شناسایی و ارزیابی ریسک خطرات در سالن تولید قطعات رادیاتور یکی از صنایع فلزی به روش JSA

مهران قلی پور[۱]، وفا فیضی[۲]، علیرضا خمر[۳*]

چکیده

مقدمه: آنالیز حوادث شغلی می تواند در شناسایی و کاهش خطرات محیط کار موثر بوده و باعث ایجاد محیطی ایمن و افزایش بهره وری در کارگران شود. این مطالعه با هدف شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک آنها با استفاده از تکنیک آنالیز ایمنی شغلی در یکی از صنایع فلزی کشور انجام شد.

روش بررسی: مطالعه از نوع مقطعی بود. شناسایی خطرات بالقوه و ارزیابی سطح ریسک فعالیت‌ها با استفاده از تکنیک آنالیز ایمنی شغلی صورت گرفت. سطح ریسک با توجه به دو پارامتر شدت و احتمال خطرزایی آنها به دست آمد و در نهایت با توجه به کد ارزیابی ریسک و اولویت‌بندی آنها، اقدامات کنترلی ارائه شد.

یافته ها: براساس نتایج حاصله از مطالعه چهار وظیفه کاری اره کاری، اره دیسکی، تعویض قالب و پرس گیزاک در مجموع ۱۰۷ خطر شناسایی شد که پس از آنالیز خطرات و ارزیابی ریسک آنها، ۱۳ درصد از خطرات شناسایی شده در سطح غیر قابل قبول، ۴۹ درصد از خطرات در سطح متوسط و ۳۸ درصد از خطرات در سطح قابل قبول قرار گرفته اند. همچنین پیشنهادات اصلاحی و پیشگیرانه برای حذف یا محدودسازی این خطرها ارائه گردید.

نتیجه گیری: بر اساس نتایج مطالعه انتظار می رود با فراهم کردن ابزارکار مناسب و وسایل حفاظت فردی و همچنین با اجرای اقدامات پیشنهادی بتوان سطح ریسک‌های موجود را به طور چشمگیری کاهش داد.

کلیدواژه ها: ارزیابی ریسک، آنالیز ایمنی، قطعات رادیاتور

مقاله پژوهشی

CC BY

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۲/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۲/۲۶

ارجاع:

قلی پور مهران ، فیضی وفا ، خمر علیرضا. شناسایی و ارزیابی ریسک خطرات در سالن تولید قطعات رادیاتور یکی از صنایع فلزی به روش JSA . بهداشت کار و ارتقاء سلامت ۱۳۹۶ ; ۱(۱): ۵۱-۴۲.

[۱] کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران
[۲] کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، مرکز بهداشت شهرستان سقز، سقز، کردستان، ایران
[۳*] گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران
(نویسنده مسئول: alireza.ohs@gmail.com)

