Journal of Health and Safety at Work 2022; 12(1): 160-175

ORIGINAL RESEARCH PAPER

The Correlation Relationship between Concepts of Learning Organization and Safety Culture in Iran's Nuclear and Radiological Industries

Reza Kiyantaj[1], Ali Ramezani[2*], Nahid Amrolahi[3]

[1] Department of Management, Economics, and Accounting, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran
[2] Department of Management and Accounting, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran.
[3] Department of Management, Ardakan University, Ardakan, Iran

Received: 2020-5-1 Accepted: 2021-5-26

ABSTRACT

Introduction: The formation and evolution of culture in organizations are related to the learning experiences of their members over time. In this regard, the present study was conducted to empirically investigate the correlation relationship between the Learning Organization (LO) and safety culture concepts in Iran's nuclear and radiological industries.

Material and Methods: A theoretical model concerning the connections between seven facets of LO and safety culture was proposed. It was then empirically tested with a structural equation modeling PLS analysis of a survey data set of 388 observations, collected from the radiation workers of 45 organizations in 4 Iranian industrial groups i.e. medical radiation, industrial radiography, nuclear installations, and radiological installations. Yang's DLOQ questionnaire in 2004 and IAEA's SCPQ-LH questionnaire in 2017 were used to measure LO and safety culture, respectively.

Results: According to the findings of this study, being a LO could explain 52% of the variance in safety culture. Besides, it was observed that the strength of this relationship between four different subpopulations of Iran's radiological and nuclear industries due to their different contexts, had significant differences and they vary from 34% for industrial radiography to 65% for nuclear installations.

Conclusion: The existence of LO conditions in the working environment is linked to high safety culture. Thus, the LO can be joined to the toolbox of consultants, managers, and other organizational developers attempting to advance the conditions for safety at work.

Keywords: *Safety Culture, Learning Organization, Nuclear Safety, Occupational Radiation Protection*

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Kiyantaj R, Ramezani A, Amrolahi N. The Correlation Relationship between Concepts of Learning Organization and Safety Culture in Iran's Nuclear and Radiological Industries, J Health Saf Work. 2022; 12(1): 160-175.

1. INTRODUCTION

According to Guldenmund, a well-known safety culture specialist, in the way that Schein understands and defines the organizational culture, there is no need for a specific definition for safety culture. Schein defines organizational culture as "A pattern of shared basic assumptions that the group learned as it solved its problems of external adaptation and internal integration that has worked well enough to be considered valid and, therefore, to be taught to new members as the correct way to perceive, think and feel in relation to those problems" .

* Corresponding Author Email: *Ali.Ramezani@kiau.ac.ir*

On the other hand, specialists consider the issue of learning in organizations as dynamic, mutual relationships of learning processes at the individual, group, and organizational levels. Mike Pedler defines the learning organization (LO) as an organization that is easy to learn for all its members, and that organization is continually and consciously changing itself and its context.

Given Schein's definition of organizational culture (and safety culture as an aspect of it) and the relevance of this model to the learning experiences of members of the organization, the direct correlation relationship between the concepts of the LO and Safety Culture could be expected. In

Copyright © 2022 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.

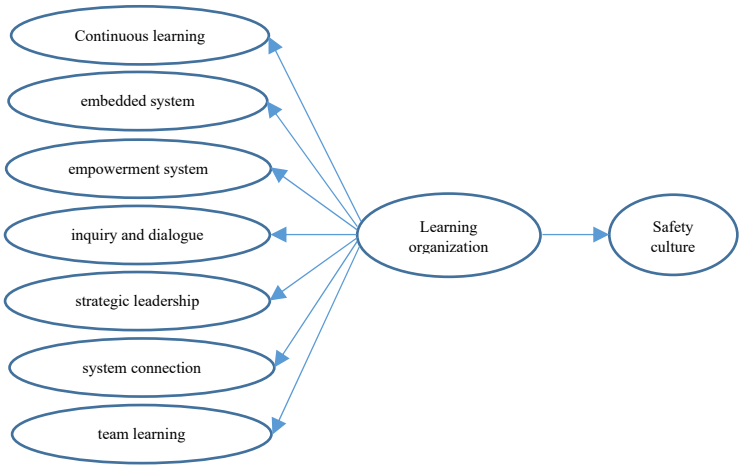


Fig. 1. The research model

Table 1. Sample Demographic data

Industrial group	Organiz-ations	Bachelor's and higher degrees	Diploma and higher diploma	Male	Female	Employee	Supervisor
medical radiation	16	82	41	79	44	107	16
Industrial radiography	12	38	56	91	3	76	18
Nuclear installations	7	69	29	92	6	77	21
radiological installations	10	39	34	55	18	57	16

this regard, the IAEA-TECDOC-1329, entitled Safety Culture in Nuclear Installations, introduces the LO as a significant factor in promoting the safety culture in organizations.

According to the above, the following hypothesis has been considered in the statistical population of radiation workers of Iran's radiological and nuclear industries*: There is a direct correlation between the concepts of Learning Organization and Safety Culture.*

2. MATERIAL AND METHODS

Using the multi-stage sampling method (a complex form of cluster random sampling), first, radiological and nuclear organizations across the country according to the current classification in Iran nuclear regulatory authority (INRA) classified into four clusters: 1- medical radiation, 2- Industrial radiography, 3- Nuclear installations, and 4- radiological installations. Then some centers from each Industrial group were selected completely randomly to participate in the statistical sample, and in the next step, by attending these centers, volunteer radiation workers were asked to provide answers to the research questionnaire.

The demographic information of the sample is presented in Table 1. The data were collected from the statistical sample of the research through a five-point Likert scale questionnaire. Yang's DLOQ questionnaire in 2004 with seven dimensions and 21 questions was used for LO measurement. The DLOQ dimensions are as follows: Continuous learning, inquiry and dialogue, team learning, empowerment system, embedded system, system connection, strategic leadership. Also, 20 questions were selected from the IAEA questionnaire on safety culture (IAEA SCPQ-LH, 2017) to evaluate safety culture in organizations.

Collectively, 405 employees from 45 companies asynchronously and voluntarily and with the condition of confidentiality of individual answers, attended in research. The answers of 17 employees, due to excessive shortcomings, in order not to damage the entire research data, were left out at

Table 2. Testing the research model

`	Path coefficient	t-value
Continuous learning	0.761	10.03
embedded system	0.795	16.80
empowerment system	0.795	16.29
inquiry and dialogue	0.809	14.66
strategic leadership	0.744	13.00
system connection	0.765	9.15
team learning	0.791	15.59
Safety Culture	0.720	13.98
R^2 (Learning organization→ safety culture)	0.518	

Note: Significance < 0.05

Table 3. Path coefficient of research model for industrial groups

Path from Learning Organization to	medical radiation	industrial radiography	nuclear installations	radiological installations
Continuous learning	0.830	0.533	0.853	0.672
embedded system	0.572	0.828	0.928	0.789
empowerment system	0.770	0.837	0.904	0.856
inquiry and dialogue	0.844	0.759	0.885	0.780
strategic leadership	0.891	0.732	0.649	0.727
system connection	0.754	0.707	0.886	0.634
team learning	0.638	0.797	0.877	0.826
safety culture	0.770	0.584	0.805	0.671
R^2 (Learning organization→ safety culture)	0.593	0.341	0.648	0.450

Note: Significance < 0.05

various data analysis stages.

The reliability and validity of the translated questionnaire and the research measurement model were confirmed by getting the experts' opinions and testing the composite reliability and convergent and divergent validities and factor loadings and AVE. Structural Equation Modeling, Partial Least Squares method, and SmartPLS 3 software were used to analyze the data and perform inferential statistical analysis.

3. RESULTS AND DISCUSSION

As Table 2 shows, the path from LO to safety culture was as hypothesized, and the research model was able to explain approximately 52 percent of the variance in safety culture. In addition to testing the research model, to explore the relationship between LO and safety culture in more detail, the model was tested for employees in different industrial clusters (subpopulations), separately.

