

Identification and Assessment in a Occupational Hazard Foam Company Applying William Fine Method, 2012

Bahram Kouhnavard¹, Mohammad Reza Najimi¹, Mehdi Aghanasa¹, Somaye Bolghan Abadi^{2}*

- 1- Msc of Occupational Health Engineering, School of Health, Shahid Sadoughy University of Medical Sciences, Yazd
- 2- Msc of Occupational Health Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan

Corresponding Author: Somaye Bolghan Abadi , Msc of Occupational Health Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan (E-mail: s_bolghanabadi@hlth.mui.ac.ir)

Background and Aims: Working in the foam industry associated with accidents and occupational hazards. The current study aimed to identify, estimate and control or reduce the risk level in this industry to protect and secure the personnels, equipments and resources.

Materials and Methods: This descriptive study was accomplished in a foam company in Qazvin in 2012. It intended to assess the risks using William Fine method. Field surveys were done to identify and rank the risks considering the features like factory severity, probability and risk exposure of each activity. Subsequently, the William Fine method was applied and accordingly the tables were extracted.

Results: Activities in Integral production and production Visco halls have the highest risk level. Material production and assembly unit took a medium risk level and lowest risks go to storage area. After risk assessment, air pollution, poor physical condition during the activity and noise, were identified as the highest risks and hazards

Conclusion: Risk assessment in a Foam Company in Qazvin revealed that workers were exposed to highly occupational risks. Therefore, taking measures to improve occupational health and safety control programs not only improves working conditions and the life quality of the individuals, but also saves money and reduces different expenses.

Keywords: Risk assessment, William Fine method, polyurethane firm

شناسایی و ارزیابی خطرات شغلی در یک شرکت فوم‌سازی به روش ویلیام فاین، ۱۳۹۱

(بهرام کوهنورد، محمد رضا نجیمی، مهدی آقانسب، سمیه بلقن آبادی)*

s_bolghanabadi@hlth.mui.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۵/۲۳ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۴/۰۷/۰۱

مقدمه: کار در صنعت فوم‌سازی به دلیل اینکه همراه با انواع حوادث و خطرات شغلی همراه است، مطالعه کنونی با هدف شناسایی مخاطرات احتمالی، تخمین میزان خطر، کنترل و کاهش سطح خطر و در راستای حفظ سلامت پرسنل، تجهیزات و سرمایه به انجام رسید.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به روش توصیفی در سال ۱۳۹۱ و در یک شرکت فوم‌سازی در استان قزوین انجام شد. و به منظور ارزیابی خطر از روش ویلیام فاین استفاده شد. ابتدا با توجه به بازدیدهای میدانی، ریسک‌های موجود در کارخانه شناسایی گردید و رتبه بندی شدت اثر، احتمال وقوع خطر و میزان تماس هر یک از فعالیت‌ها و جنبه‌های آن مطابق با جداول مربوطه روش مزبور استخراج گردید.

یافته‌ها: فعالیت‌های سالن اینتگرال تولید و سالن ویسکو تولید دارای بالاترین سطح خطر، واحد مواد سازی و سالن مونتاژ دارای میزان خطر متوسط و واحدهای انبار و محوطه کارخانه دارای کم‌ترین میزان خطر کم بودند. بیش‌ترین خطرات شناسایی شده در ارزیابی شامل: آلودگی هوا، وضعیت بدنی نامناسب در حین فعالیت و سروصدا بود.

نتیجه‌گیری: طبق نتایج ارزیابی ریسک عمده خطرانی که در شرکت پلی اورتان کارگران را تهدید می‌کند دارای ریسک بالایی می‌باشد. لذا انجام اقدامات برنامه‌های کنترلی و بهسازی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی نه تنها سبب بهبود شرایط کاری و کیفیت زندگی افراد بلکه سبب صرفه جویی در هزینه‌های مختلف می‌شود.

کلید واژه‌ها: ارزیابی خطر، روش ویلیام فاین، شرکت پلی اورتان

۱. کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۲. *نویسنده مسئول، کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

مقدمه:

