



Knowledge management as a tool to enhance the safety culture in organizations

Reza Kiyantaj, PhD student, Department of Management and Economics and Accounting, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran

Ali Ramezani, (*Corresponding author) Assistant Professor, Department of Management and Accounting, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran. Ali.Ramezani@kiaiu.ac.ir

Nahid Amrolahi, Assistant Professor, Management group, Ardakan University, Ardakan, Iran

Abstract

Background and aims: The safety culture in the High-Reliability Organizations (HRO) across various industries of a country is described as a long-term competitive advantage that can be considered as a factor in preventing costly events for organizations and countries. Therefore, promoting safety culture in such organizations can be seen as one of the main concerns of the organization and government managers and regulatory agencies. In this paper, we examine the relationship between the knowledge management system and the safety culture variables among Iran's nuclear reactors staff.

According to Schein, organizational culture is 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. Safety culture can be treated as one aspect of the entire organizational culture. Any cultural constructions and cultural activities in an organization or industry have to deal with collective learning. Therefore, any efforts to enhance the safety culture of an organization should lead to positive learning experiences and cross the organizational learning membrane. Subsequently, these positive experiences gradually will penetrate to the organizational learning membrane and mix with the basic assumptions of organization members at this time new cultural assumptions will emerge. The authors believe that organizations via knowledge management systems can acquire knowledge and the culture of knowledge (according to practice-based perspective to knowledge) to develop their culture or promote their safety culture. For this reason, the implemented knowledge management system in an organization can be seen as a factor in promoting the concept of safety culture in that organization. Consequently, it is expected that a positive correlation is observed between these two variables over a relatively long term period. In this research, the knowledge management system has been considered in an exogenous construct and a reflective model about its core processes and safety culture variable. The reason behind this model is that the concept of knowledge management can exist as a pure entity in the organization because according to the perception of authors from the concept of practice-based perspective to knowledge the epistemology of knowledge management is related to organizational learning not to some processes in the organizations. This notion of knowledge management is opposed to the objective perspective and calls for a deeper understanding of learning and knowledge in organizations.

Methods: The research data were collected from employees in Iran nuclear reactors located in Tehran, Isfahan, Arak and Bushehr cities using a paper questionnaire. In these facilities, responses were acquired from 98 respondents, representing the tow functional sectors of the organization: 1- safety-related sections like HSE and radiation protection sectors 2- other operating sections like engineering, technical support, and sectors that are engaged in core operation of the organization. The respondents were categorized as follows: 30 (30 percent) were technicians; 56 (56 percent) were experts; 12 (12 percent) were supervisors; With regards to gender all respondents were (100 percent) male.

Knowledge management processes were measured by inquiring the respondents to reply to a set of items on a scale from 1 to 7 (1 completely disagree, 7 completely agree). These 25 Items were drawn from the Organisational Renewal Capability Inventory survey (Kianto, 2008). Kianto (2016) states that: "In sum, the literature typically identifies four to six knowledge management processes that are cyclically interrelated. Similar to these views, this paper proposes that KM processes can be divided into five main types: knowledge acquisition, knowledge sharing, knowledge creation, knowledge codification, and knowledge retention. Although these types are, to some extent, interrelated and overlapping, and are cyclically interrelated, they are individually distinguishable because of their different foci." The scale for knowledge acquisition tested the significance and fluency of knowledge acquired from extra-organizational sources, while the scale for knowledge sharing pointed horizontal knowledge flows inside the organization. Knowledge retention addressed the constancy and conservation of knowledge inside the organization. Items for knowledge creation addressed the periodicity and the foundation of new idea development in various groups of activities. Items for knowledge codification looked at the amount of documentation and storage and the scope of knowledge repositories.

To measure the construct of safety culture, respondents were asked to answer questions similar to the

Keywords

Safety culture,
Knowledge management,
Organizational culture

Received: 06/08/2018

Accepted: 17/02/2019

one on the previous scale from 1 to 7 (1= strongly disagree and 7= strongly agree). These questions were drawn from the IAEA's 2017 Safety Culture Perception Questionnaire for License Holders (IAEA SCPQ-LH, 2017). The IAEA Safety Culture Perception Questionnaire for License Holders (SCPQ-LH) is one of five data collection methods used by the International Atomic Energy Organization to perform safety culture assessments. The questionnaire has been developed by an international group of experts with skillfulness in organizations safety culture, nuclear safety issues and questionnaire development, chaired by Dr. Mark Fleming, St Mary's University, Canada.

The data were analyzed with structural equation modeling (SEM), directed using the partial least squares (PLS) package (version 3 of SmartPLS). The first step was to assess the validity and reliability of the measurement model. Subsequently to test the hypotheses and examine connections between the study variables the structural model was used. In addition to testing the research model, the authors wanted to assess the relationship between knowledge management processes and safety cultures in more detail so the research model was tested for three groups of employees: 1- whole sample data 2- safety-related employees (like HSE or radiation protection sections employees, N=46) 3- operator related employees (like engineering and technical support or various operator groups sections, N=52).

Results: According to this research findings, knowledge management processes accounted for nearly 57 percent of variance for whole employees. Therefore, establishing knowledge management processes in a high-reliability organization like nuclear reactor operators is significantly linked with safety culture. Interestingly, severity of this relationship differs as a function of job characteristics and the type or content of knowledge that is to be found in the scope of the knowledge management system for that group of employees because knowledge management processes explained a larger amount of the variance of safety culture (62 percent) for safety-related employees and a smaller amount for other operator employees (53 percent). For this reason, phrases like Nuclear Knowledge Management (NKM) or safety-related knowledge management which is used in the International Atomic Energy Organization or other national or international institutions is justified and acceptable. In addition to this, organizations can enhance the safety culture by using design for their knowledge management system and emphasizing the development and dissemination of safety knowledge in the organization. This type of knowledge management system may be referred to as a strategic knowledge management system for safety. The consistency of the results obtained from the reflective model for knowledge management and failure to obtain reliable and meaningful results for the model in which the knowledge management construct was applied endogenously in the formative model with its indicators can be seen as evidence of the validity of the reflective model used in this study. It should be noted, indicators in the reflective models are manifestations of the constructs whereas indicators are defining characteristics of the constructs in the formative models and, from item relationships with construct antecedents and consequences point of view, indicators are required to have the same antecedents and consequences in a reflective model. Conversely, indicators in the formative models have not the same antecedents and consequences. It points out, this variable should be considered as a deep and independent concept in the organization that relates to deeper concepts such as organizational learning and organizational culture and must be evaluated with an impact on organizational learning.

Conclusion: To summarize, the real learning in organizations is a subject that occurs in deep organizational layers (according to Shine's organizational culture model) and the actual results of knowledge management systems should be sought in influencing these layers and points issue can lead to a more comprehensive definition of the concept of knowledge management in organizations with regard to its impact on organizational learning and other contextual issues such as organizational culture. This capability of the knowledge management system makes it as an agent in improving issues such as safety culture in the industries of countries.

It should be noted that the results of this study cannot be directly used as a degree to evaluate safety culture in these facilities. The lack of women in this study was one of the constraints of this study that could be covered in future surveys with access to more employees.

Conflicts of interest: None

Funding: None

How to cite this article:

Kiyantaj R, Ramezani A, Amrolahi N. Knowledge management as a tool to enhance the safety culture in organizations. *Iran Occupational Health*. 2019-2020 (Dec-Jan);16(5):1-13.