As Table 3 displays, the model accounts for between 34 to 64 percent of the variance of safety culture in different industry groups and the LO is explaining the most considerable amount of the variance of the safety culture for nuclear installations. Organizations in this industrial group are generally large, and their work mostly relates to complicated hazards. This group is a cluster, which has been systematically and consciously trying to promote organizational learning, more than other industrial clusters in this study.

According to the policy statements of the companies operating in this cluster, the senior managers of these organizations are committed to the promotion and growth of their employees. Moreover, they are establishing the systems like Knowledge Management and Integrated Management, which are closely related to the LO concept (according to the IAEA-GSR part 2 requirements).

So, as supported in prior resaerch [8], systematic efforts such as establishing management systems to promote the concept of learning in organizations could be considered as an effective factor in promoting the safety culture of organizations.

The second-largest explained variance is for

medical radiation and strategic leadership is the central dimension of the LO concept in this group. Since physicians as leaders in medical centers have a lot of power and authority in their work environment, this finding emphasizes that the issue of being a LO and its effect on safety culture mostly depends on the founders and leaders (physicians) in this cluster. It seems the least correlation between LO and safety culture is observed in the industrial radiography organizations. These organizations are tiny and too many in Iran, and employees' job security is low. Moreover, almost all employees are uneducated, and the salary is low hence the willingness to learning would be weak, and the safety culture might depend on other factors in this group.

In contrast with previous studies, accessing a suitable statistical population, the research carried out empirically. It should be noted that the study is a cross-sectional type. To investigate the causal relationships, therefore, a longitudinal study of one or more organizations is needed.

4. CONCLUSIONS

Ultimately, these findings demonstrate LO as an innovative organizational practice that promotes the Safety Culture. In this manner, the research encourages managers to improve the LO concept in their organizations not only to advance knowledge worker's performance but also to enhance the safety culture. Besides, the results demonstrate that the correlation strength between safety culture and LO could vary in different industrial contexts. Hence, the paper supports moving safety culture researches to the next stage where the impact of the Learning Organization concept could be explored not as a "one size fits all" phenomenon but also as a contingent and contextual issue.

بررسی رابطهٔ همبستگی یادگیرنده بودن سازمان‌ها با سطح فرهنگ ایمنی آن‌ها در صنایع هسته‌ای و پرتوی ایران

رضا کیانتاژ[۱]، علی رمضانی[۲*]، ناهید امراللهی[۳]

[۱] دانشکده مدیریت حسابداری و اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران
[۲] دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران
[۳] گروه مدیریت، دانشگاه اردکان، اردکان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۱۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۰۵

چکیده

مقدمه: توصیه به ایجاد سازمان یادگیرنده از مهم‌ترین توصیه‌های آژانس بین‌المللی انرژی اتمی برای داشتن فرهنگ ایمنی پیشرفته در سازمان‌ها است. در این راستا، پژوهش حاضر با هدف بررسی تجربی رابطهٔ همبستگی یادگیرنده بودن یک سازمان با فرهنگ ایمنی آن در صنایع هسته‌ای و پرتوی ایران انجام شده است.

روش کار: در این تحقیق ارتباط دو مفهوم سازمان یادگیرنده و فرهنگ ایمنی سازمانی توسط داده‌های آماری جمع‌آوری‌شده از نمونه آماری ۳۸۸ نفرِ از کارکنان ۴۵ شرکت فعال در صنایع پرتوی و هسته‌ای در حوزه‌های پرتو پزشکی، رادیوگرافی صنعتی و تأسیسات پرتوی و هسته‌ای ایران با روش حداقل مربعات جزئی (PLS) و نرم‌افزار SmartPLS3 مورد تجزیه‌وتحلیل همبستگی قرار گرفت. از پرسشنامه‌های یانگ و همکاران (DLOQ) در سال ۲۰۰۴ برای سنجش میزان یادگیرنده بودن سازمان‌ها و پرسشنامهٔ آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (SCPQ-LH) در سال ۲۰۱۷ برای سنجش سطح فرهنگ ایمنی آن‌ها استفاده شد.

یافته ها: با توجه به یافته‌های به‌دست‌آمده در این تحقیق یادگیرنده بودن، قادر به تبیین ۵۲ درصد از تغییرات متغیر فرهنگ ایمنی در سازمان‌ها، می‌باشد. علاوه بر این، مشاهده شد که میزان این تأثیر در چهار زیرگروه مختلف صنایع پرتوی و هسته‌ای به دلیل تفاوت‌های زمینه‌ای آن‌ها، از اختلاف معناداری برخوردار است و از مقدار ۶۵ درصد برای تأسیسات هسته‌ای و ۵۹ درصد برای پرتو پزشکی تا مقدار ۴۵ درصد برای تأسیسات پرتوی و ۳۴ درصد برای رادیوگرافی صنعتی در حال تغییر است.

نتیجه گیری: یافته‌ها از همبستگی معنادار متغیرهای پنهان سازمان یادگیرنده و فرهنگ ایمنی در سازمان‌ها حکایت دارد و مطابق نتایج به‌دست‌آمده، می‌توان از ارتقاء حالت یادگیرندگی در سازمان‌ها به‌عنوان عاملی کلیدی، در جهت بهبود فرهنگ ایمنی در آن‌ها یاد کرد.

کلمات کلیدی: *فرهنگ ایمنی، سازمان یادگیرنده، ایمنی هسته‌ای، حفاظت در برابر اشعه شغلی*

نحوه استناد به این مقاله

کیانتاژ رضا، رمضانی علی، امراللهی ناهید. بررسی رابطهٔ همبستگی یادگیرنده بودن سازمان‌ها با سطح فرهنگ ایمنی آن‌ها در صنایع هسته‌ای و پرتوی ایران. *فصلنامه بهداشت و ایمنی کار*. ۱۴۰۱؛ (۱) ۱۲: ۱۶۰-۱۷۵.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول مکاتبه: *Ali.Ramezani@kiau.ac.ir*

مقدمه

ارزیابی‌های خطر و تجزیه‌وتحلیل بسیاری از حوادث شغلی نشانگر آن بوده است که تنها با تکیه بر اقدامات فنی و مهندسی و وضع قوانین و مقررات نمی‌توان استانداردهای ایمنی را در سازمان‌های و سیستم‌های با مخاطرات بالا استقرار داد بلکه نگرش‌ها و فاکتورهای انسانی و سازمانی به‌عنوان یک اولویت مهم در پیشگیری از وقوع حوادث مطرح می‌باشند (۱ و ۲). ازاین‌رو در سال‌های اخیر توجه عمیق‌تری به دغدغه‌های ایمنی تأسیسات صنعتی شده و آسیب‌پذیری سازمان از جانب فرهنگ ایمنی آن هدف تحقیقات زیادی بوده است (۳). این تحقیقات اکثراً در خصوص شناسایی، توصیف یا سنجش عواملی که در خصوص ارزیابی یا تقویت مفهوم فرهنگ ایمنی در سازمان‌ها مؤثر هستند به اجرا درآمده‌اند. دراین‌بین، مفهوم سازمان یادگیرنده با اینکه از جانب نهادهای معتبر جهانی مانند آژانس بین‌المللی انرژی اتمی به‌عنوان عاملی تأثیرگذار در ارتقاء فرهنگ ایمنی سازمان‌ها پیشنهاد شده (۴) ولی هنوز در این حوزه به‌صورت جدی موردمطالعه تجربی قرار نگرفته است. لذا این تحقیق برای پر کردن خلأ مطالعاتی موجود در این زمینه به اجرا درآمده و رابطهٔ میزان یادگیرنده بودن سازمان‌ها با سطح فرهنگ ایمنی آن‌ها به‌صورت تجربی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

یادگیری سازمانی و سازمان یادگیرنده

با اینکه بررسی موضوع یادگیری در سازمان‌ها را می‌توان از کارهای ۵۰ سال پیش سایمون و سیرت (۵) ردیابی کرد ولی هنوز در مورد برخی جنبه‌های این موضوع که امروزه به موضوعی میان‌رشته‌ای از اقتصاد و جامعه‌شناسی تا روانشناسی و مدیریت بدل شده است توافق نظر قطعی وجود ندارد.

