

## نشریه علمی پژوهش در ایمنی سلامت و محیط زیست

سال اول، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۲: (پیاپی ۴) ۲۱-۱۲

علمی

### ارزیابی جو ایمنی کارکنان یک میدان نفتی در جنوب غرب ایران به روش SCAT

فرهاد اسدی<sup>۱</sup>، سینا دوازده امامی<sup>۲\*</sup>، محمد علی بردشاهی<sup>۳</sup>، محمد ولایت زاده<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۳

#### چکیده

این تحقیق توصیفی - مقطعی در سال ۱۳۹۸ در مورد جو ایمنی پرسنل در میدان نفتی آزادگان جنوبی در غرب اهواز با روش SCAT انجام شد. ارزیابی جو ایمنی در سه بخش پرسش نامه نگرش کامل، مصاحبه با گروه های متمرکز و ارزیابی مستندات و مشاهدات رفتاری انجام گردید. برای تعیین حجم نمونه از معادله کوکران برای جامعه معین با سطح اطمینان برابر ۰/۹۵ استفاده شد. حجم جامعه کل برابر با ۸۰۰ نفر بود. بنابراین حجم بهینه نمونه با توجه به جامعه آماری میدان نفتی آزادگان جنوبی در مقطع ارزیابی جو ایمنی (۸۰۰ نفر) برابر با ۲۶۰ نفر بود. میانگین اولویت ایمنی ۶/۱۹ با انحراف معیار ۱/۵ و وضعیت جو ایمنی متوسط بود. امتیاز ابعاد محیط کاری، حوادث و مشارکت کارکنان در حوزه ایمنی و بهداشت به ترتیب ۶/۴، ۶ و ۳/۴ به دست آمد. بر اساس چک لیست رفتارهای کارکنان، ۱۳ رفتار مورد مطالعه قرار گرفت که بالاترین رفتار ایمن مربوط به عملیات جوشکاری و برش کاری، بلند کردن و جابه جاکردن بار، کار با جرثقیل، عملیات حفاری چاه های نفتی به ترتیب با ۸۰، ۷۰ و ۷۰ درصد بود. میانگین موارد رفتار ایمن بالاتر (۵۴/۶۰ درصد) از رفتارهای نایمن (۴۵ درصد) به دست آمد و رفتارهای مشاهده نشده نیز فقط ۱۴ درصد را به خود اختصاص داده بود. به طور کلی از ۱۸ بعد تأثیرگذار، ۱۱ بعد از جمله قوانین و مقررات ایمنی، اولویت های شخصی و الزامات ایمنی، دانش فردی از ریسک، محیط حمایتی، محیط کار، مهارت و آموزش، فعالیت های سازمانی، حوادث، تعهد مدیریت، ارتباطات و اولویت ایمنی از حداقل وضعیت قابل قبول برخوردار بوده و ۷ حیطه دیگر از جمله سبک مدیریت، مشارکت، همکاری، مدیریت تغییر، ارزش های مشترک، رفتارهای ایمن و مستندات از وضعیت مناسبی برخوردار نمی باشند.

**کلیدواژه ها:** جو ایمنی، روش SCAT، اولویت ایمنی، رفتارهای ایمن، الزامات ایمنی

۱. گروه ایمنی صنعتی، موسسه آموزش عالی تابناک، لامرد، فارس، ایران.

۲. گروه ایمنی صنعتی، موسسه آموزش عالی تابناک، لامرد، فارس، ایران. (hse12de@gmail.com) نویسنده مسئول

۳. گروه ایمنی صنعتی، موسسه آموزش عالی تابناک، لامرد، فارس، ایران.

۴. گروه ایمنی صنعتی، موسسه آموزش عالی کاسپین، قزوین، ایران.

## ۱- مقدمه

حوادث شغلی خسارت‌های فراوانی از جمله خسارت مالی، جانی، محیطی به صنایع مختلف وارد می‌کنند [۱]. در حال حاضر آنالیز علل حوادث و تهیه اقدامات کنترلی جهت پیشگیری از وقوع مجدد، امری ضروری به حساب می‌آید [۲]. امروزه پیشرفت جمعیت و نیاز به توسعه فیزیکی و سازه‌ای و همچنین تمایل جوامع بشری به رشد، نیاز به استفاده روزافزون منابع و انرژی را باعث گردیده که استفاده از فلزات پرکاربرد صنعتی و ساختمانی از جمله فولاد را به ارقام بالایی افزایش داده است [۳]. کشور ما نیز در جهت پیشبرد اهداف توسعه‌ای و همچنین به دست آوردن جایگاه مناسب در اقتصاد جهانی و جلوگیری از خام‌فروشی و با بهره‌گیری از منابع سرشار آهن سعی در افزایش سهم تولید این محصول ارزشمند را داشته است. از طرفی مشخص شده است که آمار حوادث در کشورهای در حال توسعه (جهان سوم) بیشتر از کشورهای توسعه یافته است. حوادث زمانی رخ می‌دهد که نقصی در سیستم مدیریت ایمنی یا روش‌های مهندسی ایمنی وجود داشته باشد [۴].

