

فهرست

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
1	مقدمه
2	هدف
2	دامنه
2	مراجع
3	مسئولیت ها
4	روش اجرا
8	متدولوژی مدیریت ریسک های بهداشت، ایمنی و محیط زیست
8	شناسایی و ارزیابی خطرات
9	تهیه ماتریس ریسک
9	ماتریس ریسک دو متغیره
19	ماتریس ریسک سه متغیره
27	مدیریت ریسک HSE محیط های کاری
28	خرید کلی و جزئی تجهیزات و تاسیسات
29	خرید مواد خصوصاً مواد شیمیایی
30	واحدها و قسمت های تازه تاسیس یا جایگزین شده
31	خرید یا اجراه ساختمان، طراحی ساختمانهای جدید یا بازسازی ساختمان
32	اجرای کارهای خدماتی توسط پیمانکار
33	خطرات و ریسک آنها در شرایط غیر نرمال و شرایط اضطراری
33	ثبت ریسک HSE
34	عملیات های با پیامد بالا
34	سلسله مراتب کنترلی
35	حذف
35	جایگزینی
35	کنترل های مهندسی
35	کنترل های مدیریتی (اداری)
36	وسایل حفاظت فردی

مقدمه

مباحث شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌ها به حدی گسترده است که در اجرا نمی‌توان تنها به تکنیک‌های شناسایی خطر از قبیل (What If - HAZOPS) و تکنیک‌های ارزیابی خطر از قبیل ... ا تکنیک‌های شناسایی خطر از قبیل (Villiam Fine , FMEA, EIA, HRA) اکتفا نمود. تکنیک‌ها می‌بایست در برگیرنده تمامی خطرات بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی و جنبه‌های هر یک را فرا گیرد در غیر این صورت به دلایل عدم شناسایی فراگیر و کامل خطرات و عدم ارزیابی یکپارچه ریسک‌های HSE مباحث کنترلی هر چند اثربخش ولی برای تمامی ریسک‌های غیر قابل تحمل (به دلیل فراگیر نبودن راه حل شناسایی و ارزیابی) مشمولیت نخواهد داشت .

امید است با همکاری تمامی مسئولین این مهم به سرانجام رسیده و موانع موجود برای کنترل حوادث رفع گردد.

مجموعه تهیه شده در مرحله بازنگری صفر می‌باشد، پس از اجرا در شرکت ملی پالایش و پخش و در راستای بهبود روشها و برنامه‌های بهداشت، ایمنی و محیط زیست، رؤسای محترم HSE پیشنهادات اصلاحی خود را می‌توانند از طریق رؤسای HSE ستاد شرکت‌های ذیربط به مدیریت HSE پالایش و پخش ارسال نمایند. اقدامات اصلاحی مرتبط در بازنگری آتی مدنظر قرار خواهد گرفت و شرح بازنگری در این قسمت درج خواهد شد.

لازم است موارد مطروحه در این مجموعه به صورت حداقل الزامات در نظر گرفته شود.

۱. هدف:

- شناسایی خطرات بهداشت، ایمنی و زیست محیطی
- ارزیابی ریسک
- کنترل ریسک

این راهنما ابزارهای مدیریت ریسک را برای خطرات و جنبه‌های HSE خاص نیز فراهم می‌نماید.

۲. دامنه:

کلیه شرکتها و واحدهای زیرمجموعه شرکت ملی پالایش و پخش فراورده های نفتی ایران

۳. مراجع:

- راهنمای ماتریس ارزیابی ریسک بهداشت، ایمنی و محیط زیست به شماره 83121012
- روش ارزیابی ریسک ویلیام فاین - کتاب ارزیابی ریسک حریق . دکتر هاشم ستاره و دکتر

علیرضا کوهپایی - 1384

- **As/NZS 4801: 2001 Occupational Health and Safety Management Systems- Specification with guidance for use**
- **ISO 14001: 2004 Environmental Management Systems- Specification with guidance for use**
- **HB 203-2004 Environmental Risk Management Principle & Process Hand book**
- **HB 205-2004 OHS Risk Management Hand book**
- **HB 436-2004 Risk Management Hand book**
- **<http://www.unimelb.edu.au/ehsm-new/3.html>**

۴. مسئولیت ها

Ø مدیران ارشد شرکت ها مسئولیت دارند:

- از اجرای برنامه مدیریت ریسک حمایت نموده ، منابع لازم را در اختیار تیم مدیریت ریسک قرار داده و از دستیابی به اهداف تعیین شده اطمینان حاصل نمایند .
- از اجرای کامل برنامه ها . تطابق زمانی اجرا با برنامه طرح ریزی شده همچنین اثر بخشی آنها در مباحث شناسایی ، ارزیابی و کنترلی اطمینان حاصل نمایند .

Ø مدیریت HSE شرکت ملی پالایش و پخش مسئولیت دارد:

- نظارت بر اجرای برنامه های مدیریت ریسک در شرکتهای زیر مجموعه
- همکاری و هماهنگی با HSE ستاد شرکت های زیر مجموعه جهت تسریع در اجرایی نمودن برنامه مدیریت ریسک
- حصول اطمینان از اثربخشی برنامه های شناسایی ، ارزیابی و کنترلی انجام شده در شرکتهای/ مناطق عملیاتی

Ø HSE شرکتهای زیرمجموعه موظفاند: (شرکتهای ملی پخش - ملی مهندسی و

ساختمان - خطوط لوله و مخازن)

- بر اجرای برنامه های مدیریت ریسک در مناطق / شرکت / طرح ها یا پروژه ها نظارت نمایند.
- برنامه زمانبندی خود را برای اجرایی شدن این طرح، در مناطق / شرکت / طرح یا پروژه زیربط تهیه و به مدیریت HSE پالایش و پخش ارائه نمایند.
- هماهنگی لازم با مدیران و روسای HSE مناطق / شرکت / طرح را جهت تسریع در اجرایی نمودن برنامه بعمل آورند .
- نتایج اجرای برنامه مدیریت ریسک ، پیشرفت برنامه ها و میزان دستیابی به اهداف را در مناطق / شرکت / طرح هر ماه به مدیریت HSE پالایش و پخش ارسال نمایند.
- از اثربخشی برنامه های شناسایی و ، ارزیابی و کنترلی انجام شده در شرکت / مناطق / طرح ها اطمینان حاصل نمایند.

Ø واحدهای HSE مناطق عملیاتی مسئولیت دارند:

- هماهنگی های لازم برای تشکیل تیم مدیریت ریسک را انجام و مستمرا جلسات مرتبط را برگزار نمایند.
- در تبیین شرح وظایف تیم شرکت / منطقه ذیربط همکاری لازم را بعمل آورده
- پیگیری های لازم برای اجرای اثر بخش برنامه ها در زمانهای تعیین شده انجام داده و از تطابق زمانی انجام کار با برنامه اطمینان حاصل نموده و در زمانهای معین پایش نمایند.
- گزارشات جلسات مدیریت ریسک را بصورت ماهیانه به مدیر عامل شرکت/مدیر منطقه/مدیر پروژه و طرح ها و رئیس HSE ستاد شرکت ذیربط و مدیریت HSE پالایش و پخش ارسال نمایند .

Ø روسا و سرپرستان واحدها مسئولیت دارند :

- در جلسات مدیریت ریسک حضور فعال داشته و برای اجرایی نمودن برنامه مدیریت ریسک جدیت و همکاری لازم را بعمل آورند .
 - مسئولیت های ذکر شده در بند های (3-5 تا 11-5) این دستورالعمل را به منظور اطمینان از شناسایی ارزیابی و کنترل کلیه ریسک ها در تمامی مراحل رعایت نماید .
- از آنجایی که موفقیت در برنامه مدیریت ریسک علاوه بر خدمات تخصصی کارشناسان HSE منوط به حضور فعال افراد تصمیم گیرنده در سطوح مختلف در این برنامه جهت اطمینان از شناسایی کلیه ریسک ها در تمامی واحدها و قسمت ها ، ارزیابی دقیق تر آنها و تسریع در روند اجرایی نمودن تصمیمات اخذ شده در این زمینه می باشد.

۵. روش اجرا:

شرکت باید خطرات بهداشتی، ایمنی و جنبه‌های زیست محیطی مرتبط با فعالیت‌های خود را تا آنجا که قابل اجرا است شناسایی و کنترل نماید. شرکت باید سطوح ریسک مرتبط با خطرات HSE شناسایی شده را ارزیابی کرده و برنامه های کنترل ریسک آنها را توسعه داده و اجرا نماید. تا اطمینان حاصل شود که محیط کاری ایمن و بهداشتی با حداقل اثرات زیست محیطی فراهم گردیده است. این امر

می‌بایست در زمانهای استفاده از فرایندها، روشهای اجرایی و ابزارها و استقرار موارد زیر اتفاق بیافتد که تحقق این امر نیازمند تشکیل تیم مدیریت ریسک در سطح شرکت / منطقه و با حمایت مدیریت ارشد سازمان می باشد .

5-1- تیم مدیریت ریسک

5-1-1- انتخاب اعضای تیم مدیریت ریسک:

حضور فعال افراد تصمیم گیرنده در سطوح مختلف و برحسب مورد از تخصص های مرتبط جهت تشکیل تیم مدیریت ریسک مد نظر می باشد.

این تیم شامل مدیریت ارشد یا نماینده ایشان، کارشناسان HSE، مدیر عملیات، مدیر تعمیر و نگهداشت، مدیر تولید، مدیر فنی، مدیر مالی، مدیر اداری و مسئولین خرید می‌باشد که توسط رئیس HSE انتخاب و توسط مدیرعامل شرکت یا منطقه تصویب می‌گردد.

بدیهی است ریاست تیم مدیریت ریسک در شرکت ها/مناطق بر عهده رئیس HSE شرکت/ منطقه می‌باشد.

5-2-1- تشکیل مستمر جلسات مدیریت ریسک:

جلسات براساس برنامه‌ای که از پیش تعیین شده، با حضور مدیریت عامل شرکت/ مدیر منطقه یا نماینده تام‌الاختیار ایشان و سایر اعضای تیم برگزار گردد.

1. تبیین وظایف اعضای تیم:

وظایف هر یک از اعضای تیم و مسئولین کلیه واحدها در قبال مدیریت ریسک از طرف تیم مدیریت ریسک پیشنهاد و سپس به تایید مدیرعامل محترم شرکت/ مدیر منطقه می رسد. بدیهی

است در تبیین شرح وظایف تیم میبایست موارد زیر به عنوان اصول اولیه و حداقل الزام مد نظر قرار گیرد.

- تهیه برنامه عملیاتی شناسایی و ارزیابی ریسکها همراه با برنامه زمانبندی شده
- استفاده از روشهای مناسب و موثر برای شناسایی خطرات HSE مطابق با شرایط سیستم مورد بررسی بنحویکه تمامی خطرات و بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی در کلیه واحدها به دقت شناسایی شده باشد.
- ارزیابی ریسکهای بهداشت، ایمنی و محیط زیست به صورت یکپارچه با استفاده از روشهای کمی یا کیفی
- تهیه ماتریس ریسک بهداشت، ایمنی و محیط زیست بنحویکه در آن ریسک های غیرقابل تحمل، ریسک های قابل تحمل و ناحیه بهبود مستمر مشخص باشد.
- تهیه برنامه عملیاتی HSE زمانبندی شده و نحوه اجرای اقدامات پیشگیرانه و کنترلی با توجه به میزان ریسک و رعایت سلسله مراتب اقدامات کنترلی
- بررسی میزان اثربخشی و کار آمدی اقدامات پیشگیرانه و کنترلی بر اساس برنامه زمانبندی شده
- ارائه گزارش روند پیشرفت کار به صورت ماهانه به مدیرعامل شرکت/ مدیر منطقه و همچنین رونوشت به رئیس HSE ستاد ذیربط و مدیریت HSE پالایش و پخش
- بازنگری برنامه مدیریت ریسک در دوره های زمانی حداقل یک ساله و نیز در صورت بروز تغییرات در سیستم شامل توسعه سیستم های جدید، تغییرات سازمانی و ...
- مستندسازی برنامه مدیریت ریسک در تمامی مراحل فوق

2- آموزش

همزمان با اجرایی شدن برنامه مدیریت ریسک در شرکت های زیر مجموعه و حتی قبل از آن ضروریست مطابق با نیازسنجی بعمل آمده برای تمامی مدیران و کارکنان برنامه آموزشی مدیریت ریسک از سوی واحد HSE و آموزش (امور اداری) طرحریزی و با تبیین اهداف زیر در سطح سرپرستان و مسئولین واحد ها اجرا گردد .

اهداف آموزشی مدیریت ریسک :

- توجیه مسئولین بر ضرورت اجرای برنامه های مدیریت ریسک
- حضور مسئولین در جلسات ارزیابی ریسک
- تهیه ماتریس ریسک HSE بنحویکه در نهایت کنترل های سخت افزاری و نرم افزاری (دستورالعمل) تبیین و روش ها مستمرا بهبود یابد .

Ø طرح ریزی برنامه آموزش مدیریت ریسک بر اساس مجموعه تهیه شده در مدیریت پالایش و

پخش به شماره 86122102 و با هماهنگی تیم مدیریت ریسک ستاد

Ø ارائه طرح آموزشی برای مدیران ارشد و مسئولین و سرپرستان واحد ها در شرکتها/ مناطق

بنحویکه در آن مسئولیت ها، منابع و زمان و... مشخص شده باشد.

Ø ارائه نتایج حاصل از آموزش مدیریت ریسک پس از برگزاری در هر شرکت/ منطقه و پایش

اثر بخشی دوره ها

2-5- متدولوژی مدیریت ریسک‌های بهداشت، ایمنی و محیط زیست

1-2-5. شناسایی و ارزیابی خطرات

خطرات می‌بایست در محیط‌های کار شناسایی شده، جهت ارزیابی و با روش‌های زیر به سرپرستان و یا مسئولین ذیربط گزارش گردد:

- تکنیک‌های شناسایی خطرات
- بازرسی‌ها (چک لیست بازرسی محل کار)
- فرم گزارش خطرات (مثل انومالی و ... در رابطه با کارکنان، پیمانکاران، ملاقات کنندگان)
- فرم گزارش رویداد
- گزارش‌های ممیزی (داخلی یا خارجی)
- گزارش‌های مراجع قانونی (گزارش‌های شفاهی، گزارش‌های وارده، توجه‌هایی که به منظور بهبود یا ممنوعیت کار داده شده)

توجه: به منظور ارزیابی و کنترل خطرات، شرکت‌ها می‌بایست نسبت به شناسایی کلیه خطرات بهداشتی، ایمنی، و زیست محیطی موجود در آن شرکت و نیز بررسی اثرگذاری آنها بر هم اقدام نمایند. پس از شناسایی خطرات HSE می‌بایست از متدولوژیهای ارزیابی ریسک که ذیلاً به دو مورد آنها اشاره شده است استفاده نمود:

* ماتریس ریسک دو متغیره

* ماتریس ریسک سه متغیره

در کلیه ارزیابی‌ها و طرح ریزی HSE (HSE Plan) باید ترتیب سلسله مراتب کنترلی رعایت گردد تا روش کنترلی موثری اعمال شود.

2-2-5. تهیه ماتریس ریسک

توجه: شرکت ها می توانند از ماتریس های مطروحه در این مجموعه بعنوان الگو یا راهنما استفاده نمایند. توصیه می گردد پس از اجرا و اخذ نتایج عملی حاصل از ارزیابی ریسک های HSE, معیارهایی تبیین نمایند که در آنها عدد ریسک ها بر اساس خط مشی, اهداف استراتژیک, منابع و سطح ریسک پذیری شرکت زیربط تعریف شده باشد.

۱-۲-۲-۵. ماتریس ریسک دو متغیره

ریسکها در ماتریس ارزیابی ریسک به گروههای بهداشت، ایمنی و محیط زیست و سرمایه طبقه بندی و به صورت کیفی ارزیابی می شوند. محورهای ماتریس شامل احتمال وقوع حادثه و پیامد آن می باشد. جهت ارزیابی ریسک ابتدا باید پیامدهای بالقوه یک حادثه مشخص و سپس احتمال وقوع این پیامدها تعیین شود.

مرحله اول: تعیین پیامد ناشی از مواجهه با خطرات

در ماتریس ارزیابی ریسک جهت تعیین پیامدها از معیار صفر تا پنج استفاده می شود که افزایش عدد نشان دهنده افزایش شدت پیامد است. این پیامدها آن دسته از پیامدها هستند که از یک خطر می توانند ناشی شوند (جدول 1 الی 4).

جدول ۱. طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - آسیب به انسان

آسیب به انسان	
۰	- هیچگونه آسیب و یا صدمه ای برای سلامت فرد ندارد .
۱	- بیماری/آسیب ناچیز: بر عملکرد فرد تاثیر نمی گذارد یا باعث ناتوانی نمی شود. وقایعی هستند که برای سلامتی خطرناک نیستند.
۲	- بیماری/آسیب جزئی: بر عملکرد فرد تاثیر می گذارند از قبیل محدودیت در فعالیتهای یا چند روز غیبت از کار بر روی سلامتی اثرات خفیف و قابل برگشت دارد مانند: خراش پوستی، مسمومیت غذایی
۳	- بیماری/آسیب عمده : - باعث یک ناتوانی دائمی جزئی می شوند و عملکرد فرد را در طولانی مدت تحت تاثیر قرار می دهند مثل غیبت طولانی مدت از کار. جراحت شدید یا اثر شدید بر سلامتی (مانند ناتوانی جزئی دائمی و بیماریهای ناشی از کار) - باعث ایجاد صدمات برگشت ناپذیر شده بدون اینکه ناتوانی شدید را ایجاد نمایند. مثل صدا، طراحی ضعیف کارهای دستی
۴	- ناتوانی کلی دائمی/یک تا سه فوت بدلیل وقوع حادثه یا بیماری ناشی از کار: آسیب وارده غیر قابل برگشت بوده و در واقع پیامد آن ناتوانی جدی و یا مرگ بوده است. مانند: سوختگی ناشی از مواد خورنده، شوک ناشی از گرما، سرطان
۵	- مرگ و میرهای متعدد : باعث ایجاد مرگ و میرهای متعددی می شوند. مثل: مواد شیمیایی سمی

جدول ۲: طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - اثرات زیست محیطی

اثرات زیست محیطی	
۰	- هیچگونه اثر مضر بر محیط زیست ندارد و فاقد پیامدهای مالی است .
۱	- اثر ناچیز: - دارای آسیب ناچیز بر محیط زیست درون محوطه می باشد . - پیامدهای مالی ناچیزی به همراه دارد .
۲	- اثر جزئی: - آلودگی نسبتاً زیاد و محسوس (و یا تخلیه به محیط زیست و ایجاد آسیب) - نقض مقررات یا محدودیت های توصیه شده - وجود شکایات متفرقه
۳	- اثر محلی: - تخلیه به محیط زیست و ایجاد آسیب برای همسایگان - نقض مقررات یا محدودیت های توصیه شده - وجود شکایات متعدد
۴	- اثر شدید: - آسیب شدید و جدی بر محیط زیست - وجود الزام برای شرکت ، جهت اندازه گیری و بررسی های وسیع بمنظور ترمیم آسیب های وارده - ورود طویل المدت آلاینده به محیط زیست و ایجاد آزار به طور وسیع - نقض مقررات یا محدودیت های توصیه شده
۵	- اثر بسیار شدید و وسیع: - آسیب زیست محیطی شدید، جدی و مداوم - ایجاد آزار در ابعاد وسیع - پیامدهای منفی مالی از قبیل ضررهای تجاری - نقض مداوم مقررات و یا محدودیت های تعیین شده

جدول ۳: طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - ضرر و زیان به سرمایه

زیانهای وارده به سرمایه و یا دیگر ضررهای تجاری	
۰	- هیچگونه ضرروزیانی ندارد .
۱	- ضرر و زیان ناچیز - (بدون قطع عملیات)
۲	- ضرر و زیان جزئی - (قطع مختصر عملیات)
۳	- ضرر و زیان موضعی - (قطع عملیات ولی نه به طور کامل، بطوریکه سریعاً کار شروع میشود ولی هزینه ای بخود اختصاص داده است)
۴	- ضرر و زیان شدید - (قطع عملیات بمدت دو هفته)
۵	- ضرر و زیان خیلی شدید - (ضرر قابل توجه به عملیات)
۱	توجه: کلیه تقسیم بندیهای انجام شده را بر حسب خسارات مالی و با توجه به میزان زیان وارده در شرکت خود به ریال محاسبه نمائید .

جدول ۴: طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - اثر بر اعتبار شرکت / سازمان

اثر بر اعتبار شرکت / سازمان	
۰	- هیچگونه تأثیری ندارد .
۱	- تاثیر ناچیز: ممکن است آگاهی عمومی وجود داشته باشد ولی نگرانی وجود ندارد .
۲	- تاثیر محدود: نگرانیهای محلی وجود دارد. برخی رسانه های محلی جنبه های بالقوه زیان آور بر عملیات شرکت را مورد توجه قرار داده اند.
۳	- تاثیر قابل توجه: نگرانی منطقه ای وجود دارد. رسانه های محلی به طور وسیع آن را مورد توجه قرار داده اند . دولت محلی یا سایر گروههای اجرایی با آن برخورد می کنند .
۴	- تاثیر ملی: - نگرانی به صورت ملی وجود دارد. رسانه های ملی به طور وسیع به آن توجه می کنند. تهدید جهت اخذ گواهینامه های مورد نیاز وجود دارد. خط مشی های ملی و منطقه ای به طور زیان آوری تحت تاثیر قرار می گیرند. - بسیج شدن گروههای عملکردی و اجرایی جهت مقابله با آن وجود دارد.
۵	- تاثیر بین المللی: نگرانی بین المللی وجود دارد. رسانه های بین المللی به طور وسیع به آن توجه می کنند و بر دستیابی به گواهینامه ها، توسعه و قوانین مالیاتی اثر بالقوه شدیدی دارد.

مرحله دوم: تعیین احتمال مواجهه با خطرات محتمل

بعد از تعیین پیامدها، احتمال، براساس مدارک و تجربیات گذشته چنین پیامدهایی که در صنعت، شرکت یا واحدهای مشابهی رخ داده محاسبه می شود.

جدول ۵: ماتریس دو متغیره: تعیین احتمال

سطح	احتمال	توصیف
A	نادر	مشابه آن در صنعت نفت شنیده نشده است. / یکبار در هر صد سال
B	غیر محتمل	مشابه آن در صنعت نفت شنیده شده است. / یکبار در هر سی سال
C	ممکن	رویداد در شرکت مورد بررسی رخ داده است. / یکبار در هر ده سال
D	محتمل	رویداد در شرکت مورد بررسی چندین بار در سال اتفاق می افتد
E	بسیار محتمل	رویداد در واحد مورد بررسی چندین بار در سال اتفاق می افتد.

توجه: محاسبه احتمال و پیامدها از اصول دقیق علمی پیروی نمی کند. پیامد براساس این فرض که «چه اتفاقی ممکن است بیفتد؟» محاسبه می شوند و محاسبه احتمال برپایه اطلاعات تاریخی وقایع مشابه تحت شرایط مشابه قرار دارد. البته معلوم است که شرایط دو واقعه هرگز دقیقاً مشابه نیستند.

مرحله سوم: استفاده از ماتریس ارزیابی ریسک

در این مرحله با توجه به پیامد و احتمال وقوع، سطح ریسک در ماتریس ارزیابی ریسک (شکل شماره 1) مشخص می شود.

مرحله چهارم: تصمیم گیری

چنانچه سناریوی انتخابی در ناحیه قرمز قرار گیرد کلیه جنبه هایی که قادر است شرایط موجود را تغییر دهد و سناریو را از ناحیه قرمز خارج سازد، بررسی کنید. سپس بر روی جایگزین های مختلف بحث نمائید، جایگزین هایی که سازمان را با صرف هزینه های نه چندان زیاد به ایجاد بهبود در برنامه ها قادر سازند .

چنانچه سناریو در ناحیه زرد قرار گرفته باشد (کمترین حد قابل قبول و قابل اجرا - ALARP)، جنبه های مختلف و جایگزین های متفاوت را بررسی و توصیف نمائید بطوریکه با بهبود روشها و برنامه های جاری، سازمان قادر به انتقال سناریو به ناحیه آبی گردد.

شکل ۱ - ماتریس ریسک دو متغیره

افزایش احتمال					پیامد				شدت
E	D	C	B	A	اعتبار	محیط زیست	سرمایه	افراد	
درواحد مورد بررسی طی سال بارها رخ می دهد	در شرکت ذیربط طی سال بارها رخ می دهد	در شرکت ذیربط رخ داده است	وقوع آن درصنعت نفت شنیده شده است	وقوع آن درصنعت نفت شنیده نشده است					
<p>بهبود مستمر</p> <p>کمترین حد قابل قبول و قابل اجرا (ALARP)</p> <p>غیر قابل قبول</p> <p>X</p> <p>Y</p> <p>Z</p>					بدون تاثیر	بدون اثر	بدون ضرر و زیان	بدون اثر یا آسیب بهداشتی	0
					تاثیر ناچیز	اثر ناچیز	ضرر و زیان ناچیز	اثر یا آسیب ناچیز بهداشتی	1
					تاثیر محدود	اثر جزئی	ضرر و زیان جزئی	اثر یا آسیب جزئی بهداشتی	2
					تاثیر قابل توجه	اثر محلی	ضرر و زیان موضعی	اثر یا آسیب عمده بهداشتی	3
					تاثیر ملی	اثر شدید	ضرر و زیان شدید	ناتوانی کلی دائمی / 1 تا 3 مرگ	4
				تاثیر بین المللی	اثر بسیار شدید	ضرر و زیان بسیار شدید	مرگ و میرهای متعدد	5	

2-2-5- ماتریس ریسک سه متغیره

سه متغیر مورد استفاده در این ماتریس عبارتند از:

- پیامدها (C) - به عنوان شدیدترین نتایج محتمل رویداد تعریف می‌شوند. - (جدول 5 تا 8)
- تعیین میزان مواجهه (E) (به عنوان فرکانس مواجهه با خطر تعریف می‌شود).
- احتمال وقوع (L) (زنجیره کامل واقعه هستند که پس از مواجهه با خطر سبب ایجاد پیامدها می‌شوند).

www.cementtechnology.ir

مرحله اول : تعیین پیامدها

جدول شماره ۶ . طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - آسیب به انسان

C	آسیب به انسان
۱	- هیچگونه آسیب و یا صدمه ای برای سلامت فرد ندارد .
۵	- بیماری/آسیب ناچیز: بر عملکرد فرد تاثیر نمی گذارد یا باعث ناتوانی نمی شود. وقایعی هستند که برای سلامتی خطرناک نیستند.
۱۵	- بیماری/آسیب جزئی: بر عملکرد فرد تاثیر می گذارند از قبیل محدودیت در فعالیتهای یا چند روز غیبت از کار بر روی سلامتی اثرات خفیف و قابل برگشت دارد مانند: خراش پوستی، مسمومیت غذایی
۲۵	- بیماری/آسیب عمده : - باعث یک ناتوانی دائمی جزئی می شوند و عملکرد فرد را در طولانی مدت تحت تاثیر قرار می دهند مثل غیبت طولانی مدت از کار. جراحت شدید یا اثر شدید بر سلامتی (مانند ناتوانی جزئی دائمی و بیماریهای ناشی از کار) - باعث ایجاد صدمات برگشت ناپذیر شده بدون اینکه ناتوانی شدید را ایجاد نمایند. مثل صدا، طراحی ضعیف کارهای دستی
۵۰	- ناتوانی کلی دائمی/یک تا سه فوت بدلیل وقوع حادثه یا بیماری ناشی از کار: آسیب وارده غیر قابل برگشت بوده و در واقع پیامد آن ناتوانی جدی و یا مرگ بوده است. مانند: سوختگی ناشی از مواد خورنده، شوک ناشی از گرما، سرطان
۱۰۰	- مرگ و میرهای متعدد : باعث ایجاد مرگ و میرهای متعددی می شوند. مثل: مواد شیمیایی سمی

جدول شماره ۷. طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - اثرات زیست محیطی

C	اثرات زیست محیطی
۱	- هیچگونه اثر مضر بر محیط زیست ندارد و فاقد پیامدهای مالی است .
۵	- اثر ناچیز: - دارای آسیب ناچیز بر محیط زیست درون محوطه می باشد . - پیامدهای مالی ناچیزی به همراه دارد .
۱۵	- اثر جزئی: - آلودگی نسبتاً زیاد و محسوس (و یا تخلیه به محیط زیست و ایجاد آسیب) - نقض مقررات یا محدودیت های توصیه شده - وجود شکایات متفرقه
۲۵	- اثر محلی: - تخلیه به محیط زیست و ایجاد آسیب برای همسایگان - نقض مقررات یا محدودیت های توصیه شده - وجود شکایات متعدد
۵۰	- اثر شدید: - آسیب شدید و جدی بر محیط زیست - وجود الزام برای شرکت ، جهت اندازه گیری و بررسی های وسیع بمنظور ترمیم آسیب های وارده - ورود طولی مدت آلاینده به محیط زیست و ایجاد آزار به طور وسیع - نقض مقررات یا محدودیت های توصیه شده
۱۰۰	- اثر بسیار شدید و وسیع: - آسیب زیست محیطی شدید، جدی و مداوم - ایجاد آزار در ابعاد وسیع - پیامدهای منفی مالی از قبیل ضررهای تجاری - نقض مداوم مقررات و یا محدودیت های تعیین شده

جدول شماره ۸. طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - زیانهای وارده به سرمایه

C	زیانهای وارده به سرمایه و یا دیگر ضررهای تجاری
۱	- هیچگونه ضرروزیانی ندارد .
۵	- ضرر و زیان ناچیز - (بدون قطع عملیات)
۱۵	- ضرر و زیان جزئی - (قطع مختصر عملیات)
۲۵	- ضرر و زیان موضعی - (قطع عملیات ولی نه به طور کامل، بطوریکه سریعاً کار شروع میشود ولی هزینه ای بخود اختصاص داده است)
۵۰	- ضرر و زیان شدید - (قطع عملیات بمدت دو هفته)
۱۰۰	- ضرر و زیان خیلی شدید - (ضرر قابل توجه به عملیات)
*توجه : کلیه تقسیم بندیهای انجام شده را بر حسب خسارات مالی و با توجه به میزان زیان وارده در شرکت خود به ریال محاسبه نمائید .	

جدول شماره 9 طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - اثر بر اعتبار

اثر بر اعتبار شرکت / سازمان	
۰	- هیچگونه تأثیری ندارد .
۱	- تاثیر ناچیز: ممکن است آگاهی عمومی وجود داشته باشد ولی نگرانی وجود ندارد .
۲	- تاثیر محدود: نگرانیهای محلی وجود دارد. برخی رسانه های محلی جنبه های بالقوه زیان آور بر عملیات شرکت را مورد توجه قرار داده اند.
۳	تاثیر قابل توجه: نگرانی منطقه ای وجود دارد. رسانه های محلی به طور وسیع آن را مورد توجه قرار داده اند . دولت محلی یا سایر گروههای اجرایی با آن برخورد می کنند .
۴	- تاثیر ملی: - نگرانی به صورت ملی وجود دارد. رسانه های ملی به طور وسیع به آن توجه می کنند. تهدید جهت اخذ گواهینامه های مورد نیاز وجود دارد. خط مشی های ملی و منطقه ای به طور زیان آوری تحت تاثیر قرار می گیرند. - بسیج شدن گروههای عملکردی و اجرایی جهت مقابله با آن وجود دارد.
۵	- تاثیر بین المللی: نگرانی بین المللی وجود دارد. رسانه های بین المللی به طور وسیع به آن توجه می کنند و بر دستیابی به گواهینامه ها، توسعه و قوانین مالیاتی اثر بالقوه شدیدی دارد.

مرحله دوم : - تعیین میزان مواجهه

جدول شماره ۱۰. تعیین میزان مواجهه

E	مواجهه
0/5	مواجهه بسیار نادر است
1	بندرت (ممکن است در طول عمر سیستم رخ دهد)
2	تکرار ناپذیر (یکبار در ماه تا سالی یکبار)
3	گاهگاهی (هفته ای یکبار تا ماهی یکبار)
6	بطور مکرر (تقریباً روزی یکبار)
10	بطور مداوم (مستمر یا چند بار در روز)

مرحله سوم: تعیین احتمال

جدول شماره ۱۱. تعیین احتمال

L	توصیف	احتمال
0/1	مشابه آن در صنایع مشابه شنیده نشده است	بسیار نادر
0/5	مشابه آن در صنعت نفت شنیده نشده است. /یکبار در هر صد سال	نادر
1	مشابه آن در صنعت نفت شنیده شده است. /یکبار در هر سی سال	غیر محتمل
3	رویداد در شرکت مورد بررسی رخ داده است. /یکبار در هر ده سال	ممکن
6	رویداد در شرکت مورد بررسی چندین بار در سال اتفاق می افتد.	محتمل
10	رویداد در واحد مورد بررسی چندین بار در سال اتفاق می افتد.	بسیار محتمل

مرحله چهارم: محاسبه عدد ریسک با استفاده از معادله زیر صورت می‌گیرد:

$$R = C \times E \times L \text{ (عدد ریسک)}$$

جدول 12 معیار تصمیم‌گیری بر اساس عدد ریسک را نشان می‌دهد.

جدول ۱۲: معیار تصمیم‌گیری بر اساس عدد ریسک

عدد ریسک	درجه ریسک	فعالیت‌های لازم
>600	بسیار بالا	اقدام فوری اصلاحی-توقف پروسه تا زمان کاهش خطر
300 - 599	بالا	نیاز به بررسی و توجه هر چه سریع‌تر است
90 - 299	متوسط	خطر بایستی بدون تأخیر برطرف شود
<90	کم	خطر بایستی بدون تأخیر برطرف شود ولی وضعیت اضطراری نیست

پس از مشخص شدن نمره ریسک، میزان هزینه‌های قابل قبول می‌تواند از فرمول زیر محاسبه گردد.

$$J = \frac{R}{CF \cdot DC}$$

J: هزینه

R: نمره ریسک

CF: فاکتور هزینه

DC: درجه تصحیح

مقادیر عددی CF و DC از جداول 13 و 14 به دست می‌آید.

جدول شماره 13 هزینه تخمینی برای فعالیتهای اصلاحی (CF)

نرخ	طبقه بندی
10	بیشتر از 50000 دلار
6	50000 - 25000 دلار
4	25000 - 10000 دلار
3	10000 - 1000 دلار
2	1000 - 100 دلار
1	100 - 25 دلار
0/5	زیر 25 دلار

جدول شماره 14 - درجه تصحیح (مقداری که ریسک کاهش می یابد) (DC)

نرخ	طبقه بندی
1	به میزان 100% ریسک حذف می شود
2	حداقل 75% ریسک کاهش می یابد
3	75-50% ریسک کاهش می یابد
4	50-25% ریسک کاهش می یابد
6	کمتر از 25% ریسک کاهش می یابد

چنانچه میزان $J > 10$ باشد، هزینه های کنترلی قابل قبول بوده و اگر $J < 10$ باشد غیر قابل قبول خواهد بود. در نهایت باید این نکته را متذکر شد که روش فوق راه ساده ای را برای ارزیابی انواع مختلف خطرات و کنترلها جهت بررسی و تصمیم گیری به مدیران ارائه می دهد و بایستی فقط به عنوان راهنما استفاده شود.

از اینرو اعداد و سطوح (احتمال، شدت، و میزان مواجهه) ذکر شده صرفا به عنوان مثال است و از یک شرکت به شرکت دیگر ممکن است تفاوت کند. لذا تصمیم گیری در این خصوص بر عهده تیم مدیریت ریسک و مدیریت ارشد همان شرکت میباشد.

توجه: شناسایی ارزیابی و کنترل ریسک ها علاوه بر خدمات تخصصی نیازمند تشکیل جلسات متعدد در سطوح افراد تصمیم گیرنده سازمان می باشد تا به بررسی نتایج پرداخته و تصمیمات نهایی را اخذ نمایند. در این جلسات حضور افراد ذیل ضروریست:

مدیریت ارشد سازمان یا نماینده مدیریت، مدیر عملیات، مدیر فنی، مدیر تولید، مدیر مالی، مدیر اداری و مسئول بهره بردار و تعمیر و نگهداری

۳-۵. مدیریت ریسک HSE محیط های کاری

سرپرستان و مدیران می بایست از واحد HSE و کارکنان مشاوره های لازم را جهت اثربخشی مدیریت ریسک اخذ نمایند. و در این رابطه از شناسایی خطرات موجود در محیط کار و ارزیابی ریسک خطرات شناسایی شده بوسیله متدولوژی مدیریت ریسک HSE اطمینان یابند.

- سرپرستان در مشورت خواهی از واحد HSE و کارکنان مرتبط (در هر کجا که لازم باشد) می بایست طرح های کنترلی را براساس سلسله مراتب کنترلی (حذف، جایگزینی، مهندسی، مدیریتی و PPE) توسعه دهند.

- سرپرستان یا مدیران می‌بایست درخصوص اقدامات کنترلی که قابل اجراست تصمیم‌گیری نمایند و یک یا چند مورد از اقدامات زیر را اجرا نمایند.

1. حذف یا کنترل ریسک‌های ارزیابی شده

2. کنترل اختصاصی ریسک (مانند ایزوله کردن) و ارجاع به مدیر ارشد

3. درخواست راهنمایی از مدیریت / واحد HSE و یا مشاور HSE

4. ارجاع موضوع به کمیته HSE برای ارزیابی در زمان های آتی

- سرپرست می‌بایست گزارشی از کلیه اقداماتی که منجر به حذف یا تعدیل ریسک گردیده است را ثبت نماید.

- سرپرست یا مدیر می‌بایست از اقدامات کنترلی انجام شده و بازنگری آنها و پایش اثربخشی کنترل‌های ریسک اطمینان حاصل نماید.

- سرپرست یا مدیر می‌بایست از نگهداری اسناد ثبت شده فرایندهای شناسایی، ارزیابی و اقدامات کنترلی اطمینان حاصل نماید.

۴-۵. خرید کلی و جزئی تجهیزات و تاسیسات

- مدیران و سرپرستان مرتبط در امر خرید، با مشورت نمودن با واحد HSE و کارکنان مرتبط، باید از انجام کامل ارزیابی ریسک قبل از تکمیل درخواست خرید تجهیزات و تاسیسات مطمئن گردند.

درخصوص ارزیابی ریسک تجهیزات و تاسیسات قبل از خرید، موارد ذیل می‌بایست مدنظر قرار گیرد:

* نصب

* راه اندازی

* ذخیره سازی

- * وقفه در تعمیرات
- * تعمیرات اساسی
- * تعمیرات پیشگیرانه و بازرسی
- * شایستگی، مناسب بودن و کیفیت روشهای اجرایی عملیاتی
- * دسترسی، مناسب بودن و کیفیت ارزیابی ریسک انجام شده توسط تامین کننده
- * پاکسازی
- * خطرات الکتریکی و تطابق با الزامات
- * الزامات قانونی (پروانه ثبت و گواهینامه)
- * تطابق با استانداردهای مرتبط
- * پایداری محیط زیست (مصرف انرژی، مصرف آب، میزان انرژی)

۵-۵- خرید مواد خصوصاً مواد شیمیایی

- سرپرستان و مدیران مرتبط در امر خرید، با مشاوره با واحد HSE و کارکنان مرتبط باید از انجام کامل ارزیابی ریسک قبل از تکمیل درخواست خرید مواد همچنین مواد شیمیایی مطمئن گردند.
- درخصوص ارزیابی ریسک قبل از خرید، موارد ذیل باید مدنظر قرار گیرد:
 - نیاز به آزمایشهای خاص
 - مسائل مربوط به جابجایی و حمل و نقل
 - ذخیره سازی
 - استفاده از مواد شیمیایی یا مواد دیگر
 - در دسترس بودن و جاری بودن برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

- کنترل های مهندسی لازم
- وسایل حفاظت فردی
- کمک های اولیه
- روش های مقابله با شرایط اضطراری (شامل پاکسازی ریخت و پاش های نفتی)
- گواهینامه و مجوزها
- تطابق با استانداردهای مرتبط با مواجهه
- الزامات مرتبط با پایش های بهداشتی
- دفع
- الزامات قانونی

۵-۶- واحدها و قسمتهای تازه تاسیس یا جایگزین شده

● مسئولین و متولیان استقرار و راه اندازی واحدها و قسمتهای تازه تاسیس یا واحد های جایگزین شده با مشاوره از واحد HSE و کارکنان مرتبط باید قبل از طراحی، در مراحل طراحی و پیش از مراحل نصب و راه اندازی سیستم مورد نظر، از انجام کامل ارزیابی ریسک مطمئن گردند. روش ارزیابی ریسک برحسب خصوصیات هر صنعت یا فرایند می تواند HAZID ، HAZOP, JHA, FMEA یا هر روش مناسب دیگر و ترکیبی از اینها باشد.

* نصب

* راه اندازی

* ذخیره سازی

* وقفه در تعمیرات

- * تعمیرات اساسی
- * تعمیرات پیشگیرانه و بازرسی
- * شایستگی، مناسب بودن و کیفیت روشهای اجرایی عملیاتی
- * پاکسازی
- * مخاطرات الکتریکی و تطابق با الزامات
- * الزامات قانونی (پروانه ثبت و گواهینامه)
- * تطابق با استانداردهای مرتبط
- * پایداری محیط زیست (مصرف انرژی، مصرف آب، میزان انرژی)
- * کنترل های مهندسی لازم
- * وسایل حفاظت فردی
- * کمک های اولیه
- * روش های مقابله با شرایط اضطراری (شامل پاکسازی ریخت و پاش های نفتی)
- * گواهینامه و مجوزها
- * تطابق با استانداردهای مرتبط با مواجهه
- * الزامات مرتبط با پایش های بهداشتی
- * الزامات قانونی

۷-۵- خرید یا اجاره ساختمان، طراحی ساختمان های جدید و یا بازسازی ساختمان

در خصوص خرید یا اجاره ساختمان، املاک و مستقالات، تجهیزات و تسهیلات متعلقه، طراحی ساختمان های جدید و یا بازسازی ساختمان ، مسئولین مربوطه با همکاری واحد HSE می بایست از

انجام ارزیابی ریسکها مطمئن شوند. بعلاوه در طراحی ساختمان و تجهیزات جدید و یا در دست بازسازی می‌بایست مقررات ملی ساختمان (تهیه شده توسط دفتر تدوین و ترویج مقررات ساختمان - وزارت مسکن و شهرسازی) رعایت گردد.

نمونه ای از موارد مورد توجه عبارتند از:

* حفاظت ساختمان در مقابل حریق و زلزله

* سیستم برق گیر و اتصال به زمین

* سیستم های سرمایشی و گرمایشی

* تجهیزات و امکانات الکتریکی و روشنایی

* تاسیسات بهداشتی

* آسانسورها و پله ها و راههای خروج اضطراری

* عایق بندی

* ساختمانهای مجاور (نشست - ریزش - فرسودگی)

همچنین تطابق با الزامات سازمان محیط زیست، وزارت بهداشت و درمان، و وزارت کار و امور اجتماعی، بر اساس قوانین و مقررات وزارت نفت و شرکت، ضروری است.

مسئولین مربوطه باید در موارد فوق از ثبت و نگهداری اسناد مرتبط اطمینان حاصل نمایند.

۸-۵- اجرای کارهای خدماتی توسط پیمانکار

مدیران و سرپرستان مرتبط در امر کارهای خدماتی، با مشورت نمودن با واحد HSE و کارکنان مرتبط، باید از انجام کامل ارزیابی ریسک قبل از تکمیل درخواست کارهای خدماتی مطمئن گردند.

* الزامات مرتبط با پایش های بهداشتی

- * دفع مواد زائد
- * الزامات قانونی
- * حمل دستی بار
- * استفاده از مواد شیمیایی یا مواد دیگر

۹-۵- خطر و ریسک آنها در شرایط غیر نرمال و شرایط اضطراری

تیم های ارزیابی و مدیریت ریسک باید به خطرات و ریسک آنها در شرایط غیر نرمال و شرایط اضطراری توجه ویژه نمایند. زیرا در برنامه های ارزیابی و مدیریت ریسک اغلب صرفاً به خطرات در شرایط نرمال توجه می شود.

۱۰-۵- ثبت ریسک HSE

روسا و مسئولین HSE می بایست نسبت به ثبت، نگهداری و اطلاع رسانی خطرات و اثرات HSE اقدامات لازم را، که شامل موارد ذیل می باشند، به عمل آورند:

- * فعالیتهای
- * محیط های کار
- * خطرات و اثرات بر انسان، تاسیسات و محیط زیست و کیفیت
- * طبقه بندی
- * محیط زیست
- * الزامات قانونی
- * کنترل خطرات ریسک

- * خط مشی HSE و روش های اجرا
- * نمره ریسک ارزیابی شده قبل از اقدام اصلاحی
- * نمره ریسک ارزیابی شده بعد از اقدام اصلاحی

۱۱-۵- عملیات های با پیامد بالا

درخصوص عملیات و پروژه‌هایی که دارای پیامدی با درجه بالا هستند سرپرستان و مسئولین واحدها با اخذ مشاوره از واحد HSE و کارکنان مرتبط می‌بایست از صدور مجوز کار (PTW) به عنوان ابزار کنترلی جهت کاهش خطرات اطمینان حاصل نمایند. صدور پروانه کار برای عملیتهای دارای پیامد بالا می‌تواند شامل موارد ذیل باشد:

- * کارگرم
- * ورود به فضای بسته / محصور
- * حفاری و گود برداری
- * کار در ارتفاع
- * کار در اعماق آب
- * عملیات مخاطره آمیز کنترل از راه دور

۶. سلسله مراتب کنترلی

جهت حذف یا مدیریت ریسکها به کمترین سطح ممکن ، از یک سری اقدامات کنترلی استفاده می‌شود. این اقدامات به ترتیب اثربخشی به شرح زیر می‌باشند:

ک

6-1- حذف

حذف خطر مثلا حذف یک الزام به منظور انجام وظیفه و یا حذف یک ماده شیمیایی از فرایند تولید.

6-2- جایگزینی

جایگزین نمودن مواد، تجهیزات و یا روشهای کاری با موارد کم خطرتر مثلا جایگزین نمودن بنزن با تولوئن.

6-3- کنترل‌های مهندسی

با استفاده از این کنترل‌ها ریسک کاهش می‌یابد.

از جمله کنترل‌های مهندسی عبارتند از:

بهبود و یا طراحی مجدد مراحل فرایند کار، اصلاح تجهیزات جهت تغییر در روش انجام کار و یا تغییرات مهندسی در مراحل فرایند جهت حذف فعالیت خطرناک. همچنین مکانیزه کردن فرایند به طور کامل به نحوی که انسان هیچگونه تماسی نداشته یا کمترین تماس را داشته باشد.

ممکن است بوسیله حفاظ گذاری فیزیکی، خطر را جداسازی نمود، و یا آن را محصور کرد تا از تماس افراد جلوگیری شود یا با قفل نمودن (LOCK) فرایند یا تجهیزات از دسترسی افراد غیر مسئول جلوگیری گردد. همچنین ممکن است خطر را با استفاده از کنترل‌های مهندسی از قبیل تهویه موضعی کنترل نمود.

6-4- کنترل‌های مدیریتی (اداری)

این نوع کنترل‌ها از جمله روش‌های اجرایی مدیریت خطرات می‌باشند. روش‌هایی مانند:

- طرحها و برنامه‌های تعمیرات پیشگیرانه
- روشهای اجرایی استاندارد عملیات

- روشهای اجرایی قفل و برچسب (Log out/Tag out)
- آموزش
- چرخشی نمودن کارکنان در جهت کاهش مواجهه

5-6- وسایل حفاظت فردی

وسایل حفاظت فردی آخرین و کم اثرترین روش کنترل خطرات است. این روش شامل استفاده کارکنان از وسایل حفاظت فردی از قبیل دستکش، عینک، کفش ایمنی و ... برای جداسازی فرد از خطر می باشد. وجود هر مشکلی در این وسایل و یا استفاده نادرست از آنها به سرعت فرد را با خطر مواجه می گرداند. این روش کنترلی زیاد موثر نیست چرا که بر رفتار فرد متکی است. به همین دلیل استفاده از وسایل حفاظت فردی می بایست به عنوان روش کنترلی برای دوره های کوتاه مدت مد نظر قرار گیرد.

فهرست

صفحه	عنوان
1	مقدمه
2	هدف
2	دامنه
2	مراجع
3	مسئولیت ها
4	روش اجرا
8	متدولوژی مدیریت ریسک های بهداشت، ایمنی و محیط زیست
8	شناسایی و ارزیابی خطرات
9	تهیه ماتریس ریسک
9	ماتریس ریسک دو متغیره
19	ماتریس ریسک سه متغیره
27	مدیریت ریسک HSE محیط های کاری
28	خرید کلی و جزئی تجهیزات و تاسیسات
29	خرید مواد خصوصاً مواد شیمیایی
30	واحدها و قسمت های تازه تاسیس یا جایگزین شده
31	خرید یا اجراه ساختمان، طراحی ساختمانهای جدید یا بازسازی ساختمان
32	اجرای کارهای خدماتی توسط پیمانکار
33	خطرات و ریسک آنها در شرایط غیر نرمال و شرایط اضطراری
33	ثبت ریسک HSE
34	عملیات های با پیامد بالا
34	سلسله مراتب کنترلی
35	حذف
35	جایگزینی
35	کنترل های مهندسی
35	کنترل های مدیریتی (اداری)
36	وسایل حفاظت فردی

مقدمه

مباحث شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌ها به حدی گسترده است که در اجرا نمی‌توان تنها به تکنیک‌های شناسایی خطر از قبیل (What If - HAZOPS) و تکنیک‌های ارزیابی خطر از قبیل ... ا تکنیک‌های شناسایی خطر از قبیل (Villiam Fine , FMEA, EIA, HRA) اکتفا نمود. تکنیک‌ها می‌بایست در برگیرنده تمامی خطرات بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی و جنبه‌های هر یک را فرا گیرد در غیر این صورت به دلایل عدم شناسایی فراگیر و کامل خطرات و عدم ارزیابی یکپارچه ریسک‌های HSE مباحث کنترلی هر چند اثربخش ولی برای تمامی ریسک‌های غیر قابل تحمل (به دلیل فراگیر نبودن راه حل شناسایی و ارزیابی) مشمولیت نخواهد داشت .

امید است با همکاری تمامی مسئولین این مهم به سرانجام رسیده و موانع موجود برای کنترل حوادث رفع گردد.

مجموعه تهیه شده در مرحله بازنگری صفر می‌باشد، پس از اجرا در شرکت ملی پالایش و پخش و در راستای بهبود روشها و برنامه‌های بهداشت، ایمنی و محیط زیست، رؤسای محترم HSE پیشنهادات اصلاحی خود را می‌توانند از طریق رؤسای HSE ستاد شرکت‌های ذیربط به مدیریت HSE پالایش و پخش ارسال نمایند. اقدامات اصلاحی مرتبط در بازنگری آتی مدنظر قرار خواهد گرفت و شرح بازنگری در این قسمت درج خواهد شد.

لازم است موارد مطروحه در این مجموعه به صورت حداقل الزامات در نظر گرفته شود.

۱. هدف:

- شناسایی خطرات بهداشت، ایمنی و زیست محیطی
- ارزیابی ریسک
- کنترل ریسک

این راهنما ابزارهای مدیریت ریسک را برای خطرات و جنبه‌های HSE خاص نیز فراهم می‌نماید.

۲. دامنه:

کلیه شرکتها و واحدهای زیرمجموعه شرکت ملی پالایش و پخش فراورده های نفتی ایران

۳. مراجع:

- راهنمای ماتریس ارزیابی ریسک بهداشت، ایمنی و محیط زیست به شماره 83121012
- روش ارزیابی ریسک ویلیام فاین - کتاب ارزیابی ریسک حریق . دکتر هاشم ستاره و دکتر

علیرضا کوهپایی - 1384

- **As/NZS 4801: 2001 Occupational Health and Safety Management Systems- Specification with guidance for use**
- **ISO 14001: 2004 Environmental Management Systems- Specification with guidance for use**
- **HB 203-2004 Environmental Risk Management Principle & Process Hand book**
- **HB 205-2004 OHS Risk Management Hand book**
- **HB 436-2004 Risk Management Hand book**
- **<http://www.unimelb.edu.au/ehsm-new/3.html>**

۴. مسئولیت ها

Ø مدیران ارشد شرکت ها مسئولیت دارند:

- از اجرای برنامه مدیریت ریسک حمایت نموده ، منابع لازم را در اختیار تیم مدیریت ریسک قرار داده و از دستیابی به اهداف تعیین شده اطمینان حاصل نمایند .
- از اجرای کامل برنامه ها . تطابق زمانی اجرا با برنامه طرح ریزی شده همچنین اثر بخشی آنها در مباحث شناسایی ، ارزیابی و کنترلی اطمینان حاصل نمایند .

Ø مدیریت HSE شرکت ملی پالایش و پخش مسئولیت دارد:

- نظارت بر اجرای برنامه های مدیریت ریسک در شرکتهای زیر مجموعه
- همکاری و هماهنگی با HSE ستاد شرکت های زیر مجموعه جهت تسریع در اجرایی نمودن برنامه مدیریت ریسک
- حصول اطمینان از اثربخشی برنامه های شناسایی ، ارزیابی و کنترلی انجام شده در شرکتهای/ مناطق عملیاتی

Ø HSE شرکتهای زیرمجموعه موظفاند: (شرکتهای ملی پخش - ملی مهندسی و

ساختمان - خطوط لوله و مخازن)

- بر اجرای برنامه های مدیریت ریسک در مناطق / شرکت / طرح ها یا پروژه ها نظارت نمایند.
- برنامه زمانبندی خود را برای اجرایی شدن این طرح، در مناطق / شرکت / طرح یا پروژه زیربط تهیه و به مدیریت HSE پالایش و پخش ارائه نمایند.
- هماهنگی لازم با مدیران و روسای HSE مناطق / شرکت / طرح را جهت تسریع در اجرایی نمودن برنامه بعمل آورند .
- نتایج اجرای برنامه مدیریت ریسک ، پیشرفت برنامه ها و میزان دستیابی به اهداف را در مناطق / شرکت / طرح هر ماه به مدیریت HSE پالایش و پخش ارسال نمایند.
- از اثربخشی برنامه های شناسایی و ، ارزیابی و کنترلی انجام شده در شرکت / مناطق / طرح ها اطمینان حاصل نمایند.

Ø واحدهای HSE مناطق عملیاتی مسئولیت دارند:

- هماهنگی های لازم برای تشکیل تیم مدیریت ریسک را انجام و مستمرا جلسات مرتبط را برگزار نمایند.
- در تبیین شرح وظایف تیم شرکت / منطقه ذیربط همکاری لازم را بعمل آورده
- پیگیری های لازم برای اجرای اثر بخش برنامه ها در زمانهای تعیین شده انجام داده و از تطابق زمانی انجام کار با برنامه اطمینان حاصل نموده و در زمانهای معین پایش نمایند.
- گزارشات جلسات مدیریت ریسک را بصورت ماهیانه به مدیر عامل شرکت/مدیر منطقه/مدیر پروژه و طرح ها و رئیس HSE ستاد شرکت ذیربط و مدیریت HSE پالایش و پخش ارسال نمایند.

Ø روسا و سرپرستان واحدها مسئولیت دارند:

- در جلسات مدیریت ریسک حضور فعال داشته و برای اجرایی نمودن برنامه مدیریت ریسک جدیت و همکاری لازم را بعمل آورند.
 - مسئولیت های ذکر شده در بند های (3-5 تا 11-5) این دستورالعمل را به منظور اطمینان از شناسایی ارزیابی و کنترل کلیه ریسک ها در تمامی مراحل رعایت نماید.
- از آنجایی که موفقیت در برنامه مدیریت ریسک علاوه بر خدمات تخصصی کارشناسان HSE منوط به حضور فعال افراد تصمیم گیرنده در سطوح مختلف در این برنامه جهت اطمینان از شناسایی کلیه ریسک ها در تمامی واحدها و قسمت ها، ارزیابی دقیق تر آنها و تسریع در روند اجرایی نمودن تصمیمات اخذ شده در این زمینه می باشد.

۵. روش اجرا:

شرکت باید خطرات بهداشتی، ایمنی و جنبه های زیست محیطی مرتبط با فعالیت های خود را تا آنجا که قابل اجرا است شناسایی و کنترل نماید. شرکت باید سطوح ریسک مرتبط با خطرات HSE شناسایی شده را ارزیابی کرده و برنامه های کنترل ریسک آنها را توسعه داده و اجرا نماید. تا اطمینان حاصل شود که محیط کاری ایمن و بهداشتی با حداقل اثرات زیست محیطی فراهم گردیده است. این امر

می‌بایست در زمانهای استفاده از فرایندها، روشهای اجرایی و ابزارها و استقرار موارد زیر اتفاق بیافتد که تحقق این امر نیازمند تشکیل تیم مدیریت ریسک در سطح شرکت / منطقه و با حمایت مدیریت ارشد سازمان می باشد .

5-1 - تیم مدیریت ریسک

5-1-1 - انتخاب اعضای تیم مدیریت ریسک:

حضور فعال افراد تصمیم گیرنده در سطوح مختلف و برحسب مورد از تخصص های مرتبط جهت تشکیل تیم مدیریت ریسک مد نظر می باشد.

این تیم شامل مدیریت ارشد یا نماینده ایشان، کارشناسان HSE، مدیر عملیات، مدیر تعمیر و نگهداشت، مدیر تولید، مدیر فنی، مدیر مالی، مدیر اداری و مسئولین خرید می‌باشد که توسط رئیس HSE انتخاب و توسط مدیرعامل شرکت یا منطقه تصویب می‌گردد.

بدیهی است ریاست تیم مدیریت ریسک در شرکت ها/مناطق بر عهده رئیس HSE شرکت/ منطقه می‌باشد.

5-2-1- تشکیل مستمر جلسات مدیریت ریسک:

جلسات براساس برنامه‌ای که از پیش تعیین شده، با حضور مدیریت عامل شرکت/ مدیر منطقه یا نماینده تام‌الاختیار ایشان و سایر اعضای تیم برگزار گردد.

1. تبیین وظایف اعضای تیم:

وظایف هر یک از اعضای تیم و مسئولین کلیه واحدها در قبال مدیریت ریسک از طرف تیم مدیریت ریسک پیشنهاد و سپس به تایید مدیرعامل محترم شرکت/ مدیر منطقه می رسد. بدیهی

است در تبیین شرح وظایف تیم میبایست موارد زیر به عنوان اصول اولیه و حداقل الزام مد نظر قرار گیرد.

- تهیه برنامه عملیاتی شناسایی و ارزیابی ریسکها همراه با برنامه زمانبندی شده
- استفاده از روشهای مناسب و موثر برای شناسایی خطرات HSE مطابق با شرایط سیستم مورد بررسی بنحویکه تمامی خطرات و بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی در کلیه واحدها به دقت شناسایی شده باشد.
- ارزیابی ریسکهای بهداشت، ایمنی و محیط زیست به صورت یکپارچه با استفاده از روشهای کمی یا کیفی
- تهیه ماتریس ریسک بهداشت، ایمنی و محیط زیست بنحویکه در آن ریسک های غیرقابل تحمل، ریسک های قابل تحمل و ناحیه بهبود مستمر مشخص باشد.
- تهیه برنامه عملیاتی HSE زمانبندی شده و نحوه اجرای اقدامات پیشگیرانه و کنترلی با توجه به میزان ریسک و رعایت سلسله مراتب اقدامات کنترلی
- بررسی میزان اثربخشی و کار آمدی اقدامات پیشگیرانه و کنترلی بر اساس برنامه زمانبندی شده
- ارائه گزارش روند پیشرفت کار به صورت ماهانه به مدیرعامل شرکت/ مدیر منطقه و همچنین رونوشت به رئیس HSE ستاد ذیربط و مدیریت HSE پالایش و پخش
- بازنگری برنامه مدیریت ریسک در دوره های زمانی حداقل یک ساله و نیز در صورت بروز تغییرات در سیستم شامل توسعه سیستم های جدید، تغییرات سازمانی و ...
- مستندسازی برنامه مدیریت ریسک در تمامی مراحل فوق

2- آموزش

همزمان با اجرایی شدن برنامه مدیریت ریسک در شرکت های زیر مجموعه و حتی قبل از آن ضروریست مطابق با نیازسنجی بعمل آمده برای تمامی مدیران و کارکنان برنامه آموزشی مدیریت ریسک از سوی واحد HSE و آموزش (امور اداری) طرحریزی و با تبیین اهداف زیر در سطح سرپرستان و مسئولین واحد ها اجرا گردد .

اهداف آموزشی مدیریت ریسک :

- توجیه مسئولین بر ضرورت اجرای برنامه های مدیریت ریسک
- حضور مسئولین در جلسات ارزیابی ریسک
- تهیه ماتریس ریسک HSE بنحویکه در نهایت کنترل های سخت افزاری و نرم افزاری (دستورالعمل) تبیین و روش ها مستمرا بهبود یابد .

Ø طرح ریزی برنامه آموزش مدیریت ریسک بر اساس مجموعه تهیه شده در مدیریت پالایش و

پخش به شماره 86122102 و با هماهنگی تیم مدیریت ریسک ستاد

Ø ارائه طرح آموزشی برای مدیران ارشد و مسئولین و سرپرستان واحد ها در شرکتها/ مناطق

بنحویکه در آن مسئولیت ها، منابع و زمان و... مشخص شده باشد.

Ø ارائه نتایج حاصل از آموزش مدیریت ریسک پس از برگزاری در هر شرکت/ منطقه و پایش

اثر بخشی دوره ها

2-5- متدولوژی مدیریت ریسک‌های بهداشت، ایمنی و محیط زیست

1-2-5. شناسایی و ارزیابی خطرات

خطرات می‌بایست در محیط‌های کار شناسایی شده، جهت ارزیابی و با روش‌های زیر به سرپرستان

و یا مسئولین ذیربط گزارش گردد:

- تکنیک‌های شناسایی خطرات
- بازرسی‌ها (چک لیست بازرسی محل کار)
- فرم گزارش خطرات (مثل انومالی و ... در رابطه با کارکنان، پیمانکاران، ملاقات کنندگان)
- فرم گزارش رویداد
- گزارش‌های ممیزی (داخلی یا خارجی)
- گزارش‌های مراجع قانونی (گزارش‌های شفاهی، گزارش‌های وارده، توجه‌هایی که به منظور بهبود یا ممنوعیت کار داده شده)

توجه: به منظور ارزیابی و کنترل خطرات، شرکت‌ها می‌بایست نسبت به شناسایی کلیه خطرات بهداشتی، ایمنی، و زیست محیطی موجود در آن شرکت و نیز بررسی اثرگذاری آنها بر هم اقدام نمایند. پس از شناسایی خطرات HSE می‌بایست از متدولوژیهای ارزیابی ریسک که ذیلاً به دو مورد آنها اشاره شده است استفاده نمود:

* ماتریس ریسک دو متغیره

* ماتریس ریسک سه متغیره

در کلیه ارزیابی‌ها و طرح ریزی HSE (HSE Plan) باید ترتیب سلسله مراتب کنترلی رعایت گردد تا روش کنترلی موثری اعمال شود.

2-2-5. تهیه ماتریس ریسک

توجه: شرکت ها می توانند از ماتریس های مطروحه در این مجموعه بعنوان الگو یا راهنما استفاده نمایند. توصیه می گردد پس از اجرا و اخذ نتایج عملی حاصل از ارزیابی ریسک های HSE, معیارهایی تبیین نمایند که در آنها عدد ریسک ها بر اساس خط مشی, اهداف استراتژیک, منابع و سطح ریسک پذیری شرکت زیربط تعریف شده باشد.

۱-۲-۲-۵. ماتریس ریسک دو متغیره

ریسکها در ماتریس ارزیابی ریسک به گروههای بهداشت، ایمنی و محیط زیست و سرمایه طبقه بندی و به صورت کیفی ارزیابی می شوند. محورهای ماتریس شامل احتمال وقوع حادثه و پیامد آن می باشد. جهت ارزیابی ریسک ابتدا باید پیامدهای بالقوه یک حادثه مشخص و سپس احتمال وقوع این پیامدها تعیین شود.

مرحله اول: تعیین پیامد ناشی از مواجهه با خطرات

در ماتریس ارزیابی ریسک جهت تعیین پیامدها از معیار صفر تا پنج استفاده می شود که افزایش عدد نشان دهنده افزایش شدت پیامد است. این پیامدها آن دسته از پیامدها هستند که از یک خطر می توانند ناشی شوند (جدول 1 الی 4).

جدول ۱. طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - آسیب به انسان

آسیب به انسان	
۰	- هیچگونه آسیب و یا صدمه ای برای سلامت فرد ندارد .
۱	- بیماری/آسیب ناچیز: بر عملکرد فرد تاثیر نمی گذارد یا باعث ناتوانی نمی شود. وقایعی هستند که برای سلامتی خطرناک نیستند.
۲	- بیماری/آسیب جزئی: بر عملکرد فرد تاثیر می گذارند از قبیل محدودیت در فعالیتهای یا چند روز غیبت از کار بر روی سلامتی اثرات خفیف و قابل برگشت دارد مانند: خراش پوستی، مسمومیت غذایی
۳	- بیماری/آسیب عمده : - باعث یک ناتوانی دائمی جزئی می شوند و عملکرد فرد را در طولانی مدت تحت تاثیر قرار می دهند مثل غیبت طولانی مدت از کار. جراحت شدید یا اثر شدید بر سلامتی (مانند ناتوانی جزئی دائمی و بیماریهای ناشی از کار) - باعث ایجاد صدمات برگشت ناپذیر شده بدون اینکه ناتوانی شدید را ایجاد نمایند. مثل صدا، طراحی ضعیف کارهای دستی
۴	- ناتوانی کلی دائمی/یک تا سه فوت بدلیل وقوع حادثه یا بیماری ناشی از کار: آسیب وارده غیر قابل برگشت بوده و در واقع پیامد آن ناتوانی جدی و یا مرگ بوده است. مانند: سوختگی ناشی از مواد خورنده، شوک ناشی از گرما، سرطان
۵	- مرگ و میرهای متعدد : باعث ایجاد مرگ و میرهای متعددی می شوند. مثل: مواد شیمیایی سمی

جدول ۲: طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - اثرات زیست محیطی

اثرات زیست محیطی	
۰	- هیچگونه اثر مضر بر محیط زیست ندارد و فاقد پیامدهای مالی است .
۱	- اثر ناچیز: - دارای آسیب ناچیز بر محیط زیست درون محوطه می باشد . - پیامدهای مالی ناچیزی به همراه دارد .
۲	- اثر جزئی: - آلودگی نسبتاً زیاد و محسوس (و یا تخلیه به محیط زیست و ایجاد آسیب) - نقض مقررات یا محدودیت های توصیه شده - وجود شکایات متفرقه
۳	- اثر محلی: - تخلیه به محیط زیست و ایجاد آسیب برای همسایگان - نقض مقررات یا محدودیت های توصیه شده - وجود شکایات متعدد
۴	- اثر شدید: - آسیب شدید و جدی بر محیط زیست - وجود الزام برای شرکت ، جهت اندازه گیری و بررسی های وسیع بمنظور ترمیم آسیب های وارده - ورود طویل المدت آلاینده به محیط زیست و ایجاد آزار به طور وسیع - نقض مقررات یا محدودیت های توصیه شده
۵	- اثر بسیار شدید و وسیع: - آسیب زیست محیطی شدید، جدی و مداوم - ایجاد آزار در ابعاد وسیع - پیامدهای منفی مالی از قبیل ضررهای تجاری - نقض مداوم مقررات و یا محدودیت های تعیین شده

جدول ۳: طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - ضرر و زیان به سرمایه

زیانهای وارده به سرمایه و یا دیگر ضررهای تجاری	
۰	- هیچگونه ضرروزیانی ندارد .
۱	- ضرر و زیان ناچیز - (بدون قطع عملیات)
۲	- ضرر و زیان جزئی - (قطع مختصر عملیات)
۳	- ضرر و زیان موضعی - (قطع عملیات ولی نه به طور کامل، بطوریکه سریعاً کار شروع میشود ولی هزینه ای بخود اختصاص داده است)
۴	- ضرر و زیان شدید - (قطع عملیات بمدت دو هفته)
۵	- ضرر و زیان خیلی شدید - (ضرر قابل توجه به عملیات)
۱	توجه: کلیه تقسیم بندیهای انجام شده را بر حسب خسارات مالی و با توجه به میزان زیان وارده در شرکت خود به ریال محاسبه نمائید .

جدول ۴: طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - اثر بر اعتبار شرکت / سازمان

اثر بر اعتبار شرکت / سازمان	
۰	- هیچگونه تأثیری ندارد .
۱	- تاثیر ناچیز: ممکن است آگاهی عمومی وجود داشته باشد ولی نگرانی وجود ندارد .
۲	- تاثیر محدود: نگرانیهای محلی وجود دارد. برخی رسانه های محلی جنبه های بالقوه زیان آور بر عملیات شرکت را مورد توجه قرار داده اند.
۳	- تاثیر قابل توجه: نگرانی منطقه ای وجود دارد. رسانه های محلی به طور وسیع آن را مورد توجه قرار داده اند . دولت محلی یا سایر گروههای اجرایی با آن برخورد می کنند .
۴	- تاثیر ملی: - نگرانی به صورت ملی وجود دارد. رسانه های ملی به طور وسیع به آن توجه می کنند. تهدید جهت اخذ گواهینامه های مورد نیاز وجود دارد. خط مشی های ملی و منطقه ای به طور زیان آوری تحت تاثیر قرار می گیرند. - بسیج شدن گروههای عملکردی و اجرایی جهت مقابله با آن وجود دارد.
۵	- تاثیر بین المللی: نگرانی بین المللی وجود دارد. رسانه های بین المللی به طور وسیع به آن توجه می کنند و بر دستیابی به گواهینامه ها، توسعه و قوانین مالیاتی اثر بالقوه شدیدی دارد.

مرحله دوم: تعیین احتمال مواجهه با خطرات محتمل

بعد از تعیین پیامدها، احتمال، براساس مدارک و تجربیات گذشته چنین پیامدهایی که در صنعت، شرکت یا واحدهای مشابهی رخ داده محاسبه می شود.

جدول ۵: ماتریس دو متغیره: تعیین احتمال

سطح	احتمال	توصیف
A	نادر	مشابه آن در صنعت نفت شنیده نشده است. / یکبار در هر صد سال
B	غیر محتمل	مشابه آن در صنعت نفت شنیده شده است. / یکبار در هر سی سال
C	ممکن	رویداد در شرکت مورد بررسی رخ داده است. / یکبار در هر ده سال
D	محتمل	رویداد در شرکت مورد بررسی چندین بار در سال اتفاق می افتد
E	بسیار محتمل	رویداد در واحد مورد بررسی چندین بار در سال اتفاق می افتد.

توجه: محاسبه احتمال و پیامدها از اصول دقیق علمی پیروی نمی کند. پیامد براساس این فرض که «چه اتفاقی ممکن است بیفتد؟» محاسبه می شوند و محاسبه احتمال برپایه اطلاعات تاریخی وقایع مشابه تحت شرایط مشابه قرار دارد. البته معلوم است که شرایط دو واقعه هرگز دقیقاً مشابه نیستند.

مرحله سوم: استفاده از ماتریس ارزیابی ریسک

در این مرحله با توجه به پیامد و احتمال وقوع، سطح ریسک در ماتریس ارزیابی ریسک (شکل شماره 1) مشخص می شود.

مرحله چهارم: تصمیم گیری

چنانچه سناریوی انتخابی در ناحیه قرمز قرار گیرد کلیه جنبه هایی که قادر است شرایط موجود را تغییر دهد و سناریو را از ناحیه قرمز خارج سازد، بررسی کنید. سپس بر روی جایگزین های مختلف بحث نمائید، جایگزین هایی که سازمان را با صرف هزینه های نه چندان زیاد به ایجاد بهبود در برنامه ها قادر سازند .

چنانچه سناریو در ناحیه زرد قرار گرفته باشد (کمترین حد قابل قبول و قابل اجرا - ALARP)، جنبه های مختلف و جایگزین های متفاوت را بررسی و توصیف نمائید بطوریکه با بهبود روشها و برنامه های جاری، سازمان قادر به انتقال سناریو به ناحیه آبی گردد.

شکل ۱ - ماتریس ریسک دو متغیره

افزایش احتمال					پیامد				شدت
E	D	C	B	A	اعتبار	محیط زیست	سرمایه	افراد	
درواحد مورد بررسی طی سال بارها رخ می دهد	در شرکت ذیربط طی سال بارها رخ می دهد	در شرکت ذیربط رخ داده است	وقوع آن درصنعت نفت شنیده شده است	وقوع آن درصنعت نفت شنیده نشده است					
<p>بهبود مستمر</p> <p>کمترین حد قابل قبول و قابل اجرا (ALARP)</p> <p>غیر قابل قبول</p> <p>X</p> <p>Y</p> <p>Z</p>					بدون تاثیر	بدون اثر	بدون ضرر و زیان	بدون اثر یا آسیب بهداشتی	0
					تاثیر ناچیز	اثر ناچیز	ضرر و زیان ناچیز	اثر یا آسیب ناچیز بهداشتی	1
					تاثیر محدود	اثر جزئی	ضرر و زیان جزئی	اثر یا آسیب جزئی بهداشتی	2
					تاثیر قابل توجه	اثر محلی	ضرر و زیان موضعی	اثر یا آسیب عمده بهداشتی	3
					تاثیر ملی	اثر شدید	ضرر و زیان شدید	ناتوانی کلی دائمی / 1 تا 3 مرگ	4
				تاثیر بین المللی	اثر بسیار شدید	ضرر و زیان بسیار شدید	مرگ و میرهای متعدد	5	

2-2-5- ماتریس ریسک سه متغیره

سه متغیر مورد استفاده در این ماتریس عبارتند از:

- پیامدها (C) - به عنوان شدیدترین نتایج محتمل رویداد تعریف می‌شوند. - (جدول 5 تا 8)
- تعیین میزان مواجهه (E) (به عنوان فرکانس مواجهه با خطر تعریف می‌شود).
- احتمال وقوع (L) (زنجیره کامل واقعه هستند که پس از مواجهه با خطر سبب ایجاد پیامدها می‌شوند).

www.cementtechnology.ir

مرحله اول : تعیین پیامدها

جدول شماره ۶ . طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - آسیب به انسان

C	آسیب به انسان
۱	- هیچگونه آسیب و یا صدمه ای برای سلامت فرد ندارد .
۵	- بیماری/آسیب ناچیز: بر عملکرد فرد تاثیر نمی گذارد یا باعث ناتوانی نمی شود. وقایعی هستند که برای سلامتی خطرناک نیستند.
۱۵	- بیماری/آسیب جزئی: بر عملکرد فرد تاثیر می گذارند از قبیل محدودیت در فعالیتهای یا چند روز غیبت از کار بر روی سلامتی اثرات خفیف و قابل برگشت دارد مانند: خراش پوستی، مسمومیت غذایی
۲۵	- بیماری/آسیب عمده : - باعث یک ناتوانی دائمی جزئی می شوند و عملکرد فرد را در طولانی مدت تحت تاثیر قرار می دهند مثل غیبت طولانی مدت از کار. جراحت شدید یا اثر شدید بر سلامتی (مانند ناتوانی جزئی دائمی و بیماریهای ناشی از کار) - باعث ایجاد صدمات برگشت ناپذیر شده بدون اینکه ناتوانی شدید را ایجاد نمایند. مثل صدا، طراحی ضعیف کارهای دستی
۵۰	- ناتوانی کلی دائمی/یک تا سه فوت بدلیل وقوع حادثه یا بیماری ناشی از کار: آسیب وارده غیر قابل برگشت بوده و در واقع پیامد آن ناتوانی جدی و یا مرگ بوده است. مانند: سوختگی ناشی از مواد خورنده، شوک ناشی از گرما، سرطان
۱۰۰	- مرگ و میرهای متعدد : باعث ایجاد مرگ و میرهای متعددی می شوند. مثل: مواد شیمیایی سمی

جدول شماره ۷. طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - اثرات زیست محیطی

C	اثرات زیست محیطی
۱	- هیچگونه اثر مضر بر محیط زیست ندارد و فاقد پیامدهای مالی است .
۵	- اثر ناچیز: - دارای آسیب ناچیز بر محیط زیست درون محوطه می باشد . - پیامدهای مالی ناچیزی به همراه دارد .
۱۵	- اثر جزئی: - آلودگی نسبتاً زیاد و محسوس (و یا تخلیه به محیط زیست و ایجاد آسیب) - نقض مقررات یا محدودیت های توصیه شده - وجود شکایات متفرقه
۲۵	- اثر محلی: - تخلیه به محیط زیست و ایجاد آسیب برای همسایگان - نقض مقررات یا محدودیت های توصیه شده - وجود شکایات متعدد
۵۰	- اثر شدید: - آسیب شدید و جدی بر محیط زیست - وجود الزام برای شرکت ، جهت اندازه گیری و بررسی های وسیع بمنظور ترمیم آسیب های وارده - ورود طولی مدت آلاینده به محیط زیست و ایجاد آزار به طور وسیع - نقض مقررات یا محدودیت های توصیه شده
۱۰۰	- اثر بسیار شدید و وسیع: - آسیب زیست محیطی شدید، جدی و مداوم - ایجاد آزار در ابعاد وسیع - پیامدهای منفی مالی از قبیل ضررهای تجاری - نقض مداوم مقررات و یا محدودیت های تعیین شده

جدول شماره ۸. طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - زیانهای وارده به سرمایه

C	زیانهای وارده به سرمایه و یا دیگر ضررهای تجاری
۱	- هیچگونه ضرروزیانی ندارد .
۵	- ضرر و زیان ناچیز - (بدون قطع عملیات)
۱۵	- ضرر و زیان جزئی - (قطع مختصر عملیات)
۲۵	- ضرر و زیان موضعی - (قطع عملیات ولی نه به طور کامل، بطوریکه سریعاً کار شروع میشود ولی هزینه ای بخود اختصاص داده است)
۵۰	- ضرر و زیان شدید - (قطع عملیات بمدت دو هفته)
۱۰۰	- ضرر و زیان خیلی شدید - (ضرر قابل توجه به عملیات)
*توجه : کلیه تقسیم بندیهای انجام شده را بر حسب خسارات مالی و با توجه به میزان زیان وارده در شرکت خود به ریال محاسبه نمائید .	

جدول شماره 9 طبقه بندی پیامد ماتریس ارزیابی ریسک - اثر بر اعتبار

اثر بر اعتبار شرکت / سازمان	
۰	- هیچگونه تأثیری ندارد .
۱	- تاثیر ناچیز: ممکن است آگاهی عمومی وجود داشته باشد ولی نگرانی وجود ندارد .
۲	- تاثیر محدود: نگرانیهای محلی وجود دارد. برخی رسانه های محلی جنبه های بالقوه زیان آور بر عملیات شرکت را مورد توجه قرار داده اند.
۳	تاثیر قابل توجه: نگرانی منطقه ای وجود دارد. رسانه های محلی به طور وسیع آن را مورد توجه قرار داده اند . دولت محلی یا سایر گروههای اجرایی با آن برخورد می کنند .
۴	- تاثیر ملی: - نگرانی به صورت ملی وجود دارد. رسانه های ملی به طور وسیع به آن توجه می کنند. تهدید جهت اخذ گواهینامه های مورد نیاز وجود دارد. خط مشی های ملی و منطقه ای به طور زیان آوری تحت تاثیر قرار می گیرند. - بسیج شدن گروههای عملکردی و اجرایی جهت مقابله با آن وجود دارد.
۵	- تاثیر بین المللی: نگرانی بین المللی وجود دارد. رسانه های بین المللی به طور وسیع به آن توجه می کنند و بر دستیابی به گواهینامه ها، توسعه و قوانین مالیاتی اثر بالقوه شدیدی دارد.

مرحله دوم : - تعیین میزان مواجهه

جدول شماره ۱۰. تعیین میزان مواجهه

E	مواجهه
0/5	مواجهه بسیار نادر است
1	بندرت (ممکن است در طول عمر سیستم رخ دهد)
2	تکرار ناپذیر (یکبار در ماه تا سالی یکبار)
3	گاهگاهی (هفته ای یکبار تا ماهی یکبار)
6	بطور مکرر (تقریباً روزی یکبار)
10	بطور مداوم (مستمر یا چند بار در روز)

مرحله سوم: تعیین احتمال

جدول شماره ۱۱. تعیین احتمال

L	توصیف	احتمال
0/1	مشابه آن در صنایع مشابه شنیده نشده است	بسیار نادر
0/5	مشابه آن در صنعت نفت شنیده نشده است. /یکبار در هر صد سال	نادر
1	مشابه آن در صنعت نفت شنیده شده است. /یکبار در هر سی سال	غیر محتمل
3	رویداد در شرکت مورد بررسی رخ داده است. /یکبار در هر ده سال	ممکن
6	رویداد در شرکت مورد بررسی چندین بار در سال اتفاق می افتد.	محتمل
10	رویداد در واحد مورد بررسی چندین بار در سال اتفاق می افتد.	بسیار محتمل

مرحله چهارم: محاسبه عدد ریسک با استفاده از معادله زیر صورت می‌گیرد:

$$R = C \times E \times L \text{ (عدد ریسک)}$$

جدول 12 معیار تصمیم‌گیری بر اساس عدد ریسک را نشان می‌دهد.

جدول ۱۲: معیار تصمیم‌گیری بر اساس عدد ریسک

عدد ریسک	درجه ریسک	فعالیت‌های لازم
>600	بسیار بالا	اقدام فوری اصلاحی-توقف پروسه تا زمان کاهش خطر
300 - 599	بالا	نیاز به بررسی و توجه هر چه سریع‌تر است
90 - 299	متوسط	خطر بایستی بدون تأخیر برطرف شود
<90	کم	خطر بایستی بدون تأخیر برطرف شود ولی وضعیت اضطراری نیست

پس از مشخص شدن نمره ریسک، میزان هزینه‌های قابل قبول می‌تواند از فرمول زیر محاسبه گردد.

$$J = \frac{R}{CF \cdot DC}$$

J: هزینه

R: نمره ریسک

CF: فاکتور هزینه

DC: درجه تصحیح

مقادیر عددی CF و DC از جداول 13 و 14 به دست می‌آید.

جدول شماره 13 هزینه تخمینی برای فعالیتهای اصلاحی (CF)

نرخ	طبقه بندی
10	بیشتر از 50000 دلار
6	50000 - 25000 دلار
4	25000 - 10000 دلار
3	10000 - 1000 دلار
2	1000 - 100 دلار
1	100 - 25 دلار
0/5	زیر 25 دلار

جدول شماره 14 - درجه تصحیح (مقداری که ریسک کاهش می یابد) (DC)

نرخ	طبقه بندی
1	به میزان 100% ریسک حذف می شود
2	حداقل 75% ریسک کاهش می یابد
3	75-50% ریسک کاهش می یابد
4	50-25% ریسک کاهش می یابد
6	کمتر از 25% ریسک کاهش می یابد

چنانچه میزان $J > 10$ باشد، هزینه های کنترلی قابل قبول بوده و اگر $J < 10$ باشد غیر قابل قبول خواهد بود. در نهایت باید این نکته را متذکر شد که روش فوق راه ساده ای را برای ارزیابی انواع مختلف خطرات و کنترلها جهت بررسی و تصمیم گیری به مدیران ارائه می دهد و بایستی فقط به عنوان راهنما استفاده شود.

از اینرو اعداد و سطوح (احتمال، شدت، و میزان مواجهه) ذکر شده صرفا به عنوان مثال است و از یک شرکت به شرکت دیگر ممکن است تفاوت کند. لذا تصمیم گیری در این خصوص بر عهده تیم مدیریت ریسک و مدیریت ارشد همان شرکت میباشد.

توجه: شناسایی ارزیابی و کنترل ریسک ها علاوه بر خدمات تخصصی نیازمند تشکیل جلسات متعدد در سطوح افراد تصمیم گیرنده سازمان می باشد تا به بررسی نتایج پرداخته و تصمیمات نهایی را اخذ نمایند. در این جلسات حضور افراد ذیل ضروریست:

مدیریت ارشد سازمان یا نماینده مدیریت، مدیر عملیات، مدیر فنی، مدیر تولید، مدیر مالی، مدیر اداری و مسئول بهره بردار و تعمیر و نگهداری

۳-۵. مدیریت ریسک HSE محیط های کاری

سرپرستان و مدیران می بایست از واحد HSE و کارکنان مشاوره های لازم را جهت اثربخشی مدیریت ریسک اخذ نمایند. و در این رابطه از شناسایی خطرات موجود در محیط کار و ارزیابی ریسک خطرات شناسایی شده بوسیله متدولوژی مدیریت ریسک HSE اطمینان یابند.

- سرپرستان در مشورت خواهی از واحد HSE و کارکنان مرتبط (در هر کجا که لازم باشد) می بایست طرح های کنترلی را براساس سلسله مراتب کنترلی (حذف، جایگزینی، مهندسی، مدیریتی و PPE) توسعه دهند.

- سرپرستان یا مدیران می‌بایست درخصوص اقدامات کنترلی که قابل اجراست تصمیم‌گیری نمایند و یک یا چند مورد از اقدامات زیر را اجرا نمایند.

1. حذف یا کنترل ریسک‌های ارزیابی شده

2. کنترل اختصاصی ریسک (مانند ایزوله کردن) و ارجاع به مدیر ارشد

3. درخواست راهنمایی از مدیریت / واحد HSE و یا مشاور HSE

4. ارجاع موضوع به کمیته HSE برای ارزیابی در زمان های آتی

- سرپرست می‌بایست گزارشی از کلیه اقداماتی که منجر به حذف یا تعدیل ریسک گردیده است را ثبت نماید.

- سرپرست یا مدیر می‌بایست از اقدامات کنترلی انجام شده و بازنگری آنها و پایش اثربخشی کنترل‌های ریسک اطمینان حاصل نماید.

- سرپرست یا مدیر می‌بایست از نگهداری اسناد ثبت شده فرایندهای شناسایی، ارزیابی و اقدامات کنترلی اطمینان حاصل نماید.

۴-۵. خرید کلی و جزئی تجهیزات و تاسیسات

- مدیران و سرپرستان مرتبط در امر خرید، با مشورت نمودن با واحد HSE و کارکنان مرتبط، باید از انجام کامل ارزیابی ریسک قبل از تکمیل درخواست خرید تجهیزات و تاسیسات مطمئن گردند.

درخصوص ارزیابی ریسک تجهیزات و تاسیسات قبل از خرید، موارد ذیل می‌بایست مدنظر قرار گیرد:

* نصب

* راه اندازی

* ذخیره سازی

- * وقفه در تعمیرات
- * تعمیرات اساسی
- * تعمیرات پیشگیرانه و بازرسی
- * شایستگی، مناسب بودن و کیفیت روشهای اجرایی عملیاتی
- * دسترسی، مناسب بودن و کیفیت ارزیابی ریسک انجام شده توسط تامین کننده
- * پاکسازی
- * خطرات الکتریکی و تطابق با الزامات
- * الزامات قانونی (پروانه ثبت و گواهینامه)
- * تطابق با استانداردهای مرتبط
- * پایداری محیط زیست (مصرف انرژی، مصرف آب، میزان انرژی)

۵-۵- خرید مواد خصوصاً مواد شیمیایی

- سرپرستان و مدیران مرتبط در امر خرید، با مشاوره با واحد HSE و کارکنان مرتبط باید از انجام کامل ارزیابی ریسک قبل از تکمیل درخواست خرید مواد همچنین مواد شیمیایی مطمئن گردند.
- درخصوص ارزیابی ریسک قبل از خرید، موارد ذیل باید مدنظر قرار گیرد:
 - نیاز به آزمایشهای خاص
 - مسائل مربوط به جابجایی و حمل و نقل
 - ذخیره سازی
 - استفاده از مواد شیمیایی یا مواد دیگر
 - در دسترس بودن و جاری بودن برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)

- کنترل های مهندسی لازم
- وسایل حفاظت فردی
- کمک های اولیه
- روش های مقابله با شرایط اضطراری (شامل پاکسازی ریخت و پاش های نفتی)
- گواهینامه و مجوزها
- تطابق با استانداردهای مرتبط با مواجهه
- الزامات مرتبط با پایش های بهداشتی
- دفع
- الزامات قانونی

۵-۶- واحدها و قسمتهای تازه تاسیس یا جایگزین شده

● مسئولین و متولیان استقرار و راه اندازی واحدها و قسمتهای تازه تاسیس یا واحد های جایگزین شده با مشاوره از واحد HSE و کارکنان مرتبط باید قبل از طراحی، در مراحل طراحی و پیش از مراحل نصب و راه اندازی سیستم مورد نظر، از انجام کامل ارزیابی ریسک مطمئن گردند. روش ارزیابی ریسک برحسب خصوصیات هر صنعت یا فرایند می تواند HAZID ، HAZOP, JHA, FMEA یا هر روش مناسب دیگر و ترکیبی از اینها باشد.

* نصب

* راه اندازی

* ذخیره سازی

* وقفه در تعمیرات

- * تعمیرات اساسی
- * تعمیرات پیشگیرانه و بازرسی
- * شایستگی، مناسب بودن و کیفیت روشهای اجرایی عملیاتی
- * پاکسازی
- * مخاطرات الکتریکی و تطابق با الزامات
- * الزامات قانونی (پروانه ثبت و گواهینامه)
- * تطابق با استانداردهای مرتبط
- * پایداری محیط زیست (مصرف انرژی، مصرف آب، میزان انرژی)
- * کنترل های مهندسی لازم
- * وسایل حفاظت فردی
- * کمک های اولیه
- * روش های مقابله با شرایط اضطراری (شامل پاکسازی ریخت و پاش های نفتی)
- * گواهینامه و مجوزها
- * تطابق با استانداردهای مرتبط با مواجهه
- * الزامات مرتبط با پایش های بهداشتی
- * الزامات قانونی

۷-۵- خرید یا اجاره ساختمان، طراحی ساختمان های جدید و یا بازسازی ساختمان

در خصوص خرید یا اجاره ساختمان، املاک و مستقالات، تجهیزات و تسهیلات متعلقه، طراحی ساختمان های جدید و یا بازسازی ساختمان ، مسئولین مربوطه با همکاری واحد HSE می بایست از

انجام ارزیابی ریسکها مطمئن شوند. بعلاوه در طراحی ساختمان و تجهیزات جدید و یا در دست بازسازی می‌بایست مقررات ملی ساختمان (تهیه شده توسط دفتر تدوین و ترویج مقررات ساختمان - وزارت مسکن و شهرسازی) رعایت گردد.

نمونه ای از موارد مورد توجه عبارتند از:

* حفاظت ساختمان در مقابل حریق و زلزله

* سیستم برق گیر و اتصال به زمین

* سیستم های سرمایشی و گرمایشی

* تجهیزات و امکانات الکتریکی و روشنایی

* تاسیسات بهداشتی

* آسانسورها و پله ها و راههای خروج اضطراری

* عایق بندی

* ساختمانهای مجاور (نشست - ریزش - فرسودگی)

همچنین تطابق با الزامات سازمان محیط زیست، وزارت بهداشت و درمان، و وزارت کار و امور اجتماعی، بر اساس قوانین و مقررات وزارت نفت و شرکت، ضروری است.

مسئولین مربوطه باید در موارد فوق از ثبت و نگهداری اسناد مرتبط اطمینان حاصل نمایند.

۸-۵- اجرای کارهای خدماتی توسط پیمانکار

مدیران و سرپرستان مرتبط در امر کارهای خدماتی، با مشورت نمودن با واحد HSE و کارکنان مرتبط، باید از انجام کامل ارزیابی ریسک قبل از تکمیل درخواست کارهای خدماتی مطمئن گردند.

* الزامات مرتبط با پایش های بهداشتی

- * دفع مواد زائد
- * الزامات قانونی
- * حمل دستی بار
- * استفاده از مواد شیمیایی یا مواد دیگر

۹-۵- خطر و ریسک آنها در شرایط غیر نرمال و شرایط اضطراری

تیم های ارزیابی و مدیریت ریسک باید به خطرات و ریسک آنها در شرایط غیر نرمال و شرایط اضطراری توجه ویژه نمایند. زیرا در برنامه های ارزیابی و مدیریت ریسک اغلب صرفاً به خطرات در شرایط نرمال توجه می شود.

۱۰-۵- ثبت ریسک HSE

روسا و مسئولین HSE می بایست نسبت به ثبت، نگهداری و اطلاع رسانی خطرات و اثرات HSE اقدامات لازم را، که شامل موارد ذیل می باشند، به عمل آورند:

- * فعالیتهای
- * محیط های کار
- * خطرات و اثرات بر انسان، تاسیسات و محیط زیست و کیفیت
- * طبقه بندی
- * محیط زیست
- * الزامات قانونی
- * کنترل خطرات ریسک

- * خط مشی HSE و روش های اجرا
- * نمره ریسک ارزیابی شده قبل از اقدام اصلاحی
- * نمره ریسک ارزیابی شده بعد از اقدام اصلاحی

۱۱-۵- عملیات های با پیامد بالا

درخصوص عملیات و پروژه‌هایی که دارای پیامدی با درجه بالا هستند سرپرستان و مسئولین واحدها با اخذ مشاوره از واحد HSE و کارکنان مرتبط می‌بایست از صدور مجوز کار (PTW) به عنوان ابزار کنترلی جهت کاهش خطرات اطمینان حاصل نمایند. صدور پروانه کار برای عملیتهای دارای پیامد بالا می‌تواند شامل موارد ذیل باشد:

- * کارگرم
- * ورود به فضای بسته / محصور
- * حفاری و گود برداری
- * کار در ارتفاع
- * کار در اعماق آب
- * عملیات مخاطره آمیز کنترل از راه دور

۶. سلسله مراتب کنترلی

جهت حذف یا مدیریت ریسکها به کمترین سطح ممکن ، از یک سری اقدامات کنترلی استفاده می‌شود. این اقدامات به ترتیب اثربخشی به شرح زیر می‌باشند:

ک

6-1- حذف

حذف خطر مثلا حذف یک الزام به منظور انجام وظیفه و یا حذف یک ماده شیمیایی از فرایند تولید.

6-2- جایگزینی

جایگزین نمودن مواد، تجهیزات و یا روشهای کاری با موارد کم خطرتر مثلا جایگزین نمودن بنزن با تولوئن.

6-3- کنترل‌های مهندسی

با استفاده از این کنترل‌ها ریسک کاهش می‌یابد.

از جمله کنترل‌های مهندسی عبارتند از:

بهبود و یا طراحی مجدد مراحل فرایند کار، اصلاح تجهیزات جهت تغییر در روش انجام کار و یا تغییرات مهندسی در مراحل فرایند جهت حذف فعالیت خطرناک. همچنین مکانیزه کردن فرایند به طور کامل به نحوی که انسان هیچگونه تماسی نداشته یا کمترین تماس را داشته باشد.

ممکن است بوسیله حفاظ گذاری فیزیکی، خطر را جداسازی نمود، و یا آن را محصور کرد تا از تماس افراد جلوگیری شود یا با قفل نمودن (LOCK) فرایند یا تجهیزات از دسترسی افراد غیر مسئول جلوگیری گردد. همچنین ممکن است خطر را با استفاده از کنترل‌های مهندسی از قبیل تهویه موضعی کنترل نمود.

6-4- کنترل‌های مدیریتی (اداری)

این نوع کنترل‌ها از جمله روش‌های اجرایی مدیریت خطرات می‌باشند. روش‌هایی مانند:

- طرحها و برنامه‌های تعمیرات پیشگیرانه
- روشهای اجرایی استاندارد عملیات

- روشهای اجرایی قفل و برچسب (Log out/Tag out)
- آموزش
- چرخشی نمودن کارکنان در جهت کاهش مواجهه

5-6- وسایل حفاظت فردی

وسایل حفاظت فردی آخرین و کم اثرترین روش کنترل خطرات است. این روش شامل استفاده کارکنان از وسایل حفاظت فردی از قبیل دستکش، عینک، کفش ایمنی و ... برای جداسازی فرد از خطر می باشد. وجود هر مشکلی در این وسایل و یا استفاده نادرست از آنها به سرعت فرد را با خطر مواجه می گرداند. این روش کنترلی زیاد موثر نیست چرا که بر رفتار فرد متکی است. به همین دلیل استفاده از وسایل حفاظت فردی می بایست به عنوان روش کنترلی برای دوره های کوتاه مدت مد نظر قرار گیرد.