با پیشرفت فناوری و افزایش کاربرد ماشین آلات، روند خطرزایی و احتمال بروز حوادث در محیط‌های صنعتی فزونی یافته است (۱، ۲). در گذشته، پس از وقوع حوادث و بروز خسارات جبران ناپذیر اقدام به بررسی علل حوادث می‌گردید و نقایص یک سیستم یا فرآیند تعیین می‌شد اما امروزه به دلیل وجود انواع مختلف روش‌های ارزیابی خطر، قبل از وقوع نیز می‌توان نقاط حادثه‌زا و بحرانی را مشخص کرد و نسبت به پیشگیری از وقوع حوادث و کنترل آن‌ها اقدام نمود (۳). ارزیابی خطر روشی سازمان یافته و نظام مند در شناسایی خطرات و برآورد خطر برای رتبه بندی تصمیمات، در راستای کاهش خطر به حدی قابل قبول است (۴). ارزیابی خطر با روش‌های کیفی و کمی و نیمه کمی انجام پذیر است. امروزه استفاده از روش‌های ارزیابی ریسک در صنایع مختلف رو به گسترش است به طوری که در حال حاضر بیش از ۷۰ نوع مختلف کیفی و کمی روش ارزیابی ریسک در دنیا وجود دارد این روش‌ها معمولاً برای شناسایی، کنترل و کاهش پیامدهای خطرات به کار می‌رود که از جمله روش‌های کمی می‌توان به روش چک لیست، what if، hazop اشاره نمود. روش کیفی qra، PEA و نیمه کمی نیز می‌توان به ETA، FTA اشاره نمود. عمده روش‌های موجود ارزیابی ریسک روش‌های مناسب جهت ارزیابی خطرات بوده و نتایج آن‌ها را می‌توان جهت مدیریت و تصمیم‌گیری در خصوص کنترل و کاهش پیامدهای آن بدون نگرانی به کار برد. هر چه در روند ارزیابی خطر باید به سوی کمی کردن آن پیش رفت، تا نتایج بهتری به دست می‌آید. ارزیابی به روش‌های کمی می‌تواند کانون‌ها و عوامل خطر موجود را شناسایی نموده و با اتخاذ تدابیر پیشگیرانه و کنترلی نسبت به حذف یا مهار آن‌ها اقدام نماید (۵، ۶). یکی از روش‌های بررسی ریسک و مدیریت آن، روش ویلیام فاین است که از این روش برای

تصمیم‌گیری درباره ضرورت و موجه بودن هزینه‌های حذف خطر و همچنین لزوم اجرای به موقع برنامه‌های کنترل خطرات استفاده می‌شود. اساس این تکنیک بر پایه محاسبه و ارزیابی نمره ریسک می‌باشد که طبق معادله زیر به دست می‌آید. که در آن R نمره ریسک، A شدت پیامد، E میزان مواجهه و P احتمال وقوع می‌باشد.

معادله ۱:

$$R=A \times B \times C$$

معیارهای شناسایی حوادث ناشی از کار متعددند اما مهم‌ترین آن‌ها که در این پروژه نیز مدنظر قرار داشته مباحث مرتبط با انسان، محیط زیست و اقتصاد می‌باشد. مروری بر متون و سابقه‌ی بهره‌گیری از روش به کار گرفته شده در این تحقیق نشان می‌دهد که در بعد جهانی مطالعات زیادی در قالب ارزیابی خطرهای ایمنی و بهداشتی واحدهای صنعتی با استفاده از روش ویلیام فاین به انجام رسیده است: در سال ۲۰۰۱ W. Barens و همکارانش در ارزیابی خطرهای بهداشتی کارخانه فولاد میشیگان، K. Smoskey و همکارانش در سال ۲۰۰۶ میلادی در ارزیابی خطر ایمنی و بهداشتی کارخانه تولید خطوط ریل راه آهن شهر کراسنوسک روسیه، J.P. Varnere و تیم مطالعاتی دانشگاه مون پولیه فرانسه نیز در ارزیابی خطرهای ایمنی و بهداشتی کارخانه تولید لوله‌های شبکه انتقال آب در سال ۲۰۰۷ از روش ویلیام فاین استفاده نموده‌اند که همگی این مطالعات نشان دادند این روش، ابزاری مناسب در جهت شناسایی خطرات و همچنین تعیین هزینه‌های کنترلی برای واحد مربوطه می‌باشد (۷). در ایران پیشینه بهره‌گیری از این روش در شناسایی، طبقه بندی و تجزیه و تحلیل خطرهای ایمنی و بهداشتی واحدهای صنعتی کهن نیست. اما می‌توان به نمونه‌های زیر اشاره کرد: واحد HSE شرکت پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران در پیش بینی اثرات بهداشتی فعالیت واحدهای صنعتی خود در سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ از این روش استفاده نموده است (۸).