یکی از روش‌های پیشگیرانه که می‌تواند برای کاهش آمار حوادث مد نظر قرار گیرد فرهنگ ایمنی (Safety Culture) است [۵]. فرهنگ ایمنی به بررسی ادراک و استنباط‌های کارکنان نسبت به محیط کار، سطح علاقه مدیران به ایمنی و اقدامات و میزان مشارکت در رفع یا کنترل ریسک‌ها می‌پردازد. فرهنگ ایمنی ابزار مهمی است که می‌تواند به مدیران کمک کند. از مهمترین خصوصیات فرهنگ ایمنی مثبت می‌توان به مدیریت مشهود، ارتباط مناسب بین کارکنان و مدیران، مشارکت پرسنل در تصمیم‌گیری‌های مربوط به ایمنی و بهداشت و از همه مهمتر تعهد مدیریت به مقوله ایمنی اشاره کرد [۶، ۷]. یکی از راه‌های مطالعه فرهنگ ایمنی استفاده از مصاحبه، مشاهده و پرسش‌نامه به عنوان ابزارهایی یاد کرد که کمک می‌کنند تا بتوان به شرایط فرهنگ ایمنی موجود در یک سازمان پی برد و با شناسایی نقاط قوت و ضعف، اقدامات لازم را جهت بهبود آن اجرا کرد تا در نهایت با حرکت و رسیدن به یک فرهنگ ایمنی مثبت شرایط را برای کار بهتر و ایمن‌تر فراهم کرد [۸]. مدل‌های گوناگونی در ارتباط با فرهنگ ایمنی توسط افراد و سازمان‌های مختلف مطرح شده‌اند که یکی از مهمترین و جامع‌ترین این مدل‌ها، مدل SCAT (Systematic Cause Analysis Technique) می‌باشد [۹، ۱۰]. روش SCAT توسط موسسه بین‌المللی کاهش تلفات (International Loss Control Institute) پایه‌گذاری گردیده است. این روش به معنای تکنیک آنالیز سیستماتیک علت می‌باشد که از این روش برای شناسایی علل ریشه‌ای حوادث استفاده می‌شود که با توصیف توالی رویدادهای مرتبط با حادثه

به شناسایی علل ریشه‌ای حوادث می‌پردازد. نمودار SCAT چک لیستی است که اطمینان می‌دهد در فرآیند تحقیق، تمام جنبه‌های حادثه در نظر گرفته شده است. این نمودار پنج بلوک دارد و هر بلوک SCAT به بلوکی از مدل کنترل علت خسارت مربوط است. بلوک‌ها به ترتیب پیامد، رویداد، علت غیرمستقیم، علت زمینه‌ای و علت ریشه‌ای می‌باشد [۱۱، ۱۲].

در تحقیقی بر روی مشاغل خدماتی در یکی از میادین نفتی استان خوزستان به روش نوردیک (NOSACQ-50) گزارش شده است که جو ایمنی در بین کارکنان مشاغل خدماتی مورد مطالعه نسبتاً ضعیف می‌باشد؛ بنابراین باید جهت کاهش خطرات احتمالی موجود در مشاغل خدماتی و کاهش حوادث با برنامه‌ریزی مناسب و بدون مسائل ایمنی و بهداشت آموزش داده شود و با روش‌های نوین و فناوری‌های جدید فرهنگ ایمنی کارکنان افزایش یابد [۱۳]. نتایج مطالعه در جزیره قشم بر روی کارکنان شرکت نفت فلات قاره نشان داد که شاخص‌های تعهد مدیریت، فضای ارتباطی، دانش فردی از ایمنی در محیط کار، رعایت مقررات ایمنی و اولویت به ایمنی دارای رتبه اول تا پنجم اولویت فرهنگ ایمنی را به خود اختصاص دادند. مدیران ارشد سازمانی نقش عمده‌ای در فرهنگ سازی و تسریع این امر دارند [۱۴]. در تحقیق دیگری در بندر شهید رجایی در خصوص جو ایمنی گزارش شده است که با توجه به اینکه تعهد و اولویت ایمنی مدیریت بالاترین میانگین را به خود اختصاص داده است به نظر می‌رسد مسائل مربوط به ایمنی برای مدیران ارشد امری جدی در محیط کار تلقی می‌شود و جو ایمنی همانند یک فرهنگ مثبت جایگاه خود را به دست آورده است، اما عدالت ایمنی مدیریت کمترین میانگین را دارا می‌باشد. این مسئله نشان دهنده ضعف در مدیریت جهت توزیع عادلانه امکانات و خدمات ایمنی در بین قشرهای مختلف کارکنان می‌باشد [۱۵]. مطالعات و تحقیقات بسیاری گزارش کردند که فرهنگ ایمنی و جو ایمنی مناسب و استاندارد تأثیر مثبتی بر ایمنی دارد و میزان حوادث را کاهش می‌دهد. همچنین ثابت شده است که فرهنگ ایمنی خوب در دراز مدت به افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها کمک می‌کند. هزینه‌ها و علل حوادث را می‌توان با یک کوه یخ نشان داد. هزینه‌ها و علل مستقیم حوادث را می‌توان با نوک یک کوه یخ و هزینه‌ها و علل غیرمستقیم حوادث را می‌توان با بخش پنهان کوه یخ مقایسه کرد [۱۶، ۱۷، ۱۸].

فرهنگ ایمنی و جو ایمنی از مفاهیمی هستند که توجهات تعداد بسیاری از پژوهشگران و کارشناسان ایمنی در صنایع را به خود جلب کرده‌اند، زیرا فرهنگ ایمنی و جو ایمنی مناسب از مهم‌ترین عوامل دستیابی به محیط کار ایمن به شمار رفته و در سازمانی که دارای فرهنگ ایمنی و جو ایمنی مناسب باشد،

نگرش بر اساس ابعاد کلی نگرش، به جمع‌آوری اطلاعاتی از افراد در مورد دیدگاه‌های آن‌ها از ایمنی مکانی که کار می‌کنند با استفاده از ابزار پرسش‌نامه تعهد مدیریت در برابر ایمنی، مشکلات احتمالی آن‌ها در ارتباط با ایمنی، اولویت‌های ایمنی، قوانین و مقررات ایمنی، مشارکت، الزامات ایمنی و ریسک‌های محیط کار توضیح داده شد [۱۹].

