

## ساخت و هنجاریابی آزمون ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست پیمانکاران بخش صنعت

حامد یگانه<sup>۱</sup> حسین پرورش<sup>۲</sup> محسن دهقانی قناتقستانی<sup>۳</sup> محمدرضا محمدی سلیمانی<sup>۴</sup>

چکیده

**مقدمه:** ارزیابی عملکرد همواره فرایندی اساسی و مهم برای همه سازمان‌ها و به خصوص برای نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست پیمانکاران بخش صنعت بوده است. هدف از تحقیق حاضر ساخت و تعیین ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه‌ی ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست پیمانکاران بخش صنعت است.

**روش پژوهش:** روش اجرای این پژوهش از نوع کیفی و کمی است که در بخش کمی جامعه آماری شامل کلیه اساتید که در زمینه موضوع سابقه کار پژوهشی دارند بود که بوسیله در دسترس نمونه‌ها انتخاب شدند روش جمع‌آوری در بخش کیفی شامل مصاحبه و مرور مقالات موجود بود. در بخش کمی جامعه آماری شامل کلیه کارشناسان HSE بودند که بوسیله نمونه‌گیری خوشه‌ای تعداد ۳۵۰ نفر بر اساس فرمول کوکران انتخاب شدند. اطلاعات پژوهش از طریق پرسشنامه محقق ساخته بر اساس بخش کیفی جمع‌آوری گردید. برای بررسی روایی مقیاس از روش‌های روایی محتوا، همگرا و تحلیل عوامل استفاده شد. پایایی مقیاس به بوسیله روش‌های همسانی درونی و پایایی تصنیفی بررسی گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و لیزرل نسخه ۸ استفاده گردید.

**یافته‌ها:** نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که پرسشنامه محقق ساخته از هفت عامل تشکیل شده و روایی آن در دامنه ۸۰ تا ۱۰۰ درصد و پایایی با روش آلفای کرونباخ ۰/۹۱ به دست آمد. تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم نیز مدل هفت عاملی را تأیید کرد. این پرسشنامه به همراه فرم کوتاه مقیاس ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران بخش پتروشیمی اجرا شد که با ۶۵ آیتم از پایایی و روایی مناسبی برخوردار بود.

**نتیجه‌گیری:** در مطالعه حاضر مدل ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست پیمانکاران بخش صنعت ارائه گردید. گویه‌های تدوین شده قادر است عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست پیمانکاران بخش صنعت را ارزیابی نماید.

**کلید واژه‌ها:** هنجاریابی، مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیستی، پیمانکاران بخش صنعت.

۱- دانشجوی دکتری مدیریت محیط زیست، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

۲- استادیار، گروه مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران، (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: parvaresh161@yahoo.com

۳- دانشیار، گروه مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

۴- استادیار، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران

## مقدمه

کارکنان در محیط‌های کاری با توجه به نوع فعالیت و ویژگی‌های فرآیندی با انواع مختلفی از عوامل آسیب‌زای سلامت در تماس هستند [۱]. حفظ و تأمین سلامتی افراد از اولویت‌های توسعه‌ای هر کشوری به شمار می‌آید و دست‌اندرکاران بخش سلامت همواره در تلاشند با بهره‌گیری از منابع در دسترس خود، بهترین خدمات بهداشتی - درمانی را به جامعه ارائه دهند [۲]. سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات بهداشتی با چالش‌هایی مانند جهانی شدن و بین‌المللی شدن سلامت، فقدان نیروی انسانی با استعداد و توسعه فناوری مواجه هستند [۳]. طبق آمار سازمان جهانی بهداشت بیش از نیمی از افراد شاغل در محیط کاری خود در تماس با عوامل زیان‌آور می‌باشند [۴]. بر اساس داده‌های انجمن بین‌المللی ایمنی ایالت متحده آمریکا، در هر سال حدود ۲۲۰۰ مرگ بر اثر حوادث شغلی اتفاق می‌افتد که موجب تحمیل هزینه قابل ملاحظه‌ای می‌گردد [۵].

امروزه فعالیت‌های صنعتی، به طور روزافزونی در حال افزایش است. وجود خطرات و عوامل زیان‌آور گوناگون در صنعت کشور آن را به یکی از مخاطره‌آمیزترین صنایع در سطح دنیا تبدیل نموده است [۷]. بررسی سیمای حوادث صنعتی در دنیا نشان می‌دهد در هر دقیقه ۲ مرگ ناشی از حوادث محیط کار در دنیا رخ می‌دهد، این آمار به طور اختصاصی در کشورهای درحال توسعه حداقل ۴ برابر بیشتر از نرخ متوسط جهانی آن است [۸]. پیمانکاران بخش صنعت بر حسب ماهیت‌شان متکی بر نیروی انسانی بوده و انسان سالم رکن اساسی توسعه پایدار در آن صنعت، به شمار می‌آید [۹]. بنابراین توجه به ایمنی و بهداشت افرادی که در فرآیند اجرا مشارکت داشته و یا آنانی که ممکن است در عملیات اجرایی آسیب ببینند، هم از لحاظ انسانی و اخلاقی و هم از جنبه قانونی، امری ضروری است؛ که از موارد کلیدی و بسیار مهم در اجرای پیمانکاران بخش صنعت است، لذا لازم است تا با رعایت انضباط‌های نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست HSE، نقش مهمی در کاهش خطرات کاری و در نتیجه آن ارتقای نظام

مدیریتی بهداشت، ایمنی و محیط زیست کشور ایفا نمود [۱۰].

زمینه بررسی و تحقیق در حوزه مدیریت HSE در کشور ما در حال تکامل و شکل‌گیری می‌باشد [۱۱] و بکارگیری شاخص‌های کلیدی عملکردی آموزش در بهبود سیستم‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست سیستم است، مورد توجه قرار گرفته است [۱۲]. منظور از سیستم مدیریتی HSE یعنی ایجاد نظامی هدفمند و سازماندهی شده با برنامه‌ریزی خاص که با تهیه دستورالعمل‌ها، روش‌های اجرایی و استانداردها و مقررات جاری در یک سازمان استقرار یافته و مورد بازنگری قرار گیرد و در مقاطع مختلف زمانی نیز اصلاح گردد [۱۳، ۱۴]. از طرفی ارزیابی عملکرد همواره فرآیندی اساسی و مهم برای همه سازمان‌ها و به خصوص برای نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست پیمانکاران بخش صنعت بوده که هدف آن رسیدن به تعالی و بهبود کیفیت پروژه‌های صنعتی در ابعاد بهداشتی، ایمنی و محیط زیستی است [۱۵] با توجه به ضرورت‌ها و الزاماتی که امروزه برای تضمین کیفیت در بخش صنعت ایجاد شده است، نیاز به اصلاح و توسعه نظام‌های تضمین کیفیت در بخش صنعت بیش از پیش احساس می‌شود [۱۶]. هم‌چنین مدیریت HSE در صنعت کشور از نظر کارشناسان و حوادث ایجاد شده دچار ضعف و مشکل ارزیابی شده است [۱۷]. مهم‌ترین مشکلات مدیریت HSE عدم وجود مدیریت و برنامه‌ریزی صحیح و نظم و هماهنگی در HSE است [۱۸]. نتایج پژوهش‌های از ضعف عمومی نظام مدیریت HSE کشور در زمینه‌های مدیریت و برنامه‌ریزی است که منجر به ایجاد وضعیت نامناسب بهداشت، ایمنی و محیط زیست در صنایع کشور شده است که می‌تواند مشکلات مالی و جانی در بخش صنعت را در پی داشته باشد [۱۹].

