

مدیریت ریسک ایمنی و بهداشت شغلی در فاز بهره برداری سکوی نفتی و

ارایه راهکارهای مدیریتی بهبود

(مطالعه موردی سکوی AB مجتمع نفتی ابوذر)

قاسم پژمان ثانی*، کارشناسی ارشد رشته HSE، دانشگاه تهران، واحد پردیس ارس، ایران.

سعید گیوه چی، استادیار دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، ایران.

حمیدرضا جعفری، استادیار دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، ایران.

E-mail*: gpejmansani@yahoo.com

دریافت: ۱۳۹۳/۰۸/۳۰ - پذیرش: ۱۳۹۴/۰۲/۱۷

چکیده

با توسعه صنایع و رشد تکنولوژی مساله ریسک در صنعت و تنوع مخاطرات به طور چشمگیری افزایش یافته است. در چند دهه اخیر وقوع حوادث هولناکی مانند بوپال هند، سوسو ایتالیا، فلیکسیورو انگلستان و همچنین شدت زیانهای جانی و مالی سوانح در صنایع مختلف اهمیت شناسایی مخاطرات و کنترل ریسکهای ایمنی و بهداشت شغلی را دو چندان نموده است. یک سیستم مدیریت ریسک ایمنی و بهداشت شغلی سازمان را در شناسایی، حذف و یا به حداقل رساندن ریسکهای مرتبط با مسایل بهداشتی و ایمنی شغلی و حفظ سلامت کارکنان یاری می نماید این پژوهش با هدف کاهش اثرات سوء ریسکهای ایمنی، بهداشت شغلی و ارایه راهکارهای مدیریتی به منظور ارتقاء و بهبود این سیستم در فاز بهره برداری سکوی AB مجتمع نفتی ابوذر واقع در ۷۵ کیلومتری غرب جزیره خارگ انجام پذیرفته است. به منظور اجرای این مطالعه ابتدا با استفاده از بازدیدهای میدانی فعالیت‌های موجود در سکوی AB مجتمع نفتی ابوذر به طور کامل شناسایی و در کاربرگ^۱ HAZID که مطابق روش اجرایی استاندارد ایزو ۱۷۷۷۶ تهیه شده بود درج گردیدند. سپس با استفاده از روش شاخص گذاریو سه فاکتور احتمال وقوع، احتمال کشف، شدت و براساس نظر متخصصان عدد الویت ریسک برای هر یک از فعالیت‌ها محاسبه و در کاربرگ مذکور درج گردید. میزان اعداد الویت ریسک^۲ برای هر کدام از فعالیت‌ها محاسبه شد و در انتها با توجه به نظرات متخصصان، راهکارهای مدیریتی به منظور کاهش میزان ریسک فعالیت‌ها ارایه گردید. بر اساس یافته‌های پژوهش و با استفاده از روش فوق ۶۰/۲٪ ریسک‌ها در ناحیه ریسک‌های قابل تحمل، ۱۵/۵٪ آنها در ناحیه ALARP (ریسک متوسط) و ۲۴/۳٪ در ناحیه ریسک غیر قابل تحمل (ریسک بالا) قرار داشتند.

واژه‌های کلیدی: مدیریت ریسک ایمنی و بهداشت شغلی، عدد الویت ریسک، میدان نفتی ابوذر، HAZID.

۱- مقدمه

گاز از جمله صنایع مهم و راهبردی در جهان و به ویژه در کشور ایران می‌باشند که با توجه بر طبیعت استراتژیک و حساس و همچنین فناوری پیچیده اجرا، همواره با عدم قطعیت و ریسک بالایی همراه بوده‌اند. این صنایع یک تجارت پویا و بسیار پیچیده می‌باشند

مدیریت ریسک پارامتری ضروری در ایمن سازی محیط کار و تاسیسات می‌باشد. از جمله فواید آن ایمن سازی محیط‌های کاری و کاهش آسیب به انسان و دارایی‌ها و همچنین افزایش اعتبارات سازمان می‌باشد. در میان صنایع مختلف نیازمند ارزیابی و مدیریت ریسک صنایع نفت و

این سکو با استفاده از اقدامات کنترلی مدیریتی و نرم‌افزاری می‌باشد.

