

## ارزیابی و تحلیل ریسک در بررسی خطرات سایت فرآوری آهن قراضه به روش HAZAN

### Risk assessment and analysis in study of scrap metal processing site by HAZAN method

محمد دلپاک یگانه<sup>\*</sup>، روح اله سلحشوری<sup>۲</sup>، بهمن خلیلی سده<sup>۳</sup>، مسیب ادیبی سده<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، دانشگاه آزاد واحد دولت آباد، اصفهان

۲- استاد مدعو دانشگاه آزاد اسلامی واحد دولت آباد، اصفهان

۳- دانشجوی کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، دانشگاه آزاد واحد دولت آباد، اصفهان

۴- دانشجوی کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، دانشگاه آزاد واحد دولت آباد، اصفهان

#### خلاصه :

شناسایی دقیق خطرات صنایع به عنوان بخشی از یک تحلیل ایمنی جامع نه تنها امری کاملاً توصیه شده است، بلکه توسط سازمان های ناظر رسمی نیز بر آن تاکید شده است. در فعالیت های صنعتی تکنیک های ارزیابی و مدیریت ریسک از طریق رویکرد پیشگیرنده و با هدف کاهش خطرات و حوادث به کار گرفته می شود. هدف مطالعه حاضر استفاده از یک رویکرد پیشگیرنده برای شناسایی خطرات و ارزیابی و کنترل خطرات منجر به حوادث در واحد مورد مطالعه است. در همین راستا تکنیک HAZAN (Hazard Analysis) که به دلیل ساختار مندی بالا و یادگیری آسان به عنوان یکی از پرکاربردترین تکنیک های تحلیل خطرات در صنایع محسوب می شود در سایت فرآوری آهن قراضه واقع در فولاد مبارکه اصفهان به کار گرفته شد. دستیافت این پژوهش به شناسایی ۳۴۲ ریسک شامل ۷۴٪ در صد قابل قبول، ۱،۵٪ غیر قابل قبول و ۲۴،۴٪ قابل تحمل می باشد که برای اصلاح آنها تعداد ۷۱۲ اقدام کنترلی و تعداد ۴۸ اقدام اصلاحی و پیشگیرانه مشخص گردید.

**کلمات کلیدی:** ارزیابی ریسک، صنایع فولاد، HAZAN، فرآوری آهن قراضه، شناسایی خطرات، ضایعات آهن، Assessment Risk.

\* Corresponding author : محمد دلپاک یگانه

Email: mo.yeganeh@gmail.com

## مقدمه :

رشد روز افزون تولید ، تغییر تکنولوژی و کاربری مواد و ماشین آلات جدید موجب شده است جراحات و مرگ شغلی فراوان در صنایع مختلف اتفاق افتد. همچنین افزایش ضرر یا زیان ها<sup>۱</sup> همان کاهش سود و درآمد است و امروزه این کاهش سود و درآمد را کاهش بهره وری می نامند (حبیبی و علیزاده، ۱۳۹۲) بنابراین جهت افزایش بهره وری و نیل به اهداف سازمانها می توان با شناسایی و ارزیابی ریسک خطرات موجود در پروژه ها یا سازمان ها با کاهش جراحات و مرگ های شغلی به سمت کاهش ضرر و زیان ها حرکت نمود .

با توجه به اینکه مطالعه حاضر در سایت فرآوری آهن قراضه در فولاد مبارکه صورت می گیرد و با در نظر گرفتن اینکه آهن آلات ذوبی یا آهن قراضه به عنوان یک کالای استراتژیک از اهمیت بالایی در صنعت فولاد برخوردار بوده و در توسعه روز افزون صنعت نقش اساسی و تعیین کننده ای دارد و از آن جایی که ناخالصی ها و موارد ممنوعه و خطرناک همراه قراضه در کوره های ذوب علاوه بر افزایش قیمت تمام شده و کاهش راندمان تولید باعث بروز حوادث جانی به پرسنل و ایجاد خسارت مالی به تجهیزات هم می گردد ، لذا عملیات جداسازی و تفکیک صحیح از اهمیت و جایگاه ویژه ای برخوردار می باشد ، لذا اولین و مهم ترین مسئله قبل از مصرف در کوره های ذوب مرحله فرآوری و آماده سازی کیفی و ایمنی قراضه تخلیه شده با اتخاذ روش های تخصصی و علمی در کنار تجربه و مهارت همراه با تجهیزات فنی مورد نیاز می باشد. در این تحقیق سعی در شناسایی، تجزیه و تحلیل، بررسی و ارزیابی ریسک و ارائه راهکارهای مدیریتی به منظور تقلیل یا در صورت امکان محو کامل خطرات و ریسک های زیانبار عملیات فرآوری شده است.

