فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره ۸، شماره ۱، بهار ۱۳۹۵
صفحه: ۳۳-۲۰

Occupational Medicine Quarterly Journal
Vol.8, No 1, spring, 2016
Pages: 20-33

بررسی تأثیر آموزش بر کد ارزیابی ریسک به روش تجزیه و تحلیل ایمنی شغلی کمی شده در واحد بارگیری شرکت تولید سیمان آبیک

غلامحسین حلوانی[۱]، جواد رادپور*[۲]، اسماعیل شجاع[۳]، صالح غلامی[۴]، یحیی خلیفه[۵]

چکیده

مقدمه: با تغییر تکنولوژی و کاربری مواد و ماشین‌آلات جدید و به تبع آن افزایش حوادث و جراحات شغلی در صنایع مختلف، لزوم انجام آنالیز ایمنی شغلی، همراه با ارائه آموزش‌ها و دستورالعمل‌های اجرایی مشخص می‌شود. هدف از این تحقیق، بررسی تاثیر آموزش بر کد ارزیابی ریسک، در واحد بارگیرخانه شرکت تولید سیمان با بهره گرفتن از تکنیک آنالیز ایمنی شغلی کمی شده می‌باشد.

روش بررسی: این مطالعه مقطعی، از نوع مداخله‌ای، بر روی ده شغل در واحد بارگیرخانه شرکت تولید سیمان صورت گرفت. پس از مشخص نمودن مشاغل و دسته‌بندی خطرات به‌وسیله آنالیز ایمنی شغلی(JSA)، شدت و احتمال ریسک از جداول مخصوص استاندارد MIL-STD-E882(ویرایش پنجم)، استخراج و کد ارزیابی ریسک اولیه(RAC1) محاسبه شد. با توجه به جداول JSA، نیازسنجی آموزشی مشاغل، انجام و برنامه آموزشی به‌همراه دستورالعمل ایمن کار، برای صاحبین مشاغل ارائه شد. سپس کد ارزیابی ریسک ثانویه(RAC2) محاسبه گردید.

نتایج: به‌طور کلی در مجموع ده شغل مورد بررسی، ۱۱۹ ریسک شناسایی شد که ۵۳/۳۳ درصد در محدوده ریسک قابل قبول، ۲۲/۵ درصد در محدوده پایین‌ترین حدود ریسک قابل قبول(ALARP) و ۲۴/۱۷ درصد در محدوده غیر قابل قبول قرار گرفتند. این ریسک‌ها بعد از انجام مداخله به ۶۹ درصد در محدوده ریسک قابل قبول و ۳۱ درصد در محدوده پایین‌ترین حدود ریسک قابل قبول تغییر یافت.

نتیجه‌گیری: انتظار می‌رود متصدیان ایمنی و بهداشت شغلی، ضمن برگزاری دوره‌های بازآموزی و آموزش پرسنل برای انجام کار به روش ایمن، در جهت کاهش میزان حوادث و کنترل خطرات گام بردارند.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی ریسک، آنالیز ایمنی شغلی(JSA)، کد ارزیابی ریسک(RAC)، برنامه‌های آموزش ایمنی

۱- عضو هیأت علمی گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۲،۴،۵- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، پردیس بین الملل دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۳- عضو هیأت علمی گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای ، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
* (نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۲۵۰۹۹۵۸۴، پست الکترونیکی: j_radpour@yahoo.com
تاریخ دریافت:۹۳/۱۲/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۳/۲۰

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

مقدمه

مخاطرات و ریسک‌ها در همه محیط‌های کاری وجود دارند(۱). رشد روزافزون تولید، تغییر تکنولوژی و کاربری مواد و ماشین‌آلات جدید موجب شده است جراحات و مرگ‌های شغلی فراوان در صنایع مختلف اتفاق افتد(۲). از منظر جهانی، حوادث شغلی، به‌عنوان مشکل مهم و عمده جوامع بشری مطرح می‌باشند(۳). همه ساله میلیون‌ها حادثه ناشی از کار، منجر به مرگ و معلولیت کارگران شده و باعث اتلاف وقت، پول و ضایعات اقتصادی و اجتماعی می‌شود(۴) که آمار حوادث در سطح جهان و کشور به روشنی بیانگر این موضوع می‌باشد(۵). به گزارش سازمان بین‌المللی کار(ILO) سالانه ۲۵۰ میلیون حادثه ناشی از کار رخ می‌دهد(۶) که این حوادث از لحاظ روانشناسی قابل تأمل می‌باشند. حوادثی از قبیل حادثه چرنوبیل(۳۰ کشته و ۵/۵ میلیون دلار خسارت)، مکزیکوسیتی(۶۵۰ کشته و ۲۰ میلیون دلار خسارت)، دریای شمال(۱۶۷ کشته و ۱ میلیارد دلار خسارت) و حادثه Zeebrugge، این مطلب را بیان می‌کنند که حوادث و مخاطرات، غیرقابل‌قبول هستند(۳،۴). این ارقام تأسف‌بار، نشان می‌دهد که پیشگیری از حادثه از دیدگاه انسانی، قانونی و اقتصادی برای هر فرد، سازمان و جامعه حائز اهمیت است(۷) چرا که قبل از هر چیز به عامل انسانی توجه دارد. عامل دوم در این راستا حفظ و حراست از اموال، دستگاه‌ها و تجهیزات است(۸). جلوگیری از وقوع حوادث چالش بزرگ جهانی می‌باشد(۳). آمارها و گزارش‌های بسیاری در دسترس است که وجود این مسئله را بیش از پیش روشن و لزوم پرداختن به چنین موضوعاتی را نشان می‌دهد. برخی از این آمارها بسیار تکان‌دهنده هستند. شاید دور از ذهن به‌نظر آید که در سال ۱۹۹۴ در دنیا به‌طور متوسط به ازای هر ۱۰۰ هزار کارگر، حدود ۱۴ حادثه صنعتی کشنده رخ داده است(۹). منشاء تمامی حوادث از دو حالت خارج نیست، یا حوادث به‌دلیل وجود شرایط ناایمن پدید آمده‌اند و یا اعمال ناایمن موجب بروز حوادث می‌شوند(۵). از طرفی دیگر تلاش‌های بسیاری در جهت شناسایی، طبقه‌بندی تلاش برای حذف مضرات و آسیب‌ها معطوف گردیده است. در این راستا محققان و پژوهشگران این عرصه، تحقیقات و بررسی‌های بسیاری را انجام داده‌اند(۹). هنریچ دلایل بروز حوادث را با نسبت ۸۸:۱۰:۲ بیان نمود(۱۰). وی معتقد است ۸۸ درصد حوادث ناشی از اعمال ناایمن، ۱۰ درصد ناشی از شرایط نا ایمن و ۲ درصد ناشی از علت ناشناخته می‌باشد. براساس تئوری‌های چند علتی، فاکتورها به‌صورت تصادفی یا روش‌های دیگر با هم ترکیب شده و باعث ایجاد رویداد می‌شوند(۱۱).

