



دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
فصلنامه‌ی کاربرد شیمی در محیط زیست

سال چهاردهم، شماره‌ی ۵۲
زمستان ۱۴۰۱، صفحات ۳۰-۹

ارزیابی ریسک امور بهره‌برداری شرکت گاز استان اردبیل

کریم شاهماری

گروه مهندسی شیمی، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران

بهناز معمارماهر*

گروه مهندسی شیمی، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران

Email: be.maher@iau.ac.ir

ارسال: ۱۴۰۱/۰۸/۲۲ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۱/۲۱ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۲

چکیده

به دلیل اثرات سنگینی که ریسک از ابتدای تاریخ بر روی افراد، گروه‌ها و جوامع داشته است. آن‌ها روش‌های متعددی را برای ریسک توسعه داده‌اند. در این تحقیق مشاغل مختلف در امر بهره‌برداری شرکت گاز استان اردبیل و شغل‌های مربوطه به آن شناسایی شده و پس از ارزیابی آن‌ها درجه خطر و احتمال وقوع برای هر کدام از شغل‌ها شناسایی گردید. سپس با استفاده از روش JSA، ارزیابی ریسک گردید و نتایج حاصله با استفاده از نرم افزار Pro-PHA مدل‌سازی گردید. نتایج تحقیق نشان داد که در مجموع ۱۲۱ عملیات در فرآیند این ارزیابی شناسایی شد که از مجموع آن‌ها ۲۲ مورد دارای خطر ریسک بالا و احتمال وقوع حادثه ۶۵ مورد در محدوده کنترل خطر و ۳۴ مورد دارای ریسک کم بودند. به معنی آن است که ۲۸٪ دارای ریسک کم و تحت کنترل می‌باشد. ۵۴٪ آن در محدود کنترل خطر بوده و نیاز به اقدام دارد در نهایت ۱۸٪ دارای ریسک بالا بوده و نیاز به اقدام خودی دارد.

کلید واژه: ارزیابی ریسک، روش JSA، نرم افزار PRO-PHA، ایستگاه‌های تقلیل فشار TBS – CGS.

مقدمه

هرکجا آینده ناشناخته باشد ریسک وجود دارد. به دلیل اثرات سنگینی که ریسک از ابتدای تاریخ بر روی افراد، گروه‌ها و جوامع داشته است آن‌ها روش‌های متعددی را برای ریسک توسعه داده‌اند. از آنجایی که هیچ کس به درستی قادر به پیش بینی آینده نیست، هر کسی بر حسب ضرورت یک مدیر ریسک است لذا زندگی بدون ریسک و عدم اطمینان‌هایی که حاصل می‌کند مشکل بوده و بطور کلی فاقد لذت خواهد بود. ما از پیش بینی منافی که ممکن است هرگز تحقق پیدا نکنند لذت می‌بریم و حتی در صورت تحقق منافع غیر منتظره لذت بیش تری می‌بریم زندگی به دلیل ریسک و عدم اطمینان و ویژگی‌های منحصر بفرد هوش و قوه تصور و تخیل نوع بشر بسیار جالب می‌باشد. توزیع صحیح، توازن و متناسب پیشگیری و ایمنی یکی از شاخص‌های عدالت اجتماعی هر جامعه است بطور متوسط در جهان ۳٪ ناخالص ملی را برای ایمنی بهداشت کار تخصصی (GPP) می‌دهند. بطور متوسط در کشور هر حادثه ۱۰۰ میلیون ریال هزینه و ایجاد تخریب ۴۰۰ میلیون ریال خسارت وارد می‌کند، جهان با ۸ میلیارد جمعیت امانت الهی است هر کسی به محیط زیست و سلامتی آن‌ها صدمه زند به امانت الهی خیانت کرده است [۱-۲]. در هر فعالیتی که در صنایع انجام می‌شود، عضو ریسک وجود دارد. بطوری که برای مدیران صنایع شناسایی و کنترل آن امری ضروری است در جایی که تصمیم‌گیری‌ها در یک فضای نامطمئن صورت گیرد و نتایج کار وابسته به شرایط و حوادث است که خارج از کنترل تصمیم گیرنده است مدیریت ریسک بسیار سودمند می‌نماید. خطرات ایمنی، بهداشت و محیط زیست فراوانی در محیط کار وجود دارند که غفلت از وجود آن‌ها و عدم برنامه‌ریزی مواجهه با آن‌ها می‌تواند عواقب جبران ناپذیر به دنبال داشته باشد، توسعه پیشرفت و گسترش فناوری‌های بسیار پیچیده و پر اهمیت در صنایع مختلف خصوصاً نفت و گاز سبب شده است که فلسفه ایمن از رویکرد قبل از وقوع بر رویکرد پس از وقوع تغییر یابد. بکارگیری روز افزون این رویکرد جدید

کاهش تعداد حوادث، صنایع شیمیایی و بهره‌برداری نشان دهنده اثرات مثبت این رویکرد در کاهش خسارات می‌باشد [۳]. این مطالعه می‌کوشد تا بررسی خطرات شغلی را در امور بهره برداری شرکت گاز استان اردبیل را با استفاده از روش JSA و مدل‌سازی با استفاده از نرم افزار Pro-PHA گام مهمی در به حداقل رساندن ریسک‌ها در این صنعت و افزایش ایمنی کارکنان آن امور بردارد. در روش JSA یکی از روش‌های مهم در ثبت اطلاعات بدست آمده استفاده از نرم افزارهای کمکی می‌باشد به کمک نرم افزار Pro-PHA می‌توان کلیه جداول مورد نیاز به مطالعات JSA را فراهم نمود. از مزیت‌های استفاده از این نرم افزار، افزایش دقت و هماهنگی بین اجزای مطالعه و نیز کاهش زمان، طبقه بندی اطلاعات و تهیه گزارشات می‌باشد [۴]. مواردی که در یک فرآیند مورد استفاده قرار می‌گیرند و یا تولید می‌شوند. عامل مهمی از تشخیص مخاطرات موجود در فرآیند می‌باشد. در خصوصیت مهم که یک ماده سمی یا اشتعال پذیر موجود است قابل بررسی بوده و می‌تواند منشاء ایجاد خطر باشد [۵]. خواص فیزیکی ماده همچون میزان واکنش دهی و فراریت نیز می‌تواند معیاری از خطر ساز بودن مواد پس از رهایش در محیط باشد. پس اولین قدم در تشخیص مخاطرات، جمع‌آوری خواص فیزیکی و شیمیایی مواد همچون معیارهای سمیت، اشتغال‌پذیری، فراریت و واکنش دهی مواد موجود در فرآیند است. شرایط عملیاتی واحد نیز در تشخیص مخاطرات بالقوه در یک واحد، عوامل مهمی هستند. هر جا که فشار و دما بالاتر است. احتمال ایجاد حوادثی مانند نشتی بیش تری می‌شود. البته در کنار همه این موارد، علل انسانی و خطاهایی که از طرف انسان و ارائه اشتباهات آن به وجود می‌آید می‌تواند آغاز کننده و یا تکمیل کننده تمام حوادث گردد [۶]. تحقیقات انجام شده در مورد روش JSA بر اساس یک تحقیق در کارخانه آرد استان گلستان در سال ۱۳۹۶ برای شناسایی خطرات بالقوه و ارزیابی ریسک فعالیت‌های انجام شده توسط کارگران انبار با انجام تکنیک JSA نتایج زیر بدست آمد: در ۳ فعالیت انجام شده که شامل گرفتن بار، حمل بار و قرار دادن بار در

تحقیقات زیادی که در مورد روش JSA انجام شده و ارزیابی زیادی بر این اساس انجام گرفته است ولی در مورد مدل‌سازی آن با استفاده از نرم افزار Pro-PHA تحقیقات خیلی کم‌تر انجام شده است. لذا این مطالعه می‌کوشد تا ضمن ارزیابی ریسک شغل‌های پروژه ارزیابی ریسک امور بهره‌برداری شرکت گاز استان اردبیل را با استفاده از نرم افزار Pro_PHA مدل‌سازی کند.

