و در غیر این صورت، در مقایسه‌ها و داده‌ها باید تجدیدنظر شود. برای تهیه‌ی پرسش‌نامه در این تحقیق، ابتدا به مطالعه‌ی کتب و مقالات در زمینه‌ی پژوهش پرداخته شد و سپس، از روش میدانی، به جمع‌آوری داده‌ها پرداخته شد. در نهایت ۶ شاخص اصلی و۱۴ زیر شاخص سیستم فرماندهی مشخص شده در چارت شماره یک استخراج شد (چارت ۱) و به قالب پرسش‌نامه درآمد و پرسش‌نامه‌ها را نمونه‌ی آماری انتخاب‌شده از بین خبرگان و فعالان حوزه‌ی مدیریت بحران در صنایع فرایندی تکمیل کرد. در مرحله‌ی بعدی، داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری‌شده از پرسش‌نامه‌های AHP توسط نرم‌افزار اکسپرت چویس نسخه‌ی ۱۱ ارزیابی شد. این نرم‌افزار برای تصمیم‌گیری فرایند سلسله‌مراتبی بر اساس مقایسه‌های زوجی است و توان محاسبه‌ی وزن معیارها با استفاده از روش مقایسه‌ی زوجی و رتبه‌بندی آن‌ها در تصمیم‌گیری و ترکیب تصمیمات و تعیین بهترین گزینه را دارد [۳۱, ۳۰]. پرسش نامه ی دیمتل با استفاده از نرم افزار حل کننده دیمتل واکسل برنامه نویسی شده ی دیمتل ارزیابی شده است . این نرم افزاربه عنوان یک تکنیک برای تصمیم گیری های جند معیاره برای شناسایی اجزای زنجیره ی علت ومعلولی سیستم های پیچیده در نظر گرفته شده است [۳۲]. این روش به ارزیابی روابط متقابل بین عوامل و یافتن موارد حیاتی از طریق یک مدل ساختاری بصری می‌پردازد. روش DEMATELبرای ایجاد نقشه‌ی روابط شبکه و روابط متقابل بین عوامل/ معیارها به کار گرفته شده است [۳۳, ۳۴].



چارت۱. چارت سیستم فرماندهی حادثه

نتایج

ابتدا به بررسی داده‌ها به روش AHP پرداخته شد و نتایج جمع‌آوری‌شده از پرسش‌نامه به قالب شش جدول جداگانه شامل ارزیابی شاخص‌های اصلی و پنج جدول جداگانه برای زیرشاخص‌های فرماندهی، طرح‌ریزی و ساختار سازمانی، امکانات و منابع مدیریت ارتباطات و اطلاعات و حرفه‌ای‌گری درآمد و داده‌ها تجزیه‌وتحلیل شدند (جدول ۱).

همان‌طور که از جدول ۲ مشخص است، بر اساس هدف، فرماندهی رتبه‌ی یک را به خود اختصاص داده است. رتبه‌های بعدی به‌ترتیب، به استانداردسازی، امکانات و منابع، طرح‌ریزی/ ساختار سازمانی، حرفه‌ای‌گری و مدیریت ارتباطات/ اطلاعات تعلق گرفته است.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]

[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]

جدول ۱: شاخص‌های اصلی سیستم فرماندهی حادثه

شاخص‌های اصلی	تعاریف استاندارد
فرماندهی	فردی که اختیارات و مسئولیت کامل را برای اجرای عملیات پاسخ به حادثه بر عهده دارد.
استانداردسازی	ایجاد ادبیات مشترکی که بر اساس آن، سازمان‌ها و گروه‌های مختلف حاضر در حادثه بتوانند در طیف وسیعی از وظایف و سناریوهای مختلف با یکدیگر همکاری کنند.
امکانات و منابع	بسته به اندازه و پیچیدگی حادثه نیازمند انواع تأسیسات و اماکن حمایتی هستیم. این اماکن می‌توانند شامل این اماکن می توانند شامل موارد زیر باشند : پست فرماندهی ،پایگاه حادثه، آمادگاه وکمپ ها، مناطق تریاژ، منطقه توزیع، پناهگاه های اضطراری
طرح‌ریزی/ ساختار سازمانی	طرح‌ریزی عملیاتی حادثه فعالیت‌های مدیریت را به شکل مؤثر هدایت و اهداف حادثه را مشخص می‌کند، فعالیت‌های ضروری را شرح می‌دهد و مسئولیت‌ها و وظیفه‌ها را روشن می‌سازد، نیاز به منابع را تعیین می‌کند و پروتکل‌های ارتباطی را شرح می‌دهد.
حرفه‌ای‌گری	مسئولیت‌پذیری و پاسخ‌گویی تک‌تک افراد در صحنه‌ی حادثه، تبعیت از خط‌مشی‌ها، قوانین و مقرارت
مدیریت ارتباطات/ اطلاعات	فرایند مشخصی برای جمع‌آوری، تجزیه‌وتحلیل و به اشتراک گذاشتن اطلاعات