متخصصان، موضوع یادگیری در سازمان‌ها را به‌صورت رابطه‌های دوجانبه و پویا از فرایندهای یادگیری در سطوح فردی، گروهی و سازمانی در نظر می‌گیرند (۶). وینس (۷) تأکید دارد که نباید یادگیری سازمانی را با مجموع یادگیری فردی و گروهی برابر بدانیم. در حقیقت صاحب‌نظران تأکید دارند که یادگیری در سطح سازمان زمانی رخ می‌دهد که یادگیری در سطوح فردی یا گروهی موجب تأثیر بر فرایندها یا ساختارهای سطح سازمانی گردد؛ به‌عبارت‌دیگر هرگونه نقصان در ارتباط بین سطوح یادگیری یا هرگونه بی‌میلی در جهت عدم انتقال دانش و تجربه از سطح فردی به گروهی و از سطح گروهی به سطح سازمانی یا به عبارتی بی‌میلی در جهت ایجاد تغییر و اثرگذاری از آموخته‌های فردی و گروهی در سطح سازمانی، موجب ایجاد اخلال و کندی در یادگیری سازمانی خواهد شد. این بی‌میلی برای یادگیری در سطوح سازمانی می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد که یکی از اساسی‌ترین دلایل آن نهادینه شدن رویه‌ها، ساختارها یا بینش‌های پیشین سازمان‌ها است که لزوماً در شرایط موجودِ آن‌ها موفق و بهینه نیستند و نیاز به تغییر دارند.

بنا به نظر زتیسما این ساختارها، رویه‌ها و بینش‌های معیوب تنها توسط حلقهٔ کنترل آینده‌نگر[1] و فرایندهای یادگیری مبتنی بر اکتشاف توسط افراد و گروه‌های داخل سازمان می‌توانند زیر سؤال رفته و بهبود یابند البته به شرطی که اراده یا نیرویی برای ایجاد این حلقه در داخل سازمان وجود داشته باشد (۸). توانایی انجام این کار به‌صورت مستمر در سازمان‌ها را یادگیری ماهرانه[2] نامیده‌اند (۹).

ازاین‌رو به دلیل اهمیتی که موضوع یادگیری و ایجاد تغییر و تحول مناسب در سازمان‌ها همگام با تغییر و تحولات محیط و پیچیده شدن تکنولوژی‌ها و مخاطرات پیدا کرده است برخی از دانشمندان دست به ابداع مفهوم دیگری به نام سازمان یادگیرنده[3] زده‌اند. در این مفهوم پسوند ing در انتهای واژهٔ learn تأکیدی بر این موضوع است که این سازمان همواره و در همه حال در حال یادگیری، تعامل و سازگاری با محیط در حال تغییر اطراف خود است. مایک پدلر سازمان یادگیرنده را به این شکل تعریف می‌کند: سازمانی که یادگیری برای همهٔ عضوهایش آسان شده است و این سازمان به‌صورت مداوم

1 Prospective control loop
2 Ambidextrous Learning
3 Learning Organization

و آگاهانه در حال دگرگون کردن خود و زمینه‌اش می‌باشد (۱۰). پدلر از نتایج کاربست این چهارچوب در سازمان‌ها، به کم‌رنگ شدن مرزهای بین کارکنان و مدیریت، ایجاد محیط کاری با مشارکت زیاد در تصمیمات، ارزشمند شدن باورهای همهٔ اعضا و ایجاد فرصت برای خلاق شدن و رشد کارکنان اشاره می‌کند (۱۰).

فرهنگ/ایمنی

استفاده از عبارات جو ایمنی[1] و فرهنگ ایمنی[2] به‌صورت مفاهیمی کلی و تا اندازه‌ای مبهم از دهه ۵۰ میلادی شروع شد. بعد از استفاده آژانس بین‌المللی انرژی اتمی از این عبارت برای توصیف عوامل حادثهٔ چرنوبیل در مستند INSAG-۴ این مفهوم به‌سرعت توسعه پیدا کرد (۱۱) و به‌عنوان وسیله‌ای دائمی برای توضیح و ارزشیابی عملکرد نیروی انسانی در سازمان‌های با قابلیت اطمینان بالا[3] بکار رفت. امروزه مفهوم فرهنگ ایمنی به‌عنوان منظری مقبول و جا افتاده در نیروگاه‌های اتمی برای بهینه‌سازی رفتارهای جمعی انسانی، پذیرفته شده است (۱۲).

تا به امروز مدل‌های مختلفی که برای تبیین مفهوم فرهنگ ایمنی ارائه شده‌اند زمینه‌ساز ارزیابی مؤثر این مفهوم گشته و با ارائهٔ دیدگاهی کلی محققان را به سمت جنبه‌های مختلف آن هدایت کرده‌اند (۱۳)؛ اما مدلی که به‌صورت عموم در تحقیقات معتبر و جدی مربوط به فرهنگ ایمنی مشاهده می‌شود مدل سه لایهٔ هم‌مرکز شاین برای فرهنگ‌سازمانی است که ترتیب لایه‌ها از داخل به بیرون عبارت است از ۱- مفروضات پایه[4] ۲- ارزش‌های مورد حمایت[5] ۳- مصنوعات[6] (۱۴).

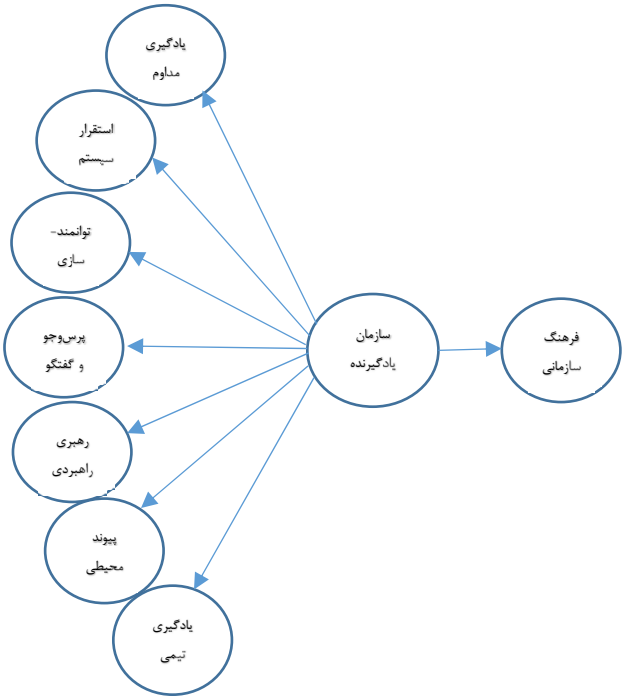
به گفتهٔ گلدنموند دانشمند شناخته شدهٔ صاحب‌نظر در زمینهٔ فرهنگ ایمنی، در راهی که شاین فرهنگ‌سازمانی را درک و تعریف می‌کند نیازی به تعریف فرهنگ ایمنی نیست (۱۵). ازاین‌رو افرادی مانند ریمان و رولنهاگن فرهنگ ایمنی را زیرمجموعه‌ای از فرهنگ سازمانی دانسته‌اند (۱۶) و بورجا لوپز و همکارانش آن را به جنبه‌هایی از فرهنگ سازمانی که در رابطه با سلامت و ایمنی است ارجاع داده‌اند (۱۷).

