

# KİMYASAL RİSK ETMENLERİ

## KİMYA SANAYİİ

Geçtiğimiz yüzyılın ikinci yılında kimya sanayinin, tüm sanayi ile karşılaşıldığında çok hızlı bir büyümeye gerçekleştiği görülecektir.

50 yıl önce yılda sadece 1.000.000 ton kimyasal üretilirken, bugün bu rakam 400.000.000 tona ulaşmıştır.

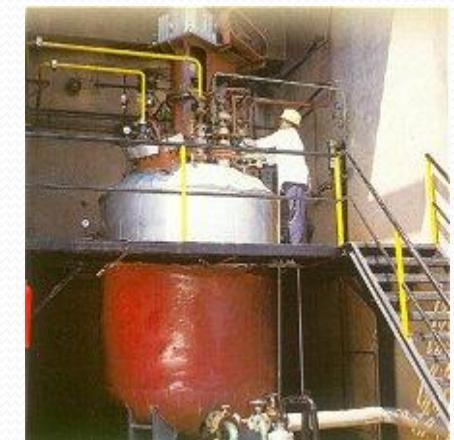
Sanayileşme dönemine girilmesi ile insan hayatını kolaylaştıran bir çok ürünlerde ve alanda **kimyasalların kullanımı kaçınılmaz** olmuştur.

Sahip oldukları tehlikeli özellik nedeni ile çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etki gösteren kimyasalların **güvenli kullanımının sağlanması** zorunlu hale gelmiştir.

Kimya sanayinin faaliyet alanı; doğal maddelerin kimyasal yapısını değiştirerek, diğer endüstrilerde veya günlük yaşamda kullanılmak üzere yeni maddeler üretmektir.

Kimyasalların üretilmesi ve kullanımı, gelişmişlik düzeyi ne olursa olsun tüm ülkelerin ekonomik gelişmelerinde temel faktördür, yaşamımızın bir parçası haline gelmiştir.

- Hem ekonomik gelişmelerin ana unsuru
- Hem de yaşam standardını artırmaktadır



Her bir kimyasal maddenin özelliği farklıdır.

Örneğin:

Bazları havadan ağır, bazıları havadan hafiftir.

Tehlike ve zararları farklıdır.

Renkli veya renksiz olabilirler.

İki kimyasal bir araya gelince zararlı olabileceği gibi zararsız da olabilir.

Suyla bir araya gelince yanıcı gaz oluşabilir.

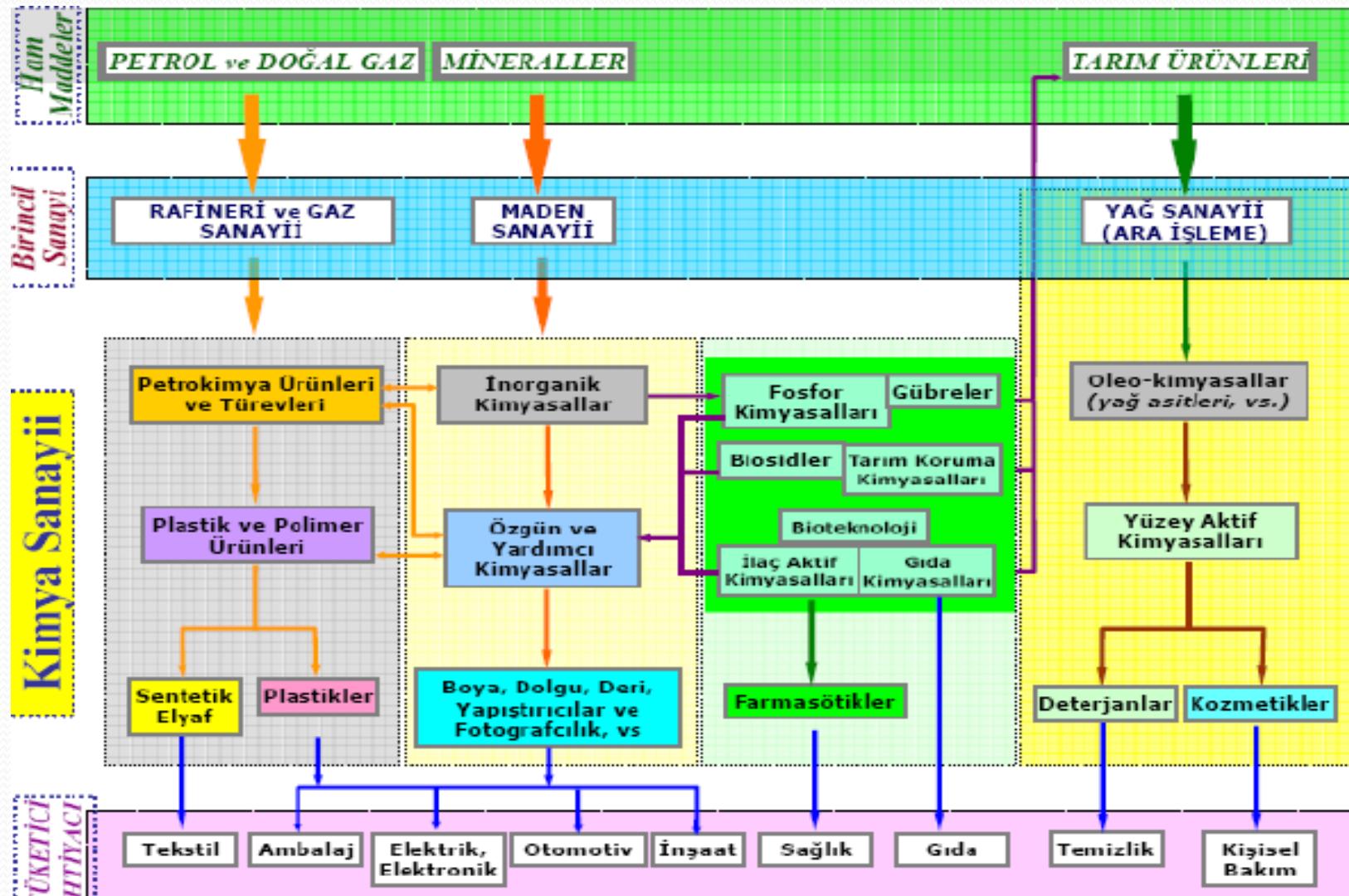
Ağız yoluyla alınan kimyasal madde gözleri kör edebilir.

Yanıcı maddelerin tozları hava ile patlayıcı ortam oluşturabilir ve enerji ile karşılaşınca patlayabilir.

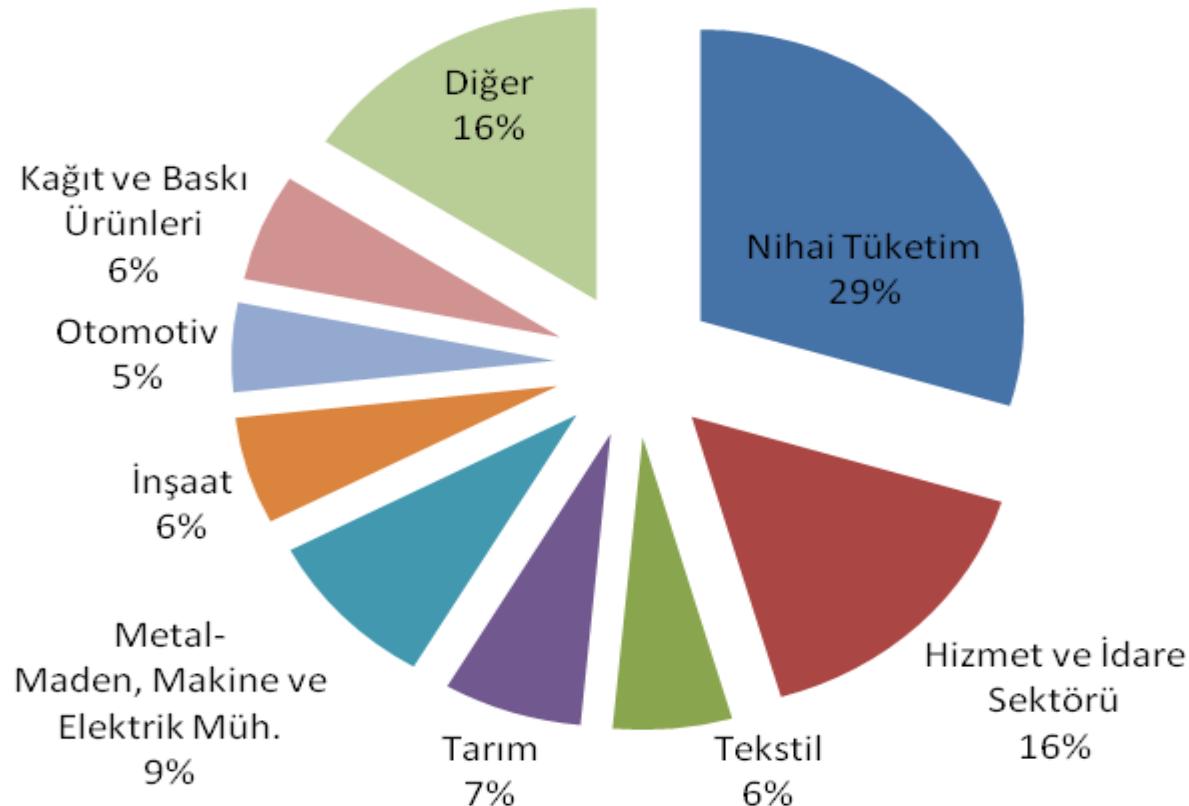


# KİMYA SANAYİİ

## Kimya sanayinin faaliyet alanı



## Kimya Sanayi Diğer Birçok Sanayi Koluunun Tedarikçisidir



Kimyasalların kullanım alanlarını belirleyen;

- **Kimyasal formülleri** (*organik, inorganik, element, bileşik veya karışım olup olmadıkları gibi*),
- **Kristal yapıları** (*amorf veya kristal yapı*),
- **Fiziksel özellikleri** (*erime, donma, buharlaşma, parlama noktaları vb.*)
- **Fiziko-kimyasal özellikleri**,

aynı zamanda insana ve çevreye olan etkilerinde de belirleyici olmaktadır.

