

GALVANO SEKTÖRÜNDE MESLEK HASTALIKLARI, ZEHİRLENMELER VE İLK YARDIM

**YILDIRIM Elektrik Cihazları San. Tic. Ltd. Şti.' nin
ücretsiz olarak sektöre armağanıdır.**

2005

GALVANO SEKTÖRÜNDE MESLEK HASTALIKLARI, ZEHİRLENMELER VE İLK YARDIM

Sn.Mahmut Yeşilyurt – Sn.Ragıp Acerer' e
Haytek Galvano Kimyasalları Ltd.Şti.

Sn.Ayşe Sehhare Erker' e
Net Kimya

Sn.Fethi Dirim' e
Atılım Kimya A.Ş.

Sn.Hüseyin Avni Yardımcı' ya
Elektrik Mühendisi

Sn.Seydi Rıza Güney' e
Kimya Yüksek Mühendisi

Sn.Alper Önsavaş' a
Yıldırım Elektrik Cihazları

Katkılarından dolayı teşekkür ederim.
Gültekin Yıldırım

YILDIRIM Elektrik Cihazları San. Tic. Ltd. Şti.
2005

İÇİNDEKİLER

MESLEK HASTALIKLARI	4
Genel Bilgiler	4

KİMYASAL MADDELERLE MEYDANA GELEN MESLEK HASTALIKLARI	7
Arsenik ve bileşikleri ile zehirlenmeler	7
Kadmiyum ve bileşikleri ile zehirlenmeler	10
Krom ve bileşikleri ile zehirlenmeler	12
Kurşun ve bileşikleri ile zehirlenmeler	15
Organik kurşun (Alkil) bileşikleri ile zehirlenmeler	20
Nikel ve bileşikleri ile zehirlenmeler	21
Nikel karbonil bileşikleri ile zehirlenmeler	23
Karbonmonoksit ile zehirlenmeler	24

GALVANOTEKNİK TESİSLERİNDEKİ KAZALARDA İLK YARDIM	27
Asitler	27
Yakıcı Alkaliler	28
Amonyak	28
Arsenik	29
Benzin	29
Benzol	30
Karbon oksitlerin anorganik bileşikleri	30
Siyanür	30
Klor	31
Nitro gazları	31
Kurşun tuzları	32
Cıvalı bileşikleri	32
Bakır sülfat	32
Flux asidi	32

GALVANİK ASİTLERİNE KARŞI KORUYUCU TEDBİRLER	33
Patlama tehlikesi olan madde ve preparatlar (sıvı halde)	35
Ateşi besleyici madde ve preparatlar (sıvı halde)	38
Kolay alevlenebilen madde ve preparatlar (sıvı halde)	41

Alevlenen madde ve preparatlar (sıvı halde)	43
Zor alevlenir madde ve preparatlar (sıvı halde)	45
Kolay alevlenebilen madde ve preparatlar (sıvı halde)	48
Zehirli madde ve preparatlar (sıvı halde)	51
Dağlayıcı madde ve preparatlar (sıvı halde asitler)	53
Dağlayıcı madde ve preparatlar (katı halde asitler)	56
Patlama tehlikesi olan madde ve preparatlar (katı halde)	58
Ateşi besleyici madde ve preparatlar (katı halde)	61
Kolay alevlenebilen madde ve preparatlar (katı halde)	64
Zehirli madde ve preparatlar (katı halde)	67

SİYANÜR ZEHİRLENMELERİ VE İLK YARDIM	71
-------------------------------------------------------	-----------

ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE YANGIN GÜVENLİĞİ	81
----------------------------------------------------------	-----------

İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ	98
-------------------------------------------------------	-----------

AVRUPA TOPLULUĞU ÜLKELERİNDE KULLANILAN RİSK KODLARI107
-----------------------------------------------------------------------	-------------

ZEHİR DANIŞMA MERKEZLERİ VE HASTANELER117
---------------------------------------------------------	-------------

TEHLİKE VE İKAZ SEMBOLLERİ127
---------------------------------------------	-------------

MESLEK HASTALIKLARI

Genel Bilgiler

Meslek hastalıkları tarihten önceki çağlardan bu yana bilinmektedir. Başka bir deyimle yapılan iş sonucu bazı hastalıkların meydana geldiği milattan önce de biliniyordu. Örneğin, Hipokrat iş ile hastalık arasında ilişki kurmuştu ancak meslek hastalığı sözcüğünü kullanmamıştı.

On altıncı yüzyılda Praselsus ve Agrcola, Orta Avrupa madenlerinde görülen toz hastalıklarını iyi tanımlamışlar ve iş'ten ileri geldiğini düşünerek işçinin toz solumasını önlemek için bazı önlemler önermişlerdir. Ancak iş ile hastalık arasında ilişki kurup hastalık nedenlerini iş ile ilişkili olarak inceleyen, ünlü İtalyan iş hekimi Bernardino Ramazzini olmuştur. Ramazzini kendi çalışmalarından edindiği bilgi ve deneyime dayanarak De Morbis Artificum Diatriba adını taşıyan meslek hastalıkları kitabını yazmıştır.

Meslek hastalıkları işçinin kendi çalışma çevresinde çeşitli zararlı etkenlere maruz kalması, başka bir deyişle işçinin işine sağlıklı bir şekilde uyması sonucu meydana gelir. Bu duruma göre iş hekiminin meslek hastalığını kolay ve doğru olarak tanıyıp değerlendirmesi için hasta ile çevresini beraber incelemesi ve düşünmesi gerekir. İş hekimi işçinin meslek hastalıklarından her iş dalında olmamakla birlikte, çoğu kez korunabileceğini bilmelidir. İş hekimi her meslek hastalığının spesifik, patognomonik, klinik ve laboratuvar belirtileri vermediğini hesaba katarak çalışma çevresindeki zararlı etkenleri iyi tanımalıdır. İş hekiminin, meslek hastalığına yakalanmış işçinin hastalığının teşhis ve tedavisini güçleştirecek faktörleri de iyi

bilmesi gerekir.

Meslek Hastalıkları, Sosyal Sigortalar Kanunu'nun onbirinci maddesinde şu şekilde tanımlanmaktadır:

Meslek Hastalığı, sigortalının çalıştırıldığı işin niteliğine göre tekrarlanan bir neden veya işin yürütüm koşulları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhi arıza halidir.

4857 sayılı İş Kanunu' nun 78. maddesi Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı' nın aşağıdaki hususları ilgilendiren bir tüzük (Sosyal Sigorta Sağlık İşlemleri Tüzüğü) hazırlamasını öngörür:

a- İş kazası ve meslek hastalığı sonucu sürekli işgörmelik hallerinin meslekte kazanma gücünü ne oranda azaltacağı.

b- Sigortalıların hangi hallerde çalışma gücünün en az üçte ikisini yitirmiş ve hangi hallerde başka birinin sürekli bakımına muhtaç durumda sayılacakları.

c- İşe alıştırmanın ne yoldan ve hangi esaslara göre yapılacağı ve Sosyal Sigortalar Kanunu'nun 122. maddesinin uygulanma biçimi (İşe alıştırma Rehabilitasyon ile eş anlamda).

d- Sigortalı işçilerin hangi hallerde erken yaşlanmış sayılacakları.

e- Sosyal Sigortalar Kanunu'nun 129. maddesi gereğince oluşturulan Sosyal Sigortalar Yüksek Sağlık Kurulu'nun görevleri ve çalışma şekilleri ve esasları.

f- Hangi hastalıkların meslek hastalığı sayılacağı ve bu hastalıkların işten ayrıldıktan en geç ne kadar zaman sonra meydana çıktığı takdirde o işten ileri gelmiş kabul edileceği.

Hangi hastalıkların meslek hastalığı olduğunu gösteren liste, yukarıda sözü edilen Sosyal Sigortalar Sağlık İşleri Tüzüğü' nün sonuna eklenmiştir. Listede meslek hastalığının adı, hangi işlerde görüldüğü, belirtileri ve yükümlülük süreleri açıklanmıştır.

Türkiye'de pek çok hastalık, meslek hastalığı olarak yasa ile belirlenmiştir. Fakat Sosyal Sigortalar Kurumunun kayıtlarından, ilkemizde meslek hastalıklarının sayısal ve nitelik bakımından

çok az olduğu kanısına varılabilir. Ancak son yıllarda az da olsa değişiklik olmuş ve toz hastalıkları dışında kalan bazı hastalıklar da meslek hastalığı olarak işlem görmeye başlamıştır.

Bugün bu gelişmelere rağmen Türkiye, işlem gören meslek hastalığı çok az olan ülkeler arasındadır. Hemen belirtelim ki mevcut rakamlar gerçeği yansıtmaktan çok uzaktır ve gerçek meslek hastalığı sıklığı kayıtlara geçenin birkaç mislidir. Bu durum çeşitli amaçlarla yürütölmüş olan bilimsel araştırma sonuçlarından anlaşılmaktadır.

Biz burada meslek hastalıklarını yukarıda sözü edilen tüzükteki sıraya uyarak ele alacağız ancak, gruplandırmada fazla ayrıntıya girmeden ülkemizde görölen ve görölmeye olası hastalıklar üzerinde durmayı uygun bulmaktayız. İnceleme sırası aşığıdaki gibidir.

A) Kimyasal maddelerle meydana gelen meslek hastalıkları.

B) Mesleki deri hastalıkları.

C) Pnömokonyozlar.

- a- Silikoz,
- b- Asbestoz,
- c- Bisinoz.

D) Mesleki bulaşıcı hastalıklar.

E) Fizik etkenlerle meydana gelen meslek hastalıkları.

- a- Gürültü sonucu işitme kaybı ve vibrasyon hastalıkları.
- b- Hava basıncındaki ani değişmelerle meydana gelen hastalıklar.
- c- Maden işleri nistagmusu.

KİMYASAL MADDELERLE MEYDANA GELEN MESLEK HASTALIKLARI

ARSENİK VE BİLEŞİKLERİ İLE ZEHİRLENMELER

A) Kaynak ve doğada bulunuşu:

Arsenik çok eskiden beri bilinen bir metaldir. Bu eleman doğada tek başına az bulunur. Doğada bulunuşu daha çok öteki madenler ile (bakır, kurşun, çinko, altın cevherleri). Üretimi de bu madenlerle beraber yapılır. Arsenik çoğunlukla arsenik trioksit (AsO_3) şeklinde elde edilir. Beyaz arsenik denilen bu madde sanayide çok kullanılır. Bütün arsenik bileşikleri beyaz arsenikten elde edilirler.

B) Endüstride kullanıldığı yerler:

- * Pestisit üretim ve kullanılmasında (potasyum ve kurşun arseniyet).
- * Cam sanayiinde, renkli cam üretiminde ve mine işlerinde.
- * İlaç sanayiinde.
- * Yağlı boya sanayiinde (özellikle gemilerin su ile temas eden kısımlarının boyanmasında).
- * Kimya sanayiinde arsenikli bileşiklerin üretiminde.
- * Tabaklıkta tüy ve kılların temizlenmesinde.
- * Sülfürik asit üretiminde, içinde arsenik bulunan piritin kavrulması, taşınması ve depolanması sırasında.
- * Alaşımlara sertliği ve ısıya direnci artırmak için %0,3-0,5 oranında katılır.

C) Metabolizma:

Arsenik insanın normal metabolizmasının temel maddelerinden birisi olmadığı halde doğadaki yaygınlığı nedeni ile, vücuda gayet az miktarda alınır ve çıkartılır. Vücuda giren arseniğin % 95-99' u önce eritrositlere girerek hemoglobinin globulini ile birleşir ve 24 saat içinde bu eritrositleri terkeder. Karaciğer, akciğer, dalak ve öteki dokularda yerleşir. Absorbe edilen arseniğin % 28 kadarı idrarla ilk günde çıkartılır. Onuncu günde idrar ve dışkıda arsenik sifıra yaklaşır. İki hafta sonra deri, saç ve kemiklerde saptanır ve arsenik vücudun bu bölümlerinde uzun süre kalabilir. İdrarla çıkartılan arsenik miktarı zehirlenmenin meydana çıkarılması için kesin indikatör olarak kullanılamaz, çünkü vücutta yüksek seviyede arsenik bulunduğu halde, idrarla çıkarılmadığı tesbit edilmiştir.

D) İnsan sağlığı üzerindeki etkisi:

Arseniğin etkisi serum protininin sülfhidril gruplarının arsenik ile birleşmesi şeklinde olur. Bu kombinasyon ile hücre metabolizması bozulur, bu durum dolaşım bozukluklarına neden olur. Arsenik hemoglobin ile de birleşir fakat hücre içerisinde potasyum-sodyum alışverişinin bozulması ve hemolize neden olması bakımından önemlidir. Akut ve kronik zehirlenmeleri olur.

1- Akut zehirlenme:

Endüstride çok görülmez. Belirtiler zehirli madde absorbe edildikten en az yarım saat sonra ortaya çıkar. Bu ortaya çıkış saatler sonra da olabilir. İlk belirtiler ağız kuruluğu, yutmada zorluk, kusma, şiddetli karın ağrısı ve ishal şeklinde kendini gösterebilir. Dışkı, kolerada olduğu gibi pirinç suyunu andırır. Baş ağrıları, kas zayıflığı ve şuur kaybı, arseniğin merkez sinir sistemi üzerinde etkisi olduğunu gösterir. Merkezi sinir sisteminin bazı kısımlarında ve görme sinirinde bozukluk görülür.

2- Kronik zehirlenme:

Erken belirtiler; genel bir rahatsızlık, karın şikayetleri, kaşıntı, mafsals ağrıları ve kilo kaybı şeklinde görülebilir. İshal ve

kabızlık, nemli deri veya ödem görülebilir. Sinirsel olan belirtiler ise uyuşukluk, karıncalanma, yanma, titreme şeklinde görülebilir.

E) Korunma:

- * İşyerinde arsenik tozu bulundurulmamalıdır.
- * İşyeri zemini sürekli olarak ıslatılmalıdır.
- * Havalandırmaya önem verilmeli, özellikle çekici kullanarak havalandırma yapılmalıdır.
- * Cilt şikayeti olanlar, periyodik muayenelerle sürekli denetim altında tutulmalıdır.
- * İşçilere özel elbise verilmeli, yıkanma ve temizlenme kolaylıkları sağlanmalıdır.
- * İşyerinde sigara ve içki kullanılmamalıdır.

F) Tedavi ve korunma:

Akut zehirlenmelerde ağız yoluyla alınmışsa, midenin yıkanması ve kusturulması gerekir. Antidot olarak BAL (Britishantilevisit-Demercaprol) verilmelidir. İlk 4 saat içinde uygulanacak BAL tedavisi çok etkili olur. BAL'in %10'luk solüsyonu adaleye zerkedilir (3-4 mg/kg dozda). Ayrıca ilk iki gün 6 saate bir, sonraki 10 gün günde iki defa ağızdan efedrin sülfat verilir. Karaciğer korunmalıdır.

Korunmada temel ilke işyerinde Arsenikli Hidrojen (Arsin) oluşmasını önlemektir. Arsenikli hidrojen endüstride üretilip kullanılan bir madde değildir. Kimyasal olarak aktif olan hidrojenin ve arsenik ve arsenikli alaşımlar üzerinde etki yapması ile arsenik hidrojen meydana gelir. Örneğin bir işyerinde sülfürik asit veya klor asidi mevcut ise, aynı yerde arsenik veya arsenik bileşikleri de varsa ve alaşımlar sözü edilen asitlerle temizleniyorsa, çevre havasında arsin meydana gelecek demektir. Arsin çok zehirli bir gaz olup, yeterli miktarda solunumu ölümle sonuçlanabilir.

Titreme, susama, göğüs yanması ilk görülen belirtilerdir. Sarılık ikinci veya üçüncü gün ortaya çıkar. Akciğer ödemi de

sıkça görülen komplikasyonlardandır.

Ağır vakalarda kan nakli ve böbrek diyalizi yapılır. BAL tedavisi az etkilidir.

Korunmada temel ilke işyerinde arsin oluşmasının önlenmesidir. Eğer çalışma ortamında arsin oluşması engellenemiyorsa, solunum maskesi kullanmak gerekir.

KADMIYUM VE BİLEŞİKLERİ İLE ZEHİRLENMELER

A) Kaynak ve doğada bulunuşu:

Kadmiyum doğada serbest olarak çok az bulunur. Belli başlı kaynağı çinko ve kurşun cevherleridir. Üretilen kadmiyumun büyük bir bölümü çinko ve kurşun üretimi sırasında ara madde olarak elde edilir. Çinko cevheri % 0.2-4.5 kadmiyum içerir. Kadmiyum beyaz mavimsi bir metal olup paslanmaya karşı dayanıklıdır. Çakı ile kesilebilecek kadar yumuşaktır. Havada ısıtılınca parlak alevle yanar ve sarı-kahverengi CdO meydana gelir. Kadmiyum organik ve inorganik asitlerde erir, suda erimez.

B) Endüstride kullanıldığı yerler:

* Akut zehirlenmelerin büyük bir kısmı kaynak, pirinç lehim ve diğer lehim işlerinde meydana gelir. Kadmiyum hava etkilerine dayanıklı olduğu için büyük ölçüde elektrikli kaplama işlerinde,

* Çeşitli metallere (nikel, gümüş, bakır) alaşım oluşturulmasında,

* Cam sanayiinde kullanılan boya ve pigmentlerin üretiminde,

* Nükleer reaktörlerde nötron tutucu olarak,

* Kuru bataryalarda katod olarak,

* Uçak sanayiinin çeşitli kollarında kullanılır.

C) Metabolizma:

Kadmiyum vücuda ağız ve solunum yoluyla girer. Solunum yoluyla alınan kadmiyum buhar ve dumanları böbrek, karaciğer, pankreas, tiroide toplanır ve vücutta uzun süre kalır.

D) İnsan sağlığı üzerindeki etkisi:

Akut kadmiyum zehirlenmesi, kadmiyum kaynağı ve lehim ile kadmiyumun ısıtılması sonucu meydana gelen kadmiyum toz ve dumanının solunması sonucu meydana gelir. Zehirlenmenin ilk saatlerinde hafif boğaz yanması dışında, işçiye işini bıraktıracak şekilde belirtiler görülmez. Yine bu tip zehirlenmede, solunum sistemi dışında başka organlarda değişiklik olmaz. Öksürük, göğüs ağrısı ve nefes darlığı ortaya çıkar. Solunum sisteminde değişiklikler üç aşama gösterir. Birinci aşama, solunum sisteminde ödem husule gelmesi olup, yüksek konsantrasyona maruz kalındığı zaman 4-48 saatte en yüksek seviyeye çıkar. Solunum sistemi ödemlidir ve solunum gücü çökler.

1- Akut zehirlenme:

İlk belirtiler burun ve boğaz bölgesinde kuruluk ve iritasyon şeklindedir. Daha sonra öksürük ortaya çıkar ve ağızda madeni tat hissi oluşur. Sigara bu hissi artırır. İlk belirtilerden 8-12 saat sonra ürperti, baş ağrısı, bulantı, kusma ve halsizlik görülür. Hastada gribal enfeksiyona maruz kalmış insan hali vardır.

2- Kronik zehirlenme:

Kronik zehirlenme, kadmiyumun oksit, toz, duman ve kadmiyum sülfürün küçük miktarlarına uzun süre maruz kalındığı takdirde meydana gelir. Kadmiyum bileşiklerinin etkisi lokal olabilir, örneğin akciğerde ve yukarı solunum yollarında anfiyem nedeni ile solunum güçlükleri ve burun içinde meydana gelen değişiklikler sebebiyle koku almada güçlükler oluşabilir.

E) Korunma:

İşe giriş kontrolleri dikkatli uygulanmalı ve adayın akciğer, karaciğer ve böbreklerinin iyi çalışır durumda olduğu saptanmalı,

kan durumu da gözden geçirilmelidir. Böbrek ve solunum sistemi üzerinde periyodik muayeneler özenle uygulanmalıdır.

Çalışma çevresinde lokal ve genel havalandırma sistemleri ile, havadaki kadmiyum konsantrasyonunu $0,2 \text{ mg/m}^3$ 'ün ve kadmiyum oksit miktarını da $0,1 \text{ mg/m}^3$ 'ün altında tutmaya çalışmalıdır.

İşçiler koruyucu elbise ile çalıştırılmalı, şüpheli durumlarda solunum maskeleri kullanmaları için bu maskeler el altında hazır bulundurulmalıdır.

İşyerinde yemek yenmesi yasaklanmalı, işçinin işin sonunda yıkanıp temizlenebilmesi için gerekli olanaklar sağlanmalıdır.

Periyodik muayenelerde böbrek ve solunum sisteminde arıza saptananlar çalışma bölgesinden uzaklaştırılmalıdır.

KROM VE BİLEŞİKLERİ İLE ZEHİRLENMELER

A) Kaynak ve doğada bulunuşu:

Krom beyaz, sert, nisbeten gevrek ve kırılabilen bir metaldir. Doğada serbest element halinde bulunmaz. Kromit (FeOCr_2O_3) şeklinde bulunur. Bu cevher krom oksitten başka, değişen miktarlarda demir oksit, alüminyum oksit magnezyum oksit ve silis içerir.

Diğer bileşiklerle beraber üç seri bileşik oluşturur: İki değerli krom bileşikleri, iki değerli krom içeren bileşiklerdir (CrCl_2 , CrF_2 , Cr_2O_3 , CrCO_3). Kuvvetli redüksiyon güçleri olduğundan dolayı kolaylıkla okside olarak kromik bileşiklerine dönüşürler. Bu nedenle dayanıksız bileşiklerdir. Bazik reaksiyonlu bileşiklerdir ve sanayide az kullanılırlar. Üç değerli krom bileşikleri (CrCl_3 , CrF_3 , CrO_3) kromun dayanıklı bileşiklerini oluştururlar ve amfoterik reaksiyon verirler. Altı değerlikli krom bileşikleri (kromatlar), asit kromik ve bundan oluşan tuzlar ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ve $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, dikromat, krom sülfat sanayide en çok kullanılan krom bileşikleridir.

B) Endüstride kullanıldığı yerler:

* Krom çeşitli metallerle alaşım üretiminde kullanılır. Çeliğin sertliğinin artırılmasında ve paslanmaz hale getirilmesinde önemli bir elementdir. Kobalt ve krom alaşımı optik malzeme üretiminde kullanılır.