شرکت بهران نیز در ارزیابی خطرهای ایمنی و بهداشتی واحدهای مختلف فرآیند تولیدی خود در مطالعاتی که در طی سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ به انجام رسیده است از فنون‌های ویلیام فاین و تجزیه و تحلیل حالات شکست و اثرات آن بر فرآیند (PFMEA) بهره جسته است (۹). فرآیند تولید در کارخانه پلی اورتان همانند سایر محیط‌های صنعتی به دلیل ماهیت و نوع فعالیت‌ها با مخاطرات مختلفی از نظر ایمنی، سلامت و بهداشت و محیط زیست همراه می‌باشد، در نتیجه امکان آسیب به انسان، تجهیزات و محیط زیست، در صورت وقوع حادثه، وجود دارد و با توجه به رشد صنعت، تکنولوژی و پیچیدگی خطرات، مدیریت و کنترل آن‌ها به منظور جلوگیری و یا کاهش عواقب جانی و مالی ناشی از وقوع آن‌ها امری ضروری می‌باشد، مطالعه حاضر در زمینه شناسایی مخاطرات احتمالی، تخمین میزان خطر و کنترل و کاهش سطح خطر و در راستای حفظ سلامت کارکنان، تجهیزات، سرمایه و محیط زیست مربوطه به انجام رسید تا بتوان با استفاده از آن‌ها در مورد وضعیت ایمنی و بهداشت واحدهای تولیدی و صنعتی قضاوت درستی داشت و اقدامات مدیریتی و کنترلی را بر حسب اولویت‌های تعیین شده در این صنعت انجام داد.

مواد و روش‌ها:

این مطالعه به روش توصیفی در سال ۱۳۹۱ و در یک شرکت فوم سازی در استان قزوین انجام شد. در این تحقیق از روش «ویلیام فاین» که از فنون سازمان یافته و نظام مند ارزیابی خطر در شناسایی خطرات بالقوه و برآورد سطح خطر، در راستای مدیریت خطر و کاهش آن به سطحی قابل قبول است، استفاده شد. به این منظور

پس از شناسایی فعالیت‌ها و فرآیندهای کارخانه، خطرات و عوامل بالقوه آسیب رسان شناسایی و سپس با توجه به شدت اثر، احتمال وقوع و پیامدهای احتمالی مواجهه آن با انسان، محیط زیست و تجهیزات، کار ارزیابی و طبقه بندی خطرات انجام شد. در شرکت پلی اورتان تا پیش از اجرای این تحقیق مطالعه‌ای در زمینه ارزیابی خطر بدین روش انجام نشده است. یکی از مهم‌ترین نقاط قوت روش کنونی تأکید بر کار گروهی و افزایش ابتکار و نوآوری در اعضای تیم کاری است. در همین راستا و به منظور شناسایی منابع خطر در شرکت پلی اورتان، گروه کارشناسی مشتمل بر: کارشناس بهداشت حرفه‌ای کارخانه (یک نفر)، کارشناس بهداشت حرفه‌ای به عنوان کارآموز (دونفر) و سرپرستان هر بخش شکل گرفت. تیم کارشناسی با توجه به دستورالعمل روش «ویلیام فاین»، نخست اقدام به فهرست برداری از کلیه منابع خطرزا نمود. نتایج این فهرست برداری‌ها سپس در قالب چارت‌های استاندارد ثبت و در اختیار مدیریت ارشد شرکت قرار داده شد تا ضمن تشریح فرآیند کار از صحت و کامل بودن اطلاعات اطمینان حاصل شود. نحوه تکمیل این صورت ریزها بدین صورت بود که ابتدا فعالیت هر کدام از تجهیزات شرح داده شد و سپس خطرات مرتبط با هر یک مشخص گردید. همچنین اثرات جانی و مالی ناشی از وقوع خطرات بر انسان، محیط زیست و تجهیزات پیش بینی و جهت کنترل و کاهش آن‌ها اقدامات اصلاحی یا کنترلی ارائه شد. به منظور ارزیابی خطر به روش ویلیام فاین لازم است تا رتبه بندی شدت اثر، رتبه بندی احتمال وقوع خطر و رتبه بندی میزان تماس هر یک از فعالیت‌ها و جنبه‌های آن مطابق با جداول مربوطه روش مزبور استخراج گردد.

جدول ۱- تعیین شدت پیامد

نرخ	طبقه بندی
۱۰۰	فاجعه مرگ بار، مرگ و میرهای متعدد، خسارات وارده بیش از ۱/۰۰۰/۰۰۰ دلار، توقف طولانی فعالیت
۵۰	چندین مورد مرگ و میر، خسارات بین ۴۰۰/۰۰۰ تا ۱/۰۰۰/۰۰۰ دلار
۲۵	مرگ و میر، خسارات بین ۱۰۰/۰۰۰ تا ۴۰۰/۰۰۰ دلار
۱۵	جراحات فوق العاده شدید (برای مثال قطع عضو یا ناتوانی دائمی، خسارات بین ۱۰۰۰ تا ۱۰۰/۰۰۰ دلار)
۵	جراحات ناتوان کننده، خسارات تا ۱۰۰۰ دلار

