

Investigating the Effect and Presenting an Appropriate Model of Knowledge Management in Reducing Accidents and Hazards in the Construction Industry

Yaghoub Alipouri^{1*} , Mohammad Hassan Javadi ²

1. Faculty of Civil Engineering, Khajeh Nasir Toosi University of Technology, Tehran, Iran

2. Faculty of Architecture, Alaoddoleh Semnani Institute of Higher Education, Garmsar, Iran

Corresponding Author: y.alipouri@kntu.ac.ir

Abstract

Background and Objectives: The present study investigates the effect of implementing the knowledge management on safety improvement of construction industry and presents an appropriate knowledge management model for this improvement.

Materials and Methods: This research is a practical research in terms of purpose and is descriptive-survey in term of data collection. Regarding the fact that the statistical society of this research is all experts in the field of construction management in the country, the number of members of statistical society is considered to be unlimited. After reviewing the research literature and interviewing with three experts, six main parameters “culture, acquisition, publish, creation, implementation and save” were identified as effective parameters of knowledge management on improving safety. Pearson correlation and one-sample t tests were used to examine the correlation between these parameters and knowledge management in improving the safety and to prove their relation. The necessary data were collected through the distribution of a questionnaire. A total of 384 people were determined as the sample size using the Cochran's formula and random sampling was performed. To check the validity and reliability of the questionnaire, the content validity and Cronbach's alpha methods were used respectively. The value of this alpha was 0.948, which indicates the reliability of the distributed questionnaire. In addition, all the calculations were done in SPSS software.

Results and Conclusion: Findings showed that application of knowledge management in order to improve the safety of construction industry will have a positive affect on decreasing the accidents and hazards. According to experts, it is necessary to consider the implementation and development of all six steps of safety knowledge management in improving safety. Finally, a model based on the results of field research and expert opinions was presented that has six main stages (culture, acquisition, publish, creation, application and save) in which culture is considered as the initial stage and basis of knowledge management to improve safety.

Keywords: Knowledge Management; Accidents and hazards; Safety Improvement; Construction Industry

How to cite this article: Alipouri Y, Javadi MH. Investigating the Effect and Presenting an Appropriate Model of Knowledge Management in Reducing Accidents and Hazards in the Construction Industry. *Irtiqā Imini Pishgiri Masdumiyat*. 2021;9(2):144-52.
<https://doi.org/10.22037/iipm.v9i2.32662>

بررسی تأثیر و ارائه‌ی مدل مناسب مدیریت دانش در کاهش حوادث و خطرات در صنعت ساخت‌وساز

یعقوب علیپوری^{۱*}، محمدحسن جوادی^۲

۱. گروه مهندسی و مدیریت ساخت، دانشکده‌ی مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران
۲. دانشکده‌ی معماری، موسسه‌ی آموزش عالی علاءالدوله سمنانی، گرمسار، ایران

چکیده

سابقه و هدف: پژوهش حاضر در راستای بررسی تأثیر به‌کارگیری مدیریت دانش بر روی بهبود ایمنی در صنعت ساخت‌وساز و ارائه‌ی مدل مدیریت دانش مناسب برای این بهبود انجام شد.

روش بررسی: این پژوهش از نظر هدف، پژوهشی کاربردی است و بر اساس روش گردآوری داده‌ها، توصیفی-پیمایشی می‌باشد. با توجه به اینکه جامعه‌ی آماری این پژوهش تمامی متخصصین حوزه‌ی مدیریت ساخت‌وساز کشور هست، تعداد اعضای جامعه‌ی آماری نامحدود در نظر گرفته شد. پس از بررسی ادبیات پژوهش و مصاحبه با سه نفر از خبرگان امر، ۶ پارامتر اصلی "فرهنگ‌سازی، کسب، نشر، خلق، به‌کارگیری و ذخیره" به‌عنوان پارامترهای مؤثر مدیریت دانش بر بهبود ایمنی شناسایی شدند. برای بررسی همبستگی بین این پارامترها و مدیریت دانش در بهبود ایمنی و بررسی فرضیه‌ها از آزمون همبستگی پیرسون و آزمون t تک گروهی استفاده شد. داده‌های لازم از طریق توزیع پرسشنامه جمع‌آوری شدند. تعداد ۳۸۴ نفر به‌عنوان حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تعیین شد و به روش تصادفی نمونه‌گیری صورت گرفت. جهت بررسی روایی پرسشنامه از روایی محتوایی و به‌منظور ارزیابی پایایی تحقیق از روش آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار این آلفا برابر با ۰/۹۴۸ به دست آمد که نشانگر قابل‌اعتماد بودن پرسشنامه‌ی توزیع‌شده است. تمامی محاسبات در نرم‌افزار SPSS انجام شدند.

یافته‌ها: نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که به‌کارگیری مدیریت دانش در بهبود ایمنی صنعت ساخت‌وساز تأثیر مثبتی در کاهش حوادث و خطرات خواهد داشت. از نظر متخصصین امر لازم است اجرا و توسعه‌ی همه‌ی مراحل شش‌گانه‌ی مدیریت دانش ایمنی در بهبود ایمنی موردتوجه قرار گیرد.

نتیجه‌گیری: درنهایت، مدلی بر اساس نتایج پژوهش میدانی و نظرات خبرگان تهیه شد که دارای ۶ مرحله‌ی اصلی (فرهنگ‌سازی، کسب، نشر، خلق، به‌کارگیری و ذخیره) هست که در آن فرهنگ‌سازی به‌عنوان مرحله‌ی ابتدایی و پایه مدیریت دانش در جهت بهبود ایمنی در نظر گرفته شود.

واژگان کلیدی: مدیریت دانش؛ حوادث و خطرات؛ بهبود ایمنی؛ صنعت ساخت‌وساز

مقدمه

ساخت‌وساز صنعتی مبتنی بر دانش است. با توجه به وجود خطرات زیاد در روند ساخت‌وساز، حوادث همیشه به علت فقدان دانش ایمنی کارکنان و کارگران اتفاق می‌افتد. یک مشکل بزرگ در پروژه‌های ساختمانی این است که دانش، تجربه، درس‌های آموخته‌شده و شیوه‌های به‌دست‌آمده در یک پروژه اغلب در سایر پروژه‌ها به اشتراک گذاشته نمی‌شوند. جاسلسکیس و رکارت سوازو ایمنی ساخت‌وساز در هندوراس را موردبررسی قرار دادند. تحلیل همبستگی و رگرسیون بر روی داده‌های به‌دست‌آمده از مصاحبه‌ی چهره به چهره با ۱۰۸ کارگر ساختمانی و مدیران ۱۰ منطقه و ۸ مدیر ارشد نشان داد که کمبود آگاهی در تمامی سطوح سازمان وجود دارد و واردکردن آگاهی ایمنی، آموزش و انجام ممیزی ایمنی در حصول اطمینان از