جدول ۲: ارزیابی شاخص‌های اصلی

رتبه	نام معیار	وزن معیار
۱	فرماندهی	۰/۲۵۶
۲	استانداردسازی	۰/۱۸۵
۳	امکانات و منابع	۰/۱۸۳
۴	طرح‌ریزی/ ساختار سازمانی	۰/۱۵۱
۵	حرفه‌ای‌گری	۰/۱۱۹
۶	مدیریت ارتباطات/ اطلاعات	۰/۱۰۶

همان‌طور که در جدول ۳ مشخص است، بر اساس فرماندهی، زنجیره‌ی فرماندهی و وحدت فرماندهی رتبه‌ی یک را به خود اختصاص داده است. رتبه‌های بعدی به‌ترتیب به فرماندهی یکپارچه و استقرار و انتقال فرماندهی تعلق گرفته است. بر اساس طرح‌ریزی/ ساختار سازمانی، مدیریت مبتنی بر اهداف رتبه‌ی یک را به خود اختصاص داده است. رتبه‌های بعدی به‌ترتیب به طرح‌ریزی برنامه‌ی رویداد، محدوده‌ی کنترل قابل رؤیت و سازماندهی مدولار تعلق گرفته است. بر اساس امکانات و منابع، مدیریت جامع منابع رتبه‌ی یک را به خود اختصاص داده است. رتبه‌ی بعدی به محل و امکانات رویداد تعلق گرفته است. بر اساس مدیریت ارتباطات/ اطلاعات، ارتباطات یکپارچه رتبه‌ی یک را به خود اختصاص داده است. رتبه‌ی بعدی به مدیریت اطلاعات و داده‌ها تعلق گرفته است. بر اساس حرفه‌ای‌گری، پاسخ‌گویی رتبه‌ی یک را به خود اختصاص داده است. رتبه‌ی بعدی به اعزام و آرایش تعلق گرفته است.

همان‌طور که از جدول ۴ مشخص است، بر اساس هدف، استانداردسازی رتبه‌ی یک را به خود اختصاص داده است. رتبه‌های بعدی به‌ترتیب، به مدیریت جامع منابع، زنجیره‌ی فرماندهی و وحدت فرماندهی، فرماندهی یکپارچه، پاسخ‌گویی، ارتباطات یکپارچه، مدیریت مبتنی بر اهداف، محل و امکانات رویداد، مدیریت اطلاعات و داده‌ها، طرح‌ریزی برنامه‌ی رویداد، اعزام و آرایش، محدوده‌ی کنترل قابل رؤیت، استقرار و انتقال فرماندهی و سازماندهی مدولار تعلق گرفته است.

جدول ۳: ارزیابی زیرمعیارهای شاخص‌های اصلی

معیارهای اصلی	رتبه معیار	نام زیرمعیار	وزن معیار
فرماندهی	۱	زنجیره‌ی فرماندهی و وحدت فرماندهی	۰/۵۰۹
	۲	فرماندهی یکپارچه	۰/۳۵۷
	۳	استقرار و انتقال فرماندهی	۰/۱۳۵
طرح‌ریزی/ ساختار سازمانی	۱	مدیریت مبتنی بر اهداف	۰/۳۴۸
	۲	طرح‌ریزی برنامه‌ی رویداد	۰/۲۹۹
	۳	محدوده‌ی کنترل قابل رؤیت	۰/۲۳۳

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]

[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]

	۴	سازماندهی مدولار	۰/۱۲
امکانات و منابع	۱	مدیریت جامع منابع	۰/۷۳۹
	۲	محل و امکانات رویداد	۰/۲۶۱
مدیریت ارتباطات/ اطلاعات	۱	ارتباطات یکپارچه	۰/۵۷۳
	۲	مدیریت اطلاعات و داده‌ها	۰/۴۲۷
حرفه‌ای‌گری	۱	پاسخ‌گویی	۰/۶۹۹
	۲	اعزام و آرایش	۰/۳۰۱

جدول ۴: ارزیابی تما م زیرشاخص‌های سیستم فرماندهی حادثه نسبت به یکدیگر

رتبه	نام معیار	وزن معیار
۱	استانداردسازی	۰/۱۸۵
۲	مدیریت جامع منابع	۰/۱۳۵
۳	زنجیره‌ی فرماندهی و وحدت فرماندهی	۰/۱۳۰
۴	فرماندهی یکپارچه	۰/۰۹۱
۵	پاسخ‌گویی	۰/۰۸۳
۶	ارتباطات یکپارچه	۰/۰۶۰
۷	مدیریت مبتنی بر اهداف	۰/۰۵۲
۸	محل و امکانات رویداد	۰/۰۴۷
۹	مدیریت اطلاعات و داده‌ها	۰/۰۴۵
۱۰	طرح‌ریزی برنامه‌ی رویداد	۰/۰۴۵
۱۱	اعزام و آرایش	۰/۰۳۵
۱۲	محدوده‌ی کنترل قابل رؤیت	۰/۰۳۵
۱۳	استقرار و انتقال فرماندهی	۰/۰۳۴
۱۴	سازماندهی مدولار	۰/۰۱۸

ارتباطات علت و معلولی با استفاده از روش دیمتل

دیمتل (DEMATEL) یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است و برای شناسایی الگوی روابط علی میان متغیرهای مورد مطالعه به کار می‌رود. از این روش برای شناسایی الگوی روابط میان دسته‌ای از شاخص‌ها استفاده می‌شود.