* Krom elektrikli kaplama işlerinde geniş ölçüde kullanılır. Özellikle elektrolit olarak kromik asit önemlidir. Bu nedenle kaplama tanklarının yüzeyinde kromik asit buharları her zaman bulunabilir ve zararlı olur.

* Krom yağlı boyaların yapımında paslanmayı önleyici madde olarak kullanılır,

* Deri ve tabaklama işlerinde derinin terbiyesi için altı değerli krom kullanılır, ancak proses sonunda üç değerli krom bileşikleri de oluşur ve bu nedenle de sanayide dermatit çok sık görülür.

* Fotoğrafçılıkta hassaslaştırıcı olarak kullanılır.

* Seramik, lastik ve süsleme sanayiinde pigment üretiminde kullanılır.

C) Metabolizma:

Altı değerli krom bileşiklerinin biyolojik membranlardan geçme özelliği üç değerli krom bileşiklerine göre daha fazladır. Solunum sisteminde absorbe edilme dereceleri iyi bilinmemektedir. Ancak vücutta en çok krom içeren organ akciğerdir. Çevre havasındaki krom bileşiklerine maruz kalmak akciğerde bulunan krom miktarını artırmaktadır. Vücutta enjeksiyon yoluyla verilen kromun, vücuttaki dağılışı değişiklik gösterir. Dalak, böbrek ve karaciğerde daha yüksek konsantrasyonda bulunur. Krom kandan çabuk ayrılır ve dokuda toplanır. Bu durumda vücuttaki krom miktarı için plazma ve kan seviyeleri iyi bir gösterge değildir. Krom vücuttan idrar ve dışkı ile atılır.

D) İnsan sağlığı üzerindeki etkisi:

Krom bileşiklerinin insan sağlığı üzerindeki etkisi daha çok deri ve solunum sistemi üzerinde görülür. Deri üzerindeki etkisi korozif reaksiyon, ülser ve ülseratif olmayan alerjik dematitler şeklindedir. Krom bileşiklerine maruz kalınması halinde korozif etki ve bunun sonucu olarak da ülserleşme ve krom delikleri denilen tipik lezyon meydana gelir. Bunlar asit kromik sodyum, potasyum kromat ve dikromatın deride kalması sonucu, krom iyonlarının etkisi ile oluşurlar. Bu lezyonların ortaya çıkması için deride harabiyet meydana gelmiş olmalıdır. Kromun bir karakteristiği olan krom delikleri, zımba ile delinmiş gibi muntazam bir görünümde dirler.

Krom ülserleri; tırnak dipleri, elin üst kısımları, bilek, ön kol ve daha çok temasa açık olan vücut kısımlarında meydana gelir. Bu ülserlerin kemiğe kadar derinleşerek, kemik nekrozlarına sebep oldukları bilinmektedir. Bu durumlarda Versenat merhemi koruyucu olarak kullanılabilir. Solunum sistemi üzerindeki etkisi, altı değerli krom bileşiği içeren toz, duman ve sis teneffüs edildiği takdirde solunum sistemi mukozasında tahriş, öksürük ve nefes darlığı görülür. Koku alma duygusu bozulmaz, ağrı yoktur. Akut aşamada burun akıntı ve kanaması rahatsızlık veren belirtilerdir. Bileşik ile temas ortadan kalkarsa iyileşme kendiliğinden meydana gelir.

Kromatların akciğer kanserine neden olduğu tezi ilk kez 1930' larda, kromat üreten işyerlerinde çalışan işçiler arasında çok fazla akciğer kanseri görülmesi nedeni ile ortaya atılmıştır. Elde edilen istatistiki bilgiler kromatların akciğer kanserine neden olduğunu göstermektedir ve bu görüş genellikle kabul görmektedir.

E) Korunma:

* Krom ile ilgili her türlü işlemler, mümkün olduğu oranda kapalı sistem içinde yürütülmelidir.

* Krom bileşiklerinin toz, sis ve buharından korunmak için, kullanıldığı yerlerde iyi işleyen çekici havalandırma sistemine

ihtiyaç vardır. Özellikle kromik asit kullanılarak yapılan kaplamalarda tankların üzerine aspirasyon davlumbazları veya tankın kenarlarına özel çekici havalandırma sistemi kurulmalıdır. Ayrıca yardımcı olarak genel havalandırmadan yararlanılmalıdır.

* İşyeri son derece temiz tutulmalıdır.

* İşçilere kişisel korunma aracı olarak iş elbisesi, lastik eldiven ve çizme verilip, kullanımına özen gösterilmelidir.

* İşçilerin temizliği için gerekenler yapılmalı ve işten sonra yıkanmaları sağlanmalıdır.

* Periyodik olarak ortam analizleri yapılmalı ve elde edilen değerler kıyaslanarak gereken önlemler alınmalıdır.

* İşe giriş muayenelerinde deri ve solunum yolları dikkatle incelenerek, tam sağlıklı olmayanlar krom işlerinde çalıştırılmamalıdır. Bünyenin kroma karşı duyarlı olup olmadığı ve alerji meydana gelip gelmeyeceği de incelenmelidir.

* Periyodik muayenelerle cilt dikkatle incelenmeli, krom ülserasyonu veya başlangıç belirtileri kontrol edilmelidir. Uzun süre kroma maruz kalarak çalışmış olanların akciğer kanseri bakımından kontrol altında bulundurulmaları gerekmektedir. Sağlık bakımından eğitim, işçinin kendini korumayı ve ilk belirtileri bilmesi son derece önemlidir.

KURŞUN BİLEŞİKLERİ İLE ZEHİRLENMELER

Kurşun, insanlığın kullanmayı ve işlemeyi öğrendikleri ilk metaldir. M.Ö. 4000 yıllarında kullanıldığını gösteren kanıtlar vardır. Romalıların kurşunu boru ve kap kacak üretiminde kullandıkları bilinmektedir. Kullanımına başladığından beri kurşun zehirlenmesi ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmış olmasına karşın hala zehirlenme olaylarına sıkça rastlanmaktadır.

Endüstride kurşun zehirlenmesi iki şekilde meydana gelir.

1- *İnorganik bileşiklere maruz kalmakla,*

2- Organik bileşiklere maruz kalmakla.

Her iki şekildeki zehirlenme de meslek hastalığı olarak belirtilmiştir ve endüstride kullanıldığı yerler, insan sağlığı üzerine etkileri büyük farklılıklar gösterir. Bundan dolayı inorganik ve organik kurşun bileşiklerinin etkileri ayrı ayrı ele alınarak incelenmektedir ancak özel olarak belirtilmedikçe kurşun zehirlenmesi tabiri, inorganik kurşun zehirlenmesini ifade etmektedir.

İNORGANİK KURŞUN BİLEŞİKLERİ İLE ZEHİRLENME

A) Kaynak ve doğada bulunuşu:

Yumuşak, kurşuni renkli, ağır ve çakı ile kesilebilen, dövülerek şekil verilebilen bir metaldir. Erime derecesi 327°C, buharlaşma ise 450°C' dir. Toz ve dumanı sözkonusu olduğunda, partiküller küçüldükçe oksitlenmesi kolaylaşır ve zehirlilik derecesi artar. Saf metal kurşun ile temas tehlikeli değildir fakat buharı ve kurşun oksit tozlarının solunulması tehlikelidir.

Doğada az fakat yaygın şekilde bulunur. Endüstri dışında da kullanım sahası bulunduğu için içme suyunda ve besin maddelerinin içinde de az miktarda da olsa bulunur. Bu yolla insan vücuduna girer ve vücudun normal bir maddesi gibi düşünülür.

Kurşunun başlıca kaynağı PbS (kurşun sülfür)' dür. Bu cevher genellikle gümüş sülfür, bakır, arsenik, antimon, bizmut ve kalay ile beraber bulunur. Ticari kurşunun önemli bir bölümü bu cevherden elde edilmektedir.

B) Endüstride kullanıldığı yerler:

* Sanayide;

a- Metal kurşun olarak kurşun boru, kurşun tel, çatı malzemesi ve saçma üretiminde,

b- Kurşun oksit ve kurşun tetra oksit olarak, boya sanayii,

kauçuk sanayii ve akü üretiminde,

c- Kurşun tuzları olarak akü, lastik ve seramik sanayiinde kullanılır. Bu kullanım alanlarına göre maruz kalınabilecek işkolları;

* Kurşun cevherinin ocaktan çıkarılması, izabesi ve alaşımlarının hazırlanması, boru ve tel üretimi sırasında.

* Kurşun içeren yağlı boyalarla boyanmış gemi hurdalarının kaynakla parçalanması sırasında ve bu boyaların üretiminde.

* Kurşun lehim ve kurşun kaynağı yapımı sırasında.

* Lastik ve plastik sanayiinde.

* Matbaacılıkta.

İnorganik kurşun vücuda sadece solunum ve sindirim yoluyla girer. Sağlam deriden kurşun nüfuzu olmaz.

Ağız yoluyla yani yiyecek ve içeceklerle alınan kurşunun %6' sına tekabül eden bir miktar idrar ile çıkarılır. Mideye giren kurşun kısa sürede kurşun klorüre dönüşür ve sindirim yoluyla alınan kurşunun %90' ı genel dolaşıma geçmeden, karaciğerden safra yoluyla bağırsaklara atılarak dışkı ile çıkarılır.

Solunum yoluyla alınan kurşunun büyük bir bölümü solunum sisteminin çeşitli bölümlerinde tutularak depo edilir. Bir kısmı savunma sistemi tarafından tutularak atılır ve bir kısmı da absorbe edilerek kana geçer. Solunum sisteminde depo edilen miktar partiküllerin büyüklüğüne, bileşiğin biyolojik sıvıda erime özelliğine ve solunum kapasitesine bağlı olarak azalır çoğalır.

Vücuttan atılış yolu idrar ve dışkı iledir. Bunun yanısıra ter, deri, saç ve tırnak ile de küçük miktarlarda atılma meydana gelir.

Kurşun zehirlenmesi genelde bir klinik hastalık olarak tanımlanır. Zehirlenmelerde belirtilerin yanısıra laboratuvar test sonuçları da önemlidir. Diğer bir önemli husus da hastalık oluşmadıkça kurşun zehirlenmesi teşhisinin koyulamayacağıdır.

Kurşun zehirlenmesi meslek hastalığı olarak kabul edildiği için, tazminat talebinde bulunan işçilere hak tanınması, klinik ve

laboratuvar bulgularının birleştirilmesi neticesinde sağlanabilir. Ancak bu bulguların hangi aşamasında zehirlenmenin olduğu kabul edilerek meslek hastalığı teşhisi konulacağı tartişma konusudur. Çünkü kurşun zehirlenmesinin aynı aşamalarında, aynı sonucu doğuran klinik ve laboratuvar bulgularını saptamak son derece güçtür. Aynı zamanda zehirlenme aşamalarının sınıflandırılmasında da büyük güçlükler çıkmaktadır. Buna rağmen, kan kurşun seviyesi ve klinik belirtiler arasındaki ilişki gözönünde tutularak, aşağıdaki gibi bir zehirlenme aşama sıralaması yapılabilir.

C) Teşhis:

Kurşunun insan vücudu üzerindeki etkisi gözönüne alınarak üç grup belirti aranır. Zehirlenmenin ilk ve geçici belirtileri, zayıflık, yorgunluk, baş, kas ve kemik ağrıları, sindirim sistemi şikayetleri, iştatsızlık ve kabızlıktır. Geçici olan bu şikayetlerin yanısıra objektif belirti ise beniz sarılığıdır.

Ağır zehirlenme hallerinde ise, bu belirtilere ek olarak daha ağır ve artan şikayetlere neden olan ağır sindirim sistemi sıkıntıları ve merkezi sinir sistemi bozukluğu belirtileri ortaya ıtar. Kronik zehirlenmelerde ise yukarıdaki bulgular daha ağırlaşmaktadır.

D) Korunma:

Burada temel amaç kurşun ve bileşiklerinin solunum veya sindirim yoluyla vücuda girmesinin önüne geçmektir.

1- Teknik korunma nlemleri:

* **İkame:** Burada olanaklar elverdiği ölçüde, kurşun yerine aynı işi görebilen başka maddelerin kullanılması için zen gösterilmelidir. Ancak kurşunun temel madde olarak kullanıldığı ak sanayii ve matbaacılıkta bu önlemi uygulamak son derece güçtür fakat boya sanayiinde kurşun içeren boyalarda kurşun oksit yerine demir oksit, kurşun oksit stbe yerine de çinko oksit kullanılabilir.

* **Ayırma:** Kurşun işlerinde ayırma yöntemi, çok uygulanan

ve başarılı olan bir yöntemdir.

* **Kapalı sistem uygulaması:** Kurşun buharı, dumanı ve kurşun eriyikleri ile çalışılan işyerlerinde, madde kapalı sistem içine alınarak sağlık bakımında korunma sağlanabilir ve madde tekrar kullanılarak ekonomik yarar da sağlanabilir.

* **Havalandırma:** Kurşun ile çalışılan işyerlerinde özellikle çekici sistem kullanmak suretiyle, kurşun buharı ve dumanının çalışma ortamına yayılması önlenir. Bu tip işyerlerinde genel havalandırma sisteminin uygulanması tavsiye edilmemektedir.

* **Kişisel korunma araçları:** İnorganik kurşun sağlam cilt yolu ile vücuda giremediği için cilt koruyularına ve kimyasal süzücü maskelere gerek yoktur. Ancak yüksek kurşun konsantrasyonu olan bir ortamda çalışacak olanların solunum maskesi kullanmaları uygun olur. İşyerinde sigara içilmemesi, yemek yenmemesi ve kişisel temizliğe önem verilmesi gerekmektedir.

* Kurşun ile çalışılan işyerinde, çevre havasındaki kurşun konsantrasyonunun periyodik olarak ölçülmesi ve maksimum değerlerin altında tutulması gerekmektedir.

2- Tıbbi korunma önlemleri:

* **İşe giriş muayeneleri:** Kurşuna maruz kalacak ortamda çalışacak işçilerin işe giriş muayenelerinde özellikle kan ve kan yapıcı sistem incelenmeli, sinir sistemi ve böbrek fonksiyonları kontrol edilmelidir. Kurşuna duyarlılığı olanlar, alkolikler bu tip işyerlerinde çalıştırılmamalıdır.

* **Periyodik muayeneler:** Yürürlükte olan tüzük gereğince, kurşuna maruz kalacak işçiler her üç ayda bir sağlık kontrolüne tabi tutulmalıdır. Bu kontrollerde kurşun absorpsiyonunun erken görülen klinik ve laboratuvar belirtileri aranır.

Bu test sonuçları absorpsiyon olduğu hakkında bir fikir oluşturursa, işçinin kanındaki kurşun seviyesinin tayini ve aktivitesinin saptanması ve idrarda kurşun aranması için tam teşekküllü laboratuvar tetkikleri gereklidir.

E) Tedavi:

Çelatör maddelerin bulunması ile kurşun zehirlenmesinin tedavisinde büyük aşama kaydedilmiştir. Tedavide bir çelatör madde olan Etilen Diamin Tetraasetat' ın kalsiyum ve sodyum tuzu olan Versenat kullanılır. Günlük doz 2 gr.' dır ve damar veya adale yolu ile verilir. Ancak çelatör maddelerin bazı yan etkileri olduğu tesbit edilmiştir, bu nedenle tedavi altında bulunduranlar sürekli kontrol altında tutulmalıdır.

Kurşun zehirlenmesinin tedavisi için genel bir ilkenin kabul edilerek, uygulamanın bu ilkeye göre yapılması gerekir. Tedavi şeması hazırlanırken, zehirlenme sonucu oluşan klinik tablonun gözönünde bulundurulması gerekir.

ORGANİK (ALKİL) KURŞUN BİLEŞİKLERİ İLE ZEHİRLENME

İş sağlığı bakımından önemli olan organik kurşun bileşikleri Tetraetil ve metil kurşundur. Her iki bileşik de yağda erir. Tetraetil kurşun sodyum kurşun alaşımının kloretan ile reaksiyonu girmesi sonucu elde edilir ve Türkiye'de yaygın olarak kullanılmaktadır. Bilhassa akaryakıtta katkı maddesi olarak katılır. Bundan dolayı yakıt tanklarının temizlenmesi ve onarımı sırasında dikkat edilmesi gerekmektedir.

Vücuda solunum, sindirim ve deri yolu ile girebilir. Metabolik değişikliğe karaciğerde uğrar ve tetraetil kurşun trietil kurşuna dönüşür. Bu madde vücut sıvılarında erir ve dolaşım sistemine geçer, beyin hücrelerinde tahribata neden olur.

Yeter derecede kurşun tetraetil bir defada absorbe edilirse veya sürekli olarak az miktarlara maruz kalınarak zehirlenme için yeterli miktarda birikim olursa zehirlenme meydana gelir. Tetraetil kurşunun kronik zehirlenmesi yoktur, akut zehirlenmesi merkezi sinir sisteminin etkilenmesi biçimindedir.

A) Teşhis:

Zehirlenme genellikle spesifik olmayan belirtiler ile başlar ve

hafif vakalarda başlangıç belirtileri görülmeyebilir. Buna karşın uzun süreli maruz kalma durumunda belirtiler ağır şekilde ve birdenbire kendini gösterir. Ön belirtiler uyku hali, titremeler, endişe, kas spazmları, hipertansiyondur. Sindirim sistemi belirtileri olarak bulantı, kusma ve ishal görülür. Hastada halusinasyon, gülmeler ve gereğinden fazla aktivite gözlenir.

B) Korunma:

- * Üretildiği ve kullanıldığı yerlerde özellikle çekici sistem havalandırma yapılmalıdır.
- * Kişisel koruyucu araçların kullanılması ihmal edilmemelidir.
- * İşyeri temizliğine ve düzenine özen gösterilmelidir.
- * Sürekli olarak örnek almak suretiyle, işyeri havasındaki tetraetil kurşun seviyesi tesbit edilmelidir.
- * İşe giriş muayenelerinde akıl sağlığı üzerinde titizlikle durulmalı ve alkol bağımlısı olanlar bu işlerde çalıştırılmamalıdır.
- * Periyodik muayeneler en fazla üç ayda bir olmalı ve bilhassa idrarda kurşun miktarının tesbiti yapılmalıdır.

NİKEL BİLEŞİKLERİ İLE ZEHİRLENMELER

A) Kaynak ve doğada bulunuşu:

Nikel serbest olarak meteoritlerde ve çeşitli maden cevherlerinde kükürt, antimon veya arsenik ile beraber bulunur ve dünyada üretimi ve tüketimi sürekli olarak artmaktadır. Metalin en önemli kaynağı pentalandit (NiFeS), nikelferröz pyrotite (demir mineral) ve bakır mineral içeren sülfür cevherleridir. Bunların yanısıra küçük miktarlarda kobalt, selenyum, tellür, gümüş, altın ve platin de bulunabilir. Nikelin elde edilmesinde uygulanan yöntem cevherin yapısına bağlıdır. Örneğin bakır nikel, konsantre cevherden nikel üretiminde, bakır üretiminde uygulanan yöntem uygulanarak bakır nikel oksit

karışımı elde edilir, daha sonra bakır nikel karışımına dönüştürülür. Bundan sonraki işlem Mond yöntemi ile nikel karbonil ve nikel üretilmesi şeklinde olmaktadır. Nikel gümüş beyazı bir metaldir ve yaprak, tel ve yuvarlak parçalar haline getirilebilir.

B) Endüstride kullanıldığı yerler:

* Bakır, mangan, çinko, krom, demir ve molibden gibi metallerle alaşımları hazırlanır. Paslanmaz olması nedeni ile kap-kacak üretiminde yaygın şekilde kullanılır.

* Metal olarak elektrikli kaplamalarda,

* Petrol ve yağ hidrojenizasyonunda katalizör olarak,

* Madeni para basımında,

* Plastik üretimi sırasında kimyasal sentezlerde katalizör olarak.

C) Metabolizma:

Deriden absorpsiyonu olmaz, sindirim yolu ile absorpsiyonu ise zor ve yavaştır. Ağız yoluyla alınan nikel dışkı ile atılır, idrarla çok az çıkarılır. Vücutta en çok beyin ve kalpte birikir fakat araştırmalar vücudun her yerinde bulunabileceğini göstermektedir.

Nikel tuzları ile sistemik zehirlenme görülmez, uzun süreli etki altında kalanlarda bulantı, baş dönmesi ve kusma dışında ağır belirtiler saptanmamıştır. Nikelin en önemli etkisi dermatitlere neden oluşudur. Meydana çıkan belirtiler ve neden olduğu klinik tablo maruz kalınan nikel bileşiğinin yapısına, aktivitesine ve vücudun duyarlılığına bağlıdır.

Nikel dermatiti metal ile temas halinde oluşur ve vücudun her yerinde meydana gelebilir. Nikel kaşıntısı en sık görülen belirtidir. Dermatit genel olarak bir hafta kadar sürebilir ancak kronik egzama şekline dönüşmesi de söz konusudur. Bu halde deri belirtileri temas yerinin dışında da oluşabilir. Bünyenin nikel karşı duyarlı olduğu genel olarak kabul görmektedir.

D) Korunma:

Metalik nikel ve nikel tuzları ile temas eden işçiler için yıkanma ve temizlenme olanakları sağlanmalı ve mümkün olduğunca cilt teması önlenmelidir. Bunun için kişisel koruyuculara önem vermek gerekir. İşe giriş muayenelerinde özellikle cildin sağlıklı olmasına dikkat edilmelidir. Periyodik muayeneler sırasında nikel dermatiti saptanan işçilerin nikel ile temaslarına son verilmeli ve tedaviye alınmalıdır.

NİKEL KARBONİL İLE ZEHİRLENME

A) Kaynak ve doğada bulunuşu:

Nikel karbonil, metalik nikel ile CO' in reaksiyona girmesi sonucu meydana gelir ve bu reaksiyon, Mond yöntemi ile metalik nikel üretimi sırasında oluşur. Bu duruma göre işçi, nikel karbon ile metalik nikel üretimi sırasında maruz kalır.

