



توسعه مدلی جدید جهت ارزیابی و رتبه‌بندی عملکرد سلامت، ایمنی و محیط زیست

صیاد پی‌سپار^۱، رضا غلام‌نیا^۲، امیرحسین متین^۳

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۳/۰۶

تاریخ ویرایش: ۹۶/۰۱/۱۴

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۷/۲۵

چکیده

زمینه و هدف: ارزیابی عملکرد مدیریت HSE (Performance Assessment Model) یکی از الزامات موفقیت سازمان‌ها جهت بهبود وضعیت HSE است. به نظر می‌رسد مدل‌های موجود جهت ارزیابی عملکرد HSE، تمامی معیارها را مدنظر قرار نداده‌اند. از طرفی، مدل‌های خارجی در توصیف، تبیین و ارزیابی مناسب موضوعات HSE کشور ایران از توانمندی بالایی برخوردار نیستند. از این‌رو، هدف این مطالعه، توسعه مدلی جدید جهت ارزیابی عملکرد HSE سازمان‌ها و رتبه‌بندی آنهاست.

روش بررسی: در این مطالعه توسعه‌ای - کاربردی، ابتدا انواع مدل‌های ارزیابی عملکرد HSE شناسایی و معیارهای مشترک و متمایز استخراج و پس از مصاحبه با خبرگان و تلفیق نتایج، معیارهای ارزیابی عملکرد در دو گروه توانمندساز و نتایج شناسایی شدند. سپس برای هر کدام از معیارها، تعدادی زیرمعیار و برای هر کدام از زیرمعیارها، تعدادی نکته راهنما استخراج گردید. در پایان وزن معیارها و زیرمعیارها با مقایسه زوجی و تحلیل سلسله مراتبی فازی تعیین شد. **یافته‌ها:** مدل ارزیابی عملکرد HSE به ترتیب وزن با معیارهای نه‌گانه نتایج ایمنی، نتایج سلامت، نتایج محیط زیست، فرآیندها، نتایج اقتصادی و اجتماعی، فرهنگی، خطی مشی و استراتژی، رهبری، شراکت‌ها و منابع سازمانی و مدیریت کارکنان، با ۱۹ زیرمعیار و ۱۵۷ نکته راهنما شناسایی شد. **نتیجه‌گیری:** معیارهای نتایج وزن بیشتری نسبت به معیارهای توانمندساز کسب نمودند. سه معیار فرآیندها، خط مشی و استراتژی و رهبری بخش اعظم از وزن توانمندسازها را تشکیل دادند که فرآیندها بیشترین امتیاز را به خود اختصاص دادند. بیشترین امتیاز و درصد وزنی به نتایج ایمنی تعلق یافت.

کلیدواژه‌ها: عملکرد HSE، ارزیابی، توانمندساز، نتایج، تحلیل سلسله مراتبی فازی.

مقدمه

عرضه مدیریت تلقی می‌گردد زیرا هر آنچه را که نتوان اندازه گرفت، نمی‌توان کنترل کرد و هر آنچه را نتوان کنترل کرد، نمی‌توان مدیریت نمود [۳]. محمد در سال ۲۰۰۳ با الگوبرداری از کارت امتیازی متوازن (BSC) (Balanced Score Card)، سیستم کارت امتیازی ایمنی را به‌عنوان ابزاری جهت ترجمان اهداف و فرآیندهای ایمنی به شاخص‌های عملکردی ارائه نمود [۱۲]. چیندا و محمد در سال ۲۰۰۸ مدلی با شش شاخص اصلی و ۲۸ زیر شاخص برای تعالی عملکرد ایمنی ارائه نمودند که سازمان‌ها را بر اساس مفاهیم بنیادین هشت‌گانه در دو وجه توانمندسازها و نتایج مورد ارزیابی قرار داده و سطح تعالی آن را مشخص می‌نماید. تفاوت مدل چیندا و محمد با مدل تعالی مدیریت کیفیت اروپا (EFQM) (European Quality Management Foundation) این است که به‌جای چهار معیار نتایج، تنها یک معیار وجود

تأمین سلامت کارکنان به لحاظ توجه به سرمایه انسانی و جلوگیری از اتلاف منابع مادی از اهمیت بالایی برخوردار است [۱]. بر اساس آمار پزشکی قانونی در سال ۱۳۹۲ روزانه به‌طور میانگین ۵/۵ نفر بر اثر حوادث ناشی از کار جان خود را در کشور از دست داده‌اند که این رقم در سال ۹۳ به روزانه ۵ نفر کاهش یافته و در شش ماه نخست سال ۹۴ به ۴/۵ نفر رسیده است [۲]. ارزیابی عملکرد ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) اندازه‌گیری دستاورد یک شرکت در مدیریت HSE است [۱]. ارزیابی عملکرد بهداشت، ایمنی و سیستم مدیریت محیط زیست (HSE-MS) به‌عنوان یک راه مؤثر برای حذف اقدامات منسوخ شده و کمک به مدیران جهت اتخاذ اقدامات اصلاحی مناسب و جدید در نظر گرفته می‌شود [۱۵]. سنجش و ارزیابی عملکرد یکی از مفاهیم مهم و کلیدی در

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت HSE، دانشکده سلامت، ایمنی و محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲- نویسنده مسئول) دانشیار، دانشکده سلامت، ایمنی و محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. gholamnia@sbmu.ac.ir

۳- مربی، دانشکده سلامت، ایمنی و محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

مدل EFQM نسبت به مدل مدیریتی^۱ HSEE تأثیرات بیشتری بر عملکرد شرکت‌ها دارد. می‌توان استدلال کرد که یکپارچه‌سازی سیستم مدیریت HSEE و EFQM منجر به بهبود عملکرد شرکت می‌گردد [۱۴]. همچنین به نظر می‌رسد در مدل‌های داخلی و خارجی موجود در زمینه ارزیابی عملکرد HSEE، تمامی معیارها و زیرمعیارهای دخیل مدنظر قرار نگرفته‌اند. همچنین اهمیت هر یک از زیرمعیارها در مقایسه با یکدیگر، تعیین نشده است. از طرفی، مدل‌های خارجی در توصیف، تبیین و ارزیابی مناسب موضوعات HSEE کشور ایران از توانمندی بالایی برخوردار نیستند. از این رو هدف کلی این پژوهش توسعه مدلی بر پایه مفاهیم مدل‌های تعالی سازمانی، با استفاده از شناسایی نقاط قوت سایر مدل‌ها و حذف مشکلات و معایب مدل‌های پیشین در حوزه مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست، جهت ارزیابی عملکرد HSEE سازمان‌ها و رتبه‌بندی آن‌ها با استمداد از تکنیک‌های کیفی و کمی و مدل‌های آماری است.