اغلب متخصصین ایمنی در این موضوع هم عقیده هستند که برای دستیابی به ایمنی سه شرط اساسی لازم است: ۱- مهندسی و طراحی کیفی مناسب ۲- دستورالعمل‌های قاطع و درست ۳- افراد با انگیزه و آگاه به مسائل ایمنی(۱۲).

آموزش‌های ایمنی از نظر جهانی به‌عنوان مهم‌ترین وسیله کاهش هزینه‌های مادی و انسانی حوادث و بیماری‌های شغلی شناخته شده است(۱۳). به‌طور کلی بعد از وقوع حوادث، یکی از اولین چیزهایی که بازرسین دولتی جویا می‌شوند این است که: "آیا روش عملیاتی استاندارد (SOP_s(StandardOperationProcedure برای این کار وجود دارد؟"(۱۴). فراهم آوردن آموزش کافی برای تمام کارکنان به‌منظور تأمین ایمنی ایشان حائز اهمیت است و آنها باید قادر به پیش‌بینی و اجتناب از خطرات مرتبط با شغل باشد. (۱۵،۱۶). وقتی آموزش به‌درستی اداره شود، آموزش کارکنان، اطلاعات ضروری برای اجتناب از حوادث فراهم می‌کند(۱۷). پژوهش‌های اخیر نیز نشان می‌دهد که آموزش‌های ایمنی یکی از ابزارهای مؤثر در پیشگیری از بیماری‌ها و حوادث شغلی می‌باشند. با وجود این، آموزش هم از نظر تولید و هم از نظر هزینه گران می‌باشد، پس اثربخشی‌اش مهم است(۱۳).

بر اساس مقررات قانونی و همچنین اصول اجتماعی و انسانی، کارفرمایان موظفند نسبت به تأمین ایمنی و بهداشت کار کارمندان خود اقدام نمایند. در این راستا ارزیابی ریسک‌های ایمنی و بهداشتی محیط‌های کاری از وظایف کارفرمایان محسوب می‌شود. بر همین اساس لازم است که

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

کارفرمایان در صورت لزوم اقدام به بکارگیری مکانیسم‌های کنترلی برای حذف یا کاهش ریسک‌های تحمیلی بر کارکنان نمایند(۱۸). مهم‌ترین بخش از هر برنامه ایمنی و بهداشتی و به‌عبارت کامل‌تر هر سیستم مدیریت ایمنی بهداشت، شناسایی خطرات است و در واقع موتور سیستم محسوب می‌شود. ابتدا باید خطرات را شناسایی نمود تا بتوانیم بر اساس آن راه مقابله و حذف خطر را پیشنهاد کنیم و اهداف و برنامه‌های ایمنی–بهداشتی خود را تنظیم نماییم(۱۹).

در میان روش‌های مطالعات ایمنی، روش تجزیه و تحلیل ایمنی شغلی(JSA) به خاطر سادگی و پرسود بودن و هچنین ارائه راهکارهای مفید بدون نیاز به تجهیزات و نرم‌افزارهای خاص مورد توجه قرار می‌گیرد(۲۰). به گونه‌ای که منابع با ارزش و غنی در جهت افزایش سطح ایمنی در محیط‌های کاری را فراهم می‌نماید(۲۱). بدیهی است بهترین روش صیانت از نیروی انسانی بکارگیری اقدامات پیشگیرانه می‌باشد و روش تجزیه و تحلیل ایمنی شغل یکی از بهترین روش‌ها در زمینه کاهش سوانح وابسته به شغل می‌باشد(۲۲). تجزیه و تحلیل ایمنی شغلی یک روش پیشگیرنده برای کسب اطمینان از وجود درجه قابل قبولی از ایمنی و بهداشت در محیط‌های کاری به‌شمار رفته و راهی را برای شناسایی خطرات مرتبط با شغل و همچنین تعیین اقدامات کنترلی فراهم می‌آورد. بنابراین در مورد هر شغلی می‌توان پس از انجام تجزیه و تحلیل ایمنی شغلی، اقدامات کنترلی فنی را همراه با ارائه آموزش‌ها و دستورالعمل‌های اجرایی پیاده‌سازی نمود(۱۸). همچنین شرط لازم برای مدیریت مؤثر در حوزه منابع انسانی، JSA می‌باشد(۲۳). به‌طوریکه می‌توان از آن، به‌عنوان عنصر اساسی در آموزش کارگران و کارگران جدیدالورود بهره گرفت(۲۴).

بنابراین ضرورت دارد که به مسائل مربوط به ایمنی و آموزش این گروه، هر چه بیشتر پرداخته شود تا درکنار بهره‌وری بالا، نیروی کار از ایمنی و سلامت بالایی برخوردار باشند. همچنین به‌دلیل بروز بالای حوادث و آسیب‌های شغلی در کشورمان این نیاز احساس می‌شود که با توجه به نقش مهم آموزش در آگاه‌سازی کارکنان و بالتبع کاهش وقوع حوادث، باید اثربخشی برنامه‌های آموزش نیز بررسی گردد. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر آموزش بر کد ارزیابی ریسک به روش ارزیابی ایمنی شغلی کمی شده در شرکت تولید سیمان در سال ۱۳۹۲ انجام شد.

