BYL 222

İş Sağlığı ve Güvenliği



Risk Değerlendirmesi

2. Hafta

Doç. Dr. Mehmet Kürşat Şahin

kursat.sahin@hacettepe.edu.tr

Risk Nedir?

6331 Sayılı İSG Kanunu Tanımları

RİSK:

Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme İHTİMALİDİR.

⚠ TEHLİKE

Zarar verme potansiyeli olan her türlü kaynak, durum veya eylemdir.

Örnek: Laboratuvardaki asit solüsyonu

🎯 RİSK

Tehlikeden kaynaklanabilecek zararın gerçekleşme olasılığı ve büyüklüğünün birleşimidir.

Örnek: Asit solüsyonuyla çalışırken deri yanığı riski

Risk Nedir?

Tehlike, zarar verme potansiyeline sahip bir kaynaktır. Risk ise bu zararın gerçekleşme olasılığı ve sonucunun birleşimidir.

TEHLİKE (Hazard)

Zarar verme potansiyeli taşıyan kaynaktır.



Bıçak kesici bir alettir.
Tehlike vardır.

≠

RİSK (Risk)

Tehlikenin, belirli bir durumda zarar oluşturma olasılığıdır.



Şefin elinde bıçak vardır.
Bıçağı doğru ve kontrollü kullandığı için **risk düşüktür.**

Aynı tehlike, farklı durumlarda farklı risk oluşturabilir.



Bıçak, dağınık bir tezgahta kontrolsüz şekilde bırakılmıştır.

Bu durumda kesilme olasılığı yüksektir.

Risk yüksektir.



Bıçak, uygun şekilde saklanmaktadır.

Kesilme olasılığı düşüktür.

Risk düşüktür.

Neden Önemli?

Risk Değerlendirmesinin Üç Boyutu

İNSANİ BOYUT

- Çalışanların yaralanma ve ölüm riskini azaltır
- Meslek hastalıklarını önler
- Çalışma kalitesini ve motivasyonu artırır
- Aileler ve toplum açısından kritik önem taşır

MADDİ BOYUT

- İş kazaları ciddi mali yük oluşturur
- Üretim kayıpları ve tazminatlar
- Sigorta primleri ve makine hasarları
- Erken önlem, kaza maliyetinden çok daha ucuzdur

KANUNİ BOYUT

- 6331 Sayılı İSG Kanunu zorunlu kılar
- Anayasa md. 50 ve 56 güvencesi
- İdari para cezaları uygulanır
- İşveren iş kazasından hukuken sorumludur

3. Neden Önemli?

Risk değerlendirmesi,
tehlikeleri önceden belirleyerek
iş kazalarını azaltmanın
temel aracıdır.



733.646

2024 yılında bildirilen iş kazası

Kaynak: SGK 2024

Her sayı, bir insanı temsil eder.

Risk Değerlendirme Süreci

5 Temel Adım — "Ne yanlış gidebilir?"

1

Tehlikelerin Belirlenmesi

İşyerinde dolaşarak, geçmiş kayıtları ve üretici talimatlarını inceleyerek tehlikeler listelenir.

2

RÖS'ün Hesaplanması

Her tehlike için İhtimal (İ) ve Zararın Derecesi (D) belirlenerek Risk Öncelik Skoru hesaplanır.

3

Kontrol Tedbirlerinin Belirlenmesi

RÖS'e göre önceliklendirilmiş tehlikeler için uygun kontrol tedbirleri seçilir.

4

Kontrol Tedbirlerinin Uygulanması

Belirlenen tedbirler kim tarafından, hangi tarihte uygulanacağı netleştirilerek hayata geçirilir.

5

Denetim ve Geri Besleme

Uygulanan tedbirlerin etkinliği denetlenir; sonuçlar kayıt altına alınarak sonraki değerlendirmeye temel oluşturur.

5 Adım

Risk değerlendirmesi döngüsel ve sürekli iyileştirilen bir süreçtir.



Amaç, riskleri kontrol altında tutmak ve güvenli çalışma ortamını sürdürmektir.

Tehlikelerin Belirlenmesi

Adım 1 — Nasıl Yapılır?



İşyerinde Dolaşarak İnceleme

İş akışı göz önünde bulundurularak işyerinin tüm noktaları atlanmadan gözlemlenir. Tecrübeler ve gözlemler kayıt altına alınır.



Kapsamlı Tehlike Listesi Oluşturma

Büyük-küçük, önemli-önemsiz ayrımı yapılmaksızın tüm tehlike kaynakları listelenir.



Geçmiş Kaza Kayıtları

Risk belirlenen üniteye ait kayıtlı, kayıtsız tüm iş kazaları ve "ramak kala" olaylar araştırılır.