جدول ۲- میزان مواجهه با حوادث بر اساس الگوی زمانی

نرخ	طبقه بندی
۱۰	بطور مداوم (چندین بار در روز)
۶	بطور مکرر (حدود یک بار در روز)
۳	گاه به گاه (یک بار در هفته یا ماه)
۲	بطور غیر معمول (یک بار در ماه یا سال)
۱	بندرت (ممکن است در طول عمر سیستم رخ دهد)
۰/۵	احتمال وقوع آن فوق العاده اندک است (به نظر غیر قابل وقوع می آید)

جدول ۳- احتمال وقوع حوادث بر اساس پیامدهای حادثه

نرخ	طبقه بندی
۱۰	پیامدهای کامل حادثه: در صورت وقوع رویداد خطر کاملاً محتمل و مورد انتظار
۶	کاملاً ممکن است، غیر معمول نیست، شانس وقوع ۵۰-۵۰ دارد
۳	یک تصادف و امری غیر معمول خواهد بود
۰/۵	پس از چندین سال مواجهه رخ نمی دهد، ولی گاهی ممکن است به وقوع پیوندد
۰/۱	عملاً یک پیامد غیر محتمل است (هرگز رخ نداده است)

از نمره ریسک بدست آمده و مقایسه آن با داده‌های جدول شماره ۴ می‌توان جهت تصمیم‌گیری درباره ضرورت اجرای برنامه‌های حذف و کنترل خطرات استفاده کرد:

جدول ۴- نمره ریسک و فعالیت‌های ضروری

فعالیت لازم	نمره
نیاز فوری به فعالیت‌های تصحیحی: تا کاهش خطر فعالیت‌ها بایستی متوقف شود	۲۰۰-۱۵۰۰
نیازمند بررسی و توجه هر چه سریع‌تر است	۹۰-۱۹۹
خطر بایستی حذف شود ولی وضعیت اضطراری نیست	۰-۸۹

با مشخص شدن نمره ریسک، میزان هزینه‌های قابل قبول از فرمول زیر محاسبه می‌شود: در فرمول ۱، J هزینه‌ها می‌باشد، R معادل نمره ریسک، CF بیانگر فاکتور هزینه‌ها، DC درجه تصحیح می‌باشد.

$$J = \frac{R}{CF \times DC}$$

CF: فاکتور هزینه DC: درجه تصحیح

مقادیر عددی فاکتور هزینه و درجه تصحیح از جدول شماره ۵ بدست می‌آیند:

جدول ۵- نرخ فاکتور هزینه و درجه تصحیح

نرخ	طبقه بندی
۱۰	بیش تر از ۵۰/۰۰۰ دلار
۶	۵۰/۰۰۰ - ۲۵/۰۰۰ دلار
۴	۲۵/۰۰۰ - ۱۰/۰۰۰ دلار
۳	۱۰/۰۰۰ - ۱۰/۰۰۰ دلار
۲	۱۰۰ - ۱۰۰ دلار
۱	۱۰۰ - ۲۵ دلار
۰/۵	زیر ۲۵ دلار
۱	خطر کاملاً حذف می‌شود (۱۰۰ درصد)
۲	حداقل ۷۵ درصد خطر حذف می‌شود

۳	۷۵ تا ۵۰ درصد خطر حذف می‌شود
۴	۵۰ تا ۲۵ درصد خطر حذف می‌شود
۶	کمتر از ۲۵ درصد خطر حذف می‌شود

خطرات شناسایی شده ناشی از فعالیت‌های مورد بررسی در شرکت مورد نظر به تفکیک نمره خطر در سطوح بالا، متوسط و کم و سطح درجه خطر برای اتخاذ تصمیم لازم در اولویت بندی اقدامات اصلاحی در جدول ۴ آورده شده است. براساس جدول رتبه بندی خطرات، خطر در فعالیت‌های سالن اینتگرال تولید (آلودگی هوا، سروصدا، ارگونومی)، سالن ویسکو تولید (آلودگی هوا، ارگونومی، پاشش مواد به صورت، پارگی شلنگ‌ها) با نمره ۱۵۰۰، سالن فوم سرد (آلودگی هوا، صدا، بریدگی، لغزندگی) با نمره ۵۰۰، سالن L90 (آلودگی هوا، زمین خوردگی، ارگونومی) با نمره ۳۰۰ دارای بالاترین سطح خطر (بالا) و فعالیت‌هایی مانند مواد سازی (پاشش مواد به چشم، آلودگی هوا) و آزمایشگاه مکانیک (گیرکردن دست در نقطه عمل اره عمود بر) با نمره ۱۸۰، سالن مونتاژ (ارگونومی، بریدگی) و موادرسانی (سروصدا، آتش سوزی) با نمره ۱۵۰ دارای میزان خطر متوسط و فعالیت‌هایی مانند انبار (روشنایی، سقوط کارتن) با نمره ۶۰، محوطه کارخانه (سقوط شبکه ها، آتش سوزی) با نمره ۱۸ دارای کمترین میزان خطر (کم) بودند.