میزان تأثیرگذاری متغیرها: جمع عناصر هر سطر (D) برای هر عامل نشان‌دهنده‌ی میزان تأثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است.

میزان تأثیرپذیری متغیرها: جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشان‌دهنده‌ی میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های سیستم است.

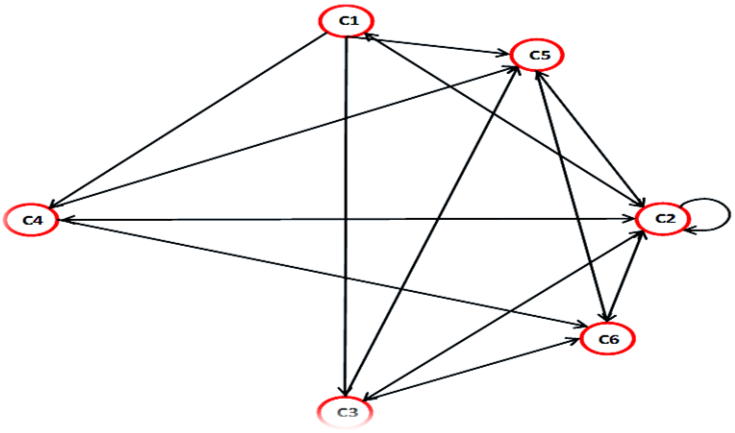
بردار افقی (D + R) میزان تأثیر و تأثر عامل مدنظر در سیستم را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، هرچه مقدار D + R عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. بردار عمودی (D - R) قدرت تأثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. به‌طور کلی، اگر D - R مثبت باشد، متغیرْ علی محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، متغیرْ معلول محسوب می‌شود.

جدول ۵: ارزیابی شاخص‌های اصلی

	شاخص	R	D	D+R	D-R
C1	استانداردسازی	۹/۰۵۳	۱۰/۴۰۵	۱۹/۴۵۸	۱/۳۵۲
C2	فرماندهی	۱۱/۰۹۹	۱۰/۵۹۴	۲۱/۶۹۲	-۰/۵۰۵
C3	طرح‌ریزی/ ساختار سازمانی	۱۰/۰۰۸	۸/۹۹۹	۱۹/۰۰۷	-۱/۰۰۹
C4	امکانات و منابع	۹/۶۲۴	۹/۴۴۵	۱۹/۰۶۹	-۰/۱۸
C5	مدیریت ارتباطات	۱۰/۱۹۳	۹/۳۴۳	۱۹/۵۳۶	-۰/۸۴۹
C6	حرفه‌ای‌گری	۸/۷۰۹	۹/۹	۱۸/۶۰۹	۱/۱۹۱

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]

[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]



شکل ۱: نقشه‌ی روابط متقابل شاخص‌های اصلی

میزان تأثیرگذاری متغیرها: در این تحقیق، فرماندهی (۱۰/۵۹) از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است. استانداردسازی (۱۰/۴۰)، حرفه‌ای‌گری (۹/۹)، امکانات و منابع (۹/۴۴)، مدیریت ارتباطات (۹/۳۴) و طرح‌ریزی/ ساختار سازمانی (۸/۹۹) در درجات بعدی تأثیرگذاری قرار دارند.

میزان تأثیرپذیری متغیرها: در این تحقیق، فرماندهی (۱۱/۰۹) از بیشترین تأثیرپذیری برخوردار است. مدیریت ارتباطات (۱۰/۱۹)، طرح‌ریزی/ ساختار سازمانی [۱۰]، امکانات و منابع (۹/۶۲)، استانداردسازی (۹/۰۵) و حرفه‌ای‌گری (۸/۷۰) در درجات بعدی تأثیرپذیری قرار دارند.

میزان تأثیر و تأثر تعامل: در این تحقیق، فرماندهی (۲۱/۰۶۹) از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است. مدیریت ارتباطات (۱۹/۵۳)، استانداردسازی (۱۹/۴۵)، امکانات و منابع (۱۹/۰۶)، طرح‌ریزی/ ساختار سازمانی [۱۹] و حرفه‌ای‌گری (۱۸/۶۰) در درجات بعدی تأثیرگذاری قرار دارند.

