



دانشگاه سمنان

دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز

پایان نامه کارشناسی ارشد

رشته مهندسی شیمی گرایش مهندسی ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE)

## ارائه سامانه پایش عملکرد HSE پیمانکاران در پروژه‌های عملیاتی

نام دانشجو

مریم کتابچی

استاد راهنما:

آقای دکتر مهدی پروینی

شهریور ماه ۱۴۰۰

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

## اظهار نامه

عنوان پایان نامه : ارائه سامانه بایس علدر HSE برای کاران در برآوردهای علمی اس

اینجانب مکمل اینجاپ دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیمی HSE دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه سمنان نویسنده پایان نامه ارائه سامانه بایس علدر HSE برای کاران در برآوردهای علمی اس راهنمایی رئیس مردمک پژوهی متعهد می شود:

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجائب انجام شده و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهشی های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استند شده است.
- مطالب مندرج در این پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگر برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی به جایی ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه سمنان است و مقالات مستخرج با نام "دانشگاه سمنان " و یا "Semnan University " به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از آن رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده (یا باقیهای آنها) استفاده شده، خوابيط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی باقیه با استفاده شده، اصل رازداری، خوابيط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ ۱۴۰۰/۷/۶

امضای دانشجو

## مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه سمنان است. این مطالب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج این پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نیست.



شماره: ۳۹۰۰/۷۸۴

تاریخ: ۱۴۰۰-۰۳-۱۶

صورتجلسه ارزیابی نهایی پایان نامه کارشناسی ارشد

دانشگاه سمنان

مسندی یکی، نفت کاز

## مشخصات دانشجو

شماره دانشجویی: ۹۸۱۱۱۳۶۰۰۹

نام و نام خانوادگی: مریم کتابچی

HSE گرایش:

رشته: مهندسی شیمی

تاریخ تصویب موضوع پایان نامه: ۹۹/۶/۱۷

عنوان پایان نامه: "ارائه سامانه پایش عملکرد HSE پیمانکاران در پروژه های عملیاتی"

پلیمره و پلی

نمره پایان نامه به عدد: ۱۸,۵

تعداد واحد: ۶

نمره پایان نامه: عالی □ خیلی خوب  خوب □ متوسط □ محدود

(عالی: ۱۹-۲۰ ، خیلی خوب: ۱۸-۱۸/۹۹ ، خوب: ۱۷-۱۷/۹۹ ، متوسط: ۱۶-۱۵/۹۹ ، محدود: کمتر از ۱۴)

مرتبه دانشگاهی: دانشیار

نام و نام خانوادگی استاد راهنمای اول: دکتر پروینی

امضاء مرتبه دانشگاهی:

نام و نام خانوادگی استاد راهنمای دوم:

امضاء مرتبه دانشگاهی:

نام و نام خانوادگی استاد مشاور:

هیأت داوران

امضاء	دانشگاه	مرتبه دانشگاهی	نام و نام خانوادگی
امضاء	سمنان	دانشیار	دکتر بهنام خوش اندام
امضاء	سمنان	استادیار	دکتر زهرا ناصرزاده

[محل اعلام لینک برگزاری دفاع](https://vc10.semnan.ac.ir/pthzfnt5gnf9/)

مهر و امضاء مدیر تحصیلات تکمیلی

دانشگاه سمنان

## چکیده

اغلب شرکت های دولتی پروژه های عملیاتی و عمرانی خود را به پیمانکاران واگذار می کنند طبق الزامات قانونی نظارت بر عملکرد پیمانکاران از نظر اینمنی، بهداشت و محیط زیست بر عهده کارفرما است و چنانچه حادثه ای در محل پروژه اتفاق بیفتد هم کارفرما و هم پیمانکار باید پاسخ گو باشند. در پروژه های کلان، نظارت بر عملکرد پیمانکاران، مستندسازی و پایش آن بسیار زمان بر و حجمیم است؛ ضمن آن که ضرورت دارد برای پیمانکاران از منظر اینمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) شاخص هایی نیز تعریف شود. بنابراین لازم است مدلی قابل اعتماد و جامع توسعه داده شود و در بستر نرم افزار مورد استفاده قرار گیرد. در ابتدای تحقیق، با انجام مطالعات کتابخانه ای ویژگی های یک مدل مناسب برای ارزیابی عملکرد پیمانکاران شناسایی گردیده است. پس از اعتبارسنجی نتایج اولیه به دست آمده، با استفاده از فرآیند تحلیل سلسه مراتبی (AHP)، به شاخص هایی به دست آمده با توجه به درجه اهمیت شان وزن اختصاص یافته است. شاخص های شناسایی شده و اوزان اختصاص یافته در اختیار خبرگان قرار گرفته و اعتبارشان سنجیده شده است. در پایان نیز ساختار طراحی شده برای گروهی از پیمانکاران اجرایی فرستاده شده است و روایی مدل طراحی شده مورد ارزیابی قرار گرفته است. با توجه به آمار حوادث و رویدادها برای پروژه و امتیاز اکتسابی می توان نتیجه گرفت که نتایج حاصله با اطلاعات جمع آوری شده همخوان بوده و نتایج قابل اعتماد می باشند.

## واژه های کلیدی: شاخص، ارزیابی عملکرد، مدیریت، پیمانکار، HSE

## فهرست مطالب

.....	چکیده
د.....	مقدمه: ک

### فصل ۱: کلیات تحقیق

۱	فصل ۱
۲	۱-۱) مقدمه.....
۲	۲-۱) بیان مساله.....
۳	۳-۱) اهمیت و ضرورت تحقیق.....
۴	۴-۱) روش انجام کار.....
۶	۶-۱) سوالات تحقیق.....
۶	۶-۱) نمونه و جامعه آماری تحقیق.....
۷	۷-۱) تعریف مفاهیم و واژگان اختصاصی تحقیق.....
۷	۸-۱) جمع‌بندی فصل.....

### فصل ۲: پیشینه تحقیق

۹	فصل ۲
۱۰	۱-۲) مقدمه.....
۱۰	۲-۲) ارزیابی عملکرد.....
۱۱	۱-۲-۲) مفهوم ارزیابی عملکرد و تعاریف آن.....
۱۱	۲-۲-۲) مهمترین و متداول ترین الگوها و مدل های اجرای فرآیند ارزیابی عملکرد.....
۱۵	۳-۲-۲) کاربرد روش های نوین ارزیابی عملکرد HSE در صنایع مختلف.....
۱۷	۳-۲) مقایسه مدل های مختلف برای ارزیابی پیمانکاران.....
۲۲	۴-۲) سوابق تحقیق و پیاده سازی سیستم مدیریت HSE پیمانکاران در کشورهای خارجی.....
۲۳	۴-۴-۲) مدیریت ایمنی ساخت و ساز سازمان ایمنی و بهداشت حرفه ای آمریکا (OSHA).....
۲۴	۲-۴-۲) راهنمایها و الزامات "هئیت اجرایی ایمنی و بهداشت بریتانیا" (HSE).....
۲۸	۴-۴-۲) مدیریت پیمانکاران در مراکز هسته ای بریتانیا.....
۲۹	۴-۴-۲) سیستم مدیریت ایمنی بهداشت و محیط زیست پیمانکاران - دانشگاه کوئینزلند.....
۳۰	۴-۴-۲) سیستم های مدیریت پیمانکاران شرکت نفتی BP.....
۳۰	۶-۴-۲) استاندارد NORISK.....
۳۱	۷-۴-۲) روش اداره سلطنتی فناوری اطلاعات عمان.....
۳۱	۸-۴-۲) روش شرکت توسعه نفت عمان.....
۳۱	۹-۴-۲) سیستم مدیریت HSE پیمانکاران - شرکت شل.....
۳۳	۱۰-۴-۲) مدیریت HSE پیمانکار در گروه MOL.....

۱۱-۴-۲) راهنمای نظام مدیریت پیمانکاران شرکت ملی نفت ابوظبی ADNOC	۳۴
۱۲-۴-۲) شرکت SINOPEC چین	۳۴
۱۳-۴-۲) روش مدیریت HSE پیمانکاران و تامین کنندگان شرکت هیدروتاسمنیای استرالیا	۳۵
۱۴-۴-۲) مدیریت HSE- راهنمای کار جمعی در محیط های قراردادی (OGP)	۳۶
۱۵-۴-۲) راهنمای ایمنی و بهداشت برای فرآیند برگزاری مناقصه- نیوزیلند	۳۸
۱۶-۴-۲) برنامه مدیریت HSEپیمانکاران - آمریکای مرکزی	۳۸
۱۷-۴-۲) راهنمای الزامات قراردادی HSE و درخواست اطلاعات اولیه پیمانکار - انجمن تولیدکنندگان نفت کانادا	۳۹
۱-۵-۲) سوابق تحقیق و پیاده‌سازی سیستم مدیریت HSE پیمانکاران در سازمان‌های داخلی.	۳۹
۲-۵-۲) وزارت نفت	۴۰
۳-۵-۲) شرکت ملی گاز ایران	۴۱
۴-۵-۲) شرکت ملی فولاد	۴۱
۴-۵-۲) شرکت نفت پاسارگاد	۴۲
۵-۵-۲) شهرداری تهران	۴۲
۶-۵-۲) شرکت تهییه و تولید مواد معدنی ایران	۴۴
۷-۵-۲) شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	۴۴

### فصل ۳: روش تحقیق

۱-۳) مقدمه	۴۷
۲-۳) روش تحقیق	۴۸
۳-۳) نمونه جامعه آماری	۴۹
۴-۳) روش جمع آوری داده ها	۵۰
۵-۳) ارائه مدل	۵۱
۱-۵-۳) تعیین شاخص ها و وزن دهی آن ها	۵۱
۲-۵-۳) بررسی اعتبار معیارها و اوزان مربوط به آنها	۵۸
۳-۵-۳) جمع‌بندی فصل	۶۱

### فصل ۴: معرفی سامانه و مطالعه موردی

۱-۴) مقدمه	۶۳
۲-۴) مزایای استفاده از سامانه	۶۴
۳-۴) مزایای فنی، اقتصادی، اجتماعی	۶۴
۴-۲-۴) اثرات زیست محیطی و HSE پژوهش	۶۵
۴-۲-۳) جنبه جدید بودن و نوآوری پژوهش	۶۵

۶۵.....	۴-۲-۴) موارد استفاده موضع و واحدهای استفاده کننده از نتیجه پژوهش
۶۵.....	۴-۳-۴ آشنایی با سامانه عملکرد پیمانکاران
۶۶.....	۴-۳-۴) ورود به سایت
۶۷.....	۴-۳-۴) انتخاب پژوهش
۶۸.....	۴-۳-۴) صفحه اصلی
۶۹.....	۴-۳-۴) گزارشات
۷۷.....	۴-۴) مطالعه موردی پژوهش بیدبلند اهواز
۷۸.....	۴-۴-۱) ارزیابی پیمانکاران
۸۴.....	۴-۴-۵) نتیجه‌گیری و جمع‌بندی فصل

## ۸۶ فصل ۵: جمع‌بندی و پیشنهادها

۸۶.....	۵ فصل
۸۷.....	۱-۵) جمع‌بندی
۸۸.....	۲-۵) تحلیل نتایج
۸۹.....	۳-۵) پیشنهاداتی برای تحقیقات آتی

## ۹۱ مراجع

۹۶.....	پیوست‌ها
۹۷.....	پیوست ۱: دستورالعمل ارزیابی پیمانکاران
۱۱۳.....	پیوست ۲: شاخص‌های حوادث

## فهرست اشکال

شکل (۱-۲) مدل مدیریت HSE پیمانکاران دانشگاه کوئینزلند .....	۳۰
شکل (۲-۱) فرآیند مدیریت HSE پیمانکاران شرکت هیدرو تاسمانیا .....	۳۶
شکل (۲-۳) مراحل فرآیند قرارداد براساس OGP .....	۳۸
شکل (۲-۴) راهنمای مدیریت HSE پیمانکاران شهرداری تهران .....	۴۴
شکل (۴-۱) ورود به سایت .....	۶۷
شکل (۴-۲) انتخاب پروژه .....	۶۸
شکل (۴-۳) صفحه اصلی .....	۶۹
شکل (۴-۴) گزارشات .....	۷۰
شکل (۴-۵) گزارشات عملکردی .....	۷۱
شکل (۴-۶) گزارشات آماری .....	۷۲
شکل (۴-۷) شاخص های عملکردی .....	۷۳
شکل (۴-۸) شاخص های سیستمی .....	۷۴
شکل (۴-۹) شاخص های ایمنی .....	۷۵
شکل (۴-۱۰) شاخص های بهداشتی .....	۷۶
شکل (۴-۱۱) شاخص های محیط زیستی .....	۷۷
شکل (۴-۱۲) شاخص های مقایسه ای .....	۸۴

## فهرست جداول

جدول (۲-۱) مقایسه مدل‌ها در سیستم‌های پیشرو ..... ۴۶
جدول (۳-۱) گروه بندی شاخص‌ها، پس از طبقه بندی آن‌ها ..... ۵۱
جدول (۳-۲) نتایج حاصل از اعتبارسنجی معیارهای اصلی ..... ۵۲
جدول (۳-۳) حوزه‌های مربوط به شاخص‌های مرتبط با عملکرد ایمنی پیمانکار ..... ۵۵
جدول (۳-۴) حوزه‌های مربوط به شاخص‌های مرتبط با استقرار سیستم مدیریت بهداشت پیمانکار ..... ۵۶
جدول (۳-۵) حوزه‌های مربوط به شاخص‌های مرتبط با استقرار سیستم مدیریت محیط‌زیست پیمانکار ..... ۵۷
جدول (۳-۶) حوزه‌های مربوط به شاخص‌های مرتبط با استقرار سیستم مدیریت HSE پیمانکار ..... ۵۸
جدول (۳-۷) نتایج حاصل از اعتبار سنجی معیارهای اصلی ..... ۵۹
جدول (۳-۸) نتایج حاصل از اعتبار سنجی زیرمعیارهای سیستم مدیریت HSE ..... ۵۹
جدول (۳-۹) نتایج حاصل از اعتبار سنجی زیرمعیارهای ملاحظات ایمنی ..... ۶۰
جدول (۳-۱۰) نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیرمعیارهای اصلی ملاحظات بهداشتی ..... ۶۰
جدول (۳-۱۱) نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیرمعیارهای اصلی ملاحظات محیط زیست ..... ۶۰
جدول (۴-۱) نتایج ارزیابی پیمانکاران مربوط به شاخص‌های ایمنی ..... ۷۸
جدول (۴-۲) نتایج ارزیابی پیمانکاران مربوط به استقرار سیستم مدیریت بهداشت ..... ۷۹
جدول (۴-۳) نتایج ارزیابی پیمانکاران مربوط به استقرار سیستم مدیریت محیط زیست ..... ۸۰
جدول (۴-۴) نتایج ارزیابی پیمانکاران مربوط به استقرار زیرساخت مدیریت HSE پیمانکاری ..... ۸۱
جدول (۴-۵) نتایج محاسبه شده برای هر یک از گروه‌های اصلی ارزیابی ..... ۸۲
جدول (۴-۶) امتیاز موزون محاسبه شده برای هر یک از معیارهای اصلی ..... ۸۲
جدول (۴-۷) آمارهای موجود پروژه ..... ۸۳

## مقدمه:

امکان دستیابی به معیارهایی برای ارزیابی عملکرد پیمانکاران در زمینه HSE یکی از مهمترین مسائل پیشرو سازمان‌ها است که منجر به کاهش هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم آن‌ها خواهد شد. در سال‌های اخیر به میزان چشم‌گیری بخش اعظم فعالیت‌ها به شرکت‌های پیمانکاری واگذار می‌شود. در راستای این امر امروزه به ندرت می‌توان محیط کاری را یافت که سیستم HSE در آن پیاده‌سازی نشده باشد<sup>[۱]</sup>. این سیستم جنبه‌های مختلف مربوط به مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست را شامل می‌شود<sup>[۲]</sup>.

به منظور ارزیابی مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی FR (ضریب تکرار حوادث)، SR (شدت حادث) مهمترین آن‌ها هستند<sup>[۳]</sup>. معیارهای اندازه گیری قید شده کمی هستند و نمی‌توان به شکل تک جانبه در خصوص آن‌ها قضاوت کرد و همچنین به یک سیستم جامع ثبت اطلاعات نیاز می‌باشد. مضاف بر آن ریشه حوادث نیز نامعلوم است و تنها مجموعه‌ای از اطلاعات آماری بعد از حادثه موجود است. در واقع تشخیص آن که حادثه براساس فقدان سیستم آموزشی و شایستگی رخ داده است و با ضعف سیستم مدیریت ریسک، تقریباً غیرممکن می‌باشد. از سوی دیگر اقدامات پیشگیرانه به عنوان بهترین راه کاهش هزینه‌های جانی و مالی حوادث شغلی در نظر گرفته شده است. در واقع ریشه و بنیان هر سیستمی مانند سیستم HSE برنامه‌ریزی یک ساختار با عملکرد مناسب است<sup>[۴]</sup>.

گام بعدی در ارزیابی عملکرد سیستم HSE ارائه چندین اقدام کیفی و کمی مناسب می‌باشد. در راستای این امر موسسه استاندارد ملی آمریکا نخ مرگ و ناتوانی ناشی از آسیب را به عنوان معیارهای موثر برای ارزیابی عملکرد پیشنهاد می‌نماید<sup>[۵]</sup>.

هر ساله موسسات مختلف تحقیقاتی و سازمانهای دولتی در مورد آسیب‌های شغلی مطالعه می‌کنند. سازمان بین‌المللی کار ۱۲۰ میلیون حادثه کاری را در طی یک سال گزارش می‌دهد که ۱۲۰ هزار مورد آن مهم و فاجعه بار است<sup>[۶]</sup>.

طبق آخرین آمار اعلامی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی در سال ۱۳۹۹ ۹ هزار و ۵۸۷ حادثه شغلی در کشور رخ داده و تعداد ۹ هزار و ۲۹۵ نفر آسیب دیده اند که ۹۷,۱ درصد (۹ هزار و ۲۴ نفر) مرد و ۲,۹ درصد (۲۷۱ نفر) زن هستند.

علیرغم این حقایق، همچنان می‌توان هزاران مورد از حوادثی که عوارض فاجعه باری خواهند داشت را، به راحتی در صنعت پیشگیری و کنترل نماییم.

در راستای مطالب ذکر شده در این تحقیق ضمن بررسی و انتخاب مدل بهینه ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران، تمامی فرآیندها و شاخص‌های عملکردی پیمانکاران را از منظر ایمنی، بهداشت، محیط زیست، مدیریت HSE پیمانکاری را بررسی کرده و سپس چک لیست‌های ارزیابی عملکرد تدوین گردیده است و پس از آن گزارش عملکرد جهت انجام تحلیل‌های بعدی و طراحی سامانه برای پایش HSE مبتنی بر مدل بهینه ارائه گردیده است.

## فصل 1:

# کلیات تحقیق

## ۱-۱ مقدمه

در این فصل کلیات تحقیق ارائه شده است. در ابتدا پس از یادآوری اهمیت موضوع ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) به بیان موضوع ارزیابی عملکرد ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در پروژه‌های عملیاتی پرداخته شده است. پس از آن توضیحی در خصوص روش انجام کار ارائه شده و به دنبال آن سئوالات تحقیق مطرح گردیده است. در ادامه فصل به تشریح نمونه و جامعه آماری تحقیق پرداخته شده است. در انتهای فصل نیز مفاهیم و واژگان اختصاصی مربوط به پژوهش ذکر گردیده است.

## ۲-۱ بیان مساله

در انجمان‌های علمی مدیریت را مترادف با واژه تصمیم و تصمیم‌گیری دانسته و در مفهوم نوین مدیریت، تصمیم‌گیری یکی از مسئولیت‌های اصلی مدیراست. از طرفی به علت تنوع و نیز تعارض معیارهای کمی و کیفی تصمیم‌گیری، انتخاب مناسب مستلزم پیچیدگی‌های فراوان است [۷].

در سال‌های اخیر به خاطر انتخاب نادرست پیمانکاران در پروژه‌های عملیاتی، شاهد از دست رفتن منابع مالی زیادی در ایران بوده‌ایم. تعیین معیارهای مناسب و صحیح و در پی آن انتخاب پیمانکار شایسته، از میان پیمانکاران تایید صلاحیت شده می‌تواند یکی از روش‌های موجود برای حل این مشکل باشد [۷]. این تصمیم‌گیری‌ها اغلب پیچیده است و در این رابطه فاکتورهای کیفی و کمی زیادی برای ارزیابی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. عدم توجه به این امر موجب انجام پروژه در زمانی طولانی‌تر، با کیفیت پایین‌تر و هزینه بالاتر خواهد شد و در نتیجه توجیه اقتصادی پروژه‌ها از بین خواهد رفت.

از سوی دیگر وقوع حوادث همه ساله باعث وارد آمدن خسارت‌های مالی، جانی، محیط زیستی فراوان به سازمان‌های مختلف می‌گردد. در محیط‌های کاری، به دلیل تنوع فعالیت، حضور گروه‌های مختلف کاری و نیز عدم آشنایی کامل با محیط و شرایط کار، پتانسیل بالای وقوع حوادث ایمنی، بهداشتی و محیط زیستی وجود دارد؛ از این‌رو توجه به موضوعات ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست HSE در فرآیندهای کاری بسیار

<sup>۱</sup> Health, Safety & Environment

اهمیت دارد. علاوه بر خسارت‌های مستقیم و واضح حوادث که شامل مواردی نظیر خسارت‌های جانی و نیز خسارات وارد شده به تجهیزات و اموال می‌باشد، هزینه‌های دیگری نظیر کاهش وجهه و اعتبار سازمان به عنوان هزینه‌های غیرمشهود به سازمان‌ها تحمیل می‌گردد. این‌گونه هزینه‌ها در سازمان‌ها به خاطر ماهیت و نوع فعالیت‌ها، میزان حضور در جامعه و تاثیرات نامطلوب بر محیط عمومی و عامه مردم اهمیتی زیاد دارد.<sup>[۸۹]</sup>

از آنجایی که معیار موفقیت و درستی انجام هر امر بررسی وضع موجود و بازخورد آن فعالیت می‌باشد، بررسی و مقایسه عملکرد HSE با یک الگوی مشخص نیز امری ضروری تلقی می‌شود.<sup>[۷]</sup> برای مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE)، نیز پارامترهای ارزیابی عملکرد و روش‌های ناظارتی متعددی وجود دارد. انتخاب پارامترهای ارزیابی می‌تواند جهت آزمودن و یا تعیین سطح عملکرد و در نتیجه مدیریت بهتر کنترل زیان‌ها (ضایعات) به کار گرفته شوند.<sup>[۱۱]</sup>

به بیان دیگر شناخت شاخصه‌های مهم ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) و اندازه‌گیری، تجزیه و تحلیل و کنترل آن، می‌تواند در کاهش هزینه‌های ناشی از عدم رعایت HSE و همچنین افزایش ضریب ایمنی و بالا بردن سطح بهداشتی و نیز استفاده بهینه از محیط زیست و منابع، بسیار مفید باشد. از این رو در این تحقیق با شناسایی شاخصه‌های موثر بر عملکرد HSE سازمان در پروژه‌های عملیاتی مکانیزمی به منظور ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران تدوین گردیده است تا مقیاس مناسبی برای ارزیابی عملکرد ایشان در سازمان‌ها در این حوزه تلقی گردد.<sup>[۸]</sup>

### ۳-۱) اهمیت و ضرورت تحقیق

دستیابی به معیارهای ارزیابی عملکرد پیمانکاران در حوزه HSE یکی از مهمترین دغدغه‌های سازمان‌های بزرگ نظیر شرکت‌های نفت، گاز، پتروشیمی، خودروسازی، شهرداری و غیره است که منجر به کاهش هزینه‌ها می‌گردد. از آنجا که فعالیت پیمانکاران در محیط‌های پروژه مسئولیت کارفرما را سلب نمی‌نماید،

سازمان ها موظف هستند، کنترل های مناسب و شایسته ای از نظر HSE در سطح فعالیت پروژه انجام دهند. از طرف دیگر بروز حوادث در سطح پروژه هم فعالیت پیمانکار آسیب دیده را تحت الشعاع قرار می دهد و هم می تواند تاثیر نامطلوبی بر روند فعالیت های سایر پیمانکاران، افراد سازمان و سایر طرف های ذینفع ایجاد نماید. عدم رعایت ملاحظات HSE، به خصوص در کشورهای در حال توسعه، هر ساله حوادث جانی، مالی و محیط زیستی فراوانی را برای این کشورها به همراه دارد. از طرف دیگر ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران، می تواند معیار مناسبی برای کارنامه عملکرد پیمانکار در انتخاب های آینده باشد، به شرط آنکه کلیه پیمانکاران با یک میزان ارزیابی شوند [۱۲].

با توجه به اهمیت بسیار زیاد این موضوع در آیتم های نظارتی پیمانکار، متاسفانه در سابقه ارزیابی عملکرد پیمانکاران توجه چندانی به شاخص های HSE نمی گردد و مواردی همچون پیشرفت ریالی و حجمی پروژه و گاهی نیز موضوعات کیفی مورد تأکید واقع می شوند [۱۲]. در حال حاضر ساختار واحد و مناسبی برای سنجش عملکرد HSE پیمانکاران در این حوزه وجود ندارد، هدف این تحقیق آن است که با جست و جو در سابقه ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران، مدلی ارائه نماید تا پیمانکاران عملیاتی بر اساس آن مورد سنجش قرار گیرند.

#### ۴-۱) روش انجام کار

این تحقیق از نوع کاربردی است. در اجرای روند تحقیق، ابتدا مطالعاتی در زمینه ارزیابی عملکرد ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در پروژه های عملیاتی انجام شده و بررسی نمونه هایی از سیستم مدیریت پیمان در زمینه ایمنی، بهداشت و محیط زیست پرداخت شده است. این بررسی ها شامل بررسی ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت HSE، مدل های ارزیابی عملکرد پیمانکاران، سوابق تحقیق و پیاده سازی سیستم مدیریت HSE در کشورهای خارجی و داخل پرداخت شده است.

پس از آن از طریق مصاحبه آزاد<sup>۱</sup> با تعدادی از متخصصین HSE به بررسی ویژگی‌ها و شاخص‌های کاربردی برای مدل ارزیابی عملکرد HSE در پروژه‌های عملیاتی پرداخته شده است. شاخص‌های تعیین شده بر اساس درجه اهمیت‌شان وزن‌دهی می‌گردند. در ادامه، شاخص‌های شناسایی شده و اوزان اختصاص یافته به آنها، در اختیار خبرگان مسائل بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) قرار گرفته است و از نظر اعتبار<sup>۲</sup> مورد سنجش قرار گرفته اند.

در پایان پژوهش به منظور سنجش پایایی<sup>۳</sup> مدل نیز یک مطالعه موردی در پروژه بیدبلند اهواز با استفاده از مدل تحقیق انجام شده است.

ویژگی‌های مدل طراحی شده را می‌توان در موارد ذیل خلاصه نمود:

- (۱) مشخص بودن روش ارزیابی و مقایسه کلیه پیمانکاران در یک قالب مشخص
- (۲) در نظر گرفتن معیارها و شاخص‌های عملکردی سیستم
- (۳) ارزیابی سیستماتیک پیمانکاران
- (۴) انجام تحلیل‌های آماری لازم برای اطلاعات مرتبط با HSE
- (۵) ایجاد سامانه‌ای برای ثبت و نگهداری حوادث و علت یابی آنها
- (۶) ایجاد امکان استفاده از سامانه برای انجام ارزیابی و مدیریت ریسک کیفی
- (۷) ایجاد امکان استفاده از این بستر برای آموزش موثر پرسنل HSE و پیمانکار
- (۸) امکان دسته‌بندی‌های متنوع از فرصت‌های بهبود سازمان
- (۹) نگرش فرآیندی مدل، آن را در هر سازمان با هر ساختار سازمانی قابل پیاده‌سازی خواهد کرد.
- (۱۰) زمان و هزینه اجرای مدل به نسبت زیاد نمی‌باشد.

## (۱۱) ارتقاء سطح فرهنگ HSE در سازمان‌ها و همچنین در کشور

<sup>۱</sup>. Free Interview

<sup>۲</sup>. Validity

<sup>۳</sup>. Reliability

## ۱-۵) سوالات تحقیق

سوالاتی که این تحقیق در صدد پاسخ گویی به آن می باشد به صورت زیر است:

(۱) شاخص‌های مهم در حوزه ایمنی، بهداشت و محیط زیست و مدیریت HSE در پروژه‌های عملیاتی

کدام است؟

(۲) ضریب اهمیت هر یک از این شاخص‌ها چگونه سنجیده می‌شود؟

(۳) چگونه می‌توان عملکرد HSE یک سازمان را در پروژه‌های عملیاتی اندازه‌گیری نمود؟

(۴) مدل ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران چه نتایجی را به دنبال دارد؟

## ۱-۶) نمونه و جامعه آماری تحقیق

جامعه آماری تحقیق شامل ارزیابی شاخص‌های ایمنی، بهداشت و محیط زیست و زیر ساخت‌های

مدیریت HSE پیمانکار در ارزیابی عملکرد HSE در پروژه‌های عملیاتی است. به منظور جمع‌آوری اطلاعات از

نظرات متخصصین HSE در حوزه‌های مختلف صنعت و دانشگاه استفاده شده است. از این‌رو، از طریق یک

مصاحبه آزاد نیمه هدایت<sup>۱</sup> شده در روند تحقیق استفاده شده است.

## ۱-۷) تعریف مفاهیم و واژگان اختصاصی تحقیق

ارزیابی عملکرد: عبارت است از تعیین درجه کفایت و لیاقت از لحاظ انجام وظایف محوله و قبول

مسئولیت‌های لحاظ شده در سازمان و محیط پیمان، که این ارزیابی باید به طور عینی و منظم انجام پذیرد.

به بیان دیگر ارزیابی عملکرد پیمانکاران، سنجش سیستماتیک و منظم کار پیمانکاران در ارتباط با نحوه

انجام وظیفه آنها در مشاغل محوله و تعیین پتانسیل موجود در آنها برای رشد و بهبود است.

ایمنی: میزان یا درجه فرار از خطر را گویند [۸].

بهداشت: علم و هنر پیشگیری از بیماری‌ها و تامین، حفظ و ارتقاء سلامتی است [۸].

<sup>۱</sup>. Semi-Directed

محیط زیست: مجموعه‌ای از موجودات جاندار زمین و پوسته نازک هوا، آب و خاک و انرژی است که در کنش و ارتباط تنگاتنگ پیوسته می‌باشند [۸].

ریسک: ترکیب (یا تابعی) از احتمال و پیامد (های) ناشی از حادثه است [۸].

ریسک قابل تحمل (حد قابل تحمل ریسک): ریسکی که میزان آن تا حد قابل تحمل سازمان پایین آمده است [۸].

ارزیابی ریسک: فرآیند شناسایی خطرات و تخمین ریسک و تصمیم‌گیری در مورد قابل پذیرش بودن / نبودن ریسک‌ها [۸].

#### ۱-۸) جمع‌بندی فصل

ارزیابی عملکرد HSE یکی از موضوعات بسیار مهم در انتخاب پیمانکاران در پروژه‌های عملیاتی است که هرچند به صورت مجزا در حوزه‌های مختلف فعالیت‌های مرتبط با آن انجام شده است؛ اما تا کنون در کشور مطالعات چندانی در مورد مدل‌های جامع ارزیابی عملکرد HSE در پروژه‌های عملیاتی صورت نگرفته است؛ این موضوع از سه جنبه قابل تأمل است:

۱. کم توجهی به موضوع ارزیابی عملکرد و شاخص‌های HSE در مدل‌های ارزیابی عملکرد
۲. نبود تعامل مناسب بین متخصصین و ناظران پروژه‌ها و متخصصین HSE
۳. جدید بودن موضوعات ایمنی، بهداشت و محیط زیست که خود نیازمند زمان بیشتر برای انجام مطالعاتی نظیر ارزیابی عملکرد HSE سازمان و پیمانکاران در پروژه‌های عملیاتی می‌باشد.