پژوهش‌ها نشان داده‌اند استقرار سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست موجب کاهش حوادث و پیامدهای حاصل از آن و اکثر شاخص‌های عملکرد ایمنی شده است و وضعیت ایمنی بهبود می‌یابد [۲۰]، به نظر می‌رسد که یکی از راه‌های مناسب برای بهبود عملکرد مدیریت

کند؛ با منابع مالی و امکانات اجرایی صنایع تناسب داشته باشد؛ پذیرش و اعتماد مدیران را جلب کند و در ضمن براساس اصول و فنون طراحی ابزار سنجش عملکرد در تنظیم شده باشد؛ وجود چنین ابزار اندازه‌گیری، جزو الزام‌های اساسی و پایه‌ای در برنامه ارزشیابی صنایع در بخش مدیریت HSE است. تحقیق حاضر، با قبول این پیش فرض که برای ارزشیابی عملکرد مدیریت HSE به طور عام و ارزشیابی HSE در صنایع به طور خاص، روشی برتر وجود ندارد، به منظور تهیه ابزاری معتبر برای جمع آوری داده‌های کمی در ارزشیابی از عملکرد مدیریت HSE به اجراء آمد.

### روش پژوهش

از نظر هدف، این تحقیق در مجموعه تحقیق‌های توسعه‌ای قرار دارد و از لحاظ روش، تحقیقی آمیخته است. در این روش، ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی برای پاسخ به پرسش‌های تحقیق استفاده می‌شود؛ به عبارت روشن‌تر، روش تحقیق آمیخته شامل دیدگاه‌های نظری یا فنی تحقیق‌های کمی و کیفی است که در یک مطالعه مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ اجرای این روش، چنان که در پژوهش حاضر نیز از آن بهره گرفته شد، شامل مراحل زیر است:

۱. بررسی پیشینه و مطالعه مقدماتی وضعیت موجود در زمینه پژوهش مورد نظر؛
۲. تعریف حیطه‌ای که ابزار سنجش بر ای اندازه‌گیری آن طرح می‌شود؛
۳. بیان موارد استفاده و مشخص کردن نوع ابزار و افرادی که ابزار باید در خدمت آنها باشد؛
۴. تعریف مقوله‌های مورد اندازه‌گیری در ابزار؛
۵. تعیین الگوی پرسش‌های ابزار و نوع پاسخ و نمره‌گذاری آن؛
۶. آزمایش برگه مقدماتی روی یک گروه چند نفری از جامعه آماری به منظور تعیین خوانایی و قابل فهم بودن پرسش‌ها، تعیین مدت زمان لازم برای پاسخگویی و مانند اینها در راستای ضرورت تعدیل پرسش‌ها؛

HSE در صنعت کشور، طراحی و استقرار یک نظام ارزیابی عملکرد باشد (۲۱). ارزشیابی عملکرد، یکی از شاخه‌های نظام مدیریت عملکرد تلقی می‌شود که هدف از آن، کمک به ارزشیابی عملکرد شرکت‌ها، به منظور بهبود و توسعه آنهاست [۲۲].

برای ارزشیابی عملکرد HSE در جهان روش‌های پراکنده‌ای در جهان معرفی شده است [۲۳] که از آنجائی که نظام ارزشیابی باید مطابق با مختصات و ویژگی‌های صنایع کشور در بحث HSE باشد نمی‌توان از آنها در نظام ارزشیابی کشور استفاده نمود [۲۴]. مرور مستندات موجود نشان داد که رهنمود و ابزاری مشخص از سوی مراجع تصمیم‌گیرنده به منظور اجرای این نوع ارزشیابی، در اختیار صنایع قرار ندارد [۲۵]؛ البته در سال ۱۳۹۴ دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی دستورالعملی برای ارزشیابی HSE ابلاغ نمودند (شناسنامه HSE سازمان، ۱۳۹۴).

بررسی این دستورالعمل نشان داد که این دستورالعمل دارای ۶۰۰ شاخص برای اندازه‌گیری و ارزشیابی HSE تدوین شده است [۱۷] که در بسیاری از موارد شرکت‌های صنعتی رغبتی به تکمیل آن فرم ندارند و در تهیه و تدوین این فرم ارزشیابی از هیچ روش علمی استفاده نشده است و در بسیاری از موارد فرم‌های ارزشیابی صنایع ناقص و زمان کافی برای ارزشیابی کلیه صنایع با توجه به این فرم وجود ندارد [۲۶] در مجموع و به استناد ادبیات تحقیق، با توجه به ضرورت تکرار ارزشیابی صنایع کشور در بحث HSE در فواصل زمانی معین، تعداد زیاد این صنایع و لزوم تنوع منابع ارزشیابی‌کننده در هر مرحله از ارزشیابی، استفاده از روش کمی در برنامه ارزشیابی از این صنایع در بخش HSE اجتناب‌ناپذیر است.

پرسشنامه ابزاری مهم برای اندازه‌گیری در روش‌های کمی ارزشیابی به شمار می‌آید [۲۷]. به این ترتیب، این پرسش، مطرح است که صنایع چگونه می‌توانند پرسش‌نامه‌ای معتبر برای جمع آوری داده‌ها از عملکرد HSE تهیه کنند؟ چنین پرسش‌نامه‌ای باید با راهکار HSE تطابق داشته باشد؛ انتظارات مدیران را تأمین

کنترل کیفیت که اغلب آنان از سوی دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی عالی صادر شده اند، بعلاوه کارنامه صنایع در زمینه اچ اس ای، سایر گزارش ها و دستورالعمل های مرتبط اجرایی صنایع بررسی شدند.

پرسشنامه محقق ساخته: در این مرحله، شاخص های اولیه ترس ارزیابی عملکرد HSE که از تلفیق و ادغام مراحل قبلی (مقوله های استخراج شده از مصاحبه های مرحله کیفی و نتایج حاصل از مرور سیستماتیک مقالات) به دست آمد و بر اساس آن مقیاس ارزیابی مدیریت عملکرد HSE تدوین و طراحی گردید.

در این تحقیق، پس از تهیه فهرست مفاهیم و مؤلفه های اصلی به کمک مصاحبه و بررسی مستندات، این فهرست با استفاده از روش دلفی توسط اعضای هیات علمی اعتباریابی شد؛ بدین صورت که نقطه اشتراک نظر افراد یاد شده مورد توجه قرار گرفت و فهرست شاخص ها تهیه شد. در این پژوهش براساس پیشنهاد فاول درباره مراحل روش دلفی عمل شد که این مراحل دهگانه عبارت بودند از:

۱. تشکیل گروه اجرا و نظارت بر انجام دلفی؛ ۲.
- انتخاب یک یا چند هیات متشکل از متخصصان و خبرگان حوزه تحقیق، به منظور شرکت در فعالیت ها؛ ۳.
- راه اندازی فعالیتهای تنظیم پرسش نامه دور اول؛ ۴.
- بررسی پرسش نامه از نظر نوشتاری (رفع ابهام های استنباطی)؛ ۵. ارسال اولین پرسش نامه به اعضای هیئت ها؛ ۶. تجزیه و تحلیل پاسخ های رسیده در دور اول؛ ۷. آماده کردن پرسش نامه دور دوم (با بازنگری های لازم)؛ ۸. ارسال پرسش نامه دور دوم برای اعضای هیات علمی؛ ۹. تجزیه و تحلیل پاسخ های رسیده در دور دوم (مراحل تا ۹ تا حصول پایداری در پاسخ های دریافتی ادامه می یابد)؛ ۱۰. آماده سازی گزارش توسط گروه تحلیلگر.

