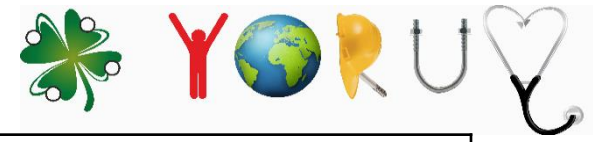




**AKADEMİ**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**



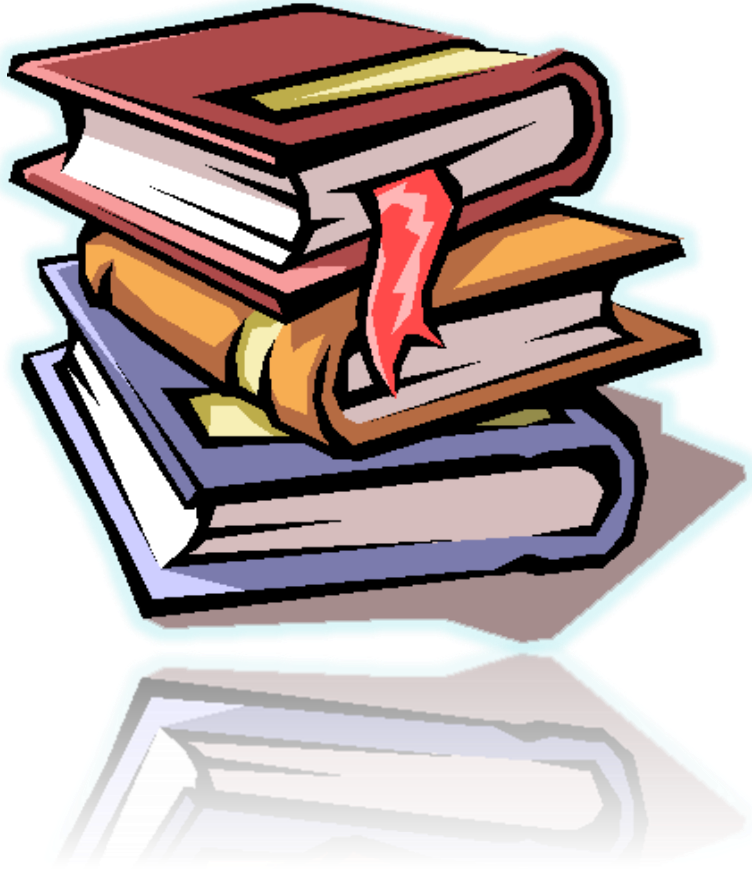
**KONU ADI : 17 / Kimyasal Risk Etmenleri**  
**HAZIRLAYAN:YORUM AKADEMİ**



|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sıra No / Konu</b>         | <b>17 / Kimyasal Risk Etmenleri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Konunun genel amacı</b>    | Katılımcıların, işyerindeki sağlığı ve güvenliği olumsuz etkileyen kimyasal risk etmenleri hakkında bilgi sahibi olmalarını ve bu etmenlere karşı alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini öğrenmelerini sağlamaktır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Öğrenme hedefleri</b>      | <p>Bu dersin sonunda katılımcılar;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• İşyerlerinde çalışanların sağlığını olumsuz etkileyen kimyasal risk etmenlerini tanımlar.</li><li>• Kimyasal risk etmenlerinin ortam ve kişiye yönelik ölçüm metotlarını sıralar.</li><li>• Ulusal ve uluslararası standartlarda müsaade edilen değerleri tanımlar.</li><li>• Ülkemizde ve dünyada kimyasal risk etmenlerine maruziyetin yüksek olduğu iş kollarını karşılaştırır.</li><li>• Kimyasal risk etmenlerinin işyerinde kontrolü ve iş güvenliği uzmanının bu konudaki görevlerini açıklar.</li></ul>                       |
| <b>Konunun alt başlıkları</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MSDS)</li><li>• Kimyasalların üretimi, taşınması, depolanması ve kontrolü</li><li>• Kimyasalların üretiminde süreç kontrolü ve algılama donanımları</li><li>• Kimyasalların isimlendirilmesi, etiketlenmesi ve sınıflandırılması</li><li>• Kanserojen, mutajen ve toksik maddeler</li><li>• Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı kimyasal maddeler</li><li>• Patlamadan korunma dokümanı ve patlayıcı ortamlarda kullanılacak makine ve teçhizat</li><li>• Asbest ve diğer lifli kimyasal maddeler</li><li>• İlgili mevzuat</li></ul> |



# Eğitimin Amacı



Katılımcıların, işyerindeki sağlığı ve güvenliği olumsuz etkileyen kimyasal risk etmenleri hakkında bilgi sahibi olmalarını ve bu etmenlere karşı alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini öğrenmelerini sağlamaktır.



# Öğrenim Hedefleri



- İşyerlerinde çalışanların sağlığını olumsuz etkileyen kimyasal risk etmenlerini tanımlar.
- Kimyasal risk etmenlerinin ortam ve kişiye yönelik ölçüm metotlarını sıralar.
- Ulusal ve uluslararası standartlarda müsaade edilen değerleri tanımlar.
- Ülkemizde ve dünyada kimyasal risk etmenlerine maruziyetin yüksek olduğu iş kollarını karşılaştırır.
- Kimyasal risk etmenlerinin işyerinde kontrolü ve iş güvenliği uzmanının bu konudaki görevlerini açıklar.



# **MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMU MSDS**



# MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI (MSDS)

Tehlikeli maddelerin özelliklerine ilişkin ayrıntılı bilgileri, bulunduğu işyerlerinde tehlikeli özelliklerine göre alınacak güvenlik önlemlerini insan sağlığı ve çevrenin, tehlikeli maddelerin olumsuz etkilerinden korunmasına yönelik gerekli bilgileri içeren **belgeye** denir.



# MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI (MSDS)

Malzeme Güvenlik Bilgi Formları, 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 (MSDS)**

Kimyasalların neden olduğu sağlık ve güvenlik risklerinin azaltılmasına yarayan bir sistemin parçasıdır.



# MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI (MSDS)

Kimyasal maddeyi ;

- Taşıyanların ,
- Depolayanların,
- Kullananların Ve
- Üretimde Çalışanların

kimyasal maddelerin tehlikeleri konusunda doğru değerlendirme yapmalarını sağlamayı amaçlar.



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

### **Kimyasalı**

- Üreten,
- İthal Eden veya
- Dağıtımını Yapanlar,

Bir Madde İlk Defa Alındığında veya

Malzeme Güvenlik Bilgi Formlarında Değişiklik Yapıldığında,

**Kimyasal maddelerle birlikte Malzeme Güvenlik Bilgi Formlarını (MSDS) kullanıcıya vermelidirler .**



## BİLGİLENDİRME VE EĞİTİM

İşverenler,

Tehlikeli kimyasal maddeler için tedarikçiden sağlanan malzeme bilgi formları hakkında bilgi sağlamak ve işçilere eğitim vermekle yükümlüdür.



## **Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MSDS) aşağıdaki bilgiler içerir.**

- 1.Madde/Müstahzar ve Şirket/İş Sahibinin Tanıtımı,
- 2.Bileşimi/İçeriği Hakkında Bilgi,
- 3.Tehlikelerin Tanıtımı,
- 4.İlk Yardım Tedbirleri,
- 5.Yangınla Mücadele Tedbirleri,
- 6.Kaza Sonucu Yayılmaya Karşı Tedbirler,
- 7.Elleçleme ve Depolama,
- 8.Maruziyet Kontrolleri/Kişisel Korunma,
- 9.Fiziksel ve Kimyasal Özellikler,



- 10. Kararlılık ve Tepkime,
- 11. Toksikolojik Bilgi,
- 12. Ekolojik Bilgi,
- 13. Bertaraf Bilgileri,
- 14. Taşımacılık Bilgileri,
- 15. Mevzuat Bilgileri,
- 16. Diğer Bilgiler.



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

**Güvenlik Bilgi Formlarının  
Türkçe olarak hazırlanması  
ve kullanıcılara verilmesi  
yasal zorunluluktur.**



**Kimyasalların üretimi, taşınması,  
depolanması ve kontrolü;**

- ✓ **İşyeri Binaları,**
  - ✓ **Elektrik Tesisatı,**
  - ✓ **Depolama**
  - ✓ **Taşıma**
  - ✓ **Üretim Ve İşleme**
- Sırasında Alınacak Güvenlik Önlemleri.**



## **İşyeri Binalarında Alınacak Güvenlik Önlemleri:**

- **Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddeler üretilen veya işlenen veya depolanan binalar mümkünse tek katlı olacak,**
- **Duvarları yanmaz maddeden, tavanları hafif ve yanmaz malzemedен dış yan cephelerine bakan pencereler ince kırılmaz camlı olacak ve patlamalarda büyük parçalar halinde havaya fırlamayacak malzemedен yapılmış olacaktır.**



## İşyeri Binalarında Alınacak Güvenlik Önlemleri:

- İşyerlerinin tabanları, düz, yanmaz, sızdırmaz, herhangi bir cismin çarpmasıyla kıvılcım çıkarmaz malzemededen yapılacak ve kolay temizlenir, hafif meyilli tarzda inşa edilecektir.



- Kullanılan maddelerin, kimyasal bir olay sonucunda işyeri tabanını aşındırıp tahrip etmesi veya parlayıcı, tehlikeli ve zararlı gaz ve dumanlar meydana getirmesi önlenenecektir.



- Tabanda yangın söndürme cihazlarının vereceği fazla su ve kimyasal maddelerin ve işyerindeki bütün sıvıların eşiklerden taşmasını önleyecek şekilde toplanmasını ve bir depoya veya dinlendirme kuyusuna girmesini sağlayacak drenaj sistemi bulunacaktır.



- Binalardaki giriş çıkış kapıları, pencereler, panjurlar ve havalandırma menfezlerinin kapakları belirli bir basınç karşısında dışarıya doğru açılacak şekilde yapılmış olacaktır.



- Giriş ve çıkış kapıları, yanmaz malzemedен, çıkış güvenliği ilkelerine uygun ve mümkün olduğu kadar büyük boyutta, kolayca dışarıya açılabilir ve doğrudan doğruya açık havaya yol verecek şekilde yapılmış olacak ve işyerinde ayrı cephelerde olmak üzere en az iki kapı bulunacaktır.



➤Birden fazla bölümleri bulunan işyerlerinde, bölümlerden her birinin, biri doğrudan doğruya, diğeri genel koridora açılan, en az iki kapısı bulunacaktır.



- Binanın bütün pencereleri, gerektiğinde çıkış için kullanılabilecek şekilde yapılmış olacak, pencerelere demir parmaklık veya kafes konulmayacaktır.



- İşyeri, herhangi bir tehlike vukuunda işçiler tarafından derhal boşaltılabilecek şekilde tertiplenmiş olacak; bölümlerden birinin çıkış yolu, diğerinin geçişini zorlaştırmayacaktır.



- İç bölmeler, meydana gelecek en yüksek basınca dayanıklı ve çatlaksız, düz yüzeyli ve yanmaz malzemeden yapılmış açık renkte boyanmış veya badanalanmış, kolayca yıkanabilir ve temizlenebilir şekilde olacaktır.



- Asansörler ve merdivenler yanmaz malzemeden yapılmış ve binanın diğer kısımlarından ayrı bölmelerde veya binanın tamamıyla dışında kurulmuş olacaktır.



➤ Binalarda inşaat, bakım ve onarım işlerine başlanmadan önce aşağıdaki tedbirler alınacaktır.

a) İş kısmen veya tamamen durdurulacaktır.

b) O mahalde bulunan bütün parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerle, bunların bileşimlerine giren diğer maddeler tehlikeli bölgenin dışına çıkarılacaktır.

c) Onarılacak kısım bütün parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerin artıklarından ve bulaşıklardan usulüne uygun olarak tamamiyle temizlenecektir.

d) İnşaat, bakım ve onarım; teknik, yetkili ve sorumlu bir elemanın devamlı nezareti ile sağlanacaktır.



- Kimyasal maddelerin işyeri havasında bulunan miktarları, belli ve gerekli zaman aralıkları içinde ölçülerek bu miktarların, maddelerin işyeri havasında bulunmasına müsaade edilen ve orada çalışanların sağlıklarını bozmayacak olan en çok miktardan fazla olup olmadığı ölçülerek saptanacak ve işyeri havalandırma tesisatı yeterlik bakımından yetkili elemanlarca kontrol edilecektir.



- Zararlı gazlar, buharlar, sisler, dumanlar, tozlar ve lifler meydana gelen işyerlerinde, üretimden paketlemeye kadar olan işlemlerin kapalı bir sistem içinde ve otomatik cihazlarla yapılması esastır.
- Kapalı ve otomatik bir sistem sağlanamadığı takdirde, bu gazlar, buharlar, sisler, dumanlar, tozlar ve lifler çıktığı noktada emilecek ve gerekli tedbirler alındıktan sonra dışarı atılacaktır.



➤ Kullanılacak aspiratörlerin motorları kapalı tipten olacak veya motor ve diğer kısımları işyeri dışında bulundurulacaktır.