در فرمول ۱ در صورتیکه J (هزینه) بزرگ‌تر از ۱۰ باشد، هزینه‌ها قابل قبول بوده و اگر J کوچکتر از ۱۰ باشد، غیرقابل قبول خواهند بود. بایستی توجه داشت که اگر چه این روش راه ساده‌ای برای ارزیابی انواع مختلف خطرات و کنترل‌ها جهت بررسی و تصمیم‌گیری به مدیریت ارائه می‌دهد، ولی از این روش تنها می‌توان به عنوان یک راهنما استفاده کرد. همچنین ذکر این نکته ضروری است که مقادیر مورد استفاده در این فرآیند و مرحله تصمیم‌گیری تا حدی اختیاری بوده و می‌توان آن‌ها را با مقادیر تعریف شده دیگری جایگزین کرده و نهایتاً فرآیند تصمیم‌گیری را با استفاده از مقادیر دیگری از J انجام داد.

یافته‌ها:

در این مطالعه ۱۹ شغل مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت که برای هر واحد شغلی یک برگه شناسایی خطر تکمیل گردید. تعداد کل خطرات شناسایی شده شامل ۱۰۵ خطر بود که آلودگی هوا، وضعیت بدنی نامناسب در حین فعالیت و سروصدا محتمل‌ترین خطرات موجود در شرکت ارزیابی شدند. بر مبنای نتایج حاصل از روش ویلیام فاین،

جدول ۴: رتبه بندی خطرات

ردیف	واحدها (یا فعالیت‌های تحت بررسی)	شرح خطر	احتمال وقوع	شدت	میزان تماس	نمره خطر	میزان خطر
۱	فوم سرد (اپراتور دستگاه تزریق)	آلودگی هوا	۱۰	۵	۱۰	۵۰۰	بالا
۲	فوم سرد (اپراتور قالب)	آلودگی هوا	۱۰	۵	۱۰	۵۰۰	بالا

۳	فوم سرد (اپراتور ترمیم)	آلودگی هوا	۱۰	۵	۱۰	۵۰۰	بالا
۴	فوم سرد (دورچین)	بریدگی	۶	۵	۱۰	۳۰۰	بالا
۵	فوم سرد (اپراتور پرس)	وضعیت بدنی نامناسب در حین فعالیت	۶	۵	۱۰	۳۰۰	بالا
۶	سالن L90	زمین خوردگی	۶	۵	۱۰	۳۰۰	بالا
۷	سالن اینتگرال (تولید)	پاشش مواد به چشم	۱۰	۱۵	۱۰	۱۵۰۰	بالا
۸	سالن اینتگرال (ترمیم)	آلودگی هوا	۶	۵	۱۰	۳۰۰	بالا
۹	سالن اینتگرال (مونتاژ)	وضعیت بدنی نامناسب در حین فعالیت	۶	۵	۱۰	۳۰۰	بالا
۱۰	سالن اینتگرال (دورچین)	بریدگی	۶	۵	۱۰	۳۰۰	بالا
۱۱	سالن ویسکو (تولید)	سروصدا	۱۰	۵	۱۵	۷۵۰	بالا
۱۲	سالن ویسکو (دورچین و ترمیم)	تماس پوستی با چسب	۶	۵	۱۰	۳۰۰	بالا
۱۳	سالن ویسکو (مونتاژ)	آلودگی ناشی از اسانس	۶	۵	۱۰	۳۰۰	بالا
۱۴	مواد سازی	پاشش مواد به چشم	۶	۵	۶	۱۸۰	متوسط
۱۵	آزمایشگاه مکانیک	گیر کردن دست در نقطه عمل اره عمود بر	۶	۶	۵	۱۸۰	متوسط

متوسط	۱۵۰	۱۰	۵	۳	وضعیت بدنی نامناسب در حین فعالیت	سالن مونتاژ	۱۶
متوسط	۱۵۰	۱۰	۵	۳	سروصدا	مواد رسانی	۱۷
کم	۶۰	۱۰	۱	۶	سقوط کارتن‌ها	انبار	۱۸
کم	۶۰	۱۰	۱	۶	سقوط بشکه‌ها	محوطه کارخانه	۱۹

