

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Barriers of Risk Management in East Azerbaijan Industries: A Qualitative Study

**Rasoul Ahmadpour-geshlagi¹, Hadi Ahmadi Vafa², Ramin Abbasi³, Parisa Moshashaei⁴,
Mahdi Firouzi⁵, Mostafa Javanmardi⁶, Seyed Shamseddin Alizadeh^{7*}**

¹Health and Environment Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.

²Department of Health, Safety and Environmental Management (HSE), Faculty of Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.

³Department of HSE, Sungun Copper Mine Complex, National Iranian Copper Industries Company (NICICO), Iran.

⁴School of built environment, faculty of art and design, department of construction management, University of Canberra, Canberra, Australia.

⁵Department of HSE, East Azerbaijan Province Gas Company, Iran.

⁶Standardization Department, National Iranian Gas Company, Tehran, Iran.

⁷Department of Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.

Received: 8-4-2025

Accepted: 28-10-2025

ABSTRACT

Introduction: Occupational diseases and workplace accidents have significant financial impacts on industries, communities, and nations each year. Risk assessment is considered an effective tool for managing these issues; however, many organizations fail to implement it successfully. This study explores this challenge from the perspective of Health, Safety, and Environment (HSE) officers.

Material and Methods: In this study, 30 Semi-structured individual interviews were conducted with HSE officers. Inductive content analysis was used for analyzing interviews. After analyzing the interviews, the codes in the interviews were categorized. To ensure credibility and transferability, participant checking and consultations with experts in the field of risk assessment were conducted.

Results: After analyzing the interviews, seven main categories were identified, each comprising several sub-categories. The main categories included: Resources, Technical Knowledge, Legal and Regulatory Barriers, Cultural Issues, Absence of Risk-Based Thinking in the Organization, Individual Issues, and Lack of Interaction and Communication.

Conclusion: This study revealed that seven major barriers hinder the implementation of risk management systems and the execution of risk assessments in the industries of East Azerbaijan Province. These obstacles can directly affect the identification, analysis, and control of risks, ultimately reducing the effectiveness of occupational health and safety processes. Therefore, to conduct effective risk assessments and enhance safety levels in industrial environments, it is essential for policymakers, industry managers, and regulatory bodies to accurately identify and analyze these barriers and develop appropriate solutions to address them. Moreover, designing and implementing educational programs, restructuring management systems, and strengthening interactions between regulatory organizations and industries can contribute to improving risk assessment processes and safety management in this sector.

Keywords: Risk Management, Risk Assessment, ISO 31001, Safety, Risk.

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Ahmadpour-geshlagi R., Ahmadi Vafa H., Abbasi R., Moshashaei P., Firouzi M., Javanmardi M., Alizadeh S.Sh. Barriers of Risk Management in East Azerbaijan Industries: A Qualitative Study. *J Health Saf Work.* 2025; 15(4): 975-994.

* Corresponding Author Email: ss.alizadeh2013@gmail.com

Copyright © 2025 The Authors.

Published by Tehran University of Medical Sciences

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

1. INTRODUCTION

Approximately 2.3 million occupational accidents occur annually, representing about 4% of companies' gross domestic product, as reported in safety literature. Some incidents have resulted in catastrophic outcomes, such as the Paddington train crash, the Chernobyl nuclear disaster, the Bhopal gas tragedy in India, and the Felix Barrow. Risk refers to the effect of uncertainty on an organization's objectives, while risk management is defined as a set of coordinated activities aimed at directing and controlling an organization in light of these risks. The studies divide corporate risks into four fields: 1) Financial risks 2) Compliance and regulatory risk 3) Operational risks 4) Strategic risks. ISO 31000 shows that by creating a reliable risk management system, it is possible to prevent the impact of different types of uncertainty within the organization on its objectives. To illustrate the functioning of risk management system in preventing accidents, we can use Reason's famous Swiss cheese model. The model is a graphical depiction of the causes of the accident, which can be very useful for understanding the accident. The different pieces of cheese in this model represent defensive layers such as barriers or protections that help the organization prevent the risk of accidents. The responsibility of the risk management system and the efforts of the risk assessors in the industries is to identify and correct deficiencies in the cheese (Figure 1).

The risk management system operates across these layers, aiming to reinforce them by identifying and addressing existing gaps. However, if it fails to effectively mitigate these vulnerabilities, the organization may face serious

consequences. The failure of a risk management system can happen for various reasons. In Iranian industries, risk management appears to encounter significant challenges. Based on available evidence, no comprehensive study has been conducted to evaluate the scope and effectiveness of risk management practices in Iranian industries. Field observations indicate that risk assessments are either not conducted at all or are performed in a merely formalistic manner in many cases. Therefore, this study was conducted to explore the barriers to effective risk management in East Azerbaijan industries—one of Iran's major industrial provinces—through a qualitative approach and expert interviews.

2. MATERIAL AND METHODS

This qualitative study was conducted to investigate the reasons behind the lack of risk assessment in the industries of East Azerbaijan Province, from the perspective of HSE experts employed in these organizations. East Azerbaijan, located in northwestern Iran, is one of the country's leading industrial regions. The study was carried out between September 23, 2021, and April 21, 2022.

A purposive sampling strategy was used. Interviews were conducted over a two-month period, each lasting an average of 40 minutes. Prior to each session, participants and relevant personnel were informed about the objectives and nature of the study in accordance with research ethics. With participants' consent, all interviews were audio-recorded and subsequently transcribed verbatim.

A total of 30 interviews were completed with experts from different industries. The inclusion criterion was a minimum of four years of experience

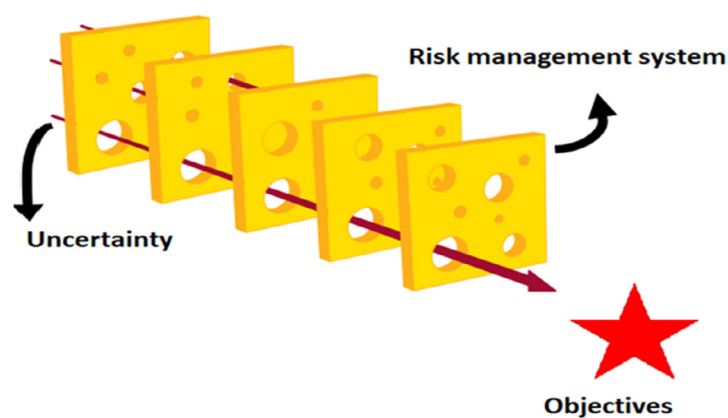


Fig. 1: Mechanism of action of the risk management system

Table 1: The main barriers to risk assessment in East Azerbaijan Province industries

Category	Sub-Category
Resources	<ul style="list-style-type: none"> • Lack of allocated budget for risk assessments <ul style="list-style-type: none"> • Absence of qualified HSE specialists • Insufficient funding for implementing control measures • Limited financial resources for hiring external consultants • Inadequate budget for HSE-related training programs
Technical knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • Insufficient expertise among HSE professionals <ul style="list-style-type: none"> • Inadequate knowledge of managers • Insufficient knowledge of government inspectors • Absence of national scientific guidelines for industries (e.g., reference books)
Legal and regulatory barriers	<ul style="list-style-type: none"> • Absence of upstream regulatory mandates • Inadequate governmental oversight and enforcement • Insufficient employer-level monitoring and accountability
Cultural issue	<ul style="list-style-type: none"> • Weak safety culture among workers • Limited safety and risk-oriented mindset among middle managers and supervisors • Insufficient commitment to risk-based thinking among senior managers
Absence of risk-based thinking	<ul style="list-style-type: none"> • Lack of structured planning based on risk assessment • Absence of continuous improvement mechanisms linked to risk evaluation outcomes
Individual factors	<ul style="list-style-type: none"> • Low motivation and engagement among HSE personnel • Limited communication and interpersonal skills of HSE experts
Lack of interaction and communication	<ul style="list-style-type: none"> • Poor collaboration and knowledge sharing among safety experts • Weak coordination between inspectors and industry HSE professionals • Inadequate interaction among government authorities, managers, and safety specialists

in risk assessment. Data analysis was performed in several stages. Initially, transcripts were prepared in Microsoft Word, and then Content Analysis was conducted using MAXQDA software (version 12.0). After each interview, preliminary analysis of the transcript was undertaken.

In cases of disagreement during coding, differences were resolved through discussion between the two experts until consensus was reached. Once coding was finalized, second- and third-level categories were developed. To ensure credibility, participant checking was applied: 10 participants reviewed and confirmed the findings. In addition, to enhance transferability, consultations were held with five experts in the field of risk assessment, who validated the relevance and applicability of the results.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Analysis of the interviews generated a set of codes that were organized into categories. The barriers to risk assessment in organizations were classified into seven major groups (Table 1).

The findings demonstrate that industries fail to implement risk management systems due to

these seven categories of barriers. This limitation undermines the ability of organizations to identify uncertainties and assess their potential impacts on objectives

Resource constraints were highlighted as a key issue, particularly financial limitations that hinder the allocation of adequate budgets for training, hiring experts, or implementing control measures. Another critical barrier was insufficient technical knowledge among HSE experts, managers, and inspectors, which suggests systemic deficiencies in occupational health and safety education. Weak regulatory oversight, limited accountability mechanisms, and the absence of mandatory frameworks further exacerbate the problem.

Cultural and organizational challenges also emerged as significant obstacles. A weak safety culture, limited risk-oriented thinking, and insufficient commitment from top management were repeatedly cited as barriers. Additionally, the lack of effective interaction and collaboration among stakeholders—including government authorities, organizational managers, and safety experts—was identified as a factor limiting the effectiveness of risk assessment processes.