روش بررسی

مطالعه حاضر، یک مطالعه مقطعی از نوع مداخله‌ای است که به‌منظور ارزیابی ریسک در یکی از واحدهای شرکت تولید سیمان در سال ۱۳۹۲ اجرا گردید. در راستای ارزیابی ریسک جامع، همه مشاغل روتین و غیر روتین واحد بارگیرخانه وارد مطالعه شدند. تجزیه و تحلیل ایمنی شغل، توسط یک تیم انجام شد. تیمی مشتمل بر شش نفر(محقق، مدیر HSE، کارشناس بهداشت حرفه‌ای واحد بارگیرخانه، کارشناس ایمنی واحد بارگیرخانه، کارگر و سرپرست مجربی که اشراف کامل به مشاغل کاری داشته باشد)، تشکیل گردید. ضمن هماهنگی با مسئولین HSE شرکت سیمان، طبق توافق صورت گرفته، همه مشاغل موجود در واحد بارگیرخانه جهت اقدامات متناسب با اهداف طرح، مورد بررسی و تائید قرار گرفت. در ادامه لیست مرجع مشاغل موجود در واحد بارگیرخانه تهیه شد که در مجموع ده شغل موجود در واحد بارگیرخانه کیسه پرکنی، برشکاری، جوشکاری، سرنوارگیری، فله‌زنی، برقکاری، راننده لیفتراک، سرشیفت بارگیرخانه، انبارداری، اپراتوری اتاق کنترل) وارد مطالعه شدند. قابل ذکر است که مشاغل جوشکاری و برشکاری، وظیفه تعمیر و نگهداری تجهیزات را بر عهده دارند که فعالیت این مشاغل به‌صورت غیرروتین می‌باشد.

مشاغل پس از انتخاب به مراحل تشکیل‌دهنده هر شغل تقسیم شد. در شکستن شغل به مراحل تشکیل‌دهنده آن موارد ذیل مورد توجه قرا گرفت:

- شغل به قسمت‌های پشت سرهم با رعایت توالی تقسیم شد.
- در ارزیابی از موارد نارسا یا بیش از اندازه پرهیز شد.
- مراحل شامل ابتدا تا انتها می‌باشد.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

- تعریف مراحل با فعل‌هایی مانند نصب، بلندکردن، بازکردن، پرکردن مکان و جدا کردن
- بازبینی مراحل کار با چند کارگر صورت پذیرفت تا اطمینان از درستی مراحل حاصل شود.
- برای تفکیک کار به مراحل گوناگون، از روش سودمند مشاهده چگونگی انجام کار بهره گرفته شد.

تعیین مراحل پایه با استفاده از سوال‌های زیر انجام شد:

- با کدام مرحله، کار شروع می‌شود؟
- مرحله پایه بعدی چیست؟

همچنین ما کارهای زیر را علاوه بر مشاهده انجام نمودیم:

- گفتگو در مورد شیوه انجام کار
- چندین نفر از کسانی که این شغل را انجام می‌دهند وارد مشاهده شدند.
- به یادآوری و چک کردن روش

در گام بعدی، خطرات موجود یا بالقوه مرتبط با هر شغل، شناسایی و تعیین شد. به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات از روش مشاهده مستقیم به‌طور مکرر، مصاحبه فردی با سرپرستان و شاغلین، بررسی گزارشات حوادث و رویدادهای شغلی و چک لیست‌های موجود(چک لیست مطابق استاندارد OSHA3071) در شرکت که روایی و پایایی آن مورد تائید متخصصین امر قرار گرفته است بهره گرفته شد.

سپس کد ارزیابی ریسک اولیه(RAC1) بر اساس احتمال و شدت خطر برآورد شد و اعداد ریسک از ۱ تا ۲۵ رتبه‌بندی شد.

ریسک‌های شناسایی شده در سه سطح زیر دسته‌بندی شدند:

ریسک قابل قبول(RAC≤۶): ریسک‌هایی که در این محدوده قرار می‌گیرند نیازی به اقدام اصلاحی ندارند.

پایین‌ترین حد قابل قبول ریسک(۱۲≥RAC>۶): بهترین اقدامی که تحت شرایط متداول برای عملی‌کردن کاهش سطح ریسک شناسایی شده، باید صورت گیرد. در ارزیابی ریسک، این اصل به‌عنوان گزینه ارجح در نظر گرفته می‌شود مگر اینکه مشخص شود که از نظر منطقی عملی نباشد.

ریسک غیرقابل قبول(۲۵≥RAC>۱۲): با توجه به ارزیابی ریسک صورت گرفته و نتایج آن، ریسک‌های غیر قابل پذیرش تعیین می‌گردند و اقدامات لازم(حذف، جایگزینی، مدیریتی و تجهیزات حفاظت فردی) صورت می‌گیرند.

متعاقباً راه‌های کنترل خطرات، پیشنهاد گردیده است. با توجه به جداول JSA، نیازمندی‌های آموزشی برای مشاغل تعیین، در قالب برگزاری کلاس‌های آموزشی برای صاحبین مشاغل ارائه شد. محتوای آموزشی جلسات شامل مواد و شرایط خطرناک و مضر در محیط کار، آموزش اصول ارگونومی و بازخوردهای آن در بهره‌وری و کاهش اختلالات اسکلتی–عضلانی، نگهداری از وسایل حفاظت فردی و تاثیر آنها در کاهش عوارض ناشی از مواجهه با عوامل زیان‌آور محیط کار و برخورد با شرایط خطرناک محیط کار و فرهنگ ایمنی بود. آموزش با استفاده از کامپیوتر، اسلاید و تخته آموزشی به روش سخنرانی، پرسش، پاسخ و بحث گروهی انجام شد که همه کارگران نیز در کلاس حضور داشتند. سه ماه پس از مداخله، مجدداً داده‌ها جمع‌آوری شدند. جهت هماهنگی و همکاری سرپرستان بخش‌ها، یک جلسه آموزشی–توجیهی نیز برای این گروه ترتیب داده شد. ضمن اینکه از پرسنل واحد ایمنی و بهداشت نیز به‌عنوان مدرس بهره گرفته شد. همچنین برای فعالیت‌های موجود در واحد بارگیرخانه، دستورالعمل‌های ایمنی کار تدوین شد.

نهایتاً پس از گذشت بازه زمانی ۳ ماهه و اجرای با پایش و بازنگری دوباره خطرات مشاغل، احتمال و شدت ثانویه مخاطرات تعیین و کد ارزیابی ریسک ثانویه محاسبه گردید.