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

مقدمه

حوادث شغلی به عنوان یکی از دلایل اصلی غیبت از کار کارگران شناخته شده است، به طوری که این حوادث حداقل منجر به غیبت ۳ روز از کار شده است (۱). حوادثی که در محیط‌های شغلی رخ می‌دهد به دو گروه جراحات کشنده و جراحات غیر کشنده شغلی تقسیم می‌شوند (۲). حوادث ثبت شده در بسیاری از کشورها رقمی بسیار پایین‌تر از مقدار واقعی حوادث رخ داده شده می‌باشد، به طوری که حوادثی که به سازمان‌های بین‌المللی کار فرستاده می‌شود تنها ۳/۹ درصد حوادث برآورد شده در جهان هستند (۳). آنالیز حوادث شغلی می‌تواند در شناسایی و کاهش خطرات محیط کار موثر بوده و باعث ایجاد محیطی ایمن و افزایش بهره‌وری در کارگران شود (۴). همچنین در آموزش کارگران جدید در انجام صحیح روش‌های کاری ارزشمند می‌باشد (۵). ارزیابی ریسک حوادث به عنوان روشی نظامند در شنایی خطرات محیط کار و از عوامل اصلی در مدیریت سلامت و ایمنی محیط کار می‌باشد (۶). با اجرای صحیح ارزیابی ریسک در محیط کار که با بررسی مکرر سیستم‌ها و فرآیندها صورت می‌گیرد، سازمان‌ها را در رسیدن به اهدافشان یاری می‌کند (۷). ارزیابی ریسک به طور سیستماتیک می‌تواند نوع خطر، احتمال رخ دادن، نوع آسیب و مقدار شدت آن را تعیین کند (۸). امروزه روش‌های مختلفی برای شناسایی خطرات موجود در محیط‌های کاری شناخته شده است، که در این میان روش آنالیز ایمنی شغلی (Job Safety Assessment «JSA») با شناسایی خطرات قبل از رخداد آنها، به عنوان روشی کارآمد در شناسایی خطرات مورد استفاده قرار می‌گیرد (۹). با توجه به اینکه اجرای این روش بسیار آسان و با حداقل امکانات صورت می‌گیرد، کلیه افراد اعم از مدیران و پرسنل موجود در هر محیط کاری از نتایج مثبت آن بهره‌مند و باعث افزایش سطح آگاهی آنها نسبت به سطوح ریسک و خطرات شغلی می‌شود (۱۰). در این حالت با شناسایی خطرات غیر قابل قبول و ارایه راه‌کارهای مناسب می‌توان آنها را به سطح قابل قبول کاهش داد (۸). لذا درک مفهوم فرآیند شناسایی خطرات، آنالیز و بازنگری مداوم آنها می‌تواند نقش بسیار مهمی در پیشبرد اهداف یک سازمان داشته باشد (۱۱). همچنین طبق توصیه استاندارد OSHA (Occupational Safety And Healthy Admonition) در صورت اجرای صحیح آنالیز ایمنی شغلی، می‌توان از بسیاری از آسیب‌ها و بیماری‌ها جلوگیری کرد و اقدامات کنترل فنی و مدیریتی، نیازهای آموزشی، انتخاب وسایل حفاظت فردی بر اساس نیاز پرسنل و دستورالعمل‌های اجرایی هر فعالیت را تعیین نمود (۱۲).

بر اساس مطالب فوق‌الذکر مطالعه حاضر در سالن تولید قطعات رادیاتور یکی از صنایع فلزی انجام شد. با توجه به اینکه سالن تولید این شرکت به دلیل ذوب فلزات و تبدیل آنها به انواع قطعات و لوله‌های رادیاتور یکی از محیط‌های خطرناک از نظر ایمنی می‌باشد، هدف از این پژوهش شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک آنها با استفاده از روش آنالیز ایمنی شغلی می باشد.

روش بررسی

به منظور شناسائی و آنالیز خطرات شغلی در قسمت تولید قطعات رادیاتور به روش آنالیز ایمنی شغلی چهار مرحله از فرآیند اجرائی به شرح ذیل به مورد اجرا گذاشته شد:

در ابتدا با تشکیل یک تیم کارشناسی به شرح فرآیندهای جزئی، تهیه جانمایی از محل کار، طبقه‌بندی شرح وظایف و مسئولیتهای شاغلین، فهرست مواد اولیه، روش‌ها و دستورالعمل‌های جاری در مشاغل مورد نظر، تهیه عکس از عملیات‌های کاری پرداخته شد. در مرحله دوم با استفاده از تکنیک‌های جاری بازرسی ایمنی اقدام به شناسائی تمامی تجهیزات و ماشین آلات، مراحل انجام کار مشاغل مورد نظر، همچنین فرآیندهای تولیدی و ارزیابی شرایط محیط کار شد و با توجه به فرم تجزیه تحلیل وظایف ، به طور نظامند و سیستماتیک اطلاعات مرتبط با مراحل انجام کار، مواد و تجهیزات و دیگر پارامترهایی که منجر به خطرات می گردند را مورد بررسی قرار گرفتند. در مرحله سوم بر اساس تجزیه و تحلیل ریسک‌ها و احتمال وقوع و بزرگی شدت اثرات آنها ارزیابی ریسک صورت گرفت. در این مرحله احتمال وقوع به چهار گروه محتمل، گاه به گاه، جزئی و نامحتمل و شدت اثر آن به

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

صورت فاجعه بار، بحرانی، مرزی و جزئی طبقه بندی شدند و در ادامه ماتریکس ارزیابی ریسک به دست آمد (جدول۱). مرحله چهار به صورت ارایه اقدامات و پیشنهادات کنترلی بود، در این مرحله سعی بر آن شد که تا حد امکان ریسک‌های غیرقابل قبول را حذف و یا آها را به صورت ریسک‌های قابل قبول درآورد.