۲- مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و جمع‌آوری اطلاعات، بازدید میدانی از تاسیسات سکو و چک لیست استاندارد ISO 17776 می‌باشد. نمونه‌ای از چک لیست و کاربرگ ISO 17776 به کار گرفته شده در این پژوهش در جدول‌های ۱ و ۲ آورده شده است.

در ادامه پروژه ارزیابی ریسک ایمنی و بهداشت شغلی لازم بود تا تیم کارشناسی متشکل از کارشناسان متخصص در واحدهای مختلف اجرایی سکوی ابوذر AB تشکیل

جدول ۱. چک لیست نوع مخاطرات برحسب استاندارد

ایزو ۱۷۷۷۶

ROW	Hazard Type
1	Hydrocarbons
2	Refined hydrocarbons
3	Other flammable materials
4	Explosives
5	Pressure hazards
6	Hazards associated with differences in height
7	Objects under induced stress
8	Dynamic situation hazards
9	Environmental hazards
10	Hot surfaces
11	Hot liquid
12	Cold surfaces
13	Cold fluids
14	Open flame
15	Electricity
16	Electromagnetic radiation
17	Open source-Ionizing radiation
18	Closed source-Ionizing radiation
19	Asphyxiates
20	Toxic gas
21	Toxic fluid
22	Toxic solid
23	Corrosive substances
24	Biological hazards
25	Ergonomic hazards
26	Psychological hazards
27	Security-related hazards
28	Use of natural resources
29	Medical
30	Noise
31	Entrapment

که شرایط سخت و غیرقابل پیش‌بینی، همچنین احاطه اقتصاد متغیر جهانی بر باعث گردیده که حساسیت هرچه بیشتر داشته باشد.

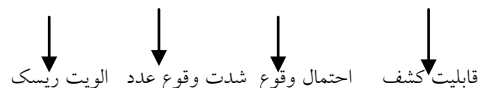
در گذشته در اکثر سازمان‌های مرتبط با این صنایع تمرکز عمده مدیریت پروژه بر مدیریت زمان و هزینه معطوف بود و به دلیل عدم توانایی و آگاهی در رابطه با مدیریت ریسک و آنالیز خطرات به آنها کمتر پرداخته می‌شد و این تفکر موجب حوادث و فجایع زیادی گردید که از جمله آنها می‌توان به حادثه فلیکسبورو در سال ۱۹۷۴ اشاره نمود که در انگلستان ۲۸ نفر کشته و بیش از ۳۶ نفر زخمی در پی داشت، حادثه سوسو در سال ۱۹۷۶ در ایتالیا که هرچند خسارات مالی و کشته برجای نگذاشت ولی موجب بیماری افراد زیادی از منطقه شد، انفجار سکوی نفتی پایپر آلفا در سال ۱۹۸۸ که ۱۶۷ نفر کشته و ۳/۴ میلیارد دلار خسارت برجای گذاشت، انفجار سکوی پتروبراس در سال ۲۰۰۱ که در نتیجه آن ۱۱ نفر کشته و ۳۵۰ میلیون دلار خسارت بود، حریق در پالایشگاه تکزاس آمریکا در سال ۲۰۰۵ با ۱۵ نفر کشته و ۱۷۰ نفر زخمی و حادثه دیپواتر هریزان در سال ۲۰۱۰ که منجر به کشته شدن ۱۱ نفر گردید اشاره کرد. در ایران نیز وقوع بیش از ۵۰ حادثه کوچک و بزرگ در صنایع مختلف شیمیایی، نفت و گاز منجر به کشته و زخمی شدن نزدیک به یکصد نفر از کارکنان و تحمیل خسارت‌های سنگین مالی در این صنایع شده که اهمیت ارزیابی ریسک و پیش‌بینی و جلوگیری از حوادث را بیش از پیش نمایان می‌سازد.

پژوهش حاضر در سکوی عملیاتی ابوذر AB که فاصله ۷۶ کیلومتری از تاسیسات خشکی جزیره خارگ واقع گردیده و در هر شیفت کاری ۷۰ نفر در این سکو به کار اشتغال دارند انجام پذیرفت. مدت اجرای این تحقیق ۱۱ ماه و از ابتدای اردیبهشت ماه ۱۳۹۲ تا فروردین ۱۳۹۳ بود.

