

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Psychometric Properties of the Persian Version of the Propensity to Learn from Experience Related to Safety Events Questionnaire in the Industries of Mazandaran province

Arezoo Sammak-Amani¹, Zahra Naghavi-Konjin^{2,*}, Abolfazl Hosseinnataj³, Siavash Etemadinezhad²

¹Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

²Department of Biostatistics, School of Public Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

Received: 10 - 1 - 2025

Accepted: 27 - 5 - 2025

ABSTRACT

Introduction: Using leading indicators to determine organizations' ability and willingness to learn from safety-related events can significantly enhance occupational health and safety management systems and help prevent future incidents.

Material and Methods: This study aimed to assess the psychometric properties of the Persian version of the propensity to learn from experiences related to safety events questionnaire, among 352 operators and managers (92% response rate), using quantitative and qualitative techniques to assess face and content validity, construct validity, and reliability coefficients.

Results: Out of 49 items in the questionnaires, 48 demonstrated acceptable levels of face and content validity, with content validity indices ranging from 0.80 to 1. Reliability scores assessed through internal consistency (Cronbach's alpha) and intraclass correlation coefficients were reported as 0.80 and 0.95 for the operators' questionnaire and 0.95 and 0.92 for the managers' questionnaire, all deemed acceptable. Confirmatory factor analysis indicated that both measurement models for operators and managers, comprising 12 dimensions each, exhibited strong construct validity. Notably, the operators' measurement model, supported by a larger sample size of 271 compared to 81 for managers, yielded superior results in terms of parsimonious and adaptive fit indices.

Conclusion: The Persian version of learning from experiences related to safety events questionnaire is a valid and reliable instrument for identifying learning weaknesses at both individual and organizational levels and can be utilized as a leading indicator to enhance safety culture and event's learning processes.

Keywords: Safety events, Organizational learning, Psychometric assessment, Propensity to learn, Learning From Experience (LFE)

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Sammak-Amani A, Naghavi-Konjin Z, Hosseinnataj A, Etemadinezhad S. Psychometric Properties of the Persian Version of the Propensity to Learn from Experience Related to Safety Events Questionnaire in the Industries of Mazandaran province. *J Health Saf Work*. 2025; 15(2): 325-351.

* Corresponding Author Email: z.naghavi@mazums.ac.ir

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

In occupational safety, it is crucial to understand and improve processes by which organizations learn from safety-related events. This knowledge is essential for enhancing workplace safety and mitigating risks. Despite advancements in technology and safety practices, the International Labour Organization (ILO) reports that there are 120 million work-related incidents annually, resulting in 210,000 fatalities. One significant factor contributing to these incidents is the failure to learn from these incidents.

Effective learning is essential for safety management systems, improving occupational health and safety (OHS) while promoting organizational productivity. Organizations that continuously cultivate this culture enable employees to identify hazards effectively and suggest safety enhancements, leading to a proactive approach to incident prevention and enhanced workplace safety.

This study aims to evaluate the psychometric properties of a questionnaire designed to assess the willingness to learn from safety-related events. It proposes this tool as a leading indicator for identifying weaknesses at various industries' organizational and individual levels.

2. MATERIAL AND METHODS

This cross-sectional study aimed to evaluate the psychometric properties of the Persian version of the propensity to learn from experience related to safety events questionnaire, originally developed by Drupsteen et al. (2015). The instrument assesses individual and organizational willingness to learn from safety experiences, comprising 48 items on a 4-point Likert scale. The questionnaire was tailored for operators and managers, focusing on 12 indicators related to attitude towards learning (human condition), the organizational conditions for learning (organizational conditions), and the systems or tools that facilitate learning (technical conditions).

To ensure linguistic validity, the original questionnaire was translated into Persian and then back into English using a forward-backward translation technique.

Occupational health and safety experts assessed the translated version's face validity qualitatively and quantitatively. They determined the content's validity using the Content Validity Ratio (CVR) and Content Validity Index (CVI), resulting in

revisions based on expert feedback.

Confirmatory factor analysis was performed to assess construct validity among 380 employees from various industries, with reliability evaluated through test-retest and internal consistency measures. Data analysis utilized SPSS 22 and R software, with a significance threshold set at $P < 0.05$.

3. RESULTS AND DISCUSSION

The study had a high response rate of 92%. There were 352 participants in total, of whom 93% were male. This group included 271 operators and 81 managers, from three different industries.

Operators had a mean age of 34.15 years ($SD \pm 6.8$) and an average work experience of 5.23 years ($SD \pm 4.6$), while managers averaged 39.33 years ($SD \pm 7.7$) and 19.9 years of experience ($SD \pm 5.8$). Qualitative feedback led to refinements in questionnaire items, and subsequent quantitative face validity assessments indicated impact scores above the acceptable threshold (2.82 to 4.89). Content validity assessments resulted in item 27 being excluded due to a CVR of less than 0.62 (0.40) in the operator questionnaire. Item 27 of both questionnaires had a CVI less than the acceptable level (< 0.75) and was therefore excluded, while the remaining items demonstrated strong indices. Confirmatory factor analysis supported construct validity for 47 items, revealing distinct aspects of attitudes, organizational conditions, and systems for learning. Key items emerged for each dimension, highlighting areas of emphasis such as management commitment and systematic perspectives on safety. Reliability analysis yielded strong Cronbach's alpha (0.80 and 0.95 for operators and managers, respectively) and ICC values (0.95 and 0.92 for operators and managers, respectively), indicating robust reliability in both questionnaires.

4. CONCLUSIONS

This study successfully evaluated the psychometric properties of the Persian version of the propensity to learn from experience related to safety events Questionnaire. The findings highlighted acceptable validity and reliability for the Operators' and Managers' Questionnaires, which included 48 items each. The content validity assessment through CVR and CVI confirmed that most items were aligned with the intended constructs.

Reliability analysis yielded strong Cronbach's

alpha values alongside high intraclass correlation coefficients, indicating consistent and reliable measurements. Positive goodness-of-fit indices derived from structural equation modeling supported construct validity.

The analysis identified key dimensions, such as attitudes toward learning and management commitment, emphasizing the importance of reporting and analyzing safety events.

Overall, this instrument provides a valuable framework for measuring organizational learning from safety-related events, offering insights for

targeted interventions to enhance workplace safety. Despite limitations, such as managers' sampling size and potential biases, the findings underscore the tool's applicability across various industries for improving safety outcomes. Future research could further explore its effectiveness, particularly in larger industrial settings.

5. ACKNOWLEDGMENT

This study is the result of a master's thesis. The authors would like to express their sincere gratitude to all those who cooperated in the research.

ویژگی‌های روانسجی نسخه فارسی پرسشنامه تمایل به درس‌آموزی از تجربه مرتبط باوقایع ایمنی در صنایع استان مازندران

آرزو سماک امانی^۱، زهرا نقوی کنجین^{۱*}، ابوالفضل حسین نتاج^۲، سیاوش اعتمادی نژاد^۱

^۱گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

^۲گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۲۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۳/۶

== چکیده

مقدمه: بهره‌گیری از نشانگرهای پیشرو در تعیین توانایی و تمایل سازمان‌ها در درس‌آموزی از وقایع مرتبط با ایمنی می‌تواند به طور قابل توجهی سیستم‌های مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی را بهبود بخشیده و از وقوع رویدادهای آتی پیشگیری نماید.

روش کار: این پژوهش با هدف بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی پرسشنامه تمایل به درس‌آموزی از تجربیات مرتبط با وقایع ایمنی در میان ۳۵۲ نفر از اپراتورها و مدیران (با میزان پاسخگویی ۹۲ درصد) انجام شد و از ترکیبی از روش‌های کیفی و کمی برای ارزیابی روایی صوری و محتوا، روایی سازه و ضرایب پایایی استفاده کرد.

یافته‌ها: ۴۸ گویه از ۴۹ گویه در هر دو پرسشنامه دارای سطوح قابل قبولی از روایی صوری و محتوایی بودند و مقادیر روایی محتوایی پرسشنامه‌ها در بازه ۰/۸۰ - ۱ قرار داشت. مقادیر پایایی با روش همسانی درونی (آلفای کرونباخ) و نیز ضریب همبستگی درون طبقاتی، به ترتیب ۰/۸۰ و ۰/۹۵ برای پرسشنامه اپراتورها و ۰/۹۵ و ۰/۹۲ برای پرسشنامه مدیران قابل قبول ارزیابی گردید. تحلیل عاملی تأییدی، نشان داد هر دو مدل اندازه‌گیری اپراتورها و مدیران هر کدام با ۱۲ بُعد از روایی سازه بسیار خوبی برخوردارند و با توجه به حجم نمونه بیشتر اپراتورها (۲۷۱ نفر) در قیاس با مدیران (۸۱ نفر)، برازش مدل اندازه‌گیری اپراتورها با شاخص‌های برازش مقتصد و تطبیقی نتایج بهتری را نشان داد.

نتیجه‌گیری: نسخه فارسی پرسشنامه درس‌آموزی از تجارب مرتبط با وقایع ایمنی، ابزاری معتبر و قابل اعتماد برای شناسایی نقاط ضعف یادگیری در سطوح فردی و سازمانی است و می‌تواند به عنوان نشانگر پیشرو برای بهبود فرهنگ ایمنی و فرآیندهای یادگیری از وقایع مورد استفاده قرار گیرد.

== **کلمات کلیدی:** وقایع ایمنی، یادگیری سازمانی، روانسنجی، تمایل به درس‌آموزی، درس‌آموزی از تجربه

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول مکاتبه: z.naghavi@mazums.ac.ir

مقدمه

کنترل حوادث یکی از چالش‌هایی است که امروزه ذهن اکثر مدیران را به خود مشغول ساخته است. کارفرمایان، مسئولیت قانونی برای مراقبت از سلامت کارگران را داشته و بسیاری از کارفرمایان همچنین خواستار پیشگیری از صدمه به پرسنل و همچنین در صدد پیشگیری از آسیب مادی و اختلال در فرایند هستند (۱). در دهه اخیر، علی‌رغم تلاش‌ها جهت بهبود و ارتقاء وضعیت ایمنی و بهداشت و همچنین پیشرفت‌های عظیم در فناوری‌های جدید، مواد و سیستم‌های صنعتی در محیط‌های کاری، حوادث همچنان تکرار می‌شوند (۲). یکی از دلایل تکرار حوادث، عدم درس‌آموزی موفقیت‌آمیز از آنها می‌باشد (۳).

درس‌آموزی موثر از وقایع مرتبط با ایمنی، بخشی از سیستم مدیریت ایمنی است و در پیشگیری از حوادث آتی و بهبود سیستم‌های مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی (Occupational Health and Safety Management Systems _ OHS-MS) و همچنین افزایش بهره‌وری سازمان حائز اهمیت است (۴). بواسطه یادگیری فعالانه از تجربیات سازمان، می‌توان از رخدادهای آتی پیشگیری نمود، اقدامات کلی ایمنی را بهبود، فرهنگ ایمنی را ارتقاء و فرهنگ بهبود مستمر را ایجاد و نوآوری را تقویت نمود. بواسطه این امر، کارکنان در همه سطوح تشویق می‌شوند تا فعالانه در شناسایی خطرات، شبه حوادث و پیشنهادات برای بهبود ایمنی شرکت کنند (۵). در سال‌های اخیر پژوهشگران و کارشناسان به طور فزاینده‌ای به درس‌آموزی از حوادث بعنوان یک استراتژی برای پیشگیری از رویدادهای ایمنی علاقمند شده‌اند (۱). همچنین در بند ۹، ۱، ۲ و ۱۰، ۲ استاندارد ISO ۴۵۰۰۱-۲۰۱۸ بر اهمیت بررسی رویدادها و درس‌آموزی از آنها، اجرای اقدامات پیشگیرانه و انتقال آنها در سراسر سازمان برای بهبود مستمر تاکید شده است (۷).

متخصصین در متون علم ایمنی، از واژه‌های متفاوتی برای مخاطب قراردادن وقایع مرتبط با ایمنی از نقطه نظر شدت بهره گرفته‌اند. از اینرو درس‌آموزی از دیدگاه شدت

وقایع به پنج دسته درس‌آموزی از فجایع، رویداد، حوادث، شبه حوادث و سیگنال‌های ضعیف تقسیم‌بندی شده است (۸). در گذر زمان رویکرد پیشگیرانه برای بهبود ایمنی با پرداختن به شناسایی و تجزیه و تحلیل پیش‌سازهای حادثه، همچون تجزیه و تحلیل شبه حوادث به علت ارائه هشدارهای اولیه ضروری دانسته شده است (۹). بسیاری از حوادث نتیجه یکسری وقایع (events) -زنجیره حادثه- هستند. پیش‌سازها بعنوان شرایط، وقایع و توالی‌هایی که قبل از وقوع حادثه حضور دارند و به حادثه منجر می‌شوند، تعریف شده‌اند که اگر قبل از واقعه شناسایی و به درستی مدیریت شوند، می‌توانند از واقعه ناخواسته جلوگیری کنند (۱۰). عقیده بر این است که تمامی رخدادهای ایمنی به واسطه علل و شرایط مشابهی پیش می‌روند و تفاوت اصلی بین این وقایع این است که آیا آنها منجر به خسارت یا صدمه شده‌اند یا خیر. از اینرو گرچه نیازمند پاسخ‌های متفاوت بعد از وقوع می‌باشند، درس‌های مشابهی برای یادگیری ایجاد می‌کنند (۲).

وقایع انحرافی که با شرایط عادی متفاوت هستند و می‌توانند اثرات نامطلوبی بر ایمنی، سلامت یا محیط زیست داشته باشد، به عنوان رویداد تعریف می‌شوند و به ترکیبی از حوادث و شبه حوادث اشاره دارند. مطابق بند ۳-۳۵ استاندارد ISO ۴۵۰۰۱-۲۰۱۸ به رویدادی که منجر به آسیب جسمانی و ناخوشی شود "حادثه" و در صورتی که پتانسیل آسیب‌رسانی وجود داشته باشد اما منجر به آسیب جسمانی و ناخوشی نگردد "شبه حادثه" اطلاق می‌شود (۷). بنابراین حوادث و شبه حوادث مجموعه‌های مشابهی از علل شکست دارند و تنها وجود یا عدم وجود مکانیسم‌های دفاعی و بازایی، نتیجه واقعی را تعیین می‌کند (۱۱). سیگنال‌های ضعیف همچنین بعنوان هشدارهای اولیه از رویدادها بالقوه فاجعه‌باری که می‌توانند رخ دهند، در نظر گرفته شده‌اند. سیگنال‌های ضعیف علائم احتمالی تغییر در آینده تعریف شده‌اند که پیش‌سازهای حادثه بوده و آنالیز علت‌های آنها یک منبع نسبی دانش و یادگیری از تجربیات برای افزایش سطح بلوغ ایمنی در سازمان ارائه می‌دهد، چرا که آنها با اشاره

به کمبودها در سیستم ایمنی، بدون ایجاد پیامدهای جدی ناخواسته، منجر به پیشگیری به روشی موثرتر می‌شوند (۱۲). در علم ایمنی اصطلاح سیگنال ضعیف متداول نیست و اصطلاحات متعدد مشابهی همچون پیش‌سازها، علائم یا سیگنال‌های اولیه هشدار و نشانگرهای پیشرو وجود دارد (۱۳).