در پرسش‌نامه نگرش کامل، امتیازات به پاسخ‌های پنج‌گانه شامل امتیاز ۵ به پاسخ به شدت موافق، امتیاز ۴ به پاسخ موافق، امتیاز ۳ به پاسخ نه موافق و نه مخالف، امتیاز ۲ به پاسخ مخالف، امتیاز ۱ به پاسخ به شدت مخالف بود. سپس محاسبه میانگین پاسخ سؤالات (جمع امتیاز پاسخ هر سوال به کل نمرات) انجام شد و بعد از آن استاندارد کردن امتیاز محاسبه شده به مقیاس ۱ تا ۱۰ با تقسیم نمره واقعی به بیشترین نمره ممکن در هر شاخص و سپس ضرب کردن عدد حاصل در عدد ۱۰ صورت پذیرفت. برای ارزیابی شاخص رفتاری با روش غیرمستقیم مستندات و شواهد مواردی که بر جو ایمنی کارگاه تأثیر خواهد گذاشت بررسی شدند. سپس امتیاز حاصله به منظور هم‌خوانی با مقیاس تعریف شده استاندارد شد. برای استاندارد کردن امتیاز محاسبه شده، نمره کلی بر عدد ۶ تقسیم و در نهایت در عدد ۶ ضرب شد. همچنین سوابق فعالیت‌های سازمانی انجام شده در حوزه ایمنی استخراج شد. تحلیل گزارش حوادث و شبه حوادث، نیز یکی دیگر از روش‌های غیرمستقیم بود که علل وقوع حوادث، الگو و روند حوادث و حادثی که به دلیل رفتار ناایمن رخ داده، بررسی شدند [۱۹].

برای تعیین حجم نمونه در این تحقیق از معادله کوکران برای جامعه معین با سطح اطمینان برابر ۰/۹۵ (به عبارت دیگر ۵ درصد خطا) استفاده شد [۲۰] (رابطه ۱). در ضمن مقدار اشتباه مجاز در برآورد نسبت یک ویژگی خاص برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. حجم جامعه کل برابر با ۸۰۰ نفر بود. بنابراین حجم بهینه نمونه با توجه به جامعه آماری میدان نفتی آزادگان جنوبی در مقطع ارزیابی جو ایمنی (۸۰۰ نفر) برابر با ۲۶۰ نفر بود.

$$n = \frac{Nz^2pq}{Nd^2+z^2pq} \quad (1)$$

نتایج پس از جمع‌آوری و طبقه‌بندی، توسط نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۲ و اکسل ۲۰۰۷ تحلیل و بررسی گردید و در قالب جداول و نمودارها ارائه شد.

### ۳. نتایج و بحث

در این پژوهش تعداد پرسش‌نامه‌های مورد استفاده برابر ۲۶۰ نمونه بوده است. مستندات و شواهد مواردی که بر جو ایمنی کارگاه تأثیرگذار بودند به شرح جدول ۱ امتیازدهی شدند. معیار

ایمنی در فعالیت‌های شغلی و شرایط ایمن فرایندها و تجهیزات هدف اصلی همه کارکنان است [۱۶]. بنابراین با توجه به این مطالب اهداف این تحقیق شامل ارزیابی جو ایمنی میدان نفتی آزادگان جنوبی در غرب اهواز با روش SCAT، سنجش میزان تعهد مدیریت در مورد مسائل ایمنی، وضعیت ایمنی محیط کاری مورد مطالعه، وضعیت ارتباطات در خصوص مسائل ایمنی میدان مورد مطالعه، وضعیت مشارکت کارکنان در موضوعات ایمنی، میزان مهارت و آموزش کارکنان در صنعت مورد مطالعه و وضعیت محیط حمایتی صنعت مورد مطالعه بودند.

### ۲- روش تحقیق

این تحقیق توصیفی - مقطعی در سال ۱۳۹۸ در مورد جو ایمنی پرسنل در میدان نفتی آزادگان جنوبی در غرب اهواز با روش SCAT انجام شد. برای اندازه‌گیری جو ایمنی از داده‌های سه منبع جداگانه و مستقل (نظرسنجی نگرش کارکنان، مصاحبه رودرو و توجه بر گفتگوهای گروه‌ها و مشاهدات ساختاریافته) محیط کار استفاده شد؛ بنابراین ارزیابی جو ایمنی در سه بخش پرسش‌نامه نگرش کامل، مصاحبه با گروه‌های متمرکز و ارزیابی مستندات و مشاهدات رفتاری انجام گردید. اندازه‌گیری نگرش و جمع‌آوری اطلاعاتی از افراد در خصوص احساس و دیدگاهی که نسبت به ایمنی محیط کار خود دارند با استفاده از پرسش‌نامه انجام شد. نظرسنجی کارکنان با استفاده از ۴۳ سؤال نگرش کامل و با مقیاس نوع لیکرت (کاملاً موافق تا به شدت مخالف) انجام گرفت. این پرسش‌نامه‌ها از طریق جلسات گروهی و یا جلسات مصاحبه در اختیار نمرات قرار داده شد [۱۹].

با توجه به بار عاملی پرسش‌ها در هر مورد، عوامل به شکل تعهد مدیریت، سطح تبادل اطلاعات، آموزش، محیط کار و اولویت به ایمنی نام‌گذاری شده است. بار عاملی در حقیقت یک ضریب همبستگی بین متغیرهای آشکار و پنهان در یک مدل اندازه‌گیری است. این ضریب تعیین می‌کند که متغیر پنهان چقدر از واریانس متغیرهای آشکار را تبیین می‌کند و از آن جا که یک ضریب همبستگی است باید از نظر آماری معنی‌دار باشد. ضریب همبستگی ابزاری آماری برای تعیین نوع و درجه رابطه یک متغیر کمی با متغیر کمی دیگر بوده و یکی از معیارهای مورد استفاده در تعیین همبستگی دو متغیر است. اگر ضریب همبستگی دو پارامتر با یکدیگر مثبت باشد، به این معناست که در فضایی که مطالعه و بررسی انجام شده، افزایش یک پارامتر با افزایش پارامتر دیگر و نیز کاهش آن پارامتر با کاهش پارامتر دیگر همراه است. متغیرهای پنهان و متغیرهای مشاهده شده دو مفهوم اساسی در تحلیل‌های آماری به‌ویژه بحث تحلیل عاملی و مدل‌یابی معادلات ساختاری هستند. متغیرهای پنهان متغیرهایی هستند که به صورت مستقیم قابل مشاهده نیستند. اندازه‌گیری