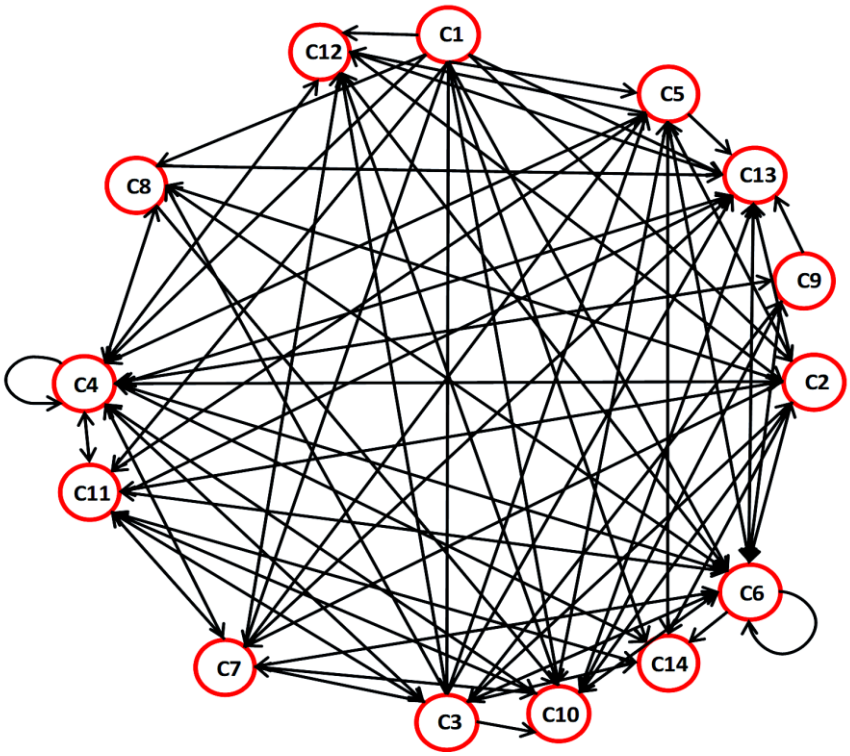
شاخص علت و معلول: در این تحقیق، استانداردسازی (۱/۳۵) و حرفه‌ای‌گری (۱/۱۹) متغیرهای علّی هستند و فرماندهی (۰/۵۰-)، طرح‌ریزی/ ساختار سازمانی (۱-)، امکانات و منابع (۰/۱۸-) و مدیریت ارتباطات (۰/۸۴-) معلول به حساب می‌آیند.

جدول ۶: ارزیابی تمامی زیرشاخص‌ها نسبت به یکدیگر

		R	D	D+R	D-R
C1	لغت‌شناسی مشترک	۵/۲۵۶	۷/۳۰۹	۱۲/۵۶۵	۲/۰۵۳
C2	استقرار و انتقال فرماندهی	۶/۹۶۱	۷/۲۸۳	۱۴/۲۴۵	۰/۳۲۲
C3	زنجیره‌ی فرماندهی و وحدت فرماندهی	۶/۸۴۷	۷/۵۴۸	۱۴/۳۹۵	۰/۷۰۱
C4	فرماندهی یکپارچه	۷/۲۸۹	۷/۷۵۶	۱۵/۰۴۵	۰/۴۶۸
C5	مدیریت مبتنی بر اهداف	۷/۱۲۸	۶/۷۵۳	۱۳/۸۸۱	-۰/۳۷۶
C6	سازماندهی مدولار	۷/۴۳۲	۷/۵۱۸	۱۴/۹۵	۰/۰۸۵
C7	طرح‌ریزی برنامه‌ی رویداد	۶/۹۲۸	۶/۷۵	۱۳/۶۷۸	-۰/۱۷۹
C8	محدوده‌ی کنترل قابل مدیریت	۶/۶۹۳	۶/۵۳۹	۱۳/۲۳۲	-۰/۱۵۴
C9	محل‌ها و امکانات رویداد	۶/۳۱۸	۶/۵۲۳	۱۲/۸۴۲	۰/۲۰۵
C10	مدیریت جامع منابع	۷/۲۱۷	۶/۵۳۴	۱۳/۷۵۱	-۰/۶۸۳
C11	ارتباطات یکپارچه	۶/۷۱۱	۶/۸۹۹	۱۳/۶۱	۰/۱۸۸
C12	مدیریت اطلاعات و داده‌ها	۶/۵۶۶	۶/۷۱۸	۱۳/۲۸۴	۰/۱۵۱
C13	پاسخ‌گویی	۷/۵۹۵	۶/۴۷۵	۱۴/۰۷	-۱/۱۲
C14	اعزام و آرایش	۶/۹۲۶	۵/۲۶۵	۱۲/۱۹۲	-۱/۶۶۱

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]

[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]



شکل۲: نقشه‌ی روابط متقابل تمامی زیرمعیارها

میزان تأثیرگذاری متغیرها: در این تحقیق، فرماندهی یکپارچه از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است و زنجیره‌ی فرماندهی و وحدت فرماندهی، سازماندهی مدولار، لغتشناسی مشترک، استقرار و انتقال فرماندهی، ارتباطات یکپارچه، مدیریت مبتنی بر اهداف، طرح‌ریزی برنامه‌ی رویداد، مدیریت اطلاعات و داده‌ها، محدوده‌ی کنترل قابل مدیریت، مدیریت جامع منابع، محل‌ها و امکانات رویداد، پاسخ‌گویی و اعزام و آرایش در درجات بعدی تأثیرگذاری قرار دارند.