مواد و روش‌ها

ارزیابی ریسک با استفاده از روش JSA با استفاده از نرم افزار Pro_PHA در امور بهره‌برداری شرکت گاز استان اردبیل پرداخته شده است.

جدول طبقه بندی شدت حادثه

مجموع ۱۲ خطر شناسایی گردید که ۴۵/۵۴ درصد در محدوده غیر قابل قبول، ۳۶/۳۶ درصد در محدوده ریسک نامطلوب و ۹/۰۹ درصد در محدوده ریسک جزئی قرار گرفتند. در تحقیق دیگری در یک واحد تولید قطعات رادیاتور با روش آنالیز شغلی صورت گرفته و یافته‌های زیر بدست آمد: با مطالعه چهار وظیفه کاری اره کاری، اره دیسکی، تعویض قالب و پرس گیزاک در مجموع ۱۰۷ خطر شناسایی شد. 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 گرفتند. در نتیجه با فراهم کردن ابزار کار مناسب و وسایل حفاظت فردی و همچنین با اجرای اقدامات پیشنهادی بتوان سطح ریسک‌های موجود را بطور چشمگیری کاهش داد [۷-۸]. اما بر خلاف

جدول ۱- طبقه بندی شدت حادثه [۱].

تعریف	طبقه	نوع خطر
مرگ و میر یا از بین رفتن سیستم	۱	فاجعه بار
جراحات، بیماری‌های شغلی یا آسیب‌های وارده به سیستم شدید است	۲	بحرانی
جراحات، بیماری‌های شغلی یا آسیب‌های وارده به سیستم کوچک است	۳	مرزی
جراحات، بیماری‌های شغلی یا آسیب‌های وارده به سیستم خیلی کوچک است	۴	جزئی

احتمال خطر: عبارت است از امکان بروز شرایط خاص در یک وضعیت معین یا محیط کاری

جدول ۲- احتمال خطر [۵].

توصیف خطر	سطح خطر	احتمال وقوع
به طور مکرر اتفاق می‌افتد	A	$X > 0.1$ مکرر
در طول عمر یک سیستم چند بار رخ می‌دهد	B	$X > 0.01 > 0.1$ محتمل
گاهی در طول عمر سیستم رخ می‌دهد	C	$0.01 > X > 0.001$ گاه به گاه
احتمال وقوع آن در طول عمر سیستم خیلی کم است	D	$0.001 > X > 0.0001$ خیلی کم
احتمال وقوع آن در طول عمر سیستم آنقدر پایین است که می‌توان آن را در حد صفر فرض کرد	E	$X > 0.0001$ غیر محتمل

ریسک: عبارت است از امکان وقوع حادثه بر حسب احتمال وقوع و شدت آن

جدول ۳- ماتریکس ارزیابی ریسک [۵].

شدت خطر	فاجعه بار (1)	بحرانی (2)	مرزی (3)	جزئی (4)
مکرر (A)	1A	2A	3A	4A
محتمل (B)	1B	2B	3B	4B
گاه به گاه (C)	1C	2C	3C	4C
خیلی کم (D)	1D	2D	3D	4D
خیلی کم (E)	1E	2E	3E	4E

معیار ریسک	طبقه بندی ریسک
غیر قابل قبول	1A- 1B- 1C – 2A – 2B – 3A
نامطلوب	1D – 2C – 2D – 3B – 3C
قابل قبول ولی با نیاز به تجدید نظر	1E – 2E – 3D – 3E – 4A – 4B
قابل قبول بدون نیاز به تجدید نظر	4C – 4D – 4E

شدت خطر: عبارت است از یک توصیف طبقه بندی شده از سطح خطرات بر اساس پتانسیل واقعی یا مشاهده آن‌ها در ایجاد جراحت و یا آسیب می‌باشد که طبقه‌بندی شدت حادثه بر اساس تعداد طبقات، نامگذاری آن‌ها، اهداف و منظور هر طبقه‌بندی و غیره متفاوت باشد طبقه‌بندی‌های متنوع توسط سازمان‌ها و گروه‌های مختلف ارائه شده است.

یافته‌ها و بحث

در صورتی که کار فرمایان از خطرات آگاه باشند می‌توانند از آن‌ها جلوگیری کنند. اگر چه این بدان معنا نیست که عدم اطلاع کارفرما توجیه خوبی برای انجام ندادن وظایفش است. لازم است قبل از ورود به هر کار و یا مکانی که خطرات بالقوه در کمین نمی‌باشد فرآیند آشنایی خطر انجام پذیرد.

این عمل در صورت انجام به موقع از هزینه‌های اضافی اعم از مالی، جانی، بسیار پیشگیری می‌کند با توجه به خطرات موجود در شرکت‌های گاز استانی مخصوصاً در امور بهره برداری از جمله نصب و راه اندازی ایستگاه‌ها و تجهیزات مشترکین به صورت عمده و یا به صورت جزء به جزء نصب انشعابات و اجرای شبکه، انشعاب‌گیری قطع و وصل گاز مشترکین، تعمیرات و نگهداری تجهیزات ایستگاه-های مانند گرمکن و بودار کننده‌ها عملیات و نظارت بر تریق گاز و تخلیه هوا خطوط لوله و ایستگاه‌های بازرسی از ایستگاه‌های تقلیل فشار، حفاظت کاتریک، عملیات نشت یابی، عملیات کار گرم، کالیبراسیون، جوشکاری لوله‌های فولادی و پی اتیلن، کار در ارتفاع، اجرای تمرین واکنش در شرایط اضطراری ده‌ها کار پر ریسک دیگر در این بخش

جدول‌های ۴ تا ۸ ارزیابی ریسک مخاطرات شغلی مربوط به امور بهره‌برداری شرکت گاز استان اردبیل به ترتیب واحدهای امدادی بهره‌برداری و تعمیرات، نصب تجهیزات و توسعه شبکه و انشعابات همچنین امور مشترکین به روش JSA در محیط نرم افزار PRO-PHA را نشان می‌دهد.

با توجه به جداول در هر مرحله شغلی، عدد ریسک به صورت حاصلضرب شدت و احتمال در نرم افزار نشان داده شده است.

در راستای محدودسازی دامنه آسیب فیزیکی، محیط زیست، مخصوصاً نیروی انسانی با استفاده از روش JSA و مدل‌سازی با نرم افزار PRO-PHA به روش اثر بخش و کارا در زمینه ادغام عنصر انسانی با طراحی و عملیات در راستای دستیابی به سطوح بالاتر و قابل اطمینان در زمینه ایمنی خواهیم رسید.