4. CONCLUSIONS

This qualitative study examined the barriers to implementing risk management systems from the perspective of HSE experts. Seven major obstacles were identified: resource constraints, insufficient technical knowledge, legal and regulatory shortcomings, cultural weaknesses, absence of risk-based thinking, individual-level limitations, and inadequate interaction among stakeholders.

limitation of this study was the relatively small sample size. Future research should aim to investigate these barriers more comprehensively through broader qualitative studies involving managers, frontline workers, and national regulatory authorities. The results of this study may

serve as a valuable reference for HSE professionals, industry leaders, and policymakers in designing and adopting effective strategies for risk assessment and risk management, both within Iran and in other industrial contexts.

5. ACKNOWLEDGMENT

The authors appreciate East Azerbaijan Province Gas Company because this article is part of research conducted in East Azerbaijan Province Gas Company. The study was approved by the Ethics Committee of Tabriz University of Medical Sciences.

6. ETHICAL CODE

IR.TBZMED.VCR.REC.1399.466

موانع مدیریت ریسک در صنایع آذربایجان شرقی _ مطالعه کیفی

رسول احمدپور قشلاقی^۱، هادی احمدی وفا^۲، رامین عباسی^۳، پریسا مشعشی^۴، مهدی فیروزی^۵،
مصطفی جوانمردی^۶، سید شمس الدین علیزاده^{۷*}

^۱مرکز تحقیقات سلامت و محیط زیست، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
^۲گروه مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE)، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
^۳واحد ایمنی و محیط زیست (HSE)، مجتمع مس سونگون، شرکت ملی صنایع مس ایران، ایران.
^۴دانشکده محیط زیست و طراحی، دانشکده هنر و طراحی، دانشگاه کانبرا، کانبرا، استرالیا.
^۵واحد ایمنی و آتش نشانی (HSE)، شرکت گاز استان آذربایجان شرقی، تبریز، ایران.
^۶واحد استاندارد شرکت ملی گاز، شرکت ملی گاز ایران، تهران، ایران.
^۷گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱/۱۹، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۸/۶

چکیده

مقدمه: بیماری‌های شغلی و حوادث کاری سالانه تأثیرات مالی قابل توجهی بر صنایع، جوامع و کشورها دارند. ارزیابی ریسک ابزاری مؤثر برای مدیریت این مسائل محسوب می‌شود، با این حال، بسیاری از سازمان‌ها در اجرای آن ناکام می‌مانند. این مطالعه به بررسی این چالش از دیدگاه افسران بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست (Health, Safety and Environment) می‌پردازد.

روش کار: در این پژوهش، از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته فردی استفاده شد و طی یک دوره دو ماهه در مجموع ۳۰ مصاحبه با افسران HSE انجام گرفت. تحلیل محتوای استقرایی برای بررسی مصاحبه‌ها به کار گرفته شد. پس از تجزیه و تحلیل مصاحبه‌ها، کدهای استخراج شده دسته‌بندی شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که هفت دسته اصلی از موانع شناسایی شده‌اند که هر یک شامل چندین زیرگروه هستند. این دسته‌های اصلی عبارتند از: منابع، دانش فنی، موانع قانونی و مقرراتی، مسائل فرهنگی، عدم تفکر مبتنی بر ریسک در سازمان، مسائل فردی، و فقدان تعامل و ارتباطات.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان داد که در صنایع استان آذربایجان شرقی، هفت مانع اساسی در مسیر اجرای سیستم مدیریت ریسک و انجام ارزیابی ریسک وجود دارد. این موانع می‌توانند به‌طور مستقیم بر شناسایی، تحلیل و کنترل ریسک‌ها تأثیر گذاشته و باعث کاهش کارایی فرآیندهای ایمنی و بهداشت شغلی شوند. بنابراین، برای انجام یک ارزیابی ریسک مؤثر و ارتقای سطح ایمنی در محیط‌های صنعتی، ضروری است که سیاست‌گذاران، مدیران صنایع و نهادهای نظارتی این موانع را به‌دقت شناسایی و تحلیل کرده و راهکارهای مناسبی برای رفع آن‌ها ارائه دهند. ضروری است که مدیران صنایع برای رفع موانع مرتبط با منابع، به تخصیص بودجه مستقل و کافی برای ارزیابی ریسک (مانند خرید نرم‌افزار مدیریت ریسک) و پرداخت هزینه برای اقدامات کنترلی پس از ارزیابی، اهتمام ورزند. علاوه بر این، تدوین و اجرای برنامه‌های آموزشی، بازسازی نظام‌های مدیریتی و تقویت تعاملات بین سازمان‌های نظارتی و صنایع می‌تواند به بهبود فرآیند ارزیابی ریسک و مدیریت ایمنی در این حوزه کمک کند.

کلمات کلیدی: مدیریت ریسک، ارزیابی ریسک، ISO ۳۱۰۰۰، ایمنی، ریسک

مقدمه

کمک می‌کند تا در شرایط عدم قطعیت دوام بیاورند. در این راستا، استانداردهای مختلفی برای مدیریت ریسک تدوین شده است. از میان آن‌ها، استاندارد مدیریت ریسک (ISO31000:2018) که توسط سازمان بین‌المللی استانداردسازی ارائه شده است، به عنوان شناخته‌شده‌ترین و معتبرترین استاندارد در حوزه مدیریت ریسک در سطح جهانی مطرح است (۷، ۱۳).

استاندارد مدیریت ریسک نشان می‌دهد که با ایجاد یک سیستم مدیریت ریسک قابل اطمینان، می‌توان از تأثیر انواع مختلف عدم قطعیت بر اهداف سازمان جلوگیری کرد. برای توضیح نحوه عملکرد سیستم مدیریت ریسک در پیشگیری از حوادث، می‌توان از مدل معروف پنیر سوئیسی جیمز ریزن استفاده کرد (۷، ۱۴، ۱۵).

مدل پنیر سوئیسی ریزن به صورت گرافیکی علل وقوع حوادث را نمایش می‌دهد و ابزار مفیدی برای درک حوادث محسوب می‌شود. در این مدل، لایه‌های مختلف پنیر نشان‌دهنده لایه‌های دفاعی مانند موانع یا حفاظ‌هایی هستند که به سازمان کمک می‌کنند تا از وقوع حوادث جلوگیری کند (۱۶، ۱۷). وظیفه سیستم مدیریت ریسک و ارزیابان ریسک در صنایع، شناسایی و اصلاح نقص‌های موجود در این لایه‌های دفاعی است (شکل ۱).

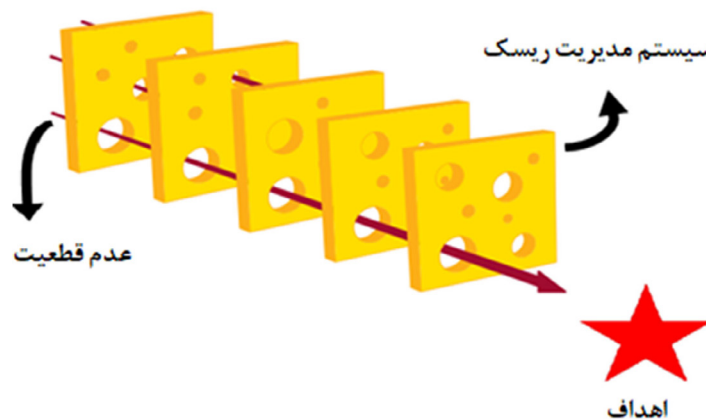
سیستم مدیریت ریسک با عبور از میان لایه‌های دفاعی، تلاش می‌کند تا با شناسایی شکاف‌ها، آن‌ها را

سالانه حدود ۲.۳ میلیون حادثه شغلی رخ می‌دهد و بر اساس متون ایمنی، این میزان تقریباً ۴ درصد از تولید ناخالص داخلی شرکت‌ها را شامل می‌شود (۱-۳). برخی از این حوادث پیامدهای فاجعه‌باری داشته‌اند، از جمله حادثه قطار پدینگتون، حادثه نیروگاه هسته‌ای چرنوبیل، فاجعه بوپال در هند و حادثه فلیکس بارو (۱، ۲، ۴-۶).

سؤال اساسی این است که چگونه می‌توان از وقوع چنین حوادثی جلوگیری کرد؟ به نظر می‌رسد که مفهوم مدیریت ریسک در حوزه بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE) با هدف ارائه پاسخی برای این پرسش شکل گرفته است.

ریسک تأثیری است که عدم قطعیت‌ها بر اهداف یک سازمان دارند و مدیریت ریسک به عنوان فعالیت‌های هماهنگ‌شده برای هدایت و کنترل یک سازمان بر اساس ریسک‌های موجود تعریف می‌شود (۷). مطالعات، ریسک‌های سازمانی را به چهار حوزه تقسیم می‌کنند: الف) ریسک‌های مالی ب) ریسک‌های تطبیقی و مقرراتی ج) ریسک‌های عملیاتی د) ریسک‌های استراتژیک

ابزارهای سازمانی و تجاری برای کنترل این ریسک‌ها، سیستم مدیریت ریسک است. به همین دلیل، پژوهش‌های متعددی در سال‌های اخیر در این حوزه انجام شده است (۸-۱۲). مدیریت ریسک به سازمان‌ها



شکل ۱: مکانیسم عملکرد سیستم مدیریت ریسک

صنایع کشور، به‌ویژه در سطح سازمانی و اجرایی، محدود بوده‌اند. از این رو، مطالعه حاضر با هدف شناسایی این موانع در صنایع استان آذربایجان شرقی - به‌عنوان یکی از قطب‌های صنعتی کشور - و با بهره‌گیری از مصاحبه با متخصصان و صاحب‌نظران حوزه HSE طراحی و اجرا شده است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند مبنایی برای ارائه راهکارهای اثربخش در جهت ارتقای نظام مدیریت ریسک در صنایع کشور فراهم آورد.

روش کار

محیط و شرکت‌کنندگان در مطالعه

این پژوهش یک مطالعه کیفی است که با هدف شناسایی دلایل عدم اجرای ارزیابی ریسک در صنایع استان آذربایجان شرقی از دیدگاه متخصصان HSE فعال در صنایع این استان، در بازه زمانی ۲۳ سپتامبر ۲۰۲۱ تا ۲۱ آوریل ۲۰۲۲ انجام شده است. استان آذربایجان شرقی یکی از استان‌های صنعتی ایران محسوب می‌شود که در شمال غربی کشور قرار دارد.