ریسک یا اصلاح آلیتوریک از کلمه لاتین آلیا به معنای تاس مشتق شده است . ریسک طبق تعریف موسسه مدیریت پروژه<sup>۲</sup> PMIP عبارتست از رویداد یا شرایطی غیر قطعی که در صورت وقوع ، تاثیر مثبت یا منفی بر روی حداقل یکی از اهداف پروژه خواهد گذاشت . یا به عبارتی دیگر ریسک رویدادی است که در صورت وقوع ، ایجاد فرصت یا تهدید در پروژه بنماید (مدیریت ریسک در پروژه ها، ۱۳۸۷) همچنین ریسک طبق تعریف استاندارد ملی مدیریت ریسک ایران ISIRI<sup>۳</sup> ۱۳۲۴۵ به معنی تاثیر عدم قطعیت بر اهداف می باشد که این اهداف ممکن است جنبه های مختلفی (مانند اهداف مالی ، بهداشتی ، ایمنی و محیطی ) داشته باشد و همچنین ممکن است در سطوح مختلفی به کار روند (مانند راهبردی ، در سطح سازمان ، پروژه ، محصول و فرایند) . ریسک اغلب به صوت ترکیبی از عواقب یک رخداد (از جمله تغییراتی در اوضاع و احوال ) و احتمال وقوع مربوطه بیان می شود. (مدیریت ریسک- اصول و رهنمودها، ۱۳۸۹)

در دنیای امروز ، به دلیل بکارگیری تکنولوژی های پیچیده به همراه انواع انرژی های نو ، خطرات نیز از ماهیت پیچیده تری برخوردار شده اند به طوری که شناسایی آنها به سادگی میسر نیست . به همین دلیل لزوم شناسایی دقیق خطرات و استفاده از ابزارهای علمی در شناسایی و ارزیابی آنها بیش از پیش آشکار می شود . امروزه برای شناسایی و بررسی خطرات ، تکنیک های مختلفی وجود دارد . که از آن جمله می توان به تکنیک Hazan اشاره نمود. در Hazan بایستی تشخیص دهیم که در حالت های مختلف چه اتفاقی ممکن است بیفتد. اولین کار در این مورد شناخت و در نظر گرفتن کلیه خطاهایی است که می توانند اتفاق بیفتند و منجر به حادثه شده و یا مشکلاتی در فرایند تولید ایجاد نمایند. در مرحله بعد بایستی خسارات را پیش بینی نماییم و عواقب حادثه را روی مردم عادی، کارکنان و تجهیزات پیش بینی نمائیم، بهترین کار برای بررسی احتمال این است که به حادثی که در گذشته اتفاق افتاده است، مراجعه نمائیم. اما در بعضی اوقات هیچ مدرکی و آمار و ارقام دقیقی در دست نیست که در این صورت روش خلاقیت و روش های آماری را در

\* WHO 1999 "Health and Environmental in Sustainable Development". Protection of the human environmental occupational and environmental health series , Geneva.

† Loss

‡ Project Management Institute

§ Institute of Standards and Industrial Research of Iran

نظر می گیریم و پیش بینی می نمائیم . در مرحله سوم باید مشخص نمائیم که هر چند مدت، ممکن است حادثه ای به وقوع بپیوندد. مرحله چهارم پیشگیری است که باید اقداماتی را که می توانند مانع از وقوع حادثه گردیده و یا احتمال وقوع آن را کاهش دهند و یا حتی اثرات آنها را تخفیف دهند مشخص نموده پیشنهادهاتی در این زمینه ارائه نمائیم . (جعفری و رعاضی طبری، ۱۳۹۰)

### روش اجرا :

مراحل انجام پژوهش با جمع اوری اطلاعات از طریق مطالعه فرآیند کار ، بررسی حوادث و شبه حوادث گذشته ، پرسشنامه های تکمیل شده توسط کارکنان و سپس با سطح بندی و تعریف میزان شدت ، احتمال و ماتریس ریسک خطرات شروع و با شناسایی ریسک ایستگاه های کاری تعیین شده ادامه می یابد تا در انتها جهت کنترل ریسک های مشخص شده اقدامات لازم تعریف گردد.