- ارزیابی ریسک امور بهره‌برداری شرکت گاز استان اردبیل

جدول ۴- ارزیابی ریسک مخاطرات شغلی مربوط به واحد امدادی امور بهره‌برداری و تعمیرات شرکت گاز استان اردبیل

Potential Incidents	Consequences	Risk Matrix			Current controls	Recommended controls	Responsibility
		S	L	RR			
بازدید و ثبت ارقام (ایستگاه نشت گاز)	۱- آتش سوزی (صدمات شدید)	۱	۴	۴	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۶۲- بازرسی دوره- های چک لیست ایستگاه	بهره برداری HSE
بازدید و ثبت ارقام (ایستگاه نشت گاز)	۱- آتش سوزی (صدمات شدید)	۱	۴	۴	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۶۳- چیدن علف‌های هرز- جداسازی مواد قابل احتراق- آموزش	بهره برداری HSE
۳- تماس روغن و گریس	۱- تماس با پوست (آماس)	۴	۱	۴	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۶۴-	بهره برداری HSE
۴- صدای ایستگاه	۱- آسیب شنوایی	۳	۲	۶	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۶۵- محصور کردن استفاده از سایلنسر	بهره برداری HSE
۵- ورود به حوضچه	۱- ارتفاع- شکستگی	۳	۲	۶	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۶۶-	بهره برداری HSE
۶- ورود به حوضچه	۱- نشت گاز (مسمومیت)	۲	۵	۱۰	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۶۷- دستورالعمل آموزش	بهره برداری HSE
۷- ورود به حوضچه	۱- نشت گاز (انفجار)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی- گازسنجی	۶۸-	بهره برداری HSE

۸- ورود به حوضچه	۱- ایجاد گاز (انفجار)	۲	۵	۱۰		۶۹-	بهره برداری HSE
۹- ورود به حوضچه	۱- حیوانات گزنده (۰) گزیدگی	۱	۳	۳	۱- وسایل حفاظت فردی	۷۰- آموزش	بهره برداری HSE
۱۰- رانندگی	۱- تصادف (آسیب جدی، مرگ)	۲	۵	۱۰		۷۱- دستورالعمل رانندگی - آموزش رانندگان - چک لیست بازرسی از وسائل نقلیه	بهره برداری HSE
۱۱- رانندگی	۱- فشار به ستون فقرات - دیسک کمر	۴	۲	۸		۷۲- دستورالعمل رانندگی - آموزش رانندگان - چک لیست بازرسی از وسائل نقلیه	بهره برداری HSE
۱۲- عمل نکردن کپسول ناشی از عدم سرویس (اطفای حریق)	۱- عدم اقدام به موقع برای اطفای حریق (آسیب جسمی)	۲	۳	۶	- وسایل حفاظت فردی	۷۳- بازدید دوره‌ای چک لیست	بهره برداری HSE
۱۳- استرس محیط کار درگیری لفظی با مشتریان	۱- ایجاد تنش (آسیب روحی - روانی)	۲	۲	۴		۷۴-	بهره برداری HSE
۱۴- تردد افراد در محیط کار	آسیب جسمی (لغزیدن)	۲	۳	۶		۷۵-	بهره برداری HSE
۱۵- بهداشت عمومی پرسنل	انتقال عوامل بیولوژیک (بیماری)	۲	۳	۶		۷۶-	بهره برداری HSE

۱۶- حضور در محل حادثه	زمان اندازه گیری استشمام گاز CO (گاز گرفتگی)	۱	۲	۲	۱- وسایل حفاظت فردی- گازسنجی	۷۷-	بهره برداری HSE
۱۷- حضور در محل حادثه	ریزش آوار(شکستگی)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۷۸-	بهره برداری HSE
۱۸- نصب تجهیزات بالا رفتن از نردبان	سقوط از نردبان(آسیب)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۵۸- دستورالعمل	بهره برداری HSE
۱۹- نصب تجهیزات جابجایی (لوازم سنگین)	۱- ضرب دیدگی ناشی از ابزار آلات آسیب	۱	۴	۴	۱- وسایل حفاظت فردی	۷۹-	بهره برداری HSE
۲۰- نصب تجهیزات (نشت گاز)	۱- آتش سوزی (سوختگی -مرگ)	۲	۵	۱۰	۱- وسایل حفاظت فردی- گازسنجی	۸۰-	بهره برداری HSE
۲۱- بازدید (CNG)	انفجار(مرگ)	۲	۵	۱۰	۱- وسایل حفاظت فردی	۸۱-	بهره برداری HSE
۲۲- بازدید (CNG)	۱- تردد خودرو(آسیب)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۸۲-	بهره برداری HSE
۲۳- کار در فضای بیرون	۱- گرما و سرما (بیماری)	۳	۲	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۸۳- ورزش- آموزش	بهره برداری HSE
۲۴- کار در فضای بیرون	راه رفتن طولانی (آسیب ستون فقرات)	۳	۳	۹	وسایل حفاظت فردی	۸۴- ورزش- آموزش	بهره برداری HSE

غیر قابل قبول

نامطلوب

قابل قبول ولی با نیاز به تجدیدنظر

قابل قبول بدون نیاز به تجدیدنظر

جدول ۵- ارزیابی ریسک مخاطرات شغلی مربوط به واحد نصب تجهیزات امور بهره برداری و تعمیرات شرکت گاز استان اردبیل

Potential Incidents	Consequences	Risk Matrix			Current controls	Recommended controls	Responsibility
		S	L	RR			
سرویس (ایستگاه نشت گاز)	۱- آتش سوزی (صدمات شدید)	۱	۴	۴	۱- وسایل حفاظت فردی- گازسنجی	۱۶- بازرسی دوره‌های چک لیست ایستگاه	بهره برداری HSE
نگهداری ایستگاه (مواد قابل اشتعال)	۱- آتش سوزی (صدمات شدید)	۱	۴	۴	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۱۷- چیدن علف‌های هرز- جداسازی مواد قابل احتراق- آموزش	بهره برداری HSE
۳-نگهداری ایستگاه (کار با وسایل برقی)	۱- تابو برق و ... (برق گرفتگی)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۱۸- آموزش	بهره برداری HSE
۴-نگهداری ایستگاه (پرچ گاز)	۱- آتش سوزی- (مرگ)	۱	۵	۵	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۱۸- آموزش	بهره برداری HSE
۵-نگهداری ایستگاه (کار با فیلتر)	۱- انتشار دوده (صدمه جزئی)	۳	۲	۶	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۱۹- تکمیل چک لیست آموزش پرسنل	بهره برداری HSE
۶-نگهداری ایستگاه (کار با فیلتر)	آتش سوزی و انفجار ذرات معلق (آسیب جدی)	۳	۵	۱۵	۱- تخصص- دقت عمل	۱۱- دستورالعمل	بهره برداری HSE
۷-تعمیرات شبکه (برخورد بیل)	۱- نشت- جراحی جدی (مرگ)	۴	۳	۱۲	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۲۰- چک لیست بازدید دوره‌ای	بهره برداری HSE
۸- نظارت بر تزریق گاز (الکتریسته ساکن)	۱- انفجار (مرگ)	۴	۵	۲۰	۱- وسایل حفاظت فردی- گازسنجی	۲۱- دستورالعمل ایمنی در تزریق گاز- نظارت بر ایمنی (فرم تزریق گاز)	بهره برداری HSE
- نظارت بر تزریق گاز (تزریق در هوای مه آلود)	۱- انفجار (مرگ)	۴	۵	۲۰	۱- وسایل حفاظت فردی- گازسنجی	۲۱- دستورالعمل ایمنی در تزریق گاز- نظارت بر ایمنی (فرم تزریق گاز)	بهره برداری HSE
۱۰- نگهداری ایستگاه (زننگ زدگی)	جرقه- انفجار (صدمه جزئی)	۲	۴	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۲۲- آموزش	بهره برداری HSE