جمع‌آوری داده‌ها

مطالعات کیفی یکی از مناسب‌ترین روش‌ها برای دستیابی به تجارب، دانش و اطلاعات افراد است (۲۵). با توجه به ماهیت پدیده‌ها و تجارب زندگی انسانی که می‌توان آن‌ها را درک و مطالعه کرد، رویکرد پدیدارشناسی از میان روش‌های مختلف مطالعات کیفی انتخاب شد. همچنین، به دلیل عمق و انعطاف‌پذیری بالای مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته، از این روش برای مصاحبه با متخصصان HSE استفاده شد (۲۷-۳۰).

در مطالعه حاضر، نمونه‌گیری هدفمند به منظور انتخاب شرکت‌کنندگانی به کار گرفته شد که قادر به ارائه بینش‌های غنی و مرتبط با پدیده مورد بررسی بودند. این رویکرد به ویژه برای تحقیقات کیفی مناسب است، زیرا بر ویژگی‌های خاصی از جامعه تمرکز دارد که مورد علاقه مطالعه هستند (۳۱). مصاحبه‌ها طی یک دوره ۲ ماهه انجام شد و هر مصاحبه تقریباً ۴۰ دقیقه به طول انجامید. جدول

ترمیم کند. با این حال، در صورتی که سیستم مدیریت ریسک نتواند این شکاف‌ها را به‌درستی اصلاح کند، سازمان با مشکلات جدی مواجه خواهد شد. این شکست در سیستم مدیریت ریسک ممکن است به دلایل مختلفی رخ دهد.

برستباور و همکاران در مطالعه‌ی خود کمبود دانش، منابع و ابزارهای قابل‌اعتماد برای اجرای مدیریت ریسک را به‌عنوان یک مشکل در بسیاری از صنایع معرفی کرده‌اند (۱۸). فریزر و همکاران چالش‌های سازمان‌ها در مدیریت ریسک را به شرح زیر بیان می‌کنند: الف) فرهنگ سازمانی ب) دانش اعضای هیئت‌مدیره ج) عدم استفاده از طرز فکر (Keep It Simple, Stupid (KISS) د) آموزش بدون کارگاه‌های مدیریت ریسک ه) شناسایی بیش‌ازحد ریسک‌ها و عدم تعیین چارچوب زمانی مناسب ز) غیرجذاب یا غیرمعنادار بودن مدیریت ریسک سازمانی (Enterprise Risk Management (ERM) ح) عدم شناخت ERM به‌عنوان یک ابزار مدیریت تغییر (۱۹، ۲۰). در مطالعه‌ای دیگر، فاستر و همکاران برداشت‌های نادرست از مدیریت ریسک را یکی از موانع اجرای صحیح آن دانسته‌اند و این سوءبرداشت‌ها را در ده مورد خلاصه کرده‌اند (۲۱). پوپا و همکاران دلایل بی‌میلی مدیران نسبت به مدیریت ریسک را به شرح زیر بیان کرده‌اند: الف) مدیران بر این باورند که هیچ ریسک خاصی متوجه آن‌ها نیست. ب) کمبود زمان، به‌عنوان یک دلیل رایج در برابر اقدامات پیشگیرانه مطرح می‌شود. ج) مدیران تصور می‌کنند که در صورت بروز خطر، قادر به تثبیت اوضاع خواهند بود. د) در بسیاری از موارد، کمبود تخصص در اجرای مدیریت ریسک به‌عنوان یک مانع شناخته می‌شود (۲۲).

برخی گزارش‌ها و مشاهدات اولیه نشان می‌دهند که فرآیند ارزیابی ریسک در برخی واحدهای صنعتی یا به‌صورت محدود انجام می‌شود یا از اثربخشی کافی برخوردار نیست (۲۳، ۲۴). بر پایه شواهد و مطالعات در دسترس، به‌نظر می‌رسد که پژوهش‌های نظام‌مند و کیفی در زمینه شناسایی موانع مدیریت ریسک در

جدول ۱: اطلاعات دموگرافیک و شغلی افراد شرکت کننده در مطالعه

متغیر	تعداد	درصد
جنسیت	مرد	۲۲
	زن	۸
سن	۲۰-۳۰	۱۱
	۳۰-۴۰	۱۴
	بالای ۴۰ سال	۵
تحصیلات	کارشناسی	۱۸
	کارشناسی ارشد	۱۰
	دکتر	۲
شغل (صنعت)	شیمیایی	۶
	ساختمانی	۵
	مرکز بهداشت و اداره کار	۵
	قطعات خودرو	۵
	معدن	۴
	غذا	۳
	کفش و لباس	۲

قبلی به محل کار متخصصان مراجعه کردند تا مصاحبه‌ها در یک محیط واقعی و طبیعی انجام شود. با کسب رضایت شرکت‌کنندگان، تمام مصاحبه‌ها ضبط و سپس به صورت کلمه‌به‌کلمه تایپ شد.

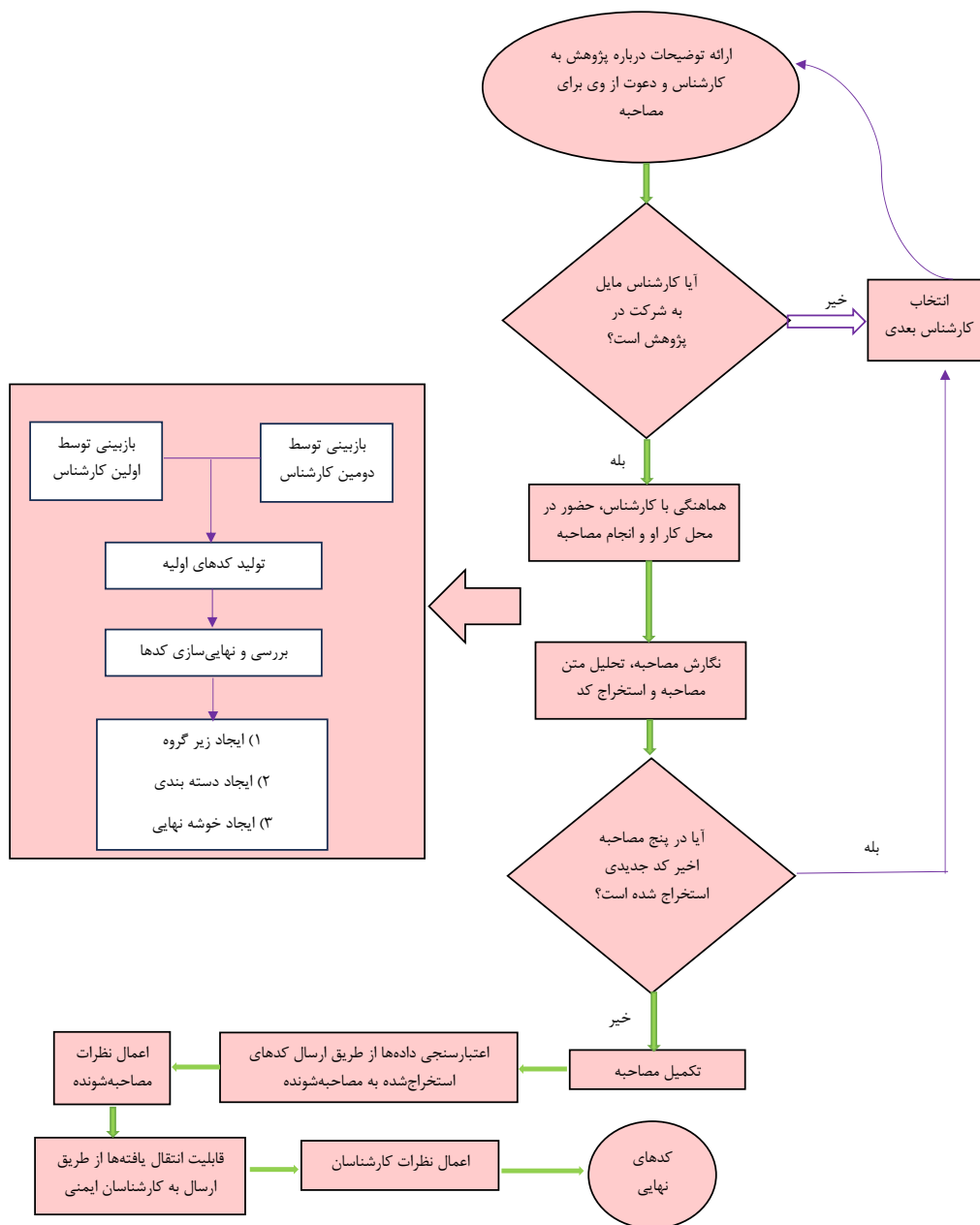
در تحقیقات کیفی، اشباع اطلاعات به عنوان معیار اصلی برای تعیین حجم نمونه و توقف جمع‌آوری داده‌ها عمل می‌کند، نه تعداد از پیش تعیین شده شرکت‌کنندگان. این رویکرد تضمین می‌کند که داده‌های کافی برای دستیابی به درک جامع از پدیده جمع‌آوری شده است (۳۲). در این مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها پس از ۳۰ مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با افراد انتخاب شده به پایان رسید. نقطه اشباع زمانی حاصل شد که در پنج مصاحبه پایانی، هیچ اطلاعات یا مضمون جدیدی ظهور نکرد، که نشان می‌دهد جمع‌آوری داده‌های بیشتر، بینش‌های جدیدی را به همراه نخواهد داشت (شکل ۲) (۳۲).

در مجموع، ۳۰ مصاحبه انجام شد و تمامی شرکت‌کنندگان در صنایع مختلف مشغول به کار بودند. معیار ورود به مطالعه داشتن حداقل ۴ سال سابقه کار در حوزه ارزیابی ریسک بود.

