

## نقش سیستم مدیریت HSE در بهبود عملکرد بهداشت، ایمنی و محیط زیست سازمانها و توسعه پایدار (مطالعه موردی)

علی اصغر فرشاد<sup>۱</sup>، یحیی خسروی<sup>۲</sup>، سید شمس الدین علیزاده<sup>۳</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه سازمانها تلاش می‌کنند مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست، یک سیستم مناسب در جهت حفظ و ارتقاء محیط کار سالم بدون هیچگونه حادثه، آسیب و آلودگی ایجاد کنند سیستم مدیریت HSE ابزاری است برای کنترل و بهبود عملکرد بهداشت، ایمنی و محیط کار در کلیه برنامه‌های توسعه‌ای صنعتی و غیرصنعتی، در واقع این یک سیستم ادغام یافته و یکپارچه است که کلیه منابع انسانی و تجهیزاتی و مالی در حمایت از یکدیگر برای تأمین سلامت و محیطی عاری از هرگونه حادثه و آسیب بکار گرفته می‌شوند.

**روش بررسی:** در این مطالعه که بصورت موردی انجام شده، کلیه اجزای یک سیستم مدیریت HSE بصورت خلاصه مرور شده و نقش آن در کاهش میزان حوادث و افزایش کارایی در یک شرکت نفتی در خلیج فارس توضیح داده شده است. گزارش سه سال فعالیت سیستم HSE در این شرکت با استفاده از کلیه گزارشات و مستندات مرتبط بررسی گردید. متغیرهای مختلفی به عنوان شاخص تعریف شد که توسط آنها، عملکرد سالیانه سیستم HSE در شرکت مربوط ارزشیابی شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان میدهد که بهبود معنی داری در بهداشت، ایمنی و محیط زیست در طی سالهای ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳ که سیستم HSE پیاده شده ایجاد شده است. میزان شاخص LTIF از ۰/۶۹ در سال ۲۰۰۱ به ۰/۵ در سال ۲۰۰۳ تن در سال ۲۰۰۱ به میزان ۳۰۹ تن در سال ۲۰۰۳ کاهش یافته است.

**نتیجه گیری:** این مطالعه مشخص می‌نماید که علیرغم افزایش تعداد شاغلین و افزایش تعداد پروژه و ساعتهای کاری در شرکت مذکور، با اجرای سیستم HSE، شاخصهای مرتبط با سلامت، ایمنی و محیط زیست از قبیل تعداد آسیب‌های منجر به اتلاف زمان به ازای یک میلیون نفر ساعت کار، تعداد افراد فوت شده به ازای ۱۰۰ میلیون نفر ساعت کار، و آلودگی‌های هوا به SO<sub>x</sub> و غیره طی اجرای سیستم بهبود یافته است.

**کلید واژه‌ها:** سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)، TRIR، FAR، LTIF

### مقدمه

استقرار سیستم مدیریت HSE در سازمانها، شرکت‌ها و صنایع بزرگ و کوچک در جهان همواره بر اساس یکسری خطوط راهنما انجام گرفته که معمولاً، از ساختار مشابهی برخوردارند. توجه ویژه سازمانها و شرکتهای بزرگ نفت و گاز و پتروشیمی در جهان به این سیستم حاکی از اهمیت آن در طرح‌ریزی و توسعه

محصولات، خدمات و فرایندها با در نظر گرفتن ملاحظات بهداشتی، ایمنی و محیط زیستی آنهاست (۶).