به زبان ساده مدیریت دانش، سازمان دادن برای دانستن است. مدیریت دانش طیف وسیعی از فعالیت‌هاست که برای مدیریت، مبادله، خلق و یا ارتقای سرمایه‌های فکری در یک سازمان به کار می‌رود. از نظر سینوته راه‌حل تعریف مدیریت دانش آن است که آنچه را مدیریت دانش در آن نمی‌گنجد حذف کنید. اشتباهات به وجود آمده در یک پروژه اغلب در پروژه‌های آینده تکرار می‌شوند، که برای مقابله با تکرار اشتباهات می‌توان از مدیریت دانش و همچنین دانش و تجربیات کارکنان در این زمینه‌ها بهره گرفت (۱). صنعت

ایمنی در محل‌های ساختمانی کمک می‌کند (۲). الزارکا و همکاران مطالعه‌ای در زمینه‌ی رویکرد مبتنی بر دانش برای خودکارسازی مدیریت ایمنی در ساخت‌وساز انجام دادند. تحقیقات آن‌ها نشان داد که بزرگ‌ترین محدودیت‌های سیستم‌های مدیریت ایمنی کنونی، عدم توانایی در دسترسی به موقع به اطلاعات ایمنی و بازیابی دانش ایمنی حاصل‌شده در پروژه‌های قبلی است. از این‌روی، سیستم‌های مبتنی بر رایانه برای حمایت از فرآیند مدیریت ایمنی باید توسعه داده شود که این پایگاه، دانش تمام پروژه‌های شرکت را در یک مکان مرکزی ذخیره می‌کند و انتقال دانش از پروژه‌های قدیمی به آن‌ها را تسهیل می‌کند (۳).

تام و همکاران با معرفی ۲۵ فاکتور مؤثر بر ایمنی، به کمک پرسشنامه به بررسی تأثیر این عوامل بر عملکرد ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی در کشور چین پرداخته‌اند. طبق نتایج به دست آمده توسط این پژوهشگران، عوامل اصلی تأثیرگذار بر عملکرد ضعیف ایمنی در کشور چین آگاه‌سازی ضعیف از ایمنی در سطوح بالای مدیریتی، کمبود آموزش، عدم آگاهی کافی از ایمنی توسط مدیر پروژه، بی‌میلی به استفاده از منابع ایمن و بی‌پروایی نسبت به انجام عملیات پرخطر هست (۴). اسماعیل و همکاران نیز در پژوهش خود ضمن تأکید بر اهمیت فرهنگ ایمنی، بیشتر به فاکتورهای مدیریتی، رفتاری و آموزشی اشاره کرده‌اند. آن‌ها پنج فاکتور رهبری، تعهد سازمانی، تعهد مدیریتی، جهت‌دهی ایمنی و آموزش و تخصیص منابع را معرفی نمودند و پس از آنالیز این عوامل نتیجه گرفتند که تعهد مدیریت از درجه اهمیت و تأثیر بالاتری برخوردار می‌باشد (۵).

در آمریکا مطالعه‌ای با هدف شناسایی راهبردهای مدیریت دانش برای جلوگیری از آسیب در شرکت‌های ساختمانی ایالات متحده انجام شده است. در این مطالعه، ۱۱ نمونه مطالعه‌ی موردی با نمونه‌های پراکنده‌ی جغرافیایی از پیمانکاران عمومی آمریکایی انجام شد و نمونه‌ها بر اساس شاخص میزان اصلاح تجربه طبقه‌بندی شدند. نتایج مطالعات موردی نشان داد که سازمان‌های ساختمانی تمایل به کسب دانش ایمنی از انواع منابع داخلی و خارجی دارند، اما سیستم‌های ذخیره و انتقال دانش ناکارآمد مانع توانایی نیروی کار برای کسب دانش در جهت حل مسئله‌ی ایمنی و چالش‌ها می‌شوند (۶).

مطالعه‌ای در زمینه‌ی مدیریت ایمنی در پروژه‌های ساختمانی در هند صورت گرفت. بر اساس نتایج این پژوهش، یکی از روش‌هایی که می‌تواند برای افزایش ایمنی کارگاه استفاده شود، استخدام کارمندان متخصص در زمینه‌ی ایمنی برای ایجاد یک برنامه‌ی ایمنی مناسب هست تا از این طریق، با مشارکت دادن همه‌ی کارکنان و کارگران در برنامه‌ریزی، جهت‌گیری و آموزش ایمنی، آگاهی لازم در آن‌ها برای اجرای برنامه‌های ایمنی ایجاد شود (۷).

علیپوری و همکاران به تشخیص استراتژی‌های بهبود رفتار ایمنی

کارگران در ایران با بررسی فاکتورهای محیط ایمنی و تجربه‌ی شخصی پرداختند. نتایج بررسی آن‌ها نشان داد که اکثر فاکتورهای تحت بررسی به تعهدات مدیریت به ایمنی بستگی دارند و آموزش ایمنی نیز همچون تعهدات مدیریت به ایمنی با اکثر فاکتورهای مطرح در پرسشنامه‌های این پژوهش رابطه‌ی مستقیم و همبستگی بالایی دارد. فاکتورهای آموزش ایمنی، بازخورد و ارتباطات ایمنی و فرآیندها و قوانین ایمنی با دانش ایمنی ارتباط بالایی داشتند (۸).

بررسی‌های جعفری و همکاران نیز نشان داد که آموزش ایمنی سبب بهبود فاکتورهای جو ایمنی در کارگاه‌های شرکت‌های ساختمانی می‌شود (۹). اردشیر و همکاران عوامل مؤثر بر عملکرد ایمنی کارگران در کارگاه‌های ساختمانی استان خوزستان را با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی موردبررسی قرار دادند. بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش مشاهده می‌شود که مهم‌ترین فاکتور مؤثر بر عملکرد ایمنی در استان مورد مطالعه، فاکتور آموزش ایمنی است (۱۰). نتایج پژوهش خالقی نژاد و ضیاءالدینی نیز تایید کننده‌ی همین نتایج می‌باشد (۱۱). اردشیر و همکاران در بررسی مهم‌ترین پارامترهای تأثیرگذار بر عملکرد ایمنی مگاپروژه‌ها در صنعت ساختمان ایران، به ترتیب فاکتورهای نگرش کارگران به مسئله‌ی ایمنی، آموزش ایمنی و فرهنگ ایمنی را به عنوان مهم‌ترین فاکتورها شناسایی کردند (۱۲). سوری و همکاران عوامل مؤثر بر درک خطر افراد شاغل در کارگاه‌های ساختمانی را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد درک خطر و آگاهی ایمنی افراد مورد مطالعه در حد متوسط قرار داشت و ارتقای درک آن‌ها با استفاده از روش‌های مناسب آموزشی و همین‌طور سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های مدیریت ساخت و پروژه می‌بایست مورد توجه قرار گیرد (۱۳). آشتیانی به این نتیجه رسید که به منظور ارتقاء ایمنی کارگران ساختمانی ضروری است که در اولین گام، نیازهای آموزشی آن‌ها سنجیده شده و آموزش آن‌ها به صورت مرحله‌ای انجام شود. علاوه بر این، در فرآیندهای آموزشی کارگران، تبادل و تعامل بین آموزش‌گیرندگان و آموزش‌دهنده حیاتی است (۱۴).