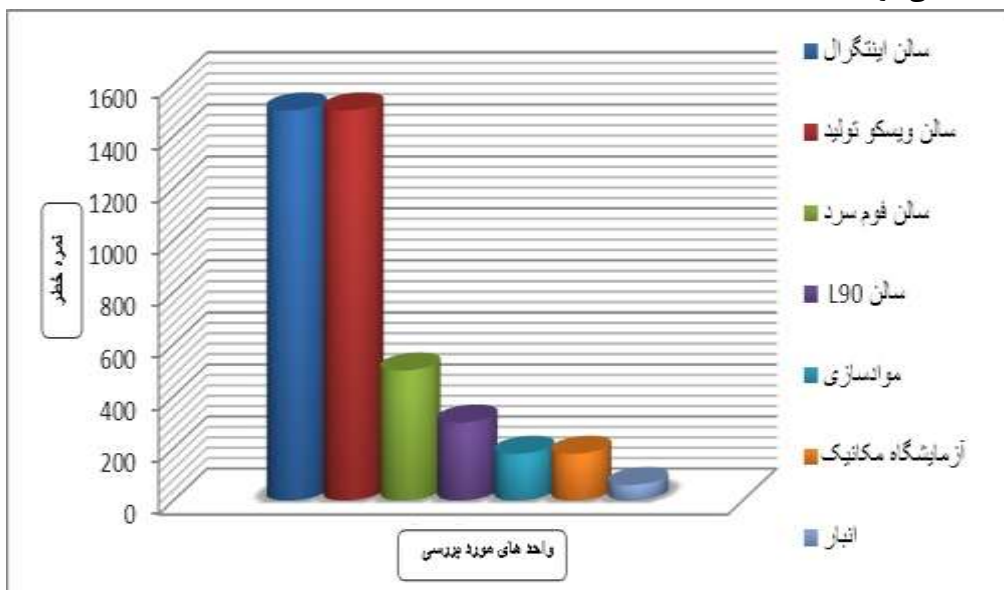
$$\frac{J - R}{(CF \times DC)}$$

معادله ۲:

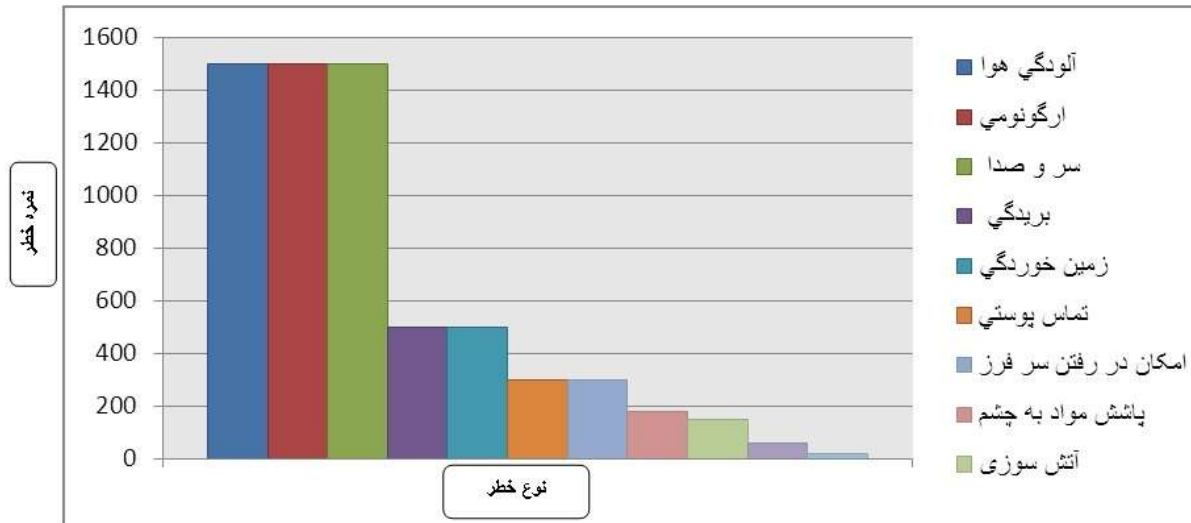
$$J = 1500 / (10 * 2) = 75$$

در این فرمول مشخص شد که J بزرگتر از ۱۰ می‌باشد و به این معنی است که هزینه‌هایی که قرار است برای نصب سیستم تهویه موضعی در سالن‌هایی که مشکل آلودگی هوای محیط کار را دارند پرداخت شود، قابل قبول خواهد بود. رتبه بندی خطرات در جداول ۱ و ۲ آورده شده است.