۱۱- نگهداری ایستگاه (زننگ زدگی)	جرقه-انفجار (صدمه جزئی)	۳	۲	۶		۷- آموزش	بهره برداری HSE
۱۲- کار با جرثقیل	۱- رها شدن اجسام قطع عضو	۲	۴	۸	۱- وسایل حفاظت فردی- تخصص	۹- تکمیل چک لیست آموزش	بهره برداری HSE
۱۳- نگهداری ایستگاه	۱- رد کردن آچار	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۹- تکمیل چک لیست آموزش	بهره برداری HSE
۱۴- تماس با روغن و گریس	۱- تماس با پوست	۴	۱	۴	۱- وسایل حفاظت فردی		
۱۵- صدای ایستگاه	۱- آسیب شنوایی	۴	۲	۸		۲۳- محصور کردن استفاده از ساینسر	بهره برداری HSE
۱۶- تزریق دورانت	انتشار بو (آسیب جسمی و روانی)	۳	۲	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۲۴- دستورالعمل انبارش مناسب	بهره برداری HSE
۱۷- تزریق دورانت	انتشار بو (آسیب جسمی)	۳	۳	۹	۱- وسایل حفاظت فردی	۱۱- دستورالعمل	بهره برداری HSE
۱۸- کار در حوضچه	ارتفاع (شکستگی)	۳	۲	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۲۴- دستورالعمل انبارش مناسب	بهره برداری HSE
۱۹- کار در حوضچه	نشست گاز (مسمومیت)	۲	۵	۱۰	۱- وسایل حفاظت فردی	۱۱- دستورالعمل	بهره برداری HSE
۲۰- کار در حوضچه	نشست گاز (انفجار)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۲۵-	بهره برداری HSE
۲۱- کار در حوضچه	۱- ایجاد جرقه و انفجار	۲	۵	۱۰	۱- وسایل حفاظت فردی- گازسنجی	۲۶-	بهره برداری HSE
۲۲- کار در حوضچه	۱- حیوانات گزنده	۱	۳	۳	۱- وسایل حفاظت فردی	۷- آموزش	بهره برداری HSE
۲۳- جوشکاری و برش زنی	۱- پرتاب مذاب سوختگی	۳	۳	۹	۱- وسایل حفاظت فردی	۷- آموزش	بهره برداری HSE
۲۴- جوشکاری و برش زنی	۱- قوس الکتریکی، آسیب به چشم	۴	۲	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۷- آموزش	بهره برداری HSE
۲۵- جوشکاری و برش زنی	۱- استنشام، امراض ریوی	۴	۲	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۷- آموزش	بهره برداری HSE
۲۶- جوشکاری و برش زنی	۱- شکستن سنگ آسیب بدنی	۲	۴	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۲۷- حفاظ دستگاه	بهره برداری HSE

۲۷-جوشکاری و برش زنی	۱-پرتاب ذره سوختگی	۲	۳	۶	۱-وسایل حفاظت فردی	۷-آموزش	بهره برداری HSE
۲۸- تعمیرات شبکه - گم شدن جای شیر	۱-جراحات جدی- مرگ	۲	۳	۶	۱-	۲۰- چک لیست بازدید دوره‌ای	بهره برداری HSE
۲۹- نظارت بر تزریق گاز، زیر شیر برق	۱-انفجار مرگ	۲	۵	۱۰	۱-وسایل حفاظت فردی	۱۱- دستورالعمل	بهره برداری HSE
۳۰- نظارت بر تزریق گاز- ایستادن	۱- اختلالات اسکلتی- عضلانی	۴	۲	۸	۱-وسایل حفاظت فردی	۲۸-	بهره برداری HSE
۳۱- سایت ویزیت رانندگان	۱-تصادف آسیب جدی	۲	۵	۱۰		۴-دستورالعمل آموزش چک لیست	بهره برداری HSE
۳۲- سایت ویزیت رانندگان	۱- اختلالات اسکلتی- عضلانی	۴	۲	۸		۴- دستورالعمل آموزش چک لیست	بهره برداری HSE
۳۳- تنظیم ایستگاههای CPS	برق گرفتگی-سوختگی	۱	۴	۴	۱-وسایل حفاظت فردی	۷-آموزش	بهره برداری HSE
۳۴- تنظیم و تعمیرات	در معرض صدای زیاد	۳	۲	۶	۱-وسایل حفاظت فردی	۷-آموزش	بهره برداری HSE
۳۵- تعمیرات بستر آندی	در رفتن کابل آند انداز- قطع عضو	۱	۴	۴	۱-وسایل حفاظت فردی	۷- استفاده متخصص	بهره برداری HSE
۳۶- تعویض روغن در ترانس رکتیفایر	تماس با پوست	۳	۱	۳	۱-وسایل حفاظت فردی	۷-آموزش	بهره برداری HSE
۳۷- تعویض روغن در ترانس رکتیفایر- حمل بشکه به صورت دستی		۳	۲	۶	۱-وسایل حفاظت فردی	۳۰-	بهره برداری HSE
۳۸- ارقام TP- تعمیرات حوضچه گیری حمل بشکه به صورت دستی	ضرب دیدگی ناشی از ابزار آلات صدمه به دست و پا و اعضای بدن	۱	۴	۴	۱-وسایل حفاظت فردی	۳۲-	بهره برداری HSE

۳۹- بازدید و عملیات اندازه‌گیری پتانسیل	برخورد وسایل نقلیه با افراد تصادف مرگ	۱	۵	۵	۱- استفاده از لباس شب نما	۳۰-	بهره برداری HSE
۴۰- و عایق کاری و تست پوشش (مواد شیمیایی مثل پرایمر)	تماس با بدن ایجاد آسیب پوستی	۳	۲	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۳۳- دستورالعمل	بهره برداری HSE
۴۱- کار و عایق کاری و تست پوش کانال با عمق بیش از ۱/۵ متری	ریزش (شکستگی اعضای بدن)	۱	۳	۳	۱- وسایل حفاظت فردی	۱۱- دستورالعمل	بهره برداری HSE
۴۲- تعویض لامپ و سیم کشی و تعمیر تابلو برق	سقوط (جراحت شدید)	۱	۴	۴	۱- وسایل حفاظت فردی	۳۴-	بهره برداری HSE
۴۳- تعمیر تابلو برق	برق گرفتگی سوختگی شدید	۱	۴	۴	۱- وسایل حفاظت فردی	۳۵-	بهره برداری HSE
۴۴- رنگ آمیزی و تمیزکاری	۱- در معرض رنگ‌ها (حساسیت‌های پوستی و تنفسی)	۳	۲	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۳۶-	بهره برداری HSE
۴۵- ایزوله شیرها	حمله قیر داغ به داخل (سوختگی و ضایعات پوستی و تنفسی)	۱	۳	۳	۱- وسایل حفاظت فردی	۳۷-	بهره برداری HSE
۴۶- عمل کردن کپسول ناشی از عدم سرویس (اطفای حریق)	عدم اقدام به موقع برای اطفای حریق (آسیب جسمی)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۳۸- بازدید دوره‌ای (چک لیست)	بهره برداری HSE