هدف از انجام این مطالعه کاهش میزان ریسک‌ها و مخاطرات ایمنی و بهداشت شغلی در میان کارکنان

ریسک از طریق کارشناسان (Brain storming) و با استفاده از جدول‌های مقادیر شدت، احتمال وقوع و قابلیت کشف برای سه عامل انسان، دارایی‌ها و اعتبار سازمان (جدول ۲، ۳، ۵ و ۶) امتیازی تعلق گرفت و عدد اولویت ریسک‌ها طبق فرمول زیر محاسبه و در کاربرگ تهیه شده برای کمی سازی در قسمت RPN درج شدند.

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection \quad (1)$$



شود. نفرات تیم ارزیابی ریسک در این پژوهش رئیس سکو، مهندس فرآیند با سابقه کار حداقل ۱۰ سال، مهندس تعمیرات با سابقه کار حداقل ۱۰ سال، کارشناس HSE با سابقه حداقل ۵ تا ۱۰ سال بودند و با توجه به نوع فرآیندها و فعالیت‌های اجرایی روش شاخص گذاری بومی شده در شرکت نفت فلات قاره ایران به عنوان روش ارزیابی کمی ریسک‌های ایمنی و بهداشت شغلی مورد استفاده قرار گرفت و پس از تکمیل کار برگ‌های استاندارد ISO 17776 برای کلیه فعالیت‌ها و خطرهای شناسایی شده به منظور برآورد مقادیر کمی نظرخواهی از

جدول ۲. کار برگ مورد استفاده جهت ثبت مخاطرات و پیامدهای احتمالی آن

Hazard and Sources	Threats (Causes)	Top event	Consequences	Risk Potential			Threat controls/Recovery measures		Recommendations
				P	A	R	Hard	Soft	
مخاطرات	علل	رخداد	پیامدها	پتانسیل ریسک			سیستم حفاظتی کنترلی رخداد/پیامد		پیشنهادات
				P	A	R	سخت افزایی	نرم افزایی	

جدول ۳. شدت وقوع بر نیروی انسانی

رتبه	شرح پیامد	ارزیابی
۱۰	فوت دسته جمعی	فاجعه بار
۸	باعث ایجاد مرگ و میرهای یک تا چند نفر می‌شوند.	بسیار شدید
۶	نقص عضو / از کار افتادگی دائم / سوختگی درجه ۳ / سرطان‌های شغلی / کوری / مسمومیت حاد / کری شغلی / اختلالات جنسی / آسیب‌های که منجر به استراحت بیش از ۳۰ روز می‌شود	شدید
۴	بر عملکرد فرد تأثیر می‌گذارند از قبیل محدودیت در فعالیت‌ها یا چند روز غیبت از کار بر روی سلامتی اثرات خفیف و قابل برگشت دارد. مانند: خراش پوستی یا مسمومیت غذایی	متوسط
۲	بر عملکرد فرد تأثیر نمی‌گذارد یا باعث ناتوانی نمی‌شود. وقایعی هستند که بسیار خفیف اند.	آسیب ناچیز
۰	هیچ‌گونه آسیب و یا صدمه ای برای سلامت فرد ندارد.	بی تأثیر

ثانی، گیوه چی و جعفری

جدول ۴. شدت وقوع بر تأسیسات و دارایی‌ها

رتبه	شرح پیامد	ارزیابی
۱۰	ضرر قابل توجه به عملیات	ضرر و زیان خیلی شدید
۸	قطع عملیات به مدت دو هفته	ضرر و زیان شدید
۶	قطع عملیات و نه به طور کامل، بطوریکه سریعاً کار شروع می‌شود ولی هزینه‌ای به خود اختصاص داده است.	ضرر و زیان متوسط
۴	قطع مختصر عملیات	ضرر و زیان جزئی
۲	بدون قطع عملیات	ضرر و زیان ناچیز
۰	هیچ گونه ضرر و زبانی ندارد.	بی ضرر