روش بررسی

این مطالعه توسعه‌ای- کاربردی در دو بخش کیفی و کمی و در سه گام شناسایی انواع مدل‌ها و معیارهای ارزیابی عملکرد HSEE، تشریح مدل‌های موجود، تدوین مدل تلفیقی انجام گرفت. در بخش کیفی، ابتدا با مطالعه کتابخانه‌ای به بررسی اسناد و پژوهش‌های گذشته پرداخته شد. هدف، شناسایی فاکتورهای تأثیرگذار در عملکرد سیستم مدیریت HSEE بود. بدین منظور مقالات، کتاب‌ها، سایت‌های معتبر خارجی و داخلی با کلیدواژگان مدیریت HSEE، مدل‌های ارزیابی عملکرد، ارزیابی عملکرد ایمنی، زیست‌محیطی و بهداشت حرفه‌ای به صورت منفرد یا ترکیبی به زبان فارسی و انگلیسی مورد جستجو قرار گرفت. همچنین، به منظور استخراج عناوین اصلی ارزیابی عملکرد HSEE، از ۵ نفر از مصاحبه‌شوندگان که همگی بیش از ده سال

دارد [۱۳]. محمدمقام و همکاران در سال ۱۳۸۷ اقدام به ارائه مدل سنجش عملکرد HSEE مبتنی بر تعالی سازمانی نمودند که مشتمل بر ۹ معیار اصلی رهبری، کارکنان، منابع، فرایندها، نتایج مشتری، نتایج کارکنان، نتایج سایر بخش‌ها و نتایج کلیدی عملکرد است [۱۰]. مدل مدیریت سبز با الگوبرداری از مدل سرآمدی سازمانی EFQM به منظور گسترش همگرایی مسئولیت‌پذیری اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی توسعه یافته است. این مدل متشکل از ۸ معیار است [۷]. مدل کار سالم با استناد به الزامات و نیازهای استانداردهای جهانی و ملی موجود در زمینه سلامت، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای طرح‌ریزی گردیده است. این مدل از دو حوزه و هشت معیار و ۱۶ زیر معیار تشکیل شده است که چهار معیار تحت عنوان توانمندساز و چهار معیار دیگر تحت عنوان نتایج سازمان‌دهی گردیده‌اند [۸]. کیانفر و نسل سراجی در سال ۱۳۸۷ با هدف معرفی مدلی برای سنجش عملکرد و اثربخشی سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست HSEE-MS مهم‌ترین روش‌ها و الگوهای ارزیابی عملکرد مورد بررسی قرار گرفته و با در نظر گرفتن ساختار آن‌ها بالاخص مدل تعالی سازمانی اروپا و ماتریس ارتقاء فرهنگ ایمنی، الگوی اولیه مدلی را طراحی نمودند [۱۱]. قاسمی و همکاران در سال ۱۳۹۳ مدل تعالی ارزیابی عملکرد بهداشت، ایمنی، امنیت، مسئولیت اجتماعی و محیط زیست را با مطالعه در صنایع پتروشیمی ایران ارائه نمودند [۳]. شمایی و همکاران در سال ۱۳۹۵ در صنایع فولاد نشان دادند که کنترل بیماری، خطرات آتش‌سوزی و آلودگی هوا به ترتیب از اهمیت فوق‌العاده برخوردار هستند [۱۶]. در مجموع عدم ارائه مدل‌های کامل و یکپارچه HSEE با نگاه متوازن به مقوله‌های ایمنی، سلامت و محیط زیست و توجه به تفاوت اهمیت فاکتورهای ارزیابی متناسب با شرایط سازمان‌ها و جوامع از جمله نکات تأمل برانگیز پژوهش‌های پیشین است.

^۱ Health, Safety, Environment and Ergonomics (HSEE)

راهنمای هر زیرمعیار نیز انجام شد. در نهایت، معیارها و زیرمعیارها و نکات راهنمای هر کدام که نشان‌دهنده فاکتورهای اولیه مؤثر در ارزیابی عملکرد HSE هستند، تعیین شد. جهت تعیین روایی چک لیست، فاکتورهای مؤثر در ارزیابی عملکرد HSE، از روش روایی محتوا و از دو روش کمی و کیفی استفاده شد. در بررسی کیفی روایی محتوا از ۷ نفر از متخصصان HSE و ۲ نفر از متخصصان صنایع درخواست شد تا نظرات خود را در خصوص هر یک از سؤال‌های طراحی شده چک لیست براساس معیارهای رعایت دستور زبان، استفاده از کلمات مناسب، ضرورت، اهمیت و قرارگیری مناسب عبارت در جای خود ارائه دهند [۴] و بر اساس نظرات ارائه شده، عبارات اصلاح شدند. جهت بررسی کمی روایی محتوا، از دو روش نسبت روایی محتوا (CVR^۲) و شاخص روایی محتوا (CVI^۳) استفاده شد. تمامی محاسبات مربوط به روایی، در نرم افزار اکسل ۲۰۱۳ انجام گردید. با توجه به اینکه در این مطالعه تعداد اعضای تیم تعیین روایی ۹ نفر بودند، عدد مورد قبول CVR برابر ۰/۷۸ فرض شد [۴]. معیارهای پذیرش بی قید و شرط سؤال در صورتی که مقدار CVR آن مساوی یا بیشتر از ۰/۷۰ بوده است، اصلاح سؤال در صورتی که CVR آن بین ۰/۵۹ تا ۰/۷۰ بوده است و رد سوال در صورتی که مقدار CVR آن کمتر از ۰/۵۹ شده است، در رد یا پذیرش سؤالات چک لیست در نظر گرفته شد [۴]. سؤالاتی که CVR آن بین ۰/۵۹ تا ۰/۷۰ بود، پس از اصلاح ادبیات و روانسازی، مجدداً به ۱۲ نفر دیگر از متخصصین HSE که حداقل ۱۰ سال تجربه کار و حداقل مدرک کارشناسی در یکی از رشته‌های ایمنی، بهداشت حرفه‌ای، محیط زیست یا صنایع بودند، با شرایط قبلی تحویل شد که ۹ نفر از متخصصین به چک لیست پاسخ دادند و در نتیجه چک لیست کامل گردید با توجه به اینکه هر کدام از معیارها و زیرمعیارهای شناسایی شده دارای اهمیت و اثر متفاوتی در نتیجه نهایی ارزیابی عملکرد HSE

