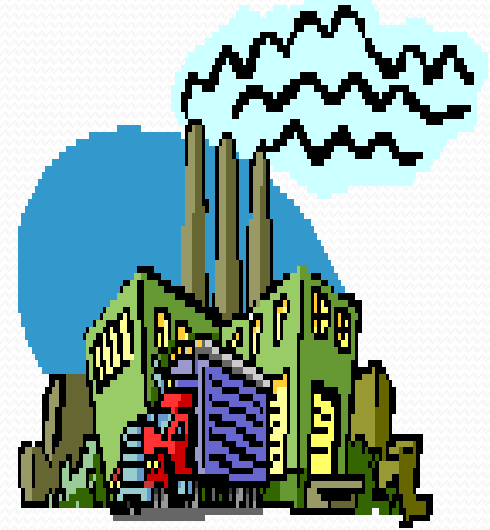




Hata Modu ve Etkileri Analizi (FMEA- Failure Mode and Effects Analysis)

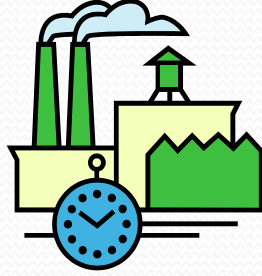
Olası Hata Türleri ve Etki Analizi (FMEA- Failure Mode and Effects Analysis)

- En yaygın kullanılan metodlardan biridir.
- Herhangi bir sistemin tamamı veya bölümleri ele alınıp, bunlardaki kısımlar, aletler, kompenentlerde ortaya çıkabilecek arızalardan hem bölümlerin hem de bütün sistemin nasıl etkilenebileceği ve ortaya çıkabilecek sonuçlar analiz edilir.



FMEA ÇEŞİTLERİ

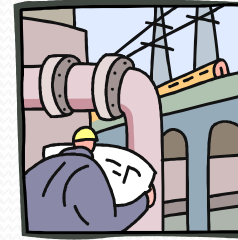
1) Sistem FMEA



2) Tasarım FMEA



3) Proses FMEA



4) Servis FMEA



FMEA Metodunun Unsurları

- FMEA'nın üç temel unsuru vardır.
 - **a.İhtimal: (İ)** Hatanın zaman içinde gerçekleşme sıklığını gösteren değer, (1-10 arası)
 - **b.Şiddet: (Ş)** Hatanın gerçekleşmesi durumunda sonuçların derecesini gösteren değer, (1-10 arası)
 - **c.Tespit edilebilirlik: (T)** Hatanın istenmeyen sonuçlara sebep olmadan tespit edilebilme derecesini gösteren değer, (1-10 arası)

SİSTEM FMEA ŞİDDET ETKİ SINIFLAMASI

ETKİ	ŞİDDETİN ETKİSİ	DERECE
Uyarısız Gelen Tehlike	Felakete yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	10
Uyarısız Gelen Tehlike	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	9
Çok Yüksek	Sistemin tamamen hasar görmesini sağlayan yıkıcı etkiye sahip ağır yaralanmalara,3.derece yanık,akut ölüm vb. etkiye sahip hata	8
Yüksek	Ekipmanı tamamen hasar görmesine sebep olan ve ölüme,zehirlenme,3.derece yanık,akut ölümcül hastalık vb. etkiye sahip hata	7
Orta	Sistemin performansını etkileyen,uzuv ve organ kaybı,ağır yaralanma,kanser vb. yol açan hata	6
Düşük	Kırık ,kalıcı küçük iş görmemezlik,2.derece yanık,beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip hata	5
Çok Düşük	İncinme, küçük kesik ve sıyrıklar,ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata	4
Küçük	Sistemin çalışmasını yavaşlatan hata	3
Çok Küçük	Sistemin çalışmasında kargaşaya yol açan hata	2
Yok	Etki yok	1

HATA OLASILIĞI	HATA KÜMÜLATİF SAYISI	DERECE
Çok Yüksek:Kaçınılmaz Hata	½' den fazla	10
	1/3	9
Yüksek:Tekrar Tekrar Hata	1/8	8
	1/20	7
Orta:Ara Sıra Olan Hata	1/80	6
	1/400	5
	1/2.000	4
Düşük:Nispeten Az Olan Hata	1/15.000	3
	1/150.000	2
Pek Az:Olası Olmayan Hata	1/1.500.000'den düşük	1

TESBİT EDİLEBİLİRLİK	TESBİT EDİLEBİLİRLİK OLASILIĞI	DERECE
Tespit Edilemez	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği mümkün değil	10
Çok Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok uzak	9
Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği uzak	8
Çok Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği düşük	7
Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok düşük	6
Orta	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği orta	5
Yüksek Ortalama	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği yüksek ortalama	4
Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği yüksek	3
Çok Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok yüksek	2
Hemen Hemen Kesin	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği hemen hemen kesin	1

Risk Öncelik Deęeri (RÖD)

- Risk Öncelik Deęeri
- $R.Ö.D. = İ \times D \times T$
-
- 1-1000 arasında bir değer alabilir.

Risk Öncelik Deęeri (RÖD)

Sıra	Risk Öncelik Deęeri	Karar
1	01 - 50 arası	Düşük Riskli
2	50 - 100 arası	Orta Riskli
3	100 - 200 arası	Yüksek Riskli
4	200 - 1000 arası	Çok Yüksek Riskli

ÖRNEK FMEA

Sistem /Parça	Hata Türü	Hatanın Sonuçları	i	Hataların Nedenleri	Ş	Kontrol Önlemleri	T	R Ö D	Tavsiye Edilen İyileştirmeler/ Eylemler	Sorumlu & Tamamlama Tarihi	Hareket Tarihi	Yeni (i)	Yeni (Ş)	Yeni (T)	Yeni RPN
Pompa	Enerji Kaynağı Arızası	Pompa çalışmıyor	9	jeneratör arızası	5	jeneratör alınması	2	90	Jeneratör mazot tankının doluluk takibinin yapılması için prosedür hazırlanması	Teknik Emniyet, 15.08.2017	27.08.2017	2	2	1	4

ÖRNEK FMEA

Sistem /Parça	Hata Türü	Hatanın Sonuçları	R	Hataların Nedenleri	S	Kontrol Önlemleri	T	R Ö D	Tavsiye Edilen İyileştirmeler/ Eylemler	Tamamlama Tarihi	Hareket Tarihi	Yeni (İ)	Yeni (S)	Yeni (T)	Yeni RPN
Pompa	Sigorta Hatası	Devre Aşırı Yükleniyor	7	Kablo Arızası	6	Onarım Bölümünün gerekli gördüğü hatların derhal değiştirilmesi (Mühendislik Kontrolü)	8	336	Belirli aralıklarla elektrik tesisatının kontrolünün yapılması	Teknik Emniyet, 15.08.2017	27.08.2017	2	2	4	16