لذا به منظور انجام اثر بخش ریسک ، معیار های ذیل براساس کاربرد ارزیابی و تحلیل ریسک خطرات در نظر گرفته شد که به شرح ذیل بیان می گردد:

اقدام پیشگیرانه و اصلاحی	اقدام کنترلی	ارزیابی ریسک			پیامد خطر	شرح خطر	موقعیت	کد خطر
		سطح ریسک	P	S				

جدول ۱ - کاربرد ارزیابی و تحلیل ریسک خطرات

۱. شناسایی و دسته بندی کلیه فعالیت ها و ایستگاه های کاری سازمان و همچنین شناسایی کلیه فعالیت های روتین و غیر روتین هر ایستگاه کاری و تهیه فهرستی از فعالیت های کاری در ارتباط با ساختمان و محیط ، دستگاه ها ، افراد و روش های اجرایی ، تهیه و در ستون فعالیت ثبت گردید.
۲. خطرات ناشی از فرآیند ، تجهیز ، محیط و عوامل انسانی مشخص و در ستون شرح خطرات ثبت گردید که خطرات شناسایی شده شامل ۳۸ نوع و به شرح ذیل می باشد :

درگیری با قسمت های متحرک ماشین آلات، برق گرفتگی، انتقال آلودگی ، سقوط از ارتفاع، برخورد با اشیاء تیز و برنده ،سرما، گرما، گیر کردن بین تجهیزات ثابت و متحرک ، سر و صدا، گرد و غبار، نشستن مستمر ، سقوط اشیاء، لیز خوردن روی ضایعات ، حمل اجسام سنگین، مواجهه با افراد، کار با دستگاه کامپیوتر، انجام کارهای نوشتاری، نامناسب بودن میز و صندلی، استرس، برخورد با ماشین آلات، تصادف و واژگونی، ارتعاش، اشعه برشکاری، آتش سوزی، فیوم های فلزی، پاشش مواد مذاب، حالت نا مناسب بدن ، انفجار ، ایستادن زیاد، نشستی و انفجار کپسول، رها شدن کپسول گاز ، پرتاب پلیسه به چشم، تماس با فرآورده های نفتی (روغن ، گازوئیل و ...)، گرد و غبار و فیوم های فلزی ، انفجار (مخازن گازوئیل و روغن)، چرب بودن تجهیزات و انفجار کپسول ، پاشش آب جوش و مواد داغ، تماس پوستی با مواد شیمیایی (شوینده).

۳. پیامد های حاصل از بالفعل شدن خطرات شناسایی شده در ستون پیامد خطر ثبت گردید که شامل ۵۵ نوع

پیامد و به شرح ذیل می باشد :

نقص عضو، از دست دادن بینایی، از بین رفتن نسوج ، افزایش فشار خون ، امراض پوستی ، انواع بیماری پوستی، آرتروز، آسم و برونشیت، بریدگی، بیماری ریوی، پارگی، تاول زدگی ، جراحی، جراحی پوستی، جوشهای گرمایی، خراشیدگی سطح قرینه، خستگی، خستگی عضلانی ، دیسک کمر ، سرخی ، سردرد و سرگیجه ، سرمازدگی ، سوختگی، سوختگی پوست ، سوختگی سطح بافت ، سوختگی سطح پوست، سوختگی سطحی ، سوختگی لباس، سینه پهلو ، شکستگی ، شوک ، صدمه بدنی ، ضعف بینایی ، عضلانی و واریس ، عفونت در محل بریدگی، فرو رفتن شی در چشم ، فشار روحی ، فشار عصبی ، کاهش حجم ریه ، کاهش شنوایی ، کاهش شنوایی -سردرد و سرگیجه ، کاهش ظرفیت روحی روانی ، کرامپ عضلانی ، کوفتگی ، کهیر ، گرفتگی عضلات ، گرمزدگی ، گوفتگی ، محرک ریه ، مرگ ، ناراحتی عضلانی و اسکلتی ، ناراحتی اسکلتی، ناراحتی چشم ، نقص عضو ، واریس .