اصطلاح یادگیری یا درس‌آموزی ممکن است به معنای یک محصول (چیزی که آموخته شده است) یا فرآیندی باشد که چنین محصولی را به همراه دارد. یک سازمان زمانی یاد می‌گیرد که اطلاعات (دانش، فنون یا شیوه‌ها) را از هر نوع و با هر وسیله‌ای کسب کند (۱۴). فرآیند درس‌آموزی باید منجر به یادگیری در هر دو سطح سازمانی و فردی شود. درس‌آموزی از رویدادها، حوادث و شبه حوادث دشوار است و اساساً نیازمند یک فرآیند سازنده درس‌آموزی سازمانی است (۱۵). شروع درس‌آموزی از تجربه نشأت می‌گیرد (۱۶). درس‌آموزی از طریق تجربه بلافاصله با تجربه یک واقعه اتفاق می‌افتد و زمانی شروع می‌شود که فردی، چیزی را برای یادگیری جالب تشخیص دهد (۱۷). درس‌آموزی در سازمان از طریق افراد آن سازمان اتفاق می‌افتد و تک تک کارکنان، عاملان فرآیند درس‌آموزی هستند (۱۸)، که در گزارش رویداد، تجزیه و تحلیل حوادث، تعیین اقدامات، پیگیری و تبدیل تجربیات به دانش عمومی برای کل سازمان مشارکت دارند. پرسنل هر سازمان حافظه آن سازمان را شکل می‌دهند و این حافظه نیز با گذر زمان دچار تغییر می‌شود (۱۹). به طور کل درس‌آموزی از تجربه یک فرآیند سازمانی است، افراد در سازمان وقایع را شناسایی کرده سپس به جمع‌آوری اطلاعات در خصوص آنها می‌پردازند و تجربه حاصل از آنها از طریق سازمان ثبت، پردازش و به اشتراک گذاشته می‌شود (۱۷). گرچه پژوهشگران تعاریف مختلفی از یادگیری سازمانی ارائه داده‌اند، اما هسته اصلی اکثر این تعاریف این است که درس‌آموزی سازمانی تغییری در دانش سازمان (تغییر در شناخت و رفتار) است که با کسب تجربه در سازمان رخ می‌دهد (۸، ۲۰). درس‌آموزی سازمانی فرآیندی است

که از طریق آن تجربه انجام یک وظیفه به دانش تبدیل می‌شود که به نوبه خود سازمان را تغییر داده و عملکرد آینده آن را متاثر می‌نماید. به عبارت دیگر، یادگیری در سطح سازمانی باعث ایجاد تغییرات در ساختارها، رویه‌ها و محیطی که کارکنان در آن قرار دارند، می‌گردد (۱۵).

علی‌رغم توجه به درس‌آموزی از رویدادها بعنوان یک استراتژی برای پیشگیری، بسیاری از سازمان‌ها در درس‌آموزی موثر از رویدادها شکست می‌خورند. موانعی همچون عدم مشارکت و تعهد مدیران ارشد، مقاومت و عدم اعتماد کارکنان، عدم شناسایی تمام جنبه‌های انسانی و سازمانی حوادث علاوه بر علل فنی دخیل، شکست در اجرای اقدامات اصلاحی بدلیل عدم پیگیری و نظارت بر اثربخشی اقدامات (۲۱) ورودی‌های درس‌آموزی (عدم شناسایی رویدادها، گزارش ناکافی رویدادها و عدم تمرکز بر پیش‌سازهای رویداد)، فرآیند درس‌آموزی (توصیف ناکافی از رویدادهای گزارش شده، بررسی و تحلیل‌های سطحی رویداد، انتخاب، برنامه‌ریزی و اجرای ضعیف اقدامات اصلاحی، عدم وجود سیستم موثر درس‌آموزی و به اشتراک‌گذاری دروس آموخته شده)، عوامل درس‌آموزی (ضعف در دانش، تخصص و شایستگی‌های افراد و باورهای یادگیرندگان) و زمینه درس‌آموزی (فرهنگ سرزنش، عدم اعتماد و عملکرد مورد انتظار مدیریت) بعنوان تهدیدها در درس‌آموزی شناخته شدند (۲۲) بهبود درس‌آموزی نیازمند رفع این موانع و ارزیابی شفاف فرآیندها می‌باشد تا شرایط یادگیری مؤثر فراهم شود.

یکی از مسائل مهم در مدیریت استراتژیک، توانایی مدیران در پیش‌بینی فرصت‌ها و تهدیدها در محیط خود است. آنها باید بتوانند سیگنال‌های ضعیفی را که تغییرات عمده آینده را پیش‌بینی می‌کنند، شناسایی و وقایع آتی، تأثیر بالقوه، اهمیت و فوریت آنها را مشخص کنند (۲۳). سیگنال‌های ضعیف، علائم هشدار تقریباً ناملموس در ارتباط با شرایط نامناسب ایمنی هستند که در صورتی که به درستی شناسایی شوند می‌توانند از وقوع اتفاقات نامطلوب پیشگیری کنند. برخلاف درس‌آموزی از رویدادها، درس‌آموزی از سیگنال‌های ضعیف یک رویکرد

با توجه به آنچه گفته شد سازمان‌ها جهت بهبود ایمنی تمایل به درس‌آموزی از تجربیات (رویداد، حوادث، سیگنال‌های ضعیف و اقدامات و شیوه‌های خوب) دارند و با توجه به اهمیت پیشگیری از حوادث که مستلزم شناسایی سیگنال‌های ضعیف قبل از وقوع رویدادهای ایمنی (مخاطره‌آمیز) می‌باشد، لزوم بهره‌گیری از ابزاری مناسب جهت بررسی نگرش افراد انجام‌دهنده کار (اپراتورها) و تصمیم‌گیرندگان (مدیران) نسبت به بستر (پتانسیل) حاکم در بهره‌گیری از تجارب ایمنی، مشهود است. از اینرو مطالعه حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های روانسجی نسخه فارسی پرسشنامه تمایل به درس‌آموزی از تجربه مرتبط با وقایع ایمنی در سطح سازمانی و فردی با مجموعه‌ای از نشانگرهای پیشرو ایمنی طراحی گردید. تمایل به درس‌آموزی توسط توسعه‌دهنده پرسشنامه، نشانگر توانایی سازمانی به درس‌آموزی از تجربه تعریف شده است (۱۷).

روش کار

این پژوهش کمی با هدف روانسجی ابزاری که جهت سنجش تمایل به درس‌آموزی از تجربه (LFE²) با ارزیابی نگرش افراد، شرایط سازمانی و سیستم‌ها برای فرایند درس‌آموزی طراحی شده است، انجام گرفت. پرسشنامه مورد نظر توسط دراپستین و همکاران (۲۰۱۵) شامل یک گویه راجع به تجربه افراد از میزان تمایل سازمان به درس‌آموزی و ۴۸ گویه برای ارزیابی درس‌آموزی در دو نسخه برای اپراتورها و مدیران با مقیاس لیکرت ۴ گزینه‌ای (۴=بله، قطعاً، ۳=بله، تاحدی، ۲=نه چندان و ۱=نه اصلاً) توسعه یافته است. این ابزار دارای ۱۲ نشانگر شامل: نگرش نسبت به درس‌آموزی، نگرش نسبت به کشف کردن، نگرش نسبت به تجزیه و تحلیل، نگرش نسبت به پیگیری، نگرش نسبت به ارزیابی، نگرش نسبت به اشتراک‌گذاری اطلاعات، تعهد مدیریت، دیدگاه سیستمی، آمادگی پذیرش و آزمایش (راه‌های جدید) و نوآوری، انتقال و یکپارچگی دانش، سیستم‌هایی برای انجام فرایند

پیشگیرانه محسوب می‌شود (۲۴). دراپستین و همکاران (۲۰۱۵) با ایجاد مجموعه‌ای از نشانگرها به عنوان بخشی از نشانگرهای پیشرو ایمنی، مدلی جهت ارزیابی تمایل به درس‌آموزی از تجربه مرتبط با وقایع ایمنی، سیگنال‌های ضعیف یا انحرافات عملیاتی که می‌توانند اطلاعاتی برای یادگیری فراهم کند، را توسعه دادند. مجموعه نشانگرهای ابزار، تمایل سازمان به درس‌آموزی از تجربه مرتبط با وقایع ایمنی را از طریق پرسشنامه‌ای با معیارهای غیرمستقیم شرایط و نگرش، می‌سنجد. دو مجموعه نشانگر، تمایل به یادگیری در سطح سازمان و تمایل به یادگیری در سطح فردی ارائه شده است. هدف نشانگرهای سطح سازمانی، کمک به شناسایی نقاط قوت و ضعف و روش‌های بهبود آنها به عنوان بخشی از نشانگرهای پیشرو ایمنی بود. هدف از مجموعه نشانگرهای سطح فردی دو مورد بیان گردید: برای شناسایی افرادی که نقش مهم "عاملان یادگیری" را بواسطه ارتقاء فرایند در حیطه خود ایفا می‌کنند و شناسایی گروه‌های افراد که نیاز به آموزش خاصی دارند (۱۷).

امروزه با گسترش تحقیقات در علوم مختلف بسیاری از پدیده‌ها از طریق ابزارهایی مانند پرسشنامه‌ها، چک‌لیست‌ها، آزمون‌های آموزشی یا ارزیابی داوران مورد بررسی و مطالعه قرار می‌گیرند تا بتوان رفتار افراد یا جامعه مورد مطالعه را کمی‌سازی و ارزیابی کرد (۲۵). با توجه به اینکه جمع‌آوری اطلاعات در مطالعات باید با دقت و حداقل خطا صورت گیرد؛ ضروری است ابزارهایی که برای دستیابی به اهداف پژوهش انتخاب می‌شوند، نیز مورد ارزشیابی قرار گیرند. روایی و پایایی ابزار مورد استفاده در پژوهش، فاکتورهای ضروری برای دستیابی به نتایج مفید است (۲۶). پرسشنامه یکی از پرکاربردترین ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها در پژوهش می‌باشند. هدف اصلی پرسشنامه، کسب اطلاعات مرتبط به معتبرترین روش می‌باشد. بنابراین دقت و انطباق پرسشنامه جنبه مهمی از روش تحقیق را تشکیل می‌دهد که به عنوان روایی و پایایی شناخته می‌شود (۲۷).

درس‌آموزی و سیستم‌هایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات می‌باشد (۱۷).

پس از مکاتبه با طراح اصلی پرسشنامه از طریق ایمیل جهت استفاده از ابزار، در اولین مرحله نسخه اصلی پرسشنامه به منظور انجام مرحله روایی زبان شناختی با استفاده از روش استاندارد ترجمه-بازترجمه از زبان انگلیسی به زبان فارسی و برعکس ترجمه شد (۲۸). برای این منظور پرسشنامه‌های اولیه با ۴۹ گویه توسط دو مترجم فارسی زبان از زبان مبدا (انگلیسی) به فارسی ترجمه شد و ترجمه‌ها توسط اعضای تیم تحقیق جهت توافق بر بهترین ترجمه برای عبارات مورد بررسی قرار گرفت. سپس نسخه‌ی ترجمه شده به زبان فارسی، توسط دو مترجم کارآموده زبان انگلیسی که نسخه‌ی اولیه‌ی انگلیسی را رویت نکرده بودند، مجدداً به انگلیسی برگردانده شد. جهت اطمینان از اینکه هر دو نسخه انگلیسی، معادل بوده و بار معنایی یکسانی دارند، نسخه نهایی (ترجمه شده به انگلیسی) با نسخه اصلی مقایسه و گویه‌هایی که نیاز به اصلاحات برای توافق دو نسخه داشتند، بازنگری شد.

پس از فرآیند ترجمه، پرسشنامه‌ها جهت سنجش روایی صوری کیفی در اختیار گروهی خبره متشکل از ۵ متخصص در حوزه بهداشت حرفه‌ای و ایمنی شغلی قرار گرفتند و نظرات آنها در خصوص نگارش گویه‌ها برای روان‌سازی جملات و عبارات اعمال شد. روایی صوری^۱ به این پرسش که آیا ظاهر ابزار به صورت مناسب برای ارزیابی هدف مورد نظر طراحی شده است یا خیر؟ پاسخ می‌دهد (۲۷). برای تعیین روایی صوری کمی (برای حذف گویه‌های نامناسب و تعیین اهمیت هر یک از گویه‌ها) از روش تاثیر گویه بهره گرفته شد. بدین منظور از ۲۰ نفر از گروه هدف متشکل از اپراتورها و مدیران سه صنعت استان مازندران خواسته شد تا میزان اهمیت هر یک از گویه‌های پرسشنامه‌ها را در یک طیف لیکرتی ۵ قسمتی از ۱ (اصلاً مهم نیست) تا ۵ (کاملاً مهم است) مشخص نمایند. سپس نمره تاثیر هر گویه از طریق معادله ۱ محاسبه شد:

1. Face Validity

معادله ۱: نمره تاثیر گویه

اهمیت × فراوانی (به درصد) = نمره تاثیر

گویه‌هایی با نمره تاثیر کمتر از ۱/۵ از پرسشنامه‌ها حذف می‌شوند (۲۹).

برای بررسی روایی محتوایی به شکل کمی، از دو ضریب نسبت روایی محتوا (Content Validity Ratio - CVR) و شاخص روایی محتوا (CVIContent Validity Index - Index) استفاده شد، تا قابلیت ابزار در اندازه‌گیری هدف تعیین شود. ۱۰ نفر از اساتید و کارشناسان متخصص آگاه و با تجربه در حوزه بهداشت حرفه‌ای و ایمنی، گویه‌های پرسشنامه‌ها را بر اساس معیارهای دستور زبان، استفاده از کلمات مناسب، ضرورت، اهمیت و قرارگیری مناسب عبارات در جای خود، ارزیابی کردند و همچنین جهت بررسی روایی محتوا به شکل کمی، هر گویه از نظر معیار ضرورت براساس طیف لیکرتی ۳ قسمتی «ضروری است»، «ضروری نیست ولی مفید است» و «ضرورتی ندارد» بررسی و CVR هر گویه بر اساس معادله ۲ محاسبه و با معیار قابل قبول برای ارزیابی توسط ۱۰ متخصص در جدول لاوشه (Lawshe) مطابقت داده شد. بدین ترتیب گویه‌ها با CVR کمتر از ۰/۶۲ از پرسشنامه‌ها حذف شدند (۳۰).

معادله ۲: نسبت روایی محتوا

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

n_e تعداد متخصصینی که آیتم را با عنوان ضروری علامت زده‌اند و N تعداد کل متخصصین است.