تجربه مدیریت HSE در سازمان‌های ایرانی را داشتند و دارای حداقل درجه لیسانس در یکی از رشته‌های ایمنی، بهداشت حرفه‌ای و محیط زیست بودند، سه سؤال «فاکتورهای توانمندساز در تعالی HSE کدامند؟»، «چه شاخص‌ها و نتایجی نشانگر عملکرد HSE هستند؟» و «HSE چه ذینفعانی دارد؟» پرسیده شد. پس از اخذ نظرات خبرگان در مورد سیستم‌های ارزیابی عملکرد HSE و شناسایی مدل‌های مختلف موجود و مفاهیم مشترک و متمایز آن‌ها، مدل مفهومی اولیه مطابق تصویر ۱ تهیه گردید. سپس برای هر یک از معیارهای مدل مذکور تعدادی زیر معیار و نکات راهنما با تلفیق مدل‌های مختلف گردآوری و در قالب چک لیست ارزیابی عملکرد HSE برای کارشناسان مجرب در زمینه HSE جهت اظهار نظر ارسال گردید. نمونه‌گیری از نوع هدفمند بود و داده‌ها از متخصصینی گردآوری شد که در زمینه HSE صاحب نظر بودند و حداقل دارای ۱۰ سال تجربه کار و مدرک کارشناسی در یکی از رشته‌های ایمنی، بهداشت حرفه‌ای، محیط زیست یا صنایع بودند (جدول ۱). با توجه به شرایط فوق و حجم و تعداد صفحات چک لیست (پرسشنامه) که ده صفحه و بیش از ۲۰۰ آیتم بوده تعدادی ۲۵ نفر از افراد در دسترس شناسایی شدند و در نهایت ۱۲ نفر پذیرفتند که به سؤالات پاسخ دهند. جهت جلب نظر خبرگان، ابتدا مذاکره و هماهنگی لازم با آنان جهت شرکت در نظرسنجی به عمل آمد. سپس اهمیت موضوع و هدف از مطالعه برای یکایک افراد به صورت حضوری و تلفنی تشریح گردید. پس از آن چک لیست تهیه شده به همراه راهنمای پاسخ و مدل مفهومی مدنظر تحویل آنان شد. به خبرگان اطمینان داده شد که اطلاعات آنان کاملاً محرمانه خواهد ماند. در مرحله بعد، به منظور تعیین زیرمعیارها و نکات راهنما برای هر کدام از معیارها، ابتدا کلیه زیرمعیارهایی که در مدل‌های مختلف برای هر یک از معیارهای مدل به کار رفته بود، کنار هم قرار داده شده و پس از تلفیق موارد یکسان و تکراری، زیرمعیارهای مرتبط با هر کدام از معیارها لیست شدند. همین روش برای تعیین نکات

² Content Validity Ratio

³ Content Validity Index



جدول ۱- عوامل ارزیابی عملکرد HSE در مطالعات مختلف بررسی شده

بلوغ HSE (۶)	محمد فام و شکاری (۱۰)	نسل سراجی و همکاران (۱۱)	مدیریت سبز (۷)	کار سالم (۸)
تشخیص	رهبری	رهبری	رهبری	خط مشی فرهنگ سازمانی مسئولیت‌های اجتماعی
خط مشی و راهبرد	خط مشی و استراتژی	خط مشی و راهبرد		
برنامه ریزی	کارکنان، منابع و پیمانکاران	منابع انسانی	منابع انسانی	توانمندسازی انگیزش مشارکت
اجرا	ارزیابی و مدیریت ریسک	شرکتها و منابع	شرکای سازمانی	بازاریابی اجتماعی نیازسنجی تدوین و پایش
پایش و کنترل	طرح ریزی فرایندها	طرح ریزی فرایندها	فرایندها	استانداردها و سیستمها مدیریت ریسک محصولات و خدمات
نتایج بهداشت و ایمنی	نتایج جامعه و مشتری	نتایج مشتریان و جامعه	نتایج زیست محیطی	نتایج اولیه
نتایج زیست محیطی	نتایج کارکنان نتایج پیمانکاران نتایج کلیدی عملکرد	نتایج منابع انسانی نتایج پیمانکاران نتایج کلیدی عملکرد	نتایج اجتماعی نتایج اقتصادی	نتایج برون داد نتایج حد واسط نتایج نهایی

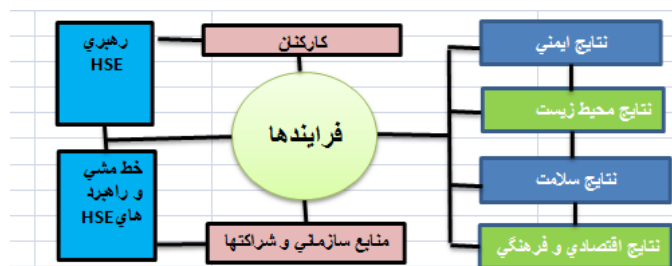
خبرگان، محاسبه میانگین هندسی سطرها، نرمالیزه کردن میانگین‌های هندسی، ترکیب اوزان و دیفازی کردن بررسی و تجزیه و تحلیل شد. پایایی معیارها و زیرمعیارهای چک لیست بر اساس نرخ ناسازگاری که باید کمتر از ۰/۱ باشد، محاسبه شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، مدل‌های ارزیابی عملکرد HSE که در مطالعات کتابخانه‌ای و وبگردی یافته شده بود، مورد بررسی قرار گرفتند. عوامل ارزیابی در هر یک از مدل‌ها به شرح جدول ۱ می‌باشد. سپس مصاحبه‌ای با خبرگان انجام شد و سه سوال از هر کدام از آنها پرسیده شد که فراوانی پاسخها به شرح ذیل بود. پاسخ سوال اول که مربوط به فاکتورهای توانمندساز در تعالی

می‌باشند، از فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی ۴ برای مشخص کردن بار وزنی هر کدام از متغیرهای تأثیرگذار در شاخص عملکرد HSE استفاده شد. برای این منظور ابتدا جداول مقایسه زوجی معیارها و زیرمعیارها تهیه و به ۱۰ نفر از متخصصین حوزه HSE که دارای حداقل ۱۰ سال تجربه و حداقل مدرک کارشناسی در یکی از رشته‌های ایمنی، بهداشت حرفه‌ای، محیط زیست و صنایع بودند، تحویل گردید. در نهایت ۷ نفر از متخصصین خبره به پرسشنامه جواب دادند و نتایج از طریق نرم افزار تحلیل سلسله مراتبی فازی (Expert Choice) و طی مراحل، ترسیم درخت سلسله مراتبی، تشکیل ماتریس مقایسات زوجی، جمعیت نظرات