میزان تأثیرپذیری متغیرها: در این تحقیق، پاسخ‌گویی از بیشترین تأثیرپذیری برخوردار است و سازماندهی مدولار، فرماندهی یکپارچه، مدیریت جامع منابع، مدیریت مبتنی بر اهداف، استقرار و انتقال فرماندهی، طرح‌ریزی برنامه‌ی رویداد، اعزام و آرایش، زنجیره‌ی فرماندهی و وحدت فرماندهی، ارتباطات یکپارچه، محدوده‌ی کنترل قابل مدیریت، مدیریت اطلاعات و داده‌ها، محل‌ها و امکانات رویداد و لغتشناسی مشترک در درجات بعدی تأثیرپذیری قرار دارند.

میزان تأثیر و تأثر (تعامل): در این تحقیق، فرماندهی یکپارچه از بیشترین تعامل برخوردار است و سازماندهی مدولار، زنجیره‌ی فرماندهی و وحدت فرماندهی، استقرار و انتقال فرماندهی، پاسخ‌گویی، مدیریت مبتنی بر اهداف، مدیریت جامع منابع، طرح‌ریزی برنامه‌ی رویداد، ارتباطات یکپارچه، مدیریت اطلاعات و داده‌ها، محدوده‌ی کنترل قابل مدیریت، محل‌ها و امکانات رویداد، لغتشناسی مشترک و اعزام و آرایش در درجات بعدی تأثیرگذاری قرار دارند.

شاخص‌های علت و معلولی: در این تحقیق، لغتشناسی مشترک، استقرار و انتقال فرماندهی، زنجیره‌ی فرماندهی و وحدت فرماندهی، فرماندهی یکپارچه، سازماندهی مدولار، محل‌ها و امکانات رویداد، ارتباطات یکپارچه و مدیریت اطلاعات و داده‌ها علی هستند و مدیریت مبتنی بر اهداف، طرح‌ریزی برنامه‌ی رویداد، محدوده‌ی کنترل قابل مدیریت، مدیریت جامع منابع، پاسخ‌گویی و اعزام و آرایش معلول به حساب می‌آیند.

بحث

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از ارزیابی شاخص‌های اصلی، فرماندهی مهم‌ترین شاخص اولیه‌ی سیستم فرماندهی حادثه شناخته شده است. نتایج حاصل از دیمتل نیز شاخص فرماندهی را با بیشترین تأثیرگذاری و تأثیرپذیری و بالاترین تعامل با سایر شاخص‌ها تشخیص داده است. درعین‌حال، شاخص‌های علّی و با حساسیت بالای ما استانداردسازی و حرفه‌ای‌گری هستند و الباقی شاخص‌ها معلول به حساب می‌آیند. آدامز و همکاران طی پژوهشی در سال ۲۰۱۰، دریافتند که ICS به‌دلیل زنجیره‌ی فرماندهی روشن، ساختار سازمانی شفاف و انعطاف‌پذیری آن برای عملیات‌های پیچیده و چندرشته‌ای ایدئال است [۳۵]. در پژوهشی از اسماعیلی و همکاران (۲۰۱۹)، معیارهای سیستم فرماندهی حادثه شناسایی و با معیارهای مشابه در سایر سیستم‌ها مقایسه شده‌اند. نتایج نشان داد که سیستم فرماندهی حادثه با استفاده از معیارهای مشترک با سایر سیستم‌ها، بهبود قابل توجهی در کارایی خود داشته است [۳۶]. در مقاله‌ای از مایکل دو بتنکورت (۲۰۰۲)

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]
[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]