جهت بررسی CVI از روش والتس و باسل^۲ (۱۹۸۱) بهره گرفته شد (۳۱). برای بررسی CVI از متخصصین خواسته شد تا گویه‌های پرسشنامه‌ها را طبق جدول ارائه شده بر اساس سه معیار مرتبط بودن، واضح بودن و ساده بودن در یک طیف لیکرتی ۴ قسمتی ارزیابی کنند. سپس امتیاز CVI برای هر معیار به بر اساس معادله ۳ محاسبه

2. Waltz & Bausell

جهت تکمیل پرسشنامه و رضایت و تمایل به مشارکت در مطالعه لحاظ گردید. پرسشنامه نهایی در دو بخش کلی شامل مشخصات دموگرافیک و پرسشنامه درس‌آموزی از تجربه تهیه گردید و زمان تقریبی تکمیل ۱۵ الی ۲۰ دقیقه برآورد گردید.

سپس جهت تعیین روایی سازه^۱، با توجه به مشخص بودن ابعاد دو پرسشنامه، از تحلیل عامل تاییدی استفاده گردید. در تحلیل عاملی تاییدی انتظار می‌رود که متغیرها چیدمان خاصی داشته باشند و به آزمون فرضیات مربوط به یک ساختار عاملی خاص می‌پردازد و مدلی ارائه می‌دهد که داده‌های تجربی را بر پایه‌ی چند پارامتر نسبتاً اندک، توصیف، تبیین یا توجیه می‌کند (۳۵). تحلیل عامل تاییدی، ساختار بارهای عاملی و همبستگی متقابل بین متغیرها را مورد آزمون قرار داده و نشان می‌دهد که گویه‌هایی که برای معرفی مولفه‌ها انتخاب شده‌اند واقعا معرف مولفه موردنظر هستند یا خیر (۳۶).

برای سنجش پایایی پرسشنامه‌ها از آزمون-بازآزمون (تعیین‌کننده اینکه تا چه میزان پاسخ‌های بدست آمده از ارزیابی دوم، با پاسخ‌های بدست آمده در ارزیابی اول توافق دارد) از طریق محاسبه ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (Intra-Class Correlation Coefficient _ ICC) و همسانی درونی^۲ (سازگاری درونی تمامی آیتم‌های پرسشنامه و همچنین بین آیتم‌های ابعاد آن) از طریق محاسبه آلفای کرونباخ^۳ استفاده شد. پایایی شاخصی از دقت پرسشنامه است و بیان می‌کند آیا پرسشنامه تحت هر شرایطی، آنچه که مقصود تعیین آن را دارد را ارزشیابی می‌کند یا خیر (۲۹). حجم نمونه ۳۰ نفر از شرکت‌کنندگان برای ارزیابی پایایی پرسشنامه کافی دانسته می‌شود (۳۷). جهت آزمون-بازآزمون، پرسشنامه‌ها دو مرتبه با فاصله زمانی دو هفته، در بین ۷۶ نفر از جامعه هدف (۳۶ نفر اپراتور و ۴۰ نفر مدیر) که به طور تصادفی انتخاب شده بودند، توزیع گردیدند. میزان ضریب همبستگی درون طبقه‌ای بالاتر از ۰/۹ بیانگر توافق بالا و پایایی عالی، بین

گردید. بر اساس تعداد ۱۰ متخصص ارزیابی‌کننده پرسشنامه، گویه‌ها در هر جنبه مورد بررسی با مقدار CVI کمتر از ۰/۷۵، حذف یا ویرایش شدند. شاخص CVI برابر ۰/۷۵ یا بالاتر برای سه کارشناس یا بیشتر می‌تواند به عنوان شاهد خوبی از اعتبار محتوایی لحاظ گردد (۳۲، ۳۳).

معادله ۳: شاخص روایی محتوا

$$CVI = \frac{\text{مجموع امتیاز موافق برای هر آیتم با رتبه ۳ و ۴}}{\text{تعداد کل پاسخ‌ها}}$$

پس از طی فرآیند روایی صوری و محتوایی، به منظور ارزیابی روایی سازه با آزمون تحلیل عامل تاییدی، پرسشنامه‌ها به همراه راهنمای تکمیل آن که شامل تعاریف تعدادی اصطلاح تخصصی در حوزه ایمنی برای درک راحت‌تر گویه‌های پرسشنامه‌ها بود به صورت بی‌نام پس از توضیح هدف انجام پژوهش بین جامعه آماری متشکل از کارکنان (اپراتورها براساس نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای و مدیران براساس سرشماری) ۳ صنعت تولیدی (فرآیندی، مونتاژ و فولاد) استان مازندران توزیع گردید. منظور از اپراتور فردی است که با توجه به کسب آموزش‌های لازم و صلاحیت مورد نیاز، تجهیزات و ماشین‌آلات مورد استفاده در صنعت را هدایت یا راه‌اندازی کرده و عملیات، کارکرد و فعالیت‌ها را کنترل می‌کند و منظور از مدیر فردی است که در سازمان مقامی را به عهده دارد و مسئول برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، رهبری، هماهنگی و کنترل منابع و فعالیت‌های آن سازمان برای دستیابی به اهداف آن به صورت موثر و کارآمد است. براساس قواعد سرانگشتی کفایت حجم نمونه در مطالعات روش شناختی، حداقل حجم نمونه مورد نیاز ۲۰۰ نفر تخمین زده شد (۳۴). به دلیل امکان نقص در تکمیل پرسشنامه‌ها و درصد پاسخ‌دهی پایین در مطالعات پرسشنامه‌ای، با توجه به تعداد گویه‌های پرسشنامه (۴۹ گویه) جهت اطمینان از حجم نمونه، پرسشنامه‌ها در اختیار ۳۸۰ نفر از جامعه هدف قرار گرفتند. معیارهای ورود در این مرحله دارا بودن حداقل یک سال سابقه کار، سواد خواندن و نوشتن

1. Construct Validity

2. Internal Consistency (Cronbach alpha)

3. Internal consistency coefficient

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک شرکت کنندگان

گروه شغلی	تعداد کل (درصد)	جنسیت (تعداد/درصد)		سطح تحصیلات (تعداد/درصد)			نوع استخدام (تعداد/درصد)		وضعیت تاهل (تعداد/درصد)				
		مرد	زن	دیپلم و زیر دیپلم	فوق دیپلم	لیسانس	فوق لیسانس	رسمی	قراردادی	پیمانکار	متاهل	مجرد	سایر
اپراتورها	۲۷۱	۲۵۱	۲۰	۱۰۴	۵۹	۸۴	۲۴	۱	۲۶۷	۳	۱۹۶	۷۲	۳
	٪۷۷	٪۹۲/۶	٪۷/۴	٪۳۸/۴	٪۲۱/۸	٪۳۱/۰	٪۸/۹	٪۰/۴	٪۹۸/۵	٪۱/۱	٪۷۲/۳	٪۲۶/۶	٪۱/۱
مدیران	۸۱	۷۵	۶	۹	۷	۳۹	۲۶	۱	۸۰	۰	۷۲	۹	۰
	٪۲۳	٪۹۲/۶	٪۷/۴	٪۱۱/۱	٪۸/۶	٪۴۸/۱	٪۳۲/۱	٪۱/۲	٪۹۸/۸	٪۰/۰	٪۸۸/۹	٪۱۱/۱	٪۰/۰

جدول ۲: شاخص‌های نیکویی برازش برای مدل اندازه‌گیری شده درس‌آموزی از تجربه اپراتورها و مدیران

مدل	χ^2/df	CFI	TLI (NNFI)	RMSEA	SRMR
مدل اندازه‌گیری (اپراتورها)	۱/۶۴	۰/۹۷	۰/۹۵	۰/۰۵۴	۰/۰۶۸
مدل اندازه‌گیری (مدیران)	۲/۳۰	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۰۳۷	۰/۰۹۷
دامنه پذیرش	۱-۵	۰/۹<	۰-۱	<۰/۰۸	<۰/۰۸

یافته‌ها

نرخ پاسخ‌دهی در این مطالعه ۹۲٪ (۳۵۲ نفر) ارزیابی گردید و ۹۳ درصد از شرکت‌کنندگان مرد بودند. به ترتیب ۲۷۱ و ۸۱ نفر اپراتور و مدیر در مطالعه حضور داشتند و توزیع تعداد افراد در سه صنعت شرکت‌کننده در مطالعه تقریباً مساوی و به ترتیب ۱۲۰، ۱۱۵ و ۱۱۷ نفر بود. آزمون KMO به ترتیب با مقادیر ۰/۹ و ۰/۷ برای اپراتورها و مدیران بیانگر کفایت حجم نمونه (>0) جهت آنالیز بود. میانگین و انحراف معیار سن و سابقه کار اپراتورها به ترتیب $34/15 \pm 6/8$ و $5/23 \pm 4/6$ و مدیران $39/33 \pm 7/37$ و $9/19 \pm 5/8$ بدست آمد. سایر ویژگی‌های دموگرافیک شرکت‌کنندگان به تفکیک در جدول ۱ آورده شده است.

از منظر روایی صوری کیفی، نظرات گروه خبره برای روان‌سازی جملات اعمال شد. بررسی روایی صوری کمی نشان داد نمرات تاثیر گوئی برای تمامی گوئی‌ها (۴۹ گوئی) در هر دو پرسشنامه بالاتر از ۱/۵ (گستره ۲/۸۲ الی ۴/۲۹ برای پرسشنامه اپراتورها و گستره ۳/۳ الی

۰/۷۵ تا ۰/۹ پایایی خوب و بین ۰/۵ تا ۰/۷۵ بیانگر پایایی متوسط می‌باشد و مقادیر کمتر از ۰/۵ ضعیف‌ترین پایایی است (۳۸) و محققان مقدار ایده‌آل این شاخص را حداقل ۰/۵۰ دانسته‌اند (۳۷). آلفای کرونباخ، همسانی درونی یا میانگین همبستگی بین گوئی‌ها در یک ابزار بررسی را برای سنجش قابلیت اطمینان آن تعیین می‌نماید که از صفر تا یک تغییر می‌کند. مقادیر برابر یا بیشتر از ۰/۷ قابل قبول برآورد می‌شوند (۳۹).

در این مطالعه متغیرهای کمی با شاخص‌های میانگین و انحراف معیار و متغیرهای کیفی با فراوانی و درصد گزارش شدند. فرضیه نرمالیتی با آزمون کولموگروف اسمیرنف مورد بررسی قرار گرفت. جهت تجزیه تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری t-test، ANOVA و ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید. همچنین جهت کنترل اثر متغیرهای مخدوشگر، از روش‌های رگرسیونی استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS 22 و R انجام شد. P-value کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار تلقی گردید.

گویه‌ها که بیانگر شدت اثرگذاری متغیرها و عبارتی شدت اثرگذاری هر گویه در تبیین بعد مربوطه می‌باشد، را با در نظر گرفتن شرط معناداری ($p\text{-value} < 0/05$)، نشان می‌دهند. بعنوان مثال در هر دو پرسشنامه در بعد اول که به طور کل نگرش نسبت به درس‌آموزی را می‌سنجد گویه ۴ "از نظر شما، آیا می‌توان از همه حوادث پیشگیری کرد؟" به عنوان گویه کلیدی این بعد ارزیابی شد. در بعد دوم با عنوان نگرش نسبت به کشف در هر دو پرسشنامه، ضریب همبستگی استاندارد گویه ۸ "در این شرکت، وضعیت‌های غیرنرمال ایمنی غالباً گزارش می‌شوند؟" نسبت به سایر گویه‌های این بعد بیشتر بوده و عبارتی این گویه نسبت به سایر گویه‌های بعد دوم، بیشتر تبیین‌کننده این بعد می‌باشد.

بطور کلی گویه ۳۵ از پرسشنامه اپراتورها که به مفید بودن تجارب و ایده‌های ایمنی منابع بیرونی (پیمانکاران، مشتریان و...) اشاره دارد و گویه‌های ۳، ۵، ۲۰ و ۳۵ از پرسشنامه مدیران که به درس‌آموزی از شبه حوادث، بهره‌گیری از تجارب دیگران در انجام کار و بازتاب واقعیت در گزارش رویدادهای ایمنی پرداخته‌اند، از جمله گویه‌های با ضرایب همبستگی کمتر با ابعاد مربوطه در ابزار روان‌سنجی شده ارزیابی گردیدند.

نتایج ضرایب همبستگی بین ابعاد پرسشنامه اپراتورها بیانگر ارتباط معنی‌دار و مثبت بین ابعاد، به جز ابعاد اول (نگرش کلی فرد به درس‌آموزی) و هفتم (تعهد مدیریت) بود (جدول ۵). بُعد اول (نگرش به درس‌آموزی) به طور کلی با ۴ بعد مرتبط با درس‌آموزی فردی شامل نگرش به کشف، تجزیه تحلیل، پیگیری و ارزیابی بیشترین همبستگی را نشان داد که بیانگر ارتباط مستقیم، مثبت و معنی‌دار نگرش کلی نسبت به درس‌آموزی با نگرش نسبت به مراحل انجام درس‌آموزی در سطح فردی است. ابعاد نگرش نسبت به تجزیه و تحلیل، ارزیابی و به اشتراک‌گذاری اطلاعات، بیشترین همبستگی مثبت را با بعد چهارم یعنی نگرش به پیگیری داشتند.

بین ابعاد مرتبط با درس‌آموزی فردی یعنی ابعاد دوم تا ششم (نگرش نسبت به کشف، تجزیه و تحلیل، پیگیری،

۴/۸۹ برای پرسشنامه مدیران) و قابل قبول بوده و از اینرو تمامی گویه‌ها در پرسشنامه باقی ماندند. کمترین نمره تاثیر برای گویه ۱ "فکر می‌کنید که سازمان‌تان، از تجربه وقایع (حوادث و رویدادها) درس‌آموزی دارد؟" در پرسشنامه اپراتورها بدست آمد.

در ارزیابی روایی محتوایی بر اساس بازخورد پنل خبرگان اصلاحات مورد نیاز اعمال شد. بررسی مقادیر نسبت روایی محتوا (CVR) برای تمامی گویه‌های دو پرسشنامه اپراتورها و مدیران نشان داد، فقط گویه ۲۷ "از فعالیت واقعی در بخش تحت نظر خود مطلع هستید؟" از پرسشنامه مدیران با نسبت روایی ۰/۴۰ مقدار CVR قابل قبول ۰/۶۲ را برآورده نمود. گستره مقادیر CVR برای باقی گویه‌های پرسشنامه اپراتورها و مدیران بین ۰/۸۰ الی ۱ بدست آمد. همچنین بررسی شاخص روایی محتوایی (CVI) هر دو پرسشنامه، نشان داد گویه ۲۷ در پرسشنامه اپراتورها "مدیر شما از فعالیت واقعی در بخش شما مطلع می‌باشد؟" و مدیران "از فعالیت واقعی در بخش تحت نظر خود مطلع هستید؟" به ترتیب با CVI برابر ۰/۶۷ و ۰/۷۳ مقدار قابل قبول ۰/۷۵ را کسب نکردند و از پرسشنامه‌ها حذف شدند. گستره میانگین CVI پرسشنامه اپراتورها در بازه ۰/۸۳ الی ۱ و مدیران در بازه ۰/۸۷ الی ۱ ارزیابی گردید.