4. Fuzzy analytical Hierarchy process (FAHP)



تصویر ۱- مدل پیشنهادی ارزیابی عملکرد HSE

فرهنگی (۲ زیرمعیار و ۲۳ نکته راهنما) تعیین شد. این چک لیست در مرحله اول برای ۱۱ نفر از خبرگان (میانگین سابقه کار: ۱۵/۳ سال) ارسال و نتایج دریافتی از ۹ نفر از آنان مورد بررسی قرار گرفت و سؤالاتی که CVR آن‌ها بین ۰/۵۹ تا ۰/۷۰ بود، پس از اصلاح ادبیات و روانسازی مجدداً به ۱۲ نفر دیگر از متخصصین HSE (میانگین سابقه کار: ۱۵/۶ سال) ارسال که در نهایت با توجه به نتایج بدست آمده، چهار نکته راهنما که CVI و CVR آن‌ها از حدود مجاز پایین‌تر بود، از چک لیست اولیه حذف شدند. میانگین CVI و CVR به ترتیب در معیار رهبری $0.09 \pm$ و $0.86 \pm$ و $0.03 \pm$ و $0.85 \pm$ ، در معیار خط مشی و استراتژی $0.1 \pm$ و $0.87 \pm$ و $0.02 \pm$ و $0.86 \pm$ ، در معیار مدیریت کارکنان $0.1 \pm$ و $0.84 \pm$ و $0.04 \pm$ و $0.88 \pm$ ، در معیار شرکاتها و منابع $0.1 \pm$ و $0.87 \pm$ و $0.05 \pm$ و $0.9 \pm$ ، در معیار فرآیندها $0.1 \pm$ و $0.91 \pm$ و $0 \pm$ و $0.91 \pm$ ، در معیار نتایج ایمنی $0.1 \pm$ و $0.86 \pm$ و $0.05 \pm$ و $0.9 \pm$ ، در نتایج سلامت $0.09 \pm$ و $0.83 \pm$ و $0.06 \pm$ و $0.9 \pm$ ، در معیار نتایج محیط زیست $0.1 \pm$ و $0.84 \pm$ و $0.06 \pm$ و $0.93 \pm$ و در معیار نتایج اقتصادی اجتماعی و فرهنگی $0.06 \pm$ و $0.81 \pm$ و $0.05 \pm$ و $0.90 \pm$ بود. بر اساس میانگین نمرات، شاخص روایی محتوای همه عبارات پرسشنامه، 0.8 یا بالاتر بود و بدین صورت روایی محتوای پرسشنامه انجام پذیرفت. همچنین، نرخ ناسازگاری در همه روابط کمتر از 0.1 بدست آمد که نشان دهنده پایایی مدل بود.

HSE بود: خط مشی (۵ مورد)، استراتژی (۵ مورد)، فرایندهای HSE (۵ مورد)، رهبری (۵ مورد)، کارکنان و منابع انسانی (۵ مورد)، مدیریت ریسک‌ها (۵ مورد)، منابع سازمانی (۴ مورد)، شرکا (۴ مورد)، پیمانکاران (۳ مورد) و شرایط اضطراری (۲ مورد). پاسخ سوال دوم که مربوط به سنجه‌ها و نتایج نشانگر عملکرد HSE بود: ایمنی (۵ مورد)، مرگ و میر (۵ مورد)، حوادث (۵ مورد)، شکایات (۵ مورد)، سلامتی کارکنان (۵ مورد)، سود و ضرر مالی (۵ مورد)، برند و اعتبار (۴ مورد) و شادابی (۳ مورد). پاسخ سوال سوم که مربوط به ذینفعان HSE بود: مردم و جامعه پیرامون (۵ مورد)، کارکنان (۵ مورد)، خانواده کارکنان (۵ مورد)، صاحبان سازمان‌ها (۵ مورد)، مدیران (۴ مورد)، شرکا (۴ مورد) و دولت (۳ مورد). پس از بررسی مدل‌ها و مصاحبه با خبرگان مدل ارزیابی عملکرد HSE (HSE PAM۵) پیشنهادی طراحی گردید (تصویر ۱).

پس از تلفیق معیارها، زیرمعیارها و نکات راهنمای یکسان در مدل‌های مختلف، چک لیست اولیه با ۹ معیار رهبری (۴ زیرمعیار و ۱۵ نکته راهنما)، خطی مشی و استراتژی (۳ زیرمعیار و ۱۱ نکته راهنما)، مدیریت کارکنان (۳ زیرمعیار و ۱۸ نکته راهنما)، شرکاتها و منابع (۵ زیرمعیار و ۲۳ نکته راهنما)، فرآیندها (۴ زیرمعیار و ۲۳ نکته راهنما)، نتایج ایمنی (۲ زیرمعیار و ۱۸ نکته راهنما)، نتایج سلامت (۲ زیرمعیار و ۱۴ نکته راهنما)، نتایج محیط زیست (۲ زیرمعیار و ۱۵ نکته راهنما) و نتایج اقتصادی و اجتماعی و