پس از ورود اطلاعات در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶، جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری، آمار توصیفی(شامل فراوانی، درصد، میانگین، انحراف معیار، کمترین مقدار و بیشترین مقدار)، تی تست زوجی، ضریب همبستگی پیرسون و معادله رگرسیون بهره گرفته شد. سطح معنی‌دار در این پژوهش ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

جدول۱: مربوط به محاسبه کد ارزیابی ریسک

احتمال رخداد	شدت رخداد				
	فاجعه آمیز(۵)	زیاد(۴)	متوسط(۳)	کم(۲)	ناچیز(۱)
احتمال بسیار زیاد(۵)	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵
احتمال زیاد(۴)	۲۰	۱۶	۱۲	۸	۴
احتمال متوسط(۳)	۱۵	۱۲	۹	۶	۳
احتمال پایین(۲)	۱۰	۸	۶	۴	۲
احتمال بعید(۱)	۵	۴	۳	۲	۱

نتایج

با استفاده از تجزیه و تحلیل ایمنی شغلی(JSA) انجام شده در مشاغل موجود در واحد بارگیرخانه، از مجموع ۱۱۹ خطر شناسایی شده در ده شغل موجود در واحد بارگیرخانه خطر ابتلا به عوارض اسکلتی–عضلانی(۱۳/۴٪)، سقوط در کف کارگاه به دلیل ناصاف بودن کف واحد(۱۳/۴٪)، استنشاق گرد و غبار سیلیس(۱۰/۱٪) و آلودگی صوتی(۶/۷٪)، به‌ترتیب بیشترین درصد را دارا می‌باشند.

همچنین با توجه به تجزیه و تحلیل انجام شده در بین مشاغل، اپراتور کیسه پر کن و برشکاری، از دیدگاه مخاطرات شناسایی شده، دارای بیشترین فراوانی معادل ۱۹ خطر می‌باشند و همچنین راننده لیفتراک دارای کمترین فراوانی معادل هفت خطر شناسایی شده است. مطابق جدول ۲، بالاترین میانگین کد ارزیابی ریسک اولیه به‌ترتیب برای مشاغل فله زنی(۱۱/۴۴)، راننده لیفتراک(۱۰/۸۶) و انبارداری(۹/۱۰) ثبت شد. همانطور که مشاهده می‌شود با اجرای مداخله، میانگین کد ارزیابی ریسک مشاغل کاهش پیدا کرده است. به‌عنوان نمونه در شغل فله‌زنی میانگین کد ارزیابی ریسک به ۷/۷۸ کاهش یافت.

جدول ۲: مقایسه میانگین‌های کد ارزیابی ریسک قبل و بعد از اجرای مداخله

شغل	میانگین کد ارزیابی ریسک اولیه	میانگین کد ارزیابی ریسک ثانویه
کیسه پرکنی	۷/۴۲	۵/۰۰
برشکاری	۵/۷۴	۴/۴۲
سر نوارگیری	۹/۴۶	۷/۶۲
اپراتوری اتاق کنترل	۷/۰۰	۴/۵۰
جوشکاری	۸/۶۴	۶/۹۳
سرشیفت	۷/۳۳	۵/۵۶
برقکاری	۸/۱۸	۷/۰۰
فله زنی	۱۱/۴۴	۷/۷۸
راننده لیفتراک	۱۰/۸۶	۸/۷۱
انبارداری	۹/۱۰	۷/۱۰

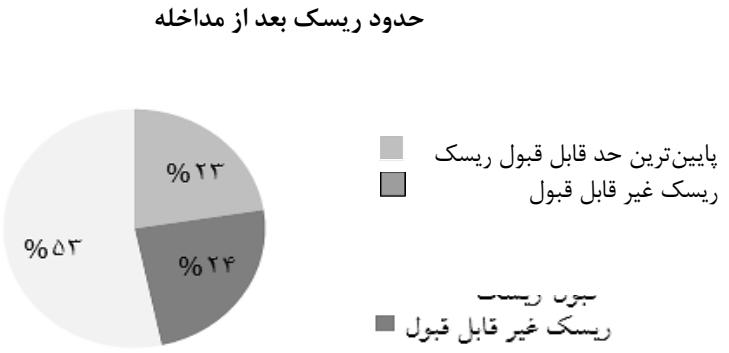
همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌گردد، کد ارزیابی ریسک قبل و بعد از اجرای مداخله با استفاده از آزمون آماری تی تست زوجی مورد سنجش قرار گرفت که این آزمون اختلاف معنی‌داری بین این دو متغیر نشان داد که این معنی‌داری بیانگر این موضوع می‌باشد که اجرای مداخله، تاثیر مثبتی درکاهش کد ارزیابی ریسک داشته است.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

جدول ۳: آمار توصیفی و آنالیز آماری کد ارزیابی ریسک قبل و بعد از اجرای مداخله

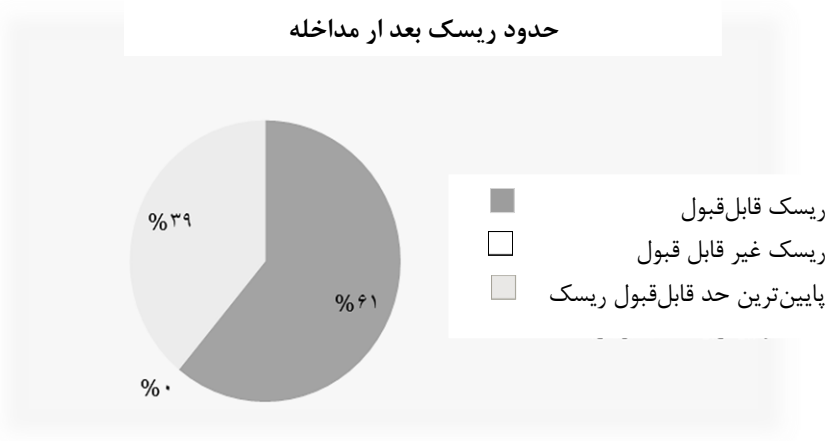
متغیر	میانگین± انحراف معیار	ضریبT	Pvalue
کد ارزیابی ریسک اولیه	۸/۲۰ ±۰/۵۰۰	۹/۲۴۶	P<۰/۰۰۱
کد ارزیابی ریسک ثانویه	۰/۳۶۸ ±۶/۲۲		

به‌طور کلی در مجموع ده شغل مورد بررسی، ۱۱۹ ریسک شناسایی شد. مطابق نمودار زیر از این میزان ۵۳/۳۳ درصد در محدوده ریسک قابل قبول، ۲۲/۵ درصد در محدوده پایین‌ترین حدود ریسک قابل قبول(ALARP) و ۲۴/۱۶ درصد از ریسک‌های شناسایی شده، در محدوده غیر قابل قبول قرار گرفتند(نمودار ۱).