پس از بررسی پیشینه‌ی پژوهش فوق می‌توان عوامل اصلی تأثیرگذار بر بهبود ایمنی را آموزش ایمنی، داشتن آگاهی کافی از مسائل ایمنی و همچنین دسترسی به موقع به اطلاعات ایمنی دانست. لذا، معرفی شیوه‌های مدیریت دانش به حوزه‌ی پروژه‌های ساختمانی در جهت بهبود ایمنی می‌تواند روشی مناسب در کاهش حوادث باشد. از این‌روی، در این پژوهش تأثیر به کارگیری مدیریت دانش بر روی بهبود ایمنی در صنعت ساخت‌وساز مورد بررسی قرار می‌گیرد و سعی بر آن است تا مدل مدیریت دانش مناسب برای این بهبود ارائه شود. در راستای ارائه‌ی مدل‌های مدیریت دانش برای ایمنی کارگاه‌های ساختمانی، کارهای پژوهشی بسیار کمی انجام گرفته است.

به دیگران شناسایی و شبکه به اشتراک گذاری دانش ایمنی ایجاد می گردد (۱۶). تحقیقی در استرالیا در زمینه ادغام مدیریت دانش و فناوری های مبتنی بر وب انجام گرفت. این پژوهشگران، برای اینکه بتوانند موارد سیستم بهداشت و ایمنی شغلی را به راحتی و در هر مکانی در دسترس افراد قرار دهند، پیشنهاد دادند که بین فناوری اطلاعات و مدیریت دانش ارتباط برقرار شود تا از این طریق دسترسی افراد به موارد مورد نیاز تسهیل گردد. در این راستا، سیستمی دارای دو بخش (اینترنت و اینترنت) و چهار لایه (رابط کاربری، لایه امنیتی، لایه کاربرد و لایه مخزن) برای مدیریت دانش ایمنی ارائه کردند (۱۷). کواپنرو و همکاران در مکزیک پژوهشی با هدف ارائه الگویی از مدیریت دانش در ایمنی شغلی صورت گرفت. مدل مدیریت دانش کواپنرو و همکاران برای دستیابی به اطلاعات و ایجاد دانش برای جلوگیری از افزایش حوادث و همچنین جلوگیری از، از دست رفتن درس آموخته های هر پروژه پیشنهاد می کند که مراحل کسب دانش، انتقال و به کارگیری، ذخیره سازی به ترتیب در دستور کار قرار گیرد (۱۸).

در اینجا لازم به ذکر است که تاکنون محققین مختلفی به ارائه مدل های مختلفی در عرصه مدیریت دانش پرداخته اند. برخی از این مدل ها، به طور متمرکز فعالیت های مدیریت دانش، مانند خلق، انتقال و ذخیره دانش را مورد مطالعه قرار می دهند (جدول ۱) و برخی دیگر چرخه مدیریت دانش را به طور کلی مورد توجه قرار داده و فعالیت های مختلف مرتبط با دانش در آن گنجانیده شده است (جدول ۱).

با توجه به بررسی کاسکینن و همکاران، کارگران صنعت ساخت و ساز در ایالات متحده، دانش و اطلاعات ایمنی را با ارتباطات و یادگیری از طریق آموزش دریافت می کنند و این در حالی است که مردم باید از طریق جستجو، به دانش به اشتراک گذاشته شده از طریق دیگران دست یابند و یا دانش خود را به اشتراک بگذارند. در این پژوهش، با استفاده از روش تجزیه و تحلیل شبکه، دانش ایمنی در ساخت و ساز میان کارکنان مختلف مورد مطالعه قرار گرفت و ادبیات مربوطه در سه جنبه مدیریت ایمنی، ساختمان ایمنی و مدیریت دانش شامل چندین فرآیند، از جمله: کسب دانش، ایجاد دانش، استفاده از دانش، به اشتراک گذاری دانش، ذخیره سازی دانش، نوسازی و ادغام دانش بررسی شد و مدل مربوطه ارائه شد (۱۵). تیلور و همکاران مکانیسم یادگیری در شبکه های سازمانی پروژه های ساختمانی را شبیه سازی کردند. از نظر آن ها، در صنعت ساخت و ساز در حال حاضر، سازمان های مختلف به طور جدی با کمبود ارتباطات و همکاری در مدیریت ایمنی، که مانع از آزاد کردن دانش ایمنی افراد در ارتباط با یکدیگر می شود، مواجه هستند؛ بنابراین، لازم است که نوآوری سازمان، شکستن مرزها و تشویق کارمندان و کارکنان به برقراری ارتباط، اشتراک بیشتر دانش و در نهایت به ارائه یک مدل نظری از دانش ایمنی ساخت و ساز منجر شود. از این طریق، اولاً روابط میان کارکنان مختلف شناسایی و شبکه ای ساخت و ساز دارندگان دانش ایمنی مدل سازی می شود و سپس مدیریت ایمنی با توجه به دانش ایمنی، به نقاط جداگانه دانش تقسیم و لینک های نقاط مختلف دانش تجزیه و تحلیل می شود تا شبکه ای نقاط دانش ایمنی مدل سازی شود. در نهایت، انتقال دانش از هر دارنده دانش

جدول ۱. دسته بندی مدل ها با توجه به مراحل فرآیندی

مدل پایه های ساختمان دانش (۲۵)	کنراد و نیومن (۲۴)	لاوسون (۲۳)	نوناکو و تاکوچی (۲۲)	بکوویتز و ویلیامز (۲۱)	هفت سی (۲۰)	مک الروی (۱۹)	مدل مرحله
کشف دانش	خلق دانش	خلق دانش	اجتماعی نمودن دانش	یافتن دانش	بسط دانش	تولید دانش	اول
کسب دانش	به کارگیری دانش	جذب دانش	خارجی نمودن دانش	به کارگیری دانش	در دام انداختن دانش	انسجام دانش	دوم
توسعه دانش	انتقال دانش	سازمان دهی دانش	برقراری اتصال	یادگیری دانش	خلق دانش	سمت عرضه	سوم
کاربرد دانش	نگهداری دانش	ذخیره دانش	درونی نمودن دانش	تسهیم دانش	همکاری دانش	سمت تقاضا	چهارم
نگهداری دانش		انتشار دانش		ارزیابی دانش	صرف کردن دانش		پنجم
تعیین هدف دانش		به کارگیری دانش		ایجاد و نگهداری دانش	مبادله دانش		ششم
ارزیابی دانش				حذف	فرهنگ دانش		هفتم

بهبود ایمنی رابطه‌ی معنی داری وجود دارد.