این فهرست به عنوان فهرست نهایی در نظر گرفته نشد زیرا هم زمان با پیشرفت تحقیق، اجرای مرحله تازه ای از روش دلفی و بسط دانش نظری و مطالعات پیشینه، تغییرهایی در آن رخ میداد. براساس شاخص های مورد

۷. اجرای برگه تجربی ابزار به منظور انتخاب مناسب ترین پرسش ها در ابزار نهایی؛

۸. اجرای برگه نهایی و تجزیه و تحلیل آماری به منظور تعیین قابلیت اعتماد و اعتبار ابزار سنجش؛

۹. تهیه و تنظیم دستورالعمل و راهنمای اجرای ابزار و روش های نمره گذاری و تفسیر داده ها؛

۱۰. تدوین گزارش و اشاعه یافته های پژوهشی.

پس از بررسی مستندات و سوابق، چارچوب نظری، ادبیات تحقیق، مشورت با صاحب نظران مدیریت آموزشی و تحقیق های آموزشی و اطلاع از انتظارات مدیران ارشد دانشگاه، مؤلفه ها و عوامل ارزیابی مدیر گروه، مطابق با روش های زیر به دست آمد:

مصاحبه: هدف از مصاحبه در تحقیق حاضر، دست یافتن به داده های جزئی و غنی بود که از آنها بتوان برای تحلیل های بعدی در طرح مؤلفه های اصلی ابزار و ساخت پرسش نامه استفاده کرد. مصاحبه رودررو به منظور جستجوی گسترده در قضاوت ها و نگرش های مدیریت عملکرد HSE انجام شد. از مصاحبه عمیق هنگام پاسخ به پرسش هایی معین استفاده می شود که اغلب، باز پاسخ هستند؛ به همین دلیل در تحقیق حاضر، هدف از انجام مصاحبه اولیه، کسب اطلاعات راجع به شاخص های ارزیابی مدیریت HSE سوال شد. در این مرحله از ۱۲ خبره شامل اساتید و کارشناسان HSE مصاحبه به عمل آمد. خبرگان از طریق نمونه گیری هدفمند از میان خبرگان انتخاب شدند و بعد از ۱۲ مصاحبه اشباع اطلاعات و نمونه حاصل شد.

مرور منابع: برای این امر شامل مقیاس های موجود ارزیابی HSE و استفاده از منابع و متون به صورت مرور سیستماتیک مقالات جهت جستجوی مدیریت HSE است تا در کنار یافته های حاصل از مطالعه کیفی به غنای یافته ها افزوده شود. در این بخش به جستجو در بانک های اطلاعاتی مگ ایران، سید، ایرانمدیکس، مدلیب، علم نت، علم نت و بین المللی شامل، پابمد، وب آف ساینس، اسکوپوس، امیزو گوگل اسکولار پرداخته شد. همین طور در این تحقیق، آیین نامه های وزارتی مرتبط با شاخص سازی، ارزیابی و

به عنوان عامل‌های اصلی در نظر گرفته شد [۲۲]. تحلیل عاملی تأییدی نیز جهت بررسی برازش مقیاس به کار گرفته شد.

### یافته‌ها

ابتدا یافته‌های حاصل از اجرای روش‌های کیفی که شامل بررسی مستندات و مصاحبه‌های عمیق با خبرگان است و سپس یافته‌های حاصل از اجرای روش‌های کمی نظیر اعتباریابی پرسشنامه‌های ارزیابی براساس ویژگی‌های فنی (نتایج ضریب آلفای کرونباخ) و نظر آزمودنی‌ها ارائه می‌شود.

یافته‌های حاصل از اجرای روش‌های کیفی: پس از بررسی مستندات و مصاحبه عمیق خبرگان، مؤلفه‌ها و شاخص‌های زیر برای ارزیابی مدیریت HSE شناسایی و احصا شدند:

- ۱- مدیریت و رهبری: شامل شاخص‌های (مشارکت مدیریت نسبت به بررسی حوادث، بیماری‌ها و انجام اقدامات اصلاحی، همکاری با بازرسی و ممیزین مرتبط با HSE، وضعیت تبعیت از مصوبات مراجع قانونی در ارتباط با HSE، متعهد بودن رهبری به اجرای HSE)
- ۲- سازماندهی: شامل شاخص‌های (ساختار سازمانی برای مدیریت HSE، آموزش HSE برای مدیران، سرپرستان و مسئولان شرایط بحرانی HSE، آموزش عمومی اچ اس ای، حصول اطمینان از صلاحیت افراد، (نقشه-HSE) توسط پیمانکار در پروژه HSE چگونگی اجرای برنامه‌های، به کارگیری فناوری‌های جدید و جایگزین برای لحاظ شدن اصول HSE در پروژه، نحوه مشارکت پرسنل در ارزیابی و خرید تجهیزات مورد استفاده (نظیر لوازم حفاظت فردی و ...))، نحوه مشارکت پرسنل در اجرای رویه‌ها و دستورالعمل‌ها، در دسترس بودن الزامات HSE کارفرما، برنامه عملیاتی HSE، برنامه‌ریزی واکنش در شرایط اضطراری، اجرای مانورهای مربوطه
- ۳- استقرار و پایش: شامل شاخص‌های (وجود گزارش عملکرد HSE برای هر واحد در پروژه متناسب با فعالیت در روش‌های اجرایی و دستورالعمل‌ها، اجرای

نظر با توجه به اصول و فنون سنجش و اندازه‌گیری و ارزشیابی عملکرد، پیش نویس اولیه پرسشنامه‌های ارزشیابی مدیریت عملکرد HSE تهیه شد.

پس از تهیه پیش نویس اولیه به منظور اعتبارسنجی و تهیه فرم نهایی، پرسش نامه براساس اصول و فنون سنجش و اندازه‌گیری به صورت آزمایشی به اجرا در آمدند تا اعتبار و پایایی پرسشنامه محاسبه و مشخص شود؛ نتیجه این محاسبات در قسمت یافته‌های این مقاله ارائه شده است.

این پژوهش پس از کسب اجازه آگاهانه از شرکت‌کنندگان در مطالعه انجام شد. این نکته مهم ذکر گردید که کلیه نکات مندرج در پرسشنامه به صورت محرمانه باقی خواهد ماند تا آزمودنی‌ها دقیق‌ترین پاسخ‌ها را انتخاب نمایند.

جامعه مورد نظر در پژوهش حاضر در بخش کیفی شامل اعضای هیئت علمی و خبرگان بخش HSE و در بخش کمی شامل کلیه کارشناسان HSE پیمانکاران بخش صنعت کشور ایران است. نمونه‌گیری در بخش کیفی بصورت هدفمند و به تعداد ۱۰ نفر بود و در بخش کمی تعداد نمونه برای هر سوال ۱۰ نفر در نظر گرفته شد که با توجه به تعداد سوالات ۲۶۰ بدست آمد که در این تحقیق برای اطمینان بیشتر ۳۵۰ نفر تعیین شد.