۱ ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در این مطالعه را به تفصیل نشان می‌دهد. در مجموع ۳۰ نفر در این تحقیق شرکت کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که اکثریت شرکت‌کنندگان را مردان (۷۳،۳٪) تشکیل می‌دهند. از نظر گروه سنی، بیشترین فراوانی مربوط به رده سنی ۳۰ تا ۴۰ سال (۴۶،۷٪) است. در خصوص سطح تحصیلات، مدرک کارشناسی با ۶۰٪ بالاترین درصد را به خود اختصاص داده است. همچنین، شرکت‌کنندگان از صنایع مختلفی نظیر شیمیایی، ساختمانی و قطعات خودرو حضور داشتند که نشان‌دهنده تنوع در جامعه آماری پژوهش است.

پیش از انجام مصاحبه، برای رعایت ملاحظات اخلاقی پژوهش، توضیحات لازم درباره ماهیت و اهداف تحقیق به شرکت‌کنندگان و سایر افراد مرتبط ارائه شد. رضایت‌نامه شفاهی و کتبی از شرکت‌کنندگان اخذ شد و در تمام مراحل پژوهش، اصل محرمانگی اطلاعات رعایت گردید؛ به‌گونه‌ای که نام شرکت‌کنندگان در هیچ مرحله‌ای ثبت نشد. همچنین، شرکت‌کنندگان حق انصراف از مطالعه را در هر مرحله دارا بودند.

برای انجام مصاحبه‌ها، مصاحبه‌کنندگان با هماهنگی



شکل ۲: مراحل فرایند مطالعه

تحلیل داده‌ها

تحلیل داده‌ها در چندین مرحله انجام شد. در مرحله اول، تمامی مصاحبه‌ها با استفاده از نرم‌افزار Word تایپ شدند و سپس تحلیل محتوایی با نرم‌افزار MAXQDA نسخه ۱۲,۰ که یک ابزار قدرتمند برای تحلیل داده‌های کیفی و ترکیبی است انجام گرفت. پس از هر مصاحبه،

متن مصاحبه به صورت اولیه تحلیل شد (۳۳).

در جدول ۲، مسیر تحلیل کیفی برای مضمون اصلی "منابع" نمایش داده شده است. این مسیر شامل کدهای اولیه استخراج شده از مصاحبه‌ها، مفاهیم شکل گرفته و در نهایت تجمیع آن‌ها در قالب زیرگروه‌ها و مضمون نهایی است:

جدول ۲: جدول مسیر تحلیل کیفی کدهای اولیه استخراج شده

مضمون نهایی	زیر گروه	مفهوم میانی	گزاره (کد اولیه)
منابع	عدم تخصیص بودجه مالی برای ارزیابی ریسک	نبود حمایت مالی از ارزیابی	"وقتی از آن‌ها می‌خواهیم برای خرید نرم‌افزار مدیریت ریسک هزینه کنند، به شدت مخالف هستند."
منابع	کمبود متخصصان HSE در سازمان	استخدام نیروی غیرمتخصص به دلیل هزینه پایین	"به جای جذب متخصص، دنبال کسی می‌گردند که حقوق کمتری بخواهد."
منابع	عدم تخصیص بودجه برای اقدامات کنترلی	بی‌توجهی به هزینه اجرای کنترل‌ها	"راه‌حل‌های کنترلی دادیم ولی سازمان هیچ‌یک را اجرا نکرد."
منابع	عدم تخصیص بودجه برای استخدام مشاور	خودداری از هزینه‌کرد برای مشاوران	"سازمان هزینه‌ای برای جذب مشاور نمی‌دهد."
منابع	عدم تخصیص بودجه برای آموزش	نبود بودجه برای ارتقای دانش پرسنل	"سازمان‌ها هزینه‌ای برای آموزش افراد اختصاص نمی‌دهند."

ریسک در سازمان‌ها در هفت گروه اصلی قرار گرفتند (جدول ۳).

منابع

این گروه به مسائلی اشاره دارد که به دلیل دلایل اقتصادی، سازمان‌ها قادر به انجام ارزیابی و مدیریت ریسک نیستند. این گروه شامل پنج زیرگروه به شرح زیر است:

- عدم تخصیص بودجه مالی برای ارزیابی ریسک این زیرگروه به شرايطی اشاره دارد که سازمان برای ارزیابی ریسک بودجه‌ای اختصاص نمی‌دهد. یکی از مصاحبه‌شوندگان توضیح داد:

"مدیریت از من می‌خواهد ارزیابی ریسک انجام دهم. اما وقتی از آن‌ها می‌خواهیم برای ارزیابی هزینه‌ای حتی در حد خرید نرم‌افزار مدیریت ریسک پرداخت کنند، به شدت مخالفت می‌کنند."

این گفته نشان‌دهنده تناقض آشکار میان انتظار مدیریت برای انجام ارزیابی ریسک و عدم تمایل آن‌ها به تخصیص منابع مالی است؛ موضوعی که در عمل موجب می‌شود ارزیابی‌ها سطحی یا غیرقابل اجرا باشند.

- کمبود متخصصان HSE در سازمان این بخش به غفلت سازمان‌ها از جذب افراد متخصص برای واحد HSE به دلیل محدودیت‌های مالی اشاره دارد. یکی از کارشناسان بیان کرد:

این مسیر تحلیل مبتنی بر رویکرد استقرایی بوده و از طریق بازخوانی مستمر متون مصاحبه، مقایسه کدها، بحث میان تحلیل‌گران و بررسی مجدد با مشارکت‌کنندگان به دست آمده است.

هدف از تحلیل محتوایی، ارائه بینشی است که به درک پدیده مورد مطالعه منجر شود. روش مورد استفاده برای تحلیل محتوا، تحلیل استقرایی بود. برای کدگذاری داده‌ها، دو پژوهشگر به‌طور مستقل عمل کردند. در صورت وجود اختلاف نظر در کدگذاری، این اختلاف از طریق بحث و تبادل نظر بین دو متخصص حل شد و کدهای نهایی با توافق طرفین تعیین شدند. پس از نهایی شدن کدها، تم‌های سطح دوم و سوم تدوین شد.

برای اعتبارسنجی داده‌ها، روش بازگشت به شرکت‌کنندگان مورد استفاده قرار گرفت. در این راستا، ۱۰ نفر از شرکت‌کنندگان نظرات خود را در مورد یافته‌های پژوهش ارائه کردند و بازخوردهای مثبت گزارش شد. در نهایت، به‌منظور تأیید قابلیت انتقال (Transferability) یافته‌ها، ۵ نفر از متخصصان حوزه ارزیابی ریسک مورد مشورت قرار گرفتند و مناسب بودن نتایج پژوهش را تأیید کردند (شکل ۲).

یافته‌ها

پس از تحلیل مصاحبه‌ها، کدهای استخراج‌شده دسته‌بندی شدند. بر اساس این تحلیل، موانع ارزیابی

جدول ۳: موانع اصلی ارزیابی ریسک در صنایع استان آذربایجان شرقی

دسته بندی	زیرگروه‌ها
منابع	عدم تخصیص بودجه مالی برای ارزیابی ریسک کمبود متخصصان HSE در سازمان عدم تخصیص بودجه برای اقدامات کنترلی عدم تخصیص بودجه برای استخدام مشاور عدم تخصیص بودجه برای آموزش
دانش فنی	کمبود دانش کافی در کارشناسان کمبود دانش کافی در مدیران کمبود دانش کافی در بازرسان دولتی عدم وجود راهنمای علمی ملی برای صنایع (مثل کتاب مرجع)
موانع قانونی و مقرراتی	عدم وجود الزامات بالادستی کمبود نظارت دولت عدم نظارت مناسب کارفرما
مسائل فرهنگی	فرهنگ ضعیف بین کارکنان فرهنگ ضعیف در میان مدیران میانی و سرپرستان فرهنگ ضعیف در میان مدیران ارشد
عدم تفکر مبتنی بر ریسک در سازمان	عدم برنامه‌ریزی بر اساس ارزیابی ریسک عدم بهبود بر اساس ارزیابی ریسک
مسائل فردی	عدم تمایل به کار کارشناسان HSE مهارت ارتباطی ضعیف کارشناسان
فقدان تعامل و ارتباطات	عدم تعامل میان کارشناسان عدم تعامل میان بازرسان و کارشناسان عدم تعامل میان دولت، مدیران و کارشناسان

"ما راه‌حل‌های کنترلی مبتنی بر نتایج ارزیابی ریسک ارائه دادیم، اما سازمان عملاً هیچ‌یک از این راه‌حل‌ها را پیاده نکرد. چند سالی است که دیگر ارزیابی ریسک انجام نمی‌دهیم."

این گفته مصاحبه‌کننده نشان می‌دهد که بدون حمایت مالی برای اجرای اقدامات کنترلی، نتایج ارزیابی ریسک فاقد کارایی عملی است و در بلندمدت حتی انگیزه کارشناسان برای انجام ارزیابی‌های بعدی نیز کاهش می‌یابد.

• عدم تخصیص بودجه برای استخدام مشاور

این زیرگروه به شرایطی اشاره دارد که مدیریت از صرف هزینه برای جذب مشاور متخصص خودداری می‌کند و همین امر موجب اختلال در فرآیند ارزیابی ریسک می‌شود. یکی از مصاحبه‌شوندگان بیان کرد:

"سازمان به طور کلی برای جذب یک مشاور خوب در حین ارزیابی ریسک هزینه نمی‌کند. مشاور می‌تواند

"در سازمان‌های ما هنگام استخدام، به جای جذب متخصص، به دنبال فردی هستند که حقوق کمتری بخواهد. مشکل اینجاست که متخصصان حاضر به کار با دستمزد پایین نیستند."

این نقل‌قول به روشنی بیانگر آن است که ملاحظات اقتصادی موجب می‌شود سازمان‌ها از جذب نیروهای متخصص خودداری کنند و به جای آن افراد کم‌تجربه را انتخاب نمایند. در نتیجه، توان سازمان برای اجرای صحیح ارزیابی ریسک به‌طور جدی کاهش می‌یابد.