در تأیید اولویت فرماندهی، مشخص شد که در یک سازمان، واکنش یکپارچه با مجموعه‌ای از اهداف و مقاصد تحت سیستم فرماندهی واحدی عمل خواهد کرد [۳۷]. در ارزیابی ریزشاخص فرماندهی، زنجیره‌ی فرماندهی و وحدت فرماندهی شاخص اصلی در فرماندهی حادثه شناخته شده است و فرماندهی یکپارچه و استقرار و انتقال فرماندهی به‌عنوان شاخص‌های کمکی برای بهبود کارایی سیستم فرماندهی به کار می‌روند. پژوهش امیری و همکاران در سال ۱۳۹۶ برای استقرار و فعال‌سازی سیستم فرمان حادثه، تأییدکننده‌ی نتایج این مطالعه است [۳۸]. کاردول و همکاران (۲۰۰۰) در این خصوص پژوهشی انجام داده‌اند که فرماندهی می‌تواند تأثیر مستقیمی بر کارایی و موفقیت در مدیریت حوادث داشته باشد. همچنین، استفاده از زنجیره‌ی فرماندهی و وحدت فرماندهی بهبود مؤثری در فرماندهی حادثه ایجاد کرده است [۳۹]. جان گلارم (۲۰۱۷) نمایی کلی از موقعیت‌های درون سیستم فرماندهی حادثه ارائه می‌کند و مقایسه‌ای از فرماندهی واحد با فرماندهی یکپارچه را به نمایش می‌گذارد [۴۰]. جیم کوک (۲۰۲۰) در بررسی تجربیات ایالات متحده در مدیریت بحران‌های پیش‌آمده در طول شیوع کووید۱۹، به بررسی روش‌هایی پرداخته است که در آن‌ها، مدیریت مبتنی بر اهداف در کنترل بحران مؤثر بوده است [۲۰]. نتایج کی و همکاران (۲۰۲۰) با پژوهش حاضر مطابقت دارد. در این مقاله، نویسندگان با استفاده از تجربیات خود در مرکز فرماندهی حوادث، مراحل و فعالیت‌های لازم برای ایجاد مرکز فرماندهی حوادث را توضیح داده‌اند [۲۱]. امیری و همکاران در سال ۱۳۹۶، به این نتیجه رسیدند که برای استقرار این سیستم بایستی از روش جزءبه‌کل و در نتیجه، یکپارچه‌سازی میکروساختارها و ایجاد یک ماکروساختار استفاده کرد [۴۱]. هولتزکلاو و همکاران در سال ۲۰۲۲، برای توسعه و پیاده‌سازی یک سیستم فرماندهی حادثه و هماهنگ کردن ارتباطات، چهارچوبی برای ارتباطات و برنامه‌ریزی عملیاتی فراهم کردند که امکان چابکی را بر اساس اولویت‌های در حال تحول فراهم کند[۴۲]. در این پژوهش، با توجه به پیچیدگی و گستردگی مفاهیم مورد بررسی و پیچیدگی روش تحلیل سلسله‌مراتبی، با محدودیت انتخاب و استفاده از کارشناسان و خبرگان در این زمینه روبه‌رو بودیم و همچنین، تعداد زیاد سؤالات طراحی‌شده در قالب پرسش‌نامه‌ها ممکن است باعث کاهش تعداد نمونه‌های مورد بررسی و در نتیجه، کاهش قدرت استنتاجی پژوهش شده باشد. همچنین، ممکن است پاسخ‌دهندگان در برخی موارد، به‌دلیل پیچیدگی سؤالات و زمان‌بر بودن پرسش‌نامه، دچار خستگی شده باشند و اطلاعات دقیق‌تری از آن‌ها جمع‌آوری نشده باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصل از ارزیابی پنج شاخص اصلی سیستم فرماندهی حادثه، مشخص شد که شاخص فرماندهی بیشترین اولویت و اهمیت را در استقرار سیستم فرماندهی حادثه دارد. همچنین، فرماندهی بیشترین تأثیر را روی سایر شاخص‌های اصلی اعمال می‌کند و بیشترین تأثیر را از آن‌ها می‌پذیرد و این نشان‌دهنده‌ی رویکردی استاندارد در هدایت، کنترل و هماهنگی فعالیت‌های صحنه‌ی حادثه از طریق سلسله‌مراتب فرماندهی در ساختاری استاندارد است. در ارزیابی تمام ۱۴ زیرشاخص سیستم فرماندهی حادثه، مشخص شد که استانداردسازی و استفاده از ادبیات مشترک اولویت بالایی هنگام به‌کارگیری این سیستم دارند. مفاهیم سیستم فرماندهی حادثه در قالب ادبیات مشترک و استاندارد سبب ایجاد درک مشترک در بین همه‌ی سازمان‌ها و گروهای درگیر در حادثه می‌شود. ادبیات مشترک خود باعث بهبود عملکرد و اعتمادبه‌نفس کارکنان در مواقع بحرانی می‌شود و همچنین، تعیین استانداردهای مشترک می‌تواند هماهنگی و هم‌راستایی بیشتری بین اعضای سیستم فرماندهی حادثه برقرار کند؛ در نتیجه، باعث بهبود عملکرد و کاهش زمان پاسخ به حوادث می‌شود. پس، ایجاد فرماندهی یکپارچه و هماهنگی با استانداردسازی مناسب در بین تمامی واحدها و افراد مختلف سازمان، برای مدیریت کارآمدتر و بهتر، امری بسیار ضروری و حیاتی است. در نهایت، برای تحقیقات در آینده در زمینه‌ی سیستم فرماندهی حادثه می‌توان به بررسی تأثیر استفاده از تکنولوژی‌های جدید مانند هوش مصنوعی و یادگیری عمیق در بهبود عملکرد سیستم فرماندهی حادثه و ارتقای پاسخ‌گویی در بحران‌های ایمنی و ارزیابی تأثیر تعامل سیستم فرماندهی حادثه با سایر سیستم‌ها مانند سیستم‌های اطلاعاتی و مدیریتی دیگر در بهبود کارایی سازمان در بحران‌های ایمنی پرداخت.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از تمام فرماندهان حادثه و مسئولان ایمنی صنایع فرایندی و فعالان حوزه‌ی مدیریت بحران که به ما در این پژوهش یاری دادند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