غیر قابل قبول

نامطلوب

قابل قبول ولی با نیاز به تجدیدنظر

قابل قبول بدون نیاز به تجدیدنظر


جدول ۶- ارزیابی ریسک مخاطرات شغلی مربوط به واحد امور توسعه امور بهره برداری و تعمیرات شرکت گاز استان اردبیل


Potential Incidents	Consequences	Risk Matrix			Current controls	Recommended controls	Responsibility
		S	L	RR			
۱- کار با جرثقیل	۱- رها شدن اجسام (قطع عضو)	۲	۴	۸	۱- وسایل حفاظت فردی- تخصص	۴۳- تکمیل چک لیست آموزش	بهره برداری HSE
۲- آسفالت شکافی و حفاری (ایجاد شیارهای خالی)	۱- واژگونی وسایط (آسیب جدی)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی-	۴۴- دستورالعمل بازدید مستمر	بهره برداری HSE
۳- آسفالت شکافی و حفاری (کانر)	در معرض صدای زیاد (آسیب شنوایی)	۴	۲	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۴۴- دستورالعمل بازدید مستمر	بهره برداری HSE
۴- آسفالت شکافی و حفاری (کانر)	۱- برخورد های خودروهای عبوری (آسیب جدی)	۲	۴	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۴۴- دستورالعمل بازدید مستمر	بهره برداری HSE
۵- رفت و آمد در اطراف کانال ارتفاع	۱- سقوط در کانال (آسیب شدید)	۴	۲	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۴۴- دستورالعمل بازدید مستمر	بهره برداری HSE
۶- رفت و آمد اطراف کانال (راه رفتن)	۱- ریزش (شکستگی اعضای بدن)	۴	۱	۴	۱- وسایل حفاظت فردی	۴۵-	بهره برداری HSE
۷- کار و عایق کاری و تست پوشش (کانال با عمق بیش از ۱/۵ متر)	۱- ریزش (شکستگی اعضای بدن)	۱	۳	۳	۱- وسایل حفاظت فردی	۴۴- دستورالعمل بازدید مستمر	بهره برداری HSE
۸- کار و عایق کاری و تست پوشش (کانال)	۱- حیوانات گزنده (آسیب جدی- مرگ)	۱	۳	۳	۱- وسایل حفاظت فردی	۴۶-	بهره برداری HSE
۹- آزمون مقاومت و نشی	۱- کپ موقت (آسیب جدی)	۲	۴	۸	۱- وسایل حفاظت فردی- تخصص	۴۷- دستورالعمل بازدید مستمر	بهره برداری HSE


۱۰- حفاری در پروژه های خطوط انتقال و تغذیه	۱- سقوط خودروهایی عبوری در درون کانال (آسیب شدید)	۲	۴	۸		۴۴- دستورالعمل بازدید مستمر	بهره برداری HSE
۱۱- جابجایی لوله-لوله‌های با سائز بالا	۱- احتمال سقوط لوله آسیب شدید و جبران ناپذیر	۲	۴	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۴۴- دستورالعمل بازدید مستمر	بهره برداری HSE
۱۲- دپوی لوله	۱- ریزش لوله ها به پایین (آسیبهای جبران ناپذیر)	۲	۵	۱۰	۱- وسایل حفاظت فردی- تخصص	۴۴- دستورالعمل بازدید مستمر	بهره برداری HSE
۱۳- عملیات (TEN)	۱- نشت گاز از شیرها (سوختگی- مرگ)	۲	۵	۱۰	۱- وسایل حفاظت فردی- تخصص	۴۴- دستورالعمل بازدید مستمر	بهره برداری HSE
۱۴- HOT TAP	۱- آتش سوزی (سوختگی- مرگ)	۲	۵	۱۰	۱- وسایل حفاظت فردی- تخصص	۴۴- دستورالعمل بازدید مستمر	بهره برداری HSE
۱۵- جوشکاری و برش زنی	پرتاب مذاب (سوختگی)	۳	۳	۹	۱- وسایل حفاظت فردی	۴۸- آموزش	بهره برداری HSE
۱۶- جوشکاری و برش زنی	استشمام (امراض ریوی)	۴	۲	۸	۱- وسایل حفاظت فردی- گازسنجی	۴۸- آموزش	بهره برداری HSE
۱۷- جوشکاری و برش زنی	قوس الکتریکی (آسیب به چشم)	۴	۲	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۴۹- آموزش	بهره برداری HSE
۱۸- جوشکاری و برش زنی	شکستن سنگ (آسیب بدنی)	۲	۴	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۵۰- حفاظ دستگاه	بهره برداری HSE
۱۹- جوشکاری و برش زنی	۱- پرتاب ذرات (سوختگی، جرح)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۴۸- آموزش	بهره برداری HSE
۲۰- تعمیرات شبکه (برخورد بیل)	۱- نشت (جراحت جدی -مرگ)	۲	۵	۱۰		۵۱- چک لیست- بازدید دوره ای	بهره برداری HSE
۲۱- پر کردن کانال	۱- گرد و غبار (آسیب تنفسی)	۴	۱	۴	۱- وسایل حفاظت فردی	۵۲-	بهره برداری HSE


۲۲- نظارت بر تزریق گاز (الکتریسته ساکن)	۱- انفجار (مرگ)	۲	۵	۱۰	۱- وسایل حفاظت فردی	۵۳- دستورالعمل ایمنی در تزریق گاز- نظارت ایمنی (فرم تزریق گاز)	بهره برداری HSE
۲۳- نظارت بر تزریق گاز (تخلیه در زیر تیر برق)	۱- انفجار (مرگ)	۲	۵	۱۰	۱- وسایل حفاظت فردی	۵۴- دستورالعمل ایمنی در تزریق گاز- نظارت ایمنی (فرم تزریق گاز)	بهره برداری HSE
۲۴- نظارت بر تزریق گاز (تزریق در هوای مه آلود)	۱- انفجار (مرگ)	۲	۵	۱۰	وسایل حفاظت فردی	۵۵- دستورالعمل ایمنی در تزریق گاز- نظارت ایمنی (فرم تزریق گاز)	بهره برداری HSE
۲۵- نظارت بر تزریق گاز (ایستادن)	۱- فشار به ستون فقرات- دیسک کمر	۴	۲	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۵۶-	بهره برداری HSE
۲۶- سایت ویزیت (رانندگی)	تصادف (آسیب جدی- مرگ)	۲	۵	۱۰		۵۷- دستورالعمل ایمنی رانندگی- آموزش رانندگان- چک لیست بازرسی از وسایل نقلیه	بهره برداری HSE
۲۷- سایت ویزیت (رانندگی)	۱- فشار به ستون فقرات- دیسک کمر	۴	۲	۸		۵۷- دستورالعمل ایمنی رانندگی- آموزش رانندگان- چک لیست بازرسی از وسایل نقلیه	بهره برداری HSE
۲۸- عایقکاری و تست پوشش (مواد شیمیایی مثل پرایمر)	۱- تماس با بدن (ایجاد حساسیت و آسیب پوستی)	۳	۲	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۵۸- دستورالعمل	بهره برداری HSE
۲۹- رنگ آمیزی و تمیز کاری	در معرض رنگ‌ها (حساسیت پوستی و تنفسی)	۳	۲	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۵۹-	بهره برداری HSE
۳۰- ایزوله شیرها	حمل قیر داغ به داخل (سوختگی و ضایعات پوستی و تنفسی)	۱	۳	۳	۱- وسایل حفاظت فردی	۶۰-	بهره برداری HSE