۴. با توجه به جدول " تعیین شدت " شدت پیامد ناشی از خطر و جدول " تعیین احتمال وقوع " احتمال پیامد ناشی

از خطر تعیین گردید و ضمن مراجعه به "ماتریس تعیین سطح ریسک" سطح ریسک مربوطه مشخص و در ستون مربوطه ثبت گردید .

۵. پس از انجام ارزیابی ریسک ، ریسک های مزبور در سه منطقه مطابق جدول "طبقه بندی سطوح ریسک" طبقه

بندی و براساس سطح ریسک مشخص شده تحلیل و اقدامات کنترلی ، پیشگیرانه و اصلاحی مناسب تعیین گردید.

نماد	شرح پیامد
۶	فاجعه بار، مرگ و میر بیش از یک نفر
۵	مرگ یک نفر یا نقض عضو ، عوارض یا بیماری های شغلی اثبات شده منجر به از کار افتادگی کلی
۴	نقض عضو و یا بیماری های شغلی اثبات شده بدون از کار افتادگی کلی
۳	آسیب نسبتاً شدید یا عوارض طولانی مدت بدون ناتوانی دائمی (از دست دادن روز کاری بیش از ۱۰ روز)
۲	آسیب و جراحات و بیماری های شغلی با عوارض کوتاه مدت (از دست دادن روز کاری تا ۱۰ روز)
۱	آسیب و جراحات جزئی (بدون از دست دادن روز کاری)

جدول ۲- تعیین شدت(S)

نماد	احتمال وقوع
A	بطور مکرر اتفاق می افتد - (بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد موارد - بیش از ۵ مورد در سال اتفاق افتاده است)
B	احتمال وقوع در شرایط عادی وجود دارد - (بین ۵۰ تا ۸۰ درصد موارد - بین ۲ تا ۵ مورد در سال اتفاق افتاده است)
C	در شرایط غیر عادی روی می دهد - (بین ۳۰ تا ۵۰ درصد موارد - در یک سال گذشته ۱ مورد اتفاق افتاده است)
D	احتمال وقوع کم است - (بین ۱۰ تا ۳۰ درصد موارد - در دو سال گذشته ۱ مورد اتفاق افتاده است)
E	احتمال وقوع کم است - (بین ۱ تا ۱۰ درصد موارد - در پنج سال گذشته تنها ۱ مورد اتفاق افتاده است)
F	ناچیز - احتمال وقوع بسیار کم است - (کمتر از ۱ درصد موارد - تاکنون اتفاق نیفتاده است)

جدول ۳- تعیین احتمال وقوع (P)

		Severity (شدت)					
		۱	۲	۳	۴	۵	۶
Probability (احتمال)	A	L	M	H	H	E	E
	B	L	M	H	H	H	E
	C	L	M	H	H	H	H
	D	L	L	M	H	H	H
	E	L	L	M	M	H	H
	F	L	L	L	M	M	H
L		M		H		E	
ریسکهای جزئی		ریسکهای متوسط		ریسکهای بالا		ریسکهای شدید	

جدول ۴- ماتریس تعیین سطح ریسک

ریسک های غیر قابل قبول (Non Acceptable Risk)	ریسک های واقع شده در منطقه ALARP	ریسک های قابل قبول (Acceptable Risk)
شامل کلیه ریسک های E می باشند که در ماتریس تعیین سطح ریسک در خانه قرمز رنگ درج شده اند	که در ماتریس تعیین سطح ریسک (جدول شماره ۵) با خط چین و رنگ زرد مشخص شده اند (ریسک های H و M)	که در ماتریس تعیین سطح ریسک در خانه های سبز رنگ درج شده اند. (ریسک های L)

جدول ۵- طبقه بندی سطوح ریسک

با توجه به یافته های حاصل از انجام فرایند مذکور و تکمیل کاربرد ارزیابی و تحلیل ریسک خطرات ، به دلیل حجم زیاد فعالیت های شناسایی شده و ارزیابی آنها که بالغ بر ۳۴۲ ریسک شناسایی شده است که تنها نمونه ای از کاربرد ارزیابی و تحلیل ریسک خطرات تکمیل شده در زیر آورده شده است .

