



بررسی و شناسایی خطرات شغلی برای کارکنان عملیات لرزه نگاری اکتشاف نفت به روش JSA

مهدی یوسفی افکند^۱، علی اصغر فرشاد^۲، شیرازه ارقامي^۳

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به رشد روزافزون میزان تولید و تغییر تکنولوژی و کاربری مواد و ماشین آلات جدید، جراحات و مرگ و میرهای شغلی زیادی در صنایع مختلف اتفاق می‌افتد که از جنبه‌های مختلف جامعه بشری را متاثر می‌کند. آمار حوادث در سطح جهان و کشور به روشنی بیانگر این موضوع می‌باشد. با این توصیف، امروزه برای شناسایی و بررسی خطرها، روش‌های متعدد وجود دارد که از آن جمله می‌توان به روش آنالیز ایمنی شغل اشاره نمود. در این روش با بکارگیری تکنیک‌های مختلف به محقق در گردآوری و سازماندهی داده‌ها و استفاده از آنها برای قضاوت و تصمیم‌گیری کمک می‌کند.

روش بررسی: مطالعه حاضریک مورد پژوهشی به شماره‌ی مرکزی اسناد ایجاد شده در اینجا در لرزه نگاری انجام است. برای گردآوری داده‌های لازم و تکمیل برگه‌های JSA از روش مشاهده یک به یک، گفتمان گروهی، فیلم برداری و عکس برداری و بررسی استناد و مدارک استفاده شد.

یافته‌ها: در نتیجه این بررسی ۵۵ مرحله در انجام این مشاغل، به همراه ۱۵۵ خطر شناسایی شد و ۳۰۱ اقدام اصلاحی و پیشگیرانه برای حذف یا محدود سازی این خطرها ارایه گردید.

نتیجه گیری: با توجه به یافته‌ها، طرح واکنش اضطراری و نیز ۱۰ آیین کار ایمن برای این مشاغل تدوین شد. همچنین مشخص گردید در محیط باز، نقش شرایط نایمن در خطرهای مربوط به شغل می‌تواند مهم‌تر باشد.

کلید واژه‌ها: خطر، JSA، حادثه، لرزه نگاری، اکتشاف نفت.

از این نیروی کار در کشورهای در حال توسعه مشغول به کار هستند (۱).

مقدمه

حوادث بر اثر شرایط نایمن محیط کار و یا اعمال نایمن افراد و گاهی نیز ترکیب آنها پدید می‌آیند. امروزه برای ارزیابی و ارتقای جنبه‌های مختلف وضعیت ایمنی و بهداشت و پیشگیری از حوادث بیش از یکصد روش علمی و کاربردی در دسترس می‌باشد. یکی از این روش‌ها، تکنیک آنالیز ایمنی شغل (JSA)

رشد روزافزون تولید، تغییر تکنولوژی و کاربری مواد و ماشین آلات جدید موجب شده است جراحات و مرگ‌های شغلی فراوان در صنایع مختلف اتفاق افتاد. در حال حاضر حدود ۲/۸ میلیارد نفر نیروی کار در سطح جهان مشغول به کار هستند و سالانه حدود ۴۰ میلیون نفر بر تعداد آنها افزوده می‌شود. ۷۵ درصد

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی ایران

۲- نویسنده پاسخگو، دانشیار گروه بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران (email: fdgir@yahoo.com)

۳- استادیار گروه بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی زنجان



وظیفه، تنها بخشی از یک شغل است که انجام مناسب آنها در یک توالی صحیح به تکمیل شدن یک شغل می‌انجامد. برای شناسایی مراحل پشت سر هم هر شغل، از کارگران همان شغل کمک گرفته شد تا هیچ‌وظیفه‌ای از قلم نیفت. پیش از آغاز مطالعه، به منظور جلب همکاری کارگران به آنها آموزش داده شد تا به دوراز هرگونه اضطراب و دلهز وظایف خود را همان گونه که همیشه انجام می‌دهند، ادامه دهند و از هرگونه تغییر در وظایف و کارشان خودداری کنند. برای افزایش دقت، هر شغل چندین بار مشاهده شد و در صورت لزوم فیلم ویدیویی از آن شغل تهیه شد. با استفاده از این بخش، ستون اول کاربرگ تکمیل شد.

