



## بررسی عملکرد HSE پیمانکاران مبتنی بر شاخص های کلیدی در صنایع پتروشیمی: (یک مطالعه موردی)

پری شفائی غلامی<sup>۱</sup>، پروین نصیری<sup>۲</sup>، رسول یاراحمدی<sup>۳</sup>، عبدالامیر حمیدی<sup>۴</sup>، رکسانا میر کاظمی<sup>۵</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۱۲

تاریخ ویرایش: ۹۲/۰۹/۲۴

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۵/۲۶

### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به روند رو به رشد فعالیت شرکت‌های مختلف پیمانکار در صنایع پتروشیمی و نقش مهم عملکرد HSE در بهبود مستمر ضرورت وجود ابزاری برای ارزیابی عملکرد پیمانکاران احساس می‌گردد. هدف از این تحقیق مطالعه و بررسی عملکرد HSE پیمانکاران شاغل در یکی از شرکت‌های صنایع پتروشیمی بر اساس شاخص های کلیدی می‌باشد.

**روش بررسی:** در این پژوهش نوع مطالعه توصیفی- کاربردی به روش مقطعی و ابزار جمع آوری اطلاعات پرسشنامه و چک لیست بودند. نمونه پژوهش ۱۴ شرکت پیمانکار شاغل در شرکت پتروشیمی بوده است. عنصر هفتگانه سیستم مدیریت HSE به عنوان شاخص های کلیدی تعیین و معیار های ارزیابی مربوطه بر اساس قوانین و الزامات پیمانکاران در صنایع پتروشیمی و همچنین مطالعات محققین تدوین شد. میانگین درصد سوالات معیار به عنوان درصد آن شاخص (درصد شاخص کمتر از ۵۰٪ نامطلوب، ۵۰-۷۵٪ قابل قبول، ۷۵-۹۰٪ خوب، ۹۰-۱۰۰٪ مطلوب) در نظر گرفته شد. از روش های غیر پارامتری برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها استفاده شده است. در تحلیل اطلاعات از آمار توصیفی شامل میانگین و درصد و در آمار تحلیلی از آزمون همبستگی و کروسکال والیس استفاده گردید.

**یافته‌ها:** یافته های توصیفی داده ها نشان داد که همه معیارهای مورد سوال مرتبط با هفت شاخص عملکرد مدیریت HSE در بیش از ۷۰٪ موارد از سوی شرکت های پیمانکار اجرا می شوند. همچنین وضعیت عملکرد مدیریت HSE در حدود ۹۰٪ از شرکت های پیمانکار در همه ی ابعاد هفتگانه قابل قبول، خوب و مطلوب بوده است. نتایج آزمون تست کروسکال والیس نشان داد که بین عملکرد شرکت ها در شاخص های مختلف (p=۰/۴۳۷) و همچنین بین عملکرد شرکت های مختلف در مجموع شاخص های تعیین شده تفاوت آماری معنا داری وجود نداشت (p=۰/۴۲۳, p=۱). نتایج آزمون همبستگی بین نمره معیارهای مربوط به شاخص تعهد و رهبری نشان داد که بین میانگین نمره معیارهای این شاخص در شرکت پتروشیمی و شرکت های پیمانکار همبستگی معنی داری وجود داشت (p=۰/۰۱ و r=۱/۰۰۰).

**نتیجه گیری:** بر اساس شاخص های تعیین شده، عملکرد مدیریت HSE در اکثر شرکت های پیمانکار در وضعیت مطلوب و در تعداد محدود از شرکت ها خوب و قابل قبول بود. این وضعیت نسبتاً مطلوب می تواند ناشی از استقرار مدیریت HSE در شرکت پتروشیمی و همچنین میزان تعهد پیمانکاران در رعایت الزامات HSE شرکت کارفرما باشد.

**کلید واژه‌ها:** پیمانکاران، سیستم مدیریت HSE، ارزیابی عملکرد HSE، شاخص های کلیدی

### مقدمه

شرکت‌ها، سازمان‌ها، صنایع بزرگ و کوچک مانند نفت، گاز و پتروشیمی به این نتیجه دست یافته که پیشگیری از بروز آسیب و حوادث بهداشتی، ایمنی و محیط زیست مستلزم استقرار سیستم یکپارچه مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (Health, safety and environmental management system - HSE) می باشد [۲]. همچنین تأمین سلامت و ایمنی

طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی، در سراسر جهان سالیانه دویست هزار نفر بر اثر حوادث ناشی از کار فوت شده و نیز صدو بیست و پنج میلیون حادثه کاری اتفاق می‌افتد که اکثر آنها علاوه بر بروز نقص عضو و جراحات مختلف منجر به خسارت های مالی و انسانی شده است [۱]. در جهان امروزه بسیاری از

۱- (نویسنده مسئول) دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست (مدیریت HSE)، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، دانشکده محیط زیست و انرژی، تهران، ایران. pari656@yahoo.com

۲- استاد گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۳- مرکز تحقیقات بهداشت کار و عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۴- رئیس اداره ایمنی شرکت خوارزمی پتروشیمی بندر امام

۵- رئیس هیات مدیره موسسه هومان همراهان دانش.

هر دو متعهد به محافظت از سلامت، ایمنی کارکنان و همچنین محیط زیست می باشند [۱۱]. در سال‌های اخیر علاوه بر استقرار نظام مدیریت HSE در واحدهای مختلف نفت و پتروشیمی، نظارت و ارزیابی بر عملکرد آنان نیز افزایش قابل توجهی داشته است. اقدامات موثری نیز در خصوص دستیابی به ارتقاء و بهبود سطح عملکرد ایمنی، بهداشتی و محیط زیستی در این صنایع ملاحظه می شود [۱۲].

لذا بدلیل روند رو به رشد فعالیت شرکت‌های مختلف پیمانکار در صنایع پتروشیمی و نقش مهم عملکرد HSE در بهبود مستمر ضرورت وجود ابزاری برای ارزیابی عملکرد پیمانکاران احساس می گردد. با توجه به اینکه در انجام فرآیند ارزیابی عملکرد یکی از مهمترین اقدامات، تعیین شاخص‌های عملکردی متناسب با محدوده عملیاتی سازمان تحت بررسی است. در این تحقیق با هدف مطالعه و بررسی عملکرد HSE پیمانکاران شاغل در شرکت پتروشیمی منتخب طبق آیین نامه و الزامات پیمانکاران در پتروشیمی و همچنین مطالعات افراد، از هفت بخش عناصر سیستم مدیریت HSE به عنوان شاخص‌های کلیدی استفاده شد.

### روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع توصیفی-کاربردی به روش مقطعی و در یک شرکت پتروشیمی انجام شده است. **جامعه مورد مطالعه:** کلیه پیمانکاران (۱۴ شرکت) که از زمان شروع تحقیق بیشتر از ۶ ماه در پتروشیمی شاغل بوده، به عنوان جامعه مورد مطالعه تلقی شده اند. **ابزار جمع آوری داده ها:** ابزار گردآوری داده ها در این مطالعه پرسشنامه و چک لیست‌های کارکنان، استنادی و مشاهده ای بوده است. با توجه به اینکه در فرآیند بررسی و ارزیابی عملکرد، تعیین شاخص‌های عملکردی متناسب با محدوده عملیاتی و سازمانی مورد مطالعه امری ضروری و لازم محسوب می گردد. در این پژوهش بر اساس مطالعه دستورالعمل، آیین نامه ها، راهنمای تهیه و تدوین الزامات پیمانکاران در سیستم مدیریت HSE در شرکت ملی صنایع پتروشیمی و

کارکنان، مشتریان، پیمانکاران و دیگر افراد و نیز داشتن محیط زیستی سالم در راستای رسیدن به توسعه پایدار و افزایش بهره‌وری با وجود این سیستم و بکارگیری آن در مدیریت پروژه‌ها میسر است [۲ و ۳]. از این رو استقرار ساختاری مانند سیستم مدیریت HSE در محیط‌های کار از جمله پیمانکاری منجر به کاهش بسیاری از حوادث، آسیب‌ها و معضلات زیست محیطی و یا کاهش اثرات آنها می شود [۴].

از طرفی موضوعاتی مانند مشتری مداری، کمیت و کیفیت برتر، بخصوص وجود رقابت در فضای تجارت، صنایع و شرکت‌ها از جمله پیمانکاران را به اتخاذ راهکارها و تجهیز به ابزارهای مناسب وادار می نماید. یکی از این ابزارها که موجب شناخت پیمانکاران برای شرکت‌هایی که از خدمات آنان بهره مند هستند ارزیابی عملکرد پیمانکار می باشد [۵]. ارزیابی عملکرد در هر سیستم مدیریتی یک مرحله کلیدی در بهبود مستمر محسوب می شود [۶]. سازمان‌ها و صنایع مختلف برای ارزیابی و پایش عملکرد سیستم مدیریت HSE و تعیین اثر بخشی عملکرد خود نیاز به طرح ریزی و تعیین شاخص‌های سنجش عملکرد دارند [۷]. شناسایی شاخص‌های کلیدی عملکرد HSE به منظور سنجش و تحلیل مدیریت عملکرد می تواند منجر به کاهش ریسک و عوامل بالقوه زیست محیطی و همچنین عوامل زیان آور، ارتقاء ایمنی و در نهایت امکان دستیابی به بهبود مستمر در عملیات‌های مربوطه شوند [۸، ۹]. بدیهی است کارفرمایان، مجریان و پیمانکارانی که در صنایع انجام پروژه‌ها را بعهده دارند ملزم به رعایت از مقررات و الزامات HSE بوده تا با کمترین آسیب آن را انجام دهند. زیرا با استقرار نظام مدیریت HSE امکان شناسایی خطرات و بویژه راهکارهای مناسب کاهش ریسک تا حد قابل قبول نیز حاصل خواهد شد [۱۰].

بنابراین، با توجه به روند گسترده‌ی واگذاری انجام پروژه‌های صنعتی به شرکت‌های پیمانکار، مدیریت HSE پیمانکاران به عهده کارفرما و رعایت الزامات HSE از مسئولیت‌های پیمانکاران محسوب می گردد و

ورود به نرم افزار SPSS (نسخه ۱۹)، پیش پردازش و آماده سازی شدند. لذا با توجه به غیر نرمال بودن نوع داده ها، از روش های غیر پارامتری برای تجزیه و تحلیل یافته ها استفاده شد. برای ارزیابی و امتیاز دهی هر شاخص از تعدادی سوال (معیار) تدوین شده بر اساس بلی و خیر استفاده گردید. بر اساس نمره دهی پیشنهادی وزارت نفت و OGP<sup>۳</sup> [۱۳، ۱۴] به هر پاسخ بلی ده امتیاز و هر پاسخ خیر صفر امتیاز تعلق گرفت. مگر در شاخص اجرا و پایش که امتیاز ۲۰ به پاسخ بلی اختصاص داده می شد. از آنجا که سوالات هر شاخص وزن دهی مشابهی داشتند برای امتیاز دهی به شاخص ها، میانگین امتیازات هر شاخص محاسبه و به عنوان معیار نهایی آن شاخص در نظر گرفته شد. از آنجا که میانگین کل نمرات تعهد شرکت های پیمانکار به الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست حدود ۹۰٪ بود و کمترین نمره بالای ۷۰٪ بود، لذا معیارهای رتبه بندی امتیازات به صورت (درصد شاخص کمتر از ۵۰٪ نامطلوب، ۵۰-۷۵٪ قابل قبول، ۷۵-۹۰٪ خوب، ۹۰-۱۰۰٪ مطلوب) با نظر اعضای پانل در نظر گرفته شد. برای توصیف داده های کمی پرسشنامه ها در قالب جداول و میانگین و رسم نمودارها با کمک نرم افزار Excel از آمار توصیفی استفاده شد. در تحلیل اطلاعات از آمار توصیفی شامل میانگین و درصد و در آمار تحلیلی از آزمون کروسکال والیس، برای بررسی تفاوت بین امتیاز عملکرد مدیریت HSE پیمانکاران مختلف در مجموع شاخص ها و تفاوت امتیاز عملکرد مدیریت HSE در شاخص های مختلف استفاده گردید. از آزمون همبستگی نیز برای بررسی ارتباط بین امتیازات نمرات معیارهای مربوط به شاخص رهبری و تعهد پیمانکاران و شرکت پتروشیمی استفاده گردید. تست معناداری در ۰/۰۵ احتمال خطا معنی دار در نظر گرفته شد.

### یافته ها

نتایج نشان داد ۱۴ شرکت پیمانکار در ۴ حوزه کاری

همچنین مطالعات محققین، هفت بخش عناصر سیستم مدیریت HSE (شامل رهبری و تعهد، خط مشی و اهداف استراتژی، سازمان دهی و مستندسازی، ارزیابی و مدیریت ریسک، طرح ریزی، اجرا و پایش، ممیزی و بازرگری) به عنوان شاخص های کلیدی در نظر گرفته شد [۱۳-۱۵]. سپس معیارهای عملکردی در قالب پرسشنامه مربوط به هفت شاخص کلیدی، ارزیابی و سنجش عملکرد های موجود که نمره عملکرد HSE پیمانکاران از دیدگاه مدیریتی است تعیین گردید. پرسشنامه تدوین شده بر اساس شاخص های مذکور و معیار های مربوطه جهت بازرینی و اعمال نظر در اختیار خبرگان امر از جمله ۶ نفر از اساتید دانشگاه و ۷ نفر از متخصصین و صاحب نظران HSE شرکت، تحت عنوان اعضای پانل قرار داده شد. پس از جمع بندی نقطه نظرات خبرگان و اعمال نظرات اصلاحی، از روش های پیشنهادی آقای لاوشی برای تعیین روایی محتوایی پرسشنامه استفاده شد [۱۶]. نحوه کمی سازی آرای اعضای پانل از طریق محاسبه نسبت روایی محتوایی (CVR)<sup>۱</sup> و شاخص روایی محتوایی (CVI)<sup>۲</sup> بود. سپس پرسشنامه ارزیابی عملکرد در خصوص شرکت پیمانکار مشتمل بر هفت شاخص با ۳۵ معیار نهایی شد. همچنین چک لیست های استنادی، مشاهده ای و اختصاصی کارکنان (شامل ۱۳ معیار در قالب سوالات)، در محل فعالیت پیمانکاران تحت ارزیابی با توجه به فرآیند کاری آنان تهیه و تدوین شد.