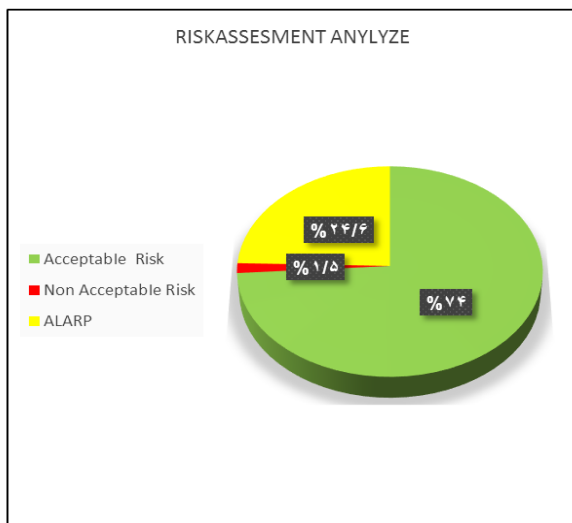
اقدام اصلاحی و پیشگیرانه	اقدام کنترلی	ارزیابی ریسک			پیامد خطر	شرح خطر	موقعیت	کد خطر
		سطح ریسک	P	S				
-	۱- استفاده از ماسک حفاظتی ۲- آب پاشی محیط ۳- نظافت مسیرهای تردد خودروهای سبک و سنگین ۴- کاهش سرعت کامیون ها و سایر خودروهای در حال تردد ۵- کاهش عبور وسایل نقلیه ۶- الزام رانندگان به عبور و مرور از جاده آسفالت و خوداری از حرکت از محل های خاکی ۷- انجام عملیات هایی که باعث افزایش گردوغبار می شوند در شیفت دوم و یا در روزهای تعطیل که پرسنل حضور ندارند	L	D	۲	کاهش حجم ریه	گردوغبار	ایستگاه ۱	۱-۱
		L	D	۲	محرک ریه			
۱. انجام و بررسی آزمایشات اندازه گیری صدا	۱- تعویض سری های برشکاری معیوب ۲- استفاده از گوشی حفاظتی ۳- گردشی کردن مشاغل ۴- آموزش پرسنل در خصوص سروصدا ۵- تعمیر و یا تعویض ماشین آلات و وسایل پرسروصدا ۶- اساده از گوشی حفاظتی مناسب	L	C	۱	افزایش فشار خون	سر و صدا	ایستگاه ۱	۱-۲
		M	D	۳	کاهش شنوایی			
-	۱- استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مناسب ۲- استفاده از کرم ضد آفتاب ۳- رعایت مقررات ایمنی حین کار ۴- آموزش ۵- استفاده از شیلد برشکاری	L	D	۲	ناراحتی های چشم	اشعه برشکاری	ایستگاه ۱	۱-۳
۱. تحویل کپسول اطفاء حریق به برشکاران و بازرسی از کپسول های اطفاء حریق مطابق چک لیست به شماره FO-HS035	۱- عدم روشن کردن آتش ۲- آموزش اطفاء حریق ۳- بازرسی مستمر ۴- آشنایی با کمک های اولیه ۵- عدم استعمال دخانیات ۶- اطمینان از خاموش بودن آتش در منطقه برشکاری پس از اتمام کار (بازرسی در انتهای کار) ۷- خاموش کردن سریع آتش های ناشی از پرتاب مواد مذاب به اطراف	L	B	۱	سوختگی سطحی	آتش سوزی	ایستگاه ۱	۱-۴
		M	C	۲	تاول زدگی			
		M	D	۳	از بین رفتن نسوج			
-	۱- آموزش پرسنل ۲- رعایت اصول ایمنی و رعایت حد فاصله از بارهای معلق ۳- عدم عبور از زیر بار معلق ۴- هماهنگی با سرپرست در صورت ترک محل ۵- رعایت فاصله در هنگام بارگیری ۶- عدم عبور از کنار کامیون در حال بارگیری	L	C	۲	کوفتگی	سقوط اشیا	ایستگاه ۱	۱-۵