Nikel karbonil çok uçucu bir sıvıdır ve hava ile karışınca patlayıcı bir karışım oluşur. Nikel karbonil, endüstride maruz kalınabilecek nikel bileşikleri içinde en toksik olanıdır ve buharına maruz kalanlarda belli bazı patolojik değişiklikler ve klinik belirtiler ortaya çıkar. Solunum yolu mukozası çok etkilenir. Varlığının anlaşılması zordur çünkü belirgin bir kokusu yoktur ve bu nedenle de tehlikeli olmaktadır.

Erken görülen belirtiler, baş ağrısı, bulantı, kusma, baş dönmesi şeklindedir. Daha sonra ortaya çıkan belirtiler ise çok şiddetli göğüs ağrısı ve öksürük, nefes darlığıdır. Maruz kaldıktan yaklaşık 10 gün sonra da sindirim sistemi belirtileri ortaya çıkar.

Nikel karbonil yıllardan beri akciğer kanserinin nedeni olarak görülmektedir. Özellikle İngiltere ve Galler' deki rafinerilerde çalışanlarda bu kanser türüne sıkça rastlanması, nikel ve nikel karbonilin kanser nedeni olduğu fikrini ortaya koymuştur ancak üretim yöntemlerindeki iyileştirme ile bunun önüne geçilmeye çalışılmaktadır.

B) Korunma:

Nikel karbonilin işyeri ortamına yayılması yangın, patlama ve zehirli etki göstermesi bakımından tehlikelidir. Bu durumda işyerinde ateş bulundurulmamalı ve işyeri havası nikel karbonil bakımından sürekli olarak kontrol edilmelidir. Nikel karbonilin kanserojen olduğu gözönünde bulundurularak, kapalı sistem içine alınarak her türlü maruz kalabilme durumunun önlenmesi gerekmektedir. Bunun yanısıra kişisel koruyucular dikkatle kullanılmalıdır.

C) Tedavi:

Hastalanan işçi işyerinden uzaklaştırılarak istirahate sevkedilmelidir. En tehlikeli durum olan akciğer ödeminin önlenmesine çalışılmalıdır. Akut zehirlenme ağır ise oksijen verilmelidir.

KARBONMONOKSİT ZEHİRLENMESİ

Karbonmonoksit (**CO**) renksiz, kokusuz, tad hissi vermeyen bir gaz olup, karbon içeren maddelerin tam olarak yanmaması sonucu oluşur. Havadan biraz hafiftir ve suda erir. Normal ısı ve atmosfer koşullarında (25 °C ve 1 atmosfer) kimyasal olarak inerttir. Ancak yüksek ısıda reaktif olur ve redükleyici ajan özelliğini kazanır. Hava ile karışımı alev alıcı ve patlayıcıdır.

Karbonmonoksit kimyasal boğucu gazlardan olup, iş sağlığı ve genel toplum sağlığı bakımından tehlikelidir.

İnsanlık, ateşin kullanımına başladığından bu yana karbonmonoksit tehlikesine maruz kalmışlardır. Özellikle endüstrinin gelişmesi ile birlikte bu tehlike daha da artmıştır. Ateş olan her yerde karbonmonoksit tehlikesi vardır.

Karbonmonoksit endüstride hidrokarbonların parsiyel oksidasyonu ile meydana gelir, bu nedenle maruz kalınabilme imkanı çok geniştir.

Karbonmonoksite maruz kalınabilecek yerler:

- * Demir-çelik sanayiinde kok fırınları, yüksek fırın, çelikhane, dökümhane ve izabe fırınları çevresi.
- * Hava gazı üretim kuruluşları çevresi.
- * Petrol rafinerileri.
- * Kömür madeni ocakları.
- * Otomobil tamirhaneleri ve kapalı garajlar.

Karbon monoksit metalurjide özellikle nikel üretiminde redüksiyon ajanı olarak kullanılır.

B) Metabolizma:

Karbonmonoksit zehirlenmesinde önemli husus, kandaki karboksihemoglobin seviyesidir. Bu seviyeyi etkileyen önemli faktörler;

- * Solunan havadaki karbonmonoksit konsantrasyonu.
- * Maruz kalma süresi ve bu sürenin aktif veya istirahat halinde geçmesi.
- * Vücutta endojen karbonmonoksit oluşma hızı.
- * Kan basıncı.
- * Karbonmonoksidin kan hemoglobini ile bağlanma oranı.

Bu faktörlerle ilgili olarak bazı açıklamalar yapmakta fayda vardır. Özellikle endojen karbonmonoksit kaynakları hakkında bilgi sahibi olmak gerekir.

Doku metabolizmasının hayatiyetini sürdürebilmesi için gerekli olan oksijen, solunum ve dolaşım sisteminin birlikte işlev görmesi ile sağlanır. Bu işlemin oluşturulması ve sürdürülebilmesi için havadaki oksijenin vücuda alınması ve çeşitli dokulara taşınması gerekir. Solunum yoluyla vücuda giren karbonmonoksit kanın oksijen taşıma kapasitesini azaltır. Bu kapasite belli bir seviyenin altına inerse, karbonmonoksit kanı terkederek kaslara geçer ve burada yüksek miktarda karbonmonoksit birikmesi olur. Bu birikimin kalp kaslarına da sirayet etmesi hayati tehlike taşır.

Akut karbonmonoksit zehirlenmelerinin başlıca belirtileri, baş ağrısı, baş dönmesi, göğüste sıkıntı hissi ve bulantıdır. Bacak kaslarında zayıflık ve halsizlik hissedilir. Karbonmonoksit oranı arttıkça önce beniz sararır, sonra pembeleşir ve ileri aşamada şuur kaybı başlar. Karbonmonoksite kısa süre maruz kaldığı takdirde ağır akut zehirlenmelerden kurtulma şansı yüksektir ve bir kaç saat içinde iyileşme olabilir. İyileşme sonrası genelde kalıcı iz olmaz ancak bazı durumlarda beyin fazla etkilenmiş olabilir ve bunun sonucu olarak sinirsel belirtiler kalıcı olabilir.

C) Korunma:

* İşlemler karbonmonoksitin en az oluşacağı biçimde düzenlenmeli, olası karbonmonoksit birikimlerinin önlenmesi için genel ve lokal ekzost havalandırma sağlanmalıdır.

* Gaz tesislerinin bakımı dikkatle yapılmalı, bu bakım yapılırken kaçaklar iyi kontrol edilmeli ve durdurulmalıdır.

* Karbonmonoksit bakımından çok tehlikeli olan yerlere işçilerin süzücü veya hava maskesi kullanmaları sağlanmalıdır.

* Karbonmonoksit tehlikesi olan işyerlerinde sık sık bu gazın deteksiyonu yapıp, işyeri havası iyice kontrol edilmelidir.

* Tıbbi korunma önlemi olarak işe giriş muayenelerinde anemisi, tiroid hastalığı, astımı, kronik bronşiti olanlar karbonmonoksit sözkonusu olan işlere yerleştirilmemeli ve bu işlerde çalıştırılmamalıdır. Karbon monoksit zehirlenmelerinde ilk yardım hizmeti son derece önemli olduğundan, üzerinde titizlikle durulmalıdır.

D) Tedavi:

CO' e maruz kalan kimse acilen temiz havaya çıkarılmalıdır. Solunum durmuş ise solunum yolları kontrol edilerek açık olduğu saptandıktan sonra suni solunum başlatılmalıdır. Kalp masajı gerekli olabilir. Hastaya derhal oksijen takviyesiyle solunum sisteminde oluşabilecek enfeksiyonları önlemek için antibiyotik verilmelidir.

GALVANOTEKNİK TESİSLERİNDEKİ KAZALARDA İLK YARDIM

ASİTLER

(Örnek : H₂SO₄, HCl, HNO₃)

A- Cilt: Kırmızılık, şişlik ve iltihap teşekkülü (Nitrik asitlere karşı yakıcı iltihap, krom asitinde yara teşekkülü).

İlk Yardım: Cilt bol su ile yıkanarak asitin tesiri azaltılacak, sonra kurulanıp çok ince gazlı bez ile sarılacak.

B- Gözler: Kızarıklık, devamlı gözyaşı ve pınarlarda şişlik, göz kapağında kuvvetli yanma.

İlk Yardım: Gözler hemen en az 10 dakika bol su ile yıkanmalıdır. Kokainli göz damlası damlatın ve doktora gidin.

C- Solunum organları: Asit buharları ve gazları yukarı solunum yoluna girince, boğazda yanmaya ve öksürüğe neden olur (Krom asidi gırtlak zarını zedeler ve hatta perdesini parçalar).

İlk Yardım: Temiz hava ve sakin bir yer. Doktor yardımı. Kesinlikle suni tenefüs yaptırmayın.

D- Sindirim organları: Eğer asitler yutulursa dudaklarda, ağzın içinde, yemek borusunda ve midede yanmalar belirir. Yutkunma zorlukları, boğulma alametleri, baygınlık, kusma ve sonuçta kendini kaybetme.

İlk Yardım: Bol miktarda süt, yumurta beyazı, yulaf ezmesi verilir. Tuz katıyen yasaktır. Kusmaya, mide yırtılma tehlikesi olduğundan teşvik etmeyin. Acele olarak doktor çağırın.

YAKICI ALKALİLER

(Sodyum, Kalsiyum, Potasyum Hidroksitler)

A- Cilt: Kızarıklık, şişlik. Yanan ve derine tesir eden yaralar.

İlk Yardım: Bol su ile alkalinin tesirini azaltacak şekilde yıkamak, sonra kurulayarak gazlı bezle sarmak. Acil hallerde; yemek sirkesine yarı yarıya su katılarak tahriş noktasına sürülmelidir.

B- Gözler: Kızarıklık, yaşarma ve pınarda şişlik. Göz kapağında derine nüfuz etmiş tahrişlere de rastlanır.

İlk Yardım: Gözler en az 10 dakika bol su ile yıkanmalıdır. Acil hallerde hemen doktora gidilmelidir.

C- Solunum organları: Alkali gaz ve buharların nefes alma esnasında üst solunum yolundan girerek ince derilerde yanma hasıl etmesi mümkündür. Öksürük ve gırtlakta yanmalar olur.

İlk Yardım: Sıcak, sakın bir ortamda bol temiz hava aldırın ve doktor çağırın.

D- Sindirim organları: Eğer alkaliler yutulduysa, ağızda, yemek borusu ve midede yanmalar olur. Kuvvetli yutkunma sıkıntısı, boğulma hissi, kusma ve bayınlık kendini gösterir.

İlk Yardım: Süt, yulaf ezmesi ve çiğ yumurta verilir. Mide yırtılma tehlikesi olduğundan, hiçbir zaman kusmaya zorlanmamalıdır. **Alkaliler asitlerden daha tehlikelidir**, bu sebeple acele olarak hastaneye başvurmak gerekmektedir. Bu tedbirler hemen her yakıcı madde için geçerlidir.

AMONYAK

A- Nefes alma esnasında, Amonyak solunum yollarını yakar ve ince derileri tahriş eder. Kuvvetli hallerde baş dönmesi ve gırtlakta şişlik ortaya çıkar.

İlk Yardım: Temiz hava ve mutlak istirahat, mümkünse oksijen vermek ve doktor çağırarak. **KESİNLİKLE SUNİ TENEFFÜS YAPTIRMAYIN.**

B- Göze olan tesirler halinde, göz hemen bol su ile yıkanmalı ve acele olarak bir göz doktoruna başvurulmalıdır. **GEÇ KALINIRSA GÖRME KABİLİYETİ KAYBEDİLİR.**

C- Yutma halinde, süt, yulaf ezmesi ve çiğ yumurta verilir. Mide yırtılma tehlikesi olduğundan, hiçbir zaman kusmaya zorlanmamalıdır. Alkaliler asitlerden daha tehlikelidir, bu sebeple acele olarak hastaneye başvurmak gerekmektedir. Bu tedbirler hemen her yakıcı madde için geçerlidir.

ARSENİK

Arsenik, önce sızlamayan derin yaralar açar, sinir ve kanda zehirlenmeler, arsenik yutulursa bir kaç saat içinde ağızda madeni bir tad, kuruma, yanma ve bayılma, devamında halsizlik, kusma, karın ağrısı ve baygınlık.

İlk Yardım: Eğer şahıs kendini biliyorsa kusturun, süt, yulaf ezmesi, yumurta akı verin ve acele olarak doktor çağırın.

BENZİN

Benzin sersemleten, cildi ve solunum giriş yollarını yakan bir maddedir. Ekseri solunum yollarından vücuda girer, baş dönmesi, baş ağrısı, sarhoşluk, baygınlık, yakıcı öksürük, titreme, kramp, kendini kaybetme, nefesin benzin kokması gibi belirtileri olur.

İlk Yardım: Temiz havaya çıkmak, elbiseler benzin kokuyorsa çıkarmak, mümkünse oksijen vermek, nefes alamama halinde suni teneffüs yaptırmak. Yutupta kendini kaybetme halinde kusturmak ve acele doktor çağırarak.

BENZOL

Benzol yayılınca sinir sistemine tesir eder. Nefes alma yoluyla kanı zehirler. Belirtileri: Sarhoşluk, kusma, başın ağrılaşması, yüz kızarması, kramp, kendini kaybetmek ve nefesin benzol kokması.

İlk Yardım: Temiz havaya çıkmak, elbiseler benzin kokuyorsa çıkarmak, mümkünse oksijen vermek, nefes alamama halinde suni teneffüs yaptırmak ve acele doktor çağırarak.

KARBON OKSİTLERİN ANORGANİK BİLEŞİKLERİ

(Trikloretilen, Perklöretilen)

Bu bileşikler yakıcı ve yayılıcıdır. Bunlar ekseri kuvvetli karaciğer zehirleridir. Kan dolaşımı ve solunum zorlanır.

Belirtileri: Sarhoşluk, adale sertleşmesi, nabzın zayıflaması, devamlı kırmızı lekeler, nefes zorluğu, kuvvetli sersemlik, kalp ve nefes darlığı.

İlk Yardım: Temiz hava, sükunet ve sıcak. Elbiseler çıkarılıp bir örtü ile örtmek, elleri ve ayakları ovma ve fırçalamak gerekir. Nefes alamama halinde suni teneffüs yaptırılmalı mümkünse oksijen verilmeli ve acele doktor çağırılmalıdır.

SIYANÜR

a- Nefes yoluyla giren çok miktarda siyanür ani ölüme neden olur. Nefes alma esnasında gırtlakta yanma, soluma zorluğu, baş ağrısı, baygınlık, kusma, kollarda kramp, kıpkırmızı bir yüz ve halsizlik görülür. (0,2 – 0,3 ppm/m³)

İlk Yardım: Soluma zorluğunda suni teneffüs yaptırın ve hemen doktor çağırın.

b- Cilde temasta kuvvetli terleme.

İlk Yardım: Temas yeri derhal bol su ile yıkanmalıdır. Soluma zorluğunda suni teneffüs yaptırın ve hemen doktor çağırın.

c- Yutulması halinde siyanür ani ölüme neden olur. Nefes alma esnasında gırtlakta yanma, soluma zorluğu, baş ağrısı, baygınlık, kusma, kollarda kramp, kıpkırmızı bir yüz ve halsizlik görülür.

İlk Yardım: Uyanık tutarak kusturmaya çalışılmalıdır. Soluma zorluğunda suni teneffüs yaptırın ve hemen doktor çağırın.

KLOR

Klor bütün giriş yollarındaki derileri tahriş eder, solunum yoluyla vücuda girince devamlı gözyaşı, yakıcı öksürük, nefessizlik, kramp, boğulma ve göğüste sıkışma hissedilir. Bol miktarda alınan klor ciğerde su toplanmasına neden olur.

İlk Yardım: Elbiseler klor kokuyorsa çıkarılmalı, temiz hava, sıcak ve sakin bir yerde istirahat. **KESİNLİKLE SUNİ TENEFFÜS YAPTIRILMAZ.**

NİTRO GAZLARI

Nitro gazları, nitrik asitle çalışmalarda hasıl olan kahverengi veya kırmızı gazlar olup hayati tehlike arzeder. Bunlar nefes almayı zorlaştırır ve nefes yollarını tahriş eder. Öksürük, baş ağrısı ve kusma yapar. Ancak bir saat sonra nefessizlik, baygınlık ve ciğerde öldürücü su toplanması olur. Bazen hemen kramplar, düşme ve nefessizlik görülür.

İlk Yardım: Temiz hava, sıcak ve sakin yer ve mutlak istirahat. Sıvı bir şey içirmeyin, doktora götürün. **KESİNLİKLE SUNİ TENEFFÜS YAPTIRILMAZ.**

KURŞUN TUZLARI

Genellikle toz veya gaz halinde alınır. Büyük miktarda yutmalarda ani zehirlenmelere neden olur.

İlk Yardım: Kusturularak süt verilmeli ve doktor çağırılmalıdır.

CIVALI BİLEŞİKLER

Bunlar yutulunca kana karışarak baygınlık, kusma, yanma, böbreklerde tahriş husule getirir. Genellikle gaz veya toz olarak alınır ve yavaş zehirlenme görülür.

İlk Yardım: Kusturularak süt verilmeli ve doktor çağırılmalıdır.

BAKIR SÜLFAT (Göztaşı)

Yutulursa yeşil, mavi renkli kusmalar, salya akması, gırtlakta yanma görülür. Daha sonra bayılma ve dolaşım bozuklukları görülür.

İlk Yardım: Kusturularak süt verilmeli ve doktor çağırılmalıdır.

FLUX ASİDİ

Kuvvetli bir asittir. Cilt ve ince deriyi yakarak derine iner ve çok acı veren yaralar açar.

İlk Yardım: Yarayı bol su ile yıkayın. Acele olarak tıbbi müdahale yaptırın.

GALVANİK ASİTLERİNE KARŞI KORUYUCU TEDBİRLER

Galvano tesislerinde çalışan tüm işçiler tarafından bilinmesi zorunlu olan yararlı bilgiler:

1. Deri hastalıkları:

Galvano tesislerinde çalışanlar ve buna yakın faaliyetlerde bulunanları tehdit eden deri hastalıklarından sakınmanın ilk yolu deri temizliğine önem vermektir. Bundan dolayı, işe başlamadan önce temizleyici maddelerle yıkanan ellere koruyucu çalışma merhemi ve deri temizleme kremi haline getirilmiş yağlar yeter derecede sürülmelidir. Ellerdeki, kolların alt kısımlarındaki yara, kesik ve çatlaklar, işe başlamadan önce yakıcı maddelerin tesirlerini önleyecek şekilde sarılmalıdır. Korunma tedbiri alınmadan (örneğin eldivensiz) elleri banyolara veya sıvı maddelere sokmak, karıştırmak, banyoya düşen bir şeyi çıkarmak icabederse, muhakkak mekanik aletlerden (kanca, kürek, çengel vs.) faydalanmak, gerektiğinde deliksiz, sağlam lastik eldivenlerle elleri banyoya sokmak gerekmektedir.

Krom banyolarının çözücü maddelerinden sıçrayan damlalar, elbiseleri deler ve deride yaralara, çıbanlara neden olur. Hemen yaranın temizliği yaptırılmalı ve daha tehlikeli yanmalara neden olabilecek sıçramalardan korunmalıdır.

2. ÇALIŞMA YERLERİNDE SİGARA İÇMEK, TÜTÜN VE SAKIZ ÇİĞNEMEK, YEMEK YEMEK ÇOK TEHLİKELİDİR.

3. Çalışma esnasında koruyucu elbise, gözlük, tozluk, eldiven ve nefes koruma cihazları kullanılmalıdır.

4. Sıvıya değecek ve sıvıyı emerek cilde zararlı olacak

uzun kollu elbiselerle çalışmamak gerekmektedir.

İşyerindeki teçhizattaki eksiklikler ve arızalar (örneğin havalandırma, çekme vs.) derhal idareye haber verilmeli ve onarımı süratle yaptırılmalıdır.

5. Banyoların kurulmasını muhakkak tam yetkili kişilerin yapması gerekmektedir.

ASLA ASİT ÜZERİNE SU DÖKÜLMEMELİDİR! Sıçrama yapar, yüzü, gözü veya cildi yakar. Su içerisine asit yavaş yavaş dökülmelidir. Bilhassa sülfürik asidin derecesini düşürmek için su ilave edildiği zaman, kendiliğinden ortaya çıkan hararet çok tehlikelidir.

YAKICI ALKALİK KARIŞIMLARIN KARIŞTIRILMASINDA madeni boru değil, tahta çubuklar kullanın. Yakıcı alkalileri küçük parçalar halinde banyoya atın.

Katı maddeleri küçültürken, ezerken muhakkak surette gözlük ve nefes koruyucu cihazlar kullanın.

6. İş parçalarını banyolara koyarken mümkün olabilecek tehlikelere karşı bilgi sahibi olun.

7. Kullanılmayan siyanür banyolarının üstünü örtün.

8. Bir banyoyu veya banyonun bir kısmını boşaltacağınız zaman, hiçbir şekilde içerisinde zararlı karışım ve zehirli gaz kalmayacak şekilde bol su ile yıkayın.

9. Banyoların boşaltılması muhakkak surette yetkili şahısların nezareti altında yapılmalıdır.

10. Hiç bir zaman siyanür tuzlarını ve elektrolitlerini asit banyoları ile veya asitli temizleme suyu ile bir araya getirmeyin.

11. Asitlerin doldurulmasında evvelve hazırlanmış aletleri kullanın ve asit galonlarını itina ile sevkedin, doldurma ve boşaltma işlemi hiçbir zaman emerek yapılmamalıdır.

12. Bir galvanoteknik işçisi olarak, her an oluşabilecek yaralanma, zehirlenmelere karşı ilk yardım tedbirlerini öğrenin. Beraber çalıştığınız arkadaşlarınızın öğrenmesinde de yardımcı

olun.

13. Banyoların iç kısımlarının temizlenmesi esnasında çok zehirli gazlar hasıl olabilir. Bu banyoların temizlenmesi işleminin ancak emniyet tedbirleri alındıktan sonra ve yetkili kişilerin nezareti altında yapılması gerekmektedir.

14. Zor nefes alma, bulantı hissedersen temiz hava almaya çıkın ve çalışma çevresini havalandırın.

15. Bilhassa nefessiz kalma, kusma ve benzeri arazların hissedilmesi durumunda hemen yetkililere haber verin ve doktora görünün.

PATLAMA TEHLİKESİ OLAN MADDE VE PREPARATLAR

(Sıvı halde)

Örnek: Etilnitrit, Etilnitrat.

Özellikler: Bu sıvılar ısıtıldığında veya azıcık vurulup sürtünmeye tabi tutulduğunda, ayrıca ısıtılmadan bile patlayabilirler. Bu da sıvının son derece hızlı bozunmasından ve aynı zamanda fazla miktarda gaz teşekkülünden olur.

Bu gruba giren bazı maddeler ayrıca sıhhate zararlı olup, cildi ciddi şekilde etkilerler.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

* Patlama tehlikesi olan maddelerle emin bir şekilde çalışabilmek için bunların yangın ve patlama tehlikesi hakkında bilgi sahibi olmak, hem de bu sıvıların kendilerine has bazı özelliklerini bilmek gerekmektedir.

* Patlama tehlikesi olan sıvıların bulunduğu yerlerde dikkat edilmesi gereken en mühim şey, o yerin iyice havalandırılması ve işbaşında temizliğe önem verilmesidir. İşyerinde elektrostatik yüklemelere karşı alınan tedbirlerin arızalı olmamalarına ve elektrik cihazları, açık alev gibi kıvılcım veya ısı kaynağı olabilecek hiçbir şeyin çalıştığınız yerin yakınında bulunmamasına dikkat edin.

* İşbaşındaki dikkat ve yasak işaretlerine, sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine ve emniyetle ilgili tavsiyelere uyun.

* Bu sıvılarla çalışırken daima giyilmesi ve takılması gereken

- Alev kapmaz, antistatik koruyucu elbise veya önlük,
- Tam koruyucu gözlük veya koruyucu yüz siperi,
- Sızdırmaz eldiven,
- Çuha veya deri ayakkabı,
- Gereken filtre ve nefes maskesi, gibi vücudu koruyucu

araçları kullanın.

* İşten sonra daima ellerinizi su ve sabunla yıkayın.

* İş ve depo mahallerinde sigara içmeyin, alkol yasağına riayet edin, ve açıkta yiyecek maddeleri bırakmayın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

* Patlama tehlikesi olan sıvıları mümkünse sadece kırılmaz kaplarda muhafaza edin. Kabı dikkatli kullanıp itmekten ve darbeden sakının. Kapları sürüklemeyip taşıyın. Çalıştığınız yerde sonrası için yedek madde bulundurmayın. Bu maddeler çalıştığınız yerde asla uzun müddet kalmamalıdır. Kırılma tehlikesi daha az olduğundan dolayı plastik kaplar cam kaplardan daha güvenlidir. Kirli kapları çalıştığınız yere getirmeden önce temizleyin.

* Ufak, kırılabilir şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* İçinde patlama tehlikesi olan sıvılar bulunan kapların sayısı çok ise, sımsıkı ve sızdırmaz şekilde kapalı vaziyette, iş mahallinden ayrı, serin ve iyi havalandırılan bir yerde kilitli olarak muhafaza edin. Kolayca alevlenebilen malzeme, patlayıcı maddeler, kendi kendine alevlenebilen ve ateşi besleyici maddeler aynı yerde depo edilemez.

* Çalıştığınız yerde hiçbir zaman açık kap bırakmayın. Bu gibi kapları güneşten ve diğer ısı kaynaklarından koruyun.

Kapalı ve toprağa bağlanmış cihazlarla ve etkili bir şekilde işleyen bir emme tertibatı altında çalışın. Tesisleri ve yerleri daima temiz tutun, elektrikli süpürge kullanmayın.

* Boru, kap ve iletici tesisler tamir edilmeden önce boşaltılmalı ve temizlenmelidirler. Tamirden sonra hareket eden takımlar üzerindeki vida, takoz, somun gibi parçaları tekrar gevşemeyecek hale getirmeye dikkat edin. Kullanmış olduğunuz aletleri ortalıkta bırakmayın.

* Sıvıyı bir kaptan başka bir kaba aktarırken, sıvının lüzumsuz yere etrafa saçılmamasına, kabın devrilmemesine ve sürtünmemesine dikkat edin. Kullanacağınız kaplar tertemiz olmalıdır. Kabın üstündeki yazı ile içindeki maddenin uygunluğunu kontrol edin.

* Başka maddelerle karışım yaparken, istenmeyen kimyevi gelişmelere yol açmamak için maddeleri gereken sıra ve miktarlarda ilave etmeye dikkat edin. Önünüzdeki maddelerin, gerçekten istenen maddeler olup olmadığını kontrol edin. Yanlış madde kullanımı büyük kazalara yol açabilir.

* Su yollarında yangın ve patlama tehlikesine sebep olmamak için bu maddelerin kanalizasyona ulaştırılmaları yasaktır.

* Sıvı maddeler kabından dökülür ise dikkat ve itina ile toplayın ve bu işleri yaparken mutlaka sızdırmaz eldiven ve koruyucu gözlük kullanın.

* Bu maddelerin cilt, göz ve elbiseleriniz ile doğrudan doğruya temasından kaçının. Elbiseleriniz böyle bir madde ile ıslanırsa derhal çıkarın, çünkü ıslak elbise patlama ve yangın tehlikesini büyütür. Sokak elbiseleri ile iş elbiselerinizi ayrı ayrı yerlerde muhafaza edin.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Cilde temas ederse derhal bol su ile yıkayıp gevşek bir sargı yapın. Göze kaçarsa göz kapaklarını iyice açıp birkaç dakika müddetle akar su ile yıkayıp ondan sonra derhal göz

doktoruna gidin.

* Bir yeriniz yanarsa derhal ve acı yok oluncaya kadar soğuk su ile yıkayın. Yüz ve göz yanıklarını sarmayın. Derhal doktora gidin.

ATEŞİ BESLEYİCİ MADDE VE PREPARATLAR (Sıvı halde)

Örnek: Dumanlı Nitrat Asidi (Kezzap), Krom Sülfat Asidi, Hidrojen Peroksit.

Özellikler: Bu sıvı maddelerin kendileri yanmazlar. Fakat yanabilen maddelerle birlikte bulduklarında oksijen gazı serbest bırakırlar ve bu arada öyle şiddetli bir reaksiyon oluşur ki, bu yanabilen maddeleri başka bir alevlenme kaynağı olmaksızın dahi alevlendirir ve yangın durumunda da bu sebeple yangını kuvvetlendirirler. Kolay alevlenebilir sıvılarla bir araya geldiklerinde meydana gelen reaksiyon son derece şiddetli olabilir.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

Ateşi besleyici sıvı maddelerle emin bir şekilde çalışabilmek için gerek bu maddelerin, yanabilen maddelerle temas ettiklerinde meydana gelen tehlikeyi, gerekse bu maddelerin bazı dağlayıcı özelliklerini tanımak şarttır. Kendi emniyetiniz için aşağıdaki tavsiyelere önem verin.

* Ateşi besleyici sıvı maddelerle emniyetli bir şekilde çalışabilmek için dikkat edilmesi gereken en mühim şey, bu maddelerin yanabilen malzeme ile temasını kati surette önlemektir. Bu sebepten intizam ve temizlik çok önemlidir. Elbiselerinizin ateşi besleyici sıvı maddelerle temas etmelerini önlemeye bakın. Çalıştığınız yerin yakınında odun, kağıt ve benzerleriyle, yanabilen maddelerin bulunmamasına özen gösterin. Yerlerin ve döşemenin temiz olmasına dikkat edin.

* İş başındaki dikkat ve yasak işaretlerine, sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine ve emniyetle ilgili tavsiyelere uyun.

* Bu sıvılarla çalışırken daima giyilmesi ve takılması gereken

- Alev kapmaz, antistatik koruyucu elbise veya önlük,
- Tam koruyucu gözlük veya koruyucu yüz siperi,
- Sızdırmaz eldiven,
- Çuha veya deri ayakkabı,
- Gereken filtre ve nefes maskesi, gibi vücudu koruyucu

araçları kullanın.

* İşten sonra daima ellerinizi su ve sabunla yıkayın.

* İş ve depo mahallerinde sigara içmeyin, alkol yasağına riayet edin ve açıkta yiyecek maddeleri bırakmayın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

* Sıvı maddeleri yalnızca bu sıvılara mahsus kaplara koyun. Kırılma tehlikesi bir yana bırakılırsa taş, porselen veya cam kaplar bu işe en uygun kaplardır. Dayanıklı plastik kaplar da kullanılabilir.

* Ufak, kırılabilir şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* Kaplar iyice ve sızdırmaz şekilde kapanmış olarak, iyi havalandırılan bir yerde muhafaza edilmelidir. Kapların %95'den fazla dolu olmamasına dikkat edin. Bir kaptan sıvı aldıysanız, onu tekrar aynı kaba koymayın.

* Çalıştığınız yerde hiçbir zaman açık kap bırakmayın. Bu gibi kapları güneşten ve diğer ısı kaynaklarından koruyun. Kapalı ve toprağa bağlanmış cihazlarla ve etkili bir şekilde işleyen bir emme tertibatı altında çalışın. Tesisleri ve yerleri daima temiz tutun, elektrikli süpürge kullanmayın.

* Boru, kap ve iletici tesisler tamir edilmeden önce boşaltılmalı ve temizlenmelidirler. Tamirden sonra hareket eden takımlar üzerindeki vida, takoz, somun gibi parçaları tekrar gevşemeyecek hale getirmeye dikkat edin. Kullanmış olduğunuz aletleri ortalıkta bırakmayın.

* Sıvıyı bir kaptan başka bir kaba aktarırken, sıvının

lüzumsuz yere etrafa saçılmamasına, kabın devrilmemesine ve sürtünmemesine dikkat edin. Kullanacağınız kaplar tertemiz olmalıdır. Kabın üstündeki yazı ile içindeki maddenin uygunluğunu kontrol edin.

* Başka maddelerle karışım yaparken, istenmeyen kimyevi gelişmelere yol açmamak için maddeleri gereken sıra ve miktarlarda ilave etmeye dikkat edin. Önünüzdeki maddelerin, gerçekten istenen maddeler olup olmadığını kontrol edin. Yanlış madde kullanımı büyük kazalara yol açabilir.

* Su yollarında yangın ve patlama tehlikesine sebep olmamak için bu maddelerin kanalizasyona ulaştırılmaları yasaktır.

* Sıvı maddeler kabından dökülür ise dikkat ve itina ile toplayın ve bu işleri yaparken mutlaka sızdırmaz eldiven ve koruyucu gözlük kullanın.

* Bu maddelerin cilt, göz ve elbiseleriniz ile doğrudan doğruya temasından kaçının. Elbiseniz böyle bir madde ile ıslanırsa derhal çıkarınız, çünkü ıslak elbise patlama ve yangın tehlikesini büyütür. Sokak elbiseleri ile iş elbiselerinizi ayrı ayrı yerlerde muhafaza edin.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Cilde temas ederse derhal bol su ile yıkayıp gevşek bir sargı yapın. Göze kaçarsa göz kapaklarını iyice açıp birkaç dakika müddetle akar su ile yıkayıp ondan sonra derhal göz doktoruna gidin.

* Buhar teneffüs ettiğiniz takdirde temiz havaya çıkın ve doktora gidin.

* Bir yeriniz yanarsa derhal ve acı yok oluncaya kadar soğuk su ile yıkayın. Yüz ve göz yanıklarını sarmayın. Derhal doktora gidin.

KOLAY ALEVLENEBİLEN MADDE VE PREPARATLAR

(Alevlenme noktası 21°C' nin altında olan ve su ile karıştırılmayan sıvı maddeler)
Örnek: Eter, sirke esteri, heptan, heksan, toluol.

Özellikler: Bu maddeler umumiyetle sudan daha hafif olup oda ısısında kolayca uçar. Buharları umumiyetle havadan daha ağır olup, hava ile birlikte patlayabilen bir gaz karışımı meydana getirir. Bu maddeler cildin üzerine uyuşturucu ve kurutucu bir tesir gösterir. Bu maddeler çoğu zaman plastik malzemeleri bozar. Hasarlı aletler ise kaza tehlikesini artırır.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

Kolayca alevlenebilen sıvı maddelerle emin bir şekilde çalışabilmek için, hem yangın ve patlama tehlikesini, hem de bu maddelerin kendilerine has özelliklerini tanımak şarttır. Kendi emniyetiniz icabı aşağıdaki tavsiyelere önem verin.

* İçinde kolay alevlenebilen bir sıvı madde bulunan yerlerde en mühim şey, işbaşında temizliğe son derece önem vermek ve o yerin iyice havalandırılmasına dikkat etmektir. İşyerinde elektrostatik yüklemeler karşı alınan tedbirlerin hasarlı olmamasına ve elektrik cihazları, açık alev gibi kıvılcım veya ısı kaynağı olabilecek hiçbir şeyin çalıştığınız yerin yakınında bulunmamasına dikkat edin.

* İşbaşında dikkat ve yasak işaretlerine, sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine ve emniyetle ilgili tavsiyelere riayet edin.

* Mevcut teknik korunma tesislerinden faydalanın.

* Bu sıvılarla çalışırken daima giyilmesi ve takılması gereken;

- Alev kapmaz, antistatik koruyucu elbise veya önlük,
- Tam koruyucu gözlük veya koruyucu yüz siperi,
- Sızdırmaz eldiven,
- Çuha veya deri ayakkabı,
- Gereken filtre ve nefes maskesi, gibi vücudu koruyucu

araçları kullanın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

* Kolayca alevlenebilen sıvıları mümkünse yalnız bu işe uygun kırılmaz kaplara koyun. Çalıştığınız yerde daha sonrası için yedek sıvı madde bulundurmayın. Kırılma tehlikesinden dolayı madeni kaplar cam kaplara göre daha uygundur. Plastik kaplar yangın durumunda tehlikeyi artırır.

* Ufak, kırılabilir şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* Çalıştığınız yerde hiçbir zaman açık kap bırakmayın. Bu gibi kapları güneşten ve diğer ısı kaynaklarından koruyun. Kapalı ve toprağa bağlanmış cihazlarla ve etkili bir şekilde işleyen bir emme tertibatı altında çalışın. Tesisleri ve yerleri daima temiz tutun, elektrikli süpürge kullanmayın.

* Sıvıyı bir kaptan başka bir kaba aktarırken, sıvının lüzumsuz yere buharlaşması ve etrafa saçılmaması için akış yüksekliğinin çok az olmasına dikkat edin. Buhar çıkarsa emme cihazı veya nefes maskesi kullanın.

* Başka maddelerle karışım yaparken, istenmeyen kimyevi gelişmelere yol açmamak için maddeleri gereken sıra ve miktarlarda ilave etmeye dikkat edin. Önünüzdeki maddelerin, gerçekten istenen maddeler olup olmadığını kontrol edin. Yanlış madde kullanımı büyük kazalara yol açabilir.

* Su yollarında yangın ve patlama tehlikesine sebep olmamak için bu maddelerin kanalizasyona ulaştırılmaları yasaktır.

* Sıvı maddeler kabından dökülür ise dikkat ve itina ile toplayın. Bu işleri yaparken mutlaka sızdırmaz eldiven ve koruyucu gözlük kullanın.

* Bu maddelerin cilt, göz ve elbiseleriniz ile doğrudan doğruya temasından kaçınınız. Elbiseleriniz böyle bir madde ile ıslanırsa derhal çıkarın, çünkü ıslak elbise patlama ve yangın tehlikesini büyütür. Sokak elbiseleri ile iş elbiselerinizi ayrı ayrı

yerlerde muhafaza edin.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Cilde temas ederse derhal bol su ile yıkayıp gevşek bir sargı yapın. Göze kaçarsa göz kapaklarını iyice açıp birkaç dakika müddetle akar su ile yıkayın, sonra derhal göz doktoruna gidin.

* Böyle bir sıvı maddeyi yuttuğunuz takdirde, süt ve alkol dışında bir içecekten bol miktarda için. Kusmaktan kaçınin.

* Buhar teneffüs ettiğiniz takdirde temiz havaya çıkın ve doktora gidin.

* Bir yeriniz yanarsa derhal ve acı yok oluncaya kadar soğuk su ile yıkayın. Yüz ve göz yanıklarını sarmayın. Derhal doktora gidin.

ALEVLENEN MADDE VE PREPARATLAR

(Alevlenme noktası 21 - 55°C arasında bulunan ve su ile karıştırılmayan sıvılar)

Örnek: Etilglikolasetat, dipenten, sirke asidi amilesteri, terebentin yağı.

Özellikler: Bu maddeler umumiyetle sudan daha hafif olup oda sıcaklığında kısmen uçucudur. Buharları genellikle havadan ağır olup, alevlenme noktasının üzerinde hava ile patlama tehlikesi olan bir karışım meydana getirir. Bazı maddelerin cilt üzerinde uyuşturucu ve kurutucu etkisi olur.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

Alevlenebilir sıvılarla güvenli bir şekilde çalışabilmek için, hem yangın ve patlama tehlikesini, hem de bu maddelerin kendilerine has özelliklerini tanımak şarttır. Kendi emniyetiniz icabı aşağıdaki tavsiyelere önem verin.

* İçinde alevlenebilir bir sıvı madde bulunan yerlerde en mühim şey, işbaşında temizliğe son derece önem vermek ve o yerin iyice havalandırılmasına dikkat etmektir. İşyerinde

elektrostatik yüklemeler karşı alınan tedbirlerin hasarlı olmamasına ve elektrik cihazları, açık alev gibi kıvılcım veya ısı kaynağı olabilecek hiçbir şeyin çalıştığı yerin yakınında bulunmamasına dikkat edin.

* İşbaşında dikkat ve yasak işaretlerine, sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine ve emniyetle ilgili tavsiyelere riayet edin.

* Mevcut teknik korunma tesislerinden faydalanın.

* Bu sıvılarla çalışırken daima giyilmesi ve takılması gereken;

- Alev kapmaz, antistatik koruyucu elbise veya önlük,
- Tam koruyucu gözlük veya koruyucu yüz siperi,
- Sızdırmaz eldiven,
- Çuha veya deri ayakkabı,
- Gereken filtre ve nefes maskesi, gibi vücudu koruyucu araçları kullanın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

* Alevlenebilir sıvı maddeleri mümkünse yalnız bu işe uygun kırılmaz kaplara koyun. Çalıştığınız yerde daha sonrası için yedek sıvı madde bulundurmeyin. Kırılma tehlikesinden dolayı madeni kaplar cam kaplara göre daha uygundur. Plastik kaplar yangın durumunda tehlikeyi artırır.

* Ufak, kırılabilir şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* Çalıştığınız yerde hiçbir zaman açık kap bırakmayın. Bu gibi kapları güneşten ve diğer ısı kaynaklarından koruyun. Kapalı ve toprağa bağlanmış cihazlarla ve etkili bir şekilde işleyen bir emme tertibatı altında çalışın. Tesisleri ve yerleri daima temiz tutun, elektrikli süpürge kullanmayın.

* Sıvıyı bir kaptan başka bir kaba aktarırken, sıvının lüzumsuz yere buharlaşması ve etrafa saçılmaması için akış yüksekliğinin çok az olmasına dikkat edin. Buhar çıkarsa emme cihazı ve ya nefes maskesi kullanınız.

* Başka maddelerle karışım yaparken, istenmeyen kimyevi gelişmelere yol açmamak için maddeleri gereken sıra ve miktarlarda ilave etmeye dikkat edin. Önünüzdeki maddelerin, gerçekten istenen maddeler olup olmadığını kontrol edin. Yanlış madde kullanımı büyük kazalara yol açabilir.

* Su yollarında yangın ve patlama tehlikesine sebep olmamak için bu maddelerin kanalizasyona ulaştırılmaları yasaktır.

* Sıvı maddeler kabından dökülür ise dikkat ve itina ile toplayın. Bu işleri yaparken mutlaka sızdırmaz eldiven ve koruyucu gözlük kullanın.

* Bu maddelerin cilt, göz ve elbiseleriniz ile doğrudan doğruya temasından kaçının. Elbiseniz böyle bir madde ile ıslanırsa derhal çıkarın, çünkü ıslak elbise patlama ve yangın tehlikesini büyütür. Sokak elbiseleri ile iş elbiselerinizi ayrı ayrı yerlerde muhafaza edin.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Cilde temas ederse derhal bol su ile yıkayıp gevşek bir sargı yapın. Göze kaçarsa göz kapaklarını iyice açıp birkaç dakika müddetle akar su ile yıkayıp ondan sonra derhal göz doktoruna gidin.

* Böyle bir sıvı maddeyi yuttuğunuz takdirde, süt ve alkol dışında bir içecekten bol miktarda için. Kusmaktan kaçının.

* Buhar teneffüs ettiğiniz takdirde temiz havaya çıkın.

* Bir yeriniz yanarsa derhal ve acı yok oluncaya kadar soğuk su ile yıkayın. Yüz ve göz yanıklarını sarmayın. Derhal doktora gidin.

ZOR ALEVLENİR MADDE VE PREPARATLAR

(Alevlenme noktası 55 - 100°C arasında bulunan ve su ile karıştırılamayan sıvı maddeler)

Örnek: Asit sirke esteri, butilglkol, o-toluidin, dizel yakıtı.

Özellikler: Bu maddeler umumiyetle sudan daha hafif olup ısı yükseldiğinde kısmen uçucu olur. Buharları genellikle havadan ağır olup, alevlenme noktasının üzerinde hava ile patlama tehlikesi olan bir karışım meydana getirir. Bundan başka bu maddelerin bazıları cildi kurutur veya dağlayıcı olur. Plastik maddeleri genellikle bozar. Hasarlı ve arızalı aletler ve zemin kaza tehlikesini artırır.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

Zor alevlenir sıvılarla güvenli bir şekilde çalışabilmek için, hem yangın ve patlama tehlikesini, hem de bu maddelerin kendilerine has özelliklerini tanımak şarttır. Kendi emniyetiniz icabı aşağıdaki tavsiyelere önem verin.

* İçinde zor alevlenebilir bir sıvı madde bulunan yerlerde en mühim şey, işbaşında temizliğe son derece önem vermek ve o yerin iyice havalandırılmasına dikkat etmektir. İşyerinde kullanılan tedbirlerin, sıvıların rastgele dökülmesinden meydana gelmiş arızaları olmamasına ve elektrik cihazları, açık alev gibi kıvılcım veya ısı kaynağı olabilecek hiçbir şeyin, çalıştığınız yerin yakınında bulunmamasına dikkat edin.

* İşbaşında dikkat ve yasak işaretlerine, sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine ve emniyetle ilgili tavsiyelere riayet edin.

* Mevcut teknik korunma tesislerinden faydalanın. Bu tesisler sizi yanıklardan ve sıhhatinize gelebilecek zararlardan korur.

* Kapağı olan kapları kapatın,

* Yalnız kıvılcım sıçratmayan, çözücülere karşı dayanıklı aletler kullanın,

* Emme tertibatının verimli bir şekilde işleyip işlemediğini kontrol edin,

* Sıvıyı bir kaptan boşaltırken veya bir başka kaba iletirken gerekli aletleri kullanın,

* Elektrikli cihazlardan sadece bu iş için gerekli olanlarını kullanın.

* Bu sıvılarla çalışırken daima giyilmesi ve takılması gereken;

- Alev kapmaz, antistatik koruyucu elbise veya önlük,
- Tam koruyucu gözlük veya koruyucu yüz siperi,
- Sızdırmaz eldiven,
- Çuha veya deri ayakkabı,
- Gereken filtre ve nefes maskesi, gibi vücudu koruyucu araçları kullanın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

* Zor alevlenebilir sıvı maddeleri mümkünse yalnız bu işe uygun kırılmaz kaplara koyun. Çalıştığınız yerde daha sonrası için yedek sıvı madde bulundurmeyin. Kırılma tehlikesinden dolayı madeni kaplar cam kaplara göre daha uygundur. Plastik kaplar yangın durumunda tehlikeyi artırır.

* Ufak, kırılabilir şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* Çalıştığınız yerde hiçbir zaman açık kap bırakmayın. Bu gibi kapları güneşten ve diğer ısı kaynaklarından koruyun. Kapalı ve toprağa bağlanmış cihazlarla ve etkili bir şekilde işleyen bir emme tertibatı altında çalışın. Tesisleri ve yerleri daima temiz tutun, elektrikli süpürge kullanmayın.

* Sıvıyı bir kaptan başka bir kaba aktarırken, sıvının lüzumsuz yere buharlaşması ve etrafa saçılmaması için akış yüksekliğinin çok az olmasına dikkat edin. Buhar çıkarsa emme cihazı veya nefes maskesi kullanın.

* Başka maddelerle karışım yaparken, istenmeyen kimyevi gelişmelere yol açmamak için maddeleri gereken sıra ve miktarlarda ilave etmeye dikkat edin. Önünüzdeki maddelerin, gerçekten istenen maddeler olup olmadığını kontrol edin. Yanlış madde kullanımı büyük kazalara yol açabilir.

* Su yollarında yangın ve patlama tehlikesine sebep

olmamak için bu maddelerin kanalizasyona ulaştırılmaları yasaktır.

* Sıvı maddeler kabından dökülür ise dikkat ve itina ile toplayın ve bu işleri yaparken mutlaka sızdırmaz eldiven ve koruyucu gözlük kullan.

* Bu maddelerin cilt, göz ve elbiseleriniz ile doğrudan doğruya temasından kaçınınız. Elbiseniz böyle bir madde ile ıslanırsa derhal çıkarın, çünkü ıslak elbise patlama ve yangın tehlikesini büyütür. Sokak elbiseleri ile iş elbiselerinizi ayrı ayrı yerlerde muhafaza edin.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Cilde temas ederse derhal bol su ve sabun ile yıkayınız.

* Göze kaçarsa göz kapaklarını iyice açıp birkaç dakika müddetle akar su ile yıkayıp ondan sonra derhal göz doktoruna gidin.

* Böyle bir sıvı maddeyi yuttuğunuz takdirde, süt ve alkol dışında bir içecekten bol miktarda için. Kusmaktan kaçınınız.

* Buhar teneffüs ettiğiniz takdirde temiz havaya çıkınız.

* Bir yeriniz yanarsa derhal ve acı yok oluncaya kadar soğuk su ile yıkayınız. Yüz ve göz yanıklarınızı sarmayınız. Derhal doktora gidin.

KOLAY ALEVLENEBİLİR MADDE VE PREPARATLAR

(Su ile karışabilen ve alevlenme noktaları

21°C' den aşağı olan sıvı maddeler)

Örnek: Aseton, metanol, etanol, dioksan.

Özellikler: Bu sıvı maddeler su ile her oranda karışabilir. Oda sıcaklığında kolay uçucu olur. Buharları genellikle havadan ağır olup, hava ile patlayabilen bir karışım meydana getirir. Bazıları cildin üzerinde uyuşturucu ve kurutucu bir etki gösterir ve dağlayıcı olur. Plastik maddeleri kısmen bozar. Arızalı aletler ve

zemin için tehlike yaratır.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

Kolay alevlenebilen sıvılarla güvenli bir şekilde çalışabilmek için, hem yangın ve patlama tehlikesini, hem de bu maddelerin kendilerine has özelliklerini tanımak şarttır. Kendi emniyetiniz icabı aşağıdaki tavsiyelere önem verin.

* İçinde kolay alevlenebilen bir sıvı madde bulunan yerlerde en mühim şey, işbaşında temizliğe son derece önem vermek ve o yerin iyice havalandırılmasına dikkat etmektir. İşyerinde elektrostatik yüklemeler karşı alınan tedbirlerin hasarlı olmamasına ve elektrik cihazları, açık alev gibi kıvılcım veya ısı kaynağı olabilecek hiçbir şeyin çalıştığınız yerin yakınında bulunmamasına dikkat edin.

* İşbaşında dikkat ve yasak işaretlerine, sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine ve emniyetle ilgili tavsiyelere riayet edin.

* Mevcut teknik korunma tesislerinden faydalanın. Bu tesisler sizi yangınlardan ve sıhhatinize gelebilecek zararlardan korur.

* Kapağı olan kapları kapatın,

* Yalnız kıvılcım sıçratmayan, çözücülere karşı dayanıklı aletler kullanın,

* Emme tertibatının verimli bir şekilde işleyip işlemediğini kontrol edin,

* Sıvıyı bir kaptan boşaltırken veya bir başka kaba iletirken gerekli aletleri kullanın,

* Elektrikli cihazlardan sadece bu iş için gerekli olanlarını kullanın.

* Bu sıvılarla çalışırken daima giyilmesi ve takılması gereken;

- Alev kapmaz, antistatik koruyucu elbise veya önlük,
- Tam koruyucu gözlük veya koruyucu yüz siperi,
- Sızdırmaz eldiven,

- Çuha veya deri ayakkabı,
- Gereken filtre ve nefes maskesi, gibi vücudu koruyucu araçları kullanın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

* Kolay alevlenebilen sıvı maddeleri mümkünse yalnız bu işe uygun kırılmaz kaplara koyun. Çalıştığınız yerde daha sonrası için yedek sıvı madde bulundurmayın. Kırılma tehlikesinden dolayı madeni kaplar cam kaplara göre daha uygundur. Plastik kaplar yangın durumunda tehlikeyi artırır.

* Ufak, kırılabilir şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* Çalıştığınız yerde hiçbir zaman açık kap bırakmayın. Bu gibi kapları güneşten ve diğer ısı kaynaklarından koruyun. Kapalı ve toprağa bağlanmış cihazlarla ve etkili bir şekilde işleyen bir emme tertibatı altında çalışın. Tesisleri ve yerleri daima temiz tutun, elektrikli süpürge kullanmayın.

* Sıvıyı bir kaptan başka bir kaba aktarırken, sıvının lüzumsuz yere buharlaşması ve etrafa saçılmaması için akış yüksekliğinin çok az olmasına dikkat edin. Buhar çıkarsa emme cihazı veya nefes maskesi kullanın.

* Başka maddelerle karışım yaparken, istenmeyen kimyevi gelişmelere yol açmamak için maddeleri gereken sıra ve miktarlarda ilave etmeye dikkat edin. Önünüzdeki maddelerin, gerçekten istenen maddeler olup olmadığını kontrol edin. Yanlış madde kullanımı büyük kazalara yol açabilir.

* Su yollarında yangın ve patlama tehlikesine sebep olmamak için bu maddelerin kanalizasyona ulaştırılmaları yasaktır.

* Sıvı maddeler kabından dökülür ise dikkat ve itina ile toplayın. Bu işleri yaparken mutlaka sızdırmaz eldiven ve koruyucu gözlük kullanın.

* Bu maddelerin cilt, göz ve elbiseleriniz ile doğrudan doğruya temasından kaçının. Elbiseniz böyle bir madde ile

ıslanırsa derhal çıkarınız, çünkü ıslak elbise patlama ve yangın tehlikesini büyütür. Sokak elbiseleri ile iş elbiselerinizi ayrı ayrı yerlerde muhafaza edin.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Cilde temas ederse derhal bol su ile yıkayıp gevşek bir sargı yapın. Göze kaçarsa göz kapaklarını iyice açıp birkaç dakika müddetle akar su ile yıkayıp ondan sonra derhal göz doktoruna gidin.

* Böyle bir sıvı maddeyi yuttuğunuz takdirde, süt ve alkol dışında bir içecekten bol miktarda için. Kusmaktan kaçının.

* Buhar teneffüs ettiğiniz takdirde temiz havaya çıkın.

* Bir yeriniz yanarsa derhal ve acı yok oluncaya kadar soğuk su ile yıkayın. Yüz ve göz yanıklarını sarmayın. Derhal doktora gidin.

ZEHİRLİ MADDE VE PREPARATLAR (Sıvı halde)

Örnek: Etilanilin, dimetilsülfat, karbon tetraklorür,benzol, nitrobenzol.

Özellikler: Zehirli maddeler ve buharları solunur, yutulur veya cilt ile temas ederse, maddenin yoğunluğuna, ısıya ve temas süresine göre ağır zehirlenmelere yol açabilir. Zehirli maddeler çoğu zaman dağlayıcı ve ateşi besleyici özellikler de taşır ve kendileri de yanabilir. Bu maddeler cilt yolu ile derhal vücuda girer.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

Zehirlerle emin bir şekilde çalışabilmek için bu maddelerin sıhate zararlı özelliklerini ve kendilerine has diğer özelliklerini de tanımak şarttır. Kendi emniyetiniz icabı aşağıdaki tavsiyelere önem verin.

* En önemli şey çalışma ortamının düzenli ve temiz olmasıdır. Bu şartlar altında zehirle temas etme tehlikesi azalır ve aynı zamanda aşındırıcı etkileri olan zehirlerin işyeri

tesislerine hasar vermesi de önlenmiş olur.

* Sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine dikkat etmek gerekmektedir.

* Zehirlerle doğrudan doğruya elle çalışırken veya cihaz ve taşıyıcı boruları tamir ederken daima;

- Koruyucu elbise veya önlük,

- Koruyucu çizme,

- Tam koruyucu gözlük,

- Lastik veya plastikten yapılmış dayanıklı koruyucu eldiven

- Nefes maskesi, gibi vücudu koruyucu araçları kullanın.

Bu araçların daima tam ve kusursuz durumda bulunmalarına dikkat edin. Bozuk ve hasarlı araçların koruyucu etkisi azalır.

* İşyerinde ve depo mahallinde yemek yemeyin, sigara içmeyin. Yiyecek maddeleri bırakmayın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

* Zehirli maddeleri sadece bu iş için verilmiş, üzerleri iyice işaretlenmiş, maksada uygun kaplarda muhafaza edin. Kırılma tehlikesi bir yana bırakılırsa taş, porselen ve cam kaplar bu iş için en uygunlarıdır. Polivinilklorür ve polietilen gibi plastik maddeden yahut madenden yapılmış kaplar da kullanılabilir.

* Ufak, kırılabilir şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* Çalıştığınız yerde hiçbir zaman açık kap bırakmayın. Bu gibi kapları güneşten ve diğer ısı kaynaklarından koruyun. Kapalı ve toprağa bağlanmış cihazlarla ve etkili bir şekilde işleyen bir emme tertibatı altında çalışın. Tesisleri ve yerleri daima temiz tutun, elektrikli süpürge kullanmayın.

* Sıvıyı bir kaptan başka bir kaba aktarırken, sıvının lüzumsuz yere buharlaşması ve etrafa saçılmaması için akış yüksekliğinin çok az olmasına dikkat edin. Buhar çıkarsa emme cihazı ve ya nefes maskesi kullanın.

* Başka maddelerle karışım yaparken, istenmeyen kimyevi

gelişmelere yol açmamak için maddeleri gereken sıra ve miktarlarda ilave etmeye dikkat edin. Önünüzdeki maddelerin, gerçekten istenen maddeler olup olmadığını kontrol edin. Yanlış madde kullanımı büyük kazalara yol açabilir.

* Buhar teşekkül ederse derhal maskenizi takın. Maskenin filtresi maddeye uygun olmalıdır. Buhar çok fazla ise o yeri derhal terkedin. Buharları teneffüs etmekten sakının. İşyerine ancak yeterli bir havalandırmadan sonra girin.

* Zehirli maddelerin cildiniz, gözleriniz ve elbiselerinizle temasından kaçının. Elbiseniz böyle bir madde ile ıslanırsa derhal çıkarın iyice yıkayın. İş elbiselerini sokak elbiseleri ile bir arada bulundurmayın.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Zehirli madde cildinize temas ederse derhal bol su ve bu iş için hazır bulunan özel temizleme aracı ile yıkayın. Gevşek bir sargı yapın. Göze sıçarsa göz kapaklarını iyice açıp birkaç dakika müddetle akar su ile yıkayın ve derhal göz doktoruna gidin.

* Böyle bir zehiri yuttuğunuz takdirde içinize giren zehirin derhal seyreltilmesi ve çıkarılması gerekir. Zehiri yuttuktan az sonra süt ve alkol dışında bir içecekten bol miktarda için ve tekrar tekrar kusun. Zehirli madde veya kusmuk artıklarını toplayarak doktora göstermek gerekmektedir.

* Buhar teneffüs ettiğiniz takdirde derhal temiz havaya çıkın. Derhal doktora gidin. Özel bir tedaviye ihtiyaç olabilir.

DAĞLAYICI MADDE VE PREPARATLAR

(Sıvı halindeki asitler)

Örnek: Tuzruhu, nitrat asidi (kezzap), sülfat asidi, florür asidi, sirke asidi.

Özellikler: Asitler ve buharları cilde, gözlere ve mukoza zarına (dudak cildi, burun içi cildi) temas ederse, asidin yoğunluğuna, ısıya ve temas müddetine göre temas altında

bulunan yerlerin tahrişine veya tahrip olmasına sebebiyet verir. Teknik tesislere temas ederlerse onları bozabilir ve kaza tehlikesini artırır. Asitlerin çoğunun sıhhati bozucu, ateşi besleyici, yanabilir özellikleri vardır ve ışık altında bozunabilir.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

Asitlerle emin bir şekilde çalışabilmek için bu maddelerin sıhate zararlı özelliklerini ve kendilerine has diğer özelliklerini de tanımak şarttır. Kendi emniyetiniz icabı aşağıdaki tavsiyelere önem verin.

* En önemli şey çalışma ortamının düzenli ve temiz olmasıdır. Bu şartlar altında zehirle temas etme tehlikesi azalır ve aynı zamanda aşındırıcı etkileri olan zehirlerin işyeri tesislerine hasan vermesi de önlenmiş olur.

* Sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine dikkat etmek gerekmektedir.

* Asitlerle doğrudan doğruya elle çalışırken veya cihaz ve taşıyıcı boruları tamir ederken daima;
- Koruyucu elbise veya önlük,
- Koruyucu çizme,
- Tam koruyucu gözlük,
- Lastik veya plastikten yapılmış dayanıklı koruyucu eldiven

- Nefes maskesi, gibi vücudu koruyucu araçları kullanın. Bu araçların daima tam ve kusursuz durumda bulunmalarına dikkat edin. Bozuk ve hasarlı araçların koruyucu etkisi azalır.

* İşyerinde ve depo mahallinde yemek yemeyin, sigara içmeyin. Yiyecek maddeleri bırakmayın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

* Asitleri sırf bu iş için verilmiş, üzerleri iyice işaretlenmiş, maksada uygun kaplarda muhafaza edin. Kırılma tehlikesi bir yana bırakılırsa taş, porselen ve cam kaplar bu iş için en uygunlarıdır. Polivinilklorür ve polietilen gibi plastik maddeden yahut madenden yapılmış kaplar da kullanılabilir.

* Ufak, kırılabilir şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* Çalıştığınız yerde hiçbir zaman açık kap bırakmayın. Bu gibi kapları güneşten ve diğer ısı kaynaklarından koruyun. Kapalı ve toprağa bağlanmış cihazlarla ve etkili bir şekilde işleyen bir emme tertibatı altında çalışın. Tesisleri ve yerleri daima temiz tutun, elektrikli süpürge kullanmayın.

* Sıvıyı bir kaptan başka bir kaba aktarırken, sıvının lüzumsuz yere buharlaşması ve etrafa saçılmaması için akış yüksekliğinin çok az olmasına dikkat edin. Buhar çıkarsa emme cihazı ve ya nefes maskesi kullanın.

* **Yoğun asitler seyreltilirken genellikle çok ısınır. Onun için her zaman, asidi ince akışla ve azar azar ve aynı zamanda karıştırarak seyreltici sıvıya dökün. Tersini asla yapmayın.**

* Başka maddelerle karışım yaparken, istenmeyen kimyevi gelişmelere yol açmamak için maddeleri gereken sıra ve miktarlarda ilave etmeye dikkat edin. Önünüzdeki maddelerin, gerçekten istenen maddeler olup olmadığını kontrol edin. Yanlış madde kullanımı büyük kazalara yol açabilir.

* Buhar teşekkül ederse derhal maskenizi takın. Maskenin filtresi maddeye uygun olmalıdır. Buhar çok fazla ise o yeri derhal terkediniz. Buharları teneffüs etmekten sakının. İşyerine ancak yeterli bir havalandırmadan sonra girin.

* Zehirli maddelerin cildiniz, gözleriniz ve elbiselerinizle temasından kaçının. Elbiseleriniz böyle bir madde ile ıslanırsa derhal çıkarıp iyice yıkayınız. İş elbiselerini sokak elbiseleri ile bir arada bulundurmayın.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Bir asit cildinize temas ederse derhal bol su ve bu iş için hazır bulunan özel temizleme aracı ile yıkayın. Gevşek bir sargı yapın. Göze sıçrarsa göz kapaklarını iyice açıp birkaç dakika müddetle akar su ile yıkayın ve derhal göz doktoruna gidin.

* Asit yutana yapılacak en iyi ilk yardım, asidin üzerinden süt veya yumurta akı ve şekerle çırpılmış süt içirmek, hemen sonra kusmasına yardımcı olmaktır.

* Buhar teneffüs ettiğiniz takdirde derhal temiz havaya çıkın. Derhal doktora gidin. Özel bir tedaviye ihtiyaç olabilir. Florür asidi ile nefes yollarını yakanlar için derhal böyle bir tedaviye başlamak gereklidir. Nitro gazlarında olduğu gibi, asit buharının teneffüsünden, etkisinin neticelerinin belli olmasına kadar belli bir sürenin geçtiğini unutmayın.

DAĞLAYICI MADDE VE PREPARATLAR

(Katı halindeki asitler)

Örnek: Kükürt trioksit, krom trioksit, fosfor pentoksit, difosfor asidi.

Özellikler: Katı madde halindeki asitler cilde, gözlere ve mukoza zarına (dudak cildi, burun içi cildi) erimiş halde temas ederse veya katı halde temas edip yerine su katılırsa, ki bunun için cildin kendi nemi dahi yeterlidir; temas eden parçanın büyüklüğüne, ısıya ve temas müddetine göre temas altında bulunan yerlerin tahrişine veya tahrip olmasına sebebiyet verir. Teknik tesislere temas ederlerse onları bozabilir ve kaza tehlikesini artırır. Aynı zamanda daha başka zehirli veya ateşi besleyici etki gibi özellikler de gösterebilir.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

Asitlerle emin bir şekilde çalışabilmek için bu maddelerin sıhate zararlı özelliklerini ve kendilerine has diğer özelliklerini de tanımak şarttır. Kendi emniyetiniz icabı aşağıdaki tavsiyelere önem verin.

* En önemli şey çalışma ortamının düzenli ve temiz olmasıdır. Bu şartlar altında zehirle temas etme tehlikesi azalır ve aynı zamanda aşındırıcı etkileri olan zehirlerin işyeri tesislerine hasar vermesi de önlenmiş olur.

* Sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine dikkat etmek gerekmektedir.

- * Asitlerle doğrudan doğruya elle çalışırken veya cihaz ve taşıyıcı boruları tamir ederken daima;
 - Koruyucu elbise veya önlük,
 - Koruyucu çizme,
 - Tam koruyucu gözlük,
 - Lastik veya plastikten yapılmış dayanıklı koruyucu eldiven
- Nefes maskesi, gibi vücudu koruyucu araçları kullanın. Bu araçların daima tam ve kusursuz durumda bulunmalarına dikkat edin. Bozuk ve hasarlı araçların koruyucu etkisi azalır.

* İşyerinde ve depo mahallinde yemek yemeyin, sigara içmeyin. Yiyecek maddeleri bırakmayın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

* Asitleri sırf bu iş için verilmiş, üzerleri iyice işretlenmiş, maksada uygun kaplarda muhafaza edin. Kırılma tehlikesi bir yana bırakılırsa taş, porselen ve cam kaplar bu iş için en uygunlarıdır. Polivinilklorür ve polietilen gibi plastik maddeden yahut madenden yapılmış kaplar da kullanılabilir.

* Ufak, kırılabilir şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* Çalıştığınız yerde hiçbir zaman açık kap bırakmayın. Bu gibi kapları güneşten ve diğer ısı kaynaklarından koruyun. Kapalı ve toprağa bağlanmış cihazlarla ve etkili bir şekilde işleyen bir emme tertibatı altında çalışın. Tesisleri ve yerleri daima temiz tutun, elektrikli süpürge kullanmayın.

* Sıvıyı bir kaptan başka bir kaba aktarırken, sıvının lüzumsuz yere buharlaşması ve etrafa saçılmaması için akış yüksekliğinin çok az olmasına dikkat edin. Buhar çıkarsa emme cihazı ve ya nefes maskesi kullanın.

* **Yoğun asitler seyreltilirken çoğu zaman çok ısınır. Onun için her zaman, asidi ince akışla ve azar azar ve aynı zamanda karıştırarak seyreltici sıvıya dökün. Tersini asla yapmayın.**

* Başka maddelerle karışım yaparken, istenmeyen kimyevi gelişmelere yol açmamak için maddeleri gereken sıra ve miktarlarda ilave etmeye dikkat edin. Önünüzdeki maddelerin, gerçekten istenen maddeler olup olmadığını kontrol edin. Yanlış madde kullanımı büyük kazalara yol açabilir.

* Buhar teşekkül ederse derhal maskenizi takın. Maskenin filtresi maddeye uygun olmalıdır. Buhar çok fazla ise o yeri derhal terkedin. Buharları teneffüs etmekten sakının. İşyerine ancak yeterli bir havalandırmadan sonra girin.

* Zehirli maddelerin cildiniz, gözleriniz ve elbiselerinizle temasından kaçının. Elbiseniz böyle bir madde ile ıslanırsa derhal çıkarın ve iyice yıkayın. İş elbiselerini sokak elbiseleri ile bir arada bulundurmayın.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Bir asit cildinize temas ederse derhal bol su ve bu iş için hazır bulunan özel temizleme aracı ile yıkayın. Gevşek bir sargı yapın. Göze sıçrarsa göz kapaklarını iyice açıp birkaç dakika müddetle akar su ile yıkayınız ve derhal göz doktoruna gidin.

* Asit yutana yapılacak en iyi ilk yardım, asidin üzerinden süt veya yumurta akı ve şekerle çırpılmış süt içirmek ve hemen sonra kusmasına yardımcı olmaktır.

* Toz teneffüs ettiğiniz takdirde derhal temiz havaya çıkın. Derhal doktora gidin. Özel bir tedaviye ihtiyaç olabilir.

PATLAMA TEHLİKESİ OLAN MADDE VE PREPARATLAR

(Katı cisim halinde)

Örnek: Yodilbenzol, pikrin asidi, trinitroklorbenzoller, amonyumperklorat.

Özellikler: Bu maddeler ısıtıldığında veya vurulup sürtünmeye tabi tutulduklarında, ısıtılmadan bile patlayabilirler. Bu da maddenin son derece hızlı bozunmasından ve aynı zamanda fazla miktarda gaz teşekkülünden olur.

Bu maddeler de sıhate zararlı olup cilt yoluyla vücuda geçer.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

Patlama tehlikesi olan maddelerle emin bir şekilde çalışabilmek için bu maddelerin sıhate zararlı özelliklerini ve kendilerine has diğer özelliklerini de tanımak şarttır. Kendi emniyetiniz icabı aşağıdaki tavsiyelere önem verin.

* Patlama tehlikesi olan maddelerin bulunduğu yerlerde en önemli şey çalışma ortamının düzenli ve temiz olmasıdır. İşyerinde elektrostatik yüklemelere karşı alınan tedbirlerin arızalı olmamalarına, elektrik cihazları ve açık alev gibi kıvılcım veya ısı kaynağı olabilecek hiçbir şeyin çalıştığınız yerin yakınında bulunmamasına dikkat edin.

* Sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine dikkat etmek gerekmektedir.

* Mevcut teknik korunma tesislerinden faydalanın. Bunlar sizi yanmalardan ve sıhhatinize gelebilecek zararlardan korur.

- Kapağı olan kapları kapayınız.

- Sadece kıvılcım sıçratmayan aletler kullanınız.

- Emme tesisatının tesirli bir şekilde işleyip işlemediğini kontrol edin.

- Maddeyi bir kaptan başka bir kaba taşıırken, kıvılcım oluşmasına sebebiyet vermeyen aletler kullanın ve toz kaldırmamaya dikkat edin.

* Bu maddelerle çalışırken, tamirat yaparken daima giyilmesi veya takılması gereken;

- Alev kapmaz, antistatik koruyucu elbise ve önlük,

- Tam koruyucu gözlük,

- Sızdırmaz koruyucu eldiven.

- Çuha veya deri ayakkabı,

- Gereken filtre ile donatılmış nefes maskesi, gibi vücudu koruyucu araçları kullanın. Bu araçların daima tam ve kusursuz vaziyette bulunmalarına dikkat edin. Bozuk ve hasarlı araçların koruyucu etkileri azalır.

* İşten sonra daima ellerinizi ve yüzünüzü bol su ve sabunla yıkayın.

* İşyerinde ve depo mahallinde yemek yemeyin, sigara içmeyin. Yiyecek maddeleri bırakmayın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

* Patlama tehlikesi olan maddeleri mümkünse sadece kırılmaz kaplarda muhafaza edin. Kabı dikkatli kullanıp itmekten ve vurmaktan sakının. Kabı sürüklemeyin, taşıyın. Dökülmüş maddenin üzerine yerleştirmeyin ve sürtmeyin. Çalıştığınız yerde sonrası için yedek madde bulundurmeyin. Böyle maddeler çalıştığınız bölümde asla uzun süre kalmamalıdır. Bazı maddeleri uzun süre bir yerde bırakmak için birtakım özel şartlara dikkat etmek gerekir. Kırılma tehlikesi daha az olduğundan plastik kaplar cam kaplardan daha kullanışlıdır. Kirli kapları çalıştığınız yere gelmeden önce temizleyin.

* Ufak, kırılabilir şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* Çalıştığınız yerde hiçbir zaman açık kap bırakmayın. Bu gibi kapları güneşten ve diğer ısı kaynaklarından koruyun. Kapalı ve toprağa bağlanmış cihazlarla ve etkili bir şekilde işleyen bir emme tertibatı altında çalışın. Tesisleri ve yerleri daima temiz tutun, elektrikli süpürge kullanmayın.

* Maddeyi bir kaptan başka bir kaba taşıırken, maddeden lüzumsuz yere toz kalkmamasına, kabın düşmemesine, vurulup sürtünmemesine dikkat edin. Patlamaya karşı emniyetli, kıvılcım sıçramasına yol açmayacak aletler kullanın. Kullanacağınız kaplar tertemiz olmalıdır. Kabın üstündeki yazının, kabın içine uyup uymadığını daima kontrol edin. Tahrip olmuş paketlerin içindekini gömmeyip, itina ile ortadan kaldırın.

* Yangın ve patlama tehlikesine yol açmamak için bu maddeleri hiçbir zaman çöp kutularına atmayın. Madde artıklarını, bunları yok etmekle görevli kişilere verin.

* Madde kabından dökülürse dikkatle alıp, diğer atıklarda yaptığınız gibi bunları yok etmekle vazifeli olanlara verin. Bu işi yaparken muhakkak sızdırmaz eldiven ve koruyucu gözlük kullanın.

* Fazlaca toz çıkarsa derhal nefes maskenizi takın. Takmadan önce filtresinin uygunluğunu kontrol edin.

* Bu maddelerin cildiniz, gözleriniz ve elbiselerinizle doğrudan doğruya temasından kaçının. Elbiseleriniz böyle bir madde ile temas ederse derhal çıkarın. Çünkü bu hem sıhhatinize zararlıdır hem de patlama ve yangın tehlikesi büyüktür.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Bu maddeler cildinize temas ederse derhal bol su ile yıkayın ve gevşek bir sargı yapın. Göze kaçarsa göz kapaklarını iyice açıp birkaç dakika müddetle akar su ile yıkayın ve derhal göz doktoruna gidin.

* Bir yeriniz yanarsa derhal ve acı yok oluncaya kadar soğuk su ile yıkayın. Yüz ve göz yanıklarını sarmayın. Derhal doktora gidin.

ATEŞİ BESLEYİCİ MADDE VE PREPARATLAR (Katı halde)

Örnek: Sodyum peroksit, sodyum perklorat, krom triksit.

Özellikler: Bu maddelerin kendileri yanmaz. Yanabilen maddelerle birlikte bulduklarında oksijen gazını serbest bırakırlar ve bu arada öyle şiddetli bir reaksiyon olur ki bu; yanabilen maddeleri yanlarında başka bir alevlenme kaynağı olmaksızın bile alevlendirir ve yangın durumunda da bu sebepten yangını kuvvetlendirir. Kolay alevlenebilir sıvılarla bir araya geldiklerinde meydana gelen reaksiyon son derece şiddetli olabilir. Bu maddeler dağlayıcıdır ve sıhate zararlıdır.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

Ateşi besleyici katı maddelerle emin bir şekilde çalışabilmek için gerek bu maddelerin yanabilen maddelerle temas ettiklerinde meydana gelebilecek tehlikeleri, gerekse bu maddelerin kendine has bazı özelliklerini tanımak şarttır. Kendi emniyetiniz icabı aşağıdaki tavsiyelere önem verin.

* Ateşi besleyici maddelerle çalışırken dikkat edilmesi gereken en önemli şey bu maddelerin yanabilen maddelerle temas etmelerini kesin olarak önlemektir. Bu sebepten temizlik ve intizama son derece önem vermek gerekmektedir. Elbiselerinizin, ateşi besleyici maddeler ile temas etmelerini önlemeye çalışın. Çalıştığınız yerin yakınında odun, kağıt benzeri yanabilen maddelerin bulunmamasına, döşemelerin temiz olmasına dikkat edin.

* İşbaşındaki dikkat ve yasak işaretlerine, sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine dikkat etmek gerekmektedir.

* Mevcut teknik korunma tesislerinden faydalanın. Bunlar sizi yanmalardan ve sıhhatinize gelebilecek zararlardan korur.

- Kapağı olan kapları kapayın.

- Sadece kıvılcım sıçratmayan aletler kullanın.

- Emme tesisatının tesirli bir şekilde işleyip işlemediğini kontrol edin.

- Maddeyi bir kaptan başka bir kaba taşırken, kıvılcım oluşmasına sebebiyet vermeyen aletler kullanın ve toz kaldırmamaya dikkat edin.

* Bu maddelerle çalışırken, tamirat yaparken daima giyilmesi veya takılması gereken;

- Alev kapmaz, antistatik koruyucu elbise ve önlük,

- Tam koruyucu gözlük,

- Sızdırmaz koruyucu eldiven.

- Çuha veya deri ayakkabı,

- Gereken filtre ile donatılmış nefes maskesi, gibi vücudu koruyucu araçları kullanın. Bu araçların daima tam ve kusursuz vaziyette bulunmalarına dikkat edin. Bozuk ve hasarlı araçların koruyucu etkileri azalır.

* İşten sonra daima ellerinizi ve yüzünüzü bol su ve sabunla yıkayın.

* İşyerinde ve depo mahallinde yemek yemeyin, sigara içmeyin. Yiyecek maddeleri bırakmayın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

Bu maddeleri bu işe mahsus kırılmaz kaplarda muhafaza edin. Kabı dikkatli kullanıp itmekten ve vurmaktan sakının.

* Kabı sürüklemeyin, taşıyın. Dökülmüş maddenin üzerine yerleştirmeyin ve sürtmeyin. Çalıştığınız yerde sonrası için yedek madde bulundurmayın.

* Kapları iyice sızdırmaz şekilde kapanmış vaziyette kuru bir yerde muhafaza edin. Tahta raflar üzerine koymayın. Bir kere kabından aldığınız maddeyi tekrar aynı kaba koymayın.

* Çalıştığınız yerde hiçbir şekilde açık kap bırakmayın. Kabın içine başka bir şey düşerse ani ve şiddetli reaksiyonlar meydana gelebilir. Kabın üzerine, içindeki maddeyi belirleyici yazı yazın. Bu gibi kapları güneşten ve diğer ısı kaynaklarından koruyun. Kapalı ve toprağa bağlanmış cihazlarla ve etkili bir şekilde işleyen bir emme tertibatı altında çalışın. Tesisleri ve yerleri daima temiz tutun, elektrikli süpürge kullanmayın.

* Ufak, kırılabilir şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* Maddeyi bir kaptan başka bir kaba taşıırken, maddeden lüzumsuz yere toz kalkmamasına, kabın düşmemesine, vurulup sürtünmemesine dikkat edin. Patlamaya karşı emniyetli, kıvılcım sıçramasına yol açmayacak aletler kullanın. Kullanacağınız kaplar tertemiz olmalıdır. Kabın üstündeki yazının, kabın içine uyup uymadığını daima kontrol edin.

* Başka maddelerle karışım yaparken, istenmeyen kimyevi gelişmelere ve alevlenmeye yol vermemek için, maddeleri gereken sıra ve miktarlarda ilave etmeye dikkat edin. Önünüzde olan maddelerin, hakikaten gerekli maddeler olup olmadığını kontrol edin. Bir maddenin yerine başka bir madde kullanımı büyük tehlikeler yaratabilir.

* Yangın ve patlama tehlikesine yol açmamak için bu maddeleri hiçbir zaman çöp kutularına atmayın. Madde artıklarını, bunları yok etmekle görevli kişilere verin.

* Madde kabından dökülürse son derece dikkatli olun.

Dökülen maddeyi su kullanmadan ortadan kaldırmak birçok durumda mümkündür. Başka maddelerle karışma tehlikesi olduğundan dökülen maddeler tekrar aynı kaba konulmamalıdır. Artıklar bol su ile ortadan kaldırılır. Bu işi yaparken muhakkak sızdırmaz dayanıklı eldiven ve koruyucu gözlük kullanın.

* Fazlaca toz çıkarsa derhal nefes maskenizi takın. Takmadan önce filtresinin uygunluğunu kontrol edin.

* Bu maddelerin cildiniz, gözleriniz ve elbiselerinizle doğrudan doğruya temasından kaçınınız. Elbiseleriniz böyle bir madde ile temas ederse derhal çıkarınız. Sıhhatinize zararlı olduğu gibi patlama ve yangın tehlikesi de büyüktür.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Bu maddeler cildinize temas ederse derhal bol su ile yıkayınız ve gevşek bir sargı yapınız. Göze kaçarsa göz kapaklarınızı iyice açıp birkaç dakika müddetle akar su ile yıkayınız ve derhal göz doktoruna gidiniz.

* Bir yeriniz yanarsa derhal ve acı yok oluncaya kadar soğuk su ile yıkayınız. Yüz ve göz yanıklarını sarmayınız. Derhal doktora gidiniz.

KOLAY ALEVLENEBİLEN MADDE VE PREPARATLAR (Katı maddeler)

Örnek: Magnezyum, polistirel köpüğü, kükürt, selüloz nitrat.

Özellikler: Yanabilen katı maddeler ve preparatlar hızla karıştırılmasa bile bir alevlenme kaynağının kısa süren tesiri altında kolayca alevlenip, bu alevlenme kaynağının uzaklaştırılmasından sonra da tehlikeli şekilde yanmaya ve patlamaya devam ederler. Madde ne kadar ince parçalara bölünmüş ise, alevlenme tehlikesi de o kadar büyüktür.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

Kolayca alev alabilen katı maddelerle emin bir şekilde

çalışabilmek için gerek yangın tehlikesini ve meydana gelebilecek tehlikeleri, gerekse bu maddelerin kendine has bazı özelliklerini tanımak şarttır. Kendi emniyetiniz icabı aşağıdaki tavsiyelere önem verin.

* İçinde kolayca alev alabilen maddelerin bulunduğu işyerlerinde çalışılırken dikkat edilmesi gereken en önemli şey temizlik ve intizama son derece önem vermektir. Çalıştığınız yerin yakınında kor halinde parçalar ve açık alev gibi ısı ve alevlenme kaynaklarından hiçbirinin bulunmamasına dikkat edin.

* İşbaşındaki dikkat ve yasak işaretlerine, sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine dikkat etmek gerekmektedir.

* Mevcut teknik korunma tesislerinden faydalanın. Bunlar sizi yangınlardan ve sıhhatinize gelebilecek zararlardan korur.

* Bu maddelerle çalışırken, tamirat yaparken daima giyilmesi veya takılması gereken;

- Alev kapmaz, antistatik koruyucu elbise ve önlük,
- Tam koruyucu gözlük,
- Sızdırmaz koruyucu eldiven.
- Çuha veya deri ayakkabı,
- Gereken filtre ile donatılmış nefes maskesi, gibi vücudu

koruyucu araçları kullanın. Bu araçların daima tam ve kusursuz vaziyette bulunmalarına dikkat edin. Bozuk ve hasarlı araçların koruyucu etkileri azalır.

* İşten sonra daima ellerinizi ve yüzünüzü bol su ve sabunla yıkayın.

* İşyerinde ve depo mahallinde yemek yemeyin, sigara içmeyin. Yiyecek maddeleri bırakmayın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

* Kolayca alevlenen katı maddeleri gerekirse sadece bu işe uygun, mümkün olduğu kadar kırılmaz kaplarda muhafaza edin. Kabı dikkatli kullanıp, itmekten ve vurmaktan sakının. Kabı sürüklemeyin, taşıyın. Dökülmüş maddenin üzerine

yerleştirmeyin ve sürtmeyin. Çalıştığınız yerde sonrası için yedek madde bulundurmayın. Bir çok kabın düzensiz bir Şekilde ortalıkta durması kazaya sebebiyet verir. Kırılma tehlikesinden dolayı madeni kaplar, cam kaplardan daha uygundur. Yangın durumunda plastik kaplar tehlikeyi artırır.

* Ufak, kırılabilir Şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* İçinde kolayca alevlenir maddeler bulunan birçok kabınız varsa, bunları iyice sızdırmaz Şekilde ve kapalı vaziyette, çalıştığınız yerden ayrı, serin ve havadar bir yerde muhafaza edin. Aynı bölgede ateşi besleyici maddeler bulundurmayın. Sigara içmeme ve kaynak yasaklarına kesin olarak uyun.

* Başka maddelerle karışım yaparken, istenmeyen kimyevi gelişmelere ve alevlenmeye yol vermemek için, maddeleri gereken sıra ve miktarlarda ilave etmeye dikkat edin. Önünüzde olan maddelerin, hakikaten gerekli maddeler olup olmadığını kontrol edin. Bir maddenin yerine başka bir madde kullanımı büyük tehlikeler yaratabilir.

* Bu maddeler kolay alevlendiği için, ancak zel Şartlar altında çöp kutularına atılabilirler.

* Dökülen katı maddeleri toplarken son derece dikkatli olun. Şayet dökülen maddelerin bir daha kullanılma imkanı yoksa, onları yok etmekle görevli kişilere verin. Bu işi yaparken muhakkak sızdırmaz dayanıklı eldiven ve koruyucu gözlük kullanın.

* Fazlaca toz çıkarsa derhal nefes maskenizi takın. Takmadan önce filtresinin uygunluğunu kontrol edin.

* Bu maddelerin cildiniz, gözleriniz ve elbiselerinizle doğrudan doğruya temasından kaçının. Elbiseleriniz böyle bir madde ile temas ederse derhal çıkarın. Sıhhatinize zararlı olduğu gibi patlama ve yangın tehlikesi de büyüktür.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Bu maddeler cildinize temas ederse derhal bol su ile

yıkayın ve gevşek bir sargı yapın. Göze kaçarsa göz kapaklarını iyice açıp birkaç dakika müddetle akar su ile yıkayın ve derhal göz doktoruna gidin.

* Bir yeriniz yanarsa derhal ve acı yok oluncaya kadar soğuk su ile yıkayın. Yüz ve göz yanıklarını sarmayın. Derhal doktora gidin.

ZEHİRLİ MADDE VE PREPARATLAR (Katı halde)

Örnek: Sodyum siyanür, arsen trioksit, amonyum florür, atropin, cıva.

Özellikler: Zehirli maddeler teneffüs, yutma ve cilt yahut mukoza zarı (dudak ve burun gibi uzuvların cildi ve iç cildi) ile temas yoluyla ağır zehirlenmelere yol açabilir. Zehirli maddelerin daha başka, mesela dağlayıcı veya ateşi besleyici özellikleri de vardır. Bazı maddeler cilt yolu ile derhal vücuda geçer.

A) Emniyetle ilgili genel tavsiyeler:

Zehirlerle emin bir şekilde çalışabilmek için bu maddelerin gerek sıhate zararlı genel özelliklerini gerekse bu maddelerin kendine has bazı özelliklerini tanımak şarttır. Kendi emniyetiniz icabı aşağıdaki tavsiyelere önem verin.

* En önemli şey, çalıştığınız yerde temizlik ve intizama son derece önem vermektir. Bu şekilde zehirle temas etme tehlikesi ve aynı zamanda aşındırıcı etkileri olan zehirlerin, iş tesislerine hasar verme tehlikesi de azalır.

* İşbaşındaki dikkat ve yasak işaretlerine, sandık, kutu ve kapların üzerindeki dikkat ve tehlike işaretlerine dikkat etmek gerekmektedir.

* Mevcut teknik korunma tesislerinden faydalanın. Bunlar sizi yanmalardan ve sıhhatinize gelebilecek zararlardan korur.

* Bu maddelerle çalışırken daima;
- İş tesislerinde bulunan koruyucu siperleri kullanın.
- Emme tertibatının tesirli şekilde işleyip işlemediğini kontrol edin.

- Kaptan kaba boşaltırken fazla toz teşekkülüne ve tozun cihazların üstüne yerleşmesine izin vermeyin.

* Zehirlerle doğrudan doğruya elle çalışırken veya cihazları onarıırken daima;

- Koruyucu elbise ve önlük,

- Koruyucu çizme (çalıştığınız zehirli madde fazla ise).

- Tam koruyucu gözlük,

- Lastik veya plastikten yapılmış koruyucu eldiven,

- Nefes maskesi, gibi vücudu koruyucu gereçleri kullanın.

Bu araçların hasarsız olduğunu kontrol edin. Bozuk ve hasarlı araçların koruyucu etkisi azalır.

* İşten sonra daima ellerinizi ve yüzünüzü bol su ve sabunla yıkayın.

* İşyerinde ve depo mahallinde yemek yemeyin, sigara içmeyin. Yiyecek maddeleri bırakmayın.

B) Bu maddelerle nasıl çalışılır?

* Zehirli maddeleri sırf bu iş için verilmiş, üstleri iyice işaretlenmiş, maksada uygun kaplarda muhafaza edin. Kırılma tehlikesi bir yana bırakılırsa taş, porselen veya cam kaplar bu iş için hemen hemen her zaman uygundur. Bunun gibi bir de, polivinilklorür ve polietilen gibi plastik maddeden yahut da metalden yapılmış kaplar da kullanılabilir.