قابل ذکر است که تمام اطلاعات و داده‌ها با شرکت آگاهانه افراد در مطالعه و اطمینان خاطر دادن به مسولین و پرسنل شاغل در صنعت به منظور حفظ و نگهداری از اطلاعات با توجه به اهداف پژوهش صورت گرفت. تمامی موارد اخلاقی طبق بیانیه هلسینکی رعایت گردیده است.

یافته ها

نتایج به دست آمده از ارزیابی ریسک صورت گرفته در بخش سالن تولید شرکت بر اساس احتمال وقوع، شدت اثر و طبقه‌بندی سطح ریسک آنها آورده شده است (جداول۴-۱). براساس نتایج حاصله از مطالعه چهار وظیفه کاری اره کاری، اره دیسکی، تعویض قالب و پرس گیزاک در مجموع ۱۰۷ خطر شناسایی شد که پس از آنالیز خطرات و ارزیابی ریسک آنها ۱۳ درصد از خطرات شناسایی شده در سطح غیر قابل قبول، ۴۹ درصد از خطرات در سطح متوسط و ۳۸ درصد از خطرات در سطح قابل قبول قرار گرفته‌اند. انجام عملیات برش، بستن قالب، حمل و جابه‌جایی قطعه، انجام پرسکاری عمده مشاغلی بودند که سطح ریسک غیر قابل قبول و نامطلوب داشتند و علت عمده‌ی آنها عدم هماهنگی اپراتور با حرکت پرس، سقوط قطعه، پرتاپ پلیسه، مواجهه با صدای زیاد، کند و تاب داشتن تیغه، بلندی ارتفاع دریچه ماسه، فاصله دسترسی نامناسب به محل بوده است.

جدول ۱: ماتریس ارزیابی ریک خطرات شناسایی شده

	احتمال رویداد			
شدت پیامد	نامحتمل (۱)	جزئی – بعید (۲)	گاه و بیگاه (۳)	محتمل (۴)
فاجعه بار(۴)	C	B	A	A
بحرانی(۳)	C	B	B	A
مرزی(۲)	C	C	C	B
جزئی(۱)	C	C	C	C

هدف اصلی از اجرای ارزیابی ریسک به روش JSA تعیین آموزش‌های تخصصی لازم برای اپراتورهای هر یک از دستگاه‌ها و ایجاد دستورالعمل استاندارد و ایمن کار بوده لذا کلیه خطراتی که در قسمتها وجود دارد شناسایی نشده است و برای اینکه بتوان خطرات را تا حدی قابل قبول تشخیص داد بایستی روش‌های جانبی ارزیابی ریسک بسته به هدف انتخاب شده و بکارگرفته شوند و از طرفی بعد از اجرای ، اقدامات پیشگیرانه و کنترلی را بکار بست. در واقع تجزیه تحلیل ریسک بخش کلیدی فرآیند ارزیابی و آنالیز خطرات شغلی است و به تیم اجازه می‌دهد که مهمترین ریسک‌های موجود در سیستم را مشخص نمایند تا در مرحله بعد اقدامات کنترلی مناسب با انواع خطر را ارائه دهند. توسعه روز افزون این صنعت و خطرات بالقوه از یک طرف و عدم ارزیابی ریسک از طرف دیگر ضرورت انجام این تحقیق را ایجاب نمود. ولی با توجه به عدم ارزیابی خطر در سالن تولید قطعات رادیاتور صنایع فلزی، امکان مقایسه نتایج با صنایع مشابه وجود ندارد.

با توجه به نتایج حاصل از مطالعه به منظور کاهش سطح ریسک خطرات شناسایی شده، پس از اولویت بندی خطرات از نظر شدت و احتمال وقوع آنها باید اقدامات مناسب در ارتباط با هر کدام از سطوح ریسک شناسایی شده صورت بگیرد. به طور کلی طبق اصل ALARP (As Low As Reasonable Practicable) باید اقداماتی را اتخاذ کرد که سطح ریسک غیر قابل قبول را به سطح متوسط و ریسک‌های متوسط را به سطوح ریسک قابل قبول کاهش دهند (۱۳).