تحلیل عامل تاییدی برای ۴۷ گویه از ۴۸ گویه پذیرفته شده در هر دو پرسشنامه (گویه ۱ "فکر می‌کنید سازمان‌تان، از تجربه وقایع (حوادث و رویدادها)، درس‌آموزی دارد؟" توسط توسعه‌دهندگان، به عنوان یک پرسش کلی در نظر گرفته شده است)، جهت تعیین روایی سازه اجرا شد. هر دو پرسشنامه شامل ۱۲ بعد بودند. در بررسی روایی سازه پرسشنامه، مدل اولیه برازش داده شد و شاخص‌های نیکویی برازش برای مدل، در محدوده قابل قبول بودند. جدول ۲ شاخص‌های نیکویی برازش دو پرسشنامه را نشان می‌دهد.

جداول ۳ و ۴ به ترتیب نتایج آزمون رگرسیون مدل درس‌آموزی از تجربه اپراتورها و مدیران بر اساس ضرایب مسیر (ضریب همبستگی استاندارد شده) بین ابعاد و

جدول ۳: ضرایب رگرسیونی مدل اندازه گیری شده درس آموزی از تجربه اپراتورها

ایجاد	گویه	Std.all	Std.lv	P(> z)	z-value	S.E.	Estimate
بعد ۱: نگرش نسبت به درس آموزی	LFE۲- درس گرفتن از رویدادهایی که ایمنی را تهدید می کند یکی از اولویت های شماست و برایتان اهمیت دارد	۰/۳۴۷	۰/۱۸۸	۰/۰۰۱	۳/۱۸۸	۰/۳۴۶	۱/۱۰۴
	LFE۳- از شبه حوادث (حوادث بخیر گذشته) که اتفاق می افتد درس می گیرید	۰/۴۳۳	۰/۳۶۷	۰/۰۰۸	۲/۶۳۷	۰/۸۱۶	۲/۱۵۳
	LFE۴- از نظر شما، آیا می توان از همه حوادث پیشگیری کرد	۰/۴۵۵	۰/۲۵۹	۰/۰۰۱	۳/۱۷۵	۰/۴۷۹	۱/۵۲۱
	LFE۵- در انجام کارتان از درس ها و آموزه های بدست آمده از تجربیات دیگران بهره می برید	۰/۴۵۹	۰/۳۲۴	۰/۰۰۱	۳/۲۵۱	۰/۱۹۴	۱/۰۲۰
	LFE۶- نسبت به ناهنجاری ها (آنومالی ها) و سیگنال های (علائم) ضعیف هوشیار هستید	۰/۵۲۷	۰/۳۷۰	***	۴/۸۳۶	۰/۲۳۷	۱/۱۴۵
بعد ۲: نگرش نسبت به کشف/تشخیص	LFE۷- معمولا رویداد ها را گزارش می دهید	۰/۵۱۴	۰/۳۳۸	***	۴/۶۵۵	۰/۲۲۴	۱/۰۴۴
	LFE۸- وضعیت های غیرنرمال ایمنی اغلب گزارش می شوند	۰/۶۵۴	۰/۴۸۷	***	۳/۸۵۴	۰/۵۱۶	۱/۹۹۰
	LFE۹- در صورت وجود هرگونه انحراف از رویه ها و دستورالعمل های ایمنی، به سرعت آن را شناسایی می کنید	۰/۷۱۵	۰/۵۲۶	***	۴/۱۲۱	۰/۵۲۲	۲/۱۵۰
	LFE۱۰- معمولا در خصوص علل رویدادها با همکارانتان بحث و گفتگو می کنید	۰/۷۵۶	۰/۵۷۰	***	۴/۰۹۰	۰/۵۶۹	۲/۳۲۹
بعد ۳: نگرش نسبت به تجزیه و تحلیل	LFE۱۱- مدیریت می داند که چگونه رویدادها را تجزیه و تحلیل کند	۰/۷۷۴	۰/۵۱۸	***	۱۰/۵۸۰	۰/۰۸۴	۰/۸۹۲
	LFE۱۲- مدیریت برای نظرات شما در مورد وضعیت های پیش آمده غیر طبیعی (مثل حادثه یا رویداد ایمنی) ارزش قائل است	۰/۵۷۴	۰/۴۱۶	***	۸/۷۰۸	۰/۰۸۲	۰/۷۱۶
	LFE۱۳- تمام وقایع ایمنی توسط مدیریت تجزیه و تحلیل می شود	۰/۵۸۰	۰/۳۹۳	***	۸/۰۷۶	۰/۰۸۴	۰/۶۷۸
	LFE۱۴- در انتخاب اقدامات برای بهبود ایمنی و جلوگیری از حوادث، مشارکت داده می شوید	۰/۴۰۰	۰/۲۷۶	***	۴/۰۵۳	۰/۳۴۸	۱/۴۱۱
بعد ۴: نگرش نسبت به پیگیری	LFE۱۵- در شرکت شما اولویت بندی دقیقی برای پیگیری وقایع ایمنی وجود دارد	۰/۵۶۶	۰/۳۸۴	***	۴/۷۷۱	۰/۴۱۱	۱/۹۶۳
	LFE۱۶- بعد از آنکه گزارشی در ارتباط با رویداد ایمنی دادید، آن را پیگیری و از نتیجه اش مطلع می گردید						
	LFE۱۷- پس از گزارش رویداد ایمنی، مدیریت همواره اقداماتی را جهت بهبود انجام می دهد						
	LFE۱۸- دریافت اطلاعات و شرحی از رویدادهای ایمنی را مفید می دانید						
بعد ۵: نگرش نسبت به ارزیابی	LFE۱۹- آیا همیشه اینکه یک تغییر (مثلا تغییر در روند کار یا تجهیزات) موفقیت آمیز است یا خیر، را ارزیابی می کنید						
	LFE۲۰- فکر می کنید که گزارش های رویدادهای ایمنی، آنچه که در واقعیت اتفاق افتاده است را بازتاب می دهند						

ادامه جدول ۳: ضرایب رگرسیونی مدل اندازه‌گیری شده درس‌آموزی از تجربه اپراتورها

ابعاد	گویه	Std.all	Std.lv	P(> z)	z-value	S.E.	Estimate
اطلاعات	LFE۲۱- در شرکت، وقایع و اتفاقات گذشته مورد تامل و ملاحظه قرار می‌گیرند	۰/۶۶۹	۰/۵۰۳	***	۴/۸۵۵	۰/۵۳۰	۲/۵۷۳
	LFE۲۲- نظرات خود را در مورد وقایع ایمنی با دیگران به اشتراک می‌گذارید		۰/۳۹۸	۰/۲۸۳			۱/۰۰۰
	LFE۲۳- همکارانتان شما را از وقایع ایمنی که گزارش می‌کنند، مطلع می‌نمایند	۰/۴۸۵	۰/۳۳۳	***	۷/۱۴۴	۰/۱۶۵	۱/۱۷۶
	LFE۲۴- مدیریت شما را از وقایع ایمنی که در بخش‌های دیگر شرکت اتفاق می‌افتد، مطلع می‌سازد	۰/۵۷۲	۰/۵۰۸	***	۵/۵۶۴	۰/۳۳۲	۱/۷۹۲
	LFE۲۵- مدیریت شما را در مورد درس‌های آموخته شده از رویدادهای ایمنی آگاه می‌کند	۰/۷۰۷	۰/۵۷۵	***	۵/۶۵۵	۰/۳۵۹	۲/۰۲۹
بعد: تعهد مدیریت	LFE۲۶- مدیران نسبت به گزارش‌های غیر رسمی کارکنان از مسائل ایمنی، با آغوش باز استقبال می‌کنند		۰/۵۵۹	۰/۴۶۱			۱/۰۰۰
	LFE۲۸- در شرکت به ایده‌های نوآورانه و خلاقانه ایمنی پاداش داده می‌شود	۰/۵۵۷	۰/۵۹۴	***	۶/۴۹۳	۰/۱۹۹	۱/۲۹۰
	LFE۲۹- مدیریت اغلب تغییراتی را برای سازگاری با وقایع ایمنی، پیشنهادها یا وضعیت‌های جدید انجام می‌دهد	۰/۷۴۹	۰/۵۵۸	***	۹/۱۲۵	۰/۱۳۳	۱/۲۱۰
بعد: دیدگاه سیستمی	LFE۳۰- همه بخش‌های شرکت برای حصول اطمینان از ایمنی با یکدیگر همکاری می‌کنند		۰/۶۰۱	۰/۴۵۷			۱/۰۰۰
	LFE۳۱- به خوبی می‌دانید که چگونه در زمینه ایمنی همکاری کنید و سهمیم باشید	۰/۶۲۲	۰/۴۲۱	***	۸/۷۰۷	۰/۱۰۶	۰/۹۲۰
	LFE۳۲- همه کارکنان از اهداف ایمنی شرکت به خوبی آگاهی دارند	۰/۶۷۸	۰/۵۱۷	***	۹/۲۶۸	۰/۱۲۲	۱/۱۳۰
	LFE۳۳- فعالیت‌های آموزش ایمنی در شرکت به خوبی سازماندهی شده است	۰/۶۹۸	۰/۵۱۸	***	۱۰/۸۷۰	۰/۱۰۴	۱/۱۳۴
بعد: آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری	LFE۳۴- می‌توانید نظرات و پیشنهادات خود را در مورد دستورالعمل‌ها و روش‌های موجود برای انجام وظایف بیان کنید		۰/۵۱۷	۰/۴۰۰			۱/۰۰۰
	LFE۳۵- تجارب و ایده‌های ایمنی ارائه شده توسط منابع خارجی (پیمانکاران، مشتریان و ...) را برای درس‌آموزی مفید می‌دانید	۰/۲۶۴	۰/۱۸۳	***	۴/۱۳۲	۰/۱۱۱	۰/۴۵۸
	LFE۳۶- وقتی پیشنهاداتی برای بهبود ایمنی ارائه می‌دهید، از شما حمایت می‌شود	۰/۵۹۸	۰/۴۴۶	***	۸/۱۰۷	۰/۱۳۸	۱/۱۱۷
	LFE۳۷- مدیریت آزمودن (راه‌های جدید) و نوآوری را به عنوان راهی برای بهبود فرآیندهای کاری ترویج می‌کند	۰/۶۰۱	۰/۴۳۴	***	۷/۴۶۱	۰/۱۴۶	۱/۰۸۶
بعد: دانش	LFE۳۸- در این شرکت همواره خطاها و عدم موفقیت‌ها در تمامی سطوح سازمانی مورد بحث و تحلیل قرار می‌گیرد		۰/۶۷۱	۰/۵۰۶			۱/۰۰۰
	LFE۳۹- برای به اشتراک گذاشتن تجربیات از جمله آلام‌های اشتباه و کاذب، شکست‌ها و موفقیت‌ها حمایت می‌شوید	۰/۶۱۵	۰/۴۸۸	***	۹/۵۲۶	۰/۱۰۱	۰/۹۶۳
	LFE۴۰- رویه‌ها و شیوه‌های کاری موجود با آموختن	۰/۶۴۶	۰/۴۹۸	***	۹/۵۹۱	۰/۱۰۳	۰/۹۸۳

ادامه جدول ۳: ضرایب رگرسیونی مدل اندازه گیری شده درس آموزی از تجربه اپراتورها

ابعاد	گروه	Std.all	Std.lv	P(> z)	Z-value	S.E.	Estimate
درس آموزی	درس های جدید به روز می شوند						
	LFE41- از آنچه که در رویدادها و حوادث گذشته اتفاق افتاده و یاد گرفته شده، مطلع هستید	۰/۵۵۳	۰/۳۸۶	***	۷/۲۴۸	۰/۱۰۵	۰/۷۶۳
	LFE42- با فرآیند ثبت سیگنال های (علائم) ضعیف، شبه حوادث و رویدادها آشنا هستید	۰/۵۸۴	۰/۴۳۹				۱/۰۰۰
	LFE43- با فرآیند تجزیه و تحلیل سیگنال های (علائم) ضعیف، شبه حوادث و رویدادها آشنا هستید	۰/۵۵۶	۰/۴۲۳	***	۱۲/۳۸۳	۰/۰۷۸	۰/۹۶۴
	LFE44- با فرآیند تجزیه و تحلیل حوادث رخ داده در محل کار خود آشنا هستید	۰/۶۹۰	۰/۵۰۰	***	۸/۳۷۶	۰/۱۳۶	۱/۱۳۷
بعد ۱: سیستم هایی برای انجام فرآیند	LFE45- در شرکت شما یک سیستم پایش برای پیگیری اقدامات وجود دارد	۰/۷۱۴	۰/۵۸۵	***	۶/۶۷۶	۰/۱۹۹	۱/۳۳۰
	LFE46- یک رویه/روش اجرایی (یا ابزار) رسمی برای تبادل اطلاعات درمورد حوادث و رویدادها وجود دارد	۰/۷۰۸	۰/۵۹۷				۱/۰۰۰
	LFE47- یک رویه (یا ابزار) رسمی برای تبادل اطلاعات درمورد موفقیت ها و درس های آموخته شده از حوادث و رویدادها وجود دارد	۰/۶۵۴	۰/۵۲۹	***	۱۲/۵۵۲	۰/۰۷۱	۰/۸۸۷
	LFE48- به طور خودکار اطلاعات مربوط به حوادث، رویدادها و درس های آموخته شده را دریافت می کنید	۰/۷۰۷	۰/۵۶۱	***	۸/۵۰۱	۰/۱۱۰	۰/۹۳۹
	LFE49- عادت به جستجوی اطلاعات در مورد حوادث، رویدادها و درس های آموخته شده دارید	۰/۶۱۷	۰/۴۶۸	***	۶/۷۹۲	۰/۱۱۶	۰/۷۸۵
اطلاعات	بعد ۲: سیستم هایی برای اشتراک گذاری						

نشان داد که در صورت معنی دار بودن ضرایب همبستگی بین دو بعد، با افزایش مقدار یک بعد، بعد دیگر نیز افزایش یافته (به دلیل اینکه ضرایب مثبت می باشد) و این بدان معناست که این دو بعد در بیان هدف مطالعه که بررسی تمایل به درس آموزی از تجربه می باشد مفهوم مشابهی را تبیین می کنند (جدول ۶).