نمودار ۱: درصد ریسک‌های شناسایی شده قبل از مداخله

همچنین درصد ریسک‌های بعد از انجام مداخله به ۶۱ درصد در محدوده ریسک قابل قبول و ۳۹ درصد در محدوده پایین‌ترین حد ریسک قابل قبول تغییر یافت. نتایج در قالب نمودار ۲ مشخص می‌باشد:



نمودار ۲: درصد ریسک‌های شناسایی شده بعد از مداخله

در جدول ۴ نمونه‌ای از فرم تکمیل شده JSA آورده شده است.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

شماره : BK-JSAبررسی کننده: جواد رادپور تاریخ اجرا: ۱۳۹۲/۰۵/۱۵

واحد: بارگیرخانه تأیید کننده: مهندس حلوانی تاریخ بازبینی:۱۳۹۲/۰۹/۰۱

شغل: کیسه پرکنی وسایل حفاظتی مورد نیاز: کفش ایمنی-لباس کار- گوشی حفاظتی با NRR مناسب - ماسک تنفسی- سربند

وظیفه	زیر وظیفه	خطرات احتمالی	S1	P1	RAC1	اقدمات کنترلی	S2	P2	RAC2
۱-آماده‌سازی کیسه‌ها	کیسه ها را از روی پالت به میز کار انتقال می دهد	۱-۱آسیب به دستگاه تنفسی بدلیل استنشاق گرد و غبار سیلیس	۴	۴	۱۶	۱-۱-۱ بهره بردن از سیستم تهویه موضعی ۱-۱-۲ استفاده از نوشیدنی(شیر) ۱-۱-۳ استفاده از ماسک تنفسی مناسب	۴	۳	۱۲
		۱-۲ سقوط در کف کارگاه به دلیل ناصاف بودن کف سالن واحد بارگیرخانه	۳	۳	۹	۱-۲-۱ بهسازی کف کارگاه ۱-۲-۲ قرار دادن جعبه کمک های اولیه درسالن بارگیر خانه ۱-۲-۳ آموزش کمکهای اولیه	۳	۳	۹
		۱-۳ ابتلا به عوارض اسکلتی – عضلانی ناشی از قرار دست‌ها بالاتر از ارتفاع شانه ها، خمشدن و چرخش تنه به هنگام انتقال کیسه های سیمان بر روی میز کار	۳	۴	۱۶	۱-۳-۱ قرار دادن کیسه ها به گونه‌ای که درمحدوده ارتفاع آرنج و ارتفاع مچ دست ۱-۳-۲ استفاده از وسایل بالابر مکانیکی در محیط کار ، که در نتیجه آن اختلاف سطح برای جابجایی بار کاهش یافته و کارگر بدون خم شدن می‌تواند نسبت به جابجاکردن کیسه ها اقدام نماید ۱-۳-۳ آموزش و رعایت اصول ارگونومی	۳	۳	۹
		۱-۴ آسیب دیدن شخص بر اثر برخورد با میز کارفلزی	۳	۱	۲	۱-۴-۱ تراشیدن وصاف نمودن قسمت های تیز میزکار ۱-۴-۲ استفاده از پوشش نرم در لبه های میز ۱-۴-۳ مشابه ۱-۲-۲	۱	۱	۱
		۱-۴ ابتلا به عوارض ناشی از سرما در اثر مواجهه با سرما	۲	۱	۲	۱-۴-۱ بهره بردن از سیستم گرمایشی مناسب ۱-۴-۲ بستن درب های شمالی و غربی ۱-۴-۳استفاده از پوشش گرم	۲	۱	۲

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

شماره : BK-JSAبررسی کننده: جواد رادپور تاریخ اجرا: ۱۳۹۲/۰۵/۱۵

واحد: بارگیرخانه تأیید کننده: مهندس حلوانی تاریخ بازبینی:۱۳۹۲/۰۹/۰۱

شغل: کیسه پرکنی وسایل حفاظتی مورد نیاز: کفش ایمنی-لباس کار- گوشی حفاظتی با NRR مناسب - ماسک تنفسی- سربند

وظیفه	زیر وظیفه	خطرات احتمالی	S1	P1	RAC1	اقدمات کنترلی	S2	P2	RAC2
		۱-۵ مسمومیت در اثراستنشاق گازدی اکسید کربن حاصل از سوزاندن تخته‌های پالت در بخاری	۳	۱	۳	۱-۵-۱ بکارگیری دودکش مناسب برای هدایت گازهای خروجی بخاری به فضای آزاد ۱-۵-۲ جلوگیری از سوزاندن تخته‌های پالت	۳	۱	۳
		۲-۱ مشابه خطر ۱-۱	۴	۴	۱۶	۲-۱-۱ مشابه موارد ۱-۱-۱ تا ۱-۱-۳	۴	۳	۱۲
		۲-۲ آسیب بیولوژیکی به دلیل مواجهه با میدان مغناطیسی	۲	۱	۲	۲-۲-۱عدم بکارگیری افرادی که قطعه الکترونیکی(مثل باطری و...) در بدن دارند	۲	۱	۲
۲-آماده‌سازی دستگاه پکر	دستگاه پکر را روشن می‌کند	۲-۳ اختلال در اعمال فیزیولوژیکی بدلیل مواجهه با ارتعاش حاصل از فعالیت دستگاه پکر	۲	۱	۲	۲-۳-۱فیکس نمودن ماشین آلات ۲-۴-۱گردش کار بین کارگران	۲	۱	۲
		۲-۴ افت شنوایی به دلیل مواجهه با سر و صدا	۴	۳	۱۲	۲-۴-۲محصور سازی و ایزولاسیون تجهیزات پر سر و صدا ۲-۴-۳ محدود سازی زمان مواجهه با صدایبیش از ۸۵ دسی بل ۲-۴-۴ استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی	۴	۲	۸
۳-انتقال کیسه‌ها	در ایستگاه کاری قرار می‌گیرد و کیسه‌ها از روی پالت بر می‌دارد	۳-۱ برخورد کارگر برجستگی فلزی ۱۰ سانتی موجود در ایستگاه کاری و افتادن در قسمت عملیاتی دستگاه پکر	۵	۱	۵	۳-۱-۱اختلاف سطح‌ها را از بین ببرید ۳-۱-۲مشابه ۱-۲-۲	۵	۱	۵
		۳-۲ ابتلا به عوارض اسکلتی – عضلانی به دلیل ایستادن طولانی مدت و کار تکراری بافرکانس بالا و چرخش تنه در طول شیفت کاری	۴	۴	۱۶	۳-۲-۱طراحی صندلی مناسب برای ایستگاه کاری ۳-۲-۲آموزش و رعایت اصول ارگونومی	۳	۳	۹