از نظر شاین فرهنگ سازمانی عبارت است از «طرحی از مفروضات پایه که گروهی آن را یاد می‌گیرند و این طرح، مشکلات آن‌ها را در تطبیق بیرونی و تجمیع درونی حل می‌کند و به‌قدری خوب کار می‌کند که بین آنان معتبر در نظر گرفته می‌شود و بنابراین به‌عنوان روش درست برای درک، فکر و احساس، در ارتباط با آن مشکلات، به اعضای جدید یاد داده می‌شود.» در این مدل مفروضات پایه فرهنگی (داخلی‌ترین لایه) در سازمان‌ها به همراه جنبه‌های ایمنی‌شان با گذشت زمان به اعضای سازمان آموخته و به سمت لایه‌های بیرونی منتشر می‌شوند. به‌این‌ترتیب شاین به مفهوم اصلی فرهنگ سازمانی و به پیرو آن فرهنگ ایمنی به‌عنوان یک مفهوم کلی[7] و تجمیعی وفادار می‌ماند و جوهای ایمنی متنوع فقط به خاطر وجود تفاوت‌ها در لایه‌های بیرونی فرهنگ ایمنی سازمانی نمود پیدا می‌کنند.

اثر سازمان یادگیرنده بر فرهنگ ایمنی

با توجه به تعریف شاین برای فرهنگ سازمانی (و فرهنگ ایمنی به‌عنوان جنبه‌ای از آن) و مرتبط بودن این مدل با تجارب یادگیری اعضای سازمان، می‌توان به ارتباط میان مفاهیم یادگیری سازمانی و فرهنگ ایمنی در سازمان‌ها پی برد. در این راستا تحقیقات نظری و تجربی قابل‌ملاحظه‌ای در مورد جنبه‌های فرهنگی سازمان یادگیرنده انجام شده است اما به دلیل مشکلات اندازه‌گیری متغیر فرهنگ ایمنی در زمان رونق مفهوم «سازمان یادگیرنده» و جایگزین شدن مفهوم سازمان یادگیرنده با مفهومی کاربردی‌تر بنام سیستم مدیریت دانش در یک دههٔ اخیر، این مطالعه تا حال به‌صورت تجربی انجام نگرفته است.

1 Safety climate
2 Safety culture
3 High Reliability Organizations
4 Basic assumptions
5 Espoused values
6 Artifacts
7 Holistic



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

لازم به ذکر است در سال‌های اخیر با ورود موضوع سیستم مدیریت دانش به مبحث فرهنگ سازمان‌ها و تقویت رویکرد مبتنی بر عمل[1] به مفهوم دانش و سیستم مدیریت دانش، مفاهیم یادگیری سازمانی و سازمان یادگیرنده بار دیگر جهت بررسی جنبه‌های فرهنگی موضوع در حال رونق دوباره هستند (۱۸). به‌عنوان‌مثال کیانتاژ و همکاران در مطالعهٔ تأثیرات سیستم مدیریت دانش بر فرهنگ ایمنی به این نتیجه رسیدند که لازم است تأثیر سیستم مدیریت دانش بر فرهنگ سازمان‌ها در پارادایم و قالب عمیق‌ترِ یادگیری سازمانی بررسی شود (۱۹) و این موضوع زمینه را برای ورود به مباحث سازمان یادگیرنده و یادگیری سازمانی باز می‌کند.

با توجه به مطالب عنوان‌شده، فرضیهٔ زیر در جامعهٔ آماریِ کارکنان پرتوکارِ سازمان‌های پرخطرِ صنایع پرتوی و هسته‌ای ایران در نظر گرفته شده است:

بین مفاهیم سازمان یادگیرنده و فرهنگ ایمنی رابطه همبستگی مستقیمی وجود دارد.

1 Practice- based Perspective

روش کار

تحقیق کاربردی حاضر از نوع توصیفی-همبستگی است. جامعهٔ آماری این پژوهش، کارکنان پرتوکار سازمان‌های دارای مخاطرات شدید[2] پرتویی یا هسته‌ای در صنایع هسته‌ای و پرتویی ایران هستند که تعداد این سازمان‌ها مطابق اطلاعات به‌دست‌آمده از مرکز نظام ایمنی هسته‌ای ایران ۴۱۰ شرکت یا سازمان برآورد شد و تعداد افراد پرتوکار گروه الف که مواجههٔ مستقیم با مخاطرات پرتوی و هسته‌ای شدید در این شرکت‌ها را دارند (به‌جز شرکت‌های فعال در صنایع هسته‌ای که به لحاظ تعداد افراد پرتوکار پرجمعیت هستند) به‌صورت میانگین حدود ۸ نفر تخمین زده شد. بر این اساس تعداد افراد جامعه آماری تحقیق یعنی افرادی که در ایران با مخاطرات شدید پرتوی یا هسته‌ای در محل کارشان مواجه هستند تعداد ۴۵۰۰ نفر برآورد گردید.

در این تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی-خوشه‌ایِ چندمرحله‌ای، ابتدا سازمان‌های (مراکز) پرتوی

2 Major Hazards

و هسته‌ای سراسر کشور مطابق طبقه‌بندی جاری در مرکز نظام ایمنی هسته‌ای ایران به ۴ خوشهٔ ۱- پرتو پزشکی ۲- رادیوگرافی صنعتی ۳- تأسیسات هسته‌ای و ۴- تأسیسات پرتوی تقسیم و سپس تعدادی مرکز از هر خوشه به‌صورت کاملاً تصادفی برای حضور در نمونهٔ آماری انتخاب شدند و در مرحلهٔ بعد با حضور در این مراکز از افراد پرتوکار داوطلب درخواست شد تا نسبت به ارائهٔ پاسخ به پرسشنامهٔ تحقیق اقدام نمایند.

به‌طور خلاصه در این تحقیق ۴۰۵ نفر از کارکنان ۴۵ شرکت و سازمان فعال در ۴ خوشهٔ ذکرشده، به‌صورت غیر هم‌زمان و داوطلبانه و با شرط محرمانه ماندن پاسخ‌های فردی، حاضر به پاسخ‌گویی به سؤالات پرسشنامهٔ تهیه‌شده شدند که پاسخ‌نامه‌های ۱۷ نفر از آنان به دلیل نواقص بیش‌ازحد، برای آسیب نرساندن به کل داده‌های تحقیق، در مراحل مختلف تحلیل داده‌ها کنار گذاشته شد. مطابق جدول منتشرشده از گلن دی ایزرائیل برای سطح اطمینان ۹۵٪ و سطح دقت ۵٪± حجم نمونهٔ ۳۷۰ نفری برای جامعهٔ آماری ۵۰۰۰ نفری و پایین‌تر از آن کفایت می‌کند (۲۰).

چهار خوشهٔ صنعتی مذکور برای نمونه‌برداری به شرح زیر می‌باشند:

۱- مراکز پرتو پزشکی متشکل از بیمارستان‌ها و مراکز پزشکی هسته‌ای و انواع رادیوتراپی. مخاطرات اصلی در این مراکز، مواد و چشمه‌های گسیلندهٔ پرتوهای گاما و بتا و شتاب‌دهنده‌ها و دستگاه‌های تولید اشعه ایکس با شدت و انرژی بالا هستند. در این مراکز، دقت در کار کردن با مواد پرتوزا، ازجمله رادیو داروها و همچنین شناخت آلودگی‌های احتمالی در حین کار ضروری است (۲۱). پرسنل این مراکز به دلیل اینکه به‌صورت مستقیم باید به انسان پرتودهی کنند، علاوه بر اینکه باید مراقب پرتوگیری شغلی و حوادث ناشی از مخاطرات پرتوی برای خودشان باشند، لازم است بهینه حالت پرتودهی ممکن را برای پرتودهی بیماران انتخاب نمایند تا در کمترین میزان آسیب به بدن بیماران، بیشترین تأثیر درمانی یا تشخیصی نیز حاصل شود. این مسئله می‌تواند موجب برجسته شدن موضوع فرهنگ ایمنی در مراکز پرتو پزشکی گردد.

۲- مراکز رادیوگرافی صنعتی با منابع پرتوزای قابل‌حمل. این شرکت‌ها با چشمه‌های بسیار قوی ایریدیوم-۱۹۲ کار می‌کنند و معمولاً به دلیل اینکه در شرایط بسیار بد محیطی از نظر گرما، سرما، غبار، تاریکی و رطوبت بالا مجبور به کار هستند و از تحصیلات حداقلی برای این کار برخوردارند جزو مشاغلی هستند که سالانه در ایران شاهد اتفاقات بسیار بد در حد قطعی عضو به دلیل پرتوگیری بالا در آن‌ها هستیم.