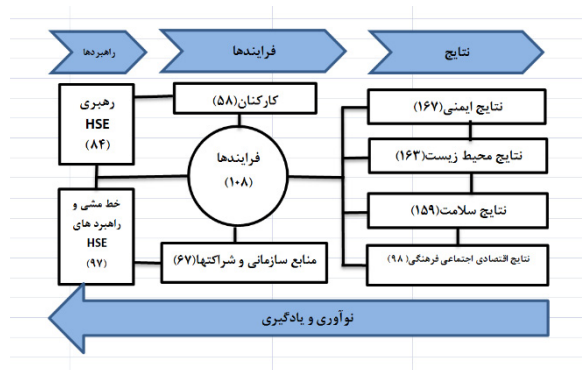
⁵ HSE Performance Assessment Model



جدول ۲- نتایج مقایسات زوجی در حوزه توانمندسازها و نتایج

وزن از ۱۰۰۰	وزن از ۱۰۰۰	وزن در معیار مربوطه	وزن قطعی نهایی مؤلفه	زیر معیار	معیار	معیار
۸۴	۱۹	۰/۲۲	۰/۰۲	۱-الف-مأموریت، آرمان، ارزش‌ها و اصول اخلاقی سازمان، انعکاسی از مسئولیت HSE سازمان است.	۱-رهبری	توانمندسازها
	۲۵	۰/۲۹	۰/۰۲۶	۱-ب-رهبران سازمان، خود الگویی برای مسئولیت HSE سازمان محسوب می‌گردند.		
	۱۸	۰/۲۱	۰/۰۱۹	۱-ج-رهبران، بسترهای لازم برای مشارکت ذی نفعان به منظور کسب موفقیت پایدار سازمان فراهم می‌نمایند.		
	۲۳	۰/۲۷	۰/۰۲۴	۱-د-رهبران در طراحی و جاری سازی تغییرات سازمانی با هدف کسب موفقیت پایدار مشارکت نظام مندی دارند.		
۹۷	۲۰	۰/۲۱	۰/۰۲۲	۲-الف-راهبرد سازمان برای کسب موفقیت پایدار با در نظر گرفتن انتظارات HSE ذی نفعان تدوین و مدیریت می‌گردد.	۲-خط مشی و استراتژی	
	۱۵	۰/۱۵	۰/۰۱۶	۲-ب- روندهای آتی HSE، که بر موفقیت پایدار سازمان تأثیرگذار هستند، مدیریت میشوند.		
	۶۲	۰/۶۴	۰/۰۶۷	۲-ج-مسئولیت‌های HSE سازمان با راهبرد و اهداف سازمان ادغام می‌گردد		
۵۸	۱۷	۰/۳۰	۰/۰۱۸	۳-الف - کارکنان از طریق توسعه و ارتقای دانش و شایستگی‌های مرتبط با HSE توانمند می‌گردند.	۳-مدیریت کارکنان	
	۱۷	۰/۳۰	۰/۰۱۸	۳-ب- سازمان راهبردهای ویژه ای برای ایجاد انگیزه در کارکنان به منظور دستیابی به اهداف HSE اجرا می‌کند.		
	۲۴	۰/۴۱	۰/۰۲۵	۳-ج- سازمان بسترهای مناسب برای جلب مشارکت کارکنان در موضوعات HSE را فراهم می‌کند .		
۶۷	۱۶	۰/۲۴	۰/۰۱۷	۴-الف-منابع مالی سازمان برای دستیابی به اهداف HSE مدیریت می‌گردد.	۴-منابع سازمانی و شرکتهای	
	۱۲	۰/۱۸	۰/۰۱۳	۴-ب-رویکرد مدیریت HSE بر ساختمان‌ها، مواد و تجهیزات اعمال می‌گردد (یکپارچگی سرمایه).		
	۱۳	۰/۱۹	۰/۰۱۴	۴-ج-دانش و اطلاعات سازمان برای دستیابی به اهداف HSE سازمان مدیریت می‌گردد.		
	۱۹	۰/۲۸	۰/۰۲	۴-د-سازمان فناوری خود را برای دستیابی به فناوری ایمن و سبز باز طراحی و مدیریت می‌نماید.		
	۷	۰/۱۱	۰/۰۰۸	۴-ه-در روابط با شرکا تجاری توانایی HSE آنها مورد توجه قرار می‌گیرد.		
۱۰۸	۲۴	۰/۲۲	۰/۰۲۵	۵-الف-فرآیندهای HSE به شکل هدفمند طراحی گردیده و با توجه به نتایج عملکرد بهبود می‌یابند	۵-فرایندها	
	۳۰	۰/۲۸	۰/۰۳۲	۵-ب- ریسک‌های مرتبط باخطرات و عوامل زیان آور و آلاینده های زیست محیطی شناسایی و مدیریت می‌شوند.		
	۳۰	۰/۲۸	۰/۰۳۲	۵-ج- در طراحی ، تولید و عرضه محصولات وخدمات سازمان به فرایندهای HSE توجه میشود.		
	۲۴	۰/۲۲	۰/۰۲۵	۵-د- فرایندها به منظور ایجاد ارزش برای ذینفعان بهبود می‌یابند.		
۱۶۷	۹۷	۰/۵۸	۰/۱۰۲	۶-الف- نتایج عملکردی	۶- نتایج ایمنی	نتیجه
	۷۱	۰/۴۲	۰/۰۷۵	۶-ب-نتایج برداشتی		
۱۶۳	۶۹	۰/۴۲	۰/۰۷۳	۷-الف-نتایج عملکردی	۷- نتایج سلامت	
	۹۴	۰/۵۸	۰/۰۹۹	۷-ب- نتایج برداشتی		
۱۵۹	۷۹	۰/۵۰	۰/۰۸۱	۸-الف-نتایج عملکردی	۸- نتایج محیط زیست	
	۷۹	۰/۵۰	۰/۰۸۱	۸-ب- نتایج برداشتی		
۹۸	۳۷	۰/۳۸	۰/۰۴۲	۹-الف-نتایج اقتصادی	۹- نتایج اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی	
	۶۱	۰/۶۲	۰/۰۶۸	۹-ب- نتایج اجتماعی و فرهنگی		

جهت مقایسه زوجی، پرسشنامه به ۱۰ نفر از خبرگان آنان به پرسشنامه پاسخ دادند. نتایج نهایی مقایسات زوجی در حوزه توانمندسازها و نتایج در جدول ۲ ارائه میانگین سابقه: ۱۳/۷ سال) ارسال شد که ۷ نفر از



تصویر ۲- مدل نهایی پیشنهادی ارزیابی عملکرد HSE

شده است. برای ارزیابی عملکرد مدل طراحی شده توسط پژوهشگر از منطق RADAR استفاده می‌شود (۱۰). بر اساس مدل تعالی شرکت‌های پتروشیمی که در سال ۱۳۹۱ ارائه شده است رتبه‌بندی برای مدل پیشنهادی استفاده خواهد شد (۳).

همین امر سبب شده است که استفاده از این مدل آسان‌تر و نتایج آن دقیق‌تر شود. این مدل سازمان‌ها را به سمت نتایج سوق می‌دهد زیرا نتایج، اثربخشی و کارایی سیستم مدیریت HSE را نشان می‌دهند که هدف غایی هر سیستم مدیریتی است. با این توصیف، سازمان‌هایی که بتوانند نتایج کامل و رو به رشد یا پایداری در همه حوزه‌های سیستم مدیریت HSE به همراه بخش بندی مناسب و قابل کاربرد ارائه نمایند و این نتایج را با بهترین‌ها در حوزه کاری خود مقایسه کنند، می‌توانند امتیاز و رتبه بالاتری کسب نمایند و صرف داشتن سیستم‌های مدیریتی در این مدل کفایت نمی‌کند لذا این مدل، نتیجه محور یا نتیجه‌گراست. در این مدل، نتایج ایمنی، نتایج محیط زیست و نتایج سلامت که از دستاوردهای اصلی هر سیستم مدیریت HSE می‌باشند به خوبی از هم تفکیک شده و به انواع عملکردی و برداشتی تقسیم شده‌اند.

منطق ارزیابی عملکرد HSE در این مدل، منطق RADAR^۶ مطابق منطق ارزیابی مدل EFQM می‌باشد. با توجه به اینکه RADAR یک چهارچوب ارزیابی پویا و ابزار مدیریتی قدرتمند می‌باشد، لذا نتایج ارزیابی عملکرد در این مدل از اعتبار بالایی برخوردار است و هر سازمانی نمی‌تواند نمره بالایی در این مدل کسب نماید مگر اینکه در حوزه HSE رویکردهای

شده است. برای ارزیابی عملکرد مدل طراحی شده توسط پژوهشگر از منطق RADAR استفاده می‌شود (۱۰). بر اساس مدل تعالی شرکت‌های پتروشیمی که در سال ۱۳۹۱ ارائه شده است رتبه‌بندی برای مدل پیشنهادی استفاده خواهد شد (۳).

بحث و نتیجه گیری

مدل ارزیابی عملکرد HSE ارائه شده دارای ۹ معیار اصلی، ۱۹ زیرمعیار و ۱۵۷ نکته راهنما است که از تلفیق مدل‌های ارزیابی HSE شامل مدل جایزه مدیریت سبز [۷]، مدل کار سالم [۸]، مدل EFQM [۹]، مدل محمدفام و همکاران [۱۰]، مدل نسل سراجی و همکاران [۱۱] و همچنین نظرات خبرگان HSE حاصل شد. این مدل توانایی ارزیابی عملکرد HSE سازمان‌ها را دارد. در این مدل، نسبت روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا (CVI) کلیه زیرمعیارها و نکات راهنمای مدل محاسبه و مورد تأیید قرار گرفت در حالی که در دیگر مدل‌های موجود این کار مشاهده نشد [۱۲، ۱۰، ۸، ۷]. علاوه بر این، از نظرات خبرگان HSE که دارای تجربه بالایی در سازمان‌های خود بودند، در چهار مرحله از طراحی مدل (یک مرحله مصاحبه و سه مرحله نظرسنجی) استفاده شد؛ لذا نتایج آن حائز اهمیت و اعتبار بالایی است. از ویژگی‌های بارز این مدل این است که علاوه بر تعیین وزن معیارها، وزن زیرمعیارها نیز تعیین شد. این مهم در بسیاری از مدل‌های مورد مطالعه، مشاهده نشد