بعد اول (نگرش به درس آموزی) با همه ابعاد بجز ابعاد پنجم (نگرش به ارزیابی) که جز مراحل درس آموزی فردی می باشد و دو بعد مرتبط با شرایط سازمانی درس آموزی یعنی تعهد مدیریت و آمادگی پذیرش و آزمون (راه های جدید) و نوآوری، ارتباط معنی داری داشت (۰/۵ < p-value)، ضمن اینکه بیشترین میزان همبستگی با بعد دوم تحت عنوان نگرش نسبت به کشف بدست آمد. بین ابعاد مرتبط با درس آموزی فردی، بعد نگرش به کشف بیشترین همبستگی را بصورت مثبت با بعد نگرش

ارزیابی و به اشتراک گذاری اطلاعات) با ابعاد سازمانی تسهیل کننده درس آموزی یعنی ابعاد هفتم تا دهم و سیستم های پشتیبانی کننده از فرایند درس آموزی یعنی ابعاد یازدهم و دوازدهم، ارتباط مثبت و معنی دار مشاهده شد بطوریکه بیشترین همبستگی مثبت بین ابعاد نگرش نسبت به تجزیه و تحلیل، ارزیابی و به اشتراک گذاری اطلاعات با بعد آمادگی پذیرش و آزمون (راه های جدید) و نوآوری دیده شد، همچنین بین هر شش بعد درس آموزی فردی با بعد سیستم هایی برای انجام فرایند درس آموزی نیز بیشترین همبستگی مثبت بدست آمد که هر دو مرتبط با فرایند انجام مراحل درس آموزی می باشد. در میان ابعاد مرتبط با شرایط سازمانی تسهیل کننده درس آموزی، بعد آمادگی پذیرش و آزمون و نوآوری بیشترین ارتباط و همبستگی را با سایر ابعاد نشان داد. نتایج ضرایب همبستگی بین ابعاد پرسشنامه مدیران

جدول ۴: ضرایب رگرسیونی مدل اندازه‌گیری شده درس‌آموزی از تجربه مدیران

ابعاد	گویه	Std.all	Std.lv	P(> z)	Z-value	S.E.	Estimate
بعد ۱: نگرش نسبت به درس‌آموزی	LFE۲- برای شما، درس‌آموزی بخشی از ارزش‌های اصلی شرکت است	۰/۲۲۳	۰/۰۹۸	۰/۰۶۵	۱/۸۴۷	۰/۱۵۷	۱/۰۰۰
	LFE۳- از شبه حوادث (حوادث بخیر گذشته) که اتفاق می‌افتد درس می‌گیرید	۰/۳۶۹	۰/۳۰۷	۰/۰۳۴	۲/۱۲۳	۰/۴۳۰	۰/۹۱۳
	LFE۴- از نظر شما، می‌توان از همه حوادث پیشگیری کرد	۰/۱۵۹	۰/۰۸۳	۰/۲۷۸	۱/۰۸۵	۰/۲۲۸	۰/۲۴۷
	LFE۵- در انجام کارتان از درس‌ها و آموزه‌های بدست‌آمده از تجربیات دیگران بهره می‌برید	۰/۴۵۵	۰/۲۷۳	۰/۲۷۳			۱/۰۰۰
	LFE۶- نسبت به ناهنجاری‌ها (آنومالی‌ها) و سیگنال‌های (علائم) ضعیف هوشیار هستید	۰/۴۵۱	۰/۲۸۷	۰/۰۰۳	۳/۰۰۹	۰/۳۴۹	۱/۰۵۰
بعد ۲: نگرش نسبت به کشف تشخیص	LFE۷- کارکنان به گزارش دادن رویدادها به شما عادت دارند	۰/۵۴۷	۰/۴۲۳	۰/۰۰۱	۳/۳۴۵	۰/۴۶۳	۱/۵۴۸
	LFE۸- در این شرکت، وضعیت‌های غیرنرمال ایمنی غالباً گزارش می‌شوند	۰/۵۷۱	۰/۳۸۸	۰/۰۰۳	۳/۰۲۳	۰/۴۷۰	۱/۴۲۲
	LFE۹- در صورت وجود هرگونه انحراف از رویه و دستورالعمل‌های ایمنی، به سرعت از آنها آگاه می‌شوید	۰/۵۰۹	۰/۵۰۹	۰/۳۷۵			۱/۰۰۰
	LFE۱۰- معمولاً در خصوص علل رویدادها با کارکنانتان بحث و گفتگو می‌کنید	۰/۸۴۰	۰/۵۷۱	***	۳/۸۰۹	۰/۴۰۰	۱/۵۲۳
	LFE۱۱- با شیوه و چگونگی تجزیه و تحلیل رویدادهای ایمنی آشنایی دارید	۰/۳۰۵	۰/۱۴۷	۰/۰۷۸	۱/۷۶۱	۰/۲۲۲	۰/۳۹۲
بعد ۳: نگرش نسبت به بازپرس و تحلیل	LFE۱۲- برای نظرات کارکنان خود در مورد وضعیت‌های پیش‌آمده غیر طبیعی (حادثه یا رویداد ایمنی) ارزش قائل هستید	۰/۶۷۸	۰/۴۷۱	***	۳/۷۶۲	۰/۳۳۴	۱/۲۵۸
	LFE۱۳- تمام وقایع مرتبط با ایمنی را تجزیه و تحلیل می‌کنید	۰/۵۸۴	۰/۴۴۳	۰/۴۴۳			۱/۰۰۰
	LFE۱۴- کارکنان خود را در تدوین اقدامات برای بهبود ایمنی مشارکت می‌دهید	۰/۶۷۴	۰/۴۹۳	۰/۰۰۱	۳/۲۴۴	۰/۳۴۳	۱/۱۱۲
	LFE۱۵- در شرکت شما اولویت‌بندی دقیقی برای پیگیری وقایع ایمنی وجود دارد	۰/۴۱۲	۰/۲۴۵	***	۴/۶۰۵	۰/۱۲۰	۰/۵۵۲
	LFE۱۶- کارکنان خود را در جریان پیگیری هر رویداد ایمنی که به شما گزارش می‌دهند، قرار می‌دهید	۰/۵۵۰	۰/۳۲۷	***	۴/۷۰۱	۰/۱۵۷	۰/۷۳۷
بعد ۴: نگرش نسبت به ارزیابی	LFE۱۷- همواره، زمانی که رویدادهای ایمنی به شما گزارش می‌شود اقداماتی را انجام می‌دهید	۰/۱۸۴	۰/۰۷۲	۰/۰۷۲			۱/۰۰۰
	LFE۱۸- دریافت اطلاعات و شرحی از رویدادهای ایمنی را مفید می‌دانید	۰/۴۸۱	۰/۲۹۲	۰/۰۵۶	۱/۹۱۵	۲/۱۱۶	۴/۰۵۲
	LFE۱۹- همیشه موفقیت‌آمیز بودن یا نبودن یک تغییر(در روند کار یا تجهیزات) را مورد ارزیابی قرار						

ادامه جدول ۴: ضرایب رگرسیونی مدل اندازه گیری شده درس آموزی از تجربه مدیران

ابعاد	گویه	Std.all	Std.lv	P(> z)	z-value	S.E.	Estimate
اطلاعات بعد: نگرش نسبت به اشتراک گذاری	می دهید						
	LFE۲۰- فکر می کنید که گزارش های رویدادهای ایمنی بازتاب دهنده آنچه که در واقعیت اتفاق افتاده است، می باشند	۰/۲۰۱	۰/۱۱۵	۰/۲۳۶	۱/۱۸۴	۱/۳۴۲	۱/۵۸۹
	LFE۲۱- در شرکت، وقایع و اتفاقات گذشته مورد تامل و ملاحظه قرار می گیرند	۰/۵۰۶	۰/۳۴۹	۰/۱۳۴	۱/۴۹۹	۳/۲۳۴	۴/۸۴۸
	LFE۲۲- نظرات خود را در مورد وقایع مرتبط با ایمنی با دیگران به اشتراک می گذارید	۰/۶۳۷	۰/۳۷۵	۰/۳۷۵			۱/۰۰۰
	LFE۲۳- همکارانتان شما را در جریان وقایع ایمنی که از آنها مطلع شده اند، می گذارند	۰/۵۸۹	۰/۳۷۵	***	۴/۲۰۲	۰/۲۳۸	۱/۰۰۱
	LFE۲۴- کارکنانتان را در جریان وقایع یا اتفاقات ایمنی که در بخش های دیگر شرکت رخ می دهد، قرار می دهید	۰/۶۸۲	۰/۴۶۱	***	۳/۵۸۸	۰/۳۴۲	۱/۲۲۸
بعد: تعهد مدیریت	LFE۲۵- کارکنانتان را از درس های گرفته شده از رویدادهای ایمنی مطلع می کنید	۰/۵۵۹	۰/۳۵۰	۰/۰۰۲	۳/۰۹۴	۰/۳۰۲	۰/۹۳۴
	LFE۲۶- با روی باز از گزارشات غیررسمی ایمنی از کارکنانتان استقبال می کنید	۰/۲۵۵	۰/۱۹۳				۱/۰۰۰
	LFE۲۸- در شرکت، به ایده های نوآورانه و خلاقانه ایمنی پاداش می دهید	۰/۶۵۷	۰/۷۰۶	۰/۰۳۱	۲/۱۶۲	۱/۶۹۳	۳/۶۵۹
	LFE۲۹- اغلب اوقات تغییراتی را برای سازگاری و انطباق با وقایع، پیشنهادها یا وضعیت های جدید اجرا می کنید	۰/۶۴۶	۰/۳۸۲	۰/۰۲۲	۲/۲۸۵	۰/۸۶۷	۱/۹۸۱
	LFE۳۰- در شرکت تمامی بخش ها برای حصول اطمینان از ایمنی با یکدیگر همکاری می کنند	۰/۶۴۷	۰/۴۳۷				۱/۰۰۰
	LFE۳۱- تمام بخش های شرکت (بخش ها، تیم های کاری و افراد) به خوبی از نحوه مشارکت در دستیابی به اهداف کلی ایمنی آگاه هستند	۰/۶۴۷	۰/۴۱۵	***	۴/۳۸۱	۰/۲۱۷	۰/۹۵۰
بعد: دیدگاه سیستمی	LFE۳۲- همه مدیران از اهداف ایمنی شرکت به خوبی آگاهی دارند	۰/۷۲۳	۰/۵۲۱	***	۴/۹۶۸	۰/۲۴۰	۱/۱۹۳
	LFE۳۳- فعالیت های آموزش ایمنی در شرکت شما به خوبی سازماندهی شده است	۰/۷۲۳	۰/۴۹۱	***	۴/۴۸۵	۰/۲۵۱	۱/۱۲۵
	LFE۳۴- از نظرات و پیشنهادات کارکنان خود در مورد روش ها و رویه های موجود برای انجام وظایفشان استقبال می کنید	۰/۵۵۴	۰/۳۱۷				۱/۰۰۰
	LFE۳۵- تجارب و ایده های ایمنی ارائه شده توسط منابع خارجی (پیمانکاران، مشتریان و ...) را برای درس آموزی مفید می دانید	۰/۲۷۳	۰/۱۵۰	۰/۱۶۳	۱/۳۹۴	۰/۳۴۰	۰/۴۷۳
بعد: آمادگی پذیرش آزمون (راه های جدید) و نوآوری	LFE۳۶- از کارکنان خود در خصوص ارائه پیشنهاداتی برای بهبود ایمنی حمایت می کنید	۰/۵۳۳	۰/۳۰۴	***	۳/۶۸۵	۰/۲۶۱	۰/۹۶۱
	LFE۳۷- آزمودن (راه های جدید) و نوآوری را به عنوان راهی برای بهبود فرآیندهای کاری ترویج می کنید	۰/۶۱۹	۰/۳۴۳	***	۳/۶۱۹	۰/۲۹۹	۱/۰۸۳
	LFE۳۸- در این شرکت، همواره خطاها و عدم موفقیت ها	۰/۶۶۵	۰/۴۱۹				۱/۰۰۰
	..						

ادامه جدول ۴: ضرایب رگرسیونی مدل اندازه‌گیری شده درس‌آموزی از تجربه مدیران

ابعد	گویه	Std.all	Std.lv	P(> z)	z-value	S.E.	Estimate
	در تمامی سطوح سازمانی مورد بحث و تحلیل قرار می‌گیرد						
	LFE۳۹- از افراد برای به اشتراک گذاشتن تجربیات از جمله آلام‌های اشتباه و کاذب، شکست‌ها و موفقیت‌ها حمایت می‌کنید	۰/۴۵۵	۰/۲۹۴	***	۴/۳۸۶	۰/۱۶۰	۰/۷۰۱
	LFE۴۰- رویه‌ها و شیوه‌های کاری موجود با آموختن درس‌های جدید به روز می‌شوند	۰/۶۴۱	۰/۴۴۴	***	۶/۲۲۵	۰/۱۷۰	۱/۰۵۹
	LFE۴۱- از آنچه که در رویدادها و حوادث گذشته اتفاق افتاده و یاد گرفته شده، مطلع هستید	۰/۶۲۸	۰/۴۴۴	***	۵/۶۶۷	۰/۱۸۷	۱/۰۵۸
در سیستم‌های برای انجام فرآیند	LFE۴۲- با فرآیند ثبت سیگنال‌های (علائم) ضعیف، شبه حوادث و رویدادها آشنا هستید	۰/۷۵۸	۰/۷۵۹		۰/۵۶۳		۱/۰۰۰
	LFE۴۳- با فرآیند تجزیه و تحلیل سیگنال‌های (علائم) ضعیف، شبه حوادث و رویدادها آشنا هستید	۰/۷۵۸	۰/۵۶۴	***	۸/۲۱۵	۰/۱۲۲	۱/۰۰۲
	LFE۴۴- با فرآیند تجزیه و تحلیل حوادث رخ داده در محل کار خود آشنا هستید	۰/۸۲۸	۰/۶۴۱	***	۸/۹۵۴	۰/۱۲۷	۱/۱۳۹
	LFE۴۵- در شرکت یک سیستم پایش برای پیگیری اقدامات وجود دارد	۰/۸۰۴	۰/۶۶۳	***	۶/۴۲۲	۰/۱۸۳	۱/۱۷۷
سیستم‌هایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات	LFE۴۶- یک رویه (یا ابزار) رسمی برای تبادل اطلاعات درمورد حوادث و رویدادها وجود دارد	۰/۸۱۲	۰/۶۹۴	***	۱۲/۵۲۷	۰/۰۸۴	۱/۰۴۸
	LFE۴۷- یک رویه (یا ابزار) رسمی برای انتقال اطلاعات درمورد موفقیت‌ها و درس‌های آموخته شده از حوادث و رویدادها وجود دارد	۰/۷۳۹	۰/۶۰۹	***	۷/۵۰۹	۰/۱۲۲	۰/۹۲۰
	LFE۴۸- به طور خودکار اطلاعات مربوط به حوادث، رویدادها و درس‌های آموخته شده را دریافت می‌کنید	۰/۵۱۹	۰/۳۶۸	***	۳/۹۳۸	۰/۱۴۱	۰/۵۵۶
	LFE۴۹- عادت به جستجوی اطلاعات در مورد حوادث، رویدادها و درس‌های آموخته شده دارید						

***: p-value < ۰/۰۰۱

به پیگیری و اشتراک‌گذاری اطلاعات بیشترین همبستگی را با بعد آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری داشتند که این الگو مشابه پرسشنامه اپراتورها بود. بین ابعاد مرتبط با درس‌آموزی فردی یعنی ابعاد نگرش نسبت به کشف، تجزیه و تحلیل، پیگیری، ارزیابی و اشتراک‌گذاری اطلاعات با هریک از ابعاد مرتبط با سیستم‌های پشتیبانی‌کننده درس‌آموزی (ابعاد یازده و دوازده) ارتباط معنی‌دار و مثبت بدست آمد بطوریکه بین کلیه ابعاد درس‌آموزی فردی با بعد یازدهم که مرتبط با سیستم‌های انجام فرآیند درس‌آموزی می‌باشد نیز

