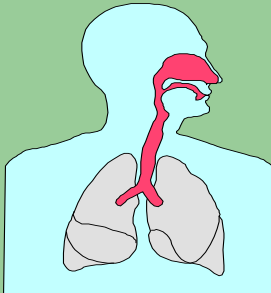


Kimyasallarla Güvenli Çalışma ve Risk Değerlendirmesi



Prof.Dr. Hülya Yavuz Ersan



Kimyasallardan Kaynaklanan Tehlikeler

- Kimyasallar, belli koşullar altında kendiliğinden ya da diğer kimyasallarla tepkimeye girebilmektedir.
- **Kimyasal tepkimeler** uygun şekilde kontrol edilemediğinde, **zehirli gazlar, yangın ve patlama** gibi çok tehlikeli sonuçlar ortaya çıkabilmektedir.
- Bu tepkimeler, insanların ölümüne ya da yaralanmasına, fiziksel hasara ve çevrede ciddi tahribata yol açabilmektedir.

Tehlikeli Kimyasallar

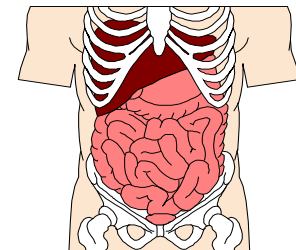
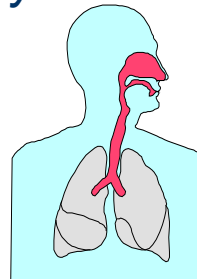
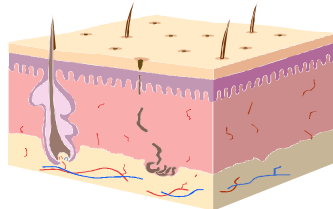
- Zehirli,
- Zararlı,
- Aşındırıcı,
- Tahriş edici,
- Alerjik,
- Kanserojen,
- Mutajen,
- Üreme sistemine zarar veren,
- Patlayıcı,
- Oksitleyici,
- Çevre için tehlikeli



Kimyasalların vücuda giriş yolları

- Solunum- en yaygın yoldur; gazlar/buharlar kana karışabilir, katı partiküller akciğerlere ulaşabilir
- Deri yoluyla absorpsiyon – birçok katı, sıvı ya da gaz/buhar deri yoluyla absorplanabilir
- Sindirim/yutma – istemeyerek de olsa, ellerin iyi yıkanmaması, laboratuvar da kontamine olmuş bir şeyin yenmesi, vb.
- Enjeksiyon – kazara cam ya da iğne batması, vb.
- Göze temas – fiziksel hasar ya da absorpsiyon

Vücuda giriş yolu uygun kişisel koruyucu donanımın seçilmesine yardımcı olur.



Kimyasallarla Güvenli Çalışma

- Uygun tedbirler alındığında en zehirli kimyasalla bile güvenli bir şekilde çalışılması mümkündür.
- Çok tehlikeli olmayan kimyasallar bile uygun şartlarda kullanılmadığında çok tehlikeli olabilmektedir.

Güvenli Çalışmanın Temel Prensipleri

- Tehlikenin Belirlenmesi
- Risk Analizi
- Risklerin azaltılması/ortadan kaldırılması
- Toplu Koruma
- Kişisel Koruma



Malzeme Güvenlik Bilgi Formu- MSDS

Aşağıdakileri içermelidir:

- Fiziksel tehlikeler (yangın, patlama, vb.)
- Sağlık tehlikeleri (maruziyet belirtileri)
- Maruziyet türü
- Güvenli kullanım ve depolama tavsiyeleri
- Acil durum ve ilk yardım prosedürleri
- Kontrol tedbirleri

İşyerindeki bütün çalışanlar tarafından kolaylıkla ulaşılabilir olmalıdır.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, 12.08.2013

Mesleki Maruziyet Sınır Değerleri:

- TWA: Zaman ağırlıklı ortalama (8 saat)
- STEL: Kısa Vadeli Maruziyet Sınırı (15 dakika)