شناسایی خطرها در وظایف شناسایی شده، با تمرکز بر اعمال و شرایط نایمن، خطرها شغلی شناسایی شد.

بخشی از داده‌ها با استفاده از روش مشاهده یک به یک، گفتمان گروهی، فیلم برداری، عکس برداری و بررسی استناد و مدارک گردآوری شد. بخشی دیگر نیز، با استفاده از فهرست‌های بازبینی تعیین شد. این فهرست از منابع گوناگون گردآوری شد و بر پایه شرایط مشاغل مورد بررسی، با تکیه بر روش «چه می‌شود... اگر» تعدل گردید. فهرست پایانی از ۱۰۸ پرسش تشکیل شده است که بر ۸ موضوع دلالت دارد. داده‌هایی که در این مرحله به دست آمد موجب شد ستون دوم کاربرگ تکمیل شود.

جدول شماره ۱- فهرست مشاغل اصلی در پژوهه لرزه‌نگاری اکتشاف نفت

عنوان فعالیت	شماره JSA	ردیف
نقشه برداری	SS1	۱
حفاری	SD1	۲
آبرسانی حفاری	SD2	۳
مکانیک حفاری	SD3	۴
چیدمان کابل	SR1	۵
بارگذاری چاله حفاری شده	SSL1	۶
انفجار چاله بارگذاری شده	SSE1	۷
گردآوری کابل	SR2	۸
تعمیر کابل	SR3	۹
برشکاری	SM1	۱۰

می‌باشد (۲). آنالیز اینمنی شغل یک عنصر مهم در سیستم مدیریت ریسک به حساب می‌آید. این تکنیک در بردارنده آنالیز وظایف اصلی در شغل و شناسایی خطرها و تعیین راه‌های این برای انجام آن وظایف است (۳).

باتوجه به بهره‌مندی کشورمان از منابع عظیم نفت و گاز و وابستگی غیر قابل انکار اقتصادی کشور به درآمدهای نفتی، کشف و استخراج این منابع زیرزمینی در سال‌های اخیر سرعت روزافزونی به خود گرفته است. در نتیجه، بر شمار کارکنانی که در معرض انواع خطرها برخواسته از محیط کار، تکنولوژی روز و... قرار دارند، افزوده شده است. بنابراین، ضرورت دارد که به مسائل مربوط به اینمنی این گروه از کارکنان، که با تلاش خستگی ناپذیر خود در راه خودکفایی کشورگام بر می‌دارند، هرچه بیشتر پرداخته شود تا در کنار بهره‌وری بالا، نیروی کار از اینمنی وسلامت بالایی برخوردار باشد.

این مطالعه با هدف شناسایی خطرها به روش JSA در عملیات لرزه‌نگاری اکتشاف نفت انجام شده است.

روش پژوهی

مطالعه حاضر یک مورد پژوهی به شمار می‌رود که در ناحیه لرزه‌نگاری دشت آبادان و با استفاده از روش JSA انجام شده است. روش JSA یکی از روش‌های شناسایی خطرهای شغلی است.

برای به اجرا در آوردن این روش نخست، یک تیم از افراد مناسب (مجری طرح، کارشناس بهداشت حرفة ای، سرپرست تولید، کارگر ماهر و...) تشکیل شد تا به گردآوری داده‌ها بپردازد. سپس، در یک فرآیند چهار مرحله‌ای و با تکمیل کاربرگ‌هایی در سه ستون، آنالیز اینمنی شغل به اجرا درآمد. این مراحل عبارت‌اند از:

انتخاب شغل مورد نظر برای آنالیز. اصولاً، مشاغل نباید به طور اتفاقی برای آنالیز انتخاب شوند. بلکه، با در نظر گرفتن عواملی همچون سابقه بروز حوادث و یا خطرناک بودن شغل و... مشاغل الوبیت‌بندی می‌شوند. ولی، در این مطالعه همه مشاغل در عملیات لرزه‌نگاری اکتشاف نفت در نظر گرفته شد و یک فهرست مرجع (فهرست اصلی) از مشاغل تهیه شد.