تضاد منافع

هیچ‌گونه تضاد منافعی بین نویسندگان وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش دارای شناسه‌ی اخلاق با شماره‌ی IR.UMSHA.REC.1402.199 است.

سهم نویسندگان

تمامی نویسندگان سهم یکسانی در نگارش مقاله دارند.

حمایت مالی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی همدان است که بدون تخصیص اعتبار انجام شده است.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]

[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]

REFERENCES

1. Sutingco N. The incident command system. *InDisaster medicine*.2006 08-214
2. Vu CH. Lessons learned in emergency preparedness. *ICU Director*. 2012;**3**(3):144-8. DOI: 10.1177/1944451612443381
3. Dorn RR. Introduction to the National Incident Management System (NIMS) and the Incident Command System (ICS)—What it means to you. *Trade Journal*. 2005;**57**(3):58.
4. Bigley GA, Roberts KH. The incident command system: High-reliability organizing for complex and volatile task environments. *Academy of Management Journal*. 2001;**44**(6):1281-99. DOI: 10.5465/3069401
5. Moynihan DP. The network governance of crisis response: Case studies of incident command systems. *Journal of Public Administration Research and Theory*. 2009;**19**(4) :895-915. DOI: 10.1093/jopart/mun033
6. Decker R. Acceptance and utilisation of the Incident Command System in first response and allied disciplines: an Ohio study. *Journal of business continuity & emergency planning*. 2011;5(3):224-30.
7. Planning E. The Incident Command System: A 25-Year Evaluation By California Practitioners. 2000.
8. Arab Mohammadi H. Investigating the incident command structure and its developments. The third national conference of firefighting and urban safety.2017.
9. Kohnmoui P, Giweh Chi S. The role of the ICS incident command system in the coordination of dealing with natural disasters. 6th International Conference on Advanced Research in Science. *Engineering and Technology*.2021.
10. Benjamin JR, George EE. Chapter 74 - Disaster Medicine: Impact On Critical Care Operations. In: Parsons PE, Wiener-Kronish JP, editors. *Critical Care Secrets* . 2013:521-6.
11. Farcas A, Ko J, Chan J, Malik S, Nono L, Chiampas G. Use of Incident Command System for Disaster Preparedness: A Model for an Emergency Department COVID-19 Response. *Disaster Med Public Health Prep*. 2021;**15**(3):e31-6. PMID: 32576330 DOI: 10.1017/dmp.2020.210
12. Londorf D. Hospital application of the incident management system. *Prehospital and Disaster Medicine*. 1995;**10**(3):184-8. DOI: 10.1017/S1049023X00041984
13. Crichton MT, Lauche K, Flin R. Incident command skills in the management of an oil industry drilling incident: A case study. *Journal of Contingencies and Crisis Management*. 2005;13(3):116-28 DOI: 10.1111/j.1468-5973.2005.00466.x
14. Moynihan DP. Combining structural forms in the search for policy tools: Incident command systems in US crisis management. *Governance*. 2008;**21**(2):205-29. DOI: 10.1111/j.1468-0491.2008.00395.x
15. Chang R, Trainor J. Pre-disaster established trust and relationships: two major factors influencing the effectiveness of implementing the ICS. *Journal of homeland security and emergency management*. 2018;**15**(4):20170050. DOI: 10.1515/jhsem-2017-0050
16. Kohnmoui P, Giweh Chi S. Incident command system (ICS), theoretical frameworks and analysis of factors affecting the use of the system. The ۴th Technology Development Forum and International Conference on New Findings of Civil Engineering and Construction Industry of Iran.2020.
17. O'Neill PA. The ABC's of disaster response. *Scandinavian journal of surgery*. 2005;**94**(4):259-66. DOI: 10.1177/145749690509400403
18. Born CT, Briggs SM, Ciraulo DL, Frykberg ER, Hammond JS, Hirshberg A, Lhowe DW, O'Neill PA. Disasters and mass casualties: I. General principles of response and management. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2007;**15**(7):388-96.
19. Goldstein BD. Broadening the Mandate of the Incident Command System to Address Community Mental and Behavioral Health Effects as Part of the Federal Response to Disasters. *Curr Envir Health Rpt*.2020;7:282-91 DOI: 10.1007/s40572-020-00283-4
20. Cook J. Incident command in the time of COVID-19. *Laboratory medicine*. 2020;**51**(6):e78-82. PMID: 32909043 DOI: 10.1093/labmed/lmaa073