⁶ Results, Approach, Deploy, Assess, and Review

حدود ۷۰ درصد از وزن توانمندسازها را تشکیل می‌دهند، زیرساخت و بستر پیاده‌سازی HSE می‌باشند. شاید توجه به این نکته راهگشا باشد که چنانچه در سازمانی خط مشی و استراتژی‌های مرتبط با HSE تعریف شده باشند و فرایندهای لازم جهت اجرای HSE استقرار یافته باشند، در صورت وجود رهبران معتقد و متعهد، می‌توان با اطمینان بالایی موفقیت در HSE را پیش بینی کرد زیرا دو معیار دیگر که شامل منابع و کارکنان می‌باشند در اختیار رهبران در بسترهای یاد شده می‌توانند نقش خود را ایفا نمایند. نکته مهم دیگر که به نظر می‌رسد می‌تواند ترتیب اوزان اختصاص یافته را توجیه نماید این است که وقتی در سازمان‌ها، فرایندهای HSE مستقر شده باشند و در استراتژی‌ها نیز به خوبی به مقوله HSE توجه شده باشد، رهبران جدید در فضایی قرار می‌گیرند که HSE به‌عنوان یک اصل مهم فعالیت در داخل شرکت پذیرفته و نهادینه شده است در نتیجه به HSE اعتقاد و التزام پیدا می‌کنند. در این مطالعه، معیار منابع انسانی با وزنی حدود ۶ درصد، پایین‌ترین جایگاه را به خود اختصاص داد. در مدل محمدفام و شکاری [۱۰] نیز معیار کارکنان، منابع و پیمانکاران در رتبه آخر قرار گرفته است. در مدل قاسمی [۳] نیز معیار سرمایه‌های انسانی کمترین وزن را در بین توانمندسازها به خود اختصاص داده است. لذا نتیجه مطالعه حاضر با مطالعات قبلی همخوانی دارد. معیار شراکت‌ها و منابع، رتبه چهارم (از پنج مورد) را در بین توانمندسازها با ۱۶ درصد از وزن توانمندسازها به خود اختصاص داد. این معیار در مدل نسل سراجی و همکاران [۱۱] نیز با وزن ۰/۰۹ از کل و ۱۸ درصد از وزن توانمندسازها، رتبه سوم (از چهار مورد) را کسب نموده است. در مدل ارائه شده توسط قاسمی [۳]، معیار مدیریت منابع رتبه چهارم (از پنج مورد) را در بین توانمندسازها به خود اختصاص داده است بر همین اساس می‌توان نتیجه گرفت که مطالعه حاضر با مطالعات قبلی همخوانی دارد. از دیگر یافته‌های مطالعه آن است که در بین معیارهای مدل و نتایج، بیشترین امتیاز و درصد وزنی

متعالی و ساخت یافته را اتخاذ و آن‌ها را جاری و بهبود داده باشد و به نتایج خوب و پایدار دست یافته باشد. اوزان استخراج شده در مطالعه حاضر نشان‌دهنده آن است که معیارهای نتایج (۵۹ درصد) وزن بیشتری نسبت به معیارهای توانمندساز (۴۱ درصد) کسب نموده است. در مطالعات پیشین [۹-۱۱]، وزن توانمندسازها و نتایج مساوی و برابر با ۵۰ درصد می‌باشد ولی در مدل جایزه مدیریت سبز [۷]، توانمندسازها، ۷۰ درصد و نتایج، ۳۰ درصد وزن مدل را تشکیل می‌دهند. دلیل اصلی نتیجه کسب شده در مدل پژوهش حاضر را می‌توان در این حقیقت جستجو کرد که نتایج خوب به صورت اتفاقی کسب نمی‌شوند. با توجه به اینکه در سازمان‌های متعالی، سرچشمه برنامه‌های بهبود، مطالعه و تجزیه و تحلیل نتایج می‌باشد، این رویکرد منطقی به نظر می‌رسد. در بین معیارهای توانمندساز، بیشترین امتیاز و درصد وزنی به معیار فرایندها اختصاص یافت. در مطالعات پیشین [۳، ۷، ۱۱] نیز معیار فرایندها حائز رتبه اول در بین توانمندسازها بود که نتیجه مطالعه حاضر با مطالعات قبلی همخوانی دارد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که مدیریت فرایندها با دیدگاه HSE مهم‌ترین بخش از توانمندسازهای HSE می‌باشند و بایستی در مدیریت HSE سازمان‌ها به آن توجه خاص شود. همچنین، معیار خط مشی و استراتژی، با کسب حدود ۱۰ درصد از وزن مدل، از لحاظ وزن و امتیاز تخصیص یافته حائز رتبه دوم در بین معیارهای توانمندساز شد. در مطالعه محمدفام و شکاری [۱۰]، این معیار با وزن ۱۰ درصد رتبه دوم و در سایر مطالعات و همچنین مدل مدیریت سبز [۷] با کسب ۱۳ درصد در رتبه سوم قرار گرفت. نتایج همچنین نشان داد معیار رهبری در رتبه سوم توانمندسازها قرار گرفته است. در مدل مدیریت سبز نیز این معیار در رتبه سوم قرار گرفته لیکن در دیگر مطالعات [۳، ۱۰، ۱۱] این معیار در رتبه دوم قرار گرفته است. از دیگر نتایج مطالعه آن است که سه معیار فرایندها، خط مشی و استراتژی و رهبری که رتبه‌های اول تا سوم را در بین توانمندسازها کسب نموده‌اند و

نتایج همچنین نشان داد معیار نتایج محیط زیست با وزن حدود ۱۶ درصد حائز رتبه سوم در بین نتایج و همچنین کل معیارهای مدل شده است. در مدل مدیریت سبز [۷]، نتایج زیست‌محیطی دارای وزن ۱۵ درصد می‌باشد و ۵۰ درصد وزن نتایج را به خود اختصاص داد. در مدل ارائه شده توسط قاسمی [۳] نتایج محیط زیست تحت عنوان محیط زیست و اجتماع با وزن ۰/۰۸۴ از کل ارائه شده است که حدود ۱۷ درصد از وزن نتایج را تشکیل می‌دهد. از این‌رو، می‌توان نتیجه گرفت که مطالعه حاضر با مطالعات قبلی همخوانی دارد. به نظر می‌رسد جایگاه سوم نتایج محیط زیست و قرار گرفتن نتایج آن بعد از نتایج ایمنی و سلامت به سیاست‌های کشور در حوزه محیط زیست و درک متخصصان از آن، ارتباط دارد.

نتایج همچنین نشان داد معیار نتایج اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کمترین وزن را در بین نتایج دریافت نموده است. در این بین نتایج اجتماعی و فرهنگی، ۰/۰۶۱ و نتایج اقتصادی، ۰/۰۳۷ از اوزان را تشکیل می‌دهند. در مدل مدیریت سبز [۷] نیز نتایج اقتصادی ۰/۰۹ و نتایج اجتماعی ۰/۰۶ از اوزان را تشکیل داده‌اند. در سایر مدل‌ها این نتایج در قالب نتایج کلیدی عملکرد که شامل نتایج مالی است و همچنین نتایج کارکنان یا نتایج جامعه گنجانده شده است که با عناوین این پژوهش یکسان نیست لذا امکان مقایسه وجود ندارد.