۳- تأسیسات هسته‌ای. شامل شرکت‌های فعال در چرخه سوخت و شرکت پسمانداری هسته‌ای ایران و راکتورهای هسته‌ای. وجود مخاطرات شدید و سازه‌های پیچیده در این مراکز نیازمند سازمان‌دهی بهتر و فرهنگ ایمنی بالاتر است.

۴- تأسیسات پرتوی. شامل تأسیسات صنعتی پرتودهی گاما و شتاب‌دهنده‌های الکترون و کارخانه‌هایی که با چشمه‌های متعدد گاما یا نوترون یا انواع تجهیزات تولیدکنندهٔ اشعه ایکس با شدت بالا در کار روزمره خود درگیر هستند. این صنایع به دلیل احتمال مواجههٔ کارکنان با پرتوهای یونیزان قوی، نیازمند رعایت روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌های دقیق برای انجام عملیات روزانه خود هستند.

روش و ابزار گردآوری داده

روش گردآوری داده‌ها در این پژوهش، میدانی بود و داده‌ها از طریق پرسشنامهٔ پنج گزینه‌ای طیف لیکرت از نمونهٔ آماری تحقیق جمع‌آوری شدند. پرسشنامهٔ ۴۱ سؤالی تحقیق از سؤالات دو پرسشنامهٔ استاندارد زیر تشکیل شده بود:

۱- پرسشنامهٔ آژانس در مورد فرهنگ ایمنی (IAEA SCPQ-LH) در سال ۲۰۱۷ (۲۲) برای ارزیابی فرهنگ ایمنی (۲۰ سؤال) و ۲- پرسشنامهٔ یانگ و همکاران (DLOQ) در سال ۲۰۰۴ (۲۳) برای سنجش میزان یادگیرنده بودن سازمان‌ها (۲۱ سؤال).

هفت بعد سازمان یادگیرنده در پرسشنامهٔ DLOQ

به شرح زیر می‌باشد:

۱- یادگیری مداوم[1]: به این معنی که یادگیری در سازمان به‌گونه‌ای طراحی می‌شود که همه کارکنان در موقعیت شغلی خود از فرصت‌های مناسب برای یادگیری برخوردار می‌گردند. ۲- پرس‌وجو و گفتگو[2]: ایجاد مهارت‌های استدلال مؤثر در کارکنان برای بیان دیدگاه‌های خود و وجود ظرفیت تحمل نظرات همکاران و حمایت از تغییرات فرهنگی در جهت پشتیبانی از پرسش‌گری و ارائه بازخورد. ۳- یادگیری تیمی[3]: تشویق همکاری و یادگیری در قالب یک تیم و امکان همکاری تیم‌های مختلف و یادگیری از هم و پذیرفتن مفهوم همکاری به‌عنوان یک ارزش جمعی ۴- استقرار سیستم[4]: وجود سیستم‌های اطلاعاتی مناسب برای تسهیم اطلاعات و یادگیری مشترک با استفاده از فن‌آوری‌های مناسب و دسترسی کارکنان به آن سیستم‌ها ۵- توانمندسازی[5]: کارکنان در ایجاد، مالکیت و اجرای چشم‌انداز مشترک سازمان مشارکت داده می‌شوند و توزیع مسئولیت تصمیم‌گیری، برای ایجاد انگیزه در کارکنان جهت یادگیری در مورد چیزهایی که مسئول پاسخ‌گویی آن هستند در سراسر سازمان انجام می‌شود. ۶- پیوند سیستم[6]: به کارکنان در مشاهده تأثیر کار خود بر کل سازمان کمک می‌شود و افراد برای تنظیم فعالیت‌های کاری خود به محیط خارج کارشان توجه دقیق دارند و سازمان با جوامع بیرونی خود ارتباط دارد. ۷- رهبری راهبردی[7]: در سازمان یادگیرنده، رهبران، طراح مدل یادگیری سازمان هستند و از آن دفاع و پشتیبانی می‌کنند و از یادگیری سازمانی به‌صورت راهبردی در دستیابی به نتایج امورات مختلف سازمان استفاده می‌کنند.

اعتبار پرسشنامهٔ تحقیق

پرسش‌های اولیهٔ به‌دست‌آمده از ترجمهٔ سؤالات این پرسشنامه‌ها، در اختیار جمعی از استادان و کارشناسان قرار داده شد و بعد از اخذ نظرهای اصلاحی خبرگان و اعمال آن‌ها، جهت رسیدن به پایایی و روایی مناسب، بین ۳۰ نفر توزیع شد و در این مرحله نیز برخی از پرسش‌ها اصلاح و برای توزیع نهایی مورد تجدیدنظر قرار گرفتند.

پرسشنامهٔ تهیه‌شده حاوی سؤالات پرسشنامه‌های سازمان یادگیرنده و فرهنگ ایمنی و سؤالاتی در مورد اطلاعات شخصی افراد پاسخ‌گو، به‌صورت غیرهمزمان در میان نمونهٔ آماری مذکور توزیع شد.

پایایی مدل اندازه‌گیری از طریق معیار پایایی ترکیبی[8] بررسی شد و برای همه شاخص‌ها مقداری بالاتر از حداقل مقدار قابل‌قبول ۰/۷ به دست آمد و پایایی مدل اندازه‌گیری مورد تأیید قرار گرفت.

برای تست روایی همگرا، هر دو تست بارهای عاملی[9] و میانگین واریانس استخراج‌شده[10] (AVE) اجرا شدند. در این تحقیق بارهای عاملی همهٔ شاخص‌ها به لحاظ آماری معنی‌دار بوده و مقداری بالاتر از ۰/۴ برای آن‌ها به‌دست‌آمده است. مطابق برازش انجام‌گرفته، اندازه‌گیری AVE نیز برای همهٔ سازه‌های آزمون از حداقل قابل‌قبول ۰/۵ مطابق گفتهٔ فورنل و لارکر فراتر رفته است (۲۴).

به‌این‌ترتیب تأیید روایی همگرا مشخص کرد که همهٔ شاخص‌ها به سازهٔ خاص خود مرتبط هستند و روابط پیشنهادی بین شاخص‌ها و سازه‌ها را تأیید می‌کنند.

روایی واگرا

این مورد نشانگر حدی است که در آن هر یک از سازه‌ها از دیگر سازه‌ها متفاوت است. برای ارزیابی این مورد، AVE هر سازه باید از واریانس مشترک بین آن سازه و سایر سازه‌ها در مدل، بزرگ‌تر باشد (۲۴) که این مورد نیز با تشکیل ماتریس سنجش روایی واگرا به روش فورنل و لارکر (که عناصر آن جذر مقادیر AVE مربوط به هر سازه در خانه‌های قطر اصلی و مقادیر ضرایب همبستگی بین سازه‌ها در خانه‌های خارج قطر اصلی است)

1 Continuous learning
2 Inquiry and dialogue
3 Team learning
4 Embedded system
5 Empowerment
6 System connection
7 Strategic leadership

8 Construct Reliability (CR)
9 Factor Loading
10 Average Variance Extracted

جدول ۱. ماتریس فرنل و لارکر برای بررسی روایی واگرا

متغیر									
یادگیری مداوم	۰/۸۸۳								
استقرار سیستم	۰/۵۵۱	۰/۸۰۵							
توانمندسازی	۰/۵۵۷	۰/۶۶۰	۰/۷۹۲						
پرس‌وجو و گفتگو	۰/۴۵۰	۰/۶۰۸	۰/۶۲۶	۰/۹۱۰					
سازمان یادگیرنده	۰/۶۶۱	۰/۶۹۵	۰/۶۹۵	۰/۷۰۹	۰/۷۵۴				
فرهنگ ایمنی	۰/۶۰۷	۰/۵۱۳	۰/۵۲۹	۰/۶۸۰	۰/۶۲۰	۰/۷۰۵			
رهبری راهبردی	۰/۵۴۵	۰/۴۰۴	۰/۴۶۵	۰/۴۵۲	۰/۶۴۴	۰/۴۷۳	۰/۸۲۷		
پیوند محیطی	۰/۶۲۲	۰/۵۲۵	۰/۴۷۳	۰/۴۱۴	۰/۶۶۵	۰/۴۳۳	۰/۷۶۱	۰/۸۵۷	
یادگیری تیمی	۰/۴۱۰	۰/۶۱۸	۰/۵۹۷	۰/۷۹۳	۰/۶۹۱	۰/۶۵۴	۰/۴۷۸	۰/۴۱۳	۰/۷۹۹
مقدار AVE سازه‌ها به‌صورت قطری و مربع همبستگی بین سازه‌ها در مثلث پایین سمت چپ نشان داده می‌شود.									