21. Kaye AD, Cornett EM, Kallurkar A, Colontonio MM, Chandler D, Mosieri C, et al. Framework for creating an incident command center during crises. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. 2021;**35**(3):377-88. DOI: 10.1016/j.bpa.2020.11.008
22. Smith JS, Kuldau GA. Methods of instruction of the incident command system and related topics at US veterinary schools. *Disaster medicine and public health preparedness*. 2014;**8**(6):505-10. DOI: 10.1017/dmp.2014.116
23. Banach DB, Johnston BL, Al-Zubeidi D, Bartlett AH, Bleasdale SC, Deloney VM, et al. Outbreak response and incident management: SHEA guidance and resources for healthcare epidemiologists in United States acute-care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2017;**38**(12):1393-1419. PMID: 29187263 DOI: 10.1017/ice.2017.212
24. Nazanin A. Incident command structure(ICS). The third national conference of firefighting and urban safety.2017.
25. Chang RH, Trainor J. Balancing mechanistic and organic design elements: the design and implementation of the Incident Command System (ICS). *International Journal of Mass Emergencies & Disasters*. 2020;**38**(3):241-67 DOI: 10.1177/028072702003800301
26. Parish J. The seven principles of the Incident Command System.2020.
27. Tsai MC, Arnold JL, Chuang CC, Chi CH, Liu CC, Yang YJ. Implementation of the Hospital Emergency Incident Command System during an outbreak of severe acute respiratory syndrome (SARS) at a hospital in Taiwan, ROC. *The Journal of emergency medicine.*2005;28(2):185-96 DOI: 10.1016/j.jemermed.2004.04.021
28. Fang K, Lin S. An integrated approach for modeling ontology-based task knowledge on an incident command system. *Sustainability*. 2019;11(12):3484 DOI: 10.3390/su11123484
29. Abbasi Nia M, Kalatpur O, Soltanian A, Mohammadfam I, Ganjipour M. Determining effective criteria and prioritizing emergency situations in a petrochemical industry.2019.
30. Munier N, Hontoria E. Uses and Limitations of the AHP Method. *Cham: Springer International Publishing*. 2021.
31. Saaty RW. The analytic hierarchy process—what it is and how it is used. *Mathematical modelling*. 1987;**9**(3-5):161-76. DOI: 10.1016/0270-0255(87)90473-8
32. Kashi K, Franek J. Utilizing DEMATEL method in competency modeling. *InForum Scientiae Oeconomia*. 2014;**2**(1):95-106.
33. Kashi K. DEMATEL method in practice: finding the causal relations among key competencies. The 9th international days of statistics and economics. *Prague*. 2015 :723-32.
34. Wu WW. Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach. *Expert systems with applications*. 2008;**35**(3):828-35. DOI: 10.1016/j.eswa.2007.07.025
35. Adams EH, Scanlon E, Callahan III JJ, Carney MT. Utilization of an incident command system for a public health threat: West Nile virus in Nassau County, New York, 2008. *Journal of Public Health Management and Practice*. 2010;16(4):309-15 DOI: 10.1097/PHH.0b013e3181bb8392
36. Miresmaeeli SS, Esmaeili N, Ashlaghi SS, Dolatabadi ZA. Disaster risk assessment among Iranian exceptional schools. *Disaster medicine and public health preparedness*. 2022;**16**(2):678-82. DOI: 10.1017/dmp.2020.425
37. de Bettencourt M. Emergency Management for Energy Industries in Developing Economies. *ASSE Professional Development Conference and Exposition*. 2002 : ASSE-02.
38. Amiri Y, Hamed Monfared AA. Deployment and activation

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]

[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]

of the ICS incident command system in oil companies. The first national conference of the command of fire extinguishing operations.2017.
39. Cardwell MD, Cooney PT. Nationwide application of the incident command system: Standardization is the key. *FBI L Enforcement Bull*. 2000;**69**:10.
40. Glarum J. Overview of National Incident Management System and Hospital Incident Command System. Healthcare Emergency Incident Management Operations Guide. *Butterworth-Heinemann*.2017:1-15.
41. Yunus Amiri AA, Hamed Monfard,. Deployment and activation of the ICS incident command system in oil companies. The first national conference of the command of fire extinguishing operations.2017.
42. Holtzclaw T, Newman SD, Dwyer M, Simpson J, Goodwin T. Coronavirus Disease 2019 in the Emergency Department: Establishing an Interprofessional Incident Command System. *Journal of Emergency Nursing*. 2022;**48**(4):477-83. DOI: 10.1016/j.jen.2022.01.004

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-06-13]

[DOI: 10.32592/joohe.10.4.317]