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

شماره : BK-JSAبررسی کننده: جواد رادپور تاریخ اجرا: ۱۳۹۲/۰۵/۱۵

واحد: بارگیرخانه تأیید کننده: مهندس حلوانی تاریخ بازبینی:۱۳۹۲/۰۹/۰۱

شغل: کیسه پرکنی وسایل حفاظتی مورد نیاز: کفش ایمنی-لباس کار- گوشی حفاظتی با NRR مناسب - ماسک تنفسی- سربند

وظیفه	زیر وظیفه	خطرات احتمالی	S1	P1	RAC1	اقدمات کنترلی	S2	P2	RAC2
		۳-۳ آسیب دیدن در اثر افتادن به دلیل استفاده از درب سطل زباله بعنوان زیرپایی	۳	۳	۹	۳-۳-۱برداشتن درب سطل زباله و طراحی صندلی مناسب ۳-۳-۲مشابه ۱-۲-۲	۱	۱	۱
		۴-۱ضرب‌دیدگی،شکستگی و قطع عضو به دلیل تماس با قسمت‌های متحرک دستگاه پکر	۲	۲	۴	۴-۱-۱کلیه اپراتورها باید آموزشهای لازم کار با دستگاه پکر را فرا گرفته باشند ۴-۱-۲مشابه ۱-۲-۲	۲	۲	۴
۴-لود سیمان در کیسه‌ها	کیسه‌ها را بر روی دستگاه پکر جانمایی می‌کند	۴-۲آسیب دیدگی و جراحت در اثر گیر کردن بدن در دستگاه بدلیل استفاده از لباس گشادو دستبند و ساعت	۵	۱	۵	۴-۱-۲عدم استفاده از لباس کار گشاد و دستبند و ساعت	۵	۱	۵
		۴-۳ جراحت و آسیب دیدن دست در قسمت عملیاتی دستگاه پکر(بین قسمت پلاستیکی و فلزی) هنگام جانمایی کیسه برای تزریق سیمان	۲	۳	۶	۴-۳-۱دقت و احتیاط به هنگام جانمایی کیسه ها ۴-۳-۲ مشابه ۱-۲-۲	۲	۱	۲
۵-جمع‌آوری کیسه‌های معیوب	کیسه‌های معیوب را جمع آوری می‌کند	۵-۱ آسیب دیدن اپراتور به دلیل برخورد با قسمت عملیاتی ماشین	۵	۳	۹	۵-۱-۱خاموش کردن دستگاه پکر به هنگام جمع آوری کیسه‌ها ۵مشابه ۱-۲-۲	۲	۱	۲

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

بحث

نتایج به‌دست آمده از این پژوهش نشان داد که انجام مداخله(ارائه آموزش و دستورالعمل‌های انجام ایمن کار) بر روی کارگران، توانست اثر معنی‌داری در کاهش میزان ریسک‌های موجود در برخی مشاغل موجود در این صنعت بگذارد. بر اساس جدول توزیع فراوانی، خطرات احتمالی شناسایی شده از ۱۱۹ خطر شناسایی شده در مجموع ده شغلی که تجزیه و تحلیل ایمنی شغلی بر روی آنها صورت پذیرفت، ۵۳/۳۳ درصد در محدوده ریسک قابل قبول، ۲۲/۵ درصد در محدوده پایین‌ترین حدود ریسک قابل قبول(ALARP) و ۲۴/۱۶ درصد از ریسک‌های شناسایی شده در محدوده غیر قابل قبول ثبت شدند که با مداخله انجام شده(ارائه آموزش و دستورالعمل‌های ایمن کار) به ۶۹ درصد در محدوده ریسک قابل قبول، ۳۱ درصد در محدوده پایین‌ترین حدود ریسک قابل قبول(ALARP) تنزل یافت که با نتایج حاصل از مطالعات نصیری و خوش‌اخلاق مبنی بر عنوان نمودن برنامه آموزش و ارائه دستورالعمل‌های کاری ایمن به‌عنوان یکی از مهم‌ترین راه‌های کنترل و کاهش مخاطرات و افزایش دانش ایمنی، مطابقت دارد(۲۵،۲۶).

Ramsay و همکاران در مطالعه‌ای جهت شناسایی خطرات شغل پرستارانی که در بخش‌های فوریتی کار می‌کردند در نهایت نتیجه گرفتند پیشگیری از جراحات شغلی پرستاران بستگی به آگاهی آنها از خطرات و روش‌های کنترلی دارد، به‌طوریکه استاندارد معتبر و شرح وضعیتی که بتواند خطرات شغلی و روش‌های کنترلی را به‌صورت یکپارچه ارائه نماید وجود نداشته و همچنین پرستاران آمادگی کافی برای شناسایی و کنترل خطرات ندارند و در پایان به این نتیجه رسیدند که از تکنیک JHA که به‌طور صحیح تکمیل شده باشد جهت آموزش نحوه صحیح و ایمنی شغلی پرستاران استفاده گردد و به‌دلیل موثر بودن تکنیک JHA در آموزش صحیح انجام شغل در پرستاران، این روش به‌عنوان یک روش کنترل مدیریتی خطر مطرح می‌شود(۲۷). در واقع نتایج مطالعه حاضر نیز گویای این مهم می‌باشد.

در مطالعه صورت گرفته توسط هاشمی‌نژاد و همکاران که به منظور ارزیابی ریسک و تعیین شاخص‌های عملکرد ایمنی در پروژه آگلومراسیون انجام شد، در مجموع ۵۶۸ ریسک توسط تکنیک PHA شناسایی گردیدند. شاخص‌های عملکرد ایمنی در مشاغل مختلف محاسبه شدند. در این مطالعه ۲۱۵ ریسک، غیر قابل قبول بودند که پس از اجرای اقدامات اصلاحی مناسب، ریسک‌های غیر قابل قبول به صفر رسیدند. نتایج حاصله بیان می‌دارد که اجرای اقدامات اصلاحی و برنامه‌های ایمنی نسبتاً اثربخش بوده و این امر به‌دلیل انجام مستمر بازرسی ایمنی و پایش اقدامات، انجام گرفته بوده است(۲۸).