تقسیم شغل به وظایف تشکیل دهنده آن. هر

جدول ۲- خطرهای شناسایی شده در مشاغل مختلف

ردیف	خطر	ردیف	خطر
۱	برخورد پایه‌های سه پایه با دست در هنگام تنظیم و با پا هنگام استقرار سه پایه	۳۶	جراحت دست در اثر برخورد با سر ژئوفون‌ها
۲	گزیدگی توسط موجوداتی مثل مارو عقرب و ...	۳۶	جراحت دست در اثر برخورد با سر ژئوفون‌ها
۳	وجود منطقه آلوود به من بسیار مواد منفجره	۳۷	جراحت دست در اثر برخورد با کلاف ژئوفون‌ها
۴	گرمایندگی در مسیرهای طولانی	۳۸	آلوود شدن بدن با گل و لای روی کابل
۵	افتادن قطعات (چوب‌ها و پرچم‌ها) از دست کارگر و برخورد آن به پا	۳۹	واقع شدن کارگر تحت بار سنگین ناشی از وزن کابل
۶	بریده شدن دست توسط لبه‌های تیز چوب‌ها و یا انتهای پرچم‌ها	۴۰	جراحت ساعد در اثر تماس با سر ژئوفون‌ها
۷	زخمی شدن پا در اثر سقوط چوب یا میله پرچم	۴۱	پیاده روی طولانی مدت زیر اقتضاب
۸	آلوود شدن دست بواسیله اسپری زنگ	۴۲	سایدگی کف دست در اثر تماس دایمی با میله ژئوفون کار
۹	در رفتن تسمه هندل دستگاه حفاری و برخورد آن با بدن کارگر	۴۳	خشش مکرر کمر
۱۰	بریده شدن و تاول زدن دست در اثر کشش دائم دسته هندل	۴۴	سقوط پاتری روی پا در هنگام جابجایی
۱۱	سقوط دستگاه حفاری بر روی افراد	۴۵	سایدگی دست در اثر تماس با چوب‌های مخصوص (اود)
۱۲	کار در ارتفاع بالای شانه	۴۶	انفجار دینامیت یا چاشنی
۱۳	گیر افتادن قسمت‌های آزاد لباس در بین قطعات چرخنده مثل تسمه یا فولی	۴۷	جذب پوستی و تنفسی نیترو گلیسیرین موجود در دینامیت
۱۴	ارتعاش دستگاه حفاری	۴۸	جراحت دست در اثر کار با سیم چن
۱۵	برخورد آثار لوله گیر با بدن کارگرها	۴۹	خوردگی پوست دست و انگشتان در اثر تماس و کشش سیم چاشنی
۱۶	سقوط قطعات سنگ و گل و لای و لوله پلیکا پرتاب شده در اثر انفجار بر روی سر افراد	۵۰	سقوط قطعات سنگ و گل و لای و لوله پلیکا پرتاب شده در اثر انفجار باز کردن سیم چاشنی