که بالاترین رفتار ایمن مربوط به عملیات جوشکاری و برش کاری، بلندکردن و جابه‌جاکردن بار، کار با جرثقیل، عملیات حفاری چاه‌های نفتی به ترتیب با ۸۰، ۷۰ و ۷۰ درصد بود. میانگین موارد رفتار ایمن بالاتر (۵۴/۶۰ درصد) از رفتارهای ناایمن (۴۵ درصد) به دست آمد و رفتارهای مشاهده شده در فعالیت‌های اجرایی میدان نفتی آزادگان جنوبی نشان‌دهنده است. بر اساس چک‌لیست رفتارهای کارکنان، ۱۳ رفتار مورد مطالعه قرار گرفت

امتیازدهی شاخص‌ها بین ۰ و ۲ تعیین شد که امتیاز شش شاخص مورد مطالعه ۱ بود و دو شاخص دیگر دارای امتیاز ۰ و ۲ بودند که مجموع امتیازدهی شاخص‌های تأثیرگذار ۷ به دست آمد و در نهایت امتیاز نهایی ۵/۸۳ محاسبه گردید. در جدول ۲ درصد رفتارهای ایمن و ناایمن مشاهده شده در فعالیت‌های اجرایی میدان نفتی آزادگان جنوبی نشان‌دهنده است. بر اساس چک‌لیست رفتارهای کارکنان، ۱۳ رفتار مورد مطالعه قرار گرفت

جدول (۱): امتیازدهی شاخص مستندات تأثیرگذار بر جو ایمنی میدان نفتی آزادگان جنوبی

امتیاز	معیار امتیازدهی	شاخص
۱	اصلاً	چه تعداد دفع و تخلیه پسماند گزارش شده است؟
	۲	
	۱	
۱	بیش از ۶	آیا درس‌های ایمنی از حوادث یا فعالیت‌های اجرایی استخراج و منتشر شده است؟
	بله همیشه	
	بله گاه‌گاه	
۱	هرگز	آیا شکست‌های تکراری وجود دارد یا تماس‌های مکرر با رؤسای بالادست در همان موضوع انجام گرفت؟
	۲	
	۱	
۱	خیر	آیا صلاحیت‌های مهم ایمنی، مشخصات شغلی و معیارهای انتخاب، استخدام، و ارزیابی عملکرد را شامل می‌شود؟
	یک تا ۵ بار	
	بیش از ۵ بار	
۱	بله همه موارد	آیا صلاحیت‌های مهم ایمنی، مشخصات شغلی و معیارهای انتخاب، استخدام، و ارزیابی عملکرد را شامل می‌شود؟
	بله بعضی از موارد	
	هیچ‌یک از موارد را دربر نمی‌گیرد	
۲	بله و توصیه‌ها اجرا می‌شوند	آیا طرح عملیات ایمنی اجرا می‌شود؟
	بله و در فعالیت‌های کوچک	
	خیر	
۰	بیش از ۲	چه تعداد بازدید در طی شش ماه گذشته توسط مدیریت ارشد برگزار شده است؟
	یک یا ۲	
	هیچ‌کدام	
۱	بله همیشه	توصیه‌های کمیته ایمنی به‌موقع انجام شده است؟
	بله گاه‌گاه	
	هرگز	
۷	جمع امتیازها	
۱/۱۶	تقسیم بر ۶	
۵/۸۳	امتیاز نهایی بعد (ضربدر ۵)	

جدول (۲): شاخص چک‌لیست رفتاری تأثیرگذار بر جو ایمنی میدان نفتی آزادگان جنوبی

ردیف	رفتار	وظایف	درصد ایمن	درصد ناایمن	درصد مشاهده نشده
۱	بلندکردن و جابه‌جاکردن بار، کار با جرثقیل	اجرای رویه‌ها، دستورالعمل‌ها و الزامات تعیین شده در پرمیت‌ها	۷۰	۲۰	۱۰
۲	نصب داربست جهت انجام کار در ارتفاع	مطابق با رویه‌ها و الزامات قانونی تعیین شده جهت انجام فعالیت داربست‌بندی و کار در ارتفاع	۵۰	۴۰	۱۰
۳	عملیات جوشکاری و برش کاری	اجرای رویه‌ها، دستورالعمل‌ها و الزامات استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مناسب	۸۰	۱۰	۱۰

۴	عملیات تخلیه و بارگیری لوله	رعایت رویه‌ها و الزامات تعیین شده	۶۰	۲۰	۲۰
۵	کار در ناحیه SIMOPS	اجرای رویه‌ها، دستورالعمل‌ها و الزامات تعیین شده در پرمیت‌ها	۴۰	۵۰	۱۰
۶	انجام عملیات هیدروتست	اجرای رویه‌ها، دستورالعمل‌ها و الزامات تعیین شده در پرمیت‌ها	۶۰	۳۰	۱۰
۷	عملیات راه‌اندازی تأسیسات پالایشگاهی	اجرای رویه‌ها، دستورالعمل‌ها و الزامات تعیین شده در پرمیت‌ها	۴۰	۵۰	۱۰
۸	رانندگی در مسیرهای دسترسی به جبهه‌های کاری	اجرای الزامات قانونی رانندگی	۴۰	۵۰	۱۰
۹	عملیات رنگ و سندبلاست	اجرای رویه‌ها، دستورالعمل‌ها و الزامات تعیین شده در پرمیت‌ها	۴۰	۵۰	۱۰
۱۰	عملیات انتقال نفت در خطوط لوله	اجرای رویه‌ها و الزامات تعیین شده	۵۰	۴۰	۱۰
۱۱	عملیات لوله‌گذاری در داخل تالاب	اجرای رویه‌ها، دستورالعمل‌ها و الزامات تعیین شده در پرمیت‌ها	۶۰	۳۰	۱۰
۱۲	عملیات گودبرداری	اجرای رویه‌ها، دستورالعمل‌ها و الزامات تعیین شده در پرمیت‌ها	۵۰	۴۰	۱۰
۱۳	عملیات حفاری چاه‌های نفتی	اجرای رویه‌ها و الزامات تعیین شده	۷۰	۲۰	۱۰
میانگین درصدها			۵۴/۶	۴۵	۱۴
تقسیم میانگین درصدها به عدد ۱۰			۵/۴۶	۴/۵	۱/۴