۳۱- عمل نکردن کپسول اطفای حریق	۱- عدم اقدام به موقع برای اطفاء حریق (آسیب چشمی)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۶۱- بازدید دوره‌ای- چک لیست	بهره برداری HSE
--------------------------------	--	---	---	---	---------------------	-----------------------------	-----------------

 غیر قابل قبول

 نامطلوب

 قابل قبول ولی با نیاز به تجدیدنظر

 قابل قبول بدون نیاز به تجدیدنظر

جدول ۷- ارزیابی ریسک مخاطرات شغلی مربوط به واحد انشعابات امور بهره‌برداری و تعمیرات شرکت گاز استان اردبیل

Potential Incidents	Consequences	Risk Matrix			Current controls	Recommended controls	Responsibility
		S	L	RR			
۱- رانندگی	۱- تصادف (آسیب جدی)	۲	۵	۱۰		۳۷- دستورالعمل رانندگی آموزش رانندگان چک لیست بازرسی از وسایل نقلیه	بهره برداری HSE
۲- رانندگی	۱- فشار به ستون فقرات- دیسک کمر	۴	۲	۸		۸- دستورالعمل رانندگی آموزش رانندگان چک لیست بازرسی از وسایل نقلیه	بهره برداری HSE
۳- عمل نکردن کپسول ناشی از عدم سرویس اطفای حریق	عدم اقدام به موقع برای اطفای حریق (آسیب جسمی)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۳۸- بازدید دوره‌ای، چک لیست	بهره برداری HSE
۴- استرس محیط کار درگیری لفظی با مشتریان	۱- ایجاد تنش (آسیب روحی-روانی)	۲	۲	۴		۴۰-	بهره برداری HSE
۵- تردد افراد در محیط کار	۱- آسیب جسمی (لغزیدن)	۲	۳	۶		۴۱-	بهره برداری HSE
۶- بهداشت عمومی پرسنل	۱- انتقال عوامل بیولوژیک (بیماری)	۳	۲	۶		۴۲-	بهره برداری HSE
۷- بالا رفتن از نردبان بایگانی	۱- سقوط از نردبان (آسیب)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۴۳- دستورالعمل	بهره برداری HSE

۸- آسیب چاپ صورتحساب	۱- سروصدای چاپگرها (آسیب به سیستم شنوایی)	۴	۱	۴	۴۴- مجزا نمودن مکان چاپگر	بهره برداری HSE
۹- کار با چاپگر لیزری پر سرعت	۱- استنشاق مواد شیمیایی (آسیب به سیستم تنفسی)	۴	۱	۴	۴۵- استفاده از سیم سیستم تهویه موضعی	بهره برداری HSE
۱۰- کار با وسایل برقی	۱- برق گرفتگی (مرگ)	۱	۵	۵	۴۶- استفاده از قطعات	بهره برداری HSE
۱۱- کنتورخوانی و توزیع صورتحساب	۱- حمله حیوانات (آسیب، بیماری)	۱	۳	۳	۴۷-	بهره برداری HSE
۱۲- کنتورخوانی و توزیع صورتحساب	فشار به پا و کمر (آسیب مفاصل پا و کمر)	۴	۲	۸	۴۸- کاهش ساعت کاری کنتور خوان	بهره برداری HSE
۱۳- کنتورخوانی و توزیع صورتحساب	۱- مواجهه با گرما و سرما گرما و سرما زدگی)	۳	۲	۶	۴۹- استفاده از لباس مناسب	بهره برداری
۱۴- کنتورخوانی و توزیع صورتحساب	۱- درگیری لفظی و فیزیکی (آسیب های جسمی و روحي)	۳	۲	۶	۵۰-	بهره برداری
۱۵- فعالیت های ستادی (ارتفاع میز)	فشار بر روی ستون فقرات (آسیب به ستون فقرات مبتلا شدن به آرتروز گردن)	۱	۲	۲	۱- وسایل حفاظت فردی	بهره برداری
۱۶- فعالیت های ستادی نور محیط کار	آسیب به سیستم بینایی	۱	۲	۲	۵۲- نورسنجی	بهره برداری
۱۷- فعالیت های ستادی (نشستن طولانی)	۱-آسیب به ستون فقرات	۱	۲	۲	۵۳- دستورالعمل آرگونومی-تجهیزات آرگونومی- آموزش آرگونومی	بهره برداری HSE
۱۸- اشعه مانیتور	۱- آسیب چشم	۱	۴	۴	۵۶- دستورالعمل آرگونومی-تجهیزات آرگونومی- آموزش آرگونومی	بهره برداری کامپیوتر

بهره برداری HSE	۵۴- بازرسی دوره آسانسور		۴	۴	۱	سقوط آسیب غیر قابل جبران	۱۹- جابجایی با آسانسور
بهره برداری رفاهی	۵۵-		۴	۲	۲	گیر افتادن افراد آسیب روحی	۲۰- جابجایی با آسانسور
بهره برداری HSE	۱۶- بازرسی دوره ای- چک لیست ایستگاه	۱- وسایل حفاظت فردی- تخصص گازسنجی	۴	۴	۱	آتش سوزی (صدمات شدید)	۱- سرویس ایستگاه (نشت گاز)
بهره برداری HSE	۱۷- چیدن علف های هرز- جداسازی مواد قابل احتراق- آموزش	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۴	۴	۱	۱- آتش سوزی (صدمات شدید)	۲- نگهداری از ایستگاه (مواد قابل اشتعال)
بهره برداری HSE	۱۸- آموزش پرسنل	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۶	۳	۲	۱- تابلو برق (برق گرفتگی) (کار با وسایل برقی)	نگهداری ایستگاه
بهره برداری HSE	۱۸- آموزش پرسنل	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۵	۵	۱	۱- آتش سوزی (مرگ)	۴- نگهداری ایستگاه (پرچ گاز)
بهره برداری HSE	۱۹- تکمیل چک لیست- آموزش	۱- وسایل حفاظت فردی- دقت عمل	۶	۲	۳	۱- انتشار دوده (صدمه جزئی)	۵- نگهداری ایستگاه کار با فیلتر
بهره برداری HSE	۱۱- دستورالعمل		۱۵	۵	۳	آتش سوزی و انفجار ذرات معلق (آسیب جدی)	۶- نگهداری ایستگاه (کار با فیلتر)
بهره برداری HSE	۲۰- چک لیست- بازدید دوره ای		۱۲	۳	۴	۱- نشت (جراحت جدی - مرگ)	۷- تعمیرات شبکه (برخورد بیل)
بهره برداری HSE	۲۱- دستورالعمل ایمنی در تزریق گاز- نظارت ایمنی (فرم تزریق گاز)	۱- وسایل حفاظت فردی	۲۰	۴	۵	۱- انفجار (مرگ)	۸- نظارت بر تزریق گاز (الکتریسیته ساکن)
بهره برداری HSE	۲۱- دستورالعمل ایمنی در تزریق گاز- نظارت ایمنی (فرم تزریق گاز)	۱- وسایل حفاظت فردی	۲۰	۵	۴	۱- انفجار (مرگ)	۹- نظارت بر تزریق گاز (هوای مه آلود)

