

# KİMYA SEKTÖRÜ İSG REHBERİ



T.C. ÇALIŞMA VE  
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



TISK  
TÜRKİYE  
İŞVEREN SENDİKALARI  
KONFEDERASYONU



TÜRKİYE İŞVEREN  
SENDİKALARI KONFEDERASYONU  
MİKROCERAHİ VE  
REKONSTRÜKSİYON  
VAKFI

# ÖNSÖZ

Çalışma hayatı; istihdamdan, çalışma şartlarına; sosyal güvenlik, mesleki eğitime ve yurtdışında çalışan vatandaşlarımızın haklarının korunmasına kadar çok geniş bir alanı ve toplumun büyük bir kesimini kapsamaktadır. İş sağlığı ve güvenliği ise bu alanın içinde önemli bir yere sahip olup Bakanlık olarak hassasiyetle üzerinde durduğumuz konulardan birini teşkil etmektedir. İş sağlığı ve güvenliği konusu sadece iş yeri düzeyinde değil aynı zamanda ulusal ve uluslararası düzeyde mücadele edilmesi gereken bir önceliklidir.

Sağlıklı ve güvenli çalışma şartlarının sağlanması, devamlılığı, iş kalitesinin artırılması ve bunlara bağlı olarak iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinin yasal düzenlemelerle birlikte bir diyalog ortamı içinde ve tüm toplumda güvenlik kültürünün oluşturulması ile başarılabilirliği yaklaşımı artık tüm dünyada kabul görmektedir. Dolayısıyla yasal düzenleme ve uygulamalarının doğru şekilde hayata geçirilmesi için mutlaka mevzuat ile birlikte diğer araçların da kullanılması ve konunun tüm sosyal taraflarca desteklenen bir ülke politikası olarak ele alınması gerekmektedir. Bu iş birliğinin etkin bir şekilde yürütülmesi ve başarıya ulaşması için çalışma hayatındaki ilgili tüm tarafların, iş sağlığı ve güvenliği konusuna öncelik vererek, önleyici yaklaşımı esas alan ve çalışanların katılımını hedefleyen bir anlayışla yükümlülüklerini yerine getirmeleri gerekmektedir.

Taraflar bu yükümlülükleri yerine getirirken özellikle iş kazası ve meslek hastalıklarında öne çıkan sektörleri değerlendirmeli ve sektörel analizler yaparak üzerlerine düşen görevleri eksiksiz yerine getirmelidirler. Bu sektörlerde iş kazaları ve meslek hastalıklarının sürdürülebilir bir şekilde azaltılabilmesi amacıyla işveren ve çalışanların ilgili İSG mevzuatı, uygulamaları ve karşılaşılabilecek muhtemel riskler konusunda bilinçlenmelerini sağlamak adına zengin içerikli rehber ve dokümanlar hazırlamak, eğitim, seminer ve kampanyalar düzenlemek son derece etkili ve kalıcı çözümler olarak karşımıza çıkmaktadır. Çözümleri hayata geçirirken sosyal taraflar ile iş birliği ve dayanışma içinde olmak, bu bilinç ve kararlılıkla yapılan çalışmalarını özellikle TİSK gibi büyük ve önemli kuruluşların katkı ve katılımları ile sürdürmek başarıya ulaşmak için oldukça önemlidir. Bu kapsamda TİSK ve Genel Müdürlüğümüz iş birliği ile hazırlanan “İSG Rehberi” iş sağlığı ve güvenliği adına tüm taraflar için önemli bir kaynak olacağı inancındayım. KOBİ'lere yönelik hazırlanan bu rehber ile mevzuatın daha kolay anlaşılması ve uygulanması konusunda yol gösterici olması temennimizdir. Bakanlığımız, işçi ve işveren kuruluşları, sivil toplum örgütleri, üniversiteler, uluslararası kuruluşlarla iş birliği içinde, iş sağlığı ve güvenliği konusunda toplumsal bilinçlendirmeyi ön plana alan bir yaklaşımla çalışmalarını sürdürmektedir. Özellikle KOBİ'lere yönelik olarak iş kazaları ve meslek hastalıkları vakalarının azaltılması için İSG alanında eğitici, özendirici, yol gösterici faaliyetlerin teşvik edilmesi ve yaygınlaştırılması, uluslararası kuruluşlarla iş birliği ve ortak çalışma alanlarının genişletilmesi ve sürekliliğinin sağlanması konularını gerçekleştirme çabalarımızı sürdürme kararlılığında olduğumuzu belirtmek ister tüm taraflara hayırlı olmasını dilerim.

**Doç. Dr. Muhittin BİLGE**  
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürü

# ÖNSÖZ

Yurt içinde ve yurt dışında işverenleri temsil etmeye yetkili tek üst kuruluş olarak Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu (TİSK) ve iş kazası geçiren hastalara tıbbi yardım sağlamak, ailelerine destek olmak ve iş sağlığı ve güvenliği (İSG) kültürünü işletmelere yerleştirmek amacıyla kurulan TİSK Mikrocerrahi ve Rekonstrüksiyon Vakfı (TİSK MCV) olarak kuruluşumuzdan bu yana üstlendiğimiz misyon doğrultusunda çalışmalarımızı başarı ile sürdürüyoruz.

TİSK ve TİSK MCV olarak, iş yerindeki verimliliğin ve iş kalitesindeki artışın, sağlıklı ve güvenli çalışma şartlarının sağlanması ile doğru orantılı olduğunu biliyoruz. İSG kültürünün yerleşmesi ve yaygınlaşması için, çalışma hayatındaki tüm tarafların konuya öncelik vermesi ve iş birliği halinde hareket etmesi gerektiğine inanıyoruz. Bu sayede, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önüne geçerek daha verimli bir çalışma ortamı sağlayacağımızın bilincindeyiz.

TİSK ve TİSK MCV olarak ilk günden bu yana İSG alanında önemli çalışmalara imza attık. Bu kapsamda, eğitimler, farkındalığı artıracak etkinlikler, seminerler düzenliyor; iyi uygulamaların bilinirliğini artırmak ve yaygınlaştırılmasını sağlamak amacıyla büyük bir çaba sarf ediyoruz.

Bu kapsamda;

- Yüz binin üzerinde kullanıcısı olan TİSK Akademi eğitim platformu üzerinden İSG alanında ücretsiz çevrim içi eğitimler veriyoruz,
- TİSK ekosisteminde çalışanlara İSG alanında uluslararası geçerliliği olan NEBOSH ve IOSH sertifika programı eğitimlerini, ücretsiz olarak vermeye devam ediyoruz,
- TİSK ekosisteminde yer alan işletmelerde çalışanlar için İSG Forum Tiyatro etkinlikleri gerçekleştiriyoruz,
- 2019 yılında hayata geçirdiğimiz, kamu, işçi ve işveren temsilcilerinin bir araya geldiği ve çalışma hayatının tarafları arasında sosyal diyalogla çalışma hayatına dair kararların değerlendirildiği Ortak Paylaşım Forumu'nda her sene İSG Özel Oturumu düzenliyoruz.
- 2014 yılından bu yana kurumsal sosyal sorumluluk alanında farkındalığı artırmak ve kurumları bu konuda teşvik etmek amacıyla gelenekselleşen Ortak Yarınlar Ödül Programı'nda, İSG kategorisinde en iyi uygulamaya sahip şirketleri ödüllendiriyoruz.
- Altı farklı sektörde, ilk beş sırada yer alan iş kazalarının nasıl önlenebileceğine ilişkin eğitim amaçlı animasyon filmleri hazırlıyoruz,
- TİSK ekosisteminde yer alan İşveren Sendikalarına bağlı işletmelere beş milyon maske ve yüz milyon dezenfektan yardımı sağladık.
- İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü iş birliği ile her yıl düzenlenen İSG Haftası'nın 35.sini gerçekleştirdik.
- İSGÜM bünyesinde kurulan İSG Sanal Gerçeklik Merkezi'ne katkı sağladık.

- İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü iş birliğinde TİSK ekosisteminde yer alan İşveren Sendikalarının ve Prof. Dr. Sayın Levent Akın'ın değerli katkılarıyla İSG Sektör Toplantıları düzenledik. Üye Sendikalardan ve bağlı işletmelerden yaklaşık bin katılımcının yer aldığı toplantılarda; İSG kültürünü sektör bazlı değerlendirerek yaşanan sorunları tespit etme ve çözüm önerileri geliştirme şansı yakaladık.
- Alanında uzman bir teknoloji sağlayıcısı ile İSG teknolojilerini yaygınlaştırmayı hedeflediğimiz Sıfır Kazaya Yolculuk Projesi'ni başlattık. Proje kapsamında 200 tesise alanında en iyi uygulama örneği olan yapay zeka destekli İSG video analiz yazılım platformunu, Vakfımızın desteği ile kurarak teknolojinin imkanları ile iş kazalarının önüne geçilmesini ve bu teknolojinin ülkemizde yaygınlaşmasını hedefliyoruz.

Bu başarılı toplantıların çıktılarında biri olarak metal, tekstil, inşaat, çimento, kimya ve maden sektörlerinin iş sağlığı ve güvenliği alanındaki mevcut konumunu sayılarla ortaya koyan metinler ve söz konusu sektörlerle yönelik temel düzeyde hazırlanan teknik soru ve cevapların yer aldığı **İSG Rehberi**'ni sizlerle paylaşmaktan büyük bir mutluluk duyuyoruz.

Bu Rehber ile işverenlere sektör bazlı olarak İSG alanında özet bilgi vermeyi ve bu alandaki farkındalığı artırmayı amaçlıyoruz.

Bu Rehber'in hazırlanmasında iş birliği içinde olduğumuz İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü'ne, Üye İşveren Sendikalarımıza, TİSK ve TİSK MCV'nin saygıdeğer Yönetimlerine ve değerli ekiplerine teşekkürlerimizi sunuyoruz.

İSG Rehberi'nin tüm işverenlere yol gösterici olmasını diliyoruz.

Saygılarımızla,

**Akansel KOÇ**  
TİSK Genel Sekreteri

**F. Fethi HİNGİNAR**  
TİSK MCV Yönetim Kurulu Başkanı

# KİMYA SEKTÖRÜ

Kimya sanayisi, pek çok sektöre ara mal ve hammadde temin eden bir sanayi dalı olarak gerek üretim gerekse de dış ticarete önemli bir role sahip olup oldukça geniş bir ürün yelpazesi içermektedir. Sektör; mineral yakıtlar/yağlar, inorganik kimyasallar, organik kimyasallar, eczacılık, gübre, boya, macun, vernik, parfümeri ve kozmetik, sabun, alüminoid madde, barut, patlayıcı madde, fotoğrafçılık, sinemacılık eşyası, muhtelif kimyasallar, plastik ve plastikten mamul eşya ve kauçuk ve kauçuktan eşya ürünlerini kapsamaktadır. Türk kimya endüstrisi, ağırlıklı olarak petrokimya, sabun, deterjan, gübre, ilaç, boya-vernik, sentetik elyaf, soda gibi çeşitli kimyasal hammadde ve tüketim ürünlerinin üretiminin gerçekleştirildiği tesislerden oluşmaktadır. Sektörde faaliyet gösteren firmalar ölçek ve sermaye kaynakları açısından farklılık göstermektedir. Sektörde faaliyet gösteren firmaların önemli bir kısmı küçük ve orta ölçekli işletmelerden oluşmakla birlikte, büyük ölçekli firmalar ile çok uluslu şirketler de faaliyet göstermektedir. Ülkemizde, iş sağlığı ve güvenliği alanında kimya sektörü özelindeki hususlar “Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik” ile hüküm altına alınmıştır. Ayrıca, 30/6/2012 tarihli ve 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektedir. Kimya sektöründeki iş yerleri ve bu sektördeki çalışanlar 6331 sayılı Kanuna ve ilgili mevzuata da tabidir. Sektördeki iş yerleri, 26/12/2012 tarihli ve 28509 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İş Yeri Tehlike Sınıfları Tebliği”ne göre “19, 20, 21 ve 22” NACE kodlarına sahip olup bu iş yerlerinin büyük çoğunluğu “Tehlikeli” ve “Çok Tehlikeli” sınıfta yer almaktadır. 2021 yılı SGK istatistiklerine göre kimya sektöründe 22.745 iş yeri ve bu iş yerlerinde istihdam edilen 399.917 çalışan bulunmaktadır. Bu iş yerlerinin %99’u KOBİ niteliğinde olup çalışanların %68,1’i KOBİ’lerce istihdam edilmektedir. Kimya sektöründe her 100bin çalışanın 4.462’ si iş kazası geçirmekte ve iş kazası sonucu ölüm oranı 100 binde 6,2’dir. Bu çalışma ile kimya sektöründe iş sağlığı ve güvenliği konusuna dikkat çekilmesi, sektöre ilişkin riskler, tehlikeler ve alınabilecek tedbirlerle ilgili farkındalık ve bilgi düzeyinin artırılması amaçlanmaktadır. Sektör özelinde en çok akla gelebilecek soru ve cevaplara yer verilen bu çalışmanın işveren, çalışan, iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri ve tüm taraflara fayda sağlayacağı düşünülmekte olup hazırlanan bu rehberdeki bilgiler tavsiye niteliğindedir.



# KİMYA SEKTÖRÜ

## 1. İş sağlığı ve güvenliği kurulu oluşturulması gereken işyerleri hangileridir? Asıl işveren ve alt işveren ilişkisi bulunan işyerlerinde İSG Kurulu nasıl oluşturulmalıdır?

Elli ve daha fazla çalışanın bulunduğu ve 6 aydan fazla süren sürekli işlerin yapıldığı işyerlerinde işveren, iş sağlığı ve güvenliği kurulu oluşturmakla yükümlüdür.

Asıl işveren alt işverenin çalışan sayıları ayrı ayrı elli ve daha fazla ise asıl işveren ve alt işveren ayrı ayrı kurul kurar. İş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin yürütülmesi ve kurullarca alınan kararların uygulanması konusunda işbirliği ve koordinasyon asıl işverence sağlanır.

Bir işyerinde sadece asıl işverenin çalışan sayısı elli ve daha fazla ise bu durumda kurul asıl işverence kurulur. Kurul oluşturma yükümlülüğü bulunmayan alt işveren, kurul tarafından alınan kararların uygulanması ile ilgili olarak koordinasyonu sağlamak üzere vekâleten yetkili bir temsilci atar.

Alt işverenin çalışan sayısı elli ve daha fazla, asıl işverenin çalışan sayısı ellinin altında ise işyerinde kurul alt işverence oluşturulur. Asıl işveren alt işverenin oluşturduğu kurula işbirliği ve koordinasyonu sağlamak üzere vekâleten yetkili bir temsilci atar.

Asıl işveren ve alt işverenin çalışan sayıları ayrı ayrı ellinin altında ve toplam çalışan sayısı elliden fazla bulunduğu durumlarda ise koordinasyon asıl işverence yapılmak kaydıyla, asıl işveren ve alt işveren tarafından birlikte bir kurul oluşturulur. "Kurulun oluşumunda üyeler 6'ncı maddeye göre her iki işverenin ortak kararı ile atanır." ifadeleri yer almaktadır. Bu hükümler göz önünde bulundurularak kurul oluşturulmalıdır.

*T.C. Resmî Gazete. İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik. 18.01.2013. Sayı:28532*

## 2. İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetlerinin Desteklenmesi Hakkında Yönetmelik kapsamında sağlanacak destekten hangi işyerleri yararlanabilir ve desteğin içeriği nedir?

Destekten Türkiye genelinde ondan az çalışanı bulunan tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinin işverenleri faydalanabilir.

Tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerleri için sağlanacak iş sağlığı ve güvenliği hizmet bedelinin sigortalı başına günlük miktarı 16 yaşından büyük sigortalılar için belirlenen prime esas kazanç alt sınırının günlük tutarının sırasıyla %1,4 ve %1,6'sıdır. Sağlanacak İş Sağlığı ve Güvenliği hizmet bedelinin tutarı, yukarıda belirtilen yüzdelerin aylık prim ve hizmet belgesi ile bildirilen prim ödeme gün sayısı ile çarpılması suretiyle tespit edilmektedir. Kapsama giren işverenlere sağlanan hizmetin bedeli üçer aylık dönemler halinde hesaplanır. Dönem sonundaki tutarları takip eden ikinci ayın sonunda işverene ödenir.

*T.C. Resmi Gazete. İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetlerinin Desteklenmesi Hakkında Yönetmelik. 24.12.2013. Sayı:28861*

### 3. Hangi işyerleri işsizlik sigortası işveren prim teşvikinden yararlanabilmektedir?

Üç yıl süreyle ölümlü veya sürekli iş göremezlikle sonuçlanan iş kazası meydana gelmeyen, çok tehlikeli sınıfta yer alan ve ondan fazla çalışmanı bulunan ve İSG-KATİP'e kayıtlı onaylanmış ve devam eden iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin verilmesine ilişkin sözleşmesi olan işyerleri ilgili Tebliğde belirtilen hususları yerine getirmeleri halinde söz konusu teşvikten yararlanabilmektedir.

Aranılan şartların kurum sistemi tarafından otomatik olarak kontrol edilmesinin ardından, işsizlik sigortası primi işveren payı, teşvikten yararlanmaya esas şartların sağlandığı üç yıllık süreyi takip eden takvim yılının başından itibaren üç yıl süreyle her ay/dönem için ilgili ayda Kuruma bildirilen sigortalılara ilişkin prim ödeme gün sayısı dikkate alınmak suretiyle prime esas kazançlar üzerinden %1 olarak hesaplanarak tahsil edilir. Örneğin; teşvikten yararlanan A işyerinin 2019/Ocak ayında her biri 30 gün çalışan 20 sigortalıyı toplam 80.000,00 TL prime esas kazanç üzerinden bildirdiği varsayıldığında, 2019/Ocak ayında bu sigortalılara ilişkin  $80.000,00 \times 0,01 = 800,00$  TL işsizlik sigortası primi işveren hissesi uygulanacaktır.

*T.C. Resmi Gazete. Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan ve Ondan Fazla Çalışmanı Bulunan İşyerlerinde İşsizlik Sigortası Primi İşveren Payı Teşvikinden Yararlanılmasına İlişkin Usul Ve Esaslar Hakkında Tebliğ. 31.12.2018. Sayı:30642*

### 4. Risk değerlendirmesi hangi koşullarda yenilenir?

Risk değerlendirmesi tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli işyerlerinde sırasıyla en geç iki, dört ve altı yılda bir yenilenir.

Bu periyotların dışında aşağıda belirtilen durumlarda ortaya çıkabilecek yeni risklerin, işyerinin tamamını veya bir bölümünü etkiliyor olması göz önünde bulundurularak risk değerlendirmesi, tamamen veya kısmen yenilenir.

- İşyerinin taşınması veya binalarda değişiklik yapılması.
- İşyerinde uygulanan teknoloji, kullanılan madde ve ekipmanlarda değişiklikler meydana gelmesi.
- Üretim yönteminde değişiklikler olması.
- İş kazası, meslek hastalığı veya ramak kala olay meydana gelmesi.
- Çalışma ortamına ait sınır değerlere ilişkin bir mevzuat değişikliği olması.
- Çalışma ortamı ölçümü ve sağlık gözetim sonuçlarına göre gerekli görülmesi.
- İşyeri dışından kaynaklanan ve işyerini etkileyebilecek yeni bir tehlikenin ortaya çıkması.

*T.C. Resmi Gazete. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği. 29.12.2012. Sayı: 28512*

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 5. Acil durumlarda görevlendirilecek ekipler kimlerden oluşturulmalı ve nasıl kurulmalıdır?

İşveren; işyerlerinde aşağıda yer alan acil durum ekiplerini oluşturur:

- Söndürme ekibi,
- Kurtarma ekibi,
- Koruma ekibi,
- İlk yardım ekibi.

İşveren, yukarıda yer alan ekiplerden söndürme, kurtarma ve koruma ekiplerinin her biri için işyerlerinin tehlike sınıfına göre; çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde her 30 çalışana, tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde her 40 çalışana ve az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde her 50 çalışana kadar; uygun donanıma sahip ve özel eğitilmiş en az birer çalışanı destek elemanı olarak görevlendirir. Görevlendirme yapılırken çok tehlikeli sınıftaki işyerleri için 30 ve katları, tehlikeli sınıftaki işyerleri için 40 ve katları ve az tehlikeli sınıfta yer alan işyerleri için 50 ve katları dâhil edilir. 10'dan az çalışanı olan işyerlerinde; acil durumlara ilişkin ulusal ve yerel kurum ve kuruluşlarla irtibatı sağlamak ve yukarıda bahsedilen ekiplerden söndürme, kurtarma ve koruma ekiplerinin tamamı için uygun donanıma sahip ve özel eğitilmiş en az bir çalışanın destek elemanı olarak görevlendirilmesi yeterlidir.

Ayrıca; az tehlikeli işyerlerinde her 20 çalışan için 1 ilkyardımcı, tehlikeli işyerlerinde her 15 çalışana kadar 1 ilkyardımcı ve çok tehlikeli işyerlerinde ise her 10 çalışana kadar 1 ilkyardımcı bulundurulması zorunludur.

*T.C. Resmi Gazete. İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik. 01.10.2021. Sayı:31615*

*T.C. Resmi Gazete. İlk Yardım Yönetmeliği. 27.08.2020. Sayı:31226*



## 6. Acil durum planı hangi hususları içermelidir?

Acil durum planı asgarî aşağıdaki hususları kapsayacak şekilde dokümante edilir:

- a) İşyerinin unvanı, adresi ve işverenin adı.
- b) Hazırlayanların adı, soyadı ve unvanı.
- c) Hazırlandığı tarih ve geçerlilik tarihi.
- ç) Belirlenen acil durumlar.
- d) Alınan önleyici ve sınırlandırıcı tedbirler.
- e) Acil durum müdahale ve tahliye yöntemleri.
- f) Aşağıdaki unsurları içeren işyerini veya işyerinin bölümlerini gösteren tahliye planı:

- 1) Yangın söndürme amaçlı kullanılacaklar da dâhil olmak üzere acil durum ekipmanlarının bulunduğu yerler.
- 2) İlk yardım malzemelerinin bulunduğu yerler.
- 3) Kaçış yolları, toplanma yerleri ve bulunması halinde uyarı sistemlerinin de yer aldığı kroki.
- 4) Görevlendirilen çalışanların ve varsa yedeklerinin adı, soyadı, unvanı, sorumluluk alanı ve iletişim bilgileri.
- 5) Acil durumlara ilgili ulusal ve yerel kurum ve kuruluşların acil durum irtibat numaraları.
- 6) İşyerlerinde kimyasal yayılım, parlama veya patlama tehlikesi ve benzeri özel riskleri barındıran bölümler.
- 7) Elektrik ve gaz akışının kesim noktaları, vanaları.

İşveren tarafından onaylanan acil durum planının sayfaları numaralandırılarak; hazırlayan kişiler tarafından her sayfası paraflanıp, son sayfası imzalanır. 15/1/2004 tarihli ve 5070 sayılı Elektronik İmza Kanun'una uygun olarak güvenli elektronik imza ile imzalanmış olan acil durum planları da geçerlidir. Acil durum planı, acil durumla mücadele edecek ekiplerin kolayca ulaşabileceği şekilde işyerinde saklanır.

*T.C. Resmi Gazete. İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik. 18.06.2013. Sayı:28681*

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 7. İşverenler, hangi durumlarda Çalışanların Sağlık muayenelerinin yapılmasını sağlamak durumundadır, sağlık muayeneleri hangi periyotlarda yapılmalıdır?

Aşağıdaki hallerde çalışanların sağlık muayenelerinin yapılmasını sağlanmalıdır:

- İşe girişlerinde
- İş değişikliğinde
- İş kazası, meslek hastalığı veya sağlık nedeniyle tekrarlanan işten uzaklaşmalarından sonra işe dönüşlerinde talep etmeleri hâlinde.
- İşin devamı süresince, çalışanın ve işin niteliği ile işyerinin tehlike sınıfına göre Bakanlıkça belirlenen düzenli aralıklarla.

Çalışanın kişisel özellikleri, işyerinin tehlike sınıfı ve işin niteliği öncelikli olarak göz önünde bulundurularak uluslararası standartlar ile işyerinde yapılan risk değerlendirmesi sonuçları doğrultusunda; az tehlikeli sınıftaki işlerde en geç beş yılda bir, tehlikeli sınıftaki işlerde en geç üç yılda bir, çok tehlikeli sınıftaki işlerde en geç yılda bir, özel politika gerektiren grupta yer alanlardan çocuk, genç ve gebe çalışanlar için en geç altı ayda bir defa olmak üzere periyodik muayene tekrarlanır. Ancak işyeri hekiminin gerek görmesi halinde bu süreler kısaltılır.

*T.C. Resmi Gazete. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. 30.06.2012. Sayı:28339*

*T.C. Resmi Gazete. İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmeliği. 20.07.2013. Sayı:28713*

## 8. İşyerlerinde çalışan temsilcisi nasıl seçilir ve kaç kişi görevlendirilir?

İşveren; işyerinin değişik bölümlerindeki riskler ve çalışan sayılarını göz önünde bulundurarak dengeli dağılıma özen göstermek kaydıyla, çalışanlar arasında yapılacak seçim veya seçimle belirlenemediği durumda atama yoluyla, aşağıda belirtilen sayılarda çalışan temsilcisini görevlendirir:

- a. İki ile elli arasında çalışanı bulunan işyerlerinde bir
- b. Elli bir ile yüz arasında çalışanı bulunan işyerlerinde iki
- c. Yüz bir ile beş yüz arasında çalışanı bulunan işyerlerinde üç
- d. Beş yüz bir ile bin arasında çalışanı bulunan işyerlerinde dört
- e. Bin bir ile iki bin arasında çalışanı bulunan işyerlerinde beş
- f. İki bin bir ve üzeri çalışanı bulunan işyerlerinde altı

Birden fazla çalışan temsilcisinin bulunması durumunda baş temsilci, çalışan temsilcileri arasında yapılacak seçimle belirlenir. Çalışan temsilcileri, tehlike kaynağının yok edilmesi veya tehlikeden kaynaklanan riskin azaltılması için, işverene öneride bulunma ve işverenden gerekli tedbirlerin alınmasını isteme hakkına sahiptir. Görevlerini yürütmeleri nedeniyle, çalışan temsilcileri ve destek elemanlarının hakları kısıtlanamaz ve görevlerini yerine getirebilmeleri için işveren tarafından gerekli imkânlar sağlanır. İşyerinde yetkili sendika bulunması hâlinde, işyeri sendika temsilcileri çalışan temsilcisi olarak da görev yapar

*T.C. Resmi Gazete. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. 30.06.2012. Sayı:28339*

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 9. İş kazaları ve meslek hastalıklarının kayıt ve bildirim kimler tarafından nasıl yapılmalıdır?

İşveren;

a) Bütün iş kazalarının ve meslek hastalıklarının kaydını tutar, gerekli incelemeleri yaparak bunlar ile ilgili raporları düzenler.

b) İşyerinde meydana gelen ancak yaralanma veya ölüme neden olmadığı halde işyeri ya da iş ekipmanının zarara uğramasına yol açan veya çalışan, işyeri ya da iş ekipmanının zarara uğratma potansiyeli olan olayları inceleyerek bunlar ile ilgili raporları düzenler.

İşveren, aşağıdaki hallerde belirtilen sürede Sosyal Güvenlik Kurumu'na

a) İş kazalarını kazadan sonraki üç iş günü içinde.

b) Sağlık hizmeti sunucuları veya işyeri hekimi tarafından kendisine bildirilen meslek hastalıklarını, öğrendiği tarihten itibaren üç iş günü içinde bildirimde bulunur:

İşyeri hekimi veya sağlık hizmeti sunucuları; meslek hastalığı ön tanısı koydukları vakaları, Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından yetkilendirilen sağlık hizmeti sunucularına sevk eder.

Sağlık hizmeti sunucuları kendilerine intikal eden iş kazalarını, yetkilendirilen sağlık hizmeti sunucuları ise meslek hastalığı tanısı koydukları vakaları en geç on gün içinde Sosyal Güvenlik Kurumu'na bildirir.