۱۷	آلوودگی دست کارگر با گریس انتهای مته	۵۱	استنشاق بخارات نیترو گلیسیرین ناشی از دینامیت در هنگام باز کردن سیم چاشنی
۱۸	آلوودگی دست با گل و لای و لجن	۵۲	افتادن به داخل حوضجه آب
۱۹	سقوط منهای باز شده روی سر و پا	۵۳	استنشاق ذرات اسپری
۲۰	عوارض اسکلتی عضلانی ناشی از وزن سنگین منهای متصل به هم درون جله	۵۴	تماس پوستی با ذرات اسپری
۲۱	شکستن لوله پلیکا و جراحت دست و صورت	۵۵	برقانار بودن بدن سنسوار
۲۲	جراحت دست در اثر کار با بیل	۵۶	حرکت ماشینی مکرر انگشت
۲۳	حمل بار سنگین (بشکوهای آب)	۵۷	بریدگی دست در اثر تماس با لبه‌های تیز قطعه کار (صفحه فولادی)
۲۴	گیر افتادن دست یا انگشتان در محل کوبلینگ شیلنگ و دستگاه حفاری	۵۸	برخورد با لبه‌های تیز قطعات و جراحت با
۲۵	در رفتن تسمه هندل دستگاه و برخورد آن با بدن کارگر	۵۹	آلوودگی دست در اثر تماس با قطعات روغنی و کثیف
۲۶	سوختن دست کارگر در اثر تماس با سطوح داغ موتور	۶۰	وزن سنگین و ابعاد بزرگ قطعه
۲۷	پاشیدن آب آلوود موجود در شیلنگ به سر و صورت کارگر	۶۱	عوارض اسکلتی عضلانی ناشی از وزن سنگین دستگاه سنگ
۲۸	سقوط دستگاه حفاری روی پا	۶۲	برقدار بودن دستگاه سنگ
۲۹	وارد آمدن فشار ناشی از وزن دستگاه حفاری به سیستم اسکلتی عضلانی	۶۳	شکستن سنگ
۳۰	جراحت دست در اثر تماس با قطعات با لبه تیز و لوازم کار	۶۴	برتاب برادها به سمت کارگر
۳۱	ضریبدیدگی کف دست به هنگام ضربه زدن با آچار شمع	۶۵	استنشاق دوده فلزی ناشی از برش
۳۲	جراحت دست و انگشتان در اثر تماس با برس فلزی	۶۶	برخورد سنگ به سطح زیر قطعه
۳۳	آلوود شدن دست در اثر تماس با بنزین	۶۷	چرخش سنگ به دنبال خاموش شدن و برخورد به بدن کارگرو سایر قطعات
۳۴	استنشاق بخارات بنزین	۶۸	سوختگی دست در اثر تماس با لبه‌های داغ قطعه
۳۵	برتاب اجرام روی شمع و برخورد آنها به جسم کارگر	۶۹	سقوط قطعه از دست و جراحت با