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

جدول ۲: تجزیه و تحلیل ریسک مربوط به اره کاری در سالن تولید شرکت

فرایند / وظیفه /مواد / تجهیزات	خطرات	ریسک			پیامد	کنترلهای پیشنهادی
		احتمال	شدت	رتبه		
انتقال لوله ها ۱. لوله ها به طول ۶ متر ۲.گاری حمل بار	۱و۲. خطر مکانیکی - تصادم لوله با افراد	۳	۳	B	جراحت و آسیب بدنی کارکنان	بکاربردن لوله ۳متری استفاده از چرخ های ترمزدار
	- سقوط لوله ها	۲	۲	C		
	- واژگونی گاری	۲	۳	C	جراحت و آسیب بدنی اپراتور	
	خطر ارگونومیکی - اعمال نیرو بیش از حد	۳	۳	B		
گذاشتن لوله ها روی خرک ۱. لوله ها (به طول ۶ متر) ۲.خرک نگهداری لوله ها	۱و۲. خطر ارگونومیکی - بلندکردن و حمل لوله	۳	۳	B	جراحت و آسیب بدنی اپراتور بروز بیماری مزمن	استفاده از خرک هیدرولیک قابل تنظیم
	- بلندی خرک	۳	۳	B		
	سقوط لوله ها	۳	۲	C		
	- برخورد لوله با اپراتور	۲	۲	C		
تنظیم و بازرسی کردن دستگاه ۱.دستگاه اره (فلکه ها) ۲.تیغه اره (بازرسی از لحاظ تیز بودن و عدم عیوب ظاهری) ۳.سیستم برقی دستگاه ۴.کلید روشن کردن (محل نامناسب کلید) ۵.راهنمای تنظیم اندازه	۱و۲و۳و۴و۵. خطر مکانیکی: - تصادم دست با فلکه	۲	۳	C	جراحت و آسیب دست اپراتور برق گرفتگی اپراتور قطع عضو اپراتور بیماری مزمن	نصب کلید روی دستگاه سمت چپ اپراتور
	- تصادم دست با تیغ اره	۲	۳	C		
	- خطر الکتریسیته	۲	۴	B		
	۴.خطرحرکت ناخواسته	۲	۳	C		
	مواجهه با صدا دستگاه	۳	۳	B		
انجام عملیات اره کاری ۱.لوله ها(به طول ۶ متر) ۲.لوله های بریده شده (دارای پلیسه) ۳.دستگاه اره (تیغه اره) ۴.نامناسب بودن ارتفاع میز و سطح کار ۵.گونیای نگهدارنده لوله ۶.شیلد دستگاه اره ۷.سطح لغزنده محیط	۱و۴و۵. خطرارگونومیکی - بلند کردن وکشیدن لوله	۴	۱	C	بروز آسیب CTDS اپراتور جراحت و آسیب دست اپراتور قطع عضو اپراتور آسیب بدنی اپراتور در اثر پرتاب تیغه برق گرفتگی اپراتور جراحت چشم و بدن اپراتور آسیب بدنی اپراتور در اثر سقوط بروز مشکلات تنفسی کاهش موقت و دائم شنوایی	به کاربردن لوله ۳ متری و خرک هیدرولیک شیبدار بودن سطح میز کار جمع آوری پلیسه ها طراحی ارگونومیکی میز کار ، ارتفاع خرک و دسته گونیا استفاده از شابلون جهت لوله های کوچک
	- بلندی خرک و میز کار	۴	۱	C		
	- دسته گونیا	۴	۱	C		
	۲و۳و ۶و۷. . خطر مکانیکی: - تصادم با لبه های تیز و برنده	۳	۲	C		
	- تصادم با تیغه اره	۳	۳	B		
	- شکستن تیغه اره	۳	۳	B		
	- سقوط در سطح همتراز	۳	۲	C		
	- خطر الکتریسیته	۲	۴	B		
	- خطر پرتاب پلیسه	۴	۲	B		
	۱و ۳ .خطر شیمیایی : - خطر گردوغبار لوله	۳	۲	C		
	- گرد غبار فلزی	۳	۲	C		
	۳. خطر فیزیکی مواجهه با صدای دستگاه	۳	۳	B		