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و لیزرل نسخه ۸ صورت گرفت. از آمار توصیفی جهت برآورد فراوانی و درصد استفاده شد. برای بررسی روایی محتوایی، نسبت روایی محتوایی (CVR) و شاخص روایی محتوایی (CVI) برآورد شد. جهت بررسی روایی هم‌گرایی، از ضریب همبستگی پیرسون بین نمرات ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست و فرم کوتاه مقیاس ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران بخش پتروشیمی [۲۱] استفاده شد. برای بررسی روایی سازه و تعیین ساختار عاملی مقیاس تحت بررسی، تحلیل عاملی اکتشافی به روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی با چرخش واریمکس انجام شد. در این تحلیل عوامل دارای ارزش‌های ویژه بیشتر از ۱

جمع‌آوری و ساماندهی یا دفع مواد شیمیایی مصرف نشده پیمانکار، وضعیت انجام معاینات پزشکی و آزمایشات بدو استخدام، دوره‌ای و ... برای کارکنان خود، وضعیت سرویس بهداشتی ثابت به تعداد و با کیفیت مناسب، وضعیت سرویس بهداشتی سیار به تعداد و با کیفیت مناسب، وضعیت معاینات، پیگیری و تکمیل درمان کارکنان در مراکز پزشکی:

عملکرد محیط زیست: شامل شاخص‌های (وضعیت فعالیت‌های مربوط به پیگیری از بروز آلودگی و تخریب زیست محیطی، وضعیت پاکسازی، بهسازی و عادی نمودن شرایط محل کار پس از انجام کار، وضعیت مدیریت آلاینده‌های هوا در محدودیت فعالیت، وضعیت پاکسازی مناطق آلوده در اسرع وقت و اطلاع به کارفرما، وضعیت تصفیه و تخلیه فاضلاب بهداشتی و صنعتی تصفیه شده به محیط، وضعیت بازسازی مناطق تخریب شده خارج از محدوده مجاز ناشی از فعالیت پیمانکاری، وضعیت شناسایی و جداسازی زائدات خطرناک از سایر زائدات، وضعیت مدیریت صحیح مواد هیدروکربنی (روغن، گازوئیل و ...)، باتری‌های مستعمل، لاستیک‌های فرسوده در سایت، وضعیت معاینات فنی ماشین آلات به منظور کاهش آلاینده‌های اتمسفریک)

۶- ممیزی و بازنگری مدیریت: شامل شاخص‌های (وجود سوابق یافته‌ها و چک لیست‌های ممیزی داخلی، نحوه گزارش ممیزی داخلی، وضعیت ارزیابی دوره‌ای صلاحیت ممیزان، HSE وجود نتایج ممیزی پیمانکاران به منظور کنترل فعالیت‌ها و اطمینان از تطابق با الزامات، وجود گزارش تحلیلی از علل ریشه‌ای عدم انطباق‌های یافته شده در ممیزی، وضعیت رویه‌های ممیزی HSE در سیستم مدیریت پیمانکار، وضعیت اجرای نتایج ممیزی در پروژه)

این فهرست با استفاده از روش دلفی، توسط اعضای هیات علمی اعتباریابی شد؛ نقطه اشتراک نظر افراد یادشده به عنوان فهرست نهایی در چهار برگه پرسش‌نامه توزیع شد و مورد اعتباریابی فنی قرار گرفت.

طرح‌های مدیریت بهداشتی، ایمنی و محیط زیستی، چگونگی انجام اقدامات اصلاحی / پیشگیرانه در پروژه، پایش معیارهای عملکرد به صورت دوره‌ای در پروژه HSE، پایش و اندازه‌گیری عوامل زیان‌آور در حوزه خطرات بهداشتی، پایش و اندازه‌گیری عوامل زیان‌آور در حوزه خطرات ایمنی و تجهیزات حفاظت فردی، پایش و اندازه‌گیری عوامل زیان‌آور در حوزه حمل و نقل، پایش و اندازه‌گیری عوامل زیان‌آور در حوزه خطرات زیست محیطی، خطرات امنیتی و خطرات مسئولیت اجتماعی، پیگیری حوادث (HSE)

۴- عملکرد ایمنی: شامل شاخص‌های (وضعیت تأمین ایمنی ابزارآلات و تجهیزات (استفاده از ماشین‌آلات و دستگاه‌های ایمن)، وضعیت فراهم نمودن تجهیزات ایمنی و آتش‌نشانی از جمله تجهیزات حفاظت فردی و وسائل اطفاء حریق، وضعیت تدوین و اجرای برنامه مدون جهت تعمیر و نگهداری ماشین‌آلات و تجهیزات مورد استفاده، وضعیت تعمیر و تعویض به موقع تجهیزات ایمنی و آتش‌نشانی در حیطه فعالیت خود، وضعیت استفاده کارکنان از وسایل حفاظت فردی تحویلی، وضعیت تفکیکی مشاغل و محیط‌های شغلی از نقطه نظر نوع لوازم حفاظت فردی مورد نیاز، وضعیت تخصیص و توزیع وسائل حفاظت فردی مناسب، به موقع و در دوره‌های زمانی مشخص، وضعیت کیفیت و سلامت وسائل حفاظت فردی، وضعیت بازرسی و ممیزی از پوشش‌ها و وسایل حفاظتی کارکنان، وضعیت گواهینامه ویژه و میزان مهارت رانندگان وسایل نقلیه سنگین، وضعیت گواهینامه صحت فنی ماشین‌آلات)

۵- عملکرد بهداشت: شامل شاخص‌های (وضعیت تهیه و تکمیل پرونده بهداشتی برای کارکنان، وضعیت فراهم نمودن موارد بهداشتی مطابق شرایط و ضوابط بهداشت عمومی محیط و فردی، وضعیت تأمین آب آشامیدنی بهداشتی کارکنان، وضعیت پیش‌بینی امکانات متمرکز پزشکی و امدادی منجمله آمبولانس، وضعیت کنترل ذرات گرد و غبار ناشی از فعالیت پیمانکار، وضعیت مدیریت صحیح بهداشت پرتوها در سایت، وضعیت مدیریت صحیح مواد شیمیایی و هیدروکربن‌ها، وضعیت

۰/۹۱ می‌باشد که نشان‌دهنده کفایت حجم نمونه است. آزمون کرویت بارتلست برابر با مقدار  $\chi^2=2214/09$  ( $p<0/01$ ,  $df=2145$ ) بود. نتایج نشان داد اجرای تحلیل عاملی برای داده‌های به‌دست‌آمده قابل توجیه است و مقیاس از هفت عامل اشباع می‌باشد که بر اساس روش مولفه‌های اصلی با چرخش واریماکس در مجموع ۷۲/۰۶ درصد از واریانس موردنظر را تبیین می‌کند که به ترتیب عامل اول با ۲۵/۲۸۱ درصد، عامل دوم با ۱۲/۳۹۳ درصد، عامل سوم با ۹/۶۷۸ درصد، عامل چهارم با ۸/۵۷۷ درصد، عامل پنجم با ۶/۹۹۸ درصد، عامل ششم با ۵/۳۱۱ درصد و عامل هفتم با ۳/۸۲۲ درصد از واریانس را تبیین می‌نمایند.

تعیین اعتبار محتوایی، یکی از لوازم اصلی هر آزمون جدید است. برای تعیین روایی محتوایی یک ابزار ممکن است از روش‌های مختلفی استفاده شود که یکی از روش‌های مقبول در این زمینه محاسبه CVR و CVI است (پولیت، بک و اوون، ۲۰۰۷). محاسبه CVI نسبت به روش‌های موجود دیگر مزایای بیشتری برخوردار است، به طوری که سادگی و قابل فهم بودن این روش از مهم‌ترین مزایای آن محسوب می‌شود (محسنی اژی، قمرانی و فروتن کیا، ۱۳۹۵). از آنجاکه CVR به‌دست‌آمده از نظرات کارشناسان در مطالعه حاضر برای هر یک از سؤال‌های مقیاس بین ۸۰ تا ۱۰۰ و متوسط CVI برای کل مقیاس برابر با ۰/۹۱ به دست آمد، می‌توان چنین برآورد کرد که مقیاس ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست از روایی محتوایی قابل قبولی برخوردار است.