***This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence**



مدیریت دانش عامل ارتقاء فرهنگ ایمنی در سازمان‌ها

رضا کیانتاج: دانشجوی دکتری، دانشکده مدیریت حسابداری و اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران
علی رمضانی: (* نویسنده مسئول) استادیار، دانشکده مدیریت و حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران. Ali.Ramezani@kiauo.ac.ir
ناهید امراللهی: استادیار، گروه مدیریت، دانشگاه اردکان، اردکان، ایران

چکیده

کلیدواژه‌ها

فرهنگ ایمنی،
مدیریت دانش،
فرهنگ سازمانی

زمینه و هدف: امروزه می‌توان از فرهنگ ایمنی در سازمان‌های صنایع مختلف، به عنوان یک مزیت رقابتی بلند مدت نام برد که بهبود آن منجر به جلوگیری از وقوع حوادث پرهزینه برای انواع سازمان‌ها در کشورهای مختلف می‌شود. بعد از حادثه‌ی نیروگاه اتمی چرنوبیل و گزارش کارشناسان ایمنی آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در مورد کاستی‌های فرهنگ ایمنی در آن نیروگاه، روش‌های مختلفی برای تعریف و سنجش مفهوم فرهنگ ایمنی در سازمان‌ها و شیوه‌های تاثیرگذاری و ارتقاء آن مفهوم ارائه شده است. از طرف دیگر مفاهیم مدیریت دانش و یادگیری سازمانی نیز جزو موضوعاتی هستند که ارتباط تنگاتنگی با مفهوم فرهنگ سازمانی دارند و تحقیقات بسیاری جهت تحلیل اثرات آنها بر مولفه‌های گوناگون سازمانی در صنایع مختلف انجام شده است. در این راستا این مطالعه با هدف بررسی تاثیر استقرار فرایندهای مدیریت دانش در ارتقاء جایگاه مفهوم فرهنگ ایمنی در سازمان به اجرا درآمده است.

روش بررسی: در این تحقیق ابتدا مدل نظری مناسب در مورد ارتباط بین پنج مشخصه‌ی فرایندهای مدیریت دانش (اخذ دانش، تسهیم دانش، خلق دانش، کدگذاری دانش و نگهداشت دانش) و فرهنگ ایمنی در سازمان ارائه شد و سپس به صورت تجربی داده‌های جمع آوری شده از نمونه آماری ۹۸ نفره از کارکنان ایرانی درگیر در عملیات اصلی راکتورهای اتمی ایران با روش حداقل مربعات جزئی (PLS) از روش‌های جدید تکنیک مدل سازی معادلات ساختاری (SEM) مورد تجزیه و تحلیل همبستگی قرار گرفت. نرم افزار مورد استفاده در این تحلیل SmartPLS 3 بود و از پرسشنامه کیانتو (Kianto, 2008) برای سنجش فرایندهای مدیریت دانش و پرسشنامه آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (SCPQ-LH) در سال ۲۰۱۷ برای سنجش سطح فرهنگ ایمنی در سازمان استفاده شد. در ادامه با توجه به عنوان شغلی کارکنان و ارتباط آن با موضوع ایمنی، مدل ارائه شده برای دو گروه ۱- کارکنان بخش‌های مرتبط با ایمنی مانند بخش‌های حفاظت در برابر اشعه و HSE و ... و ۲- دیگر کارکنان درگیر در عملیات اصلی راکتور هسته‌ای مانند کارکنان بخش‌های تولید، مهندسی یا کنترل کیفی نیز مورد بررسی و تحقیق قرار گرفت و شدت نتایج همبستگی بدست آمده با توجه به ارتباط عنوان شغلی کارکنان به موضوع ایمنی مورد توجه قرار گرفت.

یافته‌ها: یافته‌های بدست آمده در این تحقیق نشان داد که مدیریت دانش قادر به تبیین ۵۷ درصد از تغییرات متغیر فرهنگ ایمنی برای کارکنان عملیاتی این تاسیسات اتمی می‌باشد. به ویژه که نتایج تحقیق از تشدید این همبستگی به ۶۲ درصد در میان پرسنل واحدهای مرتبط با ایمنی که فرایندهای مدیریت دانش را بیشتر برای دانش ایمنی بکار گرفته بودند در مقابل دیگر پرسنل فعال در عملیات اصلی تاسیسات (به میزان ۵۳ درصد) حکایت داشت.

نتیجه گیری: نتایج حاصل از این پژوهش نشانگر این موضوع است که استقرار فرایندهای مدیریت دانش، بویژه دانش مرتبط با ایمنی (احتمالا در اثر تسهیل و بهبود محث یادگیری سازمانی) تاثیر مستقیمی در ارتقاء فرهنگ ایمنی در سازمان دارد و می‌توان از سیستم مدیریت دانش به عنوان عاملی در جهت ارتقاء فرهنگ ایمنی در سازمان در بلند مدت بهره جست. در این راستا طرح‌ریزی سیستم مدیریت دانش سازمان به صورت هدفمند و تاکید آن بر مدیریت دانش ایمنی می‌تواند به عنوان عاملی در جهت تشدید و تسریع ارتقاء فرهنگ ایمنی در سازمان بکارگرفته شود. از دیگر نتایج بدست آمده در این تحقیق ارتباط تنگاتنگ سیستم مدیریت دانش سازمان با موضوع یادگیری سازمانی است. که بر اساس این نتیجه فرایندهای مدیریت دانش تقدیمی بر مفهوم مدیریت دانش در سازمان ندارند و نمی‌توان فرایندهای مدیریت دانش را به عنوان عامل سازنده‌ی سازه‌ی مدیریت دانش در سازمان در نظر گرفت بلکه مفهوم مدیریت دانش در سازمان وجود مستقلی است که تاثیر مستقیمی بر یادگیری سازمانی و مفهوم فرهنگ سازمانی دارد و حتی می‌توان این سیستم را از طریق اثرات تاثیر آن بر موضوع یادگیری سازمانی تعریف کرد و سنجید.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت کننده: حامی مالی نداشته است.

شیوه استناد به این مقاله:

Kiyantaj R, Ramezani A, Amrolahi N. Knowledge management as a tool to enhance the safety culture in organizations. Iran Occupational Health. 2019-2020 (Dec-Jan);16(5):1-13.

*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با **CC BY-NC-SA 3.0** صورت گرفته است

مقدمه

بعد از حادثه‌ی اتمی چرنوبیل، مفهوم فرهنگ ایمنی، به چشم اندازی مورد توافق و مقبول در جمع‌بندی رفتارهای انسانی در نیروگاه‌های هسته‌ای^۱ تبدیل شد و امروزه از آن به عنوان وسیله‌ای برجسته برای توضیح و ارزیابی عملکرد نیروی انسانی در سازمانهای با قابلیت اطمینان بالا^۲ یاد می‌شود (۱). در سالهای اخیر توجه ویژه‌ای به دغدغه‌های ایمنی تاسیسات صنعتی شده و مشارکت عوامل سازمانی و آسیب پذیری سازمان از جانب فرهنگ ایمنی آن هدف تحقیقات زیادی بوده- است (۲). از این رو فاکتورهایی که می‌توانند برای ارزیابی و تقویت فرهنگ ایمنی در سازمانها استفاده شوند در تحقیقات مختلف مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. با توجه به تاکیدات نهادهای بین‌المللی به لزوم توسعه‌ی فرهنگ ایمنی در جوامع، مانند آنچه سازمان بین‌المللی کار^۳ (ILO) نسبت به ارتقاء فرهنگ حفاظتی در داخل شرکتها به عنوان عنصری کلیدی در مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی تاکید کرده‌است شاید بتوان یکی از عوامل موثر در کارایی و اثربخشی فرایندهای نهادهای نظارتی و قانون‌گذاری کشور در زمینه‌ی ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست را نه در تعداد ضوابط و قوانین و دستورات آنها بلکه در توجه به فرهنگ ایمنی و لزوم ارتقاء آن در صنایع کشور دانست. اما نهادهای دولتی، صاحبان صنایع، مدیران و دیگر ذی‌نفعان چگونه می‌توانند در راستای ارتقاء فرهنگ ایمنی در صنایع مختلف کشور گام بردارند؟ پاسخ‌های مختلفی می‌تواند به این پرسش ارائه شود از ایجاد مشوق‌ها و تنبیه‌ها تا توجه به ایجاد سیستم‌های شفاف و پاسخ‌گو و مسئولیت پذیر و ... اما بنا به مطالعات انجام‌شده‌ی محققان در این تحقیق و فرضیه‌ی ارائه شده‌ی آنها، تمامی این راهکارها برای رسوخ به لایه‌های عمیق‌تر سازمانها و نهادینه شدن در آنها باید بتوانند از غشای یادگیری سازمانی نفوذ کنند و منجر به ایجاد تجارب یادگیری مناسب و مرتبط با ایمنی در سازمان شوند.