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

جدول ۳: تجزیه و تحلیل ریسک مربوط به اره دیسکی در سالن تولید شرکت

فرایند / وظیفه /مواد / تجهیزات		خطرات	ریسک			پیامد	کنترلهای پیشنهادی
			احتمال	شدت	رتبه		
انتقال قطعات	۱. جک دستی ۲. پالت ۳. قطعات اولیه	۱و۲. خطر ارگونومیکی: - اعمال نیروی بیش از حد	۲	۱	C	بروز آسیب MSDS اپراتور بریدگی دست اپراتور پینه بستن دستها جراحت و آسیب کارکنان	استفاده از جک دستی با چرخ ترمز دار استفاده از پالتی که دارای محل قرار گیری شاخک جک دستی است.
		- فشار تماسی در ناحیه دستها	۴	۱	C		
		۲و۳. خطر مکانیکی: - تصادم با کارکنان دیگر	۲	۲	C		
		- سقوط پالت از روی جک	۲	۱	C		
		- تصادم با اشیاء تیز و برنده	۴	۲	B		
بازرسی و تنظیم دستگاه	۱.تیغه اره (ابعاد متناسب ، تاب نداشتن و تیز بودن) ۲.دستگاه اره دیسکی (تسمه موتور، سپر تیغه پیچ تنظیم اره) ۳.آچار ۴.سیستم برقی دستگاه	۱و۲و۳. خطر مکانیکی - تصادم با اشیاء تیز و برنده	۴	۲	B	بروزآسیب MSDS اپراتور بریدگی دست و ساعد اپراتور ضرب دیدگی و له شدگی قطع عضو در اثر گیر کردن دست برق گرفتگی	طراحی ارگونومیکی دسته ابزار
		- ضربه ناگهانی (در رفتن آچار	۲	۳	B		
		- گیر کردن بین نقاط انتقال	۲	۴	B		
		۳. خطر ارگونومیکی: - دسته ابزار نامناسب	۴	۱	C		
		۴. خطر الکتریسیته	۲	۴	B		
انجام عملیات برش	۱.دستگاه اره دیسکی ۲.قطعه کار(مخزن) ۳. قالب چوبی ۴.. تیغه اره ۵. سپر تیغه ۶.. تسمه موتور ۷. پیچ بلبرینگی تنظیم اره ۸. سیستم برقی دستگاه ۹ .پلیسه ۱۰. ترمز اضطراری دستگاه ۱۱. ضایعات	۲و۴و۹و۱۱.خطر مکانیکی	۴	۲	B	بروزآسیب MSDS اپراتور بریدگی اعضای بدن اپراتور ضرب دیدگی پا قطع عضو اپراتور برق گرفتگی کری شغلی دو طرفه حریق (بار اضافی موتور) ترومای دست و بازو جراحت چشم و بدن	استفاده از دستگاه کاتر به جای اره دیسکی استفاده از ترمز مکانیکی جمع آوری ضایعات در محل تولید
		- سقوط قالب چوبی	۳	۱	C		
		- شکستگی تیغه اره	۲	۴	B		
		- بار اضافی موتور(شل بودن	۲	۲	C		
		- عدم تناسب سپر با ابعاد تیغه	۲	۴	B		
		- خطر الکتریسیته	۲	۴	B		
		- خطر پرتاب پلیسه	۴	۳	A		
		- فیکس نبودن اره (پیچ بلبرینگی)	۲	۳	C		
		- مواجهه با صدای غیر استاندارد	۴	۳	A		
		- کند بودن و تاب داشتن تیغه اره	۲	۳	C		
		- زمان تاخیر استاپ تیغه	۴	۳	A		
		خطر ارگونومیکی: - تنش وضعیتی دست و بازو	۴	۳	A		