در فرمول (۱-۱) در صورتیکه J بزرگتر از ۱۰ باشد، هزینه‌ها قابل قبول بوده و اگر J کوچکتر از ۱۰ باشد، غیرقابل قبول خواهند بود (۱۰، ۱۱). مقدار نمره R در این بررسی ۱۵۰۰ انتخاب شد چون بالاترین نمره خطری بود که در ارزیابی فرایند تولید بدست آمد. همچنین مقدار فاکتور CF بدلیل اینکه میزان قیمت تخمینی که برای نصب سیستم تهویه موضعی در کارخانه برآورد شده بود بیش‌تر از ۵۰۰۰۰ هزار دلار بود، نرخ آن ۱۰ انتخاب شد و مقدار فاکتور DC نیز عدد ۲ انتخاب شد، چون حذف کامل خطر وجود ندارد و به میزان حداقل ۷۵ درصد خطر حذف می‌شود.



نمودار ۱- رتبه بندی سطح خطرات برحسب نمره خطر و واحدهای مورد بررسی



نمودار ۲- رتبه بندی میزان خطرات بر حسب نمره خطر و نوع خطر

بحث و نتیجه گیری:

با توجه به نتایج به دست آمده در این مطالعه، بر اساس جداول تعیین سطح روش ویلیام فاین، ۱۳ ریسک در سطح بالا و ۴ ریسک در سطح متوسط قرار گرفته‌اند. در این مطالعه مشخص شد که آلودگی هوای محیط کار در بین خطرات ارزیابی شده از نمره بالاتری و تقریباً تمامی واحدها با آن درگیر هستند. لذا اصلی‌ترین عاملی که باید در این شرکت در اولویت اول برای کنترل قرار گیرد، کنترل آلودگی هواست. به جهت کاهش سطح ریسک‌های مذکور اقدامات اصلاحی، مناسب با شرایط محیطی و شرایط فنی و مهندسی در منطقه مورد مطالعه ارائه می‌گردد. از جمله اقدامات اصلاحی ارائه شده به شرح زیر می‌باشد: ۱- تدوین خط مشی، اهداف ایمنی و برنامه‌های لازم جهت دستیابی به اهداف به صورت سالیانه

۲- تشکیل کمیته‌های حفاظت فنی و بهداشت کار جهت شناسایی خطرات و مشخص نمودن نقاط بالقوه خطر بالا

۳- اجرای دوره‌های آموزش ایمنی و بهداشت عمومی برای کلیه کارکنان شرکت

- ۴- برای مدیریت آسان‌تر حوادث و شبه حوادث پیشنهاد می‌شود خطرات بر اساس جداول خطر اولویت بندی شوند.
- ۵- شناسایی نقاط تماس خطر و تدوین آن‌ها به صورت دفترچه و قراردادن در اختیار کارکنان
- ۶- از آن جا که میزان سروصدا در اغلب واحدهای فوم سرد (اپراتور دستگاه تزریق) و سالن اینتگرال (تولید) مطالعه شده فراتر از حد مجاز می‌باشد، لذا پیشنهاد می‌شود میزان سروصدا در آن واحدها به طور پیوسته اندازه گیری و علت یابی شود.
- ۷- نصب سیستم تهویه موضعی برای سالن اینتگرال (تولید)، سالن ویسکو (تولید)، فوم سرد (اپراتور دستگاه تزریق)
- ۸- نصب سیستم تهویه عمومی برای سالن‌های فوم سرد، اینتگرال، ویسکو، L90
- ۹- استفاده از ماسک‌های فیلتردار در سالن‌های اینتگرال (تولید)، سالن ویسکو (تولید)، فوم سرد (اپراتور دستگاه تزریق)

مطالعه ابراهیم زاده و همکاران هم با عنوان کاربرد تکنیک‌های آنالیز ایمنی شغلی (JSA) و روش ویلیام فاین در شناسایی و کنترل خطرات در یکی از معادن اورانیوم منطقه مرکزی ایران که بر طبق نتایج روش ویلیام فاین، کمبود اکسیژن، استنشاق گاز رادون، تماس با پرتوهای یونیزان و فعالیت‌های خدماتی به ترتیب با نمرات خطر ۳۶۰۰، ۳۰۰۰، ۳۰۰۰، ۳۰۰۰ دارای بیش‌ترین سطح خطر و فعالیت‌های نجاری و اپراتور کمپرسور به ترتیب با نمره ۶۰ و ۱۸۰ دارای کم‌ترین سطح خطر ارزیابی شدند (۱۴). بطور کلی نتایج این مطالعه به خوبی گویای آن است که برنامه‌های کنترلی و بهسازی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی نه تنها تولید پایدار و پویا، محیط زیست پایدار و سالم، نیروی کار سالم و با انگیزه را موجب می‌شود، بلکه در کیفیت محصول هم بسیار تأثیر می‌گذارد.