از این رو تحقیق حاضر با هدف شناسایی و تعیین ویژگی‌ها و معیارهای ارزیابی عملکرد HSE و ارائه مدلی به این منظور در پروژه‌های عملیاتی تعریف شده است.

همان‌گونه که اشاره شد در این تحقیق کاربردی پس از شناسایی ویژگی‌های مدل ارزیابی عملکرد HSE در پروژه‌های عملیاتی از طریق مرور ادبیات موجود و نیز مشورت با خبرگان و وزن‌دهی شاخص‌ها مدلی برای

ارزیابی عملکرد HSE در پروژه‌های عملیاتی ارائه داده است و با استفاده از چک لیست امتیاز دهی و نیز انجام یک مطالعه موردعی، روایی و پایابی آن سنجیده شده است.

فصل بعد به مرور ادبیات تحقیق در زمینه بررسی ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت HSE، سوابق تحقیق و پیاده سازی سیستم مدیریت HSE پیمانکاران در کشورهای خارجی و داخل کشور و نیز بررسی نقاط قوت و ضعف مدل‌های ارزیابی عملکرد پیمانکاران می‌پردازد.

## فصل ۲:

### پیشینه تحقیق

## ۱-۲) مقدمه

در فصل اول کلیات تحقیق ارائه گردید. در این فصل، در راستای تدوین یک سیستم اثر بخش مدیریت HSE برای پیمانکاران به مفهوم ارزیابی عملکرد، بررسی نمونه هایی از سیستم مدیریت پیمان در زمینه ایمنی، بهداشت و محیط زیست پرداخت شده است. این بررسی ها شامل بررسی ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت HSE، مدل های ارزیابی عملکرد پیمانکاران، سوابق تحقیق و پیاده سازی سیستم مدیریت HSE در کشورهای خارجی و داخل پرداخت شده است.

## ۲-۲) ارزیابی عملکرد

اکثر نظریه‌پردازان مدیریت پیمان معتقد اند که سازمان‌ها پیش از هر تصمیم‌گیری مهمی نظیر: ارتقاء، افزایش مبلغ قرارداد، تمدید یا انفال آن، باید پیمانکاران خود را ارزیابی کنند و براساس معیارهایی مناسب، عملکرد و اثربخشی فعالیت‌های آنان را مورد سنجش قرار دهند، زیرا برای بقا، رشد و پویایی سازمان و تحقق اهداف، نقش پیمانکاران توانمند، از اهمیتی حیاتی و جایگاهی ویژه برخوردار است [۱۳ و ۶]. با به کارگیری صحیح نظام ارزیابی عملکرد، بدون شک می‌توان ضمن کنترل مناسب بر روی پیمان‌ها و پیمانکاران، نسبت به رشد و ارتقاء سازمان در بین رقبایان خوشبین بود و نتایج مطلوبی را به دست آورد که از این طریق منافع زیادی متوجه سازمان خواهد شد [۷].

تحقیقات متعددی در زمینه روش‌های ارزیابی صورت گرفته است، اما هیچ‌کدام بر روش خاصی تأکیده نکرده و این ضرورت را تأیید می‌کنند که نخست باید اهداف و انتظارات سازمان از ارزیابی عملکرد را مشخص کرد سپس بر حسب آن‌ها، روش مناسب را برگزید [۷].

ارزیابی پیمانکاران تحت عناوین تعیین شایستگی، ارزیابی عملکرد و نظیر این‌ها در تئوری و عمل مطرح می‌باشد. ارزیابی پیمانکاران از جمله ابزارها و وسائل مؤثر در مدیریت پیمان است که با اجرای صحیح آن

اهداف و مأموریت‌های سازمان با کارایی مطلوب تحقق می‌یابد و منافع واقعی جامعه نیز تأمین خواهد شد [۱۴].

## ۱-۲-۱) مفهوم ارزیابی عملکرد و تعاریف آن

ارزیابی عمل یافتن ارزش هر چیز است [۱۵].  
ارزیاب، کسی است که ارزش هر چیزی را معین می‌کند [۱۵].  
ارزیابی عملکرد عبارت است از تعیین درجه کفايت و لیاقت از لحاظ انجام وظایف محوله و قبول مسئولیت‌های لحاظ شده در سازمان و محیط پیمان، که این ارزیابی باید به طور عینی و منظم انجام پذیرد.  
به بیان دیگر ارزیابی عملکرد پیمانکاران، سنجش سیستماتیک و منظم کار پیمانکاران در ارتباط با نحوه انجام وظیفه آنها در مشاغل محوله و تعیین پتانسیل موجود در آنها برای رشد و بهبود است [۱۶].

## ۲-۲-۲) مهمترین و متداول ترین الگوها و مدل‌های اجرای فرآیند ارزیابی عملکرد

### AHP الگوی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

اصول اساسی این الگو عبارت است از : اصل ترسیم درخت سلسله مراتب، اصل تدوین و تعیین اولویت‌ها، اصل سازگاری منطقی قضاوت‌ها . تصمیم‌گیری براساس روش AHP از مزیت‌های بسیاری برخوردار است؛ از جمله الگوی واحد قابل فهم، تکرار فرآیند، اجماع و تلفیق قضاوت‌ها، بدء و بستان بین عوامل تشکیل دهنده گزینه‌ها، ترکیب مطلوبیت گزینه‌ها، رویکرد تحلیلی و سیستمی، عدم اصرار بر تفکر خطی، ساختار سلسله مراتبی و اندازه‌گیری موارد نامشهود در تدوین و تعیین اولویت‌ها، برخوردار است.

روش AHP با طبقه‌بندی سلسله مراتب ساختاری و وظیفه‌ای براساس مقایسه زوجی اولویت‌ها بنا شده است که در آن تصمیم‌گیرنده، به ترسیم درخت سلسله مراتب تصمیم می‌پردازد. درخت سلسله مراتب تصمیم عوامل مورد مقایسه و گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد و سپس مقایسات زوجی صورت می‌گیرد. همین مقایسه‌ها، وزن هریک از عوامل را در راستای گزینه‌های رقیب مشخص می‌سازد و در نهایت یک الگوریتم ریاضی به گونه ماتریس‌های حاصل از مقایسات زوجی را با

همدیگر تلفیق می‌سازد، که تصمیم بهینه به منظور اختصاص ضرایب به بهترین وجه ممکن حاصل می‌شود. البته نرخ سازگاری تصمیم با قضاوت‌ها در این مرحله دارای اهمیت خاصی بوده و سازگاری مقایسات را مشخص می‌کند.

## ISO نظام مدیریت کیفیت ایزو

امروزه نظام مدیریت کیفیت ایزو صرفاً به عنوان سیستمی برای ارزیابی عملکرد جامع معرفی نمی‌گردد. این نظام به چگونگی مدیریت فرآیندهای موثر بر کیفیت پرداخته و الزاماتی را برای این موضوع تعیین می‌نماید که برای گرفتن گواهینامه آن باید به نحو مقتضی کلیه این الزامات و نیازمندی‌ها برآورده شده باشند. از جمله این نیازمندی‌هایی که در ایزو بر آن تاکید بسیار شده است، اندازه‌گیری کارآیی و اثربخشی فرآیندها است. مطابق این استاندارد باید به طور سیستماتیک، کلیه فرآیندهای موجود در سازمان شناسایی شده و اثربخشی و کارآیی آنها اندازه‌گیری و در نهایت تحلیل این شاخص‌ها منجر به بهبود فرآیندها شود.

## هرم عملکرد

یکی از نیازهای هر سیستم ارزیابی عملکرد، وجود یک رابطه شفاف بین شاخص‌های عملکرد در سطوح سلسله مراتبی مختلف سازمان است، به گونه‌ای که هر یک از واحدها در جهت رسیدن به اهداف یکسان تلاش کنند. یکی از مدل‌هایی که چگونگی ایجاد این رابطه را در بر می‌گیرد مدل هرم عملکرد است. هدف هرم عملکرد ایجاد ارتباط بین راهبرد سازمان و عملیات آن است. این سیستم ارزیابی عملکرد شامل چهار سطح از اهداف است، که بیان‌کننده اثربخشی سازمان و کارآیی داخلی آن است. در واقع این چارچوب تفاوت بین شاخص‌هایی را که به گروه‌های خارج سازمان توجه دارند (مانند رضایت مشتریان، کیفیت و تحويل به موقع) و شاخص‌های داخلی کسب و کار (نظیر بهره‌وری، سیکل زمانی و اتلاف‌ها) آشکار می‌سازد.

ایجاد یک هرم عملکرد سازمانی با تعریف چشم‌انداز سازمان در سطح اول آغاز می‌شود که پس از آن به اهداف واحدهای کسب و کار تبدیل می‌شود. در سطح دوم، واحدهای کسب و کار به تنظیم اهداف

کوتاه مدت نظیر سودآوری و جریان نقدی و اهداف بلند مدت نظیر رشد و بهبود وضعیت بازار می‌پردازند) مالی و بازار). سیستم‌های عملیاتی کسب و کار، پل ارتباطی بین شاخص‌های سطوح بالا و شاخص‌های عملیاتی روزمره هستند (رضایت مشتریان، انعطاف‌پذیری و بهره‌وری). در نهایت چهار شاخص کلیدی عملکرد (کیفیت، تحویل، سیکل کاری و اتلاف‌ها) در واحدها و مراکز کاری و به شکل روزانه استفاده می‌شوند. مهمترین نقطه قوت مدل هرم عملکرد تلاش آن برای یکپارچه‌سازی اهداف سازمان با شاخص‌های عملکرد عملیاتی است. اما این رویکرد هیچ مکانیسمی برای شناسایی شاخص‌های کلیدی عملکرد ارائه نمی‌دهد و همچنین مفهوم بهبود مستمر در این مدل وجود ندارد.

### (BSC) نظام کارت امتیازی متوازن

یکی از مشهورترین و شناخته شده‌ترین مدل‌های سیستم ارزیابی عملکرد مدل «کارت امتیازدهی متوازن» است که توسط «کاپلان و نورتن» در سال ۱۹۹۲ ایجاد و سپس گسترش و بهبود یافته است. این مدل پیشنهاد می‌کند که به منظور ارزیابی عملکرد هر سازمانی بایستی از یک سری شاخص‌های متوازن استفاده کرد تا از این طریق مدیران عالی بتوانند یک نگاه کلی از چهار جنبه مهم سازمانی داشته باشند. این جنبه‌های مختلف، پاسخگویی به چهار سوال اساسی زیر را امکان پذیر می‌سازد.

۱) نگاهها به سهامداران چگونه است؟ (جنبه مالی)

۲) در چه زمینه‌هایی بایستی خوب عمل کنیم؟ (جنبه داخلی کسب و کار)

۳) نگاه مشتریان به ما چگونه است؟ (جنبه مشتریان)

۴) چگونه میتوانیم به بهبود و خلق ارزش ادامه دهیم؟ (جنبه یادگیری و نوآوری)

کارت امتیازدهی متوازن شاخص‌های مالی را، که نشان دهنده نتایج فعالیت‌های گذشته است، در بر می‌گیرد و علاوه بر آن با در نظر گرفتن شاخص‌های غیرمالی که به عنوان پیش‌نیازها و محرك عملکرد مالی آینده هستند آنها را کامل می‌کند. «کاپلان و نورتن» معتقدند که با کسب اطلاع از این چهار جنبه، مشکل افزایش و انباست اطلاعات از طریق محدود کردن شاخص‌های مورد استفاده از بین می‌رود. همچنین

مدیران مجبور خواهند شد تا تنها بر روی تعداد محدودی از شاخص‌های حیاتی و بحرانی تمرکز داشته باشند. به علاوه استفاده از چندین جنبه مختلف عملکرد، از بهینه‌سازی بخشی جلوگیری می‌کند.

### چارچوب مدوری و استیپل

این مدل یکی از چارچوب‌های جامع و یکپارچه برای ممیزی و ارتقای سیستم‌های ارزیابی عملکرد است. این رویکرد شامل شش مرحله به هم مرتبط می‌باشد:

**گام اول:** مانند اغلب چارچوب‌های دیگر نقطه آغاز این مدل نیز تعریف راهبرد سازمان و عوامل موفقیت آن است.

**گام دوم:** در گام بعدی الزامات راهبردی سازمان با شش اولویت رقابتی که عبارتند از: کیفیت، هزینه‌پذیری، انعطاف، زمان، تحويل به موقع و رشد آینده مطابقت داده می‌شوند.

**گام سوم:** سپس انتخاب شاخص‌های مناسب با استفاده از یک چک لیست که شامل ۱۰۵ شاخص با تعاریف کامل است آغاز می‌شود.

**گام چهارم:** بعد از آن سیستم ارزیابی عملکرد موجود ممیزی می‌شود تا شاخص‌های مورد استفاده فعلی سازمان شناسایی شوند.

**گام پنجم:** در گام بعد، به چگونگی به کارگیری واقعی شاخص‌ها پرداخته و هر شاخص با هشت جزء تشریح می‌شود که عبارتند از: عنوان، هدف، الگو، معادله، دفعات، منبع اطلاعات، مسئولیت و بهبود.

**گام ششم:** مرحله آخر به صورت بازخورد به بازنگری‌های دوره‌ای سیستم ارزیابی عملکرد سازمان می‌پردازد.

برعکس بسیاری از چارچوب‌های دیگر، این مدل فراتر از راهنمایی‌های ساده بوده و می‌تواند توسط کاربران ارزیابی عملکرد، در عمل مورد استفاده قرار گیرد. مهمترین مزیت این مدل آن است که می‌تواند

هم به عنوان ابزاری برای طراحی سیستم ارزیابی عملکرد و هم برای ارتقای سیستم موجود به کار رود. همچنین در این مدل تعریفی منحصر به فرد از چگونگی درک شاخص‌های عملکرد آمده است. اما محدودیت اصلی این مدل در گام دوم رخ می‌دهد که شبکه ارزیابی تنها از شش اولویت رقابتی تشکیل شده است. زیرا همان گونه که در مدل‌های دیگر نشان داده شد، شاخص‌های عملکرد باید به مقولات مختلف دیگری نیز توجه کنند.

### MBO نظام مدیریت بر مبنای هدف

فلسفه MBO و زمینه پیدایش آن بر این اساس است که در ارزشیابی‌های افراد، به جای ارزشیابی ویژگی‌های مشخص و رفتاری آن‌ها، عملکرد آنها بر اساس میزان دستیابی به اهدافی که تعیین شده است، مورد ارزیابی قرار گیرد. در MBO ابتدا اهداف کلان سازمان تعیین می‌شوند و سپس با بحث و مذاکره مدیران سطوح مختلف و نهایتاً کارکنان، این اهداف کلان به اهداف خرد تبدیل می‌گردند و در انتهای به همان سازمان سرایت می‌کنند. در نهایت نیز افراد بر اساس میزان تحقق اهداف خرد تعیین شده و بدون توجه به چگونگی تحقق آن ارزیابی می‌شوند. ویژگی‌های MBO را می‌توان این چنین برشمرد:

- MBO بیشتر یک نظام مدیریت نتیجه‌گرا است نه مدیریت روندگرا
- در MBO تعیین و توزیع اهداف (خرد کردن اهداف) در سازمان بر اساس گفتگو و ارتباطات روبروی سطوح مختلف سازمان انجام می‌شود و از هیچ قالب خاصی تبعیت نمی‌کند.
- تاکید MBO بر اهداف کوتاه مدت است و تاکید کمتری به اهداف بلند مدت و راهبردی می‌شود. [۱۷]

۳-۲-۲) کاربرد روش‌های نوین ارزیابی عملکرد HSE در صنایع مختلف ارزیابی عملکرد، فرآیند به کارگیری و سنجش شاخص‌هایی است که به کمک آنها از اجرای استراتژی‌ها برای نیل به اهداف سازمانی، اطمینان حاصل می‌شود.

در این راستا ضروری است شاخص‌هایی را انتخاب کرد تا علاوه بر نشان دادن وضعیت پیشین سازمان‌ها، انعکاس‌دهنده فعالیت‌های ارزش آفرین در آینده نیز باشند.

از آنجایی که هدف اساسی در چشم انداز HSE اکثر شرکت‌ها، کنترل و کاهش ریسک‌ها است، بنابراین باید شاخص‌هایی که نشان دهنده این اقدامات (کنترل و کاهش ریسک) باشند تعیین و مورد سنجش قرار گیرند. در عصر حاضر به کارگیری دارایی‌هایی همچون دانش و مهارت کارکنان، همکاری‌های بین بخش‌های مختلف، کیفیت خدمات، فناوری اطلاعات و فرهنگ سازمانی از جمله فعالیت‌های ارزش آفرین سازمان‌ها هستند.<sup>[۱۸]</sup>

روش ارزیابی متوازن شرایطی را پدید می‌آورد تا ضمن ارزیابی عوامل محرکه، توفیق در آینده و نتایج اقدامات در گذشته، استراتژی سازمان را کنترل و مدیریت نماید. در این روش، چشم انداز و استراتژی سازمان از دیدگاه‌های مشتری، فرآیندهای داخلی، یادگیری و رشد و دیدگاه مالی به اهداف، شاخص‌ها، ابتكارات و اقدامات اجرایی، تشریح می‌شود.<sup>[۸]</sup>

ارزیابی عملکرد، ابزاری است که شرکت‌ها به منظور حصول اطمینان از اجرای استراتژی‌ها به کار می‌بندند. معمولاً استراتژی‌ها با تغییرات محیطی از قبیل محیط سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در طول زمان دچار تغییرات گردیده اند و در نتیجه باید شاخص‌های ارزیابی نیز متناسب با آن‌ها تغییر یابند.<sup>[۶]</sup> ولی معمولاً این شاخص‌ها به شکل ثابت و بدون تغییر باقی می‌مانند. علت عدم موفقیت شرکت‌ها به این دلیل است که بین استراتژی‌ها و شاخص‌های ارزیابی منتخب آن‌ها رابطه منطقی وجود ندارد و یا به عبارت دیگر نتایج حاصل از ارزیابی آن‌ها حتی اگر مطلوب باشد، تضمین کننده اجرای استراتژی در سازمان نیست.<sup>[۱۹]</sup>

اگر واحد HSE به عنوان یک واحد خدماتی یا مستقل از کسب و کار در نظر گرفته شود، برای بررسی فعالیت‌ها و عملکرد آن، به استفاده از یک سیستم ارزیابی عملکرد نیاز است. روش‌هایی که تاکنون در ارزیابی عملکرد HSE مورد استفاده قرار گرفته اند بیشتر بر شاخص‌هایی تاکید دارند که گذشته را ترسیم می‌کنند.<sup>[۲۰]</sup>

مهمترین بخش و یا به بیان بهتر، ضروری‌ترین عامل برای پیاده‌سازی روش ارزیابی متوازن و دارا بودن یک سازمان استراتژی محور، تعیین استراتژی است. قبل از تعیین استراتژی ابتدا باید رسالت شرکت، چشم انداز، ارزش‌ها و فرهنگ سازمانی، قوتهای وضعهای سازمان، فرصت‌ها و تهدیدهای محیطی شناسایی و تعریف شود [۲۱].

در یک روش، ارزیابی متوازن عملکرد از سه دیدگاه یادگیری و رشد، فرآیندهای داخلی و ارزش / منفعت، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. برای این کار ابتدا در هر یک از این دیدگاه‌ها، اهداف کلی تعیین شده و برای ارزیابی آن‌ها شاخص‌هایی انتخاب کرده و اهداف کمی هر یک از این شاخص‌ها برای دوره‌های ارزیابی مورد نظر، تعیین می‌شود سپس اقدامات و ابتكارات اجرایی جهت تحقق این اهداف، برنامه‌ریزی و به اجرا گذاشته می‌شود [۲۲].

همانطور که مشاهده می‌شود، روش ارزیابی متوازن علاوه بر آنکه از یک سیستم، ارزیابی کاملی به عمل می‌آورد به عنوان ابزاری برای کنترل استراتژی نیز به کار می‌رود با توجه به آنکه دیدگاه یادگیری و رشد زیربنای کلیه فعالیت‌ها است، تحقق اهداف مربوط به آن در اولویت قرار می‌گیرد.

در ارزیابی حوزه HSE نباید تنها به شاخص‌های پیرو یا تابع که ارایه دهنده نتایج هستند اکتفا کرده بلکه اقداماتی را که به این نتایج ختم می‌شوند را نیز باید مورد سنجش قرارداد. یک سیستم ارزیابی کامل، سیستمی است که بین عامل محرکه و پیامد یک رابطه منطقی به وجود آورد [۲۳].

### ۲-۳) مقایسه مدل‌های مختلف برای ارزیابی پیمانکاران

با توجه به بررسی‌های صورت گرفته در خصوص موضوع ساختار و یا مدل مدونی که مورد تأیید نهاد و یا مرجع بین‌المللی قرار گرفته باشد، یافت نگردید. این مهم به خصوص در صنایع مربوط به نفت، گاز و پتروشیمی کشور به علت قدمت مباحث HSE در آن بیشتر مورد بررسی و تحقیق قرار گرفت ولی همانطور که اشاره شد ساختار و مدل مدون مورد تأیید مراجع معتبر یافت نگردید اما در خصوص این موضوع تحقیقاتی زیادی انجام پذیرفته است و مقالاتی به چاپ رسیده است که برخی از آنها عبارتند از:

- شفیعی مقدم، پ. "ارزیابی ایمنی یک واحد صنعت پتروشیمی به روش "safety Audit"، نحوه بیان شاخصهای ایمنی در این تحقیق به خوبی ارائه شده است.
- مهدی پور، محمد در مقاله "انتخاب پیمانکاران با استفاده از شیوه های نوین ارزیابی عملکرد در مناطق نفتخیز جنوب". با پرداختن به بیان موردی در خصوص ارزیابی عملکرد پیمانکاران، به شناخت اهمیت موضوع ارزیابی و شیوه های انجام ارزیابی پیمانکاران، فضای مناسبی در تحقیق را فراهم آورد.
- هاشمی سج و همکاران در تحقیق "ارزیابی، نظارت و مدیریت عملکرد HSE در صنایع بالادستی نفت و گاز" نحوه ارزیابی عملکرد HSE، در صنایع نفت را مطرح می نماید که با توجه به نزدیکی موضوع به تحقیق مورد نظر، مسیر رسیدن به ساختار را هموار نمود با این فرض که نوع شاخص های قابل طرح در پروژه های عملیاتی تا حد زیادی با متفاوت است
- بشیری نسب م و همکاران در تحقیق "ارزیابی و مدیریت ریسک های HSE در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی" با توجه به بیان موضوعات مرتبط با ارزیابی ریسک و دسته بندی آنها در جهت شناخت مباحث مرتبط به HSE و شاخص های مربوط به آن توانست به منظور شناخت شاخص های مطروحه در این حوزه، مسیر مناسبی را نشان دهد.
- بشیری نسب م و همکاران "ارائه مدلی برای ارزیابی فرهنگ ایمنی در سازمان ها پرداختن به موضوعات فرهنگی و شاخص های مرتبط به آن در کمتر تحقیقی به چشم می خورد، که این موضوع در تحقیق مورد نظر مسیر مناسب تری را برای شناخت شاخص های مرتبط با آن تعیین نمود.
- دانا ت، "بررسی و مقایسه مناطق چهارگانه شرکت نفت فلات قاره ایران از دیدگاه عملکرد سیستم مدیریت ایمنی ، بهداشت و محیط زیست(HSE-MS) این تحقیق تنها در حوزه سیستمی توانست شاخص های مناسبی را معرفی نماید.
- فریدنیا پ، "معماری عملکرد و طراحی سازه ای و پیاده سازی نظام های نوین ارزیابی عملکرد سازمانی در حوزه مدیریت سیستم سلامت ، ایمنی و محیط زیست (مطالعه موردی در سازمان

بهداشت و درمان صنعت نفت) "تحقیق مذکور، با بیان مسائلی در خصوص نحوه تعیین ساختار ارزیابی عملکرد، توانست به سوالاتی نظیر چگونگی ساختاربندی و تعیین متغیرهای تحقیق پاسخ دهد.

- خادم ر، "رویه ارزیابی عملکرد HSE واحدهای تولیدی در راستای بهبود عملکرد سازمان" ، (نماینده معاونت در سیستم مدیریت HSE در شرکت ایران خودرو)، این تحقیق موضوعاتی نظیر چگونگی شناخت شاخصه‌های ارزیابی عملکرد HSE در حوزه‌های تولیدی را به خوبی شفاف نمود.
- محمدمفام ا، "ارائه مدلی برای سنجش عملکرد سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست HSE-MS" ، به جرأت می‌توان گفت که این تحقیق با بیان دقیق و شفاف مسائل مرتبط با ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت HSE ، توانست به بسیاری از سوالات در خصوص نحوه تعیین شاخصه‌ها، دسته‌بندی آنها و حتی وزن‌دهی آنها، به صراحت پاسخ مناسب و روشنی داشت.
- حسین عباسی ل و همکاران "کاربرد روش‌های نوین ارزیابی عملکرد HSE در صنایع نفت" ، این تحقیق نیز توانست ساختارهای متفاوت در خصوص ارزیابی عملکرد HSE را بیان نماید.

در محمدی و همکاران تحقیقی با عنوان "ارائه یک الگوی کاربردی برای ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران ساخت و ساز " انجام داده اند [ ۲۴ ] .

در این مقاله بر هفت فاکتور اصلی: رهبری و تعهد، خط مشی و اهداف استراتژیک، سازمان، منابع و مستندسازی، ارزیابی و مدیریت ریسک، طرح ریزی، استقرار و پایش، ممیزی و بازنگری مدیریت تکیه شده است و ۱۲۳ شاخص عملکردی و سه جنبه ایمنی، بهداشت و محیط زیست در نظر گرفته شده است. پر اهمیت ترین فاکتور ارزیابی و مدیریت ریسک (۳۶ مورد) است و در درجه دوم استقرار و پایش قرار دارد. شاخص حوادث (ضریب تکرار و ضریب شدت) یک سال قبل پیمانکاران هم بررسی شده است. نتایج ارزیابی عملکرد سطح پروژه ۳ پیمانکار نشان داد که پیمانکار اول عملکرد HSE خوب و پیمانکار دوم و سوم عملکرد HSE متوسطی دارند .

الگوی پیشنهادی می‌تواند توسط کارفرمایان سازمان‌های بزرگ جهت ارزیابی عملکرد HSE سطح پروژه پیمانکاران خود به کار گرفته شود. همچنین با توجه به نمره خروجی از فرآیند ارزیابی عملکرد می‌توان پیمانکاران را طبق عملکرد HSE آن‌ها سطح بندی کرد و به عنوان ورودی در انتخاب پیمانکاران برای پروژه‌های بعدی استفاده کرد. (این الگو به عنوان ورودی در انتخاب پیمانکاران است و در حین کار قابل استفاده نیست.) شاخص بیشتر و امتیازدهی متفاوت از نقاط قوت این تحقیق است.

اما ماهیت عملیاتی پیمان‌ها در نظر گرفته نشده است. (برای پیمان‌های عملیاتی کاربردی ندارد) غلامی و همکاران تحقیقی با عنوان "بررسی عملکرد HSE پیمانکاران مبتنی برشاخص‌های کلیدی در صنایع پتروشیمی (یک مطالعه موردی)" انجام داده اند [۲۵].

مطالعه شفایی و غلامی و همکاران هفت فاکتور اصلی به همراه ۳۵ معیار برای ارزیابی عملکرد پیمانکاران است. (تفاوت با مقاله در محمدی آن است که در مقاله وی شاخص بیشتر و نحوه امتیازدهی متفاوت نتایج آزمون همبستگی بین نمره معیارهای مربوط به شاخص تعهد و رهبری نشان داد که بین میانگین نمره معیارهای این شاخص در شرکت پتروشیمی و شرکت‌های پیمانکار همبستگی معنی‌داری وجود داشت. بر اساس شاخص‌های تعیین شده، عملکرد مدیریت HSE در اکثر شرکت‌های پیمانکار در وضعیت مطلوب و در تعداد محدود از شرکت‌ها خوب و قابل قبول بود. این وضعیت نسبتاً مطلوب می‌تواند ناشی از استقرار مدیریت HSE در شرکت پتروشیمی و همچنین میزان تعهد پیمانکاران در رعایت الزامات HSE شرکت کارفرما باشد. رهبری و تعهد موثر مدیریت به عنوان امری لازم در توسعه و بهبود موفقیت آمیز سیستم‌ها محسوب می‌شود. اما از روی دیگر تعداد شاخص پایینی را در نظر گرفته اند.

مطالعه ویجون لی و همکاران [۲۶] فاکتور اصلی براساس وزن دهی متخصصان و روش فازی ارزیابی انجام شده است و از بین فاکتورهای تعیین شده، الویت به شرح زیر است:

۱. کنترل عملیات

۲. تعهد و رهبری

۳. یکپارچگی سرمایه

## ۴. شناسایی و ارزیابی خطرات

### ۵. آموزش

ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست از نقاط قوت آن محسوب می شود.

و لیکن تعهد و رهبری در مرتبه دوم قرار دارد.

در مطالعه دانیل پدگرسکی [۲۷] برای اندازه گیری کابردی عملکرد سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت

شغلی ۲۰ شاخص اصلی عملکرد و ۱۴ فرعی کلیدی عملکرد متناسب با اجزای سیستم مدیریت ایمنی و

بهداشت شغلی تعیین شده است. دسته بندی شاخص ها بر مبنای سیستم مدیریت سلامت، ایمنی و محیط

زیست پرداخته شده است. نقطه قوت آن این است که شاخص ها بر مبنای سیستم مدیریت سلامت، ایمنی و

محیط زیست است و نقطه ضعف پایین بودن تعداد شاخص ها می باشد.

در مطالعه توماس ان جی وهمکاران [۲۸] دارای ۷ فاکتور اصلی و ۱۸ فاکتور فرعی است. فقط جنبه ایمنی

دیده شده است. (به شناسایی فاکتورهای تاثیرگذار بر عملکرد ایمنی پیمانکاران در سطوح سازمان و پروژه

پرداخته اند و به تاثیر عواملی از جمله تعهد مدیریت در تخصیص منابع، فراهم ساختن آموزش ایمنی و

بهداشتی برای کلیه پرسنل و داشتن رویه های اضطراری اشاره شده است).

هم چنین به شناسایی عواملی مانند گزارش دهی و سیستم ثبت حادثه، مدیریت خطر و هدایت بررسی

حادثه و آنالیز آن به عنوان فاکتورهای تاثیرگذار بر عملکرد ایمنی در سطوح سازمان و پروژه پرداخته اند.

از جهتی دیگر فقط جنبه ایمنی دیده شده است. (به شناسایی فاکتورهای تاثیرگذار بر عملکرد ایمنی

پیمانکاران در سطوح سازمان و پروژه پرداخته اند و به تاثیر عواملی از جمله تعهد مدیریت در تخصیص

منابع، فراهم ساختن آموزش ایمنی و بهداشتی برای کلیه پرسنل و داشتن رویه های اضطراری اشاره شده

است). به دست آوردن نمره عملکرد HSE پیمانکار شبیه در محمدی است.

مطالعه Tam و همکاران [۲۹] بیشترین نگرانی در مورد ایمنی پروژه های ساخت و ساز رفتار پیمانکاران می

باشد که عدم تهیه وسایل حفاظت فردی، تشکیل نشدن جلسات ایمنی و عدم آموزش های ایمنی.

دالی و همکاران [۳۰] در تحقیق خود در استرالیا با هدف اخذ بهترین تصمیم برای انتخاب پیمانکار مناسب، مدلی ارائه کرده اند که علاوه بر ویژگی های تکنیکی، (نقطه قوت)؛ فاکتورهای کلیدی مانند طرح ریزی و کنترل پیمانکار را در موفقیت پروژه شناسایی کرده اند.

هو و همکاران [۳۱] نیز نشان می دهند که برای اطمینان از انجام کار به روش بهداشتی و ایمن، مطابق با استانداردهای اختصاصی توجه به برخی از ویژگی ها از جمله پیشینه صلاحیت، آموزش، روحیه رقابت پذیری و دانش زیست محیطی در انتخاب پیمانکار حائز اهمیت است و رمز موفقیت پیمانکاران محسوب می گردد.

نتایج مطالعه آکسورن و نیز هادیر و همکاران [۳۲-۳۳] نشان داده است که نقطه قوت: عواملی مانند حمایت مدیریت، طرح ریزی اجرای برنامه موثر، ارزیابی برنامه، نظارت مناسب، سیستم کنترل و پیشگیری ایمنی، آرایش ایمنی و کار تیمی بر اجرای برنامه های ایمنی موثر هستند.

[۳۴] در مطالعه ای مشابه، بر اساس مصاحبه با مدیران ارشد ۲ شرکت نفت و گاز در انگلیس و نروژ، نظر آنها در مورد BSC و به خصوص کاربرد آنها در حوزه ایمنی و بهداشت می پرسند و در نهایت مشخص می گردد که ۵ شرکت از ۶ شرکت برای اجرا و ارزیابی سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت خود از در ارزیابی عملکرد HSE استفاده می کنند. نتایج مطالعه نشان داده است که،

کارآمدی کارت امتیازی متوازن در حوزه مدیریت ایمنی و بهداشت در این مطالعه تایید شده است. در مطالعه شهرام و ثوقي و همکاران [۳۵]، ۵ معیار اصلی و ۲۵ زیر معیار طراحی شده و خروجی نرم افزار سوپر دسیژن گویای این مطلب بود که معیار مدیریت و تعهد از بیشترین اولویت برخوردار است و معیار مدیریت ریسک در الویت دوم است و میزان تاثیرگذاری مدیریت و تعهد بالاتر و ارجح تر از سایر معیارها است.

#### ۴-۲) سوابق تحقیق و پیاده سازی سیستم مدیریت HSE پیمانکاران در کشورهای خارجی

اولین جرقه‌ها در زمینه نظام مدیریت HSE پیمانکاران و ورود رسمی آن به صنعت نفت در سال ۱۹۹۹

با مکتوب شدن راهنمای شماره ۲۹۱ انجمن بین المللی تولید کنندگان نفت و گاز OGP با عنوان ”راهنمای مدیریت HSE برای کار در محیط های قراردادی“ بوده است. هرچند که پیش از آن در راهنمای توسعه و کاربرد سیستم های مدیریت HSE این انجمن که در سال ۱۹۹۴ تدوین گردیده بود بند پنجم از عنصر سوم - سازمان، منابع و مستند سازی- به پیمانکاران و لزوم توجه به HSE آنها اختصاص یافته بود اما راهنمای ۲۹۱ اولین سندي بود که بطور جامع و اختصاصی کلیه مراحل مدیریت HSE پیمانکاران صنعت نفت را از مراحل پیش از عقد قرارداد تا پایان کار تحت پوشش قرار می داد. در این راهنمای، مراحل مختلف مدیریت HSE پیمانکاران را با تمرکز بر فازهای پیش از اجرا تدوین نموده و شاخص های مناسبی را برای بهبود وضعیت پیمانکاران در نظر گرفته اند. این انجمن ۸ مرحله اصلی، طرح ریزی، پیش نیازها، انتخاب، پیش از تجهیز نیروها، اجرا، ترخیص و جلسه نهایی را مطرح و در هر مرحله به نحوه نظارت بر پیمانکار و تهییه شاخصهای HSE اشاره نموده است[ ۳۶ ]. در حال حاضر ویرایش دوم این راهنمای با شماره ۴۲۳ در ژوئن ۲۰۱۰ در دسترس می باشد.

پس از آن کشورها و سازمان های متعددی به خصوص در صنایع مرتبط با نفت و گاز، اقدام به الگو برداری از مدل موجود و پیاده سازی آن در سطح کلان سازمان های خود نمودند که از آن جمله می توان به شرکت های شل، رویال داچ، BP، شرکتهای نفتی حوزه خلیج فارس و حتی شرکت ملی نفت ایران نیز اشاره نمود.

در ادامه به برخی تلاش ها که منجر به تدوین استاندارد، روش، آین نامه و یا راهنمایی در زمینه مدیریت HSE پیمانکاران در کشورها و صنایع مختلف در دنیا گشته است، پرداخته شده است.

(OSHA) مدیریت ایمنی ساخت و ساز سازمان ایمنی و بهداشت حرفه ای آمریکا ۱-۴-۲) این سازمان چندین سال است که بر روی صنایع ساخت و ساز تمرکز و مشاوره داشته و به راهنمایی صنایع در زمینه تدوین و توسعه ایمنی و کاهش آسیب های کارکنان می پردازد.

<sup>۱</sup>.Occupational Safety & Health Administration

در راهنمای ارائه شده توسط این سازمان، فرآیند برنامه ریزی مورد توجه و تاکید ویژه‌ای قرار گرفته است؛ زیرا مطالعات سازمان نشان داده بود که پیمانکاران ساخت و سازی که آسیب‌ها و نرخ مرگ و میر بالا دارند، در برنامه‌ریزی روش‌های ساخت و ساز دچار مشکل هستند.

عدم برنامه ریزی پیش از شروع فعالیت، پتانسیل تاخیرات غیربرنامه ریزی شده در پروژه، هزینه‌های غیرقابل پیش‌بینی و امکان آسیب به کارکنان را افزایش می‌دهد. از این رو تجزیه و تحلیل ایمنی ساخت و ساز قبل از پروژه و در طول فاز‌های پروژه (توسط فرد/ افراد با صلاحیت)، به عنوان کلیدی برای فرآیند برنامه ریزی ایمنی مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به این که OSHA از مراجع معتبر بین‌المللی در زمینه ایمنی و بهداشت حرفه‌ای به شمار می‌رود، راهنمای حاضر را می‌توان به عنوان مرجعی معتبر در خصوص ایمنی ساخت و ساز برشمرد. ساختار این راهنمای ایمنی ساخت و ساز بر اساس شرح ذیل می‌باشد:

#### Construction Site Safety Management, (OSHA.gov)

- تجزیه و تحلیل خطرات قبل از شروع عملیات / انجام و پیگیری بازرسی‌ها / پیش‌بینی کارکاران فرعی / بازرسی خطرات موجود / ملاحظات ایمنی در تجهیز سایت پروژه ساختار فوق به عنوان یک سیستم مدیریتی مطرح نبوده و صرفاً مراحل اجرایی فعالیت ساخت و ساز را مدنظر قرار داده است و موضوعات ایمنی را در این مراحل بررسی نموده است.

### ۲-۴-۲) راهنمای ایمنی و الزامات "هئیت اجرایی ایمنی و بهداشت بریتانیا" (HSE)

۲-۴-۱) خطوط راهنمای انتخاب مشاورین و پیمانکاران ساخت و ساز  
در این راهنمای ایمنی شده به طور خلاصه حداقل نکات ضروری و پر اهمیت برای انتخاب پیمانکاران کوچک و متوسط را در صنایع ساخت و ساز در قالب توصیه‌هایی با کمترین بوروکراسی و تشریفات اداری ارائه نماید. در این قانون دو موضوع "صلاحیت" پیمانکار و "منابع" تحت اختیار پیمانکار به عنوان حوزه‌های ارزیابی معرفی شده‌اند. محتوای فصول این راهنمای ایمنی به شرح ذیل است [۳۷] :

- قوانین دولتی موجود بریتانیا را برای تامین تناسبی صلاحیت و منابع در بخش ۲ معرفی شده‌اند.

<sup>۱</sup> Health and Safety Executive

- در بخش ۳ به راهنمایی و قوانین پیشنهادی هئیت اجرایی ایمنی و بهداشت (HSE) در حوزه تعیین صلاحیت و منابع اشاره شده است.
  - اطلاعات و سوابق قبلی در بخش ۴ بررسی و تجزیه و تحلیل شده است.
  - در بخش ۵ تعدادی از روش‌های ارزیابی که در بخش‌های دولتی و خصوصی مورد استفاده قرار می‌گیرند بیان شده‌اند.
  - بخش‌های ۶ و ۷ راهنما، در جهت بدست آوردن دیدی دقیق از صلاحیت و منابع پیمانکاران، روش‌هایی برای جمع آوری داده‌ها و نتایج مورد انتظار پیشنهاد می‌نماید.
  - بخش‌های ۸ و ۹ نیز در خصوص روش‌های نتیجه گیری و تفسیر اطلاعات بدست امده و نحوه ثبت نتایج برای ارزیابی صلاحیت و منابع توضیحاتی ارائه می‌نماید.
  - و در بخش ۱۰ نیز جداول و توصیه‌هایی برای اثبات کفایت صلاحیت و منابع پیمانکاران و نحوه دسته‌بندی آنان ارائه نموده است.
- موضوعاتی که در حوزه‌ی "صلاحیت" مورد انتظار این راهنما هستند به قرار زیر است:
- خط مشی و سازماندهی ایمنی و بهداشت / نظام مندی / مشاوره باصلاحیت / آموزش و اطلاعات / صلاحیت و تجربه فردی / پایش، ممیزی و بازنگری / مشارکت نیروی کار / تجزیه و تحلیل و گزارش‌دهی حوادث / روش‌های اجرایی مربوط به پیمانکاران فرعی / ارزیابی ریسک که به تعیین روش‌های کنترل ایمن منجر گردند / مدیریت فصول مشترک بین پیمانکاران / بهداشت و رفاه
- در پیش ارزیابی نیز سوابق کاری مورد ارزیابی قرار می‌گیرد که سوابق حوادث، ارزیابی مخاطرات و مسایل کلیدی ایمنی و بهداشت مد نظر هستند.
- موضوعاتی که در حوزه‌ی "منابع" مورد ارزیابی قرار می‌گیرند شامل موارد ذیل هستند:
- ساختار سازمانی شفاف / پرسنل کلیدی / ظرفیت‌ها و توانمندیها

## ۴-۲-۲) مدیریت ایمنی و بهداشت در ساخت و ساز

این آئین کار، برای مدیریت ایمنی و بهداشت در ساخت و ساز در بریتانیا الزام شده است. در این آئین نامه مسئولیت های کارفرما، مشاور طراح، پیمانکار اصلی و پیمانکاران جزء تشریح گردیده است. این آئین نامه در ۸ فصل اصلی مشتمل بر ۴۸ آئین نامه ، ۵ جدول راهنمای برای طبقه بندی جزئیات، یک راهنمای برای تامین اطلاعات مقدماتی مناقصه، یک راهنمای برای تهیه طرح ایمنی و بهداشت و یک راهنمای ارزیابی صلاحیت ایمنی و بهداشت پیمانکاران در سایت ها و کارگاه های ساختمنی می باشد[ ۳۸]

- در این آئین کار به کارفرمایان الزام شده تا براساس الزامات مشخص شده به احراز صلاحیت پیمانکار یا کارکنان پیمانکار پرداخته و از اینکه پیمانکار منابع کافی در اختیار دارد اطمینان حاصل نمایند.

جداول معرفی شده در این آئین کار دقیقاً با جداول توصیه شده در راهنمای انتخاب پیمانکاران ساخت و ساز که در بخش های فوق معرفی شد مطابقت دارد.

علاوه بر آن کارفرما مسئولیت دارد:

- سیستم مدیریتی داشته باشد که اطمینان یابد کلیه فعالیتهای کارگاه بطور ایمن و بدون ریسک بهداشتی در حال انجام است.
- اطمینان یابد پیمانکار تسهیلات رفاهی برای کارگران فراهم نموده است.
- در راستای اطمینان از انطباق پیمانکار با استانداردهای H&S کنترل و نظارت های لازم را به اجرا گزارد و از پیمانکار انطباق با ترتیبات توافق شده را مطالبه نماید
- کلیه اطلاعات خاص ایمنی و بهداشت که برای شناسایی خطرات و ریسک های پروژه مورد نیاز هستند را پیش از مناقصه در اختیار شرکت کنندگان قرار دهد. این اطلاعات باید جزئی از فرآیند و مدارک مناقصه/ خرید بوده و اطلاعات کافی جهت قضاوت در خصوص صلاحیت پیمانکار فراهم نماید. این اطلاعات باید در زمان مناسبی برای پیمانکاران شرکت کننده در مناقصه تهیه و ارسال شود تا آنها الزامات مربوط به تجهیز کارگاه، تامین نیروی انسانی و تسیلات رفاهی را در نظر بگیرند.

همچنین در این آئین کار برای پیمانکار اصلی پروژه وظایفی مشخص شده است. یک طرح H&S برای هر مرحله از ساخت و ساز که می باشد توسط پیمانکار اجرا و پایش گردد نیز الزام شده است. دستورالعمل و قوانین HSE سایت نیز در این آئین کار به تفصیل بیان شده است.

#### ۲-۴-۳) استفاده از پیمانکاران: خلاصه راهنمای

این راهنمای طور خلاصه اقداماتی را که کارفرما می باشد تجارتی جهت انطباق با قوانین H&S در زمان استفاده از پیمانکار اجرا نماید، تبیین می کند. این قوانین شامل پیمانکاران موقتی دارای کارگران روزمزد نمی گردد.

در این راهنمای تأکید بر ۲ محور تبعیت از قوانین و کاهش ریسک برای کارگران و جامعه در محیط های خطرناک، آنها را جزو مسئولیت های هم کارفرما و هم پیمانکار برشمرده است [۳۹].

هفت مرحله گام به گام در این راهنمای تجارتی مدیریت پیمانکار معرفی شده و در انتهای طی یک چک لیست از انجام این مراحل توسط کارفرما اطمینان حاصل نموده است:

- ✓ شناسایی و تعریف کار (پروژه): که قاعدها کلیه جنبه های ایمنی کار و قوانین مرتبط با نوع کار می باشد و در مشخصات پیمان ذکر گردند.
- ✓ انتخاب پیمانکار ذیصلاح: که توسط ارزیابی از میزان صلاحیت آنان براساس مهارت، تجربه و دانش انجام می شود. سطح این ارزیابی را ماهیت کار واگذار شده به پیمانکار مشخص نموده و به اهمیت ریسک ها و پیچیدگی فعالیتها بستگی دارد. آیتم های این ارزیابی می توانند شامل این موارد باشد: برنامه ریزی و ساز کار H&S، عملکرد و سوابق گذشته (حوادث و ...)، خط مشی، ارزیابی ریسک، صلاحیت کارکنان، آموزش، بیمه مسئولیت بدنی. این سوابق می باشد پیش از واگذاری کار به پیمانکار کنترل شده باشد.
- ✓ ارزیابی ریسک محیط کار و توافق در خصوص نحوه کنترل ریسک

- ✓ فراهم نمودن اطلاعات مورد نیاز، دستورالعملهای کاری و آموزش
- ✓ همکاری و هماهنگی با پیمانکار: که یکی از ساز و کارهای آن برگزاری جلسات منظم و مستمر با آنهاست.
- ✓ مشاوره و مشارکت کارکنان
- ✓ مدیریت و نظارت بر کار : که با بازرگانی های منظم، بررسی حوادث و شبه حوادث، اقدام اصلاحی، عبرت آموزی و بهبود مستمر فعالیتهای توافق شده با پیمانکار قابل اجرا می باشد.

#### ۴-۳) مدیریت پیمانکاران در مراکز هسته ای بریتانیا

این مقاله که الزامات مدیریت پیمانکاران را در سایت های اتمی تشریح می کند، جایگاه مدیریت پیمانکاران در ارگان های دولتی بریتانیا را تعریف می کند [۴۰] :

- فرآیند مدیریت پیمانکاران در اینگونه مراکز و خصوصاً برای پیمان های مربوط به عملیات ساختمانی به ۳ فعالیت کلی تقسیم بندی می گردد:
- ✓ استاندارد سازی فرآیندی جهت برگزاری و ارزیابی مناقصات که موارد ذیل را بررسی و شناسایی نماید:
    - ۱- فرهنگ ایمنی پیمانکار / تاییدیه ها و اعتبارنامه های زیست محیطی / تعداد اخطارها و پیگردهای قانونی در خصوص ایمنی، بهداشت و محیط زیست / شمار اتفاقات خطرناک / نرخ رویدادها و حوادث / و چگونگی مدیریت HSE در آینده
    - ۲- تنظیم استانداردها و آئین نامه هایی برای مدیریت هر پیمان که بایستی شامل ارتباط بین قوانین H&S و بروانه های کار در سایت بوده و بطور منظم مورد ممیزی قرار گیرند.
    - ۳- برگزاری جلسات بازخورد ماهانه با پیمانکاران و بحث در خصوص موضوعات روز و

## برنامه های آینده

### ۴-۴-۲) سیستم مدیریت ایمنی بهداشت و محیط زیست پیمانکاران - دانشگاه کوئینزلند

این سند برای مدیریت پیمانکارانی تدوین شده که به هر ترتیب با HSE مرتبط می گردند علاوه بر آنها دانشجویان، بازدید کنندگان و داوطلبین هم در دامنه این سند قرار می گیرند [۴۱].

دانشگاه کوئینزلند قوانینی چون آئین نامه ایمنی و بهداشت کار (۲۰۱۱) و آئین نامه حفاظت محیط زیست (۱۹۹۴) داشته و علاوه بر آن مطابق الزامات قانونی و دولتی عمل می کند.

مدل مدیریت پیمانکاران این دانشگاه به شکل زیر است:

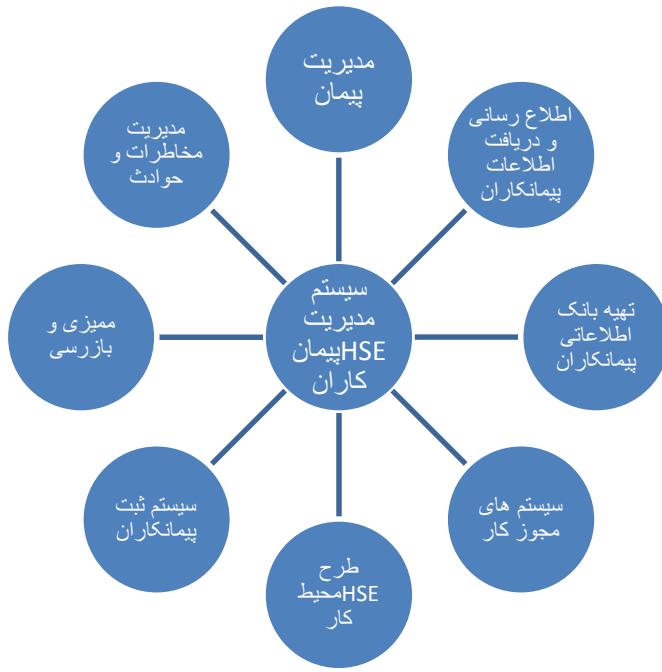
سیستم به ۸ عنصر کلیدی تقسیم شده که یک رویکرد کلی برای مدیریت ریسک های HSE

برای طرفهای بیرونی که تمایل دارند در این دانشگاه کار کنند بدست می دهد:

مدیریت پیمان (قرارداد) / اطلاع رسانی و دریافت اطلاعات پیمانکاران / تهیه بانک اطلاعاتی

پیمانکاران / سیستمهای مجوز کار / طرح HSE محیط کار (که توسط پیمانکار آماده می شود) /

سیستم ثبت نام/ اخراج پیمانکاران / ممیزی و بازرگانی / مدیریت مخاطرات و حوادث



## شکل ۲-۱. مدل مدیریت HSE پیمانکاران دانشگاه کوئینزلند

### ۵-۴-۲) سیستم های مدیریت پیمانکاران شرکت نفتی<sup>۱</sup> BP

#### ۴-۵-۱) الزامات HSE قراردادها [۴۲]

در این مقررات حداقل الزامات HSE که کلیه پیمانکاران شاغل در سایت های پالایشگاهی شرکت BP ملزم به رعایت آنها هستند ذکر شده و مسئولیتهای پیمانکار در ارتباط با رعایت این الزامات در مورد تمامی کارکنان و پیمانکاران فرعی مشخص شده است. با اینکه در این دستورالعمل کلیه مقررات HSE سایت ذکر شده با این حال به کلیه روش های اجرایی و دستورالعمل های ایمنی پالایشگاه ارجاع داده شده است.

### ۴-۵-۲) برنامه مدیریت HSE پیمانکاران حمل و نقل جاده ای [۴۳]

شرکت نفتی BP در بخش حمل و نقل جاده ای نیز سیستمی را برای مدیریت HSE پیمانکاران خود طراحی نموده که از ۴ اصل زیر تشکیل شده است:

- بررسی سوابق و عملکرد گذشته پیمانکار و انتخاب پیمانکار / مدیریت HSE پیمانکار / ممیزی / پایش و ارزیابی

همانگونه که مشخص است این شرکت بخشی از برنامه های خود را به ارزیابی پیمانکار پیش از عقد قرارداد اختصاص داده است و تمرکز انتخاب پیمانکار بر بررسی سوابق گذشته می باشد.

### ۶-۴-۲) استاندارد<sup>۲</sup> NOROSK

استاندارد NOROSK که توسط انجمن صنعت نفت نروژ پایه گذاری شده است نیز اساس کار خود را برپایه هفت عنصر OGP قرار داده است و عناصر کلیدی که بخشی از سیستم کلی مدیریت HSE پیمانکار

<sup>۱</sup> British Petroleum

<sup>۲</sup> استاندارد صنعت نفت نروژ Norwegian Petroleum Industry

را پوشش می دهد شامل می شود. همچنین استاندارد مذکور شاخص هایی را در قالب پرسشنامه برای ارزیابی صلاحیت پیمانکار ارائه می دهد که مربوط به مراحل بعد از عقد قرارداد بوده و مطابق مدل OGP می باشد [۴۴].

#### ۷-۴-۲) روش اداره سلطنتی فناوری اطلاعات عمان

این روش که خاص موسسه فناوری اطلاعات سلطنت عمان است برای پیمانکارانی که با این اداره همکاری می کنند کاربرد دارد. مراحل مدیریت HSE پیمانکاران براساس این روش شامل مراحل زیر است:

ITASO,(2010)

- تهیه و بازنگری مدارک مناقصه / بررسی پیشنهادهای مناقصه تکمیل شده توسط پیمانکاران

(شامل سیستم مدیریت ایمنی بهداشت و محیط زیست و HSE Plan) / ممیزی و پایش پیمانکار

در حین اجرا

#### ۸-۴-۲) روش شرکت توسعه نفت عمان

این روش نیز شامل هفت مرحله در تطابق با مدل OGP بوده با این تفاوت که مرحله پیش ارزیابی و انتخاب پیمانکار را به دلیل پیوستگی و وجود فصل مشترک در فعالیت های این دو فاز با یکدیگر ادغام نموده است

.(PDO, ۲۰۰۲)

#### ۹-۴-۲) سیستم مدیریت HSE پیمانکاران - شرکت شل<sup>۲</sup>

پیش از سال ۲۰۰۴ شرکتهای شل در نقاط مختلف دنیا از سیستم ها و روش های خاص خود برای مدیریت HSE پیمانکاران خود استفاده می نمودند (نظیر سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست پیمانکاران شرکت شل کانادا- ۲۰۰۱)، تا اینکه در اواخر سال ۲۰۰۴ شرکت بین المللی اکتشاف و تولید شل استانداردی را برای استفاده کلیه شرکتهای گروه رویال داچ/ شل تدوین نمود. این استاندارد با

شماره ۱۱۰ EP۲۰۰۵-۰۶ در سال ۲۰۰۶ مورد بازنگری قرار گرفته است.

استاندارد مورد کاربرد در شرکت نفتی شل برای مدیریت HSE پیمانکاران الهام گرفته از مدل OGP

ویرایش سال ۱۹۹۹ و استفاده از چک لیستهای این مدل بوده و شامل سه مرحله اصلی می باشد [۴۵] :

**برنامه ریزی :** ارزیابی ریسک های HSE و قابلیت پیمانکار تعیین حالت قرارداد / معرفی نماینده مناقصه گر

/ تنظیم بندهای HSE قرارداد / ارزیابی قابلیت پیمانکار / آگاه سازی در خصوص مناقصه

**اجرا : مدیریت پیمان**

- طرح HSE پیمان/فعالیت های پیش و حین تجهیز کارگاه/پایش اثربخشی اجرای HSE plan

گزارشدهی حوادث

**تجزیه و تحلیل و بهبود**

- سطح بندی قرارداد / تعیین سطح طبقه بندی در این استاندارد پیمانکاران به دو دستهی پیمانکاران بزرگ

و کوچک تقسیم بندی شده و برای هر کدام الزامات و چک لیست های جداگانه ای طراحی شده است.

همچنین در این استاندارد قراردادها را در ۳ حالت طبقه بندی نموده و برای هر یک از این سه حالت، راهکارها را نیز نشان داده است.

**حالت اول:** کارفرما بر عملکرد پیمانکاران ناظارت داشته و پیمانکار براساس سیستم HSE خود عمل می

کنند.

**حالت دوم:** کلیه مستندات و اقدامات HSE پیمانکار براساس سیستم HSE کارفرما هدایت و مدیریت

شده و کارفرما مسئول تصدیق اثربخشی اقدامات کنترلی و کنترل های پیمانکار است.

**حالت سوم:** پیمانکار کاملاً طبق سیستم مدیریت HSE خود عمل نموده و موظف به گزارش دهی به

کارفرما نمی باشد.

شاخص های کلیدی عملکرد که در این استاندارد مورد بررسی قرار می گیرند شامل: عملکرد HSE

پیمانکار و اطلاعات نموداری دسته بندی پیمانکاران است.

در ضمایم این استاندارد پرسشنامه قابلیت HSE پیمانکاران در مرحله پیش ارزیابی، چک لیست ارزیابی قابلیت پیمانکاران (با مشخص کردن معیارها) و چک لیست های ارزیابی اجرای HSE Plan برای پیمانکاران بزرگ و کوچک به تفصیل آمده است. کلیه این پرسشنامه ها و چک لیست ها از الگوی ارائه شده توسط مجمع OGP وام گرفته شده اند.

#### ۴-۲ مدیریت HSE پیمانکار در گروه MOL

شرکت MOL به عنوان یکی از بزرگترین شرکت های نفتی نیز همانند سایر فعالان در حوزه نفت و گاز راهنمای ۲۹۱ OGP را برای مدیریت پیمانکاران خود برگزیده و آن را در ۷ فاز به شرح زیر معرفی می نماید [۴۶].

- ✓ برنامه ریزی : تنظیم الزامات
- ✓ پیش ارزیابی : شامل پیمانکاران جدید و پیمانکاران تایید صلاحیت شده
- ✓ انتخاب پیمانکار : با HSE Plan کامل یا مختصر و الزامات عمومی HSE پیمان
- ✓ پیش تجهیز : برگزاری جلسات آغازین، تحويل سایت، پیش ممیزی سایت
- ✓ تجهیز کارگاه
- ✓ اجرا : صدور مجوزهای کاری و ممیزی HSE پیمانکار
- ✓ برچیدن کارگاه و خاتمه کار

این شرکت معتقد است یک سیستم کارآی مدیریت HSE پیمانکار تعهدات سازمان را بسیار کاهش می دهد و فرآیندهای تایید صلاحیت HSE، ممیزی های پیمانکار و ارزیابی عملکرد پیمانکار می توانند با ایجاد یک ارتباط قوی در این خصوص تاثیر گزار باشند.

#### ۱۱-۴-۲) راهنمای نظام مدیریت پیمانکاران شرکت ملی نفت ابوظبی ADNOC

شرکت ملی نفت ابوظبی نیز با بهره گیری از مدل انجمان بین المللی تولیدکنندگان نفت و گاز در سال ۲۰۰۹ راهنمایی را مشابه راهنمای OGP۲۹۱ برای نظام مدیریت HSE پیمانکاران خود به کار گرفته است. این شرکت، تمرکز فعالیت ها و نظارت های خود را بر مراحل پیش از اجرا قرار داده و با تهیه پرسشنامه ها و چک لیست های تخصصی HSE، اقدام به انتخاب پیمانکار منتخب می نماید. روش امتیاز دهی پرسشنامه ها و چک لیست های تدوینی این شرکت مشابه روش کارت امتیازی متوازن BSC و امتیاز دهی به هر سؤال در قالب ۴ گروه نمره می باشد[۴۷].

#### ۱۲-۴-۲) شرکت SINOPEC چین

نظام مدیریت HSE شرکت سینوپک چین، پیمانکاران این شرکت را تحت پوشش خود قرار داده است. سینوپک از مفهوم "اتحاد سه گانه" شامل مدیریت یکپارچه، استانداردهای یکپارچه و الزامات یکپارچه جهت نظام بخشی به رفتار پیمانکاران استفاده می نماید. از سال ۲۰۱۱ با آموزش مدیران شرکتهای پیمانکاری انگیزه آنها را برای مشارکت ارادی در سیستم HSE برآنگیخته نمود. هیچ پیمانکاری بدون گذراندن دوره های خاص HSE اجازه ورود به سایت های این شرکت را نخواهد داشت.

از سوی دیگر این شرکت سعی داشته با اعمال نظارت های سختگیرانه بر روی عملکرد HSE پیمانکار و نیروهای کاری آن، مسئولیت های آنان را به رفتار تبدیل نماید.

این شرکت از "سیستم مدیریت ثبت شخصی" برای کنترل بهتر اینمی پیمانکاران استفاده نموده است. بدین صورت که برای هر کارگر پس از طی آموزشهای مورد نظر، یک کارت اطلاعات مغناطیسی جهت ورود به سایت صادر می شود. در این کارت کلیه تخلفات کارگر ثبت می گردد. در صورت رسیدن تعداً تخلفات کارگر به حدود تعیین شده، وی از سایت اخراج می گردد. با اجرای این سیستم، تعداد تخلفات پیمانکاران از ۴۲٪ به ۱۴٪ در سال ۲۰۱۲ کاهش داشته است و در ۷۶ پروژه ای ساخت و ساز پتروشیمی

<sup>۱</sup> Abu Dhabi National Oil Company

<sup>۲</sup> China Petroleum & Chemical Corporation

سینوپک هیچ حادثه منجر به خسارت عمده و هیچ آتش سوزی و انفجاری به وقوع نپیوست.

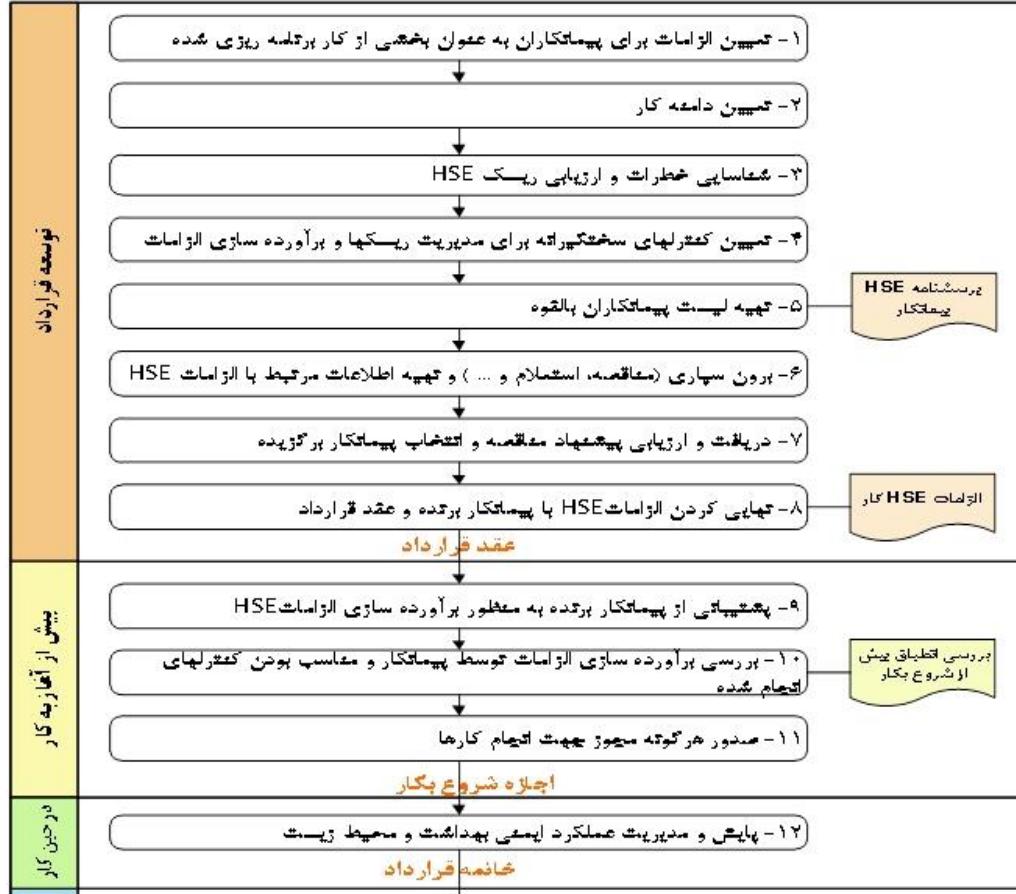
همچنین طبق آمار ارائه شده توسط SINOPEC با بکارگیری این سیاست، در سال ۲۰۱۱ تعداد حوادث

۴۲/۹٪ و تعداد حوادث منجر به فوت ۴۷/۱٪ کاهش داشته است [۴۸].

۱۳-۴-۲) روش مدیریت HSE پیمانکاران و تامین کنندگان شرکت هیدرو تاسمنیای استرالیا

روش اجرایی این شرکت نیز شباهت زیادی به سایر مدلها و از جمله الگوی معرفی شده توسط OGP داشته و تمامی موارد از جمله پیش ارزیابی، HSE Plan، ارائه بازخورد و موارد خاص اینچنینی را نیز مدنظر قرار داده است. این شرکت علاوه بر پیمانکاران شاغل در سایت این روش را جهت کنترل تامین کنندگان کالا و خدمات خود نیز بکار می برد [۴۹].

فرآیند مدیریت HSE پیمانکاران شرکت خصوصی هیدروتاسمانیا به قرار زیر است:

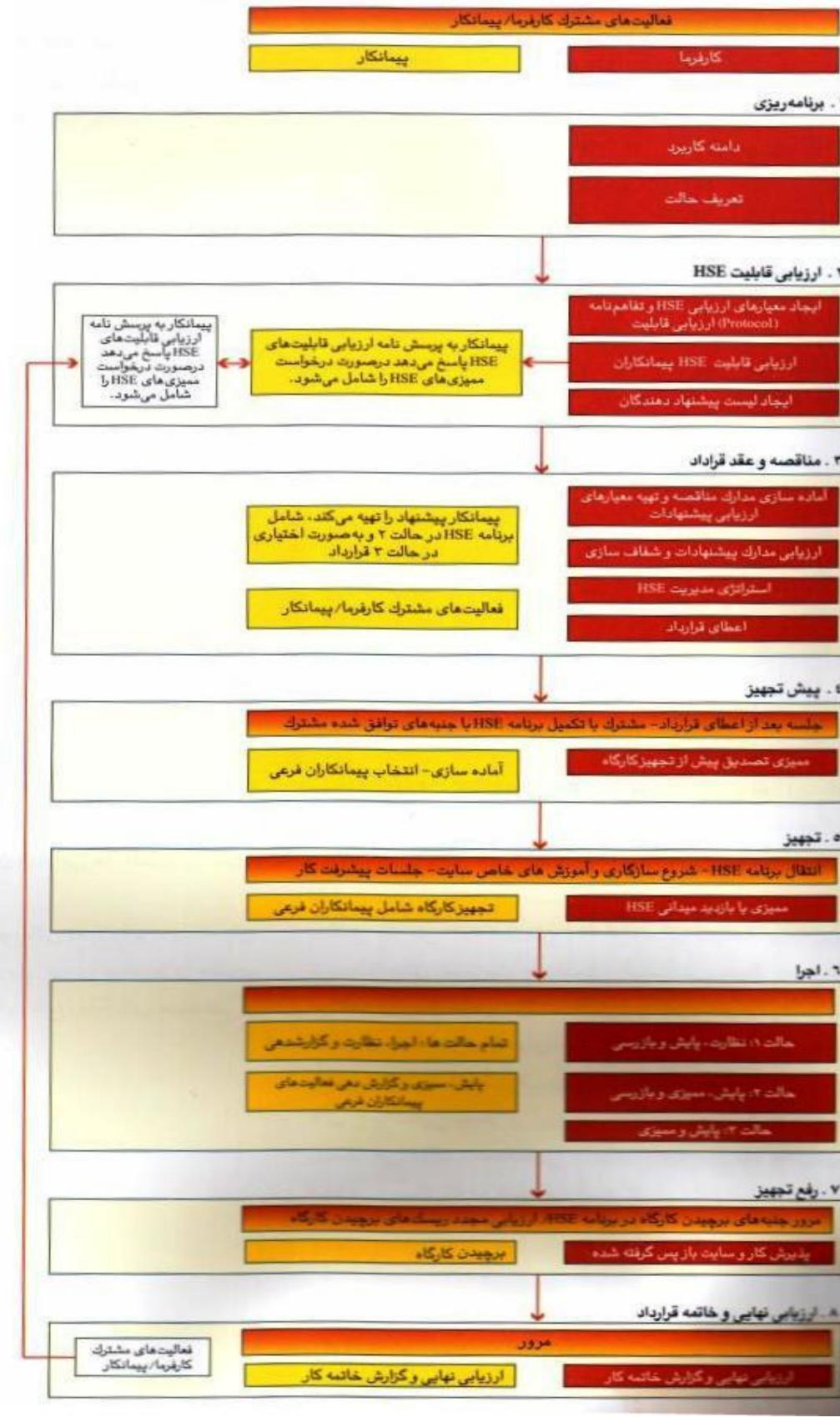


## شکل ۲-۲. فرآیند مدیریت HSE پیمانکاران شرکت هیدروتاسمانیا

### (۱۴-۴-۲) مدیریت HSE- راهنمای کار جمعی در محیط های قراردادی (OGP)

انجمن بینالمللی تولید کنندگان نفت و گاز (OGP)، انجمنی بینالمللی متشكل از شرکت‌های نفت و گاز است که در سال ۱۹۷۴ تأسیس شد. این انجمن به تمام جنبه‌های تولید و استخراج نفت و گاز که مفاهیم بینالمللی دارند و به خصوص در ارتباط با مسائل ایمنی، بهداشت و حفظ محیط‌زیست هستند مرتبط می‌باشد. این انجمن در سال ۱۹۹۴ اقدام به تدوین خطوط راهنمای برای کمک به توسعه و به کارگیری سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست (HSEMS) تحت عنوان گزارش شماره ۲۱۰ در عملیات استخراج و تولید نمود<sup>[۵۰]</sup>. همچنین با توجه به رشد چشمگیر استفاده از پیمانکاران و نیروهای پیمانکاری در صنعت اکتشاف و تولید نفت و گاز سال ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۹ OGP بر آن شد تا راهنمایی جهت توصیف فرآیندی که بوسیله آن کارفرمایان بتوانند جهت بهبود مدیریت عملکرد HSE کارفرما و پیمانکار در فعالیت‌های بالادستی، پیمانکاران مناسب را انتخاب و قرارداد اعطاء نمایند، تدوین و منتشر نماید. این راهنما با عنوان گزارش ۲۹۱ عرضه و بسیاری از شرکت‌ها از آن به عنوان الگوی مناسبی برای مدیریت HSE پیمانکارانشان الهام گرفتند. از زمان انتشار این سند در سال ۱۹۹۹ سیستم HSE-MS تکامل یافته و بالغ شده‌اند و منجر به بروز رسانی مطالب آن تحت عنوان گزارش ۴۲۳ در سال ۲۰۱۰ گردید. تاکید اصلی راهنمای جدید بر تهیه HSE Plan قرارداد به عنوان مدرک اصلی برای کنترل مدیریت همه جنبه‌های HSE در یک قرارداد خاص است. هشت مرحله از فرآیند عقد قرارداد و مسئولیت‌های افراد کلیدی به روشنی تعریف و مشخص شده است<sup>[۵۱]</sup>.

شکل زیر مراحل معمول فرآیند یک قرارداد را نشان می‌دهد:



## شکل ۲-۳. مراحل فرآیند قرارداد براساس OGP

۱۵-۴-۲) راهنمای ایمنی و بهداشت برای فرآیند برگزاری مناقصه- نیوزیلند سازمان غیر انتفاعی Site Safe از نماینده‌گان شرکت‌های بزرگ ساختمانی در نیوزیلند تشکیل شده و در خصوص لحاظ نمودن الزامات ایمنی و بهداشت در زمان برگزاری مناقصه، راهنمایی را برای متولیان این صنعت و سایر صنایع به صورت کتاب به چاپ رسانیده است. این راهنما شامل مروری بر الزامات قانون ۱۹۹۲ H&SExecutive، ویژگیهای H&S مناقصات، فعالیتهای اصلی ایمنی و بهداشت مناقصه، لیستی از واژگان مورد کاربرد و یک چک لیست پیش ارزیابی ایمنی و بهداشت می‌باشد.

این راهنما توجه به الزامات ایمنی و بهداشت را در مراحل مختلف فرآیند مناقصات و به ترتیب مشخص شده اند:

- شروع فرآیند (تصمیم در خصوص واگذاری پروژه)
- مرحله پیش از مناقصه (تهیه اسناد و انجام پیش ارزیابی)
- برگزاری مناقصه (اطلاعات کامل در خصوص ریسک‌های بارز پروژه)
- بازنگری مناقصه - ارزیابی و انتخاب (بررسی اسناد و (HSE Plan

[۵۲]

۱۶-۴-۲) برنامه مدیریت HSE پیمانکاران - آمریکای مرکزی در این برنامه که در خصوص ساخت و ساز کanal جدید پاناما، الزامات مربوط به پروژه‌های در حال اجرا در منطقه آمریکای مرکزی را ارائه می‌دهد از یک فرآیند ۶ مرحله‌ای جهت مدیریت HSE پیمانکاران بهره جسته است [۵۳] :

- تعیین دامنه کار / پیش ارزیابی پیمانکاران / انتخاب پیمانکار و مذاکره در خصوص وظایف (پیش نویس HSE Plan) / اعطای قرارداد ( و تدوین HSE Plan )/ نظارت بر قرارداد (بررسی

عملکرد پیمانکار در تطابق با الزامات توافق شده) / بازنگری پس از قرارداد

## ۲-۴-۱۷) راهنمای الزامات قراردادی HSE و درخواست اطلاعات اولیه پیمانکار - انجمن تولیدکنندگان نفت کانادا<sup>۱</sup>

در این راهنمای الزاماتی در راستای ارزیابی مقدماتی عملکرد HSE پیمانکاران که علاقمند به فعالیت در صنعت نفت کانادا هستند مطرح شده است. این الزامات در کلیه مناقصات جزو اسناد پیمان قرار می‌گیرند و بیشتر بر روی انطباق عملکرد پیمانکار با قوانین دولتی HSE تاکید دارد. پرسشنامه‌های این راهنمای اساس معیارها و اصول HSE-MS تنظیم شده است [۵۴].

### پیمانکاران در سازمان‌های داخلی HSE-۲ (سوابق تحقیق و پیاده‌سازی سیستم مدیریت

از سال ۱۹۹۴ با مطرح شدن رویکرد سیستم‌های مدیریتی در حوزه مدیریت کیفیت (استانداردهای سری ۹۰۰۰ ISO) و به دنبال آن سیستم مدیریت محیط‌زیست (ISO۱۴۰۰۱) در سال ۱۹۹۶ و سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه‌ای (OHSAS ۱۸۰۰۱) در سال ۱۹۹۹، شرکت‌ها و سازمان‌های متعددی در کشور حرکت در راستای استقرار این سیستم‌ها را آغاز نموده‌اند.<sup>۲</sup> مطابق بند ۴-۷ الزامات سیستم مدیریت کیفیت ISO۹۰۰۱

ارزیابی پیمانکاران می‌بایست توسط سازمان انجام شود و طبق بند ۱-۴ همین استاندارد، مسئولیت کلیه خدمات برونو سپاری شده بر عهده سازمان می‌باشد. نتیجه اینکه کنترل کلیه اقدامات پیمانکاران بر عهده شرکت می‌باشد. در بند ۴-۶ الزامات هر دو استاندارد سیستم مدیریت زیست محیطی و سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی نیز کنترل اقدامات پیمانکاران بر عهده سازمان می‌باشد. بنابراین کلیه شرکت‌هایی که در تلاش برای برقراری این استانداردها بودند، اقدام به ایجاد روش‌هایی جهت ارزیابی، انتخاب و مدیریت پیمانکاران خود فارغ از طراحی و تبعیت از مدل و الگوی خاصی - می‌نمودند.

<sup>۱</sup> Canadian Association of Petroleum Producers (CAPP)

<sup>۲</sup> سیستم مدیریت محیط‌زیست در سال ۲۰۰۴ و سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه‌ای در سال ۲۰۰۷ مورد بازنگری قرار گرفته‌اند

در بند ۳-۵ از عناصر خطوط راهنمای استقرار و توسعه نظام مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست وزارت نفت، در خصوص انتخاب پیمانکار براساس ارزیابی سیستم مدیریت HSE آنها و نیز پایش و ارزیابی عملکرد پیمانکار براساس اهداف و معیارهای توافق شده الزام شده است[۵۵] و شرکتهایی که در صدد پیاده سازی این سیستم بودند نیز بدون در نظر گرفتن الگویی خاص اقدام به مدیریت پیمانکاران و توجه به HSE آنها می نمودند.

با توجه به اینکه برخلاف کشورهایی چون انگلیس، آمریکا، اتحادیه اروپا، استرالیا، نیوزلند و ... اقدام قابل ملاحظه ای در صنایع و معادن ایران در خصوص سیستم مدیریت HSE پیمانکاران صورت نگرفته است لیکن در ذیل به تلاش ها و اقدامات شایان ذکری که توسط برخی نهادها در این مورد انجام شده است پرداخته می شود:

#### ۱-۵-۲) وزارت نفت

سابقه بررسی و مرکز بر سیستم های HSE پیمانکاران در ایران مربوط به دهه اخیر بوده و با ورود نظام مدیریت HSE پیمانکاران OGP به صنعت نفت ایران شکل گرفته است. در سال ۱۳۸۱، دستورالعمل HSE پیمانکاران صنعت نفت تهیه و برای کلیه پیمانکاران اصلی و فرعی لازم الاجرا گردید. این دستورالعمل شامل الزامات قانونی HSE پیمانکاران و مسئولیت های شرکت و پیمانکار (اصلی و فرعی) بود. چند سال پس از آن دستورالعمل HSE پیمانکاران مورد بازنگری قرار گرفت و روش ها و برنامه های مدیریتی و کاربردی HSE پیمانکاران را نیز در برگرفت. سند تدوینی از لحاظ کلیات دارای مشابهت فراوانی با راهنمای OGP۲۹۱ دارد ولی مطابق مدل شل به ۵ بخش اصلی تقسیم بندی شده است[۵۶].

شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران در سال ۱۳۸۶ دستورالعمل شماره ۲۱۷۰۰۲ را تحت عنوان "دستورالعمل رعایت الزامات HSE در قرارداد پیمانکاران" تدوین نمود و یکی از تعهدات خود را در برنامه مدیریت استراتژیک شرکت، ملزم نمودن پیمانکاران به اعمال مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست همسو با خط مشی این شرکت عنوان کرده است.

همچنین شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران در سال ۱۳۸۷ دستورالعملی تحت عنوان "معیارهای HSE در انتخاب شرکت های برتر" به شماره ۸۶۴۱۰۱۱ تدوین و مناطق و نواحی مختلف کشور ابلاغ نمود تا تحت این دستورالعمل شرکتهای پالایشگاهی و پخش زیرمجموعه خود را که به نوعی پیمانکار برای شرکت مادر محسوب می شوند مورد ارزیابی های سالانه قرار دهد.

#### ۲-۵-۲) شرکت ملی گاز ایران

شرکت ملی گاز در سال ۸۹ اقدام به تدوین دستورالعملی نمود که در آن روشی را جهت ارزیابی پیمانکار پیش از برگزاری و حین برگزاری مناقصه ارائه نمی نماید و تنها به ضمیمه و امضاء نمودن مدارک و دستورالعملهای HSE مرتبط با پیمان در حین ارائه اسناد مناقصه اشاره می نماید. اگرچه بخشی از دستورالعملهای اجرایی عمومی و وظایف مختلف در حوزه های بهداشت حرفه ای، بهداشت محیط، محیط زیست و ایمنی مربوط به تمامی پیمانکاران را در این دستورالعمل ذکر نموده و در ۲ جدول پیوست به تعهدات پیمانکاران در مورد اختصاص نیروی انسانی برای مشاغل مختلف و نیز چک لیست ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران شرکت ملی گاز ایران با انتشار کتابی تحت عنوان "بهداشت، ایمنی و محیط زیست پیمانکاران" به عنوان مرجع اصلی آموزش وظایف و دستورالعملهای اجرایی پیمانکاران این شرکت گامی موثر در راستای ارتقاء دانش و فرهنگ عمومی HSE در سطح این سازمان ملی برداشته است [۵۷].

#### ۳-۵-۲) شرکت ملی فولاد

شرکت ملی فولاد به دنبال ایجاد واحد HSE و در راستای ارتقاء وضعیت HSE، کلیه پیمانکاران موظف به تهییه و ارائه HSE-PLAN برای انجام پیمانها شده‌اند. در این سند پیمانکار برنامه‌های خود را به منظور لحاظ کردن موضوعات HSE در پیمان اعلام می‌نماید. علاوه بر این الحاقیه‌ای به عنوان شرایط خصوصی/عمومی پیمان، در خصوص مباحث ایمنی و بهداشت، برای کلیه پیمان‌های تدوین شده و به عنوان جزء لاینفک قرارداد در کلیه پیمان‌ها استفاده می‌شود. علاوه بر تدوین HSE-PLAN و ارائه آن به

کارفرما، یک مکانیزم نظارتی مطابق قسمت ۲-۴-۲ نیز برای حصول اطمینان از اجرای مفاد HSE PLAN ایجاد شده است.

نظارت کارفرما بر وضعیت HSE پیمانکاران شرکت ملی فولاد در پنج سطح به شرح ذیل صورت می‌پذیرد [۵۸]

- الف- نظارت HSE بر تجهیز کارگاه
- ب- بازدیدهای روزانه از فعالیتهای پیمانکار
- ج- بازدیدهای فصلی HSE از فعالیتهای پیمانکار
- د- بازدیدهای موردی
- ه- پایان پروژه و جمعآوری کارگاه

#### ۴-۵-۲) شرکت نفت پاسارگاد

یکی از بخش‌های مهم برنامه مدیریت HSE پیمانکاران، ارزیابی و انتخاب سازمان‌های متقاضی شرکت در پروژه از منظر HSE و نیز چگونگی ثبت الزامات HSE در قراردادهای پروژه است. روندی سیستماتیک برای اجرا در شرکت نفت پاسارگاد با معرفی معیارهایی به منظور ارزیابی و انتخاب پیمانکار واجد شرایط طراحی شده، که هم‌راستا با فعالیتها و دیدگاه‌های سازمان کارفرما در خصوص مسائل HSE است. به منظور تسهیل معرفی این سیستم، فعالیتهای مورد نیاز سازمان و پیمانکار در سه فاز اصلی دسته‌بندی شده است.

فاز اول: برنامه‌ریزی و دعوت به مناقصه / فاز دوم: دوران مناقصه/ فاز سوم: ارزیابی نهایی، انتخاب پیمانکار و عقد قرارداد

در ابتدای هر فاز ابتدا نوع هدف و وظایف سازمان و مناقصه گران (سازمانها) که تمایل دارند در پروژه شهرداری کنند) قید شده است [۵۹].

#### ۴-۵-۳) شهرداری تهران

شهرداری تهران، برای انطباق سیستم مدیریت HSE پیمانکاران با سیستم مدیریت HSE خود اقدام به تهیه "راهنمای مدیریت HSE پیمانکاران" نموده است. در این راهنمای گروه‌های پیمانکاری براساس

میزان ریسک فعالیت‌ها و برخورداری یا عدم برخورداری از سیستم مدیریت HSE تقسیم بندی شده‌اند و براساس آن مراحل ارزیابی پیمانکار تدوین گردیده است. روش ارزیابی ارائه شده در این راهنمای برای پیمانکاران یک روش کیفی است که براساس شاخص‌های عملکردی مربوط به هفت عنصر اصلی سیستم مدیریت HSE استوار گردیده است. همچنین در این راهنمای به حداقل الزامات HSE قردادهای پیمانکاران نیز پرداخته شده است. راهنمای مذکور فعالیتهای مرتبط با مدیریت HSE پیمانکاران را شرح می‌دهد و اهداف و الزامات مورد نیاز برای هر فاز را مشخص می‌کند [۶۰].

**مراحل راهنمای مدیریت HSE پیمانکاران شهرداری تهران به قرار زیر است:**

نام مرحله	توضیح
کلیات	معرفی اهداف، محدوده کاربرد، ارائه تصویری کلی از ترتیب و توالی مراحل طرح ریزی قرارداد از دیدگاه HSE
<b>پیش ارزیابی HSE پیمانکار</b>	
پیش ارزیابی HSE پیمانکار	ارسال پرسشنامه HSE به پیمانکاران
<b>ارزیابی HSE پیمانکار</b>	
طرح ریزی و دعوت به مناقصه	تهیه مدارک دعوت به مناقصه و شرح کار و محدوده قرارداد و احراز صلاحیت پیمانکاران تشکیل جلسه با پیمانکاران و توجیه آن‌ها در رابطه با چگونگی ارسال مدارک
دوران مناقصه	تهیه طرح HSE توسط پیمانکار شفاف سازی پیشنهاد مناقصه و تعیین درصد وزن تعیین شاخص‌های ارزیابی HSE پیمانکار اخذ تاییدیه از تیم مناقصه
ارزش یابی پیش‌نهاد مناقصه و انتخاب پیمانکار	ارزیابی HSE پیمانکار در مقایسه با شاخص‌های تعیین شده انتخاب پیمانکار اصلاح
<b>مدیریت HSE پیمانکار بعد از انتخاب پیمانکار</b>	
جلسه با پیمانکار منتخب	برگزاری جلسه پیرامون موضوعات HSE و بیان انتظارات شهرداری از پیمانکار
تجهیز کارگاه	شروع قرارداد؛ ارزیابی عملکرد HSE پیمانکار در طی تجهیز و استقرار نیروها و تجهیزات و ممیزی قبل از اجرای قرارداد
اجرا	پایش HSE و نظارت بر پیمانکار در طول اجرای قرارداد
برچیدن کارگاه	پایش HSE پیمانکار هنگام برچیدن کارگاه
پایان	گزارش دهی و بازخورد از عملکرد HSE شهرداری و پیمانکار

**شکل ۲-۴. راهنمای مدیریت HSE پیمانکاران شهرداری تهران**

راهنمای فوق دقیقاً از راهنمای مدیریت HSE پیمانکاران شرکت ملی نفت ابوظبی وام گرفته شده که آن شرکت نیز راهنمای خود را براساس الزامات راهنمای OGP۲۹۱ قرائت و تدوین نموده است.

#### ۶-۵-۲) شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران

شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران به عنوان شرکت پیشرو در حوزه اکتشاف، تجهیز و بهره برداری از معادن نیز در راستای ارتقاء وضعیت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست در معادن و صنایع معدنی، اقدام به ایجاد واحد HSE در ستاد شرکت و کلیه زیرمجموعه‌ها (معادن روباز و زیر زمینی) نموده است. برگزاری دوره‌های آموزشی، انجام ممیزی‌های دوره‌ای و موردی از وضعیت HSE و نیز انجام طرح‌ها و برنامه‌های HSE از جمله فعالیت‌های این واحدها می‌باشد. موضوع قابل توجه در فعالیت‌های مدیریت HSE شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران، الزام کلیه زیرمجموعه به استقرار سیستم مدیریت زیست‌محیطی، ISO ۱۴۰۰۱، OHSAS ۱۸۰۰۱، و اخذ گواهینامه‌های مربوطه تا پایان سال ۱۳۸۸ بوده است. به عبارت دیگر در این شرکت از یک سو با آموزش و فرهنگ‌سازی HSE و از سوی دیگر با پیاده‌سازی سیستم‌های مدیریتی، زمینه لازم جهت ایجاد ساختاری منسجم جهت ارتقاء وضعیت HSE در قالب سیستم مدیریت یکپارچه ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست فراهم می‌گردد [۶۱].

#### ۷-۵-۲) شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

این شرکت به عنوان شرکت مادر تخصصی در صنعت آب و فاضلاب کشور، در پی ایجاد دستورالعمل اجرایی ایمنی در پروژه‌های عمرانی از سال ۱۳۸۸ توجه دقیقی به بحث مدیریت ایمنی پیمانکاران کرد. این دستورالعمل در تمامی مراحل پروژه عمرانی اعم از مناقصه، اقدامات پیش از شروع کار و به هنگام کار، هنگام برچیدن کارگاه و ارزیابی نهایی پیمانکار پروژه از نظر ایمنی و بهداشت بعد از اتمام پروژه به مدیریت HSE پیمانکاران می‌پردازد [۶۲].

مدل‌های گوناگون داخلی و خارجی سیستم مدیریت HSE پیمانکاران در شرکت‌های معتبر به طور خلاصه و در یک نگاه در جدول زیر طبقه‌بندی شده است.

## جدول ۲-۱. مقایسه مدل‌ها در سیستم‌های پیشرو

شرکت شل / شرکت نفت ایران	شرکت MOL	شرکت نفتی بریتیش پetroلیم	سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست پیمانکاران دانشگاه کوئیزلند	OSHA	شرکت ملی نفت ابوظبی (ADNOC)	شرکت نفت عمان	NOROSOK	مدل مدیریت HSE بیمانکاران براساس OGP	مقایسه مدل‌ها در سیستم‌های پیشرو مطابق با عناصر (OGP)
برنامه ریزی: تعیین حالت قرارداد/ معرفی نماینده مناقصه گرا/ تنظیم بندهای قرارداد/ ارزیابی قابلیت پیمانکار / آگاه سازی در خصوص مناقصه	✓	-	مدیریت پیمان	آنالیز خطرات قبل از شروع عملیات	✓	✓	✓	برنامه ریزی	بندها و عناصر سیستم مدیریت
مناقصه گرا/ تنظیم بندهای قرارداد/ ارزیابی قابلیت پیمانکار / آگاه سازی در خصوص مناقصه	پیش ارزیابی	بررسی سوابق و عملکرد گذشته پیمانکار و انتخاب پیمانکار	اطلاع رسانی و دریافت اطلاعات پیمانکاران / تهیه بانک اطلاعاتی	-	✓	✓	✓	ارزیابی قابلیت HSE	
مناقصه گرا/ تنظیم بندهای قرارداد/ ارزیابی قابلیت پیمانکار / آگاه سازی در خصوص مناقصه	انتخاب پیمانکار		-	-	✓	✓	✓	مناقصه و عهد قرارداد	
اجرا مدیریت پیمان): طرح HSE پیمان / فعالیت های پیش و حین تجهیز	✓	-	سیستم های مجوز HSE محیط کار / سیستم ثبت نام و اخراج پیمانکاران	-	✓	✓	✓	پیش تجهیز	
کارگاه / پایش HSE اجرای /plan گزارش دهنی حوادث	تجهیز کارگاه	-	-	مالحظات ایمنی در تجهیز سایت	✓	✓	✓	تجهیز	
	✓	HSE مدیریت پیمانکار / ممیزی	ممیزی و بازرگانی مدیریت / خطرات و حوادث	انجام و پیگیری بازرگانی و پایش پیمانکار فرعی	✓	✓	✓	اجرا	
-	برچیدن کارگاه و خاتمه کار	-	-	-	✓	✓	✓	رفع تجهیز	
تجزیه، تحلیل و بهبود: سطح بندی قرارداد	-	پایش و ارزیابی	-	-	✓	✓	✓	ارزیابی نهایی و خاتمه قرارداد	

## فصل ۳:

# روش تحقیق

## ۱-۳) مقدمه

در فصل دوم در راستای تدوین یک سیستم اثر بخش مدیریت HSE برای پیمانکاران به مفهوم ارزیابی عملکرد، بررسی نمونه هایی از سیستم مدیریت پیمان در زمینه ایمنی، بهداشت و محیط زیست پرداخت شد. این بررسی ها، در برگیرنده تجارت داخلی و خارجی در تدوین و پیاده سازی سیستم های مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست (خواه به صورت یکپارچه در قالب سیستم مدیریت HSE یا به صورت مجزا در هر یک از حوزه های ایمنی، بهداشت و محیط زیست) بود. در فصل سوم، روش تحقیق و نحوه اجرای تحقیق، ابزار جمع آوری اطلاعات و روش های تجزیه و تحلیل آنها بیان می شود.

## ۲-۳) روش تحقیق

روش تحقیق عبارت است از مطالعه مجموعه اصول، قوانین و جست و جوهایی که فرد را به شناخت علمی رهنمای خواهد ساخت.

این تحقیق از لحاظ نوع هدف، کاربردی و از لحاظ نوع روش توصیفی - کیفی است. ابزارهای این تحقیق در بخش جمع آوری اطلاعات جهت تعیین ویژگی های مدل ارزیابی، نظرسنجی (از طریق انجام مصاحبه های آزاد با خبرگان) و مطالعات میدانی است. برای تحلیل اطلاعات از روش امتیازدهی استفاده شده است.

در اجرای تحقیق، ابتدا مطالعاتی در زمینه مدیریت پیمان در زمینه ایمنی، بهداشت و محیط زیست پرداخت شده است. این بررسی ها، در برگیرنده تجارت داخلی و خارجی در تدوین و پیاده سازی سیستم های مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست بوده است. سپس ویژگی های یک مدل مناسب برای ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران در پژوهه های عملیاتی شناسایی شده است که این امر به وسیله مطالعات کتابخانه ای و مقالات انجام پذیرفته است.

اعتبار این امر از طریق مشورت با خبرگان و نتایج حاصل شده از شناخت ویژگی‌های مدل، تعیین گردیده است.

در ادامه تحقیق به طراحی مدل پرداخته شده است. این طراحی مبتنی بر شناسایی و تعیین شاخص‌هایی است که معیاری مناسب برای ارزیابی عملکرد HSE سازمان در پروژه‌های عملیاتی می‌باشند. این شناسایی با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و همچنین نظر خبرگان صورت می‌پذیرد. پس از شناسایی شاخص‌ها با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، به این شاخص‌ها بر اساس درجه اهمیت‌شان وزن اختصاص می‌یابد. شاخص‌های شناسایی شده و اوزان اختصاص یافته در اختیار خبرگان قرار خواهد گرفت، اعتبارشان از طریق نرم افزار اکسپرت چویس سنجیده می‌گردد. نرم افزار Expert choice (اکسپرت چویس) نرم افزاری برای انجام تحلیل سلسله مراتبی یا AHP و مقایسات زوجی می‌باشد و در جهت تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی در اکثر علوم از جمله در علم مدیریت بکار می‌رود.

### ۳-۳) نمونه جامعه آماری

جامعه آماری تحقیق شامل ملاحظات ایمنی، بهداشت و محیط زیست در ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران در است. جامعه دارای ایده در این خصوص شامل خبرگان و کارشناسان صنعت و دانشگاه بوده است.

از این رو، سه دسته افراد برای مشورت در خصوص موضوع در نظر گرفته شده‌اند. این سه دسته عبارتند از:

- اساتید دانشگاه‌ها: این بخش از جامعه را افرادی تشکیل می‌دهند که با سیستم مدیریت HSE یا ارزیابی عملکرد پیمانکاران در حوزه بهداشت، ایمنی و محیط زیست از نظر تئوری و عملی آشنایی داشته‌ند.

- مدیران، سرپرستان و کارشناسان HSE صنعت: به منظور کاربردی‌تر شدن نتایج تحقیق استفاده از نظرات این گروه از متخصصین HSE به‌ویژه در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی مورد توجه بوده است.

مشاوران، مدرسین و صاحبنظران حوزه‌های خدمات مشاوره و آموزش‌های فنی: این گروه از متخصصین با توجه به ارتباط و آشنایی نزدیک با صنایع مختلف انتخاب شده‌اند.

به منظور جمع‌آوری اطلاعات و انجام مصاحبه در مورد ویژگی‌های مدل، یک نمونه شامل ۲۵ نفر از متخصصین HSE در سه دسته ذکر شده بالا انتخاب شد.

#### ۴-۳) روش جمع‌آوری داده‌ها

داده‌های مورد نیاز این تحقیق به منظور ارائه یک مدل برای شاخص‌های ایمنی، بهداشت و محیط زیست در مرحله اول به صورت کتابخانه‌ای جمع‌آوری گردید. کتب انگلیسی و فارسی موجود، پایان‌نامه‌های دانشجویی، سایتهاي اينترنتي مرتبط، مقالات نشریات، کنفرانس‌ها و همايش‌هایی با موضوعات مهندسی ایمنی و مدیریت HSE و ارزیابی عملکرد پیمانکاران از جمله مراجع مورد استفاده به منظور جمع‌آوری ادبیات تحقیق بوده است. در حوزه ارزیابی عملکرد مدیریت HSE از برخی مستندات موجود در صنایع مختلف از جمله شرکت ملی گاز نیز استفاده شد.

پس از انجام مطالعات کتابخانه‌ای، جهت تعیین ویژگی‌های مدل ارزیابی ریسک‌های HSE، مصاحبه‌ای با تعدادی از متخصصین HSE صورت گرفت. این متخصصین شامل اساتید دانشگاه، مدیران HSE، سرپرستان و کارشناسان ایمنی، بهداشت و محیط زیست در صنایع مختلف و برخی کارشناسان، مدرسان و مشاوران HSE در شرکت‌های مشاوره و آموزش بودند.

در جلسات مصاحبه پس از ارائه توضیحات در مورد موضوع و هدف تحقیق از آنان خواسته شد تا به سوال زیر پاسخ دهند:

شما چه شاخص‌هایی را برای ارزیابی عملکرد بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) پیمانکاران فعال در حوزه‌های عملیاتی،

مناسب می‌دانید؟

نتایج حاصل از انجام این مصاحبه‌ها جمعبندی شده، جواب‌های نزدیک به هم ادغام گردیده و خلاصه آن در جدول ۳-۱ نشان داده شده است.

### ۳-۵) ارائه مدل

**۳-۵-۱) تعیین شاخص‌ها و وزن‌دهی آن‌ها**  
 پس از جمع آوری داده‌ها از سوی خبرگان و تجزیه و تحلیل آن‌ها، شاخص‌های معرفی شده با توجه به محتوا به ۴ گروه اصلی طبقه‌بندی گردیدند که نتایج آن در جدول ۳-۱ قابل مشاهده است.

جدول ۳-۱. گروه‌بندی شاخص‌ها، پس از طبقه‌بندی آن‌ها

ردیف	شرح	تعداد شاخص زیر مجموعه	فراوانی طرح توسط خبرگان
۱	ارزیابی وضعیت عملکرد ایمنی پیمانکار	۱۴۱	۲۵
۲	ارزیابی وضعیت استقرار سیستم مدیریت بهداشتی	۴۶	۱۵
۳	ارزیابی وضعیت استقرار سیستم مدیریت محیط زیستی	۴۸	۱۰
۴	ارزیابی وضعیت استقرار زیر ساخت‌های مدیریت HSE پیمانکاری	۷۲	۲۵

به منظور تعیین وزن با توجه به فراوانی‌ها و همچنین شاخص‌های زیرمجموعه شناسایی شده اقدام به نرمال کردن طبقه هر شاخص برای تصمیم‌گیری‌های آتی طبق فرمول ذیل می‌نماییم. در روش تحلیل سلسله مراتبی، پرسشنامه‌ها کاملاً متفاوت با پرسشنامه‌های رایج SPSS می‌باشند. در پرسش‌نامه‌های

AHP عوامل و معیارها به صورت زوجی و دو به دو مقایسه می شوند و این پرسشنامه ها با حجم نمونه کم (معمول) کمتر از ۱۰) در اختیار خبرگان قرار می گیرد تا به آن پاسخ گویی نمایند.

نتایج اظهار نظرات خبرگان و پرسشنامه ها در نرم افزار اکسپرت چویس ثبت شده و تحلیل مربوطه (شامل رتبه بندی عوامل و انتخاب بهترین گزینه) به دست می آید.

در این محاسبات  $a$  را تعداد شاخص های زیر مجموعه،  $q$  را فراوانی طرح شاخص توسط خبرگان و  $w$  را وزن هر شاخص در نظر می گیریم. بنابراین برای محاسبه وزن هر گروه از شاخص ها طبق فرمول ذیل خواهیم داشت:

$$w_1 = \frac{a_1 \times q_1}{\sum_{i=1}^4 a_i \times q_i}$$

$$w_2 = \frac{a_2 \times q_2}{\sum_{i=1}^4 a_i \times q_i}$$

.

.

.

$$w_4 = \frac{a_4 \times q_4}{\sum_{i=1}^4 a_i \times q_i}$$

که در نتیجه پس از انجام محاسبه برای هر یک از گروه های مشخص شده در جدول ۲-۳ به ترتیب وزن هایی به شرح زیر خواهیم داشت:

جدول ۲-۳. نتایج حاصل از اعتبار سنجی معیارهای اصلی

ردیف	ارزیابی وضعیت استقرار سیستم مدیریت بهداشتی	وزن شاخص (برحسب درصد)	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده
۱	ارزیابی وضعیت عملکرد ایمنی پیمانکار	۴۵	
۲	ارزیابی وضعیت احتمال حمایت از مؤلفان، مصنفان، و هنرمندان (۱۳۴۸) و الحالات و اصلاحات بعدی آن و سایر قوانین و مقررات مربوط شدنی است.	۱۵	

۱۶	ارزیابی وضعیت استقرار سیستم مدیریت محیط زیستی	۳
۲۴	ارزیابی وضعیت استقرار زیر ساخت‌های مدیریت HSE پیمانکاری	۴

در ادامه حوزه‌های مرتبط به هر شاخص را با توجه به نتایج گردآوری شده معرفی می‌نماییم. این حوزه‌ها به تفکیک گروه‌های تعیین شده در جدول ۳-۲ شناسایی گردیده اند. این شاخص‌ها به همراه میزان فراوانی آنها در جداول (۳-۳)، (۴-۳)، (۵-۳) و (۶-۳) به تفکیک قابل مشاهده است.

از سوی دیگر به منظور تعیین وزن شاخص‌های تعیین شده هر یک از جداول ذیل، به روشهای مشابه روش فوق، اقدام به نرمال کردن وزن هر شاخص و تعیین میزان اهمیت آن با درنظر گرفتن تعداد سوالات و شاخص‌های شناسایی شده زیر مجموعه و همچنین تعداد فراوانی طرح آنها توسط خبرگان می‌نماییم. لذا طبق فرمول ذیل برای هر یک از شاخص‌های مرتبط با سیستم مدیریت HSE، شاخص‌های مرتبط با اینمی، شاخص‌های مرتبط با مسائل بهداشتی، شاخص‌های در برگیرنده مسائل محیط زیستی، مدیریت بحران و پدافند غیرعامل، زیر ساخت‌های مدیریت HSE پیمانکاری و همچنین شاخص‌های مربوط به سیستم مدیریت عملکرد آموزش و فرهنگ سازی پیمانکاری به شرح ذیل اقدام می‌گردد:

$$W_1 = \frac{a_{1i} \times q_{1i}}{\sum_{i=1}^4 a_{1i} \times q_{1i}}$$

$$W_2 = \frac{a_{2i} \times q_{2i}}{\sum_{i=1}^4 a_{2i} \times q_{2i}}$$

.

.

.

$$W_4 = \frac{a_{4i} \times q_{4i}}{\sum_{i=1}^4 a_{4i} \times q_{4i}}$$

که در آن:

$a_{1i}$ : تعداد شاخص‌ها (سوالات) تعیین شده حوزه ۱ ام در گروه عملکرد اینمی

$a_{2i}$ : تعداد شاخص‌ها (سوالات) تعیین شده حوزه ۱ ام در گروه وضعیت استقرار سیستم مدیریت بهداشتی

$a_{3i}$ : تعداد شاخص‌ها (سوالات) تعیین شده حوزه ۱ ام در گروه وضعیت استقرار سیستم مدیریت محیط زیستی

$a_{4i}$ : تعداد شاخص‌ها (سوالات) تعیین شده حوزه ۱ ام در گروه وضعیت استقرار زیر ساخت‌های مدیریت

HSE پیمانکاری

$q_{1i}$ : فراوانی طرح شاخص حوزه ۱ ام تعیین شده در گروه عملکرد ایمنی توسط خبرگان

$q_{2i}$ : فراوانی طرح شاخص حوزه ۱ ام تعیین شده در گروه وضعیت استقرار سیستم مدیریت بهداشتی توسط

خبرگان

$q_{3i}$ : فراوانی طرح شاخص حوزه ۱ ام تعیین شده در گروه وضعیت استقرار سیستم مدیریت محیط زیستی

توسط خبرگان

$q_{4i}$ : فراوانی طرح شاخص حوزه ۱ ام تعیین شده در گروه وضعیت استقرار زیر ساخت‌های مدیریت

HSE پیمانکاری

۹

$w_1$ : وزن محاسبه شده شاخص حوزه ۱ ام در گروه عملکرد ایمنی

$w_2$ : وزن محاسبه شده شاخص حوزه ۱ ام در گروه وضعیت استقرار سیستم مدیریت بهداشتی

$w_3$ : وزن محاسبه شده شاخص حوزه ۱ ام در گروه وضعیت استقرار سیستم مدیریت محیط زیستی

$w_4$ : وزن محاسبه شده شاخص حوزه ۱ ام در گروه وضعیت استقرار زیر ساخت‌های مدیریت

[۶۲] پیمانکاری

پس برای اوزان هر گروه خواهیم داشت:

جدول ۳-۳. حوزه‌های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص‌های مرتبط با عملکرد ایمنی پیمانکار

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	تعداد شاخص‌های شناشایی شده	فرابونی طرح شاخص	وزن محاسبه شده (نرمال شده)
			توضیحات	

۱			وضعیت تجهیزات حفاظت فردی	۸
۲		۵	وضعیت وسایل اطفا حریق	۲۰
۳		۹	وضعیت ایمنی انبار	۲۱
۴		۱۰	وضعیت ایمنی برق	۱۱
۵		۷	وضعیت تجهیزات و استانداردهای کار در ارتفاع	۲۰
۶		۶	وضعیت اجرای آیین نامه‌ها و استانداردها در حفاری و گودبرداری	۲۲
۷		۱۴	وضعیت ایمنی ماشین‌آلات و تجهیزات	۱۸
۸		۵	وضعیت ایمنی پرتونگاری و کار با مواد رادیو اکتیو	۱۸
۹		۷	وضعیت اجرای آیین نامه‌ها و استانداردها ورود و فعالیت در فضای بسته	۸
۱۰		۶	وضعیت اجرای آیین نامه‌ها و استانداردهای جوشکاری و برشکاری	۱۳
۱۱		۵	وضعیت ایمنی ضبط و ربط کارگاهی واحدهای عملیاتی	۴
۱۲		۱۰	وضعیت ایمنی تست هیدرواستاتیک	۲۴
۱۳		۶	وضعیت ایمنی رانندگی تدافعی	۴
۱۴		۶	وضعیت اجرای آیین نامه‌ها و استانداردهای ایمنی باربرداری (لیفتینینگ)	۱۰
۱۵		۱۰	وضعیت ایمنی مربوط به جرثقیل و سایدبووم	۱۷
۱۶		۵	وضعیت ایمنی مربوط به بچیننگ	۳
۱۷		۱۰	وضعیت ایمنی حمل مواد خطرناک (سیلندرها، مواد پرتوزا و ....)	۱۲
۱۸		۵	وضعیت ایمنی حفاظت در برابر صاعقه	۵
۱۹		۴	وضعیت مدیریت رویداد	۲۰
۲۰		۴	وضعیت شناسایی، ارزیابی و بازنگری خطرات HSE (مدیریت ریسک)	۱۸

جدول ۳-۴. حوزه‌های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص‌های مرتبط با استقرار سیستم مدیریت بهداشتی

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	تعداد شاخص های شناسایی شده	فرآنی طرح شاخص توسعه خبرگان	وزن محاسبه شده (نرمال شده)
۱	وضعیت ثبت معاینات ادواری	۴		۹
۲	وضعیت شناسنامه بهداشتی کارگاه	۸		۱۳
۳	وضعیت کنترل بهداشت خوابگاهها، رستوران‌ها، آبدارخانه‌ها و.....	۶		۱۸
۴	وضعیت گزارش پایش و کنترل بیماری‌های واگیردار	۵		۱۵
۵	وضعیت شناسایی، ارزیابی و بازنگری خطرات (HSE مدیریت ریسک)	۶		۱۵
۶	وضعیت مدیریت صحیح مواد شیمیایی و هیدروکربن‌ها	۲		۳
۷	وضعیت مدیریت صحیح بهداشت پرتوها در سایت	۵		۱۳
۸	وضعیت گزارش ثبت سوابق مبارزه با حشرات و جانوران مotoxic	۵		۸
۹	وضعیت گزارش ثبت واکسیناسیون	۵		۶

جدول ۳-۵. حوزه‌های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص‌های مرتبط با استقرار سیستم مدیریت محیط زیست

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	تعداد شاخص های شناسایی شده	فرآنی طرح شاخص توسعه خبرگان	وزن محاسبه شده (نرمال شده)
۱	وضعیت مدیریت انرژی	۵		۱۳
۲	وضعیت ثبت پایش آلاینده‌های محیط زیستی	۳		۸
۳	وضعیت اثرات زیست محیطی (EIA)	۴		۴
۴	اجرای قانون پسماند و دستورالعمل اجرایی آن در طول پیمان وضعیت	۴		۸
۵	وضعیت فعالیت‌های مربوط به پیشگیری از بروز آلودگی و تخریب محیط زیست	۷		۲۰

۶	۸	۶	وضعیت پایش گازهای گلخانه‌ای	۶
۱	۵	۲	وضعیت ثبت حوادث محیط زیستی	۷
۴	۷	۴	وضعیت مدیریت فضای سبز	۸
۲۴	۲۲	۸	وضعیت مدیریت پساب	۹
۱۱	۱۷	۵	وضعیت مدیریت مصرف منابع	۱۰

### جدول ۳-۶. حوزه‌های شناسایی شده مربوط به گروه شاخص‌های مرتبط با استقرار زیر ساخت‌های مدیریت HSE پیمانکاری

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	تعداد شاخص های شناسایی شده	فرآوانی طرح شاخص توسعه خبرگان	وزن محاسبه شده(نرمال شده)
۱	وضعیت تهیه و تدوین HSE plan	۱۲	۲۰	۲۲
۲	وضعیت میزان رعایت خط مشی و اهداف HSE plan پیمانکاری	۴	۲۲	۸
۳	وضعیت ارزیابی پیمانکاران فرعی	۳	۱۸	۵
۴	وضعیت ارتباطات	۳	۱۷	۵
۵	وضعیت مدیریت منابع انسانی	۲	۱۲	۲
۶	وضعیت ارسال گزارشات حوادث و انجام آنالیز ریشه‌ای از منظر HSE در برخورد با حوادث	۱	۶	۱
۷	وضعیت همکاری با بازرسان و میزان داخلی و خارجی از منظر HSE	۱	۶	۱
۸	وضعیت ساختار سازمانی	۳	۱۵	۴
۹	وضعیت مدیریت ریسک	۲	۲۲	۴
۱۰	وضعیت آموزش و فرهنگ سازی پیمانکاران	۹	۲۰	۱۷
۱۱	وضعیت آموزش و فرهنگ‌سازی کارکنان در خصوص مدیریت بحران و پدافند غیرعامل	۴	۱۰	۴
۱۲	وضعیت ارزیابی شاخص سطح فرهنگ	۷	۱۷	۱۱
۱۳	وضعیت ثبت گزارش آنومالی ها	۶	۱۱	۶
۱۴	وضعیت ثبت سوابق آنومالی ها	۶	۵	۳
۱۵	وضعیت سیستم نقطه نظرات و پیشنهادات	۳	۸	۲
۱۶	وضعیت ثبت سوابق تشویق/هشدار/اخطر/تنبیه	۶	۱۲	۷

### ۳-۵-۲) بررسی اعتبار معیارها و اوزان مربوط به آنها

پس از محاسبه شاخص‌ها به منظور سنجش میزان اعتبار اوزان به دست آمده سوالی با مضمون ذیل در اختیار خبرگان قرار گرفت که آنها به پرسش‌ها پاسخ گفته‌ند.

شما چه وزنی به هر یک از معیارهای شناسایی شده اختصاص می‌دهید؟

جدول ۷-۳. نتایج حاصل از اعتبار سنجی معیارهای اصلی

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	وزن شاخص(برحسب درصد)
۱	ارزیابی وضعیت عملکرد اینمنی پیمانکار	۴۷
۲	ارزیابی وضعیت استقرار سیستم مدیریت بهداشتی	۱۷
۳	ارزیابی وضعیت استقرار سیستم مدیریت محیط زیستی	۱۵
۴	ارزیابی وضعیت استقرار زیر ساخت‌های مدیریت HSE پیمانکاری	۲۱

که در مقایسه با وزن‌های شناسایی شده

$$W_1 = 45$$

$$W_2 = 15$$

$$W_3 = 16$$

$$W_4 = 24$$

برای تعیین میزان اعتبار ساختار طراحی شده و این‌که بدانیم تا چه اندازه برداشت خبرگان از سوالات یکسان بوده است، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده می‌نماییم. همچنین از مقیاس لیکرت استفاده می‌گردد. در مقیاس لیکرت اساس کار بر فرض هم وزن بودن گویه‌ها استوار است.

آلفای کرونباخ را بطور کلی با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^p}{\sigma^p} \right)$$

که در این روابط  $k$  تعداد سوالات،  $S_i^p$  واریانس سوال  $i$  و  $\sigma^p$  واریانس مجموع کلی سوالات می‌باشد.

برای محاسبه برای محاسبه آلفای کرونباخ به کمک نرم افزار SPSS مسیر زیررا دنبال می‌کنیم :

Analyze > Scale > Reliability Analysis...

چنانچه مایل باشیم بررسی کنیم که حذف هر سوال چه میزان روی ضریب آلفای کرونباخ تاثیر می‌گذارد، بعد از باز شدن پنجره "Reliability Analysis" روی گزینه Statistics کلیک کرده و در قسمت "Descriptive for" گزینه "Scale if item deleted" را انتخاب کنیم.

خروجی نرم افزار SPSS برای داده‌های مربوط به سیستم مدیریت به صورت زیرخواهد بود:

جدول ۳-۸. نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای سیستم مدیریت HSE

Cronbach's Alpha	N of Items
.855	16

همانطوری که مشاهده می شود مقدار آلفای محاسبه شده برابر ۸۵ درصد است، که مقدار قابل قبولی است.

جدول ۹-۳. نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای ملاحظات ایمنی

Cronbach's Alpha	N of Items
۰,۸۷۲	۲۰

مقدار آلفای محاسبه شده برای ملاحظات ایمنی برابر ۸۷ درصد است، که مقدار قابل قبولی است.

جدول ۱۰-۳. نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای ملاحظات بهداشتی

Cronbach's Alpha	N of Items
۰,۸۶۴	۹

همچنین مقدار آلفای محاسبه شده برای ملاحظات بهداشتی برابر ۸۶ درصد است، که مقدار قابل قبولی است.

جدول ۱۱-۳. نتایج حاصل از اعتبارسنجی زیر معیارهای ملاحظات محیط زیست

Cronbach's Alpha	N of Items
۰,۷۶۴	۱۰

از سوی دیگر مقدار آلفای محاسبه شده برای ملاحظات زیست محیطی برابر ۷۶ درصد است، که مقدار قابل قبولی است.

هر چه قدر آلفای کرونباخ به انزدیک‌تر باشد، همبستگی درونی بین سوالات بیشتر و در نتیجه پرسش‌ها همگن تر خواهد بود. کرونباخ ضریب پایایی ۴۵٪ را کم، ۷۵٪ را متوسط و قابل قبول، و ضریب ۹۵٪ را زیاد پیشنهاد کرد. بنابراین بدیهی است در صورت پایین بودن مقدار آلفا، بایستی بررسی شود که با حذف کدام پرسش‌ها مقدار آن را می‌توان افزایش داد.

با توجه به نتایج به دست آمده و تجزیه و تحلیل‌های انجام شده کمترین میزان آلفای کرانباخ متعلق به پرسش‌های مربوط به منظر محیط زیست با ۷۶ درصد و بیشترین آن مربوط به ملاحظات سیستم ایمنی

برابر با ۸۷ درصد محاسبه گردید که نشان دهنده این است که اعتبار شاخص های تعیین شده و اوزان آنها مورد تأیید می باشد. بنابراین با توجه به نتایج استخراج شده از طریق نرم افزار SPSS ، اعتبار ساختار طراحی شده، مورد تأیید می باشد.

### ۳-۵-۳) جمع بندی فصل

در مطالعات کتابخانه ای این تحقیق کاربردی به منظور ارائه یک مدل برای ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران عملیاتی، از مقالات و کتب انگلیسی و فارسی موجود، پایان نامه های دانشجویی، سایت های اینترنتی مرتبط، مقالات نشریات، کنفرانس ها و همایش هایی با موضوعات مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست و موضوع ارزیابی پیمانکاران استفاده گردید.

پس از آن، جهت تعیین ویژگی های یک مدل ارزیابی عملکرد HSE، مشورتی با خبرگان و متخصصین HSE صورت گرفت و در مجموع ۴ معیار اصلی که هر یک شامل زیر معیار هایی بودند، شناسایی گردید. سپس با استفاده از نرم افزار SPSS آلفای کرونباخ و با استفاده از مقیاس لیکرت محاسبه گردید. با توجه به خروجی نرم افزار بیشترین میزان آلفا کرونباخ مربوط به شاخص های مربوط به سیستم ایمنی به میزان ۸۷ درصد و کمترین میزان آن مربوط به محیط زیست با میزان آلفای ۷۶ درصد محاسبه گردید که نشان دهنده قابل قبول بودن میزان اعتبار ساختار طراحی شده می باشد. در پایان نیز با توجه به مدل تحلیل فرآیند سلسه مراتبی چک لیست هایی تهیه شده و ارزیابی صورت پذیرفته پیمانکار در حوزه HSE شناسایی می گردد.(پیوست ۱)

در فصل چهارم به نحوه فرآورش اطلاعات کیفی به کمی، معرفی سامانه و مطالعه موردي پرداخته خواهد شد.



## فصل 4:

# معرفی سامانه و مطالعه موردى

#### ۴-۱) مقدمه

در فصل گذشته در بیان روش تحقیق اشاره شد که جمع‌آوری داده‌های اولیه به منظور تعیین ویژگی‌های یک روش مناسب ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران عملیاتی از طریق مصاحبه‌های آزاد نیمه هدایت شده صورت گرفته است. پس از تعیین معیارها و زیر معیارهای (بر مبنای فراوانی پاسخهای مصاحبه شوندگان) و با استفاده از مطالعات انجام شده و تجربیات موجود، چک لیست‌های ارزیابی عملکرد تدوین شد. پس از آن سامانه گزارش عملکرد جهت انجام تحلیل‌های بعدی و سهولت در گزارش گیری ارائه خواهد شد.

#### ۴-۲) مزایای استفاده از سامانه

مهمترین ضرورت این مطالعه، نقش کلیدی پیمانکاران، مشاورین و ناظرین در موفقیت یا عدم موفقیت نظام HSE در پروژه‌های عملیاتی می‌باشد.

در کنار ضرورت مذکور می‌توان به موارد زیر نیز اشاره نمود:

- جهت دهی هزینه‌های مرتبط با HSE
- اولویت بندی اقدامات تشويقی و یا انضباطی با پیمانکاران
- سیاست‌گذاری در برنامه‌های مرتبط با HSE
- تجمیع اطلاعات و تجربیات متخصصین کشور
- استفاده در مدیریت شرایط اضطراری و صدور پرمیت با امکان جستجو
- استفاده از اطلاعات موجود در آموزش و ارزیابی پیمانکار در قالب سئوال تستی-تصویری دقیقاً منطبق بر حوادث
- استفاده از سامانه در ایجاد انگیزه و تشويق پرسنل (ثبت تجربیات و نکات به نام کارکنان)

#### ۴-۳) مزایای فنی، اقتصادی، اجتماعی

پیشگیری از وقوع یا تکرار حادثه علاوه بر نجات افراد موجب صرفه جویی مالی و زمانی در پروژه‌ها خواهد شد

#### **۴-۲-۴) اثرات زیست محیطی و HSE پروژه**

انجام این پروژه فاقد آثار سو زیست محیطی و HSE است.

#### **۴-۲-۳) جنبه جدید بودن و نوآوری پروژه**

در حال حاضر هیچ مرجع یا سامانه‌ی در دسترسی جهت مراجعه حتی در سایت و از طریق اینترنت در موقع عادی یا اضطراری کار پیمانکار یا ناظر وجود ندارد. هزینه‌های بالایی به واسطه تکرار حوادث و درس نگرفتن از حوادث قبلی پرداخت می‌شود. می‌توان با پیاده نمودن سامانه مدیریت دانش مرتبط بر اینمنی در امور پیمانکاران در قدم بعد سامانه مشابهی برای سایر امور توسعه داد و نهایتاً به سامانه جامع کنترل و پایش اینمنی به هنگام یا لحظه‌ای (ابتدا دانش و بعد هوش پایش) دست یافت.

#### **۴-۲-۴) موارد استفاده موضوع و واحدهای استفاده کننده از نتیجه پروژه**

ذینفعان درون سازمانی: مدیرعامل و اعضاء هیات مدیره، مجریان و مدیران پروژه‌ها، امور HSE و سایر روسای واحدهای مرتبط

ذینفعان برون سازمانی: شرکت ملی گاز و سایر شرکت‌های زیر مجموعه وزارت نفت، پیمانکاران، مشاوران، سازمان محیط زیست و وزارت کار

#### **۴-۳) آشنایی با سامانه عملکرد پیمانکاران**

## ۴-۳-۱) ورود به سایت

- در این قسمت با وارد کردن نام کاربری و کلمه عبور وارد سایت می‌شویم.
- سامانه با توجه به نوع نام کاربری نوع دسترسی‌های مختلف برای آن تعریف می‌کند.
- در این سامانه هفت نوع دسترسی تعریف شده است.

۱. پیمانکاران

۲. مشاورین پروژه

۳. مجری طرح

۴. رابط HSE

۵. مسئولین پروژه ها

۶. امور HSE

۷. مدیریت سامانه

شكل ۱-۴. ورود به سایت

#### ۲-۳-۴) انتخاب پروژه

- پس از ورود به سامانه در ابتدا باید پروژه‌ای که می‌خواهیم آن را بررسی کنیم.
- این انتخاب پروژه تمامی فعالیت‌ها و گزارش‌گیری‌ها را انجام می‌دهد.
- برای انتخاب از نوار ابزار زرد رنگ بالای صفحه استفاده می‌شود.

ابتدا بروزه جاری را از انتخاب کنید.

خانه

ابتدا بروزه جاری را انتخاب کنید (1712)

ردیف	عنوان	انتخاب طرح ها	انتخاب بروزهها	انتخاب بروزه
1	اپراشهر - چاهار (قطعه جهاد) - (17)			بروزه شماره ۱
2	(151) - ۵۶ اینج بیدلند - اهواز			بروزه شماره ۲
3	(46) - بروزه تستی			بروزه شماره ۳
4	(13) - کوهدهشت - خرم آباد			بروزه شماره ۴
5	(95) - ۳۰ اینج بذرعباس - قشم			بروزه شماره ۵
6	(179) - رشت - جلوند (قطعه اول)			بروزه شماره ۶

مشاور پیمانکار

مشاور شماره ۱ پیمانکار شماره ۱

مشاور شماره ۲ پیمانکار شماره ۲

مشاور شماره ۳ پیمانکار شماره ۳

مشاور شماره ۴ پیمانکار شماره ۴

مشاور شماره ۵ پیمانکار شماره ۵

مشاور شماره ۶ محمد جواد میرسلیمانی

درباره ما کتابچی درباره ما خروج

صفحه اصلی منو

ابتدا بروزه جاری را از انتخاب کنید.

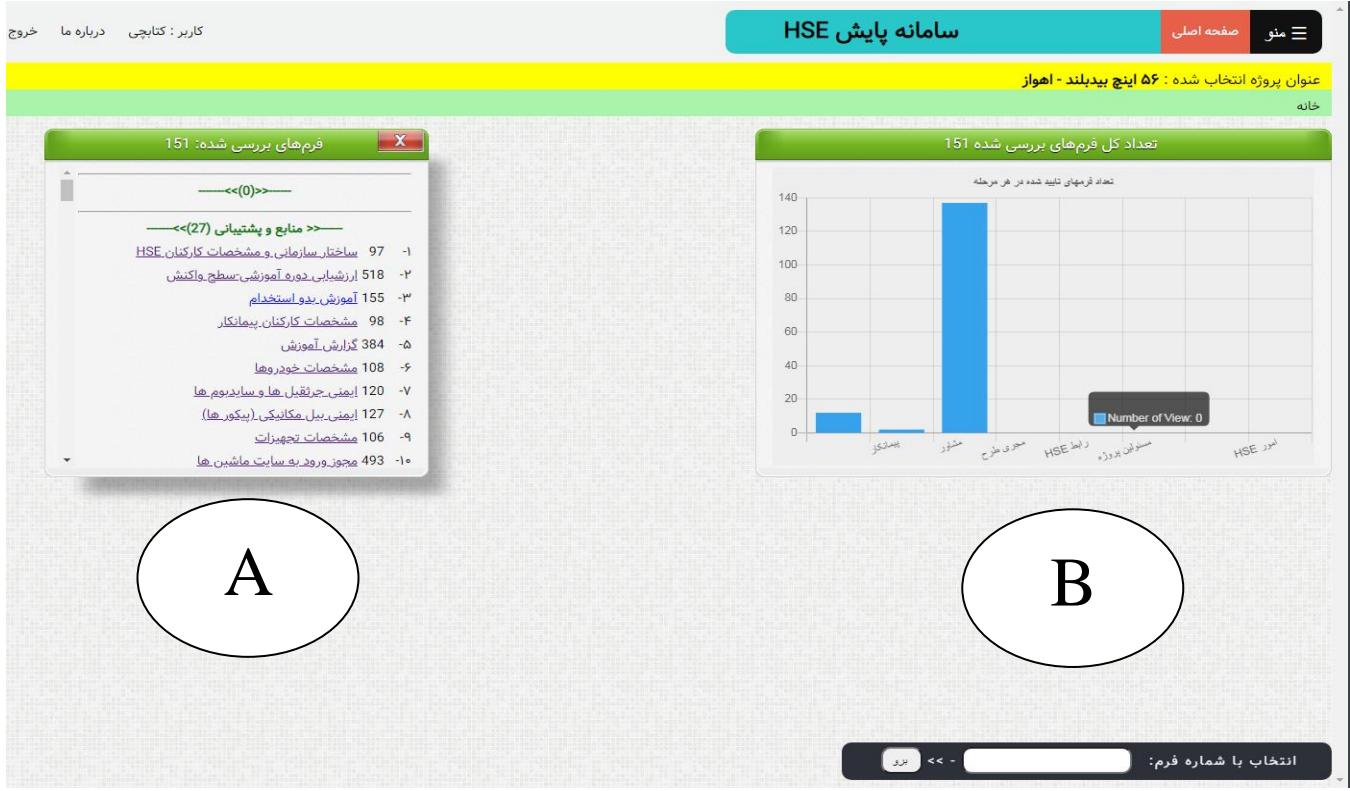
خانه

انتخاب با شماره فرم:

## شکل ۲-۴. انتخاب بروزه

### ۳-۳-۴) صفحه اصلی

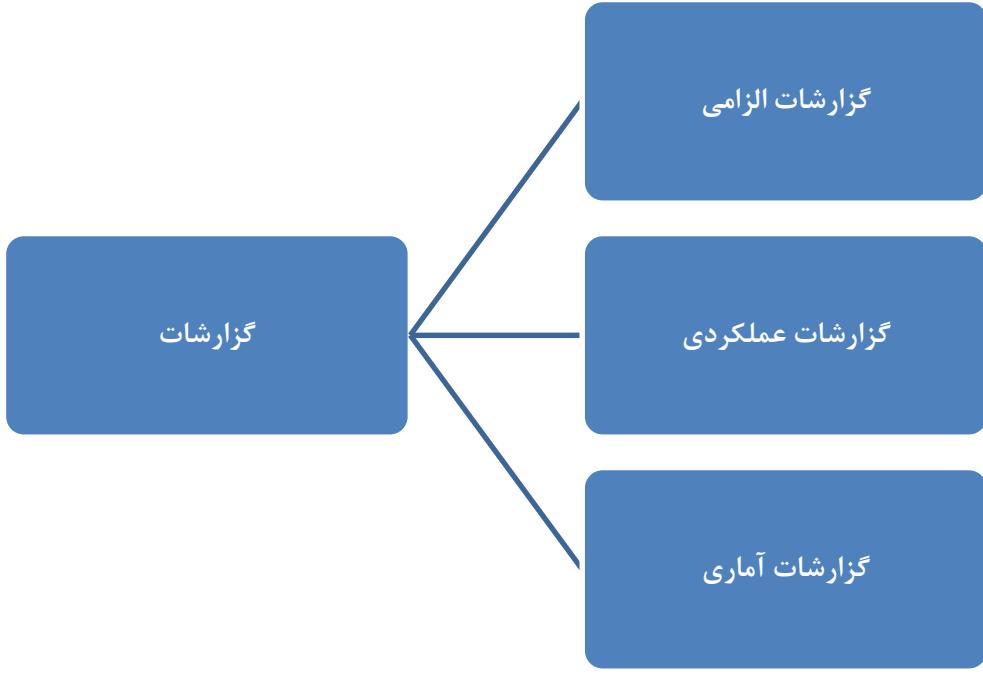
- در صفحه اصلی همان‌طور که در شکل نشان داده می‌شود:
- A: لیست فرم‌های تکمیل شده برای پروزه انتخابی نشان داده می‌شود. میتوان با کلیک بر روی نام فرم‌ها صفحه مربوطه را مشاهده و بررسی نمود.
- B: در این بخش نموداری نمایش داده می‌شود که نشان می‌دهد چه تعداد فرم در چه مرحله‌ای از تایید قرار دارند.



شکل ۴-۳. صفحه اصلی

#### ۴-۳-۴) گزارشات

- برای مشاهده نتایج در این سامانه دو بخش گزارش‌ها و شاخص‌های عملکردی تهیه گردیده است.
- بخش گزارش‌ها، گزارش مربوط به تنها پروژه انتخاب شده می‌باشد و پارامترهای مختلف در آن برای آن پروژه انتخابی با هم مقایسه می‌شوند.
- بخش شاخص‌های عملکردی، که در آن پارامترهای مختلف برای پروژه‌های مختلف با هم مقایسه می‌شوند.(پیوست ۲)

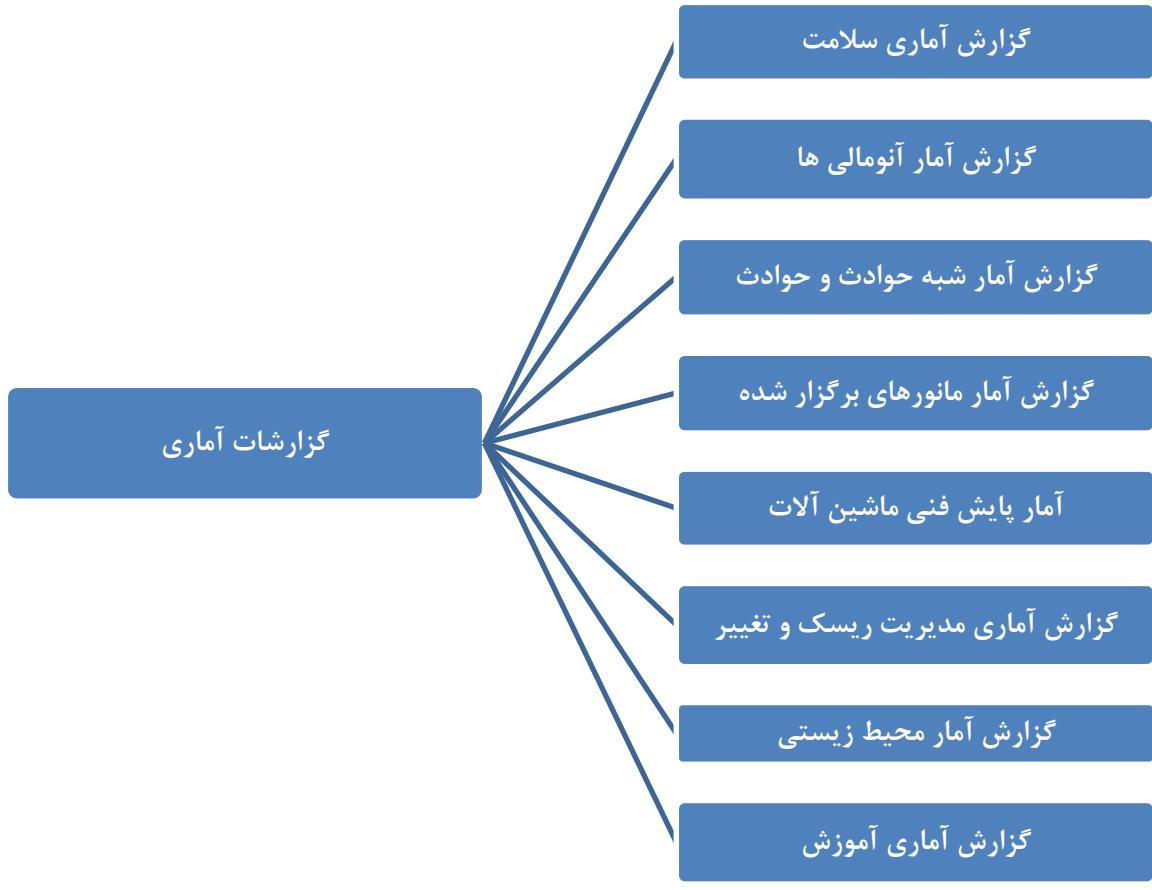


شکل ۴-۴. گزارشات

گزارشات عملکردی و گزارشات آماری خود دارای زیر مجموعه‌ای است که در دو شکل زیر مشاهده می‌شود.

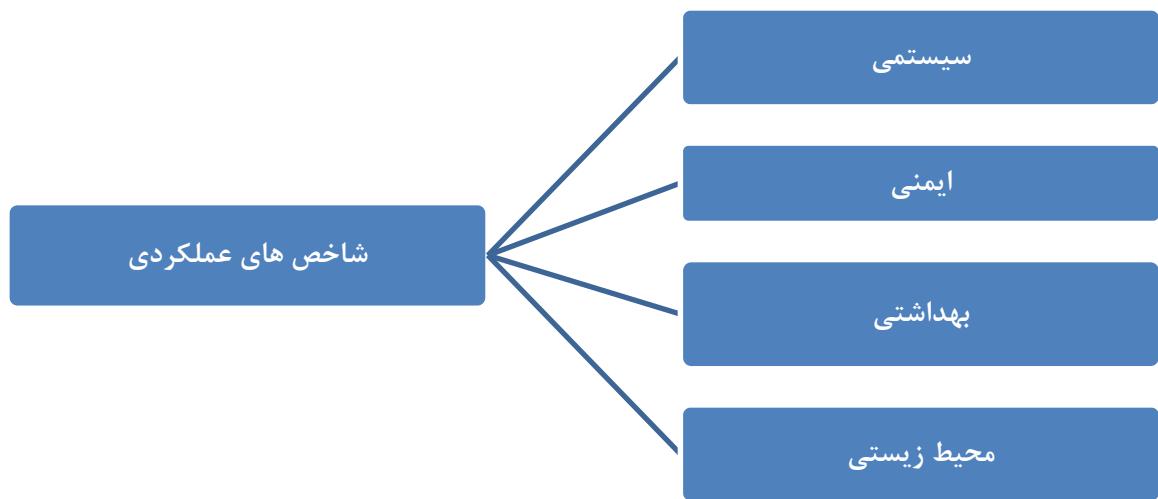


شكل ۴-۵. گزارشات عملکردی

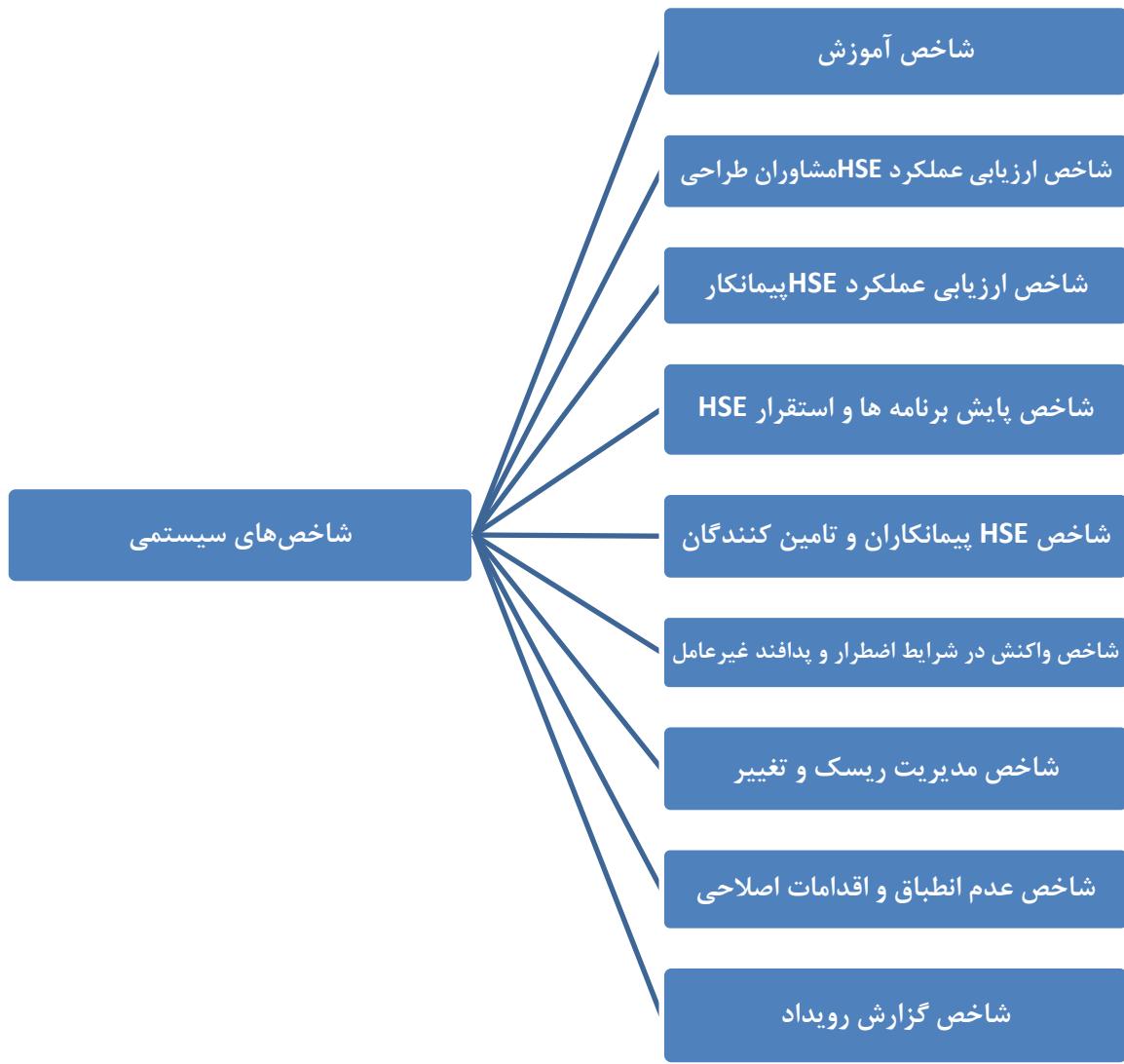


شکل ۴-۶. گزارشات آماری

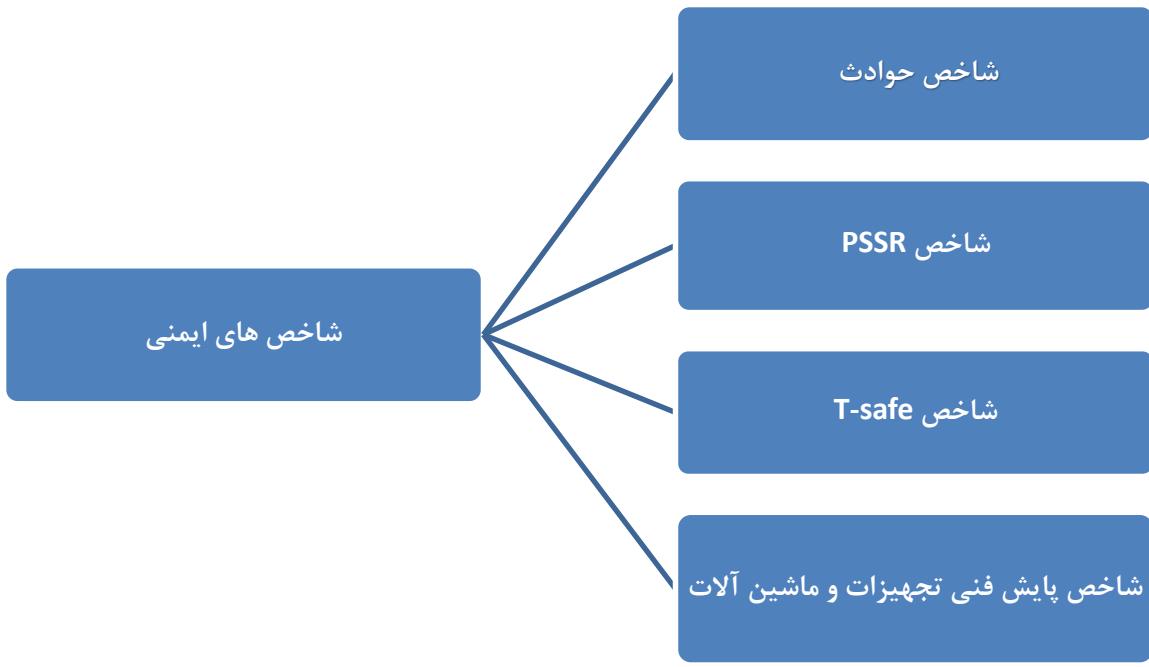
پارامترهای مختلفی که برای ارزیابی پیمانکاران در نظر گرفته شده است در قالب شاخص‌ها تقسیم‌بندی گردیده است.



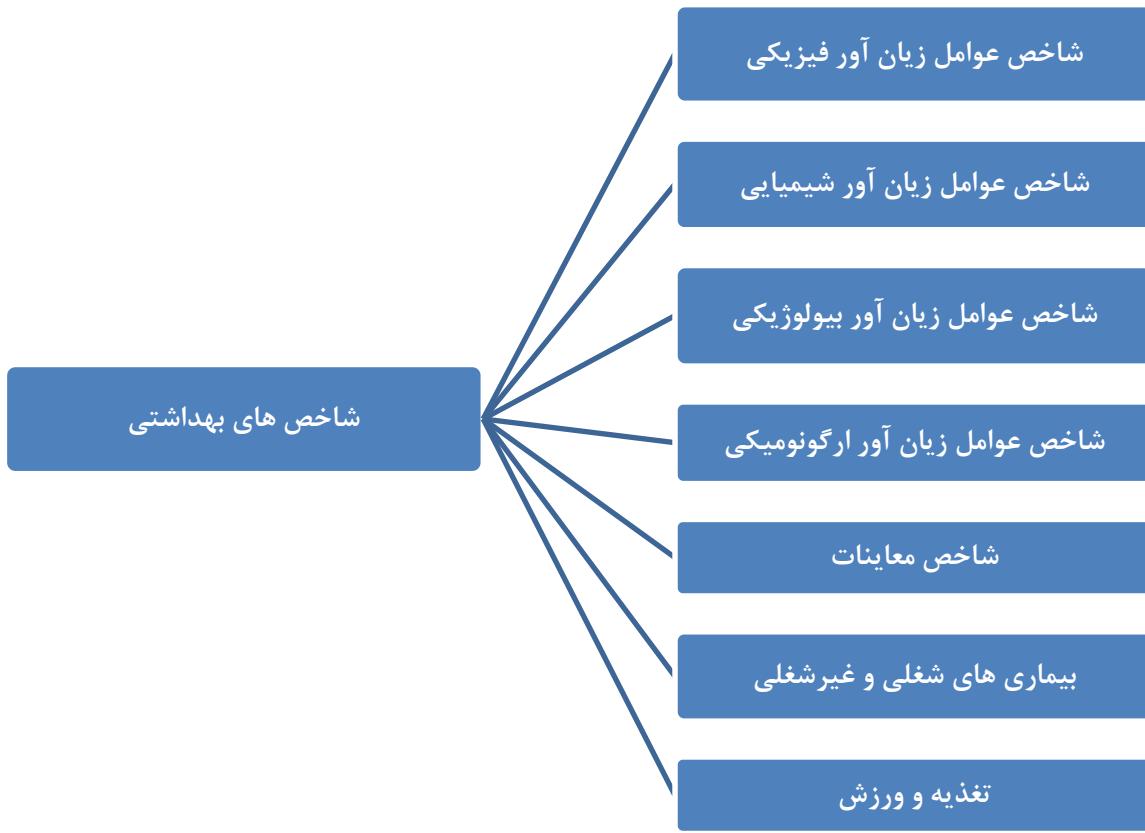
شکل ۷-۴. شاخص های عملکردی



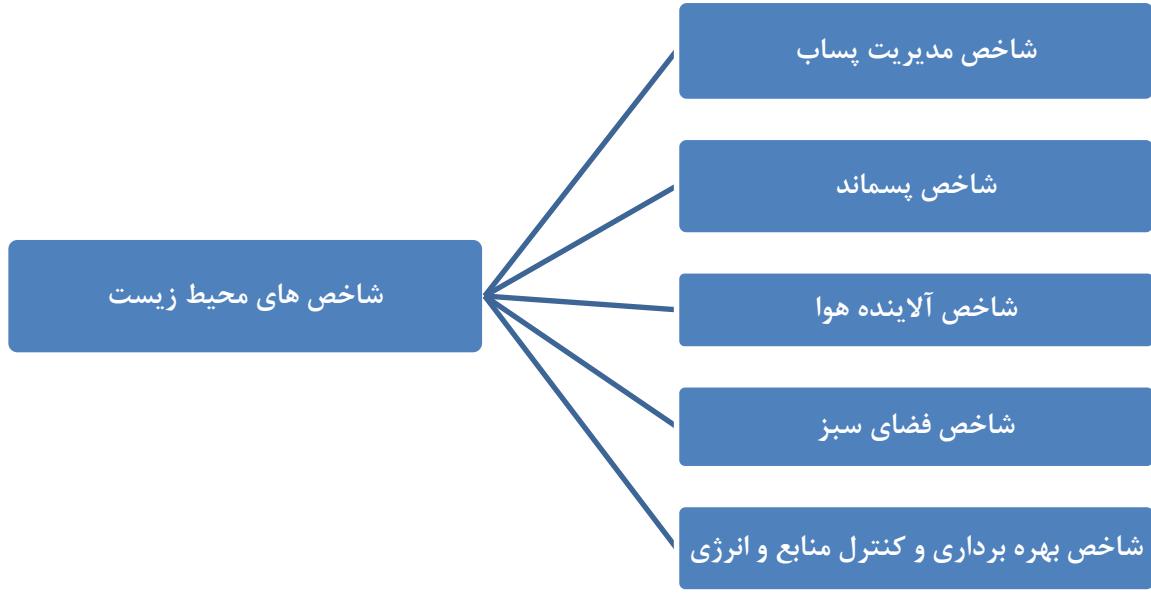
شکل ۴-۸. شاخص‌های سیستمی



شکل ۹-۴: شاخص های ایمنی



شكل ۱۰-۴. شاخص های بهداشتی



شکل ۱۱-۴. شاخص های محیط زیست

#### ۴-۴) مطالعه موردي پروژه بيدبلند اهواز

طرح خط لوله نهم سراسری گاز که از خطوط راهبردی شبکه گاز کشور به شمار می آید و از لحاظ اهمیت در ایجاد زیرساخت های لازم برای صادرات و تقویت گازرسانی به استان های غرب و شمال غرب کشور و همچنین تغذیه صنایع مسیر بسیار حائز اهمیت است. با تکمیل و راه اندازی پروژه های این خط، پایداری کامل در انتهای کردستان و ورودی آذربایجان برقرار شده و کمبود گاز و افت فشار که سبب ایجاد مشکل برای ساکنان در شهرهای بانه، سقز، سردوشت و بوکان در فصول سرد سال می شد، به طور کامل برطرف می شود. طول هزار و ۲۰۰ کیلومتری خط نهم سراسری در مسیر بیدبلند تا بازرگان، و ۱۱ ایستگاه تقویت فشار گاز برای خط نهم در نظر گرفته شده است؛ این خط با قطر ۵۶ اینچ از منطقه بیدبلند آغاز می شود و با پیمودن ۱۱۷ کیلومتر تا اهواز، سپس تا دزفول و کوهدشت به طول ۳۴۰ کیلومتر ادامه دارد.

#### ۴-۴-۱) ارزیابی پیمانکاران

پس از بررسی مستندات پروژه های موجود و بر مبنای میزان اهمیت، چک لیست هایی تهیه شده توسط پیمانکار و مشاور پروژه تکمیل گردیده است.

**جدول ۴-۱. نتایج ارزیابی پیمانکاران مربوط به گروه شاخص های مرتبط با اینمنی درنظر گرفتن اوزان**

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	وزن (بر حسب درصد)	پروژه بیدبلند اهواز	امتیاز موزون
۱	وضعیت تجهیزات حفاظت فردی	۸	۲,۵۲	امتیاز کسب شده
۲	وضعیت وسایل اطفا حریق	۵	۳,۳	امتیاز کسب شده
۳	وضعیت اینمنی انبار	۹	۴,۳۵	امتیاز کسب شده
۴	وضعیت اینمنی برق	۵	۳,۳	امتیاز کسب شده
۵	وضعیت تجهیزات و استانداردهای کار در ارتفاع	۷	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد
۶	وضعیت اجرای آینن نامه ها و استانداردها در حفاری و گودبرداری	۶	۲,۱۶	امتیاز کسب شده
۷	وضعیت اینمنی ماشین آلات و تجهیزات	۱۲	۷,۵۶	امتیاز کسب شده

۱,۶	۲۰	۴	وضعیت ایمنی پرتونگاری و کار با مواد رادیو اکتیو	۸
۲,۲۵	۲۵	۳	وضعیت اجرای آیین نامه ها و استانداردها ورود و فعالیت در فضای بسته	۹
۳	۳۰	۴	وضعیت اجرای آیین نامه ها و استانداردهای جوشکاری و برشکاری	۱۰
۱,۲۶	۱۸	۱	وضعیت ایمنی ضبط و ربط کارگاهی واحد های عملیاتی	۱۱
۶,۹۶	۶۰	۱۱	وضعیت ایمنی تست هیدرواستاتیک	۱۲
۱,۷۵	۲۵	۱	وضعیت ایمنی رانندگی تدافعی	۱۳
کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	۳	وضعیت اجرای آیین نامه ها و استانداردهای ایمنی باربرداری (لیفتینگ)	۱۴
۳,۰۸	۲۲	۸	وضعیت ایمنی مربوط به جرثقیل و سایدبووم	۱۵
کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	۱	وضعیت ایمنی مربوط به بچینگ	۱۶
۳,۸۴	۳۲	۶	وضعیت ایمنی حمل مواد خطرناک (سینلدرها، مواد پرتوزا و ....)	۱۷
کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	۱	وضعیت ایمنی حفاظت در برابر صاعقه	۱۸
۲	۲۰	۴	وضعیت مدیریت رویداد	۱۹
۱,۸	۲۰	۳	وضعیت شناسایی، ارزیابی و بازنگری خطرات (HSE) (مدیریت ریسک)	۲۰
۵۰,۷۳		جمع کل امتیاز پروژه		

جدول ۴-۲-نتایج ارزیابی پیمانکاران مربوط به گروه شاخص های مرتبط با استقرار سیستم مدیریت بهداشت درنظر گرفتن اوزان

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	وزن (بر حسب درصد)	پروژه بیدبلند اهواز	اویز
۱	وضعیت ثبت معاینات ادواری	۹	امتیاز موزن	امتیاز کسب شده
۲	وضعیت شناسنامه بهداشتی کارگاه	۱۳	۷,۸	۲,۲۵

۱۰,۸	۶۰	۱۸	وضعیت کنترل بهداشت خوابگاه‌ها، رستوران‌ها، آبدارخانه‌ها و.....	۳
۷,۵	۵۰	۱۵	وضعیت گزارش پایش و کنترل بیماری‌های واگیردار	۴
۷,۵	۵۰	۱۵	وضعیت شناسایی، ارزیابی و بازنگری خطرات (HSE مدیریت ریسک)	۵
۰,۴۵	۱۵	۳	وضعیت مدیریت صحیح مواد شیمیایی و هیدروکربن‌ها	۶
۳,۹	۳۰	۱۳	وضعیت مدیریت صحیح بهداشت پرتوها در سایت	۷
۲,۴	۳۰	۸	وضعیت گزارش ثبت سوابق مبارزه با حشرات و جانوران مودی	۸
۱,۲	۲۰	۶	وضعیت گزارش ثبت واکسیناسیون	۹
۴۳,۸		جمع کل امتیاز پرژوه		

### جدول ۳-۴. نتایج ارزیابی پیمانکاران مربوط به گروه شاخص‌های مرتبط با استقرار سیستم مدیریت محیط زیست در نظر

گرفتن اوزان

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	وزن (بر حسب درصد)	پرژوه بیدلند اهواز	امتیاز موزون کسب شده
۱	وضعیت مدیریت انرژی	۱۳	۳۰	۳,۹
۲	وضعیت ثبت پایش آلاینده‌های محیط زیستی	۸	۱۲	۱,۰۴
۳	وضعیت اثرات زیست محیطی (EIA)	۴	۱۵	۰,۶۱
۴	اجرای قانون پسماند و دستورالعمل اجرایی آن در طول پیمان وضعیت	۸	۱۵	۱,۲
۵	وضعیت فعالیت‌های مربوط به پیشگیری از بروز آلودگی و تخریب محیط زیست	۲۰	۳۵	۷
۶	وضعیت پایش گازهای گلخانه‌ای	۶	بدون کاربرد	بدون کاربرد
۷	وضعیت ثبت حوادث محیط زیستی	۱	بدون کاربرد	بدون کاربرد
۸	وضعیت مدیریت فضای سبز	۴	۱۵	۶,۱

۷,۹	۳۲	۲۴	وضعیت مدیریت پساب	۹
۳,۳	۳۰	۱۱	وضعیت مدیریت مصرف منابع	۱۰
جمع کل امتیاز پروژه				۳۱,۰۵

#### جدول ۴-۴. نتایج ارزیابی پیمانکاران مربوط به گروه شاخص های مرتبط با استقرار زیر ساخت های مدیریت HSE

پیمانکاری

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	وزن (بر حسب درصد)	پروژه بیدبلند اهواز	امتیاز موزون کسب شده
۱	وضعیت تهیه و تدوین HSE plan	۲۲	۶۰	۱۳,۲
۲	وضعیت میزان رعایت خط مشی و اهداف HSE plan پیمانکار	۸	۵۰	۴
۳	وضعیت ارزیابی پیمانکاران فرعی	۵	۳۰	۱,۵
۴	وضعیت ارتباطات	۵	۳۰	۱,۵
۵	وضعیت مدیریت منابع انسانی	۲	۱۵	۰,۳
۶	وضعیت ارسال گزارشات حوادث و انجام آنالیز ریشه‌ای از منظر HSE در برخورد با حوادث	۱	۱۰	۰,۱
۷	وضعیت همکاری با بازرسان و ممیزان داخلی و خارجی از منظر HSE	۱	۱۰	۰,۱
۸	وضعیت ساختار سازمانی	۴	۲۰	۰,۸
۹	وضعیت مدیریت ریسک	۴	۲۰	۰,۸
۱۰	وضعیت آموزش و فرهنگ سازی پیمانکاران	۱۷	۶۰	۱۰,۲
۱۱	وضعیت آموزش و فرهنگ‌سازی کارکنان در خصوص مدیریت بحران و پدافند غیرعامل	۴	۲۰	۰,۸
۱۲	وضعیت ارزیابی شاخص سطح فرهنگ	۱۱	۵۰	۵,۵
۱۳	وضعیت ثبت گزارش آنومالی ها	۶	۳۰	۱,۸
۱۴	وضعیت ثبت سوابق آنومالی ها	۳	۲۴	۰,۷۲
۱۵	وضعیت سیستم نقطه نظرات و پیشنهادات	۲	۲۵	۰,۵
۱۶	وضعیت ثبت سوابق تشویق/اهشدار/اخطر/ تنبیه	۷	۴۰	۲,۸
جمع کل امتیاز پروژه		۴۵		

نتایج حاصل از محاسبات فوق را می‌توان در جدول ۴-۵ مشاهده نمود. این نتایج نشان می‌دهد که پیمانکاران ارزیابی شده در هر یک از شاخص‌های مورد ارزیابی امتیاز متوسطی را کسب نموده‌اند.

**جدول ۴-۵. نتایج محاسبه شده برای هر یک از گروه‌های اصلی مورد ارزیابی**

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	وزن شاخص (برحسب درصد)	پروژه بیدبلنداهواز
۱	ارزیابی وضعیت عملکرد ایمنی پیمانکار	۴۵	۵۰,۷۳
۲	ارزیابی وضعیت استقرار سیستم مدیریت بهداشتی	۱۵	۴۳,۸
۳	ارزیابی وضعیت استقرار سیستم مدیریت محیط زیستی	۱۶	۳۱,۰۵
۴	ارزیابی وضعیت استقرار زیر ساخت‌های مدیریت HSE پیمانکاری	۲۴	۴۵

در بخش نهایی کار با در نظر گرفتن اوزان هر معیار اصلی و امتیاز کسب شده مربوط به پروژه، اقدام به محاسبه امتیاز نهایی به شرح جدول ۴-۶ شده است.

**جدول ۴-۶. امتیاز موزون محاسبه شده برای هر یک از معیارهای اصلی**

ردیف	طبقه تخصیص یافته با شاخص بیان شده	پروژه بیدبلنداهواز
۱	ارزیابی وضعیت عملکرد ایمنی پیمانکار	۲۲,۸۲
۲	ارزیابی وضعیت استقرار سیستم مدیریت بهداشتی	۶,۵۷
۳	ارزیابی وضعیت استقرار سیستم مدیریت محیط زیستی	۴,۹۶
۴	ارزیابی وضعیت استقرار زیر ساخت‌های مدیریت HSE پیمانکاری	۱۰,۸
	جمع کل امتیاز	۴۶

از سوی دیگر با توجه به نتایج اخذ شده از واحد HSE برای پروژه مذکور، روایی مدل را مورد بررسی قرار می‌دهیم که نتایج آن در جدول ۴-۷ آورده شده است.

**جدول ۴-۷. آمارهای موجود پروژه**

ردیف	عنوان معیار	پاییز ۱۳۹۹	زمستان ۱۳۹۹
۱	ضریب تکرار حادثه	۹,۳۸	۴,۶۹
۲	ضریب شدت حادثه	۲۴۶,۲۳	۹۳,۹۷
۳	ضریب شدت تکرار	۱,۵۱	۰,۶۶
۴	تعداد روزهای کاری بدون حادثه	۸۳	۸۳
۵	تعداد مرگ و میرها	۱	۱
۶	T-safe شاخص	-۰,۹۲	

در مقایسه امتیاز اکتسابی مندرج در جدول ۴-۶ و همچنین آمار حوادث و رویدادها و سایر شاخصهای موجود در جدول ۴-۷ برای پروژه و امتیاز اکتسابی می‌توان نتیجه گرفت که نتایج حاصله با اطلاعات جمع‌آوری شده هم‌خوان بوده و نتایج قابل اعتماد می‌باشند.

هم‌چنین در شکل ۱۲-۴ اشخاص‌های حوادث بر روی نمودار مقایسه‌ای نشان داده شده است.



شکل ۱۲-۴. شاخص های مقایسه ای

#### ۴-۵) نتیجه‌گیری و جمع‌بندی فصل

در ارزیابی حوزه HSE تنها نمی‌توان به شاخص‌های منفی و یا واکنشی نظریه تعداد حوادث اکتفا نمود بلکه با شناسایی معیارهای مناسب در کلیه حوزه‌های مرتبط با HSE باید عملکرد آن‌ها را در این حوزه مورد سنجش قرار داد. یک سیستم ارزیابی کامل سیستمی است که بین عامل محرکه و پیامد یک رابطه منطقی به وجود آورد. با بهره‌گیری از چنین سیستمی است که نه تنها قیاس‌سنجدی‌ها به شکل منطقی‌تری صورت می‌پذیرند، بلکه استراتژی سازمان در قبال پیمانکاران نیز هدفمندتر تحت کنترل قرار خواهد گرفت [۶۳].

در این تحقیق وزنهایی برای معیارهای اصلی و زیر معیارهای آن شناسایی گردیدند و در ارزیابی‌ها مورد استفاده قرار گرفتند. از این رو برای تحقیق‌های آتی پیشنهاد می‌گردد که با رویکردهای ریزبینانه‌تر ضمن

شناسایی شاخص‌های جدیدتر و بهروزتر وزن‌های جدیدی را برای هر یک از سوالات شناسایی شده انتخاب کرد.

این بخش از پژوهش نشان می‌دهد که ساختار ایجاد شده جهت ارزیابی با نتایج جمع‌آوری شده در هر پروژه سازگار است.

## فصل ۵:

# جمع‌بندی و پیشنهادها

## ۱-۵) جمع‌بندی

در فصل اول این تحقیق کلیات طرح شامل موضوع تحقیق، اهداف و ضرورت تحقیق، سئوالات تحقیق و نیز واژگان و مفاهیم آن شرح داده شد. طبق توضیحات فصل اول، هدف این تحقیق مبنایی جهت ارائه مدل مناسب برای ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران در پروژه‌های عملیاتی قرار گرفته است.

در فصل دوم، در راستای تدوین یک سیستم اثربخش مدیریت HSE برای پیمانکاران به مفهوم ارزیابی عملکرد، بررسی نمونه‌هایی از سیستم مدیریت پیمان در زمینه ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست پرداخته شد. این بررسی‌ها، در برگیرنده تجارت داخلی و خارجی در تدوین و پیاده‌سازی سیستم‌های مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست (خواه به صورت یکپارچه در قالب سیستم مدیریت HSE یا به صورت مجزا در هر یک از حوزه‌های ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست) بود.

فصل سوم به بیان روش تحقیق پرداخته بود. تحقیق حاضر از نوع توصیفی-کیفی بوده و مدل تحقیق بر اساس تهییه شناسایی شاخص‌های ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران و تدوین یک ساختار مناسب به منظور ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران در پروژه‌های عملیاتی از طریق مشورت با خبرگان HSE و نیز انجام مطالعه در زمینه ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران پیشنهاد گردید. سنجش میزان اعتبار مدل نیز با استفاده از یک فرم امتیازدهی صورت گرفت.

در فصل چهارم به معرفی سامانه و تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از تحقیق پرداخته شده است. با استفاده از جمع‌بندی نتایج حاصل از فرم‌های امتیازدهی مشخص گردید که مدل ارائه شده در امتیازدهی توانسته است معیارهای شناسایی شده را با وضعیت موجود منطبق نماید.

در فصل حاضر ابتدا به نتیجه‌گیری از نتایج تجزیه و تحلیل‌های فصل قبل پرداخته و سپس راهکارهایی به منظور بهبود وضعیت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست پیمانکاران پیشنهاد می‌گردد. در پایان نیز پیشنهاداتی برای تحقیقات آتی به منظور توسعه ساختار ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران ارائه می‌شود.

## ۲-۵) تحلیل نتایج

چنان‌که در فصل اول نیز اشاره شد با توجه این تحقیق در پی پاسخگویی به سوالات زیر بود:

(۱) شاخص‌های مهم در حوزه ایمنی، بهداشت و محیط زیست و مدیریت HSE در پروژه‌های عملیاتی

کدام است؟

(۲) ضریب اهمیت هر یک از این شاخص‌ها چگونه سنجیده می‌شود؟

(۳) چگونه می‌توان عملکرد HSE یک سازمان را در پروژه‌های عملیاتی اندازه‌گیری نمود؟

(۴) مدل ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران چه نتایجی را به دنبال دارد؟

برای پاسخ دادن به سوال اول، ابتدا مطالعاتی در زمینه ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران صورت گرفت؛

سپس از خبرگان در حوزه HSE نظرسنجی انجام گرفت و در نهایت از تلفیق مطالعات انجام شده و نظرات

خبرگان، شاخص‌ها در چهار گروه اصلی شامل زیر ساخت‌های سیستم مدیریت HSE، ایمنی، بهداشت و

محیط زیست طبقه‌بندی گردیدند.

در پاسخگویی به دومین سؤال تحقیق با استفاده از یک مصاحبه آزاد نیمه‌هدايت شده با گروهی از

صاحب‌نظران، با توجه به فراوانی تکرار شاخص‌ها و تعداد زیربندهای مشخص شده برای هر معیار با تکنیک

نرمال کردن وزنی به هر شاخص اختصاص یافت.

در پاسخ به سؤال سوم تحقیق نیز با استفاده از شاخص‌های تعیین شده و اوزان تخصیص یافته، چك

لیستی تهیه گردید تا به کمک آن بتوان عملکرد یک سازمان فعال را در حوزه HSE ارزیابی نمود. با توجه به

نظرسنجی انجام شده در مورد میزان اعتبار مدل برای پوشش دادن به ویژگی‌های فوق، نتایج نسبتاً خوبی

حاصل گردید؛ به نحوی که، طبق تجزیه و تحلیل‌های انجام شده در مطالعه موردي فصل قبل، این مدل

توانسته است در مجموع به میانگین امتیازی مناسبی دست یابد. با توجه به نتایج حاصل از

نظرسنجی (فرم‌های امتیازدهی) و نیز یافته‌های ضمنی تحقیق، به منظور حصول نتایج بهتر در قسمت‌های

بعد پیشنهاداتی برای مطالعه بیشتر در این زمینه ارائه گردیده است.

### ۵-۳) پیشنهاداتی برای تحقیقات آتی

با توجه به اینکه این تحقیق در پی ارائه یک ساختار مناسب برای ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران در پروژه های عملیاتی بوده است، موارد ذیل به منظور انجام تحقیقات بیشتر پیشنهاد می گردد:

۱. ایجاد وزن (ضریب اهمیت) متفاوت برای هریک از سوالات مطرح شده در زیر معیارهای

مشخص شده چك لیست ها به وسیله مطالعه و بررسی دقیق تر نظرات خبرگان

۲. بعضی از فازهای اجرایی پیمانکاران مثل تشریفات مناقصه، (در زمانی که پیمانکار هنوز وارد سازمان نشده) و فرآیندهای بعد از انجام کار (گواهی حسن انجام کار پیمانکار) میتوان را به عنوان شاخص های جدید در تحقیقات بعدی مورد استفاده قرار داد.

۳. ایجاد یک بانک اطلاعاتی جامع با توجه به سامانه طراحی شده برای ارزیابی عملکرد HSE

پیمانکاران

۴. گستردگی کردن طیف امتیازدهی به ویژگی های مدل طراحی شده (با امتیازات ۰، ۱، ۲ و ۳ و ۴) به طیفی (با امتیازات ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵)

۵. تهیه نقشه ریسک HSE فعالیت های پیمانکاران؛ مشخص کردن میزان ریسک هر یک از اجزاء یا فعالیت های اجرایی بر روی یک نقشه (با توجه به نوع فعالیت، این نقشه نیز می تواند شکل های مختلف داشته باشد).

۶. افزایش شاخص های ارزیابی عملکرد HSE پیمانکاران برای مثال ارزیابی واکنش ها در شرایط اضطراری و مدیریت بحران

۷. انجام مطالعه موردي با استفاده از مدل ارائه شده در تحقیق در صنایع مختلف، به منظور سنجش میزان کاربردی بودن مدل و نیز لحاظ نمودن سامانه پایش در راستای بهبود عملکرد پروژه



# مراجع

## فهرست منابع

- 1) Robson, L. S., Bigelow, P. L. (2010). "Measurement properties of occupational health and safety management audits: a systematic literature search and traditional literature synthesis", Canadian Journal of Public Health/Revue Canadienne de Santé Publique, pp 34-40.
- 2) Bacchetta, A. P. (2009). "B-BS and occupational health and safety management systems", Giornale italiano di medicina del lavoro ed ergonomia, Vol. 32, pp 55-8.
- 3) Occupational safety and health act-ILO, 2007
- 4) Beriha, G. S., Patnaik, B., Mahapatra, S. S. (2011). "Safety performance evaluation of Indian organizations using data envelopment analysis", Benchmarking: An International Journal, Vol. 18, No. 2, pp 197-220.
- 5) Norozi, M., Jahangiri, M., Choobineh, A., Narimanejad, A. (2015). "Feasibility Study of Implementing Process Safety Management (PSM) Requirements in an Iranian Petrochemical Company", International Journal of Occupational Hygiene, Vol. 5, No. 2, pp 71-75.
- 6) Nahri, S., Kardan, M, (2008). Working Immunity and Protection during Execution, First publish, Iran: Azar Publication.
- 7) دانا، تورج. بررسی و مقایسه مناطق چهارگانه شرکت نفت فلات قاره ایران از دیدگاه عملکرد سیستم مدیریت ایمنی ، بهداشت و محیط زیست. (HSE&MS) سومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت .۱۳۸۸، تهران .۳.
- 8) محمدی، مجیدرضا، مهدی بهشتی، عطاء الله قربانپور و محمود بشیری نسب. مجموعه استانداردهای سیستم مدیریت کیفیت، ایمنی، بهداشت و محیط زیست. تهران :مروجان بهره وری، ۱۳۸۸.
- 9) Andrew, R.H. The human contribution: unsafe acts, accidents and heroic recoveries. Saf Sci- 48(2), 2010: 280-281
- 10) Urich, S, and J.D Jaap.Working safely with foreign contractors and personnel. Saf Sci, 47(6) 2009: 786-793.
- 11) هاشمی، س. ج. ع. مجردیان، و س. ایزدپناه. ارزیابی، نظارت و مدیریت عملکرد HSE در صنایع بالا دستی نفت و گاز. دومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت .۱۳۸۶ HSE
- 12)Azadeh, A, and I Mohamad fam. Presenting a model for measuring integrated Health, Safety, Environmental and Ergonomic system performance.1th Internatinal Conference on Industry safety, Occupational Health & Environment in Organization, May 2008.
- 13) اشتری اصفهانی، مصطفی‌ئی و حسین مدرسی فر. طراحی سیستم انتخاب پیمانکاران بر اساس اصول HSE-MS و نحوه پایش عملکرد آنها. اولین کنفرانس بین المللی جایگاه ایمنی صنعتی و بهداشت حرفه ای و محیط زیست در سازمانها ، اردیبهشت .۱۳۸۷
- 14) حسین عباسی، دل و م مستعان. کاربردهای روش های نوین ارزیابی عملکرد HSE در صنایع نفت. ماهنامه اکتشاف تولید ، شماره ۶۲: ۱۶- ۱۹ .۱۳۸۸
- 15) دهخدا. لغتنامه دهخدا .۱۳۸۵
- 16) میرسپاسی. ارزیابی عملکرد سازمانی .۱۳۸۳

۱۷) غلامی، حسین و نورعلیزاده، حمیدرضا." مقایسه روش‌های ارزیابی عملکرد"، مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد، تهران: جهاد دانشگاهی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران. (۱۳۸۱)

۱۸) حیدری، محمد مهدی و مهدی رضوانی فر. بررسی فرهنگ HSE در یک شرکت نفت و گاز، اولین کنفرانس بین المللی جایگاه ایمنی صنعتی، بهداشت حرفه ای و محیط زیست در سازمانها، اردیبهشت ۱۳۸۷.

۱۹) مهدی پور، م و ع احمدی. انتخاب پیمانکاران با استفاده از شیوه های نوین ارزیابی عملکرد در مناطق نفتخیز جنوب، ۱۳۸۹.

۲۰) بشیری نسب، محمود و علیرضا غلامرضا. ارائه مدلی برای ارزیابی فرهنگ ایمنی در سازمانها. سومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت، ۱۳۸۸HSE.

۲۱) دشتی، مهدی، محمد عبدالی و سید علیرضا فخارزاده. بررسی سطح عملکرد HSE پیمانکاران صنایع نفت، گاز و پتروشیمی. دومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت، ۱۳۸۶.

۲۲) فریدنیا، پیمان. معماری عملکرد و طراحی سازه ای و پیاده سازی نظام های نوین ارزیابی عملکرد سازمانی در حوزه مدیریت سیستم سلامت، ایمنی و محیط زیست مطالعه موردی در سازمان بهداشت و درمان صنعت نفت. سومین همایش ملی مهندسی و مدیریت HSE، ۱۳۸۸.

۲۳) جعفری، محمد جواد و مهسا مایار. تعیین شاخصهای پیش ارزیابی و ارزیابی HSE پیمانکاران در الزامات قراردادی براساس نوع پیمان. نهمین همایش ملی تونل، ۱۳۹۰.

24) Dormohammadi A, Mohammad fam I, Zarei E. Presentation of a practical framework for performance assessment of HSE in construction contractors. ioh. 2017; 13 (6) :10-22

۲۵) پری شفائی غلامی، پروین نصیری(۱۳۹۳). بررسی عملکرد HSE پیمانکاران مبتنی بر شاخص های کلیدی در پتروشیمی، ماهنامه سلامت کار ایران

26) Li Y, Wu P, et al. The microstructural status of the corpus callosum is associated with the degree of motor function.2015 Plos One,10(4)

27) Podgorski D, Measuring operational Performance of OSH management system-A demonstration of AHP-based selection of leading performance indicators. Safety science.2015; 73,146-166

28) Ng ST, Pong K, Skitmore RM. A framework for evaluating the safety performance of construction contractors. Building and Environment. 2005;40:1347-55.

29) Tam CM, Zeng SX, Deng ZM. Identifying elements of poor construction Safety management in China. Safety Science. 2004;42:569-86

30) Doloi, H., Iyer, K.C., & Sawhney, A. (2011). Structural equation model for assessing impacts of contractor's performance on project success. *International Journal of Project Management*, 29 (6), 687-695.

31) Hou X. The effective Contractor Management in International Oil Cooperation. Asia Pacific Health, Safety,

Security and Environment Conference. Jakarta, Indonesia, 4-6 August 2009.

32) Aksorn T, Hadikusumo, BHw. Critical Success Factors Influencing Safety Program Performance in Thai Construction Projects. *Safety Science*.2008;46:709-727.

33) Haadir S.AL, Panuwatwanich K. Critical Success Factors For Safety Program Implementation among Construction Companies in Saudi Arabia. *Procedia Engineering*. 2011;14:148-155

34) Mearns. K, Havold . J. Occupational health and Safety and the Balanced Scorecard., *The TQM Magazine*,2010 15(6): 408-423

۳۵) وثوقی، دانا، سراج زاده ارائه الگوی ممیزی سیستم مدیریت HSE-Ms ویژه صنعت چاپ (موسسه روزنامه اطلاعات و

شرکت ایرانچاپ)، *ماهnamه سلامت کار ایران*، دوره ۱۲، شماره ۳، ۱۳۹۴

۳۶) دژبان خان، فربا (۱۳۸۸). راهنمای تدوین طرح مدیریت HSE به عنوان ابزاری برای مدیریت HSE پیمانکاران، همایش بین المللی HSE در صنعت نفت و گاز، تهران، شرکت پتروپارس.

37) Health and Safety Executive (HSE), (2006). Developing guidelines for the selection of designers and contractors under the construction (Design and Management), Regulation, 1994, First published.

38) Health and Safety Executive (HSE), (2013). Management Health and Safety in Construction, Regulation 2007, reprinted.

39) Health and Safety Executive (Hse), (2013) a brief Guide, <http://www.hse.gov.uk/pubnc/indg368.pdf>.

40) British NuclearGroup, (2005). Management of Contractors at Sellafield

41) Queensland University, (2013) Contractor Management System Guideline

42) General Service Contract HSE (2013) BP Refinery (Bulwer Island) Pty Ltd. Requirements <http://www.bp.com/sectiongenericarticle.do>.

43) BP (2002). Road transport contractor HSE management program

44) NOROSK Standard. (2003). HSE evaluation of contracto, 2006.

45) Shell Exploration & production (2006) Contractor HSE management, EP20050110.

46) Mol Group(2010), Contractor Safety, Health Safety Environment Division.

47) Abu Dhabi Environment (July 2009). Health& Safety Management System Regulatory Framework (EHSMS)

48) SINOPEC CORP.(2012) ). Safe and Stable Operation

49) Hydro Tasmania Group (2013). HSE Management of Contractors and Suppliers

۵۰) وزارت نفت(۱۳۸۵). دستورالعمل HSE پیمانکاران.

۵۱) پتروپارس (۱۳۹۱). مدیریت HSE- راهنمای کار در محیط های قراردادی، گزارش شماره ۴۲۳ OGP

52) Safe site (2000).Safety Guide for the Tendering Process, New Zealand.

53) Institute of Civil Engineers (ICE)(2014). West Indies Local Association, Contractor HSE Management Programme, Seminar.

54) Canadian Association of Petroleum Producers (CAPP)(2009) Contractor Health, Safety and Environment Contract Requirements and Preliminary Information Request, reviewed by May.

(۵۵) شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران (۱۳۸۷). معیارهای HSE در انتخاب شرکتهای برتر.

(۵۶) وزارت نفت (۱۳۸۵). دستورالعمل HSE پیمانکاران.

(۵۷) روحی، پژمان (۱۳۸۹). بهداشت، ایمنی و محیط زیست پیمانکاران، شرکت ملی گاز ایران.

(۵۸) بشیری نسب، محمود و بهشتی، مهدی (۱۳۸۶). کتابچه تدوین مکانیزم مدیریت HSE عملیات پیمانکاری و تهیه

در طرح های استانی شرکت ملی فولاد ایران، شرکت مهندسی مروجان بهره وری. Plan

(۵۹) سعیدی، پرنیان؛ رنجبر، مرضیه و پور صفر، علی (۱۳۸۸). توسعه و سازماندهی نظام ارزیابی HSE پیمانکاران پیش از عقد قرارداد، سومین همایش ملی مهندسی ایمنی و مدیریت HSE، تهران، دانشگاه صنعتی شریف؛

(۶۰) شرکت شهر سالم، (۱۳۸۹). راهنمای سیستم مدیریت HSE پیمانکاران، سامانه مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شهرداری تهران.

(۶۱) بشیری نسب، محمود؛ احمدیانی، محسن و محمدی، مجید (۱۳۸۸). کتابچه نتایج ممیزی و آموزش HSE شرکت تهییه و تولید مواد معدنی ایران، شرکت مهندسی مروجان بهره وری.

(۶۲) خانی، محمد و محمدزاده، اکبر (۱۳۹۲). مدیریت HSE پیمانکاران در صنعت آب و فاضلاب، شانزدهمین همایش ملی بهداشت محیط.

(۶۳) قدسی پور، سید حسن. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP. تهران: دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ۱۳۸۹.

(۶۴) حسین عباسی، ل و م مستعان. کاربردهای روش های نوین ارزیابی عملکرد HSE در صنایع نفت. ماهنامه اکتشاف تولید، شماره ۶۲، ۱۳۸۸، ۱۶: الی ۱۹.

# پیوست‌ها

## پیوست ۱: دستورالعمل ارزیابی پیمانکاران

وضعیت مشاهده شده					آیتم مورد بررسی	ردیف	ضریب وزنی زیر معیار	زیر معیار	ضریب وزنی معیار اصلی	معیار اصلی
خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف						
۴ امتیاز	۳ امتیاز	۲ امتیاز	۱ امتیاز	۰ امتیاز						
					آیا موقعیت ساختمان انبارها برای عبور و مرور وسایل نقلیه موتوری و غیر موتوری مورد لزوم بدون برخورد با موانع تا جلوی درب ورودی انبار مناسب است؟	1			ایمنی انبار	
					آیا تهویه کافی و مناسب وجود دارد؟	2				
					آیا روشنایی انبار مناسب است؟	3				
					آیا انبار دارای سیستم ارتینگ می باشد؟	4				
					آیا کف انبار از جنس بتون یا سنگفرش می باشد؟	5				
					آیا کلیه کارکنان انبارها، آموزش های لازم در خصوص حفاظت و ایمنی و طرز کار با وسایل ایمنی و آتشنشانی را فراگرفته اند؟	6				
					آیا تعداد وسایل اطفاء حربیق و نوع آنها مناسب می باشد؟	7				
					آیا پرسنل انبار از وسایل حفاظت فردی استفاده می نمایند؟	8				
					آیا سیستم برقکشی انبار اصولی و صحیح می باشد؟	9				
					آیا ماشین آلات ایمن هستند و برای کار مورد نظر مناسب می باشند؟	10			ایمنی ماشین آلات و تجهیزات	
					آیا ماشین آلات دارای بوق، چراغ روشنایی، چراغ راهنمایی، چراغ و بوق دنده عقب و سایر تجهیزات ایمنی می باشند؟	11				
					آیا حفاظت مناسب از صدمه دیدن اپراتور هنگام واژگونی دستگاه فراهم شده است؟	12				
					آیا اپراتورها بازدید ایمنی اوایله را پیش از استفاده از وسیله انجام می دهند؟	13				
					آیا نیاز به حرکت دنده عقب در حداقل ممکن میباشد و در صورت نیاز به حرکت دنده عقب، این فعالیت بصورت ایمن و در محل های ایمن انجام می شود؟	14				
					آیا از نفرات مجروب و آموزش دیده به عنوان علامت دهنده برای هدایت حرکت رو به عقب ماشین آلات استفاده می شود؟	15				

شاخص های  
مرتبه با  
ایمنی

				آیا هماهنگی کافی بین نفرات اجرایی سایت و نفرات تحويل گیرنده و تحويل دهنده بار برای انجام ایمن کار وجود دارد؟	16		
				آیا مهار چرخ های دستگاه پیش از تخلیه بار انجام شده است؟	17		
				آیا رانندگان اطمینان حاصل می کنند که بار بطور کامل تخلیه شده باشد و سپس اقدام به حرکت وسیله نمایند؟	18		
				آیا تیغه های بلدوزر و ماشین حفاری، تیغه های لودر و دیگر تجهیزات مشابه در هنگامی که مورد استفاده قرار نمی گیرند و یا تحت تعمیر هستند بطور کامل پایین آورده شده اند؟	19		
				آیا کابین دارای سپر محافظ جهت محافظت از ابراتور در برابر سقوط اجسام می باشد؟	20		
				آیا زمین محل تخلیه بار هموار و پایدار می باشد و محل تخلیه بار عاری از کابل های هوایی برق و لوله های هوایی می باشد؟	21		
				آیا در خصوص تجهیزاتی که برای باربرداری (افراد و متریال) استفاده می شوند بازرسی های کلی و دوره ای وجود دارد؟	22		
				آیا دستورالعمل های آموزشی و گزینش رانندگان تضمین میکند که رانندگان و سایر افراد قادر به انجام کار بطور ایمن و مسئولانه می باشند؟	23		
				آیا فرم لیست اقلام اختصاصی حفاظت فردی تهییه گردیده است؟	24		
				آیا مرغوبیت و کیفیت وسایل خربزداری شده به تایید مسئول HSE رسیده است؟	25		
				آیا شماره و تاریخ تائیدیه وزارت بهداشت/کار قید گردیده است؟	26		فرآهم نمودن تجهیزات حفاظت فردی
				آیا فرم اخذ مجوز و تائیدیه تجهیزات حفاظت فردی تهییه گردیده است؟	27		
				آیا نیاز سنجی تجهیزات حفاظت فردی انجام شده است؟ (ماتریس)	28		
				آیا مشخصات تجهیزات اعلان حریق قید گردیده است؟	29		وسایل اطفا حریق
				آیا فرم ثبت سوابق و تست و بازرسی تجهیزات اعلان حریق تهییه شده است؟	30		
				آیا فرم شناسنامه تجهیزات اعلان حریق تهییه گردیده است؟	31		

شاخص های  
مرتبه با  
ایمنی

				آیا فرم شناسنامه تجهیزات اطفا حریق تهیه گردیده است؟	32			
				آیا پس از انجام عملیات حریق کلیه لوازم اطفاء حریق مورد بازارسی قرار می گیرند؟	33			
				آیا پرسنل آموزش لازم در زمینه چگونگی کار با خاموش کننده ها را دیده اند؟	34			
				آیا دسترسی کارکنان به تجهیزات خاموش کننده به آسانی امکان پذیر است؟	35			
				آیا تجهیزات برقی، روشنایی و سایر تجهیزات دارای IP حداقل 4 میباشد؟	36			
				آیا مسیرهای کابل کشی پمپ از متربال عایق برق استفاده شده است؟	37			
				آیا سیم کشی ها دارای اتصالات مناسب است؟	38			
				آیا ارت وجود دارد؟	39			
				آیا فرد موردنظر واجد صلاحیت در راستای انجام فعالیت های برق و تأسیسات می باشد؟	40			
				آیا تمامی تجهیزات برقی به شکل مناسبی ایزو ۹۰۰۷ می باشد؟	41		ایمنی برق	
				آیا پرسنل بر قرار با حداقل امداد پزشکی آشنا هستند؟	42			
				آیا مقاومت ارت تجهیزات برقی و تابلو برق ها کمتر از ۲ اهم می باشد؟	43			
				آیا تابلو برق ها دارای درب قفلدار می باشند؟	44			
				آیا تمامی موتور های الکتریکی دارای کلید ایمنی اتوماتیک هستند؟	45			
				آیا پروانه ورود دریافت و برای خطوط و ریسک های احتمالی شناسایی شده، ارزشیابی گشته است؟	46			
				آیا اندازه ورودی به فضای بسته برای بالا رفتن و خروج سریع از فضای بسته و دسترسی آسان در شرایط اضطراری کفایت می کند؟ (برای مثال سایز دریچه ورودی ممکن است به صورتی باشد که به جای تجهیزات خود تأمین تنفسی (SCBA) به علت حجمی بودن و محدودیت عبور آسان آن، به استفاده از تجهیزات تنفسی لوله هوا جایگزین گردد).	47		ورود و فعالیت در فضای بسته	شخاص های مرتبط با ایمنی
				آیا چک های مکرر اتمسفر در حالی که شاغلین در فضای بسته هستند و بعد از وقفه کار صورت می پذیرد؟	48			
				آیا ابزارهای سنجش کالبیره شده و گزارش کالبیو اسپیون تائید شده است؟	49			
				آیا فضا به طور کامل تهویه شده است؟	50			

				آیا فرد مراقب در بیرون از فضای بسته در ارتباط دیداری و شنیداری پیوسته (مثلاً از طریق بی سیم) قرار دارد؟	51		
				آیا فضا (فضاهای) بسته با عالم "برای ورود این است" نشان داده شده‌اند؟	52		
				آیا بازرسی عمومی محیط کار صورت گرفته است؟	53		
				آیا موقعیت سرویس‌های جانبی مشخص شده است؟	54		
				آیا محل ورود و خروج بوسیله افراد ذی صلاح طراحی شده است؟	55		
				آیا شرایط رطوبتی محیط سنجیده شده است؟	56		
				آیا خطرات اتمسفری در نظر گرفته شده است؟	57		
				آیا سیستم‌های نگهدارنده و محافظ و بررسی گردیده‌اند؟	58		
				آیا موقعیت انجام عملیات مورد بررسی کامل قرار گرفته و موارد اینمی در نظر گرفته شده است	59		
				آیا در ارتفاع از Linelife (طناب نجات) استفاده می‌شود؟	60		
				آیا در عملیات از Man Basket (سبد مخصوص حمل نفر) ساخته شده استفاده می‌شود؟	61		
				آیا برای انتقال قطعات فلزی اسکلت از Tag Line (طناب مهار) استفاده می‌شود؟	62		
				آیا جهت انجام هر گونه عملیات در ارتفاع بالای ۲ متر از داربست استفاده می‌گردد؟	63		
				آیا کلیه داربست بندها مجهز به تجهیزات اینمی از جمله: کلاه اینمی همراه چانه بند، کمربند اینمی، کفش اینمی، لباس کار، دستکش کار مناسب و جایگاهی بر روی کمر جهت نگهداری آچار مربوط بکار می‌باشند؟	64		
				در صورت استفاده از داربست جهت انجام عملیات، آیا Scafftag (تگ داربست بندی) بر روی آن نصب می‌باشد؟	65		
				آیا اپراتور صلاحیت لازم را دارا می‌باشد؟	66		
				آیا ساختمان بچینگ از استحکام کافی برخوردار می‌باشد؟	67		
				آیا جکهای بچینگ سالم می‌باشد؟	68		
				آیا سیستم بچینگ ارت شده است؟	69		
				آیا چهار چوبی که پاکت بچینگ در آن بالا و پایین می‌کند سالم است؟	70		

شاخص‌های  
مرتبه با  
ایمنی

حفاری و  
گودبرداری

کار در ارتفاع

بچینگ

					آیا هنگام بارگیری، جایجایی و تخلیه سیلندرها در وسیله نقلیه دقت لازم برای جلوگیری از سقوط و نشستی آتها به عمل می آید؟	71		
					آیا از قراردادن سیلندرها در معرض شعله رویا یا اشعه خورشید خودداری می شود؟	72		
					آیا در صورت آتش سوزی یک سیلندر، سایر سیلندرهایی که در معرض حريق قرار ندارد جدا شده و به یک محل ایمن انتقال داده می شود؟	73		
					آیا مسئول حمل سیلندرها آموزش لازم را دیده است؟	74		
					آیا شرایط نگهداری، بارگیری و بستن سیلندرها روی وسیله نقلیه مورد بازرسی و کنترل قرار گرفته و مورد تأیید است؟	75		
					آیا شرح منابع پرتو موجود در محموله مشخص و تهیه شده است؟	76		
					آیا ارزیابی پرتوگیری کارکنان در طی عملیات حمل و نقل به وسیله مانیتورینگ فردی یا محیطی انجام شده است؟	77		
					آیا یک نفر پرتوکار واحد صلاحیت مجهز به دزیمتر <b>TLD</b> ، دزیمتر قرائت مستقیم و دزیمتر محیطی همراه وسیله نقلیه حضور دارد؟	78		
					آیا برای حمل مسافت های نسبتاً طولانی در سایت از جعبه مخصوص حمل مواد پرتوزا استفاده می شود؟	79		
					آیا راننده در صورت بروز تصادف، مرزبندی او لیه را انجام و ماموران نیروی انتظامی، آتشنشانی، اورژانس پزشکی و شرکت مربوطه را مطلع می سازد؟	80		
					آیا موارد ایمنی مشخص شده در دستورالعمل های جوشکاری و برشکاری رعایت می شود؟	81		
					کلیه اجزای حامل های الکتریسته دستگاه های جوش و برش که با مولد برق ( ژنراتور ) و یا ترانسفورماتور کار می کنند در مقابل خطر تماس با قطعات که تحت فشار الکتریکی هستند حفاظ گذاری شده است؟	82		
					آیا در مکان های بسته که عملیات جوشکاری در حال انجام است از تهویه موضعی یا عمومی جهت کاهش آلاینده ها استفاده می شود؟	83		
					آیا کپسول های اکسیژن و استیلن در معرض شعله های باز و تابش نور خورشید قرار نداشته و در مکان سربو شنیده نگهداری می گردد؟	84		
					آیا مشخصات هر سیلندر شامل (نام شرکت سازنده، نام گاز محتوی به فارسی و لاتین، سال ساخت، ظرفیت به لیتر، شماره سریال...) به طور خواناً روی بدنه حک شده است؟	85		

شاخص های  
مرتبه با  
ایمنی

ایمنی حمل  
مواد  
خطرناک

**شاخص های  
مرتبه با  
ایمنی**

				آیا کارت مربوط به تست هیدرولیکی سیلندر نصب بوده و تاریخ آن معتبر می باشد؟	86		
				آیا استانداردهای مرتبط با حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان در محیط کار وجود دارد؟	87		
				آیا اطلاعات نوع ماده رادیواکتیو، پرتوزائی چشمی و تاریخ اندازه گیری آن، نام و آدرس تهیه کننده و سازنده، شماره سریال چشمی را می توان از روی مدارک کتبی همراه با کپسول بدست آورد؟	88		
				آیا ماده تشکیل دهنده چشمی دارای چنان ویژگی های شیمیائی و فیزیکی می باشد که در طول عمر مفید آن: خوردنگی و افزایش فسار داخلی چشمی و در صورت آسیب دیدن کپسول، احتمال پخش آن حداقل باشد؟	89		ایمنی کار با مواد رادیواکتیو
				آیا کلمات (Danger Radioactive) بر روی خارجی ترین کپسول چشمی بسته بصورتی که باسانی پاک نشود، مانند حکاکی (bastaneh) زمانی که بصورت دائم در درون یک هلدر قرار داده می شود)، درج شده و آیا دارای مدرک مشخص کننده نوع چشمی می باشد؟	90		
				آیا مدرک سازنده، تعیین شده توسط واحد قانونی بر روی هلدر درج شده است؟	91		
				آیا شرایط فصلی یا محیطی منابع آب مورد استفاده برای آزمایش خط و رقیق سازی و دفع این آب پس از استفاده از آن در زمان مشخص نمودن موقعیت های مکانی، روش ها، میزان جریان و زمان بندی در نظر گرفته شده است؟	92		
				آیا تمامی ترکیبات آب مصرفی مورد آنالیز قرار گرفته است؟ (آب مورد استفاده باید از کیفیتی برخوردار باشد که امکان ورود و رشد مواد خارجی، رسوب و خوردنگی های فلزی در داخل قطعه حداقل باشد و الزامات زیست محیطی در زمان تخلیه نیز رعایت گردد).	93		ایمنی تست هیدرواستاتیک
				آیا آب قبل از ورود به خط توسط فیلتر متناسب با حجم و دبی آب ورودی تصفیه می گردد؟	94		
				آیا پیمانکار رضایت کتبی صاحبان یا اولیای امور محلی هر منبع یا مایملک را قبل از اینکه آب از آن برداشت شود و یا به آنها تخلیه گردد؛ را اخذ نموده است؟	95		
				آیا اگر آب داخل خط دارای پوسته حاصل از نورده یا زنگ زدگی باشد، قبل از تخلیه جداسازی آنها انجام می پذیرد؟	96		
				آیا پیمانکار مطمئن می شود که در تمام مواقع میزان صدا از حدود تعیین شده در مناطق مسکونی تجاوز ننماید؟	97		

				آیا محل های آزمایش تمیز و عاری از ضایعات خارجی می باشد؟	98		
				آیا ضایعات، مواد شیمیابی، رنگ ها و غیره طبق مقررات محالی توسط پیمانکار دفع می شوند؟	99		
				آیا پس از انجام تست محل کار تمیز و زباله های باقیمانده جمع آوری و محوطه به شرایط اولیه باز می گردد؟	100		
				آیا تابلوهای اخطار با جملات " نزدیک نشوید - خط لوله تحت آزمایش " در محل هایی نظیر انتهای مسدود شده خط لوله، جایی که آزمایش های اولیه با آزمایش مجموعه ها در حال انجام است و محوطه های استقرار تجهیزات نصب شده است؟	101		
				آیا مشخصات بار و نحوه بالا بردن بار تعیین شده است؟	102		
				آیا مشخصات بلت تعیین شده است؟	103		
				آیا مشخصات جرثقیل قید گردیده است؟	104		
				آیا اپراتور دارای مهارت کافی است؟	105		
				آیا جرثقیل Load Chart دارد؟	106		
				آقا اقدامات کنترلی قبل از نصب جرثقیل صورت گردیده است؟	107		
				آیا جداسازی و تفکیک در اقلام مورد نیاز صورت گرفته است؟	108		
				آیا سیستم های تهویه و روشنایی مورد بازبینی قرار گرفته اند؟	109		
				آیا برنامه و استاندارد مدون و لازم الاجرا برای سیستم ضبط و ربط محیط کار تدوین گردیده است؟	110		
				آیا کارکنان آموزش های لازم در خصوص رعایت اصول S <sup>6</sup> (ضبط و ربط کارگاهی) دیده اند؟	111		
				آیا کسب حمایت های لازم از مدیریت ارشد سازمان در خصوص سیستم ضبط و ربط و رعایت اصول S <sup>6</sup> انجام می پذیرد؟	112		
				آیا جرثقیل دارای چارت مخصوص بار می باشد؟	113		
				آیا اپراتور توانایی استفاده از چارت را دارد؟	114		
				آیا در بدنه جرثقیل اشکال آشکاری مشاهده می شود؟	115		
				آیا جرثقیل دارای معاینه فنی می باشد؟	116		
				آیا دستگاه به سیستم ارت مجهز است؟	117		
				آیا در کابین جرثقیل روشنایی به میزان کافی وجود دارد؟	118		

				آیا شیب سنج دستگاه سایدبووم سالم است؟	119			
				آیا ظرفیت مجاز حمل بار، سرعت عملیات و دستورالعمل کار با جو تثیل در دسترس اپراتورها قرار گرفته است؟	120			
				آیا جو تثیل و تجهیزات دیگر مربوط به آن به صورت روزانه و قبل از استفاده از آنها بازرسی شده اند و از وضعیت این آنها اطمینان حاصل شده است؟	121			
				آیا تاریخ ها، گزارش ها و اسناد بازرسی مستند شده و برای انجام اصلاحات و تأییدات آنی از طرف مراجع ذیصلاح در دسترس می باشند؟	122			
				آیا راننده حداقل سرعت مجاز تعیین شده در محدوده عملیات در روز و شب را رعایت می کند؟	123			
				آیا راننده گواهینامه مناسب با نوع وسیله نقلیه را همراه داشته و معتمد می باشد؟	124			
				آیا راننده در کلاس های ایمنی و تعلیم مقررات رانندگی ویژه ترافیکی برای کلیه راننگان شرکت می نماید؟	125			
				آیا راننده نسبت به بازدید های روزانه و هفتگی خودرو خود اقدام می نماید؟	126			
				آیا راننده از ورود خودرو به محوطه کاری بدون اخذ پروانه ورود خودداری می کند؟	127			
				آیا راننده از پارک نمودن خودروی خود در محل های ورودی واحدها، دستگاه ها و سایر نواحی غیرمجاز خودداری می کند؟	128			
				آیا سیستم حفاظت صاعقه موجود مطابق با طراحی و براساس استاندارد است؟	129			
				آیا سیستم حفاظت صاعقه هر سال مورد بازرسی کامل (تست الکتریکی) قرار می گیرد؟	130			
				آیا فیوزهای حفاظتی برق گیر های حفاظتی سالم است؟	131			
				آیا قطعات مقاومت مناسبی در برابر تابش UV دارند؟	132			
				آیا مشخصات فنی و دستورالعمل نصب سیستم صاعقه گیر در دسترس است؟	133			
				آیا شرح حادثه قید گردیده است؟	134			
				آیا تجزیه و تحلیل حادثه صورت گرفته است؟	135			
				آیا اقدامات کنترلی موجود قید گردیده است؟	136			
				آیا راهکارهای فنی پیشنهادی جهت پیشگیری از تکرار حادثه قید شده است؟	137			
				آیا ریسک ها شناسایی شده اند؟	138			
				آیا راه کارهای کنترلی به کار گرفته شده است؟	139			

				آیا ارزیابی خطرات و فعالیت های مرتبط به آن در نظر گرفته شده است؟	140			
				آیا اقدامات کنترلی بیشنهادی مطرح گردیده است؟	141			
				آیا پرونده معاینه ادواری دوره های گذشته ثبت شده است؟	142			شاخص های مرتبط با مدیریت بهداشت
				آیا وضعیت شناوی سنجی، تنفس سنجی و بینایی سنجی در وضعیت نرمال است؟	143			
				آیا وضعیت آزمایش خون شامل قند، چربی، اوره و آنزیمه کبدی در وضعیت نرمال است؟	144			
				آیا نظریه نهایی در مورد وضعیت شغلی قید گردیده است؟	145			
				آیا اطلاعات عمومی کارگاه قید گردیده است؟	146			شاخص های مرتبط با مدیریت بهداشت
				آیا مواد شیمیایی موجود در کارگاه مشخص شده است؟	147			
				آیا مشخصات وضعیت ساختمان درج گردیده است؟	148			
				آیا دستگاه ها، تجهیزات و مشخصات آن درج گردیده است؟	149			
				آیا اطلاعات مربوط به آب و فاضلاب درج شده است؟	150			
				آیا میزان زباله ها و صنعتی و غیر صنعتی بودن آن قید شده است؟	151			
				آیا آیتم های مربوط به تسهیلات بهداشتی (رختکن، حمام، دست شویی و...) قید گردیده است؟	152			
				آیا گزارش رسیک های بهداشتی (فیزیکی / شیمیایی / ارگonomیکی / بیولوژیکی) قید گردیده است؟	153			
				آیا گواهی معتبر گذراندن دوره ویژه بهداشت عمومی برای شاغلین وجود دارد؟	154			شاخص های مرتبط با مدیریت بهداشت
				آیا کلیه شاغلین کارت معاینه پزشکی معتبر را دارا می باشند؟	155			
				آیا نظافت دوره ای انجام می گیرد؟	156			
				آیا ساختمان و تجهیزات مربوط با آن مطابق با استانداردهای بهداشتی است؟	157			
				آیا مسیرهای فاضلاب، جمع آوری و تخلیه آن به صورت استاندارد تعیین شده است؟	158			
				آیا تهویه و روشنایی مطابق با استاندارد می باشند؟	159			گزارش پایش و کنترل بیماری های واگیردار
				آیا تعداد کارکنان مستقر و تعداد کارکنان جدید پروره مشخص شده است؟	160			
				آیا شیوه پایش و ایزار مورد استفاده مشخص شده است؟	161			

**شاخص  
های مرتبط  
با مدیریت  
بهداشت**

				آیا تعداد افراد اعزامی به مرکز بهداشتی مشخص شده است؟	162		
				آیا تمهیدات HSE مصرفی مشخص گردیده است؟	163		
				آیا مهم ترین اقدامات پیشگیرانه و درمانی صورت گرفته است؟	164		
				آیا استانداردهای مرتبط با حفاظت در برابر پرتوهای بونیزان در محیط کار وجود دارد؟	165		
				آیا اطلاعات نوع ماده رادیواکتیو، پرتوزائی چشمی و تاریخ اندازه گیری آن، نام و آدرس تهیه کننده و سازنده، و شماره سریال چشمده را می توان از روی مدارک کتبی همراه با کپسول بدست آورد؟	166		
				آیا ماده تشکیل دهنده چشمeh دارای چنان ویژگی های شیمیائی و فیزیکی می باشد که در طول عمر مفید آن: خوردنگی و افزایش فشار داخلی چشمeh و در صورت آسیب دیدن کپسول، احتمال پخش آن حداقل باشد؟	167		مدیریت بهداشت پرتوها
				آیا کلمات (Danger Radioactive) بر روی خارجی ترین کپسول چشمeh بسته بصورتی که باسانی پاک نشود، مانند حکاکی (باستثنای زمانی که بصورت دائم در درون یک هلدر قرار داده می شود)، درج شده و آیا دارای مدرک مشخص کننده نوع چشمeh می باشد؟	168		
				آیا مدرک سازنده، تعیین شده توسعه واحد قانونی بر روی هلدر درج شده است؟	169		
				آیا شناسایی محل های آسوده قبل از انجام سمباشی انجام می شود؟	170		
				آیا قبل از سمباشی به افراد اطلاع داده شده است؟	171		
				آیا منوعیت استفاده از سمو م فسفردوزنگ و یا سمو آرسینیکی در اماکن انسانی رعایت می شود؟	172		ثبت سوابق مبارزه با حشرات و جانوران موذی
				آیا شرکت ارائه دهنده خدمات سمباشی و طعمه گذاری دارای مجوز های لازم می باشند؟	173		
				آیا نیروی آموزش دیده و بیمه شده برای انجام سه پاشی وجود دارد؟	174		
				آیا مشخصات فرد دریافت کننده واکسن (شماره پرونده، سن، عنوان شغلی و...) درج گردیده است؟	175		
				آیا علت انجام واکسیناسیون و نوع بیماری درج گردیده است؟	176		گزارش ثبت واکسیناسیون
				آیا تاریخ قبلی واکسیناسیون ها و تعداد دفعات آن درج گردیده است؟	177		
				آیا سوابق بیماری فرد مشخص گردیده است؟	178		

				آیا محل انجام واکسیناسیون به طور دقیق درج گردیده است؟	179			
				آیا عوامل زیان آور ارگونومیکی و منبع انتشار آن مشخص شده است؟	180			
				آیا نتایج ارزیابی ریسک، وضعیت اقدامات کنترلی و ریسک باقی مانده از عوامل زیان آور ارگونومیکی مشخص گردیده است؟	181			وضعیت شناسایی، ارزیابی و بازنگری خطرات (HSE مدیریت ریسک)
				آیا عوامل زیان آور بیولوژیکی و منبع انتشار آن مشخص شده است؟	182			
				آیا نتایج ارزیابی ریسک، وضعیت اقدامات کنترلی و ریسک باقی مانده از عوامل زیان آور بیولوژیکی مشخص گردیده است؟	183			
				آیا عوامل زیان آور شیمیایی و منبع انتشار آن مشخص شده است؟	184			
				آیا نتایج ارزیابی ریسک، وضعیت اقدامات کنترلی و ریسک باقی مانده از عوامل زیان آور شیمیایی مشخص گردیده است؟	185			
				آیا اقلام موجود در جعبه کمک های اولیه و مقدار آن درج گردیده است؟	186			مدیریت مواد شیمیایی
				آیا وضعیت مدیریت صحیح مواد شیمیایی و هیدروکربن ها و SDS ها موجود است؟	187			
				آیا پایش مصرف انرژی صورت گرفته است؟	188			
				آیا جلوگیری از اتلاف انرژی صورت گرفته است؟	189			
				آیا بازیابی انرژی (احیاء انرژی) صورت گرفته است؟	190			مدیریت انرژی
				آیا سیستم روشنایی بررسی شده است؟	191			
				آیا فرهنگ سازی آموزش کارکنان برای استفاده بهینه و دعوت به کاهش مصرف انرژی صورت گرفته است؟	192			
				آیا نوع آلاندنه و محل انرگذاری آن مشخص شده است؟	193			
				آیا بازه استاندارد واحد اندازه گیری آلاندنه مشخص شده است؟	194			ثبت پایش آلاندنه های محیط زیستی
				آیا اقدامات کنترلی پیشنهادی مطرح گردیده است؟	195			
				آیا تاریخ دریافت مجوز EIA توسط کارفرما درج گردیده است؟	196			
				آیا مجوز معتبر مشاور دریافت شده است؟	197			
				آیا پایش انجام گردیده است؟	198			اثرات زیست محیطی (EIA)

شاخص های  
مرتبه با  
استقرار  
سیستم  
مدیریت  
محیط  
زیست

**شاخص های مرتبط با استقرار سیستم مدیریت محیط زیست**

				آیا گزارش به اداره کل محیط زیست ارسال گردیده است؟	199		
				آیا نوع پسماند (خطرناک و غیرخطرناک) مشخص گردیده است؟	200	قانون پسماند و سئور العمل اجرایی آن در طول پیمان	
				آیا مشخصه های خطرناک آن ذکر گردیده است؟	201		
				آیا نوع پسماند از لحاظ عادی، کشاورزی، صنعتی و ... مشخص شده است؟	202		
				آیا نحوه مدیریت پسماند مشخص شده است؟	203		
				آیا برای جلوگیری از آسودگی خاک سپتیک مناسب در محل پروژه طراحی و ساخته شده است؟	204	فعالیت های مربوط به پیشگیری از بروز آسودگی و تحریب محیط زیست	
				آیا خروجی خودروهای بنزینی به صورت سالانه اندازه گیری می شود؟	205		
				آیا ریزش نفت، گازوئیل و روغن ناشی از فعالیت تعمیرگاه یا ماشین آلات به آب های سطحی ممنوع می باشد؟	206		
				آیا موادی که دارای پتانسیل نشت و ریزش بر روی سطح خاک می باشند در محل های زیر سازی شده و ظروف مناسب نگهداری گردند؟	207		
				آیا تجهیزات پر سر و صدای ثابت در راستای کاهش آسودگی صوتی مخصوص گردیده اند؟	208		
				آیا زباله های ترا از زباله های خشک در دفتر مرکزی جدا می گردد؟	209		
				آیا ضایعات فلزی نظیر، فلزات آهنی و غیر آهنی و آلومینیومی از دیگر ضایعات تفکیک می شوند؟	210		
				آیا مجموع هیدروکربن ارسالی به فلر مشخص شده است؟	211		
				آیا جرم متنان تخلیه شده به هوا مشخص شده است؟	212		
				آیا جرم دی اکسید کربن فرآیندی تخلیه شده به هوا مشخص شده است؟	213		
				آیا جرم اکسیدهای گوگرد منتشره مشخص شده است؟	214	پایش گاز های گلخانه ای	
				آیا جرم اکسیدهای نیتروژن منتشره مشخص شده است؟	215		
				آیا جرم ترکیبات آلی فرار منتشره مشخص شده است؟	216		
				آیا علت رویداد و علت وقوع آن ذکر گردیده است؟	217		
				آیا اقدامات انجام شده چهت عدم تکرار ذکر گردیده است؟	218	ثبت رویدادهای محیط زیستی	
				آیا مساحت تاسیسات ذکر گردیده است؟	219		
				آیا مساحت فضای سبز واگذار شده ذکر گردیده است؟	220	مدیریت فضای سبز	

				آیا در صد فضای سبز به مساحت تأسیسات ذکر گردیده است؟	221			
				آیا گزارش دوره ای ثبت گردیده است؟	222			
				آیا نوع پساب مشخص شده است؟	223			
				آیا مقدار تولید در دوره گزارش ثبت شده است؟	224			
				آیا مقداری از جریان که کامل تصفیه شده است، ذکر شده است؟	225			
				آیا مقدار تخلیه به تأسیسات متتمرکز عمومی (شهری/صنعتی) ذکر شده است؟	226			
				آیا مقدار تزریق به چاه عمیق یا مخزن ذکر شده است؟	227			
				آیا مقدار مصرف در سایر روش های استفاده مجدد ذکر شده است؟	228			
				آیا مقدار تخلیه به آبهای سطحی ذکر شده است؟	229			
				آیا مقدار تخلیه به چاه جاذب ذکر شده است؟	230			
				آیا مقدار آب برداشت شده از منابع آب زیرزمینی مشخص شده است؟	231			
				آیا مقدار آب برداشت شده از منابع آب سطحی مشخص شده است؟	232			
				آیا مقدار آب دریافتی از شبکه و تأسیسات عمومی یا صنعتی متتمرکز مشخص شده است؟	233			
				آیا میزان مصرف سوخت مشخص شده است؟	234			
				آیا مصرف برق (کیلووات ساعت) مشخص شده است؟	235			
				آیا دستورالعمل ویژه مدیریت بحران و پدافندگیری عامل تدوین شده و اجراء می شود؟	236			
				آیا پیمانکار از برنامه هایی جهت ارتقاء فرهنگ مدیریت بحران و پدافندگیری عامل در پروژه استفاده می نماید؟	237			
				آیا پیمانکار به منظور آموزش فرهنگ سازی مدیریت بحران و پدافندگیری عامل توسط کارکنان خود، سیستم تشویق و تنبیه طراحی و اجرا کرده است؟	238			
				آیا نظارت بر اجرا و شرکت در آموزش ها، کارگاه و سمینارهای تخصصی مدیریت بحران و پدافندگیری عامل وجود دارد؟	239			
				آیا اهداف برنامه HSE مشخص، قابل اندازه گیری و سنجش، زمان دار است؟	240			
				آیا شناسایی مخاطرات HSE صورت گرفته است؟	241			
				آیا برنامه آموزشی مناسب با گروه های شغلی صورت گرفته است؟	242			
				آیا فهرست قوانین و الزامات HSE مدون گردیده است؟	243			
				آیا کنترل عملیات ایمنی و عملیات بهداشتی صورت گرفته است؟	244			

شاخص های  
مرتبه با  
استقرار  
سیستم  
مدیریت  
محیط  
ریست

مدیریت پساب

شاخص های  
مرتبه با  
ارزیابی  
استقرار  
زیر  
ساخت های  
مدیریت  
**HSE**  
پیمانکاری

مدیریت  
صرف منابع  
آموزش و  
فرهنگ سازی  
کارکنان در  
خصوص  
مدیریت بحران  
و پدافند  
غیر عامل

تهیه و تدوین  
HSE plan

				آیا عوامل زیان آور شیمیایی، ارگونومیکی و بیولوژیکی به تفکیک صورت گرفته است؟	245			
				آیا پسماندها و پساب ها مورد بررسی واقع شده اند؟	246			
				آیا تجهیزات حفاظت فردی مورد بررسی واقع شده است؟	247			
				آیا سیستم مجوز های کار صورت گرفته است؟	248			
				آیا سیستم گزارش دهی، ثبت، بررسی حوادث و رویدادها صورت گرفته است؟	249			
				آیا اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه صورت گرفته است؟	250			
				آیا تاییدیه امور HSE و امور مشاور اخذ گردیده است؟	251			
				آیا اهداف برنامه HSE مشخص شده است؟	252			
				آیا ابعاد گوناگون شناسایی مخاطرات (روش مورد استفاده، مراجع مورد نیاز ...) در فرم قید گردیده است؟	253			plan HSE
				آیا فهرست قوانین و الزامات HSE مشخص شده است؟	254			
				آیا سیستم گزارش دهی، ثبت، بررسی حوادث و رویدادها قید شده است؟	255			
				آیا سوابق کاری در پروژه های مشابه و حسن شهرت پیمانکاران فرعی بررسی می گردد؟	256			ارزیابی پیمانکاران فرعی
				آیا پیمانکار نسخه ای از دستورالعمل ها و الزامات HSE خود را در اختیار پیمانکاران فرعی قرار می دهد؟	257			
				آیا گواهینامه تایید صلاحیت اینمی پیمانکاران فرعی مورد بررسی واقع می شود؟	258			
				آیا صورت جلسه ها و ثبت آماری جلسات در فرم های مرتبط قید می گردد؟	259			
				آیا شناسنامه کمیته ها و اهادف و فعالیت های آن ها در فرم های مربوط قید می گردد؟	260			ارتباطات
				آیا لیست و مشخصات ذینفعان برونو سازمانی تهیه می گردد؟	261			
				آیا پیمانکار در چارت سازمانی پروژه، مقوله HSE را تحت سرپرستی بالاترین مقام سازمان به اجرا در می آورد؟	262			ساختار سازمانی
				آیا فردی به عنوان مسئول واحد HSE توسط پیمانکار تعیین و از نظر صلاحیت به تایید کار فرما رسیده است؟	263			

شاخص های  
مرتبه با  
ارزیابی  
استقرار  
زیر  
ساخت های  
مدیریت  
**HSE**  
پیمانکاری

				آیا تعداد پرسنل واحد HSE متناسب با وسعت پروژه میباشد؟	264		
				آیا شرح وظایف هر یک از کارکنان پیمانکار در خصوص مسائل HSE مشخص و توسط مدیریت ارشد ابلاغ شده است؟	265		
				آیا پیمانکار آموزش‌های لازم در خصوص موضوعات HSE، مقررات و دستورالعمل‌ها را به پرسنل می‌دهد و مستندات آن موجود می‌باشد؟	266		مدیریت منابع انسانی
				آیا فرم گزارش حوادث موجود است و آیا شامل مواردی نظیر شرح مختصر حادثه، علت حادثه و اقدامات فوری انجام شده جهت کنترل حوادث می‌باشد؟	267		گزارش حوادث
				آیا وضعیت رویه‌های ممیزی HSE در سیستم مدیریت پیمانکار در نظر گرفته شده است؟	268		ممیزی داخلی
				آیا اطلاع رسانی موضوعات و مسائل HSE کارکنان در سازمان وجود دارد؟	269		ارزیابی شاخص سطح فرهنگ
				آیا برای اجرای خوب HSE پاداش وجود دارد؟	270		
				میزان تخصیص منابع سازمان در زمینه HSE چگونه است؟	271		
				آیا رعایت HSE توسط پیمانکاران مدیریت می‌شود؟	272		
				آیا هدف از تدوین دستورالعمل‌ها مشخص است؟	273		
				آیا رویداد / حوادث گزارش تجزیه و تحلیل می‌شوند؟	274		
				آیا روندها، آمارها و گرایش‌ها مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد؟	275		
				آیا عنوان و نوع آنومالی مشخص گردیده است؟	276		ثبت سوابق آنومالی‌ها
				آیا عامل بروز آنومالی مشخص گردیده است؟	277		
				آیا حوزه مربوط به آنومالی مشخص شده است؟	278		
				آیا شدت رسیک آن مشخص شده است؟	279		
				آیا اقدامات رفع فوری صورت گرفته است؟	280		
				آیا مجموع اقدامات انجام شده مورد تایید است؟	281		
				آیا شرح وضعیت موجود شرح وضعیت موجود و علل پیدایش مشکل مشخص شده است؟	282		سیستم نقطه نظرات، پیشنهادات و انتقادات
				آیا شرح پیشنهاد (مزایا) شرح پیشنهاد وضعیت جدید و راه حل پیشگیرانه مشکل مشخص شده است؟	283		
				آیا منافع حاصله از پیشنهاد / اتفاقاد (بطور خلاصه) بیان شده است؟	284		

					آیا اطلاع رسانی موضوعات و مسائل HSE به پیمانکاران صورت می‌گیرد؟	285		
					آیا پاداش اجرای خوب HSE به افراد تعلق می‌گیرد؟	286		
					میزان تخصیص منابع سازمان در زمینه HSE به چه صورتی است؟	287		
					توازن بین HSE و توانایی سود آوری به چه صورتی است؟	288		
					چه کسی به طور اصولی HSE را بررسی می‌کند؟	289		
					آیا گزارش رویداد / حوادث تحقیق، تجزیه و تحلیل صورت می‌گیرد؟	290		
					آیا طرح ریزی کار شامل مجوزهای کاری و مدیریت آنها می‌باشد؟	291		
					آیا مدیریت تکنیکهای HSE شغلی محل کار انجام می‌گیرد؟	292		
					آیا گزارش‌های اعمال نا ایمن و مخاطرات بالقوه به ثبت میرسد؟	293		
					آیا حوزه مرتبط با آنومالی مشخص گردیده است؟	294		
					آیا شرح اعمال نا ایمن / شرایط نا ایمن / شبه حادثه قید گردیده است؟	295		
					آیا شدت رسیک مشخص شده است؟	296		
					آیا جهت رفع فوری مورد فوق چه اقداماتی انجام شده است؟	297		
					آیا جهت ممانعت از رخداد مجدد آن چه اقداماتی انجام شده است؟	298		
					آیا مجموع اقدامات انجام شده مورد تایید است؟	299		
					آیا مشاهدات تشویقی دسته بندی شده اند؟	300		
					آیا مختصر شرح مشاهدات ذکر گردیده است؟	301		
					آیا سطح اخطار ذکر شده است؟	302		
					آیا مختصر شرح اخطار ذکر گردیده است؟	303		
					آیا مشاهدات تنبیه‌ی دسته بندی شده اند؟	304		
					آیا تشویق و تنبیه مورد تایید مدیر HSE است؟	305		
					آیا فرم شناسایی و ارزیابی رسیک مشخص گردیده است و شامل مراحل کار، نوع خطر و	306		مدیریت

				شرح پیامد می باشد؟		Rیسک	
				آیا در فرم مذکور ریسک ها تقسیم بندی گردیده و اقدامات کنترلی پیشنهادی و ریسک های باقی مانده قید گردیده است؟	307		

## پیوست ۲: شاخص های حوادث

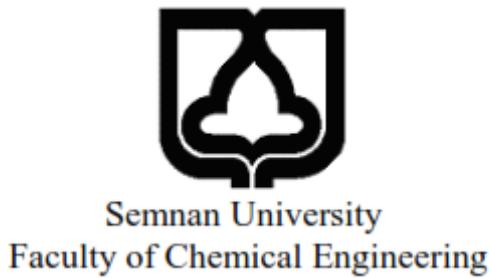
ردیف	نام شاخص	توضیحات
۱	ضریب تکرار حادثه (FR)	$FR = \frac{\text{تعداد حوادث در مدت معین} \times 200000}{\text{جمع کل ساعات مفید کار کارگران در آن مدت معین}}$
۲	ضریب شدت حادثه (SR)	$SR = \frac{\text{تعداد روزهای نفر شده به علت حادثه در مدت معین} \times 200000}{\text{جمع کل ساعات مفید کار کارگران در همان مدت معین}}$
۳	ضریب شدت تکرار حادثه (FSI)	$FSI = \sqrt{\frac{FR \times SR}{1000}}$
۴	T-Safe شاخص	$Safe - T - Score = \frac{AFRny - AFRly}{\sqrt{\frac{AFRly}{Wn}}}$



## **Abstract**

Most state-owned companies outsource their operational and development projects to contractors. According to legal requirements, oversight of contractors' performance in terms of safety, health, and the environment is the employer's responsibility, and if an accident occurs at the project site, both the employer and the contractor must be accountable. In large projects, monitoring the performance of contractors, documenting and monitoring it is very time-consuming and bulky; In addition, it is necessary to define indicators for the performance of contractors from the perspective of safety, health, and environment (HSE). Therefore, it is necessary to develop a reliable and comprehensive model and use it in the software. At the beginning of the research, the characteristics of a suitable model for evaluating the HSE performance of contractors were identified by conducting library studies. After validating the obtained results, using the Analytic Hierarchy Process (AHP), the indicators were assigned a weight according to their degree of importance. The identified indicators and assigned weights have been provided to the experts, and their validity has been measured. Finally, the designed structure is sent to a group of executive contractors, and the validity of the designed model is evaluated. According to the statistics of events for the project and the acquired score, it can be concluded that the results are consistent with the information collected, and the results are reliable.

**Keywords:** Indicator, Performance Evaluation, Management, Contractor, HSE



## M.Sc. Dissertation

# Presentation of Monitoring System for HSE Performance in Operational Projects

By:

**Maryam Katabchi**

Supervisor:

**Dr. Mehdi Parvini**

**September 2021**