جدول ۵. شدت وقوع بر اعتبار شرکت

رتبه	شرح پیامد	ارزیابی
۱۰	نگرانی بین المللی وجود دارد. رسانه‌های بین المللی به طور وسیع به آن توجه می‌کنند و بر دستیابی به گواهینامه‌ها، توسعه و قوانین مالیاتی اثر بالقوه شدیدی دارد.	تأثیر بین المللی
۸	نگرانی به صورت ملی وجود دارد. رسانه‌های ملی به طور وسیع به آن توجه می‌کنند. تهدید جهت اخذ گواهینامه‌های مورد نیاز وجود دارد. خط مشی‌های ملی و منطقه‌ای به طور زیان آوری تحت تأثیر قرار می‌گیرند. بسیج شدن گروه‌های عملکردی و اجرایی جهت مقابله با آن وجود دارد.	تأثیر ملی
۶	نگرانی منطقه‌ای وجود دارد. رسانه‌های محلی به طور وسیع آن را مورد توجه قرار داده اند. دولت محلی یا سایر گروه‌های اجرایی با آن برخورد می‌کنند.	تأثیر قابل توجه
۴	نگرانی‌های محلی وجود دارد. برخی رسانه‌های محلی جنبه‌های بالقوه زیان آور بر عملیات شرکت را مورد توجه قرار داده اند.	تأثیر محدود
۲	ممکن است آگاهی عمومی وجود داشته باشد ولی نگرانی وجود ندارد.	اثر جزئی
۰	هیچگونه تأثیری ندارد.	بی تأثیر

جدول ۶. جدول احتمال وقوع

رتبه	شرح احتمال وقوع	حالات
۱۰	سابقه وقوع چندین بار در سال گذشته در یک محل مشخص	خیلی بالا
۸	سابقه وقوع چندین بار در سال گذشته در شرکت نفت فلات قاره	زیاد
۶	سابقه وقوع در پنج سال گذشته دارد	متوسط
۴	سابقه وقوع در سال‌های دور در شرکت نفت فلات قاره دارد. (تکرار پذیری هر چند سال یکبار)	کم
۲	سابقه وقوع در صنعت نفت دنیا دارد (ولیکن نادر)	بسیار کم
۱	سابقه وقوع ندارد	غیر محتمل

جدول ۸. جدول تعداد و درصد ریسک‌های شناسایی شده

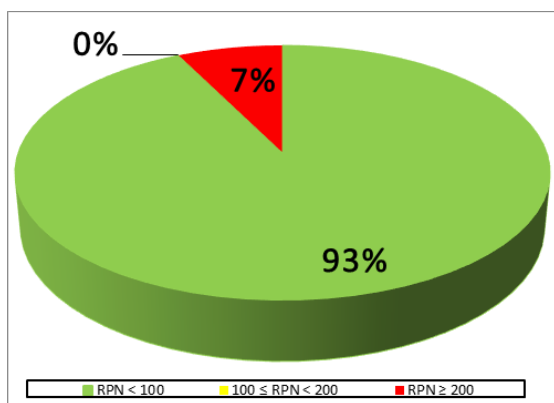
طبقه بندی ریسک‌ها	تعداد ریسک‌های موجود	درصد
ریسک کم	۱۲۹	۶۰/۲٪
ریسک متوسط	۳۳	۱۵/۵٪
ریسک بالا	۵۲	۲۴/۳٪
مجموع	۲۱۴	۱۰۰٪

پس از استخراج اطلاعات حاصل از شناسایی مخاطرات و ارزیابی ریسک‌های ایمنی و بهداشت شغلی اقدام به خلاصه کردن و طبقه بندی داده‌های آماری گردید و پس از آن برای آنکه دید بهتر و اجمالی‌تری ایجاد گردد از روش قطاعی یا شعاعی و دایره‌ای جهت نمایش تصویری میزان مخاطرات (شکل ۱، ۲ و ۳) استفاده شد.

خروجی نتایج شناسایی مخاطرات و ارزیابی ریسک در سه بخش انسان، دارایی‌ها و اعتبار به شرح ذیل است:

الف- نتایج شناسایی مخاطرات و ارزیابی ریسک کارکنان حاکی از آن است که ۶۸٪ از ریسک‌ها در ناحیه ریسک قابل تحمل (کم) و ۱۷٪ آنها در ناحیه ALARP (ریسک متوسط) و ۱۵٪ در ناحیه ریسک غیرقابل تحمل (ریسک بالا) قرار دارند.