به تجزیه و تحلیل نشان داد. ابعاد نگرش نسبت به پیگیری و نگرش نسبت به اشتراک‌گذاری اطلاعات، بیشترین همبستگی را با یکدیگر داشتند. برخلاف پرسشنامه اپراتورها، بعد پنجم (نگرش نسبت به ارزیابی) همبستگی و ارتباط معنی‌داری با هیچ یک از ابعاد نشان نداد. بین ابعاد نگرش نسبت به کشف و تجزیه و تحلیل با بعد انتقال و یکپارچگی دانش، بیشترین همبستگی و ارتباط بدست آمد، همچنین تمامی ابعاد درس‌آموزی فردی با بعد یازدهم (سیستم‌های انجام فرآیند درس‌آموزی) نیز بیشترین همبستگی مثبت را داشتند. ابعاد نگرش نسبت

جدول ۵: مقدار ضریب همبستگی بین ابعاد پرسشنامه اپراتورها

P	Std.lv	Estimate	ابعاد پرسشنامه درس آموزی از تجربه اپراتورها
۰/۰۰۶	۰/۷۱۳	۰/۰۳۹	نگرش نسبت به کشف/تشخیص
۰/۰۱۳	۰/۶۴۳	۰/۰۲۷	نگرش نسبت به تجربه و تحلیل
۰/۰۰۳	۰/۵۹۳	۰/۰۵۹	نگرش نسبت به پیگیری
۰/۰۱۴	۰/۶۶۳	۰/۰۲۲	نگرش نسبت به ارزیابی
۰/۰۱۶	۰/۴۳۶	۰/۰۲۱	نگرش نسبت به اشتراک‌گذاری اطلاعات
۰/۰۸۷	۰/۲۰۹	۰/۰۱۶	تعهد مدیریت
۰/۰۰۶	۰/۵۱۵	۰/۰۴۰	دیدگاه سیستمی
۰/۰۰۹	۰/۴۵۱	۰/۰۳۱	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری
۰/۰۰۸	۰/۴۱۵	۰/۰۳۶	انتقال و یکپارچگی دانش
۰/۰۱۶	۰/۳۶۵	۰/۰۲۷	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس آموزی
۰/۰۲۸	۰/۲۶۸	۰/۰۲۷	سیستم‌هایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات
۰/۰۰۱	۰/۶۹۹	۰/۰۵۵	نگرش نسبت به تجربه و تحلیل
***	۰/۶۳۰	۰/۱۱۸	نگرش نسبت به پیگیری
۰/۰۰۱	۰/۷۲۲	۰/۰۴۶	نگرش نسبت به ارزیابی
***	۰/۵۷۳	۰/۰۵۳	نگرش نسبت به اشتراک‌گذاری اطلاعات
***	۰/۴۶۵	۰/۰۶۹	تعهد مدیریت
***	۰/۶۵۳	۰/۰۹۷	دیدگاه سیستمی
***	۰/۶۱۱	۰/۰۷۹	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری
***	۰/۵۰۸	۰/۰۸۳	انتقال و یکپارچگی دانش
۰/۰۰۱	۰/۴۶۵	۰/۰۶۶	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس آموزی
۰/۰۰۱	۰/۳۷۱	۰/۰۷۲	سیستم‌هایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات
***	۰/۸۳۷	۰/۱۱۹	نگرش نسبت به پیگیری
۰/۰۰۳	۰/۵۶۳	۰/۰۲۷	نگرش نسبت به ارزیابی
۰/۰۰۲	۰/۸۱۲	۰/۰۵۶	نگرش نسبت به اشتراک‌گذاری اطلاعات
***	۰/۶۵۸	۰/۰۷۴	تعهد مدیریت
***	۰/۶۰۹	۰/۰۶۸	دیدگاه سیستمی
***	۰/۷۵۱	۰/۰۷۳	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری
***	۰/۶۶۸	۰/۰۸۳	انتقال و یکپارچگی دانش
***	۰/۵۴۱	۰/۰۵۸	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس آموزی
***	۰/۴۳۲	۰/۰۶۳	سیستم‌هایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات
***	۰/۷۷۶	۰/۰۸۸	نگرش نسبت به ارزیابی
***	۰/۹۰۲	۰/۱۴۸	نگرش نسبت به اشتراک‌گذاری اطلاعات
***	۰/۸۶۳	۰/۲۳۱	تعهد مدیریت
***	۰/۷۲۰	۰/۱۹۱	دیدگاه سیستمی
***	۰/۸۵۵	۰/۱۹۸	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری
***	۰/۸۲۹	۰/۲۴۴	انتقال و یکپارچگی دانش
***	۰/۶۹۸	۰/۱۷۸	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس آموزی
***	۰/۶۴۸	۰/۲۲۵	سیستم‌هایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات
***	۰/۷۱۵	۰/۰۴۰	نگرش نسبت به اشتراک‌گذاری اطلاعات

بعداً:
نگرش نسبت به درس آموزی

بعداً:
نگرش نسبت به کشف / تشخیص

بعداً:
نگرش نسبت به تجربه و تحلیل

بعداً:
نگرش نسبت به پیگیری

ادامه جدول ۵: مقدار ضریب همبستگی بین ابعاد پرسشنامه اپراتورها

P	Std.lv	Estimate	ابعاد پرسشنامه درس‌آموزی از تجربه اپراتورها
***	۰/۶۷۷	۰/۰۶۱	تعهد مدیریت
***	۰/۷۱۷	۰/۰۶۴	دیدگاه سیستمی
***	۰/۷۳۹	۰/۰۵۸	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری
***	۰/۶۵۴	۰/۰۶۵	انتقال و یکپارچگی دانش
***	۰/۵۰۹	۰/۰۴۴	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی
***	۰/۴۷۱	۰/۰۵۵	سیستم‌هایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات
***	۰/۸۴۱	۰/۱۱۰	تعهد مدیریت
***	۰/۸۲۰	۰/۱۰۶	دیدگاه سیستمی
***	۰/۸۴۳	۰/۰۹۵	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری
***	۰/۸۱۵	۰/۱۱۷	انتقال و یکپارچگی دانش
***	۰/۶۵۴	۰/۰۸۱	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی
***	۰/۶۴۵	۰/۱۰۹	سیستم‌هایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات
***	۰/۷۸۴	۰/۱۶۵	دیدگاه سیستمی
***	۱/۰۰۳	۰/۱۸۵	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری
***	۰/۸۷۹	۰/۲۰۵	انتقال و یکپارچگی دانش
***	۰/۷۱۶	۰/۱۴۵	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی
***	۰/۷۰۴	۰/۱۹۴	سیستم‌هایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات
***	۰/۹۳۸	۰/۱۷۱	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری
***	۰/۸۱۹	۰/۱۹۰	انتقال و یکپارچگی دانش
***	۰/۶۷۴	۰/۱۳۵	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی
***	۰/۶۵۶	۰/۱۷۹	سیستم‌هایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات
***	۰/۹۵۹	۰/۱۹۴	انتقال و یکپارچگی دانش
***	۰/۷۹۹	۰/۱۴۰	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی
***	۰/۷۱۳	۰/۱۷۰	سیستم‌هایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات
***	۰/۸۱۹	۰/۱۸۲	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی
***	۰/۷۶۵	۰/۲۳۱	سیستم‌هایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات
***	۰/۸۵۸	۰/۲۲۵	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی

***: p-value<۰/۰۰۱

بحث

این مطالعه ویژگی‌های روانسنجی نسخه فارسی پرسشنامه تمایل به درس‌آموزی از تجربیات مرتبط با وقایع ایمنی را ارزیابی کرد. نتایج مطالعه روایی و پایایی قابل قبولی را برای نسخه فارسی پرسشنامه اپراتورها و مدیران هر یک با ۴۸ گویه نشان داد. روایی محتوایی به مولفه‌های ضروری محتوا برای ابزار اشاره داشته و شواهدی از ارتباط مولفه‌های یک ابزار ارزیابی با سازه معرف مورد نظر برای هدف ارزیابی خاص ارائه می‌دهد (۴۰). سنجش روایی محتوا با شاخص‌های نسبت روایی محتوا (CVR)

بیشترین همبستگی مثبت بدست آمد و این حالت نیز مشابه با پرسشنامه اپراتورها می‌باشد. بین ابعاد مرتبط با شرایط سازمانی تسهیل‌کننده درس‌آموزی، بیشترین همبستگی با بعد انتقال و یکپارچگی دانش بدست آمد. در تحلیل پایایی پرسشنامه درس‌آموزی از تجربه اپراتورها و مدیران با روش همسانی درونی و نیز مقدار آلفای کرونباخ و مقدار ICC به ترتیب ۰/۸۰ و ۰/۹۵ برای پرسشنامه اپراتورها و ۰/۹۵ و ۰/۹۲ برای پرسشنامه مدیران بدست آمد.

جدول ۶: مقدار ضریب همبستگی بین ابعاد پرسشنامه مدیران

P	Std.lv	Estimate	ابعاد پرسشنامه درس آموزی از تجربه مدیران
۰/۰۰۵	۰/۹۴۷	۰/۰۹۸	نگرش نسبت به کشف/تشخیص
۰/۰۰۶	۰/۷۴۲	۰/۰۹۴	نگرش نسبت به تجربه و تحلیل
۰/۰۲۳	۰/۵۴۲	۰/۰۸۱	نگرش نسبت به پیگیری
۰/۱۷۴	۰/۶۳۷	۰/۰۱۵	نگرش نسبت به ارزیابی
۰/۰۰۶	۰/۶۲۰	۰/۰۷۸	نگرش نسبت به اشتراک گذاری اطلاعات
۰/۰۵۶	۰/۸۷۸	۰/۰۵۷	تعهد مدیریت
۰/۰۱۱	۰/۵۶۵	۰/۰۸۳	دیدگاه سیستمی
۰/۰۳۸	۰/۶۵۶	۰/۰۷۰	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری
۰/۰۰۴	۰/۶۷۳	۰/۰۹۵	انتقال و یکپارچگی دانش
۰/۰۰۶	۰/۵۷۴	۰/۱۰۴	سیستم‌هایی برای انجام فرایند درس آموزی
۰/۰۰۱	۰/۶۲۶	۰/۱۴۰	سیستم‌هایی برای اشتراک گذاری اطلاعات
۰/۰۱۴	۰/۹۵۵	۰/۰۹۸	نگرش نسبت به تجربه و تحلیل
۰/۰۱۶	۰/۷۱۰	۰/۰۸۶	نگرش نسبت به پیگیری
۰/۱۸۶	۰/۸۵۸	۰/۰۱۷	نگرش نسبت به ارزیابی
۰/۰۰۹	۰/۶۴۰	۰/۰۶۶	نگرش نسبت به اشتراک گذاری اطلاعات
۰/۰۷۳	۰/۷۸۷	۰/۰۴۱	تعهد مدیریت
۰/۰۰۵	۰/۵۹۶	۰/۰۷۱	دیدگاه سیستمی
۰/۰۲۲	۰/۴۹۴	۰/۰۴۳	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری
۰/۰۰۵	۰/۷۰۷	۰/۰۸۱	انتقال و یکپارچگی دانش
۰/۰۰۱	۰/۶۹۱	۰/۱۰۶	سیستم‌هایی برای انجام فرایند درس آموزی
۰/۰۰۲	۰/۶۳۹	۰/۱۱۵	سیستم‌هایی برای اشتراک گذاری اطلاعات
۰/۰۳۲	۰/۸۱۳	۰/۱۳۵	نگرش نسبت به پیگیری
۰/۱۸۲	۰/۹۰۸	۰/۰۲۵	نگرش نسبت به ارزیابی
۰/۰۰۷	۰/۶۸۶	۰/۰۹۶	نگرش نسبت به اشتراک گذاری اطلاعات
۰/۱۱۷	۰/۶۸۲	۰/۰۴۹	تعهد مدیریت
۰/۰۰۲	۰/۵۹۶	۰/۰۹۷	دیدگاه سیستمی
۰/۰۳۴	۰/۵۴۰	۰/۰۶۴	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری
۰/۰۰۷	۰/۶۱۷	۰/۰۹۷	انتقال و یکپارچگی دانش
۰/۰۰۱	۰/۶۵۲	۰/۱۳۷	سیستم‌هایی برای انجام فرایند درس آموزی
۰/۰۰۲	۰/۵۴۴	۰/۱۳۵	سیستم‌هایی برای اشتراک گذاری اطلاعات
۰/۲۳۲	۰/۸۷۴	۰/۰۳۴	نگرش نسبت به ارزیابی
۰/۰۰۲	۰/۹۱۸	۰/۱۵۳	نگرش نسبت به اشتراک گذاری اطلاعات
۰/۱۰۷	۰/۸۸۷	۰/۰۷۶	تعهد مدیریت
۰/۰۰۱	۰/۶۳۶	۰/۱۲۳	دیدگاه سیستمی
۰/۰۱۹	۰/۸۷۲	۰/۱۲۲	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری

بعداً:
نگرش نسبت به درس آموزی

بعداً:
نگرش نسبت به کشف/تشخیص

بعداً:
نگرش نسبت به تجربه و تحلیل

بعداً:
نگرش نسبت به پیگیری

ادامه جدول ۶: مقدار ضریب همبستگی بین ابعاد پرسشنامه مدیران

P	Std.lv	Estimate	ابعاد پرسشنامه درس‌آموزی از تجربه مدیران		
۰/۰۰۴	۰/۶۷۷	۰/۱۲۶	انتقال و یکپارچگی دانش		
۰/۰۱۳	۰/۶۳۵	۰/۱۵۸	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی		
۰/۰۱۱	۰/۵۲۷	۰/۱۵۵	سیستم‌هایی برای اشتراک گذاری اطلاعات		
۰/۱۳۹	۰/۹۸۵	۰/۰۲۸	نگرش نسبت به اشتراک گذاری اطلاعات		
۰/۳۱۶	۰/۹۷۲	۰/۰۱۴	تعهد مدیریت		
۰/۱۲۷	۰/۵۹۸	۰/۰۱۹	دیدگاه سیستمی		
۰/۲۲۲	۰/۸۷۶	۰/۰۲۰	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری	<-->	بعد ۵: نگرش نسبت به ارزیابی
۰/۱۴۰	۰/۹۰۳	۰/۰۲۷	انتقال و یکپارچگی دانش		
۰/۲۰۰	۰/۶۸۴	۰/۰۲۸	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی		
۰/۲۰۸	۰/۵۴۸	۰/۰۲۶	سیستم‌هایی برای اشتراک گذاری اطلاعات		
۰/۰۳۵	۰/۷۹۶	۰/۰۵۸	تعهد مدیریت		
***	۰/۶۲۱	۰/۱۰۲	دیدگاه سیستمی		
***	۰/۸۷۲	۰/۱۰۴	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری	<-->	بعد ۶: نگرش نسبت به اشتراک گذاری اطلاعات
***	۰/۷۹۳	۰/۱۲۵	انتقال و یکپارچگی دانش		
۰/۰۰۱	۰/۶۴۸	۰/۱۳۷	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی		
۰/۰۰۳	۰/۵۴۶	۰/۱۳۵	سیستم‌هایی برای اشتراک گذاری اطلاعات		
۰/۰۲۰	۰/۷۴۸	۰/۰۶۳	دیدگاه سیستمی		
۰/۱۳۶	۰/۶۸۱	۰/۰۴۲	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری	<-->	بعد ۷: تعهد مدیریت
۰/۰۲۵	۰/۹۸۱	۰/۰۸۲	انتقال و یکپارچگی دانش		
۰/۰۴۲	۰/۸۲۶	۰/۰۹۰	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی		
۰/۰۳۱	۰/۸۴۳	۰/۱۰۸	سیستم‌هایی برای اشتراک گذاری اطلاعات		
۰/۰۶۵	۰/۳۲۸	۰/۰۴۵	آمادگی پذیرش و آزمون (راه‌های جدید) و نوآوری		
***	۰/۸۷۹	۰/۱۶۱	انتقال و یکپارچگی دانش	<-->	بعد ۸: دیدگاه سیستمی
***	۰/۷۳۰	۰/۱۷۹	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی		
***	۰/۷۷۰	۰/۲۲۲	سیستم‌هایی برای اشتراک گذاری اطلاعات		
۰/۰۲۰	۰/۵۳۶	۰/۰۷۱	انتقال و یکپارچگی دانش		
۰/۰۸۸	۰/۳۹۳	۰/۰۷۰	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی	<-->	بعد ۹: آمادگی پذیرش و آزمایش (راه‌های جدید) و نوآوری
۰/۰۷۰	۰/۳۸۴	۰/۰۸۰	سیستم‌هایی برای اشتراک گذاری اطلاعات		
***	۰/۸۴۳	۰/۱۹۹	سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی		
***	۰/۹۴۲	۰/۲۶۱	سیستم‌هایی برای اشتراک گذاری اطلاعات	<-->	بعد ۱۰: انتقال و یکپارچگی دانش
***	۰/۹۰۳	۰/۳۳۶	سیستم‌هایی برای اشتراک گذاری اطلاعات	<-->	بعد ۱۱: سیستم‌هایی برای انجام فرآیند درس‌آموزی

