

ارائه شاخصهایی جهت ارزیابی فرهنگ HSE با استفاده از نردبان فرهنگ در

پالایشگاه گاز ایلام

منیژه افراشته فرد^۱

پروین نصیری^{۲*}

nassiri@sina.tums.ac.ir

جمال قدوسی^۳

نبی اله منصوری^۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۹/۸

چکیده

زمینه و هدف: بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)، در صنایع نفت و گاز به عنوان یک امر مهم در نظر گرفته می شود و این شرکت ها فرهنگ ایمنی و HSE را از اولویت های کلیدی خود می دانند. لذا این پژوهش با هدف ارائه شاخص هایی جهت تعیین سطح فرهنگ HSE به روش نردبان HSE در پالایشگاه گاز ایلام انجام شد.

روش بررسی: ابزار گردآوری داده ها پرسش نامه های فرهنگ HSE، مصاحبه با مدیریت ارشد HSE پالایشگاه و مشاهده مستندات است. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS استفاده گردید.

یافته ها: بعد از شناسایی شاخص های تعیین سطح فرهنگ HSE در قالب چک لیست و امتیازدهی شاخص های مورد تایید توسط خبرگان HSE از طریق توزیع دو پرسشنامه بین کارشناسان و متخصصین HSE انجام شد. سپس اولویت بندی شاخص های تعیین سطح فرهنگ HSE (16 معیار) با استفاده از تکنیک F.TOPSIS و تحلیل فراوانی صورت گرفت و صحت سنجی نتایج به دست آمده توسط روش اسکالوگراف انجام شد. در این تحقیق، به ترتیب تعهد مدیریت به مسائل HSE و وجود سیستم پاداش مناسب در زمینه اجرای الزامات HSE، اولویت اول تا اولویت ۱۶ را در بین ۱۶ شاخص دارا می باشند.

بحث و نتیجه گیری: با استفاده از شاخص های تعیین شده در تحقیق، ارزیابی به روش نردبان فرهنگ در محدوده پیشگیری محاسبه گردید. با توجه به نتایج به دست آمده، باید اقدامات لازم جهت ارتقا سطح فرهنگ HSE در محیط پالایشگاه و رسیدن به مرحله خلاقانه صورت گیرد.

واژه های کلیدی: فرهنگ HSE، مدل نردبان فرهنگ و تکنیک F.TOPSIS.

۱- کارشناس ارشد مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.

۲- استاد دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران. * (مسئول مکاتبات)

۳- استاد دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.

Criteria for assessing the HSE culture using ladders culture in Ilam Gas Refinery

Manizheh Afrashtehfard¹

Parvin Nasiri² *

nassiri@sina.tums.ac.ir

Jamal Ghoddousi³

Nabiallah Mansouri³

Admission Date: January 2, 2024

Date Received: November 29, 2023

Abstract

Background & Objective: Health, Safety and Environment (HSE), the oil and gas industry as an important matter to be considered and the HSE's corporate safety culture and their key priority. This study aims to provide indicators for determining the level of HSE culture to culture in Ilam Gas Refinery ladder method was performed.

Material and Methodology: Data collection tools included HSE culture questionnaires, interviews with HSE senior management and documentation review. SPSS software was used for data analysis.

Findings: After identifying HSE culture criteria in the form of a checklist and scoring criteria approved by HSE experts, an integrated model and executive procedure was developed to assess the HSE culture. The prioritization of HSE culture criteria (16 criteria) was done through F. TOPSIS and frequency analysis. Scalogram analysis method was used for the validation of results. In this study, among the sixteen criteria, "management commitment to HSE issues" was in the first priority and "an appropriate reward systems for the implementation of HSE requirements" was in the final priority.

Discussion and conclusion: Using the criteria defined in the study, evaluation culture ladder method was calculated in the range of prevention. According to the results, measures shall be taken to promote a culture of HSE in the refinery and get to be creative.

Keywords: HSE Culture, Culture ladder, F. TOPSIS.

1- Master of HSE Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran.

2- Professor of School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences . *(Corresponding Author)

3- Professor, Faculty of Natural Resources and Environment, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran.

مقدمه

حرکت شتابان صنعتی شدن و عدم توجه جدی به اصول ایمنی صنعتی باعث بالا رفتن نرخ حوادث شغلی در کشورهای در حال توسعه گردیده است (۱). حوادث ناشی از کار اثرات مخربی بر کارکنان، اقتصاد و محیطزیست دارد و بهره‌وری را نیز کاهش میدهد. این آثار مخرب موجب جو کاری نامناسب، ترک کار، بی‌انگیزگی در تولید و سایر مشکلات میشود (۲). در عصر جدید همراه با پیشرفت شتابان صنعت و فن‌آوری، نگرانی‌های بسیاری در مورد پیامدهای سوء مرتبط با آن زندگی بشر را تهدید می‌کند (۳). اثرات تخریبی این پیشرفت‌ها همانند حوادث فیزن (فرانسه)، مکزیکوسیتی و پایپرآلفا (انگلستان) و چرنوبیل (روسیه) که به صورت فجایع انسانی و آلودگی‌های زیست‌محیطی و به طور کلی بر هم زدن اکوسیستم پدید آمده است سبب تامل عمیق‌تر بشر در پیامدهای عدم رعایت مسائل ایمنی، بهداشت و محیط زیست در فعالیت‌های صنعتی گردیده است (۴). عواملی نظیر خطاهای انسانی، اعتماد بیش از اندازه به ایمن بودن تاسیسات، اشکالات در طراحی، عدم آمادگی در شرایط بحرانی و در کشورهای کمتر توسعه یافته عدم رعایت موازین در انتقال اصول انسانی و فن‌آوری از دلایل عمده بروز فجایع زیست‌محیطی بوده‌اند. همه عوامل یاد شده بالا در صنایع کشور ما نیز وجود دارند که سبب بروز حوادث بزرگی شده‌اند (۵).