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

جدول ۴: تجزیه و تحلیل ریسک مربوط به تعویض قالب کوکیل در سالن تولید شرکت

فرایند / وظیفه /مواد / تجهیزات		خطرات	ریسک			پیامد	کنترلهای پیشنهادی
			احتمال	شد	رتبه		
باز کردن قالب	۱- دستگاه پرس ۲- سوئیچینگ دستگاه ۳- ماتریس ۴- آچار	۱و ۳و ۴. خطر مکانیکی: - سقوط توپی روی پای اپراتور	۳	۱	C	آسیب ، جراحات و له شدگی دست قطع عضو در اثر حرکت ناخواسته پرس	استفاده از آچار با دسته طراحی شده ارگونومیک safety bar استفاده دارای میکروسوییچ بین دو فک پرس
		- خطر باز شدن ناگهانی فک جلویی هنگام کار	۲	۴	B	برق گرفتگی ضرب دیدگی و جراحت	
		- در رفتن آچار حین سفت کردن پیچ	۳	۲	C	دست (آچار)	
		- الکتریسیته	۲	۴	B	بروز WMSDs و سندرم	
		۴. خطر ارگونومیکی - دسته نامناسب آچار	۳	۳	B	ترومایی درماتیت تماسی	
جابجایی قطع	۱- لیفتراک ۲- قالب ۳- دستگاه پرس ۴- باکس	۱ و ۲ و۳ و۴. خطرات مکانیکی - تصادم لیفتراک با اپراتور	۳	۳	B	آسیب شدید به اپراتور آسیب شدید به سایر افراد آسیب و له شدگی پا آسیب و جراحات دست قطع عضو برق گرفتگی ضرب دیدگی دست بروز WMSDs	استفاده از آچار بادسته ارگونومیک استفاده از جرثقیل سقفی برای بالابردن قالب استفاده از پالت مخصوص جهت حمل قالب بجای حمل در باکس
		- تصادم لیفتراک با سایر افراد	۲	۳	B		
		- سقوط قطعه از روی قالب بر روی پای اپراتور	۳	۴	A		
		- سقوط قطعه هنگام انداختن در باکس	۳	۴	A		
		- گیر کردن دست اپراتور بین قالب و سطح زیر قالب	۲	۴	B		
		- راه افتادن اتفاقی دستگاه پرس	۲	۴	B		
		- الکتریسیته	۲	۴	B		
		۲ . خطر ارگونومیکی: - تنش وضعیتی (حین اعمال نیرو به قالب)	۳	۳	B		
بستن قالب	۱- دستگاه پرس ۲- سوئیچینگ دستگاه ۳- آچار	۱و۲. خطر مکانیکی: - سقوط قالب بر روی پای اپراتور	۳	۴	A	آسیب و جراحات دست قطع عضو برق گرفتگی ضرب دیدگی دست بریدگی دست و ساعد اپراتور بروز WMSDs درماتیت تماس	استفاده از آچار با با دسته ارگونومیکی safety bar استفاده دارای میکروسوییچ بین دو فک پرس
		- بسته شدن فک جلویی در هنگام کار	۲	۴	B		
		- تماس با سطوح تیز و برنده قالب و قطعه	۳	۲	C		
		- الکتریسیته	۲	۴	B		
		- راه افتادن اتفاقی دستگاه پرس	۲	۴	B		
		- در رفتن آچار حین سفت کردن پیچ	۳	۲	C		
		۱و۳. خطر ارگونومیکی: - تنش وضعیتی (حین اعمال نیرو به قالب)	۳	۳	B		
		- دسته نامناسب آچار	۳	۳	B		

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

جدول ۵: تجزیه و تحلیل ریسک مربوط به پرس گیزاک در سالن تولید شرکت

فرایند / وظیفه /مواد / تجهیزات	خطرات	ریسک			پیامد	کنترلهای پیشنهادی
		احتمال	شدت	رتبه		
بازرسی و روشن کردن دستگاه ۱- سیستم برق دستگاه ۲- قالب ۳- شصتی عملکرد دستگاه ۴- دستگاه پرس	۱و۳و۴. خطر مکانیکی: - نقص سیستم عملکرد همزمان شصتی ها	۲	۴	B	نقص عضو اپراتور برق گرفتگی	الزام خاصی وجود ندارد
	- خطر الکتریسیته	۲	۴	B		
انجام عملیات پرسکاری ۱- دستگاه پرس ۲- سیستم برق دستگاه ۳- دریچه ماسه ۴- ماتریس ۵- شصتی عملکرد دستگاه	۱و۲و۳. خطر مکانیکی: - تصادم با نقاط تیز و برنده قطعه اولیه و نهایی	۲	۲	C		
	- الکتریسیته در اثر سیم قرار گرفته در کف محل دستگاه	۲	۴	B		
	- محل نامناسب ترمز اضطراری بر روی پرس	۲	۳	C	آسیب دست و اعضای اپراتور	طراحی ایستگاه کاری اپراتور (حدود دسترسی ، محل قرارگیری دریچه ماسه ، کلید تمز اضطراری و ...) استفاده از ایزولاتورهای ارتعاش در پرس و نیز قالب دارای فنر و بوشن و ساچمه طراحی صندلی ارگونومیک و قابل تنظیم بکارگیری سیستم ایمنی هوشمند بکار گیری سیستم هوشمند ماسه ریز بر روی قالب
	- سقوط اپراتور در سطح همتراز	۳	۲	C	آسیب شدید پای اپراتور برق گرفتگی در اثر سیم معیوب	
	- گیر کردن دست بین دو قالب	۳	۲	C		
	- عدم هماهنگی اپراتور با حرکت پرس	۳	۴	A	در اثر بروز نقص ،عدم توقف به موقع جراحت و شکستی اعضا در اثر سقوط اپراتور در سطح همتراز	
	۱. خطر بهداشتی: - صدای بیش از حد مجاز پرس	۳	۳	B		
	- صدای بیش از حد قطعه نهایی در اثر پرتاب در پالت	۳	۳	B	قطع عضو اپراتور کوفتکی دست اپراتور	
	- مواجهه تنفسی با گرد و غبار سیلیس معدنی	۳	۳	B	بروز کری مزمن شغلی بروز آلرژی و آسم تنفسی	
	۱ و ۳.خطر ارگونومیکی: - بلندی ارتفاع قرار گیری دریچه ماسه	۴	۳	A	بروز آسیبهای WMSDs کاهش کارایی و بهره وری اپراتور	
	- فاصله دسترسی نامناسب به محل قالب	۴	۳	A		
	- گیر کردن دست بین قالب و فک پایین	۳	۴	A		
	- حرکت ناگهانی فک باللیی پرس	۲	۴	B		