۱۰-نگهداری ایستگاه(زنگ زدایی)	۱-جرقه (انفجار-صدمه جزئی)	۲	۴	۸	۱-وسایل حفاظت فردی	۲۲-آموزش	بهره برداری HSE
۱۱-نگهداری ایستگاه(زنگ زدایی)	۱-جرقه (انفجار-صدمه جزئی)	۳	۲	۶	۱-وسایل حفاظت فردی	۷-آموزش	بهره برداری HSE
۱۲-کار با جرثقیل	۱-رهاشدن اجسام(قطع عضو)	۲	۴	۸	۱-وسایل حفاظت فردی-تخصص	۹-تکمیل چک لیست-آموزش	بهره برداری HSE
۱۳-نگهداری ایستگاه	۱-رد کردن آچار	۲	۳	۶	۱-وسایل حفاظت فردی		بهره برداری HSE
۱۴-تماس با روغن و گریس	۱-تماس با پوست	۴	۱	۴	۱-وسایل حفاظت فردی		
۱۵-صدای ایستگاه	آسیب شنوایی	۴	۲	۸	۱-وسایل حفاظت فردی	۲۳-محصور کردن استفاده از ساینسر	بهره برداری HSE
۱۶-تزریق ادورانت	۱-انتشار بو(آسیب جسمی و روانی)	۳	۲	۶	۱-وسایل حفاظت فردی	۲۴-دستورالعمل انبار	بهره برداری HSE
۱۷-تزریق ادورانت	۱-انتشار بو(آسیب جسمی)	۳	۲	۹	۱-وسایل حفاظت فردی	۱۱-دستورالعمل	بهره برداری HSE
۱۸-کاردر حوضچه	۱-ارتفاع(شکستگی)	۳	۲	۶	۱-وسایل حفاظت فردی	۲۴-دستورالعمل انبارش مناسب	بهره برداری HSE
۱۹-کاردر حوضچه	۱-نشت گاز(مسمومیت)	۲	۵	۱۰	۱-وسایل حفاظت فردی	۱۱-دستورالعمل	بهره برداری HSE
۲۰-کاردر حوضچه	۱-نشت گاز(انفجار)	۲	۳	۶	۱-وسایل حفاظت فردی-گازسنجی	۲۵-	بهره برداری HSE
۲۱-کاردر حوضچه	۱-ایجاد جرقه و انفجار	۲	۵	۱۰	۱-وسایل حفاظت فردی	۲۶-	بهره برداری HSE
۲۲-کاردر حوضچه	۱-حیوانات گزنده	۱	۳	۳	۱-وسایل حفاظت فردی	۷-آموزش	بهره برداری HSE
۲۳-جوشکاری و برس زنی	۱-پرتاب مذاب سوختگی	۳	۳	۹	۱-وسایل حفاظت فردی	۷-آموزش	بهره برداری HSE
۲۴-جوشکاری و برس زنی	۱-قوس الکتریکی-آسیب به چشم	۴	۲	۸	۱-وسایل حفاظت فردی	۷-آموزش	بهره برداری HSE

۲۵- جوشکاری و برس زنی	۱- استشام-امراض ریوی	۴	۲	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۷- آموزش	بهره برداری HSE
۲۶- جوشکاری و برس زنی	۱- شکستن سنگ- آسیب بدنی	۲	۴	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۲۷- حفاظ دستگاه	بهره برداری HSE
۲۷- جوشکاری و برس زنی	۱- پرتاب ذره سوختگی	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۷- آموزش	بهره برداری HSE
۲۸- تعمیرات شبکه- گم شدن جای شیر	۱- (جراحت جدی -مرگ)	۲	۳	۶	۱-	۲۰- چک لیست- بازدید دوره‌ای	بهره برداری HSE
۲۹- نظارت بر تزریق گاز زیر شیر برق	۱- انفجار (مرگ)	۲	۵	۱۰	۱- وسایل حفاظت فردی	۷- آموزش	بهره برداری HSE
۳۰- نظارت بر تزریق گاز- ایستادن	۱- اختلالات اسکلتی- عضلانی	۴	۲	۸	۱- وسایل حفاظت فردی	۷- آموزش	بهره برداری HSE
۳۱- سایت ویزیت رانندگان	۱- تصادف (آسیب جدی)	۲	۵	۱۰		۴- دستورالعمل- آموزش- چک لیست	بهره برداری HSE
۳۲- سایت ویزیت رانندگان	۱- اختلالات اسکلتی- عضلانی	۴	۲	۸		۴- دستورالعمل- آموزش- چک لیست	بهره برداری HSE

غیر قابل قبول

نامطلوب

قابل قبول ولی با نیاز به تجدیدنظر

قابل قبول بدون نیاز به تجدیدنظر

جدول ۸- ارزیابی ریسک مخاطرات شغلی مربوط به واحد انشعابات امور مشترکین شرکت گاز استان اردبیل

Potential Incidents	Consequences	Risk Matrix			Current controls	Recommended controls	Responsibility
		S		L			
			RR				
۱- رانندگی	۱- تصادف (آسیب جدی-مرگ)	۲	۵	۱۰		۳۷- دستورالعمل رانندگی آموزش رانندگان- چک لیست بازرسی از وسایل نقلیه	بهره برداری
۲- رانندگی	۱- فشار به ستون فقرات- دیسک کمر	۴	۲	۸		۸- دستورالعمل رانندگی آموزش	بهره برداری HSE