• عدم تخصیص بودجه برای اقدامات کنترلی

این مورد به شرایطی اشاره دارد که در آن سازمان اگرچه ارزیابی ریسک انجام می‌دهد، اما به دلیل عدم تخصیص بودجه برای اجرای اقدامات کنترلی، این ارزیابی‌ها عملاً بی‌اثر می‌مانند. یکی از کارشناسان توضیح داد:

به مسئله از بیرون نگاه کند. چون مشاور فقط برای سازمان ما مشاوره نمی‌دهد و در صنایع مختلف مشغول است و دانش کافی از تمام صنایع دارد و سازمان ما را در مقایسه با دیگر سازمان‌ها می‌بیند. این باعث می‌شود که او خطرات موجود در سازمان ما را ببیند و به خطرات استراتژیک و منافع توجه کند."

این نقل قول به خوبی اهمیت نگاه بیرونی مشاور را نشان می‌دهد؛ نگاهی که می‌تواند با مقایسه میان صنایع مختلف، ضعف‌ها و خطرات پنهان سازمان را آشکار کند. عدم تمایل مدیریت به تأمین هزینه مشاور در واقع منجر به نادیده گرفتن این دیدگاه ارزشمند و در نتیجه محدود شدن اثربخشی ارزیابی ریسک می‌شود.

• عدم تخصیص بودجه برای آموزش

این زیر گروه به موانعی اشاره دارد که ناشی از کمبود بودجه آموزشی در سازمان‌هاست. یکی از کارشناسان گفت:

"به طور کلی ارزیابی ریسک کار تیمی است و باید به صورت تیمی انجام شود، اما چون بیشتر افراد هیچ‌گونه آموزشی در این زمینه ندارند، در انجام کار گروهی خوب عمل نمی‌کنند و متأسفانه سازمان‌ها هزینه‌ای برای آموزش افراد اختصاص نمی‌دهند."

این گفته نشان می‌دهد که فقدان آموزش، توانایی کارکنان را در مشارکت تیمی کاهش داده و کیفیت اجرای ارزیابی ریسک را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد. در واقع، عدم سرمایه‌گذاری در آموزش نیروی انسانی به منزله‌ی تضعیف یکی از ارکان اساسی مدیریت ریسک است.

دانش فنی

این گروه به خطراتی اشاره دارد که به دلیل کمبود دانش فنی در سطوح مختلف داخل و خارج سازمان ارزیابی نمی‌شوند.

• کمبود دانش کافی در کارشناسان

این مسأله به مواردی اشاره دارد که سازمان به دلیل کمبود دانش کافی کارشناسان، ارزیابی ریسک را انجام نمی‌دهد. یکی از کارشناسان گفت:

"دانش ارزیاب بسیار مهم است. فرد باید دانش کافی از صنعت مربوطه و روش‌های ارزیابی ریسک داشته باشد. متأسفانه در بسیاری از موارد، کارشناسان ما از روش‌های ارزیابی ریسک آگاه نیستند. در برخی موارد، کارشناس روش‌های ارزیابی ریسک را می‌شناسد اما از صنعت و خطرات مربوط به آن آگاه نیست و این باعث عدم انجام ارزیابی صحیح در سال‌های بعد می‌شود" یا "کارشناسان ما از اصول مدیریت ریسک آگاهی ندارند و فقط شناسایی ریسک و ارزیابی ریسک را می‌شناسند."

• کمبود دانش کافی در مدیران

این مسأله به مواردی اشاره دارد که مدیران دانش کافی در زمینه ارزیابی ریسک ندارند. یکی از کارشناسان بیان کرد:

"در بسیاری از موارد، کارشناس سازمان دانش کافی دارد، اما چون مدیریت در این زمینه دانش علمی ندارد، از اهمیت آن آگاه نیست."

• کمبود دانش کافی در بازرسان دولتی

این مسأله به مواردی اشاره دارد که بازرسان دولتی دانش کافی در زمینه ارزیابی ریسک ندارند. یکی از مصاحبه‌شوندگان گفت:

"به نظر من، توانایی بازرسان بسیار مهم است. وقتی بازرسان دولتی خودشان نمی‌دانند چطور ریسک را ارزیابی کنند، چطور می‌توانند نظارت بر کار یک کارشناس داشته باشند؟"

• عدم وجود راهنمای علمی ملی برای صنایع

در طول مصاحبه، برخی از کارشناسان به عدم وجود راهنمای علمی جامع و ملی اشاره کردند. یکی از آن‌ها گفت:

"*متأسفانه کتاب‌ها و راهنماهای علمی مناسبی برای ارزیابی ریسک در کشور وجود ندارد و کارشناسان در بسیاری از موارد سردرگم هستند. برخی کتاب‌ها وجود دارند که مثال‌های ارائه‌شده در آن‌ها نیازهای صنایع را برآورده نمی‌کنند" یا "متأسفانه این راهنماها یا کتاب‌ها نیازهای صنایع را برطرف نمی‌کنند، حتی در برخی موارد این کتاب‌ها یا نامه‌ها توسط کارشناسان نوشته نشده‌اند."

نظر گرفته‌اند. این گروه شامل سه زیرگروه است:

- فرهنگ ضعیف بین کارکنان

"زمانی که فرهنگ ارزیابی ریسک در میان کارگران نهادینه نشده باشد، انتظار نداشته باشید که این افراد در ارزیابی ریسک همکاری کنند."

"کارگران فکر می‌کنند که ارزیابی ریسک یک کار زمان‌بر است که فایده‌ای برای آن‌ها ندارد."

- فرهنگ ضعیف در میان مدیران میانی و سرپرستان

"من در سازمان خود یک ارزیابی ریسک انجام دادم. مشکل اصلی در سازمان ما ایجاد یک تیم ارزیابی ریسک بود، زیرا مدیران میانی و سرپرستان با وجود دستور مدیریت، به شدت در برابر ارزیابی ریسک مقاومت می‌کردند."

"مدیران میانی ارزیابی ریسک را به‌عنوان یک مانع برای تولید می‌بینند."

- فرهنگ ضعیف در میان مدیران ارشد

مدیران ارشد یک سازمان، تصمیم‌گیرندگان نهایی هستند. این زیرگروه به مواردی اشاره دارد که عدم وجود فرهنگ HSE باعث شده است که مدیریت، ارزیابی ریسک را اجرا نکنند.

"با چندین سال سابقه کار در صنایع، معتقدم که عدم وجود فرهنگ مدیریتی یک مانع اساسی برای ارزیابی ریسک است."

"مدیریت سازمان ما از اهمیت ارزیابی ریسک آگاه است، اما احساس نمی‌کنم که این موضوع به یک فرهنگ تبدیل شده باشد."

عدم تفکر مبتنی بر ریسک در سازمان

- عدم برنامه‌ریزی بر اساس ارزیابی ریسک

برنامه‌ریزی مبتنی بر ریسک می‌تواند سازمان را از چالش‌های پیش‌رو نجات دهد. برخی از کارشناسان معتقدند که مدیران ایرانی تفکر مبتنی بر ریسک ندارند.

"می‌دانید که ارزیابی ریسک یک ابزار مناسب برای برنامه‌ریزی صحیح است، اما در صنایع ما، مدیران در زمان برنامه‌ریزی هیچ توجهی به ریسک‌های سازمان، از جمله

بنابراین، متأسفانه در هنگام ارزیابی، معیاری خاص وجود ندارد یا گاهی دو صنعت مشابه معیارهای ریسک مختلفی دارند.

موانع قانونی و مقرراتی

- عدم وجود الزامات بالادستی

این مسأله به مواردی اشاره دارد که عدم وجود الزامات بالادستی مانع از انجام ارزیابی ریسک می‌شود. یکی از کارشناسان گفت:

"متأسفانه در کشور ما هیچ الزامی برای ارزیابی ریسک وجود ندارد. به عنوان مثال، اکنون ما الزامی برای بازرسی‌های شغلی داریم و تمام شرکت‌ها بازرسی‌های دوره‌ای سالانه انجام می‌دهند، اما چنین الزامی برای ارزیابی ریسک وجود ندارد."

- کمبود نظارت دولت

این مسأله به مواردی اشاره دارد که دستگاه‌های دولتی نظارتی بر مسائل ایمنی و بهداشت صنعتی ندارند. یکی از مصاحبه‌شوندگان گفت:

"متأسفانه در کشور ما دو سازمان مسئول نظارت بر ایمنی و بهداشت صنایع هستند، اما هیچ‌یک از این صنایع به ارزیابی ریسک توجهی ندارند. من هیچ‌گاه ندیده‌ام که بازرسان مرکز بهداشت یا وزارت کار از من بخواهند که ارزیابی ریسک انجام دهم."

- عدم نظارت مناسب کارفرما

این مسأله به موضوعی اشاره دارد که کارفرما نظارت کافی بر واحد HSE و کارشناسان آن ندارد. یکی از کارشناسان بیان کرد:

"متأسفانه در شرکت ما، واحد بهداشت و ایمنی در نمودار سازمانی جایگاهی ندارد. این مسأله باعث شده که واحد بهداشت و ایمنی تحت نظارت واحد منابع انسانی و در برخی موارد تحت نظارت واحد خدمات اداری کار کند."

مسائل فرهنگی

بسیاری از مصاحبه‌شوندگان، فرهنگ ایمنی و بهداشت را به‌عنوان یک عامل مهم در ارزیابی ریسک در

ریسک‌های بهداشتی و ایمنی، ندارند."

"سیستم‌های مدیریتی بر تفکر مبتنی بر ریسک تأکید دارند، درحالی‌که در سازمان‌های ما چنین تفکری وجود ندارد."

• عدم بهبود بر اساس ارزیابی ریسک

بهبود مستمر یکی از اصول اساسی تمام سیستم‌های مدیریتی است. برخی از کارشناسان معتقدند که در صنایع ایران، بهبود مستمر بر اساس نتایج ارزیابی ریسک انجام نمی‌شود.

