



سنجش عملکرد سیستم مدیریت HSE با رویکرد کارت متوازن به منظور بهبود عملکرد ایمنی کارکنان (مطالعه موردی: پتروشیمی هنگام)

استادیار گروه آمار، واحد لامرد، دانشگاه آزاد اسلامی، لامرد، ایران
استادیار گروه شیمی، واحد لامرد، دانشگاه آزاد اسلامی، لامرد، ایران

ابوذر همتی*
قاسم راهیما

چکیده مبسوط

مقدمه: مدل های ارزیابی عملکرد، مبنای سنجش و بهبود سیستم های مدیریتی هستند. کارت امتیازی متوازن امروزه توجه زیادی را در مدیریت عملکرد سازمان به خود جلب کرده است. این مقیاس نه تنها یک ابزار اندازه گیری عملکرد فراگیر و یکپارچه است بلکه یک سیستم مدیریتی با رویکرد جدید مدیریت استراتژیک می باشد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۶

مواد و روش ها: این تحقیق بصورت توصیفی-پیمایشی با مطالعه استانداردها و مدل های موجود در زمینه عملکرد سیستم مدیریت HSE، مدل ارزیابی عملکرد این پتروشیمی در قالب چارچوب کارت متوازن طراحی شد. هدف از این پژوهش سنجش عملکرد سیستم مدیریت HSE به منظور بهبود عملکرد ایمنی کارکنان پتروشیمی هنگام بوده است. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی کارکنان پتروشیمی هنگام در سال ۱۴۰۲ می باشد که با توجه به محدود و در دسترس بودن، نمونه گیری صورت گرفته و با استفاده از سرشماری، تمام ۱۲۰ نفر مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای جمع آوری داده ها از پرسشنامه رفتار ایمنی مهدی نیا و همکاران (۱۳۹۶) استفاده شد، که شامل ۲۳ سوال با ساختار واحد از پرسش هایی در دو حیطه رعایت ایمنی و مشارکت ایمنی بود. برای تعیین پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید که مقدار ضریب آن در مطالعه پیش آهنگ برابر با ۰/۷۶۶ و در مطالعه اصلی برابر با ۰/۹۰۲ بدست آمد.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۸

نتایج و بحث: تجزیه و تحلیل آن با نرم افزار SPSS انجام شد. نتایج نشان داد که استراتژی فرآیند داخلی با میانگین امتیاز ۷۲/۱٪ عملکرد خوبی از کارکنان برای بهبود برنامه های مدیریتی HSE دارد و شاخص های سازماندهی و تامین منابع جهت مدیریت HSE، مدیریت ریسک در حوزه HSE، برنامه ریزی و طراحی سیستم های لازم جهت استقرار اصول HSE در سازمان، اجرا و پایش سیستم های طراحی شده HSE و ممیزی و بهبود معیارهای عملکرد HSE از مهم ترین نقاط قوت سیستم مدیریت HSE در پتروشیمی مورد مطالعه می باشد. در بین ابعاد رفتار ایمنی نیروهای عملیاتی، بُعد تمایل کارکنان به رعایت قوانین و الزامات HSE دیگر دارای بالاترین میانگین بوده است.

واژه های کلیدی: کارت متوازن، ارزیابی عملکرد، مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست

نتیجه گیری: با توجه به نتایج حاصل خاطر نشان می سازد که پتروشیمی هنگام علاوه بر انجام کامل فرآیندهای مرتبط با مدیریت HSE، می بایست نسبت به خلق ارزش برای ذینفعان خود و همچنین فراهم ساختن بستری برای رشد و یادگیری اهتمام بیشتری ورزد. به عبارت دیگر، مدیران ارشد و مدیریت HES سازمان مورد مطالعه باید در پیشبرد اهداف استراتژیکی چون ارتقای برند سازمان در حوزه HSE، افزایش ایمنی و کیفیت محصولات، مشارکت کارکنان در ارتقای عملکرد HSE و آموزش افراد در حفظ، ارتقای سلامتی و محیط زیست حساس تر و جدی تر باشند.

نویسنده مسئول: ابوذر همتی

نشانی: استادیار گروه آمار، واحد لامرد، دانشگاه آزاد اسلامی، لامرد، ایران | تلفن: ۰۹۱۷۷۸۲۲۱۷۹ | پست الکترونیکی: ahemmati@iau.ac.ir

استاد: همتی ابوذر، راهیما قاسم، سنجش عملکرد سیستم مدیریت HSE با رویکرد کارت متوازن به منظور بهبود عملکرد ایمنی کارکنان (مطالعه موردی: پتروشیمی هنگام). پژوهش های نوین در مهندسی محیط زیست، ۱۴۰۳؛ ۸(۲): ۴۴-۵۲.

حقوق نویسندگان محفوظ است. این مقاله با دسترسی آزاد و تحت مجوز مالکیت خلاقانه <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

در فصلنامه پژوهش های نوین در مهندسی محیط زیست منتشر شده است. هرگونه استفاده غیرتجاری فقط با استناد و ارجاع به اثر اصلی مجاز است.



مقدمه

یکی از سطوح ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست^۱ (HSE)، سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت کار می‌باشد که با رویکرد ایمنی و بهداشت شغلی در جهت بهبود شرایط محیط‌های کاری و پیشگیری از بیماری‌های شغلی و حوادث فعالیت می‌کند. یکی از مهم‌ترین موضوعات برای مدیران ارشد در سازمان‌ها و وزارتخانه‌ها، شرکت‌ها و کارخانه‌ها، کاهش آمار حوادث شغلی و افزایش بازدهی نیروی کار است (علیایی و همکاران ۱۴۰۰). یک سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست هر چند برای هر سازمانی مورد نیاز است ولی تضمینی در کیفیت عملکرد آن وجود ندارد بنابراین وجود یک سیستم ارزیابی عملکرد جامع جهت نظارت، ارزیابی و بهبود مستمر این سیستم‌ها امری ضروری است. بنابراین پیاده‌سازی استراتژی کارت امتیازی متوازن می‌تواند اجرایی شدن تصمیمات نهایی را تضمین کند. کارفرمایان با مدیریت صحیح خطرات احتمالی ناشی از کار می‌توانند بهره‌وری را تقویت نموده و از اقتصاد کشور حمایت کنند (گلبابایی و همکاران ۱۳۹۳). آمارها نشان می‌دهد حدود ۱۶۰ میلیون نفر به بیماری‌های ناشی از کار مبتلا می‌شوند. سهم کشورهای جهان سوم از این حوادث ۳ تا ۴ برابر کشورهای توسعه‌یافته است که هزینه‌های درمانی و همچنین مرخصی‌های استعلاجی زیادی را به سازمان‌ها تحمیل می‌کند (محمدفام و همکاران ۲۰۰۹). لذا پیشگیری از بروز حوادث و بیماری‌های ناشی از کار و معضلات زیست‌محیطی و افزایش بهره‌وری با در نظر گرفتن سلامت و ایمنی کارگران مستلزم استقرار و به‌کارگیری سیستم مدیریت بهداشت ایمنی و محیط‌زیست و نهادینه کردن آن در مدیریت پروژه‌ها است. اگر سازمان‌ها بخواهند جایگاه خود را در جامعه حفظ کرده و به نحوی عمل کنند که باعث بقاء توسعه و موفقیت‌شان شود لازم است در عملکرد خود تجدیدنظر کرده و تعهدات خود را نسبت به شهروندان (ارباب‌رجوع) به‌درستی ایفا کنند. برخی پژوهش‌گران بیان نمودند که عملکرد سازمان از مجموعه عوامل سازمانی تأثیرپذیر است. عملکرد سازمانی پدیده‌ای پیچیده است که شاید ساده‌ترین تعبیر برای آن بتوان مجموعه فعالیت‌های معطوف به دستیابی بر اهداف سازمانی دانست (قهرمانی و همکاران ۱۳۹۴). عملکرد ایمنی بخشی از فعالیت‌های ایمنی است که توصیف‌کننده جنبه رفتاری کارکنان در سیستم مدیریت ایمنی کارکنان می‌باشد. متخصصین ایمنی باید بتوانند نشان دهند که آیا برنامه‌هایشان تأثیر مثبتی بر سازمان می‌گذارد، آیا آن‌ها اهداف ایمنی سازمان را برآورده کرده‌اند، و باید قادر باشند وضعیت عملکرد ایمنی سازمان را مشخص کنند.

به‌منظور تأیید بهبود ایمنی محیط کار، متخصصین ایمنی بر اندازه‌گیری‌هایی که نشان‌دهنده عملکرد است تکیه می‌کنند. تفاوت‌های وسیعی در چگونگی به‌کارگیری این اندازه‌گیری‌ها و نحوه مرتبط کردن آن با فعالیت‌های ایمنی سازمان، و چگونگی استفاده از آن‌ها برای تغییر در سازمان وجود دارد. متخصصین ایمنی اغلب اندازه‌گیری‌های بی‌اثر، نامناسب و نامعتبر را انتخاب می‌کنند. برخی از این روش‌های قدیمی و کم‌ارزش برای اندازه‌گیری عملکرد ایمنی شامل تعداد روزهای کاری ازدست‌رفته، تعداد حوادث و صدمات و میزان خسارت‌های مالی است (شهسواری و همکاران ۱۴۰۰). ارزیابی عملکرد عبارت است از اندازه‌گیری عملکرد از طریق مقایسه وضع موجود با وضع مطلوب یا ایده‌آل بر اساس شاخص‌های از پیش تعیین شده که خود واجد ویژگی‌های معین باشد. به‌طور کلی نظام ارزیابی عملکرد را می‌توان فرآیند سنجش و اندازه‌گیری و مقایسه میزان و نحوه دستیابی به وضعیت مطلوب با معیارها و نگرش معین در دامنه و حوزه تحت پوشش معین با شاخص‌های معین و در دوره زمانی معین با هدف بازنگری، اصلاح و بهبود مستمر آن می‌باشد (عربیون و همکاران ۱۳۹۸). امروزه در صنعت و در پالایشگاه‌ها با استفاده از سنجش عملکرد سیستم مدیریت HSE با بررسی مخاطرات شغلی و زیست‌محیطی سعی در ایجاد محیط کار ایمن و ایجاد رضایت شغلی در میان کارکنان شده است (وسداک ۲۰۱۴). همچنین آموزش بهداشت صنعتی و عمومی، نظارت بر رعایت اصول بهداشت صنعتی در تعمیرات اساسی، بازدید و بازرسی از واحدهای مختلف شرکت و شناسایی و ارزیابی بهداشتی ریسک‌های ناشی از فعالیت‌های شرکت، از دیگر فعالیت‌های انجام شده در این زمینه است (ویتر ۲۰۱۴). با توجه به اهمیت موضوع HSE در پالایشگاه، این تحقیق به بررسی سنجش عملکرد سیستم مدیریت HSE با رویکرد کارت متوازن به‌منظور بهبود عملکرد ایمنی کارکنان پتروشیمی هنگام پرداخته و به سؤالات زیر پاسخ می‌دهد:

- میزان تطابق فعالیت پتروشیمی هنگام با برنامه مدیریتی HSE چقدر است؟
- ابعاد رفتار ایمنی نیروهای عملیاتی پتروشیمی هنگام کدام‌اند؟
- وضعیت رفتار ایمنی نیروهای عملیاتی پتروشیمی هنگام چگونه می‌باشد؟

کارت امتیازی متوازن^۲ (BSC)، نظامی برای مدیریت عملکرد است که ایده اولیه آن سال ۱۹۹۲، در خلال تحقیقات رابرت کاپلان و دیوید نورتون، در زمینه روش‌های نوین سنجش عملکرد سازمان‌ها شکل گرفت. این ایده در طول زمان توسعه و تکامل فراوان یافت تا جایی که از یک ابزار سنجش و اندازه‌گیری عملکرد، اکنون به یک نظام مدیریت استراتژیک تبدیل شده است (مادسن ۲۰۲۵). کارت امتیازی متوازن (BSC) امروزه توجه زیادی را در مدیریت عملکرد سازمان به خود جلب کرده است. این مقیاس نه تنها یک ابزار اندازه‌گیری عملکرد فراگیر و یکپارچه است بلکه یک سیستم مدیریتی با رویکرد جدید مدیریت استراتژیک می‌باشد که در دهه نود معرفی شد. از زمانی که BSC معرفی شده است، خیلی از شرکت‌ها آن را به عنوان یک زیر بنا برای سیستم مدیریت استراتژیک‌شان پذیرفته‌اند. این امر به مدیران کمک می‌کند که کسب و کارشان را با استراتژی سازمان در راستای بهره‌گیری از فرصت‌های رشد همسو نمایند. همچنین از این ابزار می‌توان برای انعطاف‌پذیری بیشتر، ارزش افزوده محصولات و خدمات، کاهش هزینه‌ها و ارزیابی عملکرد سازمانی استفاده کرد (هاشمی‌نژاد و همکاران ۱۳۹۰).

عظیمی و همکارانش (۱۳۹۶) در مطالعه خود به بررسی تاثیر کاربرد مدل BSC بر عملکرد سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست (HSE-MS) پرداختند که نوع توصیفی-تحلیلی است که به لحاظ ماهیت، کاربردی و به لحاظ روش اجرا پیمایشی می‌باشد که طی آن عملکرد سیستم مدیریت HSE، قبل و بعد از پیاده‌سازی BSC مورد مقایسه و بررسی قرار گرفت. بعد از پیاده‌سازی BSC، سیستم مدیریت HSE از میان ۶۷ شاخص عملکردی مورد بررسی، در ۴۳ شاخص (۶۴/۲ درصد) پیشرفت داشته است، بخش اعظم این پیشرفت در حیطه فرآیندهای داخلی و مشتریان بود. در بخش رشد و یادگیری عملکرد سازمان مورد

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع هدف کاربردی بوده و از نظر ماهیت از روش توصیفی - پیمایشی است. در مرحله توصیفی از مطالعات کتابخانه‌ای و در مرحله پیمایشی از پرسش‌نامه جهت گردآوری داده‌ها استفاده شد. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی کارکنان پتروشیمی هنگام در سال ۱۴۰۲ می‌باشد که با توجه به محدود و در دسترس بودن، نمونه‌گیری صورت نگرفته و با استفاده از سرشماری، تمامی ۱۲۰ نفر مورد ارزیابی قرار گرفتند.

بررسی ضعیف‌تر بود، این مطالعه نشان داد که پیاده‌سازی BSC می‌تواند منجر به بهبود عملکرد سیستم مدیریت HSE گردد و هم اینکه سازمان باید برنامه‌ریزی‌هایی برای آموزش پرسنل و رشد و یادگیری در حوزه HSE داشته باشد. نتایج تحقیق دیویس آلبرایت در چهار شعبه یک بانک نیز وجود رابطه معناداری میان به کارگیری ارزیابی متوازن و بهبود عملکرد را نشان داد (داویس و همکاران ۲۰۰۴). در تحقیق هوک و جیمز و تحقیق مالینا و سلتو نیز رابطه میان به کارگیری رویکرد BSC و بهبود عملکرد سازمان تایید شده است (هوک و همکاران ۲۰۰۰، مالینا و همکاران ۲۰۰۱). همچنین، ابن‌الرسول (۲۰۰۶) در مطالعه خود نشان داد که با توجه به روش‌های مقایسه‌ای، مناسب‌ترین مدل برای ارزیابی عملکرد در سازمان‌های ایرانی رویکرد کارت امتیازی متوازن است. نتایج به دست آمده از مطالعات فرهنگ HSE در صنایع نفت و گاز انگلیس نیز نشان می‌دهد اجرای یک برنامه آموزشی مدون در سازمان باعث افزایش آگاهی و نگرش پرسنل شده و این بهبود نگرش باعث افزایش سطح عملکرد فرهنگ HSE و ارتقاء سطح این شاخص‌ها در بسیاری از سازمان‌ها گردیده و در نتیجه باعث کاهش نرخ حوادث و رفتارهای نایمن شده است (استرانکس ۱۹۸۳). که این نتیجه با مطالعه سپهر و همکاران (۲۰۱۴، ۲۰۱۹) جهت ارتقاء سطح عملکرد فرهنگ HSE مبتنی بر اجرای مداخلات مهندسی و مدیریتی در کارگران کارخانه فولاد شهر همدان به اثبات رسیده است. نتایج مطالعه آسیوندزاده و همکاران (۲۰۲۰) نشان‌دهنده تاثیر مثبت آموزش و اقدامات فنی بر فرهنگ HSE کارکنان عملیاتی می‌باشد به طوری که با توجه به نتایج حاصل، میانگین شاخص‌های عملکرد فرهنگ HSE با مداخلات آموزشی و فنی افزایشی معنی‌داری داشتند.

برای بررسی میزان تطابق فعالیت پتروشیمی هنگام با برنامه مدیریتی HSE با رویکرد کارت امتیازی متوازن از استراتژی فرآیندهای داخلی استفاده شد. جهت ارزیابی طبق معیارهای مطالعه، نمره کمتر از ۲/۵ نشان‌دهنده وضعیت نامطلوب با برنامه‌های مدیریتی HSE و نمره بیشتر از ۲/۵ نشان‌دهنده وضعیت مطلوب مدیریت HSE می‌باشد.

برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه رفتار ایمنی مهدی‌نیا و همکاران (۱۳۹۶) استفاده شد که شامل ۲۳ سوال با ساختار واحد

از پرسش‌هایی در دو حیطه رعایت ایمنی و مشارکت ایمنی بود. جهت بررسی روایی و پایایی پرسش‌نامه از نرم‌افزار SPSS26 استفاده شد. شاخص نسبت روایی در تمامی سؤالات بزرگ‌تر از ۰/۶۲ بدست آمد. میانگین نسبت توافق در ارتباط با ساده بودن،

واضح بودن و مربوط بودن کل سؤالات پرسش‌نامه برابر با ۰/۹۱ و در ارتباط با ضرورت برابر با ۰/۹۵ بود. همچنین نتایج پایایی با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ در مطالعه پیش‌آهنگ برابر با ۰/۷۶۶ و در مطالعه اصلی برابر با ۰/۹۰۲ بدست آمد.

نتایج و بحث

اطلاعات حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های این تحقیق برای توصیف عملکرد مدیریت HSE و سنجش آن در پتروشیمی هنگام در جدول ۱ نشان داده شده است. به‌طور کلی در میان شاخص‌های مدیریتی HSE بیش‌ترین نمره میانگین به ترتیب عمده‌تاً مربوط به شاخص‌های مدیریت ریسک در حوزه HSE با نمره میانگین

۴/۴۴، برنامه‌ریزی و طراحی سیستم‌های لازم جهت استقرار اصول HSE در سازمان با نمره ۴/۲۶، اجرا و پایش سیستم‌های طراحی شده HSE با نمره ۴/۱۲ و ممیزی و بهبود معیارهای عملکرد HSE با نمره ۴/۰۱ در پتروشیمی هنگام می‌باشد.

جدول ۱- نتایج ارزیابی شاخص‌های برنامه مدیریتی HSE در پتروشیمی هنگام

شاخص‌های مدیریتی HSE	میانگین	انحراف معیار
توسعه خط مشی و اهداف استراتژیک	۳/۴۲	۰/۴۲
سازماندهی و تامین منابع جهت مدیریت HSE	۳/۷۹	۰/۸۱
مدیریت ریسک در حوزه HSE	۴/۴۴	۰/۸۹
مدیریت پیمانکاران اصلی و فرعی در حوزه HSE	۳/۱۸	۰/۲۳
برنامه‌ریزی و طراحی سیستم‌های لازم جهت استقرار اصول HSE در سازمان	۴/۲۶	۰/۲۱
اجرا و پایش سیستم‌های طراحی شده HSE	۴/۱۲	۰/۵۵
ممیزی و بهبود معیارهای عملکرد HSE	۴/۰۱	۰/۶۳

اطلاعات حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های این تحقیق برای مقایسه هر یک از شاخص‌های برنامه مدیریتی HSE با فعالیت کارکنان در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج تحلیل واریانس نشان که در بین شاخص‌های برنامه مدیریتی HSE پتروشیمی هنگام، شاخص مدیریت ریسک دارای بالاترین امتیاز و شاخص مدیریت پیمانکاران اصلی و فرعی، پایین‌ترین امتیاز را داشته‌اند. با توجه به معنی‌دار شدن آزمون در تمام موارد، امتیازات بالای ۶۰ امتیازات نسبتاً بالایی به‌شمار رفته و می‌توان معیارهایی با این

امتیازات را جزء نقاط قوت سیستم مدیریت HSE کارخانه مورد مطالعه قلمداد کرد. میانگین کلی امتیازات کسب شده توسط پتروشیمی هنگام (۷۲/۱٪) نیز بیان‌گر این است که سازمان مذکور در مدیریت استراتژیک سیستم HSE نقاط قوت قابل توجهی دارد. همچنین بین شاخص‌های برنامه مدیریتی HSE پتروشیمی هنگام با فعالیت این پتروشیمی اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P\text{-Value} < 0.05$).

جدول ۲- بررسی برنامه مدیریتی HSE و فعالیت در پتروشیمی هنگام با رویکرد کارت متوازن

شاخص‌های مدیریتی HSE	امتیاز پتروشیمی از ۱۰۰	P-value
توسعه خط مشی و اهداف استراتژیک	۶۵	۰/۰۰۱
سازماندهی و تامین منابع جهت مدیریت HSE	۶۵	۰/۰۰۴
مدیریت ریسک در حوزه HSE	۸۵	۰/۰۰۰
مدیریت پیمانکاران اصلی و فرعی در حوزه HSE	۶۰	۰/۰۰۱
برنامه‌ریزی و طراحی سیستم‌های لازم جهت استقرار اصول HSE در سازمان	۸۰	۰/۰۰۷
اجرا و پایش سیستم‌های طراحی شده HSE	۷۵	۰/۰۰۲
ممیزی و بهبود معیارهای عملکرد HSE	۷۵	۰/۰۰۰

جلسات در خصوص موضوعات HSE از طرف مدیران ارشد، مشارکت پرسنل در شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌ها و گزارش تخلفات ایمنی و حوادث توسط کارکنان نسبت به شاخص‌های دیگر دارای میانگین بالایی بودند.

جدول ۳ به تحلیل و بررسی ابعاد رفتار ایمنی نیروهای عملیاتی با استفاده از استراتژی رشد و یادگیری (رویکرد کارت متوازن) و تاثیر آن بر برنامه‌های مدیریتی HSE در پتروشیمی هنگام پرداخته است. در میان این ابعاد، بعدهای تمایل کارکنان به رعایت قوانین و الزامات HSE، ایجاد برنامه‌هایی برای ایجاد ارتباطات و برگزاری

جدول ۳ - میانگین و انحراف معیار ابعاد رفتار ایمنی در سطح مدیریت HSE در پتروشیمی هنگام

انحراف معیار	میانگین	ابعاد رفتار ایمنی
۶/۳۲	۳۲/۸۰	ایجاد برنامه‌هایی برای ایجاد ارتباطات و برگزاری جلسات در خصوص موضوعات HSE از طرف مدیران ارشد
۷/۱۴	۳۵/۱۳	تمایل کارکنان به رعایت قوانین و الزامات HSE
۵/۱۹	۲۶/۴۱	گزارش تخلفات ایمنی و حوادث توسط کارکنان
۴/۶۹	۲۴/۸۴	ترجیح ایمنی نسبت به سرعت کار از نظر کارکنان
۶/۱۳	۳۰/۹۶	وجود رویه‌ای جهت شناسایی نیازهای آموزشی کارکنان در حوزه HSE
۴/۶۹	۱۹/۴۷	اجرای برنامه‌های آموزشی HSE جهت تامین نیازهای تعیین شده
۵/۵۱	۲۵/۴۰	سرانه آموزش‌های HSE
۴/۳۳	۱۸/۳۳	وجود رویه‌ای جهت ارزیابی اثربخشی دوره‌های آموزشی
۵/۱۴	۲۰/۶۵	وجود انگیزه‌های لازم از قبیل نظام تشویق کارکنان در خصوص رعایت موضوعات HSE
۶/۳۱	۲۱/۱۷	میزان پیشنهادات و طرح‌های نو ارائه شده توسط کارکنان در حوزه HSE
۶/۳۷	۲۸/۲۹	مشارکت پرسنل در شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌ها

ابعاد رفتاری از نظر عملکرد مدیریتی HSE بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. همچنین همه ابعاد رفتاری کارکنان عملیاتی به جز بعدهای وجود رویه‌ای جهت شناسایی نیازهای آموزشی کارکنان و وجود رویه‌ای جهت ارزیابی اثربخشی دوره‌های آموزشی ارتباط معنی‌داری با مدیریت HSE داشتند ($P\text{-Value} < 0/05$).

بر اساس جدول ۴ شاخص‌های ایجاد برنامه‌هایی برای ایجاد ارتباطات و برگزاری جلسات در خصوص موضوعات HSE از طرف مدیران ارشد، تمایل کارکنان به رعایت قوانین و الزامات HSE، گزارش تخلفات ایمنی و حوادث توسط کارکنان، میزان پیشنهادات و طرح‌های نو ارائه شده توسط کارکنان در حوزه HSE و مشارکت پرسنل در شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌ها دارای امتیازات نسبتاً بالایی هستند. یعنی در پتروشیمی مورد مطالعه این

جدول ۴ - بررسی امتیاز بین ابعاد رفتار ایمنی و سطح مدیریت HSE در پتروشیمی هنگام

P-value	امتیاز	ابعاد رفتار ایمنی
۰/۰۰۱	۷۰	ایجاد برنامه‌هایی برای ایجاد ارتباطات و برگزاری جلسات در خصوص موضوعات HSE از طرف مدیران ارشد
۰/۰۰۱	۶۵	تمایل کارکنان به رعایت قوانین و الزامات HSE
۰/۰۰۱	۶۵	گزارش تخلفات ایمنی و حوادث توسط کارکنان
۰/۰۰۰	۶۰	ترجیح ایمنی نسبت به سرعت کار از نظر کارکنان
۰/۰۶۷	۵۰	وجود رویه‌ای جهت شناسایی نیازهای آموزشی کارکنان در حوزه HSE
۰/۰۰۱	۵۵	اجرای برنامه‌های آموزشی HSE جهت تامین نیازهای تعیین شده
۰/۰۰۱	۶۰	سرانه آموزش‌های HSE
۰/۰۸۳	۵۵	وجود رویه‌ای جهت ارزیابی اثربخشی دوره‌های آموزشی
۰/۰۰۱	۶۰	وجود انگیزه‌های لازم از قبیل نظام تشویق کارکنان در خصوص رعایت موضوعات HSE
۰/۰۰۱	۶۵	میزان پیشنهادات و طرح‌های نو ارائه شده توسط کارکنان در حوزه HSE
۰/۰۰۱	۷۰	مشارکت پرسنل در شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌ها

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به این‌که رویکرد کارت متوازن به‌عنوان ابزاری مناسب جهت ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت HSE است، استفاده از این روش در پژوهش حاضر نشان داد شاخص‌های پیشنهادی در بخش فرآیندهای داخلی و رشد و یادگیری، امتیازاتی بین ۵۰ تا ۸۵ را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین این پالایشگاه با توجه به کسب میانگین بالای ۷۰، عملکرد خوبی داشته و شاخص‌های آن یعنی سازماندهی و تامین منابع جهت مدیریت HSE، مدیریت ریسک در حوزه HSE، برنامه‌ریزی و طراحی سیستم‌های لازم جهت استقرار اصول HSE در سازمان، اجرا و پایش سیستم‌های طراحی شده HSE و ممیزی و بهبود معیارهای عملکرد HSE از مهم‌ترین نقاط قوت سیستم مدیریت HSE در پتروشیمی مورد مطالعه است. همچنین نتایج نشان داد که در بین ابعاد رفتار ایمنی نیروهای عملیاتی، بُعد تمایل کارکنان به رعایت قوانین و الزامات HSE دیگر دارای بالاترین میانگین بوده است. نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج تحقیقات عظیمی و همکاران (۱۳۹۶)، داوینس

و همکاران (۲۰۰۴) و آسیوندزاده و همکاران (۲۰۲۰) همسو می‌باشد اما با نتایج تحقیق سپهر و همکاران (۲۰۱۴) همخوانی ندارد. لذا می‌توان گفت که سیستم مدیریت HSE در پالایشگاه مورد مطالعه با پیاده‌سازی رویکرد کارت متوازن موجب بهبود عملکرد خود می‌شود. در این راستا پتروشیمی هنگام علاوه بر انجام کامل فرآیندهای مرتبط با مدیریت HSE، می‌بایست نسبت به خلق ارزش برای ذینفعان خود (به‌ویژه در قسمت جامعه و دولت) و همچنین فراهم ساختن بستری برای رشد و یادگیری اهتمام بیشتری ورزد. به بیان دقیق‌تر، مدیران ارشد و مدیریت HSE سازمان مورد مطالعه باید در پیش‌برد اهداف استراتژیکی چون ارتقای برند سازمان در حوزه HSE، افزایش ایمنی و کیفیت محصولات، مشارکت کارکنان در ارتقای عملکرد HSE و آموزش افراد در حفظ، ارتقای سلامتی و محیط‌زیست حساس‌تر و جدی‌تر باشند.

References

1. HashemiNejad N, Helvani G, Moghadasi M, ZolAli F, ShafieZadeh Bafghi M. Risk assessment and determination of safety performance indicators in the design and construction phase of an agglomeration project. *Specialized Scientific Quarterly Journal of Occupational Medicine*. 1390;4(4):74-63
2. Oliaei M, Radan S. A review of the history of the establishment of the Health, Safety and Environment (HSE) system in the research centers of the country emphasizing the laboratories and workshops of the Ministry of Science, Research and Technology (ATF). *Journal of New Approaches in Iranian Scientific Laboratories*. 2021;5(3):5-13
3. Golbabaei F, Heidari L, Ghazi s, Jabari K. Evaluation of safety management in an Appliances manufacturing company. *Journal of Health and Safety at Work*. 2015; 4(4): 49-58
4. Shahsavari Goqeri E, kourki A, Rashidi S. Presenting an Interpretive Structural Model to Improve Employee Safety Performance (Case Study: One of Sirjan Mining Companies). *Journal of Excellence of human resources*. 2022; 2(4):81-66
5. Arabiun A, AbdiJamayran A, Bahadori Kosjirad j, Abolhasani s. Review key performance indicators in the process of production with entrepreneurial approach. *Proceedings of the International Conference on Management and Social Sciences*. 1394
6. Azimi M, Vosoughi SH, Lavasani M. Evaluating the effect of balanced scorecard model on performance of health, safety and environment management system: A case study. *Journal of Iran Occupational Health*. 2017
7. Asivandzadeh E, Jamalizadeh Z, Safari Variani A, Mohebi A, Khoshnavaz H. Evaluating the impact of training and technical interventions on improving safety culture and understanding the risk of dangerous situations at height among construction workers. *J Health*. 2020;11(1):109-22.
8. Shamaii A, Omidvari M, Hossein Zadeh F. Presenting a pattern of HSE unit performance assessment in the steel industries. *Iran Occup Health*. 2017;14(3).
9. Sepehr P, Mohammad Fam I, Ketabi D, Sepehr N. Effect of engineering and management interventions on promoting safety culture indicators among workers of the Iranian pipe rolling factory. *Yazd Health Schol*. 2014.
10. Sepehr P, Eshaghi M. Investigation of the relationship between safety culture and unsafe behavior among the workers of the Profiling Industry Ekbatan. *JNKUMS*. 2019;10(4):16-22.
11. Stranks J. Human factors and behavioral safety. New York: Elsevier Ltd; 1983.
12. Ebnerasoul S, Tarhani F, Lotfi E. Developing and implementing Balanced Scorecard in industrial organizations. In: *Proceedings of the Third National Conference of the Performance Management*; 2006.
13. Madsen DØ. Balanced Scorecard: history, implementation, and impact. *Encyclopedia*. 2025;5:39. doi:10.3390/encyclopedia5010039.
14. Malina M, Selto F. Communicating and controlling strategy: an empirical study of the effectiveness of the Balanced Scorecard. *J Manag Account Res*. 2001;26:100-13.
15. Hoque Z, James W. Linking Balanced Scorecard measures to size and market factors: impact on organizational performance. *J Manag Account Res*. 2000.
16. Davis S, Alberight T. An investigation of the effect of Balanced Scorecard implementation on financial performance. *J Manag Account Res*. 2004:92-103.
17. Mohammadfam I, Mahmoodi SH. Assessment and management of unsafe behaviors in Mapna. In: *Proceedings of the First Termal Power Industry*

- Conference; Technical Schools of Tehran University; 2009.
18. Wesdock JC, Arnold IM. Occupational and environmental health in the aluminum industry: key points for health practitioners. *J Occup Environ Med*. 2014;56(5 Suppl):S5-S11.
19. Witter RZ, Tenney L, Clark S, Newman LS. Occupational exposures in the oil and gas extraction industry: state of the science and research recommendations. *Am J Ind Med*. 2014;57(7):847-56.



Measuring the performance of HSE management system with balanced scorecard approach to improve the safety performance (Case Study: Hengam petrochemical employees)

Abozar Hemmati*

Assistant Professor, Department of Statistics, Lamerd Branch, Islamic Azad University, Lamerd, Iran

Ghasem Rahpeyma

Assistant Professor, Department of Chemistry, Lamerd Branch, Islamic Azad University, Lamerd, Iran

Extended Abstract

Received: 25 Jan 2025**Accepted:** 18 Mar 2025**Keywords:** Balanced Scorecard, performance evaluation, safety management, health and environment

Introduction: Performance evaluation models serve as a foundation for assessing and enhancing management systems. The Balanced Scorecard has garnered significant attention in organizational performance management in recent years. This framework is not only a comprehensive and integrated performance measurement tool but also a management system with an innovative approach to strategic management.

Materials and Methods: This research was conducted descriptively and through a survey, examining existing standards and models in the field of HSE management system performance. The performance evaluation model for the petrochemical company was designed within the Balanced Scorecard framework. The aim of this study was to assess the HSE management system's performance to improve the safety performance of the employees at the petrochemical company "Hengam." The target population of this study consisted of all employees of Hengam Petrochemical in the year 2023. Given the limited and accessible nature of the population, no sampling was conducted, and all 120 individuals were evaluated through a census. Data collection utilized the safety behavior questionnaire developed by Mahdiania et al. (2017), which contains 23 structured questions in two areas: safety compliance and safety participation. The reliability of the questionnaire was determined using Cronbach's alpha, yielding a coefficient of 0.766 in the pilot study and 0.902 in the main study.

Results and Discussion: The analysis was conducted using SPSS software. The findings indicated that the internal process strategy, with an average score of 72.1%, has a good performance from the employees for improving HSE management programs. The indicators for organizing and securing resources for HSE management, risk management in the HSE domain, planning and designing the necessary systems for implementing HSE principles in the organization, executing and monitoring the designed HSE systems, and auditing and improving HSE performance criteria are among the most important strengths of the HSE management system in the studied petrochemical company. Among the dimensions of the safety behavior of operational personnel, the dimension of employees' willingness to adhere to HSE laws and requirements had the highest average.

Conclusion: Based on the results, it is highlighted that Hengam Petrochemical, in addition to fully executing HSE management processes, should emphasize creating value for its stakeholders while providing an environment conducive to growth and learning. In other words, senior management and HSE management of the organization under study should be more committed and serious in advancing strategic objectives such as enhancing the organization's brand in the HSE field, improving product safety and quality, increasing employee participation in HSE performance enhancement, and training individuals to maintain and promote health and the environment.

Corresponding author: Abozar Hemmati**Address:** Assistant Professor, Department of Statistics, Lamerd Branch, Islamic Azad University, Lamerd, Iran **Tel:** +989177822179**Email:** ahemmati@iau.ac.ir**Citation:** Hemmati A, Rahpeyma GH. Measuring the performance of HSE management system with balanced scorecard approach to improve the safety performance (Case Study: Hengam petrochemical employees). Journal of New Researches in Environmental Engineering. 2025; 2(8): 44-52.

© 2024, This article published in Journal of New Researches in Environmental Engineering (JNREE) as an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Non-commercial use, distribution and reproduction of this article is permitted in any medium, provided the original work is properly cited.