Kimyasalların etkilerinin, kullanım ve saklama koşullarına bağlı olduğu da unutulmamalıdır.

Kimyasalların güvenli bir şekilde üretilmesi, kullanılması, taşınması ve yok edilmesi, başka bir ifade ile kimyasal risklerin kontrol altında tutulabilmesi için ilk ve en önemli adım, kimyasalların özelliklerinin ve aynı zamanda da çevreye ve insana olan zararlarının bilinmesidir.

Sınıflandırma ve etiketleme ile ilgili düzenlemeler bu amaca hizmet etmek üzere yapılmıştır.

Kimyasalların fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre, etkilerine göre, taşıdıkları risklere göre değişik sınıflandırmalar bulunmaktadır.

Kimyasallar, üretim sektöründe başlıca üç ana grupta ele alınırlar.

**Ham maddeler:** Başlangıç ürünü olarak (organik veya inorganik) çok geniş olarak kullanılırlar ve diğer kimyasallara dönüştürülmek üzere işlenirler.

**Ara ürünler:** Ham maddelerin işlenmesi ile elde edilen, çözücüler gibi bazı kimyasallar elde edildikleri halde de kullanılmakla beraber, genellikle ara ürünlere son ürüne geçişe kadar bir dizi işlem daha yapmak gerekmektedir.

**Son ürünler:** Bunlar ara ürünlerin bir dizi işlemden daha geçirilerek elde edilmiş halleridir.

Bu girişten sonra artık yavaş yavaş kimyasal risk etmenlerinin ne olduğunu ortaya konulması gerekmektedir.

Bu nedenle öncelikle **tehlikeli kimyasalın** ne olduğunu çerçevesini çizmek gereklidir.

Tehlikeli kimyasallar; **sağlığa, güvenliğe ve çevreye** akut veya kronik zarar veya hasar verebilen kimyasallar olarak tanımlanabilir.

## KİMYASAL RİSK ETMENLERİ

Kimyasal maddeler **katı**, **sıvı** ve **gaz** halinde bulunabilir.

*Katı maddelerin;*

- *Doldurulma ve Boşaltılmaları*
- *Taşınmaları*
- *Delinmeleri*
- *Taşa Tutulmaları*
- *Kesilmeleri*
- *Püskürtülmeleri*
- *Öğütülmeleri*
- *Parçalanmaları vb.*

ile tozlar oluşabilir.



Kaynak veya kesme işlerinde dumanlar oluşabilir.

## KİMYASAL RİSK ETMENLERİ

**Sıvılar**, direk alınabildiği gibi deri yoluyla da girebilirler.

Püskürtme sırasında buhar veya sisleri oluşabilir.



**Gazlar**, sabit bir şekli ve belirli bir hacmi olmayıp, sınırsız olarak yayılabilen ve basınç artması ya da sıcaklık azalması ile sıvı yada katı hale getirilebilen maddelerdir.

Buharlar, katı ve sıvıların oda sıcaklığında buharlaşmasıyla oluşur.

Gaz ve buharlar solunum yoluyla vücuda girerler.



## KİMYASAL RİSK ETMENLERİ

### Kimyasal Maddelerin Kullanım Seviyeleri

Miktar	Katı	
	Ağırlık	Tedarik şekli
Az	Gram	Paket veya şişe
Orta	Kilogram	Bidon veya fıcı
Çok	Ton	Dökme

Miktar	Sıvı	
	Hacim	Tedarik şekli
Az	Mililitre	Şişe
Orta	Litre	Fıcı
Çok	Metreküp	Dökme

# KİMYASAL RİSK ETMENLERİ

## Kimyasal maddelerin vücuda giriş yolları

### Ağız/sindirim yoluyla:

- Ortam havasında bulunan tozların yutulması,
  - Kimyasal madde bulaşmış elleri temizlemeden yemek yemek
  - Sigara içmek
  - Yanlışlıkla yutmak
- şeklinde vücuda girmesidir.



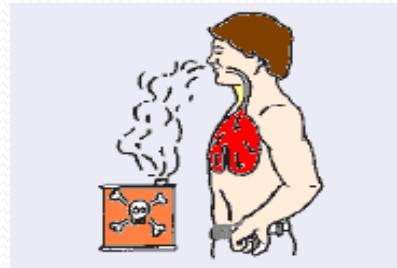
**Deri yoluyla:** Kimyasal maddenin zararlı miktarları deri yolu ile de vücuda giriş yapabilir. Hatta gözler de sırçrama veya buhar şeklinde bulunan maddeleri absorbe edebilir.



### Solunum yoluyla:

Bazı Kimyasallar işyeri ortamında:

- Toz,
- Sis,
- Duman,
- Gaz ve
- Buhar



şeklinde dağılmış olabilir ve solunabilir. Böylece vücuda giriş yapabilirler.

## KİMYASAL RİSK ETMENLERİ

Kimyasal maddelerin vücudumuza etkileri;

Kimyasal maddenin fiziksel özelliğine,  
Vücuda giriş şekline,  
Vücuda giren kimyasal maddenin miktarına,  
Kimyasal maddenin toksik özelliğine  
Maruz kalma sıklığı ve süresine  
Kişinin fizyolojik özelliklerine (kadın /erkek, yaş,beslenme,  
hamilelik veya genetik özellikler, allerjik,kilolu-zayıf.....vb., )  
Kimyasal etkileşimine  
Çevresel özellikler (fiziksel ortam/ ortamın sıcaklık, basınc,  
radyasyon durumunu )

göre değişir.

### Kimyasal Etkileşim?

Aynı anda organizmaya giren iki kimyasal birbirinin fizyolojik etkisini 3 şekilde etkileyebilir.

- Bağımsız etki
- Sinerjik etki
- Antagonizma

## KİMYASAL RİSK ETMENLERİ

### Bağımsız etki :

Her iki madde birbirinden tamamen ayrı bağımsız fizyolojik etkide bulunabilir.

### Sinerjik etki :

Aynı organda aynı yönde ve aynı şekilde etki ediyorlarsa “**Sinerjik etki**” ortaya çıkar. Sinerjik etki *Additif etki* veya *potansiyelizasyon* şeklinde görülür.

Additif etki : Organizmaya giren ve aynı yönde etki gösteren 2 kimyasalın toplam etkisi bunların birbirlerinden ayrı iken gösterdikleri toksikolojik etkinin toplamına eşittir. ( $1+1=2$ ).

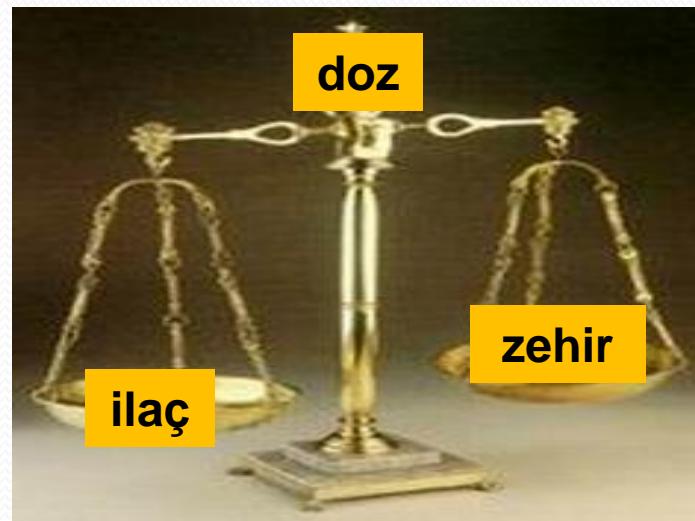
Potansiyelizasyon: Bir kimyasal, diğerinin etkisini artırır. Böylece birinci madde potansiyatör olarak etki eder ve toplam etkide her iki kimyasalın kendi etkilerinin toplamından fazladır. ( $1+1=4$ ).

**Antagonizma:** Bir kimyasalın etkisi başka bir kimyasal tarafından ortadan kaldırılabilir ( $1+1=0$ ). Yani iki maddeden biri diğerine zıt etki edebilir.

## KİMYASAL RİSK ETMENLERİ

Zehirli olmayan hiçbir şey yoktur.

Zehir ile ilaç arasındaki fark dozdur. (Paracelsus/1493-1541)



## KİMYASAL RİSK ETMENLERİ

Kimyasalların toksik etkileri, tüm organlarda aynı değildir.

Kimyasalların toksik etkilerini gösterdikleri organlar, **hedef organ** olarak tanımlanır.

Deri, merkezi sinir sistemi, kan dolaşım sistemi, karaciğer, böbrek, akciğer, kas ve kemik iliği en fazla hedef alınan organlardır.

**AKUT ETKİ:** Zehirli bir maddeye kısa süreli maruz kalma durumudur. Zehirlenme belirtileri kısa sürede gözlenir.

**KRONİK ETKİ:** Zehirli bir maddeye uzun ve tekrarlanan sürelerde maruz kalma durumu. Belirtiler her maruz kalmada gözlenmeyebilir. Bu tip zehirlenme genelde cıva veya kurşun gibi maddelerin biyolojik birikimi şeklinde olur. Sonuçta kişi zaman içerisinde hastalanır.

**KİMYASAL MADDELER İLE  
İLGİLİ TANIMLAR**

## Kimyasal Madde :

- Doğal halde bulunan,
- Üretilen,
- Herhangi bir işlem sırasında veya atık olarak ortaya çıkan,
- Kazara oluşan,  
her türlü element, bileşik veya karışım.

## TANIMLAR

Tehlikeli kimyasallar; sağlığa, güvenliğe ve çevreye akut veya kronik zarar veya hasar verebilen kimyasallar olarak tanımlanabileceğini daha önce belirtmiştim.

Tehlikeli kimyasal madde tanımı, *Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'te* yapılmıştır.

Buna göre;

- Patlayıcı,
- Oksitleyici,
- Çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir,
- Toksik, çok toksik,
- Zararlı,
- Aşındırıcı,
- Tahriş edici,
- Alerjik,
- Kanserojen,
- Mutajen,
- Üreme için toksik,
- Çevre için tehlikeli,

Özelliklerden bir veya bir kaçına sahip maddeler **tehlikeli kimyasal maddelerdir.**

## TANIMLAR

Az önce belirttiğimiz sınıflamalara girmemekle beraber kimyasal, fiziko-kimyasal veya toksikolojik özellikleri ve kullanılma veya işyerinde bulundurulma şekli nedeni ile çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek maddeler ***tehlikeli kimyasal*** maddelerdir.

Mesleki maruziyet sınır değeri belirlenmiş maddeler ***tehlikeli kimyasal*** maddelerdir.

Şimdi de tanımları ayrıntılı bir şekilde ele alalım.

## TANIMLAR

### OKSİTLEYİCİ MADDE



Özellikle yanıcı maddelerle olmak üzere diğer maddeler ile de temasında önemli ölçüde **ekzotermik reaksiyona** neden olan maddelerdir.

### ALEVLENİR MADDE



**Parlama noktası** 21 °C - 55 °C arasında olan **sıvı haldeki** maddelerdir.

### KOLAY ALEVLENİR MADDE



- a) Enerji uygulaması olmadan, ortam sıcaklığında hava ile temasında ısınabilen ve sonuç olarak alevlenen,
- b) Ateş kaynağı ile kısa süreli temasta kendiliğinden yanabilen ve ateş kaynağının uzaklaştırılmasından sonra da yanmaya devam eden **katı** haldeki,
- c) Parlama noktası 21 °C 'nin altında olan **sıvı** haldeki,
- d) Su veya nemli hava ile temasında, tehlikeli miktarda, çok kolay alevlenir gaz yayan maddelerdir.

## TANIMLAR



### ÇOK KOLAY ALEVLENİR MADDE

0 °C'den düşük *parlama noktası* ve 35 °C'den düşük *kaynama noktasına* sahip **sıvı** haldeki maddeler ile *oda sıcaklığında ve basıncı altında hava ile temasında yanabilen, gaz* haldeki maddelerdir.

### ÇOK TOKSİK MADDE

**Çok az miktarlarda** solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir.



### TOKSİK MADDE

**Az miktarlarda** solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir.

### ZARARLI MADDE

Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir.

## TANIMLAR

### AŞINDIRICI MADDE

C

Canlı doku ile temasında, dokunun tahribatına neden olabilen

### TAHİRİS EDİCİ MADDE

Xi

Mukoza veya cilt ile direkt olarak ani, uzun süreli veya tekrarlanan temasında lokal eritem , eskar veya ödem oluşumuna neden olabilen, aşındırıcı olarak sınıflandırılmayan maddelerdir.

### ALLERJİK MADDE

Solunduğunda, cilde nüfuz ettiğinde aşırı derecede hassasiyet meydana getirme özelliği olan ve daha sonra maruz kalınması durumunda karakteristik olumsuz etkilerin ortaya çıkmasına neden olan maddelerdir.

### KANSEROJEN MADDE

Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde **kanser oluşumuna neden olan veya kanser oluşumunu hızlandıran** maddelerdir.

## TANIMLAR

### MUTAJEN MADDE

Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde ***kalıtımsal genetik hasarlara*** yol açabilen veya bu etkinin oluşumunu hızlandıran maddelerdir.

### ÜREME İÇİN TOKSİK MADDE

Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde ***erkek ve dişilerin üreme fonksiyon ve kapasitelerini azaltan*** ve/veya ***doğacak çocuğu etkileyebilecek kalıtımsal olmayan olumsuz etkileri*** meydana getiren veya olumsuz etkilerin oluşumunu hızlandıran maddelerdir.

## TANIMLAR

### ÇEVRE İÇİN TEHLİKELİ MADDE



Çevre ortamına girdiğinde çevrenin bir veya birkaç unsuru için hemen veya sonradan kısa veya uzun süreli tehlikeler gösteren maddelerdir.

### PATLAYICI MADDE



Atmosferik oksijen olmadan da ani gaz yayılımı ile ekzotermik reaksiyon verebilen ve/veya kısmen kapatıldığında ısınma ile kendiliğinden patlayan veya belirlenmiş test koşullarında patlayan, çabucak parlayan katı, sıvı, macunumsu, jelatinimsi haldeki maddelerdir.

## TANIMLAR

### MESLEKİ MARUZİYET SINIR DEĞER

Başka şekilde belirtilmedikçe, 8 saatlik sürede, çalışanların solunum bölgesindeki havada bulunan kimyasal madde konsantrasyonunun ***zaman ağırlıklı ortalamasının üst sınırıdır.***

### SOLUNUM BÖLGESİ

Merkezi, kişinin kulaklarını birleştiren çizginin orta noktası olan 30 cm yarıçaplı kürenin, başın ön kısmında kalan yarısıdır.

### MAK DEĞER

Çeşitli kimyasal maddelerin kapalı işyeri havasında bulunmasına müsaade edilen ve orada günde sekiz saat çalışacak olanların sağlıklarını bozmayacak olan ***azami miktarlarına MAK*** değer denir.

### TWA (Zaman Ağırlıklı Ortalama Değer Threshold Limit Value Time Weighed Average)

8 saatlik belirlenen referans süre için ölçülen veya hesaplanan zaman ağırlıklı ortalama.

## TANIMLAR

### BİYOLOJİK SINIR DEĞER

Kimyasal maddenin, metabolitinin veya etkilenmeyi belirleyecek bir maddenin uygun biyolojik ortamdaki konsantrasyonunun üst sınırıdır.

**Metabolit:** Canlılarda çeşitli tepkimeler sırasında ortaya çıkan ve normal olarak vücutta birikmeyerek başka bileşiklere dönüşen kimyasal bileşikler.

### STEL (Short Term Exposure Limit)

Başka bir süre belirtilmedikçe, 15 dakikalık sürede maruz kalınan, aşılmaması gereken limit değer.

### ppm

1 m<sup>3</sup> havada bulunan maddenin mililitre cinsinden miktarı (ml/m<sup>3</sup>)

### mg/m<sup>3</sup>

20 °C sıcaklığında ve 101,3 KPa. (760 mm cıva basıncı) basınçtaki 1 m<sup>3</sup> havada bulunan maddenin miligram cinsinden miktarı.

## TANIMLAR

### CAS NUMARASI

“***Kimyasal Kuramlar Servisi***” tarafından verilen numarayı,  
(Kimyasal maddelerin servis kayıt numarası)

### EC NUMARASI

Maddenin yapısal özelliğine ***göre Avrupa Komisyonunca*** verilmiş  
olan numarayı

### IUPAC

Maddenin “***Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimya Birliği***”  
tarafından verilen adını

**LC harfleri** Ölümçül konsantrasyonu ifade eder ( Lethal concentration)

**LD harfleri** Ölümçül Dozu ifade eder (Lethal dose)

## TANIMLAR

### DUMAN

Genel olarak erimiş haldeki metallerin gaz haline dönüşmesi yahut yakıtların veya diğer organik maddelerin tam yanması sonucu hasıl olan gazların yoğunlaşmasından meydana gelen ve asıl maddeden kimyasal bakımdan farklı bulunan süspansiyon halindeki katı parçacıkları.

### sis

Maddenin gaz halden sıvı hale geçmesi veya suda çözülmesi veya pülverizasyon, köpürme ve sıçrama gibi nedenlerle mekaniksel olarak dağıtılması sırasında havada meydana gelen damlacıkları.

### BUHAR

Normal olarak sıvı veya katı halde olup, basınç artmasıyla veya sıcaklığın azalmasıyla tekrar sıvı veya katı hale gelebilen maddelerin gaz halleri.

*Not: Bu tanımlar Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli Maddelerle Çalışılan İşyerleri ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük'de yapılmıştır.*

## TANIMLAR

### LİF

İnorganik (mineral) ve organik (bitkisel, hayvansal) menşeli tabii ve suni iplik şeklindeki katı ve dayanıklı maddeler.

### GAZ

Genellikle sabit bir şekli ve belirli bir hacmi olmayıp sınırsız olarak yayılabilen ve basınç artması veya sıcaklık azalmasının etkisi ile sıvı veya katı hale getirilebilen madde.

### TOZ

Kömür, hububat, ağaçlar, minareller, metaller, cevherler ve maden ocaklarından çıkarılan taşlar gibi organik veya inorganik maddelerin doldurulma ve boşaltılmaları, taşınmaları, delinmeleri, taşa tutulmaları, çarpılmaları, püskürtülmeleri, öğütülmeleri, patlamaları ve dağıtılmaları ile meydana gelen ve kendisinden hasıl oldukları maddelerle aynı bileşimde olan veya olmayan ve hava içerisinde dağılma veya yayılma özelliği gösteren 0,5-150 mikron büyüklükte olan katı parçacıklarıdır.

*Not: Bu tanımlar Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli Maddelerle Çalışılan İşyerleri ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük'de yapılmıştır.*

## TANIMLAR

### TEHLİKE

Bir kimyasal maddenin yapısal özelliği nedeni ile zarar verme potansiyeli.

### RİSK

Kimyasal maddenin zarar verme potansiyelinin çalışma ve/veya maruziyet koşullarında ortaya çıkması olasılığıdır.

# **KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALARDA GENEL ÖNLEMLER**

**Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik**  
**30 Nisan 2013 tarihli ve 28633 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır.**

## **TEHLİKELİ KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALarda GENEL ÖNLEMLER**

- 1- İşyerinde uygun düzenleme, iş organizasyonu yaparak,
- 2- Çalışmaların, teknolojik gelişmeler dikkate alınarak uygun YÖNTEMLERLE, uygun MAKİNA ve EKİPMAN sağlayarak,
- 3- Alınan önlemlerin etkinliğini ve sürekliliğini sağlamak üzere yeterli KONTROL, DENETİM ve GÖZETİM yaparak,
- 4- Çalışanların maruz kalacakları madde miktarı ve maruziyet sürelerinin en az düzeyde olması sağlanarak,
- 5-Kişisel temizlik için uygun ve yeterli şartlar oluşturarak,
- 6-Atık ve artıkların en uygun şekilde işlenmesi, taşınması kullanılması, depolanması için düzenleme yaparak,
- 7- Çalışmaları en az sayıda işçi ile gerçekleştirerek,
- 8- Üretim alanında yapılan iş için gerekli olan miktardan fazla tehlikeli kimyasal madde bulundurmuyarak,
- 9- İşyerleri ve ekuentilerinin her zaman düzenli ve temiz bulundurularak,

**Riskler ortadan kaldırılır veya en az düzeye indirilir.**

# **TEHLİKELİ KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALarda RİSK DEĞERLENDİRMESİ**

İşveren, işyerinde tehlikeli kimyasal madde bulunup bulunmadığını tespit etmek ve tehlikeli kimyasal madde bulunması halinde, çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden olumsuz etkilerini belirlemek üzere, risk değerlendirmesi yapmakla yükümlüdür.

## **Risk değerlendirmesi:**

- 1) Kimyasal maddenin sağlık ve güvenlik yönünden tehlike ve zararları,
- 2) İmalatçı, ithalatçı veya satıcılardan sağlanacak malzeme güvenlik bilgi formu,
- 3) Maruziyetin türü, düzeyi ve süresi,
- 4) Kimyasal maddenin miktarı, kullanma şartları ve kullanım sıklığı,
- 5) Yönetmelik eklerinde verilen mesleki maruziyet sınır değerleri ve biyolojik sınır değerleri,
- 6) Alınan ya da alınması gereken önleyici tedbirlerin etkisi,
- 7) Varsa, daha önce yapılmış olan sağlık gözetimlerinin sonuçları dikkate alınarak yapılır.

## **TEHLİKELİ KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALarda RİSK DEĞERLENDİRMESİ**

**Risk değerlendirmesi:**

- Belirlenmiş Sürelerde,
- Çalışma Şartlarında Önemli Değişiklikler Olduğunda,
- Ortam Ölçümleri ve Sağlık Gözetim Sonuçlarına Göre Gerektiğinde,
- Kimyasal Maddeler Nedeni ile Herhangi Bir Kaza Olduğunda,
- En Az Beş Yılda Bir Defa Yenilenir.

## TEHLİKELİ KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALarda RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Risk değerlendirmesi sonucunda çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk bulunduğuunun ortaya çıkması halinde genel önlemlerle beraber:

- Özel ve Koruyucu Önlemler
  - Kaza ve Acil Durumlarla İlgili Düzenlemeler
  - Sağlık Gözetimi
- ile ilgili önlemler alınacaktır.

Risk bulunmadığının belirlenmesi veya genel önlemlerle riskin kabul edilebilir düzeye indirilmesi halinde:

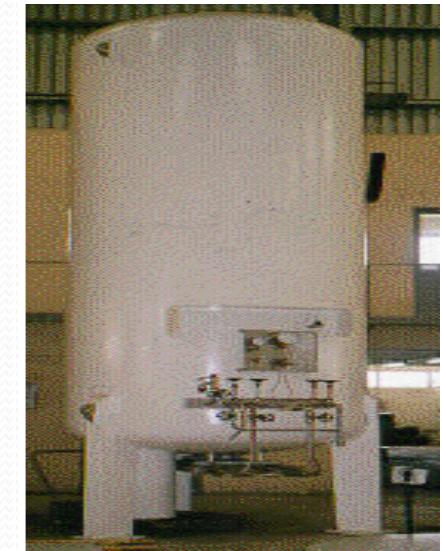
Özel ve Koruyucu Önlemler,  
Kaza ve Acil Durumlarla İlgili Düzenlemeler ve  
Sağlık Gözetimi uygulanmayacaktır.

# **DEPOLAMADA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ**



Endüstriyel tesislerde kullanılan kimyasalların depolanma biçimleri:

- Açıkta depolama
- Kapalı bina ve yapılarda depolama
- Yer üstü tank depolaması
- Yer altı tank depolaması
- Basınçlı kaplarda depolama



Şeklinde gerçekleştirilmektedir.

## **DEPOLAMADA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ**

### **DEPOLAMA**

- 1- Kimyasal madde deposu işyerinin diğer bölümlerinden ayrı bağımsız bir bölümde.**
- 2- Deponun taban, tavan ve duvarları yanmaz malzemeden.**
- 3-Tavan ve pencereler herhangi bir basınçta kolay dışa açılacak şekilde hafif malzemeden.**
- 4- Bütün kapı ve pencereler dışa açılır olacak, sürgülü kapıarda ayrıca dışa açılır kanatlı kapı.**
- 5- Depo tabanı içine konacak kimyasal maddelerden etkilenmeyecek özellikte.**

## **DEPOLAMADA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ**

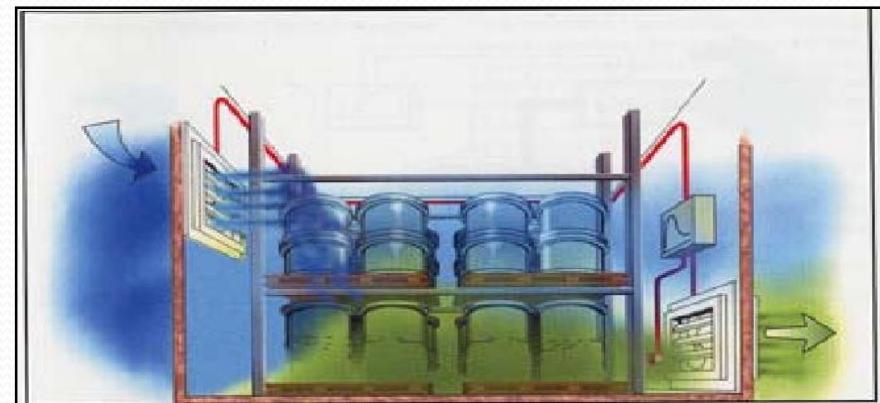
### **DEPOLAMA**

- 6-** Depo tabanı yanın halinde kullanılabilecek su ve benzeri söndürücüleri akıtacak özellikte drenaja sahip olmalıdır.
- 7-** Depo tabanında depolanan farklı özellikte maddelerin birbirine temas etmemesi için, farklı maddeler drenaj yolları ile ayrılmış böülümlere konmalıdır.
- 8-** Depo dışında ve uygun bir mesafede, depo içinde nelerin bulunduğu, herhangi bir yanın halinde hangi malzeme ve yöntemlerle, ne şekilde müdahale edileceği bilgilerini ihtiva eden bir uyarı levhası konulmalıdır.
- 9-** Yangın savunma sistemleri depolanan kimyasal maddenin özelliğine uygun olmalıdır.

## DEPOLAMADA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

### DEPOLAMA

- 10-Depoların** drenaj hattı çevre kirliliğine sebep olmaması için yağmur kanalı veya şehir pis su hattına doğrudan bağlanmamalıdır.
- 11-** Drenaj hattı toplama çukurlarına bağlanmalı. Burada toplanan atıklar daha sonra bertaraf edilmelidir.
- 12-** Havalandırmaları hem alttan hem üstten karşılıklı olmalıdır.
- 13-** Kimyasal madde dökülme ve sızmalarına karşı gerekli engelleyici malzeme ve uygun Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) olmalıdır.



## **DEPOLAMADA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ**

### **DEPOLAMA**

**14-** Kimyasal maddeler depodan ancak, günlük ihtiyaç kadar alınmalı, kullanım yerlerinde bir günlük ihtiyaçtan fazlası bulundurulmamalıdır.

**15-** Boş olan kimyevi madde teneke ve kaplarının en az doluları kadar tehlikeli olduğu unutulmamalıdır.

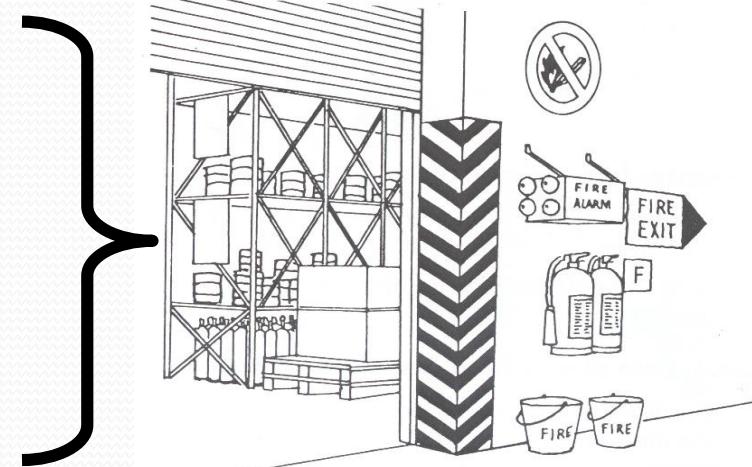
**16-** İçinde daha önce parlayıcı madde bulunan boş kaplar, kullanım yerlerinde biriktirilmemelidir. İşi bitmiş olan kaplar derhal ortamdan uzaklaştırılmalıdır.