۶ امتیاز نهایی شاخص‌های ارزیابی جو ایمنی محیط کار سایت آزادگان جنوبی را بیان می‌نماید. ماتریس ارزیابی وضعیت جو ایمنی بطور کلی نقاط قوت و ضعف موجود در هر یک از روش‌های ارزیابی و چگونگی ارتباط آن‌ها با سازمان، گروه و فرد را نشان می‌دهد. این ماتریس‌ها معمولاً بعد از ارزیابی جو ایمنی تهیه و جهت بهبود وضعیت جو ایمنی سازمان قبل از ارزیابی بعدی استفاده می‌شود. محیط کار (۶/۴۲) و فعالیت‌های سازمانی (۶/۳۰) بالاترین امتیاز را داشتند. در جدول ۷ ماتریس ارزیابی جو ایمنی میدان نفتی آزادگان جنوبی ارائه شده است.

جدول ۳ داده‌های حاصل از بررسی سوابق فعالیت‌های سازمانی در میدان نفتی آزادگان جنوبی را نشان می‌دهد که با استفاده از پایگاه داده‌های شرکت و گزارش‌های ارسالی از پیمانکاران، تعداد حوادث کارکنان که ناشی از رفتارهای نایمن بوده در هر ۱۰۰۰ نفر استخراج و در نهایت بر اساس جدول ۴ امتیازدهی شد. جدول ۵ نتایج پرسش‌نامه برنامه مصاحبه برای ۵ شاخص ارزیابی جو ایمنی شامل همکاری، مهارت و آموزش، سبک مدیریت، مدیریت تغییر و ارزش‌های مشترک را نشان می‌دهد که بالاترین امتیاز را مهارت و آموزش داشت و پایین‌ترین امتیاز مربوط به شاخص ارزش‌های مشترک به دست آمد. جدول

جدول (۳): امتیاز شاخص فعالیت سازمانی تأثیرگذار بر جو ایمنی میدان نفتی آزادگان جنوبی

شاخص‌ها	درصد مشاهدات
درصد برنامه آموزشی برنامه‌ریزی شده انجام شده	۶۰
درصد بازرسی‌های برنامه‌ریزی شده انجام شده	۶۰
درصد جلسات ایمنی برنامه‌ریزی برگزار شده	۷۰
درصد کارکنان آموزش دیده در تکنیک‌های ایمنی مبتنی بر رفتار	۶۰
مجموع (میانگین % مشاهدات)	۲۵۰
جمع فوق تقسیم بر ۴	۶۲/۵
جمع فوق تقسیم بر ۱۰	۶/۲۵

جدول (۴): امتیاز شاخص چک‌لیست رفتار واقعی حوادث در میدان نفتی آزادگان

حوادث	امتیاز
-------	--------

۹	بدون حادثه
۸	۱ تا ۵ حادثه
۷	۶ تا ۱۰ حادثه
۶	۱۱ تا ۱۵ حادثه
۵	۱۶ تا ۲۰ حادثه
۴	۲۱ تا ۲۵ حادثه
۳	۲۶ تا ۳۰ حادثه
۲	۳۱ تا ۳۵ حادثه
۱	بالای ۳۵ حادثه
۱۳	حوادث مربوط به هر ۱۰۰۰ نفر کارمند (تعداد کل کارمندان)
۶	امتیاز

جدول (۵): امتیازات پرسشنامه مصاحبه جو ایمنی میدان نفتی آزادگان جنوبی

شاخص	امتیاز
همکاری	۵/۱
مهارت و آموزش	۶
سبک مدیریت	۴/۰۴
مدیریت تغییر	۴/۳
ارزش‌های مشترک	۳

جدول (۶): امتیاز نهایی کلیه شاخص‌های موثر در ارزیابی جو ایمنی میدان نفتی آزادگان

شاخص	امتیاز
تعهد مدیریت	۶/۰۲
ارتباطات	۶
اولویت ایمنی	۶/۱۹
قوانین و مقررات ایمنی	۷/۳۸
مشارکت	۳/۴۷
اولویت‌های شخصی و الزامات ایمنی	۱۰/۱۳
محیط حمایتی	۷/۲۱
دانش فردی از ریسک	۶/۲۶
محیط کار	۶/۴۲
همکاری	۵/۱
مهارت و آموزش	۶
سبک مدیریت	۴/۰۴
مدیریت تغییر	۴/۳
ارزش‌های مشترک	۳
رفتارهای ایمن	۵/۵
فعالیت‌های سازمانی	۶/۳
حوادث	۶
مستندات	۵/۸

جدول (۷): ماتریس ارزیابی جو ایمنی میدان نفتی آزادگان جنوبی

سازمان / محیط	گروه کاری / سیستم‌های سازمانی	شخص / گروه / سیستم‌های سازمانی	سؤالات نگرش کامل
تعهد مدیریت (-)	محیط حمایتی (+)	دانش فردی از ریسک (+)	
محیط کار (+)	مشارکت (-)	اولویت‌های شخصی (+)	
شیوه مدیریت (-)	همکاری (-)	ارزش‌های مشترک (-)	مصاحبه
انطباق با سیستم‌های ایمنی (-)	رفتارهای ایمن (-)	رفتارهای ایمن (-)	مشاهدات مستقیم و

اقدامات اصلاحی شرایط نایمن در کوتاه‌ترین زمان ممکن، اقداماتی انجام گیرد.