ب- بررسی اطلاعات به‌دست آمده برای دارایی‌ها نشان می‌دهد که ۴۴٪ از ریسک‌ها در ناحیه ریسک قابل تحمل (کم)، ۲۵٪ در ناحیه ALARP (ریسک متوسط) و ۳۱٪ در ناحیه ریسک غیرقابل تحمل (ریسک بالا) قرار دارند.



شکل ۱. نتایج ارزیابی ریسک در بخش اعتبار شرکت

لازم به ذکر است عدد قابلیت کشف متناسب با هر پیامد و سیستم‌های حفاظت کنترلی رخداد/ پیامد (Safe Guard) موجود برای آنها و بر اساس وزن‌دهی و اهمیت سیستم‌های حفاظت کنترلی در پنج سطح (۲ و ۴ و ۶ و ۸ و ۱۰) توسط کارشناسان فنی و HSE تعیین گردید. پس از مشخص شدن عدد الویت ریسک با استفاده از جدول‌های بالا و نظرخواهی از کارشناسان، اعداد به‌دست آمده به جدول تعیین اولویت (جدول ۷) منتقل گردید تا نوع و نیز اولویت ریسک آن تعیین شود.

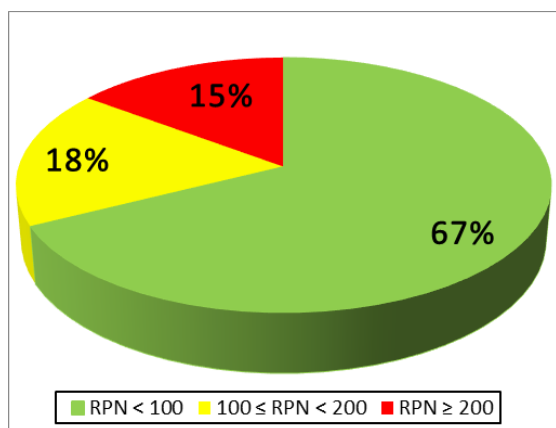
پس از تعیین نوع ریسک‌ها اقدامات اصلاحی به منظور کاهش و یا به حداقل رساندن ریسک‌های برآورد شده پیش بینی گردید. با توجه به اینکه تاسیسات مذکور در حال بهره برداری می‌باشند و تمهیدات و اقدامات سخت افزاری آنچنان که در فاز طراحی برای تاسیسات جدید قابل پیشنهاد می‌باشد در این تاسیسات قابلیت استفاده نداشته و یا تغییر درچیدمان تجهیزات موجود امکان پذیر نبود از این رو اقدامات اصلاحی پیش بینی شده در این بررسی در قالب اقدامات کنترلی نرم افزاری و مدیریتی در نظر گرفته شد.

جدول ۷. جدول تصمیم‌گیری در مورد وضعیت ریسک‌ها

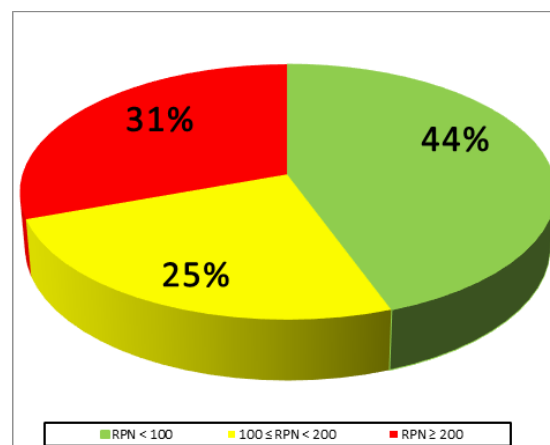
نوع تصمیم‌گیری	عدد ریسک
ریسک کم	پایین تر ۱۰۰ (Low Risk)
ریسک متوسط	اعداد بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ (Middle Risk)
ریسک بالا	۲۰۱ به بالا (High Risk)

۳- نتایج

براساس یافته‌های پژوهش تعداد کل ریسک‌های به‌دست آمده مرتبط با ایمنی و بهداشت، دارایی و اعتبار شرکت در سکوی ابوزر AB، ۲۱۴ مورد بود که شامل ۱۲۹ ریسک کم، ۳۳ مورد ریسک متوسط و ۵۲ مورد ناحیه ریسک‌های بالا (غیر قابل تحمل) بود. در جدول ۳ تعداد ریسک‌ها و همچنین درصد آنها نسبت به کل ریسک‌ها محاسبه و درج گردیده است.