"به نظر من، عدم تأثیرگذاری ارزیابی ریسک در فرآیند بهبود مستمر، یکی از موانع اصلی است. زمانی که سازمان شما قصد بهبود در بخش‌های مختلف را دارد، بدون بررسی شرایط، یک سری برنامه ارائه می‌دهد. این دقیقاً همان چیزی است که در سازمان ما اتفاق می‌افتد."

مسائل فردی

• عدم تمایل به کار کارشناسان HSE

این زیرگروه به مواردی اشاره دارد که کارشناس به دلیل تنبلی از انجام ارزیابی ریسک خودداری می‌کند. "من در صنعت افرادی را می‌بینم که چند روز در هفته برای مشاوره به کارخانه‌ها می‌روند، اما وقتی از آن‌ها می‌پرسم که در طول مشاوره چه کاری انجام می‌دهید، پاسخ‌های عجیبی دریافت می‌کنم. کارشناس می‌گوید که فقط در دفترم می‌نشینم تا نهادهای دولتی در کار صنعت ما دخالت نکنند."

• مهارت ارتباطی ضعیف کارشناسان

عدم برقراری ارتباط مؤثر می‌تواند در هر زمینه‌ای مشکل‌ساز باشد. برخی از کارشناسان این موضوع را به‌عنوان یکی از موانع ارزیابی ریسک ذکر کرده‌اند. "کارشناسان ما مهارت ارتباطی خوبی با مدیران، کارکنان و سایر نهادها ندارند. این مسئله باعث می‌شود که کارشناس نتواند مدیریت و کارکنان را برای انجام ارزیابی ریسک متقاعد کند."

فقدان تعامل و ارتباطات

• عدم تعامل میان کارشناسان

یکی از دلایل عدم اجرای ارزیابی ریسک، نبود تعامل کافی بین کارشناسان است.

"متأسفانه، کارشناسان ما تعامل خوبی با یکدیگر ندارند و اخیراً انجمن‌های ایمنی در کشور در حال شکل‌گیری هستند. این موضوع باعث می‌شود که کارشناسان از یکدیگر یاد بگیرند و دانش و تجربیات خود را به اشتراک نگذارند."

• عدم تعامل میان بازرسان و کارشناسان

در این زیرگروه، مشکل ارتباطی میان کارشناسان صنعت و بازرسان دولتی مطرح شده است.

"یکی از مسائل اصلی، عدم تعامل بین کارشناس صنعت و کارشناس نهاد دولتی است. در بسیاری از موارد، کارشناس صنعت و کارشناس سازمان دولتی با یکدیگر دچار مشکل هستند. حتی شنیده‌ام که در برخی موارد، بازرسان مراکز بهداشت در فرآیند استخدام کارشناسان ایمنی و بهداشت در صنایع، نقش واسطه را ایفا می‌کنند."

• عدم تعامل میان دولت، مدیران و کارشناسان

تعامل تنها محدود به کارشناسان و ارتباط آن‌ها با مراکز بهداشت نیست، بلکه در سطح کلان‌تر نیز مشکلاتی وجود دارد.

"من هرگز ندیده‌ام که نماینده دولت، مدیریت صنعت و کارشناسان در یک جلسه گرد هم بیایند. در صورت تعامل مناسب، می‌توان این افراد را برای بررسی موانع و اتخاذ تدابیر مناسب گرد هم آورد."

"مراکز بهداشت و اداره کار مسئول ایمنی و بهداشت صنایع هستند، اما این دو نهاد حتی با یکدیگر تعامل ندارند و هر کدام دستورالعمل‌ها و بخشنامه‌های جداگانه‌ای دارند."

بحث

در تحلیل مصاحبه‌ها مشخص شد که صنایع به هفت دلیل اصلی قادر به اجرای سیستم مدیریت ریسک نیستند. این مسئله می‌تواند منجر به عدم شناسایی عدم قطعیت‌ها و تأثیرات آن‌ها بر اهداف سازمان شود. براستبار

این مطالعه نشان داد که در ایران، راهنمای جامعی برای این مسئله وجود ندارد. کایا و همکاران نیز فقدان راهنمای کافی در استفاده از ماتریس‌های ریسک را یکی از عوامل مؤثر بر کیفیت ارزیابی ریسک می‌دانند (۳۷، ۳۸).

یکی دیگر از موانع مقرراتی و قانونی است. عملکرد جزیره‌ای سازمان‌های مسئول ایمنی و بهداشت در ایران می‌تواند دلیل این مسئله باشد. بر اساس این پژوهش، وزارت کار و وزارت بهداشت مسئول تدوین مقررات و دستورالعمل‌های مربوط به ایمنی و بهداشت حرفه‌ای هستند و بازرسان این دو وزارتخانه، صنایع را از نظر ایمنی و بهداشت مورد ارزیابی قرار می‌دهند.

در بسیاری از موارد، تفکیک روشنی از وظایف بین این دو وزارتخانه وجود ندارد و حتی هماهنگی مناسبی بین آن‌ها مشاهده نمی‌شود. علاوه بر این دو وزارتخانه، برخی سازمان‌های دیگر مانند وزارت نفت و شرکت ملی گاز ایران نیز راهنماهای اختصاصی خود را در این حوزه تدوین کرده‌اند که این مسئله به ضعف نظارت بر صنایع منجر شده است. برخی کشورها، برنامه‌های مشخصی برای بازنگری عملکرد ارزیابی ریسک دارند؛ به‌عنوان مثال، در ژاپن، وزارت بهداشت، کار و رفاه اجتماعی هر پنج سال یک‌بار عملکرد ارزیابی ریسک را مورد بررسی قرار می‌دهد. با این حال، هیچ گزارشی از این‌گونه بازنگری‌ها در ایران مشاهده نشد. مطالعات مختلف شاخص‌هایی برای سنجش وضعیت ارزیابی ریسک معرفی کرده‌اند (مانند شاخص شناسایی ریسک، شاخص کاهش ریسک) اما تاکنون هیچ‌یک از این شاخص‌ها در ایران استفاده نشده است (۳۴، ۳۹). در مطالعات دیگر از جمله مهم‌ترین موانع به کمبود تخصص در به‌کارگیری تکنیک‌های مدیریت ریسک، ناآشنایی با ابزارها و روش‌های موجود، و محدودیت دسترسی به اطلاعات و دانش معتبر اشاره شده است (۴۰). همچنین غفلت از ملاحظات ایمنی و بهداشت شغلی یکی از موانع اساسی موفقیت پروژه‌های بزرگ است. بسیاری از پروژه‌های صنعتی، به‌ویژه در شرایط پیچیده و نامطمئن، با ریسک‌ها و عدم قطعیت‌های بالایی همراه هستند، اما مطالعات اندکی وجود دارد که همه این ریسک‌ها را به‌طور

و همکاران فقدان دانش، منابع قابل اعتماد و ابزارهای پشتیبانی‌کننده را از جمله مشکلات رایج در بسیاری از صنایع برای اجرای مدیریت ریسک می‌دانند (۱۸).

طبق بند ۴-۵ استاندارد ISO 31000، منابع ضروری، اما ناکافی برای یک سیستم مدیریتی شامل این موارد است: الف) افراد، مهارت‌ها، تجربه و شایستگی؛ ب) فرآیندها، روش‌ها و ابزارهای سازمانی برای مدیریت ریسک؛ ج) فرآیندها و رویه‌های مستندشده؛ د) سیستم‌های مدیریت اطلاعات و دانش؛ ه) نیازهای آموزشی و توسعه حرفه‌ای (۷، ۱۵).

به نظر می‌رسد سازمان‌های ایرانی در تخصیص انواع منابع دچار مشکل هستند. یک مطالعه دولتی در ژاپن نیز کمبود نیروی انسانی را یکی از موانع انجام ارزیابی ریسک در این کشور عنوان کرده است (۳۴). در نتایج پژوهش حاضر نیز منابع به‌عنوان یکی از موانع ارزیابی ریسک شناخته شد، اما تأکید بیشتری بر منابع مالی وجود دارد. علت این امر می‌تواند شرایط اقتصادی ایران باشد که در رده کشورهای با درآمد پایین در رتبه‌بندی سال ۲۰۲۱ قرار گرفته است. در چنین شرایطی، اولویت‌های سازمانی تغییر کرده و تمرکز بیشتر بر تولید قرار می‌گیرد تا ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست (۳۵). همچنین، زمانی که شرایط اقتصادی نامساعد باشد، سازمان‌ها برای کاهش هزینه‌ها، از جذب نیروی انسانی کافی خودداری می‌کنند.

مطالعات نشان می‌دهد که دانش، تجربه، توانایی‌ها، مهارت‌ها، ویژگی‌های شخصیتی، ارزش‌ها، نگرش‌ها، درک و رفتار ارزیابی ریسک می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر نتایج ارزیابی ریسک داشته باشد. در پژوهش حاضر، دانش فنی و مهارت‌های کارشناسان، بازرسان و مدیران یکی از موانع ارزیابی ریسک شناخته شد. این موضوع می‌تواند ارتباط مستقیمی با نظام آموزشی ایران داشته و نشان‌دهنده ضعف در آموزش ایمنی و بهداشت حرفه‌ای باشد (۳۶).

از سوی دیگر، آوین و همکاران معتقدند که مدیریت ریسک شامل مفاهیمی چون خطر، رویداد، ریسک و پیامد است و عدم وجود یک تعریف واحد از این مفاهیم می‌تواند منجر به نتایج ارزیابی متفاوتی شود. بررسی‌های

بند ۲-۶ استاندارد ISO 31000 نیز به اهمیت ارتباطات در افزایش آگاهی و درک ریسک‌ها اشاره شده است (۷).