به زعم محققان این مقاله توجه عملیاتی به مقوله‌ی یادگیری سازمانی^۴ جهت ارتقاء فرهنگ ایمنی به عنوان جلوه‌ای از فرهنگ سازمانی، منجر به در نظر گرفتن فرایندهای مدیریت دانش به عنوان روشی کارآمد برای نفوذ اثربخش در غشاء یادگیری سازمانها خواهد شد. فرهنگ ایمنی: عبارت فرهنگ ایمنی اولین بار به صورت سازگار و رسمی در ادبیات هسته‌ای در گزارش ابتدایی حادثه‌ی چرنوبیل بوسیله‌ی آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در سند INSAG-4 (۳) استفاده شد. اما اولین مقاله در این حوزه با عنوان جو ایمنی^۵ مربوط به مطالعه‌ی کینان و همکارانش (۴) در ۱۹۵۱ می‌باشد (۵). در سند INSAG-4 این مفهوم به صورت کلی به عنوان مدل توصیفی بکار گرفته شد که اثرات متقابل عوامل حادثه ساز قسمتهای غیر فنی سازمان را در بر می‌گرفت.

تلاشهای بعدی در این زمینه موجب کاربردی‌تر شدن این مفهوم بوسیله‌ی توجه به تعریف فرهنگ ایمنی و کارا تر نمودن آن با تمرکز دقیق‌تر به جنبه‌های مختلف مورد استفاده از آن گردید. این ابتکارها به تهیه‌ی اسنادی مانند (INSAG-15, 2002) و (TECDOC^۶1329; TECDOC 1321; TECDOC 943) به عنوان راهنما و NRC^۷-2020-0282, 2011 به عنوان بیانیه خط‌مشی و KTA^۸ 1402, 2012 به عنوان ضابطه‌ی تنظیمی در این زمینه منجر شد. در همان زمان فرهنگ ایمنی به موضوع والا و برجسته‌ای برای مشاوره‌های متقابل در سطح ملی و بین‌الملل مانند (SCART^{۱۰}-Guidelines, 2008) و (VGB^۹, 2013) نیز تبدیل شد (۹-۶).

مدلی که بصورت عموم در تحقیقات مربوط به فرهنگ ایمنی مشاهده می‌شود مدل سه لایه‌ی هم مرکز شاین (Schein) است. به گفته‌ی گلدنموند

⁴ Organizational Learning

⁵ Safety climate

⁶ IAEA Technical Document

⁷ US Nuclear Regulatory Commission

⁸ German Nuclear Safety Standard Commission

⁹ Power Plant Owners Group, Germany

¹⁰ Reference Report for IAEA Safety Culture Assessment Review Team (SCART)

¹ Nuclear Power Plant

² High reliability organizations (HRO)

³ International Labor Organization

سیستماتیک و سازماندهی شده‌ی ویژه تشریح کرد که از طریق آنها دانش کارمندان اخذ، سازماندهی و انتقال داده می‌شود تا کارمندان دیگر بتوانند با استفاده از آن دانش، موثرتر و بهره‌ورتر کار کنند (۲۰). دانشمندان پیچیدگی و سختی تعریف مدیریت دانش را از ابهام و پیچیدگی موجود در تعریف خود واژه‌ی دانش و دانستن در سازمان می‌دانند. به طور کلی صاحب‌نظران در برخورد با مبحث دانش در سازمان به دو دیدگاه اصلی ۱- عینیت‌گرا^{۱۹} ۲- مبتنی بر عمل^{۲۰} تعلق پیدا می‌کنند. دیدگاه اول دانش را به دو گروه عمده‌ی آشکار و ضمنی تقسیم می‌کند و به طور خلاصه مدیریت دانش را بصورت فرایندهایی در جهت تبدیل دانش ضمنی به دانش آشکار و راههای استفاده از آن دانش در نظر می‌گیرد. در مقابل دانشمندی که خود را متعلق به دیدگاه مبتنی بر عمل می‌دانند معتقدند که دانش را نمی‌توان پدیده‌ای جدا از عمل^{۲۱} تصور نمود و آنرا به راحتی از زمینه‌ی خودش جدا و کدگذاری کرد. به باور این دانشمندان، زبان برخلاف دیدگاه عینیت‌گرا حاوی معنای ثابت و عینی نیست و بصورت ذاتی مبهم است. از نظر این دانشمندان دانش در عمل و افراد^{۲۲} مخفی است و هر دانشی جنبه‌های ضمنی و آشکار دارد. توسعه و تسهیم دانش طی فرایندهای اجتماعی اتفاق می‌افتد و در کل ذات و نمودی فرهنگی دارد که هم تولید و هم تفسیر آن را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

استارتی (۲۱) ادعا کرد که دانستن اتفاقی نیست که تنها در ذهن حادث شود بلکه با تمام بدن درگیر است. به گفته‌ی او افراد در سازمانها با انواع حس‌های بویایی، چشایی، شنیداری، بینایی و لامسه یاد می‌گیرند (۲۲).

مطابق نظریات دانشمندان این عرصه، مدیریت دانش را می‌توان مدیریت فرایندهای مختلف دانش در نظر گرفت. ادبیات موجود در مورد مدیریت دانش شامل طبقه‌بندی‌های مختلفی از عملیاتها و فعالیتهای مدیریت دانش است. برای مثال نوناکا و تاکوچی (۲۳) عملیاتهاى مدیریت دانش را به سه مورد خلق، الحاق و انتشار دانش تقسیم کردند. به طور کلی با بررسی ادبیات موضوع درمی‌یابیم که معمولاً ۴ تا ۶ فرایند را

دانشمند شناخته شده‌ی صاحب نظر در زمینه‌ی فرهنگ ایمنی (۵) در راهی که شاین فرهنگ سازمانی را درک و تعریف می‌کند نیازی به تعریف فرهنگ ایمنی نیست. در این مدل سه لایه‌ای (مدل پیازی^{۱۱})، لایه‌ها مجموعه‌ای از عناصری هستند که بصورت سلسله مراتبی از لایه‌های غیرملموس‌تر به لایه‌های بیرونی‌تر و قابل رویت‌تر مرتب شده‌اند. ترتیب لایه‌ها از داخل به بیرون عبارت است از ۱- مفروضات پایه^{۱۲} ۲- ارزشهای مورد حمایت^{۱۳} ۳- مصنوعات^{۱۴}. شاین در سال ۱۹۹۲ فرهنگ سازمانی را به این صورت تعریف کرد: «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 بقدری خوب کار می‌کند که بین آنان معتبر در نظر گرفته می‌شود و بنابراین به عنوان روش درست برای درک، فکر و احساس، در ارتباط با آن مشکلات به اعضای جدید یاد داده می‌شود.»

در بسیاری از تحقیقات علمی به فرهنگ ایمنی با عناوینی چون جنبه‌ی مورد توجه^{۱۵} (۱۰)، زیر عنصر^{۱۶} (۱۱)، زیر جنبه^{۱۷} (۱۲، ۱۳) یا زیر مجموعه^{۱۸} (۱۴) فرهنگ سازمانی ارجاع شده‌است که به خصیصه‌های سازمانی یا انسانی اشاره می‌کند که در رابطه با ایمنی یا سلامت باشد (۱۸). در مدل شاین مفروضات پایه در داخل سازمان با جنبه‌های ایمنی شان منتشر می‌شوند و نفوذ می‌کنند. بنا به تعریف آژانس بین-المللی انرژی اتمی فرهنگ ایمنی «وسیله‌ای است برای دستیابی به تطبیق در داخل تاسیسات و ارتقاء رفتارهای مطلوب برای بهبود عملکرد کلی» (۱۹). سازمانهای با فرهنگ ایمنی مثبت بوسیله‌ی ارتباطات مبتنی بر اعتماد متقابل، با درک مشترک از اهمیت ایمنی و اعتماد به تاثیرات اقدامات پیشگیرانه مشخص می‌شوند (۲).