رعایت و حفظ HSE یکی از اصول توسعه پایدار کشورها می‌باشد؛ هدف نهایی هر یک از این سه موضوع، حفظ سلامت و زندگی انسان است و در نظر گرفتن توأم این سه موضوع منجر به بهره‌وری بیشتر می‌شود؛ یک سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست زمانی می‌تواند موفق باشد که رویکرد پیشگیرانه در مورد حوادث و بیماری‌های شغلی و خسارت‌های زیست‌محیطی که باعث کارایی آن گردد (۶). این در حالی است که موفقیت فرایند ایمنی و بهداشت نیروی انسانی، به ارتقاء ایمنی و بهداشت در بعد وسیع‌تری بنام جامعه و به عبارتی در نهاد پذیرای آن یعنی نیروی انسانی متبلور می‌شود. از اینرو، ارزیابی فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) و بررسی نقاط

ضعف و قوت آن در یک سازمان و ارائه راهکار جهت ارتقاء سلامت و ایمنی و محیط زیست اقدام و ابزاری مهم برای محقق شدن و دستیابی به کاهش آمار حوادث کار تلقی می‌شود. موضوع حوادث کار نه تنها در کشورهای در حال توسعه بلکه در کشورهای صنعتی و فراصنعتی که وابسته به انرژی است، سبب شده تا امنیت ملی همه کشورهای جهان با انرژی نیز گره بخورد. اهمیت استفاده از انرژی موجب گردید تا تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان حامل‌های انرژی توجه ویژه‌ای به تولید، مصرف و کاربرد آن داشته باشند (۷). در این راستا و به دلیل اهمیت زیر بخش انرژی در بخش صنعت از جمله صنعت نفت و صنایع وابسته به آن مانند صنایع گاز و پتروشیمی که به دلیل ماهیت فعالیتهای ذیربط دارای پیچیدگی‌ها و حساسیت‌هایی در زمینه فرایندهای تولید هستند و با حوادث پرمخاطره متعددی نیز روبرو باشند، دستیابی به توسعه پایدار جز از طریق ایجاد زمینه انجام فعالیتها در محیط امن از خطر و عاری از حادثه میسر نمی‌باشد (۸).

مضافاً؛ پالایشگاهها که جزء صنایع نفت، گاز و پتروشیمی هستند؛ به دو دلیل تحقیق در زمینه HSE آنها دارای جایگاه ویژه‌ای به قرار زیر است:

➤ درصد بسیار بالایی از صنایع موجود در دنیا متعلق به صنایع نفت، گاز و پتروشیمی است که با احتساب صنایع پایین دستی آنها قطعاً به اهمیت موضوع افزوده می‌شود، به طوری که می‌توان نتایج تحقیقات مربوط به بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) در این صنایع را با دقت قابل توجهی به صنایع کوچکتر نیز تعمیم داد.

➤ صنایع نفت و گاز از جمله پالایشگاهها ارتباط تنگاتنگ با مواد، محصولات و فرایندهای تولیدی خطرناک معمولاً بسترگاه بسیاری از حوادث و اتفاقات تاریخی بوده‌اند. به گونه‌ای که این صنایع مربوط و وابسته به نفت جزء ۱۰ صنعت دارای توان بالقوه خطرناک طبقه بندی شده‌اند (۹).

روش بررسی

این تحقیق در پالایشگاه گاز ایلام، واقع در شهرستان ایلام به اجراء در آمده است این پالایشگاه در سال ۱۳۸۶ به بهره برداری رسیده است.

• مواد و ابزار مورد استفاده :

الف- آمار و اطلاعات مستخرج از مقاله ها، پایان نامه ها و نتایج حاصل از گزارش های مطالعاتی و پژوهشی داخل و خارج کشور در رابطه با معیارها و شاخصهای مرتبط با فرهنگ HSE جهت استفاده در انجام تحقیق و ارتقاء روش.

ب- گزارش مطالعات و آمار و اطلاعات مربوط به سنجش معیارها و شاخصهای مرتبط با فرهنگ HSE موجود در صنایع گاز.

ج- استفاده از پرسشنامه مبتنی بر انتخاب شاخصهای مرتبط با فرهنگ HSE در قالب لفظی و کلامی براساس روش ساعتی.

د- استفاده از دستورالعمل اجرای روش F.TOPSIS در راستای موضوع و اهداف تحقیق.

ه- استفاده از روش اسکالوگراف در تلفیق با روش امتیاز دهی متوازن مبتنی بر میزان تاثیر هر یک از عوامل موثر در فرهنگ HSE.

• روش های اجرای تحقیق:

۱- مرحله کتابخانه ای شامل:

۲- مرحله میدانی شامل:

۳- مرحله تجزیه و تحلیل داده ها (۱۴).

دلایل انتخاب روش F.TOPSIS :

۱. معیارهای کیفی و کمی را توأم در مبحث بهینه سازی دخالت می دهد.

۲. خروجی مسئله می تواند ترتیب اولویت گزینه ها را مشخص و این اولویت را به صورت کمی بیان کند. به عبارت دیگر تصمیم گیرنده، با بررسی نمره مربوط به هر یک از گزینه ها می تواند درک واضحی از میزان تفاوت گزینه ها نسبت به یکدیگر داشته باشد.