***: p-value<۰/۰۰۱

و شاخص روایی محتوا (CVI) نشان داد ۴۸ گویه از ۴۹ گویه نسخه اصلی پرسشنامه‌ها، مقادیر روایی محتوایی در بازه قابل قبول ۰/۸۰ الی ۱ را دارا می‌باشند (۳۰، ۳۲، ۳۳). پایایی پرسشنامه‌ها از طریق محاسبه مقادیر آلفای کرونباخ هر دو پرسشنامه اپراتورها و مدیران (به ترتیب ۰/۸۰ و ۰/۹۵) بالاتر از مقدار قابل قبول (۰/۷۵) ارزیابی گردید (۳۹). همچنین مقادیر ضریب همبستگی درون طبقاتی (ICC) هر دو پرسشنامه اپراتورها و مدیران (به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۹۲) بالاتر از ۰/۹ بدست آمد که بیانگر پایایی عالی پرسشنامه‌ها بود (۳۸).

از شاخص‌های نیکویی برازش مدل معادلات ساختاری برای ارزیابی روایی سازه بهره گرفته شد که این شاخص‌ها برای مدل اولیه در محدوده مورد قبول بدست آمدند. مقادیر کمتر از ۵ برای کای دو، نشان‌دهنده برازش منطقی می‌باشد و نشان می‌دهد مدل چقدر با داده‌ها نسبت به تعداد پارامترهای تخمین‌زده شده مطابقت دارد. گرچه مقادیر ۲ تا ۵ نشان از برازش قابل قبول دارند و مقادیر کمتر برای برازش بهتر، ترجیح داده می‌شوند (۴۱) که پرسشنامه اپراتورها با کای دو ۲/۶۴ در قیاس با پرسشنامه مدیران با کای دو ۲/۳۰ برازش بهتری نشان داد، این در حالی است که هر دو، مدل قابل قبولی را ارائه دادند. شاخص برازش مقایسه‌ای (Comparative Fit Index - CFI)، تطابق مدل فرضی با داده‌ها را مقایسه می‌کند. مقدار بالای ۰/۹۵ نشان‌دهنده برازش عالی برای کفایت مدل است (۴۲)، که مقادیر این شاخص برای هر دو پرسشنامه اپراتورها و مدیران (به ترتیب ۰/۹۷ و ۰/۹۵) بیانگر برازش عالی بود. شاخص تاکر-لوئیس (Tucker-Lewis Index - TLI) برازش نسبی مدل فرضی را با مقایسه آن با یک مدل پایه محدودتر، معمولاً مدل صفر ارزیابی می‌کند. مقادیر TLI از ۰ تا ۱ متغیر است و مقادیر نزدیک به ۱ نشان‌دهنده برازش بهتر است. در مدل معادلات ساختاری، TLI چشم‌انداز مکملی برای سایر شاخص‌های برازش مانند CFI و ریشه میانگین مربعات خطای برآورد (Root Mean Square Error of Approximation - RMSEA) فراهم می‌کند و این به

محققان کمک می‌کند تا ارزیابی کنند که آیا روابط فرضی بین متغیرها، الگوهای داده‌های مشاهده شده را به اندازه کافی توضیح می‌دهند یا خیر. مقادیر مناسب برای TLI بزرگ‌تر از ۰/۹ است (۳۸). مقدار این شاخص برای هر دو پرسشنامه ۰/۹۵ بدست آمد که نشان از برازش قابل قبول دارد. شاخص ریشه میانگین مربعات خطای برآورد (RMSEA)، تعادل بین پیچیدگی مدل و برازش داده‌ها را می‌سنجد. مقادیر کمتر از ۰/۰۵ بیانگر برازش خوب می‌باشد و تا مقادیر ۰/۰۸ هم منطقی لحاظ می‌گردند. مدل مدیران در قیاس با مدل اپراتورها به ترتیب هر کدام با مقادیر RMSEA برابر ۰/۰۳۷ و ۰/۰۵۴، برازش بهتر و به طور کلی هر دو برازش خوبی را نشان دادند (۴۱). شاخص ریشه میانگین مربعات باقیمانده استاندارد (Standardized Root Mean Square Residual SRMR) اختلاف بین ماتریس کوواریانس مشاهده شده و ماتریس کوواریانس پیش‌بینی شده مدل را ارزیابی می‌کند. SRMR برخلاف شاخص‌های TLI و CFI، بدون در نظر گرفتن پیچیدگی مدل، بر برازش مطلق مدل با داده‌های مشاهده شده تمرکز می‌کند. مقادیر کمتر SRMR نشان‌دهنده برازش بهتر بوده و بطور معمول مقادیر کوچکتر از ۰/۰۸ شاخصی از برازش خوب می‌باشد (۴۳)، اما مقادیر کمتر از ۰/۱۰ هم قابل قبول می‌باشند (۴۴)، که در این مطالعه پرسشنامه اپراتورها با SRMR برابر با ۰/۰۶۸ برازش خوب و پرسشنامه مدیران با SRMR برابر ۰/۰۹۷ برازش قابل قبولی را نشان دادند.

بر اساس نتایج آزمون رگرسیون مدل درس‌آموزی از تجربه اپراتورها و مدیران، ضرایب مسیر نشان داد، در هر دو پرسشنامه گویه ۴ "از نظر شما، آیا می‌توان از همه حوادث پیشگیری کرد؟" به عنوان گویه کلیدی بعد نگرش نسبت به درس‌آموزی ارزیابی شده است. دیدگاه‌های متفاوتی در زمینه پیشگیری از حوادث وجود دارد، هاینریش بیان می‌کند که تقریباً همه حوادث (۹۸٪) قابل پیشگیری هستند (۴۵). اما از نظر برخی محققان پیشگیری از همه حوادث غیرممکن است زیرا همیشه عامل غیرقابل پیش‌بینی و شانس دخیل است (۴۶). نتایج

شد. برای درس‌آموزی موفق، تجزیه و تحلیل یک رویداد باید توسط اقدامات اصلاحی که علل شناسایی شده را برطرف کند، دنبال شود. این پیگیری برای جلوگیری از وقایع آینده ضروری است، زیرا اگر علل به طور موثر برطرف شوند نمی‌توانند منجر به تکرار رویدادهای مشابه شوند. چالش‌های اصلی در پیگیری رویدادها که منجر به یادگیری ناکافی می‌شود علل زیاد برای رسیدگی، توصیه‌های زیاد و زمان ناکافی برای انجام اقدامات می‌باشد (۲). اولویت‌بندی وقایع، زمان و منابع را بهینه کرده و به شناسایی حوزه‌های نیازمند توجه یا بازنگری بیشتر کمک می‌کند.

در پرسشنامه اپراتورها در بعد پنجم (نگرش نسبت به ارزیابی)، گویه ۲۱ "در شرکت، وقایع و اتفاقات گذشته مورد تامل و ملاحظه قرار می‌گیرند؟" ضریب همبستگی استاندارد بالاتری نسبت به سایر گویه‌ها کسب کرد. در نگرش به ارزیابی بعنوان مرحله چهارم درس‌آموزی فردی، تأثیر اعمال و فرآیند یادگیری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، نتایج مطالعه موردی نشان داده است، عدم انجام ارزیابی اقدامات یا فرآیند درس‌آموزی وقایع گذشته جهت بررسی تأثیر آنها، انگیزه کارکنان برای انجام اقدامات تکمیلی بعدی را از بین می‌برد، زیرا ارزش افزوده تلاش‌هایشان، مشخص نمی‌شود (۲). در همان بعد در پرسشنامه مدیران، ضریب همبستگی هیچ یک از گویه‌ها معنی‌دار بدست نیامد ($p\text{-value} > 0.05$). تعداد کم نمونه مدیران می‌تواند توجیهی بر این نتیجه باشد.

در بعد ششم با عنوان نگرش نسبت به اشتراک‌گذاری اطلاعات در پرسشنامه اپراتورها، گویه ۲۵ "مدیریت شما را در مورد درس‌های آموخته شده از رویدادهای ایمنی آگاه می‌کند؟" به عنوان گویه کلیدی شناخته شد. به عنوان یک اصل اساسی، برنامه عملیاتی و اهداف آن، می‌بایست در تمامی سطوح سازمان مخابره و درس‌های آموخته شده از بررسی و فرایند برنامه عملیاتی به اشتراک گذاشته شود تا منجر به ایجاد انگیزه و اشتیاق به بهبود ایمنی در پرسنل شود و به نوعی نگرش مثبت نسبت به اشتراک‌گذاری اطلاعات در پرسنل ایجاد کند (۷). در

مطالعه دراپستین و همکاران (۲۰۱۵) نشان داد، اکثریت مدیران و اپراتورها معتقدند که نمی‌توان از همه حوادث پیشگیری کرد و این نگرش به عواملی چون شرایط سازمانی یا سیستم‌های تسهیل‌کننده برای درس‌آموزی مرتبط نیست (۱۷). در مجموع اگرچه بسیاری از حوادث از طریق اقدامات ایمنی پیشگیرانه کاهش می‌یابند، حذف کامل آنها واقع‌گرایانه نیست.

در بعد دوم با عنوان نگرش نسبت به کشف در هر دو پرسشنامه، ضریب همبستگی استاندارد گویه ۸ "در این شرکت، وضعیت‌های غیرنرمال ایمنی غالباً گزارش می‌شوند؟" نسبت به سایر گویه‌های این بعد بیشتر بوده و عبارتی این گویه نسبت به سایر گویه‌های بعد دوم، بیشتر تبیین‌کننده این بعد می‌باشد. اطلاع دادن و گزارش وقایع یکی از تأثیرگذارترین مراحل درس‌آموزی است و آن منوط به این است که مدیران سازمان موانع موجود در برابر ترس کارکنان از گزارش‌دهی را حذف کنند (۴۷).

در پرسشنامه اپراتورها در بعد سوم (نگرش نسبت به تجزیه تحلیل)، گویه ۱۳ "تمام وقایع ایمنی توسط مدیریت تجزیه و تحلیل می‌شود؟" بعنوان گویه کلیدی تعیین شد. علیرغم ایده‌آل بودن تجزیه و تحلیل تمام وقایع ایمنی توسط مدیریت، محدودیت‌های عملی، زمان و منابع می‌تواند مانع این کار شود. مطالعات نشان داده‌اند که در برخی از سازمان‌ها بعلاوه تعدد وقایع، گزارشات زیادی وجود دارد و عدم وجود معیار برای انتخاب گزارشات مهم از یک سو و لحاظ کردن برخی از آنها بعنوان رویدادهای پیش‌پا افتاده بر اساس عنوان آنها و عدم توجه ویژه به بررسی آنها از سوی دیگر مانع درس‌آموزی از آنها می‌شود (۷، ۲). در پرسشنامه مدیران در بعد سوم، گویه ۱۱ "با شیوه و چگونگی تجزیه و تحلیل رویدادهای ایمنی آشنایی دارید؟" بعنوان گویه کلیدی تعیین شد.

در هر دو پرسشنامه در بُعد چهارم (نگرش نسبت به پیگیری)، گویه ۱۵ "در شرکت شما اولویت‌بندی دقیقی برای پیگیری وقایع ایمنی وجود دارد؟" با بیشترین مقدار ضریب همبستگی استاندارد، گویه کلیدی این بعد تعیین

پرسشنامه مدیران در همین بعد، گویه ۲۴ "کارکنانتان را در جریان وقایع یا اتفاقات ایمنی که در بخش‌های دیگر شرکت رخ می‌دهد، قرار می‌دهید؟" به عنوان گویه کلیدی بعد شناخته شد. با اشتراک اطلاعات در خصوص وقایع ایمنی و بازخوردهای سازمان نسبت به آن، مدیران می‌توانند تعهد خود را به بهبود مستمر نشان دهند و علاوه بر تقویت فرهنگ ایمنی و مشارکت و اعتماد کارکنان، آنان را قادر سازند نسبت به ریسک‌های بالقوه حساستر شوند و قادر باشند هوشیارانه نگرانی‌ها در حوزه ایمنی را قبل از وقوع حوادث شناسایی و گزارش کنند و بدین طریق در حفظ محیط کار ایمن نقش فعالی ایفا کنند (۴۸).