ایجاد ارتباطات آزاد ایمنی در محیط کار مثل ارتباطات منظم بین مدیران و کارکنان و دسترسی آسان به منابع و اطلاعات حوزه ایمنی و بهداشت یکی از حیثه‌های مهم ایجاد نگرش و ارتقای فرهنگ ایمنی سازمان می‌باشد با توجه به امتیاز بعد ارتباطات در صنعت مورد مطالعه [۶] نسبت به سایر شاخص‌های ارزیابی جو ایمنی متوسط ارزیابی شد.

یکی دیگر از شاخص‌های مهم ارزیابی جو ایمنی محیط کار مشارکت کارکنان در حوزه ایمنی و بهداشت می‌باشد با توجه به پایین بودن امتیاز بعد مشارکت (۳/۴) در صنعت مورد مطالعه، رضایتمندی کارکنان به دلیل عدم مشارکت در مسائل ایمنی پایین ارزیابی می‌گردد. تأکید بر ارائه آموزش‌های ایمنی از جمله شناسایی ریسک فعالیت‌های اجرایی، آموزش آیین‌نامه و دستورالعمل‌های ایمنی مرتبط با هر نوع فعالیتی، برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی و نحوه کار با این مواد در ایجاد نگرش و ارتقاء جو ایمنی محیط کار بسیار مهم می‌باشد، لذا با توجه به ارزیابی انجام گرفته در صنعت مورد مطالعه وضعیت آموزش و مهارت کارکنان در حد متوسط [۶] ارزیابی شد.

مرور و بررسی متون و مطالعات مربوط به فرهنگ ایمنی روشن می‌سازد که برداشت کارکنان از مجموع نگرش‌ها و رفتارهای مدیریت نسبت به ایمنی، تولید، برنامه‌ریزی، سطح تبادل اطلاعات یکی از مفیدترین عناصر برای سنجش فرهنگ یا جو ایمنی یک شرکت، سازمان و مؤسسه می‌باشد. همچنین اقدامات مدیران برای بهبود ایمنی، ارائه بازخوردها در رابطه با خطاها، زمینه‌سازی برای تناوب گزارش‌دهی حوادث و تبادل اطلاعات ضروری به نظر می‌رسد [۶، ۲۱] که با نتایج این پژوهش هم‌خوانی ندارد. در تحقیقی بر روی فرهنگ ایمنی در یکی از پالایشگاه‌های نفت گزارش شد [۲۲]. تجزیه و تحلیل‌ها نشان داده است که برای درک تأثیر فرهنگ ایمنی، مسائل فرهنگی به تنهایی برای رسیدگی به این موضوع کافی نیست و بایستی بیشتر و دقیق‌تر بر رویکردهای مدیریت ایمنی تأکید کرد و تعامل بین فرهنگ و جنبه‌های ساختاری و تعاملی تغییر و تکمیل شود [۲۳]. سطوح مختلف مدیریتی روندهای ایمنی و بهداشت و فرهنگ ایمنی را از جنبه‌های مختلفی تحت تأثیر قرار می‌دهند که یافته پژوهش فوق را تایید می‌کنند [۲۴].

#### ۴- نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج، شرایط جو ایمنی در میدان نفتی آزادگان در حد متوسط ارزیابی شد. از محدودیت‌های قابل‌بحث در این

به‌طور کلی در این پژوهش میانگین اولویت ایمنی ۶/۱۹ با انحراف معیار ۱/۵ می‌باشد که در این صورت شرایط جو ایمنی غالب در کارگاه متوسط ارزیابی می‌گردد. نکته مهم اینکه اگرچه بعد تعهد مدیریت با امتیاز ۶ متوسط ارزیابی می‌شود، اما نتایج حاصل از مصاحبه با مدیران میانی در ابعاد مدیریت تغییر، سبک مدیریت، همکاری، مشارکت و ارزش‌های مشترک در حد مناسب و قابل قبولی نیست و نیاز است در این حیثه‌ها بهبود حاصل شود و بر قاطعیت و جدی گرفتن مسائل ایمنی توسط مدیریت، پیشگیرانه عمل کردن، اصلاح فوری مشکلات ایمنی از سوی مدیریت، علاقه‌مندی و مشارکت سرپرستان و مدیران میانی در موضوعات ایمنی و اجرای دستورالعمل‌ها تأکید می‌شود. ضعف بودن این ابعاد حاکی از وجود مشکلاتی در نحوه اجرای قوانین ایمنی و تعهد واقعی مدیریت و سرپرستان نسبت به ایمنی محیط کار و همچنین فوریت انجام کارها بدون برنامه‌ریزی و به‌صورت شتاب‌زده مشخص می‌باشد. علاوه بر این نقص در مستندسازی انجام گرفته نیز مشهود بوده و نیاز است در این حوزه نیز بهبودی حاصل شود. نکته مهمی که در بررسی امتیازها وجود دارد شاخص‌های اولویت فردی و الزامات ایمنی است که با ۱۰ امتیاز از وضعیت مناسبی برخوردار بوده و این مهم می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های ارتقاء سطح رفتارهای ایمن در آینده مورد توجه قرار گیرد.