پرسشنامه ارزیابی عملکرد توسط مدیران ۱۴ شرکت پیمانکار تکمیل گردید. همچنین از مجموع کل کارکنان شرکت های پیمانکار (۱۸۹۶ نفر)، تعداد ۴۸۳ مورد به روش تصادفی انتخاب شدند و چک لیست اختصاصی کارکنان که شامل ۱۳ معیار بود در بین آنها توزیع گردید. در نهایت ۳۵۵ چک لیست توسط کارکنان تکمیل شد.

**روش های تجزیه و تحلیل:** پس از تکمیل شدن پرسشنامه و چک لیست، داده ها جمع آوری و جهت

<sup>۱</sup> Ratio Content Validity

<sup>۲</sup> Content Validity Index

<sup>۳</sup> International Association of Oil & Gas Producer

جدول ۱- نتایج روایی و پایایی پرسشنامه شرکت پیمانکار

عنوان پرسشنامه	تعداد اعضای پانل	حداقل CVR مورد پذیرش	CVI	تعداد سوال حذف شده	تعداد سوال باقیمانده	آلفای کرونباخ
پرسشنامه ارزیابی عملکرد HSE شرکت پیمانکار	۱۳	۰/۵۴	۰/۷۲۸	۴	۳۵	۰/۷۸۲

جدول ۲- نتایج ارزیابی عملکرد مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت های پیمانکار بر اساس معیارها (درصد)

درصد	معیار	شاخص
۱۰۰	ایجاد برنامه هایی برای ایجاد ارتباطات و برگزاری جلسات در خصوص موضوعات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) از طرف مدیر ارشد (یا نماینده آن)	رهبری و تعهد
۹۲.۹	بررسی گزارش مرتبط با موضوعات HSE از سوی واحدهای مختلف و انجام اقدامات لازم برای نتایج حاصله	
۱۰۰	وجود انگیزه های لازم از قبیل نظام تشویق کارکنان در خصوص رعایت یا عدم رعایت موضوعات HSE	
۹۲.۹	وجود خط مشی مشخص و مکتوب در زمینه موارد بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)	اهداف استراتژیک
۷۱.۵	وجود روشهایی برای گزارش دهی و بازنگری خط مشی و اهداف (طی دوره مشخص)	وخطی مشی
۹۲.۹	وجود منابع کافی(مالی، نیروی انسانی مناسب و ...) برای فعالیت های HSE	
۱۰۰	وجود و تعریف تعامل نماینده /نمایندگان HSE با سایر بخشها، مسئولیتها و حدود وظایف و اختیارات هر یک از آنان	
۷۱.۵	وجود رویه هایی برای بحث و تبادل اطلاعات بین کارفرما و پیمانکار در تعامل با موضوعات HSE	
۷۸.۶	وجود رویه های مناسب برای مشارکت نیروی کار در امور HSE و ارائه پیشنهادات بهبود عملکرد به مدیریت	
۱۰۰	وجود فردی به عنوان مسئول HSE در سایت / نماینده مدیریت ارشد در امور HSE	
۹۲.۹	شناسایی نیازهای آموزشی تخصصی مرتبط با نوع عملیات (مثلا اطفاء حریق و .....)	
۹۲.۹	آموزش HSE پرسنل قبل از ورود به مجتمع یا سایت اجرای پروژه، توسط اداره آموزش شرکت تحت نظارت امور HSE	سازماندهی
۹۲.۹	داشتن گواهینامه در خصوص نحوه استفاده از وسایل استحضافی مربوطه برای کلیه کارکنان حرفه ای و تخصصی	و مستند سازی
۱۰۰	آموزش نحوه استفاده از وسایل استحضافی برای کلیه کارکنان	
۹۲.۹	وجود ارزیابی دوره ای از عملکرد کارکنان بر اساس چک لیست های مدون	
۱۰۰	وجود جلساتی برای هماهنگی امور HSE و تبادل اطلاعات بین شرکت و پیمانکاران قبل از شروع و درجین انجام کار	
۱۰۰	پیروی از قوانین، خط مشی، دستورالعمل ها و استانداردهای شرکت کارفرما	
۱۰۰	وجود روش هایی جهت تشخیص زود هنگام، آنالیز و طبقه بندی مخاطرات به منظور شناسایی خطرات بهداشتی (شیمیایی، فیزیکی، ارگونومی،...)، خطرات ایمنی (حفاظت گذاری مکانیکی و ...) و خطرات زیست محیطی (ریخته شدن مواد شیمیایی، دفع نا مناسب پسماندها و فاضلابها و...) در حیطه کاری، خدماتی	ارزیابی و
۹۲.۳	وجود روشها و اقدامات اجرایی در فیلد به منظور کنترل، کاهش و مدیریت سطوح ریسک بالا (نتایج آنالیز خطر در بند فوق)	مدیریت ریسک
۱۰۰	رعایت کلیه الزامات زیست محیطی قانونی و سایت	
۷۱.۴	وجود طرح و برنامه HSE (HSE-PLAN) تدوین شده برای انجام فعالیت ها	
۹۲.۹	وجود دستورالعمل های عملیاتی HSE قابل فهم و مطابق با الزامات سیستم مدیریت یکپارچه HSE	طرح ریزی
۱۰۰	وجود رویه آمادگی و واکنش در شرایط اضطراری جهت پرسنل	
۱۰۰	ارزیابی مستمر از الزامات HSE با روش مناسب در محیط کار	
۹۲.۹	آیا در وجود برنامه ای تعیین اقدامات اصلاحی در HSE-PLAN موجود در شرکت در خصوص رویدادها و حوادث	
۷۱.۵	وجود برنامه ای در HSE-PLAN برای انجام بازرسی و نظارت بر گروه های HSE در اجرای پروژه ها	
۱۰۰	وجود سیستم گزارش دهی (به مسئولین ذی ربط) و مستند سازی در خصوص رویدادها، حوادث، آسیب ها و شبه حوادث در ارتباط با حیطه کاری	اجرا و پایش
۷۱.۵	وجود برنامه ای در خصوص نحوه رسیدگی و امداد رسانی در صورت بروز حادثه	
۱۰۰	وجود برنامه های اقدام و کنترل لازم برای پیشگیری از وقوع حوادث در محیط کار	
۹۲.۹	وجود برنامه ای منظم برای شناسایی خطر و چالش های اجرایی - مدیریتی استقرار HSE	
۱۰۰	پیگیری نواقصی که در گزارشات ارزیابی ( داخلی - خارجی) HSE شرکت کارفرما اعلام می گردد	
۹۲.۹	پیگیری نتایج بدست آمده از ارزیابی های HSE در جهت اجرای اقدامات اصلاحی و جلوگیری از تکرار حوادث	ممیزی و
۱۰۰	بازنگری سیستم مدیریت HSE (HSE-MS) و نحوه عملکرد آن توسط مدیریت ارشد در فواصل زمانی مشخص	بازنگری
۷۱.۵	وجود برنامه ممیزی بطور دوره ای ( داخلی و خارجی ) در نظام HSE شرکت	
۷۸.۶	استفاده از اجرای ممیزی و نتایج حاصله در جهت تامین بهبود مستمر (Continuous Improvement)	