جدول ۲. مشخصات جمعیتی افراد حاضر در نمونهٔ آماری

متغیر / خوشه	پرتوپزشکی	رادیوگرافی صنعتی	تأسیسات هسته‌ای	تأسیسات پرتوی
تعداد مرکز	۱۶	۱۲	۷	۱۰
لیسانس و بالاتر	۸۲	۳۸	۶۹	۳۹
دیپلم و فوق‌دیپلم	۴۱	۵۶	۲۹	۳۴
مرد	۷۹	۹۱	۹۲	۵۵
زن	۴۴	۳	۶	۱۸
کارمند ساده	۱۰۷	۷۶	۷۷	۵۷
سرپرست و مدیر	۱۶	۱۸	۲۱	۱۶
سن ۲۰-۳۰ سال	۳۷	۳۱	۲۹	۲۴
سن ۳۰-۴۰ سال	۵۷	۴۵	۵۵	۲۹
سن ۴۰-۵۰ سال	۲۹	۱۸	۱۴	۲۰
سابقه کار ۵-۱۰ سال	۴۹	۴۱	۲۹	۲۱
سابقه کار ۱۰-۱۵ سال	۵۳	۴۴	۵۸	۳۵
سابقه کار ۱۵-۲۰ سال	۲۱	۹	۱۱	۱۷

موردبررسی قرار گرفت. چنانچه دیده می‌شود در جدول ۱ اعداد مندرج در قطر اصلی بیشتر از عناصر خارج از قطر در سطر و ستون مربوطه می‌باشند و این موضوع نشان تأیید روایی واگرای مدل می‌باشد. به‌این‌ترتیب با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، روایی و پایایی مدل اندازه‌گیری مورد تأیید واقع شد.

جهت آنالیز داده‌ها و انجام تحلیل آماری استنباطی از مدل‌سازی معادلات ساختاری، روش حداقل مربعات جزئی[1] و نرم‌افزار SmartPLS ۳[2] استفاده شد.

یافته ها

آمار توصیفی نمونه ۳۸۸ نفرهٔ این پژوهش برای چهار خوشهٔ پرتوپزشکی، رادیوگرافی صنعتی، تأسیسات هسته‌ای و تأسیسات پرتوی به‌صورت جدول ۲ به‌دست‌آمده است.

1 Partial Least Squares (PLS)
2 Boenningstedt: SmartPLS GmbH,

جدول ۳. تست مدل تحقیق برای کل داده‌ها

مسیر از سازمان یادگیرنده به	ضریب مسیر	مقدار t
یادگیری مداوم	۰/۷۶۱	۱۰/۰۳
استقرار سیستم	۰/۷۹۵	۱۶/۸۰
توانمندسازی	۰/۷۹۵	۱۶/۲۹
پرس‌وجو و گفتگو	۰/۸۰۹	۱۴/۶۶
رهبری راهبردی	۰/۷۴۴	۱۳/۰۰
پیوند محیطی	۰/۷۶۵	۹/۱۵
یادگیری تیمی	۰/۷۹۱	۱۵/۵۹
فرهنگ ایمنی	۰/۷۲۰	۱۳/۹۸
R^2 فرهنگ ایمنی	۰/۵۱۸	
٪۹۵≥ سطح اطمینان		

جدول ۴. ضرایب مسیر در تست مدل تحقیق برای خوشه‌ها

خوشه / مسیر از سازمان یادگیرنده به	پرتو پزشکی	رادیوگرافی صنعتی	تأسیسات هسته‌ای	تأسیسات پرتوی
یادگیری مداوم	۰/۸۳۰	۰/۵۳۳	۰/۸۵۳	۰/۶۷۲
استقرار سیستم	۰/۵۷۲	۰/۸۲۸	۰/۹۲۸	۰/۷۸۹
توانمندسازی	۰/۷۷۰	۰/۸۳۷	۰/۹۰۴	۰/۸۵۶
پرس‌وجو و گفتگو	۰/۸۴۴	۰/۷۵۹	۰/۸۸۵	۰/۷۸۰
رهبری راهبردی	۰/۸۹۱	۰/۷۳۲	۰/۶۴۹	۰/۷۲۷
پیوند محیطی	۰/۷۵۴	۰/۷۰۷	۰/۸۸۶	۰/۶۳۴
یادگیری تیمی	۰/۶۳۸	۰/۷۹۷	۰/۸۷۷	۰/۸۲۶
فرهنگ ایمنی	۰/۷۷۰	۰/۵۸۴	۰/۸۰۵	۰/۶۷۱
R^2 فرهنگ ایمنی	۰/۵۹۳	۰/۳۴۱	۰/۶۴۸	۰/۴۵۰
٪۹۵≥ سطح اطمینان				

تست مدل تحقیق

چنانچه داده‌های جدول ۳ نشان می‌دهد مدل ارائه‌شده قادر به تبیین نزدیک به ۵۲ درصد از تغییرات سازهٔ فرهنگ ایمنی می‌باشد و بدین ترتیب تأثیر معنادار و مثبت مفهوم سازمان یادگیرنده بر مفهوم فرهنگ ایمنی و پذیرش فرضیه تأیید می‌شود. همچنین، از مقادیر به‌دست‌آمده برای سایر مسیرها چنین برمی‌آید که همهٔ روابط میان متغیر پنهان سازمان یادگیرنده و مؤلفه‌هایش معنادار است و این موضوع نشانگر تبیین مناسب متغیر سازمان یادگیرنده توسط ابعادش می‌باشد.

تست مدل تحقیق در خوشه‌های صنعتی مختلف

در ادامه، محققان این پژوهش جهت بررسی اثرات زمینه‌ای[1] خوشه‌های مختلف صنعتی در نتایج تحقیق، مدل مفهومی ارائه‌شده را برای هرکدام از خوشه‌ها به ترتیب و مشخصات جدول ۲ برای هر خوشهٔ صنعتی به‌صورت جداگانه اجرا کردند. مطابق داده‌های مذکور در دو ردیف انتهایی جدول ۴، سازمان یادگیرنده بیشترین مقدار واریانس را برای مفهوم فرهنگ ایمنی در خوشهٔ تأسیسات هسته‌ای به مقدار تقریبی ۶۵ درصد و

1 Contextual

کوچک‌ترین مقدار آن را در خوشهٔ رادیوگرافی صنعتی به مقدار ۳۴ درصد تبیین کرده است. همچنین سازهٔ سازمان یادگیرنده توانسته است مقدار ۴۵ درصد واریانس فرهنگ ایمنی را در خوشهٔ تأسیسات پرتوی و ۵۹ درصد آن را در خوشهٔ پرتوپزشکی تبیین نماید.

مطابق داده‌های جدول ۴، برای ضرایب مسیرِ سازمان یادگیرنده و ابعاد آن در خوشه‌های مختلف، مشاهده می‌شود که در خوشه پرتوپزشکی، بُعد رهبری راهبردی با ضریب مسیر ۰/۸۹۱ و بُعد پرس‌وجو و گفتگو با ضریب مسیر ۰/۸۴۴ ابعاد محوری در تبیین سازمان یادگیرنده برای پیش‌بینی سازهٔ فرهنگ ایمنی هستند. برای خوشهٔ تأسیسات هسته‌ای ضریب مسیر از سازمان یادگیرنده به بُعد استقرار سیستم با مقدار ۰/۹۲۸ و بُعد توانمندسازی با مقدار ۰/۹۰۴ نقش تعیین‌کننده‌تری در تبیین سازهٔ سازمان یادگیرنده در مدل تحقیق دارند. برای خوشه‌های صنعتیِ تأسیسات پرتوی و رادیوگرافی صنعتی ضرایب مسیرِ متوازن‌تری بین سازمان یادگیرنده و ابعاد آن دیده می‌شود.

بحث

مطابق یافته‌های به‌دست‌آمده، رابطهٔ همبستگی مثبت و قوی بین حالت یادگیرندگی سازمان‌ها و فرهنگ ایمنی آن‌ها در صنایع هسته‌ای و پرتوی ایران مشاهده شد. پیش‌تر این رابطهٔ همبستگی به‌گونه‌ای در پژوهش طولی[1] منگولینی و دباربریس در راکتور هسته‌ای تحقیقاتی شار بالای پتن هلند نیز دیده شده بود (۲۵). در مطالعهٔ پیش‌رو به دلیل بررسی اختصاصی این همبستگی در سازمان‌ها و صنایع متنوع‌تر، ضمن تأیید قطعی این رابطهٔ همبستگی، می‌توان از امکان وجود رابطهٔ علّی بین این دو مفهوم نیز صحبت به میان آورد و تلاش برای ایجاد سازمان یادگیرنده در شرکت‌های خصوصی و دولتیِ با قابلیت اطمینان بالا را تلاشی در راستای ارتقاء فرهنگ ایمنی تلقی کرد و نتایج پژوهش حاضر را به‌عنوان شواهدی در راستای تأیید توصیه‌های سند فنی IAEA-TECDOC-۱۳۲۹ در خصوص ایجاد سازمان یادگیرنده برای ارتقاء فرهنگ ایمنی در سازمان‌ها (۴) در نظر گرفت.

مطابق داده‌های جدول ۴ بیشترین مقدار این همبستگی در شرکت‌ها و سازمان‌های مربوط به خوشهٔ تأسیسات هسته‌ای دیده می‌شود و بُعدهای «استقرار سیستم» و «توانمندسازی» را می‌توان به‌عنوان مؤلفه‌های محوری برای این خوشه ذکر کرد که بیشترین ضریب مسیر را در تبیین مفهوم سازمان یادگیرندهٔ همبسته با فرهنگ ایمنی برعهده‌گرفته‌اند. در تمایز با سایر خوشه‌های صنعتی حاضر در تحقیق، گروه تأسیسات هسته‌ای، خوشه‌ای است که بیشتر از بقیهٔ خوشه‌های صنعتی حاضر در این پژوهش، به‌صورت سیستماتیک و آگاهانه در حال تلاش برای ارتقاء یادگیری سازمانی بوده است. مطابق بیانیهٔ خط‌مشیِ شرکت‌های فعال در این خوشه، مدیران ارشد این شرکت‌ها متعهد به ارتقاء و رشد کارکنان خود شده‌اند و اکثراً در حال پیاده‌سازی سیستم یکپارچه مدیریت و استقرار مفاهیمی مانند سیستم مدیریت دانش که ارتباط تنگاتنگی با مفهوم سازمان یادگیرنده دارد (۱۸)، هستند. ازاین‌رو بر اساس یافته‌های مطالعات قبلی می‌توان تلاش‌های آگاهانه و سیستمی در ارتقاء قابلیت‌های کارکنان را از عوامل مؤثر در ارتقاء ایمنی در سازمان‌ها دانست (۲۶) و آن را هم‌سو با توصیه‌های صاحب‌نظران آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در سند الزامات سیستم مدیریت IAEA- GSR-Part ۲ جهت ارتقاء قابلیت‌های یادگیری سازمان و بهبود فرهنگ ایمنی آن (۲۷) تعبیر کرد.

وجود زیرساخت‌ها و سیستم‌های مناسب‌تر اطلاعاتی در سازمان‌های بزرگ و پیچیدهٔ تأسیسات هسته‌ای و دسترسی آسان‌تر و حرفه‌ای‌تر به انواع سیستم‌های اطلاعاتی مانند اتوماسیون اداری پیشرفته و نرم‌افزارهای تخصصی موردنیاز هر شغل و توانایی بیشتر در تسهیم اطلاعات در بین اعضای سازمان‌های این خوشه، موجب شده است بعد استقرار سیستم، بیشترین نقش را در تبیین مفهوم سازمان یادگیرنده و تأثیر آن بر فرهنگ ایمنی

1 Longitudinal studies

داشته باشد. برجسته بودن مؤلفهٔ توانمندسازی در این خوشهٔ صنعتی نیز می‌تواند نشانگر توزیع وظایف سازمانی دقیق‌تر و وجود روابط بروکراتیک واضح‌تر در سازمان‌های حاضر در این خوشه باشد. روابطی که منجر به پاسخ‌گو کردن افراد در قبال کار خود می‌شوند و احساس توانمند بودن آن‌ها در قبال وظایفشان را القاء می‌کنند و درنهایت منجر به ایجاد حالت یادگیرندگی بیشتر در سازمان می‌گردند و به ارتقاء فرهنگ ایمنی کمک می‌کنند؛ و این مسئله در تطابق با یافته‌های مطالعات پیشین در خصوص تأثیر توانمندسازی بر ایمنی در سازمان می‌باشد (۲۸).

مطابق جدول ۴ دومین گروهی که دارای بیشترین مقدار همبستگی بین مفاهیم سازمان یادگیرنده و فرهنگ ایمنی است خوشهٔ پرتوپزشکی است و بعدهای «رهبری استراتژیک» و «پرس‌وجو و گفتگو» در این خوشه، بیشترین نقش تبیینی را به خود اختصاص داده‌اند. در این خصوص باید به تعیین‌کننده بودنِ نقشی که پزشکان ارشد و مالکان این مراکز به‌عنوان رهبر در این سازمان‌ها بر عهده می‌گیرند اذعان کرد و به اهمیتِ نوع و سطح ارتباطات متقابل بین کارمندان و مدیران در شکل‌گیری و تقویت سازمان یادگیرندهٔ مؤثر در فرهنگ ایمنی در این گروه پی برد. این عوامل یافته‌هایی هستند که در تحقیقات پیشین نیز به نقش بی‌بدیل آن‌ها در خصوص فرهنگ ایمنی تأکید شده است (۲۹, ۳۰) و می‌توانند به‌عنوان عواملی مهم در سیستم مدیریت سازمان‌های این گروه صنعتی در خصوص تقویت موضوع فرهنگ ایمنی در نظر گرفته و پررنگ‌تر شوند (۳۱).

مطابق جدول ۴ کمترین میزان تأثیر مفهوم سازمان یادگیرنده در فرهنگ ایمنی در خوشهٔ رادیوگرافی صنعتی دیده می‌شود. خوشه‌ای که شرکت‌های آن اکثراً خصوصی و پرتعداد ولی کوچک هستند و با منابع مالی محدود در ایران فعالیت می‌کنند و بیشترِ مدیران این شرکت‌ها از وجود روابط ناسالم و عدم وجود شفافیت و عدم تأثیر کیفیت انجام و ارائهٔ کار به کارفرما در تصاحب پروژه‌های صنعتی نیمه‌دولتی خبر می‌دهند. در ایران پرتونگاران رادیوگرافی صنعتی با چشمه‌های پرتوزای قابل‌حمل، برخلاف شغل بسیار خطرناک از دستمزد و امنیت شغلی پایینی برخوردار هستند. مطابق مطالعات قبلی در خصوص رابطهٔ احساس عدالت کارکنان و فرهنگ سازمانی (۳۲) به نظر، موارد مذکور موجب اختلال در فرایندهای یادگیری سازمانی در این خوشهٔ صنعتی گردیده و باعث برهم خوردن رابطهٔ همبستگی قوی بین دو مفهوم سازمان یادگیرنده و فرهنگ ایمنی شده و رابطهٔ وابستگی این دو مفهوم را در پایین‌ترین حد ممکن برای این خوشه نگه‌داشته‌اند.