بار عاملی مربوط به هر سؤال طبق مدل هفت‌عاملی در جدول ۱ ارائه شده است. بر اساس نتایج جدول ۱، هیچ یک از گویه‌های مقیاس حذف نگردید زیرا تمامی ضرایب استخراجی سوالات بالاتر از ۰/۵ بودند و همه گویه‌ها از بار عاملی قابل قبولی برخوردار بودند. (جدول ۱) در ادامه ابعاد استخراج شده نام‌گذاری شدند، ملاک‌های تعریف نام‌گذاری عامل‌های استخراج شده از این قرار بوده‌اند:

یافته‌های حاصل از اجرای روش‌های کمی: نمونه پژوهش شامل ۳۵۰ نفر بود. ۱۲۲ زن (۳۴،۹ درصد)، ۲۲۸ مرد (۶۵،۱ درصد) بودند. مدارک تحصیلی، ۶۸ نفر فوق دیپلم (۱۹/۴ درصد)، ۸۸ نفر لیسانس (۲۵،۱)، ۱۴۸ نفر فوق لیسانس (۴۲،۳ درصد) و ۴۶ نفر دکتری (۱۳،۱ درصد) بود. سن ۱۳۸ نفر کمتر از ۳۰ سال (۳۹،۴ درصد)، ۱۱۰ نفر بین ۳۰ تا ۴۰ سال (۳۱،۴ درصد)، ۷۴ نفر بین ۴۰ تا ۵۰ سال (۲۱،۱ درصد) و ۲۸ نفر بالای ۵۰ سال (۸ درصد) بود. سابقه کار ۱۷۵ نفر کمتر از ۱۰ سال (۵۰ درصد)، ۱۰۱ نفر بین ۱۰ تا ۲۰ سال (۲۸،۹ درصد) و ۷۴ نفر بالاتر از ۲۰ سال (۲۱،۱ درصد) بود.

در مرحله روایی محتوایی، همه سوالات از نظر متخصصان مورد تایید قرار گرفتند. نسبت روایی محتوایی برای ۶۶ سؤال مقیاس در دامنه ۸۰ تا ۱۰۰ درصد قرار داشت. CVI نیز برابر با ۰/۸۴ برآورد گردید که مقدار قابل قبولی است. به‌منظور بررسی همبستگی بین نمرات آزمودنی‌ها در هر گویه و نمره آنها در کل مقیاس ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. نتایج حاصل از همبستگی گویه‌ها با نمره کل مقیاس، بیانگر آن است که همه گویه‌ها همبستگی مثبت و معنی‌داری با نمره کل دارند و در دامنه ۰/۳۳ تا ۰/۶۲ متغیر بودند. به‌منظور بررسی روایی هم‌گرایی، مقیاس ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران بخش پتروشیمی در کنار مقیاس ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست اجرا شد. نتایج نشان داد که همبستگی بین پرسشنامه مقیاس ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران بخش پتروشیمی و ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، مثبت و معنی‌دار بود ( $r=0/74$ ,  $p=0/001$ ).

تحلیل عاملی اکتشافی: برای بررسی این که آیا ماتریس همبستگی بین سوالات مقیاس، از تناسب کافی برای تحلیل عاملی برخوردار است از اندازه کفایت نمونه‌گیری و آزمون کرویت بارتلست استفاده شد. نتایج نشان داد مقدار KMO برای پژوهش حاضر برابر با

الف: ماهیت و اندازه متغیرهایی که عامل‌های استخراجی از آن‌ها بزرگترین سهم را داشته‌اند.  
ب: بررسی فرهنگ واژه‌ها و اصطلاحات به منظور ملاحظه نام و ماهیت، چشم‌انداز و دلالت‌های ضمنی متغیرها

ج: نظریه‌های موجود و نتایج مطالعات پیشین  
با توجه به ملاک‌های بالا عوامل دو گانه به شرح زیر نامگذاری شده‌اند.

بعد ۱: گویه‌های، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶ (سازماندهی)

بعد ۲: گویه‌های، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰ (عملکرد بهداشت)

بعد ۳: گویه‌های، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸ (عملکرد ایمنی)

بعد ۴: گویه‌های، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷ (استقرار و پایش)

بعد ۵: گویه‌های، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹ (عملکرد محیط زیست)

بعد ۶: گویه‌های، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶ (ممیزی و بازنگری مدیریت)

بعد ۷: گویه‌های، ۱، ۲، ۳، ۴ (مدیریت رهبری)

تحلیل عاملی تأییدی: شاخص‌های کلی برازش مقیاس ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست در جدول ۲ ارائه شده است. با توجه به نتایج نسبت مجذور کای به درجه آزادی، شاخص نیکویی برازش شاخص نیکویی برازش اصلاح‌شده، شاخص برازش هنجار شده، شاخص برازش افزایشی، شاخص برازش مقتصد هنجار شده، ریشه میانگین مجذورات خطای برآورد و نیز شاخص‌های برازش قابل قبول می‌توان گفت که داده‌ها از مدل هفت عاملی حمایت می‌کند. (جدول ۲)

در این مطالعه به منظور بررسی پایایی مقیاس ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، از روش‌های همسانی درونی استفاده شد؛ بدین‌منظور، ضریب آلفای کرونباخ داده‌های تحقیق محاسبه شد. ضریب آلفای به‌دست‌آمده برای کل

مقیاس برابر با ۰/۹۱ بود و به همین ترتیب برای خرده مقیاس‌های ممیزی و بازنگری مدیریت ۹۱ درصد، عملکرد محیط زیست ۹۰ درصد، عملکرد بهداشت ۸۹ درصد، عملکرد ایمنی ۹۳ درصد، استقرار و پایش ۹۴ درصد، سازماندهی ۹۰ درصد و خرده مقیاس مدیریت و رهبری ۸۸ درصد بدست آمد. علاوه بر این، ضریب پایایی مقیاس با استفاده از روش تنصیفی نیز محاسبه شد. ضریب تنصیفی برای نیمه اول داده‌ها (۳۳ سؤال) برابر با ۰/۸۹ و برای نیمه دوم داده‌ها (۳۳۶ سؤال) برابر با ۰/۹۲ و همبستگی بین دو نیمه ۰/۷۵ بود. این یافته‌ها حاکی از ضریب همسانی درونی مطلوب برای مقیاس ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست است.

همان‌طور که گفته شد مقیاسی برای اندازه‌گیری HSE در بخش صنعت در کشور و خارج از کشور وجود ندارد؛ و از آنجائی که پیاده سازی HSE در کشور یکی از الزاماتی است که توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت اجرای آن ابلاغ گردیده است محقق درصدد انجام این پژوهش یعنی ساخت و تدوین پرسشنامه مقیاس ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شد.

به این جهت، هدف پژوهش حاضر تهیه پرسشنامه روا و معتبر است که بتواند این موضوع یعنی ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست را بسنجد و عوامل مرتبط با آن را از طریق روش‌های تحلیل عاملی اکتشافی مشخص کرده و اعتبار و روایی آن را مورد تأیید قرار دهد.