✓ فرضیه پنجم: بین به‌کارگیری و مدیریت دانش در بهبود ایمنی رابطه‌ی معنی داری وجود دارد.

✓ فرضیه ششم: بین ذخیره و مدیریت دانش در بهبود ایمنی رابطه‌ی معنی داری وجود دارد.

برای تهیه‌ی پرسشنامه‌ی این پژوهش، از پرسشنامه‌های استاندارد در زمینه‌ی مدیریت دانش (کنراد و نیومن، نوناکو و تاکوچی و لاوسون) استفاده شد و در ۶ بخش: فرهنگ، کسب، نشر، خلق، به‌کارگیری و ذخیره، پرسشنامه‌ی نهایی تنظیم گردید. پاسخ‌دهندگان به گزینه‌های پرسش‌نامه مطابق مقیاس لیکرت پاسخ‌های کاملاً موافق، موافق، نه موافقم و نه مخالف، مخالف و کاملاً مخالف را که در دامنه ۱ تا ۵ امتیازدهی شده بودند، را برای سؤالات ارائه دادند. جامعه‌ی آماری این پژوهش تمامی افرادی بودند که در صنعت ساخت‌وساز ایران مشغول فعالیت بوده و با موضوع پژوهش آشنا بودند. این جامعه‌ی آماری جامعه‌ی آماری وسیعی است و تعداد نفرت آن مشخص نیست، لذا تعداد اعضای جامعه‌ی آماری نامحدود در نظر گرفته شد. در این پژوهش، با توجه به نامحدود بودن جامعه‌ی آماری $(\frac{n}{N} \leq 0.05)$ و از آنجایی که امکان بررسی تمامی اعضای جامعه برای محقق مقدور نبود، از رابطه‌ی زیر (فرمول کوکران برای جوامع نامحدود) برای تعیین تعداد نمونه‌ای که باید بررسی شود، استفاده شد.

$$n = \frac{z^2 pq}{d^2} \quad \text{رابطه‌ی (۱)}$$

که در این رابطه Z آماره‌ی استاندارد توزیع نرمال هست، که در سطح اطمینان ۹۵٪ برابر با ۱/۹۶ است. P احتمال موفقیت در انجام نمونه‌گیری و q احتمال شکست است که در اکثر مواقع محققین از روش احتمالی استفاده کرده و مقدار p و q را در پژوهش خود ۰/۵ اعلام می‌کنند. d احتمال خطای اندازه‌گیری است که معمولاً بین ۰/۰۸ و ۰/۰۵ متغیر هست و محقق بسته به اینکه تمایل به انتخاب اندازه‌ی نمونه کم یا زیاد داشته باشد، مقدار d را تغییر می‌دهد. به این ترتیب که در صورت انتخاب مقدار کم d اندازه نمونه بیشتر می‌شود و برعکس. در این پژوهش با توجه به نامحدود بودن جامعه آماری، تعداد نمونه‌ی موردبررسی با استفاده از فرمول فوق با سطح اطمینان ۹۵ درصد و با توجه به مقادیر هر متغیر، طبق عدد به‌دست آمده، حداقل ۳۸۴ نمونه بود. با توجه به احتمال مخدوش بودن تعدادی از پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده، تعداد ۴۰۰ پرسشنامه در

بالین حال، تاکنون مدل مدیریت دانشی که موردتوافق همگان باشد ارائه نشده است. بنابراین، لازم است تا ضمن آشنایی با مدل‌های ارائه‌شده در این زمینه، برحسب مورد و متناسب با موضوع موردنظر، از آن‌ها بهره جست. لذا در پژوهش حاضر سعی شد با توجه به نظرات خبرگان و بررسی‌های مدل‌های موجود مدیریت دانش، مدل مدیریت دانش مناسبی برای بهبود ایمنی در صنعت ساخت‌وساز ایران پیشنهاد شود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نظر هدف، پژوهشی کاربردی است و بر اساس روش گردآوری داده‌ها، توصیفی-پیمایشی بود. در این پژوهش، برای بررسی ادبیات و مبانی نظری پژوهش از مطالعات کتابخانه‌ای استفاده شد و از ابزارهای مصاحبه و پرسشنامه به‌صورت میدانی برای جمع‌آوری داده‌های پژوهش بهره گرفته شد. با بررسی پیشینه‌ی پژوهش فاکتورهای فرهنگ مدیریت دانش، کسب دانش، خلق دانش، نشر و آموزش دانش، به‌کارگیری دانش و ذخیره‌ی دانش در بحث مدیریت دانش مؤثر بوده و لذا در بهبود ایمنی کارگاه‌های ساختمانی می‌توانند مؤثر باشد. پس از دست یافتن به این فاکتورها، مصاحبه‌ای با سه تن از خبرگان (تعداد افراد مصاحبه‌شونده با اشیاع شدن نظرات مشخص گردید) که دارای مدرک دکتری در زمینه‌ی مدیریت پروژه یا مهندسی و مدیریت ساخت بودند صورت گرفت تا از این طریق فاکتورهای فراموش‌شده راجع به موضوع و یا مواردی که نیاز به ویرایش داشتند اصلاح گردد. در این مصاحبه سعی شد تا پارامترهای غیرضروری در بررسی تأثیر به‌کارگیری مدیریت دانش بر روی کاهش حوادث و خطرات در صنعت ساخت‌وساز شناسایی شده و پارامترهای جدید مدنظر خبرگان مصاحبه‌شونده در نظر گرفته‌شده و از این طریق از مواردی که جزء ضروریات نمی‌باشند و ما را از موضوع اصلی دور می‌کنند، پرهیز شود. فرض‌های زیر در نهایت برای این پژوهش مطرح شدند که با تحلیل آماری همبستگی و آزمون t^1 تک گروهی بر روی نتایج پرسشنامه مورد ارزیابی قرار گرفتند.

✓ فرضیه اول: بین فرهنگ و مدیریت دانش در بهبود ایمنی رابطه‌ی معنی داری وجود دارد.