افزایش شفافیت در سطح این صنعت و توجه آگاهانه به موضوع یادگیری در سیستم مدیریت این شرکت‌ها یا به عبارتی تلاش برای یادگیرنده ساختن این سازمان‌ها می‌تواند به ارتقاء یادگیری و فرهنگ ایمنی در این خوشه منجر شود (۳۳).

علاوه بر این موارد، وجود تفاوت معنادار در مقادیر ضرایب همبستگی در بین خوشه‌های مختلف صنعتی (جدول ۴) می‌تواند بیانگر نقش پررنگ و مهم عوامل زمینه‌ای در هر گروه صنعتی در ایجاد این نوع از همبستگی بین مفهوم سازمان یادگیرنده و مفهوم فرهنگ ایمنی در صنایع مختلف باشد و لازم است این موارد در تحقیقات ویژه‌ای موردبررسی و پژوهش قرار گیرند.

نتیجه گیری

با توجه به اینکه مطالعات پیشین، بیشتر بر ارتباط موضوع یادگیری سازمانی یا سازمان یادگیرنده با موضوع تغییرات فرهنگی به‌صورت نظری پرداخته بودند در این پژوهش با دسترسی به جامعهٔ آماری مناسب، این موضوع به‌صورت تجربی در صنایع پرتوی و هسته‌ای ایران موردبررسی و تحقیق قرار گرفت.

نکتهٔ کلیدی مطالعه حاضر این است که وجود حالت «سازمان یادگیرنده» در سازمان‌های با قابلیت اطمینان بالا به‌صورت مستقیم و قوی با سطح فرهنگ ایمنی آن‌ها رابطه دارد و بنابراین مدیران، مشاوران و کارشناسان می‌توانند با کمک به ایجاد این حالت، موجب ارتقاء مداوم جایگاه فرهنگ ایمنی در سازمان‌ها شوند. گذشته

از این به دلیل ضرایب همبستگی متفاوت بین خوشه‌های مختلف صنعتی می‌توان از لزوم انجام مطالعات تکمیلی در مورد شناسایی عوامل زمینه‌ای موجود در هر خوشه در جهت قوام یا تضعیف این رابطهٔ همبستگی سخن به میان آورد.

باید خاطرنشان کرد که ازآنجایی‌که این پژوهش به‌صورت مقطعی[1] طرح‌ریزی شده بود فقط توانستیم وجود ارتباط همبستگی بین این دو مفهوم را ارزیابی کنیم و برای بررسی تأثیرات یادگیرنده شدن یک سازمان و تغییر و تحولات فرهنگ ایمنی آن، نیاز به انجام مطالعهٔ طولی از یک یا چند سازمان می‌باشد که می‌تواند در مطالعات آتی موردتوجه قرار گیرد.

1 Cross-sectional study

REFERENCES

1. Mohammadfam I, Nikoomaram H, Faridan M. Evaluation of Health, Safety and Environment (HSE) Culture. Int J Occup Hyg. 2013; 5(1):1-5.
2. Hojjati Emami K. Human reliability data banks. Int J Occup Hyg. 2019; 11(3):232-246.
3. Do Nascimento CS, Andrade DA, De Mesquita RN. Psychometric model for safety culture assessment in nuclear research facilities. JNED. 2017; 314:227-37.
4. International Atomic Energy Agency. Safety culture in nuclear installations. Vienna: IAEA; 2002.
5. Cyert RM, March JG. Behavioral theory of the firm. London: Englewood Cliffs NJ; 1963.
6. Antonacopoulou EP. The relationship between individual and organizational learning: New evidence from managerial learning practices. Management learning. 2006;37(4):455-73.
7. Vince R. Power and emotion in organizational learning. Human Relations. 2001;54(10):1325-51.
8. Hislop D, Bosua R, Helms R. Knowledge management in organizations: A critical introduction. 4th ed. London: Oxford university press; 2018.
9. Kang SC, Snell SA. Intellectual capital architectures and ambidextrous learning: a framework for human resource management. JMS. 2009;46(1):65-92.
10. Pedler M, Aspinwall K. Learning Company. In: The Experience of Managing. London: Palgrave Macmillan; 1999. p. 141-154.
11. International Nuclear Safety Advisory Group. Safety culture. Vienna: IAEA; 1991.
12. Schobel M, Klostermann A, Lassalle R, Beck J, Manzey D. Digging deeper! Insights from a multi-method assessment of safety culture in nuclear power plants based on Schein's culture model. Safety Science. 2017; 95: 38–49.
13. Toori G, Mazloumi A, Hosseini M. Developing a safety culture questionnaire based on a customized modeling in a car manufacturing industry in Iran. JHSW. 2013; 3 (1):29-38. [Persian]
14. Schein EH. Organizational culture and leadership. New Jersey: John Wiley & Sons; 2010.
15. Guldenmund FW. The nature of safety culture: a review of theory and research. Safety Science. 2000; 34: 215–257.
16. Reiman T, Rollenhagen C. Does the concept of safety culture help or hinder systems thinking in safety?. Accident Analysis & Prevention. 2014; 68:5-15.
17. de Castro BL, Gracia FJ, Tomás I, Peiró JM. The Safety Culture Enactment Questionnaire (SCEQ): theoretical model and empirical validation. Accident Analysis & Prevention. 2017; 103:44-55.
18. Pedler M, Burgoyne JG. Is the learning organisation still alive?. The Learning Organization. 2017.
19. Kiyantaj R, Ramezani A, Amrolahi N. Knowledge Management as an Agent of Enhancing the Safety Culture in Organizations. IOH. 2019; 16 (5). [Persian].
20. Israel GD. Determining Sample Size. Agricultural Education and Communication Dep. University of Florida. IFAS Extension. 2013.
21. Rostampour N, Almasi T, Arabian K, Sharifi M, Rashidi M, Bayat F. Evaluation of Radioactive Contamination in Hamadan Nuclear Medicine Centers Using Wipe Technique. JHSW. 2014; 3 (4):69-76. [Persian]
22. International Atomic Energy Agency. IAEA Safety Culture Perception Questionnaire for License Holders. Vienna: IAEA; 2017.
23. Yang B, Watkins KE, Marsick VJ. The construct of the learning organization: Dimensions, measurement, and validation. Human Resource Development Quarterly. 2004; 15(1): 31-55.

24. Fornell C, Larker DF. Evaluating structural equation Models with Unobservable variables and measurement error. JMR. 1981; 18(1): 39-50.
25. Mengolini A, Debarberis L. Lessons learnt from a crisis event: How to foster a sound safety culture. Safety science. 2012 Jul 1;50(6):1415-21.
26. Sui Y, Ding R, Wang H. An integrated management system for occupational health and safety and environment in an operating nuclear power plant in East China and its management information system. JCP. 2018; 183:261-71.
27. International Atomic Energy Agency. Leadership and Management for Safety GSR part 2. Vienna: IAEA; 2016.
28. Martínez-Córcoles M, Tomás I, Gracia FJ, Peiró JM. The power of empowering team leadership over time: A multi-wave longitudinal study in nuclear power plants. Safety Science. 2021; 133.
29. Lee YH, Lu TE, Yang CC, Chang G. A multilevel approach on empowering leadership and safety behavior in the medical industry: The mediating effects of knowledge sharing and safety climate. Safety Science. 2019; 117:1-9.
30. Berglund J. After Fukushima: safety culture and fostering critical thinking. Safety science. 2020; 124.
31. International Atomic Energy Agency. Radiation Protection and Safety in Medical Uses of Ionizing Radiation SSG-46. Vienna: IAEA; 2018.
32. Dekker SW, Breakey H. 'Just culture:'Improving safety by achieving substantive, procedural and restorative justice. Safety science. 2016; 85:187-93.
33. International Atomic Energy Agency. Radiation Safety in Industrial Radiography SSG-11. Vienna: IAEA; 2018.