شکل ۳. نتایج ارزیابی ریسک در بخش مخاطرات انسانی



شکل ۲. نتایج ارزیابی ریسک در بخش دارایی‌ها شرکت

جدول ۹. ریسک‌های ایمنی و بهداشت شغلی مهم شناسایی شده در سکوی نفتی ابوذر AB به ترتیب اهمیت و عدد اولویت ریسک

عدد ریسک	پیامد	مخاطره
۶۰۰	آتش سوزی و صدمه به تجهیزات و سکو	خرابکاری
۴۸۰	نشست از اتصالات به دلیل فشار بالا و از دست دادن سرمایه	فشار بالای هیدروکربن‌ها
۴۸۰	قطع برق و قطع عملیات تولید	اتصال کوتاه به علت باران‌های شدید
۴۸۰	آتش سوزی	الکتریسیته
۴۰۰	مشکلات روحی و جسمی	کار در شرایط اقماری و در دریا
۳۸۴	قطع برق و توقف تولید	اختلال در ولتاژهای ۲۲۰ ولت و بالای آن
۳۸۴	جراحت و حتی مرگ	سقوط کارکنان از ارتفاع
۳۶۰	صدمه به سیستم برق و ابزار دقیقی و قطع برق	تجهیزات قرار گرفته در ارتفاع
۳۶۰	آسیب‌های اسکلتی عضلانی	حمل و نقل دستی توپک
۳۶۰	آسیب به سلامت کارکنان	آلودگی آب مصرفی
۳۲۰	خطا در عملیات راهبری	مخاطرات محیطی (شرایط جوی نامناسب و گرمای زیاد)
۳۲۰	آسیب‌های اسکلتی عضلانی	فعالیت‌های عملیاتی و برداشتن اجسام سنگین

و بهداشت شغلی سکوی ابوذر AB به قرار جدول شماره ۹ می‌باشد.

۴- جمع بندی و نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه شرکت نفت فلات قاره ایران در یک شرکت بهره برداری نفتی می‌باشد و با توجه به اینکه

ج- آمار به دست آمده نشان می‌دهد در بخش اعتبار سازمان، ۹۳٪ از ریسک‌ها در ناحیه ریسک قابل تحمل (کم) و تنها ۷٪ ریسک‌ها در ناحیه ریسک‌های غیر قابل تحمل (بالا) قرار دارند.

با توجه به تحلیل‌های آماری انجام گرفته و نتایج ماتریس‌های ارزیابی ریسک، مهم‌ترین ریسک‌های ایمنی

مسئولیت‌های کارکنان این واحد به‌ویژه در زمینه توقف کارهای ناایمن و ارائه گزارش‌های مرتبط با موارد ناایمن.
۵- یکپارچه سازی سیستم تعمیرات پیشگیرانه در کلیه مناطق عملیاتی تحت سیستم مدیریتی مکانیزه تعمیرات و نگهداری.

۶- بازنگری رویه‌ها و دستورالعمل‌های اجرایی در قالب سیستم مدیریت یکپارچه.

۷- انجام مستمر پایش‌های ایمنی و بهداشتی شغلی مطابق با الزامات سیستم مدیریت یکپارچه.

۸- رفع مغایرت‌های شناسایی شده در ممیزی‌های داخلی و خارجی شرکت و انجام اقدامات اصلاحی مربوطه در اسرع وقت.

۹- اتخاذ سیاست‌های پیشگیرانه جهت کنترل مخاطرات ایمنی و بهداشت شغلی به جای رویه‌ها و سیاست‌های واکنشی فعلی.

۱۰- ارزیابی ریسک و آنالیز پیامد قبل از نصب تجهیزات جدید یا هرگونه تغییر در فرایند.

۱۱- به روز رسانی و ارتقاء سیستم مجوز کاری (Permit to work).

۱۲- انجام بازرسی‌های دوره‌ای منظم از تاسیسات با دیدگاه HSE، بازرسی فنی و مهندسی خوردگی و ضخامت‌سنجی.

۱۳- انجام کالیبراسیون دوره‌ای تجهیزات و ادوات ابزار دقیقی و داشتن برنامه کالیبراسیون مطابق با سیستم مدیریتی مکانیزه تعمیرات و نگهداری.

۱۴- برگزاری مانورها به صورت دوره‌ای و منظم و با سناریوهای مختلف در سکوی نفتی ابودر AB.

۱۵- تامین وسایل حفاظت فردی مناسب و با کیفیت بالا متناسب با هر نوع شغل.

۵- پی نوشت‌ها

1. Hazard Identification
2. RPN: Risk Priority Number
3. Zoning
4. Activities Designing
5. Activities Management

فرآیندهای عملیاتی مخاطرات خاص خود را دارد، ارزیابی و مدیریت ریسک برای شناسایی مخاطرات تاسیسات و تمامی سکوها از اهمیت بالایی برخوردار است.

نتایج نهایی این مطالعه نشان می‌دهد مخاطرات خرابکاری، فشار بالای هیدروکربن‌ها، اتصال کوتاه برق به علت باران‌های شدید، کار با الکتروسیته، کار در شرایط اقماری و در دریا، اختلال در ولتاژهای ۲۲۰ ولت و بالای آن، سقوط کارکنان از ارتفاع، تجهیزات قرار گرفته در ارتفاع و حمل و نقل دستی توپک از مهمترین مخاطرات در تاسیسات نفتی فراساحلی است که این امر کاملاً منطقی به نظر می‌رسد. زیرا ماهیت کار در دریا و در عین حال وجود تاسیسات با قدمت زیاد و نداشتن برنامه مناسب برای تعمیرات پیشگیرانه این وضعیت را اجتناب ناپذیر می‌نماید. همچنین به منظور کاهش و به حداقل رساندن ریسک‌های شناسایی شده پیشنهادهای زیر ارایه می‌گردد:

۱- به واسطه ضرورت حفظ سیستم‌های حفاظتی و کنترلی رخداد و پیامد در تاسیسات موجود که در حال بهره‌برداری می‌باشند، ضروری است نسبت به تکمیل رویه‌ها و دستورالعمل‌های موجود در قالب سیستم مدیریت یکپارچه اقدام گردد.

۲- افزایش فرهنگ ایمنی کارکنان با ارایه آموزش HSE توسط واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست مستقر در سکو.

۳- برگزاری جلسات ماهیانه کمیته HSE با حضور مسئولین، کارشناسان HSE و نمایندگان پیمانکاران به منظور بررسی مشکلات و ارائه برنامه زمان‌بندی جهت رفع تنگناها و مشکلات موجود.

۴- اصلاح و بهبود ساختار سازمانی واحدهای HSE و نحوه ارتباطات این واحدها اعم از ارتباط HSE سکو با منطقه عملیاتی و ارتباط مناطق با HSE ستاد و توسعه افقی ساختار HSE به منظور افزایش اختیارات و

۶- منابع

- کوهپایی، علیرضا، ستاره، هاشم (۱۳۸۵) " مهندسی ایمنی فرآیند (با رویکرد طراحی ذاتا ایمن)", انتشارات فن آوران.

- جهانگیری، مهدی، نوروزی، محمد امین (۱۳۹۱) " مدیریت و ارزیابی ریسک "، جلد اول، انتشارات فن آوران.

- Guideline ISO 17776, published 2000.

- رضازاده، حجت الله (۱۳۹۱) " مهندسی ایمنی سیستم و ارزیابی ریسک", انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

- رعایایی، عماد، خداشناسی، علیرضا (۱۳۸۹) " کاربرد بررسی‌های ایمنی (هزوپ) و (چه می‌شود اگر) در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی", انتشارات فن آوران.