در دنیای پر رقابت امروز بسیاری از شرکتهای پی برده‌اند که باید مدیریت HSE را جز جدایی ناپذیر و ضروری سازمان خود قرار داده و به آنها همانقدر اهمیت و بها دهند که به دیگر مدیریت‌های سازمان می‌دهند. هدف نهایی در سیستم مدیریت HSE

۱- نویسنده پاسخگو، دانشیار گروه بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران (email: fdgir@yahoo.com)

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای

۳- کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای

حوادث و آسیبه‌ها و نیز پیشگیری از وقوع بیماری‌های شغلی، مراقبت‌های پزشکی متعددی از قبیل احداث دو بیمارستان، غربالگری پزشکی کارکنان، تمرکز بر بیماری‌هایی نظیر دیابت و فشارخون و نیز اقداماتی در خصوص عوامل زیان آور محیط کار، تدوین دستورالعمل‌ها و گزارش دهی حوادث انجام شده است. بازدیدهای مکرر و فراوانی از محیط‌های کاری، امکانات و تسهیلات رفاهی، نظم و نظافت کارگاهی، حفاظت در برابر حریق و... توسط متخصصان HSE صورت گرفته است. همچنین در شرکت‌های زیر مجموعه ۸ نفر متخصص بهداشت حرفه‌ای مشغول به فعالیت می‌باشند (۴).

### عناصر سیستم مدیریت HSE

#### ۱- رهبری و تعهد (اعتقاد)

مدیریت باید رهبری و تعهد عملی، قوی و مشارکت در مسایل بهداشت، ایمنی و محیط زیست را نشان داده و اثبات نماید. همچنین باید منابع ضروری جهت دستیابی به اهداف HSE را فراهم کند. اساس سیستم مدیریت HSE رهبری و تعهد مدیریت و آمادگی او به منظور فراهم نمودن منابع مورد نیاز جهت دستیابی به اهداف HSE می‌باشد.

#### ۲- خط مشی و اهداف استراتژیک

هر سازمانی می‌تواند یک خط مشی جامع HSE یا خط مشی جداگانه برای هر یک از بخش‌های بهداشت، ایمنی و محیط زیست داشته باشد. پذیرفتن، توسعه و حمایت فعال و تایید خط مشی از سوی بالاترین مقام و تهیه آن به صورت قابل فهم و اطلاع رسانی آن به کلیه گروه‌های ذینفع بسیار حایز اهمیت است.

#### ۳- سازماندهی، منابع و مستند سازی

سازمان بایستی نقش‌ها، مسئولیت‌ها و توانایی‌های تک تک افراد را جهت ایفای نقش خود در بهبود عملکرد HSE تعریف، مستند و اطلاع رسانی نماید.

#### ۴- ارزیابی و مدیریت ریسک

بطور مداوم سازمان باید ریسک‌های مرتبط با HSE را ارزیابی نماید. همچنین باید به منظور شناسایی خطرات خاص، ارزیابی و کنترل ریسک‌ها تا سطح قابل قبول، فرایندها و فعالیت‌ها را ارزیابی کند. سازمان بایستی برای ارزیابی و مدیریت ریسک‌های مرتبط با HSE، روش‌های اجرایی ایجاد کند.

محافظت از افراد، جامعه، اموال و محیط زیست می‌باشد (۲). ملاحظه همزمان موضوعات بهداشت، ایمنی و محیط زیست، علاوه بر حذف فعالیت‌های موازی بدلیل ایجاد تعادل فنی و اقتصادی سبب سهولت در افزایش بهره‌وری و توسعه پایدار نیز می‌گردد. پیشگیری از بروز صدمات و حوادث بهداشتی، ایمنی و محیط زیست در راستای توسعه پایدار و افزایش بهره‌وری با در نظر گرفتن سلامت و ایمنی کارکنان، مشتریان، پیمانکاران و دیگر افراد مستلزم وجود ساختار سیستم مدیریت HSE است. HSE سیستمی است که بصورت یکپارچه و با همگرایی و چینش هم‌افزای نیروهای انسانی و امکانات و تجهیزات سعی در ایجاد محیطی سالم، دلپذیر و با نشاط و به دور از حادثه، خسارت و ضایعات دارد (۶).

در واقع سیستم مدیریت HSE بخشی از سیستم مدیریت کل جاری در یک سازمان است و همانند سایر سیستم‌های مدیریتی از چرخه‌دینگ (Check-Act-Plan-Do) پیروی می‌کند (۷ و ۸). تمام شرکت‌های بزرگ نفتی دنیا از قبیل BP، Shell، Total، ADNOC، وزارت نفت ایران و... دارای مدلی از سیستم مدیریت HSE می‌باشند (۶). در این مقاله عملکرد HSE در یک شرکت نفتی واقع در حوزه خلیج فارس بررسی می‌شود. دلایل انتخاب این شرکت به عنوان مطالعه موردی شامل موارد زیر است:

- واقع شدن این شرکت در منطقه خاورمیانه و مخصوصاً در منطقه خلیج فارس
- واقع شدن ایران در حوزه خلیج فارس
- در حال توسعه بودن کشورهای حوزه خلیج فارس همانند کشور ایران
- رکن بودن صنعت نفت در این کشورها همانند کشور ایران
- مشابهت نسبی فرهنگی کشور ایران با کشورهای حوزه خلیج فارس

شرکت‌های زیر مجموعه شرکت نفتی مورد پژوهش تلاش‌های چشمگیری در جهت استقرار سیستم مدیریت HSE و رعایت اصول مدیریت ریسک انجام داده‌اند و از سال ۱۹۹۷ به بعد به نتایج قابل توجهی دست یافته‌اند. در این راستا و بمنظور بهبود شرایط محیط کار مطالعاتی در زمینه کار، فراوانی و شدت حوادث، ارائه آموزش‌های موثر و فرهنگ سازی در این شرکتها انجام شده است. بمنظور کاهش پیامد

جدول ۱- عناصر کلیدی سیستم مدیریت HSE و مفهوم عناصر سیستم مدیریت HSE

مفهوم	عناصر سیستم مدیریت HSE
به تعهد در سطوح مختلف از بالا تا پایین و فرهنگ حاکم بر سازمان اشاره داشته و برای موفقیت سیستم بسیار اساسی است	رهبری و تعهد
ارزش و اصول عملکرد و آرمان حاکم بر سازمان در ارتباط با بهداشت، ایمنی و محیط زیست سازماندهی نیروی انسانی، منابع و مستند سازی برای عملکرد مطمئن HSE	خط مشی و اهداف استراتژیک سازماندهی منابع و مستندسازی
تعیین و ارزیابی ریسک‌های HSE مرتبط با فعالیت، محصولات و خدمات و توسعه اقدامات در جهت کاهش ریسک	ارزیابی و مدیریت ریسک
طرح‌ریزی فعالیت‌های کاری که بایستی اجرا گردد نظیر طرح‌ریزی تغییرات و مقابله با شرایط اضطراری اجرا و کنترل فعالیت‌ها و اینکه چگونه اقدام اصلاحی در مواقع لزوم انجام گیرد	طرح‌ریزی اجرا، ثبت و پایش
ارزیابی‌های دوره‌ای از اثربخشی اجرای سیستم مدیریت HSE	ممیزی و بازنگری

سیستم صورت گیرد (۱، ۲، ۳، ۵).

مجموعه آنچه در بالا ذکر شد در شکل ۱ در قالب مدل رایج HSE نمایش داده شده است. عناصر کلیدی سیستم مدیریت HSE در جدول ۱ خلاصه شده‌اند (۵، ۸).

### روش بررسی

روش استفاده شده در این مطالعه بررسی گزارش عملکرد سه ساله بهداشت، ایمنی و محیط زیست یک شرکت نفتی به عنوان یک مطالعه موردی است. در این گزارش در سه حوزه ی بهداشت، ایمنی و محیط زیست، متغیرهایی تعریف و اندازه‌گیری شده است که با استفاده از آنها می‌توان عملکرد سالیانه HSE شرکت‌ها را بر حسب سال، بخش‌های مختلف سازمان، فعالیت‌های کاری در یک سازمان یا در سازمانهای مختلف مورد سنجش قرار داد، همچنین می‌توان عملکرد HSE آنها را نسبت به همدیگر رتبه‌بندی نمود. ۱- در بخش بهداشت فعالیتهای زیر مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته‌اند:

- مراقبت‌های پزشکی کارکنان و خانواده‌های آنها
- فعالیتهای انجام شده در زمینه شناسایی، ارزیابی و کنترل عوامل زیان‌آور محیط کار
- تعداد افراد متخصص صلاحیت دار در زمینه ی بهداشت حرفه‌ای و HSE
- میزان دسترسی به آزمایشگاههای تخصصی در زمینه بهداشت حرفه‌ای
- تعداد موارد بازدید از محیط‌های کار
- نحوه و سیستم‌های گزارش دهی

### ۵- طرح‌ریزی

ملاحظات HSE باید بخش جدایی ناپذیر تمام جنبه‌های طرح‌ریزی و تغییر در طراحی، توسعه، خرید و حمل و نقل محصولات و خدمات باشد. شرکت باید برای تمام برنامه‌های کاری، طرحی برای دستیابی به اهداف HSE و معیارهای اجرایی آن ارائه نماید.

### ۶- اجرا، ثبت و پایش

این عنصر مشخص می‌کند که باید فعالیت‌ها چگونه انجام شوند و چگونه اقدامات اصلاحی در زمان مورد نیاز در راستای بهبود مستمر اعمال گردند.

### ۷- ممیزی و بازنگری

ممیزی و بازنگری باید به منظور تایید اجرا و اثر بخشی سیستم مدیریت HSE و تناسب آن با الزامات

شکل ۱- مدل رایج HSE-MS



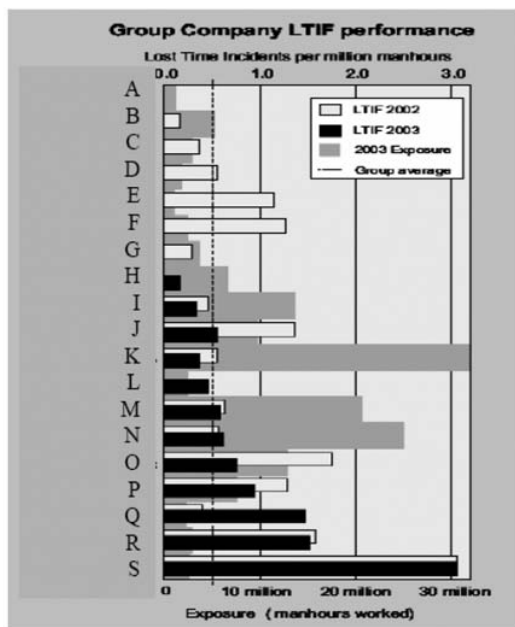


جدول ۲- میزان ضرایب مختلف حوادث و آسیبه‌ها در سالهای

شاخص	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳
تعداد نفر ساعت مواجهه	۱۳۸ × ۱۰ <sup>۶</sup>	۱۱۶ × ۱۰ <sup>۶</sup>	۱۴۰ × ۱۰ <sup>۶</sup>
تعداد مرگ ومیر	۳	۵	۱
FAR	۲/۲	۴/۳	۰/۷
LTIs	۹۵	۶۴	۷۰
LTIF	۰/۶۹	۰/۵۵	۰/۵۰
TRIR	۸/۲	۱۲/۷	۲/۱

در سالهای ۲۰۰۱، ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ آورده شده‌اند، همانگونه که مشاهده می‌شود در سال ۲۰۰۱ تعداد مرگ ومیر برابر ۳، میزان FAR برابر ۲/۲، میزان LTIs برابر ۹۵، LTIF برابر ۰/۶۹ و TRIR برابر ۸/۲ به ازاء ۱۳۸ میلیون نفر ساعت مواجهه می‌باشد. در سال ۲۰۰۲ تعداد مرگ ومیر برابر ۵، میزان FAR برابر ۴/۳، میزان LTIs برابر ۶۴، LTIF برابر ۰/۵۵ و TRIR برابر ۱۲/۷ به ازاء ۱۱۶ میلیون نفر ساعت مواجهه می‌باشد. در سال ۲۰۰۳ تعداد مرگ ومیر برابر ۱، میزان FAR برابر ۰/۷، میزان LTIs برابر ۷۰، LTIF برابر ۰/۵۰ و TRIR برابر ۲/۱ به ازاء ۱۴۰ میلیون نفر ساعت مواجهه می‌باشد (۴).

شکل ۲- میزان LTIF در سالهای ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ در شرکتهای زیر مجموعه



۲- در بخش ایمنی فعالیتها و شاخصهای زیر بررسی شده‌اند:

- تعداد ساعات مواجهه در سال
- تعداد مرگ ومیر ناشی از حوادث
- فعالیت‌های انجام شده در زمینه ایمنی ترافیک
- تهیه مقررات قابل اجرا در محیط کار
- LTIF: Lost Time Injury Frequency که عبارت است از تعداد آسیب‌های منجر به اتلاف زمان به ازای یک میلیون نفر ساعت کاری
- LTIs: Lost Time Injuries که عبارت است از تعداد آسیب‌های منجر به اتلاف زمان
- FAR: Fatal Accident Rate که عبارت است از تعداد افراد فوت شده به ازای ۱۰۰ میلیون نفر ساعت کاری

● TRIR: Total Recordable Incident Rate که عبارت است از مجموع تعداد حوادث و بیماریهای منجر به فوت + غیبت کاری + محدود شدن روز کاری + درمان پزشکی، به ازای یک میلیون نفر ساعت کاری

در بخش محیط زیست فعالیتها و شاخصهای زیر بررسی شده‌اند:

- میزان تخلیه آلاینده‌های گازی در هوا
- فعالیت‌های انجام شده در زمینه دفع مواد زاید جامد
- فعالیت‌های انجام شده در زمینه دفع فاضلاب خروجی
- فعالیت‌های انجام شده در زمینه ریخت و پاشهای شیمیایی

### یافته‌ها

در جدول ۲ میزان ضرایب مختلف حوادث و آسیبه‌ها

پرسنل، افتتاح پروژه‌های اصلی و گسترش دکل‌های حفاری می‌باشد. LTIF کلی شرکت نفتی مورد مطالعه در سال ۲۰۰۳ برابر ۰/۵ می‌باشد که نسبت به دو سال ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ میزان کمتری است. همچنین میزان مرگ و میر FAR, TRIR در سال ۲۰۰۳ نسبت به دو سال قبل کاهش داشته است. تنها شاخصی که در سال ۲۰۰۳ نسبت به سال ۲۰۰۲ افزایش را نشان می‌دهد LTIs می‌باشد و این مورد به دلیل افزایش قابل توجه نفر ساعت مواجهه توجیه پذیر می‌باشد.

در شکل ۲ میزان LTIF شرکت‌های زیر مجموعه در سالهای ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ مشخص شده است. همانطور که مشاهده می‌گردد تقریباً در تمام شرکت‌ها LTIF کاهش یافته و حتی در ۷ شرکت زیر مجموعه میزان آن صفر بوده است. کاهش قابل توجه میزان ضرایب فوق‌الذکر نتیجه استقرار سیستم مدیریت HSE، مورد توجه قراردادان مقوله HSE در تمام طرح‌ها و فعالیتها، سیستماتیک شدن فعالیتها، مستند سازی، گزارش دهی، رعایت اصول مدیریت ریسک، ارائه آموزشها و فرهنگ سازی می‌باشد.

با توجه به جدول ۳ مشاهده می‌شود که در مجموع میزان تخلیه آلاینده‌ها به محیط زیست در سال ۲۰۰۳ نسبت به دو سال قبل کاهش یافته است و این در حالی است که در مواردی این میزان مساوی و یا تا حدودی افزایش را نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن توسعه صنعت در بخش‌های مختلف، این افزایش قابل توجیه است.

با توجه به اینکه پروژه‌های اصلی افتتاح و صنعت توسعه یافته است ولی میزان تخلیه آلاینده‌ها به محیط زیست افزایش محسوسی ندارد چرا که اقدامات مختلفی جهت کنترل و کاهش آلاینده‌ها در شرکت‌های زیر مجموعه صورت گرفته است مثلاً سوزاندن گازهای خروجی کاهش یافته است و در مراحل طراحی ارزیابی‌های زیست محیطی صورت می‌گیرد.

بر اساس شاخصهای استاندارد همه فاضلابهای مضر قبل از تخلیه به دریا و بیابان تجزیه می‌شوند. همچنین در راستای به حداقل رساندن استفاده از لجن‌های دارای پایه نفتی و دفع لجن‌های حفاری و براده‌های فلزی حاوی آن به روشی که کمترین اثر بر محیط زیست بگذارد، کنترل و به حداقل رساندن همه‌ی مواد زاید جامد و تفکیک و تصفیه و دفع آنها مطابق

در شکل ۲ میزان LTIF در سالهای ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ و میزان نفرساعت مواجهه در سال ۲۰۰۳ در شرکت‌های زیرمجموعه این شرکت نفتی مشخص شده است. همانطور که مشاهده می‌شود ۷ شرکت زیر مجموعه آن یعنی A, B, C, D, E, F, G در سال ۲۰۰۳ دارای LTIF برابر صفر می‌باشند. همچنین شرکت H پنج میلیون نفرساعت بدون حادثه راسپری کرد. میانگین LTIF کل شرکت‌های زیر مجموعه برابر ۰/۵ گزارش شده است. از شکل ۲ بخوبی بر می‌آید که میزان LTIF در سال ۲۰۰۳ در اکثر شرکتها نسبت به سال ۲۰۰۲ کاهش چشمگیری داشته است (۴).

در جدول ۳ میزان تخلیه آلاینده‌های زیست محیطی

جدول ۳ - میزان تخلیه آلاینده‌ها در سالهای مختلف بر حسب تناژ

گاز	هزار تن		
	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱
CO <sub>2</sub>	۲۲۱۱۴	۲۳۵۶۹	۲۱۶۱۷
SO <sub>2</sub>	۳۰۹	۲۵۰	۳۹۷
NO <sub>x</sub>	۵۷	۵۷	۵۵
CH <sub>4</sub>	۲۵	۲۹	۴۰
VOC	۶۳	۵۷	۵۹
CO	۳۳	۲۴	۲۲

در سالهای ۲۰۰۱، ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ بر حسب تن آورده شده‌اند.

میزان تخلیه گاز CO<sub>2</sub> در سال ۲۰۰۳ نسبت به سال ۲۰۰۲ کاهش ولی نسبت به سال ۲۰۰۱ افزایش را نشان می‌دهد. در سال ۲۰۰۳ نسبت به سال ۲۰۰۲ افزایش ولی نسبت به سال ۲۰۰۱ کاهش یافته است. میزان تخلیه CH<sub>4</sub> در سالهای مختلف سیر نزولی داشته است. میزان تخلیه NO<sub>x</sub> در سال ۲۰۰۳ برابر میزان آن در سال ۲۰۰۲ بوده ولی نسبت به سال ۲۰۰۱ افزایش را نشان می‌دهد. میزان تخلیه CO در سالهای مختلف سیر صعودی داشته است (۴).

### بحث

با توجه به جدول ۲ مشاهده می‌شود که ساعات مواجهه در سال ۲۰۰۳ نسبت به سال ۲۰۰۲ بطور قابل توجهی افزایش یافته است، دلیل این امر افزایش تعداد

ایجاد صدمه به اموال و تجهیزات، از نارضایتی مشتری و نیز از تنزل کیفیت محصول به صورت قابل توجهی پیشگیری شده است. صدمه و آسیب به محیط زیست و پیامدها و اثرات ناشی از حوادث کاهش یافته و در نهایت این سیستم به پیروی از الزامات قانونی کمک نموده است.

با استاندارد های بین المللی اقدامات مهمی نظیر جداسازی مواد زاید جامد خطرناک از غیر خطرناک، تحویل مواد زاید جامد غیر خطرناک به شهرداریها، بازیافت قسمتی از زباله های غیر خطرناک و انباشتگی مواد زاید جامد خطرناک در یک مکان بخصوص، پیشگیری از ریخت و پاش های شیمیایی و نفتی با اجرای سیستم مدیریت خوردگی جامع، آلودگی زدایی ماسه های ساحلی در تنها نشستی اتفاق افتاده در خطوط لوله ساحلی، ارتقا سطح توانایی آلودگی زدایی با بکارگیری تجهیزات آلودگی زدای پیشرفته و برگزاری آموزش هایی در این راستا صورت گرفته است.

همانطور که مشاهده می شود با بکارگیری سیستم مدیریت HSE در فعالیتهای می توان از بسیاری از حوادث، آسیبها و فاجعه های زیست محیطی پیشگیری و یا اثر آنها را کاهش داد. در چنین سیستمی فعالیتهای هدفمند شده، مدیریت ارشد و کارکنان متعهد گردیده، صلاحیتهای، نقشها و مسئولیتهای تعریف و منابع مورد نیاز تامین می گردد. تمامی مدیران و کارکنان در تمام سطوح آموزشهای لازم را دیده، حوادث و آسیبها گزارش شده و مستند سازی و اطلاع رسانی در تمامی جنبه ها وجود دارد. هدف نهایی در سیستم مدیریت HSE محافظت از افراد، جامعه، اموال و محیط زیست می باشد.

### منابع

1. **E&P Forum**, Guidelines for the Development and Application of Health, Safety and Environmental Management Systems, Report No. 6.36/210.
2. Ensign Energy Services Inc. Health, Safety and Environment Management System, 2004
3. FMC Technologies, Health, Safety and Environment, HSE Manual, Section 2, HSE Management Systems and Programs, 2004.
4. **ADNOC**, Health, Safety and Environment, Annual Report 2004.

۵- شورای مرکزی نظارت بر ایمنی و آتش نشانی، راهنمای استقرار و توسعه نظام مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست در وزارت نفت، زمستان ۱۳۸۱.

۶- بهمن نیا، غلامرضا، مدیریت تغییر و نقش آن در بهبود مستمر سیستم های مدیریت HSE، نشریه راهبرد HSE، سال اول شماره ۴، مدیریت HSE وزارت نفت، بهمن ۱۳۸۴.

۷- پوراک، سیدمحمد، مثلث موفقیت در اجرای طرح ها، نشریه مشعل، شماره ۲۷۷، وزارت نفت، نیمه اول مرداد ۱۳۸۱.

۸- حبیبی، احسان الله، ایمنی کاربردی و شاخص های عملکرد در صنعت، چاپ اول، انتشارات فن آوران، ۱۳۸۴.

### نتیجه گیری

ملاحظه همزمان موضوعات بهداشت، ایمنی و محیط زیست، علاوه بر حذف فعالیت های موازی بدلیل ایجاد تعادل فنی و اقتصادی سبب سهولت در افزایش بهره وری و توسعه پایدار نیز می گردد. پیشگیری از بروز صدمات و حوادث بهداشتی، ایمنی و محیط زیست در راستای توسعه پایدار و افزایش بهره وری با در نظر گرفتن سلامت و ایمنی کارکنان، مشتریان، پیمانکاران و دیگر افراد مستلزم وجود ساختار سیستم مدیریت HSE است.

در کشور ما نیز صنایع مختلف می توانند از این سیستم بهره برده و در مسیر پیشگیری از خسارات مالی، جانی و زیست محیطی گام بردارند. امروزه شرکتهای بزرگ دنیا به این نتیجه رسیده اند که این سیستم باید جزء لاینفک فعالیت های آنها باشد و به علت استفاده و بکارگیری آن به مزایای فراوانی رسیده اند از جمله اینکه از وقوع بسیاری از آسیبها و بیماریها، از