**Aspiratörlerin emme boruları, yanmaz malzemededen, yeterli bir kapasitede ve binanın bütün menfezlerinden uygun bir mesafede havaya açılmış olarak yapılacaktır,**

**Yanabilen her maddeden tecrit edilmiş ve uygun şekilde topraklanmış bulunacaktır,**

**Patlayıcı gaz karışımı husule getirebilecek ölü alanlar veya akışı zorlaştıracak kesin dönüşlü dirsekler bulunmayacaktır ve kolaylıkla temizlenebilecek ve tamir edilebilecek şekilde yapılmış olacaktır.**



- **Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı sıvı veya gaz maddelerin üretimine, kullanılmasına veya bu maddelerle yapılan diğer işlere yarayan alet, cihaz veya boru donatımının bozulması, delinmesi, sızdırması, eklerinden kaçak yapması veya havalandırma sisteminin arızalanması halinde;**
- **İş kısmen veya tamamen durdurulacak ve arıza giderilinceye kadar onarım ekibi ve görevliler dışındaki bütün işçiler tehlikeli bölgenin dışına çıkarılacak ve onarım, bu işi bilen ve gerekli her türlü koruyucu araçları bulunan bir ekip tarafından ve sorumlu teknik bir elemanın gözetimi altında yapılacaktır.**



- Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerin bulunduğu yerlerde bu maddeleri veya bunların buhar ve gazlarını tutuşturabilecek sıcaklık derecesine yükselen veya kıvılcım veya çıplak alev çıkaran ısıtma sistemi kullanılmayacaktır.



Isıtma araçları, işyeri bölüm veya bölümlerinde işin özelliğine göre ve fenni esaslar dairesinde saptanacak olan sıcaklığı geçmeyecek şekilde otomatik termostatlarla ayarlanacaktır.



Isıtmanın radyatörlerle yapıldığı hallerde, bunlar düzgün, pürüzsüz ve çatlaksız olarak ağaç kısımlardan, parlayabilen maddelerden yeterli uzaklıkta bulunacak ve bunların sıçrayabilecek her türlü parlayıcı veya patlayıcı sıvılara karşı uygun koruyucuları olacaktır.



- İşyerinde, yapılan işin özelliğine göre uygun nem sağlanacaktır.
- Patlayıcı maddeler ile içerisinde parlayıcı sıvılar bulunan yer altı ve yerüstü kaplarının meskun yerlerden, birbirlerinden olması gereken uzaklıklarda olmasına dikkat edilecektir.



## İşyerinde Alınacak Güvenlik Önlemleri:

- Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerin üretildiği, işlendiği ve depolandığı işyerinin etrafı duvar, tel örgü veya tel kafesle çevrilmiş ve giriş çıkışlar kontrol altına alınmış olacaktır. Yabancı şahıslar, ancak sorumlu memur gözetiminde içeriye girebileceklerdir.
- Geniş bir alana yayılmış ve etrafı duvar, tel örgü veya tel kafesle çevrilmiş işyerlerinin hududu, geceleri uygun şekilde aydınlatılacak ve bekçiler buraları gece ve gündüz gözeteyeceklerdir.



- Parlayıcı, patlayıcı ve tehlikeli işler, genellikle meskun yerler dışında veya tecrit edilmiş bina ve mahallerde, mümkün olduğu kadar az işçi ile, kapalı bir sistem içinde, tekniğin icaplarına göre gerekli tedbirler alınarak yapılacaktır.



- İşyerlerinin güvenlik alanı içinde, sigara ve benzerlerinin içilmesi; kibrit, çakmak, ateş kızgın veya akkor halinde cisimler ile parlayabilecek veya yangın doğurabilecek her türlü maddenin taşınması ve kullanılması yasaktır.
- Bu hususları sağlamak için giriş-çıkış kapılarında gerekli kontroller yapılacak, kolay ve iyi görülen yerlere gerekli uyarma levhaları konacak, işçilerin sigara içebileceği yerler ve ateşli maddelerle çalışılmasına müsaade edilen bölümler, güvenlik alanlarından ayrı yerlerde olacak ve bunlar uygun levhalarla belirtilecektir.



➤ Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddeler üretilen, işlenen ve depolanan işyerlerinde;

a) İzinsiz içeriye girmenin ve kibrit, çakmak, ateş ve kıvılcım veren alet ve benzeri cisimlerin içeriye sokulmasının yasak olduğu ayrı ayrı levhalar halinde ana giriş kapılarına,

b) Binada veya bölümde bulundurulabilecek en çok işçi sayısı, madde miktarı ve binada yapılmasına izin verilen işin ne olduğu ayrı ayrı levhalar halinde işin yapıldığı kısmın kapısına,

c) Diğer hususları kapsayan gerekli levhalar, uygun yerlere konulacaktır.



- -Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerin üretildiği işlendiği ve depolandığı binalar, yıldırıma karşı yürürlükteki mevzuatın öngördüğü sistemlerle donatılacaktır.



Tamamen elik konstrüksiyon binalarla, saç ve borulardan inşa edilmiş tank ve benzeri elik depoların yeterli bir topraklamaya tabi tutulması halinde ayrıca paratoner tesisatına ihtiyaç yoktur.

Ancak bu hususun yetkili teknik bir eleman tarafından kontrol edilerek yeterliliğinin belgelendirilmesi zorunludur.



- İşyerinde, yapılan işin cinsine ve özelliğine göre etkili olabilecek tipte ve yeterli sayıda yangın söndürme cihazları bulundurulacaktır.

Bu cihazlar ve bunlara yardımcı tesis ve teçhizat daima işler bir halde olacaktır.



- İşyerlerinde, işin ve işyerinin özelliklerine göre yeterli ve uygun tipte elle veya elektrikle veya mekanik olarak çalışan alarm cihazları bulundurulacaktır.



- Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı sıvılar bulunan binalar, tanklar; yangın ve sair sebeplerle içindeki sıvının dışarıya saçılmasını veya sızmasını önleyecek nitelikte yapılacaktır.



- Parlayıcı sıvıların üretildiği, doldurulup, boşaltıldığı veya kullanıldığı atölye, döküm yeri veya benzeri işyerlerinde faaliyet sırasında herhangi bir sebeple kaçan, taşan veya sızan sıvıyı emin bir yere toplayacak drenaj tertibatı bulunacaktır.



- Parlayıcı sıvıların konulduğu bina, tank ve benzeri tesislerin dışında ayrıca, dağılacak, yayılacak sıvıların toplanması için, tesis hacminin en az  $\frac{1}{2}$  oranında, sızdırmaz duvarla, geniş toprak set veya sütte ile çevrilmesi gereklidir.



- Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerin işlendiği işyerlerinde, atıklar maddelerin özelliklerine uygun bir şekilde toplanacak ve uzman bir kimsenin gözetimi altında etkisiz hale getirilecektir.



- Toz veya parça halinde kömür, yağ veya herhangi bir parlayıcı madde ile bulaşmış kırpıntılar, paçavralar, pamuklar, stp veya kendiliğinden tutuşabilecek bütün maddeler işyerinde bulundurulmayacak veya biriktirilmeyecektir.

Bu gibi maddeler binanın güvenlik alanları dışında bu işe ayrılmış belirli bir yere taşınacak ve orada etkisiz hale getirilecektir.



- Esasında patlayıcı olmadıkları halde bazı gazlarla karıştıkları zaman şiddetli bir kimyasal reaksiyona giren gazların üretildikleri işyerleri ve bunların üretiminde kullanılan tesisat, diğer tip gazların bulunduğu yerlerden yeteri kadar uzakta bulunacak veya patlamalara dayanıklı duvarlarla ayrılmış olacaktır.



- Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerle çalışılan işyerlerinde işçilere, yaptıkları işlerde özellikle maruz kalınacak tehlikeler, yangın halinde alınması gereken tedbirler, artıkların etkisiz hale getirilmesi, yüklemede, boşaltmada ve işyerinin temizlenmesinde gerekli özel işlemler hakkında eğitim, alıştırma, tecrübe ve uygulama suretiyle yeterli bilgi verilecektir.

İşçilerin belirtilen hususlarda yeterli bilgilere ve bu bilgileri uygulama yeteneğine sahip oldukları, işveren veya işyeri sorumlusu tarafından saptanmadan işe başlatılması, çalıştırılması veya başka bir işe verilmesi yasaktır.



## DEPOLAMADA ALINACAK GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:

**Depolar özellikleri itibariyle;**

- Kimyasal madde deposu işyerinin diğer bölümlerinden ayrı bağımsız bir bölüm halinde,
- Taban, tavan ve duvarları yanmaz malzemedan yapılmış (yangına dayanıklı),
- Tavan ve pencereler herhangi bir basınçta kolay dışarı açılacak şekilde hafif malzemedan,
- Bütün kapı ve pencereler dışa açılır nitelikte, sürgülü kapılarda ayrıca dışa açılır kanatlı kapılı,



- Tabanı, içine konulacak kimyasal maddelerden etkilenmeyecek nitelikte,
- Tabanı, herhangi bir yangın halinde kullanılabilecek su ve benzeri söndürücüleri akıtacak özellikte drenaja sahip,
- Tabanında, depolanan farklı özellikte maddelerin birbiri ile karşılaşmamaları için, farklı maddeler drenaj yolları ile ayrılmış bölümlere konulmuş, olmalıdır.



- Kimyasal madde depoları içinde elektrik tesisatı bulunmaması tercih edilmeli, aydınlatma ise ışıık dışarıdan yansıtılarak yapılmalıdır.
- İçeride elektrik tesisatı bulunması zorunlu olan hallerde ise tesisat exproof ve kapalı sistem olmalıdır.
- Havalandırma hem alttan hem üstten karşılıklı olmalıdır.
- Cebri çekişli havalandırma sistemi bulunan depoların elektrik motorları exproof olmalıdır.



Depo dışında ve uygun bir uzaklıkta, depo içinde nelerin bulunduğu, herhangi bir yangın halinde hangi malzeme ve yöntemlerle, ne şekilde müdahale edileceği bilgilerini ihtiva eden bir uyarı levhası konulmalıdır.



Depoların drenaj hattı çevre kirliliğine sebep olmaması için, yağmur kanalı veya şehir pis su kanalına doğrudan bağlanmamalıdır.

Drenaj hattı toplama çukurlarına bağlanmalı, burada toplanan atıklar usulüne uygun olarak bertaraf edilmelidir.



Bazı kimyasal maddeler bir araya geldikleri zaman birbirleriyle çok şiddetli reaksiyona girerler.

Dolayısıyla sızıntı, yangın, kaza vb. durumlarda ambalajları, taşma kapları hasara uğrayabilir ve böyle durumlarda birbirleriyle reaksiyona girebilirler.

Şayet belli bir miktardan fazla iseler, bunların beraberce depolanmasına izin verilmemelidir.

Kimyasal maddeler özelliğine göre ayrı bölümlerde depolanmalıdır.

# TEHLİKELİ MADDELERİN DEPOLANMASI

|                                                                                                           | <br>OKSİTLEYİCİ | <br>YANICI / PATLAYICI | <br>(Xi)<br>TAHİRİŞ EDİCİ | <br>PATLAYICI | <br>AŞINDIRICI | <br>ÇEVREYE ZARARLI | <br>(Xn)<br>ZARARLI | <br>ÇOK ZARARLI |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>OKSİTLEYİCİ           | +                                                                                                | —                                                                                                       | ○                                                                                                          | —                                                                                              | —                                                                                                 | —                                                                                                      | —                                                                                                      | —                                                                                                  |
| <br>YANICI / PATLAYICI    | —                                                                                                | +                                                                                                       | +                                                                                                          | —                                                                                              | —                                                                                                 | —                                                                                                      | —                                                                                                      | —                                                                                                  |
| <br>(Xi)<br>TAHİRİŞ EDİCİ | ○                                                                                                | +                                                                                                       | +                                                                                                          | —                                                                                              | ○                                                                                                 | ○                                                                                                      | +                                                                                                      | +                                                                                                  |
| <br>PATLAYICI             | —                                                                                                | —                                                                                                       | —                                                                                                          | +                                                                                              | —                                                                                                 | —                                                                                                      | —                                                                                                      | —                                                                                                  |
| <br>AŞINDIRICI            | —                                                                                                | —                                                                                                       | ○                                                                                                          | —                                                                                              | +                                                                                                 | —                                                                                                      | —                                                                                                      | —                                                                                                  |
| <br>ÇEVREYE ZARARLI       | —                                                                                                | —                                                                                                       | ○                                                                                                          | —                                                                                              | —                                                                                                 | +                                                                                                      | —                                                                                                      | —                                                                                                  |
| <br>(Xn)<br>ZARARLI     | —                                                                                                | —                                                                                                       | +                                                                                                          | —                                                                                              | —                                                                                                 | —                                                                                                      | +                                                                                                      | +                                                                                                  |
| <br>ÇOK ZARARLI         | —                                                                                                | —                                                                                                       | +                                                                                                          | —                                                                                              | —                                                                                                 | —                                                                                                      | +                                                                                                      | +                                                                                                  |

+

BİRLİKTE DEPOLANABİLİR

—

BİRLİKTE DEPOLANAMAZ

○

ÖZEL ÖNLEM ALINARAK BİRLİKTE DEPOLANABİLİR

15.10.2016

ASG



## Depolamada özetle,

- ✓ Depolamada işaretlere dikkat edilmeli
- ✓ Depolama raflarından malzemenin düşmemesi için önlem alınmalı
- ✓ Dökülmelere karşı önlem alınmalı
- ✓ Etkileşen kimyasallar yan yan konulmamalıdır.