* Ufak, kırılabilir şişeleri daima, kulplu plastik kova gibi uygun kaplara koyarak taşıyın.

* Kapları sızdırmaz bir şekilde ve iyice kapanmış vaziyette, havalı ve kilitlenebilir bir yerde muhafaza edin. Kaplarınızı düzene koyun. Kapların karışık bir şekilde ortalıkta durması tehlikelidir. Katı cisimler bazen nem kapıp sıvılaşırlar. Size teslim edilen zehirli maddeleri sadece yetkili olan kişilere teslim edin.

* Çalıştığınız yerde hiçbir zaman açık kap bulundurmayın. İçine başka bir madde bulaşırsa, aniden şiddetli kimyevi reaksiyonlar meydana gelebilir. İcabında bir emme tertibatı

altında çalışın ki, zehirli tozların nefes yollarına ulaşmalarına imkan kalmamasın. Kapların üzerine içindeki maddeleri tanımlayan yazıları yazın.

* Daima işyeri tarafından verilen alet ve yardımcı araçları kullanın ve onları daima temiz tutup, intizam içerisinde muhafaza edin. Yerler ve iş tesislerinden biri kirlenirse, derhal bu iş için kullanılması gereken özel temizleme malzemesi ile tamamen temizlenmesine bakın.

* Zehirli maddelerle ilgili tüm yasaklara riayet edin. Maddenin yakınında açık alev bulundurmayın.

* Kaptan kaba boşaltırken maddenin, serbest düşmesine ve toz kalkmasına yol vermeyin. Bunun için maddeleri çok az bir yükseklikten boşaltın. Toz teşekkül ederse bir emme cihazı veya nefes maskesi kullanın. Bir yerde fazla tozun yerleşmesi, bazı durumlarda patlama tehlikesine yol açabilir. Sade ve tertemiz kaplara boşaltın. İçinde yiyecek maddeleri bulunan kaplar kullanmayın. Kabın içinde hiçbir yabancı madde bulunmamasına dikkat edin. Kabın üzerinde yazı içindeki maddeye uymalıdır.

* Başka maddelerle karışım yaparken, istenmeyen kimyevi gelişmelere ve alevlenmeye yol vermemek için, maddeleri gereken sıra ve miktarlarda ilave etmeye dikkat edin. Önünüzde olan maddelerin, hakikaten gerekli maddeler olup olmadığını kontrol edin. Bir maddenin yerine başka bir madde kullanımı büyük tehlikeler yaratabilir.

* Atıkları su yoluna dökmeyip, sımsıkı bir şekilde kapanabilen ve üzerinde gerekli işaretlerin bulunduğu kaplarda toplayıp, yetkisiz kimselerin eline geçmemesi için özen gösterin. Kabından dökülen maddeyi dikkatle toplayın ve iyice kapanabilen kaplara koyun, toz teşekkülüne izin vermeyin. Bu kapları, diğer artıklarda yaptığınız gibi, yok etmekle vazifeli olanlara teslim edin.

* Toz teşekkül ederse derhal nefes maskenizi takın. Takmadan önce filtresinin uygunluğunu kontrol edin.

* Bu maddelerin cildiniz, gözleriniz ve elbiselerinizle

doğrudan doğruya temasından kaçının. Elbiseleriniz böyle bir madde ile temas ederse derhal çıkarın. Sıhhatinize zararlı olduğu gibi patlama ve yangın tehlikesi de büyüktür.

C) İlk yardım hakkında tavsiyeler:

* Zehirli madde cildinize temas ederse derhal bol su veya bu iş için hazır bulunan özel temizleme aracı ile yıkayın. Gevşek bir sargı yapın. Göze kaçarsa göz kapaklarını iyice açıp bir dakika müddetle akar su ile yıkadıktan sonra derhal göz doktoruna gidin.

* Bir yeriniz yanarsa derhal ve acı yok oluncaya kadar soğuk su ile yıkayın. Yüz ve göz yanıklarını sarmayın. Derhal doktora gidin.

* Böyle bir maddeyi yuttuğunuz takdirde içinize giren zehirin derhal seyreltilmesi ve çıkarılması gerekir. Zehiri yuttuktan hemen sonra bolca sıvı için (süt ve alkol dışında) ve kusun. Zehirli maddeden arta kalanı doktora götürün.

* Buhar teneffüs ettiğiniz takdirde derhal açık havaya çıkın ve doktora gidin. Bu durumlarda özel bir tedavi gerekebilir.

SİYANÜR ZEHİRLENMELERİ VE İLK YARDIM

Fethi DİRİM
Atılım Kimya A.Ş.

Giriş :

Siyanür birçok nedenden dolayı endüstride çok kullanılır. Maden, metal, kimya sektörlerinde ve çok iyi bir kompleksan olması nedeniyle kaplamacılıkta da yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak sektörümüzde siyanürün neden olabileceği zehirlenmelere karşı hemen hemen tüm işyerlerinde herhangi bir önlem alınmadığı gibi çalışanlar da eğitilmemiştir. Ayrıca alınması zorunlu ilk yardım önlemleri alınmamakta ve hatta siyanür risklerine karşı ilgisiz davranılmaktadır. İlk yardım eğitimi almış olanlar bile bu konuda yeterli bilgiye ne yazık ki sahip değildir.

Burada siyanürün özellikleri ve riskleri, alınması gereken önlemler ile zehirlenmeler karşısında neler yapılması gerektiği üzerinde durulacaktır.

Siyanürün özellikleri :

Siyanür zehirlenmelerine karşı alınacak en etkin yöntem zehirlenmemektir. Bu nedenle öncelikle siyanürü tanımak gerekir.

Sodyum siyanür piyasada granül veya briket halinde satılmaktadır. Ergime noktası 564°C, suda çözünürlüğü 20°C' de 580 gramdır.

Asitler ile teması halinde son derece zehirli hidrojen siyanür gazı çıkartır. Hidrojen siyanür gazı renksiz ve zayıf (az)

kokuludur.

Ayrıca su veya zayıf alkaliler ile teması halinde de az miktarda hidrojen siyanür (HCN) gazı çıkartır.

Sodyum siyanür havanın nemini çekerek dihidrat kristali oluşturur ($\text{NaCN} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Sıcak doymuş siyanür çözeltisi 35°C 'nin altına soğutulursa sodyum siyanür dihidrat oluşmaya başlar.

Sodyum siyanürün sudaki çözeltisi iyonlaşmış sodyum siyanür ile çok uçucu hidrojen siyanür (HCN) arasında bir denge kurar. Sodyum siyanür çözeltisindeki HCN miktarı, çözeltinin pH değerine ve sıcaklığa bağlıdır. Çözeltinin pH değeri yükseldikçe toksik HCN buhar miktarı azalır. Bu nedenle çözeltinin pH değeri yükseltilmelidir. Bu grafikten de anlaşılacağı gibi en uygun pH değeri 12' dir (tercihen 12.0 - 13.0), Ancak pH değeri 8 veya daha altında tüm siyanür HCN haline dönüşür. Örneğin 240 gr/lt siyanür çözeltisinin oda sıcaklığında havadaki HCN buhar miktarı pH ayarlaması yapmadan 250 mg/m^3 , pH değeri 12 - 12,5' a yükseltildikten sonra 125 mg/m^3 e, 13' e yükseltildikten sonra 50 mg/m^3 e düşer.

Sıcaklık yükseldikçe çözelti konsantrasyonu ve dolayısı ile hidrojen siyanür buhar miktarı artar. pH ayarlaması sodyum hidroksit ile yapılmalıdır. Sodyum hidroksitin siyanür üzerinde zararlı bir etkisi yoktur. Kostik yerine kireç kullanılabilir fakat kirecin çözünürlüğünün az olması nedeniyle etkisi azdır. Ayrıca pH değerinin logaritmik bir asit ölçümü olduğu bilinmelidir. Diğer bir anlatımla her 1 pH değişimi 10 misli asit veya kostik ilavesine tekabül eder. Örneğin pH 9' dan pH 10' a yükseltmek için 500 gram kostik gerekiyorsa, pH 10' dan pH 11' e yükseltmek için 10 katı yani 5 kg kostik ilavesi, pH 11' den pH 12' ye yükseltmek için 50 kg kostik ilavesi gerekecektir.

Hidrojen siyanür molekülleri polimerize olur ve hiçbir reaksiyona girmeyen HCN polimeri oluşturur. Özellikle kostiksiz ve yüksek sıcaklıklarda saklanması durumunda polimerizasyon oluşur. Seyreltik çözeltilerde HCN polimeri mat sarıdan koyu kırmızımsı kahverengine kadar bir renk, konsantre çözeltilerde ise demir pasına benzeyen koyu kahverengi bir çökelti oluşturur

ve belirgin bir siyanür kaybına neden olur. Yüksek pH değeri HCN konsantrasyonunu düşürerek polimerizasyon eğilimini azaltır.

Siyanür ayrıca suyla reaksiyona girerek amonyum ve format iyonları oluşturur. Asidik ortamda hidroliz ürünleri formik asit ve amonyum tuzlarıdır. Alkali ortamda format tuzları ve uçucu amonyak oluşturur. Konsantrasyon çözeltilerde buharlaşan amonyak hacmi tehlikeli miktara ulaşır. Bir litre 300 gr/lt sodyum siyanür banyosu 175 litreden fazla amonyak üretebilir.

Normal şartlarda siyanür ile suyun reaksiyonu yavaş ilerler. Ancak sıcaklık arttıkça reaksiyon hızı logaritmik olarak artar. Burada kritik sıcaklık 60-70°C' dir. Bu sıcaklığın altında reaksiyon soğutma veya mümkünse seyreltme ile kontrol edilebilir. Ancak yüksek sıcaklıklarda kontrol edilemez.

Bir çok organik malzemenin sentezlenmesinde sodyum siyanür kullanılır. Örneğin çift bağlara veya aldehit/ketonların karbonil gruplarına bağlanarak cyanohidrin ve daha sonra hidrolize olarak asitlere dönüşür. EDTA üretiminde formaldehit ile birlikte kullanılır.

Hipoklorit, permanganat ve peroksit gibi yükseltgenler sodyum siyanürü sodyum siyanata yükseltger. Bu tür oksidanlar siyanürlü atıkların arıtılmasında kullanılır. Bu işlemler seyreltik çözeltilerde ve doğru pH değerinde yapılmalıdır (bu işlemler iki aşamada yapılır).

Depolama, kullanım ve taşıma önlemleri :

Siyanürlerin saklandığı depolar mutlaka kuru tutulmalı ve iyi havalandırılmalıdır. Bu depolarda maske, eldiven, önlük gibi koruyucu malzemeler bulundurulmalı ve buralarda asidik, zayıf alkali ve kuvvetli yükseltgen kimyasallar ile gıda maddeleri bulundurulmamalıdır. Şayet bu tür malzemelerin de aynı depoda tutulma zorunluluğu varsa, bu taktirde mümkün olan en uzak mesafede tutulmalı ve depoda sadece açılmamış siyanür saklanmalı, yeni ambalaj açma işlemi depo dışında yapılmalıdır. Açılıp bir kısmı kalan fiçiler mümkünse bir daha depoya

getirilmemelidir. Siyanürlerin depolandığı yerlere mutlaka uyarıcı levhalar asılmalı ve zehirlenmeler karşısında yapılacak işlemlerin yazıldığı panolar duvarda asılı olmalıdır. Bu depolarda yanıcı ve patlayıcı malzemeler bulundurulmamalıdır. Çünkü bu tür malzemelerin saklandığı yerlerde bir takım yangın önleyici ve söndürücü tedbirler alınır. Bir yangın oluşumunda kullanılacak su, siyanürlerin etrafa saçılmasına ve böylece çevrenin siyanürle kirlenmesine neden olacaktır. Şayet yangın söndürme vanaları varsa siyanür fiçileri uzak tutulmalıdır çünkü siyanür yanıcı değildir. Deponun kapısı sürekli kilitli tutulmalıdır. İşletme içine sadece gerektiği kadar alınmalı kalanı daima depoda saklanmalıdır. Bu depolarda yağmur, kar, rüzgar ve rutubete karşı izolasyon yapılmalıdır.

Depolarda alınan önlemler işletme içinde de alınmalı, koruyucu malzemeler kullanılmalıdır. Çoğu işyerinde 50 kg'lık ambalaj bir defada bitirilemez. Yeteri kadar siyanür alındıktan sonra fiçinin ağzı iyice kapatılmalı ve uzaktan rahatlıkla görülebilecek gibi üzerine uyarıcı bir etiket konarak ayak altı olmayan, tercihen üzerinde **"SİYANÜRLÜ MALZEME BÖLGESİ"** tabelası ile tecrit edilen bir bölgede saklanmalıdır. Şayet bu fiçiler uzun bir süre kullanılmayacaksa depoda saklanması daha uygundur ancak bu taktirde depodaki asidik, zayıf alkali ve kuvvetli yükseltgen kimyasallara en uzak mesafede tutulmalıdır.

Boşalan fiçiler önce içinde siyanür kalıp kalmadığı kontrol edilmeli ve bol suyla yıkanmalıdır. Bu yıkama işlemi iki defa daha tekrar edilmelidir. Yıkama suları siyanürlü atık kanalına verilmelidir.

Siyanür fiçileri geri dönüşümsüz malzemedir. Bu nedenle yeteri kadar yıkanmış fiçilerin etiketi sökülüp, tekrar kullanılmasını önlemek amacıyla ezilmelidir. Daha sonra hurda demir işlemi görür.

Siyanür fiçileri mutlaka kapalı kasalı araçlarda, uyarıcı işaretler konarak taşınmalıdır. Böylece bir kaza halinde etrafa saçılma ihtimali azalır. Sürücü mutlaka ayrı bir bölgede bulunmalıdır. Asla ilaç, gıda veya gıda imalinde kullanılan

ürünler, insan veya hayvan kullanımı için malzemeler ile asidik, zayıf alkali, kuvvetli yükseltgen kimyasal maddelerle birlikte taşınmamalıdır. Yanıcı veya patlayıcı maddelerle birlikte taşınması, kazada çıkabilecek yangının söndürülmesinde, siyanürün akıp gitmesi de dahil olmak üzere bir çok ciddi çevre problemi yaratır.

Siyanür zehirlenmeleri ve belirtileri :

Siyanür zehirlenmesi üç yolla olur:

- Deri teması,
- Solunum,
- Yutma.

Ayrıca göz teması da tehlikelidir.

Siyanürle uğraşan herkes, zehirlenme belirtilerini ve bu durumda ne yapması gerektiğini bilmek zorundadır. Zehirlenme belirtileri, başkaca nedenlerle de çıkmış olsa da, civarda siyanür varsa, ciddi şekilde ele alınmalıdır. Siyanürlü maddelerin yutulması veya konsantre hidrojen siyanür gazının bir iki defa solunması hızlı bir ölüme neden olur. Aşağıda değişik konsantrasyonlarda siyanür buharına maruz kalınması halinde zehirlenme tepkileri ile ilgili veriler verilmiştir :

2-5 mg/m ³	Koku hissedilir.
11 mg/m ³	OSHA ve MSHA (ABD) kuruluşlarına göre maruz kalmanın üst limiti.
20-40 mg/m ³	Birkaç saat sonra hafif zehirlenme belirtileri görülür.
45-54 mg/m ³	30 - 60 dakikada zehirlenmeler olur.
100-200 mg/m ³	30 - 60 dakikada öldürür.
300 mg/m ³	Aniden öldürür (bir müdahale yapılmazsa).

Bu değerler bazı çalışmalar sonucu elde edilmesine karşılık kesin değildir, çünkü her insan üzerinde farklı bir etki yapacaktır. Ayrıca yapılan iş daha sık nefes almayı gerektiriyorsa zehirlenmeler daha kısa sürede olacaktır.

Zehirlenme belirtileri :

Gözler kızarır, burun akar ve baş ağrısı olur. Bunlar ve cildin kızarması düşük dozda zehirlenmenin erken belirtileridir. Gırtlakta yanma ve kaşınma duygusu, kalp çarpıntısı, kol ve ayaklarda halsizlik, nefes alıp vermede zorlanma, tükrük salgılanmasında artış, baş dönmesi, sersemlik, uyuşmuşluk, kasılıp kalma ve kıvrınma, mide bulantısı ve kusma diğer zehirlenme belirtileridir. Ani şuur kaybı, solumanın veya kalp atışının durması çok ciddi zehirlenme vakalarında gözükür.

Ancak siyanür vücutta biriken bir zehir değildir; doğru tedaviyle kaza kurbanları, hızla ve tamamen, hiç bir iz kalmaksızın kurtulurlar. Havadaki gazın ciltten emilme ihtimali olduğundan hava maskesi kullanılsa bile ortamdaki HCN miktarını ölçülmesi gerekir.

İlk yardım :

İlk yardım sadece siyanür zehirlenmelerinde değil aynı zamanda diğer tüm yaralanma ve acil tıbbi müdahale gerektiren hastalıklarda da hayati önemde bir konudur. Burada esas olan, çalışanın nasıl davranacağını bilmesidir. Acil bir durumla karşılaştığında ne yapacağını bilmeli ve asla tek başına çalışmamalıdır, acil durumlarda ne yapacağını bilen, güvenlik önlemlerine yabancı olmayan, en azından bir kişi daha olmalıdır.

Bir ilk yardım çantasında neler olmalıdır?

- Öncelikle oksijen tüpü ve uygun yüz maskesi,
- İki düzine kadar amil nitrit ampulü,
- İki adet yarım litrelik aktif karbon çamuru (iki bardak suya 50 gram aktif karbon katılarak hazırlanır),
- Antidotlar,
- Sodyum tiyosülfat ampulleri (%50 ağırlık/hacim).

Siyanür zehirlenmeleri için antidotlar :

Siyanür zehirlenmelerinde kullanılması yaygın olarak tavsiye edilen 3 (üç) antidot vardır:

- 1) **A ve B çözeltileri** (ağız yoluyla verilir).
A çözeltisi : 158 gr/Lt Demir (II) sülfat kristali + 3 gr/Lt sitrik asit.
B çözeltisi : 60 gr/Lt anhidrit (susuz) Sodyum karbonat.
- 2) **Amil Nitrit** (solunum yoluyla verilir).
- 3) **Dikobalt EDTA** (Kelocyanor, damardan verilir).
300 mg dikobalt EDTA.
20 mg glikoz.

A ve B çözeltilerinin bir karışımı verildiğinde yutulan siyanürün indirgenmesi sağlanır ancak rastlanılan zehirlenmelerin çoğu tenefüs veya cilde temasla olmaktadır. Bu çözeltilerin çok kısa raf ömrü vardır. ICI tarafından yeni yapılan bir araştırmada bu çözeltilerin yanlış kullanımı ve verimleri üzerine dikkat çekilmiştir. Ayrıca yanlış kullanımın yol açtığı demir zehirlenmeleri de rapor edilmiştir. Bu antidot kullanılmamalıdır.

Kelocyanor damardan enjeksiyonla verilir, ileri derecedeki siyanür zehirlenmesi vakalarında yararlılığı görülmüştür. Malzemenin kendisi de zehirlidir ve yanlış kullanılması öldürücü olabilir. Bu kitler ilk yardım müdahalesinde kullanılmak için değildir. Siyanürü kullanan kişinin yanında bulunmalı ve zehirlenen kişiyle birlikte hastaneye sevkedilmelidir. Ama bu şekildeki sevklerin bazı hekimlerde yanlış önyargılara yol açtığı ve zehirlenmenin kesin olmadığı durumlarda da siyanür zehirlenmesi tedavisi yaptıkları görülmüştür. Kelocyanor sadece yetkili tıbbi personel tarafından, hastanın durumu ağırsa ve teşhisten emin olduğunda kullanılmalıdır. İlk yardımı yapan kişilerce kullanılmamalıdır. En iyisi siyanür kullanıcılarının zehirlenme anında yapılması gerekenleri yakınlarındaki bir hastaneye görüşerek kararlaştırmalarıdır. Yakınınzdaki hastanenin işyerinizde siyanür kullanıldığını bilmesi ve acil durumlarda nasıl davranmanız gerektiğini açıklaması, çok önemlidir.

Oksijen verilmesi ve suni solunum :

Siyanür zehirlenmesinin teorik mekanizması, oksijen verilmesinin faydalı olmayacağını söylese de, pratikte oksijen verilmesinin faydalarını gösteren birçok örnek anlatılmaktadır. Meslek uzmanlarının anlatımlarında, hafiften orta şiddete kadar olan zehirlenmelerde, hastaların sadece oksijen verilmesiyle kendine geldiği belirtiliyor. Daha da ötesi değişik ülkelerin sağlık teşkilatlarınca ve malzeme güvenlik bilgilerinde de (MSDS) oksijen vermek, zehirlenmede yapılacak ilk iş olarak tavsiye edilmektedir. Bu da iş yerinde en az bir kişinin, oksijen maskesi kullanma konusunda eğitilmesini gerektiriyor. Solunum durmuşsa, suni solunum esastır. Her ne kadar ağızdan ağıza suni solunum ilk yardımı yapanın sağlığı açısından tavsiye edilmiyorsa da, başkaca yapılması gerekenler hakkında da pek fazla bir açıklama da yoktur. En iyisi bir oksijen tüpüne bağlı uygun bir maskeyle solunumun sağlanmasıdır. Başka araçlar da kullanılabilirse de, burada önemli olan, olayın olduğu mahalde, bu araç gereci kullanabilecek eğitilmiş elemanın bulunmasıdır.

SİYANÜR ZEHİRLENMESİNDE İLK YARDIM REHBERİ

Hızlı olmak esastır. Hekime anında haber verin. Kendinizi ve kazazedeyi yeniden bulaşmalardan koruyun.

Solunum yoluyla zehirlenmelerde:

Hastayı derhal temiz havaya çıkarın. Sırt üstü vaziyette, sessiz bir yerde ve sıcak tutun. Derhal üstündeki bulaşmış giyecekleri çıkartın, bu elbiselerin diğer insanlarla temas etmemesi için, hava geçirmez plastik bir torbaya kapatılması gerekir. Hastanın bilinci yerindeyse oksijen verilmelidir.