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

بحث

نتایج نشان داد که نرخ بروز حوادث شغلی در صنعت مورد مطالعه بالا بوده و مهمترین علت بروز این حوادث به ترتیب اعمال ناایمن کارگران، شرایط محیطی ناایمن و رفتارهای شخصی بود. این نتیجه در ارتباط با مطالعه محمدفام و همکاران (۲۰۰۱) مبنی بر اینکه ۵۹/۲ درصد علت بروز حوادث در یک صنعت ریخته گری اعمال ناایمن کارگران بوده است می‌باشد (۱۴). همچنین مرتضوی (۲۰۰۸) در مطالعه خود نشان داد که عامل انسانی مهمترین علت بروز حوادث در صنایع شیمیایی و فلزی و سوء مدیریت مهمترین عامل در صنایع نفتی می‌باشد (۱۵).

با توجه به وجود نرخ بالای حوادث و ریسک‌های غیر قابل قبول در صنعت مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود مسئولان مربوطه و کارشناسان ایمنی و بهداشت نسبت به شناسایی و رفع عوامل تاثیر گذار در بروز حوادث اقدام نمایند و همچنین با اجرای اقدامات پیشنهادی باعث بهبود سطح ایمنی شرکت شوند. به منظور دستیابی به محیطی ایمن و عاری از هرگونه خطر در محیط کار، لازم است تا با برنامه ریزی و برگزاری کلاس‌های آموزشی، سطح مسئولیت پذیری تمام افراد اعم از کارفرما، مسولان ارشد، مدیران و ناظران را ارتقا داد. بدین منظور بایستی:

تمام مشاغل، تجهیزات، ماشین آلات و رفتار پرسنل موجود در پروژه با استفاده از روش‌های ارزیابی نوین تحت بررسی قرار گیرند و همچنین پس از ایجاد هر تغییر در فرایند کاری، سطح ریسک جدید تعیین شود تا در صورت نیاز، اقدامات کنترلی برای آن انجام بگیرد.

نتیجه گیری

بر اساس نتایج مطالعه با فراهم کردن ابزارکار مناسب و وسایل حفاظت فردی و همچنین با اجرای اقدامات پیشنهادی میتوان سطح ریسک‌های موجود را به طور چشمگیری کاهش داد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله لازم می‌دانند مراتب تشکر و قدردانی خود را از آقایان مهندس سلمان فرحبخش و مهندس شایان مهدی پور و تمام عزیزانی که در تهیه این مقاله همکاری نموده‌اند تقدیم نمایند. همچنین از تمام اساتید گرانقدر که در ویرایش نهایی مقاله ما را یاری فرمودند صمیمانه تشکر می‌کنیم.