CVR قابل قبول برای ۱۳ نفر اعضای پانل طبق لاوشی ۰/۵۴ بود. طبق نتایج، مقادیر CVI بدست آمده نیز حاکی از روایی محتوایی بالای پرسشنامه می باشند [۱۷].

جدول ۲، نشان دهنده نتایج ارزیابی عملکرد مدیریت

شامل نقلیه، خدماتی تأسیساتی و تعمیراتی، فضای سبز، تهیه-توزیع و طبخ غذا در شرکت پتروشیمی مذکور فعالیت داشتند که همه آنان در این پژوهش شرکت نمودند. جدول ۱ نشان دهنده نتایج روایی و پایایی پرسشنامه شرکت پیمانکار می باشد. حداقل مقادیر



جدول ۳- نتایج عملکرد مدیریت HSE شرکت های پیمانکار بر اساس شاخص های کلیدی

شاخص	کد شرکت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
رهبری و تعهد		۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۱۰۰	۸۳	۱۰۰	۸۳	۶۷	۸۳	۱۰۰	۱۰۰
اهداف استراتژیک و خط مشی		۱۰۰	۱۰۰	۸۳	۱۰۰	۱۰۰	۸۳	۱۰۰	۸۳	۱۰۰	۸۳	۸۳	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
سازماندهی و مستند سازی		۱۰۰	۱۰۰	۶۷	۱۰۰	۱۰۰	۶۷	۶۷	۶۷	۱۰۰	۱۰۰	۶۷	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ارزیابی و مدیریت ریسک		۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۶۷	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
طرح ریزی		۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۶۷	۸۳	۸۳	۱۰۰	۸۳	۸۳	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
اجرا و پایش		۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ممیزی و بازنگری		۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۶۷	۱۰۰	۶۷	۱۰۰	۱۰۰	۶۷	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

۵۰-۱۰۰٪: نامطلوب، ۵۰-۷۵٪: قابل قبول، ۷۵-۹۰٪: خوب، ۹۰-۱۰۰٪: مطلوب

جدول ۴- وضعیت ارزیابی عملکرد HSE و میزان مشارکت کارکنان شرکت های پیمانکار از دیدگاه کارکنان

معیار	معیار	آموزش مرتبط قبل از شروع به کار	آموزش HSE	دوره بازآموزی HSE	آموزش شرایط اضطراری مرتبط	استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب	آموزش نحوه استفاده از وسایل حفاظت فردی	آشنایی با خطرات HSE محیط کار	میزان مشارکت	وجود نظام تشویق	گزارش موارد نا ایمن	میزان حوادث
درصد	۸۸/۴	۸۳/۳	۶۹/۶	۶۰/۱	۷۱/۵	۹۰/۹	۸۵/۴	۷۹/۴	۷۷/۹	۵۰/۶	۷۸/۲	۱۸/۱

جدول ۵- نتایج تست کروسکال والیس

سطح معناداری (در مجموع شاخص ها)	سطح معناداری (در شاخص های مختلف)	کد شرکت های پیمانکار
p=۱	-----	۱۴-۱۳-۹-۵-۴-۲-۱
p=۰/۴۲۳	-----	۱۲-۱۱-۱۰-۸-۷-۶-۳
=====	p=۰/۴۳۷	همه شرکت ها (کد ۱ الی ۱۴)

بدست آمده است.

بطور کلی نتایج تست کروسکال والیس (جدول ۵) برای بررسی تفاوت عملکرد شرکت های پیمانکار در شاخص های مختلف نشان داد که بین عملکرد شرکت ها در شاخص های مختلف تفاوت آماری معناداری وجود ندارد. همچنین نتایج تست فوق برای بررسی تفاوت عملکرد شرکت ها در مجموعه ی شاخص های مختلف، نشان داد که بین عملکرد شرکت های مختلف در مجموع شاخص ها تفاوت آماری معنی داری وجود ندارد. از طرفی نتایج آزمون همبستگی بین نمره معیارهای مربوط به شاخص تعهد و رهبری نشان داد که بین میانگین نمره معیارهای این شاخص

بهداشت، ایمنی و محیط زیست پیمانکاران بر اساس پاسخگویی مدیران شرکت های پیمانکار به ۳۵ معیار مورد سوال مرتبط با هفت شاخص کلیدی پرسشنامه ارزیابی عملکرد مدیریت HSE می باشند.

جدول ۳، نشان دهنده نتایج عملکرد مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست به تفکیک پیمانکاران و بر اساس شاخص های کلیدی مورد سوال است.

جدول ۴، نشان دهنده وضعیت عملکرد HSE و همچنین میزان مشارکت کارکنان شرکت های پیمانکار در محیط کار از دیدگاه کارکنان شرکت کننده در پژوهش است. این نتایج بر اساس پاسخگویی کارکنان به ۱۳ معیار مورد سوال در چک لیست اختصاصی

درصد امتیاز از سوی پیمانکاران کسب شده است. در مجموع طبق نتایج جدول امتیاز اکثر شرکت‌های پیمانکار در شاخص فوق بیش از ۷۰ درصد می باشد. ساواچا و همکاران (۱۹۹۹) در مطالعه خود، عامل خط مشی ایمنی سازمان را به عنوان موثرترین عامل در عملکرد ایمنی مطرح کرده اند [۲۱] و نیز در تحقیق دیگری ارزیابی خط مشی به عنوان یک عنصر کلیدی در مدیریت پیمانکاران شناسایی شده است [۲۲]. با توجه به نقش موثر این شاخص چنانچه مشهود است بر اساس نتایج گزارش شده از سوی پتروشیمی و نتایج چک لیست ها خط مشی مکتوب HSE شرکت که سازگار با شرکت پیمانکار می باشد نیز قبل از شروع به کار به پیمانکاران ابلاغ شده و آنان را ملزم به رعایت اصول آن نموده است.