مطابق نتایج به دست آمده، بیشترین نکات راهنما در مدل طراحی شده مربوط به فرایندها و منابع سازمانی و شراکت‌ها اختصاص داده شده است. به نظر می‌رسد این امر به دلیل جایگاه این دو معیار به عنوان عناصر اصلی زیرساخت و بستر اجرای HSE باشد. مطابق یافته‌های به دست آمده، در معیار رهبری، زیرمعیار ۱- ب که به الگوبودن رهبران در حوزه HSE اشاره دارد با کسب ۲۵ امتیاز و وزن ۲۹ درصد از سایر زیرمعیارهای این معیار مهم‌تر شناخته شد. شاید دلیل این نتیجه این باشد که رفتار و عمل رهبران و قرار گرفتن در نقش الگو، همواره از موعظه‌ها و

به نتایج ایمنی که حدود ۲۸ درصد از وزن نتایج می‌باشد، تعلق یافت. در بین مدل‌های مورد مطالعه، تقسیم بندی تحت عنوان نتایج ایمنی به صورت منفرد وجود نداشت و فقط در مدل بلوغ HSE نتایج تحت عنوان نتایج ایمنی و بهداشت محیط وجود دارد که دارای وزن ۱۵ درصد از کل مدل و ۵ درصد از نتایج است. همچنین در مدل قاسمی [۳] نتایج ایمنی و امنیت با وزن ۰/۰۸۱ از کل مدل و ۱۶ درصد از وزن نتایج، دارای رتبه چهارم است. شاید دلیل اینکه نتایج ایمنی به این اندازه مهم تشخیص داده شده‌اند این باشد که چون نتایج ایمنی اغلب از جنس حوادث و مرگ و میر و آتش سوزی و انفجار می‌باشند معمولاً بیشتر مورد توجه سازمان‌ها و واحدهای HSE هستند زیرا همواره حوادث بزرگ در سازمان‌ها که پیامدهای فاجعه باری در پی دارند، علاوه بر اینکه ممکن است سبب زیان‌های مالی و حقوقی گسترده شده و ماهیت یک سازمان را به خطر بیندازند، می‌توانند باعث عزل و جابجایی مدیران از جمله مدیران HSE، مدیران اجرایی و مدیران عامل شوند و به همین دلیل به مقوله ایمنی توجه بیشتری شده است. همچنین، معیار نتایج سلامت با وزن حدود ۱۶ درصد، حائز رتبه دوم بین نتایج و در کل مدل شد. در بین مدل‌های ارائه شده، معیاری تحت عنوان نتایج سلامت ارائه نشده است. در مدل قاسمی [۳] نتایج تحت عنوان بهداشت و ارگونومی با وزن ۰/۰۴۲ از کل و ۸ درصد از نتایج ارائه شده است. لیکن تفاوت بسیار زیادی بین وزن اختصاص یافته در این مطالعه با مطالعه قاسمی [۳] وجود دارد که دلیل اصلی آن نامشخص است. به نظر می‌رسد دلیل اصلی این امتیاز، به فشارهای کارگری بر مدیران و بالاخص مدیران HSE در زمان وقوع بیماری‌ها ارتباط دارد که چنانچه بیماری‌ها در محیط کار افزایش یابد، سبب اعتراض نیروی انسانی می‌شود و جو سازمان علیه مسئولین و مسببین امر (که در این موارد نوک پیکان اغلب به سمت مدیران HSE است)، می‌شود. همین امر سبب شده که پاسخ دهندگان اهمیت بیشتری برای سلامت در محیط کار قایل شوند.

سخنرانی‌هایشان مهم‌تر است و کارکنان و مسئولین به خوبی این مهم را درک می‌کنند.

نتایج کسب شده همچنین نشان می‌دهد که در معیار خط‌مشی و استراتژی، ادغام مسئولیت‌های HSE سازمان با راهبرد و اهداف سازمان به تنهایی ۶۴ درصد از وزن این معیار را به خود اختصاص داده است. به عقیده مدیران و خبرگان حوزه HSE، یکی از علل اصلی ضعف HSE در سازمان‌ها جدا دانستن HSE و تولید یا HSE و کسب و کار سازمان است در حالیکه بایستی این دو مقوله در هم تنیده شوند. به عبارت دیگر به جای شعار «اول ایمنی بعد کار»، از شعار «اول کار ایمن» استفاده شود.

نتایج نشان داد که در حوزه مدیریت کارکنان، ایجاد بسترهای مناسب برای جلب مشارکت کارکنان [۴۱ درصد]، از توسعه و ارتقاء دانش و شایستگی کارکنان (۳۰ درصد) و همچنین ایجاد انگیزه در کارکنان برای دستیابی به اهداف HSE (۲۹ درصد) مهم‌تر است. به نظر می‌رسد متخصصان HSE بر این عقیده‌اند که بدون مشارکت دادن کارکنان امکان موفقیت برنامه‌های HSE کم است.

نتایج کسب شده همچنین نشان می‌دهد که در منابع سازمانی و شراکت‌ها، استفاده سازمان از فناوری‌های سبز و ایمن (۲۸ درصد) که به‌عنوان پروسه ذاتاً ایمن تعبیر می‌گردد و همچنین مدیریت منابع مالی جهت دستیابی به اهداف HSE (۲۴ درصد)، از سه مقوله دیگر این حوزه مهم‌تر بودند. به نظر می‌رسد این نتیجه از دیدگاه متخصصین حوزه HSE که معتقدند چنانچه در پروسه‌ها و تجهیزات در هنگام خرید و طراحی به مقوله HSE توجه شود بخش اعظم مشکلات HSE حل خواهد شد، نشأت می‌گیرد و به نظر دیدگاه درست و تأثیرگذاری است.

نتایج همچنین نشان داد که در حوزه فرایندها، مبحث شناسایی خطرات و جنبه‌ها و ارزیابی و مدیریت ریسک‌ها (۲۸ درصد) و همچنین توجه به فرایندهای HSE در تولید و طراحی و عرضه محصولات و خدمات (۲۸ درصد) از سایر مقوله‌های آن معیار

مهم‌ترند.

مطابق یافته‌های این مطالعه، نتایج عملکردی در حوزه ایمنی از نتایج برداشتی مهم‌تر بود. در توجیه این مسئله می‌توان به این مسئله توجه داشت که با عنایت به وجود الزامات قانونی برای ثبت و بررسی و گزارش حوادث به سازمان‌های دولتی مانند اداره کار و سازمان تأمین اجتماعی و همچنین به جهت استفاده پرسنل از حقوق و مزایای دوره درمان، همواره نتایج حوادث و ایمنی در محیط کار به درستی ثبت و ضبط می‌شوند و شاید این مسئله، دلیلی بر این باشد تا نتایج عملکردی مهم‌تر از نتایج برداشتی تشخیص داده شوند.

نتایج همچنین نشان داد در حوزه نتایج سلامت، نتایج برداشتی وزن بیشتری نسبت به نتایج عملکردی دارند. به نظر می‌رسد دلیل این نتیجه این باشد که افراد معتقدند از وضعیت سلامت خود بیشتر از دیگران و حتی سازمان‌های کنترل‌کننده آگاه هستند.

مطابق نتایج این مطالعه، در حوزه نتایج محیط زیست، نتایج برداشتی و عملکردی دارای وزن برابری هستند و این نشان می‌دهد نیاز به کنترل عملکرد زیست محیطی سازمان‌ها از طریق سازمان‌های برونی و حاکمیتی و سازمان‌های مردم‌نهاد و اقشار مردم وجود دارد و اظهار نظر سازمان‌ها در مورد عملکرد زیست محیطی شان کفایت نمی‌کند.

یافته‌ها همچنین نشان داد که نتایج اقتصادی (۶۲ درصد) معادل ۶ درصد از کل مدل، از نتایج فرهنگی و اجتماعی (۳۸ درصد) معادل ۳/۵ درصد از کل مدل وزن‌تر هستند. این نتیجه با نتیجه مدل مدیریت سبز [۷] که در آن نتایج اقتصادی ۹ درصد و نتایج فرهنگی و اجتماعی ۶ درصد است، همخوانی دارد.

تعداد بسیار سؤالات و به تبع زمان پاسخ‌گویی مورد نیاز زیاد از محدودیت‌های اجرای این پژوهش بود. نظرسنجی از طیف وسیع‌تر از متخصصان HSE، صنایع و مدیریت در سطح کشور و حتی خارج از کشور، تعیین وزن و اهمیت نکات راهنما، استفاده از

11. Kianfar A. Developing the health, safety and environment excellence instrument. [Thesis]. Tehran: Tehran University of Medical Sciences, 2009. [Persian].

12. Patankar M, Sabin EJ. The Safety Culture Perspective. In: Salas, E. and Maurino D. (Eds.) (2011). Human Factors in Aviation. Oxford, UK: Elsevier.

13. Mohamed S. Scorecard approach to benchmarking organizational safety culture in construction. J Construction Engineer Manag. 2003; (129)1: 80-88.

14. Chinda Th, Mohamed Sh. Structural equation model of construction safety culture. Engineer Construction Architect Manag. 2008; 15(2): 114-131.

15. Amalnick MS, Zarrin M. Performance assessment of human resource by integration of HSE and ergonomics and EFQM management system A fuzzy-based approach. Int J Health Care Qual Assur. 2017;30:160-174.

16. Kang J, Zhang J, Gao J. Improving performance evaluation of health, safety and environment management system by combining fuzzy cognitive maps and relative degree analysis. Safety Sci. 2016 AUG;87:92-100.

17. Shamaii A, Omidvari M, Lotfi FH. Health, safety and environmental unit performance assessment model under uncertainty (case study: steel industry). Enviro Monitor Assess. 2017;189.

18. Li WJ, Liang W, Zhang LB, Tang, Q. Performance assessment system of health, safety and environment based on experts' weights and fuzzy comprehensive evaluation. J Loss Prevent Process Indust. 2015;35:95-103.

تکنیک‌های مشابه نظیر ANP^۷ جهت شناسایی و تعیین روابط علی بین نتایج و توانمندسازها، توسعه این مدل توسط وزارت‌خانه‌ها از جمله وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، وزارت بهداشت و سازمان استاندارد جهت تعیین مدل استاندارد جهت ارزیابی عملکرد HSE در مطالعات آتی پیشنهاد می‌گردد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از تمامی اعضای خبرگان که صبورانه ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند، تشکر بعمل آورند. همچنین، این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دانشجویی در مقطع کارشناسی ارشد مدیریت HSE می‌باشد.

منابع

1. Brauer RL. Health and Safety for Engineers (Safety in industry). Translated by: Halvani GH, 1th ed. Tehran: Sobhan; 2006. [Persian].

2. Occupational Accident news .Available at: <https://bazresikar.mcls.gov.ir/fa/news/57294/>. Accessed March 28, 2017. [Persian].

3. Qasemi A, et al. Sustainable Excellence in Hazardous Industries (H3SE Approach). Tehran: NIPC publishers; 2015. [in Persian].

4. Sarmad Z, Bazargan A, Hejazi E. Research Methods in the Behavioral Sciences, 12th edition, Tehran: Agah Press; 2007. [Persian].

5. Saaty T, Joyce A. Conflict Resolution: The Analytic Hierarchy process. New York, New York: Praeger; 1989.

6. HSE Maturity Model. European Association for Green Management.

7. Green Management Award, Green Management Association. Esfahan: Aseman Negar Press; 2011.

8. Taghdisi H, et al. Healthy Work Model. Tehran: Mezrab Press; 2005. [Persian].

9. EFQM, Industrial Management Association, Tehran. 2014. [Persian].

10. Mohammadfam I, Shakeri A, Khosrojerdi MJ. A model of HSE performance measurement based on EFQM Excellence Model. J Environmental Sci Techno. 2008;10 (4): 1- 11.

⁷ Analytical Network Process

Developing a new model for assessing and ranking of organizations' HSE performance

Sayyad Peysepar¹, Reza Gholamnia*², Amir Hossein Matin³

Received: 2016/10/16

Revised: 2017/04/03

Accepted: 2017/05/27

Abstract

Background and aims: HSE performance assessment is one of the most important necessities for progress, development, and sustainability of organizations. Apparently, the previous HSE performance models have not considered all of the contributed criteria. On the other hand, foreign models can not culturally be applied in describing HSE performance in Iranian organizations. Therefore, this study was conducted with the aim of developing a new model for assessing and ranking of organizations HSE performance.

Methods: In this expanding practical study, firstly, previous existed HSE performance models were identified; afterwards, common and distinct criteria were extracted. Simultaneously, interviewing with experts was done and performance evaluating criteria were recognized. For each criterion, some sub criteria and for each sub criterion, some guidance points were extracted. Finally, the weights of criteria and sub criteria were detected by paired comparison and Fuzzy analytical hierarchical process.

Results: HSE performance assessment model was made of 9 criteria including safety results, health results, environment results, processes, economical and sociocultural results, policy and strategy, leadership, partnerships and resources, and human resources weighted respectively with 19 subcriteria and 157 guidance points.

Conclusion: Results criteria weighted more in comparison with enablers criteria (59% and 41%, respectively). Three criteria including processes, policy and strategy, and leadership weighted partly 70 percent of enablers weights. Safety results gained the greatest rank and 28 percent of the results weight.

Keywords: HSE performance, Assessment, Criteria, Enabler, Results, AHP, Sub criteria.

1. MSc Student of HSE Management, Faculty of Health, Safety, and Environment, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2. (**Corresponding author**) Associate Professor, Faculty of Health, Safety, and Environment, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. gholamnia@sbmu.ac.ir

3. Lecturer, Faculty of Health, Safety, and Environment, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.