مشارکت نویسندگان

طراح پژوهش: م.ق

جمع‌آوری داده: م.ق

تحلیل داده: و.ف

نگارش و اصلاح مقاله: ع.خ

تضاد منافع

هیچگونه تضاد منافعی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

منابع

1. Takala J. Global estimates of fatal occupational accidents. Epidemiology Baltimore. 1999; 10(5): 640-6.
2. Recording and notification of occupational accidents and diseases. An ILO code of practice Geneva, International Labor Office; 1996.
3. Hämäläinen P, Takala J, Saarela KL. Global estimates of occupational accidents. Safety Science. 2006; 44(2): 137-56.
4. Rozenfeld O, Sacks R, Rosenfeld Y, Baum H. Construction job safety analysis. Safety Science. 2010; 48(4): 491-8.

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

5. Arezes PM, Miguel AS. Risk Perception and Safety Behavior, a Study in an Occupational. Environment. Safety Science. 2008; 46(6): 900-7.
6. Alizadeh M, Tayebi AM, Falah MS. HSEQ-R total management system, 1st edn. Tehran; I.R.T.C.I. Publication; 2008, 154-156. [Persian]
7. Purdy G. ISO 31000: 2009—setting a new standard for risk management. Risk Analysis. 2010; 30(6):881-6.
8. OHSAS B. 18001 (2007) Occupational Health and Safety Management Systems. Requirements British Standards; 2007.
9. Occupational Safety & Health Bureau, Montana Department of Labor &Industry, Job Safety Analysis, Identification of Hazard.
10. Arezes ZM, Miguel A S. Risk Perception and Safety Behaviour, a Study in an Occupational Environment. Safety Science. 2008; 46: 900 –7.
11. Larsiarms R, Taylor A, Francis W. Safety analysis: Practice in Occupational Safety, Great Britain, the U.S CRC Press; 2001: 25-39.
12. Bentley T, Parker R, Ashby L. Understanding Felling Safety in the New Zealand Forest Industry. Applied Ergonomics. 2005; 36 (2): 165-75.
13. Larsiarm R, Taylor A, Francis W. Safety Analysis, Principle and Practice in Occupational Safety, Great Britain: The U.S CRC Press; 2001, 25- 39.
14. Mohamadfam I. Evaluation of occupational accidents and their related factors in Iranian Aluminum company in 1999 scientific journal of Kurdes University of medical sciences. 2001; 5(19):18-23. [Persian]
15. Mortazavi SB, Mahdavi S, Asilian H, Arghami S, Gholamnia R. Identification and Assessment of Human Errors in SRP Unit of Control Room of Tehran Oil Refinery Using HEIST Technique(2007) Behbood, The Scientific Quarterly. 2008; 12(3): 308-22. [Persian]

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

Identification and Assessment of Dangers' Risk in Production Hall of Radiator Parts a Metal Industry with JSA Method

Mehran GHOLI POUR[1], Vafa FEYZI [2], Alireza KHAMAR *[3]

Original Article

Received: 2017/02/19
Accepted: 2017/05/16

Citation:
GHOLI POUR M, FEYZI V, KHAMAR A. Identification and Assessment of Dangers' Risk in Production Hall of Radiator Parts a Metal Industry with JSA Method. Occupational Hygiene & Health Promotion Journal 2017; 1(1): 42-51.

Abstract

Introduction: Analysis of occupational accidents can identify and reduce the working environment risks. This is thus helpful in creating a secure working environment and increasing workers' productivity. Purpose of This study was to identify hazards and assess their risk through the job safety analysis technique in one metal industry of the country.

Methods: In this cross-sectional study, potential risks were identified and activities' risk levels were assessed by Job Safety Analysis. Risk level was calculated based on the two parameters of severity and likelihood of risk. Finally, control measures were presented based on risk levels' assessment code and their prioritization.

Results: Based on the results achieved from investigations of saws, disc saws, format substitution, and Geyzak press jobs, a total of 107 risks were identified. After their analysis and risk assessment, 13% of them were in the unacceptable level, 49% were in the medium level, and 38% of the risks were acceptable. The corrective and preventive recommendations were then presented to remove or limit these risks.

Conclusion: Based on the results, it is possible to reduce the risks significantly by providing appropriate tools and personal protective equipment, and implementation of the proposed measures.

Keywords: Risk Assessment, Safety Analysis, Radiator Parts

[1] Student Research Committee, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran
[2] MSc of Occupational Health, Saqqez Health Center, Saqqez, Kurdestan, Iran
[3] Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran
*(Corresponding Author: alireza.ohs@gmail.com)

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-20]