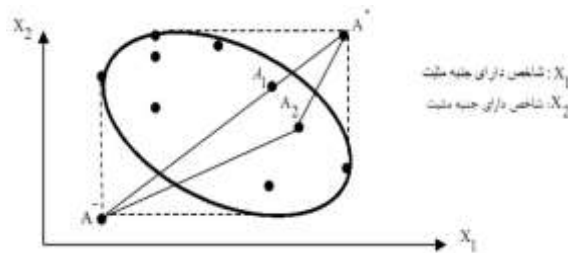
۳. تضاد و تطابق بین شاخص ها را در نظر می گیرد.

از طرفی، مشخص شده است که میزان حوادث ناشی از کار در کشورهای در حال توسعه بالاتر از کشورهای توسعه یافته است (۱۰). در ایران نیز حوادث ناشی از کار سالانه هزاران نفر را با خطرات گوناگون مواجه می سازد، تعداد زیادی میمیرند و یا به درجات متفاوتی از کارافتاده می شوند (۱۱). طبق تحقیقات و محاسبات، بروز حادثه در تاسیسات نفت، گاز و پتروشیمی کشورهای در حال توسعه به مراتب گران تر و جبران ناپذیرتر از حوادث مشابه در کشورهای توسعه یافته می باشد (۱۲). به عنوان مثال با استفاده از آمارهای منتشره درباره زیان بارترین حوادث سی سال گذشته صنایع هیدروکربور و شیمیایی در جهان، صرفاً کافی است که میانگین زیان های وارده به هریک از تاسیسات صدمه دیده در کشورهای در حال توسعه را که تقریباً ۵۶ میلیون دلار است را با میانگین زیان های وارده به هریک از تاسیسات صدمه دیده در کشورهای توسعه یافته که تقریباً ۳۸ میلیون دلار است، مقایسه نمود (۱۳). با توجه به بهرمندی کشورمان از منابع عظیم نفت و گاز و وابستگی غیر قابل انکار اقتصادی کشور به درآمدهای حاصل از آن، طی سالهای اخیر، کشف و استخراج این منابع زیرزمینی سرعت روزافزونی به خود گرفته است. در این راستا شاغلین زیاد این بخشها؛ با در نظر گرفتن طیف وسیع فعالیتهایی که انجام می دهند، در معرض انواع خطرات برخاسته از محیط کار، تکنولوژی روز و ... قرار دارند. بنابراین ضرورت دارد که مسائل مربوط به ایمنی، بهداشت حرفه ای و محیط زیست این گروه از شاغلین هر چه بیشتر مورد مطالعه قرار گیرد تا در کنار بهره وری بالا، نیروی کار از ایمنی و سلامت بالایی برخوردار شوند.

به این ترتیب، یکی از مهمترین و اصلی ترین نیازها در صنایع وابسته به نفت از جمله پالایشگاههای گاز، شناسایی و ارزیابی فرهنگ HSE و بهینه سازی آن جهت دستیابی به راهکارهای مدیریتی کارآمد می باشد. بر این اساس در تحقیق حاضر تلاش گردیده علاوه بر ارزیابی فرهنگ HSE، مشخص نمودن الگو یا دستورالعملی که به توان با شناسایی و مشخص نمودن عوامل موثر بر فرهنگ HSE و ارتباط بین آنها اقدام به ارزیابی کاربردی فرهنگ HSE در صنعت مورد مطالعه نمود؛ دست یافت.

شرح اجمالی تکنیک F.TOPSIS:

روش شباهت به گزینه ایده آل (TOPSIS) وسیله هوانگ و یون در سال ۱۹۸۱ پیشنهاد شد. این روش، یکی از روشهای تصمیم گیری چند مشخصه ای است که دارای کاربرد های متعددی در علوم مختلف از جمله علوم محیط زیست می باشد. با این تکنیک می توان، m گزینه رابه وسیله n شاخص، مورد سنجش و ارزیابی قرار داد. اساس این تکنیک، بر این مفهوم استوار است که گزینه انتخابی، باید کمترین فاصله را با راه ایده آل مثبت (d^+ : بهترین حالت ممکن) و بیشترین فاصله را با راه حل ایده آل منفی (d^- : بدترین حالت ممکن) داشته باشد. (شکل ۱-۳). به نحویکه فرض بر این است که مطلوبیت هر شاخص، به طور یکنواخت افزایشی یا کاهششی است. در این تکنیک، از شاخص شباهت به گزینه ایده آل کلاسیک، برای تعیین وزن معیارها و رتبه بندی گزینه ها از مقادیر دقیق و معین استفاده می شود. از آنجا که تفکرات انسان همواره می تواند با عدم قطعیت همراه باشد و در تصمیم گیری تأثیر گذار است، از اینرو، در این گونه موارد منطق فازی در تصمیم گیری فازی استفاده شود. بنابراین، این، تلفیق تکنیک شباهت به گزینه ایده آل با منطق فازی بر این اساس مد نظر بوده و یکی از روش های متداول در این زمینه است (۱۹).



شکل ۱- فاصله های اقلیدسی راه حل ایده آل مثبت راه حل ایده آل منفی

Figure 1. Euclidean distances of positive ideal solution and negative ideal solution

- مرحله ۲) تعیین ماتریس وزن معیارها.
- مرحله ۳) بی‌مقیاس کردن ماتریس تصمیم فازی.
- مرحله ۴) تعیین ماتریس تصمیم فازی وزن دار.
- مرحله ۵) یافتن گزینه ایده آل فازی و گزینه ضد ایده آل فازی.
- مرحله ۶) محاسبه فاصله از گزینه ایده آل و ضد ایده آل فازی.
- مرحله ۷) محاسبه شاخص شباهت.

۴. از مزایای این روش در مقایسه با روش های مشابه مانند AHP، آن است که در شرایطی که برخی از معیارهای تصمیم گیری از نوع هزینه و برخی از معیارها از نوع سود باشند، این روش به آسانی جواب ایده آلی را که ترکیبی از بهترین مقادیر دستیابی به همه معیارها می باشد؛ پیدا می کند (۱۵).

۵. روش ساده و سرعت آن مناسب است.
۶. ضرایب وزنی اولیه تصمیم گیری را پذیراست.
۷. فرآیند محاسباتی ساده ای دارد که به راحتی در صفحات گسترده قابل برنامه نویسی است (۱۶).
۸. به دلیل ماهیت مقایسه توأم دو فاصله از گزینه ایده آل و گزینه ایده آل منفی، روش مناسبی برای اولویت بندی گزینه ها محسوب می شود (۱۷).
۹. نتایج حاصل از این مدل کاملاً منطبق با روش های تجربی است.

لازم به ذکر است که می توان با استفاده از روش های مختلف، شاخص های کیفی را به کمی تبدیل نمود ولی بهترین روش، روش هایی هستند که از مقیاس فاصله ای و رتبه ای یا مقیاس دوقطبی استفاده می نمایند (۱۸).

در تکنیک شباهت به گزینه ایده آل فازی (F.TOPSIS) عناصر یا وزن معیارها یا هر دوی آنها توسط متغیرهای زبانی که توسط اعداد فازی ارائه می گردند، ارزیابی می شود.

مراحل اجرای تکنیک F.TOPSIS:

مرحله ۱) تشکیل ماتریس تصمیم.

مرحله ۸) رتبه‌بندی گزینه‌ها (۱۴).

بر این اساس، در تحقیق حاضر، پس از مشخص شدن وزن های مربوط به ۱۶ معیار مورد بررسی مشخص شده، از طریق اجرای تکنیک F.TOPSIS، اقدام به رسم نمودار ستونی و نمودار خط بهترین برآزش شد. سپس بر اساس محل شکست نمودار ستونی و مشخص نمودن نقاط در بالا و یا پایین خط بهترین برآزش در مختصات رسم شده، اقدام به طبقه بندی معیارها به منظور تعیین گزینه هاگردید و بر این اساس الگوی مورد نظر در راستای اهداف تحقیق مشخص شد. سپس با الگوی ارائه شده و با توجه به روش نردبان فرهنگ HSE که یکی از روشهای تعیین فرهنگ HSE می باشد؛ دستورالعمل اجرایی، تعیین گردید و بر اساس آن در محل تحقیق (پالایشگاه گاز ایلام)، سطح فرهنگ HSE به روش نردبان فرهنگ HSE تعیین گردید.

یافته ها

از بین معیارها، ۱۶ معیار که به ۵۰٪ نظر موافق خبرگان رسیده بودند، مورد تایید قرار گرفت. با در نظر گرفتن ۱۶ شاخص شناسائی شده و طراحی و تهیه پرسشنامه و انجام آزمون های روانی و پایائی گویه های پرسشنامه به ترتیب بر اساس روش های

محتوائی توسط خبرگان و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ (۰/۹۳)، محاسبه شد و این مقدار بیشتر از حداقل قابل پذیرش آن معادل ۰/۷۱ می باشد) صحت آنها نیز تایید شد. با در نظر گرفتن نتیجه محاسبه میانگین حسابی مقادیر عددی گویه ها مبتنی بر روش مقیاسی (روش ساعتی، متغییر بین ۱ تا ۹) و تبدیل ارقام به مقادیر متناظر عددی بر اساس روش مثلث غیر فازی و فازی، نتیجه اوزان فازی محاسبه شد. نتایج مبتنی بر معیارهای SMART (شامل مشخص بودن، قابلیت اندازه گیری، قابلیت دستیابی، واقع گرایانه بودن و حساسیت زمانی) انجام گرفت. نتیجه رتبه بندی شاخص های تعیین سطح فرهنگ HSE، در تطبیق با مراحل ۳ تا ۸ روش اجرائی تکنیک FTOPSIS، انجام شد. براین اساس نتیجه نهائی بدست آمده میبین و نشانگر این است که شاخص تعهدمدیریت به موارد مرتبط با HSE، با شاخص شباهت برابر با ۰/۳۶۲۰ در رتبه ۱ (رتبه یکم) و شاخص پاداش اجرای الزامات HSE، با شاخص شباهت معادل ۰/۰۰۰۰ (صفر) در رتبه ۱۶ (رتبه شانزدهم)، قرار دارند. به نحوی که دیگر شاخص ها به شرح مندرج در جدول ۱ در رتبه های دوم تا پانزدهم قرار دارند (۱۴).

جدول ۱- نتیجه رتبه بندی شاخص های تعیین سطح فرهنگ HSE

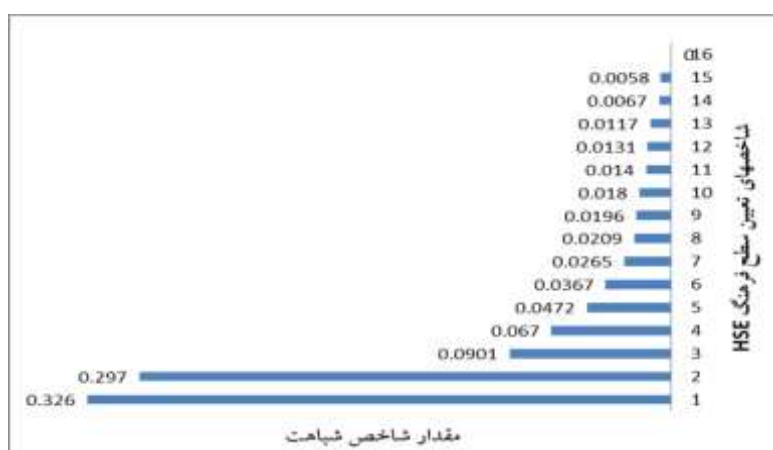
Table 1. Results of the ranking of culture level indicators HSE

رتبه (Rank)	شاخص شباهت (CCi)	شرح شاخص
۱	۰/۳۶۲۰	تعهد مدیریت به موارد مرتبط با HSE
۲	۰/۳۳۰۰	اهداف سازمان
۳	۰/۱۰۰۰	همکاری و مشارکت کارکنان و تعهد آنان نسبت به رعایت اصول مرتبط با HSE
۴	۰/۰۷۴۳	آموزش و ایجاد انگیزه و توانمند سازی کارکنان
۵	۰/۰۵۲۴	درک فردی از ریسک های مرتبط با HSE
۶	۰/۰۴۰۸	مسئولیت ها و تعهدات افراد نسبت به HSE
۷	۰/۰۲۹۴	گزارش دهی از خطرات و اعمال ناایمن
۸	۰/۰۲۳۲	ارزش ها و هنجار های سازمان در زمینه مرتبط با HSE
۹	۰/۰۲۱۸	نحوه مدیریت پیمانکاران
۱۰	۰/۰۲۰۰	محیط کار حمایتی از HSE
۱۱	۰/۰۱۴۵	روز آمد کردن قواعد و قوانین و تکنیکهای HSE و ممیزی ها

رتبه (Rank)	شاخص شباهت (CCi)	شرح شاخص
۱۲	۰/۰۱۳۵	وجود مقررات و دستورالعمل های مناسب در زمینه HSE
۱۳	۰/۰۱۳۰	ارتباط سازمانی در موضوعات مرتبط با HSE
۱۴	۰/۰۰۷۵۰	گزارش حوادث وشبه حوادث و بیماری های شغلی
۱۵	۰/۰۰۶۵	وضعیت خود واحد HSE
۱۶	۰/۰۰۰۰	وجود سیستم پاداش مناسب در زمینه اجرای الزامات HSE

بدست آمده از روش F.TOPSIS و رده بندی آنها بر اساس روش اسکالوگراف در قالب اعداد فازی، پنج حالت یا وضعیت شامل کاملاً مطلوب، مطلوب، نسبتاً مطلوب، با مطلوبیت کم یا ضعیف و خیلی ضعیف برای رده بندی تعیین شد (۱۴). شکل ۲ نمودار اسکالوگراف بین شاخص شباهت و شاخصهای سطح فرهنگ HSE با استفاده از روش F.TOPSIS را به قرار ذیل ارائه می نماید:

با در نظر گرفتن جمع کل امتیاز محاسبه شده از ۱۰۰۰ و با بهره گیری از مقادیر شاخص شباهت که از طریق تکنیک F.TOPSIS بدست می آید و مبتنی بر اصول الگو (مدل سازی) تجربی حاصل ضرب هریک از شاخص های شباهت در مجموع امتیاز ۱۰۰۰، امتیاز هریک از عوامل جهت تعیین سطح فرهنگ HSE در صنایع گاز مشخص شد. با توجه به نتایج حاصل از تعیین وزن شاخصهای تعیین سطح فرهنگ HSE



شکل ۲- نمودار اسکالوگراف بین شاخص شباهت و شاخصهای سطح فرهنگ HSE با استفاده از روش F.TOPSIS

Figure 2. Scalograph diagram between similarity index and HSE culture level indicators using F. TOPSIS method

جدول ۲ نتیجه استفاده از الگوی تدوین شده در بررسی فرهنگ HSE پالایشگاه گاز ایلام را به شرح ذیل ارائه می نماید:

جدول ۲- امتیازهای نهایی تعیین سطح فرهنگ HSE در پالایشگاه گاز ایلام با استفاده از مدل نردبان فرهنگ HSE

Table 2. The final scores of determining the level of HSE culture in Ilam Gas Refinery using the HSE culture ladder model

ردیف	شرح شاخص	بیمارگونه	واکنشی	حسابگر	پیشگیرانه	خلاقانه
۱	تعهد مدیریت به موارد مرتبط با HSE				✓	
۲	اهداف سازمان				✓	
۳	همکاری و مشارکت کارکنان و تعهد آنان نسبت به رعایت اصول مرتبط با HSE			✓		
۴	آموزش و ایجاد انگیزه و توانمند سازی کارکنان			✓		
۵	درک فردی از ریسک های مرتبط با HSE			✓		
۶	مسئولیت ها و تعهدات افراد نسبت به HSE			✓		
۷	گزارش دهی از خطرات و اعمال نایمن			✓		
۸	ارزش ها و هنجار های سازمان در زمینه مرتبط با HSE			✓		
۹	نحوه مدیریت پیمانکاران				✓	
۱۰	محیط کار حمایتی از HSE			✓		
۱۱	روز آمد کردن قواعد و قوانین و تکنیکهای HSE و ممیزی ها				✓	
۱۲	وجود مقررات و دستورالعمل های مناسب در زمینه HSE				✓	
۱۳	ارتباط سازمانی در موضوعات مرتبط با HSE			✓		
۱۴	گزارش حوادث و شبه حوادث و بیماری های شغلی			✓		
۱۵	وضعیت خود واحد HSE			✓		
۱۶	وجود سیستم پاداش مناسب در زمینه اجرای الزامات HSE				✓	
خانه های علامت زده در هر ستون a		۰	۰	۱۰	۶	۰
کل خانه های علامت زده در هر ستون		۱۶				
فاکتور وزنی b		۱	۲	۳	۴	۵
امتیازهای وزن داده شده		۰	۰	۳۰	۲۴	۰
مجموع امتیازهای وزن داده شده		۵۴				
متوسط امتیاز فرهنگ HSE		۳/۳۷				

امتیازات بدست آمده ، سطح فرهنگ HSE محل تحقیق در سطح پیشگیرانه می باشد . شکل ۴ نمودار راداری تعیین سطح فرهنگ HSE در پالایشگاه گاز ایلام را ارائه می نماید:

همانطور که در جدول ۲ ارائه شد، متوسط امتیاز فرهنگ HSE محاسبه شده در پالایشگاه گاز ایلام با استفاده از مدل نردبان فرهنگ HSE ۳/۳۷ می باشد. با توجه به جدول ارزیابی



شکل ۴- نمودار راداری تعیین سطح فرهنگ HSE در پالایشگاه گاز ایلام

Figure 4. Radar chart for determining the level of HSE culture in Ilam Gas Refinery

بحث و نتیجه گیری

بدست آوردن اطلاعات درونی در مورد چگونگی برداشت مفهومی کارکنان و دیدگاهشان از فرهنگ سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE) و اختلاف اخبار بینشان بوده است. این مقاله از بررسی روی ۳۱ نفر از مدیران ارشد، مدیران HSE، نمایندگان ایمنی و کارکنان به دست آمده است. نمونه ها از بین مدیران و کارگران شاغل در کار اداری و کار عملیاتی در مناطق ساحلی و دور از ساحل انتخاب شده اند. روش جمع آوری داده ها بر اساس مصاحبه های فردی نیمه ساختار یافته انجام شد. در این مطالعه نیز به این نتیجه رسیدند که عملکرد HSE در برخی قسمت های سازمان خوب و در برخی از واحدها مناسب نمی باشد (۱۴). تقدیمی و همکاران (۱۳۹۲)، تحقیقی را با عنوان و هدف ارزیابی فرهنگ ایمنی در یکی از پالایشگاه های نفت بر حسب مدل گلر انجام دادند. این پژوهش مطالعه ای توصیفی تحلیلی و از نوع مقطعی است. در این تحقیق پرسشنامه و چک لیست های پژوهش بر اساس مدل فوق تهیه شدند. بعد از اطمینان از روایی و پایایی پرسشنامه و چک لیست ها، ۱۹۰ نفر از کارکنان این پالایشگاه به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند و با بهره گیری از آزمون های آماری کای اسکور و اسپیرمن داده های جمع آوری

ایجاد و استقرار یکپارچه و دقیق سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست یکی از عوامل اصلی و ضروری است. عملکرد بارز HSE برای بهبود عملکرد و بهبود مستمر تنها هنگامی به دست خواهد آمد که فرهنگ بهداشت، ایمنی و محیط زیست به گونه ای شکل گیرد که در آن تمامی عناصر سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شکوفا شده باشند (۱۹،۲۰).

بر اساس این مدل، فرهنگ به پنج سطح از بیمارگونه تا خلاقانه طبقه بندی شده است. در تحقیقات مشابه انجام شده همانند: فیلو و همکاران (۲۰۱۰)، مطالعه ای با عنوان "یک مدل رشد یافته فرهنگ ایمنی برای شرکت پتروشیمی در برزیل" انجام دادند. این تحقیق برای اندازه گیری فرهنگ ایمنی رشد یافته برای شرکت پتروشیمی در برزیل بر پایه مدل هادسون ۲۰۰۱ انجام گرفت. یک پرسشنامه برای اندازه گیری ۵ سطح فرهنگ رشد یافته طراحی شد. قابلیت اطمینان پرسشنامه بوسیله سوالات یکسان در یک بازنگری تست شد. بیشتر نمرات در سطح proactive بودند (۱۳). هویویک و همکاران (۲۰۰۸)، با عنوان "یک مطالعه کاوشگرانه بر فرهنگ سلامت، ایمنی و محیط زیست در یک شرکت نفت خام نروژی"؛ انجام دادند. هدف از این مطالعه

دستیابی، واقع گرایانه بودن و حساسیت زمانی) انجام گرفت و در نهایت نتیجه رتبه بندی شاخص های تعیین سطح فرهنگ HSE، به روش اجرائی تکنیک FTOPSIS، انجام شد که روشهای انجام تحقیق برای از بردن عدم قطعیت از نقاط قوت تحقیق به شمار می آید که در سایر تحقیقات به ندرت انجام شده یا انجام نشده است (۲۴، ۲۵، ۲۳).

و در نهایت امر در نتایج بدست آمده از ارزیابی نردبان فرهنگ در تحقیق حاضر، وضعیت پالایشگاه گاز ایلام در سطح پیشگیرانه محاسبه گردید.

بر اساس نتایج به دست آمده از این تحقیق، موارد زیر پیشنهاد می شود:

- برگزاری کلاس های آموزشی در رابطه با موضوع فرهنگ HSE و تعیین محتوای آموزشی مناسب از طریق نیازسنجی آموزشی و تجزیه و تحلیل هر شغل.
- تشکیل تیم های مسلط و مجرب امور HSE به منظور نظارت بر فعالیت های مرتبط با HSE.
- بررسی محیط کاری واحدهای پالایشگاه به صورت مستمر و رفع مشکلات محیطی در اسرع وقت از طرف واحد HSE.
- پیگیری مشکلات و مسائل HSE تنها قبل از وقوع.
- استقرار و بهبود سیستم پیشنهادات در مقولات مربوط به HSE و نیز راه اندازی یک سیستم تشویق در قبال رفتارهای ایمن و گزارش دهی اعمال و شرایط نایمن.
- ایجاد فرصت های مطالعاتی برای پرسنل HSE جهت اطلاع از سیستم های ایمنی، بهداشت و محیط زیست جدید دنیا.
- همکاری مشترک در تلاش های HSE شرکت و پیمانکار در مورد موضوعات مربوط به HSE (۲۶، ۲۷، ۲۸).
- توصیه می شود مشکلات و مسائل HSE تنها پس از وقوع حوادث، پیگیری نشوند و راهکارهایی برای جلوگیری از وقوع آنها قبل از وقوع اندیشیده شود و در مرحله برنامه ریزی و فرایند سازی (خصوصاً در

شده تحلیل گردیدند (۱۵). کلانتری (۱۳۹۲)، به ارزیابی فرهنگ بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) یک سازمان پالایشگاه نفت با استفاده از نردبان فرهنگ HSE پرداخته اند. این پژوهش با هدف ارزیابی فرهنگ HSE سازمان پالایشگاه نفت شهید تندگویان تهران با استفاده از نردبان فرهنگ HSE انجام شد. تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی و از نوع مقطعی و کاربردی می-باشد. جمعیت مورد مطالعه کلیه مسئولین اداری و عملیاتی پالایشگاه نفت شهید تندگویان تهران می باشد که با توجه به نوع مطالعه، چک لیست نردبان فرهنگ HSE توسط ۱۰ نفر از مسئولین ارشد واحدهای پالایشگاه تکمیل و تجزیه و تحلیل شد. با توجه به یافته های پژوهش و بررسی خود ارزیابی فرهنگ HSE، سازمان پالایشگاه نفت شهید تندگویان تهران در مرحله پیشگیرانه می باشد (۱۶). نبوتی و افضل راد (۱۳۹۲)، تحقیقی را با عنوان ارتقاء عملکرد HSE از طریق ارزیابی و ارتقاء فرهنگ HSE و با هدف ارزیابی فرهنگ HSE به منظور شناسایی نقاط قوت وضعف سازمان و فرصت ها و تهدیدهای موجود انجام دادند تا بر اساس آن راهکارهای بهبود فرهنگ HSE شناسایی و جهت ارتقاء آن اقدام شود. در این پژوهش پس از تبیین اهمیت فرهنگ HSE، چک لیستی براساس پنج سطح نردبان فرهنگ طراحی شده و امتیاز فرهنگ HSE در صنایع ریختگری محاسبه گردید (۱۹، ۲۱، ۲۲).

در این تحقیق، ۱۶ شاخص به حد مورد نظر که بالاتر از ۵۰٪ رای موافق خبرگان بود، رسیدند که با نتایج تحقیقات دیگر از جمله؛ کوکس و چین (۲۰۰۰)، تری و ون (۲۰۰۹)، بو قبا و همکاران (۲۰۱۴-۲۰۱۳)، علمیزاده (۱۳۸۴)، محمدفام و محمودی (۱۳۸۸) و نوری پرکستانی و همکاران (۱۳۸۹) و مرتضی امینی (۱۳۹۱)، همخوانی داشته و موید صحت نتایج بدست آمده در این تحقیق به طور غیر مستقیم می باشد و می توان از آن ها در شناسایی سطح فعلی سازمان بهره برد (۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴). همچنین با در نظر گرفتن نتیجه محاسبات مبتنی بر روش مقیاسی (روش ساعتی) و تبدیل ارقام به مقادیر متناظر عددی بر اساس روش مثلث غیر فازی و فازی، نتیجه اوزان فازی نیز محاسبه شد. نتایج مبتنی بر معیارهای SMART (شامل مشخص بودن، قابلیت اندازه گیری، قابلیت

7. Daryabaz, Siavash, rough play with oil; Istanta Magazine No. 9, 2013, p. 57. (In Persian)
8. An introduction to the message of the Minister of Oil, Mashaal Magazine No. 278; The second half of Mehr 2013, from the publications of the Ministry of Oil, p. 10. (In Persian)
9. Pinto P, Nunes I, Riberiro R. Occupational risk assessment in constraction industry Overview and refiection. Safety Science.2011؛ 49 ،616-24.
10. Ergor OA, Demiral Y, Piyal YB. A significant outcome of work life: occupational accidents in a developing country, Turkey. J-STAGE 2003: 74-80.
11. Hemmatju Y. Review the safety of workers and its association with events happening in a match factory city of Tabriz. Thesis, Department of Health, Tehran University of Medical Sciences, 2008. (In Persian)
12. Amini, 2005, "Safety and Risk Management in Petrochemical Industries", First National Conference on Safety Engineering and HSE Management. (In Persian)
13. Hämäläinen P, Takala J & Saarela KL,2007, Global Estimates of Fatal Work-Related Diseases. American Journal of Induserial Medicine 50, 28
14. Afarashte Fard, Manizheh et al., 2015, providing a comprehensive model to determine the level of HSE culture in gas industries of the country, Science and Technology Quarterly, Faculty of Environment and Energy, Islamic Azad University, Research Sciences Unit, Tehran (in press). Brazil.Safety Science 48 (PP. 615–624). (In Persian)
15. Anastacio Pinto Goncalves Filho a, Jose Celio Silveira Andrade b, Marcia Mara de

واحد (HSE) الزامات و تمهیدات مربوطه جهت توجه بیشتر در نظر گرفته شود(۲۹).

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می دانند تا از همکاری و مساعدت شرکت ملی گاز ایران به عنوان حامی معنوی این تحقیق تقدیر و تشکر وافر نمایند.

References

1. Halvani GH, Fallah H, Barkhordari A, Khoshk DR, Behjati M, Koochi F. A Survey of causes of occupational accidents at working place under protection of Yazd Social Security Organization in 2005. Iran Occup Health J 2010; 7:22-9.
2. Ghasemi Z, Ibrahimi Ghavaamabadi L. The assessment of safety culture in the Khorramshahr port based on resilience engineering. Safety Promot Inj Prev. 2019; 7(2).
12. Shabani Arani M, Tabatabaei S, Mansouri N. Prediction of safety culture based on of dimensions of just culture in of one of the industrial sections of Tehran. Iran J Ergon. 2019; 7(1):63 -72
3. Craddock H. Safety hand in hand with quality. Qual World 1997; 23:558-60.
4. Mohammad FI. The assessment of safety culture, health and the environment in an industrial unit. J Safety Res 2006; 20:21-4.
5. Mearns K, Whitaker S, Flin R. Benchmarking safety climate in hazardous environments: a longitudinal, inter-organisational approach. Risk Anal 2001; 21:771-86.
6. Ajmal, M., et al., Safety management and safety outcomes in oil and gas industry in Malaysia: Safety compliance as a mediator. Process Safety Progress, 2022. 41: p. S10-S16. DOI: 10.1002/prs.12345

- Investigating the safety culture and the effect of educational intervention using the BRANEF model on its improvement in the production line employees of Kimia Company from Bandar Imam Petrochemical Complex, Mahshahr City. Proceedings of the First National Engineering Conference Safety and HSE management. Mahshahr: Islamic Azad University.
24. Mohammad Pham, Iraj; Mahmoudi, Shahram (2009); Evaluation of HSE culture among Mapna Group employees. Collection of articles of the priority conference of thermal power plants industry (p. 10-10).
25. Nouri Perkestani, Hakimeh; Alimohammadi, Iraj; Argami, Shirazeh; Gohari, Mohammadreza; Farshad, Ali Asghar (2010); Reliability and validity of the safety culture questionnaire, Iran Work Health Quarterly, Volume 7, Number 1 (pp. 25-18).
26. Amini, Morteza (2012); Thesis "Assessment of safety culture in the detergent and cleaning industries and its relationship with the incidence of accidents", Iran University of Medical Sciences. (In Persian)
27. Faridah Ismail, Ahmad Ezanee Hashim, Wan Zuriea Wan Ismail, Hikm Kamarudin & Zarita Ahmad Baharom. (2011) Behaviour Based Approach for Quality and Safety Environment Improvement: Malaysian Experience in the Oil and Gas Industry. Procedia - Social and Behavioral Sciences 35 (PP 586 – 594).
28. Assia Boughaba, Chabane Hassane, Ouddai Roukia, (2014), Safety Culture Assessment in Petrochemical Industry: A Comparative Study of Two Algerian Plants. Safety and Health at Work (PP.1-6)
- Oliveira Marinho c, (2010) A safety culture maturity model for petrochemical companies in Brazil. Safety Science 48 (PP. 615–624).
16. Dordi Høivik a, Bente E. Moen b, Kathryn Mearns c, Knut Haukelid, 2009, An explorative study of health, safety and environment culture in a Norwegian petroleum company, Safety Science 47 (2009) 992–1001
17. Kalantari, Shiva. 2013. Evaluation of the HSE safety, health and environment culture of a refinery organization using the HSE culture ladder. Ilam University of Medical Sciences scientific-research journal. Volume 21, Number 4. (In Persian)
18. Taqdisi Mohammad Hossein et al. 2013. Evaluation of safety culture in one of the oil refineries based on Geller's model. Health education and health promotion. Term 1, No. 3.
19. Nabuuti, Hojjat and Maryam Afzali Rad. 2013. Improving HSE performance through evaluating and promoting HSE culture. Proceedings of the third inspection and safety conference in oil and energy industries. Tehran: Hamandishan Energy Kimia.
20. Cox, S.J: Cheyne, A. Jt. (2000) Assessing safety culture in offshore environment. Safety Science, 34. (PP.111-129)
21. Terry, L: Von, T. (2009) Safety culture in a regional airline: results from a commercial aviation safety survey. Symposium on aviation psychology. Available at: Academic. Research microsoft.com
22. Assia Boughaba, Chabane Hassane, Ouddai Roukia, (2014), Safety Culture Assessment in Petrochemical Industry: A Comparative Study of Two Algerian Plants. Safety and Health at Work (PP.1-6)
23. Alizadeh, Rashin. Mohammad Hossein Heydari and Fatemeh Hosseini. 2005

Journal of Urban Management & Environmental Engineering, Journal homepage: <https://jume.e.kgut.ac.ir> Vol.1, No.1; 2023.pp: 37-56.(In Persian)

29. Morteza RiyaziNejad, Gholam Reza Nabi BidHendi, (2023) Analysis of Health, Safety and Environment (HSE) situation focusing on occupational accidents in oil fields, a case study of Yadavaran oil field.