✓ فرضیه دوم: بین کسب و مدیریت دانش در بهبود ایمنی رابطه‌ی معنی داری وجود دارد.

✓ فرضیه سوم: بین خلق و مدیریت دانش در بهبود ایمنی رابطه‌ی معنی داری وجود دارد.

✓ فرضیه چهارم: بین نشر و مدیریت دانش در

سن زیر ۳۰ سال، ۵۴ درصد بین ۳۰ تا ۴۰ سال و ۱۸ درصد دارای سن بالای ۴۰ سال بودند. افراد با مدرک کارشناسی ۴۶ درصد و افراد دارای تحصیلات تکمیلی ۵۴ درصد بودند. همچنین ۳۱ درصد افراد دارای سابقه‌ی کار بین ۳ تا ۵ سال، ۴۱ درصد افراد دارای سابقه‌ی کاری بین ۵ تا ۱۰ سال و ۲۸ درصد افراد دارای سابقه کاری بالای ۱۰ سال بودند.

برای تحلیل توصیفی معیارها، شاخص‌های حداقل و حداکثر، میانگین و انحراف معیار بررسی شد (جدول ۲).

جدول ۲. داده‌های توصیفی

معیار	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
مدیریت دانش	۳۸۴	۷۴	۱۹۳	۱۳۵/۸۴	۲۴/۵۸
فرهنگ	۳۸۴	۴	۲۰	۱۱/۷۶	۳/۲۰
کسب	۳۸۴	۱۱	۳۰	۲۱/۲۷	۴/۳۲
خلق	۳۸۴	۱۰	۴۳	۲۸/۰۸	۷/۰۰
نشر	۳۸۴	۱۲	۴۱	۲۹/۷۳	۶/۰۸
به‌کارگیری	۳۸۴	۳	۱۵	۱۰/۲۲	۲/۲۲
ذخیره	۳۸۴	۱۵	۴۹	۳۴/۷۸	۶/۶۰

نتایج تحلیل بررسی همبستگی پیرسون بین مدیریت دانش و شش پارامتر ذکرشده در جدول ۳ قابل مشاهده هستند.

میان جامعه‌ی آماری موردنظر توزیع شد. در این پژوهش به منظور رعایت اصول اخلاقی پژوهش محرمانه نگه داشتن اطلاعات فردی شرکت‌کنندگان و حق خروج از پژوهش برای آنان توضیح داده شده و رضایت آگاهانه‌ی آنان برای شرکت در پژوهش اخذ گردید. روایی محتوایی پرسشنامه توسط خبرگان و صاحب‌نظران در این زمینه موردبررسی و تأیید قرار گرفت. برای سنجش سازگاری (پایایی همگنی) درونی (داخلی) پرسشنامه، ضریب آلفای کرونباخ با استفاده از نرم‌افزار SPSS محاسبه شد و آلفای کرونباخ به‌دست‌آمده برابر با ۰/۹۴۸ بود. در این پژوهش، جهت نشان دادن نتایج سؤالات بخش عمومی پرسشنامه از آمار توصیفی استفاده شد و ویژگی‌هایی از قبیل جنسیت، سن، تحصیلات و سابقه‌ی کاری موردبررسی قرارگرفت. در حوزه‌ی آمار استنباطی نیز از ضریب همبستگی به‌عنوان روش آماری استنباطی جهت یافتن همبستگی بین پارامترها و اثبات یا رد فرضیه‌ها استفاده شد. همچنین، در سطح استنباطی از روش‌های کولموگروف- اسمیرنوف (برای تحلیل نرمال یا غیرنرمال بودن داده‌ها) و پس‌از آن از آزمون پارامتری t تک گروهی نیز برای تحلیل استفاده شد.

یافته‌ها

در بخش سؤالات عمومی تعداد ۲۸۷ نفر مرد (۷۵ درصد) و ۹۷ نفر زن (۲۵ درصد) به سؤالات پاسخ دادند. از این تعداد، ۲۸ درصد دارای

جدول ۳. آزمون همبستگی پیرسون بین شش پارامتر و مدیریت دانش

		فرهنگ	کسب	خلق	نشر	بکارگیری	ذخیره
مدیریت دانش	ضریب همبستگی	۰/۷۲۶	۰/۷۰۳	۰/۹۲۲	۰/۸۴۲	۰/۸۳۰	۰/۸۳۰
	سطح معنی داری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

اسمیرنوف انجام گرفت که نتایج محاسبات مربوطه‌ی به‌دست‌آمده از نرم‌افزار SPSS به‌صورت جدول ۴ می‌باشند.

جدول ۴. نتایج آزمون نرمال بودن

گروه	آماره‌ی کولموگروف- اسمیرنوف	سطح معنی‌داری
فرهنگ	۰/۱۸۷	۰/۲۰۰
مدیریت دانش	۰/۱۶۶	۰/۲۰۰
کسب	۰/۱۶۹	۰/۲۰۰
خلق	۰/۱۷۳	۰/۲۰۰
نشر	۰/۱۶۳	۰/۲۰۰
به‌کارگیری	۰/۱۷۷	۰/۲۰۰
ذخیره	۰/۱۸۱	۰/۲۰۰

با توجه جدول ۳، مقدار «سطح معنی‌داری» همبستگی بین شش پارامتر ذکر شده و مدیریت دانش کمتر از ۰/۰۵ است، پس بین همه‌ی این شش پارامتر و مدیریت دانش همبستگی وجود دارد و از طرفی مقدار «ضرایب همبستگی» مثبت است، پس روابط موجود به‌طور مستقیم هستند. در خصوص پارامترهای فرهنگ و کسب، چون مقدار «ضریب همبستگی» بین ۰/۶ و ۰/۸ است، رابطه‌ی قوی‌ای بین این دو پارامتر و مدیریت دانش برقرار است. در خصوص پارامترهای خلق، نشر، به‌کارگیری و ذخیره نیز، چون مقدار «ضریب همبستگی» بیشتر از ۰/۸ است، رابطه‌ی بسیار قوی‌ای بین این پارامترها و مدیریت دانش وجود دارد.

در این پژوهش برای تعیین نرمال یا غیرنرمال بودن داده‌های جمع‌آوری‌شده از طریق توزیع پرسشنامه، آزمون کولموگروف-

با توجه به جدول ۴ ملاحظه می‌شود که مقدار سطح معنی‌داری برای تمام متغیرها بیشتر از ۰/۰۵ است لذا فرض نرمال بودن را نمی‌توان رد کرد. لذا لازم است از آزمون‌های پارامتری برای بررسی داده‌ها استفاده شود که در این پژوهش آزمون پارامتری t برای تحلیل

انتخاب شد.