نتیجه گیری

بر اساس یافته‌های این پژوهش که هفت دسته مانع اصلی (شامل موانع مرتبط با منابع، دانش فنی، موانع قانونی و مقرراتی، مسائل فرهنگی، عدم تفکر مبتنی بر ریسک در سازمان، مسائل فردی و فقدان تعامل و ارتباطات) را در مسیر ارزیابی ریسک در صنایع شناسایی کرد، مجموعه‌ای از پیشنهادات کاربردی برای مدیران صنایع و سیاست‌گذاران کلان در حوزه ایمنی و بهداشت حرفه‌ای ارائه می‌گردد تا گام‌های مؤثری در جهت بهبود و نهادینه‌سازی فرآیندهای ارزیابی ریسک برداشته شود: ضروری است که مدیران صنایع برای رفع موانع مرتبط با منابع، به تخصیص بودجه مستقل و کافی برای ارزیابی ریسک (مانند خرید نرم‌افزار مدیریت ریسک) و پرداخت هزینه برای اقدامات کنترلی پس از ارزیابی، اهتمام ورزند. همچنین، جذب متخصصان HSE واجد شرایط، حتی با نیاز به حقوق رقابتی، به جای اولویت دادن صرف به کاهش هزینه‌ها، باید در دستور کار قرار گیرد. برای مقابله با کمبود دانش فنی، تخصیص بودجه کافی برای آموزش کارکنان و تیم ارزیابی ریسک برای کار گروهی و آشنایی با اصول و روش‌های ارزیابی ریسک بسیار مهم است. مدیران باید خود نیز به دانش ارزیابی ریسک مجهز شوند تا اهمیت آن را درک کنند. عدم نظارت مناسب کارفرما بر واحد HSE که در برخی موارد منجر به قرار گرفتن آن تحت نظارت واحدهای غیر تخصصی مانند منابع انسانی یا خدمات اداری می‌شود، باید اصلاح گردد و جایگاه واحد HSE در نمودار سازمانی ارتقا یابد. در رابطه با مسائل فرهنگی، مدیران باید برای نهادینه‌سازی فرهنگ ارزیابی ریسک در میان کارکنان، مدیران میانی، سرپرستان و مدیران ارشد تلاش کنند تا مقاومت در برابر این فرآیند کاهش یابد و ارزیابی ریسک به عنوان مانعی برای تولید تلقی نشود. برای رفع عدم تفکر مبتنی بر ریسک در سازمان، مدیران باید برنامه‌ریزی‌های خود را بر اساس نتایج ارزیابی ریسک انجام

نظام‌مند و جامع مدیریت کنند. نبود رویکردهای یکپارچه و بین‌رشته‌ای برای شناسایی سناریوهای تهدیدکننده سلامت انسان و محیط‌زیست، مانع بزرگی در مسیر اجرای مدیریت ریسک مؤثر محسوب می‌شود (۴۱).

یکی از موانع اصلی شناسایی‌شده در این مطالعه، عدم وجود فرهنگ ایمنی مناسب میان کارگران، کارکنان و مدیران است. کوکس و همکاران فرهنگ ایمنی را به‌عنوان انعکاسی از نگرش‌ها، باورها، ادراکات و ارزش‌های کارکنان در مورد ایمنی تعریف می‌کند. به نظر می‌رسد عدم وجود فرهنگ ایمنی مؤثر در سازمان‌ها، باعث کاهش به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات و ضعف در کار تیمی شود. به‌عنوان مثال، این موضوع باعث می‌شود کارگران، که بیشترین زمان را در محیط کار سپری می‌کنند و می‌توانند در شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک نقش داشته باشند، به‌صورت فعال در فرآیند ارزیابی ریسک مشارکت نکنند (۴۲، ۴۳).

در سال‌های اخیر، سیستم‌های مدیریتی بر تفکر مبتنی بر ریسک تأکید دارند. در صورت حاکمیت این تفکر در سازمان، شناسایی ریسک‌ها به‌عنوان یک الزام در فرآیند تصمیم‌گیری در نظر گرفته خواهد شد. اما به نظر می‌رسد که تفکر مبتنی بر ریسک در ایران جایگاهی در تصمیم‌گیری‌ها ندارد و سازمان‌ها هنوز در این مسیر حرکت نکرده‌اند (۴۴-۴۶).

یکی دیگر از موانع اصلی از دیدگاه کارشناسان صنعت، خود کارشناسان ایمنی و بهداشت حرفه‌ای هستند. این مطالعه نشان داد که کارشناسان ممکن است به دلایل شخصی، از جمله تنبلی و ضعف در مهارت‌های ارتباطی، مانعی برای ارزیابی و مدیریت ریسک سازمان باشند. یکی دیگر از موانع مهم شناسایی‌شده در مصاحبه‌ها، نبود تعامل مناسب بین کارشناسان، بازرسان و مدیران بود. بررسی سیستم ایمنی و بهداشت حرفه‌ای ایران نشان می‌دهد که کارشناسان صرفاً در جهت اجرای قوانین بالادستی فعالیت می‌کنند تا اهداف شرکت را محقق سازند. عدم تعامل بین این سه گروه (کارشناسان، بازرسان و مدیران) یکی از موانع اصلی مدیریت ریسک در سازمان‌ها است. در

شود، اما این امر می‌تواند به سوگیری انتخاب منجر شود (۴۷). ممکن است متخصصانی با دیدگاه‌های خاص‌تر یا تجربیات مشخص‌تر به دلیل در دسترس بودن یا تمایل به مشارکت، بیشتر در نمونه حضور داشته باشند. علاوه بر این، تمایل به پاسخ‌های مطلوب از سوی مصاحبه‌شوندگان، به ویژه در مورد مسائل حساس سازمانی یا ناتوانی‌ها، همواره یک احتمال است (۴۸). با این حال، تلاش شد با ایجاد فضای امن و تأکید بر محرمانگی اطلاعات، این سوگیری‌ها به حداقل رسانده شوند. محدودیت دیگر، عدم در نظر گرفتن اندازه و نوع (دولتی یا خصوصی) شرکت‌هایی بود که کارشناسان در آن‌ها فعالیت داشتند. این تفاوت‌ها می‌تواند بر ماهیت و شدت موانع تأثیرگذار باشند. بنابراین، پژوهش‌های آینده می‌توانند به طور خاص این متغیرها را در تحلیل‌های خود لحاظ کنند.

علاوه بر این، پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های آتی با انجام مطالعات کیفی گسترده‌تر و متنوع‌تر، شامل دیدگاه‌های مدیران، کارگران و نمایندگان سازمان‌های متولی ارزیابی ریسک در سطح ملی، به بررسی جامع‌تری از این موانع بپردازند. در راستای تکمیل این پژوهش، محققان می‌توانند با استفاده از نظرات خبرگان و رویکردهای تحلیل شبکه‌ای (مانند تحلیل شبکه‌ای فازی یا دیماتل)، به وزن‌دهی و اولویت‌بندی عوامل و زیرگروه‌های موانع شناسایی‌شده در این مطالعه بپردازند. این کار می‌تواند مشخص کند که کدام موانع از اهمیت و تأثیرگذاری بیشتری برخوردارند.

تشریح و قدردانی

نویسندگان از شرکت گاز استان آذربایجان شرقی قدردانی می‌کنند، زیرا این مقاله بخشی از یک پژوهش انجام‌شده در این شرکت است. این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز تأیید شده است.

کد اخلاق

شماره مصوبه اخلاق: IR.TBZMED.VCR.REC.1399.466

دهند و اطمینان حاصل کنند که بهبود مستمر فرآیندها بر پایه این ارزیابی‌ها صورت می‌گیرد. در نهایت، با توجه به موانع فردی، مدیران باید به افزایش تمایل به کار کارشناسان HSE و تقویت مهارت‌های ارتباطی ضعیف آن‌ها با مدیران، کارکنان و نهادهای دیگر توجه ویژه داشته باشند تا بتوانند اهمیت ارزیابی ریسک را به درستی منتقل کنند.

از سوی دیگر، سیاست‌گذاران و نهادهای بالادستی نیز نقش کلیدی در برطرف کردن موانع قانونی و نظارتی و فقدان تعاملات دارند. با توجه به عدم وجود الزامات بالادستی و کمبود نظارت دولت، ضروری است که الزامات قانونی صریح و لازم‌الاجرا برای ارزیابی ریسک (مشابه الزامات بازرسی‌های شغلی) تدوین و اعمال شود. تقویت دانش کافی در بازرسان دولتی در زمینه ارزیابی ریسک، به منظور نظارت صحیح بر کار کارشناسان، از اهمیت بالایی برخوردار است. برای رفع فقدان تعامل و ارتباطات، سیاست‌گذاران باید به عدم تعامل میان کارشناسان (با حمایت از انجمن‌های ایمنی)، عدم تعامل میان بازرسان و کارشناسان (از بین بردن مشکلات ارتباطی و نقش واسطه در استخدام) و عدم تعامل میان دولت، مدیران و کارشناسان (با ایجاد بسترهای مشترک برای بررسی موانع و اتخاذ تدابیر) توجه کنند. همچنین، عدم وجود راهنمای علمی ملی برای صنایع باید مورد توجه قرار گیرد و راهنماها و کتاب‌های کاربردی و مناسب با نیازهای صنایع توسط متخصصین تدوین و ارائه شوند.

یکی از محدودیت‌های اصلی این مطالعه، حجم نمونه نسبتاً محدود آن است. اگرچه در مطالعات کیفی، مصاحبه‌ها می‌توانند با رسیدن به اشباع داده‌ها پایان یابند، اما برای تعمیم‌پذیری بیشتر، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی این موانع را با طراحی و توسعه ابزارهای کمی مناسب (مانند پرسشنامه‌ها) در سطح گسترده‌تر و با نمونه‌های آماری بزرگ‌تر بررسی کنند. چنین رویکردی می‌تواند صحت و وسعت یافته‌های کیفی حاضر را تأیید کند.