- Malzeme tanklarının etrafı taşma havuzu ile çevrilmeli ve dökülmelere karşı önlem alınmalıdır.
- Varil, bidon vb malzemeler kirlilik yaratmayacak şekilde depolanmalıdır.
- Kullanım alanlarında göz duşları ve malzeme güvenlik bilgi formları bulundurulmalıdır.
- Yanıcı kimyasallar diğerlerinden ayrı olarak güneşten etkilenmeyecek şekilde kapalı alanda depolanmalıdır.
- Dökülmelere karşı uygun nitelikte absorban malzemeler konulmalıdır.
- Kaplar Tanımlı olmalıdırlar



# KİMYASALLARIN KULLANIMINDA ALINACAK ÖNLEMLER;

- ▶ Kimyasal maddeler depodan ancak günlük ihtiyaç kadar alınmalı, Kullanım yerlerinde bir günlük ihtiyaçtan fazlası bulundurulmamalıdır.
- ▶ Eğer günlük kullanım miktarları çok fazla ise kullanım yeri yanında ikinci bir ara depo oluşturularak fazla malzeme burada depolanmalı ve saatlik kullanıma göre alınmalıdır.(Koltukaltı depoları)
- ▶ Boş olan kimyevi madde teneke ve kapları en az doluları kadar tehlikeli olduğu dikkatten uzak tutulmamalıdır.
- ▶ İçlerinde devamlı çözücü buharı bulunan boş kaplar, kullanım yerlerinde biriktirilmemeli işi bitenler derhal ortamdan uzaklaştırılmalıdır.



- Kimyasal gaz buharları için çoklu gaz izleme cihazları,
- Sağlık yönünden solunum cihazı,
- Yangını algılama (örn;duman dedektörü) donanımları,

Bulunmalıdır.



# **İŞYERİNDE KİMYASALLARIN KONTROLÜ**



## Kontrol Hiyerarşisi

- Tehlikeli maddeyi Tehlikesiz veya Daha az zararlı olanla Yer Değiştirme/İkame
- Maruziyetin kaynağında kontrolü havalandırma, organizasyonel önlemler, Uygun çalışma düzenlerinin dizaynı
- Kişisel korunma önlemleri  
(KKD Kullanımı, Hijyen, Sağlık Gözetimi)



# KİMYASALLARIN GENEL SINIFLANDIRILMASI



## KİMYASALLARIN GENEL SINIFLANDIRILMASI

**A) Ani, tekrarlanan veya uzun süreli maruziyet sonunda sağlığa zararlı olan kimyasallar;**

- Zehirli veya çok zehirli,
- Zararlı,
- Aşındırıcı,
- Tahriş edici,



- Duyarlılık yaratan veya alerjik tepkileri provake eden,
- Kanserojen,
- Mutajen,
- Teratojen,
- Üreme sistemine zarar veren,
- Genetik olmayan doğum anormalliklerine sebep olan maddeler



**B) Fiziksel ve kimyasal özellikleri nedeniyle fiziksel ve kimyasal zarar verme riski taşıyan kimyasallar;**

- Patlayıcı
- Oksitleyici
- Çok kolay parlayıcı, çok parlayıcı ve parlayıcı maddeler,



## C) Çevreye zarar veren kimyasallar;

- Canlı organizmalar için zehirli ve zararlı olan,
- Çevrede yok olmayıp kimyasal artıklar olarak kalıcı olan,
- Biyolojik anlamda birikim yaratan maddelerdir.

**TANIMLAR**



## Alerjik 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 maddeler.



# Teratojen:

Gebeler tarafından alındıklarında plasentadan fetal dolaşıma geçerek doğacak yavruda deformasyon oluşturan kimyasal bileşiklere denir.

**Nickel carbonyl ,**

**benzo(a)pyrene ,**

**1,3-butadiene**

**muhtemel teratojenler olarak kabul edilirler.**



## Alevlenir madde:

Parlama noktası  $21^{\circ}\text{C}$  -  $55^{\circ}\text{C}$   
arasında olan sıvı haldeki maddeler.



## Aşındırıcı madde:

- Canlı doku ile temasında, dokunun tahribatına neden olabilen maddeler.



## Biyolojik sınır değeri:

Kimyasal maddenin ve metabolitinin uygun biyolojik ortamdaki konsantrasyonununve etki göstergesinin üst sınırı.



## Çevre için tehlikeli madde:

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



Çok kolay alevlenir 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 maddeler.



## Çok toksik madde:

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



## Kanserojen madde:

Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelikte tanımlanan kanserojen madde.



## Kimyasal madde:

Doğal halde bulunan, üretilen, herhangi bir işlem sırasında kullanılan veya atıklar da dâhil olmak üzere ortaya çıkan, bizzat üretilmiş olup olmadığına ve piyasaya arz olup olunmadığına bakılmaksızın her türlü element, bileşik veya karışımlar.



## Kimyasal maddelerin kullanıldığı işlemler:

Bu maddelerin üretilmesi, işlenmesi, kullanılması, depolanması, taşınması, atık ve artıkların arıtılması veya uzaklaştırılması işlemler.



## Patlama (Parlama) limiti

Yanıcı veya parlayıcı sıvıların buharları hava ile uygun oranlarda biriktiğinde ve ortamda bir tutuşturma kaynağı varsa hızlı bir yanma veya patlama olur.

Bu uygun orana parlama aralığı veya patlama aralığı denir.



## Parlama Alt limiti (LEL)

(alt parlama limiti olarak da ifade edilir. LFL):

Havadaki buhar yüzdesinin bir yangın veya patlama oluşturmaları için gerekli olan en alt seviyesidir.

Bunun altındaki konsantrasyonlarda yakıt (madde) yeterli olmadığından yangın olmaz ve karışım bu anlamda fakir karışım olarak nitelendirilir.



## Patlama Üst limiti (UEL):

(üst parlama limiti olarak da ifade edilir. UFL)

Havadaki buhar yüzdesinin bir yangın veya patlama oluşturmaları için gerekli olan en üst seviyesidir. Bunun üstündeki konsantrasyonlarda hava (oksijen) yeterli olmadığından yangın olmaz ve karışım bu anlamda zengin karışım olarak nitelendirilir.



## Kolay alevlenir madde:

- Enerji uygulaması olmadan, ortam sıcaklığında hava ile temasında ısınabilen ve sonuç olarak alevlenen maddeyi veya ateş kaynağı ile kısa süreli temasta kendiliğinden yanabilen ve ateş kaynağının uzaklaştırılmasından sonra da yanmaya devam eden katı haldeki maddeyi veya parlama noktası  $21^{\circ}\text{C}$ 'nin altında olan sıvı haldeki maddeyi veya su veya nemli hava ile temasında, tehlikeli miktarda, çok kolay alevlenir gaz yayan maddeler.



- Mesleki maruziyet sınır değeri:

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



## Mutajen madde:

Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelikte tanımlanan mutajen madde.



## Oksitleyici madde:

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



## Patlayıcı 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 maddeler.



## Sağlık gözetimi:

- Çalışanların belirli bir kimyasal maddeye maruziyetleri ile ilgili olarak sağlık durumlarının belirlenmesi amacıyla yapılan değerlendirmeler.



# Solunum bölgesi:

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



## Tahriş edici madde:

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



## Tehlikeli kimyasal madde:

Patlayıcı, oksitleyici, çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir, toksik, çoktoksik, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, kanserojen, mutajen, üreme için toksik ve çevre için tehlikeli özelliklerden bir veya birkaçına sahip maddeleri ve müstahzarları veya yukarıda sözü edilen sınıflamalara girmemekle beraber kimyasal, fiziko-kimyasal veya toksikolojik özellikleri ve kullanılma veya işyerinde bulundurulma şekli nedeni ile çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek maddeleri veya mesleki maruziyet sınır değeri belirlenmiş maddeler.



## Toksik madde:

Az miktarlarda solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığıüzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddeler.



- Üreme için toksik madde:

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



## Zararlı madde:

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

Kansorejen mutajen kimyasal maddelerle ilgili mesleki maruziyet  
sınır değerleri

| Maddenin adı            | EINECS        | CAS         | Sınır Değerler                       |                  | Açıklam<br>a        |
|-------------------------|---------------|-------------|--------------------------------------|------------------|---------------------|
|                         |               |             | mg / m <sup>3</sup>                  | ppm              |                     |
| Benzen                  | 200-753<br>-7 | 71-43-<br>2 | 3.25 <sup>(5)</sup>                  | 1 <sup>(5)</sup> | Deri <sup>(6)</sup> |
| Vinilklorür<br>monomeri | 200-831       | 75-01-<br>4 | 7.77 <sup>(5)</sup>                  | 3 <sup>(5)</sup> | ----                |
| Sert ağaç tozları       | -----         | -----       | 5.0 <sup>(5)</sup><br><sup>(7)</sup> | ----             | ----                |



**EINECS:** Avrupa Mevcut Ticari Kimyasal Maddeler Envanteri.(European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances)

**CAS :** Kimyasal maddelerin servis kayıt numarası.

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

**STEL:** Başka bir süre belirtilmedikçe, 15 dakikalık bir süre için aşılmaması gereken maruziyet üst sınır değeri.

**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.



- **TLV-TWA (Eşik sınır değer zaman ağırlıklı ortalama / Threshold Limit Value Time Wieghed Avarage)**

Günde 8, haftada 40 saat çalışma süresince uzun süreli ve tekrar edilebilen maruziyetlerde çalışanların sağlığını bozmayacak zaman ağırlıklı ortalama konsantrasyondur.



- **TLV-STEL (Eşik sınır değer- Kısa süreli maruziyet sınırı / Thereshold limit value-Short term exposure limit)**

Bir çalışma gününün herhangi bir anında aşılmaması gereken 15 dakikalık zaman ağırlıklı ortalama maruziyet sınırıdır.

- Maruziyetler 15 dakikadan uzun olmamalı ve bir günde 4 defadan fazla tekrarlanmamalıdır.
- Ardı ardına gelen maruziyetler arasındaki süre en az 60 dakika olmalıdır.



- **TLV- Ceiling (Eşik sınır değer- Tavan değer /Threshold limit value / Ceiling**

Bir çalışma gününün herhangi bir anında aşılmaması gereken değerlerdir.



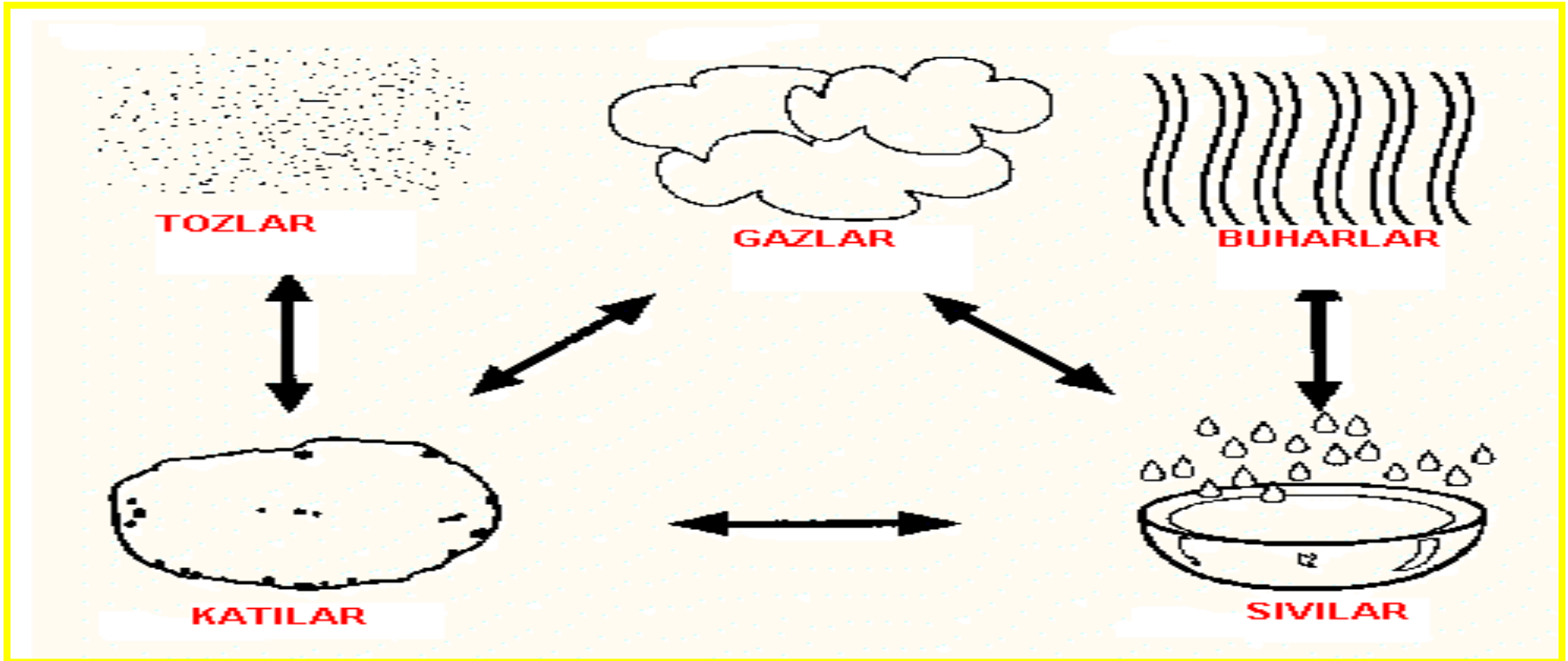
# **KİMYASAL TEHLİKELERİN KONTROLU**

- **Kaynakta**  
**Daha Az Tehlikeli Madde Kullanımı**
- **Kullanım Sırasında**  
**Havalandırmalı Veya Kapalı**  
**Sistemler İle**
- **Kişisel Kontroller**
  - Hijyenik önlemler
  - Kişisel koruyucu kullanımı
  - Çalışma Ortamında İzleme ve ölçme



# KİMYASAL MADDE FORMLARI

- **Katı** (toz)
- **Sıvı**
- **Gaz** (Buhar)





# KİMYASALLAR

## TEHLİKELİ KİMYASALLARIN ETKİLERİ

### 1-SAĞLIĞA ETKİLERİ

Mesleki  
hastalıklar

### 2-ÇEVREYE ETKİLERİ

Ekolojik dengenin  
bozulması

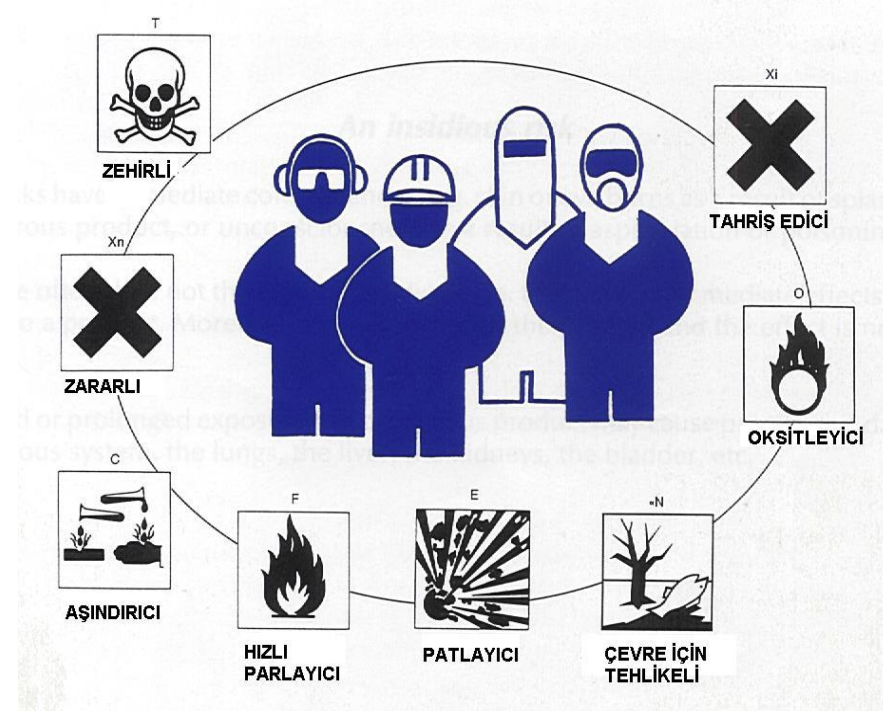
### 3-GÜVENLİĞE ETKİLERİ

İş kazaları  
Yangın  
Parlama-patlama



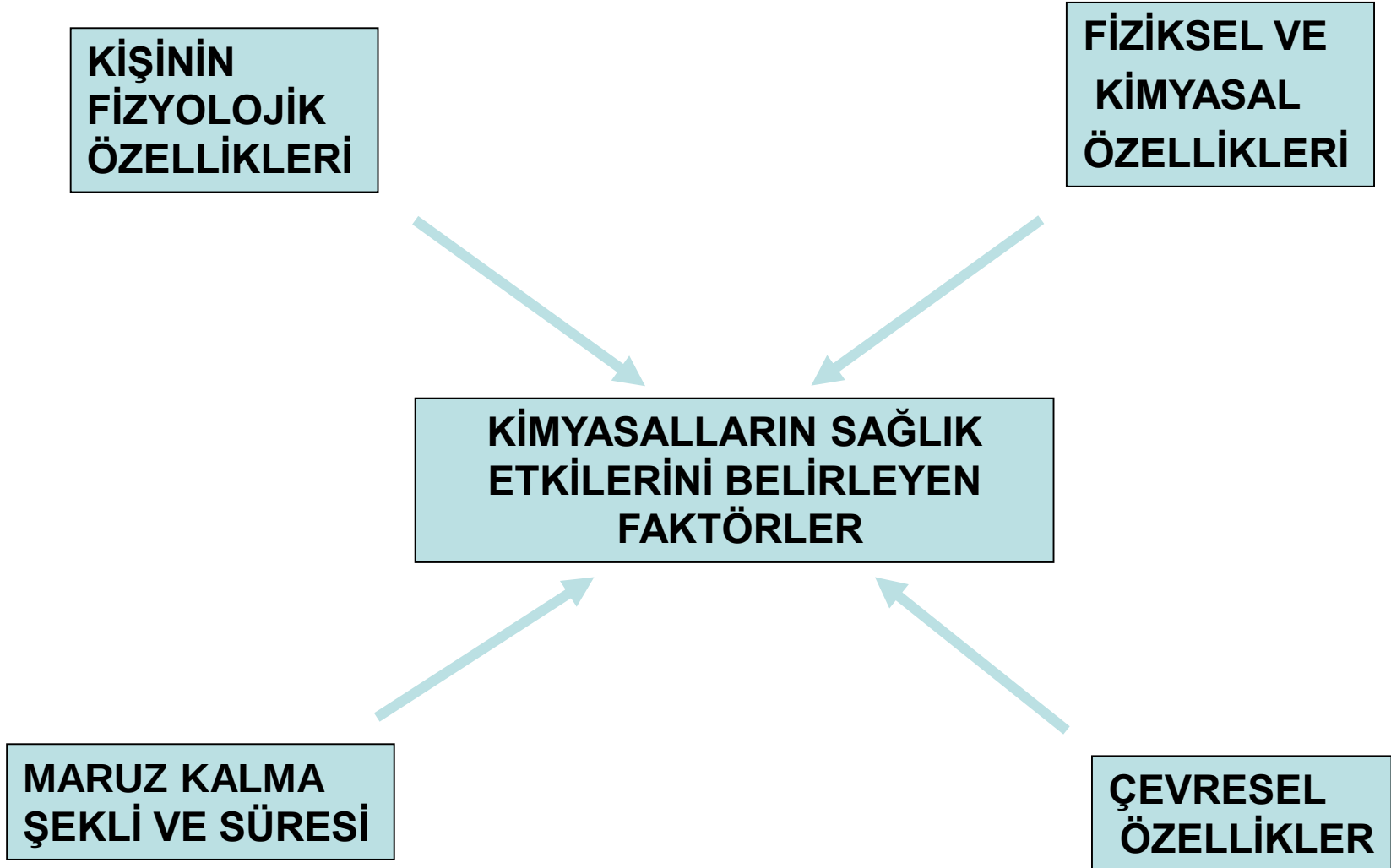
# Kimyasal Temel Tehlikeler

- ❖ Soluma
- ❖ Yutma
- ❖ Deriyle temas
- ❖ Gözle temas
- ❖ Patlama
- ❖ Yangın
- ❖ Su kaynaklarına karışma
- ❖ Toprağa dökülme





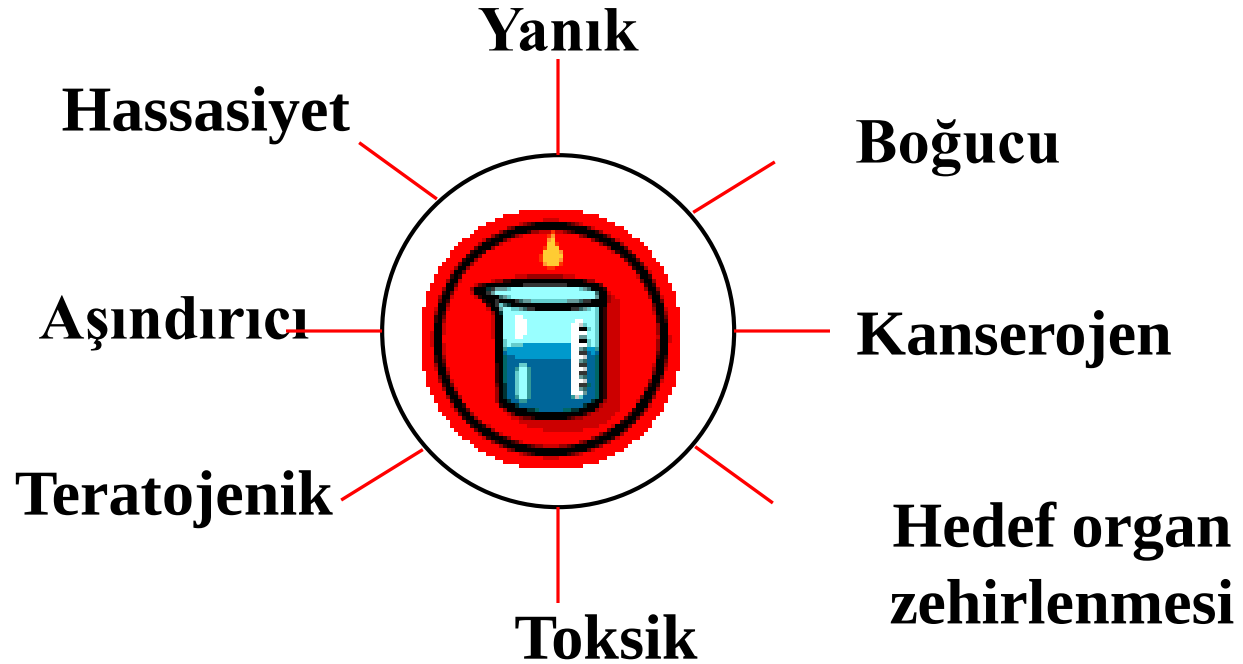
# KİMYASALLARIN SAĞLIĞA ETKİLERİ





**KİMYASALLAR**

**RİSKLER**





# KİMYASALLARIN VÜCUDA GİRİŞ YOLLARI

## DERİ ABSORBSİYONU

Dökülen tozlar ve sıvılar



## SOLUNUM

Gazlar, buharlar, tozlar ve aerosoller

## SİNDİRİM

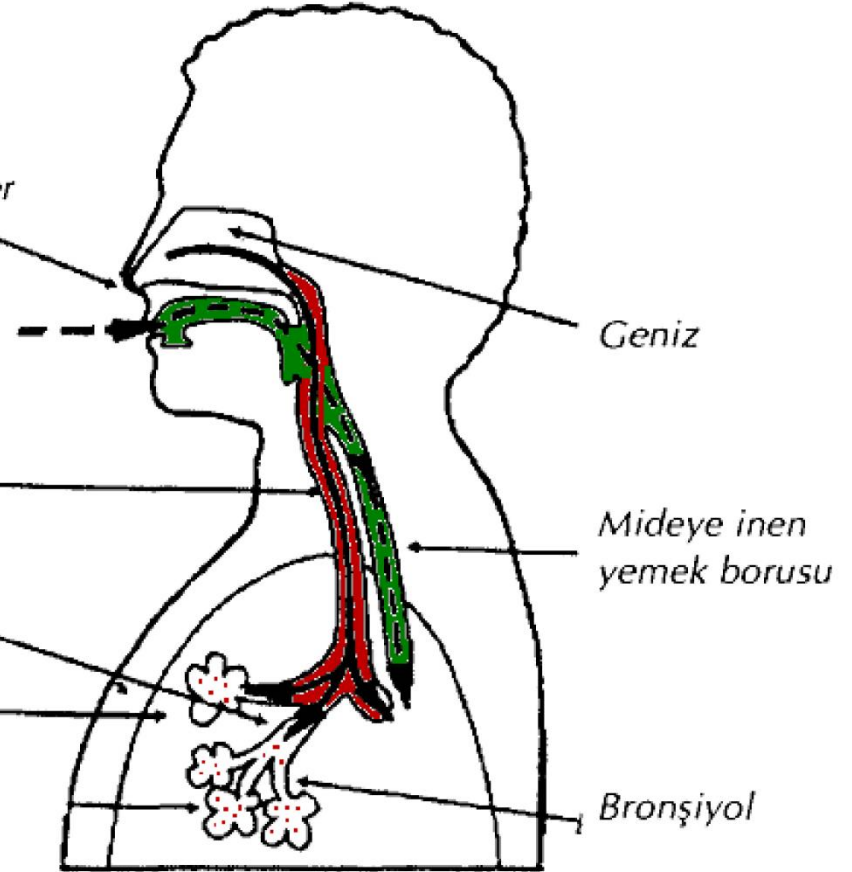
Tozlar ve sıvılar

Nefes borusu

Bronş

Akciğer

Akciğer alveolü  
(hava kesecikleri)