در جدول ۵ نتایج آزمون t تک گروهی برای بررسی فرضیه‌های پژوهش ارائه شده است.

جدول ۵. جدول آزمون t تک گروهی فرضیه‌ها

آزمون t برای برابری میانگین‌ها					
t			فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪ تفاضل		
درجه‌ی آزادی	سطح معنی‌داری	میانگین اختلاف	پایینی	بالایی	
۳۸۳	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	-۰/۱۸۶	۰/۱۸۶	فرهنگ و مدیریت دانش
۳۸۳	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	-۰/۱۸۵	۰/۱۸۵	کسب و مدیریت دانش
۳۸۳	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	-۰/۱۹۷	۰/۱۹۷	خلق و مدیریت دانش
۳۸۳	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	-۰/۱۹۳	۰/۱۹۳	نشر و مدیریت دانش
۳۸۳	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	-۰/۱۹۲	۰/۱۹۲	به‌کارگیری و مدیریت دانش
۳۸۳	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	-۰/۱۹۳	۰/۱۹۳	ذخیره و مدیریت دانش

بر اساس این جدول، با توجه به اینکه سطح معنی‌داری برای همه‌ی فرضیه‌ها بیشتر از ۰/۰۵ است و از طرفی نیز فاصله‌ی اطمینان شامل صفر می‌شود، لذا فرض برقراری ارتباط بین شش پارامتر تحت بررسی و مدیریت دانش تأیید می‌شود.

بحث

در بخش قبل مشاهده شد که بین فرهنگ، کسب، خلق، نشر، به‌کارگیری و ذخیره‌ی دانش با مدیریت دانش در بهبود ایمنی در صنعت ساخت‌وساز همبستگی قوی و یا بسیار قوی برقرار است. نتایج به‌دست‌آمده از آزمون t تک گروهی هم تأیید کننده‌ی این مطلب است، چراکه طبق نتایج به‌دست‌آمده از این آزمون همه‌ی پارامترهای فرهنگ، کسب، خلق، نشر، به‌کارگیری و ذخیره‌ی دانش با مدیریت دانش در بهبود ایمنی در صنعت ساخت‌وساز رابطه‌ی معناداری دارند. در بخش فرهنگ با توجه به درصد پاسخگویی افراد به فرهنگ به‌کارگیری مدیریت دانش در سازمان می‌توان این‌گونه برداشت کرد که، آن‌طور که باید فرهنگ مدیریت دانش در سازمان‌ها فراگیر نشده و نیاز به فرهنگ‌سازی بیشتر احساس می‌شود. تبلیغات در امر فرهنگ‌سازی تأثیرگذار خواهد بود و با توجه به پاسخ‌ها ضعف در تبلیغات نیز وجود دارد. در بخش کسب دانش و میزان پاسخگویی افراد در این حوزه می‌توان گفت سازمان‌ها دارای عملکرد خوش‌بینانه‌ای بوده‌اند. کسب دانش از منابع خارجی، یادگیری از پروژه‌های قبلی، اختصاص سازوکارهای مناسب جهت خلق و اکتساب دانش از منابع مختلف و نیز برگزاری کلاس‌های آموزشی و خلاقیت و نوآوری افراد باعث ارتقاء دانش درونی سازمان می‌گردد. گرچه این موارد خوش‌بینانه به نظر می‌رسد، اما همچنان تلاش و کوشش

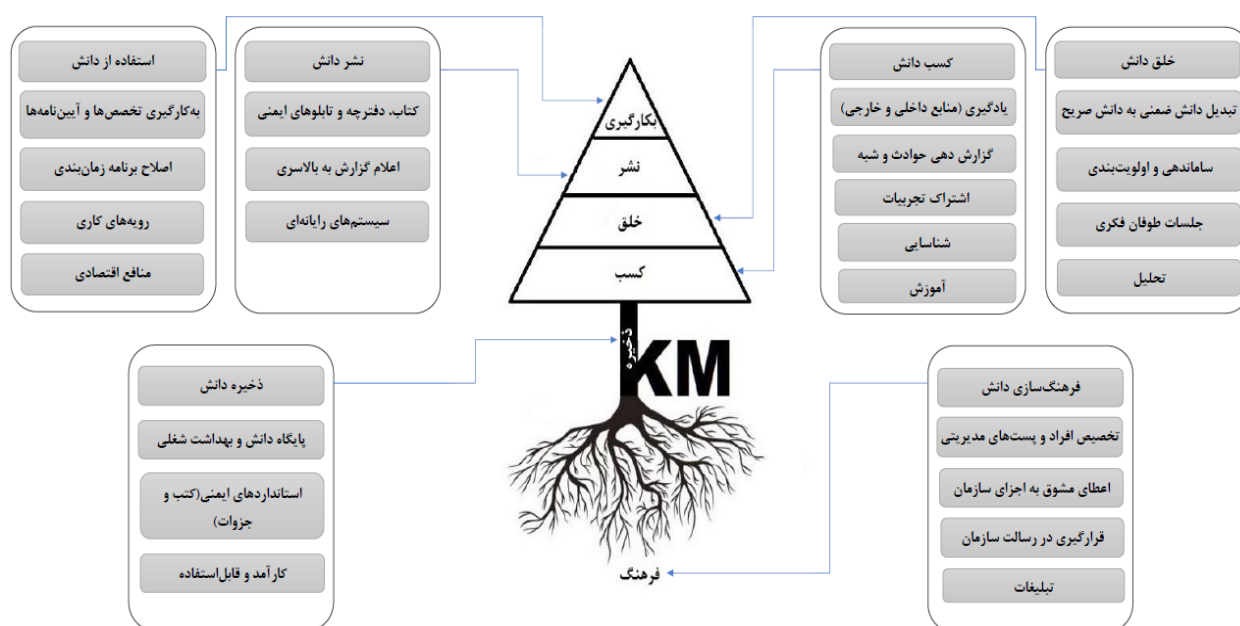
بیشتر در سازمان‌ها در بخش کسب دانش لازم است. تنها ضعفی که در این حوزه احساس می‌شود گزارش دهی حوادث و شبه حوادث است که آن‌طور که باید در اختیار افراد قرار نمی‌گیرد تا در جهت کسب و ارتقاء دانش به آن‌ها کمک کند. در بخش خلق دانش نیازمند استفاده از تجربیات افراد باسابقه و خلاق هستیم؛ اما کم‌توجهی به عدم دعوت افراد باتجربه جهت ثبت دانش و تجربیات خود، نبود خط‌مشی روشن جهت دریافت ایده‌های نو، عدم برگزاری جلسات طوفان فکری و نیز در نظر نگرفتن پاداش به ایده‌های نو در جهت توسعه‌ی دانش جدید باعث دل‌سردی افراد در این زمینه می‌شود، چراکه اگر از کارکنان در مورد ایده‌های نو، شرکت در جلسات طوفان فکری و مواردی از این‌دست دعوت به عمل آید و از ایده و نظرات کارآمد استقبال گردد و همچنین تشویق‌های لازم ارائه گردد، کارکنان احساس مفید واقع شدن را در خود می‌بینند و همین حس انگیزش در کارکنان باعث بازدهی دوجندان در این زمینه خواهد شد. انتشار دانش در زمینه‌های مختلف با توجه به وجود اینترنت در دنیا و تعاملات روزانه و پایگاه‌های اطلاعاتی، دسترسی افراد به هر نوع اطلاعاتی را آسان کرده است. در همین زمینه، عملکرد نسبتاً خوبی در زمینه‌ی تبادل اطلاعات در شبکه‌های سازمانی، ایجاد پایگاه‌های اطلاعاتی، برگزاری جلسات قبل از شروع کار و نیز تعاملات روزمره انجام شده است. اما، همچنان در بحث پاداش در تسهیم دانش و نیز جابه‌جایی افراد در بخش‌های مختلف در زمینه‌ی انتشار دانش شاهد عملکرد خوبی در سازمان‌ها نیستیم. به‌کارگیری دانش در صنعت ساخت‌وساز امری مهم و ضروری است. در بحث به‌کارگیری دانش نیازمند آن هستیم که از افراد خلاق جهت توسعه‌ی دانش خود به بقیه افراد استفاده کنیم تا بازدهی افراد را در بخش‌های مختلف بالا