مدیریت دانش: در سال ۲۰۱۱ دانشمندی بنام هاندزیج مدیریت دانش را به صورت فرایندهایی

11 Onion model
12 Basic assumptions
13 Espoused values
14 Artifacts
15 Focused aspect
16 Sub-element
17 Sub-facet
18 Subset

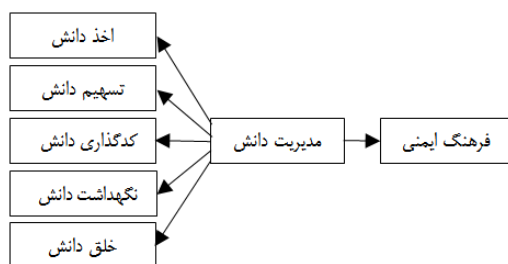
19 Objectivist Perspective
20 Practice- based Perspective
21 Practice
22 Individuals

حوزه‌ی مدیریت دانش در سال ۲۰۰۰ با صحه‌گذاری آن گفت: ما معتقدیم مدیریت دانش ما را به قلمرو فرهنگ شرکتها، سیستم‌های ارزشی آنها و سایر شواهد مربوط به طبیعت اجتماعی انسانها خواهد کشاند و تاثیرات متقابل این دو در تحقیقاتی مانند تحقیق آلیسون کورفیلد و راب پتون (۳۴) که در آن نویسندگان از عبارت «پیوند مدیریت دانش و فرهنگ سازمانی، عقدی که در عرش بسته شده‌است» استفاده کرده‌اند، مورد بررسی قرار گرفته‌است. اما علی‌رغم اذعان ضمنی محققان به احتمال وجود رابطه بین این دو موضوع، مانند تاکید‌ی که به لزوم ایجاد سازمانهای یادگیرنده برای ارتقاء فرهنگ ایمنی شده‌است (۸) با این حال هنوز رابطه‌ی مدیریت دانش و فرهنگ ایمنی در سازمانها بصورت تجربی مورد بررسی و کنکاش قرار نگرفته‌است.

محققان این مقاله با برگشتن به تعریف مقبول ادگار شاین (۳۵) در مورد فرهنگ سازمانی مبنی بر اینکه مفهوم فرهنگ سازمانی نشانگر دسته‌ای از مفروضات پایه‌ای مشترکی است که توسط گروهی برای اغلب آمدن به مشکلات انطباق بیرونی و اجماع درونی یادگرفته می‌شود و آنچه‌ان خوب کار می‌کند که معتبر در نظر گرفته می‌شود به این نکته تاکید می‌کنند که در این تعریف فرهنگ سازمانی به عنوان مفهومی پویا در نظر گرفته شده‌است که با تجارب یادگیری اعضا توسعه می‌یابد.

با توجه به مطالب عنوان شده به زعم محققان این تحقیق فرایندهای استقرار یافته‌ی مدیریت دانش به مرور زمان می‌توانند از طریق تسهیل یادگیری موجب ارتقاء فرهنگ ایمنی در سازمان گردند. لذا می‌توان فرضیه‌ی زیر را برای این تحقیق بیان کرد:

H: مدیریت دانش بصورت مستقیم با فرهنگ ایمنی در ارتباط است.



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق

می‌توان برای ارزیابی استقرار مفهوم مدیریت دانش در سازمانها شناسایی کرد. در این راستا محققان این مقاله فرایندهای مدیریت دانش را به ۵ فرایند اصلی تقسیم کردند: اخذ دانش، تسهیم دانش، خلق دانش، کدگذاری دانش و نگهداشت دانش.

اخذ دانش^{۲۳}: به فعالیتهایی از سازمان اطلاق می‌شود که با هدف جمع‌آوری اطلاعات از منابع بیرون سازمانی انجام می‌شود (۲۶, ۲۵, ۲۴). مطابق دیدگاه مبتنی بر عمل دانش ضمنی در تجارب انسانی و تعاملات اجتماعی مشترک پنهان شده‌است.

تسهیم دانش^{۲۴}: کلید مدیریت دانش ضمنی است. بنابراین سازمان باید ارتباطات چهره به چهره مکرر و خلق تجارب یادگیری مشترک را برای ساخت فرهنگ تسهیم دانش تشویق کند (۲۳, ۲۹-۲۷).

خلق دانش^{۲۵}: به توانایی سازمان در توسعه‌ی ایده‌های جدید و سودمند و راه‌حلهایی با توجه به جنبه‌های مختلف فعالیتهای سازمانی از تولیدات و فرایندهای فنی تا فعالیتهای مدیریتی اطلاق می‌شود (۳۰, ۳۱).

همچنین جهت استفاده مجدد و یکپارچه‌سازی دانش، تدوین و ذخیره سازی آن مهم است. کدگذاری دانش^{۲۶} از فعالیتهایی که در حقیقت، دانش را از حالت ضمنی به حالت آشکار تبدیل نموده و دانش مدون^{۲۷} موجود را ذخیره و آنرا بصورت بروز شده برای استفاده‌ی دیگران فراهم می‌نماید تشکیل شده‌است (۳۲).

در پایان، نگهداشت دانش^{۲۸} به فعالیتهایی در ارتباط با مدیریت جذب و ترک کارمندان اطلاق می‌شود. دانش خبرگان می‌تواند موقعی که آنها به دلایل خاصی سازمان را ترک می‌کنند از دست برود پس مدیریت استعدادها و خبرگان دانش، جهت نگهداشت دانش در سازمان کاربرد دارد.

مدیریت دانش وسیله‌ای برای ارتقاء فرهنگ ایمنی: با بررسی پیشینه‌ی این موضوع، درمی‌یابیم که رابطه‌ی مدیریت دانش با موضوع فرهنگ سازمانی مورد توجه دانشمندان زیادی بوده‌است. به عنوان نمونه، این مساله موضوعی است که اسپندر (۳۳) از صاحب نظران بنام

²³ Knowledge Acquisition

²⁴ Knowledge Sharing

²⁵ Knowledge creation

²⁶ Knowledge codification

²⁷ Documented knowledge

²⁸ Knowledge retention

نواقص بیش از حد برای آسیب نرساندن به کل داده‌های تحقیق در همان ابتدا کنار گذاشته شد. مطابق جدول منتشر شده از آقای گلن دی ایزرائیل برای سطح اطمینان ۹۵٪ و سطح دقت ۱۰٪± حجم نمونه ۹۰ نفری برای جامعه‌ی آماری ۹۰۰ نفری و پایین‌تر از آن کفایت می‌کند (۳۶) و این در حالی است که تعداد افراد درگیر در فعالیتهای اصلی تاسیسات مورد نظر کمتر از ۴۸۰ نفر برآورد شدند. لازم به ذکر است که با وجود عدم الزام به داشتن داده‌های نرمال برای بررسی با روش حداقل مربعات جزئی، مفروضه‌ی نرمال بودن توزیع پاسخ‌های داده شده برای اطمینان از کفایت حجم نمونه با استفاده از آزمون کالموگروف-اسمیرنوف ($p > 0.05$) و ($Z = 0.69$) مورد ارزیابی و تایید قرار گرفت.

به دلیل عدم حضور چشم‌گیر خانم‌ها در فرایندها و عملیات اصلی تاسیسات و عدم وجود یا دسترسی کافی به پاسخ‌گویان زن به منظور جلوگیری از مداخله‌ی عامل جنسیت، همه‌ی پاسخ‌گویان با جنسیت مرد انتخاب شدند.

