TEHLİKELİ KİMYASAL MADDELERE SOLUNUM İLE MARUZİYETTE RİSK DERECESİ BELİRLENMESİ

BASİT RİSK DEĞERLENDİRMESİ METODU

(HSE/COSHH-*Control of substances hazardous to health*)

TEHLİKELİ KİMYASAL MADDELERE SOLUNUM İLE MARUZİYETTE RİSK DERECESİ BELİRLENMESİ

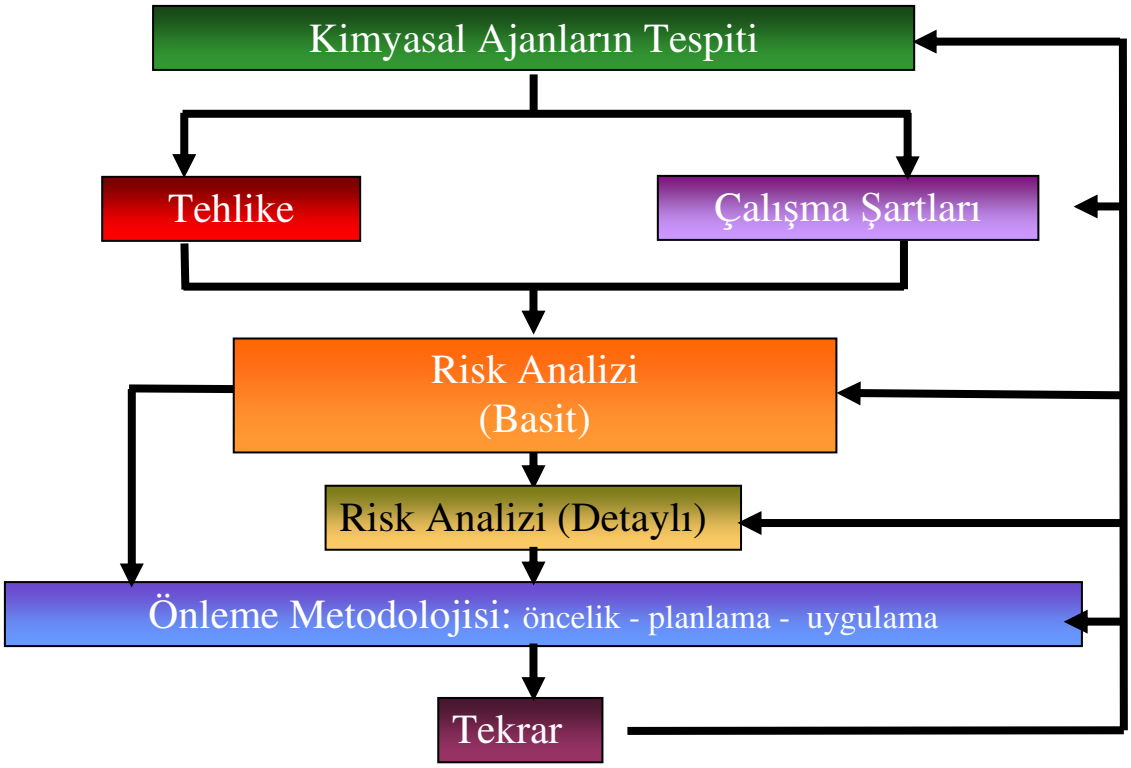
Dr. Fatma IŞIK COŞKUNSES[a], İlknur Çakar[a], Suna AHİOĞLU[a], Esin KÜRKÇÜ[a]
[a]: İSG Uzmanı-İSGÜM, Kimya Mühendisi

Risk değerlendirmesi; tehlikelerin belirlenmesi, tehlikeye maruz kalan kişilerin ve nasıl maruz kalındığının belirlenmesi, risklerin ve önlemlerin belirlenmesi, bulguların kayıt altına alınması ve gerekli tedbirlerin uygulanması, risk değerlendirmesinin gözden geçirilmesi ve gerektiğinde güncellenmesi aşamalarından oluşur.

İşveren aşağıda belirtilen öncelik sırasına göre, işyeri ortamında

- İşyeri ortamındaki tehlike ve/veya riski ortadan kaldırmak
- Tehlike ve/veya riski kaynağında kontrol altına almak
- Uygun işyeri organizasyonu ile tehlike ve/veya riski en aza indirmek
- Yukarıda belirtilen tedbirler alınmasına rağmen tehlike ve/veya risk devam ediyor ise çalışanlar için kişisel koruyucu ekipmanı temin etmek, ve çalışanların bunları kullanmasını sağlamak

gibi önleyici ve koruyucu tedbirler almalıdır.



Şekil 1. Risk Analizi Şeması

Kimyasal maddeler için basitleştirilmiş risk değerlendirmesi metotları, iş yerinde (özellikle kobiler için) ilk risk değerlendirmesi yapılırken ve alınacak önlemlere karar verilirken oldukça faydalı olmaktadırlar. Bu tarz risk değerlendirme metotları, ayrıntılı ve kapsamlı risk değerlendirme metotlarına alternatif değillerdir ancak işyeri ortamı hakkına ilk gözlemlerin oluşmasını sağlarlar. Bazı metotlar risk düzeyine göre ve işyeri ortam şartlarına göre (proses vb.) yapılması gereken ölçüm, analiz ve araştırmalar hakkında öneriler sunar.

Çeşitli risk değerlendirme metotlarında kullanılan parametreler ;

- Kimyasal ajanların tehlikeleri;
- Maruziyet süresi/aralığı;
- Kullanılan veya ortamda bulunan kimyasal madde miktarı;
- Kimyasal maddelerin uçuculuğu/ tozuması;
- Kullanılan proses;
- Kontrol şekli.

Bu parametreler kullanılarak işyeri ortamındaki risk düzeyleri belirlenebilir.

Kimyasal maddelere maruziyette risk değerlendirmesi, kimyasal madenin üç farklı özelliği göz önünde bulundurularak yapılır.

a) Kimyasal maddenin temel tehlikesi
b) Kimyasal maddenin çevreye yayılma eğilimi (volatility)
c) İşyerinde kullanılan kimyasal madde miktarı

a) Kimyasal maddenin temel tehlikesi, maddenin risk durumlarına (R kodları) göre A, B, C, D, ve E olmak üzere 5 kategoriye ayrılır. R kodları ürünlerin etiketlerinde ve malzeme güvenlik bilgi formlarında yer almaktadır. Tablo 1 de solunum yolu ile maruz kalınan kimyasal maddelerin temel tehlike seviyesi görülmektedir.

Tablo 1. Solunum yolu ile maruz kalınan kimyasal maddelerin temel tehlike seviyesi*

A	B	C	D	E
R 36 R 36/38 R 38	R 20 R 20/21 R 20/21/22 R 20/22	R 23 R 23/24 R 23/24/25 R 23/25	R 26 R 26/27 R 26/27/28 R 26/28	Kategori 3 Mutajen, R40
R 65 R 67	R 21 R 21/22	R 24 R 24/25	R 27 R 27/28	R 42 R 42/43
R Kodu Bulunmayan Tüm Maddeler ve B-E gruplarında yer almayan kimyasal maddeler	R 22	R 25	R 28	**R 45**
		R 34	Kategori 3, Kanserojen R 40	R 46
		R 35	R 48/23 R 48/23/24 R 48/23/24/25 R 48/23/25 R 48/24 R 48/24/25 R 48/25	**R 49**
		R 36/37 R 36/37/38	R 60 R 61 R 62 R 63 R 64	Kategori 3 Mutajen, R 68
		R 37 R 37/38		
		R 41		
		R 43		
		R 48/20 R 48/20/21 R 48/20/21/22 R 48/20/22 R 48/21 R 48/21/22 R 48/22		

* Tehlike düzeyi Grup A'dan Grup E' ye doğru artmaktadır.

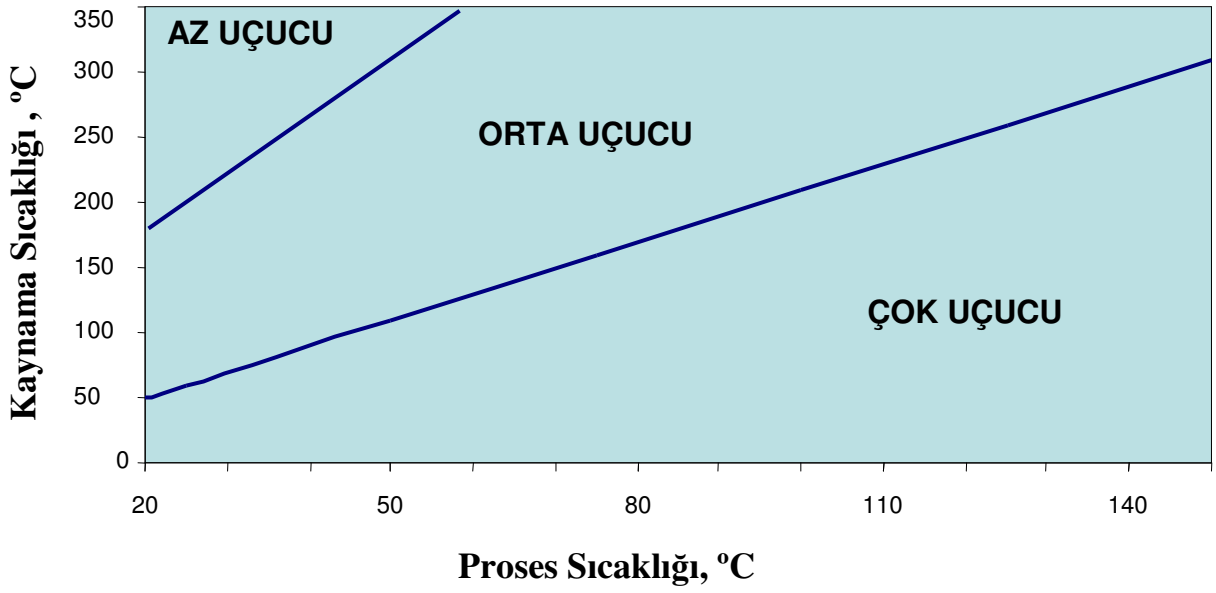
Solunum ile maruziyete ek olarak, bazı kimyasal maddeler deri ve dış mukoza teması ile risk oluşturmaktadırlar. Bu maddelere ait R kodları Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2. Deri ve Göz Temasında Tehlikeli Olan Kimyasal Maddelere Ait Risk Kodları

R 21	R 27	R 38	R 48/24
R 20/21	R 27/28	R 37/38	R 48/23/24
R 20/21/22	R 26/27/28	R 41	R 48 23/24/25
R 21/22	R 26/27	R 43	R 48/24/25
R 24	R 34	R 42/43	R 66
R 23/24	R 35	R 48/21	
R 23/24/25	R 36	R 48/20/21	
R 24/25	R 36/37	R 48/20/21/22	
	R 36/38	R 48/21/22	
	R 36/37/38		

b) Kimyasal maddenin ortama yayılma eğilimi , yüksek, orta ve az olmak üzere 3 kategoriye ayrılabilir ve sıvılar için, kaynama noktası ve çalışma sıcaklığı göz önünde bulundurularak belirlenebilir. Uçuculuk, kimyasal maddenin buharlaşma kapasitesini göstermektedir. Katılar için ise uçuculuk özelliği, toz oluşturma eğilimi olarak adlandırılabilir.

Şekil 2 Sıvıların uçuculuk düzeyini, Tablo 3 katıların toz oluşturma eğilimini göstermektdir.



Şekil 2. Sıvıların uçuculuk düzeyi

Tablo 3. Katıların Toz Oluşturma Eğilimi*

Az	Orta	Çok
Pelet halde bulunan, parçalanma, kırılma eğilimi göstermeyen maddeler. Kullanım sırasında toz oluşumu gözlenmez. **Örnek:** PVC peletleri	Granul veya kristal yapıda bulunan katılar. Kullanım sırasında, havada asılı olarak değil, yüzey üzerinde biriken toz şeklinde gözlenir. **Örnek:** Deterjan tozları	Toz, pudra halinde bulunan katılar.Alçak yoğunluklu ve ince tanelidirler. Kullanım sırasında ortamda toz bulutları oluştuğu gözlenir. **Örnek:** Çimento, karbon siyahı, kireç taşı

*Tozun kategorisine karar verilemediği durumlarda en yüksek düzey seçilmelidir.

c) İşyerinde, kimyasal maddeler kullanım miktarına göre 3 farklı düzeyde sınıflandırılabilir. Tablo 4 kimyasal maddelerin kullanım düzeyine göre sınıflandırılmasını göstermektedir.

Tablo 4. Kimyasal Maddenin Kullanım Düzeyi

Kimyasal Maddenin Kullanım Düzeyi	**İşyerinde Kullanılan Miktar**
Az	Gram - Mililitre
Orta	Kilogram - Litre
Çok	Ton – Metreküp

Yukarıda belirtilen 3 parametre kullanılarak oluşturulan Tablo 5 te verilen “Risk Derecesi Belirleme Tablosu” kullanılarak kimyasal maddenin tehlikesi, ortama yayılma eğilimi ve kullanım miktarına göre beklenen risk derecesi belirlenir.

Tablo 5. Kimyasal Madde Risk Derecesi Belirleme Tablosu

A Tehlike Sınıfı				
	Uçuculuk/Toz Oluşumu			
Kullanılan Miktar	**Az Uçucu / Az Toz Oluşumu**	**Orta Uçucu**	**Orta Toz Oluşumu**	**Çok Uçucu/Çok Toz Oluşumu**
Az	**1**	**1**	**1**	**1**
Orta	**1**	**1**	**1**	**2**
Çok	**1**	**1**	**2**	**2**

B Tehlike Sınıfı				
	Uçuculuk/Toz Oluşumu			
Kullanılan Miktar	**Az Uçucu / Az Toz Oluşumu**	**Orta Uçucu**	**Orta Toz Oluşumu**	**Çok Uçucu/Çok Toz Oluşumu**
Az	**1**	**1**	**1**	**1**
Orta	**1**	**2**	**2**	**2**
Çok	**1**	**2**	**3**	**3**

C Tehlike Sınıfı				
	Uçuculuk/Toz Oluşumu			
Kullanılan Miktar	**Az Uçucu / Az Toz Oluşumu**	**Orta Uçucu**	**Orta Toz Oluşumu**	**Çok Uçucu/Çok Toz Oluşumu**
Az	**1**	**2**	**1**	**2**
Orta	**2**	**3**	**3**	**3**
Çok	**2**	**4**	**4**	**4**

D Tehlike Sınıfı				
	Uçuculuk/Toz Oluşumu			
Kullanılan Miktar	**Az Uçucu / Az Toz Oluşumu**	**Orta Uçucu**	**Orta Toz Oluşumu**	**Çok Uçucu/Çok Toz Oluşumu**
Az	**2**	**3**	**2**	**3**
Orta	**3**	**4**	**4**	**4**
Çok	**3**	**4**	**4**	**4**

E Tehlike Sınıfı
Bu tehlike sınıfına giren maddelerle ilgili tüm koşullarda , risk seviyesi 4 olarak kabul edilir.

* 1 (yeşil); 2 (turkuaz); 3 (turuncu); 4 (kırmızı) renkte verilmiştir.

Bu tabloda dört farklı risk derecesi belirtilmiştir ve her risk derecesi için farklı koruma/önleme stratejileri belirlenmelidir.
İşyerinde maruz kalınan kimyasal maddelerin risk derecesi belirlendikten sonra , metot çalışma ortamına göre farklı teknik çözümler önermektedir.

Risk Derecesi 1

Genellikle bu risk derecesinde , çalışanların sağlık ve güvenlik faktörlerine maruziyeti az olarak değerlendirilir. Ortamda ,yasal düzenlemelerde yer almadığı durumlarda önleme ölçümleri yapılması gerekmemektedir. Bu durumlarda risk faktörü genel havalandırma kullanılarak kontrol edilebilir.

Risk Derecesi 2

Bu durumlarda işyeri ortamında risk faktörünü kontrol etmek için özel önlemler almak gerekmektedir. Yaygın olarak kullanılan spesifik yalıtım metodu " local extraction" dır. İşyerinde yapılacak teknik düzenleme uzmanlar tarafından yapılmalıdır. Amaç, işyeri ortamında oluşacak olan kimyasal madde konsantrasyonunu en aza indirmek ve limit değerlerin altına çekmektir.

Risk Derecesi 3

İşyeri ortamında bulunan kimyasal madde3. derece risk derecesine sahip ise, kapalı sistem veya izolasyon ile kullanılmalı ve kimyasal maddenin işyeri atmosferine karışması engellenmelidir. Maddenin yayılmasını engellemek için, mümkünse proses basıncı, atmosfer basıncından daha az olmalıdır.
Risk derecesi 2 ve risk derecesi 3 olan kimyasal maddeler için gerekli önlemler alındıktan sonra, işyerinde detaylı nicel değerlendirmeler yapılmalı ve alınan önlemlerin yeterliliği değerlendirilmelidir.
Nicel değerlendirmeler, işyeri ortamında ilave önlem alınıp alınmaması gerektiğini gösterir ve periodik ölçüm ve analizlerin programı hazırlanması için yol gösterici olur. Bu periodik ölçüm ve analizler işyeri ortamındaki risk faktörlerinin kontrolü ve alınan önlemlerin (teknik) yeterli olup olmadığının takibi için gereklidir.

Risk Derecesi 4

Bu grupta yer alan durumlar, çok toksik kimyasal maddelerin kullanıldığı prosesler ve çok fazla miktarda kullanılan orta düzeyde toksik kimyasal madde içeren proseslerdir ve bu kimyasal maddeler kolayca atmosfere yayılabilir. Tablo 9 incelendiğinde kanserojen maddelerin (R45 , R49) E tehlike sınıfında yer aldığı ve kullanım miktarı çok azda olsa Risk Derecesi 4 olarak değerlendirilmelidirler. Kullanılan kimyasal maddeler kanserojen ise ulusal ve uluslar arası mevzuatlar göz önünde bulundurulmalı ve işyeri ortamında riski ortadan kaldıracak veya çalışanın maruziyetini ortadan kaldıracak gerekli tedbirler mutlaka alınmalıdır. İşyeri ortam ölçümleri mutlaka düzenli olarak yaptırılmalı ve periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Ölçüm yaptırma sıklığı, risk değerlendirmesi kontrolleri diğer risk gruplarına göre daha fazla olmalıdır.