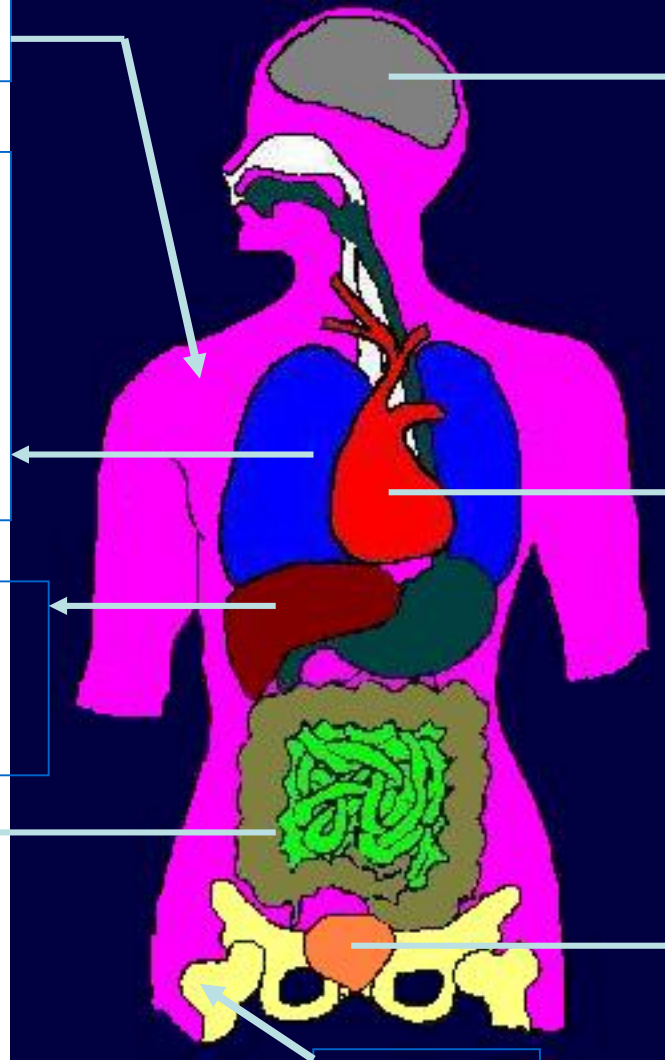


Nikel, Katran ,  
Benzen, Akrilik,  
Epoksi reçineleri

Asbest  
Silisyum  
Pamuk tozu  
Kadmiyum  
Berilyum  
Dizel gazlar

Karbon  
tetraklorür Vinil  
klorür Tiner

Asbest  
Nitrozaminler  
Dumanlar  
Kurşun



Organik  
fosforlar  
Böcek ilaçları  
Kurşun  
Cıva  
Manganez  
Arsenik

Karbon  
monoksit Vinil  
klorür  
Tiner  
Benzen  
Tolüen

Benzidin boyalar  
Betanaftilamin  
Cıva  
Mangal  
dumanları

kurşun



## HEDEF ORGANLAR

### DERİ

- EGZAMA, TAHRİŞ, İLTİHAPLANMA
- ALERJİK VEYA ALERJİK OLMAYAN REAKSİYONLAR

### AKCİĞER

- ALERJİK REAKSİYONLAR
- PNÖMOKONYOZ

### MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ

- MERKEZİ SİNİR SİSTEMİ ETKİLENMELERİ
- NARKOTİK ETKİ, FELÇ

### KAN DOLAŞIM SİSTEMİ

- KEMİK İLİĞİNE ETKİ SONUCU LENFOSİT HÜCRELERDE MUTASYON
- ANEMİ

### KARACİĞER

- KARACİĞER FONKSİYONUNDA BOZULMALAR

### BÖBREK

- BÖBREKLERDE FONKSİYON BOZUKLUKLARI



# KİMYASALA NASIL MARUZ KALIRIZ?

- **Akut toksisite:**
  - Ani ve kısa süreli maruziyet
- **Kronik toksisite:**
  - Uzun süreli maruziyet



# **TOKSİK KİMYASALLAR**

## **GAZLAR**

### **ZEHİRLİ/BOĞUCU GAZLAR**

- ◆ KARBON MONOKSİT
- ◆ FOSGEN
- ◆ AZOT OKSİTLER
- ◆ AMONYAK
- ◆ HİDROJEN SÜLFÜR
- ◆ KLOR
- ◆ HALOJENLİ  
HİDROKARBONLAR vb.

### **BASİT BOĞUCU GAZLAR**

- ◆ KARBON DİOKSİT

## **SIVILAR**

### **ÇÖZÜCÜLER, ORGANİK-İNORGANİK BİLEŞİKLER**

- ◆ CİVA
- ◆ AMONYAK
- ◆ ORGANİK KURŞUN  
BİLEŞİKLERİ
- ◆ KARBON SÜLFÜR
- ◆ HİDROKARBONLAR vb.

## **KATILAR**

### **METALLER**

- ◆ ARSENİK, BERİLYUM,  
KADMIYUM, KROM,  
MANGAN, NİKEL,  
KURŞUN vb.

### **AMETALLER**

- ◆ FOSFOR,  
ORGANİK VE  
İNORGANİK  
BİLEŞİKLER

### **TOZLAR**



## **ASİT YAĞMURLARI CANLILARA VE BİTKİ ÖRTÜSÜNE ZARARLIDIR.**

**Toprakta normalde çözünür olmayan mineralleri ve bileşikleri çözerek, çözünmüş tuzlar ve aliminyum tuzlarının bitki köklerini çürütmesini sağlar.**

**Nox ler solunduğunda akciğerlerde aside dönüşür ve insanlara doğrudan zarar verebilir.**

**Bu şekilde asitli olan sular bebeklerde mavi bebek hastalığı denen hastalığa sebep olur.**



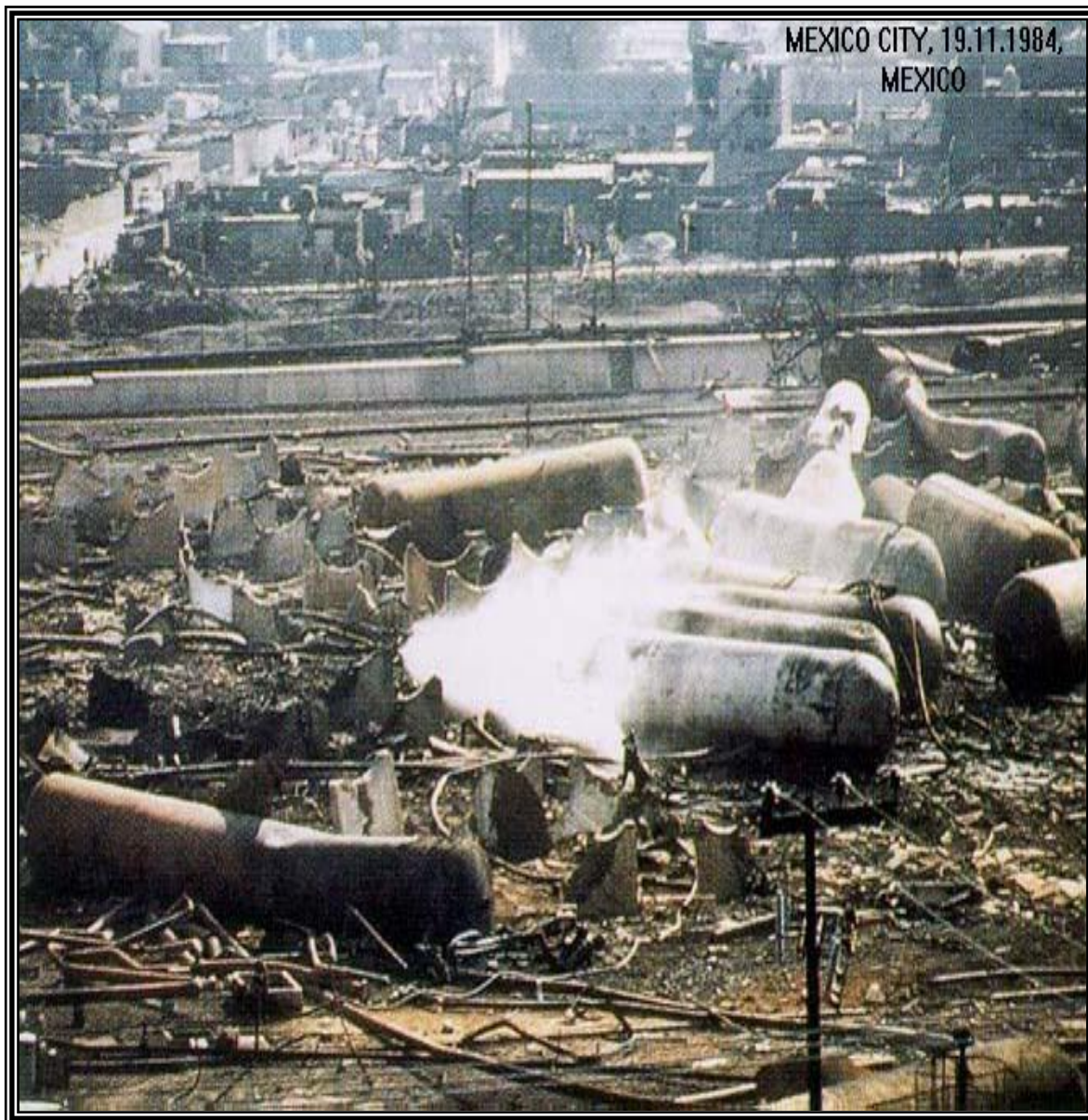
# BÜYÜK PATLAMALAR

| YIL  | YER                     | OLAY                         | HASAR                |
|------|-------------------------|------------------------------|----------------------|
| 1966 | Feyzin/Fransa           | LPG patlaması                | 21 Ölü, 81 yaralı    |
| 1974 | Flixborough /İngiltere  | Siklo hegzan patlaması       | 29 Ölü, 100 yaralı   |
| 1979 | Novosibirsk, Rusya      | Kimya fabrikasında patlama   | 300 ölü              |
| 1980 | Tacoa, Venezüella       | Petrol yangını ve patlaması  | 145 ölü              |
| 1984 | Sao Poulo, Brezilya     | Petrol boru hattında patlama | 508 ölü              |
| 1984 | St.J.Ixhuatpec, Meksika | Gaz tankı patlaması          | 452 ölü, 4248 yaralı |

# 1974 , Flixborough Felaketi, İNGİLTERE

Siklohegzan patlaması, 29 kişi ölür,  
100 kişi yaralanır, 2000 konut ve işyeri  
kullanılamayacak şekilde tahrip olur.







# Körfez LPG Patlaması

Küreler de yansaydı Körfez atom bombası gibi  
patlardı'-2002 -AKÇAGAZ







# Çırağın şanssızlığı



Tamir yapmaya kalktığı arabanın deposundan akan benzini yutarak zehirlenen Adem Kalay'ın sağlık durumunun ağır olduğu bildirildi.

■ Önder KORKUT

■ Antalya Sanayi Sitesi'ndeki bir tamirhanede yeni işe başlayan Adem Kalay (13), ustası işyerinde yokken bir otomobili tamir etmeye yeltince kendini hastanede buldu. Altına girdiği aracın deposundan üstüne benzin boşalan Adem, tedavi altına alındı.

■ Ustası Erdoğan Okur (31) tarafından baygın halde bulunan çırağın çok miktarda benzin yuttuğu belirlendi. Okur, "Hiçbir şeye dokunma diyerek çarşıya gittim. Bir araba gelmiş. O da tamire kalkmış" dedi.



## Bomonti, sanki Beyrut gibi



### Savaş alanından farkı

Patlama sonucu, yerden 65 metre yükseklikte bulunan fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi.

Patlama sonucu, yerden 65 metre yükseklikte bulunan fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi.

Patlama sonucu, yerden 65 metre yükseklikte bulunan fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi.

# Boya kazanı patladı fabrika yerle bir oldu

✓ patlama Bomonti semtindeki boyasız malzeme fabrikasında meydana gelen patlamada binlerce evlerin yanı sıra kamyonetler, otomobiller çöken binanın altında kalarak...

Patlama sonucu, yerden 65 metre yükseklikte bulunan fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi.

Patlama sonucu, yerden 65 metre yükseklikte bulunan fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi.

Patlama sonucu, yerden 65 metre yükseklikte bulunan fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi.

Patlama sonucu, yerden 65 metre yükseklikte bulunan fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi. Patlama sonucu, fabrika binalarında ciddi hasarlar meydana geldi.





# KOSTİK YANIĞI





# ASİT YANIĞI





## ÖNLEMLER

**1- ÖNCELİKLE TEHLİKELİ KİMYASALI TEHLİKESİZ VEYA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞTİRME**

**2- UYGUN TEKNOLOJİ SEÇME**

- TAM KAPALI SİSTEMLE ÇALIŞMA,
- TEHLİKELİ İŞLEMİN OPERATÖRDEN VEYA DİĞER PROSESLERDEN TECRİT EDİLMESİ.