**T.C. Resmi Gazete. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. 30.06.2012. Sayı:28339**

## 10. Periyodik kontrole tabi iş ekipmanları ve meslek kategorileri nelerdir?

### Ekipman

Buhar ve kızgın su kazanları

Isıtma (Kalorifer, sıcak su ve benzeri) kazanları

Kızgın yağ kazanları

Basıncılı hava ve gaz tankları (Seyyar veya sabit kompresör hava tankları ile basınçlı hava ihtiva eden her türlü kap ve bunların sabit donanımı)

Kapalı genişleme tankları

Boyler ve akümülyasyon tankları

Boyama makinaları (Kazanları)

Buharlı pişirme kazanları

Otoklav

Atmosferik, bombeli yatay veya dikey silindirik, prizmatik, çelik veya termoplastik, açık veya kapalı tehlikeli sıvı (Aşındırıcı veya sağlığa zararlı sıvılar) depolama tankı

Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yer üstü)

Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yer altı)

Atmosferik, dik, silindirik, yer üstü, çelik kaynaklı birleştirmeli, açık ya da kapalı tavanlı tehlikeli sıvı (Aşındırıcı veya sağlığa zararlı sıvılar) depolama tankları

Kriyojenik tanklar

### Periyodik Kontrol Yapabilecek Kişi Mezuniyeti

Makine mühendisleri, metalürji ve malzeme mühendisleri, mekatronik mühendisleri, makine veya metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler ya da makine tekniker veya yüksek teknikerleri

### Basıncılı Kap Ve Tesisatlar

# KİMYA SEKTÖRÜ

## Kaldırma ve iletme ekipmanları

### Ekipman

Kablolu taşıma tesisatları

Krenler (Köprülü, portal, mobil, yükleyici, kule, kıyı ötesi, döner kollu ve benzeri)

Vinçler ve kaldırma teçhizatları (Monoray, traksiyonel, çektirme, gerdirme ve benzeri)

Endüstriyel araçlar (Forklift, transpalet, yük ve personel taşıyıcı, değişken erişimli araç, sipariş toplayıcı ve benzeri)

Araç kaldırma liftleri

Kaldırma tablaları

Sütunlu çalışma platformları

Asılı erişim donanımları

Yükseltilebilen seyyar iş platformları

İnşaat asansörleri

Eğimli yük taşıma tertibatları

Hareket engelliler için güç tahrikli kaldırma platformları

Servis asansörleri

Kren asansörleri

Yük asansörleri

Manipulatörler

Uçak yer destek donanımları (Sadece donanımların kaldırma iletme ekipmanları ve aksesuarları)

Yürüyen merdivenler ve yürüyen yollar

Mobil erişim ve çalışma kuleleri (Seyyar iskeleler)

Sürekli taşıma donanımları (Konveyörler)

Kaldırma aksesuarları ve taşıyıcılar (Sapanlar, kısaçlar, vakum kaldırıcı, manyetik kaldırıcı ve benzeri)

Yapı iskeleleri (İskeleler, taşıyabilecekleri azami yük görünecek şekilde işaretlenir.)

### Periyodik Kontrol Yapabilecek Kişi Mezuniyeti

Kaldırma ve iletme ekipmanlarının iskeleler hariç periyodik kontrolleri yetkili olan; makine mühendisleri, mekatronik mühendisleri, makine veya metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler ya da makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır. İskelelerin periyodik kontrolleri ise yetkili olan; inşaat mühendisleri, makine mühendisleri, inşaat, yapı, makine veya metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler ya da inşaat tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından, gemi inşası ile gemi bakım ve onarım işlerinde gemi inşaatı ve gemi makineleri mühendisleri ve gemi teknikerleri tarafından yapılır.



# KİMYA SEKTÖRÜ

## Tesisatlar

### Ekipman

Elektrik tesisatı ve topraklama tesisatı

Yıldırımdan korunma tesisatı (kafes sistemi, hava sonlandırma çubuğu, doğal hava sonlandırma bileşenleri, paratoner ve benzeri)

Jeneratör

Yangın söndürme sistemleri, otomatik yağmurlama sistemleri, otomatik gazlı söndürme sistemleri, mutfak davlumbaz söndürme sistemleri (yangın su deposu, yangın pompa dairesi ve yangın pompaları performans testleri, sabit boru tesisatı, sprinkler sistemi, yangın dolapları, hidrant sistemi ve benzeri)

Portatif yangın söndürücüler (yangın söndürme cihazları)

Kaçış yolu basınçlandırma sistemleri ve duman tahliye sistemleri

Yangın algılama ve uyarı sistemleri

Akümülatör

Transformatör

Havalandırma ve klima tesisatı

Katodik koruma tesisatı

Mekanik presler

Hidrolik presler

Hidrolik abkant presler

Pnömatik presler

Torna tezgahları

Ağaç işleme tezgahları

Freze tezgahları

Soğuk metal testereleri

Hareketsiz taşlama makineleri

Şerit testere (ağaç işleme makineleri)

İşleme merkezleri

Şerit testere (gıda işleme makineleri)

Delme makineleri

Giyotin makaslar

Transfer tipi ve özel amaçlı tezgâhlar

## Tezgâhlar

### Periyodik Kontrol Yapabilecek Kişi Mezuniyeti

Elektrik tesisatı, topraklama tesisatı, yıldırımdan korunma tesisatı, akümülatör, transformatör, jeneratör, katodik koruma tesisatı ile benzeri elektrik ile ilgili tesisatın periyodik kontrolleri yetkili olan; elektrik mühendisleri, elektrik-elektronik mühendisleri ve elektrik eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler, elektrik tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır. 1 kV ve daha düşük gerilime sahip tesisatlar ile yangın algılama ve uyarı sistemleri için yukarıda sayılan unvanların yanı sıra yetkili olan elektronik mühendisleri de periyodik kontrol gerçekleştirebilir.

makine mühendisleri, mekatronik mühendisleri, makine veya metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler, makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır.

# KİMYA SEKTÖRÜ

## Endüstriyel raf ve kapılar

### Ekipman

Endüstriyel raflar  
Endüstriyel kapılar

### Periyodik Kontrol Yapabilecek Kişi Mezuniyeti

Makine mühendisleri, mekatronik mühendisleri, inşaat mühendisleri, inşaat, makine ve metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler, inşaat veya makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır.

## İş makineleri

Sondaj makinaları

Çekici dozerler

Yükleyiciler

Kazıcı yükleyiciler

Hidrolik kazıcılar

Damperli kamyonlar

Skreyperler

Greyderler

Boru döşeyiciler

Trençerler

Toprak ve çöp sıkıştırıcılar

Halatlı kazıcılar

Yol düzeltme makinaları

Zemin stabilize makinaları

Zemin sıkıştırma makinaları

Asfaltlama makinaları

Beton ve harç için taşıma- püskürtme  
ve yerleştirme makineleri (beton  
pompası)

Makine mühendisleri, mekatronik mühendisleri, makine ve metal eğitimi bölümü mezunu teknik öğretmenler, makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır.

T.C. Resmi Gazete. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği. 18.02.2022.  
Sayı:31754

# KİMYA SEKTÖRÜ

## KİMYA SEKTÖRÜ TEKNİK SORULAR

### 1. Tehlikeli kimyasal madde tanımı nedir?

Tehlikeli kimyasal madde: Aşağıda yer alan alt bentlerde belirtilen; 1) 11/12/2013 tarihli ve 28848 mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelikte sınıflandırılmış veya sınıflandırılmamış herhangi bir fiziksel madde ve/veya insan sağlığına zararlılık kriterlerini karşılayan kimyasal maddeleri,

*T.C. Resmi Gazete. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik. 12.08.2013. Sayı: 28733*

### 2. Kimyasalların zararlılık sınıfları ve işaretleri nelerdir?

Kimyasallardan kaynaklanan risklerin imalat veya kendi kullanımları sırasında yeterli bir biçimde kontrol edilmesi için kimyasallar tehlike sınıflarına göre fiziksel, insan sağlığına veya çevreye yönelik tehlikeler olmak üzere 3 başlıkta sınıflandırılır. Bu sınıflandırma Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yürütülen “Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik” esaslarına göre yapılmaktadır.

# KİMYA SEKTÖRÜ

Tablo 1. Kimyasalların Zararlılık Sınıfları ve İşaretleri

Fiziksel Zararlar	Sağlığa İlişkin Zararlar	Çevresel Zararlar	İlave Zararlılık
Patlayıcılar	Akut Toksikite	Sucul Ortam İçin Zararlı	Ozon Tabakasına Zararlı
Alevlenir Gazlar	Cilt Aşınması/Tahrişi		
Aerosoller	Ciddi Göz Hasarı/Göz Tahrişi		
Oksitleyici Gazlar	Solunum veya Cilt Hassaslaştırıcılığı		
Basınç Altındaki Gazlar	Eşey Hücre Mutajenitesi		
Alevlenir Sıvılar	Kanserojenite		
Alevlenir Katılar	Üreme Sistemi Toksikitesi		
Kendiliğinden Tepkimeye Giren Maddeler ve Karışımlar	Belirli Hedef Organ Toksikitesi - Tek		
Piroforik Sıvılar	Belirli Hedef Organ Toksikitesi - Tekrarlı		
Piroforik Katı Maddeler	Aspirasyon Zararı		
Kendiliğinden Isınan Madde ve Karışımlar			
Su ile Temas Ettiğinde Alevlenir Gazlar Çıkaran Madde ve Karışımlar			
Oksitleyici Sıvılar			
Oksitleyici Katılar			
Organik Peroksitler			
Metaller için Aşındırıcı			

## Zararlılık İşaretleri

Fiziksel zararlılıklar	GHS01 	GHS02 	GHS03 	GHS04 	GHS05* 
Sağlığa ilişkin zararlılıklar	GHS05* 	GHS06 	GHS07 	GHS08 	
Çevresel zararlılıklar	GHS09 	Zararlılık işaretleri aşağıdaki bağlantıdan ücretsiz olarak indirilebilir: <a href="https://unece.org/transportdangerous-goods/ghs-pictograms">https://unece.org/transportdangerous-goods/ghs-pictograms</a> 9 işaret bulunmaktadır. GHS05*: Fiziksel-Sağlık			

T.C. Resmi Gazete. Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik. 11.12.2013. Sayı: 28848

## 3. Kimyasalların zararlarını belirleyen etmenler nelerdir?

### Fiziksel ve kimyasal özellikleri:

Kimyasalın molekül yapısı, aynı zamanda biyolojik aktivitesini belirler. Molekül yapısındaki değişme ile o maddenin aktivitesi önemli şekilde artar veya azalır. Kimyasalın kolay reaksiyona girip girmediği, ulaştığı yerdeki koşulların buna elverip vermediği gibi özellikler yine kimyasalın toksisitesini etkileyebilir. Kimyasalların fiziksel özellikleri, molekül ağırlıkları, suda veya diğer çözücülerde çözülebilme özellikleri de önemli bir faktördür. Çözünebilirlik özelliği vücuttan atılma sürecinde ve hedef organlarda etkilidir.

### Maruz kalma şekli ve süresi:

Maddenin organizmaya giriş yolu, maruz kalma sıklığı ve süresi kimyasalların toksisitesini etkiler. Toksik maddenin verildiği zaman, verilme süresi ve verilme sıklığı da biyolojik etki şiddetini değiştirir.

### Maruz kalan çalışanın fizyolojik özellikleri:

Kimyasala maruz kalan kişinin fizyolojik özellikleri de kimyasalların zehirli etkisinde belirleyici rol oynar. Bunlar yaş, beslenme, cinsiyet, hamilelik ve genetik faktörlerdir.

### Çevresel özellikler (fiziksel ortam):

Çevresel faktörler ortamın sıcaklık, basınç, radyasyon durumunu içerir. Vücut ve çevre sıcaklığı, toksisiteyi çeşitli şekillerde etkileyebilir. Genel olarak çevre sıcaklığı ile toksisite doğru orantılı olarak artacaktır. Çevredeki kimyasal kirleticiler toksisite üzerine (Bacagazları, endüstriyel atıklar vs.) ayrıca artırıcı etki yaparlar.

*Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Kimya Ürünleri İmalatı Sektöründe İş Sağlığı Gözetimi Rehberi, 2011*

## 4. Kimyasalların toksik etki maruziyetini etkileyen faktörler nelerdir?

Kısaca bir kimyasalın zarar verme kapasitesine toksisite denilmektedir. İşyerlerinde kullanılan kimyasalların envanteri çıkarılırken ve risk değerlendirmesi çalışmalarında mutlaka kimyasalların toksisite seviyeleri de göz önünde bulundurulmalıdır.

### Toksisite oluşumunu etkileyen faktörler

1. Temas Yolu
2. Temas Süresi ve Sıklığı
3. Doz

olarak ifade edilebilir.

Toksisite kalıcı veya geçici, akut veya kronik, ani veya gecikmiş şekilde ortaya çıkabilmektedir.

Akut toksisite ölçüsü olarak kullanılan başlıca 3 değer vardır.

**1-Öldürücü Doz (Letal Doz50):** LD50 kısaltması ile gösterilir. Solunum yolu dışında diğer bütün yollar ile organizmaya girerek etki gösteren katı veya sıvı haldeki kimyasal maddelerin akut toksisite ölçüsüdür. Belli koşullarda, bir defada verilmekle bir gruptaki deney hayvanlarının %50'sini öldüren kimyasal madde miktarı olup birimi mg/kg'dır.

**2-Öldürücü Konsantrasyon (Letal Konsantrasyon50):** LC50 kısaltması ile gösterilir. Solunum yoluyla organizmaya girerek etki gösteren gaz halindeki kimyasal maddelerin akut toksisite ölçüsüdür. Belirli koşullarda, solunum yolu ile bir gruptaki deney hayvanlarının %50'sini öldüren kimyasal maddenin solunan havadaki konsantrasyonu olup birimi ppm veya mg/m<sup>3</sup> havadır.

**3-En Küçük Öldürücü Doz (Minimal Letal Doz):** MLD kısaltması ile gösterilir. Bir hayvanı öldüren en az kimyasal madde miktarıdır.

Kimyasal Maddelerle Maruziyetteki Risk Kontrol Önlemler Hiyerarşisine Göre Kimyasalların Toksik Etkisini Azaltma Yöntemleri:

- Mümkünse tehlikeli kimyasalı kullanmamak,
- Tehlikeli kimyasal yerine toksik etkisi daha az olan kimyasal seçmek, (Güvenlik Bilgi Formundan veya üreticiden bu bilgi alınabilir)
- Uygun havalandırma yöntemi kullanmak (Düşük toksisiteli ve küçük miktarlarda kimyasal için genel havalandırma, yüksek toksisiteli ve büyük miktarlarda kimyasal için lokal havalandırma kullanmak)
- Toksik kimyasallarla çalışma sürelerinin kısaltılması ya da çalışanın rotasyon yapması,
- Uygun kişisel koruyucu donanım kullanmak (kimyasal koruyucu maske, eldiven, ayakkabı, tulum ve uygun gözlük kullanmak)

Ayrıca, çalışana özel kan, saç ve deri maruziyet ölçümlerinin gerçekleştirilmesi toksisite çalışmalarına girdi oluşturabilir.



# KİMYA SEKTÖRÜ

## 5. Kimyasal maruziyet değerlendirme nasıl yapılır ve işyerinde potansiyel olarak düşük-yüksek maruziyet durumları nasıl belirlenir?

Güvenli bir çalışma ortamı sağlamak amacıyla işyerlerinde risk değerlendirme gerçekleştirilirken ve yenilenirken gerekli görülen hallerde kimyasal tehlike kaynaklarının varlığı ortam ve kişisel maruziyet ölçümleri ile tespit edilir. Çalışanın kimyasala maruziyetini değerlendirmede maruz kalma süresi ve sıklığı, maruz kalma yolu (solunum, deri vb.), kimyasalın tehlike sınıfı vb. durumlar göz önünde bulundurulmalıdır. Aşağıdaki Tablo-2 işyerinizde potansiyel olarak düşük veya yüksek maruz kalma durumlarını belirlemede sizlere yardımcı olacaktır.

Tablo 2. Kimyasal Maruziyet Değerlendirmesi

	Düşük Maruziyet	Yüksek Maruziyet
Kimyasalı kim kullanıyor? (örn: kaç kişi?)	Sınırlı sayıda sadece yetkili personel kullanıyor.	Bu kimyasalı herkes kullanabilir.
Her kullanıcı ne kadar süre kimyasala maruz kalıyor? (örn. tam vardiya veya birkaç dakika)	Personel sadece kısa süreler için maruz kalıyor.	Kimyasal işin bir parçası ve personel vardiya boyunca maruz kalıyor.
Kimyasal ne sıklıkla kullanılıyor?	Kimyasal nadiren kullanılıyor.	Kimyasal sürekli kullanılıyor.
Kimyasal nasıl kullanılır? (örn. püskürtme, dökülme)	Kimyasal dökülerek kullanılıyor bu yüzden kullanım sırasında solunma olasılığı daha az.	Kimyasal püskürtülerek kullanılıyor bu yüzden solunma olasılığı daha yüksek.
Kullanıcı nasıl maruz kalıyor? (örn. solunma, cilt ile temas)	Maruz kalmanın etkisi kimyasalın doğasına bağlıdır. GBF'ye bakın.	Maruz kalmanın etkisi kimyasalın doğasına bağlıdır. GBF'ye bakın
Kullanılan kimyasal miktarı nedir?	Kimyasalın kullanım miktarı az.	Kimyasalın kullanım miktarı fazla.
Kullanıcılar dışında hangi çalışanların kimyasala maruz kalma ihtimali vardır?(örn. maruziyet alanına yakın çalışanlar, ziyaretçiler, temizlik veya bakım personeli)	Sadece yetkili personel kimyasala maruz kalıyor.	Kimyasal bütün çalışanların maruz kalacağı alanda kullanılıyor.

*Health and Safety Authority, Your Steps To Chemical Safety A Guide For Small Business, [https://www.hsa.ie/eng/Publications\\_and\\_Forms/Publications/Chemical\\_and\\_Hazardous\\_Substances/Your\\_Steps\\_to\\_Chemical\\_Safety.html](https://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Chemical_and_Hazardous_Substances/Your_Steps_to_Chemical_Safety.html)*

## 6. Kimyasalların vücuda giriş yolları nelerdir?

Kimyasallar insan vücuduna bilinen üç yoldan girebilirler:

- Solunum (Akciğerler yoluyla)
- Absorbsiyon (Deri veya gözlerden )
- Sindirim (yiyerek, içerek)

Vücuda giriş yolları hangi yoldan olursa olsun, kimyasallar kan damarlarına ulaşarak, oradan tüm vücuda dağılırlar. Bunun için vücuda girdiği organda olacağı gibi vücudun diğer kısımlarında da hasar yaratabilirler.

*Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Kimya Ürünleri İmalatı Sektöründe İş Sağlığı Gözetimi Rehberi, 2011*

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 7. Tehlikeli kimyasal maddelerin sıkça kullanıldığı iş alanları nelerdir?

- Kazan dairesi, sınıai gaz ya da hava ve diğeri gazlardan kimyasal üretimi, basınçlı gaz depoları, itici gaz dolumu, LPG, CNG, LNG ile çalışmalar, dizel egzoz gazları, elektrik, gaz altı vb. kaynak işlemleri, arıtma, kanalizasyon, doğal gaz, boya ve temizlik iş ve işlemleri, vb.
- Piroteknik maddelerin imalatı, sivil ve askeri patlayıcıların imalatı, nitrolama işlemleri, “TNT, NGL”,
- Soda, kostik, vb. imalatı, kimyasal depolama ve aktarma iş ve işlemleri, deposu, temizlik kimyasalları ile çalışma, vb.
- Kazan dairesi, akaryakıt vb. alevlenir madde depoları, LPG, LNG, CNG depolama ve aktarma işlemleri, dizel, benzinli forklift vb. iş ekipmanları, arıtma, kanalizasyon, doğal gaz, boya, solventle iş ekipmanı temizlik işlemleri, vb.
- Ağır metallerle çalışmalar, galvanı, boya, vb. kaplama işleri, boyar maddeler, PVC, solventler, vb. üretim kullanım prosesleri, insektisit, ilaç vb. üretim iş ve işlemleri,
- Asit, kostik vb. ile çalışmalar, yağ alma, galvanı, temizlik, boya, vb. iş ve işlemleri, bu tür kimyasalları, depolama ve kullanım işlemleri, vb.
- Ağır metallerin katkı ya da katalizör olarak kullanıldığı işlemler, paslanmaz ve kaplamalı çeliklerin kaynak, kesme vb. iş ve işlemleri, kimyasal ve biyolojik alerjen madde tozlarına, maruziyet, selüloz tozları, krom, nikel vb. safsızlık maddeleri, temizlik kimyasalları, güneş, sıcak, soğuk atmosferik olaylar,
- Kaynak röntgeni, kalınlık seviye vb. ölçüm cihazları, bir kısım boyar maddeler ve solvent depolama ve kullanımı, dizel egzoz gazları, vb.
- Dibromokloropropan, kurşun, etilen oksitle yapılan çalışmalar, antimuan, karbon sülfür, etilen tiyoüre, poliklorinatlanmış bifenoller (PCB’ler) nitroz oksit, formaldehit, etilen dibromür, vb. tür kimyasalların kullanılması ve iyonlaştırıcı radyasyon etkilerine maruz kalınması.

*Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Kimya Ürünleri İmalatı Sektöründe İş Sağlığı Gözetimi Rehberi, 2011*

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 8. Kimya sektöründe yaygın olarak kullanılan kimyasallar, kullanım amacı, maruziyet şekli ve buna bağlı sağlık sorunları nelerdir?

Tablo 3. Kimya Sektöründe Yaygın Olarak Kullanılan Kimyasallar, Kullanım Amacı, Maruziyet Şekli ve Sağlık Sorunları

Kimyasal	Kullanım Amacı	Maruziyet Şekli ve Sağlık Sorunları
Hidroklorik Asit	Reçine rejenerasyonunda, atık su arıtmalarında, boya, deterjan ve tekstil sektörlerinde kullanılır.	<b>Solunum:</b> Yanma hissi, boğazda hassasiyet, öksürük, zor nefes alma, nefes darlığı. <b>Deri:</b> Kızamklık, ağrı, deride kabarcık, ciddi yanık, sıvı ile ilk temasta soğuk ısırması <b>Göz:</b> Kızamklık, ağrı.
Sodyum Format	Boya katkı maddesi, nötralizasyon ve koruyucu katkı maddesi olarak kullanılmaktadır.	<b>Solunum:</b> Öksürük, boğazda yanma. <b>Göz:</b> Kızamklık, ağrı.
Ksilen	Kimya endüstrisinde tutkal, boya ve cila maddelerinde bulunmakta, boyama, vernikleme, cilalama, yapıştırma/birleştirme gibi proseslerde kullanılmaktadır.	<b>Solunum:</b> Baş dönmesi, halsizlik, baş ağrısı, bulantı <b>Deri:</b> Kuruluk, kızamklık, <b>Göz:</b> Kızamklık ve ağrı. <b>Sindirim:</b> Yanma hissi, karın ağrısı. Tekrarlayıcı ve uzamış maruziyetler de merkezi sinir sistemi etkilendir. İştite kaybına yol açabilir.
Kostik	Sanayinin her alanında kullanılır. Kimya sektöründe: Sodyum Alüminat, Sodyum Siyanür, Silikat, PoliKarbonat, Titan Oksit, Zeolit vb. imalatında.	<b>Solunum:</b> Yanma hissi, boğazda hassasiyet, öksürük, zor nefes alma, nefes darlığı. <b>Deri:</b> Kızamklık, ağrı, deride kabarcık, ciddi yanık. <b>Göz:</b> Kızamklık, ağrı, ciddi derin yanık, görme bulanıklığı. <b>Sindirim:</b> Ağız ve boğazda yanma, karın ağrısı, mide bulantısı, göğüste yanma hissi, şok ve damarlardaki büzülmeye bağlı dolaşım yetmezliği.
Trimetil Benzen	Kimya endüstrisinde tutkal, boya ve verniklerde çözücü olarak kullanılır.	<b>Solunum:</b> Boğaz ağrısı, baş ağrısı, baş dönmesi, öksürük, kusma. <b>Deri:</b> Kızamklık, kuruluk <b>Göz:</b> Kızamklık, ağrı. <b>Sindirim:</b> Yanma hissi, kusma. Tekrarlayan ve uzamış maruziyetlerde deride kuruluk ve çatlaklıklar oluşur. Akciğer etkilenecek kronik bronşite yol açabilir. Kan ve merkezi sinir sistemi etkilenebilir.
Sülfürik Asit	Antiklorlama işleminden sonra baz artıklarının uzaklaştırılmasında, mamullerin karbonizasyon işleminde, haşıl sökme işleminde, boyamaddelerin çözüldürülmesinde ve boyamada pH ayarlamasında, selüloz ve karışımlarının kimyasal çözücülerle kalitatif ve kantitatif analizlerle tespitinde kullanılır.	<b>Solunum:</b> Yanma hissi, boğazda hassasiyet, öksürük, zor nefes alma, nefes darlığı. <b>Deri:</b> Kızamklık, ağrı, deride kabarcık, ciddi yanık. <b>Göz:</b> Kızamklık, ağrı, ciddi derin yanık. <b>Sindirim:</b> Boğazda hassasiyet, karın ağrısı, şok ve damarlardaki büzülmeye bağlı dolaşım yetmezliği.
Sodyum Karbonat (Soda)	Deterjan, temizlik maddeleri ve beyazlatıcıların imalatında; Sularda sertlik yapan iyonların karbonatlaştırılarak çöktürülmesinde kullanılır.	<b>Sindirim:</b> Öksürük, boğazda yanma. <b>Deri:</b> Kızamklık. <b>Göz:</b> Kızamklık, ağrı. <b>Sindirim:</b> Göğüste yanma hissi, karın ağrısı.
Amonyak	Kimya sanayinde başta kimyasal gübre olmak üzere birçok farklı alanlarda kullanılan bir kimyasaldır.	<b>Solunum:</b> Yanma hissi, boğazda hassasiyet, öksürük, zor nefes alma, nefes darlığı. <b>Deri:</b> Kızamklık, ağrı, deride kabarcık, ciddi yanık. <b>Göz:</b> Kızamklık, ağrı, ciddi derin yanık.

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 9. Kimyasal envanter listesi nedir ve nasıl yapılır?

Kimyasal Envanter Listesi, işyerinizde bulunan veya kullanılan tüm kimyasalların (kullanılan, atıl olan vb.) yer aldığı bir veri tabanıdır. Bu liste kimyasalların kimliği, sınıflandırılması, depolanması ve güvenli kullanımını vb. ile ilgili tüm bilgileri derlemek için kullanılır. Kimyasal envanter listesi ile;

- Tehlikeli kimyasallar belirlenerek ikame yöntemi için veri hazırlanır.
- Kimyasal kullanım miktarları izlenerek fazla miktarda stoklamanın önüne geçilir.
- Kimyasaldan kaynaklı potansiyel tehlikeler belirlenir.
- Hangi bölümlerde ve proseslerde hangi kimyasalın kullanıldığı tespit edilir.
- Sahada bilinmeyen veya sınıflandırılmamış kimyasallar tespit edilerek olası tehlikelerin önüne geçilir.
- Yangın ve patlama gibi acil durumlarda tehlikelerin farkında olunması sağlanır.

Kimyasal envanter listesi, kimyasal ve tehlikeleri hakkında yeterli teknik bilgiye sahip en az iki kişinin işyerindeki tüm bölümleri tek tek gezerek kimyasalları kayıt altına alması ile yapılır. Bu esnada mutlaka uygun kişisel koruyucu kullanılmalı ve etiketi olmayan, şişmiş, sızdıran veya patlamış kimyasal konteynirlere envanter çıkarmak için dahi olsa dokunulmamalı ve hareket ettirilmemelidir.

Envanter listesinde kimyasalın adı, formülü, markası, ambalajı, tehlike sınıfı, adedi, tarihi depolama şartı, kullanım yeri, GBF'nin varlığı, etkileşime girdiği maddeler, temas halinde yapılacaklar gibi yer alması gereken birkaç standart bilgi vardır. Bu bilgiler dışında işyerinin envanter listesini nasıl kullanmayı amaçladığına bağlı olarak ek bilgiler ilave edilebilir. Asgari düzeyde bilgi içeren kimyasal envanter listesi örneğine aşağıda yer verilmiştir.

Sıra No	Kimyasal Adı/ CAS No	Kullanıldığı/ Depolandığı Yerler	Miktarı	Form	Tehlike Sınıfı
1	ALKOL CAS No	A bölümü	1 L	Sıvı	
Depolanma Şartı/ Saklanma Koşulları/ Taşıma Şekli		İmha Yöntemleri	Temas Halinde Yapılacaklar		Etkileşime Girdiği Maddeler
Tutuşturucu ve ısı kaynaklarından uzak iyi havalandırılmış bir yerde, sıkıca kapalı olarak 15-25 derecede		Ulusal kurallara uygun olarak imha edilmelidir	Solunma: Temiz havaya çıkma Deri temas: Bol su ile yıkamaGöz temas: Bol su ile göz kapağı açık olarak yıkama Yutma: Bol su içme		Alkali Metaller, Alkalın Toprak Metalleri, Alkali Oksitler, Güçlü Oksitleyici Ajanlar, Halojen

# KİMYA SEKTÖRÜ

- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Kimyasalların Güvenli Depolanması Rehberi
- Guidelines for Conducting a Chemical Inventory [https://deq.mt.gov/files/Land/Hazwaste/Documents/chemical\\_inventory\\_procedure.pdf](https://deq.mt.gov/files/Land/Hazwaste/Documents/chemical_inventory_procedure.pdf) 29.07.2021
- <https://outdoorindustry.org/chemical-manuals/1/en/topic/development-and-maintenance-of-a-chemical-inventory> 29.07.2021
- <https://www.deq.ok.gov/wp-content/uploads/deqmainresources/CONDUCTING-A-CHEMICAL-INVENTORY.pdf> 29.07.2021

## 10. İşyerlerinde bulunan kimyasalların sağlık ve güvenlik bilgilerine nereden ulaşılır?

Kimyasalların sağlık ve güvenlik bilgilerini içeren birçok bilgi kaynağı vardır ancak en önemli bilgi kaynakları: Güvenlik Bilgi Formu (GBF) ve Etikettir.

**Güvenlik Bilgi Formu:** İnsan sağlığı ve çevrenin, zararlı maddelerin ve karışımların olumsuz etkilerinden korunması amacıyla, zararlı maddelerin ve karışımların özelliklerine ilişkin ayrıntılı bilgileri ve bulunduğu işyerlerinde zararlılık özelliklerine göre alınacak güvenlik önlemlerini içeren anahtar dokümandır. Etiket ise her bir kimyasalın ambalajının üstünde yer alır ve GBF de ki bilgilerin özeti niteliğindedir. GBF ve etiket kimyasal maddenin kimliğidir. GBF ve etiket işyerinizde kimyasalların güvenli kullanımını yönetmede bir dizi rol oynar:

Ürünün üretici veya ithalatçı tarafından amaçlandığı şekilde kullanılmasını sağlar.

- Ayrıntılı tehlike bilgileri içerdiğinden risk değerlendirmesi için önemli bir araçtır.
- İşyerinde uygulanacak kontrol önlemleri ve yöntemler için seçenekler sunar.
- Kişisel Koruyucuyu seçiminde dikkate alınması gereken önemli bilgileri sağlar.
- İlk yardım, yangınla mücadele, kaza sonucu yayılma, depolama ve bertaraf önlemleri hakkında verdiği bilgiler ile çalışanlar için bir eğitim programının temeli olarak kullanılabilir.

Kimyasallarla çalışmalarda ürüne ait GBF üretici, ithalatçı veya tedarikçiden mutlaka temin edilmelidir. GBF, maddenin kullanıldığı çalışma alanına yakın çalışanın kolay erişebileceği bir yerde tutulmalıdır.

Güvenlik bilgi formları aşağıdaki başlıkları içerir:

- 1) Maddenin/karışımın ve şirketin/dağıtıcının kimliği
- 2) Zararlılık tanımlanması
- 3) Bileşimi/İçindekiler hakkında bilgi
- 4) İlk yardım önlemleri



# KİMYA SEKTÖRÜ

- 5) Yangınla mücadele önlemleri
- 6) Kaza sonucu yayılmaya karşı önlemler
- 7) Elleçleme ve depolama
- 8) Maruz kalma kontrolleri/kişisel korunma
- 9) Fiziksel ve kimyasal özellikler
- 10) Kararlılık ve tepkime
- 11) Toksikolojik bilgiler
- 12) Ekolojik bilgiler
- 13) Bertaraf etme bilgileri
- 14) Taşımacılık bilgileri
- 15) Mevzuat bilgileri
- 16) Diğer bilgiler

*Safe Work Australia, Managing Risks Of Hazardous Chemicals In The Workplace, 2020*

*T.C. Resmi Gazete. Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik. 23.06.2017. Sayı: 30105*

## 11. Kimyasallar ile çalışmalarda risk kontrol hiyerarşisi nasıl olmalıdır?

Kimyasal ile çalışmalarda risk kontrol hiyerarşisi, koruma seviyesi en yüksekten en düşüğe doğru resim-1'de gösterilmiştir.

Resim 1. Risk Kontrol Hiyerarşisi



T.C. Resmi Gazete. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik. 12.08.2013. Sayı: 28733

T.C. Resmi Gazete. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği. 29.12.2012. Sayı: 28512

Safe Work Australia, Guide to Managing Risks of Exposure to Carcinogens in The Workplace, 2016

## 12. Kimyasalların güvenli depolama aşamaları nelerdir?

### a) Kimyasal envanter listesinin oluşturulması ve kimyasalların etiketlenmesi

Güvenli depolamanın ilk adımı kimyasal envanter listesinin oluşturulmasıdır. Envanter listesi, depolama alanında birbiri ile uyumlu ve uyumsuz kimyasalların ayrılması, kimyasala özgü depolama şartlarının belirlenmesi gibi konularda rehber niteliğindedir.

### b) Uyumlu ve Uyumsuz Kimyasalların Ayrılması

Bazı kimyasal maddeler bir araya geldikleri zaman birbirleriyle reaksiyona girerler ve bunların birlikte depolanması tehlikelidir. Bu yüzden öncelikle kimyasalların güvenlik bilgi formlarında belirtilen zararlılık sınıflarına göre gruplandırılması, ayrıca güvenlik bilgi formlarında yer alan “elleçleme ve depolama” ve “kararlılık ve tepkime” bölümlerindeki bilgilere de bakılması gereklidir. Bazı kimyasallar su ile temasında reaksiyon verebilmekte ve bu kimyasal maddeler tehlike sınıflarından bağımsız olarak ayrı bir alanda depolanması gerekebilmektedir. Bu da özellikle yangın sırasında su ile müdahalede daha tehlikeli durumlara sebep olmaktadır. Bunun için güvenli depolamanın ikinci adımı çeşitli depolama stratejileri uygulanarak uyumlu-uyumsuz kimyasalları belirleyip uyumlu depolama grupları oluşturmaktır.

### c) Depolama Alanı İçin Temel Gereksinimlerinin Belirlenmesi

Güvenli depolamanın üçüncü adımı işyerinde belirlenen mevcut kimyasalın depolanması için fiziksel alan ve şartlarının belirlenmesidir. Güvenli depo alanı için asgari şartlara aşağıda yer verilmiştir.

● İşyerlerinde ısı, ışın, nem, titreşim, alev, kıvılcım, kimyasal reaksiyon, elektrik akımı gibi durumlardan etkilenmeyecek şekilde depolama alanları belirlenmelidir. Depolama alanında her bir kimyasal için uygun dolap, raf veya konteynir temin edilmelidir. Geçiş yolları ve çıkış kapıları kolayca görülecek ve anlaşılacak şekilde işaretlenmelidir. Kimyasallar giriş-çıkış kapılarının kullanılmasını engellemeyecek şekilde istiflenmelidir. Yetkisiz kişilerin erişimi engellenmelidir. Geçiş yollarına malzeme konulmamalı veya depolanmamalıdır.

● Depo alanında uygun havalandırma ve aydınlatma sağlanmalıdır.

● Acil çıkışlar işaretlerle belirtilmeli, acil çıkış kapıları çalışma saatleri içinde kilitli olmamalıdır.

● Acil durum ve yangın söndürme ekipmanları (bulundurulmalı ve daima kolaylıkla ulaşılabilir).

● Tüm kimyasallar orijinal ambalajlarında etiketli olarak depolanmalıdır.

► Depolama gereksinimlerine ve depolanan kimyasal maddelerin özelliklerine göre yangın algılama ve uyarı ile otomatik yangın söndürme sistemleri tesis edilmelidir.

► Alevlenebilir kimyasalların depolandığı alanlarda metal raf sistemlerinin topraklama sistemine bağlanmasına dikkat edilmelidir.

► İstifleme şeklinde yapılan depolama uygulamalarında, uygun istif yüksekliğine özen gösterilmelidir.

*BAuA Federal Institute for Occupational Safety and Health, BAuA Technical Rules for Hazardous Substances / Storage of Hazardous Substances in Nonstationary Containers, 2013*

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 13. Depolama matrisi nedir ve ne için kullanılır?

Kimyasal depolama matrisi; birbiri ile etkileşime giren kimyasalların birbirinden ayrılarak uyumlu depolama gruplarının oluşturulmasında kullanılan depolama stratejilerinden biridir. Ülkemizde bu konuda bir standart bulunmamakta ancak diğer ülkelerde yapılan çalışmalar kullanacağınız yöntemde yol gösterici olacaktır. Almanya Federal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü (BAuA) tarafından geliştirilen depolama matrisinde kimyasallar ilk önce tehlike sınıflarına ayrılmış daha sonra hangi kimyasalların birlikte depolanabileceği, hangi kimyasalların ayrı depolanması gerektiği ve hangi kimyasalların ne koşullarda birlikte depolanacağı matrisi oluşturulmuştur. Ayrıca Kimyasal depolama matrisleri hazırlanırken; Güvenlik Bilgi Formlarından da faydalanılmalıdır.

Tablo 5. Kimyasal Depolama Matrisi

Storage class	10-13	12	11	10	9 B	9 A	7	6.2	6.1 D	6.1 C	6.1 B	6.1 A	5.2	5.1 C	5.1 B	5.1 A	4.2	4.1 B	4.1 A	3	2 B	2 A	1		
Explosive substances	1																								
Gases	2 A	2		2		2								1									2	3	1
Percept packages	2 B													1											
Flammable liquids	3	4		4					4						1										
Other explosive substances	4.1 A	1	1	1	1	1	1						1												
Flammable solids or desensitized explosive substances	4.1 B								6			1	1		1			5	6						
Pyrophoric or self-heating substances	4.2	5			5	5	5		5	5								5							
Substances producing oxidizing gases with water	4.3	5		5	5	5	5		5	5															
Highly oxidizing substances	5.1 A																								
Oxidizing substances	5.1 B	7		7	7	7	7		8	8	4	4		1											
Acidic liquids and mixtures containing oxidizing agents	5.1 C	1	1	1	1	1	1							1											
Organic peroxides and self-reactive substances	6.2	1		1	1																				
Combustible, acutely toxic substances	6.1 A	5		5																					
Non-combustible acutely toxic substances	6.1 B	5		5																					
Combustible acutely toxic or corrosive substances	6.1 C																								
Non-combustible acutely toxic substances or substances with chronic effects	6.1 D																								
Infectious substances	6.2																								
Radioactive substances	7						1																		
Combustible corrosive substances	8 A																								
Non-combustible corrosive substances	8 B																								
Combustible liquids	10																								
Combustible solids	11																								
Non-combustible liquids	12																								
Non-combustible solids	13																								
Other combustible and non-combustible substances	10-13																								

- Separate storage is required
- Joint storage permitted
- Number Joint storage is only permitted with restrictions (see Number)

BAuA Federal Institute for Occupational Safety and Health, BAuA Technical Rules for Hazardous Substances / Storage of Hazardous Substances in Nonstationary Containers, 2013

## 14. Kimyasal maddelerle çalışmalarda havalandırma sistemlerinin önemi nedir ve asgari düzeyde nasıl olmalıdır?

Havalandırma, kapalı çalışma ortamlarında salınan kirleticileri gidermek veya kontrol etmek için bir “mühendislik kontrolü” olarak kabul edilir. Çalışanların hava kirleticilerine maruz kalmasını kontrol etmek için tercih edilen yollardan biridir. Havalandırmanın üç amacı vardır:

- Çalışma ortamına sürekli taze ve temiz hava sağlamak.
- Sıcaklık ve nemi çalışanların rahat çalışabileceği seviyede tutmak.
- Havada ki kirleticileri minimize ederek olası yangın veya patlama tehlikelerini azaltmak.

Havalandırma sistemleri; havalandırmanın yapıldığı yer ve mekana göre genel havalandırma ve lokal havalandırma olarak 2 grupta sınıflandırılır. Genel havalandırma çalışma esnasında ortaya çıkan kirli havanın kaynağına doğru yönlendirilmiş temiz hava akımı ile kirli havayı çalışma ortamına dağıtarak yoğunluğunu düşürmek ve ters yöndeki veya tavandaki emme ağızlarından emerek dışarıya atma prensibi ile çalışır. Lokal havalandırma ise kirleticileri kaynağında veya çok yakınında yakalama ve ortamdaki uzaklaştırma prensibi ile çalışır.

İşyerlerinde tüm havalandırma sistemleri, uygun şekilde tasarlandıklarında ve yapılan işin niteliğine uygun seçildiğinde ortamdaki kirleticileri ortadan kaldırarak veya azaltarak çalışan sağlığını uzun süreli korumada katkı sağlayacaktır. Genel ve lokal havalandırma sistemlerinin karşılaştırıldığı aşağıdaki Tablo 6'da işyerinizde en uygun havalandırma sistemi seçiminde sizlere kolaylık sağlayacaktır.

Tablo 6. Havalandırma Sistemlerinin Karşılaştırılması

Genel Havalandırma		Lokal Havalandırma	
Avantajları	Dezavantajları	Avantajları	Dezavantajları
Genellikle daha az ekipman kullanımı ve maliyet gerektirir.	Kirleticileri tamamen ortadan kaldırmaz.	Kirleticiyi kaynağında yakalar ve işyerinden uzaklaştırır.	Tasarım, kurulum ve ekipman için daha yüksek maliyet gerektirir.
Daha az bakım gerektirir	Yüksek derecede toksik kimyasallar için kullanılamaz.	Yüksek derecede toksik kimyasallar için en iyi sistemdir.	Düzenli temizlik, bakım ve onarım gerektirir.
Az miktarlarda ve düşük toksisiteli kimyasallar için etkili kontrol sağlar.	Tozlar veya metal dumanları veya büyük miktarda gaz veya buhar kirleticileri için etkili kontrol sağlamaz.	Tozlar ve metal dumanları dahil olmak üzere birçok kirleticinin kontrolünde etkilidir.	
Yanıcı veya parlayıcı gazlar veya buharlar için etkili kontrol sağlar.	Çok miktarda ısıtılmış veya soğutulmuş takviye hava gerektirir.	Daha az miktarda hava tükendiğinden daha az miktarda takviye havası gerektirir.	
Hareketli, yer değiştiren, dağınık kirletici kaynakları için en iyi havalandırma sistemidir.	Aniden yükselen gaz, buhar ve dağınık kirleticiler için etkili değildir.	Isıtmak veya soğutmak için daha az takviye hava ihtiyacı olduğundan daha az enerji maliyeti gerektirir.	

<https://www.ccohs.ca/oshanswers/prevention/ventilation/introduction.html> 28.07.2021

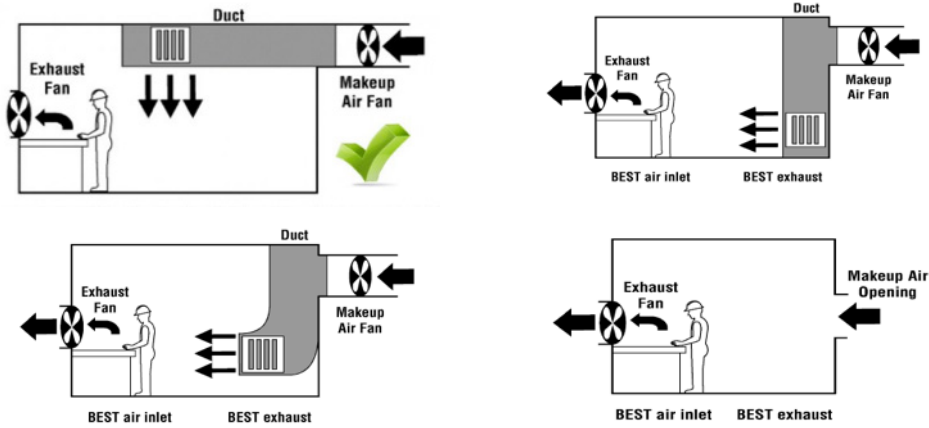
Ekmekçi, İsmail, Kimya Sektöründe Havalandırma ve İSG Açısından Önemi, 2017

# KİMYA SEKTÖRÜ

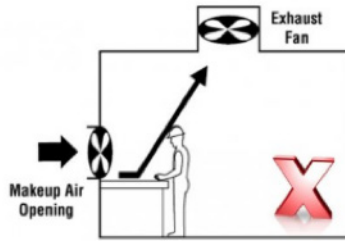
## 15. Genel ve lokal havalandırma sistemlerinin işyerlerinde konumlandırma kriterleri nelerdir?

Genel havalandırma, bir alanda yönlü (tek yönlü) hava akışı oluşturacak ve kontamine havayı çalışanların solunum bölgesinden uzaklaştıracak şekilde tasarlanmalıdır.

Resim 2. Tavsiye edilen genel havalandırma sistemi düzeni örnekleri

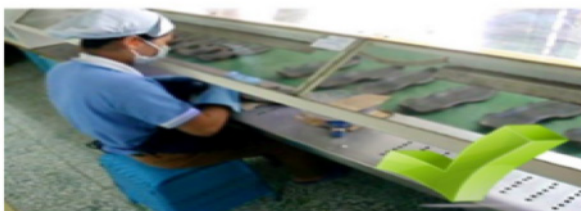


Resim 3. Tavsiye edilmeyen seyreltme havalandırma düzeni örneği



Lokal havalandırma sistemlerinde havalandırma davlumbazları veya havalandırma delikleri, kirlilik kaynağına mümkün olduğunca yakın yerleştirilmeli ve çalışma esnasında çalışan kirli hava akışı içinde konumlandırılmamalıdır.

Resim 4. Tavsiye Edilen ve Edilmeyen Lokal Havalandırma Sistemi Düzeni Örnekle



<https://www.ccohs.ca/oshanswers/prevention/ventilation/introduction.html> 28.07.2021

<https://outdoorindustry.org/chemical-manuals/1/en/topic/ventilation> 29.07.2021

## 16. Patlayıcı ortam risklerinden korunmak için yürütülmesi gereken çalışmalar nelerdir?

Patlayıcı ortamdaki kaynaklanan özel riskler değerlendirilmelidir.

Bu riskler değerlendirilirken;

- Patlayıcı ortam oluşma ihtimali ve bu ortamın kalıcılığı,
- Statik elektrik de dâhil tutuşturucu kaynakların bulunması,
- Aktif ve etkili hale gelme ihtimalleri, işyerinde bulunan tesis, kullanılan maddeler, prosesler ile bunların muhtemel karşılıklı etkileşimleri, olabilecek patlama etkisinin büyüklüğü dikkate alınmalıdır.

**ÖNEMLİ:** Tek başlarına patlayıcı ortam oluşturmayacak özelliklere sahip (alt patlama limitlerinin altında konsantrasyon değerlerine sahip) yanıcı gazlar, buhar, sis veya toz hibrid karışım oluşturması halinde çok güçlü patlamalara neden olabilirler.

### Patlayıcı ortam oluşabilecek yerler sınıflandırılmalıdır

Tehlikeli patlayıcı ortamlar, çalışanların patlamalara karşı özel olarak korunmasını gerektirecek sonuçlara neden olabilecek miktarda patlayıcı karışımları ihtiva eden ortamlardır. Tehlikeli bölgelerin sınıflandırılmasında varsayımlar değil, standartlar ve literatürde yer alan bilimsel hesaplamalar kullanılmalıdır. 6 bölge ayırımı vardır.

Bölge 0, Bölge 1, Bölge 2, Bölge 20, Bölge 21, Bölge 22

**Bölge 0:** Gaz, buhar ve sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile karışımından oluşan patlayıcı ortamın sürekli olarak veya uzun süreli ya da sık sık oluştuğu 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 ihtimal 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 ihtimal olsa bile bunun yalnızca çok kısa bir süre için geçerli olduğu yerler.

# KİMYA SEKTÖRÜ

**Patlamadan korunma dokümanı hazırlanmalıdır.**

PKD iş başlamadan önce hazırlanır ve işyerinde, iş ekipmanında veya iş organizasyonunda önemli değişiklik, genişleme veya tadilat yapıldığı hallerde yeniden gözden geçirilerek güncellenir. PKD içerisinde teknik ve organizasyonel önlemler mutlaka yer almalıdır. Patlamadan korunma dokümanı herhangi bir formata bağlı değildir.

Detaylı bilgi için “Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunmalarına İlişkin Uygulama Rehberine” <https://www.ailevecalisma.gov.tr/medias/4586/rehber02.pdf>

linkinden ulaşılabilir.

Ayrıca, Risk değerlendirmesine göre hazırlanan patlamadan korunma dokümanında aksi belirtilmemesi halinde patlayıcı ortam oluşabilecek tüm yerlerdeki ekipman ve koruyucu sistemler, Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemlerle İlgili Yönetmelikte (2014/34/AB) belirtilen kategorilere göre seçilir.

Özellikle gazlar, buharlar, sisler ve tozlar için aşağıda belirtilen bölgelerde, karşılarında verilen kategorideki ekipman kullanılır.

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.

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

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunmalarına İlişkin Uygulama Rehberi, 2015





## 17. Kimyasal maddelerle çalışmalarda yangın önleyici tedbirler nelerdir?

Kimyasal maddelerle çalışmalarda yangın önleyici tedbirler kapsamında alınacak önlemlere aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

### Alınacak Önlemler

#### Yangın riskini önleyici tedbirler

- Yapılarda yanmaz veya yanması güç yapı malzemeleri kullanılmalıdır.
- Yanıcı ve oksitleyici özellikteki kimyasal maddeler, birbirinden ve diğer özellikteki maddelerden ayrı bir şekilde yangına dayanıklı bölmelerde depolanmalıdır.
- Mümkünse yanıcı özellikte bulunan kimyasal madde ikame edilmelidir.
- Çalışma ortamının temizliğine ve düzenine özen gösterilmelidir. (Örneğin; Yanıcı özellikteki kimyasal atıklar, karton vb. atıklardan ayrı konumlandırılmalı; özellikle yanıcı toz kimyasal madde kullanımında yerde toz birikmesine engel olunmalıdır. (Örneğin; kimyasal madde dökülme ve sızıntılarında alan kimyasala özgü belirtilen şekilde derhal temizlenmelidir.)
- Ortamda oluşabilecek statik elektriğe karşı gerekli önlemler alınmalıdır (içerisinden yanıcı kimyasal madde geçen borularda eş potansiyel bağlantıları yapmak, statik elektriğe karşı ekipman kullanmak, çalışana antistatik kıyafet giydirilmesi gibi)
- İşyeri üretim alanı içerisinde sigara içilmesi engellenmeli; tutuşturucu kaynak oluşturabilecek (kibrit, çakmak, vb.) kullanımına izin verilmemelidir.

#### Yangın gelişiminin önlenmesi

- Teknik tedbirlerle tesisatların içine tutuşturucu kaynakların girmesi önlenmelidir (tanklarda alev tutucu kullanılması, ex-proof ekipman kullanımı, kapalı sistemler, vb.)
- Enstrümantasyon ve kontrol ekipmanları kullanılmalıdır (sıcaklık izleme, oksijen azaltma, otomatik bağlantı kesme, gaz dedektörleri, vb.)

#### Yangın ve duman yayılımının sınırlandırılması

- İşyerinde, özellikle üretim ve depo alanlarında sprinkler sistem kurulmalıdır (kimyasala özgü sulu ya da köpüklü gibi)
- İş ekipmanlarının periyodik kontrollerinin ilgili Yönetmelikte (İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği) belirtilen sürelerde periyodik kontrollerinin yapılması gerekmektedir.
- İş ekipmanlarının bakımlarının üreticinin belirlediği sürelerde aksatmadan yapılması sağlanmalıdır.
- En az ilgili Yönetmeliklerde (İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik) belirtilen şekilde en az yılda bir defa yangın ve acil durum tatbikatı yapılmalıdır (haberli, yarı haberli, habersiz).
- İşyerlerinde oluşturulan yangın söndürme ekibine gerekli eğitimler verilerek yangın başlangıç safhasındayken ekip tarafından mümkünse müdahale edilmesi sağlanmalıdır.

*BAuA Federal Institute for Occupational Safety and Health, BAuA Technical Rules for Hazardous Substances / Storage of Hazardous Substances in Nonstationary Containers, 2013*

<https://www.afad.gov.tr/afadem/yangin/> (Erişim tarihi:10.08.2021)

## 18. Kimya sektöründe sıkça kullanılan ekstrüzyon makinasında alınması gereken başlıca güvenlik önlemleri nelerdir?

Ekstrüzyon makinesi ile yapılan çalışmalarda; gürültü, sıcaklık, toz, gaz, titreşim, yanma, elektrik akımına kapılma, ezilme, boğulma, kesici cisim yaralanması, cisim düşmesi ve çarpması, kaygan zemin, kısıtlı hareket alanı, zorlamalı vücut pozisyonları, ağır yük kaldırma ve çeşitli kimyasal maddelere maruz kalma gibi tehlike ve riskler bulunmaktadır.

Ekstrüzyon makinesi ile yapılan çalışmalarda temel olarak;

- Besleme borusu her zaman malzeme akışından hemen sonra ve malzeme soğuyup katılaşmadan temizlenmelidir.
- Hazneye granüller dökülürken ellerin kesilme riskine karşı uygun eldiven kullanılmalıdır.
- Makinenin temizliği sırasında uygun bağlantı ve çalışmayı sağlamak için termokupl kontrol edilmeli ve uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılmalıdır.
- Plastik yaklaşık 200°C'de sıvı hale gelir ve yüksek basınç altında kalıplaşma işlemine maruz bırakılır. Bu nedenle makinede bir sızıntı varsa erimiş plastiğin sıçramasını önlemek için, helezon ucunun kalıba bağlandığı nozul koruma altına alınmalıdır.
- Ekstrüzyonu takip eden tüm ısıtma, kesme işlemleri çalışanların ulaşamayacağı şekilde kapalı sistemde olmalıdır.
- Gürültü ve toz risklerine karşı uygun KKD kullanılmalıdır.

*Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş ağırlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Plastik Ürünlerin İmalatı Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi, 2018*

*Özen, Tuğçe, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Plastik Ambalaj Ürün İmalatında İş Kazalarının İrdelenmesi, 2016*

## 19. Kimyasallarla çalışmalarda İSG Profesyonelleri çalışana başlıca hangi konularda eğitim vermelidir?

- Kimyasalın tehlike sınıfı
- Kimyasaldan kaynaklı risk etmenleri
- Kimyasalın sağlık üzerine potansiyel etkileri
- Kimyasala ait güvenlik bilgi formu ve etiket okumanın önemi
- Kimyasal ile çalışmalarda alınan sağlık ve güvenlik önlemleri (örn. Mühendislik kontrolleri, KKD)
- Kimyasalların doğru kullanımı da dahil olmak üzere güvenli bir şekilde nasıl taşınacağı, depolanacağı ve bu çalışmalarda kullanılacak ekipman bilgisi
- Kimyasal sızıntı ve dökülmeler nasıl yönetilir ve müdahale edilir?Alevlenebilir kimyasal ile çalışmalarda statik elektrik tehlikesi ve alınacak önlemler
- Kimyasal ile çalışmalarda acil durumda yapılması gerekenler nelerdir?

Bu madde altında listelenen konularda verilecek eğitimlerde İSG Profesyonellerinin yanı sıra, uzmanlık alanına göre TMGD, Çevre Sorumlusu, Kimyasal Değerlendirme Uzmanı ve ilgili diğer personel de yer almalıdır.

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 20. Ulusal Meslek Standardı ve Ulusal Yeterlilik Nasıl Belirlenir? Kimya, Petrol, Lastik ve Plastik Sektöründe Kaç Standart ve Yeterlilik Yayınlanmıştır?

### Ulusal Meslek Standardı

(UMS) bir mesleğin başarı ile icra edilebilmesi için Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından kabul edilen gerekli bilgi, beceri, tavır ve tutumların neler olduğunu gösteren asgari normdur.

### Ulusal yeterlilikler;

Ulusal ya da uluslararası meslek standartları temel alınarak hazırlanan, öğrenme, ölçme-değerlendirme amacıyla kullanılan, bireylerin mesleğini başarı ile icra etmesi için sahip olmaları gereken bilgi, beceri ve yetkinlikler ile bu bilgi, beceri ve yetkinlikleri kanıtlamaları için nasıl bir ölçme ve değerlendirme sürecinden geçmeleri gerektiğini açıklayan, MYK tarafından onaylanarak yürürlüğe giren teknik dokümanlardır.

Ulusal yeterlilikler ile uyumlu ölçme, değerlendirme ve belgelendirme faaliyetleri MYK tarafından yetkilendirilmiş belgelendirme kuruluşlarınca gerçekleştirilmektedir. Yapılan sınavlar sonucu başarılı olan bireylere MYK Mesleki Yeterlilik Belgesi verilmektedir.

**Mesleklerin Belirlenmesi;** Standardı hazırlanacak meslekler, iş piyasasının ve eğitim kurumlarının öncelikli ihtiyaçları ve sektör komitelerinin önerileri dikkate alınarak Yönetim Kurulunca belirlenir.

Kimya, Petrol, Lastik ve Plastik Sektörü için 24 adet ulusal meslek standardı 12 adet ulusal yeterlilik bulunmaktadır.

<https://www.myk.gov.tr/> (Erişim tarihi: 10.08.2021)

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 21. Kimya, Petrol, Lastik ve Plastik Sektöründe yayınlanmış olan ulusal meslek standartları nelerdir?

### 21. Kimya, Petrol, Lastik ve Plastik Sektöründe yayınlanmış olan ulusal meslek standartları nelerdir?

Plastik Enjeksiyon Üretim Elemanı	Seviye 3
Plastik Enjeksiyon Üretim Elemanı	Seviye 4
Petrol Rafinerisi Kontrol Operatörü	Seviye 4
Petrol ve Ürünleri Elleçleme Operatörü	Seviye 3
Nanoteknoloji Uygulama Operatörü	Seviye 5
Plastik Levha ve Dökme Film Üretim Operatörü	Seviye 3
Plastik Profil Üretim Operatörü (Ekstrüzyon)	Seviye 3
Plastik Şişirme Film Üretim Operatörü (Ekstrüzyon)	Seviye 3
Kimya Laboratuvarı Sorumlusu	Seviye 5
Kauçuk Hortum Üretim Operatörü (Sarma)	Seviye 3
Akaryakit ve Otogaz İkmal ve Dolum Elemanı	Seviye 3
Boya Üretim Operatörü	Seviye 3
Boya Üretim Sorumlusu	Seviye 4
İlaç Üretim Operatörü (Beşeri ve Veteriner)	Seviye 4
Kauçuk Hortum Üretim Operatörü (Ekstrüzyon)	Seviye 3
Kimya Laboratuvarı Analisti	Seviye 4
Kompozit Ürün Üretim Elemanı	Seviye 3
Kompozit Ürün Üretim Elemanı	Seviye 4
Plastik Termoform Operatörü	Seviye 3
Plastik Ekstrüzyon Makine Operatörü	Seviye 4
Plastik Geri Dönüşüm Elemanı	Seviye 3
Plastik Şişirme Makinesi Operatörü	Seviye 3
Plastik Şişirme Makinesi Operatörü	Seviye 4

## 22. Kurşun maruziyet kaynakları nelerdir?

Çeşitli maruziyet kaynakları vardır. Önemli örnekleri:

- Birincil döküm; cevherden kurşun elde etme
- İkincil döküm; Araba aküleri başta olmak üzere, hurda kurşundan yeniden kazanma
- Pil, boya, lastik, cam, seramik, kurşun bileşikleri üretimi
- Bronz dökümü
- Kurşunlu boya, kaplama uygulamaları
- Kurşun boyalı metallerin oksiasetlen kaynağı gibi yöntemlerle parçalanması
- Ateşli silah eğitimliği
- Gemi yapım, inşaat, yıkım, hurdacılık işleri
- Radyatör tamirciliği
- Kurşunlu petrol üretimi ve depolama kazanlarının temizliği; organik kurşun maruziyeti söz konusudur. Çok uçucudur, başlıca solunumla, kısmen de cilt yoluyla alınır.

***Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi***

## 23. Mineral asitlerin (İnorganik asitler) özellikleri nelerdir?

Sülfürik, hidroklorik, nitrik ve fosforik asitler en sık karşılaşılanlarıdır.

**Sülfürik asit:** Yanma sırasında toksik dumanları açığa çıkar. Güçlü oksidandır. Yanıcı ve indirgeyicilerle reaksiyona girer. Güçlü asittir. Korozivdir. Metallerle etkileşimi hidrojen açığa çıkarır. Su ve organik maddelerle etkileşimi ısı açığa çıkarır. Isınmakla iritan ve toksik kükürt oksit gaz ve dumanları açığa çıkar.

**Hidroklorik asit:** Havadan ağır bir gazdır. Sudaki solüsyonu güçlü asittir. Bazlarla kuvvetli reaksiyona girer. Korozivdir. Oksidanlarla güçlü reaksiyona girerek toksik gazları (Klor) oluşturur. Havayla temasta, koroziv dumanlar (hidroklorik asit) oluşturur. Metallerle etkileşimi, yanıcı gazlar oluşturur (Hidrojen).

**Nitrik asit:** Güçlü oksidandır. Turpentin, kömür, alkol gibi yanıcı ve indirgeyicilerle reaksiyona girer. Bazlarla güçlü reaksiyona girer. Metaller için korozivdir. Organik kimyasallarla güçlü reaksiyona girerek yangın ve patlama riski oluşturur. Bazı plastikleri etkiler.

**Fosforik asit:** Azo bileşikleri, epoksitler ve diğer polimerizasyon bileşikleri ile güçlü polimerize olur. Yanma sırasında toksik fosfor oksit dumanları oluşturur. Metaller, alkoller, aldehitler, syanidler, ketonlar, fenoller, esterler, sülfidler ve organik halojenlerle temasta, toksik dumanlar oluşturur. Metallerle etkileşimde yanıcı hidrojen gazı açığa çıkar.

**Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi**

## 24. Kimya sektöründe sık kullanılan solventler nelerdir?

- Akrlamid
- Benzen
- Karbon disulfit
- Ksilen
- N- hekzan
- Metil merkaptan
- Metil-N-Bütil keton
- Metilen klorid
- Perkloretilen
- Stiren
- Toluen
- Trikloroetilen
- Vinil Klorid

*Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi*

## 25. Solvent nörotoksitesi nasıl sınıflandırılır?

Tip 1 (Organik etkilenme sendromu): Yorgunluk, hafıza bozukluğu, sinirlilik, dikkat güçlüğü ve hafif duygu durum bozukluğu ile karakterlidir. Etkenle temas kesilince düzelir.

Tip 2 (Orta kronik toksik ensefalopati): Nörotoksite semptomları ve anormal nöropsikolojik test sonuçları. İki alt gruba ayrılır:

- Tip 2A: Kalıcı kişilik veya duygu durum değişikliği
- Tip 2B: Zihinsel fonksiyonlarında bozulma

Tip 3 (Ciddi kronik toksik ensefalopati): Zihinsel ve bellek fonksiyonlarında genel bozulma (demans). Genellikle geri döndürülemez. 20 yıldan uzun süren yoğun solvent maruziyetinden sonra gelişen bu tablo 'Boyacı sendromu' olarak da adlandırılır.

*Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi*



## 26. Organik solventlerin sistemik etkileri nelerdir?

1. Mesleki dermatitler; Tüm mesleki dermatitlerin % 20'si.
2. Sinir sistemi etkileri
  - Akut merkezi sinir sistemi etkileri
  - Kronik merkezi sinir sistemi etkileri
  - Periferik sinirlere ve kafa sinirlerine etkileri
3. Solunum etkileri
  - Akut etkiler
  - Üst solunum yolu irritasyonu
  - Pulmoner ödem
  - Kronik etkiler: Hemen hemen yoktur.
4. Kardiyak etkileri
  - Aritmojenler: myokard duyarlılığının artması. Madde bağımlılarında ani ölüm nedeni
5. Karaciğer etkileri
  - Daha çok karbon tetraklorüre bağlı olmak üzere, akut, subakut, kronik karaciğer hasarı
6. Böbrek etkileri
  - Akut ve kronik tübüler fonksiyon bozukluğu; Karbon tetraklorüre bağlı, nadir.

*Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi*

## 27. Karboksihemoglobin düzeyine göre klinik etkiler nelerdir?

HbCO (%)	Semptom ve bulgular
0.3-0.7	Semptom ve bulgu yok. Normal endojen düzey
2.5-5	Semptom yok. Vital organlara kan akışında kompanzatuvar artış. Ciddi kalp hastalarında bu kompanzasyon bozulabilir. Hafif eforla angina olabilir
5-10	Görsel ışık eşiği biraz artabilir
10-20	Hafif baş ağrısı. Görsel uyarı potansiyelinde artma. Eforla hafif nefes darlığı. Fetüs için öldürücü olabilir. Ağır kalp hastaları için öldürücü olabilir.
20-30	Hafif veya orta derecede baş ağrısı, zonklama. Kızarma. Bulantı. Ince el becerisinde bozulma
30-40	Ciddi baş ağrısı, baş dönmesi, bulantı, kusma.Halsizlik. Sinirlilik, sersemlik. Eforla senkop.
40-50	Yukardakiler gibi. Senkop olasılığı daha fazla
50-60	Konvülsiyonlar, koma, Cheyne-Stokes solunumu
60-70	Konvülsiyonlar, koma, solunum ve kalp depresyonu, belki ölüm
70-80	Nabız ve solunum yavaşlaması, solunum merkezinin depresyonu, ölüm

**Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi**

## 28. Azot-oksitlere bağlı hastalıklarda başlıca maruziyet kaynakları, semptom ve bulgular nelerdir?

Başlıca maruziyet alanları;

- Kapalı ortamlarda elektrik ark ve gaz altı kaynakçılığı
- Boya ve patlayıcı üretimi
- Elektrokaplama, gravür işlemleri
- Motor egzoz gazları
- Metaller ve organik malzemelere nitrik asit uygulama
- Patlayıcı dumanları
- Silaj

Semptom ve bulgular;

Başlangıç bulguları hafiftir, fakat izleyen 72 saatte hayatı kısıtlayan solunum yetmezliğine ilerleyebilir.

Pulmoner bulgular; öksürük, dispne, göğüste ağrı ve sıkıntı, boğulma hissi, hırıltılı solunum.

Diğer akut semptomlar: sersemlik, bilinç kaybı, huzursuzluk, ajitasyon, konfüzyon, müköz membranlarda irritasyon, halsizlik, bulantı, karın ağrısı

Geç semptomlar: Takipne, baş ağrısı, ateş, terleme, uykusuzluk, kas ağrıları, hemoptizi, çarpıntı, siyanoz, koma.

**Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Tanı**

## 29. KKD nedir?

KKD; çalışma ortamında bulunan tehlikelerin ortadan kaldırılamadığı veya tam olarak sınırlandırılmadığı durumlarda, çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması amacıyla, çalışan tarafından giyilen, takılan, tutulan donanımlar ile bu donanımların değiştirilebilir parçaları kapsamaktadır. Kullanımı, sağlık ve güvenlik koruma uygulamalarının son evresini oluşturmaktadır.

**T.C. Resmi Gazete. Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği. 01.05.2019. Sayı: 30761**

## 30. KKD kullanımı neden önemlidir?

Cevap: Risk kontrolü hiyerarşisinde (yukarıda da görüleceği gibi) KKD'nin en düşük sırada olduğu ve son çare seçeneğini temsil ettiği kabul edilmektedir. Yalnızca, söz konusu tehlikenin tamamen ortadan kaldırılamadığı veya kontrol edilemediği durumlarda uygundur. Bu yaklaşımın birkaç nedeni vardır: KKD yalnızca onu kullanan kişiyi korurken, riski kaynağında kontrol eden önlemler işyerindeki herkesi koruyabilir. Teorik maksimum koruma seviyelerine KKD kullanılarak nadiren ulaşıldığı görülmektedir Etkili koruma, yalnızca doğru şekilde takılan, bakımı yapılan ve her zaman uygun şekilde kullanılan ekipmanla sağlanabilir. KKD kullanımı, çalışanların karşılaştıkları tehlikelere ilişkin algılarını değiştirebilir. Bu son çare kontrol önlemi bağlamında KKD, genellikle yalnızca diğer önlemlerin yetersiz olduğu ve işin doğası gereği KKD kullanımının kaçınılmaz olduğu durumlarda kullanıldığından ve bu nedenle birçok mesleki ölüm, yaralanma ve hastalığın önlenmesinde ve azaltılmasında çok önemli bir rol oynadığından kritik öneme sahiptir.

*Safety and Health Practitioner, Complete Guide to Personal Protective Equipment, <https://www.shponline.co.uk/ppe-personal-protective-equipment/>*

## 31. Kimyasal madde maruziyeti kaynaklı iş kazaları ve meslek hastalıklarının azalmasında ve çalışanlara güvenli bir çalışma ortamı oluşturulmasında KKD'nin rolü var mıdır?

Her kimyasal madde doza bağlı olarak toksisite gösterebilmektedir. Çalışma alanında sağlıksız koşullarda, kimyasal partiküllerle belli bir süre maruziyet neticesinde, istenmeyen sağlık problemleri ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Kimyasal maddeler ile çalışmalarda KKD kullanımı tüm diğer tedbirlerin yanında gerekmektedir.

*Safety and PPE When Working With Chemicals, <https://blog.prochoice.com.au/personal-protective-equipment/safety-ppe-working-chemicals/>*

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 32. Kimyasal Maddelerle çalışırken KKD seçiminde dikkat edilecek hususlar nelerdir?

- a) Kimyasal tehlikelerin tanımlanması,  
b) Maruziyetin değerlendirilmesi > Burada sorulması gereken sorular şunlardır:



Yukarıda yer alan sorulara göre eğer kimyasal maruziyeti alınan tüm tedbirlere rağmen ilgili yasal sınır değer altına indirgenemiyorsa ve KKD kullanımı için gerekli haller ortaya çıkıyorsa; kullanılacak kişiye ve yapılacak işe uygun KKD kullanımı gerekmektedir. Ek olarak, seçilen KKD'nin de ilgili mevzuat gereği CE işareti ve Türkçe Kullanım Kılavuzu'nun bulunması yasal zorunluluktur.

c) Uygun KKD'nin belirlenmesi: Yapılan RD, kişisel maruziyet ve ortam ölçümleri sonucunda elde edilen veriler dikkate alınarak kullanılacak KKD'nin türüne, tipine, koruma seviyesine ve kullanım süresine karar verilmelidir. Kullanılacak KKD'nin seçiminde ve kullanımında Güvenlik Bilgi Formu'nda yer alan bilgilere özellikle dikkat etmek gerekmektedir.

*Occupational Safety and Health Branch Labour Department, Chemical Safety in the Workplace Guidance Notes on Personal Protective Equipment (PPE) for Use and Handling of Chemicals, 2009*

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 33. Kimyasallarla çalışmalarda KKD seçimi neden önemlidir ve seçiminde nelere dikkat edilmelidir?

Kimyasallarla çalışmada maruz olunan kimyasala uygun kimyasal seçilmelidir. Örneğin, belirli bir kimyasala karşı en iyi korumayı sağlayan eldivenleri seçerken, bazı eldivenlerin bazı kimyasallara dirençli olabileceğini, ancak diğerlerine karşı dayanıklı olmayabileceğini unutulmamalıdır. Kimyasal eldivenler Nitril, Neopren, Latex, PVC, Butil ve Vinil gibi farklı kimyasal maddelerden oluşmaktadır. Her eldiven farklı kimyasallar için kullanılır. Ek olarak KKD'nin Kullanım Kılavuzu'nda yazan ve işaretlemelerinde yer alan bilgiler dikkatli bir şekilde incelenmelidir.

Çalışma ortamında yer alan tehlikeli kimyasal(lar) için özel olarak uygun KKD seçilmeli ve kullanılmalı, KKD; kişiye ve yapılan işe uygun olmalı, uygun şekilde muhafaza edilmeli ve bakımları yapılarak çalışanlar tarafından doğru şekilde kullanılmalıdır. Ayrıca, KKD'nin etkinliği – kimyasallarla veya diğer tehlikelerle çalışırken – çalışanların onu doğru şekilde kullanmasına bağlıdır. Bu sebeple KKD kullanım eğitimleri en az KKD'nin çalışana temini kadar önemlidir.

*Occupational Safety and Health Branch Labour Department, Chemical Safety in the Workplace Guidance Notes on Personal Protective Equipment (PPE) for Use and Handling of Chemicals, 2009*

## 34. Kimyasal tehlikeler için hangi KKD önerilir?

Kimyasallara karşı tulumlar, önlükler, ayakkabılar, eldivenler, kimyasallara dayanıklı gözlükler, yüz siperleri ve solunum koruyucular kullanılabilir. Bununla birlikte, öncelikle hangi organ ve/veya sistemin kimyasaldan etkilendiği değerlendirilmelidir. Örneğin; çalışanları asitlerden, kimyasal gazlardan, buharlardan korumak amacıyla solunum koruyucular (gaz maskesi) ve sıvı kimyasalların göze sıçramasını önlemek için özellikle gözlük (kapalı tipte olması dikkate alınacak şekilde) önerilmektedir. Buna ek olarak, yüz siperleri yüze sıçrama veya buğulanma riski taşıyan tehlikeli kimyasallar için iyi bir seçenektir. Tüm vücudun maruziyeti mevcut ise uygun kimyasala karşı koruyucu tulum tercih edilmelidir. Kimyasalın el – kol ile teması olduğu durumlarda, kimyasallara karşı koruyucu eldiven seçimi yapılmalıdır.

*Hazardous chemicals - personal protective equipment (PPE) <https://worksafe.nt.gov.au/forms-and-resources/bulletins/hazardous-chemicals-personal-protective-equipment-ppe>*

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 35. Solunum sistemini tehlikeli bir kimyasal gazdan korumak amacı ile uygun KKD seçiminde nelere dikkat edilmelidir?

Kimyasal ile çalışmalarda TS EN 14387 standardına uygun gaz filtreli ve TS EN 136/AC standardına uygun tam yüz maskesi veya TS EN 140 standardına uygun yarım yüz maskesi kullanılmalıdır. Gaz filtreli solunum koruyucuların Tablo-10'da yer alan kimyasal sınıflara özel değiştirilebilir filtreleri vardır. Her bir harf, belli bir buhar veya gaz tipine karşı korumayı sağlar. Harflerin ardından rakamlar gelir ve koruma seviyesi rakama paralel olarak artar. Kimyasala ait güvenlik bilgi formuna bakılarak kimyasalın tehlike sınıfı belirlenir ve tabloya karşılık gelen harf kodu bulunur.

Tablo 10. Gaz maskesi filtrelerinin koruma sağladığı kimyasal sınıfı ve harf kodları listesi

Kahverengi	AX	Organik bileşenlere ait gaz ve buharlar, kaynama derecesi < 65°C
Kahverengi	A	Organik bileşenlere ait gaz ve buharlar, kaynama derecesi > 65°C
Gri	B	İnorganik gazlar ve buharlar, Klor, hidrojen sülfür, hidrosiyanik asit, vb.
Sarı	E	Sülfür dioksit, Hidrojen klorür
Yeşil	K	Amonyak içeren uygulamalar
Kırmızı	Hg	Civa buharı
Siyah	CO	Karbonmonoksit
Mavi	NO	Nitrojenmonoksit dahil nitroz gazları
Beyaz	P	Partiküller

*Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Pestisit İle Çalışmalarda Kişisel Koruyucu Donanım Seçimi Rehberi, 2020*

*TS EN 136/AC. Solunumla İlgili Koruyucu Cihazlar. Kasım 2010*

*TS EN 140. Solunumla İlgili Koruyucu Cihazlar. Şubat 2003*

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 36. Kimyasal tehlikelere karşı solunum koruyucu seçiminde Nominal Koruma Faktörünün rolü nedir?

Solunum koruyucu seçiminde kullanılacak yöntemlerden biri de maskelerin koruma seviyelerini gösteren Nominal Koruma Faktörünün (NPF) belirlenmesidir. Nominal Koruma Faktörü kişisel maruziyet veya işyeri ortamındaki konsantrasyonun, maruziyet sınır değerine (MAK) oranı ile hesaplanmaktadır. Burada öncelikle işyerinde kişisel maruziyet veya ortam ölçümlerinin yaptırılması ve ölçümü yapılan kimyasal maddenin “Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik” ekinde yer alan mesleki maruziyet sınır değerinin olması gerekmektedir. Bu değerler sonucunda NPF nin tespitinin ardından kullanılacak solunum koruyucu türüne göre koruma sınıfları aşağıda yer alan tabloda belirtilmiştir.

Ürün	Koruma Sınıfı	Norminal Koruma Faktörü (NPF)
Partikül filtre eden maskeler Çeyrek / yarım yüz maskesi	P1	4
	P2	12
	P3	50
Tam yarım yüz maskesi	P1	5
	P2	20
	P3	1000
<b>Gazlı filtre eden maskeler</b>		
Çeyrek ve yarım yüz maskesi	A, B, E, K, A1 Formaldehit, AX, Hg, P	50
Tam yarım yüz maskesi	A, B, E, K, A1 Formaldehit, AX, Hg, P	2000

**Örnek:** Maruziyet sınır değeri (MAK) 10 mg/m<sup>3</sup> olan tehlikeli madde konsantrasyonunun 500 mg/m<sup>3</sup> olduğu bir çalışma ortamında Nominal Koruma Faktörü (NPF) aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$NPF = \frac{\text{İşyeri Ortamındaki Konsantrasyon}}{\text{MAK Değeri}} = \frac{500 \text{ mg/m}^3}{10 \text{ mg/m}^3} = 50$$

NPF değeri 50 olan bir ortam için Tablo 11'e göre çeyrek veya yarım yüz maskesi kullanımı halinde P3 koruma sınıfına sahip maske seçimi yapılmalıdır.

**Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Pestisit İle Çalışmalarda Kişisel Koruyucu Donanım Seçimi Rehberi, 2020**



# KİMYA SEKTÖRÜ

## 37. Solunum koruyucu kullanmadan önce Yüze Oturtma Kontrolü (fit testi) nasıl yapılmalıdır?

Kimyasallar ile çalışmalara başlamadan önce gaz maskesinin yüze oturma kontrolünün (FIT TEST) yapılması tavsiye edilir. Gaz maskesi takılırken mutlaka aşağıdaki talimatlara uyulmalı ve sırasıyla pozitif ve negatif yüze oturtma kontrolü yapılmalıdır.

Resim 5. FIT Test



**1.** Gaz maskesini ağız ve burnun üzerine koyun. Maske kayışlarını başın tepesinin üzerinden geçirin.



**2.** Alt kayışların kancalarını boynunuzun arkasında birbirine takın.



**3.** Güvenli şekilde oturmasını sağlamak için üst ve alt kayışları başınıza tam oturacak şekilde sıkın. Aşırı sıkmayın.

### POZİTİF BASINÇ YÜZE OTURMA KONTROLÜ



**4.** Avucunuzu soluk verme valf kapağının üzerine koyun ve hafifçe soluk verin. Maske hafifçe şişer ve yüz ile maske arasında hava kaçağı saptanmazsa uygun bir sızdırmazlık elde edilmiştir.

### NEGATİF BASINÇ YÜZE OTURMA KONTROLÜ



**5(a). Gaz Filtreli:** Hava akışını kısıtlamak için avuçlarınızı kartuşların üzerine koyun. Yavaşça soluk alın. Maske hafifçe içe doğru çökmelidir.



**5(b). Partikül Filtreli – Ped Stili:** Hava akışını kısıtlamak için başparmaklarınızı filtrenin orta kısmının üzerine koyun. Yavaşça soluk alın. Maske hafifçe içe doğru çökmelidir.



**5(c). Sert Kapaklı Partikül Filtreli:** Hava akışını kısıtlamak için ellerinizin avuçlarını ve parmaklarınızı kullanarak filtre kapaklarını sıkıştırın. Yavaşça soluk alın. Maske hafifçe içe doğru çökmelidir.

Eğer yüz ile solunum maskesinin yüzeyi arasında hava sızıntısı varsa, maskeyi yeniden yerleştirin ve daha iyi sızdırmazlık için kayışları ayarlayın. Adım 4 ve 5'i yineleyin. Doğru şekilde oturtamazsanız, riskli alana GİRİLMEMELİDİR!!!

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Pestisit İle Çalışmalarda Kişisel Koruyucu Donanım Seçimi Rehberi, 2020

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 38. Kimyasal ile çalışmalarda kimyasala karşı koruyucu eldiven seçiminde nelere dikkat edilmelidir?

Kimyasalın cilt ile temasını engellemek amacıyla kullanılacak eldivenlerin TS EN ISO 374-1 (Tehlikeli kimyasallara ve mikroorganizmalara karşı koruyucu eldivenler) standardına uygun olması gerekir. Bu standardta; koruyucu eldivenler Tip A, Tip B ve Tip C olarak sınıflandırılır. Bu standarda uyan eldivenler 18 kimyasal maddeyle teste tabi tutulmuştur ve bu kimyasallar harf ile kodlanmıştır. Harf kodları TS EN ISO 374-1 standardına göre üretilen eldivenlerin hangi kimyasala karşı koruma sağladığını gösterir ve eldivenlerin üzerine de işaretlenir. Her eldiven tipinin minimum koruma sağlayacağı kimyasal sayısı farklıdır. Tüm kimyasallara karşı koruma sağlayan tek çeşit eldiven olamaz. Önemli olan eldivenin etkili şekilde seçilen kimyasal ve uygulamaya karşı koruma sağlamasıdır. Çalışılan kimyasalın sınıfına göre aşağıda yer alan tablodaki harf kodlarına dikkat ederek kimyasal maddelere karşı koruyucu eldiven seçimi yapılmalıdır.

Tablo 11. TS EN ISO 374 Standardı kimyasal kod ve sınıfları

KOD	KİMYASAL	SINIFI
A	METANOL	BAŞLICA ALKOLLER
B	ASETON	KETONLAR
C	ASETONİTRİL	NİTRİL BİLEŞİKLERİ
D	DİKLOROMETAN	KLORLU HİDROKARBONLAR
E	KARBON DİSÜLFİT	SÜLFÜR BAZLI KİMYASALLAR
F	TOLUEN	AROMATİK HİDROKARBONLAR
G	DIETİLAMİN	AMİNLER
H	TETRAHİDROFURAN	HETEROSİKLIK VE ETER BİLEŞİKLERİ
I	ETİL ASETAT	ESTERLER
J	N-HEPTAN	DOYMUŞ HİDROKARBONLAR
K	SODYUM HİDROKSİT %40	İNORGANİK BAZLAR
L	SÜLFÜRİK ASİT %96	OKSİTLEYİCİ İNORGANİK MİNERAL ASİTLER
M	NİTRİK ASİT %65	OKSİTLEYİCİ İNORGANİK MİNERAL ASİTLER
N	ASETİK ASİT %99	ORGANİK ASİT
O	AMONYAK %25	ORGANİK BAZLAR
S	HİDROJEN PEROKSİT %30	PEROKSİTLER
P	HİDROFLORİK ASİT %40	İNORGANİK MİNERAL ASİTLER
T	FORMALDEHİT %37	İNORGANİK MİNERAL ALDEHİTLER

*Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Pestisit İle Çalışmalarda Kişisel Koruyucu Donanım Seçimi Rehberi, 2020*

*TS EN ISO 374-1. Tehlikeli Kimyasallara ve Mikroorganizmalara Karşı Koruyucu Eldivenler. Aralık 2016*

# KİMYA SEKTÖRÜ

## 39. Tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalarda alınması gereken önlemler nelerdir?

“Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik” hükümlerinde alınması gereken önlemler belirlenmiştir. Yönetmelikte yer alan 7. maddede belirtilen önlemler şu şekildedir:

(1) 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.
- g) 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 kullanılmıyorsa, 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 ekinde belirtilen mesleki maruziyet sınır değerleri dikkate alınarak değerlendirilir.

# KİMYA SEKTÖRÜ

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.

i) 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.

j) İş ekipmanı ve çalışanların korunması için sağlanan koruyucu sistemlerin tasarımı, imali ve temini, sağlık ve güvenlik yönünden yürürlükteki mevzuata uygun şekilde yapılır. İşveren, patlayıcı ortamlarda kullanılacak bütün donanım ve koruyucu sistemlerin (Değişik ibare:RG-20/10/2023-32345) 30/6/2016 tarihli ve 29758 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik (2014/34/AB) hükümlerine uygun olmasını sağlar.

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.

**T.C. Resmi Gazete, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik. 12.08.2013. Sayı: 28733**