

برنامه مدیریت خطر (شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک)

ارزیابی ریسک به روش **FMEA** رویکردی گام به گام برای شناسایی حالا بالقوه خرابی و شکست در فرآیند طراحی و تولید یک کالا یا ارائه یک خدمت، روشی سیستماتیک و سازمان یافته برای بررسی حالات شکست در سیستم می باشد.



پایه و اساس FMEA

- چه خطایی ممکن است رخ دهد؟
- احتمال وقوع این خطا و آثار و پیامدهای آن کدام است؟
- احتمال شناسایی و کشف این خطا پیش از وقوع چقدر است؟

هدف از انجام FMEA

- شناسایی
- راه هایی که ممکن است یک فرآیند دچار شکست شود
- اثرات یا نتایج احتمالی بروز این شکست ها
- علل احتمالی بروز این شکست ها
- اتخاذ تدابیری برای کاهش احتمال وقوع این حالات
- جلوگیری یا کاهش احتمال وقوع
- کاهش پیامدهای وقوع

مراحل انجام FMEA

- تشکیل تیم (متشکل از کارشناسانی که به موضوع تحت مطالعه اشراف دارند، مشاور انجام تحلیل FMEA)
- مشخص نمودن فرآیند/ سیستم تحت مطالعه
- مشخص کردن گام های فرآیند یا اجزا و عوامل تشکیل دهنده سیستم
- فهرست کردن حالات بالقوه خطا برای هر یک از آنها
- تعیین اثرات بالقوه بروز هر یک از این حالات خطا
- تعیین علل بروز هر یک از این حالات خطا
- فهرست کردن کنترل های جاری بمنظور شناسایی هر یک از این خطاها
- محاسبه عدد ریسک (اولویت ها)
- اجرا و پیاده سازی اقدامات اصلاحی



چه چیزی را تحلیل کنیم؟

- پروسه‌هایی که احتمال بروز خطا در آن‌ها زیاد است، مانند:
 - سرویس و تعمیرات در پست برق
 - کار در ارتفاع
 - حمل و جابجایی بار
- فرآیندهایی که توام با ریسک هستند یا ممکن است منجر به حادثه و رویداد فاجعه آمیز شوند (استفاده از کپسول‌های تحت فشار)
- برگه گزارش حوادث
- مشاهده
- کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار
- مرور پرونده پزشکی کارکنان
- تغییر فرآیندها و یا عملکردها (استفاده از دستگاه پرس چرخ برای اولین بار)



برای هر مرکز لازم است کاربرگ زیر به عنوان شناسنامه تهیه شود

کاربرگ FMEA

تاریخ بازنگری:

تاریخ شروع:

شماره FMEA:

افراد تیم: (مدیر مرکز، گروه ایمنی و بهداشت، مسئول تاسیسات، مدیر/رئیس فنی، رئیس برق)

سرپرست تیم: (مسئول ایمنی و بهداشت)

مجری اجرای پروژه: (کارشناس ایمنی مربوطه)

فرآیند تحت مطالعه: شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک مربوط به کارخانه/تعمیرگاه.....

فرد یا افراد مسئول نگهداری مدارک و سوابق: (کارشناس ایمنی مربوطه)

جدول رتبه بندی شاخص شدت اثر خطا Severity

رتبه	شدت اثر	شرح
۱۰	خطرناک - بدون هشدار	وخامت تاسف بار / خطر تخریب کامل ، مرگ بیش از چند نفر / خسارت مالی < ۱۵۰۰۰۰۰۰۰ ریال
۹	خطرناک - با هشدار	وخامت تاسف بار / همراه با هشدار مثل مرگ / ۱۵۰۰۰۰۰۰۰ ریال < خسارت مالی < ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال
۸	خیلی زیاد	وخامت جبران ناپذیر / از دست دادن یک عضو بدن / ۱۵۰۰۰۰۰۰۰ ریال < خسارت مالی < ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال
۷	زیاد	وخامت زیاد / آتش گرفتن تجهیزات و سوختگی بدن / ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال < خسارت مالی < ۵۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال
۶	متوسط	وخامت کم / مثل آسیبهای اسکلتی ، مسمومیت غذایی / ۵۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال < خسارت مالی < ۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال
۵	کم	وخامت خیلی کم / مثل ضرب دیدگی یا مسمومیت خفیف غذایی / خسارت مالی بین ۵۰ تا ۱۰۰ میلیون ریال
۴	خیلی کم	وخامت خیلی کم و افراد آنرا احساس می کنند مثل نشت جزئی گاز / خسارت مالی بین ۱۰ تا ۵۰ میلیون ریال
۳	اثرات جزئی	اثر جزئی بر جا می گذارد مثل خراش دست / خسارت مالی کمتر از ۱۰ میلیون ریال
۲	خیلی جزئی	اثر خیلی جزئی دارد مثل استرس و ناراحتی روحی / خسارت مالی جزئی
۱	هیچ	بدون اثر

جدول رتبه بندی میزان وقوع خطا Occurrence

رتبه	احتمال رخداد خطر	نرخ های احتمالی خطر
۱۰	بسیار زیاد : خطر تقریباً اجتناب ناپذیر است	۱ در ۲ یا بیش از آن / روزانه
۹	بسیار زیاد : خطر تقریباً اجتناب ناپذیر است	۱ در ۳ / تقریباً روزانه
۸	زیاد : خطرهای تکراری	۱ در ۸ / هفتگی
۷	زیاد : خطرهای تکراری	۱ در ۲۰ / تقریباً هفتگی
۶	متوسط : خطرهای موردی	۱ در ۸۰ / تقریباً ماهیانه
۵	متوسط : خطرهای موردی	۱ در ۴۰۰ / کمتر از ۶ ماه
۴	متوسط : خطرهای نسبتاً موردی	۱ در ۲۰۰۰ / کمتر از یک سال
۳	کم : خطرهای نادر	۱ در ۱۵۰۰۰ / بین یک سال تا ۱۰ سال
۲	کم : خطرهای نسبتاً نادر	۱ در ۱۵۰۰۰۰ / یکبار در طول عمر سیستم
۱	بعید : خطر نامحتمل است	کمتر از ۱ در ۱۵۰۰۰۰۰ /

جدول رتبه بندی قابلیت کشف خطا

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

نحوه محاسبه : $RPN = O \times S \times D$

RPN به عنوان شاخصی برای طبقه بندی خطاها و انجام اقدام اصلاحی و پیشگیرانه محاسبه می‌شود.

اولویت بندی ریسک ها :

هر چه عدد **RPN** خطایی بالاتر باشد اولویت آن برای آنالیز جامع تر و تخصیص منابع، بیشتر است.

در این مرحله افراد تیم با استفاده از روش بارش افکار، اقداماتی را که می‌تواند باعث کاهش ضریب اولویت در حالات بالقوه ریسک اولویت دار گردد پیشنهاد می‌دهند.

این اقدامات بایستی سه حیطة را پوشش دهند :

افزایش احتمال شناسایی خطا پیش از وقوع

کاهش شدت اثر وقوع خطا

کاهش احتمال وقوع خطا

مرحله ارزیابی نهایی:

محدوده امتیاز دهی سیستم ارزیابی ریسک به روش **FMEA** بین ۱ تا ۱۰۰۰ می‌باشد.

سطح ۱: ریسک های با عدد **RPN** کمتر از ۱۰۰ در محدوده قابل قبول می‌باشد

سطح ۲: ریسک های با عدد **RPN** بین ۱۰۱ تا ۳۰۰ در محدوده غیر قابل قبول (انجام اقدام اصلاحی) می‌باشد

سطح ۳: ریسک های با عدد **RPN** بیشتر از ۳۰۱ در محدوده غیر قابل قبول (انجام اقدام اصلاحی فوری) می‌باشد

اولویت برای انجام اقدامات اصلاحی

۱. سطح ۳
۲. فعالیتهایی که در حداقل یکی از شاخص های شدت، احتمال یا کشف، عدد ۱۰ داشته باشند
۳. سطح ۲
۴. سطح ۱

ارزیابی اثربخشی اقدامات انجام شده:

- پس از اجرای استراتژی ها مجدداً ضریب **RPN** را برای فرآیند مورد نظر محاسبه کنید.
- کاهش ضریب نشان دهنده اثربخشی اقدامات و استراتژی های به کار گرفته شده است.
- اگر کاهش ایجاد نشده است **FMEA** را تکرار کنید.
- با وجود بهبود نیز به فکر بهتر شدن فرآیند باشید.



هدف:

کاهش مجموع **RPN** به میزان ۲۰٪ نسبت به مدت مشابه در دوره قبل