داشت، چراکه برخی از پارامترهای ذکرشده در بند قبل را شامل نمی‌شوند ولی در برخی دیگر تقریباً تمام موارد در نظر گرفته شده است، با این تفاوت که برخی مرحله‌ها با نام دیگری ذکر شده و یا اینکه گاه ترتیب مراحل رعایت نشده است. همچنین، اشاره‌ی مناسبی به بحث فرهنگ و فرهنگ‌سازی در همه‌ی این مدل‌ها، به‌جز مدل هفت سی، صورت نگرفته است. لذا پس از بررسی این مدل‌ها، مشورت با خبرگان و همچنین بررسی یافته‌های بخش قبل مدل درختی شکل (۱) با شش پارامتر اصلی (فرهنگ، کسب، نشر، خلق، به‌کارگیری و ذخیره) برای بهبود ایمنی در صنعت ساخت‌وساز پیشنهاد شد که در آن فرهنگ‌سازی به‌عنوان مرحله‌ی ابتدایی و پایه در بحث مدیریت دانش در صنعت ساخت‌وساز جهت بهبود ایمنی در نظر گرفته شد. با توجه به نظر خبرگان و مباحث مطرح‌شده در بخش قبل، زیر پارامترهایی هم برای هر پارامتر اصلی تعریف شدند تا نحوه‌ی سازمان‌دهی هر پارامتر در فرآیند مدیریت دانش مشخص‌تر باشد و این زیر پارامترها هم در مدل درختی مدیریت دانش برای بهبود ایمنی در صنعت ساخت‌وساز دیده شدند.

درنهایت مدل درختی مدیریت دانش برای بهبود ایمنی در صنعت ساخت‌وساز پیشنهاد شد تا بر پایه‌ی آن مراحل ۶ گانه‌ی فرهنگ‌سازی، کسب، خلق، نشر، به‌کارگیری و ذخیره‌ی دانش ایمنی در سازمان‌ها اجرایی شود و هر سازمانی، با توجه به عملکرد خود در این زمینه، به تقویت نقاط ضعف و توسعه در زمینه‌هایی که دارای عملکرد خوبی نبوده است بپردازد.

ببریم، اما با توجه به پاسخگویی افراد در این زمینه دارای ضعف هستیم؛ اما در بخش زمان‌بندی و استفاده از آیین‌نامه‌ها سازمان‌ها دارای عملکرد نسبتاً خوبی در این زمینه بوده‌اند. در بحث ذخیره‌ی اطلاعات سازمان‌ها عملکرد نسبتاً خوبی داشته‌اند، چراکه دانش در سازمان‌ها با توجه به پاسخگویی افراد در این زمینه به‌وسیله‌ی ابزار الکترونیکی سازمان‌دهی، ثبت و گزینش می‌شوند. همین اطلاعات در قالب دفترچه، استانداردهای سازمانی و غیره در دسترس افراد قرار می‌گیرد، اما همچنان سازمان‌ها در ارتقاء دانش کارکنان با روش‌های متنوع دارای عملکرد قابل قبولی نیستند.

با توجه به مباحث مطرح‌شده، مدل مدیریت دانشی برای بهبود ایمنی مناسب خواهد بود که همه‌ی پارامترهای فوق را در خود داشته باشد. در مقالات بررسی‌شده در بخش پیشینه‌ی پژوهش، که مدل مدیریت دانشی برای بهبود ایمنی در صنعت ساخت ارائه کرده بودند، دیده می‌شود که مدل‌های ارائه‌شده برخی از این پارامترها را مدنظر نداشته‌اند و لذا جامعیت مناسبی برای صنعت ساخت‌وساز نخواهند داشت. به‌عنوان نمونه، بحث فرهنگ‌سازی در مدیریت دانش در سازمان‌های مختلف و همچنین در صنعت ساخت‌وساز و در مدل‌های مدیریت دانش کمتر موردتوجه قرار گرفته است؛ این در حالی است که با فرهنگ‌سازی در مدیریت دانش و مراحل مدیریت دانش در سازمان‌ها می‌توان شاهد بهبود روابط و همچنین کاهش مواردی باشیم که از دلایل عمده‌ی حوادث در صنعت ساخت‌وساز هستند. برخی مدل‌های فرایندی مدیریت دانش، ارائه‌شده در جدول ۱، جامعیت مناسب را برای کاربرد در صنعت ساخت‌وساز نخواهند



شکل ۱. مدل مدیریت دانش پیشنهادی برای بهبود ایمنی در صنعت ساخت‌وساز

دانش در بهبود ایمنی صنعت ساخت‌وساز و ارائه‌ی مدل مدیریت دانش مناسب پرداخته شد. پس از بررسی عوامل مؤثر بر ایمنی مشخص شد که همه‌ی منابع علمی بر اهمیت و اثر آگاهی کارکنان به ایمنی، آموزش آن‌ها و در کل بحث مدیریت دانش در بهبود ایمنی توافق نظر دارند. لذا، باینکه مدیریت دانش در صنعت ساخت‌وساز آن‌چنان‌که باید در همه‌ی ابعاد گسترده نشده است، اما دارای تأثیرات مثبت در جهت بهبود ایمنی بوده است. پس قطعاً با گسترش مدیریت دانش در صنعت ساخت ساز شاهد روند هرچه مثبت‌تر در زمینه‌ی بهبود ایمنی در این صنعت خواهیم بود.