**17-** Parlayıcı, zehirli ve zararlı maddelerin depolandığı tankların etrafında tank kapasitesinin  $\frac{1}{2}$ 'si hacimde taşma havuzu bulunmalıdır.

### DEPOLAMA

Depolanacak kimyasal maddelerin:

Listesi,  
Miktarı,  
Bilgi,  
Tehlike ve zararları



- Kimyasal maddeler özelliğine göre ayrı bölümlerde depolanmalı.
- Karışması veya bir araya getirilmesi tehlike yaratacak malzemeler, birlikte depolanmamalıdır.

## DEPOLAMADA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

### DEPOLAMA MATRİSİ

- + Beraber Depolanabilir
- Beraber Depolanamaz
- O Özel önlemler alınarak beraber depolanabilir.

	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	O
	+	-	+	-	O	+

Aşındırıcılar + Parlayıcılar = Patlama/Yangın,

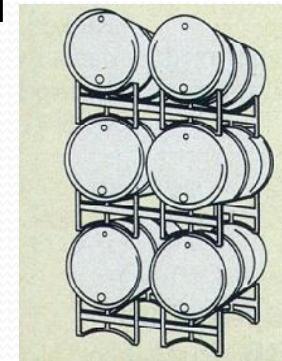
Aşındırıcılar + Zehirleyiciler = Zehirleyici Gaz,

Parlayıcılar + Oksitleyiciler = Patlama/Yangın,

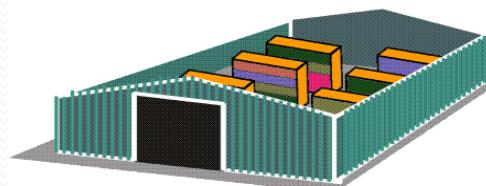
Asitler + Bazlar = Duman/İslı

## DEPOLAMADA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Variller ve benzeri diğer büyük kaplar yuvarlanmayacak şekilde istif edilmelidir.



Depolar; ısı, ışın, nem, titreşim, alev, kıvılcım, kimyasal reaksiyon, elektrik akımı gibi durumlardan etkilenmeyecek şekilde yapılmalıdır.



## DEPOLAMADA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'e (Ek: RG-19/10/2005 – 25971) yapılan ek ile  
**SIVI OKSİJEN, SIVI ARGON VE SIVI AZOT DEPOLAMA TANKLARI İLE İLGİLİ GÜVENLİK MESAFELERİ** belirlenmiştir.

## DEPOLAMADA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

### Sıvı Oksijen tankları için:

**Tablo 1:** Vana, flanş gibi ek yeri olmayan yanıcı gaz veya sıvı boru hatları ile oksijen depolama tankı arasındaki uzaklıklar.

Tank kapasitesi (m <sup>3</sup> )	Uzaklık (m)
0-10	1
11-50	2
51-100	3
101-200	4
201-10000	5

## DEPOLAMADA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

**Sıvı Oksijen tankları için Tablo 2:** Araç park yerleri, işyerinin sınırları, açık alev ve sigara içmeye izin verilen yerler, yüksek basınçlı yanmayan gaz depoları, yüksek ve orta gerilimdeki elektrik transformatörleri, yanıcı malzeme depoları (ahşap bina ve yapılar), her türlü makine ve ekipman, maden ocakları, kanal ve logarlar, kuyu ve benzeri yapılar, yanıcı gaz ve sıvı boru hatlarındaki vanalar, flanşlar ve ek yerleri ile oksijen depolama tankı arasındaki uzaklıklar.

Tank kapasitesi (m <sup>3</sup> )	Uzaklık (m)
<b>0-100</b>	<b>3</b>
<b>101-200</b>	<b>4</b>
<b>201-400</b>	<b>5</b>
<b>401-1000</b>	<b>6</b>
<b>1001-2000</b>	<b>10</b>
<b>2001-3000</b>	<b>13</b>
<b>3001-10000</b>	<b>15</b>

## DEPOLAMADA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

### Sıvı Argon ve Sıvı Azot tankları için:

**Tablo 1:** Vana, flanş gibi ek yeri olmayan yanıcı gaz veya sıvı boru hatları ile sıvı argon ve sıvı azot depolama tankı arasındaki uzaklıklar.

Tank kapasitesi (m <sup>3</sup> )	Uzaklık (m)
0-100	1
101-600	2
601-1000	3
1001-3000	4
3001-10000	5

## DEPOLAMADA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Tablo 2: Araç park yerleri, açık alev ve sigara içilmesine izin verilen yerler, yüksek basınçlı yanmayan gaz depoları,kantin, çalışanların ve ziyaretçilerin toplandığı bina ve benzeri yerler, sabit parlayıcı gaz depoları, parlayıcı sıvı ve LPG depoları, yanıcı, parlayıcı, gaz ve sıvı boru hatlarındaki vana ve flans gibi ek yerleri ile sıvı argon ve sıvı azot depolama tankı arasındaki uzaklıklar.

<b>Tank kapasitesi (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Uzaklık (m)</b>
<b>0-100</b>	<b>3</b>
<b>101-200</b>	<b>4</b>
<b>201-400</b>	<b>5</b>
<b>401-600</b>	<b>6</b>
<b>601-900</b>	<b>7</b>
<b>901-1000</b>	<b>8</b>
<b>1001-2000</b>	<b>10</b>
<b>2001-3000</b>	<b>12</b>
<b>3001-4000</b>	<b>14</b>
<b>4001-10000</b>	<b>15</b>

## KİMYASALLARIN TAŞIMA KURALLARI

Kimyasal maddelerin depolanmalarına gösterilmesi gereken özen, taşınmaları sırasında da gösterilmelidir.

Dünyada artan trafik nedeniyle kimyasal maddelerin karayolu, demiryolu, havayolu, deniz veya nehir yoluyla taşınmaları sırasında çevrenin sağlıklı kalması trafiğin emniyeti amacıyla belirli politikalar hedeflenmiştir.

Bu hedefin asıl amacı, kazaların olabildiğince azaltılması ve kazaya neden olan öğelerin en aza indirgenmesi gibi konuları içermektedir.

Avrupa Topluluğu ülkeleri, gelişen bilim ve teknoloji ile birlikte tehlikeli (zararlı) kimyasal maddelerle ilgili olarak bilgileri ve hükümleri sürekli kontrol edip geliştirmektedirler .

## KİMYASALLARIN TAŞIMA KURALLARI

Özellikle tehlikeli maddelerin sınıflandırılması, tehlike etiketleri ile tanımlamaları, taşıma yapan araçların ve tankerlerin yapısı, donanımı ve kontrolü üzerinde duran AB ülkeleri ***tehlikeli madde taşımacılığında*** ürünün siparişinin alınmasından, verilmesinden başlayarak yükü adrese teslim edilip, yükün boşaltılmasına kadar süreçte yer alan tüm personelin eğitime tabi tutulmasını da şart koşmaktadır.



# **ETİKETLEME ve GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI**

## ETİKETLEME

Kimyasal maddelerin bulunduğu kapların üzerindeki etiketler, önemli bilgi kaynağıdır.

Bunlar, kapların üzerinde bulunmalı ve kabın içindeki kimyasal madde ile etikette belirtilen aynı olmalıdır.

Etiketlemede kimyasal maddelerin özelliği (kimyasal formülü fiziksel özelliği ve ticari ismi) açıkça belirtilmelidir.

Zararlı kimyasalların etiketlerinde ayrıca ;

**ZARARLI,**

**ZEHİRLİ,**

**PATLAYICI** vb. özelliğini belirten

**sembolün, güvenlik ve risk numarasının** bulunması gereklidir.



## ETİKETLEME

Etiketlerde ayrıca:

Tehlikeli müstahzarın ticari adı veya tehlikeli müstahzarı piyasaya arz edenin verdiği adı,

Müstahzarın piyasaya arzından sorumlu ve Türkiye'de yerleşik olan üretici, ithalatçı veya dağıtımının adı, telefon numarası ve tam adresi,

Tehlikeli müstahzarın içinde bulunan madde veya maddelerin kimyasal adları,

Tehlike sembollerı ve tehlike işaretleri,

Risk-R- ibareleri,

Güvenlik-S- ibareleri,  
yer almalıdır.



## ETİKETLEME

### RİSK İBARELERİ R

Risk ibaresi toplam 68 adettir ve bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

**R 1**-Kuru halde patlayıcıdır.

**R 2**-Şok, sürtünme, alev ve diğer tutuşturucu kaynakları ile temasında patlama riski.

**R 3**-Şok, sürtünme, alev ve diğer tutuşturucu kaynakları ile temasında çok ciddi patlama riski.

**R 4**-Çok hassas patlayıcı metalik bileşikler oluşturur.

**R 5**-Isıtma patlamaya neden olabilir

.....

....

**R 67**-Buharları uyuşukluğa ve baş dönmesine neden olabilir.

**R 68**-Tedavisi mümkün olmayan etki olası riski

### RİSK İBARELERİ KOMBİNASYONU

**R 15/29**- Su ile temasında toksik ve kolay alevlenir gaz çıkarır.

**R 26/27/28**- Solunduğunda, cilt ile temasında ve yutulduğunda **çok toksiktir**.

**R 36/37/38**- Gözleri, solunum sistemini ve cildi tahiş edicidir.



### GÜVENLİK İBARELERİ    S

Güvenlik ibaresi toplam 46 adettir ve bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

**S 1** - Kilit altında muhafaza edin.

**S 2** - Çocukların ulaşabileceğи yerlerden uzak tutun.

**S 3** - Serin yerde muhafaza edin.

**S 4** - Yerleşim alanlarından uzak tutun.

**S 5** - ..... içinde muhafaza edin. (Uygun sıvı üretici tarafından belirlenir)

**S 7** - Kabı sıkıca kapatılmış halde muhafaza edin.

....

...

**S 36** - Uygun koruyucu giysi giyin.

**S 46** - Yutulması halinde hemen bir doktora başvurun, kabı veya etiketi gösterin.



## ETİKETLEME

Etiketlerle ilgili olarak, ambalajın kapasitesi ve boyutları; *Tehlikeli Maddelerin ve Müstahzarların Sınıflandırılması, Ambalajlanması ve Etiketlenmesi Hakkında Yönetmelik*'de düzenlenmiştir. (26 Aralık 2008 tarihli ve 27092 sayılı-mükerrer-Resmi Gazete)

Ambalajın Kapasitesi	Boyutları (milimetre olarak)
3 litreyi aşmayanlar	mümkünse, en az 52x74
3 litreden büyük olan ancak 50 litreyi aşmayanlar	en az 74x105
50 litreden büyük olan ancak 500 litreyi aşmayanlar	en az 105x148
500 litreden büyük	En az 148x210

## ETİKETLEME

Etikette bulunması gereken sembol;

Etiketin **en az onda birini kaplamalı ve 1 cm<sup>2</sup>'den küçük olmamalıdır.**

Ambalaj normal konumundayken **üzerindeki bilgiler okunabilecek** şekilde sıkıca yapıştırılmalıdır.

Piyasaya arz edilecek tehlikeli maddelerin ve müstahzarların etiketleri **Türkçe** hazırlanır.

Tehlikeli maddelerin ve müstahzarların ihracatında, etiket, ihracatın yapılacağı ülkenin resmi dilinde veya dillerinde hazırlanır.

**Tehlikeli müstahzarların etiketinde ve ambalajında yer alamayacak hususlar:**

**“Toksik değildir”**

**“ Zararsızdır”**

**“ Kirletici değildir”,**

**“ Ekolojiktir”**

gibi, müstahzarın tehlikesiz olduğunu göstermeyi amaçlayan ifadeler veya müstahzarın tehlikelerinin önemsenmemesine yol açabilecek diğer ifadeler, bu Yönetmelik kapsamındaki herhangi bir tehlikeli müstahzarın ambalajı veya etiketi üzerinde yer almaz.

## MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI (MGBF-MSDS)

Piyasaya arz edilen tehlikeli maddelerin ve müstahzarların insan sağlığı ve çevre üzerinde yaratabilecekleri olumsuz etkilere karşı etkin kontrolünü ve verimli gözetimini sağlamak üzere güvenlik bilgi formlarının hazırlanması ve dağıtılmasına ilişkin idari ve teknik usul ve esaslar, Tehlikeli Maddeler Ve Müstahzarlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formlarının Hazırlanması Ve Dağıtılması Hakkında Yönetmelik' de düzenlenmiştir. (Resmî Gazete: 26 Aralık 2008 Sayı : 27092 (Mükerrer)

**Güvenlik bilgi formu:** Tehlikeli maddelerin ve müstahzarların; özelliklerine ilişkin ayrıntılı bilgileri, bulunduğu işyerlerinde madde ve müstahzarın tehlikeli özelliklerine göre alınacak güvenlik önlemlerini insan sağlığı ve çevrenin, tehlikeli maddelerin ve müstahzaların olumsuz etkilerinden korunmasına yönelik gerekli bilgileri içeren belgeyi ifade eder.

## **MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI (MGBF-MSDS)**

### **Bu Yönetmelik,**

Son kullanıcıya nihai ürün olarak ulaşan :

- a) İnsan sağlığı veya veterinerlikle ilgili amaçlar için kullanılan tıbbi ürünler,
- b) Kozmetik ürünler,
- c) Atık niteliğindeki madde karışımıları,
- ç) Gıda maddeleri,
- d) Hayvan yemleri,
- e) Radyoaktif maddeler ve radyoaktif madde içeren müstahzarlar,
- f) Haklarında, yürürlükteki diğer düzenlemelerde bu Yönetmelikle aynı seviyede bilgi sağlayıcı ve koruyucu hükümler bulunan, invasiv veya insan vücutu ile doğrudan fiziksel temasla kullanılan tıbbi cihazlar,
- g) Haklarında yürürlükteki diğer düzenlemelerde ilgili hükümler bulunan, patlama ya da piroteknik etki yoluyla fiili etki yaratmak üzere piyasaya arz edilen harp levazımatı ve patlayıcıları, kapsamamaktadır.

## MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI (MGBF-MSDS)

Yönetmelik'e göre ayrıca;

- Tehlikeli maddeler ve müstahzarların demiryolu, karayolu, deniz yolu, içsu yolu veya havayoluyla taşınması,
- Herhangi bir işleme veya sürece girmemesi koşuluyla transit geçişteki gümrük denetimine tabi maddeler ve müstahzarlar da kapsam dışıdır.

## **MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI (MGBF-MSDS)**

### **Güvenlik bilgi formu;**

Güvenlik bilgi formlarının hazırlanmasına ilişkin personel belgelendirmesi konusunda akredite olmuş kuruluş tarafından belgelendirilmiş kişilerce hazırlanır.

İthalatlarda da güvenlik bilgi formları, aynı niteliğe sahip kişilerce hazırlanır.

## MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI (MGBF-MSDS)

Piyasaya arz edilen tehlikeli maddelerin ve müstahzarların insan sağlığı ve çevre üzerinde yaratabilecekleri olumsuz etkilere karşı etkin kontrolünü ve verimli gözetimini sağlamak üzere güvenlik bilgi formlarının hazırlanması ve dağıtımasına ilişkin idari ve teknik usul ve esaslar ilgili mevzuatla belirlenmiştir.

Buna göre malzeme güvenlik bilgi formları aşağıda belirtilen bilgileri içermelidir.

- a) Madde/Müstahzar ve Şirket/İş Sahibinin Tanıtımı,
- b) Bileşimi/İçeriği Hakkında Bilgi,
- c) Tehlikelerin Tanıtımı,
- ç) İlk Yardım Tedbirleri,
- d) Yangınla Mücadele Tedbirleri,
- e) Kaza Sonucu Yayılmaya Karşı Tedbirler,
- f) Elleçleme ve Depolama,
- g) Maruziyet Kontrolleri/Kişisel Korunma,
- ğ) Fiziksel ve Kimyasal Özellikler,
- h) Kararlılık ve Tepkime,
- i) Toksikolojik Bilgi,
- j) Ekolojik Bilgi,
- j) Bertaraf Bilgileri,
- k) Taşımacılık Bilgileri,
- l) Mevzuat Bilgileri,
- m) Diğer Bilgiler.

# **PATLAYICI ORTAMLAR**

**Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik**  
**30 Nisan 2013 tarihli ve 28633 sayılı Resmî Gazetedede yayımlanmıştır.**

### PATLAMA: Yanma olayının belirli şartlarda ve çok kısa zamanda meydana gelmesi

Çok hızlı bir gaz genişlemesi ile genellikle ısı açığa çıkmasıyla meydana gelen bir kimyasal reaksiyon veya değişimdir.



### **PATLAYICI ORTAM:**

Yanıcı maddelerin **gaz, buhar, sis ve tozlarının Atmosferik Şartlar** altında hava ile oluşturduğu ve herhangi bir tutuşturucu kaynakla temasında tümüyle yanabilen karışımıdır.

## PATLAYICI ORTAMLAR

Patlamaların önlenmesi ve bunlardan korunmayı sağlamak amacıyla, yapılan işlemlerin doğasına uygun olan teknik ve organizasyona yönelik önlemleri alınır.

Bu önlemler alınırken aşağıda belirtilen temel ilkelere ve verilen öncelik sırasına uyulur:

- ➡ Patlayıcı ortam oluşmasını önlemek
- ➡ Yapılan işlemlerin doğası gereği patlayıcı ortam oluşmasının önlenmesi mümkün değilse patlayıcı ortamın tutuşmasını önlemek
- ➡ Çalışanların sağlık ve güvenliklerini sağlayacak şekilde patlamanın zararlı etkilerini azaltacak önlemleri almak.

## PATLAYICI ORTAMLAR

Patlamaların önlenmesi ve bunlardan korunmayı sağlamak amacıyla alınacak bu önlemler, gerektiğinde patlamanın yayılmasını önleyecek tedbirlerle birlikte alınır.

Alınan bu tedbirler düzenli aralıklarla ve işyerindeki önemli değişikliklerden sonra yeniden gözden geçirilir.

## PATLAMA RİSKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğine uygun risk değerlendirmesi çalışmaları yapılırken, patlayıcı ortamdan kaynaklanan özel risklerin değerlendirmesinde;

- Patlayıcı ortam oluşma ihtimali ve bu ortamın kalıcılığı,
- Statik elektrik de dâhil tutuşturucu kaynaklarının bulunma, aktif ve etkili hale gelme ihtimalleri,
- İşyerinde bulunan tesis, kullanılan maddeler, prosesler ile bunların muhtemel karşılıklı etkileşimleri,
- Olabilecek patlama etkisinin büyüklüğü dikkate alınmalıdır.

Ayrıca, parlama veya patlama riski değerlendirilirken patlayıcı ortamların oluşabileceği yerlere açık olan veya açılabilen yerler de dikkate alınarak bir bütün olarak değerlendirilmelidir.

## PATLAMADAN KORUNMA DOKÜMANI

Patlama riskinin değerlendirilmesi yükümlülüğü yerine getirilirken,  
**Patlamadan Korunma Dokümanını** hazırlanır.

- Patlamadan Korunma Dokümanında;
- Patlama riskinin belirlendiği ve değerlendirildiği hususu,
- Yönetmelikte belirlenen yükümlülüklerin yerine getirilmesi için alınacak önlemler,
- İşyerinde Ek-1'e göre sınıflandırılmış yerler,
- Ek-2 ve Ek-3'te verilen asgari gereklerin uygulanacağı yerler,
- Çalışma yerleri ve uyarı cihazları da dahil olmak üzere iş ekipmanın tasarımımı, işletilmesi, kontrolü ve bakımının güvenlik kurallarına uygun olarak sağlandığı,
- İşyerinde kullanılan tüm ekipmanın 25/4/2013 tarihli ve 28628 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğine uygunluğu,  
yazılı olarak yer alır.

Patlamadan korunma dokümanı, işin başlamasından önce hazırlanır ve işyerinde, iş ekipmanında veya iş organizasyonunda önemli değişiklik, genişleme veya tadilat yapıldığı hallerde yeniden gözden geçirilerek güncellenir.

Yürürlükteki mevzuata göre hazırlanan patlama riskini de içeren risk değerlendirmesi, dokümanları ve benzeri diğer raporlar ile birlikte ele alınabilir.

## PATLAYICI ORTAM OLUŞABİLECEK YERLERİN SINIFLANDIRILMASI

Çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak için özel önlem alınmasını gerektirecek miktarda patlayıcı ortam oluşabilecek yerler, bu Yönetmeliğe göre tehlikeli kabul edilir.

Çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak için özel önlem alınmasını gerektirecek miktarda patlayıcı ortam oluşma ihtimali bulunmayan yerler bu Yönetmeliğe göre tehlikesiz kabul edilir.

Parlayıcı ve/veya yanıcı maddelerin hava ile yaptıkları karışıntılarının, bağımsız olarak bir patlama meydana getirmeyecekleri yapılacak araştırmalarla kanıtlanmadıkça, bu maddeler patlayıcı ortam oluşturabilecek maddeler olarak kabul edilir.

## TEHLİKELİ YERLERİN SINIFLANDIRILMASI

Tehlikeli yerler, patlayıcı ortam oluşma sıklığı ve bu ortamın devam etme süresi esas alınarak, bölgeler halinde sınıflandırılır.

### **Bölge 0**

Gaz, buhar ve sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile karışımından oluşan patlayıcı ortamın sürekli olarak veya uzun süreli ya da sık sıkoluştuğu yerler.

### **Bölge 1**

Gaz, buhar ve sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile karışımından oluşan patlayıcı ortamın normal çalışma koşullarında ara sıra meydana gelme ihtimali olan yerler.

### **Bölge 2**

Gaz, buhar ve sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile karışarak normal çalışma koşullarında patlayıcı ortam oluşturma ihtimali olmayan yerler ya da böyle bir ihtiyat olsa bile patlayıcı ortamın çok kısa bir süre için kalıcı olduğu yerler.

### Bölge 20

Havada bulut halinde bulunan tutuşabilir tozların, sürekli olarak veya uzun süreli ya da sık sık patlayıcı ortam oluşturabileceği yerler,

### Bölge 21

Normal çalışma şartlarında, havada bulut halinde bulunan tutuşabilir tozların ara sıra patlayıcı ortam oluşturabileceği yerler,

### Bölge 22

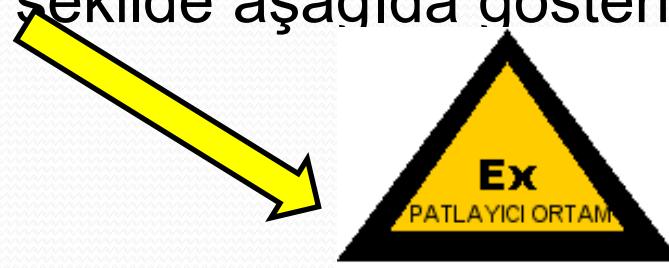
Normal çalışma şartlarında, havada bulut halinde bulunan tutuşabilir tozların patlayıcı ortam oluşturma ihtimali bulunmayan ancak böyle bir ihtiyat olsa bile bunun yalnızca çok kısa bir süre için geçerli olduğu yerlerdir.

## TEHLİKELİ YERLERİN SINIFLANDIRILMASI

Özellikle gazlar, buharlar, sisler ve tozlar için bölgelerde,larında verilen kategorideki ekipman kullanılır.  
karşılarda kategorideki ekipman kullanılır.  
Buna göre;

- Bölge 0 veya Bölge 20 ➔ Kategori 1 ekipman,
- Bölge 1 veya Bölge 21 ➔ Kategori 1 veya 2 ekipman,
- Bölge 2 veya Bölge 22 ➔ Kategori 1, 2 veya 3 ekipman  
kullanılır.

Patlayıcı ortam oluşabilecek yerler için uyarı işaretleri ise üçgen şeklinde, siyah kenarlı, sarı zemin üzerine siyah yazılı ve sarı zeminin işaret alanının en az %50' si olacak şekilde aşağıda gösterilen şekilde ve renklerde olur.



**GAZLAR**

Gazlar; boğucu gazlar, tahriş edici gazlar, sistemik zehirler ve narkotik buharlar olarak ele alınmaktadır.

### Boğucu Gazlar

- Basit boğucu gazlar:(Karbondioksit , Metan , Etan, Propan, Bütan, Azot, Hidrojen)
- Kimyasal Boğucular : (Karbonmonooksit, Hidrojensiyanür, Hidrojensülfür)

### Tahriş Edici Gazlar

Amonyak, Kükürtdioksit, klor, fosgen(COCl<sub>2</sub>), azot oksitleri asit buharları,

### Sistemik zehirler

*Karbontetra klorür, Nitroparafinler, Alkoller, Benzen buharları, kurşun buharları.*  
Bunlar vücutun belirli sistemleri üzerinde etki yaparlar.

### Narkotik Buharlar

Toluen, Trikloretilen, vb çözücülerdir.

# **KANSEROJEN ve MUTAJEN MADDELER**



## KANSEROJEN MADDELER

→ Solunduğunda  
→ Ağız yoluyla alındığında  
→ Deriye nüfuz ettiğinde  
kanser oluşumuna neden olan veya kanser  
olüşumunu hızlandıran maddelerdir.

1. Üreamin üretimi.
2. Kömür kurumu, kömür katranı ve ziftinde bulunan polisiklik hidrokarbonlara maruziyete neden olan işler.
3. Bakır-nikel cevherinin kavrulması ve elektro rafinasyonu işleminde açığa çıkan toz, duman ve mistlere maruziyete neden olan işler.
4. Kuvvetli asit prosesi ile isopropil alkol üretimi.
5. Sert odun tozuna maruziyete neden olan işler.

## MUTAJEN MADDELER

- Solunduğunda
- Ağız yoluyla alındığında
- Deriye nüfuz ettiğinde

Kalıtımsal genetik hasarlara yol açabilen veya bu etkinin oluşumunu hızlandıran maddeler, mutajen maddelerdir.

### **Kanserojen veya mutajen maddelerin kullanıldığı işlerde alınacak önlemler:**

- İşyerinde kullanılacak kanserojen veya mutajen madde miktarı belirlenecek ve yapılan iş için gereken miktardan fazla madde bulunması önlenecektir.
- Kanserojen veya mutajen maddelere maruz kalan veya kalabilecek işçi sayısı mümkün olan en az sayıda olacaktır.
- Kanserojen veya mutajen maddelerin çalışma ortamına yayılmasını önlemek veya en aza indirmek için proses tasarıımı uygun şekilde yapılacak ve gerekli mühendislik kontrol önlemleri alınacaktır.

### **Kanserojen veya mutajen maddelerin kullanıldığı işlerde alınacak önlemler (devamı):**

- Kanserojen veya mutajen maddelerin kaynağından lokal veya genel havalandırma sistemi veya diğer yöntemlerle çalışılan ortamdan dışarı atılması, halk sağlığı ve çevreye zarar vermeyecek şekilde yapılacaktır.
- Herhangi bir kaza sonucunda veya beklenmeyen bir şekilde kanserojen veya mutajen maddelerin ortama yayılması halinde, bu durumun erken tespiti için uygun ölçüm sistemleri bulunacaktır.
- Uygun çalışma yöntemleri ve işlemler kullanılacaktır.

### **Kanserojen veya mutajen maddelerin kullanıldığı işlerde alınacak önlemler (devamı):**

- Alınan diğer önlemlerle toplu korumanın sağlanamadığı ve/veya maruziyetin önlenemediği durumlarda uygun kişisel korunma yöntemleri kullanılacaktır.
- Özellikle işyeri tabanı, duvarlar ve diğer yüzeyler düzenli olarak temizlenecek ve hijyen şartları sağlanacaktır.
- Çalışanlar bilgilendirilecektir.
- Kanserojen veya mutajen maddelere maruz kalınan veya maruz kalma ihtimali bulunan yerler uygun ikaz levhaları ve güvenlik işaretleri ile belirlenecektir. Bu yerlerde sigara kullanılmasının ve yeme, içmenin yasak olduğunu belirten ikaz levhaları bulunacaktır.

### **Kanserojen veya mutajen maddelerin kullanıldığı işlerde alınacak önlemler (devamı):**

- Yüksek düzeyde maruziyete neden olabilecek acil durumlar için plan yapılacaktır.
- Kanserojen veya mutajen maddelerin güvenli şekilde depolanması, taşınması veya işlem görmesi için bu maddeler açıkça ve görünür şekilde etiketlenmiş, sızdırmaz kapalı kaplarda bulundurulacaktır.
- Atıkların işçiler tarafından güvenli bir şekilde toplanması, depolanması ve uzaklaştırılıp zararsız hale getirilmesinde açıkça ve görünür şekilde etiketlenmiş, sızdırmaz kapalı kaplar kullanılacaktır.

### EĞİTİM ve BİLGİLENDİRME:

Yapılan risk değerlendirmesi sonucunda çalışanların sağlığı ve güvenliği yönünden risk bulunduğu saptanan işlerde, Bakanlıkça istendiğinde, işveren aşağıdaki konularda yeterli bilgilerin verilmesi zorunludur.

- İşyerinde kanserojen veya mutajen maddelerin kullanıldığı prosesler ve/veya işlemler ile bu maddelerin kullanılma nedeni,
- Kanserojen veya mutajen maddeler ve preparatları ile bunları içeren maddelerin işyerinde üretilen ve kullanılan miktarı,
- Maruz kalan işçi sayısı,
- Alınan koruyucu önlemler,
- Kullanılan koruyucu araç ve gerecin türü,
- Maruziyet şekli ve düzeyi,
- İkame yapılip yapılamadığı.

**Kanserojen ve mutajen maddelerle çalışanlara özellikle aşağıdaki konularda gerekli bilgi ve talimat verilecektir:**

- Sağlığı etkileyebilecek riskler ile sigara içmenin getireceği ek riskler,
- Maruziyeti önlemek için alınması gereklili önlemler,
- Hıyyen kuralları,
- Koruyucu malzeme ve giyim eşyalarının kullanılması,
- Kazaların önlenmesi ve kaza halinde kurtarma çalışmaları da dahil yapılması gereken işler,.

Ayrıca yeni bir risk ortaya çıktığında veya risklerde değişiklik olduğunda eğitim yenilenecek ve belirli aralıklarla tekrarlanacaktır.

Kanserojen ve mutajen madde içeren tesis ve kapların üzerinde bulunması gereken etiket, uyarı ve tehlike işaretleri ile ilgili olarak işçilere gerekli bilgi ve eğitimi verilecektir.

## KANSEROJEN VE MUTAJEN MADDELER

Kanserojen ve mutajen maddelere maruziyet riski bulunan işlerde çalışanların, bu maddelere

***Maruziyet şekli,***

***Maruziyet miktarı ve***

***Maruziyet süresi belirlenerek***

risk değerlendirmesi yapılacak ve alınması gerekliliğin sağlık ve güvenlik önlemleri belirlenecektir.

Risk değerlendirmesi yapılmırken de;

***Çalışma şartları,***

***Maruziyet şekli ve***

***Maruziyet derecesi dikkate alınarak,***

risk değerlendirmesinin **geçerli olduğu süre ile hangi aralıklarla yenileneceği** belirlenecek ve her durumda **en az beş yılda bir defa** yenilenecektir.

***Kayıtlar maruziyetin sona ermesinden sonra en az kırk yıl süre ile saklanacaktır.***



**ASBEST**

**Asbestle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik**  
*25.01.2013 tarihli ve 28539 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.*

Çalışanların asbest söküm, yıkım, tamir, bakım, uzaklaştırma çalışmalarında asbest tozuna maruziyetlerinin önlenmesi ve bu maruziyetten doğacak sağlık risklerinden korunması, sınır değerlerin ve diğer özel önlemler

## **Asbestle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'de belirtilmiştir.**

Asbest:

- 1) Aktinolit Asbest, CAS No 77536-66-4,
  - 2) Antofilit Asbest, CAS No 77536-67-5,
  - 3) Grünerit Asbest (Amosit), CAS No 12172-73-5,
  - 4) Krizotil, CAS No 12001-29-5, CAS No 132207-32-0,
  - 5) Krosidolit, CAS No 12001-28-4,
  - 6) Tremolit Asbest, CAS No 77536-68-6
- lifli silikatları kapsamaktadır..

**Asbest söküm çalışanı:** Bakanlıkça kurulan komisyon tarafından oluşturulan eğitim programını tamamlamış ve kurs bitirme belgesi almış çalışanı,

**Asbest söküm uzmanı:** Yönetmelik kapsamında belirtilen işlemlerin uygulanması aşamasında işveren tarafından sorumluluk verilen, Bakanlıkça kurulan komisyon tarafından oluşturulan eğitim programını bitirip, sınavda başarılı olarak kurs bitirme belgesi alan kişiyi,  
tanımlamaktadır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ilgili mevzuatındaki hükümler saklı kalmak kaydı ile

- Asbestin her türünün çıkarılması, işlenmesi, satılması ve ithalatı,
- Asbest içeren her türlü ürünün ithalatı ve satılması,
- Asbest ürünlerinin veya asbest ilave edilmiş ürünlerin üretimi ve işlenmesi

yasaktır.

Havadaki asbestin ölçülmesinde, uzunluğu beş mikrondan daha büyük, eni üç mikrondan daha küçük ve boyu eninin üç katından büyük olan lifler hesaba katılır.

Çalışmalarda çalışanların maruz kaldığı havadaki asbest konsantrasyonunun, sekiz saatlik zaman ağırlıklı ortalama değerinin (ZAOD-TWA) **0,1 lif/cm<sup>3</sup>**'ü geçmemesi sağlanır.

İşyeri hekimi, risk değerlendirmesi ve ölçüm sonuçlarını dikkate alarak çalışanların sağlık durumlarını değerlendirir ve değerlendirme sonucuna göre akciğer radyografilerini uygun sürelerle tekrarlar, bu süre **2 yılı** aşamaz.

Asbest tozuna maruziyetin sona ermesinden sonra kayıtlar en az **40 yıl süreyle saklanır**.

İşyerinin çalışanlarıyla devri halinde kayıtlar devredilen işletmeye teslim edilir.

İşyerinin kapanması halinde kayıtlar Sosyal Güvenlik Kurumu İl Müdürlüğüne teslim edilir.

**Asbestle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik**  
25.01.2013 tarihli ve 28539 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

## KANSER:

- ➡ Akciğer kanseri (**bronşiyal karsinom**),
- ➡ Mide-barsak kanseri

### **MEZOTELYOMA:**

Asbestin yol açtığı en önemli hastalık akciğer zarı ve karın zarı kanseri, yani mezotelyomadır.

### **ASBESTOZ:**

İlk olarak tersane işlerinde çalışanlarda tespit edilen asbestoz, asbest liflerini çözmeye çalışan vücut tarafından üretilen asidin akciğer zarında oluşturduğu yaralardır.

**ALGILAMA SİSTEMLERİ**

## ALGILAMA SİSTEMLERİ

Parlayıcı gazların bir üretim prosesi içerisinde;

- Ortaya çıktıği,
- Depolandığı ve
- Nakledildiği

ortamlarda, gaz kaçaklarının patlayıcı karışım olmadan algılanması ve gerekli önlemlerin alınması hayatı önem taşımaktadır.



Doğal gaz, LPG gibi günlük hayatı kullandığımız gazlar ve bunların yanı sıra çeşitli endüstriyel ortamlarda açığa çıkabilen pek çok patlayıcı ortam oluşturabilecek gazlara duyarlı, detektörlerin kullanım yerleri ve amaçlarına uygun olarak kurulması gereklidir.

Patlayıcı özellikleri olmamakla birlikte zehirleyici veya boğucu nitelikte olan ***karbon monoksit, karbon dioksit, hekzan, amonyak gibi gazlara duyarlı detektörler*** günümüzde endüstride, kapalı garajlarda, kazan dairelerinde, evlerimizde dahi kullanılmaktadır.



**MEVZUAT**



- **KİMYASAL MADDELERLE İLGİLİ MEVZUAT**

## **ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI**

- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik
- Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük
- Sağlık Kuralları Bakımından Günde Ancak Yedibuçuk Saat Veya Daha Az Çalışılması Gereken İşler Hakkında Yönetmelik
- Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik?

## **BİLİM SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI**

- Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat Ve Koruyucu Sistemler İle İlgili Yönetmelik



## • KİMYASAL MADDELERLE İLGİLİ MEVZUAT

### Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

- Kimyasalların Envanteri Ve Kontrolü Hakkında Yönetmelik
- Bazı Tehlikeli Maddelerin, Müstahzarların Ve Eşyaların Üretimine, Piyasaya Arzına Ve Kullanımına İlişkin Kısıtlamalar Hakkında Yönetmelik
- Tehlikeli Maddeler Ve Müstahzarlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formlarının Hazırlanması Ve Dağıtılması Hakkında Yönetmelik
- Tehlikeli Maddelerin Ve Müstahzarların Sınıflandırılması, Ambalajlanması Ve Etiketlenmesi Hakkında Yönetmelik
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Pil Ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik
- Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik
- Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
- Büyük Yakma Tesisleri Yönetmeliği
- Çevre Denetimi Yönetmeliği
- Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği
- Egzoz Gazi Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği
- Hava Kalitesi Değerlendirme Ve Yönetimi Yönetmeliği
- Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Poliklorlu Bifenil Ve Poliklorlu Terfenillerin Kontrolü Hakkında Yönetmelik
- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Tanker Temizleme Tesisleri Tebliği



- **KİMYASAL MADDELERLE İLGİLİ MEVZUAT**

## **ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK ve HABERLEŞME BAKANLIĞI**

- Gemilerden Atık Alınması Ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik
- Gemi Ve Deniz Araçlarının İnşa, Tadilat, Bakım, Onarım Ve Söküm İşlemlerinde Gazdan Arındırma Yönetmeliği
- Gemi Söküm Yönetmeliği

## **SAĞLIK BAKANLIĞI**

- Kozmetik Yönetmeliği
- Biyosidal Ürünler Yönetmeliği
- Sağlık Bakanlığı'ndan Özel İzin Alınması Gereken Maddelerin İthalatına Dair Dış Ticarette Standardizasyon Tebliği
- Beşeri Tıbbi Ürünler Ambalaj Ve Etiketleme Yönetmeliği
- Sağlık Bakanlığı Beşeri Tıbbi Ürünler İmalathaneleri Yönetmeliği
- Kontrole Tabi Kimyasal Maddeler Hakkında Yönetmelik