انتخاب مشارکت‌کنندگان به صورت هدفمند انجام شده است. اگرچه تلاش شد تا دیدگاه‌های متنوعی از متخصصان HSE با سوابق و تجربیات مختلف جمع‌آوری

REFERENCES

- Bojcun M, Haynes V. The Chernobyl Disaster: Hogarth; 1988.
- Takala J, Hämäläinen P, Saarela KL, Yun LY, Manickam K, Jin TW, et al. Global estimates of the burden of injury and illness at work in 2012. *J Occup Environ Hyg.* 2014;11(5):326-37.
- Vafa HA. Gas pipelines importance, accidents and hazards: A literature review study. *International Journal of Occupational Hygiene.* 2022;14(2):130-7.
- Broughton E. The Bhopal disaster and its aftermath: a review. *Environmental health.* 2005;4:1-6.
- Lawton R, Ward NJ. A systems analysis of the Ladbroke Grove rail crash. *Accid Anal Prev.* 2005;37(2):235-44.
- Venart J. Flixborough: the explosion and its aftermath. *Process Saf Environ Prot.* 2004;82(2):105-27.
- Standardization IOF. ISO 31000:2018 — Risk management — Guidelines. Switzerland 2018.
- Kang Q. Financial risk assessment model based on big data. *International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing.* 2019;10(04):1950021.
- Zhang H, Khurshid A, Xinyu W, Băltățeanu AM. Corporate financial risk assessment and role of big data; new perspective using fuzzy analytic hierarchy process. *Journal for Economic Forecasting.* 2021(2):181-99.
- Joy J. Occupational safety risk management in Australian mining. *Occup Med (Lond).* 2004;54(5):311-5.
- Dückers M, Faber M, Cruijsberg J, Grol R, Schoonhoven L, Wensing M. Safety and risk management interventions in hospitals. *Med Care Res Rev.* 2009;66(6_suppl):90S-119S.
- Calow PP. Handbook of environmental risk assessment and management: John Wiley & Sons; 2009.
- Efe A. A comparison of key risk management frameworks: COSO-ERM, NIST RME, ISO 31.000, COBIT. *Denetim ve Gvence Hizmetleri Dergisi.* 2023;3(2):185-205.
- Reason J. Human error: models and management. *Bmj.* 2000;320(7237):768-70.
- Bachtiar RDB, Prasetya ME. Evaluation of Risk Management Implementation in IT Projects Using ISO 31000 in an ICT Solutions Company. *Accounting and Finance Studies.* 2024;4(1):17-33.
- Shabani T, Jerie S, Shabani T. A comprehensive review of the Swiss cheese model in risk management. *Safety in Extreme Environments.* 2024;6(1):43-57.
- Obike O, Soetanto R, Sohail M. A risk management model for integrating resilience into renewable energy projects. *Construction Management and Economics.* 2025:1-19.
- Brustbauer J. Enterprise risk management in SMEs: Towards a structural model. *Int Small Bus J.* 2016;34(1):70-85.
- Fraser JR, Simkins BJ. The challenges of and solutions for implementing enterprise risk management. *Bus Horiz.* 2016;59(6):689-98.
- Oladoyinbo TO, Adebisi OO, Ugongnia JC, Olaniyi OO, Okunleye OJ. Evaluating and establishing baseline security requirements in cloud computing: an enterprise risk management approach. *Asian journal of economics, business and accounting.* 2023;23(21):222-31.
- Fraser JR, Simkins BJ. Ten common misconceptions about enterprise risk management. *Journal of Applied Corporate Finance.* 2007;19(4):75-81.
- Popa F, Gulie N. Risk Management, Challenge or Good Practice? Quality-Access to Success. 2018;19(166).
- Chileshe N, Hosseini MR, Jepson J. Critical barriers to implementing risk assessment and management practices (RAMP) in the Iranian construction sector. *Journal of Construction in Developing Countries,* 21(2), 81–112, 2016.
- Amani N, Safarzadeh K. Project risk management in Iranian small construction firms. *Journal of Engineering and Applied Science.* 2022;69(1):7.
- Cullen DJ, Bates DW, Small SD, Cooper JB, Nemeskal AR, Leape LL. The incident reporting system does not detect adverse drug events: a problem for quality improvement. *Jt Comm J Qual Improv.* 1995;21(10):541-8.
- Turdybekova YG, Dosmagambetova RS, Zhanabayeva SU, Bublik GV, Kubayev AB, Ibraibekov ZG, et al. The health status of the reproductive system in women living in the Aral Sea region. *Open Access Maced J Med Sci.* 2015;3(3):474.
- Phimister JR, Oktem U, Kleindorfer PR, Kunreuther H. Near-miss incident management in the chemical process industry. *Risk Analysis: An International Journal.* 2003;23(3):445-59.
- Harper ML, Helmreich RL. Identifying barriers to the success of a reporting system. 2011.
- Kakilla C. Strengths and weaknesses of semi-structured interviews in qualitative research: A critical essay. 2021.

30. Hossain MS, Alam MK, Ali MS. Phenomenological approach in the qualitative study: Data collection and saturation. *ICRRD Quality Index Research Journal*. 2024;5(2):148-72.
31. Haghghi M, Aghdam FB, Sadeghi-Bazargani H, Nadrian H. What are the challenges of pedestrian safety from the viewpoints of traffic and transport stakeholders? a qualitative study. *Res Sq*. 2020.
32. Ahmed SK. Sample size for saturation in qualitative research: Debates, definitions, and strategies. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*. 2025;5:100171.
33. Abraham AJ, Krishnappa P, Federico F. Perception of healthcare professionals on patient safety culture and associated factors: a qualitative study using MAXQDA software. *Frontiers of Nursing*. 2025;12(1).
34. Horie S. Occupational health policies on risk assessment in Japan. *Saf Health Work*. 2010;1(1):19-28.
35. World Bank Country and Lending Groups 2022 [
36. Rantala M, Lindholm M, Tappura S. Supporting occupational health and safety risk assessment skills: a case study of five companies. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(3):1720.
37. Aven T. The risk concept—historical and recent development trends. *Reliab Eng Syst Saf*. 2012;99:33-44.
38. Kaya GK, Ward J, Clarkson J. A review of risk matrices used in acute hospitals in England. *Risk Analysis*. 2019;39(5):1060-70.
39. Carreno ML, Cardona OD, Barbat AH. Evaluation of the risk management performance. *Intersectii/InterSections*. 2005;2(2).
40. Dehdasht G, Zin RM, Keyvanfar A. Risk classification and barrier of implementing risk management in oil and gas construction companies. *J Teknol*. 2015;77(16).
41. Badri A. The challenge of integrating OHS into industrial project risk management: proposal of a methodological approach to guide future research (case of mining projects in Quebec, Canada). *Minerals*. 2015;5(2):314-34.
42. Cox S, Cox T. The structure of employee attitudes to safety: A European example. *Work Stress*. 1991;5(2):93-106.
43. Amirah NA, Him NFN, Rashid A, Rasheed R, Zaliha TN, Afthanorhan A. Fostering a safety culture in manufacturing through safety behavior: A structural equation modelling approach. *Journal of Safety and Sustainability*. 2024;1(2):108-16.
44. Standardization IOF. ISO 9000:2015 — Quality Management System. Switzerland 2015.
45. Standardization IOF. ISO45001:2018 — Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use. Switzerland 2018.
46. Ispas L, Mironeasa C, Silvestri A. Risk-based approach in the implementation of integrated management systems: a systematic literature review. *Sustainability*. 2023;15(13):10251.
47. Collier D, Mahoney J. Insights and pitfalls: Selection bias in qualitative research. *World Polit*. 1996;49(1):56-91.
48. Bispo Júnior JP. Social desirability bias in qualitative health research. *Rev Saude Publica*. 2022;56:101.

پیوست (نمونه سؤالات مصاحبه)

- به نظر شما، ارزیابی ریسک چه نقشی در بهبود ایمنی و بهداشت در صنعت شما ایفا می‌کند؟
- لطفاً سابقه کاری و نقش فعلی خودتان را در حوزه HSE در صنعت مربوطه توضیح دهید.
- مهم‌ترین چالش‌ها و موانعی که در مسیر انجام اثربخش ارزیابی ریسک در صنعت/سازمان خود با آن‌ها مواجه شده‌اید، چیستند؟
- چقدر تخصیص منابع مالی (شامل بودجه برای ابزار، آموزش، یا جذب نیرو/مشاور) بر کیفیت و اجرای ارزیابی ریسک در سازمان‌ها تأثیرگذار است؟ لطفاً توضیح دهید.
- چه مواردی در حوزه دانش و تخصص کارشناسان HSE، مدیران و حتی بازرسان دولتی می‌تواند بر فرآیند ارزیابی ریسک اثر بگذارد؟ آیا کمبودهایی در این زمینه مشاهده می‌کنید؟
- از دیدگاه شما، قوانین، مقررات و نظارت‌های موجود در کشور تا چه حد به اجرای صحیح و مؤثر ارزیابی ریسک کمک می‌کنند یا مانع آن می‌شوند؟
- فرهنگ سازمانی (در میان کارکنان، مدیران میانی و مدیران ارشد) چه نقشی در پذیرش، اجرا و اثربخشی ارزیابی ریسک دارد؟ لطفاً مثال بزنید.
- چقدر تفکر مبتنی بر ریسک در برنامه‌ریزی‌ها و تصمیم‌گیری‌های کلان سازمان شما نهادینه شده است؟ نتایج ارزیابی ریسک تا چه حد در بهبود مستمر مورد

استفاده قرار می‌گیرند؟

• در سطح فردی، چه عواملی (مانند تمایل یا مهارت‌های ارتباطی) می‌تواند بر عملکرد کارشناسان HSE در زمینه ارزیابی ریسک تأثیر بگذارد؟

• تعامل و ارتباطات میان گروه‌های مختلف) مانند کارشناسان HSE، مدیران، بازرسان دولتی و سایر بخش‌ها(چقدر در موفقیت ارزیابی ریسک اهمیت دارد؟ آیا در این زمینه چالش‌هایی وجود دارد؟