تشکر و قدردانی:

کمال قدردانی از مدیریت محترم، سرکارخانم مهندس علیزاده (کارشناس ایمنی و بهداشت)، آقای قنبری (مسئول امور اداری) و کلیه پرسنل شرکت پلی اوره تان که در پیشبرد اهداف این پژوهش با ما همکاری نمودند، را داریم

۱۰- تمیز کردن کف سالن بعد از هر شیفت کاری به علت وجود لغزندگی

در مطالعه‌ای که شهرکی و همکارانش انجام دادند، نتایج روش ویلیام فاین نشان داد که خطراتی که در رتبه بندی با درجه خطر کم (پایین‌تر از ۸۹۰) ارزیابی شدند به اصلاح و پایش نیاز نداشتند، ولی در مورد موارد با خطر بالاتر از ۱۹۹۰ می‌بایست در کوتاه‌ترین زمان ممکن و با اختصاص منابع و تجهیزات کافی اقدام به کنترل خطرات با سطح ریسک بالا نمود که مطالعه ما نیز این نتایج را نشان داد (۹). همچنین قلعه و همکاران نیز، در مطالعه‌ای به منظور شناسایی خطرات موجود در کارخانه سیمان کاری، با استفاده از روش مورد استفاده مطالعه ما انجام داده‌اند که در نتیجه آن ریسک‌ها شناسایی و راهکارهای مدیریتی جهت کنترل مصرف منابع، انرژی سر و صدا، گرد و غبار، زلزله، آلودگی خاک، مخاطرات ایمنی و بهداشتی ارائه گردید (۱۲). در مطالعه‌ای دیگر ارزیابی خطر نیروگاه‌های برق شرکت پالایش نفت آبادان به روش ویلیام فاین توسط جعفری و همکارش به انجام رسید نیز، بالاترین مقادیر مربوط به خطراتی بوده که خطر برق گرفتگی و تلفات انسانی را به دنبال داشته‌اند (۱۳). در

منابع:

- 1- Stoessel F. Thermal safety of chemical processes: risk assessment and process design: John Wiley & Sons; 2008.
- 2- Allahyari T. Hazard analysis and risk assessment in chemical processes. Fanavaran Andisheh Publications. 2005;1:56-61. [Persian]
- 3- Covello VT, Merkhoher MW. Risk assessment methods: approaches for assessing health and environmental risks: Springer Science & Business Media; 2013.
- 4- Rezaei K. Risk assessment and management (FM&EA) Failure Mode & Effect Analysis. RV-Tuf with Cooperation of Atena Publications. 2005:68-97. [Persian]
- 5- Bahr NJ. System safety engineering and risk assessment: a practical approach: CRC Press; 2014.
- 6- Harms-Ringdahl L. Safety analysis: principles and practice in occupational safety: CRC Press; 2003.
- 7- Gharachourloo N. Risk assessment and management. Publications of Sciences and Techniques of Jahad Daneshgahi of Eastern Azerbaijan. 2005:120-5. [Persian]

- 8- Gürcanli GE, Müngen U. An occupational safety risk analysis method at construction sites using fuzzy sets. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2009;39(2):371-87.
- 9- Shahraki A, Moradi M. Risk evaluation in the workplace using fuzzy multi-criteria model. *Iran Occupational Health*. 2013;10(4):43-54. [Persian]
- 10- Kavianian HR, Wentz CA. Occupational and environmental safety engineering and management: Van Nostrand Reinhold Company; 1990.
- 11- Reason JT. Managing the risks of organizational accidents: Ashgate Aldershot; 1997.
- 12- Ghale S, Khosravi M, Shalhaf M, Taghavi L. [Health Safety and Environmental Risk Management cement plants]. First International Conference of environmental crisis and its solutions, Kish Island, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran;2013. [Persian]
- 13- Jafari AR, Ra'azi Tabari MR. [Case study risk assessment by William Fine method in ssPower plant in Abadan Oil Refining Company]. First International Conference Inspection and Safety in Oil and Energy industry; 2010. [Persian]
- 14- Ebrahimzadieh M, Halvani GH, Darvishi E, Froghinasab. . Application of Job Safety Analysis and William Fine Methods to Identify and Control Hazards in a Uranium Mine in Central Area of Iran. *j.health*. 2015; 6 (3) :313-324