عکس‌های گرفته شده، ۵۵ مرحله برای ۱۰ شغل شناسایی شده که با همان توالی واقعی درستون اول کاربرگ JSA قرار گرفت. این فهرست در جدول شماره ۱ آورده شده است.

- شناسایی خطرهای ادرو-وظایف شناسایی شده. در این مرحله خطرهای هر وظیفه مشخص شد و ستون دوم کاربرگ JSA تکمیل گردید. در مجموع، با حذف عناصر مشترک، ۶۹ خطر تعیین شد (جدول ۲). البته، خطرهای جدی دیگر نیز وجود دارند که مرتبط با نحوه انجام کار نیستند. بلکه، ناشی از شرایط ویژه

تعیین اقدامات پیشگیرنده برای کنترل خطرها شناسایی شده. در این مرحله با استفاده از استراتژی‌های کنترل خطر راه حل‌های کنترلی ارایه می‌شود و ستون سوم کاربرگ تکمیل شد.

یافته‌ها

در فرآیند چهار مرحله‌ای JSA که در این پژوهش به کار گرفته شد، یافته‌های زیر به دست آمد:

- تقسیم شغل به وظایف تشکیل دهنده آن. با مشاهدات مکرر، بررسی فیلم‌های ویدیویی و

جدول ۳- فراوانی روش‌های کنترلی پیشنهادی برای فعالیت‌های موجود

عنوان فعالیت	روش کنترلی پیشنهاد شده	فرآوای
نقشه برداری	حذف خطر	۱
حفاری	جایگزینی خطر با گزینه‌های کم یا بدون خطر به حداقل رساندن ریسک خطرها	۴
آبرسانی حفاری	حذف خطر	۲۵
آبرسانی حفاری	جایگزینی خطر با گزینه‌های کم یا بدون خطر به حداقل رساندن ریسک خطرها	۱۴
مکانیک حفاری	حذف خطر	۲۹
(تمیر شمع دستگاه حفاری سبک)	جایگزینی خطر با گزینه‌های کم یا بدون خطر به حداقل رساندن ریسک خطرها	۴۰
چیدمان کابل	حذف خطر	۲
بارگذاری چاله حفاری شده	جایگزینی خطر با گزینه‌های کم یا بدون خطر به حداقل رساندن ریسک خطرها	۳
انفجار چاله بارگذاری شده	حذف خطر	۵
گردآوری کابل	جایگزینی خطر با گزینه‌های کم یا بدون خطر به حداقل رساندن ریسک خطرها	۶
تمیر کابل	حذف خطر	۱۳
برشکاری	جایگزینی خطر با گزینه‌های کم یا بدون خطر به حداقل رساندن ریسک خطرها	۱۹
برشکاری	حذف خطر	۹
چیدمان کابل	جایگزینی خطر با گزینه‌های کم یا بدون خطر به حداقل رساندن ریسک خطرها	۱۱
بارگذاری چاله حفاری شده	حذف خطر	۲۲
انفجار چاله بارگذاری شده	جایگزینی خطر با گزینه‌های کم یا بدون خطر به حداقل رساندن ریسک خطرها	۱
گردآوری کابل	حذف خطر	۴
تمیر کابل	جایگزینی خطر با گزینه‌های کم یا بدون خطر به حداقل رساندن ریسک خطرها	۷
تمیر کابل	حذف خطر	۱۱
برشکاری	جایگزینی خطر با گزینه‌های کم یا بدون خطر به حداقل رساندن ریسک خطرها	۴
برشکاری	حذف خطر	۹
تمیر کابل	جایگزینی خطر با گزینه‌های کم یا بدون خطر به حداقل رساندن ریسک خطرها	۱۸
برشکاری	حذف خطر	۴
تمیر کابل	جایگزینی خطر با گزینه‌های کم یا بدون خطر به حداقل رساندن ریسک خطرها	۶
تمیر کابل	حذف خطر	۱۲

بحث

با جمع‌بندی یافته‌های به دست آمده از این مطالعه، بررسی متون و اجماع نظر تیم پژوهشی و تیم اجرایی دستآوردهایی دیگر نیز حاصل شد. مهم‌ترین آنها عبارتند تدوین آیین کار و تهیه طرح واکنش اضطراری برای مشاغل عملیات لرزه نگاری اکتشاف نفت. به اجرا در آوردن آیین کار موجب کاهش حوادث خواهد شد و اجرای طرح واکنش اضطراری، آسیب‌ها و یا شدت آنها را کاهش می‌دهد.

در واقع آیین کار، راهنمای و طرحی برای آموزش کارگران جدید و بازآموزی کارگران باسابقه است. برای تک تک فعالیت‌های ذکر شده در جدول ۱، آیین

محیطی (محیط باز) است که عملیات در آن انجام می‌گیرد که به دلیل عدم وجود کنترل روی آنها در بخش مربوط به آیین کار ایمن، در قالب هشدارها نوشته شده‌اند.

- تعیین اقدامات پیشگیرنده برای کنترل خطرها شناسایی شده. در این مرحله با استفاده از استراتژی‌های کنترل خطر راه حل‌های کنترلی ارایه شد و ستون سوم کاربرگ تکمیل گردید. در مجموع ۳۰ روش کنترلی پیشنهاد شد که به تفکیک روش در جدول ۲ آمده است. یک نمونه از کاربرگ‌های تکمیل شده در جدول ۴ ارایه شده است.