ابزار پژوهش: سنجش فرایندهای مدیریت دانش: برای ارزیابی این فرایندها از پاسخ‌گویان خواسته شد تا به ۷ سئوالات ۷ گزینه‌ای (۱= کاملاً مخالف و ۷= کاملاً موافق) مربوط به این موضوع پاسخ دهند. این سئوالات به تعداد ۲۰ عدد از پرسشنامه‌ی کیانتو (Kianto, 2008) با عنوان Organizational Renewal Capability Inventory survey استنتاج شدند.

در این پرسشنامه مولفه‌ی کدگذاری دانش با چهار سؤال، مولفه‌های خلق و تسهیم دانش با شش سؤال و مولفه‌های نگهداشت و اخذ دانش با دو سؤال برای هر کدام مورد سنجش قرار گرفتند.

نکته‌ی مهمی که در هنگام پاسخ به پرسشنامه، هم به صورت مکتوب و هم به صورت شفاهی تذکر داده شد این بود که پاسخ دهندگان باید پاسخ به سئوالات را با نظر به اوضاع کلی سازمان در سالیان اخیر ارائه نمایند و تاکید شد که به هیچ وجه تغییرات مثبت یا منفی کوتاه مدتی که در زمان حال یا گذشته و یا آینده رخ داده یا خواهد داد مد نظر این پرسشنامه نیست. دلیل این موضوع این بود که طبق نظر صاحب‌نظران، فرهنگ سازمانی موضوعی دیرپا در سازمانها است (به عنوان نمونه، دی کاک و همکارانش (۳۷) دوره‌ی پایداری

تاسیسات مربوط به راکتورهای هسته‌ای ایران به دلیل الزامات و تاکیدات آژانس بین‌المللی انرژی اتمی و سازمان انرژی اتمی ایران در مورد ثبت و نگهداشت دانش تخصصی موجود در این تاسیسات، مطابق اسناد و مدارک موجود در آن حداقل از ۱۵ سال پیش، با تلاشها و اقدامات رسمی، نظام‌یافته و آگاهانه مانند طرح‌ریزی برای پیاده سازی، تخصیص بودجه ویژه و ایجاد ساختار سازمانی خاص، ایجاد و توسعه‌ی انواع سامانه‌های اطلاعاتی، برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط برای مدیران و سرپرستان و کارکنان عادی و ... سعی در استقرار فرایندهای مدیریت دانش در سیستم مدیریتی خود را داشته‌اند و از این رو نمونه‌ای مناسب برای تحقیق در مورد فرضیه‌ی ارائه شده در این تحقیق به حساب می‌آیند.

روش بررسی

این پژوهش از نظر هدف کاربردی است و از نظر نحوه‌ی گردآوری داده‌ها توصیفی-همبستگی و مبتنی بر مدل‌سازی معادلات ساختاری می‌باشد.

نمونه و نمونه‌گیری: داده‌های این تحقیق از کارکنان ایرانی درگیر در عملیات اصلی راکتورهای تحقیقات اتمی تهران و اصفهان و نیروگاههای اتمی بوشهر و اراک که در جمع ۴۸۰ نفر برآورد شده‌اند گردآوری شده‌است. به دلیل وجود ملاحظات و محدودیت‌های ویژه در امکان دسترسی یکسان به همه‌ی کارکنان عملیاتی این تاسیسات و جلب رضایت آنها برای مشارکت داوطلبانه در این تحقیق، از روش نمونه‌گیری اقتضایی^{۲۹} برای انتخاب افراد استفاده شد. این تکنیک از جمله روشهای نمونه‌گیری غیرتصادفی^{۳۰} به شمار می‌آید و موقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد که شانس دسترسی محقق به همه‌ی افراد جامعه‌ی آماری برابر نباشد و محقق در برخی موارد مجبور به انتخاب افراد در دسترس‌تر یا نزدیک‌تر گردد.

در این پژوهش ۱۰۵ نفر بصورت غیر هم زمان و داوطلبانه و با شرط محرمانه ماندن پاسخ‌های فردی داده شده، حاضر به پاسخ‌گویی به سئوالات پرسشنامه تهیه شده شدند که پاسخ‌نامه‌های ۷ نفر از آنان به دلیل

²⁹ Convenience Sampling

³⁰ Non-probability sampling

(SEM) به شمار می‌آید استفاده شد. از مهمترین مزیت‌های این روش نوین برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون نظریه‌ها، عدم نیاز به نرمال بودن توزیع و حجم بالای داده‌هاست. این روش یکی از بهترین تکنیک‌ها برای بررسی مدل‌های اندازه‌گیری از نوع سازنده^{۳۳} می‌باشد (۴۱) که در این تحقیق از آن قابلیت استفاده شده‌است.

در این تحقیق نرم افزار SmartPLS 3^{۳۴} از نرم افزارهای جدید و قدرتمند روش SEM برای تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌است و برخلاف نرم افزارهای ابتدایی SEM مانند LISREL و AMOS که کواریانس محور^{۳۵} بودند مولفه محور^{۳۶} معرفی شده و قابلیت‌های بیشتری فراهم آورده‌است (۴۱).

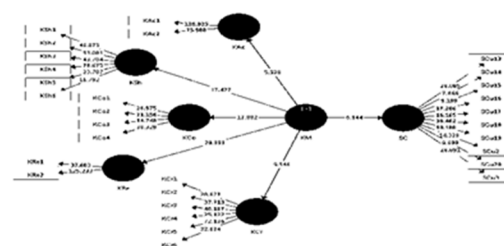
در این روش قبل از بررسی روابط بین متغیرهای مکنون در مدل ساختاری، باید مدل اندازه‌گیری یا ارتباط بین سئوال‌ات تحقیق و هر یک از متغیرهای مکنون مورد بررسی قرار گیرد (۴۱).

برای ارزیابی کفایت مدل اندازه‌گیری، این مدل را از نقطه نظر روایی و پایایی مورد بحث قرار می‌دهند و در این راستا بررسی دو مورد سازگاری درونی^{۳۷} و روایی واگرا^{۳۸} مورد توجه قرار می‌گیرد (۴۲).

سازگاری درونی: سازگاری درونی از ارزیابی پایایی ترکیبی^{۳۹} (CR) و روایی همگرا^{۴۰} بدست می‌آید.

پایایی ترکیبی روش جدیدتری نسبت به معیار سنتی آلفای کرونباخ برای تعیین پایایی سازه‌هاست و برتری آن نسبت به روش آلفا در این است که پایایی سازه‌ها نه بصورت مطلق بلکه با توجه به همبستگی سازه‌هایشان با یکدیگر بدست می‌آید (۴۱). در این تحقیق مطابق تست پایایی ترکیبی انجام گرفته، همه‌ی شاخص‌ها مقداری بالاتر از آستانه (۰/۷) مطابق آنچه توسط بگازی و بی (۴۳) در سال ۱۹۸۸ برآورد شده‌است) را نشان دادند و مورد تایید قرار گرفتند.

منظور از روایی همگرا این است که آیا شاخص‌ها قادر



شکل ۲- مدل اجرا شده در نرم‌افزار برای پرسنل عملیاتی و ضرایب مسیر

حداقل ۵ ساله را برای فرهنگ سازمانی ذکر کرده‌اند) پس اگر برهمکنشی بین این دو متغیر وجود داشته باشد باید در طول سالیان اتفاق افتاده باشد و اثربخشی فرایندهای مدیریت دانش نیز باید بصورت کلی و در یک بازه‌ی حداقل ۵ ساله مورد توجه قرار گیرد.

سنجش سازه‌ی فرهنگ ایمنی سازمانی: جهت ارزیابی این سازه از پاسخ‌گویان خواسته شد تا همانند سئوال‌ات مربوط به پرسشنامه مدیریت دانش به این سئوال‌ات نیز که در مقیاس مشابه مورد قبلی از ۱ تا ۷ (=۱ کاملاً مخالف و ۷= کاملاً موافق) تنظیم شده بودند پاسخ دهند. این پرسش‌ها به تعداد ۱۰ عدد از پرسشنامه‌ی آژانس بین‌المللی انرژی اتمی در مورد فرهنگ ایمنی (IAEA SCPQ-LH, 2017) استنتاج شدند.