با توجه به نتایج اگر عدد ۶ حد میانی و متوسط وضعیت جو ایمنی در نظر گرفته شود و نمرات بالاتر از آن قابل قبول باشد می‌توان نتیجه‌گیری گرفت که از ۱۸ بعد تأثیرگذار بر جو ایمنی صنعت مورد بررسی ۱۱ بعد از جمله قوانین و مقررات ایمنی، اولویت‌های شخصی و الزامات ایمنی، دانش فردی از ریسک، محیط حمایتی، محیط کار، مهارت و آموزش، فعالیت‌های سازمانی، حوادث، تعهد مدیریت، ارتباطات و اولویت ایمنی از حداقل وضعیت قابل قبول برخوردار بوده و ۷ حیثه دیگر از جمله سبک مدیریت، مشارکت، همکاری، مدیریت تغییر، ارزش‌های مشترک، رفتارهای ایمن و مستندات از وضعیت مناسبی برخوردار نمی‌باشند.

بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده و امتیاز ابعاد محیط کاری (۶/۴) و حوادث (۶)، وضعیت ایمنی در صنعت مورد مطالعه در حد متوسط ارزیابی گردید. ضمن اینکه با توجه به پایین بودن میزان مشارکت در مسائل ایمنی و بهداشت، ضعف بودن سبک مدیریت، همکاری و نایمن بودن رفتارها ممکن است که تعداد حوادثی که به‌صورت رسمی گزارش شده است واقعی نباشد. بنابراین نیاز است که در خصوص بهبود شرایط ایمن محیط کار، رفع موانع، هم‌راستا کردن اهداف عملیات با اهداف ایمنی و انجام

[۶] خدایی، محمدباقر و همکاران، ارزیابی فرهنگ ایمنی در صنایع چوب و کاغذ واقع در شمال ایران. مجله تحقیقات علوم چوب و کاغذ ایران، ۱۳۹۳، ۲۹ (۱): ۱۵۶-۱۶۹

[۷] رحمتی نجار کلایی، فاطمه و همکاران، ارزیابی فرهنگ ایمنی در پرسنل مجتمع گازی پارس جنوبی، دو ماهنامه سلامت کار ایران، (۱۳۹۶)، ۱۴ (۶): ۶۴-۷۳.

[۸] شکاری محمد و همکاران، ارزیابی فرهنگ ایمنی کارکنان آزمایشگاه‌های یک شرکت پتروشیمی. بهداشت و ایمنی کار. ۱۳۹۳؛ ۴ (۱): ۶۵-۷۲

[۹] کریمی سعید و همکاران. بررسی و آنالیز حادثه منجر به نقص عضو حین تعمیر بیل مکانیکی به روش ترکیبی تریپود بتا (Tripod Beta) و SCAT در یک پروژه سدسازی. مجله مهندسی بهداشت حرفه ای. ۱۳۹۸؛ ۶ (۳): ۹-۱۹

[۱۰] نعمت الهی جواد و همکاران. بررسی و آنالیز حوادث منجر به قطع عضو در کار با دستگاه‌های پرس به کمک روش ترکیبی Ishikawa و SCAT در یک شرکت خودروسازی. بهداشت و ایمنی کار. ۱۳۹۴؛ ۵ (۴): ۲۳-۳۶

[۱۱] رضاقلیان علی و همکاران. تجزیه و تحلیل تصادف منجر به مرگ در کار با دستگاه بازیابی بوم با استفاده از سه پایه بتا و روش ترکیبی SCAT در یک شرکت فولاد. ارتقاء بهداشت و سلامت شغلی، ۲۰۱۸؛ ۲ (۳): ۱۷۸-۱۹۱.

[۱۲] غلامی پور کرمانی، محسن و همکاران. آنالیز حوادث صنعتی به روش Tripod Beta و SCAT در شرکت مهندسی و صنعتی استیم، اولین همایش ملی ایمنی، بهداشت و محیط زیست، میبد، ۱۳۹۷.

[۱۳] ولایت زاده، محمد. ارزیابی درک ریسک و وضعیت جو ایمنی کارکنان شرکت اندیشمندان جنوب در سال ۱۳۹۹، نشریه بهداشت کار و ارتقای سلامت ۱۴۰۱، ۶ (۲): ۱۳۳-۱۴۶.

[۱۴] حسنی، ابراهیم و همکاران. ارزیابی فرهنگ ایمنی و پارامترهای موثر بر آن در شرکت نفت فلات قاره ایران واحد قشم با استفاده از روش SCAT. مجله علوم پزشکی زانکو. ۱۳۹۹؛ ۲۱ (۶۹): ۶۶-۷۷

[۱۵] شیری، علی و همکاران. بررسی جو ایمنی در شرکت های مستقر در بندر شهید رجایی، هفتمین همایش بین المللی توسعه فناوری در نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی، تهران، ۱۴۰۲.

[۱۶] ولایت زاده محمد، صادقی امین، سینا. مروری بر اهمیت و

تحقیق، با توجه به اینکه از پرسش‌نامه‌های خوداظهاری استفاده شده است ممکن است نفرات تحت‌تأثیر سطح تحصیلات و یا میزان روحیه مشارکتی آن‌ها در کارها قرار گیرد. از آنجایی که چگونگی نگرش کارگران نسبت به وضعیت ایمنی کارگاه می‌تواند مستقیماً بر عملکرد آن‌ها تأثیر داشته باشد بنابراین می‌توان با ارائه برنامه‌های آموزشی در سطوح مختلف شغلی و ارزیابی دوره‌ای میزان تأثیر برنامه‌های آموزش در ایجاد نگرش ایمن و کاهش آمار وقوع حوادث بهبودی در نگرش و به تبع آن وضعیت ایمنی کارگاه حاصل نمود. همچنین پاسخ‌گویی و مسئولیت‌پذیری مدیریت در قبال سلامت و ایمنی کارکنان و اولویت‌دهی موضوعات ایمنی در فعالیت‌های اجرایی، تعیین اهداف ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست، شناسایی وضعیت‌های ایجادکننده شرایط اضطراری، انجام اقدامات اصلاحی در کوتاه‌ترین زمان ممکن نیز می‌تواند بر جو ایمنی تأثیرات مثبت داشته باشد. تهیه تجهیزات ایمنی موردنیاز پرسنل متناسب با شغل مربوطه، تحویل به‌موقع و در دسترس بودن این تجهیزات نیز می‌تواند از راهکارهای مهم باشد.