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، بالاترین میزان فراوانی حادثه را مشاغل برشکاری و جوشکاری(۱۰۰) دارا می‌باشند. مطالعه لوک زاده، شغل جوشکاری را به‌عنوان مشاغلی که بیشترین مواجهه با عوامل آسیب‌رسان فیزیکی و شیمیایی دارد معرفی می‌کند که با این مطالعه همخوانی دارد که می‌توان دلیل آن را ماهیت این مشاغل بیان نمود. همچنین در این پژوهش آموزش و رعایت قوانین و استانداردها و دستورالعمل‌ها را به همراه کنترل‌های فنی به‌عنوان راهکارهای کنترلی مناسب مطرح نموده است(۲۹).

همچنین نتایج مطالعه جعفری و همکاران با موضوع بررسی تاثیر آنالیز ایمنی شغلی بر درک کارگران از ریسک‌های شغلی در مشاغل پرمخاطره یک پالایشگاه نشان داد که حرفه جوشکاری، برشکاری به‌ترتیب دارای بالاترین میزان پتانسیل خطر می‌باشند(۱۹). پس از ارزیابی ریسک صورت گرفته با تکنیک آنالیز ایمنی شغلی و تعیین شدت و احتمال هر خطر و به‌دست آوردن کد ارزیابی ریسک، اقدامات اصلاحی و کنترلی به‌منظور کاهش ریسک تعیین گردید که از این اقدامات می‌توان به تدوین دستورالعمل‌های ایمنی کار تخصصی و استفاده از وسایل حفاظت فردی برای فعالیت‌های موجود اشاره کرد. پس از اجرای این آنالیز مشخص گردید که درک کارگران نسبت به مخاطرات و عوامل زیان‌آور محیط کار و همچنین اعتقاد آنان به استفاده از وسایل حفاظت فردی و رعایت

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

دستورالعمل‌های کاری، افزایش معنی‌داری پیدا کرده است. این مورد گویای این مطلب می‌باشد که آموزش و آگاهی، نقش موثری در کاهش مخاطرات ایفا می‌کند.

در مطالعه هاشمی نژاد و همکاران نیز در میان مشاغل مختلف(۳۰ مورد)، بالاترین میزان فراوانی حادثه برای شغل جوشکاری عنوان شد که با این مطالعه همخوانی دارد که می‌توان دلیل آن را ماهیت شغل جوشکاری بیان نمود(۲۸).

پژوهشی توسط نجفی در یک شرکت یخچال‌سازی صورت پذیرفت. مجموعاً ۴۴ شغل انتخاب و جهت تجزیه و تحلیل به شیوه JSA لیست نمودند که نتیجه این تجزیه و تحلیل شناسایی ۲۱۸ وظیفه در انجام این مشاغل، ۴۳۷ خطر و ارائه بیش از ۷۲۰ اقدام اصلاحی و پیشگیرانه جهت حذف و کنترل این خطرات بود. همچنین در پایان با توجه به شرایط کار ۲۴ آیین کار ایمن در مورد مشاغل تدوین شد که از آنها می‌توان جهت آموزش کارگران جدید و یا بازآموزی استفاده نمود. در واقع اشاره به اجرای آموزش کارگران و ارائه دستورالعمل با مطالعه حاضر همخوانی دارد. ضمن اینکه در مطالعه ذکر شده اثربخشی اقدامات کنترلی انجام نپذیرفته بود. نکته‌ای که باید بدان توجه داشت این است که در مطالعه مذکور عمل کمی‌سازی صورت نپذیرفته است(۵).

از نتایج دیگر این پژوهش مطرح نمودن معرفی تکنیک JSA به‌عنوان یکی از روش‌های ریشه‌ای و اصولی شناسایی خطر در مشاغل و صنایع مختلف می‌باشد که با نتایج حاصله از مطالعه Ramsay و همکاران، Rozendfeld و همکاران همخوانی دارد(۲۷،۳۰،۳۱).

نتیجه‌گیری

نتایج به‌دست آمده از این پژوهش نشان داد که انجام مداخله(ارائه آموزش و دستورالعمل‌های انجام ایمن کار) بر روی کارگران، توانست اثر معنی‌داری در کاهش میزان ریسک‌های موجود در برخی مشاغل موجود در این صنعت بگذارد. در نهایت بر اساس یافته‌های این مطالعه، می‌توان نتیجه گرفت که متد JSA، روش کاملی در جهت شناسایی، بالطبع نیازسنجی آموزشی و ارائه راهکارهای کنترلی می‌باشد. ضمن اینکه آموزش و تدوین دستورالعمل‌های تخصصی ایمنی کار برای هر وظیفه شغلی می‌تواند تاثیر چشمگیری در کاهش بروز حوادث و افزایش دانش ایمنی در رابطه با خطرات آن وظیفه شغلی ایجاد نماید.

با توجه به وجود انواع ریسک‌های ایمنی و بهداشتی غیرقابل قبول در واحد بارگیرخانه سیمان لازم است که متصدیان ایمنی و سرپرستان، هرچه سریع‌تر نسبت به بررسی دقیق مغایرت‌های ایمنی و رفع آن اقدام نمایند و با توجه به اقدامات اصلاحی پیشنهادی، در جهت کاهش میزان حوادث و کنترل خطر در واحد مورد نظر گام بردارند.

سپاسگزاری

از اعضای هیات علمی بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد سپاسگزاریم که با تائید علمی- اخلاقی و تامین اعتبار، این مطالعه را پشتیبانی نمودند. قابل ذکر است که مطالعه حاضر، بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده مسئول می‌باشد. همچنین از زحمات بی‌دریغ پرسنل واحد HSE و بارگیرخانه شرکت تولید سیمان که علی‌رغم وجود همه سختی‌ها در مراحل اجرای تحقیق همکاری مناسب و صمیمانه داشتند، سپاسگزاری و قدردانی می‌نماییم.

References:

1- Lennart F, Drawings G. Safety health and working conditions. First edition. Tiba Tryck AB publish; 1987.

2- Yousefi M., Farshad A.A., Arghami SH. Evaluation and identification of hazards for employees in oil exploration seismic operations with JSA method. Iran Occupational Health Journal. 2007; 3(4):39-45.