**3- İŞLEMLERİN VEYA ÇALIŞMA SİSTEMİNİN; KAÇAK VE ETRAFA SIÇRAMALAR DA DAHİL, TEHLİKELİ TOZ, DUMAN VB'NİN ORTAMDAKİ DEĞERİNİ, LİMİTLERİ AŞMAYACAK ŞEKİLDE MİNİMİZE EDECEK VEYA BASTIRACAK ŞEKİLDE OLMASI**

- YEREL HAVALANDIRMA SİSTEMİ
- YETERLİ VE UYGUN GENEL HAVALANDIRMA
- PARLAYICI MADDE MİKTARININ TEHLİKELİ KONSANTRASYONLARA ULAŞMASI VE KİMYASAL OLARAK KARARSIZ MADDELERİN TEHLİKELİ MİKTARLARDA BULUNMASININ ÖNLENMESİ
- YANGIN VEYA PATLAMAYA SEBEP OLABİLECEK TUTUŞTURUCU KAYNAKLARIN BULUNMASININ ÖNLENMESİ
- KİMYASAL OLARAK KARARSIZ MADDE VE KARIŞIMLARIN ZARARLI ETKİ GÖSTERMESİNE SEBEP OLABİLECEK ŞARTLARIN ORTADAN KALDIRILMASI



## ÖNLEMLER

### 4- ÇALIŞMA SİSTEMİ VE ORGANİZASYON

- ÇALIŞAN İŞÇİ SAYISINI EN AZA İNDİRMEK
- MARUZİYET SÜRESİNİ AZALTMAK (ÇALIŞMA SÜRELERİNİ AZALTMAK)
- DÜZENLİ TEMİZLİK VE BAKIM YAPMAK

### 5- KİŞİSEL KORUYUCULAR

- MARUZİYET LİMİTLERİNİN ALT SINIRLARA İNDİRİLİP RİSK ORTADAN KALDIRILINCAYA VEYA SAĞLIK İÇİN TEHLİKESİZ SEVİYE GELECEK ŞEKİLDE RİSK MİNİMİZE EDİLİNCEYE KADAR UYGUN KİŞİSEL KORUYUCULAR VERİLMESİ

### 6- YIKANMA VE KİRLENMİŞ GİYİSİLERİN DEĞİŞTİRİLMESİ VE DEPOLANMASI VE TEMİZLENMESİ İÇİN DÜZENLEMELER YAPILMASI

### 7- İŞARET VE UYARILARIN KULLANILMASI

### 8- ACİL DURUM İÇİN DÜZENLEME

- ACİL EYLEM PLANI HAZIRLAMAK VE PLANIN GEREKTİRDİĞİ DÜZENLEMELERİ YAPMAK

### 9- DÜZENLİ KAYIT TUTULMASI

- ORTAMA YAYILAN KİMYASALLARIN ÖLÇÜM SONUÇLARI
- ETKİLENME DÜZEYİ



## 10- DÜZENLİ KAYIT TUTULMASI

- ORTAMA YAYILAN KİMYASALLARIN ÖLÇÜM SONUÇLARI
- ETKİLENME DÜZEYİ
- ORTAMA YAYILAN MADDENİN KAYNAĞI, YERİ, VE ÖRNEK ALMA METODU

### İŞVEREN TARAFINDAN TUTULAN BU KAYITLARDA ;

- TARİH, İŞYERİ VE ÖLÇÜM YAPILAN BÖLÜM, TEHLİKELİ KİMYASALLARIN İSİMLERİ,
- İŞYERİNİN BULUNDUĞU YER, BOYUTLARI VE DİĞER AYIRDEDİCİ ÖZELLİKLERİ,
- YAPILAN İSTATİSTİKLER, KİŞİSEL İZLEMENİN YAPILDIĞI ALANIN TAM YERİ,
- ÇALIŞANIN İSMİ, İŞİ,
- İŞLEMLERLE İLGİLİ DETAY BİLGİLER, KONTROL ÖNLEMLERİ, HAVALANDIRMA VE EMİSYONLA İLGİLİ HAVA KOŞULLARI, ÖRNEK ALMA CİHAZLARI, ANALİZ METODLARI, ÖRNEK ALMA TARİHİ VE TAM SAATİ,
- MESLEKİ MARUZİYET DURUMUNDA İŞÇİNİN KORUYUCU KULLANIP KULLANMADIĞI,
- ÖRNEK ALAN VE ANALİZİ YAPAN KİŞİNİN ADI YER ALMALIDIR.

**İŞÇİLER, TEMSİLCİLERİ VE YETKİLİLER BU KAYITLARI GÖREBİLMELİDİRLER**



## BİLGİLENDİRME VE EĞİTİM

**ÇALIŞANLAR İŞYERİNDE KULLANDIKLARI KİMYASALLAR HAKKINDA BİLGİLENDİRİLMELİDİR.**

- **ÇALIŞANLAR MALZEME GÜVENLİK FORMU VE ETİKETLERDEKİ BİLGİLERE NASIL ULAŞACAKLARI VE BU BİLGİLERİ NASIL KULLANACAKLARI HAKKINDA BİLGİ SAHİBİ OLMALIDIRLAR.**
- **ÇALIŞANLAR DOĞRU VE ETKİLİ ÖNLEMLER VE MÜHENDİSLİK KONTROLLERİ, KENDİLERİNE SAĞLANAN KİŞİSEL KORUYUCU KULLANIMI VE BUNLARIN ÖNEMİ HAKKINDA EĞİTİLMELİDİRLER.**
- **YAZILI TALİMATLAR ETİKETLER VE UYARILAR ÇALIŞANLARIN KOLAY ANLAYACAĞI ŞEKİLDE OLMALIDIR .**
- **İŞVERENLER MALZEME GÜVENLİK FORMLARINDAN YARARLANARAK İŞYERİNDE ÇALIŞANLARA ÖZEL BİLGİLER HAZIRLAMALIDIRLAR.**
- **ÇALIŞANLAR ÇALIŞMA SİSTEMİ VE UYGULAMALARI VE ACİL DURUMLAR KİMYASALLARLA ÇALIŞMA KONUSUNDA SÜREKLİ EĞİTİME TABİ TUTULMALIDIRLAR.**



## Kişisel Koruyucu Donanımları Kullanımı

Kimyasal maddeler için kullanılması gereken kişisel koruyucu

donanımları 3 çeşittir:

- Solunum koruyucuları
- Göz koruyucuları
- Deri koruyucuları



## Kişisel Koruyucu Donanımları Kullanımı

Kişisel koruyucu donanımları, çalışan ve tehlikeli kimyasal maddeler arasındaki son bariyerdur. Bu nedenle kullanımları aşağıdaki durumlarla gerekmektedir:

- Tüm önleme/koruma yöntemleri yetersiz veya teknik olarak mümkün olmadığında
- Uygun tüm önleme/korunma yöntemleri acil olarak uygulanamadığında
- Sürekli önlem almayı gerektirmeyen tek seferlik operasyonlarda, KKD kullanımının sağladığı korunma düzeyi, diğer özel önleme/korunma yöntemleriyle aynı düzeyde olması durumunda
- Acil durumlarda

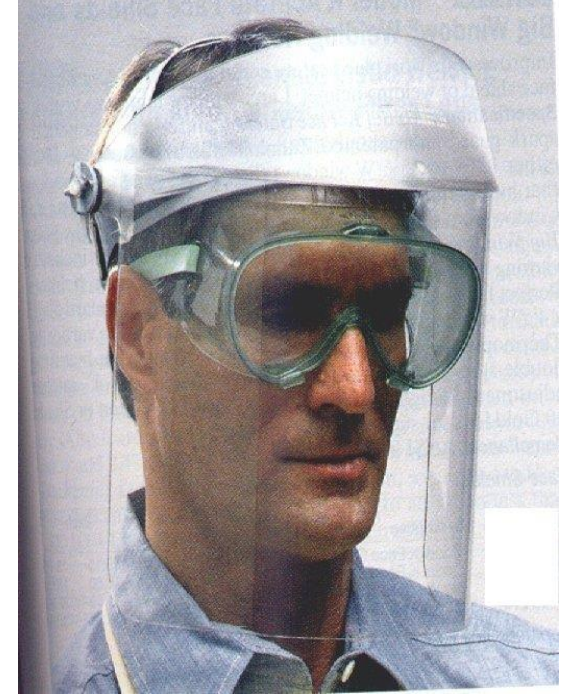


# Kişisel koruyucular

○ **Yüz siperleri:** Başa oturan tutucu bantları veya barete takılan mekanizması ile kullanıcının göz, yüz, boyun , çene ve kulaklarını korur.

○ **Hava-temizleyici maskeler/Respiratörler** - Toz / partikül maskeleri , gaz maskeleri, değiştirilebilir filtreli maskeler.

○ **Hava-sağlayan maskeler,** Tüplü veya hortumla uzaktan temiz hava sağlayanlar.





# Kişisel koruyucu olarak neleri kullanmalıyız?

○ İşçilerin kendi elbiselerine zarar verecek veya bunları sokakta giyilmez bir halde kirletecek işlerde çalışan işçilere, işin gerektirdiği şekil ve nitelikte...iş elbisesi ***giydirilecektir.***

## Tulumlar....

- Çok tozlu, zehirli ortamda
- Zararlı kimyasal maddelerin temizlenmesinde
- Kimyasal maddelerin taşınmasında, temizlenmesinde kullanılırlar.....



# Kişisel koruyucu olarak neleri kullanmalıyız?

- Önlükler.....
  - Laboratuvar elemanları önlük kullanmalıdır.
  - Kimyasal maddelerle çalışanlar PVC, Nitril veya Neopren den yapılanları tercih etmelidir.



# Kişisel koruyucu olarak neleri kullanmalıyız?

- Asit veya kostikle çalışan işçilere, lastik veya benzeri malzemeden yapılmış ve bu maddelere dayanıklı, **çizme** veya ayakkabılar verilecektir....
- Kimyasal maddelerle yapılan çalışmalarda nitril kauçuk tabanlı olanları seçilmelidir.



- Aşındırıcı, yıpratıcı, zehirli maddelerle veya sürekli olarak su içinde el ile yapılan çalışmalarda, işçilere lastik veya benzeri malzemedен yapılmış uygun eldivenler verilecektir.
- **Kimyasal maddelere dayanıklı eldivenler:** Butil, doğal kauçuk, neopren, nitril, PVA (poli vinil alkol), PVC,..vb.



# UYARI İŞARETLERİ





# UYARI İŞARETLERİ





# UYARI İŞARETLERİ





# UYARI İŞARETLERİ



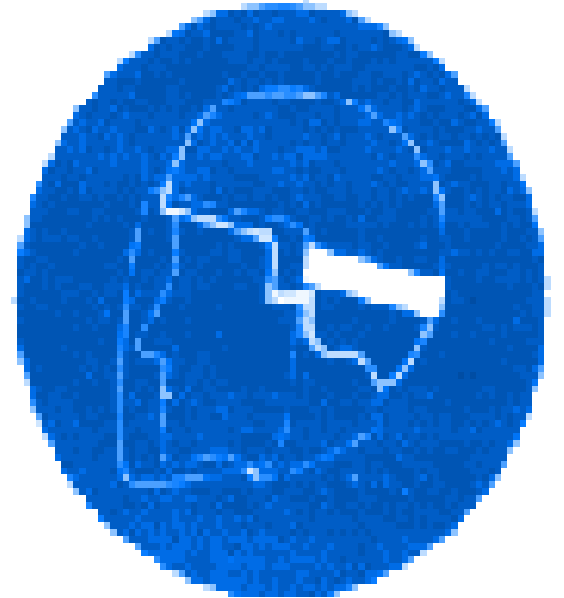


# EMREDİCİ İŞARETLER





# EMREDİCİ İŞARETLER





# EMREDİCİ İŞARETLER



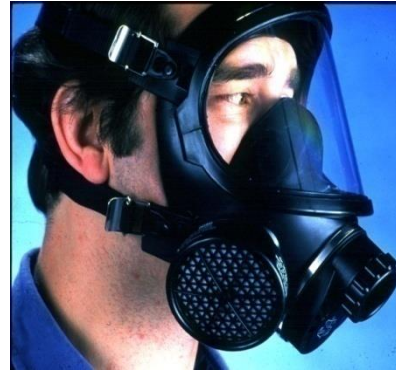
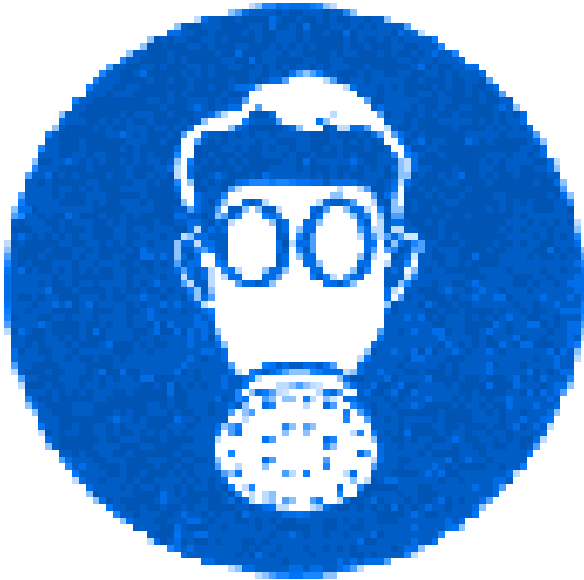


# EMREDİCİ İŞARETLER





# EMREDİCİ İŞARETLER





# EMREDİCİ İŞARETLER





- GÖZ DUŞU  
VÜCUT DUŞU



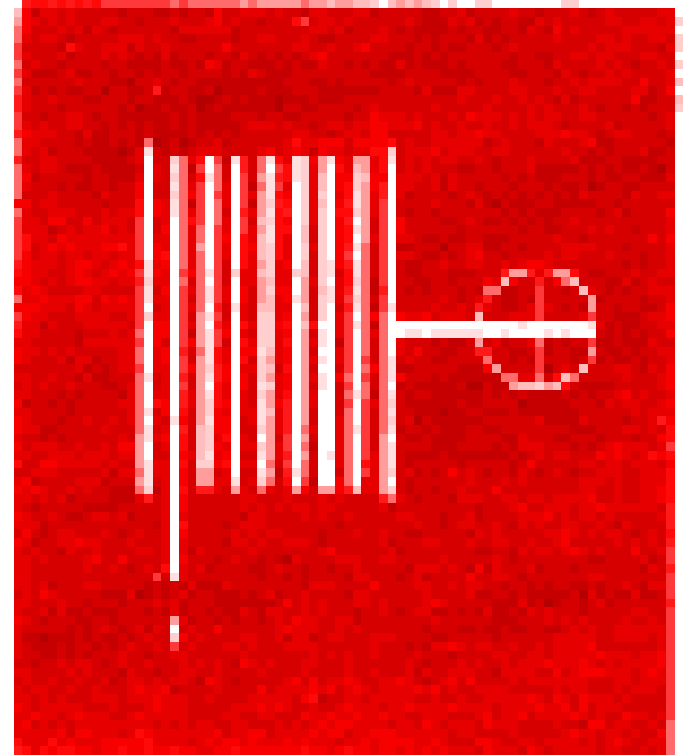


## Güvenlik Duşu ve Göz Duşu

- Güvenlik duşları, işyerinde meydana gelen kimyasal madde teması nedeni ile kimyasal yanık oluşması ve çalışan giysilerine yangın sıçraması olaylarında kullanılan en yaygın acil durum sistemleridir.
- Göz banyoları , göze kimyasal madde sıçraması meydana geldiğinde hızlı ve etkili müdahale yapılarak gözün korunması için dizayn edilmiş acil durum sistemleridir.



# YANGINLA MÜCADELE İŞARETLERİ





## R (Özel Risk-Tehlike) ve S (Güvenlik-Sağlık) Numaraları

- R - Risk ve S - Güvenlik numaraları uluslararasıdır.
- R - Risk numaraları o malzemenin yol açabileceği zararları ve tehlikeleri gösterir.
- S - Güvenlik numaraları o malzemenin kullanımı, depolanması sırasında zararlarının azaltılması ve ortadan kaldırılması için alınması gereken önlemleri / tavsiyeleri belirtir..



## Risk Cümlecikleri

- R11 Kolay Alevlenebilir
- R20 Solunduğunda zararlı
- R26/27/28 Yutulduğunda, solunduğunda ve deri ile temasta çok zehirli
- R35 Ciddi yanıklara neden olur
- R36/38 Göz ve deriyi tahriş edici
- R42 Solunduğunda alerji yapabilir
- R45 Kanserojeniktir
- R51/53 Sudaki organizmalar için zehirlidir, sudaki ortama uzun süreli ters etkilere neden olur
- R61 Fetüslere zarar verebilir



## Güvenlik Cümlecikleri

- S16 Tutuşturucu kaynaklardan uzak tutunuz – Sigara içilmez
- S24/25 Göz ve deri ile temasından sakının
- S36/37/39 Çalışırken uygun koruyucu giysi, koruyucu eldiven, koruyucu gözlük/maske kullanın
- S50 ..... ile karıştırmayınız (Üreticinin beyanı)
- S60 Bu maddenin bulaştığı kapları tehlikeli madde olarak bertaraf ediniz
- S62 Yutma halinde kusturmayınız, derhal doktora başvurunuz ve bu ambalaj veya etiketi gösteriniz



## Toksikolojik Etkiler

- |           |                     |
|-----------|---------------------|
| • R42/R43 | Hassaslaştırıcı     |
| • Xi      | Tahriş edici        |
| • Xn      | Zararlı             |
| • C       | Korozif(Aşındırıcı) |
| • T       | Toksik              |
| • T+      | Çok toksik          |



# Etiketleme

EC No

Difenilamin  
100 kg  
EC No: 204-539-4

Maddenin ismi  
ve miktarı

R cümlecikleri  
R 23/24/25

T



Toksik

N



Çevre için  
tehlikeli

Tehlike  
sembolleri

- Solunduğunda, cilt ile temasında ve yutulduğunda toksiktir

- Kilit altında ve çocukların ulaşamayacağı bir yerde muhafaza edin.

-Çalışırken uygun koruyucu giysi, koruyucu eldiven kullanın

-Kaza halinde veya kendinizi iyi hissetmiyorsanız hemen bir doktora başvurun (mümkünse bu etiketi gösterin)

S cümlecikleri  
(1/2)  
36/37-45

ABC Kimya Sanayi A.Ş., istanbul yolu...,Tel:0312...

Firmanın adı,  
adresi, tel,.....



**LCK 346**

**S:** DosiCap B innehåller:  
natriumperoxodisulfat  
**NL:** DosiCap B bevat:  
natriumperoxodisulfat  
**I:** DosiCap B contiene:  
perossidossolfato di sodio  
**R:** 8-22-42/43  
**S:** 17-24-37/39



**Xn**  
Gesundheitsschädlich  
Harmful  
Noctf  
Hälsoskadlig  
Schadelijk  
Nocivo



**O**  
Barndförönd  
Oxidizing  
Comburant  
Oxiderande  
Oxyderend  
Comburente



Depoda bulunan kimyasal maddelerin etiketlenmesi sırasında şu kurallar önemlidir.

- Adı(kısaltmasız)
- Tehlike sınıfı
- Zarar vereceği hedef organ
- Satın alma ve kullanım tarihi

[illegible]



## SAĞLIK GÖZETİMİ

- 1) **Belli bir hastalık veya sağlık yönünden olumsuz bir etkilenmeye neden olduğu bilinen tehlikeli kimyasal maddeye maruziyetin sözkonusu olduğu,**
- 2) **İşçilerin özel çalışma şartlarında hastalık veya etkilenmenin ortaya çıkma olasılığının bulunduğu,**
- 3) **İşçiler üzerinde yapılacak tetkiklerin oluşturduğu riskin kabul edilebilir düzeyde olduğu,**

**durumlarda yapılacaktır.**

- ✓ **Sağlık gözetimine tabi tutulan her işçi için kişisel sağlık ve maruziyet kayıtları tutulacak ve güncelleştirilecektir.**
- ✓ **Sağlık ve maruziyet ile ilgili kayıtlar, gizliliği de dikkate alarak, uygun bir şekilde tutulacak ve muhafaza edilecektir.**



# EĞİTİM

Çalışanlara;

- Kimyasalların bilinen tehlikeleri ve sağlık etkileri,
  - Kimyasal maddelerle güvenli çalışma yöntemleri,
  - Acil durum ve ilk yardım önlemleri,
  - Koruyucu techizatın kullanımı ve bakımı,
  - Etiketler, MSDS, uyarı işaretlerinin yorumlanması
- ve benzeri konularda bilgi verilmelidir.



(Kanserojen ve Mutajen Mad. al. Al.Önl.Hk.Yönetmelik )

Kayıtların Saklanması

**Madde 17 — Bu Yönetmeliğın 14 üncü maddesinin (c) bendinde ve 16 ncı maddesinin (d) bendinde belirtilen kayıtlar kanserojen/mutajen maruziyetin sona ermesinden sonra en **az kırk yıl süre** ile saklanacaktır.**

**İşyerinde faaliyetin sona ermesi halinde işveren bu kayıtları Bakanlığa vermek zorundadır.**



# Asbest Ve Diğer Lifli Kimyasal Maddeler



## **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 ifade eder.**



**Asbest konusunda aşağıdaki hükümlere uyulur.**

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

**yasaktır.**

*(Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ilgili mevzuatındaki hükümler saklı kalmak kaydı )*



İşveren,  
çalışmalara başlamadan önce iş planı  
hazırlamak ve işyerinin bağlı bulunduğu  
Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne iş  
planı ile birlikte bildirimde bulunmakla  
yükümlüdür.



## **Sınır değeri;**

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



**Limit değeri aşmaması için özellikle aşağıda belirtilen önlemler alınacaktır:**

- a) Bu Yönetmelik kapsamına giren çalışmalar mümkün olan en az sayıda çalışan ile yapılır.**
- b) Çalışma sistemi, asbest tozu çıkarmayacak şekilde tecrit edilecek, bu mümkün değilse çıkan tozun ortama yayılması önlenerek şekilde tasarlanır.**
- c) Asbeste maruziyet riski olan çalışmaların yapıldığı yerlerin ve kullanılan ekipman temizlik ve bakım işlerinin düzenli ve etkili şekilde yapılması sağlanır.**



**ç) Asbest veya toz çıkaran asbestli malzemeler, sızdırmaz uygun paketler içerisinde taşınır ve diğer malzemelerden ayrı olarak depolanır.**

**d) Asbest içeren atıklar derhal toplanarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ilgili mevzuatındaki işaretlemeler kullanılarak içinde asbest olduğunu gösterecek şekilde etiketlenip sızdırmaz paketler içinde en kısa zamanda işyerinden uzaklaştırılır ve ilgili mevzuata uygun şekilde yok edilir.**



## Genel Önlemler

- a) Asbest olduğu belirlenen çalışma alanlarında;**
- 1) Gerekli işaretlemeler yapılır ve uyarı levhaları konulur.**
  - 2) Görevli olanlar dışındaki çalışanların girmesi önlenir.**
  - 3) Sigara içilmesi yasak olan alanlar belirlenir.**
  - 4) Yeme içme için ayrılan yerler, asbest tozu ile kirlenme riski bulunan yerlerin dışında seçilir.**



**b) Asbestle çalışılan işyerlerinde;**

**1) alışanlara koruyucu giysi, solunum cihazları gibi yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanım verilir.**

**2) Kişisel koruyucu donanımlar işyeri dışına çıkarılmaz. Koruyucu giysiler işyerinde veya temizlik işlerinin yapıldığı yerlerde temizlenir ve işyerinden yalnızca kapalı kaplar içerisinde çıkarılır.**

**3) Koruyucu giysiler ile çalışanların kendilerine ait giysileri ayrı ayrı yerlerde muhafaza edilir.**

**4) alışanlara uygun el ve yüz yıkama yerleri, tozlu işlerde ise duş imkanı sağlanır.**

**5) Kullanılan kişisel koruyucu donanımlar, özel olarak belirlenmiş yerlerde saklanır, her kullanımdan sonra kontrol edilip temizlenir, tamir ve bakımı yapılır.**



**Mevcut bilgilere göre serbest asbest liflerine maruziyet aşağıdaki hastalıklara sebep olabilir:**

- Asbestosis**
- Mezotelyoma**
- Akciğer Kanseri (Bronchial Carcinoma)**
- Mide-bağırsak Kanseri (Gastro-intestinal Carcinoma)**

**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.**



Sağlık gözetiminden sorumlu işyeri hekimi; muayene ve tetkiklerin sonucuna göre, çalışanın asbeste maruz kalacağı işlerde çalıştırılmaması da dahil her türlü koruyucu ve önleyici tedbirleri belirleyerek işverene önerilerde bulunur.

Çalışanlara maruziyetin sona ermesinden sonra da yapılması gereken sağlık değerlendirmeleri ile ilgili bilgi verilir. Hekim, maruziyetin bitmesinden sonra sağlık gözetiminin devam etmesi gereken süreyi belirleyebilir.

Çalışan ve/veya işveren sağlık muayene ve tetkiklerinin yeniden yapılmasını isteme hakkına sahiptir.

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



# RISK ANALIZI



# RİSK ANALİZİ

- İşveren, işyerinde tehlikeli kimyasal madde bulunup bulunmadığını tespit etmek ve tehlikeli kimyasal madde bulunması halinde, çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden olumsuz etkilerini belirlemek üzere, 29/12/2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği hükümlerine uygun şekilde risk değerlendirmesi yapmakla yükümlüdür.



# RİSK ANALİZİ

Kimyasal maddelerle çalışmalarda yapılacak risk değerlendirmesinde aşağıda belirtilen hususlar özellikle dikkate alınır:

- a) Kimyasal maddenin sağlık ve güvenlik yönünden tehlike ve zararları.
- b) İmalatçı, ithalatçı veya satıcılardan sağlanacak Türkçe malzeme güvenlik bilgi formu.
- c) Maruziyetin türü, düzeyi ve süresi.
- ç) Kimyasal maddenin miktarı, kullanma şartları ve kullanım sıklığı.
- d) Bu Yönetmelik eklerinde verilen mesleki maruziyet sınır değerleri ve biyolojik sınır değerleri.
- e) Alınan ya da alınması gereken önleyici tedbirlerin etkisi.
- f) Varsa, daha önce yapılmış olan sağlık gözetimlerinin sonuçları.
- g) Birden fazla kimyasal madde ile çalışılan işlerde, bu maddelerin her biri ve birbirleri ile etkileşimleri.



- İşveren, tedarikçiden veya diğer kaynaklardan risk değerlendirmesi için gerekli olan ek bilgileri edinir.
- Bu bilgiler, kullanıcılara yönelik olarak, varsa kimyasal maddelerin yürürlükteki mevzuatta yer alan özel risk değerlendirmelerini de içerir.
- Tehlikeli kimyasal maddeler içeren yeni bir faaliyete ancak risk değerlendirilmesi yapılarak belirlenen her türlü önlem alındıktan sonra başlanır.



## **Tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalarda alınması gereken önlemler**

Tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalarda çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden riskler aşağıdaki önlemlerle ortadan kaldırılır veya en az düzeye indirilir:

- a) İşyerinde uygun düzenleme ve iş organizasyonu yapılır.
- b) Tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalar, en az sayıda çalışan ile yapılır.
- c) Çalışanların maruz kalacakları madde miktarlarının ve maruziyet sürelerinin mümkün olan en az düzeyde olması sağlanır.
- ç) İşyerinde kullanılması gereken kimyasal madde miktarı en az düzeyde tutulur.
- d) İşyeri bina ve eklentileri her zaman düzenli ve temiz tutulur.
- e) Çalışanların kişisel temizlikleri için uygun ve yeterli şartlar sağlanır.
- f) Tehlikeli kimyasal maddelerin, atık ve artıkların işyerinde en uygun şekilde işlenmesi, kullanılması, taşınması ve depolanması için gerekli düzenlemeler yapılır.



İkame yöntemi uygulanarak, tehlikeli kimyasal madde yerine çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden tehlikesiz veya daha az tehlikeli olan kimyasal madde kullanılır. Yapılan işin özelliği nedeniyle ikame yöntemi kullanılamıyorsa, risk değerlendirmesi sonucuna göre ve öncelik sırasıyla aşağıdaki tedbirler alınarak risk azaltılır:

- 1) Çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek bakım onarım işleri de dahil tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalarda ve teknolojik gelişmeler de dikkate alınarak uygun proses ve mühendislik kontrol sistemleri seçilir ve uygun makine, malzeme ve ekipman kullanılır.
- 2) Riski kaynağında önlemek üzere; uygun iş organizasyonu ve yeterli havalandırma sistemi kurulması gibi toplu koruma önlemleri uygulanır.
- 3) Tehlikeli kimyasal maddelerin olumsuz etkilerinden çalışanların toplu olarak korunması için alınan önlemlerin yeterli olmadığı hallerde bu önlemlerle birlikte kişisel korunma yöntemleri uygulanır.



- ğ) Alınan önlemlerin etkinliğini ve sürekliliğini sağlamak üzere yeterli kontrol, denetim ve gözetim sağlanır.
- h) İşveren, çalışanların sağlığı için risk oluşturabilecek kimyasal maddelerin düzenli olarak ölçümünün ve analizinin yapılmasını sağlar. İşyerinde çalışanların kimyasal maddelere maruziyetini etkileyebilecek koşullarda herhangi bir değişiklik olduğunda bu ölçümler tekrarlanır. Ölçüm sonuçları, bu Yönetmelik eklerinde belirtilen meslekimaruziyet sınır değerleri dikkate alınarak değerlendirilir.
- ı) İşveren, 6 ncı maddede belirtilen yükümlülükleri yerine getirirken, bu maddenin birinci fıkrasının (h) bendinde belirtilen ölçüm sonuçlarını da göz önünde bulundurur. Mesleki maruziyet sınır değerlerinin aşıldığı her durumda, işveren bu durumun en kısa sürede giderilmesi için koruyucu ve önleyici tedbirleri alır.



- 30/4/2013 tarihli ve 28633 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri saklı kalmak kaydıyla işveren, risk değerlendirmesi sonuçlarını ve risk önleme prensiplerini temel alarak, çalışanları kimyasal maddelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinden kaynaklanan tehlikelerden korumak için, bu maddelerin işlenmesi, depolanması, taşınması ve birbirini etkileyebilecek kimyasal maddelerin birbirleriyle temasının önlenmesi de dâhil olmak üzere, yapılan işin özelliğine uygun olarak aşağıda belirtilen öncelik sırasına göre teknik önlemleri alır ve idari düzenlemeleri yapar:



- 1) İşyerinde parlayıcı ve patlayıcı maddelerin tehlikeli konsantrasyonlara ulaşması ve kimyasal olarak kararsız maddelerin tehlikeli miktarlarda bulunması önlenir. Bu mümkün değilse,
- 2) İşyerinde yangın veya patlamaya sebep olabilecek tutuşturucu kaynakların bulunması önlenir. Kimyasal olarak kararsız madde ve karışımların zararlı etki göstermesine sebep olabilecek şartlar ortadan kaldırılır. Bu da mümkün değilse,
- 3) Parlayıcı ve/veya patlayıcı maddelerden kaynaklanan yangın veya patlama halinde veya kimyasal olarak kararsız madde ve karışımlarının zararlı fiziksel etkilerinden çalışanların zarar görmesini önlemek veya en aza indirmek için gerekli önlemler alınır.



k) Patlama basıncının etkisini azaltacak düzenlemeler yapılır.

l) Tesis, makine ve ekipmanın sürekli kontrol altında tutulması sağlanır.

m) İşyerlerinde, sıvı oksijen, sıvı argon ve sıvı azot bulunan depolama tanklarının yerleştirilmesinde Ek-4'te belirtilen asgari güvenlik mesafelerine uyulur.

- **Acil durumlar**

(1) İşveren, acil durumlarda özellikle aşağıdaki hususlar ıdikkate alır:

a) Acil durumların olumsuz etkilerini azaltacak önleyici tedbirler derhal alınır ve çalışanlar durumdan haberdar edilir. Acil durumun en kısa sürede normale dönmesi için gerekli çalışmalar yapılır ve etkilenmiş alana sadece bakım, onarım ve zorunlu işlerin yapılması için acil durumlarda görevlendirilen çalışanlar ile işyeri dışından olay yerine intikal eden ekiplerin girmesine izin verilir.

b) Etkilenmiş alana girmesine izin verilen kişilere uygun kişisel koruyucu donanım ve özel güvenlik ekipmanı verilir ve acil durum devam ettiği sürece kullanmaları sağlanır. Uygun kişisel koruyucu donanımı ve özel güvenlik ekipmanı bulunmayan kişilerin etkilenmiş alana girmesine izin verilmez.



- Tehlikeli kimyasallarla ilgili bilgiler ve acil durum müdahale ve tahliye prosedürleri kullanıma hazır bulundurulur. İşyerindeki acil durumlarda görevlendirilen çalışanların ve işyeri dışındaki ilk yardım, acil tıbbi müdahale, kurtarma ve yangınla mücadele gibi konularda faaliyet gösteren kuruluşların bu bilgilere ve prosedürlere kolayca ulaşabilmeleri sağlanır. Bu bilgiler;

1) İşyerindeki acil durumlarda görevlendirilen çalışanların ve işyeri dışındaki ilk yardım, acil tıbbi müdahale, kurtarma ve yangınla mücadele gibi konularda faaliyet gösteren kuruluşların önceden hazır olabilmeleri ve uygun müdahaleyi yapabilmeleri için, yapılan işteki tehlikeleri, alınacak önlemleri ve yapılacak işleri,

2) Acil durumda ortaya çıkması muhtemel özel tehlike ve yapılacak işler hakkındaki bilgileri, içerir.



## Çalışanların Eğitimi Ve Bilgilendirilmesi

- (1) İşveren, 15/5/2013 tarihli ve 28648 sayılı Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelikte belirtilen hususlar saklı kalmak kaydıyla çalışanların ve temsilcilerin eğitimini ve bilgilendirilmelerini sağlar. Bu eğitim ve bilgilendirilmeler özellikle aşağıdaki hususları içerir:
  - a) Risk değerlendirmesi sonucunda elde edilen bilgileri.
  - b) İşyerinde bulunan veya ortaya çıkabilecek tehlikeli kimyasal maddelerle ilgili bu maddelerin tanınması, sağlık ve güvenlik riskleri, meslek hastalıkları, mesleki maruziyet sınır değerleri ve diğer yasal düzenlemeler hakkında bilgileri.
  - c) Çalışanların kendilerini ve diğer çalışanları tehlikeye atmamaları için gerekli önlemleri ve yapılması gerekenleri.
  - ç) Tehlikeli kimyasal maddeler için tedarikçiden sağlanan Türkçe malzeme güvenlik bilgi formları hakkındaki bilgileri.
  - d) Tehlikeli kimyasal madde bulunan bölümler, kaplar, boru tesisatı ve benzeri tesisatla ilgili mevzuata uygun olarak etiketleme/kilitleme ile ilgili bilgileri.
- (2) Tehlikeli kimyasallarla yapılan çalışmalarda çalışanlara veya temsilcilerine verilecek eğitim ve bilgiler, yapılan risk değerlendirmesi sonucu ortaya çıkan riskin derecesi ve özelliğine bağlı olarak, sözlü talimat ve yazılı bilgilerle desteklenmiş eğitim şeklinde olur. Bu bilgiler değişen şartlara göre güncellenir.
- (3) Kimyasal madde üreticileri veya tedarikçileri, işverenin talep etmesi halinde, risk değerlendirmesi için gerekli olan, 6 ncı maddenin ikinci fıkrasında yer alan hususlar ile ilgili tüm bilgileri vermek zorundadır.



# SIVI OKSİJEN, SIVI ARGON VE SIVI AZOT DEPOLAMA TANKLARI İLE İLGİLİ GÜVENLİK MESAFELERİ



# MEVZUAT

- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik.
- Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Çalışanların Korunması Hakkında Yönetmelik
- Kanserojen Ve Mutajen Maddelerle Çal. Hakkında Yönetmelik
- Asbestle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik



☐ Parlayıcı Patlayıcı Teh. Ve Zar. Mad. Çal. İşl.  
ve İşy. Al. Ted. Hk.Tüzük

☐ Tehlikeli Maddeler Ve Müstahzarlara İlişkin  
Güvenlik Bilgi Formlarının Hazırlanması Ve  
Dağıtılması Hakkında Yönetmelik

☐ Tehlikeli Maddelerin Ve Müstahzarların  
Sınıflandırılması, Ambalajlanması Ve  
Etiketlenmesi Hakkında Yönetmelik



## Mevzuata Göre İşyerlerinde Yapılması Zorunlu Olan ve Kimyasallarla İlgili Uygulamalar (Kimyasalların Yönetimi)

- OKimyasal Madde Tehlike ve Risklerinin Değerlendirilmesi,**
- OAcil durum Planı Hazırlanması,**
- OKimyasal Gaz ve toz Patlama Riskinin Değerlendirilmesi,**
- OKimyasalın Patlayıcı Ortam Oluşturabilecek Yerlerin Sınıflandırılması (Zon haritasının hazırlanması),**
- OPatlamadan Korunma Dokümanı Hazırlanması  
(*Patlamanın etkilerinin değerlendirilmesi*)**
- Olşyeri Ortamında periyodik olarak tehlikeli kimyasalların (Gaz, toz, buhar) ölçülmesi,**
- OKimyasal maddelerle ortaya çıkan riskler ve alınacak önlemler hakkında çalışanların bilgilendirilmesi,**
- OKimyasal Madde MSDS lerinin hazırlanması, tedarikçiden alınması**



# ÖZET

# Kimyasalların Kullanımından Kaynaklanan Risklere Karşı Genel Önlemler

| Genel Önleme Yöntemleri                          | Uygulama                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Çalışan sayısını en aza indirmek                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Çalışanların işyerinde belirli bölgelere girmelerini engellemek.</li><li>Tehlikeli kimyasal madde ile çalışılan bölümleri diğerlerinden ayırmak.</li></ul> |
| Maruziyet süresini en aza indirmek               | <ul style="list-style-type: none"><li>Yeterli havalandırma sağlamak</li><li>Teknik proses değişikliği yapmak.</li></ul>                                                                          |
| Uygun hijyen önlemleri almak                     | <ul style="list-style-type: none"><li>Yeme-içme alanları belirlemek.</li></ul>                                                                                                                   |
| İş ortamındaki kimyasal madde miktarını azaltmak | <ul style="list-style-type: none"><li>İşyeri ortamında yeterli miktarda kimyasal madde bulundurulmasını sağlamak.</li></ul>                                                                      |
| Uygun iş ekipmanları sağlamak ve bakım yaptırmak | <ul style="list-style-type: none"><li>İşe uygun ekipmanlar kullanılmasını sağlamak.</li><li>İş ekipmanı bakım protokolleri hazırlamak ve uygulamak.</li></ul>                                    |
| İş organizasyonu yapmak                          | <ul style="list-style-type: none"><li>Çalışanların kimyasal maddelerle temasını engellemek için uygun iş organizasyonu yapmak.</li></ul>                                                         |
| Çalışma prosedürleri hazırlamak                  | <ul style="list-style-type: none"><li>İş aşamalarını, adım adım prosedürler ile anlatmak, güvenlik gerekliliklerini belirtmek, çalışanlara bu prosedürler ile ilgili eğitim vermek.</li></ul>    |

# Özel önleme yöntemleri ve önceliklendirilmesi

| Öncelik | Amaç                   | Uygulama Alanı                                                                                           |                                                            |                                                                                        |                                      |
|---------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|         |                        | Kimyasal Madde                                                                                           | Proses                                                     | İşyeri Ortamı                                                                          | İş Metodu                            |
| 1       | Riski ortadan kaldırma | Kimyasal maddenin tamamen değiştirilmesi                                                                 | -Prosesin modifikasyonu<br>-Güvenli iş ekipmanı kullanımı  |                                                                                        | Otomasyon                            |
| 2       | Riski azaltma          | -Kimyasal maddenin bir miktarının değiştirilmesi<br>-Kimyasal maddenin fiziksel durumunun değiştirilmesi | -Kapalı sistem kullanımı<br>-Lokal düzenleme<br>-izolasyon | -Güvenli depolama<br>-Kirli bölümlerin ayrılması<br>-Havalandırma<br>-Yangın önlemleri | -Güvenli kullanım<br>-Güvenli taşıma |
| 3       | Çalışanın korunması    |                                                                                                          |                                                            | -Göz duşu ve duş<br>-Yangından korunma<br>-Patlamayı önleme/korunma                    | Solunum, deri, göz için KKD          |