اقدام اصلاحی و پیشگیرانه	اقدام کنترلی	ارزیابی ریسک			شرح خطر	موقعیت خطر	کد خطر
		سطح ریسک	P	S			
- نظارت و بازرسی جهت استفاده از شیلد برشکاری در هنگام فعالیت مطابق چک لیست روزانه به شماره FO- HS 011 - تهیه شیلد محافظ با DIN مناسب	۱- استفاده از شیلد حفاظتی مناسب	L	E	۲	خراشیدگی	ایستگاه ۱	۱-۶
	۲- عدم کشیدن بار از زیر دپو	L	E	۲	سطح قرنیه		
	۳- دقت در کار و عجله نکردن ، رعایت نکات ایمنی در هنگام جابه جایی قراضه ها	L	E	۲	فرو رفتن شی در چشم		
	۴- آموزش پرسنل	M	E	۴	از دست دادن بینایی		
	۵- عدم استفاده از تجهیزات معیوب ، جلوگیری از پرتاب اجسام	M	E	۴	از دست دادن بینایی		
-	۱- استفاده از نوشیدنی گرم	L	B	۱	سرخی	ایستگاه ۱	۱-۷
	۲- استفاده از لباس گرم و مناسب فصل سرما	L	D	۲	کهیر		
	۳- آموزش پرسنل در خصوص سرما	L	E	۲	سرمازدگی		
	۴- نظارت بر پرسنل هنگام کار	M	C	۲	سینه پهلو		
	۵- استفاده از وسایل گرمایشی	L	F	۳	آسم و برونشیت		
-	استفاده از نوشیدنی خنک ، استراحت لحظه‌ای ، استحمام ، استفاده از کرم ضد آفتاب ، آموزش پرسنل در خصوص گرما زدگی ، نظارت بر پرسنل هنگام کار ، نوشیدن آب	L	D	۲	گرمازدگی	ایستگاه ۱	۱-۸
		L	B	۱	سوختگی پوست		
		L	B	۱	جوشهای گرمایی		
		L	D	۲	کرامپ عضلانی		
۱. مشخص نمودن محل مناسب جهت فعالیت برشکاران ۲. بازدید بوق هشدار و دنده عقب بیل های مکانیکی و کمپرسی ها مطابق چک لیست بازدید روزانه به شماره FO-HS011	۱- شوخی نکردن حین کار	L	D	۲	کوفتگی	ایستگاه ۱	۱-۹
	۲- رعایت نکات ایمنی و بهداشتی کار مطابق دستورالعمل مربوطه	M	E	۳	شکستگی		
	۳- آموزش	M	E	۴	نقص عضو		
	۴- رعایت حد فاصله از ماشین آلات متحرک	M	E	۴	نقص عضو		
	۵- هماهنگی با سرپرست در صورت ترک محل	M	E	۴	نقص عضو		
	۶- عدم عبور از کنار کامیون در حال بارگیری	M	E	۴	نقص عضو		
	۷- عدم خوابیدن در دپو ، عدم فعالیت در هنگام بارگیری و تخلیه	H	E	۵	مرگ		

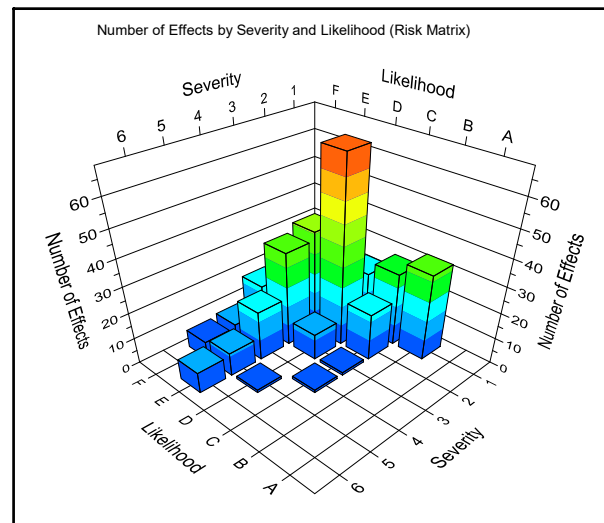
## نتیجه گیری:

همانگونه که اشاره شد ارزیابی ریسک یکی از مهمترین عملیات ها جهت کاهش جراحات و مرگ شغلی در صنایع و در نتیجه نقش به سزای در افزایش سود و بهره وری دارد لذا با توجه به نتایج به دست آمده از ۱۲۹ خطر مشاهده شده از ۱۳ ایستگاه کاری که منجر به شناسایی ۳۴۲ ریسک گردید ، ۷۴٪ درصد ریسک ها در سطح قابل قبول قرار گرفتند که لازم است از طریق تعریف اقدامات کنترلی مناسب مانند نظارت های مستمر ، تدوین و اجرای دقیق دستورالعمل ها ، استفاده از لوازم حفاظت فردی و .... از افزایش سطح آنها جلوگیری شود و ۲۴٫۶٪ درصد ریسک ها در سطح قابل تحمل یا ALARP واقع شده اند که نیاز است براساس اصل ALARP\* (این اصل براساس حذف یا کاهش ریسک سیستم ها تا حد معقول و توجیه پذیر با در نظر گرفتن هزینه ، عملی بودن ، سهولت انجام ، زمان بری و سطح ریسک ، بنا نهاده شده است) از طریق تعریف و اجرای برنامه های کنترلی ، اصلاحی / پیشگیرانه نسبت به کنترل آن ها اقدام نمود. همچنین ۱٫۵٪ درصد ریسک ها در سطح ریسک های غیر قابل قبول می باشند که نیاز است در اولین فرصت نسبت به حذف آنها و یا اجرای برنامه آمادگی و واکنش در شرایط اضطراری اقدام گردد.

موقعیت / فعالیت	خطر	پیامد خطر	اقدام کنترلی	اقدام اصلاحی
۱۳	۱۲۹	۳۴۲	۷۱۲	۴۸



شکل ۲ - طبقه بندی سطح ریسک



شکل ۱ - فراوانی شدت و احتمال ریسک

\* ALow As Reasonably Practicable



## منابع :

۱. جهانگیری، م. و نوروزی، م. (۱۳۹۱). مدیریت و ارزیابی ریسک-جلد اول. انتشارات فن اوران.
۲. حبیبی، ا. و علیزاده، م. (۱۳۹۲). ایمنی کاربردی و شاخص های عملکرد در صنعت. انتشارات فن اوران.
۳. افروز، م. و عباسیان جهرمی، ح. (۳۹۳). اجرای فرآیند مدیریت ریسک پروژه های اجرای طرح هادی روستایی مطالعه موردی روستاهای استان مرکزی. کنفرانس بین المللی مدیریت و مهندسی صنایع .
۴. جعفری، ع. و رعاضی طبری، م. (۱۳۹۰). ارزیابی ریسک خطرات کار در واحد تقطیر یکی از پالایشگاههای کشور با روش Hazan . دومین همایش بازرسی و ایمنی در صنایع نفت و گاز .
۵. کیابد، ا. و امیرشاکرمی، س. (۱۳۸۸). خطرات کار در کارگاههای ساختمانی. نخستین همایش ملی ایمنی در کارگاههای ساختمانی .
۶. گردشکار شناسایی خطرات. شرکت فولاد مبارکه اصفهان. (۱۳۹۳)
۷. مدیریت ریسک- اصول و رهنمودها. (۱۳۸۹). موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. چاپ اول (۱۳۲۴۵isiri)
۸. مدیریت ریسک در پروژه ها. (۱۳۸۷). انتشارات معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی. نشریه ۶۵۹.
۹. هادیزاده، ه. نصرآبادی، ت. نصری، ا. و زنگ آبادی، م. (۱۳۹۱). بررسی نتایج حاصل از ارزیابی خطر به روش HAZAN در یکی از واحدهای گروه صنعتی بارز. دومین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست .