

2024 MAYIS SINAVI

Dergisi

İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİ

SAYI

21

RİSK
DEĞERLEN
DİRMESİ

- ÖZET BİLGİLER
- HAP NOTLAR
- TEK KELİME
- TEK CEVAP
- SENARYO ÖRNEKLERİ
- TASARIM VE GÖRSELLER
- SINAV TADINDA DERGİ

A SINIFI İŞ GÜV. UZMANI
M.NURULLAH ACAR

WWW.ISGTURKIYESINAV.COM



RİSK DEĞERLENDİRMESİ



TANIMLAR

Önleme: İşyerinde yürütülen işlerin bütün safhalarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri **ortadan kaldırmak veya azaltmak için planlanan** ve alınan tedbirlerin tümünü,

Ramak kala olay: İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara **uğratmayan** olayı,

Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini, ifade eder.

RİSK DEĞERLENDİRMESİ EKİBİ



(1) Risk değerlendirmesi, işverenin oluşturduğu bir ekip tarafından gerçekleştirilir. **Risk değerlendirme ekibi aşağıdakilerden oluşur.**

- İşveren veya işveren vekili.
- İşyerinde sağlık ve güvenlik hizmetini yürüten iş güvenliği uzmanları ile işyeri hekimleri.
- İşyerindeki çalışan temsilcileri.
- İşyerindeki destek elemanları.
- İşyerindeki bütün birimleri temsil edecek şekilde belirlenen ve işyerinde yürütülen çalışmalar, mevcut veya muhtemel tehlike kaynakları ile riskler konusunda bilgi sahibi çalışanlar.

RİSK KONTROL ADIMLARI

(1) Risklerin kontrolünde şu adımlar uygulanır.

1- Planlama
2- Risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması
3- Risk kontrol tedbirlerinin uygulanması
4- Uygulamaların izlenmesi

a) **Planlama:** Analiz edilerek etkilerinin büyüklüğüne ve önemine göre sıralı hale getirilen risklerin kontrolü amacıyla bir planlama yapılır.

b) **Risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması:** Riskin tamamen bertaraf edilmesi, bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için aşağıdaki adımlar uygulanır.

1) Tehlike veya tehlike kaynaklarının **ortadan kaldırılması.**

2) Tehlikelinin, tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla **değiştirilmesi.**

3) Riskler ile kaynağında **mücadele** edilmesi.

1- ortadan kaldır	2- ikame	3- mücadele
-------------------	----------	-------------

c) **Risk kontrol tedbirlerinin uygulanması:** Kararlaştırılan tedbirlerin iş ve işlem basamakları, işlemi yapacak kişi ya da işyeri bölümü, sorumlu kişi ya da işyeri bölümü, başlama ve bitiş tarihi ile benzeri bilgileri içeren planlar hazırlanır. Bu planlar işverence uygulamaya konulur.

ç) **Uygulamaların izlenmesi:** Hazırlanan planların uygulama adımları düzenli olarak izlenir, denetlenir ve aksayan yönler tespit edilerek gerekli düzeltici ve önleyici işlemler tamamlanır.

Risk değerlendirmesinin yenilenmesi



(1) Yapılmış olan risk değerlendirmesi; tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli işyerlerinde sırasıyla en geç **iki, dört ve altı** yılda bir yenilenir.

ÇOK TEHLİKELİ	TEHLİKELİ	AZ TEHLİKELİ
2 SENE	4 SENE	6 SENE

(2) Aşağıda belirtilen durumlarda ortaya çıkabilecek yeni risklerin, işyerinin tamamını veya bir bölümünü etkiliyor olması göz önünde bulundurularak risk değerlendirmesi **tamamen** veya **kısmen yenilenir**.

a) İşyerinin taşınması veya binalarda **değişiklik** yapılması.

b) İşyerinde uygulanan teknoloji, kullanılan madde ve ekipmanlarda **değişiklikler** meydana gelmesi.

c) Üretim yönteminde **değişiklikler** olması.

ç) İş kazası, meslek hastalığı veya **ramak kala olay** meydana gelmesi.

d) Çalışma ortamına ait sınır değerlere ilişkin bir **mevzuat** değişikliği olması.

e) Çalışma ortamı ölçümü ve sağlık gözetim **sonuçlarına** göre gerekli görülmesi.

f) İşyeri dışından kaynaklanan ve işyerini etkileyebilecek yeni bir **tehlikenin** ortaya çıkması.

RİSK DEĞERLENDİRME METODLARI

Aşağıdaki metodlar kalitatif metodlardır;

1. Tehlike ve işletilebilirlik çalışması analizi (HAZOP)
2. Olursa ne olur analizi (What if...?)
3. Ön tehlike analizi metodu (PHA)
4. Kontrol listesi (Çeklist) kullanılarak birincil risk analizi (PRA)
5. Güvenlik denetimi (Safety audit)

Aşağıdaki metodlar ise kantitatif metodlardır;

1. Risk Değerlendirme Karar Matrisi (RADM)
 - a) 3x3 Tipi Matris Metodu
 - b) L-Tipi Matris Metodu
 - c) X-Tipi Matris Metodu
2. FMEA (HTEA-Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi)
3. Fine-Kinney Analiz Metodu
4. John-Ridley Analiz Metodu

Karma Risk Değerlendirme Yöntemleri

Riskleri değerlendirirken hem kalitatif hem de kantitatif metotları kullanan risk değerlendirme metotlarına karma yöntemler denir. 3 tane karma risk değerlendirme metodu vardır:

- 1) ETA (Olay Ağacı Analiz Yöntemi)
- 2) FTA (Hata Ağacı Analiz Yöntemi)
- 3) Neden-Sonuç Analizi (Sebeup-Sonuç Analizi)

L Tipi Matris Analiz Metodu

L tipi matris sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu metot basit, tek başına risk analizi yapmak zorunda olan analistler için idealdir. Analistin birikimine göre metodun başarı oranı değişir. Bu metot, işletmelerde özellikle aciliyet gerektiren ve biran evvel önlem alınması gerekli olan tehlikelerin tespitinin yapılabilmesi için kullanılmalıdır.

L Tipi Matris		
İHTİMAL (OLASILIK) X ŞİDDET (ETKİ) = RİSK SKORUNU VERİR		
Etki	Derecelendirme	Puan
Çok Hafif	İş saati kaybı yok - Sadece ilkyardım	1
Hafif	İş günü kaybı yok - İlk yardım veya tıbbi tedavi	2
Orta	İş günü kayıplı kaza - Hafif yaralanma	3
Ciddi	Uzun süreli kayıp, Ağır yaralanma - Uzun süreli tedavi	4
Çok ciddi	Ölüm, çevresel felaket	5

Olasılık	Puan
Neredeyse mümkün değil (Yılda bir)	1
Az olasılıkla (Yılda birkaç kez)	2
Olasılık dahilinde (Ayda bir)	3
Yüksek olasılık (Haftada bir)	4
Kaçınılmaz (Her gün)	5

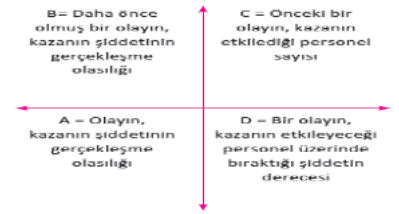
İhtimal	Şiddet				
	1 (Çok hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta derece)	4 (Ciddi)	5 (Çok ciddi)
1 (Çok küçük)	1	2	3	4	5
2 (Küçük)	2	4	6	8	10
3 (Orta derece)	3	6	9	12	15
4 (Yüksek)	4	8	12	16	20
5 (Çok Yüksek)	5	10	15	20	25

- 1 ve 2 puan ; Kabul edilebilir, Önlem gerektirmeyen risk
- 3, 4 ve 6 puan ; Dikkat edilmesi gereken, Uzun dönemde önlem alınabilecek risk
- 5, 8, 9 ve 10 puan; Onemli, Kısa sürede önlem alınması gereken risk
- 12, 15 ve 16 puan; Yüksek derecede önemli, Derhal önlem alınması gereken risk
- 20 ve 25 puan; Kabul edilemez, Önlem alınmadan işe başlanmaması gereken risk



X Tipi Matris Analizi

Tek başına bir analistin yapmasına uygun değildir. 5 yıllık geçmiş kaza araştırmasına ihtiyaç vardır. Tecrübeli bir takım lideri önderliğinde disiplinli bir takım çalışması gerektirir. Daha önce meydana gelmiş bir kazanın veya buna bağlı bir olayın tekrarlanma olasılığı da değerlendirilir. Değerlendirme sonucunda riskin giderilmesi için alınacak önlemlerin maliyet analizi de yapılarak, riskin maliyeti ile riski transfer etme imkânı var ise iki maliyet kıyaslanır.



- A: Olayın/kazanın gerçekleşme olasılığı
- B: Daha önceden olmuş bir olayın/kazanın gerçekleşme olasılığı
- C: Daha önceden olmuş bir olayın etkilediği personel sayısı
- D: Olayın/Kazanın şiddeti
- Risk Derecelendirme Skoru (RDS) = A+B+C+D

Fine-KinNey Metodu

Bu metot ile olası risklerin sonuçları derecelendirilir. Tehlikenin gerçekleşmesi halinde insan, işyeri ve çevre üzerinde oluşturacağı zarar ya da hasarın şiddeti değerlendirilir. Kullanımı kolay olan ve yaygın olarak kullanılan metottur. İşyeri istatistiklerinin kullanımına imkân sağlar. Risk değeri yüksekliğine göre alınacak önlemlerin aciliyeti belirlenir ve risk düzeyine göre önem sıralaması yapılır.

$$RİSK SKORU = İ \times F \times Ş$$

İ = Zararın zaman içinde gerçekleşme ihtimali

F = Tehlikeye maruz kalma sıklığı (frekans)

Ş = Sonuçların derecesi

Tablo - 1: İhtimal Skalası

İhtimal: Zarar ya da hasarın zaman gerçekleşme ihtimali

Değer	Kategori
0,2	Pratik olarak imkansız
0,5	Zayıf ihtimal
1	Oldukça düşük ihtimal
3	Nadir fakat olabilir
6	Kuvvetle muhtemel
10	Çok kuvvetli ihtimal

Tablo - 2: Frekans (Maruziyet) Skalası

Frekans: Tehlikeye maruz kalma sıklığı

Değer	Açıklama	Kategori
0,5	Çok nadir	Yılda bir ya da daha az
1	Olduça nadir	Yılda bir ya da birkaç kez
2	Nadir	Yılda bir ya da birkaç kez
3	Ara sıra	Haftada bir ya da birkaç kez
6	Sıklıkla	Günde bir ya da daha fazla
10	Sürekli	Sürekli ya da saatte birden fazla

Tablo - 3: Etki / Zarar - Sonuç Skalası

Derece: Tehlikenin gerçekleşmesi halinde insan, işyeri ve çevre üzerinde oluşturacağı zarar ya da hasarın şiddeti

Değer	Açıklama	Kategori
1	Dikkate alınmalı	Hafif - zararsız veya önemsiz
3	Önemli	Minör - Düşük iş kaybı, küçük hasar, ilk yardım
7	Ciddi	Majör - Önemli zarar, dış tedavi, işgünü kaybı
15	Çok ciddi	Sakatlık, uzuv kaybı, çevresel etki
40	Çok kötü	Ölüm, Tam maluliyet, Ağır çevre etkisi
100	Felaket	Birden çok ölüm, önemli çevre felaketi

UNUTMAYALIM !

FINE-KINNEY OLASILIK SKALASI= **0.2 – 10**
ARASINDADIR

FINE-KINNEY FREKANS SKALASI= **0.5 – 10**
ARASINDADIR

FINE-KINNEY ŞİDDET SKALASI= **1 – 100**
ARASINDADIR

Hata Türleri ve Etki Analizi (FMEA)

En yaygın biçimde kullanılan metotlardan biridir. Metodun temeli; herhangi bir sistemin tamamı veya bölümleri ele alınıp; bunlardaki kısımlar, aletler, bileşenlerde ortaya çıkabilecek arızalardan hem bölümlerin hem de bütün sistemin nasıl etkilenebileceği ve çıkabilecek sonuçlar analiz edilir.

FMEA Çeşitleri:

- 1- Sistem FMEA
- 2- Tasarım FMEA
- 3- Proses FMEA
- 4- Servis FMEA

Risk Öncelik Değeri = RÖD = İ x Ş x T

İ : Hatanın zaman içinde gerçekleşme olasılığı

Ş : Hatanın gerçekleşmesi durumunda sonuçların derecesi

T : Hatanın zarar vermeden önce tespit edilme (keşfedilme- fark edebilirlik) derecesi

FMEA ŞİDDET TABLOSU

Etki	FMEA (S) Şiddetin Etkisi	Derece
Uyarısız gelen tehlike	Felakete yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	10
Uyarısız gelen tehlike	Yüksek hasara ve toplu ölumlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	9

Çok Yüksek	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	8
Yüksek	Ekipmanların tamamen hasar görmesine sebep olan ve ölüme, zehirlenmeye, 3. dereceye yakın akut olumsuz sonuçlar oluşturan etkiye sahip hata	7
Orta	Sistemin performansını etkileyen, uzuv ve organ kaybı, ağır yaralanma, karnier vb. yol açan hata	6
Düşük	Kırık, kalın, küçük iş görmezlik, 2. dereceye yakın, beyin sansüresi vb. etkiye sahip hata	5
Çok düşük	İncinme, küçük kırık ve sıyrıklar, ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata	4
Küçük	Sistemin çalışmasında yavaşlayan hata	3
Çok küçük	Sistemin çalışmasında kamağan yol açan hata	2
Yok	Etkisi yok	1

FMEA OLASILIK TABLOSU

FMEA (P)			
Hata Olasılığı	Hatanın İhtimali	Derece	
Çok Yüksek:	1/2'den fazla	*50,00	10
Kaçınılmaz Hata	1/3	*33,333	9
Yüksek:	1/8	*12,500	8
Tekrar Tekrar Hata	1/20	*5,000	7
Orta:	1/80	*1,250	6
Ara Sıra Olan Hata	1/20	*5,000	5
	1/2.000	*0,0500	4
Düşük:	1/15.000	*0,0060	3
Nispeten Az Olan Hata	1/150.000	*0,0006	2
Pek Az:	1/1.500.000' den düşük		1
Olası Olmayan Kata			

FMEA FARK EDİLERBİLİRLİK TABLOSU

FMEA (D)		
Fark Edilebilirlik	Fark Edilebilirlik Olasılığı	Derece
Fark 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

UNUTMAYALIM !

FMEA OLASILIK SKALASI= 1 - 10
ARASINDADIR

FMEA FARK EDİLERBİLİRLİK SKALASI= 1 - 10
ARASINDADIR

FMEA ŞİDDET SKALASI= 1 - 10
ARASINDADIR

Tehlike ve İşletebilme Analizi (HAZOP)

Kimya sektöründeki proseslerde ve kritik sistemlerde uygulanır. Kimya endüstrisi tarafından, bu sanayinin özel tehlike potansiyelleri dikkate alınarak geliştirilmiştir. Multidisipliner bir tim tarafından, kaza odaklarının saptanması, analizleri ve ortadan kaldırılmaları için uygulanır. Belirli kılavuz kelimeler kullanarak yapılan sistemli bir beyin fırtınası çalışmasıdır. Çalışmaya katılanlara, belli bir yapıda sorular sorulup, bu olayların olması veya olmaması halinde ne gibi sonuçların ortaya çıkacağı sorulur.

Anahtar Kelimeler

Anahtar Kelimeler	Anlamı
Fazla (MORE)	Kantitatif çoğalma
Az (LESS)	Kantitatif azalma
Hiç (NONE)	Mevcut değil
Ters (REVERSE)	Öngörülen yönün aksine
Parçası (PART OF)	Sistemin bir bölümü olması gerekenden farklı
... Kadar iyi (AS WELL AS)	Aynı derecede
... Dan başka (OTHER THAN)	Tamamen farklı

Simbol	Aktivite	Çoğunlukla Sonucu
○	Operasyon	Ürün, başarılı adım, prosesdeki ilerleme adımı, değişiklik adımı
□	Denetleme	Kantitatif veya kalitatif uygulanan
◀	Taşıma	Nakliye veya taşıma
◐	Gecikme	Müdahale, çatışma, engel veya gecikme
△	Depolama	Ambarda depolama, stoklama, bir bölümde tutma

ÖRNEK: HAZOP

Anahtar Kelime	Kılavuz Kelime	Tehlikeli Sapma	Olası Nedenler	Sonuçlar	Önlemler
Hiç	Akış	Akış yok	Depolama tankında yeterli hammadde yok	Reaktöre besleme kesilmesi Akış olmaması sebebi ile reaktör içerisinde D kimyasalı oluşması	A kimyasalının depolandığı tanka seviye alarm sistemi kurulması