تعیین اعتبار محتوایی، یکی از لوازم اصلی هر آزمون جدید است. برای تعیین روایی محتوایی یک ابزار ممکن است از روش‌های مختلفی استفاده شود که یکی از روش‌های مقبول در این زمینه محاسبه CVR و CVI است. در مطالعه پولیت و همکاران با مقایسه روش‌های مختلف تعیین روایی محتوا نشان داده شد که محاسبه CVI نسبت به روش‌های موجود دیگر مزایای بیشتری برخوردار است، به‌طوری‌که سادگی و قابل‌فهم بودن این روش از مهم‌ترین مزایای آن



عملکرد ایمنی ۰/۸۱ تا ۰/۸۶، استقرار و پایش از ۰/۸ تا ۰/۸۵، سازماندهی از ۰/۸ تا ۰/۸۴ و خرده مقیاس مدیریت و رهبری از ۰/۸۳ تا ۰/۸۴ برآورد شد. تحلیل روایی سازه پرسشنامه از طریق روش تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که شاخص‌های برازش مدل از مقادیر مطلوبی برخوردار هستند که حاکی از تأیید ساختار هفت عاملی پرسشنامه ارزیابی HSE بود.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این یافته‌ها با نتایج بسیاری از تحقیقات که به ارزیابی عملکرد HSE پرداخته‌اند همسو است. به عنوان مثال در پژوهشی جهت رتبه‌بندی عملکرد HSE شرکت‌های گاز با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چند شاخصه انجام دادند شاخص‌های حضور در جلسات، بودجه و پشتیبانی مالی، ارتباط مدیریت با کارکنان، وجود واحد مستقل اچ اس ای، تعداد کارشناسان HSE، تخصص مرتبط کارشناسان و برنامه‌های آموزشی HSE با پژوهش حاضر هماهنگ هستند [۲۸].

همچنین در پژوهش [۲۱] که پژوهشگران به ارائه یک الگوی کاربردی برای ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران ساخت و ساز پرداختند شاخص‌های مشارکت مدیریت نسبت به بررسی حوادث، بیماری‌ها و انجام اقدامات اصلاحی، در دسترس بودن الزامات HSE کارفرما و پایش و اندازه‌گیری عوامل زیان آور با این پژوهش هماهنگ هستند. در پژوهشی دیگر که به ارائه الگوی رتبه‌بندی HSE پیمانکاران پیش از عقد قرارداد بر اساس سطح پیمان پرداخته شد شاخص‌های تعهد، رهبری، اجرا و پایش با پژوهش حاضر همسو هستند [۲۹].

در ارائه الگوی رتبه بندی HSE پیمانکاران پیش از عقد قرارداد بر اساس سطح پیمان، شاخص‌های پایش عملکرد اچ اس ای، آموزش عمومی HSE، تعمیر و نگهداری و کنترل تجهیزات و قوانین و استانداردهای HSE با پژوهش حاضر هماهنگ هستند [۳۰].

محسوب می‌شود. از آنجاکه CVR به دست آمده از نظرات کارشناسان در مطالعه حاضر برای هر یک از سؤال‌های مقیاس بین ۸۰ تا ۱۰۰ و متوسط CVI برای کل مقیاس برابر با ۰/۹۱ به دست آمد، می‌توان چنین برآورد کرد که مقیاس ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست از روایی محتوای قابل قبولی برخوردار است.

در پژوهش حاضر برای بررسی روایی همگرایی مقیاس، از پرسشنامه مقیاس ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران بخش پتروشیمی استفاده شد. نتایج حاکی از آن بود که بین این دو پرسشنامه، همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود داشت؛ بنابراین می‌توان چنین استدلال کرد که با افزایش نمرات مقیاس ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، نمرات پرسشنامه مقیاس ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران بخش پتروشیمی نیز افزایش می‌یابد.

در این مطالعه، برای بررسی ساختار عاملی مقیاس، از روش تحلیل عاملی اکتشافی (روش مؤلفه‌های اصلی با چرخش) استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل عامل اکتشافی نشان داد که پرسشنامه ارزیابی HSE از هفت عامل مدیریت و رهبری، سازماندهی، استقرار و پایش، عملکرد ایمنی، عملکرد بهداشت، عملکرد محیط زیست و ممیزی و بازنگری مدیریت تشکیل شده است که در مجموع این هفت عامل ۷۲/۰۶ درصد از واریانس کل پرسشنامه ارزیابی HSE را تبیین میکند. نتایج مربوط به پایایی نشان داد که آلفای کرونباخ کل پرسشنامه ۰/۹۱ است.

به همین ترتیب برای خرده مقیاس‌های ممیزی و بازنگری مدیریت ۹۱ درصد، عملکرد محیط زیست ۹۰ درصد، عملکرد بهداشت ۸۹ درصد، عملکرد ایمنی ۹۳ درصد، استقرار و پایش ۹۴ درصد، سازماندهی ۹۰ درصد و خرده مقیاس مدیریت و رهبری ۸۸ درصد بدست آمد. نتایج تحلیل هم‌چنین نشان می‌دهد که دامنه بارهای عاملی خرده مقیاس ممیزی و بازنگری مدیریت از ۰.۸۲ تا ۰.۸۴، عملکرد محیط زیست از ۰/۷۹ تا ۰/۸۹، عملکرد بهداشت از ۰/۷۸ تا ۰/۸۳،

مطلوبی برخوردار است. با توجه به اهمیت ارزیابی عملکرد نظام های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست و ارتباط آن با حوزه های مختلف آسیب شناسی، می توان از این مقیاس به منظور اهداف پژوهشی و عملکردی بهره برد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته شده از رساله دکتری نویسنده اول در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس است که در نامه شماره ۱۳۷۱۲۳۶/۱۱/۱۳۷۱۶/۱۳ تاریخ ۱۳۷۱/۲/۱۳ در شورای پژوهشی و کمیته اخلاق این دانشگاه به تصویب و تایید رسیده است. بدینوسیله از کلیه اساتید که در زمینه بررسی روایی محتوایی مقیاس و نیز از کلیه کارشناسان HSE که به عنوان شرکت کننده در این پژوهش مشارکت داشتند، قدردانی می شود.

محدودیت این تحقیق مانند سایر تحقیقات پرسشنامه ای، محدودیت هایی نظیر تمایل پرسشگران به مطلوبیت عملکرد و دشوار بودن دستیابی به پاسخ های صادقانه است با این وجود از آنجایی که چه در خارج از کشور و چه در داخل کشور آزمون معتبر و روایی که بتواند ارزیابی HSE را به طور مستقل در صنایع بسنجد شناخته نشده محقق بر آن شد تا این پرسشنامه را تدوین کند. به این ترتیب از پژوهشگران علاقه مند به این حوزه پیشنهاد می شود که برای ارزیابی HSE در صنایع که یکی از کاربردی ترین تحقیقات موجود به حساب می آید استفاده کرده و راهبردهای لازم را انجام دهند؛ زیرا با استناد به این پرسشنامه می توانند میزان اختلال ارزیابی HSE را تشخیص دهند. پژوهش حاضر نشان داد که مقیاس ارزیابی عملکرد نظام های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست پیمانکاران بخش صنعت از ویژگی های روان سنجی