## ۵- مراجع

[۱] ابراهیم زاده مهرزاد و همکاران. آنالیز حوادث فرآیندی ناشی از نشتی گاز هیدروژن سولفید از واحد لخته‌گیری یکی از پالایشگاه‌های پارس جنوبی با رویکرد تعیین حریم ایمن، فصلنامه طب کار ۱۳۹۵؛ ۷ (۳): ۱۱-۱۸.

[۲] بهشتی محمد حسین، خداپرست اسماعیل، طالبی سیده سولماز، پارسامنش الهه. بررسی حوادث کارگاه‌های ساختمانی استان قم بر اساس نمودار پارتو (سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱). بهداشت و ایمنی کار. ۱۳۹۴؛ ۵ (۲): ۷۵-۸۴

[۳] مجتبی حسومی، یاسر جویانی، حشمت اله اسدی، مهدی خاکیان، و آیدین آرین خصال، "حوادث شغلی و غیبت از کار در میان کارکنان بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی تهران و ایران در سال ۱۳۹۲"، طب کار، ۷، vol. ۷، no. ۴، pp. ۱۳-۴، ۱۳۹۴، <https://sid.ir/paper/207065/fa>

[4] Ergor OA, Demiral Y, Piyal YB. A significant outcome of work life: occupational accidents in a developing country, Turkey. Journal of Occupational Health 2003; 45 (1): 74-80.

[۵] حبیبی الهه، ولی پور الهه، حسن زاده علی. بررسی رابطه فرهنگ ایمنی، ویژگی‌های شخصیتی و حوادث در کارگران شرکت فولاد. فصلنامه طب کار ۱۳۹۶؛ ۹ (۳): ۸۳-۹۷



in factor analysis. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

[۲۱] شمس الدینی لری و همکاران. بررسی وضعیت فرهنگ ایمنی بیمار از دیدگاه پرستاران در بیمارستان‌های آموزشی منتخب تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۹۵.

[۲۲] تقدیسی محمد حسین و همکاران. ارزیابی فرهنگ ایمنی در یکی از پالایشگاه‌های نفت بر حسب مدل گلر. آموزش بهداشت و ارتقای سلامت. ۱۳۹۲؛ ۱ (۳): ۴۷-۵۶

[23] Antonsen S. The relationship between culture and safety on offshore supply vessels. *Safety Science* 2009; 47 (8): 1118-1128.

[24] Abdullah M.S., HjOthman Y., Osman A., Salahudi S.N. Safety Culture Behavior in Electronics Manufacturing Sector (EMS) in Malaysia: The Case of Flextronics. *Procedia Economics and Financ* 2016; 35: 454-461.

جایگاه جو ایمنی، فرهنگ ایمنی و مولفه‌های فرهنگ ایمنی. پنجمین کنفرانس ملی دستاوردهای نوین در مهندسی مواد، مهندسی شیمی و ایمنی صنایع، مجتمع آموزش عالی فنی و مهندسی اسفراین، ۱۴۰۲؛ صفحه ۹.

[17] Florczak C. Maximizing profitability with safety culture development. Elsevier; 2002 Nov 7

[18] Taylor R. Achieving a Good Safety Culture—the people dimension in health, safety and Environmental performance. In *Hazards Forum*. London 2005.

[۱۹] حکیمه نوری پرکستانی، ایرج علی محمدی، شیرازه ارقامی، محمودرضا گوهری، و علی اصغر فرشاد، "بررسی پایایی و روایی پرسشنامه فرهنگ ایمنی،" سلامت کار ایران، vol. ۷، no. ۱، ۱۳۸۹، pp. ۱۸-۲۵.

[20] Comrey A., Lee, H. 1992. A first course

## Evaluation of safety culture in Azadegan South oil field in the west of Ahvaz by SCAT method

Farhad Asadi<sup>1</sup>, Sina Davazdah Emami<sup>\*2</sup>, Ali Mohammadi Bardshahi<sup>3</sup>, Mohammad Velayatzadeh<sup>4</sup>

Department of Industrial Safety, Tabnak Higher Education Institute, Lamerd, Fars, Iran. (Corresponding author: hse12de@gmail.com)

### Abstract

This cross-sectional descriptive research was conducted in 2018 on the safety atmosphere of the personnel in the South Azadegan oil field in the west of Ahvaz using the SCAT method. The evaluation of the safety climate was carried out in three parts: complete attitude questionnaire, interview with evaluation groups, and evaluation of documentation and behavioral observations. To determine the sample size, Cochran's equation was used for a given population with a confidence level of 0.95. The size of the whole community was equal to 800 people. The optimal sample size according to the statistical population of South Azadegan oil field at the stage of safety evaluation (800 people) was equal to 260 people. The safety priority criterion was 6.19 with a standard deviation of 1.5 and average health status. The score of work environment, accidents and participation in the field of health and safety was 6.4, 6 and 3.4, respectively. Based on the checklist of employee behaviors, 13 behaviors were studied, and the highest belief behavior is related to welding and cutting operations, lifting and moving loads, working with cranes, drilling oil wells, respectively, with 80, 70, and 70 percent. Was. Safe behavior cases were higher (54.60%) than unsafe behaviors (45%) and unobserved behaviors accounted for only 14%. In general, out of 18 influential dimensions, 11 dimensions are safety rules and regulations, personal preferences and requirements, individual knowledge of risk, supportive environment, work environment, skills and training, organizational activities, incidents, management, communication and safety priority. The minimum status is acceptable and the other 7 areas, including management style, participation, participation, change management, shared values, safe behaviors and documentation, cannot be in a suitable status.

**Keywords:** Safety climate, SCAT method, safety priority, safe behaviors, safety requirements