					رانندگان چک لیست بازرسی از وسایل نقلیه	
۳- عمل نکردن کپسول ناشی از عدم سرویس اطفای حریق	عدم اقدام به موقع برای اطفای حریق (آسیب جسمی)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۳۸- بازدید دوره‌ای، چک لیست
۴- استرس محیط کار درگیری لفظی با مشتریان	۱- ایجاد تنش (آسیب روحي-رواني)	۲	۲	۴		۴۰-
۵- تردد افراد در محیط کار	۱- آسیب جسمی (لغزیدن)	۲	۳	۶		۴۱-
۶- بهداشت عمومی پرسنل	۱- انتقال عوامل بیولوژیک (بیماری)	۳	۲	۶		۴۲-
۷- بالا رفتن از نردبان بایگانی	۱- سقوط از نردبان (آسیب)	۲	۳	۶	۱- وسایل حفاظت فردی	۴۳- دستورالعمل
۸- چاپ صورتحساب	۱- سروصدای چاپگرها (آسیب به سیستم شنوایی)	۴	۱	۴		۴۴- مجزا نمودن مکان چاپگر
۹- کار با چاپگر لیزری پر سرعت	۱- استنشاق مواد شیمیایی (آسیب به سیستم تنفسی)	۴	۱	۴		۴۵- استفاده از سیم سیستم تهویه موضعی
۱۰- کار با وسایل برقی	۱- برق گرفتگی (مرگ)	۱	۵	۵		۴۶- استفاده از قطعات
۱۱- کنتورخوانی و توزیع صورتحساب	۱- حمله حیوانات (آسیب، بیماری)	۱	۳	۳		۴۷-
۱۲- کنتورخوانی و توزیع صورتحساب	فشار به پا و کمر (آسیب مفاصل پا و کمر)	۴	۲	۸		۴۸- کاهش ساعت کاری کنتور خوان
۱۳- کنتورخوانی و توزیع صورتحساب	۱- مواجهه با گرما و سرما (گرما و سرما زدگی)	۳	۲	۶		۴۹- استفاده از لباس مناسب
۱۴- کنتورخوانی و توزیع صورتحساب	۱- درگیری لفظی و فیزیکی (آسیب های جسمی و روحی)	۳	۲	۶		۵۰-

بهره برداری	۵۱- دستورالعمل ارگونومی	۱- وسایل حفاظت فردی	۲	۲	۱	فشار بر روی ستون فقرات (آسیب به ستون فقرات مبتلا شدن به آرتروز گردن)	۱۵- فعالیت های ستادی (ارتفاع میز)
بهره برداری	۵۲- نورسنجی		۲	۲	۱	آسیب به سیستم بینایی	۱۶- فعالیت های ستادی (نور محیط کار)
بهره برداری HSE	۵۳- دستورالعمل ارگونومی-تجهیزات ارگونومی- آموزش ارگونومی		۲	۲	۱	۱-آسیب به ستون فقرات	۱۷- فعالیت های ستادی (نشستن طولانی)
بهره برداری کامپیوتر	۵۶- دستورالعمل ارگونومی-تجهیزات ارگونومی- آموزش ارگونومی		۴	۴	۱	۱- آسیب چشم	۱۸- اشعه مانیتور
بهره برداری HSE	۵۴- بازرسی دوره آسانسور		۴	۴	۱	سقوط آسیب غیر قابل جبران	۱۹- جابجایی با آسانسور
بهره برداری رفاهی	۵۵-		۴	۲	۲	گیر افتادن افراد آسیب روحی	۲۰- جابجایی با آسانسور

غیر قابل قبول

نامطلوب

قابل قبول ولی با نیاز به تجدیدنظر

قابل قبول بدون نیاز به تجدیدنظر

بحث و نتایج

کار و به تبع آن شرایط اقتصادی نیز دارای اهمیت است. در این راستای ارزیابی و تحلیل ریسک موجود در این بخش و ایجاد یک سیستم مدیریت برای آن می‌توان نقش موثری در کاهش آمار حوادث ایفا کند. با توجه به اهمیت فراوان ایمنی در کل سطوح کار مخصوصاً بخش و نفت و گاز و هزینه‌های گران حوادث از دیدگاه انسانی و اقتصادی در این کار ارزیابی خطرات تهدید کننده سلامت کارکنان در این بخش به روش JSA از روش‌های ارزیابی ریسک ایمن انجام

ارزیابی ریسک در امور بهره‌برداری شرکت گاز استان اردبیل کمک می‌کند تا سطوح مختلف ریسک (بالا - متوسط - پایین) را شناسایی و از طریق نسبت به اولویت بندی سطح ریسک‌ها دستیابی به اطلاعات مورد نیاز به منظور کنترل ریسک‌ها و ارتفاع ایمن محیط کار اقدام نماید. توجه به مسائل ایمنی در فرآیندهای تونل‌سازی یکی از مهم‌ترین مباحث در زمینه علوم مهندسی محسوب می‌شود. تمرکز به این مقوله نه تنها از بعد مسائل بهداشتی بلکه از لحاظ زمان

[۶] قلم جمی، م.، نمرودی، ش.، ۱۳۹۶، شناسایی و ارزیابی ریسک خطرات در یک کارخانه آرد پروژه‌های JSA در استان گلستان در مجله تحقیقات سلامت در جامعه.

[۷] قلی‌پور، م.، فیضی، و.، خمر، ع.، شناسایی و ارزیابی ریسک خطرات در سالن تولید قطعات رادیاتور یکی از صنایع فلزی به روش JSA.

[۸] برنامه آموزش خط لوله گاز زرش پنج سراسری، شناسایی خطر و بررسی ریسک امور HSE، سال ۱۳۸۸.

پذیرفت، سپس با استفاده از نرم افزار Pro-PHA نتایج بدست آمده مدل‌سازی گردید.

نتیجه‌گیری

در این تحقیق نتایج زیر بدست آمد.

- در مجموع زیر مجموعه امور بهره‌برداری شرکت گاز استان اردبیل ۱۲۱ فعالیت شناسایی شد.

- در مجموع ۱۲۱ فعالیت- ۲۲ فعالیت دارای ریسک بالا، ۶۵ فعالیت دارای ریسک متوسط و ۳۴ فعالیت دارای ریسک پایین یا قابل قبول بود.

- اگر این فعالیت‌ها و ریسک‌ها براساس درصد بیان کنیم ۱۸/۲ درصد فعالیت‌ها دارای ریسک بالا - ۵۳/۷ درصد دارای ریسک متوسط و ۲۸/۱ درصد ریسک‌ها پایین یا قابل قبول بودند.

همان‌گونه که در قسمت‌های قبل که توسط نرم افزار-Pro PHA تهیه شده بود مشاهده شد برای مقابله با تمامی ریسک‌ها موجود مخصوصاً ریسک‌های بالا، آموزش - نظارت تکمیل چک لیست‌های متعدد و مجزا برای هر کار و در فواصل زمان معین، استفاده از لوازم حفاظت فردی و تجهیزات مناسب مدیریت ریسک و تدوین دستورالعمل‌ها، روش‌های اجرای مناسب و نظارت بر حسن انجام آن‌ها و بازدیدهای دوره‌ای همگی راهکارهایی شناخته شده و مناسب می‌باشند.

منابع

[۱] عباس‌زاده دیزجی، ر.، ۱۳۹۰، مدیریت ریسک - بهار، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشت و درمان ایران - دانشکده بهداشت.

[۲] قاسمی، ص.، رئیس مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت و بهداشت کار، اهمیت و ضرورت ایمنی و بهداشت کار و نقش آن در سیستم.

[۳] مدیری، احد نژاد، حسینی، ۲۰۱۷، مدیریت ریسک در بحران‌های انسان ساخت باریک‌کرد پرافند غیر عامل - فصلنامه عملی - پژوهشی پژوهش برنامه‌ریزی شهری.

[۴] عبدالحمیدزاده، ب.، بدری، ن.، ۱۳۹۲، ارزیابی کمی و کیفی ریسک در صنایع فرآیندی، اندیشه‌سرا.

[5] Loss prevention in Process Industries, "lees, 2 end Ed, 1996.