Teknik Belgeler

Makine üreticilerinin talimatları ve Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MGBF) incelenir.

Tehlike Kaynakları

İşyerindeki Başlıca Tehlike Kategorileri

Fiziksel Tehlikeler

- Gürültü ve titreşim
- Sıcak / soğuk ortam
- Yüksek veya alçak basınç
- Radyasyon
- Keskin nesneler, v.b.

Kimyasal Tehlikeler

- Asitler ve bazlar
- Çözücüler ve gazlar
- Tozlar ve fumlar
- Pestisidler
- Tüm tehlikeli kimyasallar

Biyolojik Tehlikeler

- Bakteriler ve virüsler
- Mantarlar ve parazitler
- Kan ve vücut sıvıları
- Laboratuvar kültürleri
- Zoonotik etkenler

Elektriksel Tehlikeler

- Açık elektrik hatları
- Kaçak akım riski
- Aşırı yüklenmiş devreler
- Uygunsuz topraklama
- Islak ortamda elektrik

Risk Nasıl Hesaplanır?

Risk Öncelik Skoru (RÖS) Formülü

$$\text{RÖS} = \text{İ} \times \text{D}$$

İ — İHTİMAL (Olasılık)

Tehlikeli olayın gerçekleşme ihtimali.
1 (çok küçük) → 5 (her gün / çok yüksek)
arası bir değer atanır.

D — ZARARIN DERECESİ (Şiddet)

Tehlikeli olayın neden olduğu zararın büyüklüğü.
1 (çok hafif) → 5 (birden çok ölüm)
arası bir değer atanır.

RİSK = Tehlikelerden kaynaklanan bir olayın meydana gelme ihtimali ile zarar verme derecesinin bir bileşkesidir.

RÖS Formülü

Risk puanı, ihtimal ve etkinin birlikte değerlendirilmesiyle hesaplanır.

RÖS = İ × D

İ = İhtimal

Olayın gerçekleşme olasılığını ifade eder.

D = Derece (Etki / Şiddet)

Olay gerçekleşirse ortaya çıkacak etkinin büyüklüğünü ifade eder.

RÖS yükseldikçe öncelikli müdahale ihtiyacı artar.

Örnek: Laboratuvarda asit senaryosu



İ = 3 | **D = 4** | **RÖS = 3 × 4 = 12**

Asit sıçraması olasılığı ve oluşturacağı etki birlikte değerlendirildiğinde risk puanı **12** olarak hesaplanır.

Nasıl okunur?

- İhtimal, olayın gerçekleşme olasılığını gösterir.
- Derece, olay gerçekleşirse ortaya çıkacak etkinin büyüklüğünü gösterir.

Risk Değerlendirme Metot Türleri

100'lerce Yöntem — 3 Ana Kategori

NİTEL

Sözel / gözlemsel değerlendirme. Sayısal veriye ihtiyaç duyulmaz. Uzman yargısına dayanır.

Örnek Yöntemler:

Kontrol Listesi, HAZOP

NİCEL

Olasılık ve şiddet sayısal değerlerle ifade edilir. Daha detaylı analiz sağlar.

Örnek Yöntemler:

Hata Ağacı (FTA), Olay Ağacı (ETA)

KARMA

Nitel ve nicel yöntemlerin birleşimi. En yaygın kullanılan kategoridir.

Örnek Yöntemler:

Matris Metodu, Fine Kinney

Risk Değerlendirme Yöntemleri

Başlıca 6 Yöntem

Kontrol Listesi (Check-List)

NİTEL

Birincil Risk Analizi yöntemidir. Evet/Hayır sorularından oluşur.

Fine Kinney

KARMA

Matrisin geliştirilmiş halidir. Olasılık, Frekans ve Şiddet parametrelerini içerir.

FMEA

KARMA

Ekipman ve proses hatalarını ve sistem üzerindeki etkilerini değerlendirir.

Matris Metodu

KARMA

En yaygın metottur. 3×3 veya 5×5 matris uygulanır.

HAZOP

NİTEL

Kimyada yaygındır. Proses sapmaları ve etkileri değerlendirilir.

FTA / ETA / CCA

NİCEL

İstenmeyen olaya sebep olabilecek gelişmeler sistematik olarak analiz edilir.

Kontrol Listesi (Check-List)

Birincil Risk Analizi Yöntemi



Donanımın ve aletlerin tam olup olmadığını ve kusursuz işleyip işlemediğini saptar.



Evet ve Hayır şeklinde cevap verilebilecek sorulardan oluşur.



Tedbir önerisini de içermelidir — sadece tespit değil, önlem de kayıt altına alınır.



Çeşitli sektörler için ÇSGB tarafından hazırlanmış rehberler mevcuttur (taksi, diş klinikleri, ofis, restoran, vb.).

ÇSGB Risk Değerlendirme Rehberleri

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı — İSG Genel Müdürlüğü

Sektöre özgü hazırlanmış ücretsiz rehberler:

- Taksi ile Yolcu Taşımacılığı
- Çağrı Merkezleri
- Diş Klinik ve Muayenehaneleri
- Kasaplar
- Kuru Temizlemeciler
- Mutfak, Lokanta ve Pastaneler
- Ofisler
- Apartmanlar
- Kuaförler
- Genel Yolcu Taşımacılığı
- Özel Güvenlik Faaliyetleri

Kontrol Listesi — Uygulama Örneği

Diş Klinikleri (ÇSGB Rehberi)

Kontrol Konusu	Evet	Hayır	Alınacak Önlem	Sorumlu	Tarih
Zemin kayma önleyici malzeme ile kaplanmış ve düzenli kontrol ediliyor mu?	✓		Kaygan zemin tespitinde uyarı levhası konulmalı	Güv. Uzm.	01/02
Merdiven tırabzanları mevcut ve sağlam mı?	✓		—	—	—
Aydınlatma yeterli düzeyde mi?		✓	Eksik armatürler değiştirilmeli	Teknik Pers.	15/02
Cam yüzeyler uygun şekilde monte edilmiş mi?	✓		—	—	—

Matris Metodu

En Yaygın Kullanılan Risk Değerlendirme Yöntemi

1. Bu metot diğer birçok metodun temelini teşkil eder.
2. Karma bir risk değerlendirme metodudur.
3. Genellikle 3×3 ya da 5×5 olarak uygulanır.
4. Risk matrisinde riskin seviyesi istenmeyen olayın meydana gelme ihtimali ve sonucun şiddetine bağlı olarak belirlenir.
5. Her bir tehlike için olasılık ve şiddet değerleri atanır; elde edilen risk skorunun matrisdeki yeri belirlenir.
6. Uygun tedbirler önerilir.

L Tipi (5×5) Matris Metodu

Türkiye'de En Sık Kullanılan Yöntem

Bu yöntem basit ve en yaygın kullanılan risk değerlendirme yöntemidir.

Risk analizi yapan kişinin bilgi birikimi ve tecrübesine göre başarı oranı değişmektedir.

✅ Avantajları

- Anlaşılması ve uygulanması kolaydır
- Küçük-orta ölçekli işletmeler için idealdir
- ÇSGB tarafından da önerilen bir yöntemdir

⚠️ Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Analistin deneyim düzeyi sonucu etkiler
- Çok karmaşık prosesler için yetersiz kalabilir
- Subjektif değerlendirme riski içerir

İhtimal ve Şiddet Derecelendirme Skalası

L Tipi Matris için Değer Atamaları

İHTİMAL (Olasılık) — I

1	ÇOK KÜÇÜK	Yılda bir
2	KÜÇÜK	3 ayda bir
3	ORTA	Ayda bir
4	YÜKSEK	Haftada bir
5	ÇOK YÜKSEK	Her gün

ZARARIN DERECESİ (Şiddet) — D

1	ÇOK HAFİF	İş saati kaybı yok, ilkyardım yeterli
2	HAFİF	İş günü kaybı yok, ilk yardım gerekir
3	ORTA	Hafif yaralanma, tedavi gerekir
4	CİDDİ	Ölüm, ciddi yaralanma, meslek hastalığı
5	ÇOK CİDDİ	Birden çok ölüm, sürekli iş göremezlik

Risk Matrisi (5×5)

RÖS = İhtimal × Şiddet

ZARARIN DERECESİ (ŞİDDET)

İHTİMAL	1 Ç.HAFİF	2 HAFİF	3 ORTA	4 CİDDİ	5 Ç.CİDDİ
5 ÇOK Y.	5 DÜŞÜK	10 DİKKATE DEĞER	15 ORTA	20 YÜKSEK	25 YÜKSEK
4 YÜKSEK	4 DÜŞÜK	8 DİKKATE DEĞER	12 DİKKATE DEĞER	16 ORTA	20 YÜKSEK
3 ORTA	3 ÖNEMSİZ	6 DÜŞÜK	9 DİKKATE DEĞER	12 DİKKATE DEĞER	15 ORTA
2 KÜÇÜK	2 ÖNEMSİZ	4 DÜŞÜK	6 DÜŞÜK	8 DİKKATE DEĞER	10 DİKKATE DEĞER
1					

RÖS'e Göre Eylem Seviyeleri

Hesaplanan Skora Göre Ne Yapılmalı?

RÖS > 20	**DURDUR**	Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalıdır.
15 ≤ RÖS ≤ 20	**KABUL EDİLEMEZ RİSK**	Bu riskler için ACİL önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.
8 ≤ RÖS < 15	**DİKKATE DEĞER RİSK**	Belirlenen riskleri düşürmek için HEMEN faaliyetler başlatılmalıdır.
1 < RÖS < 8	**KABUL EDİLEBİLİR RİSK**	Mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir.
RÖS ≤ 1	**ÖNEMSİZ**	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir.

Risk Matrisi

Risk puanı, ihtimal ve etki/şiddetin birlikte değerlendirilmesiyle yorumlanır.

DERECE / ŞİDDET (D)	İHTİMAL (İ) 1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5



Senaryo: Pipetleme

İ = 3, D = 2 → RÖS = 6

Bu örnekte pipetleme işlemi için ihtimal orta, etki düşük-orta düzeydedir; bu nedenle risk puanı 6 olarak değerlendirilir.

Risk Değerlendirme Formu — Örnek

Tehlikelere Göre Risk Seviyesinin Tespiti (İşletme Geneli)

Tehlike	Zarar	Mevcut Durum	Olas.	Şid.	RÖS	Risk Tanımı	Yapılacak Eylem
Yangın Söndürme Tüpü yok	Ölüm	Yangın tüpü mevcut	1	4	**4**	Kab. Ed.	—
Yangın Söndürme Tüpleri dolu değil	Ölüm	Tüpler dolu	1	4	**4**	Kab. Ed.	—
Tüpler numaralandırılmamış	Ölüm	Numara yok	4	4	**16**	Kab. Ed. Değil	Numaralandırma listesi oluşturulacak
Periyodik kontrol yapılmamış	Ölüm	Kontrol gerekli	3	4	**12**	Dikkate Değer	Periyodik kontrol raporlanacak
TSE yetki belgesi eksik	Ölüm	Belge eksik	4	4	**16**	Kab. Ed. Değil	Firmadan TSE belgesi istenecek

⚠ *Bu tablo örnektir — gerçek değerlendirme için tüm tehlikeler listelenir.*

Risk Kontrol Tedbirleri

"Tehlikeleri Kaynağında Çözme İlkesi"

Bir asfalt kırma makinasının çıkardığı sesten işçiyi korumak için önce makinanın sessiz olanı bulunmaya çalışılmalıdır.

Son önlem işçiye kulaklık takılmasıdır.

TOPLU KORUMA (Öncelikli)

- Riskin ortadan kaldırılması (mümkünse)
- Tehlikeli olmayan ile yer değiştirme
- Yalıtım ve izolasyon
- Havalandırma (genel/bölgesel)
- Makine muhafazaları
- İdari önlemler

KİŞİSEL KORUMA (Son Çare)

- İşe uygun kişinin seçilmesi
- İşe girişte sağlık kontrolü
- Düzenli sağlık kontrolü
- Kişisel koruyucu donanımlar (KKD)

Tehlikeleri kaynağında kontrol et, daha güvenli bir gelecek inşa et.

Kontrol Tedbirleri

ISO 45001 Kontrol Hiyerarşisi

Daha güvenli çalışma ortamları için sistematik yaklaşım

En etkili



Daha az etkili



Ortadan Kaldırma
Tehlikeyi tamamen yok et

Yerine Koyma
Daha az tehlikeli seçenek kullan

Mühendislik Kontrolleri
İzolasyon, havalandırma, bariyer

İdari Kontroller
Eğitim, prosedür, iş organizasyonu

Kişisel Koruyucu Donanım
Eldiven, gözlük, maske, baret

DAHA GÜVENLİ ÇALIŞANLAR

DAHA SAĞLIKLI İŞ YERLERİ

DAHA SÜRDÜRÜLEBİLİR İŞ SÜREÇLERİ

Risk kontrolünde öncelik, tehlikeyi kaynağında ortadan kaldırmak veya azaltmaktır.
KKD en son savunma hattıdır.

Kontrol Tedbirlerinin Uygulanması

Adım 4 — Hayata Geçirme

📅 Sorumluluk ve Takvim

Kontrol tedbirlerinin hangi tarihe kadar kimler tarafından uygulanacağı net biçimde ortaya konulur.

✅ Uygulanabilirlik Kontrolü

Kontrol tedbirleri uygulanabilir olmalı, iletişim yöntemleri tanımlanmış, uygulanıp uygulanmadığı denetlenebilir olmalıdır.

📚 Eğitim ve Öğretim

Eğitim ve öğretim yoluyla sağlanacak gelişmeler eğitim takvimlerine yansıtılır.

Toplu Koruma Tedbirleri

Öncelikli Kontrol Yöntemleri

Riskin Ortadan Kaldırılması
En ideal çözüm: tehlikenin tamamen elimine edilmesi.

Tehlikeli Olanla Yer Değiştirme
Tehlikeli madde veya süreci daha az tehlikelisiyle değiştirmek.

Yalıtım ve İzolasyon
Tehlikeyi çalışandan uzaklaştırma (muhafaza, bölümleme).

Havalandırma
Genel veya bölgesel egzoz havalandırması.

Lokal Aydınlatma
Görev aydınlatması ile iş kalitesi ve güvenlik artar.

Makine Muhafazaları
Hareketli parçaların koruma altına alınması.

Uyarı İşaretleri
Görsel uyarı ve tehlike işaretlemesi.

İdari Önlemler
Vardiya düzenlemesi, rotasyon, sınırlı maruziyet süresi.

Kişisel Koruma Tedbirleri

Son Savunma Hattı — Toplu Koruma Mümkün Değilse

⚠ **KİŞİSEL KORUMA, TOPLU KORUMADAN SONRA GELİR! KKD'ler son çaredir; asla birincil önlem olarak kullanılamaz.**



İşe Uygun Kişi Seçimi

Çalışanın fiziksel ve sağlık durumu işe uygun olmalıdır. Eğitim ve gözetim sağlanmalıdır.



İşe Girişte Sağlık Kontrolü

İşe başlamadan önce tüm çalışanlar sağlık muayenesinden geçirilir.



Düzenli Sağlık Kontrolü

Tehlike sınıfına göre belirlenen aralıklarla periyodik sağlık taraması yapılır.



Kişisel Koruyucu Donanımlar

İşe özgü KKD sağlanır ve kullanımı denetlenir: maske, gözlük, eldiven, baret, tulum, v.b.

KKD

BYL 222 Laboratuvarı için temel kişisel koruyucu donanım



Laboratuvarda kimyasal ve biyolojik risklere karşı temel koruma sağlar.

Denetim ve Geri Besleme

Adım 5 — Sürecin Tamamlanması ve Devamlılığı

? Kontrol tedbirleri uygulanabildi mi?

? Risk kabul edilebilir seviyeye indirildi mi?

Kayıt Altına Alma

Hangi aşamada hangi problemle karşılaşıldığı kayıt altına alınır. Belgeler yasal zorunluluktur.

Sonraki Değerlendirme İçin Temel

Tutulan kayıtlar bir sonraki risk değerlendirme çalışmalarının temelini oluşturur.

Sürekli İyileştirme

Risk değerlendirmesi tek seferlik değil, sürekli bir süreçtir. Yeni tehlikeler ortaya çıktıkça güncellenir.

Risk Değerlendirmesinin Yenilenmesi

RÖS'e Göre Zorunlu Güncelleme Periyotları

AZ TEHLİKELİ İşyerleri	TEHLİKELİ İşyerleri	ÇOK TEHLİKELİ İşyerleri
6	4	2
Yılda Bir	Yılda Bir	Yılda Bir

⚖ **6331 Sayılı Kanun — İdari Para Cezaları (2026)**

Risk değerlendirmesi yapmayan / yaptırmayan işverene:

- En az 66.725 TL para cezası | Aykırılığın devam ettiği her ay: 100.119 TL

Özet

Anahtar Noktalar

1. RÖS = İhtimal × Şiddet → Tehlikeleri önceliklendir
2. 5 adım: Belirle → Hesapla → Karar ver → Uygula → Denetle
3. Önce toplu koruma, KKD son çaredir
4. Risk değerlendirmesi yasal zorunluluk — ihmali cezai
5. Periyodik yenileme: Az teh. 6 yıl | Teh. 4 yıl | Çok teh. 2 yıl

Kaynaklar

Başvuru Kaynakları ve Önerilen Okumalar



Çakmak, E. (2014). Atölye tipi üretim yapan sanayi işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği. ÇSGB Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Uzmanlığı Tezi, Ankara. http://www.casgem.gov.tr



TÜİSAG. Bütün yönleriyle risk değerlendirmesi ve analizi nedir? Risk Analizi ve Değerlendirme. https://www.riskanalizleri.com/



6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Resmi Gazete, Sayı: 28339, 30 Haziran 2012.



Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. Risk Değerlendirmesi Rehberleri. https://www.csgb.gov.tr