ابعاد هفتم تا دهم پرسشنامه‌ها شرایط سازمانی مورد نیاز برای درس‌آموزی را ارزیابی می‌کنند. گویه‌های مرتبط با تعهد مدیریت به ایده‌ها و خلاقیت‌های ایمنی در بین اپراتورها، نقش آموزش بعنوان شواهدی از وجود دیدگاه سیستمی در سازمان به درس‌آموزی، اطلاع مدیران از اهداف ایمنی، استقبال از پیشنهادات و نوآوری‌ها بعنوان راهی برای بهبود فرایندهای کاری و بروز رسانی شیوه‌های کاری با دستیابی به آموزه‌های جدید از درس‌آموزی‌ها بعنوان گویه‌های حائز اهمیت‌تر ارزیابی گردیدند. در حقیقت تعهد سازمان و مدیریت به ایجاد فرهنگ ایمنی با تشویق پرسنل به ارائه ایده‌های جدید، احساس مسئولیت و پاسخگویی مشترک کارکنان برای حفظ محیط کار ایمن از طریق درک این موضوع که ایمنی در اولویت است را تقویت می‌کند (۴۸). عوامل متعددی نظیر اعتماد، وفاداری و پاداش از نظریه‌های مدیریت دانش، برای تأثیرگذاری بر درس‌آموزی سازمانی شناخته شده است که مرتبط با شرایط سازمانی درس‌آموزی، از قبیل اعتماد و تعهد مدیریت، استقبال از تجارب جدید و نگرش‌های فردی می‌باشد. چنین شرایطی بر درس‌آموزی سازمانی تأثیرگذار است. در یک فرهنگ عادلانه، اعتماد و پذیرا بودن ایده‌های جدید، جنبه‌های اساسی بوده و در چنین فرهنگی افراد برای ارائه اطلاعات مربوط به ایمنی تشویق شده و حتی پاداش می‌گیرند، دانش با دریافت

ایده‌های جدید از کار با دیگران ایجاد می‌شود. علاوه بر این آزمون ایده‌های جدید برای کاوش نوآوری‌ها ممکن است در صورت بروز خطا منجر به یادگیری از شکست‌ها و عدم موفقیت‌ها نیز شود (۱، ۱۸، ۴۹). با توجه به نوع خاصی از یادگیری تحت عنوان عادت‌زدایی، مدیریت ضمن توجه اهمیت درس‌آموزی به پرسنل، در صورت لزوم باید باورهای قدیمی را حذف و رویه‌های موجود را به‌روزرسانی کند (۱۷، ۵۰).

در ابعاد یازدهم و دوازدهم که مرتبط با سیستم‌های پشتیبانی‌کننده درس‌آموزی در سازمان می‌باشند، گویه ۴۵ "در شرکت شما یک سیستم پایش برای پیگیری اقدامات وجود دارد؟" در بُعد یازدهم در هر دو پرسشنامه و در بعد دوازدهم گویه ۴۸ "به طور خودکار اطلاعات مربوط به حوادث، رویدادها و درس‌های آموخته شده را دریافت می‌کنید؟" در پرسشنامه اپراتورها و گویه ۴۷ "یک رویه (یا ابزار) رسمی برای انتقال اطلاعات درمورد موفقیت‌ها و درس‌های آموخته شده از حوادث و رویدادها وجود دارد؟" در پرسشنامه مدیران، با دارا بودن ضریب همبستگی استاندارد بیشتر از سایر گویه‌ها، تبیین‌کننده مفهوم اصلی بعد، ارزیابی گردیدند. ساختارهایی مانند ابزارها، سیستم‌های فناوری اطلاعات و رویه‌ها شرایط مهمی برای درس‌آموزی در نظر گرفته می‌شوند و اجرای مراحل درس‌آموزی و انتشار اطلاعات در طول مراحل آن (کشف سیگنال‌های مربوطه یا رویدادها، علت شناسایی شده، اقدام برنامه‌ریزی شده، پیگیری اقدام و...) می‌تواند با حضور سیستم‌ها و ابزارها تسهیل شود (۱۷). سنگه (۱۹۹۰) نیز از دیدگاه خود در مورد سازمان یادگیرنده توضیح می‌دهد که سازمان‌های یادگیرنده معمولاً دارای ساختارهای عالی مدیریت دانش هستند که امکان ایجاد، کسب، انتشار و اجرای این دانش را در سازمان فراهم می‌کند (۵۱). نتایج مشابه بین اپراتورها و مدیران نشان می‌دهد که به طور کل سیستم‌های پشتیبانی‌کننده از فرایند درس‌آموزی می‌توانند در پیاده‌سازی مراحل درس‌آموزی و انتشار اطلاعات در طول این مراحل برای کلیه کارکنان کمک‌کننده باشند.

نتیجه گیری

پژوهش حاضر مقیاسی متشکل از ۱۲ نشانگر (بعد) برای سنجش تمایل به درس‌آموزی سازمانی از دیدگاه دو رده شغلی اپراتور و مدیر فراهم نمود که از روایی صوری، محتوایی و سازه قابل قبول و ضریب پایایی رضایت بخشی برخوردار بود. این مقیاس می‌تواند بعنوان نشانگر پیشرو ایمنی در صنایع، برای ارزیابی نگرش افراد، شرایط سازمانی و فنی (سیستم‌ها و ابزارهای تسهیل‌کننده درس‌آموزی) صنایع در درس‌آموزی از تجربیات مرتبط با وقایع ایمنی مورد استفاده قرار گیرد. بینش بدست‌آمده از این ابزار می‌تواند در طراحی مداخلات هدفمند (نیازسنجی آموزشی و...) در راستای تعهد به ایجاد محیط‌های کاری ایمن‌تر که در آن درس‌های آموخته شده به اقدامات پیشگیرانه عملی تبدیل می‌شود و بعنوان ابزاری حیاتی در چرخه بهبود مستمر ایمنی محیط کار در چارچوب استاندارد ISO 45001-2018 به کار رود.

بهره‌گیری از هر دو بینش کارکنان مدیریتی و عملیاتی در ابزار روانسنجی شده، بطور قابل توجهی توان ابزار ارزیابی را افزایش می‌دهد و امکان ارزیابی جامع عملکرد سازمانی را تسهیل می‌کند. این رویکرد دوگانه شناسایی مغایرت‌ها را میسر ساخته و داده‌های غنی‌تری را از ادراکات کارکنان فراهم می‌نماید. گرچه بهره‌گیری از بینش مدیریتی بعلاوه حضور تعداد اندک مدیران در هر صنعت در قیاس با اپراتورها، از محدودیت‌های این مطالعه در روانسنجی ابزار بود که کوشش گردید با توزیع پرسشنامه در چند صنعت، تعداد نمونه کافی حاصل گردد. ارزیابی‌های مبتنی بر خودگزارش‌دهی متکی به شرکت‌کنندگان است که ممکن است تحت

تأثیر سوگیری مطلوبیت اجتماعی، پاسخ‌های صادقانه و دقیق ارائه نشود. از دیگر محدودیت‌های مطالعه، عدم وجود سیستم‌های درس‌آموزی در بسیاری از شرکت‌ها و صنایع و در نتیجه عدم آشنایی اپراتورهای عملیاتی و حتی مدیران با واژگان تخصصی و همچنین پایین بودن سطح تحصیلات و درک بخشی از کارکنان می‌باشد، این امر پژوهشگران را بر آن داشت که با تهیه راهنمای تکمیل پرسشنامه و صرف وقت زیاد جهت توجیه مطالب و گویه‌ها به این گروه از افراد، سعی در کاهش اثر این محدودیت در نتایج مطالعه نمایند.

در مطالعات آتی می‌توان ابزار مورد نظر را در صنایع بزرگ همچون صنعت نفت و گاز که رده‌های مختلف مدیریتی با حجم قابل قبول مدیران در مطالعه حضور داشته باشند، جهت بررسی تأثیر مداخلات طراحی شده بر مبنای نتایج ارزیابی این ابزار و ارتباط آن با بهبود رفتار ایمن کارکنان و... بکار گرفت.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1401.335 می‌باشد که تحت حمایت معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام شده است. نویسندگان مقاله از کلیه کسانی در این تحقیق همکاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را دارند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافعی در مورد انتشار این مقاله وجود ندارد.

REFERENCES

1. Drupsteen L, Guldenmund FW. What is learning? A review of the safety literature to define learning from incidents, accidents and disasters. *J Contingencies Cris Manag.* 2014;22(2):81-96.
2. Drupsteen L, Hasle P. Why do organizations not learn from incidents? Bottlenecks, causes and conditions for a failure to effectively learn. *Accid Anal Prev.* 2014;72:351-8.
3. Kirwan B. Coping with accelerating socio-technical systems. *Saf Sci.* 2001;37(2-3):77-107.
4. Lukic D, Littlejohn A, Margaryan A. A framework for learning from incidents in the workplace. *Saf Sci.* 2012;50(4):950-7.
5. Azadegan A, Srinivasan R, Blome C, Tajeddini K. Learning from near-miss events: An organizational learning perspective on supply chain disruption response. *I Int J Prod Econ.* 2019;216:215-26.
6. Hofmann DA, Stetzer A. A cross-level investigation of factors influencing unsafe behaviors and accidents. *Pers Psychol.* 1996;49(2):307-39.
7. Drupsteen L, Groeneweg J, Zwetsloot GI. Critical steps in learning from incidents: using learning potential in the process from reporting an incident to accident prevention. *Int J Occup Saf Ergon.* 2013;19(1):63-77.
8. Easterby-Smith M, Crossan M, Nicolini D. Organizational learning: debates past, present and future. *J Manag Stud.* 2000;37(6):783-96.
9. Hashmi F, Hassan MU, Zubair MU, Ahmed K, Aziz T, Choudhry RM. Near-Miss Detection Metrics: An Approach to Enable Sensing Technologies for Proactive Construction Safety Management. *Buildings.* 2024;14(4):1005.
10. Engineering NAo. National Academy of Engineering, Engineering the Future, Annual Report. 2004.
11. Van Vuuren W. Organisational failure: an exploratory study in the steel industry and the medical domain: Canterbury Christ Church University (United Kingdom); 1998.
12. Andriulo S, Gnoni MG. Measuring the effectiveness of a near-miss management system: An application in an automotive firm supplier. *Reliab. Eng. Syst. Saf.* 2014;132:154-62.
13. Yu M, Pasman H, Erraguntla M, Quddus N, Kravaris C. A framework to identify and respond to weak signals of disastrous process incidents based on FRAM and machine learning techniques. *Process Saf. Environ. Prot.* 2022;158:98-114.
14. Argyris C, Schön D. *Organizational Learning II: Theory, Method. Practice.* 1996:1-305.
15. Murphy VL, Littlejohn A, Rienties B. Learning from incidents: applying the 3-P model of workplace learning. *J Work Learn.* 2022;34(3):242-55.
16. Argote L, Lee S, Park J. Organizational learning processes and outcomes: Major findings and future research directions. *Manage Sci.* 2021;67(9):5399-429.
17. Drupsteen L, Wybo J-L. Assessing propensity to learn from safety-related events. *Saf Sci.* 2015;71:28-38.
18. Drupsteen-Sint L. Improving organisational safety through better learning from incidents and accidents: Copenhagen: Centre for Industiral Production; TNO; 2014.
19. Kletz TA. Lessons from disaster: how organizations have no memory and accidents recur: IChemE; 1993.
20. Argote L, Miron-Spektor E. Organizational learning: From experience to knowledge. *Organ Sci.* 2011;22(5):1123-37.
21. Van Wassenhove W, Wybo J-L, editors. *How Learning from Experience Fails to be Productive: common pitfalls.* 45th ESReDA Seminar-Dynamic Learning from Incidents and Accidents, Bridging the Gap between Safety Recommendations and Learning; 2013.
22. Stemn E, Bofinger C, Cliff D, Hassall ME. Failure to learn from safety incidents: Status, challenges and opportunities. *Saf Sci.* 2018;101:313-25.
23. Blanco S, Lesca N, editors. *From weak signals to anticipative information: learning from the implementation of an information selection method.* Proceedings of the International Conference In Search of Time (Isida); 2003.
24. Benson C, Argyropoulos C, Nicolaidou O, Boustras G. Impact of Weak Signals on the Digitalization of Risk Analysis in Process Safety Operational Environments. *Processes* 2022, 10, 631. s Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published ...; 2022.
25. Cook DA, Beckman TJ. Current concepts in validity and reliability for psychometric instruments: theory and application. *Am J Med.* 2006;119(2):166. e7-. e16.
26. Sürücü L, Maslakci A. Validity and reliability in quantitative research. *Bus. Manag. Stud. Int. J.*

- 2020;8(3):2694-726.
27. Taherdoost H. Validity and reliability of the research instrument; how to test the validation of a questionnaire/ survey in a research. *Int J Acad Res Manag. (IJARM)*. 2016;5.
28. Tsang S, Royse CE, Terkawi AS. Guidelines for developing, translating, and validating a questionnaire in perioperative and pain medicine. *Saudi J Anaesth*. 2017;11(Suppl 1):S80-S9.
29. Boparai JK, Singh S, Kathuria P. How to design and validate a questionnaire: a guide. *Curr Clin Pharmacol*. 2018;13(4):210-5.
30. Lawshe C. *A Quantitative Approach to Content Validity*. Pers Psychol/Berrett-Koehler Publishers. 1975.
31. Waltz CE, Bausell BR. *Nursing research: design statistics and computer analysis*: Davis Fa; 1981.
32. Polit DE, Beck CT, Owen SV. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Res Nurs Heal*. 2007;30(4):459-67.
33. Yaghmale F. Content validity and its estimation. *J Med Educ*. 2009;3(1).
34. Singh K, Junnarkar M, Kaur J. *Measures of positive psychology. Development and Validation* Berlin: Springer. 2016.
35. Khoshnavay Fomani F. *Exploring the Consequences of Philosophizing on Neglected Adolescents Resilience: A Mixed Method Study: PhD Dissertation*. Tehran University of Medical Sciences. School of Nursing ...; 2016.
36. Schumacker RE, Lomax RG. *A beginner's guide to structural equation modeling*: psychology press; 2004.
37. Bujang MA, Omar ED, Foo DHP, Hon YK. Sample size determination for conducting a pilot study to assess reliability of a questionnaire. *Restorative Dent Endod*. 2024;49(1).
38. Habibi A, Adanvar M. *Structural equation modeling and factor analysis (practical training of LISREL software)*. Publisher of Academic Jihad Publishing Organization. [https://www.gisoom ...](https://www.gisoom...); 2018.
39. Santos JRA. Cronbach's alpha: A tool for assessing the reliability of scales. *J extension*. 1999;37(2):1.
40. Almanasreh E, Moles R, Chen TF. Evaluation of methods used for estimating content validity. *Res Social Adm pharm*. 2019;15(2):214-21.
41. Sathyanarayana S, Mohanasundaram T. Fit indices in structural equation modeling and confirmatory factor analysis: Reporting guidelines. *Asian J Econ Bus Account*. 2024;24(7):561-77.
42. Taylor JA, Davis AL, Shepler LJ, Lee J, Cannuscio C, Zohar D, et al. Development and validation of the fire service safety climate scale. *Saf Sci*. 2019;118:126-44.
43. Hu Lt, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Struct Equ Model Multidiscip J*. 1999;6(1):1-55.
44. Schermelleh-Engel K, Moosbrugger H, Müller H. Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods Psychol Res Online*. 2003;8(2):23-74.
45. Heinrich HW. *Industrial Accident Prevention. A Scientific Approach*. 1941.
46. Reason J. The contribution of latent human failures to the breakdown of complex systems. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 1990;327(1241):475-84.
47. Koornneef F, Hale A. How organisations may learn from operational surprises. *Critical Infrastructures: Lemma*; 2001. p. 14 pag.-CD-rom.
48. OSHA. *Recommended practices for safety and health programs*. Occupational Safety and Health Administration: Washington, DC, USA. 2016.
49. Reason J. *Human error*: Cambridge university press; 1990.
50. Schön D, Argyris C. *Organizational learning II: Theory, method and practice*. Reading: Addison Wesley. 1996;305(2):107-20.
51. Senge PM, Kurpius D. *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Elsevier; 1993.