3- Harm.R L. safety analysis for accident prevention. Second Edition. IRS Riskhantering AB publish; 2005.

4- Halvani GH. Industrial safety 1, Asare Sobhan publisher,. 1389:20.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

5- Najafi, Evaluation of safety in a refrigerator and safe solutions for different jobs, Thesis for Master's degree, Tehran University of Medical Science, Department of Health,1381.

6- Yousefi HA. Integrated Management System In Health And Environment (HSE), Fanavaran.

7- Choubineh AR, Occupational Health General, Shiraz University of Medical Sciences, 1385; Second edition, p424.

8- Ebrahimypour A. Evaluation of Risk der one distillery Refinery BANDAR ABBAS, pdf, Position of the first international conference on industrial safety, health and environmental Occupational in organizations, Esfahan, spring 1387.

9- Takala J. Global Estimates of Fatal Occupational Accidents, pdf, September 1999; 10(5):640.

10- Manuele FA, Advanced Safety Management Focusing on Z10 and Serious Injury Prevention, 2008: 63.

11- Hoseyni Human Error Engineering, a Fanavaran, 1389; 1:16.

12- Lahijaniyan Safety Systems, Iran University of Science and Technology, 1379: 8.

13- Kiyani. Effectiveness of safety training on employee attitudes towards safety issues and dimensions :A pathological study. Journal of Public Health and Institute of Health Research, summer 1390; 9(2).

14- Abrams AL. JSA Task Training to Reduce Workplace Accidents. Pdf.

15- Vorster M., 2008. Dig deep for safety. Construction equipment, 111(7), pp. 44-45.

16- Dave M., 2008. Watch out: the important of protecting your eyes in the industrial workplace. Occupational Hazard, 70(10), pp.23-26.

17- Diberardinis L.J., 1999. Handbook of occupational safety and health, 2nded.John Wiley and Sons, New York.

18- Mohammadfam. Safety techniques and safety analysis Fanavaran. 1388; Second edition: 6.

19- Jafary. Job safety analysis of the oil companies, pdf, Position of the first international conference on industrial safety, health and environmental Occupational in organizations, Esfahan, Ordibehesht 1387.

20- Alishahi. Evaluation of safety in hazardous occupations Tehran refinery to the "safety analysis" and its impact on workers' perceptions of the risks of occupational Thesis for Master's degree, Shahid Beheshty University of Medical Sciences, Department of Health1385.

21- Show RLL. Job analysis what it is and how it is used, pdf.

22- Emamipor. Prevention of work-related accidents through job safety analysis (JSA).

23- Singh P, Job analysis for a changing workplace, pdf, Human Resource Management Review 2008; 18: 87, 3.

24- Activity Hazard Analysis (AHA) (how to prepare an AHA), pdf, 9 August 2010; 003-13

25- Nasiry P, Alizadeh SH, Gholbabaei F, Shahtaheri S.J. Identify and evaluate existing or potential hazards in a manufacturing company using job safety analysis. Environmental Science and Technology. 85; 8(5): 77-88

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

26- Khoshakhlagh A. "The survey of effectiveness rate of procedures on risk assessment code by FMEA - JSA method at unit of implementation plans of Yazd Gas Agency". Thesis for Master's degree, Department of Health, Shahid Sadoughi University of medical sciences, 1392.

27- Ramsay J. Identifying nursing hazards in the emergency department a new approach to nursing jha pdf. J Safety Res 2006; 37(1): 63-74.

28- Hasheminejad N, Halvani GH, Moghadasi M, Zolala F, Shafiezadeh M. Risk assessment and determine, performance indicators for safety in the design and construction of the Bafgh agglomeration project. Occupational Med Quarter J 92; 4(4): 63-74[Persian].

29- Loukzadeh Z, Torab Jahromi M. Occupational hazards in welding industry. Tkj. 2013; 5 (3):95-114

30- Khalil GM. Job Hazards Analysis among a Group of Surgeons at Zagazig University Hospitals a Risk Management Approach, pdf. Dec 2009; 2(2) [Persian].

31- Rozenfeld O. Construction Job Safety Analysis, pdf. Safety Science 2010; 48: 491-98.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

The Effect of training on Risk Assessment Code with the Method of Quantified Job Safety Analysis in one of the Units of Abyek Cement Production Plant

Halvani Gh(MSc)[1], Radpour J(MSc)[2], Shoja E(MSc)[3], Gholami S(MSc)[4], Khalifeh Y(MSc)[5]

[1,2,4,5] Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

[3]Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

Received: 04/03/2014 ***Accepted***: 10/06/2014

Abstract

***Introduction*:** Technology updates and the arrival of new machines have caused the occurrence of many injuries and job deaths in industries. In any job, technical controlling practices accompanied by trainings and executive instructions can be implemented after doing job safety analysis. The aim of this study is investigation of the effect of training on risk assessment code in a load house of cement production plant with a technique of quantified job safety analysis.

***Methods*:** This is an interventional cross-sectional study. It was conducted on ten jobs in cement producing company in loading house. In this investigation, after determining jobs and grouping hazards in job safety analysis (JSA) table, rate and probability of risk are extracted from particular tables that are translation of standard MIL-STD-882E tables (5th edition) and the initial risk assessment code (RAC1) was calculated. According to the JSA tables, training requirement of jobs was done and training program was determined along with safety job instruction for job owners, and then the secondary risk assessment code (RAC2) was measured.

***Results*:** Totally, 119 risks were detected in ten investigated jobs. From these, %53.33 in the acceptable risk range, %22.5 in the lowest acceptable risk limit range (ALARP) and %24.17 in unacceptable range were laid. The risk rate was changed to %69 in acceptable risk range and to %31 in the lowest acceptable risk limit range after doing interfering.

***Conclusions*:** This study showed that decreasing rate of incidents and hazard controlling in workplaces can be achieved by performing training courses and relearning programs.

Keywords: Risk Assessment; Job Safety Analysis (JSA); Risk Assessment Code (RAC); Safety Training Programs.

This paper should be cited as: Halvani Gh, Radpour J, Shoja E, Gholami S, Khalifeh Y**.** ***The effect of training on risk assessment code with the method of quantified job safety analysis in one of the units of cement production plant.*** Occupational Medicine Quarterly Journal 2016; 8(1): 20-33

Corresponding author: Tel: 09125099584, Email: j_radpour@yahoo.com

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]