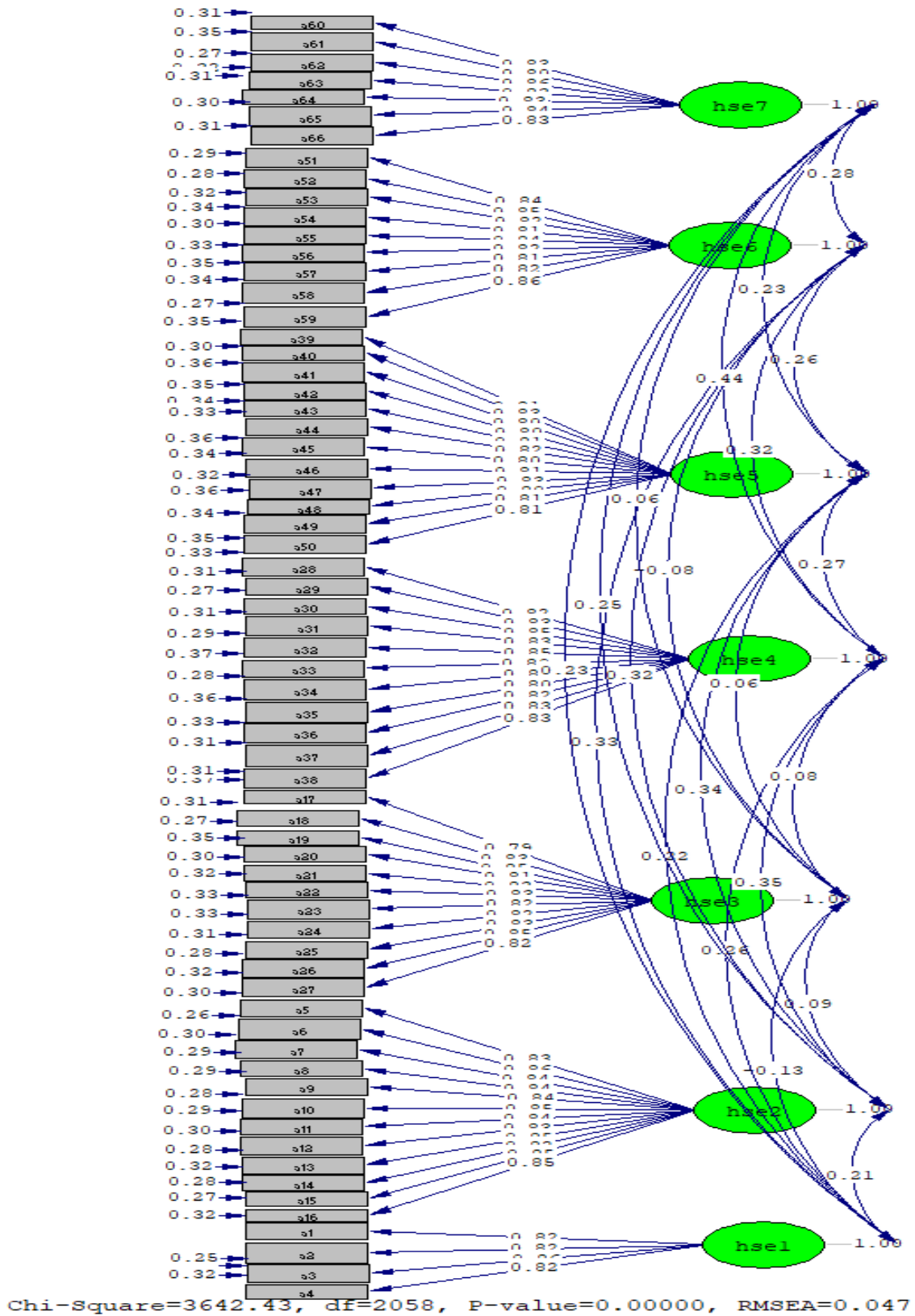
جدول ۱ - ضرایب استخراجی و بار عاملی مربوط به هر سؤال در مقیاس ارزیابی عملکرد نظام های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست در بین کارشناسان

شماره سوال	۵	۶	۷	۸	۹	۱	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	عامل های استخراجی	
بار عاملی	0.82	0.84	0.83	0.83	0.83	0.83	0.82	0.82	0.83	0.82	0.83	0.84		بعد ۱
ضرایب استخراجی	0.73	0.76	0.73	0.73	0.73	0.74	0.73	0.72	0.75	0.78	0.74	0.75		
شماره سوال	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰		بعد ۲
بار عاملی	0.87	0.83	0.84	0.79	0.89	0.81	0.86	0.83	0.83	0.86	0.87	0.85		
ضرایب استخراجی	0.68	0.72	0.67	0.68	0.69	0.69	0.68	0.69	0.71	0.67	0.69	0.68		
شماره سوال	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸		بعد ۳	
ضرایب استخراجی	0.70	0.72	0.75	0.72	0.74	0.67	0.75	0.68	0.70	0.72	0.72	0.72		

	0.81	0.81	0.82	0.78	0.83	0.78	0.82	0.81	0.82	0.82	0.83	بار عاملی		
	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	شماره سوال	بعد ۴	
	0.71	0.74	0.72	0.70	0.71	0.71	0.72	0.69	0.75	0.72	0.67	ضرایب استخراجی		
	0.84	0.86	0.84	0.83	0.84	0.84	0.85	0.83	0.86	0.85	0.81	بار عاملی		
			۵۹	۵۸	۵۷	۵۶	۵۵	۵۴	۵۳	۵۲	۵۱	شماره سوال	بعد ۵	
			0.76	0.71	0.69	0.71	0.73	0.70	0.71	0.75	0.74	ضرایب استخراجی		
			0.84	0.82	0.80	0.83	0.82	0.85	0.82	0.82	0.83	بار عاملی		
					۶۶	۶۵	۶۴	۶۳	۶۲	۶۱	۶۰	شماره سوال	بعد ۶	
					0.74	0.74	0.74	0.73	0.77	0.70	0.73	ضرایب استخراجی		
					0.81	0.82	0.82	0.82	0.84	0.80	0.82	بار عاملی		
								۴	۳	۲	۱	شماره سوال	بعد ۷	
								0.77	0.79	0.76	0.77	ضرایب استخراجی		
								0.84	0.84	0.83	0.84	بار عاملی		

جدول ۲- شاخص‌های کلی برازش مقیاس ارزیابی عملکرد نظام‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست در کارشناسان

RMSEA	PNFI	IFI	CFI	NFI	AGFI	GFI	CMIN/DF	-
۰/۰۵	۰/۹۰	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۹۱	۰/۹۴	۱/۷۷	MSBS-PV
۰/۱۰	۰/۵۰	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	۳	برازش قابل قبول



نمودار ۱ - مدل ضرایب استاندارد

**Reference:**

- 1- Shahabinejad M, Ghiasi AR, Ghaffari M, Barkhordar A, Soltani Poorsheikh S. Identify Occupational Hazards of each of the Occupational Groups in a Military Hospital. NPWJM. 2017; 5 (15):31-37. URL: <http://npwj.ajaums.ac.ir/article-1-423-fa.html>
- 2- Azimi hosseini S, Mansouri N, Azizinezhad R, Karimzadegan H. Prioritization of Patient Safety Management Performance Assessment Criteria in Healthcare Centers. Journal of healthcare management, 2020; 11(no37): 79-89.
- 3- Toraji, R., jabbari asl, S., ezadpanah, N. Developing a Model for Selecting Managers with an Emphasis on Talent Management in the Ministry of Health and Medical Education of Iran. Journal of healthcare management, 2021; 12(2): 17-30.
- 4- Berhane K, Kumie A, Samet J. Health Effects of Environmental Exposures, Occupational Hazards and Climate Change in Ethiopia: Synthesis of Situational Analysis, Needs Assessment and the Way Forward. The Ethiopian Journal of Health Development (EJHD). 2016; 30(1):17-27.
- 5- Poursoleiman M S, Mohammadfam I, derakhshanjazari M. Comparing the two techniques Tripod Beta and Mort at a critical accident analysis in power plant construction. Journal of Engineering Research and Applications. 2015; 1: 5. 6.
- 6- Mohamadi Soliemani M, Delavar A, Dortaj F, Saleh B, Sanjari S. Model for Selection industrial administrators by using FUZZY AHP. Quarterly of Educational Measurement, 2014; 5(18): 21-44. doi: 10.22054/jem.2015.788
- 7- Ardeshir A, Maknoon R, Rekab Islami Zadeh M, Jahantab Z. Health Risk Management which are effective on Human Health in High-rise Building construction projects with Fuzzy Approach. JHSW. 2013; 3 (1): 69-80.
- 8- Beheshti A, Kamali K, Arghami S, Mohammadi A. Assessing the Performance of the Health, Safety and Environment Management System (HSE) using the Modified Balanced Scorecard Model. Journal of Iranian Medical Council. 2018; 1(2): 87-95.
- 9- Khoshnevis M, Pajooyan J. the impact of environmental pollution on the human development Index in (HDI) developed countries. Financial Economics. 2010; 6(20): 39-68.
- 10- Shahreki deh sokhteh F, Mirzaei R, Ansari moghadam A. The Feasibility of Establishment of the Health, Safety and Environment Management System (HSE-MS) in Rural Management of Jazinak Rural District in Zabol in 2017: A Descriptive Study. JRUMS. 2019; 18 (7):689-702.
- 11- MARDANI M. 'Presenting Excellence Model of Safety Culture in Armed Forces ', Supervision & Inspection. 2017; 41: 13-34.
- 12- Rshidi S, Yarahmadi R, Shobeiri S M, Mansourian M. Ranking Key Performance Indicators of Health, Safety, Environment, and Energy Education Using Multi-Criteria Decision-making Techniques. johe. 2019; 6 (1): 26-34.
- 13- Bowen J, Davies L, Burdett G J, Barber C M. Managing Asbestos-Containing Materials in the Built Environment: Report of a Health and Safety Executive and Government Office for Science Workshop. Ann Work Expo Health. 2017; 61(1): 16-21. doi:10.1093/annweh/wxw007
- 14- Hinrichs K H, Hayek A, Kalmbach D, Gabel N, Bieliauskas, L. A. Cognitive reserve and executive function: Effect on judgment of health and safety. J Rehabil Res Dev. 2016; 53(6), 863-872. doi:10.1682/JRRD.2015.04.0073
- 15- Lingard H, Wakefield R. Integrating Work Health and Safety into Construction