تشکر و قدردانی

این پژوهش برگرفته از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد آقای مهندس محمدحسن جوادی به راهنمایی آقای دکتر یعقوب علیپوری است. از همه‌ی شرکت‌کنندگان در مطالعه و تمامی افرادی که ما را در انجام این تحقیق یاری کردند، صمیمانه سپاسگزاری می‌نماییم.

با توجه به پیشینه‌ی پژوهش و مصاحبه با خبرگان امر، پارامترهایی از مدیریت دانش که می‌توانند بر ایمنی مؤثر باشند شناسایی شد و همبستگی آن‌ها با مدیریت دانش موردبررسی قرار گرفت. در این راستا، پرسشنامه‌ای بین ۴۰۰ نفر توزیع گردید و پس از جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از روش همبستگی پیرسون در نرم‌افزار SPSS تحلیل نتایج صورت گرفت. در بررسی انجام‌شده معلوم شد که مدیریت دانش با همه‌ی پارامترهای شناسایی‌شده (فرهنگ، کسب، خلق، نشر، به‌کارگیری و ذخیره) همبستگی دارد. همچنین، بررسی داده‌های جمع‌آوری‌شده با آزمون t تک گروهی نشان داد که همه‌ی این پارامترها با مدیریت دانش در بهبود ایمنی دارای رابطه‌ی معناداری هستند و با نبود هریک از این موارد، در رسیدن به هدف اصلی، یعنی مدیریت دانش مناسب برای بهبود ایمنی در صنعت ساخت‌وساز، با مشکل روبه‌رو خواهیم شد. این نتایج با نتایج پژوهش‌های (۱۵) تا (۱۸) تطابق دارند، گرچه این پژوهش‌ها جامعیت پژوهش حاضر را از لحاظ پارامترهای تحت بررسی دارا نیستند. به طور کلی، در پژوهش حاضر به بررسی تأثیر به‌کارگیری مدیریت

References

1. Sinotte M. Exploration of the field of knowledge management for the library and information professional. Libri. 2004;54(3):190-8.
2. Jaselskis EJ, Recarte Suazo GA. A survey of construction site safety in Honduras. Construction Management and economics. 1994;12(3):245-55.
3. Elzarka H, Minkarah I, Pulikal R, editors. A knowledge-based approach for automating construction safety management. Proceedings of The 2nd CIB International Conference on the Implementation of Safety and Health on Construction Sites; 1999.
4. Tam CM, Zeng SX, Deng ZM. Identifying elements of poor construction safety management in China. Safety Science. 2004;42(7):569-86.
5. Ismail F, Ahmad N, Janipha NAI, Ismail R. Assessing the behavioural factors' of safety culture for the Malaysian construction companies. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2012;36:573-82.
6. Hallowell MR. Safety-knowledge management in American construction organizations. Journal of Management in Engineering. 2012;28(2):203-11.
7. Khan KMI, Suguna K, Raghunath P. A study on safety management in construction projects. International Journal of Engineering Science and Innovative Technology. 2015;4(4):119-28.
8. Alipouri Y, Ardeshir A, Sebt M, Vasheghani H. Identification of strategies for the improvement of human safety behavior in Iran by considering safety climate and personal experience. Journal of Iranian Society of Civil Engineering (Asas). 2012;28:50-9.
9. Jafari MJ, Gharari M, Kalantari S, Omidi L, Ghaffari M, Fardi GRA. The influence of safety training on improvement in safety climate in construction sites of a firm. Irteqā-yi īminī va pīshgīrī az mašdūmiyat/ha (ie, Safety Promotion and Injury Prevention). 2015;2(4):257-64.
10. Ardeshir A, Alipouri Y, Besmel P. Investigation of factors influencing safety performance of workers in

construction sites using fuzzy analytic hierarchy process (case study: Khuzestan province). Iran Occupational Health. 2015;11(6):64-74.

11. Khaleghinejad A, Ziaaldini M. Relationship between employees' safety climate and safety performance with respect to mediating effect of safety knowledge and safety motivation in Sarcheshmeh copper complex. Health and safety at work. 2015;5(4):69-86.

12. Ardeshtir A, Khalilianpoor AH, Bagheri Q, Alipouri Y. Identification of the most important parameters affecting the safety performance of mega-projects in Iran's construction industry using fuzzy analytic hierarchy process. Iran Occupational Health. 2016;13(2):17-28.

13. Soori S, Sebt M-H, Ardeshtir A. Risk perception assessment and its related factors among construction workers. Irteqā-yi īminī va pīshgīrī az mašdūmiyat/ha (ie, Safety Promotion and Injury Prevention). 2016;4(4):261-8.

14. Ashtiani SR. Training to Improve Workers' Safety and Reduce Work Accidents in Construction Sites. Irteqā-yi Ā «minĀ «va pĀ «shgĀ «rĀ «az maā'f dĀ «miyat/ha (ie, Safety Promotion and Injury Prevention). 2020;7(4):192-8.

15. Koskinen KU, Pihlanto P, Vanharanta H. Tacit knowledge acquisition and sharing in a project work context. International journal of project management. 2003;21(4):281-90.

16. Taylor JE, Levitt R, Villarroel JA. Simulating learning dynamics in project networks. Journal of Construction Engineering and Management. 2009;135(10):1009-15.

17. Kamardeen I, editor Web-based safety knowledge management system for builders: A conceptual framework. Australia CIB W099 Conference; 2009.

18. Quintero MP, Pérez JC, López GdJ, Olivera E. Occupational Safety Knowledge Management with Performance Indicators as a Strategy for the Reduction of Accidents in the Construction Sector in Mexico. European Scientific Journal. 2017;13(23):17.

19. McElroy MW. The new knowledge management: Routledge; 2010.

20. Oinas-Kukkonen H, Oinas H, editors. The 7C model for organizational knowledge creation and management. Proceedings of the 5th European Conference on Organizational Knowledge, Learning and Capabilities; 2004.

21. Bukowitz WR, Williams RL. The knowledge management fieldbook: Financial Times/Prentice Hall; 2000.

22. Nonaka I, Takeuchi H. The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation: Oxford university press; 1995.

23. Lawson S. Examining the relationship between organizational culture and knowledge management. 2004.

24. Newman BD, Conrad KW, editors. A Framework for Characterizing Knowledge Management Methods, Practices, and Technologies. PAKM; 2000.

25. Probst G, Raub S, Romhardt K. Managing knowledge: Building blocks for success: John Wiley & Sons Chichester; 2000.