پرسش‌های اولیه‌ی بدست آمده از ترجمه‌ی سئوال‌ات استخراجی از دو پرسشنامه‌ی استاندارد مورد اشاره، 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 تجدید نظر قرار گرفت. لازم به ذکر است پایایی و روایی نسخه‌ی قدیمی‌تر این پرسشنامه در مجله‌ی سلامت کار ایران توسط آقای افشین دیبه خسروی و همکارانش در یک شرکت بهره برداری نفت و گاز در اهواز تحقیق شده‌است (۳۸) از کارهای مشابه در زمینه سنجش مولفه‌ی فرهنگ ایمنی در ایران می‌توان به تحقیقات انجام شده در پالایشگاه‌های گازی و نفتی اشاره کرد (۳۹،۴۰).

برای آزمودن روابط ارائه شده در فرضیه‌ی این تحقیق از روش حداقل مربعات جزئی^{۳۱} (PLS) که از جدیدترین تکنیک‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری^{۳۲}

33 Formative

34 Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>.

35 Covariance-Based

36 Component-Based

37 Internal consistency

38 Discriminant validity

39 Construct reliability (CR)

40 Convergent validity

31 Partial Least Squares

32 Structural Equation Modeling

جدول ۱- روایی و اگرایی مدل اندازه‌گیری تحقیق برای کل پرسنل عملیاتی

متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱ اخذ دانش	۰/۹۲					
۲ کدگذاری دانش	۰/۲۰	۰/۶۶				
۳ خلق دانش	۰/۱۸	۰/۲۱	۰/۷۹			
۴ نگهداشت دانش	۰/۲۳	۰/۳۴	۰/۲۱	۰/۸۶		
۵ تسهیم دانش	۰/۱۰	۰/۳۱	۰/۲۰	۰/۴۳	۰/۷۵	
۶ فرهنگ ایمنی	۰/۲۷	۰/۳۹	۰/۱۴	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۵۳

قطری (AVEها) مانند ۰/۷۹ بیشتر از عناصر خارج از قطر در سطر و ستون مربوطه مانند ۰/۱۸ یا ۰/۲۱ یا ۰/۱۴ می‌باشند.)

با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت ارزیابی مدل اندازه‌گیری، منجر به مشاهده‌ی شواهد قابل اطمینانی از روایی و پایایی داده‌ها شده‌است.

در راستای اهداف پژوهش، تحلیل PLS و اجرای نرم‌افزار، علاوه بر کل داده‌های اخذ شده، یکبار برای پرسنل واحدهای تولید و فنی و مهندسی و بار دیگر برای پرسنل واحدهای مرتبط با ایمنی، مانند HSE^{۴۳} و حفاظت در برابر اشعه به اجرا درآمد و برای هر سه مورد، بعد از ارزیابی‌های مذکور برای مدل اندازه‌گیری و مشاهده‌ی شواهد قابل اطمینان از روایی و پایایی داده‌ها، مدل ساختاری تحقیق مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

آمار توصیفی نمونه ۹۸ نفره‌ی این پژوهش به این صورت بود که همه‌ی ۹۸ نفر متشکل از ۳۰ نفر تکنسین، ۵۶ کارشناس و ۱۲ نفر مدیر عملیاتی تحصیلات بالاتر از فوق دیپلم، سابقه‌ی کار بالاتر از ۵ و سن بالاتر از ۲۵ سال داشتند. ۴۶ نفر از این افراد در واحدهای مرتبط با ایمنی، ۲۱ نفر آنها در واحد تولید (بهره‌برداری) و ۳۱ نفر نیز در واحد فنی و مهندسی مشغول بکار بودند.

تست مدل ساختاری تحقیق: در این مرحله مدل ساختاری یا ارتباط بین متغیرهای مکنون با برآورد ضریب مسیر بین متغیرها و تعیین شاخص‌های برازش مدل، مورد آزمایش قرار می‌گیرد.

به سنجش مفهوم مورد نظر هستند یا خیر. برای تست روایی همگرا، می‌توان هر یک از دو تست بارهای عاملی^{۴۱} یا میانگین واریانس استخراج شده^{۴۲} (AVE) را اجرا کرد.

بارهای عاملی از طریق محاسبه‌ی مقدار همبستگی شاخص‌های یک سازه با خود آن سازه محاسبه می‌شوند (۴۱). در این تحقیق بارهای عاملی همه‌ی شاخص‌ها به لحاظ آماری معنی‌دار بودند و این موضوع به این معنی است که همه‌ی آنها به سازه‌ی خاص خود مرتبط هستند و روابط پیشنهادی بین شاخص‌ها و سازه‌ها را تایید می‌کنند.

مقدار AVE برابر با میانگین واریانس به اشتراک گذاشته شده بین هر سازه با شاخص‌های خود آن سازه است و به مانند بارهای عاملی روش دیگری برای نشان دادن میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌های خود می‌باشد. مطابق برازش انجام گرفته اندازه‌گیری AVE نیز برای همه‌ی سازه‌های آزمون از حد قابل قبول (۰/۵) مطابق گفته‌ی فرنل و لارکر (۴۰) فراتر رفت.

روایی واگرا: این مورد نشانگر حدی است که در آن هر یک از سازه‌ها از دیگر سازه‌ها متفاوت است. برای ارزیابی این مساله AVE هر سازه باید از واریانس مشترک بین آن سازه و سایر سازه‌ها در مدل بزرگتر باشد (۴۲) در روش PLS بررسی این مساله بوسیله‌ی ماتریسی انجام می‌گیرد که خانه‌های آن حاوی اندازه‌های ضرایب همبستگی بین سازه‌ها و جذر اندازه‌های AVE مربوط به هر سازه است و روایی واگرا موقعی محقق می‌شود که اعداد مندرج در قطر اصلی بیشتر از عناصر خارج از قطر در سطر و ستون مربوطه باشد (۴۱). (چنانچه دیده می‌شود در جدول ۱ عناصر

⁴¹ Factor Loading

⁴² Average variance extracted [AVE]

⁴³ Health, Safety and Environment

جدول ۲- تست مدل تحقیق

HSE		تولید و فنی مهندسی		کل پرسنل عملیاتی		مسیر از KM به
مقدار t	ضریب مسیر	مقدار t	ضریب مسیر	مقدار t	ضریب مسیر	
۳/۰۴	۰/۵۳	۵/۶۰	۰/۶۶	۵/۵۳	۰/۵۹	اخذ دانش
۱۴/۲۶	۰/۸۰	۱۰/۶۲	۰/۷۵	۱۷/۸۸	۰/۷۷	کدگذاری دانش
۶/۴۰	۰/۷۹	۶/۸۴	۰/۷۷	۹/۵۵	۰/۷۸	خلق دانش
۱۶/۶۸	۰/۸۲	۱۲/۳۸	۰/۷۶	۲۰/۴۰	۰/۷۸	نگهداشت دانش
۱۱/۴۶	۰/۸۵	۱۰/۹۷	۰/۸۲	۱۷/۴۳	۰/۸۳	تسهیم دانش
۵/۴۶	۰/۶۲	۵/۶۶	۰/۵۳	۶/۹۴	۰/۵۷۵	فرهنگ ایمنی
۰/۳۹		۰/۲۸		۰/۳۳		مقدار R ² برای فرهنگ ایمنی

* سطح اطمینان ۹۵٪

واقعیت هستند که مدیریت دانش، قادر به تبیین به ترتیب ۵۷، ۵۳ و ۶۲ درصد از تغییرات متغیر فرهنگ ایمنی برای گروههای متناظر می‌باشد و این موضوع می‌تواند نشان از وجود رابطه‌ی همبستگی نسبتاً قوی بین این دو سازه باشد و بدین طریق فرضیه‌ی مطرح در این تحقیق نیز تایید می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

مطابق یافته‌های این تحقیق معلوم شد که رابطه‌ی مستقیمی بین متغیرهای مدیریت دانش و فرهنگ ایمنی در میان پرسنل عملیاتی تاسیسات راکتورهای اتمی ایران وجود دارد و چون ارتباط این دو متغیر به واسطه‌ی مفهوم یادگیری سازمانی برقرار شده بود در نتیجه می‌توان گفت که فرایندهای مستقر مدیریت دانش می‌توانند در اثر ارتقاء یادگیری سازمانی، منجر به تسهیل ایجاد تجارب یادگیری مرتبط با ایمنی در سازمان گردند و به مرور به عنوان عامل تسهیل‌کننده‌ی موضوع ارتقاء فرهنگ ایمنی در سازمان به کار آیند. این برداشت از مدیریت دانش منطبق با دیدگاه مبتنی بر عمل برای مدیریت دانش است و نتیجه‌ی بدست آمده از این تحقیق را می‌توان به نوعی تایید این نوع دیدگاه در سازمان‌های پیچیده و با قابلیت اطمینان بالا به حساب آورد. باید اذعان کرد که همین دیدگاه باعث شد که در این پژوهش مدیریت دانش بیش از اینکه به صورت فرایندهای مستقل و جدا از هم در نظر گرفته شود به صورت مفهوم و فرایندی کلی در نظر گرفته شود که یکی از اصلی‌ترین خروجی‌های آن تسهیل یادگیری سازمانی باشد. ترجمه‌ی این مبحث به زبان نرم افزار مورد استفاده در این پژوهش منجر به در نظر

در روش PLS برای آزمون فرضیه‌ها از ضرایب مسیر و آماره‌ی t استفاده می‌شود. که آماره‌ی t-value برای بررسی معنادار بودن و ضرایب مسیر، قدرت رابطه‌ی میان دو متغیر را مشخص می‌کند. همچنین از معیار R² که عبارت از توان دوم مقدار ضریب مسیر برای سازه‌ی درون‌زا است جهت نشان دادن تاثیر یک متغیر برون‌زا (مدیریت دانش) بر یک متغیر درون‌زا (فرهنگ ایمنی) استفاده می‌کنند (۴۱).

در جدول ۲ نتایج ارزیابی‌های مدل ساختاری برای گروه داده‌های ۱- کل پرسنل عملیاتی به تعداد ۹۸ نفر ۲- پرسنل واحدهای تولید و فنی مهندسی به تعداد ۵۲ نفر و ۳- پرسنل واحدهای مرتبط با ایمنی به تعداد ۴۶ نفر دیده می‌شود:

چنانچه داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهد ضریب معناداری Z مسیر (t-value) میان متغیر مدیریت دانش (KM) و متغیر فرهنگ ایمنی برای هر سه گروه کاری، مقداری بالاتر از ۱/۹۶ در سطح اطمینان ۹۵٪ بدست آمده‌است و این نشان از تایید صحت فرضیه‌ی تحقیق مبنی بر تاثیر معنادار مدیریت دانش بر فرهنگ ایمنی می‌باشد. همچنین چنانچه از مقادیر t برای سایر مسیرها دیده می‌شود بقیه‌ی روابط میان متغیر پنهان مدیریت دانش و مولفه‌های معنادار بوده و این موضوع نشانگر تبیین مناسب متغیر مدیریت دانش توسط ابعادش می‌باشد.

مطابق جدول ۲ ضریب استاندارد شده‌ی مسیر بین سازه‌های مدیریت دانش و فرهنگ ایمنی به مقدار ۰/۵۷۵ برای کل پرسنل و ۰/۵۳ برای پرسنل واحدهای تولید و فنی مهندسی و ۰/۶۲ برای پرسنل واحدهای مرتبط با ایمنی بدست آمده‌است. این اعداد بیانگر این

می‌تواند برای اثرگذاری بهینه در فرهنگ سازمان، با رویکرد برنامه‌ریزی استراتژیک و هدفمند در بخش‌های مختلف آن پی‌ریزی و استقرار یابد و با این اوصاف بکاربردن عبارتهایی مانند سیستم مدیریت دانش هسته‌ای^{۴۶} (NKM) که نشان از شکل ویژه‌ای از مدیریت دانش در این‌گونه از سازمانها است و در مجامعی مانند آژانس بین‌المللی انرژی اتمی استفاده می‌شود می‌تواند موجه به نظر آید.

با توجه به توضیحات ارائه شده و نتایج این تحقیق می‌توان قبول کرد که یادگیری واقعی در سازمانها موضوعی است که در لایه‌های عمیق سازمانی (با توجه به مدل فرهنگ سازمانی شاین) حادث می‌شود و نتایج واقعی مدیریت دانش را باید در تاثیرگذاری آن در همین لایه‌ها جستجو کرد جایی که تغییرات سیستم مدیریت دانش با تغییرات شاخص‌های فرهنگی سازمانی همبستگی نشان می‌دهند و به عقیده‌ی محققان این تحقیق این مورد، موضوعی است که می‌تواند منجر به ارائه‌ی تعریفی بروزتر و جامع‌تر از مفهوم مدیریت دانش با نظر به تاثیر آن بر موضوع یادگیری سازمانی و سایر موضوعات زمینه‌ای مانند فرهنگ سازمانی گردد.

لازم به ذکر است که بنا به مطالب ارائه شده در مورد عمق مفهوم فرهنگ سازمانی و متعاقب آن فرهنگ ایمنی در سازمان، نتایج بدست آمده از این تحقیق نمی‌تواند به عنوان درجه‌ای برای ارزیابی فرهنگ ایمنی در این تاسیسات به حساب آید ولی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تغییرات شاخص‌های آشکار ارائه شده توسط آژانس بین‌المللی انرژی اتمی برای متغیر پنهان فرهنگ ایمنی می‌تواند با تغییرات شاخص‌های آشکار متغیر پنهان دیگری بنام مدیریت دانش جهت ارزیابی درجه‌ی همبستگی آنها با بکارگیری مجموعه‌ای از معادلات رگرسیون چندگانه‌ی مدل ساختاری مورد مطالعه قرار گیرد. عدم حضور زنان در این مطالعه از محدودیت‌های این مطالعه بود که در بررسی‌ها و مطالعات تکمیلی آتی توسط محققان از صنایع با قابلیت اطمینان بالا و با امکان دسترسی به تعداد کارکنان بیشتر می‌تواند پوشش داده شود. با وجود نتایج این مطالعه اما هنوز برای مشخص کردن ابعاد این

گرفتن متغیر مدیریت دانش بصورت سازه‌ای برون‌زا و در مدل انعکاسی^{۴۴} نسبت به مولفه‌هایش شد که این موضوع را با توجه به جهت پیکانهای رابط بین سازه‌ی مدیریت دانش و شاخص‌هایش در شکل دو می‌توان مشاهده کرد. در مدل‌های انعکاسی، سازه، سازنده‌ی شاخص‌های خود می‌باشد و نسبت به آنها تقدم دارد. انطباق نتایج بدست آمده از این نوع مدل و عدم دستیابی به نتایج پایا و بامعنی برای مدلی که در آن سازه‌ی مدیریت دانش در مدل سازنده^{۴۵} در نظر گرفته شده بود تایید دیگری بر صحت مدل انعکاسی بکار رفته در این تحقیق است و به این نکته اشاره دارد که باید متغیر مدیریت دانش را به عنوان مفهومی عمیق و سیستمی با بارزهای مختلف در سازمان قلمداد کرد که با مفاهیمی عمیق‌تر مانند یادگیری سازمانی و فرهنگ سازمانی در ارتباط است لذا با توجه به نتایج بدست آمده باید به این موضوع مهم توجه کرد که هر کدام از مولفه‌های آن به تنهایی نمی‌توانند نشانگر استقرار و وجود سیستم مدیریت دانش در سازمان باشند و این مفهوم باید بصورت کلی و عمیق و با تاثیری که بر یادگیری سازمانی می‌گذارد ارزیابی شود.

نظر به نتایج بدست آمده، توجه به تعاملات اجتماعی در سازمانها به خاطر تاثیر آن بر موضوع یادگیری سازمانی و ارزیابی فرایندهای مدیریت دانش با معیار ایجاد یادگیری کاربردی در سازمان می‌تواند در دراز مدت بر فرهنگ سازمان و متعاقباً بر فرهنگ ایمنی آن تاثیر گذار باشد با توجه به این موضوع می‌توان به مانند برخی صاحب‌نظران از سیستم مستقر مدیریت دانش در سازمانها به دلیل قدرت تاثیر آن در توسعه‌ی قابلیت‌های یادگیری سازمانی و ارتقاء فرهنگی آن به عنوان دارایی نوظهور سازمانها یاد کرد.

نتایج بدست آمده در جدول شماره ۲ با ضریب مسیر ۰/۶۲ برای کارکنان HSE و ۰/۵۳ برای واحدهای تولید و فنی مهندسی و قدرت تبیین بیشتر داده‌های مربوط به کارکنان واحد HSE می‌تواند نشانگر این موضوع باشد که مدیریت دانش با توجه به نوع دانش مورد توجه در فرایندهای آن (به عنوان مثال دانش ایمنی برای کارکنان HSE) قادر است اثرات متفاوتی داشته باشد و

⁴⁴ Reflective model

⁴⁵ Formative model

⁴⁶ Nuclear Knowledge Management

16. Sorensen J. Safety culture: a survey of the state-of-the-art. *Reliable Engineering System Safety*. 2002;76:189–204.

17. IAEA. Developing Safety Culture in Nuclear Activities: Practical Suggestions to Assist Progress (Safety Reports Series No. 11). International Atomic Energy Agency, Vienna: 1998.

18. Borja López de Castro, Francisco J Gracia, Inés Tomás, José M Peiró. The Safety Culture Enactment Questionnaire (SEQ): Theoretical model and empirical validation. *Accid Analys Prev*. 2017;103:44–55.

19. IAEA, Managing Human Performance to Improve Nuclear Facility Operation. IAEA NG-T-2.7. International Atomic Energy Agency. Vienna: 2013.

20. Handzic M. Integrated socio-technical knowledge management model: an empirical evaluation. *J Know Manag*. 2011;15(2):198-211.

21. Strati A. Sensible knowledge and practice based learning. *Manag Learn*. 2007;38(1):61-77.

22. Hislop D. Knowledge management in organization. Monavarian, A. Asgari N. Industrial Management Institute. 2016; [Persian].

23. Nonaka I, Takeuchi H. The Knowledge-Creating Company. How Japanese Companies Create The Dynamics of Innovation. Oxford University Press, Oxford: 1995.

24. Cohen WM, Levinthal DA. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administ Sci Quart*. 1990;31(1):128-152.

25. Zahra SA, George G. Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Acad Manag Rev*. 2002;27(2):185-203.

26. Darroch J. Knowledge management innovation and firm performance. *J Know Manag*. 2005;9(3):101-115.

27. Carpenter S, Rudge S. A self-help approach to knowledge management. *J Know Manag*. 2003;7(5):82-95.

28. Stähle P, Grönroos M. Dynamic Intellectual CapitalTM: Knowledge Management in Theory and Practice. WSOY. Helsinki: 2000.

29. Dalkir K. Knowledge Management in Theory and Practice. Elsevier. Oxford: 2005.

30. Nonaka I. The knowledge-creating company. *Harvard Business Rev*. 1991;69(6):96-104.

31. Kianto A, Andreeva T. Does KM really matter? Linking KM practices competitiveness and economic performance. International Forum on Knowledge Asset Dynamics (IFKAD). Tampere: 2011.

32. Filius R, De Jong JA, Roelofs E C. Knowledge management in the HRD office: a comparison of three cases. *J Workplace Learn*. 2000;12(7):286-295.

33. Spender JC. Managing knowledge systems, in Despres C, Chauvel D. Knowledge Horizons: The Present and the Promise of Knowledge Management. Butterworth-Heinemann, Cambridge: 2000.

34. Corfield A, Paton R. Investigating knowledge

همبستگی باید مطالعات زیادی انجام گیرد و مبحث یادگیری سازمانی بصورت عمیق تر بررسی گردد.

References

1. 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. *Safe Sci*. 2017;95:38–49.

2. Do Nascimento CS, Andrade DA, de Mesquita R N. Psychometric model for safety culture assessment in nuclear research facilities. *Nuclear Engineer Design*. 2017;314:227–237.

3. INSAG– International Safety Advisory Group. Safety Culture .Safety Series No. 75-INSAG-4. International Atomic Energy Agency. Vienna: 1991.

4. Keenan V, Kerr W, Sherman W. Psychological climate and accidents in an automotive plant. *J Appl Psychol*. 1951;108-111.

5. Guldenmund FW. The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safe Sci*. 2000;34:215–257.

6. INSAG- International Safety Advisory Group. Key practical issues in strengthening safety culture. INSAG-15. International Atomic Energy Agency, Vienna: 2002.

7. TECDOC-1321. Self-Assessment of Safety Culture in Nuclear Installations. International Atomic Energy Agency, Vienna: 2002.

8. TECDOC-1329. Safety Culture in Nuclear Installations. International Atomic Energy Agency, Vienna: 2002.

9. TECDOC-943. Organizational Factors Influencing Human Performance in Nuclear Power Plants. Report of a Technical Committee meeting held in Ittingen. Switzerland. International Atomic Energy Agency. Vienna: 1995.

10. Richter A, Koch C. Integration differentiation and ambiguity in safety cultures. *Safe Sci*. 2004;42:703–722.

11. Kennedy R, Kirwan B. Development of a hazard and operability-based method for identifying safety management vulnerabilities in high risk systems. *Safe Sci*. 1998;30(3):249–274.

12. Cooper M D. Towards a model of safety culture. *Safe Sci*. 2000;36:111–136.

13. Mohamed S. Scorecard approach to benchmarking organizational safety culture in construction. *Construct Engineer Manag*. 2003;129:80–88.

14. Clarke S. Perceptions of organizational safety: implications for the development of safety culture. *Organiz Behav*. 1999;20:185–198.

15. Reiman T, Rollenhagen C. Does the concept of safety culture help or hinder systems thinking in safety. *Accid Analys Prev*. 2014;68:5–15.

- management: can KM really change organisational culture. *J Know Manag.* 2016;20(1):88-103.
35. Schein E H. *Organizational Culture and Leadership.* 2nd ed. Jossey-Bass. San Francisco: 1992.
36. Israel Gelen D. *Determining Sample Size, Agricultural Education and Communication Dep, University of Florida, IFAS Extension, 2013.*
37. De Cock G, Bouwen R, de Witte K. *Organisatieklimaat: Een opdracht voor het personeelsbeleid? Praktisch Personeelsbeleid. Capita Selecta.* 1986;16:1-20.
38. Dibekhosravi A, Shirali G, Rostamniyakan K S, Hoseinzadeh T, Ahmadi AK, Tanha F. *Validity and reliability assessment of Safety Culture Questionnaire based on IAEA model in an oil and gas com. Iran Occup Health.* 2016;13(3):12-23. [Persian]
39. Nouri Parkestani H, Alimohammadi I, Arghami SH, Ghohari MR, Farshad. *Assessment of reliability and validity of a new safety culture questionnaire. Iran Occup Health.* 2010;7(1):18-25. [Persian]
40. Rahmatinajar Klaie F, Manesh H, Rezaei M, Abbasi M. *Evaluation of safety culture in staff of South Pars Gas Company. Iran Occup Health.* 2018;14(6):57-69. [Persian]
41. Davari A, Rezazadeh A. *Structural Equation Modelling with PLS, 4ed. Tehran: Jahade Daneshgahi; 1396 [Persian].*
42. Fornell C, Larker DF. *Evaluating structural equation Models with Unobservable variables and measurement error. J Market Res.* 1981;18(1):39-50.
43. Bagozzi RP, Yi Y. *On the evaluation of structural equation models. J Acad Market Sci.* 1988.