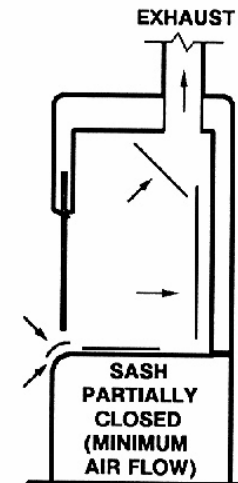
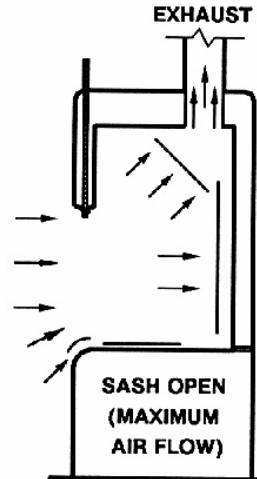
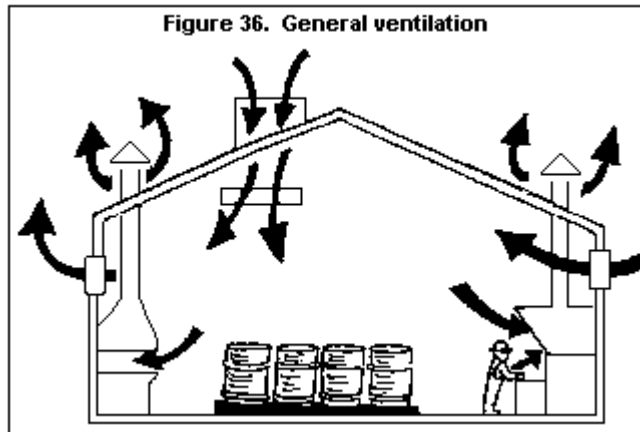
Kontrol Tedbirleri

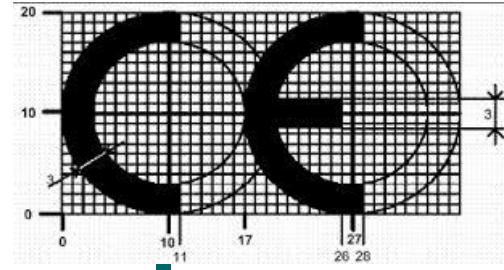
- Tehlikeli olmayan ya da daha az tehlikeli olanla yer deęiřtirme
- Ayırma
- Havalandırma (genel/bölgesel)
- Mühendislik tedbirleri
- İdari tedbirler
- Kişisel koruyucu donanımlar
- Sağlık gözetimi



Genel/Bölgesel Havalandırma

- Gaz halindeki kirliliği uzaklaştırır
- Uygun şekilde tasarlanmalıdır





Kişisel Koruyucu Donanımlar

- Gerektiğinde mutlaka uygun kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır.
 - Maske
 - Göz koruyucular
 - Kapalı ayakkabı,
 - Laboratuvar önlüğü,
 - Uzun paçalı kıyafet
 - Eldiven



Kimyasalların Güvenli Depolanması

- Kuru kimyasal depolama:
 - Organik ve inorganikler birbirinden ayrılmalıdır
- Sıvı kimyasal depolama:
 - MSDS formunda belirtilen özelliklerine göre tehlikeli kimyasallar birbirinden ayrı depolanmalıdır
- Uygun depolama şartları sağlanmalıdır

	Yanıcı	Asit	Baz	Oksitleyici	Toksik
Yanıcı					
Asit					
Baz					
Oksitleyici					
Toksik					

Özel Kimyasalların Güvenli Depolanması

- Alevlenebilen sıvılar
- Aşındırıcı maddeler
- Reaktifler (Yükseltgen/İndirgen)
- Kriyojenler
- Basıncılı tüpler

Alevlenebilen Sıvıların Depolanması



No smoking

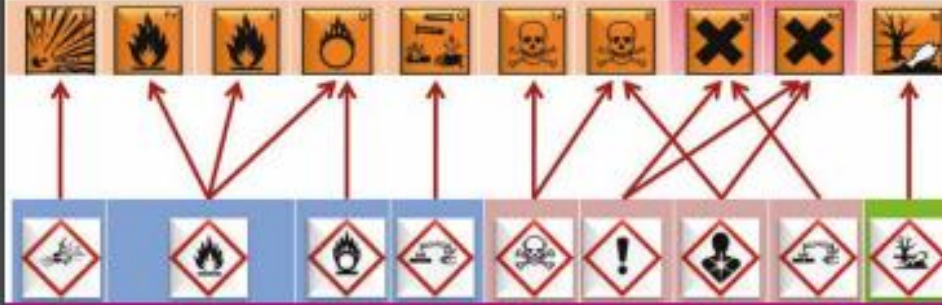
- Uygun kaplar kullanılmalıdır
- Uygun güvenlik dolaplarında depolanmalıdır



Reaktif Kimyasalların Depolanması

Aşağıdakiler birbirinden ayrı depolanmalıdır:

- Asitler bazlardan,
- Asit ve bazlar alevlenebilen maddelerden,
- Suyula tepkimeye giren maddeler sudan
- Termal olarak kararsız olan maddeler soğukta depolanmalıdır.

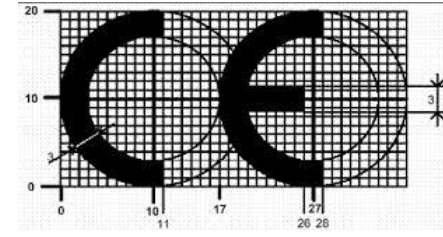


KİMYASALLARIN GÜVENLİ DEPOLANMASI REHBERİ



İlk Yardım/Güvenlik Malzemeleri

- Yangın söndürme tüpleri
- İlk yardım çantası
- Güvenlik duşları
- Göz yıkama istasyonları
- Spill kit
- Kişisel koruyucu malzemeler



TEKNOFABRİK YANGIN BATTANİYESİ



Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği (11.09.2013)



Sigara İçilmez



Toksik (Zehirli) Madde



Baret Tak



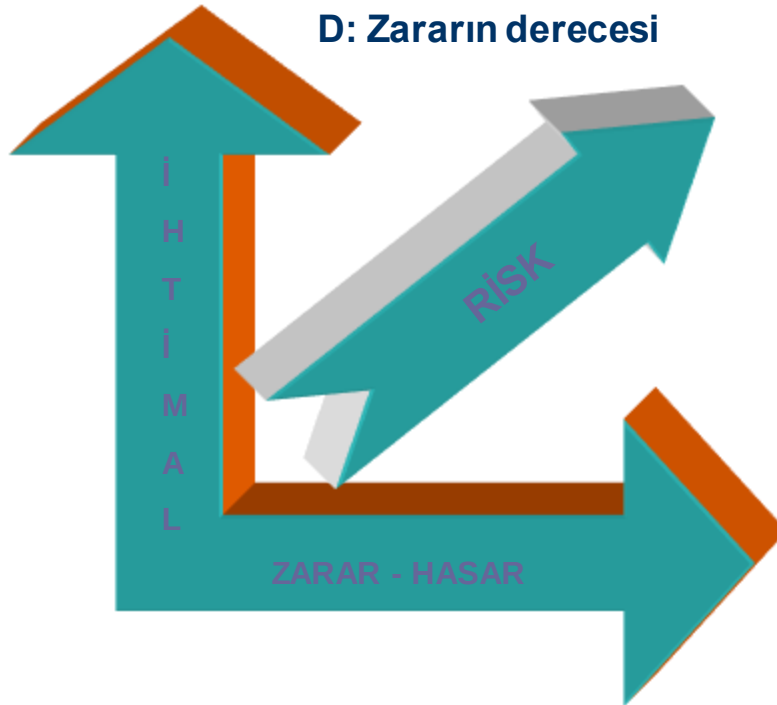
Acil Çıkış



Yangın Söndürme Cihazı

Risk Değerlendirmesi

$\text{Risk} = \text{İ} \times \text{D}$
İ : İhtimal
D: Zararın derecesi



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

Risk Değerlendirme Yöntemleri

- Kontrol Listeleri (Check- List)
- Matris metodu
- Fine Kinney
- Tehlike ve Çalışılabilirlik Analizi (HAZOP)
- Normal Sistemden Sapma ve Etkileri Analizi (FMEA)
- Hata Ağacı Analizi (FTA)
- Kaza Sonuç Analizi (ETA)
- Neden Sonuç Analizi (CCA)

Kontrol Listeleri- Check List Metodu

- Birincil Risk Analizi
- Donanımın ve aletlerin tam olup olmadığını ve kusursuz işleyip işlemediğini saptar



KİMYA ÜRÜNLERİ İMALATI SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİ REHBERİ

EK-3

TEHLİKELİ KİMYASALLARLA ÇALIŞMALARDA RİSK DEĞERLENDİRMESİ UYGULAMALARI

İşyeri kimyasal envanterinin oluşturulmasından sonra yapılan değerlendirmelerde işyerinde Tehlikeli Kimyasal Madde (TKM) kullanıldığının belirlenmesi halinde bu maddeler için yapılacak risk değerlendirmesi işlemlerinde aşağıda belirtilen Kontrol Listesi Örneği üzerinden ön değerlendirme yapılabilir. Eğer işyerinde TKM'ler (kimyasal üretim proseslerinde ya da reaktörlerde) yoğun şekilde kullanılıyorsa bu defa bir HAZOP uygulaması yapılması tavsiye edilmektedir.

Aşağıda verilen örnek formlar aynen kullanılmak yerine RD Ekibi tarafından işyerine uygun hale getirilmelidir.

Fine-Kinney Metodu için verilen örnekte kimyasallarla ilgili RD uygulamalarında süreç dört başlık altında ele alınmış olduğuna dikkat edilmelidir.

5. TKM'nin temini ya da satın alınmasından kaynaklanan İSG risklerinin değerlendirilmesi,
6. TKM'lerin depolanmasından kaynaklanan İSG risklerinin değerlendirilmesi,
7. TKM'lerin kullanım yerine nakli ve kullanımından kaynaklanan İSG risklerinin değerlendirilmesi,
8. TKM kullanımı sonucu oluşan artık ve atıklardan kaynaklanan İSG risklerinin değerlendirilmesi

Yapılacak değerlendirmeler bu başlıklar dikkate alınarak yapılmalıdır.



TEKLİKELİ KİMYASAL MADDELER (TKM) RİSK DEĞERLENDİRMESİ ÖRNEĞİ

Tehlikeli Kimyasallarla İlgili Faaliyetlerde Dikkat Edilecek Hususlar (Kontrol Listesi Örneği)

Sıra	Faaliyet	Uygun	Kısmen	Değil	Açıklama
A.	Bilgi Toplama ve İşletme İçi İşaretleme				
1.	İşletmedeki tehlikeli kimyasal maddeler biliniyor mu?				
2.	Üzerinde Tehlikeli Kimyasal Madde (TKM) işareti bulunan satın alınmış madde ve ürünler var mı?				
3.	İşletmede üretilen, kullanılan ya da iş ve işlemler esnasında ortaya çıkan teşhis edilebilir TKM ve ürünler (ara ürünler dahil) var mı?				
4.	İşyerinde TKM'lerin tanımak ve ayırt edilebilmek, bunların olumsuz etkilerinden korunmak için çalışanlara gerekli eğitim ve bilgilendirme yapılmakta mıdır?				
5.	TKM kapları, ambalajları ve aktarma ambalajları belirgin olarak tanımlanmış mı?				
6.	TKM ile ilgili tank, depo, boru hattı vb.lerin uygun işaretleme yapılmış mı?				
7.	Çalışma ortamında TKM ile ilgili uygun olmayan yazı/işaretleme, piktogram, vb. var mı?				
8.	TKM Atık bertaraf kapları belirgin olarak tanımlanıp işaretlenmiş mi?				



XXXXX A.Ş.
KİMYASALLARLA ÇALIŞMA RISK DEĞERLENDİRMESİ FORM ÖRNEĞİ

İşyeri Bölümü	İş Ekipmanının Adı	İşyeri Bölüm Numarası	Risk Değerlendirmesi Yapan Kişi/TİM	R.D. Yapılış Tarihi	Revizyon No	R.D. Sebebi	Eylem Planı Numarası
Kimyasal Yeni Depo	--	02.05	RD Ekibi	22.12.2016	2016/01	Depo İlavesi	EP/00

Faaliyetin Özeti İşyerinde ihtiyaç duyulan kimyasalların 1. Satın ya da alınması 2. Depolanması, 3. Nakledilmesi ve Kullanımı, 4. Artık ve Atıkların Bertarafı, aşamalarında dikkat edilecek İSG kurallarının belirlenmesi ve değerlendirilmesidir.

Faaliyet Türü	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Frekans	Risk Değeri	Eylem Planı	Hukuki Dayanak
1. Kimyasalların Satın Alınması	1. Hatalı-Yanlış Kimyasal Satın alma	1. Kimyasalın yanlış ya da hatalı kullanımı sonucu, kimyasala maruziyet, solunum, sindirim, cilt yolu ile etkilene, deri lezyonları.					Satın Almada GBF Alınmalı	Kimyasallar Mad. Çal. S.G. Yönetmeliği
		2. Kimyasalların etkilerinin ve korunma yollarının bilinmemesi sonucu, kimyasala maruziyet, solunum, sindirim, cilt yolu ile etkilene, deri lezyonları.					Çalışanlara eğitim verilmeli	Çalışanların İSG Eğt. Yönt.
2. Kimyasalların Depolanması	1. Kimyasal Sızıntı	1. Kimyasala maruziyet, solunum, sindirim, cilt yolu ile etkilene, deri lezyonları.					Depolama Uygun Hale Getirilmeli	Kimyasallar Mad. Çal. S.G. Yönetmeliği
	2. Hatalı Depolama	2.Devrillme saçılma, kimyasal reaksiyonlar					Depolamalar Kimyasal Cinsine Göre Yapılmalı	Kimyasallar Mad. Çal. S.G. Yönetmeliği
3. Kimyasalların Nakli-Kullanımı	1. Kimyasalların Tanınmaması	1. Doldurma/Boşaltmada kimyasaldan etkilene (sıçrama)					Eğitim ve KKD verilmeli	Çalışanların İSG Eğt. Yönt.

İSGİP		XXXXX A.Ş. KİMYASALLARLA ÇALIŞMA RİSK DEĞERLENDİRMESİ FORM ÖRNEĞİ						
İşyeri Bölümü	İş Ekipmanının Adı	İşyeri Bölüm Numarası	Risk Değerlendirmesi Yapan Kişi/TİM		R.D. Yapılış Tarihi	Revizyon No	R.D. Sebebi	Eylem Planı Numarası
Kimyasal Yeni Depo	--	02.05	RD Ekibi		22.12.2016	2016/01	Depo İlavesi	EP/00
Faaliyetin Özeti	İşyerinde ihtiyaç duyulan kimyasalların 1. Satın ya da alınması 2. Depolanması, 3. Nakledilmesi ve Kullanımı, 4. Artık ve Atıkların Bertarafı, aşamalarında dikkat edilecek İSG kurallarının belirlenmesi ve değerlendirilmesidir.							
Faaliyet Türü	Tehlike	Risk	İhtimal	Şiddet	Frekans	Risk Değeri	Eylem Planı	Hukuki Dayanak
	2. Hatalı Kimyasal Kullanımı	2. Personelin hatalı davranışı sonucu kimyasallara maruziyet					Eğitim ve KKD verilmeli	Çalışanların İSG Eğt. Yönt.
4. Artık ve Atıkların Bertarafı	1. Ehil Olmayan Atık Firması	1. Atık firmasının sertifika tarihi geçmiş olması sonucu, atıkların yetkisiz kuruluşa verilmesi sonucu mevzuata uygun hareket edilmemesi ve çevre kirliliği oluşması.					1. Firmadan Sertifika İstenecek	Atık Yönetimi Yönetmeliği
	2. Hatalı Araç Kullanımı	2. Tesis içinde nakliyat ve trafik ile ilgili güvenlik kurallarına uymama sonucu trafik kazası, sızıntı, dökülme, yangın, kimyasala maruziyet, solunum, sindirim, cilt yolu ile etkilenme, deri lezyonları.					2. Yabancı araç için Nezaretçi sağlanacak	

Laboratuvar için Örnek Kontrol Listesi

OHS WORKPLACE INSPECTION CHECKLIST

Laboratory areas

1. DIVISION/DEPARTMENT INFORMATION

DATE:

Building: _____ Department: _____ Location: _____

2. INSPECTED BY

Supervisor: _____ OHS management rep: _____ Employee/HSR: _____

Personnel working in area who were involved in the inspection:

NAME

ELEMENT	Y	N	N/A	COMMENTS/HAZARDS	PERSON RESPONSIBLE	DATE BY:
1 Layout and Access						
1.1 Area is tidy and well kept						
1.2 Adequate storage area provided						
1.3 Floor is free of obstructions						
1.4 Floor coverings in good condition						
1.5 Suitable access arrangements are provided and enforced						
2 Environment						
2.1 Temperature is comfortable						
2.2 Lighting is adequate						
2.3 Lighting covers and fittings are secure						
2.4 Area is free from odours						
2.5 Noise level is acceptable/adequately controlled (L)						
2.6 Ventilation is adequate						
3 Emergency Procedures						

Laboratuvar için Örnek Kontrol Listesi

ELEMENT	Y	N	N/A	COMMENTS/HAZARDS	PERSON RESPONSIBLE	DATE BY:
3.1 Written procedures posted						
3.2 Fire Extinguisher easily accessible (L)						
3.3 Tag on extinguisher has been checked in the last 6 months (L)						
3.4 Visitor Emergency Guides are available at reception areas						
3.5 Alarm can be heard in the area						
3.6 Escape routes are clear (L)						
3.7 Emergency and hazard signage is clearly visible (L)						
4 First Aid Facilities						
4.1 Kits accessible within 5 minutes (L)						
4.2 Kits are stocked and contents are in-date (L)						
4.3 Names and contacts of first aiders displayed (L)						
4.4 Emergency shower/eyewash unit has been checked within the last 12 months (L)						
5 General Facilities						
5.1 Washing facilities are clean and functional (L)						
5.2 Lockers or equivalent available for staff (L)						
5.3 Area is clean						
5.4 OHS posters and information are displayed (L)						
6 Manual Handling						
6.1 Frequently used items are within easy access between knee and shoulder (PL)						
6.2 Heavy items stored at waist height (PL)						
6.3 Stepladders or safe steps available to access items stored on high shelves (PL)						
6.4 Trolleys are available for heavy items and loads (PL)						
6.5 Standard Operating Procedures (SOPs) are available where applicable						
6.6 Personnel in inspection area are following applicable SOPs						
7 Environmental Issues						
7.1 Recycling posters and information displayed						
7.2 Paper, Toner and Commingle recycling bins are						

Laboratuvar için Örnek Kontrol Listesi

ELEMENT	Y	N	N/A	COMMENTS/HAZARDS	PERSON RESPONSIBLE	DATE BY:
16.2 Access to plant is clear						
16.3 Safe working instructions displayed close to plant						
16.4 Plant locked/can not be accessed when left unattended (L)						
16.5 Plant and equipment maintained and in good condition (L)						
16.6 Standard Operating Procedures (SOPs) are available where applicable						
16.7 Personnel in inspection area are following applicable SOPs						
17 Pipes and Transfer Systems						
17.1 Pipes and transfer systems are labelled indicating the contents (L)						
17.2 The flow direction of the pipe contents is indicated (L)						

KEY

(L): Legal requirement. There are specific legal requirements relevant to this inspection item.

(PL): Possible legal requirement. Refer to "Legal requirement" above.

OTHER COMMENTS

RECOMMENDATIONS

For use in conjunction with the *Workplace inspection – OHS requirements procedure*.

For further information, refer to <http://safety.unimelb.edu.au/tools/risk/inspection/> or contact your local OHS practice expert.