در شاخص سازماندهی و مستند سازی تمام شرکت‌های پیمانکار در معیارهای وجود و تعامل نماینده / نمایندگان HSE و اختیارات، وجود مسئول HSE، آموزش نحوه استفاده از وسایل، وجود جلسات هماهنگی امور HSE و نیز پیروی از قوانین، خط مشی، دستورالعمل ها و استانداردهای شرکت کارفرما ۱۰۰ درصد امتیاز و در سایر معیارهای مربوطه از جمله وجود منابع کافی برای فعالیت های HSE، آموزش HSE پرسنل، وجود رویه های مناسب برای مشارکت نیروی کار در امور HSE و ارائه پیشنهادات بهبود عملکرد به مدیریت، شناسایی نیاز های آموزشی تخصصی، داشتن گواهینامه برای کلیه کارکنان حرفه ای و تخصصی، ارزیابی دوره ای از عملکرد کارکنان بر اساس چک لیست های مدون نیز امتیاز نسبتا با لایی را کسب نموده اند. از طرفی نتایج چک لیست کارکنان، بیانگر این است هر دو شرکت پیمانکاری و پتروشیمی در خصوص نیاز سنجی آموزشی و ارائه آموزش های لازم فعال بوده اند بطوریکه در اکثریت موارد کارکنان شرکت های پیمانکار از آموزش های لازم برخوردار بوده اند. نتایج مطالعه هو و همکاران (۲۰۰۹) نیز نشان می دهد که برای اطمینان از انجام کار به روش بهداشتی و ایمن، مطابق با استانداردهای اختصاصی توجه به

در شرکت پتروشیمی و شرکت های پیمانکار همبستگی کامل مثبت و معنی داری وجود داشت ( $T=1/000$  و  $p=0/01$ ).

### بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج همه شرکت های پیمانکار در شاخص رهبری و تعهد، در معیارهایی شامل برگزاری جلسات از طرف مدیر ارشد و وجود نظام تشویق کارکنان در خصوص موضوعات HSE، ۱۰۰ درصد امتیاز را به خود اختصاص داده اند. نتایج مطالعات نشان داده است که رهبری و تعهد موثر مدیریت به عنوان امری لازم در توسعه و بهبود موفقیت آمیز سیستم ها محسوب می گردد و در این راستا مدیریت را ملزم به ایجاد و حفظ فرهنگ موثر HSE از جمله تشکیل جلسات منظم در تمام سطوح، ایجاد انگیزه جهت بهبود عملکرد HSE در کارکنان، مشارکت و درگیری همه سطوح در توسعه سیستم مدیریت HSE می داند [۱۹, ۱۸].

در تحقیقات مشابه ان جی و همکاران (۲۰۰۱) نیز به نقش مهم تعهد مدیریت بر توسعه فرهنگ مثبت ایمنی و بهداشت شغلی اشاره شده است [۲۰]. طبق نتایج بدست آمده معیار بررسی گزارش مرتبط با موضوعات HSE از سوی واحدها و انجام اقدامات لازم در بیش از ۹۰ درصد در شرکت های پیمانکار رعایت شده است. بطور کلی اکثر پیمانکاران با اخذ امتیاز ۱۰۰ درصدی در این شاخص در وضعیت مطلوب و بقیه با کسب بیشتر از ۵۰ درصد امتیاز در حد خوب و قابل قبول بوده اند. بدیهی است در چشم انداز برنامه های مدیریتی شرکت کارفرما توجه به بهبود فرهنگ HSE پیمانکاران در زمینه تغییرات رفتاری کارکنان و رسیدن از درک HSE به باور HSE در آنان تاثیر گذار می باشد. علاوه بر این می تواند در جهت کاهش حوادث محیط کار، تاثیر بسزایی داشته باشد.

در ارتباط با شاخص اهداف استراتژیک و خط مشی، معیارهای وجود خط مشی مشخص و مکتوب در زمینه HSE بیش از ۹۰ درصد و وجود روش هایی برای گزارش دهی و بازنگری خط مشی و اهداف بیش از ۷۰

برخی از ویژگی ها از جمله پیشینه صلاحیت، آموزش، روحیه رقابت پذیری و دانش زیست محیطی در انتخاب پیمانکار حائز اهمیت است و رمز موفقیت پیمانکاران محسوب می گردد [۲۲]. همانطور که در گزارش کارکنان شرکت های پیمانکار مشاهده می شود در حوزه آموزش های بدو استخدام، ۸۳/۳٪ از کارکنان دوره های آموزشی مرتبط را گذرانده و تنها ۱۶/۷٪ گزارش نموده اند که از آموزش های تخصصی لازم قبل از شروع به کار برخوردار نبوده اند. در خصوص دوره های آموزش تخصصی HSE نیز ۶۹/۶٪ از افراد گزارش نموده که دوره های فوق را گذرانیده اند. علاوه بر این ۶۰/۱٪ از افراد در دوره های بازآموزی تخصصی HSE نیز شرکت نموده اند. همچنین در نتایج تحقیقات پرسشنامه ای توماس ان جی و همکاران (۲۰۰۵) که به شناسایی فاکتورهای تاثیرگذار بر عملکرد ایمنی پیمانکاران در سطوح سازمان و پروژه پرداخته اند به تاثیر عواملی از جمله تعهد مدیریت در تخصیص منابع، فراهم ساختن آموزش ایمنی و بهداشتی برای کلیه پرسنل و داشتن رویه های اضطراری اشاره شده است [۲۳]. با توجه به نتایج تحقیقات انجام شده در خصوص اهمیت تاثیر عوامل فوق در عملکرد پیمانکاران، طبق یافته های پژوهش حاضر در زمینه آموزش های ارائه شده از سوی پیمانکاران در خصوص نحوه استفاده از وسایل حفاظت فردی ۸۵/۴٪ از افراد آموزش های لازم را گذرانده و تنها ۱۳/۹٪ در مورد نحوه استفاده از تجهیزات حفاظت فردی آموزش ندیده اند. بر اساس نتایج ۲۸/۵٪ در مورد نحوه مواجهه با حریق یا سایر شرایط اضطراری در ارتباط با حیطه کاری آموزش ندیده اند. در زمینه استفاده از تجهیزات حفاظت فردی اکثریت افراد از وسایل حفاظت فردی استفاده نموده و تنها ۱۴/۶٪ از کارکنان اظهار نمودند که وسایل حفاظت فردی مورد نیاز را در اختیار ندارند. این در حالی است که بیش از پنجاه درصد پیمانکاران در شاخص مذکور امتیاز ۱۰۰ و در تعدادی امتیاز بالای ۶۰ درصد را به خود اختصاص داده اند و وضعیت عملکرد در حد مطلوب و قابل قبول گزارش شده است.