Bilinç kaybolmuş ancak hasta hala nefes alıyorsa, önce amid nitrit sonra da oksijen verilmelidir. Amid nitrit ampulleri bir gazlı bez veya mendilin içinde kırılmalı ve hafifçe tutulmalı, hastanın ağzının veya burnunun 2-3 santim ötesinde 20-30 saniye kadar tutulmalı ve bu hareket 2-3 dakikada bir ampul bitene kadar tekrarlanmalıdır.

Solunum durmuşsa, oksijen ve maske ve torba gibi gerekli donanımla suni solunum yapın. Ağızdan ağza suni solunum yaptırmayın. Hem amil nitriti hem de oksijeni aynı anda verin. Bilinci yerinde olmayan birisine asla ağız yoluyla bir şey vermeye kalkışmayın.

Cilde temasta:

Derhal bulaşan tüm elbiseleri çıkartın ve cildi bol bol suyla yıkayın. İmkan varsa elbiseler duşun altında çıkartılmalıdır. En az iki saat, zehirlenmenin gecikmiş etkileri için, hastayı gözetim altında tutun, zehirlenme belirtileri gösteriyorsa, solunum yoluyla zehirlenmedeki gibi muamele edin. Sırt üstü vaziyette, sessiz bir yerde ve sıcak tutun.

Yutmada:

Hastanın bilinci yerindeyse, kilo başına 5 ml. aktif karbon çamurundan (80 kiloluk birisi için iki su bardağı) içirin. Ağızdan başka hiçbir şey vermeyin, hastaya solunum yoluyla zehirlenmedeki gibi muamele edin, hekim çağırın, oksijen verin, sırt üstü vaziyette, sessiz bir yerde ve sıcak tutun.

Bilinç kaybolmuş ancak hasta hala nefes alıyorsa, veya solunum durmuşsa yapılacak işlemler solunumla zehirlenmedekininkin aynıdır. Nefes alıyorsa önce amil nitrit sonra oksijen, almıyorsa amil nitrit ve oksijen beraberce verilmelidir.

Göze temasta:

Gözler en az 10 dakika bol suyla yıkanmalı ve bir hekime görünmelidir. Hastaneye gidilirken gözleri yıkamayı sürdürmelidir.

TRAFİK KAZALARINDA NASIL DAVRANMALI?

Etrafa saçılmaların olduğu kazalarda:

- Önce güvenlik güçlerine haber verin ve rüzgarın yönünü belirleyin.

- Aracın aküsünden dökülebilecek asit, yerdeki su veya rutubet ile olan reaksiyonda siyanür gazı açığa çıkabilir. Siyanürlerin en tehlikeli reaksiyonu asitlerle ve suyla temasta siyanür gazının açığa çıkmasıdır. Katı haldeki siyanürlerden sakınılması nispeten kolaydır.

- Bölgeye girilmesine engel olun. Uyarı bantı çekmeye çalışın.

- Saçılmaların olduğu bölgeyi, yağmur yağma ihtimali varsa, plastik örtüyle örtmeye çalışın.

- Sıvıların saçılması söz konusuysa, kuru toprak veya kumla örtün.

- Toplayabildiğiniz katı maddeleri bir kürek vasıtasıyla sızdırmaz bir kaba toplayın. Plastik torba, teneke kutu, naylon kova bu işe yarar. Kalanları süpürerek, fırçayla alın.

Referanslar:

- 1- ICI sodium and potasyum cyanide technical handbook.
- 2- DuPont Sodium cyanide properties uses and storages
- 3- MSDS Sodium cyanide.

ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE YANGIN GÜVENLİĞİ ve YANGINLA MÜCADELEDE TEHLİKELİ MADDELERİN YERİ

Seydi Rıza GÜNEY

Kimya Yüksek Mühendisi

Giriş

İnsanoğlu yaşama olan mücadelesinde daima kendisi gibi "Madde" denilen şeyi kullanmıştır ya da kullanmak zorunda kalmıştır. Kullanılan maddenin miktarı, boyutu, özellikleri veya düzeyinin istenilenden az ya da çok sapması halinde "tehlike" dediğimiz mücadele veya önlem gerektiren sorun başlamış demektir.

Bu gerçekten hareket ederek, herhangi bir nedenle kullanmak zorunda olduğumuz bir maddenin, gerektiği şekilde kullanılmaması halinde mutlaka onun tehlikeli olacağından bahsedebiliriz.

Şu halde, maddeden bahsederken onun tehlike yaratılma özelliğini de dikkate almamız gerekir. Bu tehlike az ya da çok şiddette veya etkime özelliği açısından farklı nitelikler gösterebilir. Bir fabrika işçisinin, bir mühendisin veya bir ev hanımının kullandığı maddelerden ötürü karşılaştığı tehlikeler hem farklı şiddette, hem de farklı özelliktedir. Aşağıda geniş şekilde açıklanacak olan tehlike çeşitlerini en fazla sayıda yaşayan meslek gruplarının başında itfaiyecilik gelir. İtfaiyecilikte mücadele ve önlem faaliyetleri, hem itfaiyenin hem de insanların tehlikeli maddelere karşı güvenlerini de kapsmalıdır.

Endüstride Kullanılan, Üretilen veya Depolanan Maddelerin En Çok Rastlanan Tehlikelilik Özellikleri

1. Patlama
2. Parlama
3. Yakma
4. Zehirleme
5. Boğma
6. Tahriş etme
7. Hastalık yapma
8. Alışkanlık yaratma
9. Kanser yapma
10. Fiziksel etki
11. Radyoaktivite
12. Işın etkisi
13. Ses etkisi
14. Dağlama
15. Tahrip etme
16. Kalıcı ve geçici psikolojik etkiler
17. Öğrendirici etki

Endüstride bu tehlikelerin hemen hemen hepsi ile karşılaşmak mümkündür. Artık bu etkilerin çoğu ile konut olarak kullandığımız evlerimizde bile karşılaşmaktayız. Bu nedenle konu ile ilgili, gerek kapsamlı bilgiye sahip olmak gerekse önlem ve mücadele yollarını bilmek zorunluluğunu hissetmeliyiz. Türkiye ve dünyadaki yangın istatistiklerini incelemek, bize uğramış olduğumuz can ve mal kayıpları konusunda çok üzücü sonuçlar gösterecektir.

"Kadercilik" dediğimiz can ve mal güvenliğini Allah' a havale etme işi, bu kayıpları artırmaktan öteye bir fayda sağlamayacaktır. Bugün ne yazık ki ulus olarak tercihimizi bu yönde kullanmaktayız.

Ayrıca gerek **"Yangın Güvenliği ve Yangınla Mücadele"** de, gerekse **"İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği"** konusunda ihtiyaç duyulan araç, gereç, malzeme ve teçhizat, eğitim sorunu bilinçsiz ve sadece kazanma hırsıyla hareket eden yatırımcılar

tarafından atıl ve kardan zarar olarak görülmektedir. Bu görüş, akraba, dost yani "**Ahbab Çavuş İlişkileri**" doğrultusunda yasal açıdan da boşluk bularak, insanların hayatı ve ulusal servetimiz tehlikeye atılmaktadır. Dolayısıyla bu ilkel düşünceli insanlar da bu zarardan nasiplerini almaktadırlar. Sonuç olarak canı yanan bu insanlar, yeni yatırımlarında bu defa ya çok daha yüksek meblağlarla önlem almakta, ya da daha az oranda aynı hataları tekrar etmektedirler.

Şu çok iyi bilinmelidir ki; "**İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği ile Yangın Güvenliği ve Yangınla Mücadele konusunda yetersizlik söz konusu olamaz, veya dostlar alışverişte görsün misali formaliteyi yerine getirmek, kalitesiz malzeme almak, o kişinin kendini ateşe atmasından farklı değildir**".

Endüstride Kullanılan Tehlikeli Maddelerin Sınıflandırılması

1. Patlayıcı maddeler
2. Gazlar
3. Yanıcı sıvılar
4. Yanıcı katı maddeler
5. Oksitleyici maddeler
6. Zehirli ve iğrendirici maddeler
7. Radyoaktif maddeler
8. Dağlayıcı maddeler
9. Diğer tehlikeli maddeler

Ülkemizde Tehlikeli Maddelerle İlgili Yasal Kaynaklar:

1. 24.12.1973 tarih 14752 sayılı resmi gazetede yayınlanan 7/7551 karar sayılı "**Parlayıcı, patlayıcı tehlikeli ve zararlı maddelerle çalışılan işyerlerinde ve işlerde alınacak tedbirler**" hakkında tüzük.

2. 24.09.1987 tarih ve 19589 sayılı resmi gazetede yayınlanan 87/12028 karar sayılı "**Tekel dışı bırakılan patlayıcı**

maddelerle, ev malzemesi benzerlerinin, üretim, ithali, taşınması, stoklanması, depolanması, satışı, kullanılması, yok edilmesi, denetlenmesi usul ve esaslarına" ilişkin tüzük.

3. 01.01.1974 tarih ve 14765 sayılı resmi gazetede yayınlanan 7/7583 karar sayılı "**İşçi sağlığı ve iş güvenliği tüzüğü**".

4. 17.01.1992 tarih ve 1992/30 sayılı İstanbul Büyükşehir Belediyesi meclisinin 'kararı ile yürürlüğe giren "**İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yangından Korunma Yönetmeliği**".

5. 26.10.1983 tarih ve 19203 sayılı resmi gazetede yayınlanan Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığının "**508 sayılı gayri sıhhi müesseseler**" yönetmeliği.

6. 08.10.1952 tarih ve 8227 sayılı resmi gazetede yayınlanan 3/14831 karar sayılı "**Tehlikeli eşyanın ticaret gemileri ile taşınmasına dair**" tüzük.

7. TSE tarafından hazırlanmış çeşitli maddelere ait standartlar (LPG standartları gibi).

8. İstanbul Büyükşehir Belediyesi "**Yanıcı, Yakıcı, Parlayıcı ve Boğucu Kimyevi Maddelerin Depolanmasına İlişkin**" yönetmelik.

Patlayıcı Maddeler

Sürtme, darbe, vibrasyon, ısı ve ışık etkisi altında stabil olmayan katı, sıvı ve gaz maddelerin fiziksel veya kimyasal reaksiyon sonucu, çevredeki her türden maddeye zarar vermesi olayına "**patlama**", buna yol açan maddelere de "**patlayıcı maddeler**" denir.

Patlamaya yol açan maddeleri şöyle sınıflandırabiliriz:

1) **Kimyasal özellikleri nedeniyle patlayıcı nitelik gösteren katı veya sıvı maddeler.**

- Stabil olmayan patlayıcı kimyasal maddeler,
- Peroksitler,

c. Yükseltgen maddeler.

2) Yanıcı ve parlayıcı özellik gösteren gazlar.

- a. Oksijen veya hava ile karışma oranı düşük ve karışma intervali yüksek gazlar,
- b. Bünyesinde serbest oksijen bulunduran veya fazla hidrojeni olan gazlar.

3) Yanıcı özelliği olmayan gazlar.

4) Yanıcı ve parlayıcı özellik gösteren sıvılar.

5) Yanıcı özellik gösteren katı partiküller.

- a. Karbon tanecikleri,
- b. Tekstil tozları,
- c. Gıda tozları,
- d. Ağaç ürünlerinin tozları,
- e. Diğer yanıcı katı madde tozları,
- f. Metal tozları.

6) Nükleer enerji elde edilmesinde kullanılan elementler.

Patlama Olayını Meydana Getiren Koşullar

Patlama olayı, patlamaya yol açacak maddenin yanı sıra ortamın koşullarına da bağlıdır. Bu koşulları patlamanın türüne göre açıklamakta yarar vardır. Tüm patlama şekillerini 4 ana grupta toplamak mümkündür.

1) Patlayıcı Nitelik Gösteren Kimyasal Madde ya da Karışımların Patlamasına Neden Olan ve Artıran Etkenler

Patlayıcı maddenin stabilitesi, ortamın ısı, vibrasyon, darbe ve sürtme etkisi, maddenin yoğunluğu ve saflığı, bünyesinde bulundurduğu serbest oksijen durumu, bulunduğu kabın mukavemeti, oksijene olan gereksinmesi, patlamanın şiddeti ve yayılma hızı üzerine etki eden önemli faktörlerdir.

Stabilite:

Patlayıcı maddelerin en önemli özellikleri unstabil yani

kararsız ve dengesiz oluşlarıdır. Dış etkenler tarafından kolaylıkla "**Decompoze**" olarak hızla parçalanırlar. Bu da beraberinde yüksek oranda bir basınç ve ısı oluşumuna neden olur.

Isı:

Çıplak ateş ya da ani veya tedrici ısınma tüm patlama şekillerinde önemli bir oluşum nedenidir. Isınma sebebi bir ateş kaynağından meydana gelebileceği gibi ekzotermik bir reaksiyondan, herhangi bir çözünme reaksiyonundan, spontanous bir reaksiyondan veya ısı konveksiyonundan kaynaklanabilir. Isı miktarının patlamanın şiddeti ve yayılması üzerine etkisi büyüktür. Zincirleme bir patlama olayında enerji çok önemli bir kriterdir. **kcal/kg** (kilokalori/kilogram) olarak ölçülen enerji, gerek başlangıçta, gerekse patlama esnasında patlayıcı madde gazlarının yaratmış olduğu basınç ve parçalama gücü ile yakından ilgilidir.

Nem:

Kimyada birçok madde veya bileşik, belirli sürede nemle temas ettiği takdirde ekzotermik bir çözünme reaksiyonuna uğrayarak bozunur. Oluşan çözünme ısı tehlikenin başlamasına neden olur. Bu bir yanma, patlama ya da zehirli bir gazın çıkışı demektir.

Sürtünme:

Unstabil patlayıcı maddeler özellikle nakli esnasında sürtünmeden dolayı meydana gelen bir ısı ile decompoze olurlar.

Darbe ve vibrasyon:

Gerek nakil esnasında gerekse dikkatsizlik sonucu devrilme ve düşmelerde patlayıcı maddeler decompoze olabilirler.

Statik elektrik:

Patlayıcı maddelerin istem dışı reaksiyona girmelerine neden olan en büyük etkidir. Depolanmaları, üretilmeleri, nakilleri ve kullanılmaları esnasında kusursuz bir topraklama yapma zorunluluğu vardır.

Maddenin yoğunluğu ve saflığı:

Patlayıcı maddenin yoğunluğu ve saflığı mükemmel ne kadar yakın olursa, patlama gücü ve yayılması da o kadar büyük olur.

Serbest oksijen:

Peroksitler ve bünyesindeki oksijeni dekompozisyon sırasında serbest hale geçiren patlayıcı maddelerin gücü ve yayılması daha şiddetli olacaktır. Patlama esnasında yetersiz oksijenden dolayı oluşan karbonmonoksit ve karbon partikülleri, patlama gücü ve yayılma şiddetine olumsuz yönde etki edecektir.

Kabin mukavemeti:

Esasında patlayıcı maddeler için kabin hacmi veya mukavemeti önemli değildir. Çünkü patlayıcıların "**Detonasyon Hızı**" veya "**Explozyon yayılması**" çok büyük boyutlardadır. Bu nedenle oluşan hız ve güç havada boşalma özelliğinden çok, havayı yırtma özelliğine sahiptir. Dolayısıyla tahrip etme gücü her türlü engele homojenliğe yakın düzeyde etki etmektedir. Tahribat patlayıcı maddenin miktarı ve özelliklerine bağlı olarak o alan içerisindeki her şeye eşite yakın düzeyde zarar verecektir. Bu olay nükleer patlamalarda daha idealdir. Genellikle askeri amaçlarla kullanılan bu özellik patlayıcı madde miktarları üzerinde oynayarak ya da çeşitli teknikler geliştirilerek patlamanın faydalı olması sağlanmıştır. Eski binaların etrafa zarar vermeden yıkılması ya da nükleer enerjinin teknolojiyi geliştirme amacıyla kullanılmasını örnek gösterebiliriz. Patlama gücü düşük olan maddelerle, gaz atlamalarında, detonasyon hızının çok düşük olması nedeniyle havanın yaratacağı boşluk, patlama gücünü çok kolaylıkla boşaltmaya neden olacaktır. İçinde tehlikeli madde bulunan (patlayıcıların haricinde) kapların hacimleri ve mukavemetleri oldukça dikkate alınmalıdır.

Patlayıcı Maddelerin Tahrip Gücünü Belirleyen Ana Faktörler

Patlayıcı maddelerin gerek sınıflandırılmasında gerekse tahrip güçlerinin belirlenmesinde üç ana faktör baz olarak

alınmıştır. Bunlar;

- 1) Patlayıcı maddenin konsantrasyonu ve yoğunluğu,
- 2) Patlayıcı maddenin patlaması sonucu ortaya çıkan enerji,
- 3) Detonasyon hızı dediğimiz patlama basıncının yayılması.

1) Kristalize bir patlayıcı maddenin yoğunluğu 1 cm^3 veya litrelik bir hacimde hava boşluğu olmaksızın bulunan patlayıcı maddenin ağırlığı olarak anlaşılır. Patlayıcı maddeler preslenerek veya eritilerek belirli bir hacme doldurulduklarında, burada erişilen yoğunluğa kullanım yoğunluğu denir. Kullanım yoğunluğu değeri daima kristal yoğunluğundan küçüktür.

2) Patlama sonunda oluşan ve kcal/kg olarak enerji her patlayıcı madde için çok önemli bir kriterdir. Çünkü patlama tahrip gücü açığa çıkan enerji miktarı ile ilgilidir. Oluşan gazlar açığa çıkan bu ısıyı kinetik enerji haline dönüştürür. Patlama ısısı kalorimetre veya parçalanma denklemlerinden hesaplanabilir. Bunun için patlayıcı maddeyi oluşturan bileşiklerin teşekkül ısıları ile her bileşikte mevcut atımların yanma ısılarını bilmek gerekir.

3) Detonasyon hızı dediğimiz patlama basıncının yayılması, patlayıcı maddelerin başlıca karakteristiğidir. m/sn veya km/sn olarak ifade edilir. Örneğin 7000 m/sn'lik bir patlama hızına sahip bir patlayıcının, 7000 m. uzunluğunda bir borunun içine doldurulması sonucu, bunun bir uçtan ateşlendiğinde öbür uca bir saniyede ulaşması demektir. Patlama hızı ne kadar büyük olursa, tahrip etkisi o kadar büyük olur.

2) Gazların yol açtığı patlama tehlikeleri

Gazlar patlayıcı kimyasal maddelerden sonra tehlikeli özelliklerin zenginliği açısından, üzerinde en çok durulması gereken madde grubudur. Olayların dağılımını yüzde olarak incelediğimizde, gazların yüksek bir değere sahip olduğunu görürüz.

Bugün, bırakalım sanayiye artık evlerimizde bile çok miktar ve

çeşitlerle gaz kullanılmaktadır. Bol sayıda ve büyüklükte LPG tüpleri, doğalgaz, Karbondioksitli söndürme cihazları, aerosoller hatta kullandığımız televizyonların tüplerindeki gazlar.

Acaba kaçımız bu gazların özelliklerini bilerek kullanıyoruz? Herhangi bir olay karşısında hangimiz "gaz patladı, tüp patladı, hacim patladı" diye bilerek olayı izah etmeye çalışıyoruz?

Toplum olarak oldukça büyük bir boşluğa sahip olduğumuz bu konuyu temelden öğrenmeye çalışalım.

Gaz nedir?

Uzayda yer kaplayan ve ağırlığı olan her şeyi MADDE olarak tanımlarız. Maddeler "KATI, SIVI, GAZ" olarak üç fiziksel halde bulunurlar. "Sıcaklık ve Basınç" altında bu maddeler katı özellikten gaza, gaz özellikten katıya dönüşebilirler. Bu durumda gazları üç sınıfa ayırabiliriz:

- a) Katı halden gaz hale dönüşen maddeler,
- b) Sıvı halden gaz hale dönüşen maddeler,
- c) Normal gaz halindeki maddeler.

İster yanma özelliği olsun isterse olmasın sıcaklık ve vakum altında katı ve sıvı maddeler gaz hale dönüşürler. Bu koşullar devam ettiği sürece gaz hale dönüşen maddeler, gaz özelliği gösterirler. Yanma olayındaki temel unsur buna dayanır. Patlayıcı maddeler ve bazı kimyasallar hariç yanabilmek için mutlaka gaz hale geçmesi gereklidir. Bu bölümdeki konumuz "a" veya "b" sınıflarında belirttiğimiz maddelerle ilgili değildir.

Normal koşullar altındaki gazlar

20°C sıcaklıkta ve 1 atm. basınçta (N.Ş.A.) gaz halde bulunan maddeleri göstermiş oldukları özelliklere göre iki şekilde sınıflandırabiliriz.

1) Gazların kimyasal özelliklerine göre sınıflandırılması:

a) Yanabilen ve alevlenebilen gazlar (Flammable gases)

Normal koşullarda havanın oksijeni ile belirti oranlarda

karışıklarında, alevlenme ve yanma özelliğini gösteren gazlardır. Bunların etkinliği, çok düşük oranlarda havanın oksijeni ile karışması ve karışmadan doğan bu özelliğin geniş bir envantere sahip olmasıyla izah edilir.

Ayrıca bünyesinde oksijene karşı açlığı gitmemiş gazlarla, Karbon atomuna bağlı Hidrojen sayısı da, alevlenme ve yanma özelliğine etki eden unsurlardır.

b) Alevlenme özelliği olmayan gazlar (Nonflammable gases)

Bu gazlar hava veya oksijenle hiçbir konsantrasyonda yanıcı ve alevlenici karışım oluşturmazlar. Başta oksijen olmak üzere bazı oksijenli karışımlar herhangi bir yanma olayına dolaylı olarak katılıp, oksijen taşıyıcı rol oynarlar Argon, Helyum, Neon gibi inert gazlar, CO_2 , SO_2 , N_2 gibi gazlarda alevlenme özelliği olmayan gazlardır.

c) Reaksiyona yatkın aktif gazlar

Bu gazlar kimyasal aktivitelerinden dolayı bir çok madde ile reaksiyona girerek, yeni maddelerin oluşumu yanısıra, tehlikeli sonuçlara da neden olurlar. