

روش اجرایی شناسایی و ارزیابی ریسک های ایمنی و بهداشت

۱- هدف:

هدف از تدوین این رویه شناسایی مداوم خطرات و ارزیابی ریسکها و اجرای اقدامات کنترلی برای تمام فعالیتهای عادی و غیر عادی کلیه افراد شامل کارکنان شرکت، پیمانکاران، بازدیدکنندگان و... که به محل کار دسترسی دارند و ممکن است در معرض خطرات (ریسک) بهداشتی و ایمنی ناشی از فعالیتهای سازمان باشند.

۲- دامنه کاربرد:

این روش اجرایی در خصوص کلیه فعالیتهای تولیدی و فنی و خدماتی در سطح شرکت کاربرد دارد.

۳- تعاریف:

۳-۱) خطر (*Hazard*): منبع، شرایط یا عمل دارای پتانسیل برای آسیب به صورت جراحت یا بیماری برای افراد، یا ترکیبی از آنها می باشد.

۳-۲) حادثه (*Accident*): یک اتفاق یا واقعه ناخواسته که منجر به مرگ، بیماری، جراحت، صدمه و یا سایر خسارات گردد.

۳-۳) رویداد (*Incident*): واقعه یا وقایع مرتبط با کار که در آن جراحت یا بیماری (صرف نظر از شدت آن) و یا مرگ رخ داده یا می توانست رخ دهد.

۳-۴) شناسایی خطر (*Hazard Identification*): فرایند تشخیص و تعیین خصوصیات آن .

۳-۵) ریسک (*Risk*): ترکیب یا تابعی از احتمال و پیامدهای ناشی از وقوع یک اتفاق خطرناک مشخص .

۳-۶) ایمنی (*Safety*): در امان بودن از ریسک غیر قابل قبول یک خطر .

۳-۷) ریسک قابل تحمل (*Tolerable Risk*): ریسکی که میزان آن تا حد قابل تحمل توسط سازمان و با در نظر گرفتن الزامات قانونی و خط مشی بهداشتی و ایمنی پایین آمده است .

۳-۸) FMEA (Failure Mode and Effective Analysis): تجزیه و تحلیل عوامل شکست و آثار آن نامیده می شود و یا به عبارتی یک تکنیک مهندسی است که به منظور مشخص کردن و حذف خطاها، مشکلات و اشتباهات بالقوه موجود در سیستم قبل از وقوع بکار برده می شود.

۳-۹) شدت (Severity): یکی از پارامترهای اصلی در روش FMEA می باشد و به معنای میزان آسیب و یا خسارت پیامد (اگر به وقوع بپیوندد) . شدت (نرخ وخامت) یک مقیاس ارزیابی است که جدی بودن اثر شکست را در صورت ایجاد آن تعریف می کند.

۳-۱۰) وقوع (Occurance): یکی از پارامترهای اصلی در روش FMEA می باشد و به معنای تعیین احتمال وقوع پیامد می باشد و بر اساس مدت زمان (بر حسب ساعت) وقوع و میزان دفعات تکرار یا بروز پیامد (بر حسب روز یا هفته) تقسیم بندی می شود.

۳-۱۱) تشخیص (Detect): یکی از پارامترهای اصلی در روش FMEA می باشد و به معنای تعیین احتمال کشف با توجه به لوازم، تجهیزات، دستورالعمل ها و کنترل های موجود می باشد.



۳-۱۲) عدد اولویت ریسک (RPN: Risk Priority Number): حاصلضرب سه عدد شدت (S)، وقوع (O) و تشخیص (D) می باشد.

۴- مسئولیتها:

- ۴-۱) مسئولیت شناسایی و ارزیابی خطرات به عهده کارشناس ایمنی و بهداشت (HSE) می باشد.
- ۴-۲) مسئولیت ارائه راه حل های کنترلی به عهده کارشناس ایمنی و بهداشت (HSE) و تایید آن به عهده مدیر اداری و تصویب بر عهده مدیرعامل/ قائم مقام مدیرعامل خواهد بود.
- ۴-۳) مدیران واحدهای سازمان وظیفه همکاری با کارشناس (HSE) در زمینه ارائه راه حل های کنترلی را دارند.
- ۴-۴) مسئولیت آگاه سازی پرسنل با خطرات شناسایی شده در محیط کارشان برعهده مدیر واحد مربوطه می باشد.
- ۴-۵) مسئولیت اجرای راه حل های کنترلی به عهده مدیریت واحد می باشد.
- ۴-۶) مسئولیت پایش راه حل های کنترلی به عهده کارشناس HSE می باشد.
- ۴-۷) مسئولیت تشکیل جلسه در مواقع مورد نیاز به عهده کارشناس HSE می باشد.

۵- شرح فعالیت:

برای ارزیابی خطرات ایمنی و بهداشتی از روش *FMEA* استفاده شده است و در این روش می بایست به وسیله فرم تجزیه و تحلیل الگوی خطر بالقوه و آثار آن (Q-MA37-F) به شرح ذیل مستند و مکتوب می شود.

۵-۱- مرور فرآیند

کارشناس *HSE* و مسئولین واحد جهت شناخت کامل از سایت یا مکانی که در آن ارزیابی ریسک انجام می شود، می بایست به صورت عینی سایت و یا مکان را مشاهده نموده و به طور کامل علل به وجود آمدن خطر را شناسایی نمایند و با دقت به بررسی نحوه انجام فعالیتها و فرآیندها بپردازند به طوری که از کل فرآیند آگاهی کامل داشته باشد. اطلاعات فنی، زیست محیطی و ارگونومیک نیز در شناسایی بهتر علل به وجود آمدن خطر موثر هستند.

۵-۲) تشکیل جلسه برای شناسایی الگوی خطر بالقوه

پس از آنکه شناختی کامل و درست از نحوه انجام فعالیتها و فرآیندها به دست آمد، آنگاه کارشناس *HSE* و مسئولین واحد می توانند طی جلساتی به الگوهای خطر بالقوه ای که می تواند منجر به یک حادثه و یا پتانسیل منجر شدن به حادثه و نیز اثرات احتمالی که خطر بر ایمنی افراد می تواند بگذارد (مانند آتش سوزی، مسمومیت، شکستگی، آسیبهای مفصلی و ...) بپردازند و در انتها کارشناس *HSE* اقدام به تهیه فهرستی کامل از الگوهای شکست بالقوه می نماید.

۵-۳) فهرست کردن آثار بالقوه هر خطر

پس از آنکه فهرستی جامع در خصوص الگوهای شکست بالقوه تهیه گردید، آنگاه طی جلساتی کارشناس *HSE* و مسئولین واحد به منظور ارزیابی بهتر خطرات به مرور مجدد و بررسی نهائی می پردازند. در این مرحله بهتر است به فعالیت و یا فرآیند به صورت شرطی (اگر - آنگاه) نگاه کرد، یعنی اگر به وجود آید، آنگاه اثرات آن چیست؟ هر خطر و آثار آن را روی یک کاغذ بنویسید سپس تمام خطرات را از بالا به پایین با توجه به میزان رخ دادن آنها فهرست کنید، و در نهایت پس از تنظیم اقدام به تعیین نرخ وخامت (درجه شدت) می کنند.



۴-۵) تعیین درجه شدت (نرخ وخامت)

شدت و یا وخامت خطر فقط در مورد اثر آن در نظر گرفته می شود، نرخ وخامت بر مبنای ۱ تا ۱۰ سنجیده می شود. اختصاص یک درج شدت برای هر اثر می بایست بر اساس آگاهی و دانش افراد انجام شود. می بایست اثر خطر را درجه بندی نمود نه خطر را. برای هر الگوی خطر بالقوه ممکن است چندین اثر وجود داشته باشد، لذا می بایست برای هر اثر درجه شدت خودش را در نظر گرفت. کاهش در وخامت خطر فقط از طریق اعمال تغییرات در فرآیند و نحوه انجام فعالیت ها امکان پذیر است.

جدول شماره ۱

درجه شدت	معیار شدت	شدت اثر
۱۰	وخامت تاسف بار است مثل خطر مرگ ، تخریب کامل	خطرناک - بدون هشدار
۹	وخامت تاسف بار است اما همراه با هشدار است.	خطرناک - با هشدار
۸	وخامت جبران ناپذیر است. عدم توانایی انجام وظیفه اصلی، دست دادن یک عضو بدن	خیلی زیاد
۷	وخامت زیاد است. همانند آتش گرفتن تجهیزات سوختگی بدن	زیاد
۶	وخامت کم است. مانند ضرب دیدگی ، مسمومیت خفیف غذایی	متوسط
۵	وخامت خیلی کم است. مانند ضرب دیدگی مسمومیت خفیف غذای	کم
۴	وخامت خیلی کم است ولی بیشتر افراد آن را احساس می کنند. نشست جزئی گاز	خیلی کم
۳	اثر جزئی بر جا می گذارد. مثل خراش دست دست بهنگام تراشکاری	اثرات جزئی
۲	اثر خیلی جزئی دارد.	اثرات جزئی
۱	بدون اثر می باشد.	هیچ

۵-۵) تعیین درجه وقوع (احتمال رخداد)

درجه وقوع، مشخص می کند که یک علت یا مکانیزم بالقوه خطر با چه تواتری رخ می دهد، احتمال رخداد بر مبنای ۱ تا ۱۰ سنجیده می شود. بررسی سوابق و مدارک گذشته و همچنین بررسی فرایندهای کنترلی، استانداردها، الزامات و قوانین کار و نحوه اعمال آنها برای دست یافتن به این عدد بسیار مفید است. زمانی که داده های کافی در مورد یک خطر وجود ندارد، کارشناس HSE می بایست بالاترین درجه وقوع شکست را در نظر بگیرد.

جدول شماره ۲

احتمال رخداد خطر	نرخ های احتمالی خطر	درجه وقوع
تقریباً اجتناب ناپذیر است	در ۲ یا بیش از آن	۱۰
تقریباً اجتناب ناپذیر است	در ۳	۹
زیاد - خطرهای تکراری	در ۸	۸
زیاد - خطرهای تکراری	در ۲۰	۷
متوسط - خطرهای موردی	در ۸۰	۶
متوسط - خطرهای موردی	در ۴۰۰	۵
متوسط - خطرهای موردی	در ۲۰۰۰	۴
کم - خطرهای نسبتاً نادر	در ۱۵۰۰۰	۳
کم - خطرهای نسبتاً نادر	در ۱۵۰۰۰۰	۲
بعید - خطر نا محتمل است	کمتر از ۱ در ۱۵۰۰۰۰۰	۱

۵-۶) تعیین درجه تشخیص (احتمال کشف خطر)



احتمال کشف خطر نوعی ارزیابی از میزان توانایی است که به منظور شناسایی یک علت/ مکانیزم وقوع خطر وجود دارد. عبارت دیگر احتمال کشف توانایی پی بردن به خطر قبل از رخداد آن است. بررسی فرایندهای کنترلی استاندارد ها، الزامات و قوانین کار و نحوه اعمال آنها برای دست یافتن به این عدد بسیار مفید است.

جدول شماره ۳

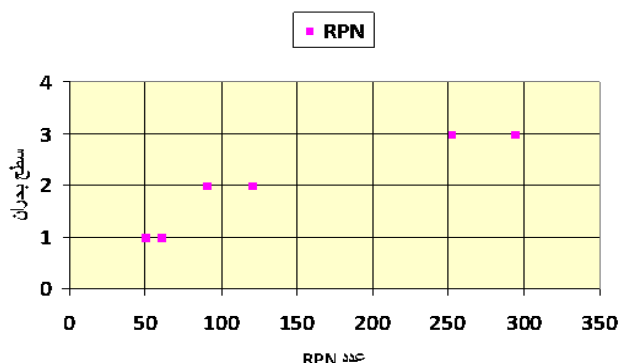
درجه تشخیص	قابلیت کشف	احتمال کشف خطر
۱۰	مطلقاً هیچ	هیچ کنترلی وجود ندارد و یا در صورت وجود قادر به کشف خطر بالقوه نیست.
۹	خیلی ناچیز	احتمال خیلی ناچیزی دارد که با کنترلهای موجود خطر ردیابی و آشکار شود.
۸	ناچیز	احتمال ناچیزی دارد که با کنترلهای موجود خطر ردیابی و آشکار شود.
۷	خیلی کم	احتمالی خیلی کمی دارد که با کنترلهای موجود خطر ردیابی و آشکار شود.
۶	کم	احتمال کمی دارد که با کنترلهای موجود خطر ردیابی و آشکار شود.
۵	متوسط	در نیمی از موارد محتمل است که با کنترل موجود خطر بالقوه ردیابی و آشکار شود.
۴	نسبتاً زیاد	احتمال نسبتاً زیادی وجود دارد که با کنترل موجود خطر بالقوه ردیابی و آشکار شود.
۳	زیاد	احتمال زیادی وجود دارد که با کنترل موجود خطر بالقوه ردیابی و آشکار شود.
۲	خیلی زیاد	احتمال خیلی زیاد وجود دارد.
۱	تقریباً حتمی	تقریباً بطور حتم با کنترلهای موجود خطر بالقوه ردیابی و آشکار می شود.

۷-۵) محاسبه عدد اولویت ریسک (RPN)

عدد اولویت ریسک حاصلضرب سه عدد نرخ وخامت (S) احتمال رخداد (O) احتمال کشف (D) است.

۵-۸) اولویت بندی ریسک

در این مرحله خطرات را براساس عدد اولویت ریسک رتبه بندی می‌کنیم. اولویت بندی شامل ۲۰ درصد از بالاترین نمره RPN می‌باشد. خطایی که عدد RPN آن بالاتر از معیار ریسک باشد غیر قابل قبول و اگر پایین تر از معیار ریسک باشد قابل قبول خواهد بود. برای تعیین میزان معیار ریسک بدین صورت عمل می‌شود که برای هر جزء دستگاه بر اساس عدد RPN و سطح بحران آن جزء، نموداری نقطه ای ترسیم می‌شود. با توجه به نمودار ذیل، اولین نقطه ای که در سطح بحران ۳ قرار می‌گیرد معیار ریسک برای دستگاه می‌باشد.



• تعریف سطوح بحرانی :

سطح ۱: سطح عادی که در آن هر سه فاکتور عدد RPN دارای عددی کمتر از ۶ می‌باشند و یا اینکه عدد RPN پایین است و نیاز به اقدامات پیشگیرانه احساس نمی‌شود.

سطح ۲: سطح نیمه بحرانی که در آن حداکثر یک فاکتور از سه فاکتور عدد RPN دارای مقادیری بالاتر از ۶ است ولی عدد RPN پایین است. در اینصورت ارایه اقدامات پیشگیرانه ضروری است.

سطح ۳: سطح بحرانی که در آن حداقل دو فاکتور از سه فاکتور عدد RPN دارای مقادیر بالاتر از ۶ باشند و عدد RPN نیز بالا می‌باشد. مسلم است که این سطح نیاز به اقدامات پیشگیرانه فوری دارد.

علاوه بر این برای حالت‌های بالقوه خطر که دارای رتبه شدت ۹ و ۱۰ هستند نیز بایستی بدون توجه به نمره RPN، آنها را در اولویت قرار داد و برای آنها اقدام اصلاحی در نظر گرفت.

۵-۹) اقدامات لازم برای حذف و یا کاهش الگوهای بالقوه خطر دارای نمره ریسک بالا

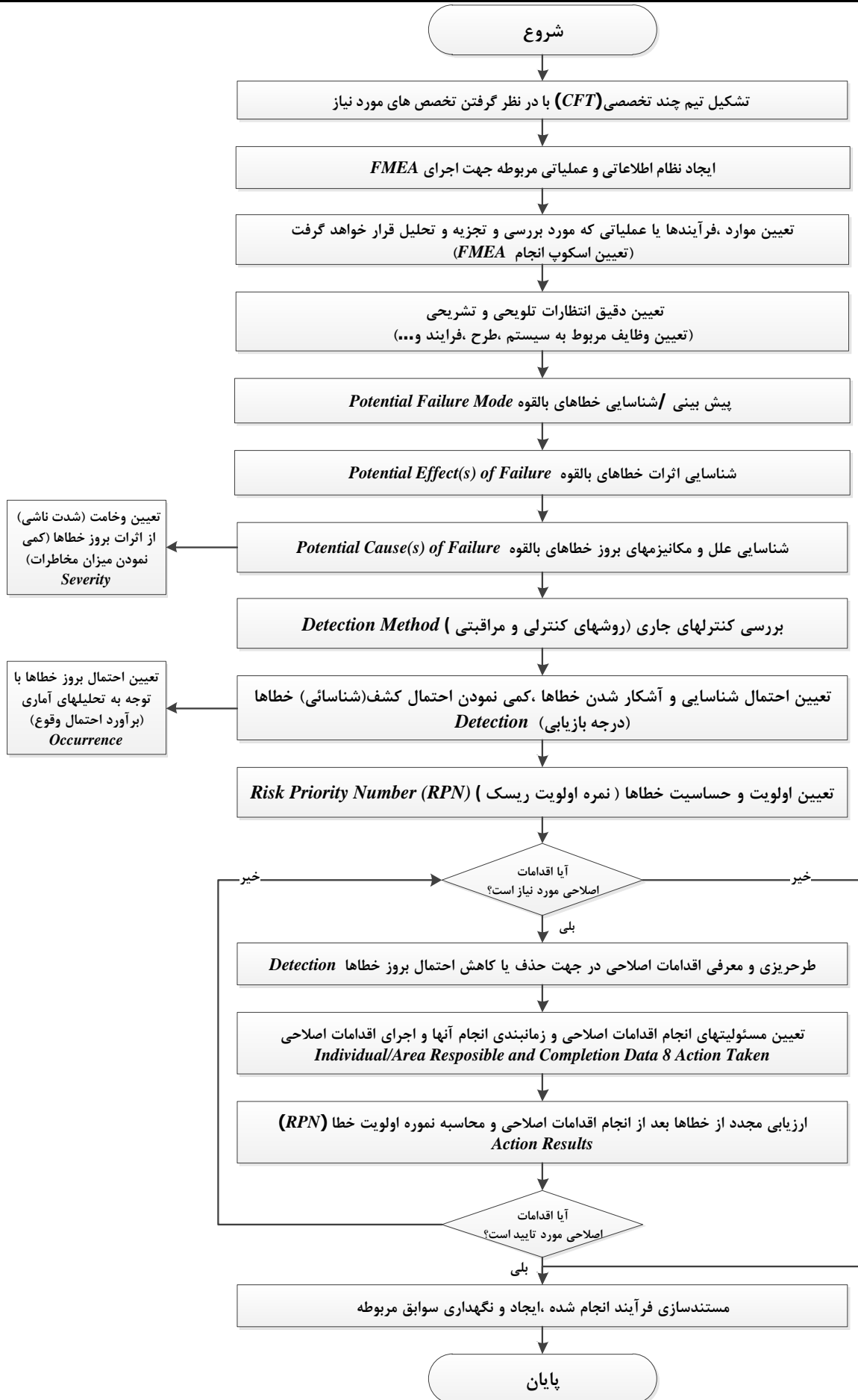
اقداماتی که در جهت حذف و یا کاهش نمره ریسک انجام می‌گیرد می‌بایست از روشهای اصولی حل مشکلات باشد. برای انجام هر اقدام بایستی یک مسئول انتخاب نمود تا اقدامات را تا انتها به انجام برساند.

این اقدامات باید در جهت اهداف زیر وضع و انجام گردند:

- ۵-۹-۱) حذف علل ریشه ای خطر
- ۵-۹-۲) کاهش وخامت اثر خطا
- ۵-۹-۳) افزایش احتمال کشف خطر در فرایند
- ۵-۹-۴) افزایش رضایت کاری کارکنان از وضعیت ایمنی

۵-۱۰) محاسبه RPN پس انجام اقدامات اصلاحی/پیشگیرانه

پس از آنکه اقداماتی در زمینه کاهش خطر آفرینی فرآیندها و فعالیت ها صورت گرفت، کاهش زیادی در RPN اولیه به وجود خواهد آمد زیرا یکی از اعداد شدت، وقوع و یا تشخیص کاهش پیدا می نماید.



Advanced Product Quality Planning The Road to Success, D. H. Stamatis, CRC PressTaylor & Francis Group

استاندارد ISO/IATF 16949 : 2016

استاندارد OHSAS 18001

۷- مدارک ذیربط:

۸- سوابق و مستندات:

- فرم تجزیه و تحلیل الگوی خطر بالقوه و آثار آن (Q-MA37-F)

۹- توزیع نسخ :

- تضمین کیفیت
- اداری
- مهندسی صنایع و سیستم ها