بر اساس مطالعات انجام شده توسط تقدیسی و همکار (۱۳۸۷) به این نکته اشاره شده که توجه به اهمیت شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک خطرات بر اساس معیارهای تعیین شده اتخاذ روشی برای مستند سازی خطرات HSE و اثرات آنها، همچنین پیگیری نتایج و اقدامات کاهش ریسک از سوی شرکت ها امری لازم و ضروری به شمار می رود [۱۸]. لذا بر اساس نتایج این پژوهش در شاخص ارزیابی و مدیریت ریسک، پیمانکاران در معیار وجود روش هایی جهت تشخیص زود هنگام، آنالیز و طبقه بندی مخاطرات به منظور شناسایی خطرات بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی در حیطه کاری، خدماتی و نیز معیار رعایت کلیه الزامات زیست محیطی قانونی و سایت از سوی پیمانکاران امتیاز ۱۰۰ درصد کسب گردیده است. توماس ان جی و همکاران (۲۰۰۵) در تحقیقی به شناسایی عواملی مانند گزارش دهی و سیستم ثبت حادثه، مدیریت خطر و هدایت بررسی حادثه و آنالیز آن به عنوان فاکتورهای تاثیر گذار بر عملکرد ایمنی در سطوح سازمان و پروژه پرداخته اند [۲۳] و نیز انجمن کانادایی تولید کنندگان نفت یکی از ویژگی های HSE پیمانکاران را فاکتور شناسایی خطر و ارزیابی ریسک در ارزیابی برنامه HSE پیمانکاران ذکر کرده است [۲۴]. بر اساس نتایج در معیار وجود روش ها و اقدامات اجرایی در فیلد به منظور کنترل کاهش و مدیریت سطوح ریسک بالا نمره بیش از ۹۰ درصد توسط پیمانکاران کسب شده است. بطور کلی وضعیت تمام پیمانکاران بجز یک شرکت در خصوص این شاخص مطلوب بوده است. از طرفی بر اساس نتایج گزارش شرکت پتروشیمی، چک لیست های استنادی و مشاهده ای در زمینه حوادث شغلی نیز هیچگونه حادثه مهم و منجر به فوتی در سال ۱۳۹۰ رخ نداده است و فقط ۱۸/۱٪ از کارکنان در محیط کار با حادثه جزیی مواجه شده اند. طبق نتایج اکثر کارکنان بیان نموده اند که با خطرات HSE در محیط کار آشنایی داشته و این می تواند در نداشتن حادثه جدی نقش داشته باشد. معاینات دوره ای بطور مرتب حدود ۹۰ درصد اجرا شده است. تنها ۱۱/۶٪ معاینات دوره ای

صورت بروز حادثه بیش از ۷۰ درصد امتیاز مشاهده می شود. در نتایج تحقیق هو (۲۰۰۹) آمده است که مدیریت، نظارت مناسب و سیستماتیک پیمانکاران توسط کمپانی امری لازم و حیاتی است [۲۲]. همچنین نتایج مطالعات آکسورن و نیز هادیر و همکاران آنان (۲۰۱۱) نشان داده است که عواملی مانند حمایت مدیریت، طرح ریزی اجرای برنامه موثر، ارزیابی برنامه، نظارت مناسب، سیستم کنترل و پیشگیری ایمنی، آرایش ایمنی و کار تیمی بر اجرای برنامه های ایمنی موثر هستند [۲۷، ۲۸]. از طرفی نتایج چک لیست کارکنان حاکی از آن است که درخصوص گزارش موارد نا ایمن محیط کار ۷۸/۲٪ از افراد همکاری نموده اند. این در حالی است که در حوزه مشارکت کارکنان ۴۹/۱٪ از افراد بیان نموده اند هیچ گونه نظام تشویقی برای جلب مشارکت کارکنان در بهبود فرایند کار وجود ندارد. احتمالاً به همین دلیل که ۲۲/۱٪ از آنان در بهبود شرایط کار مشارکتی نداشته اند. بطور کلی وضعیت عملکرد پیمانکاران در شاخص فوق بجز سه شرکت مطلوب بوده است.

بر اساس نتایج در شاخص ممیزی و بازرنگری، معیارهای پیگیری نواقصی که در گزارشات ارزیابی (داخلی - خارجی) HSE شرکت کارفرما اعلام می گردد، بازرنگری سیستم مدیریت HSE و نحوه عملکرد آن توسط مدیریت ارشد در فواصل زمانی مشخص ۱۰۰ درصد امتیاز را کسب نموده است. در تحقیق میدانی نود و همکاران (۲۰۰۴) به بررسی شاخص های مورد استفاده در بخش HSE شرکت هالبرتون از دیدگاه مدیریت سیستماتیک HSE پرداخته شده است. در این تحقیق شاخص های مدیریت سیستماتیک مانند وجود رویه های عملیاتی، اجرای رویه های عملیاتی، بازرنگری های ادواری و انجام بازرسی ها و ممیزی های انجام شده، تعهد به بهبود مستمر و اینگونه فاکتور های مدیریتی را مورد بررسی قرار داده است [۱۹]. با توجه به نقش موثر این عوامل چنانچه در نتایج مشهود است پیمانکاران در معیارهایی از جمله وجود برنامه ای منظم برای شناسایی خطر و چالش های اجرایی - مدیریتی

نداشته که این می تواند مربوط به عدم وجود کارشناس بهداشت حرفه ای در تعداد معدودی از شرکت های پیمانکار باشد.

در شاخص طرح ریزی، معیارهای وجود طرح و برنامه HSE (HSE-PLAN) بدون وجود دستورالعمل های عملیاتی HSE مطابق با الزامات سیستم HSE-MS، بیش از ۷۰ درصد امتیاز و معیار وجود رویه آمادگی و واکنش در شرایط اضطراری جهت پرسنل ۱۰۰ درصد امتیاز توسط پیمانکاران کسب شده است. دالی و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیق خود در استرالیا با هدف اخذ بهترین تصمیم برای انتخاب پیمانکار مناسب مدلی ارائه که علاوه بر ویژگی های تکنیکی، فاکتورهایی کلیدی مانند طرح ریزی و کنترل پیمانکار را در موفقیت پروژه شناسایی کرده اند [۲۵]. در مطالعه پرسشنامه ای جنادی و همکار (۲۰۰۲) که در یک صنعت انجام شده است عوامل انجام برنامه ریزی در محل، طرح ریزی و آمادگی در شرایط اضطراری و بلایا، طرح شناسایی خطرات بهداشتی و طرح مدیریت پسماند به عنوان عوامل موثر بر عملکرد ایمنی پیمانکاران شناسایی شده است [۲۶].

چنانچه در گزارش کارکنان مشاهده می گردد بیشتر از ۷۰ درصد آموزش در مورد نحوه مواجهه با حریق یا سایر شرایط اضطراری و آشنایی با خطرات HSE محیط کار در برنامه پیمانکاران بوده است. بطور کلی در این شاخص وضعیت اکثریت پیمانکاران در حد مطلوب و بجز یک مورد قابل قبول، سه شرکت با کسب امتیاز ۸۳ درصدی در وضعیت خوب بوده است.

در ارتباط با شاخص اجرا و پایش، معیارهای ارزیابی مستمر از الزامات HSE، وجود سیستم گزارش و مستند سازی حوادث و شبه حوادث، وجود برنامه های اقدام و کنترل لازم برای پیشگیری از وقوع حوادث ۱۰۰ درصد امتیاز از سوی پیمانکاران کسب شده و در سایر معیارها از قبیل وجود برنامه های اقدامات اصلاحی در طرح HSE موجود در شرکت، وجود برنامه ای در طرح HSE برای انجام بازرسی و نظارت بر گروه های HSE، وجود برنامه ای در خصوص نحوه رسیدگی و امداد رسانی در



انجام شد. با استفاده از نتایج پژوهش، میزان تعهد شرکت‌های پیمانکار در رعایت و اجرای اصول و الزامات عملکرد یکپارچه HSE بعد از انتخاب شدن در مناقصه با دو رویکرد ارزیابی درونی و ارزیابی بیرونی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج آزمون‌ها نشان داد که بین عملکرد شرکت‌ها در شاخص‌های مختلف و همچنین بین عملکرد شرکت‌های مختلف در مجموع شاخص‌ها تفاوت آماری معنی داری وجود ندارد. در مجموع عملکرد HSE پیمانکاران با توجه نتایج چک لیست‌ها در راستای اهداف پتروشیمی بوده است. این همگرایی می‌تواند شاخص قابل توجه و قابل استنادی در راستای اهداف متمرکز و مشترک شرکت پتروشیمی با شرکت‌های تابعه و پیمانکاران خود باشد. وضعیت نامطلوب در هیچ کدام از شرکت‌های پیمانکار مشاهده نشد. عملکرد مثبت و بهبود نسبی شرکت‌های ممتاز را می‌توان در ساختار سیستماتیک امور HSE هر شرکت و تعهد به نظام HSE در شرکت اصلی بیان نمود. لذا با توجه به بررسی نتایج حاصل می‌توان بیان نمود که مدیریت بهداشتی، ایمنی و محیط زیست شرکت‌های پیمانکار در کل از وضعیت نسبتاً مطلوبی برخوردار بوده است؛ که این نتایج با سایر یافته‌های پژوهش همراه با نتایج چک لیست‌های استنادی و مشاهده ای حاکی از تعهد پیمانکاران در رعایت الزامات HSE شرکت کارفرما می‌باشد.

در مجموع اگرچه نوسانات امتیاز در هر حوزه تخصصی به نسبت قابل توجه و اکثراً مثبت بوده است ولی می‌توان بیان نمود که ساختار سیستم HSE و فرهنگ مربوطه هنوز در مرحله گذار و استقرار می‌باشد و البته ممیزی دوره ای و نظارت سیستم بالاسری می‌تواند در تسریع این استقرار قابل توجه باشد. در این میان در راستای ارتقاء عملکرد HSE ضرورت وجود نظام تشویق، جلب مشارکت هر چه بیشتر افراد و آموزش مداوم کارکنان مرتبط با حیطة‌های مربوطه باید بیش از پیش مورد توجه مسئولین شرکت پیمانکار قرار گیرد.

استقرار HSE، پیگیری نتایج ارزیابی‌های HSE و اقدامات اصلاحی، استفاده از اجرای ممیزی و نتایج حاصله در جهت تامین بهبود مستمر پیمانکاران درصد امتیاز بالایی را به خود اختصاص داده اند. بطور کلی عملکرد همه پیمانکاران بجز یک شرکت با کسب امتیاز ۱۰۰ درصدی در وضعیت مطلوب می‌باشد. در تحقیقی دیگر اجرای ممیزی در سیستم مدیریت ایمنی و هدایت برنامه‌های نظارت و بازبینی از سوی مدیریت به عنوان فاکتورهای تاثیر گذار بر عملکرد پیمانکاران معرفی شده است [۲۲]. بدیهی است توجه و نظارت مستمر و قابل توجه شرکت اصلی یک عامل و ابزار کلیدی و موثر در پیشرفت و جلوگیری از انحراف شرکت‌های پیمانکار و تابعه بوده است.

در مجموع نتایج تحلیل توصیفی داده‌ها نشان دهنده عملکرد خوب یا مطلوب مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت پتروشیمی در همه‌ی ابعاد شاخص‌های هفتگانه بود. همچنین در نزدیک به ۹۰٪ از شرکت‌های پیمانکار نیز عملکرد مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست در همه ابعاد شاخص‌های هفتگانه قابل قبول، خوب و مطلوب بوده است. نتایج آزمون تحلیلی کروسکال والیس نیز تفاوت آماری معنی داری را در بین عملکرد مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت پتروشیمی و شرکت‌های پیمانکار در همه‌ی ابعاد هفتگانه نشان نمی‌داد. از طرفی نتایج آزمون همبستگی بین نمره معیارهای مربوط به شاخص تعهد و رهبری نشان داد که بین میانگین نمره معیارهای این شاخص در شرکت پتروشیمی و شرکت‌های پیمانکار همبستگی معنی داری وجود داشت ( $p=0/01$  و  $r=1/000$ ) که خود گویای این مطلب است که تعهد و اراده شرکت پتروشیمی در اجرا و نظارت الزامات مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست باعث پایبندی و رعایت این الزامات در شرکت‌های پیمانکار بوده است.

پژوهش حاضر به منظور مطالعه و بررسی عملکرد HSE پیمانکاران مبتنی بر شاخص‌های کلیدی در یکی از شرکت‌های تابعه پتروشیمی بندر امام در سال ۹۰

provide a comprehensive system for measuring performance in HSE systems Mapna. The National Conference on Thermal Power Industry, 1388 (Persian).

10. Nissan R. Requirements for the establishment of a management system for health, safety and environment Contractors Plant and Equipment of the Projects. First National Conference on Safety Engineering and Management HSE, 1384 (persian).

11. Dejbani Khan F. Guide to HSE management plan as a tool for contractor HSE management. International Conference on HSE in Oil and Gas Industry, 1388 (Persian).

12. Rshtchyan D, Hashemi V, Abdalhamydzadh B. Problems and challenges for implementation Safety and HSE management systems in refinery and petrochemical complexes of the high life. Ninth National Iranian Chemical Engineering Congress, 1384 (Persian).

13. OGP, IMCA & IAGC. HSE Management guidelines for working together in a contract environment. 1999; Report No.6.64/291.

14. Yar mohammadi A.A, Nassiri P, Taghdisi MH, Lavasani M. Codification key indicators of the performance evaluation system of health, safety and environment of an industrial process oil. Tehran, Faculty of Environment and Energy, Islamic Azad University, 1390. Unpublished Thesis. (Persian).

15. Guide the establishment and development of management systems, health and environmental safety of Ministry of Oil. 1387. (Persian).

16. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. Personnel Psychology, December 1975; 28 (4):563-575.

17. Hassanzadeh Rangi N, Allahyari T, Khosravi Y, Zaeri F, Saremi M. Development of an Occupational Cognitive Failure Questionnaire (OCFQ): Evaluation validity and reliability. Iran Occupational Health, Spring 2012; 9(1). (Persian).

18. Taghdisi MH, Alizadeh S.SH. Strategic approach to HSE management in modern organizations. Tehran, Reyhan Publications, 1387, pp: 170-171.(Persian).

19. Knode T, Cook P. Evaluation of Contractors HSE Performance Based on Lagging Indicators: Is there a better way. International Society of Petroleum Engineers (SPE), 2004; 86655.

20. Ng TL, Tang WS. A Survey of safety culture in Hong Kong construction industry. Proceedings of the international conference on construction. 2001;380-980.

21. Sawacha E, Naoum S, Fong D. Factors

## تقدیر و تشکر

این تحقیق با حمایت و پشتیبانی شرکت صنایع ملی پتروشیمی (NPC) انجام شده است. بدینوسیله از مدیریت و کلیه همکاران محترم آن مجموعه و نیز شرکت پتروشیمی خوارزمی بندر امام که در به ثمر رسانیدن این تحقیق یاری رسان بوده‌اند سپاسگزاریم.

## منابع

1. Tehrani M. The importance and necessity of HSE management contracts offshore industry. First National Conference on Safety Engineering and Management HSE, 1384. (Persian).

2. Taghdisi M, Alizadeh SSH. Integrated Management System HSE. Publications Reyhan, 1387; 52-53 (Persian).

3. Shahkarami R, Msyneh Esl.H. Model for Management of Health, Safety and Environment (HSE) based on PMBOK standard for Petrochemical Projects. Third National Conference on Safety Engineering and Management HSE, 1388; (Persian).

4. Espinosa BN, Azevedo RS, Turazzi E, Glitz AG, Veloso LEG, de Lacerda Filho MC, et al. HSE management tools for contractors. Society of Petroleum Engineers-SPE International Conference on Health, Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production 2010; 3: 2102-2116.

5. Mdqalchy M, Sbhyeh MH, Talebi B. A system of continuous evaluation contractors. First National Conference of the contractor in the industrial structure of the country, 1385 (Persian).

6. Khadem R, Sarhangi K, Kamali M. Manufacturing units HSE performance evaluation procedures in order to improve performance. The Seventh Congress of Occupational Safety and Health, 1390 (Persian).

7. Ghanbarzadeh Alamdari Z. Planning-based performance indicators to measure and monitor the effectiveness of the HSE Management System in the Industry. Seventh National Conference on Occupational Safety and Health, 1390 (Persian).

8. Yarahmadi R, Taghdisi MH, Mehrabi Y, Sadoughi SH. Study of the key performance indicators of health, safety and environment HSE management system of Tehran municipality, 1390. Unpublished Thesis. (Persian).

9. Mohammadfam I, Mahmoodi SH. Designed to



affecting performance on construction sites. International Journal of Project Management. 1999; 17(5): 309-315.

22. Hou X. The Effective Contractor Management in International Oil Cooperation. Asia Pacific Health, Safety, Security and Environment Conference. Jakarta, Indonesia, 4-6 August 2009.

23. Thomas Ng, Pong Cheng K, Skitmore R. A framework for evaluating the safety performance of construction contractors. Building and Environment, 40 (2005)1347-1355.

24. Contractor health, safety & environment pre-qualification. Canadian Association of Petroleum Producers (CAPP). Review July 2008.

25. Doloï H, Iyer KC, Sawhney A. Structural equation model for assessing impacts of contractors performance on project success. International Journal of Project Management 29 (2011) 687-695.

26. Jannadi A, Bu-Khamsin O, Mohammed S. Safety factors considered by industrial contractors in Saudi Arabia. Building and Environment. 37(2002) 539-547.

27. Aksorn T, Hadikusumo, BHW. Critical success factors influencing safety program performance in Thai construction projects. Safety Science. 2008; 46:709-727.

28. Haadir S.AL, Panuwatwanich K. Critical success factors for safety program implementation among construction companies in Saudi Arabia. Procedia Engineering. 2011;14:148-155.

## Assessment of contractors HSE performance based on key indicators in a petrochemical industrial setting: (a case study)

P. Shafaei Gholami<sup>1</sup>, P. Nassiri<sup>2</sup>, R. Yarahmadi<sup>3</sup>, A. Hamidi<sup>4</sup>, R. Mirkazemi<sup>5</sup>

Received: 2013/08/17

Revised: 2013/12/15

Accepted: 2014/02/01

### Abstract

**Background and aims:** According to the progressive trend of contracting companies' activity in petrochemical industries, also the significant role of HSE in sustainable improvement, it seems that there is a need to have an appropriate plan for evaluation of Contractors performance.

The purpose of this research is the assessment and evaluation of Contractors HSE performance based on key indicators in the petrochemical company.

**Methods:** In this descriptive and cross-sectional study data was gathered using two types of questionnaires and checklist. Research population were included fourteen contracting companies working in a petrochemical company. Seven elements of HSE management systems as key indicators and evaluation criteria have been developed. The average percentage of questions as the benchmark index (less than 50%, 50 unfavorable, 70-75% acceptable, 75-90% Good, 90-100% favorable) were considered. Collected data were analyzed by nonparametric methods with correlation and Kruskal-Wallis test. The percentage and average are used in descriptive statistics.

**Results:** Our results revealed that all related performance criteria were implemented by more than 70% of cases actually. Also about 90% of companies were in favorable, good and acceptable condition. Kruskal-Wallis test results showed that the performance of companies in different indicators ( $p=0.437$ ) and also between the different companies in all parameters there was no significant difference ( $p=0.423$ ,  $p=1$ ).

**Conclusion:** Results showed that Contractors HSE performance based on key indicators in most companies were in favorable condition and in limited numbers of them were good and acceptable. This relatively favorable condition can be resulted by the establishment of the HSE management in Petrochemical Companies as well as contractors' commitment to respect Client's HSE rules and regulations.

**Keywords:** Contractors, HSE Management System, Performance Evaluation, Key Indicators.

---

1. (**Correspondent author**) MSc Student of HSE Management, Department of HSE Management, Science and Research Branch, Islamic Azad university, Tehran, Iran. pari656@yahoo.com

2. Department of Occupational Health, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3. Occupational Health Research Center, Department of Occupational Health, School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

4. Safety Director of Kkarazmi Company, Bandar Imam Petrochemical, Mahshar, Iran.

5. Chief of Human Research Collaborators Institute, Tehran, Iran.