جدول ۴- آنالیز ایمنی شغلی پروژه لرزه نگاری اکتشاف نفت شماره JSA:1

نام شغل: بارگذاری چاله حفاری شده قسمت: رکوردینگ بررسی کنند: مهدی یوسفی

وسایل حفاظت فردی مورد نیاز: لباس کار مناسب، دستکش، کفش ایمنی، ماسک چاذب گاز

ردیف	مراحل انجام کار	خطوات بالقوه	اقدامات کنترلی
۱	چاله حفاری شده را از لحاظ عمق مجدد اندازه‌گیری می‌کند	۱-۱ ساییدگی دست در اثر تماس با چوب‌های مخصوص (لود)	۱-۱ استفاده از دستکش مناسب
	(شکل ۱).	۱-۲ سقوط چوب‌ها به هنگام بیرون آوردن آنها از چاله بدلیل ارتفاع بلند چوب‌ها و ایجاد جراحت برای سر و پا	۱-۲ استفاده از کلاه و کفس ایمنی
۲	سوراخ کوچکی در سمت بالای دینامیت باز نموده و چاشنی را به داخل خمیر دینامیت وارد می‌کند	۱-۲ انفجار دینامیت یا چاشنی	۱-۱ اجتناب از وصل کردن دو سر سیم چاشنی به هم قبل از عمل بارگذاری در چاله
	(شکل ۲).	۱-۲ حمل چاشنی‌ها و دینامیت‌ها در کيسه‌های جداگانه و دور از هم	۱-۲ اجتناب از وارد کردن هر گونه ضریبه به دینامیت و چاشنی و مجموعه آنها
	۱-۲ اجتناب از بکارگیری وسایل فلزی در حين کار با دینامیت مسلح شده	۱-۲ استفاده از ماسک‌های چاذب گاز و دستکش مناسب	۱-۲-۱ اجتناب از نتاب ایمنی به منظور کنترل تماس استنشاقی
۳	دو سیم انتهای چاشنی را به هم وصل کرده و مجموعه دینامیت در دینامیت وارد چاله و چاشنی را بطور عمود وارد چاله	۱-۲-۲ جذب پوستی و تنفسی نیترو گلیسیرین موجود در دینامیت	۱-۱ بازدید چاله قبل از وارد کردن دینامیت
	می‌کند (شکل ۳).	۱-۳ اجتناب از وارد آوردن فشار به دینامیت و انفجار آن با همانگی و تحت شرایط ویژه	۱-۱-۱ بازدید چاله در اثر گیر کردن به دیواره چاله و وارد آوردن فشار برای هدایت آن به ته چاله
۴	بعد از بارگذاری چاله، چاله را با گل یا خاک نرم پر می‌کند	۱-۳-۱ انفجار دینامیت در اثر گیر کردن به دیواره چاله وارد آوردن فشار برای هدایت آن به ته چاله	۱-۱-۲ استفاده از دستکش مناسب
	(شکل ۴).	۱-۴-۱ ساییدگی کف دست در اثر استفاده دائمی از پوشش فوم دار.	۱-۲-۲ استفاده از نتاب ایمنی به منظور کنترل تماس استنشاقی

1- Load

- هر چوب به طول ۵/۲ متر می‌باشد که به قسمت انتهای همدیگر وصل شده و در مجموع ۱۰/۵ متر طول دارند و این طول زیاد مجموعه چوب‌ها باعث سخت شدن کنترل تعادل آنها به هنگام بیرون آوردن از چاله می‌شود که در هنگام جدا کردن آنها از همدیگر، احتمال سقوط ناگهانی و برخورد با کارگر وجود دارد. لازم به ذکر است که انتهای

کار ایمن تهیه شد. هر یک از آنها دارای قسمت های زیر است:

- هدف
- دامنه کاربرد
- افراد مسئول
- روش کار
- خطرها موجود در نحوه انجام کار و محیط
- وسایل حفاظت فردی مورد نیاز
- آموزش های لازم
- اندازه گیری ها و معاینات شغلی
- هشدارها



شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳



شکل ۴

از سوی دیگر، دلایلی همچون افزایش هزینه، گستره شرایط اقلیمی و طبیعی در کار لرزه نگاری و کمبود زمان کافی در دوره اجرای طرح موجب شد اجرای برخی از اقدامات کنترلی پیشنهادی مقدور نگردد.

بنابراین، با برگزاری جلساتی در زمینه اجرای برنامه ها و طرح های پیشنهادی با قابلیت اجرای ساده، سریع و کم هزینه، مدیر پروژه لرزه نگاری اقدامات ذیل را به اجراء آورده:

- راه اندازی طرح واکنش اضطراری، برای مقابله با شرایط بحرانی.

- استفاده از مواد کم خطر به جای مواد خطرناک. مثلا در نقشه برداری به جای استفاده از اسپری رنگ، از رنگ های مایع استفاده شد.

- طرح ریزی برنامه های مدیریتی در راستای کاهش ریسک. مثلا جایی زمان کاری در فصول گرم و سرد سال، گردش شغلی برای کارکنان گروه حفاری و همچنین تامین وسایل حفاظت فردی پیشنهادی برای گروه های کاری.

- محدود کردن ریسک با حفاظت گذاری مناسب. برای مثال نصب حفاظ ثابت برای تسمه و پولی دستگاه حفاری سبک.

آنالیز ریسک با استفاده از روش آنالیز ایمنی شغل در برخی از صنایع، بکار گرفته شده اند. نجفی (۱۳۸۱) در یک کارخانه لوازم خانگی از این روش استفاده کرد.

- حمل و نقل افراد بوسیله ترکیبی از وسایل نقلیه همانند انواع قایق‌ها، موتورسیکلت‌های چهار چرخ (کواد) و خودروهای عملیاتی صورت می‌گیرد که به مواجهه ناخواسته افراد با عوارض ناشی از شرایط محیطی، ترافیکی و ... می‌انجامد.
- کار در مناطق آلوده به مین و یا مهمات عمل نکرده انجام می‌شود.
- جزء و مدد از شرایط طبیعی حاکم و تاثیرگذار بر برنامه‌های اجرایی عملیات است.
- حمل دینامیت و چاشنی در دو خودروی مجزا صورت می‌گیرد.
- دینامیت‌ها در جعبه‌های چوبی مخصوص نگهداری و جابجا می‌شوند.
- عملیات انفجار پس از غروب آفتاب ممنوع است.

منابع

1. WHO 1999. "Health and Environmental in Sustainable Development". Protection of the Human Environment Occupational and Environmental Health Series, Geneva.

۲- نجفی، ر. «ارزیابی وضعیت ایمنی یک شرکت یخچال سازی به روش JSA و ارایه روش‌های کاری ایمن برای مشاغل مختلف». پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۱.

۳- محمدفام، الف. «تکنیکهای ایمنی، آنالیز ایمنی شغلی (جي.اس.اي.).» تهران: انتشارات فن آوران، ۱۳۸۴.

در پژوهش او، پس از مشخص کردن خطرهای موجود در مراحل انجام شغل، با ارایه روش‌های کنترلی، در نهایت بصورت آیین کار ایمن مشاغل درآمده است. نتیجه این تحقیق نیز به لحاظ قابلیت اجرا با بعضی محدودیت‌های مشابه روپرورد.

از آنجایی که پژوهش نامبرده در یک محیط بسته انجام شده است، جمع آوری و تدوین اطلاعات تاثیرگذار بر نتایج نهایی و تجزیه و تحلیل آنها در رابطه با نقش پر رنگ اعمال نایمن در مقایسه با شرایط نایمن، به راحتی میسر بوده است. ولی، پژوهش حاضر، آنالیز ایمنی شغل در صنعت اکتشاف نفت، در یک محیط کاری باز باطیف وسیعی از شرایط نایمن محیط رو به رو است.

شرایط کلی کار

● توزیع وسایل حفاظت فردی بطور روتین انجام می‌شود ولی در بیشتر موارد، کارگران بنابر تشخیص خود که برخی از وسایل حفاظت فردی دست و پاگیر است و ... از استفاده صحیح و دایمی آن، سر باز می‌زنند.

● یک طرح واکنش اضطراری تحت عنوان ERP برای موارد و حوادث حاد، مورد نیاز است که طبق آن در صورت وقوع حادثه، مراحل مختلف مدیریت حادثه از روند اطلاع رسانی، تعیین و تقسیم مسئولیت‌ها، هماهنگی‌های درون بخشی و برونو بخشی و ... مشخص شده است.

البته در اجرای این طرح مشکلاتی از قبیل کمبود وسایل بخصوص در بخش سخت افزاری از قبیل امکانات و وسایل تردد با توجه به تنوع چگرفایی محل که شامل بیابان خشک و رودخانه و باتلاق و دریا و نخلستان و مناطق مسکونی می‌شود، وجود دارد. همچنین، مانورهای عملیاتی که قابلیت اجرای این طرح و مهارت نیروهای اجرایی را در انجام موقفيت‌آمیز آن، نشان بدهد، بایستی بطور مکرر مثلا هر ماه یکبار برگزار شوند که با توجه به شرایط ویژه عملیات و محدودیت زمان کاری، اجرای مکرر آن در این منطقه، نیازمند هماهنگی‌های خاص می‌باشد.

● پیاده روی آن هم بطور طولانی مدت و تحت شرایط محیطی خاص منطقه، جزء اجتناب ناپذیر کار است.