- Project Management: Wiley-Blackwell. 2019.
- 14- Chen J, Zorigt D. Managing occupational health and safety in the mining industry. *Journal of Business Research*. 2013; 66: 2321-2331. doi:10.1016/j.jbusres.2101.04.013
- 17- Poursoleiman M S, Kazemi Moghadam V, Derakhshanjazari M. The effect of Health, Safety and Environment Management System (HSE-MS) on the improvement of safety performance indices in Urea and Ammonia Kermanshah Petrochemical Company. *JHSW*. 2015; 5 (3):75-84
- 18- Ersdal G, Sharp J V, Stacey A. Ageing and life extension of offshore structures: the challenge of managing structural integrity. 2019: (pp. ) online resource).
- 19- Barahmand E, Ghoddousi J. A review on Health, Safety and Environment Management in Iran's urban parks. *Human & Environment*. 2013; 11(27): 10-22.
- 20- Amir-Heidari P, Maknoon R, Taheri B, Bazyari M. A new framework for HSE performance measurement and monitoring. *Safety science*. 2017; 100:157-67.
- 21- dormohammadi A, Mohammad fam I, Zarei E. Presentation of a practical framework for performance assessment of HSE in construction contractors. *Iran Occupational Health Journal*. 2017; 13(6): 10-22.
- 22- Mohamadi Soliemani M R, Sanjari S, Dortaj F, Delavar A, Shokry H. A Model for Ranking the Quality of Educational Services in Medical Sciences Universities. *Iranian Journal of Medical Education*. 2017; 17:132-144. RL: <http://ijme.mui.ac.ir/article-1-3945-fa.html>
- 23- Mantini M, Celiento D, Scalabrini M. Eni Innovative Approach to Hse Integrated Management System (IMS) to Enhance Sustainability Values. Paper presented at the Offshore Mediterranean Conference and Exhibition. 2019.
- 24- Azadeh A, Salehi V, Arvan M, Dolatkah M. Assessment of resilience engineering factors in high-risk environments by fuzzy cognitive maps: a petrochemical plant. *Saf Sci*. 2014; 68: 99-107.
- 25- Zokae M, Falahati M, Asady H, Rafee M, Najafi M, Biabani A. Development and validation of a practical model for quantitative assessment of HSE performance of municipalities using the impact of urban management system components. *JHSW*. 2019; 9 (2) :145-156
- 26- Falahati M, Karimi A, Mohammadfam I, Mazlouni A, Khanteymooari AR, Yaseri M. Development of safety and health leading performance indicators in the phase of construction of a gas refinery plant using Bayesian network and AHP. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 2017; 8(2):1440-53.
- 27- Okwelle P C, Normakoh J. Assessment of Health, Safety and Environment Procedures in Technical Colleges' Workshops in Rivers State. 2019
- 28- Mansouri N, Azimi Hosseini S. Classifying Gas Companies for HSE Performance Using MADM Technique. *Journal of Environmental Science and Technology*. 2015; 17(2): 9-20.
- 29- Jafari M J, Mapar M, Mansouri N. A New Method for Contractors HSE Ranking at the Pre-Contract Stage Based on Contract Level. *ioh*. 2013; 10 (2): 65-78. URL: <http://ioh.iums.ac.ir/article-1-752-fa.html>
- 30- Mohammadfam, I., Shekari, A., Khosroujerdi, A. Presentation of an HSE-MS performance measuring model based on EFQM. *Journal of Environmental Science and Technology*. 2009; 10(4): 1-10.

## **Construction and Standardization of Performance Evaluation test of Health, Safety and Environment Management Systems of Industrial Sector Contractors**

---

### **Abstract**

**Yeganeh H<sup>1</sup>, Parvaresh H<sup>2</sup>, Dehghani  
Ghanataghastani M<sup>3</sup>, Mohammadi Soleimani MR<sup>4</sup>**

**Introduction:** Performance appraisal has always been a fundamental and important process for all organizations, especially for the health, safety and environmental management systems of industrial contractors. The aim of the present study is to construct and determine the psychometric characteristics of the questionnaire of performance evaluation of health, safety and environmental management systems of steel contractors.

**Methods:** The method of this research is qualitative and quantitative. In the quantitative section, the statistical population included all professors who have research on the subject, which were selected by the available samples. The collection method in the qualitative section included interviewing and reviewing existing articles. In the quantitative section, the statistical population included all of HSE experts who were selected by cluster sampling of 350 people based on Cochran's formula. The research information was collected through a researcher-made questionnaire based on the qualitative section. Content validation methods, convergence and factor analysis were used to evaluate the validity of the scale. The reliability of the scale was assessed by internal consistency and purity reliability methods. Descriptive and inferential statistical methods were used to analyze the data using SPSS software version 22 and LISREL version 8.

**Results:** The results of exploratory factor analysis showed that the researcher-made questionnaire consisted of seven factors and its validity was in the range of 80 to 100% and reliability was obtained by Cronbach's alpha method of 0.91. The second-order confirmatory factor analysis also confirmed the seven-factor model. This questionnaire was implemented along with the short form of HSE performance evaluation scale for petrochemical contractors, which had a good reliability and validity with 65 items.

**Conclusion:** In the present study, a model for evaluating the performance of health, safety and environment management systems of industrial contractors was presented. The developed items are able to evaluate the performance of health, safety and environment management systems of industrial sector contractors.

**Keywords:** Standardization, Environment management, Safety and environmental performance, Steel contractors.

---

1- PhD Student of Environmental Management, Bandar Abbas Branch, Islamic Azad University, Bandar Abbas, Iran

2- Assistant Professor, Department of Natural Resources Engineering – Environment, Abbas Branch, Bandar Abbas, Iran, (Corresponding Author), parvaresh161@yahoo.com

3- Associate Professor, Department of Natural Resources Engineering – Environment, Bandar Abbas Branch, Islamic Azad University, Bandar Abbas, Iran

4- Assistant Professor, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran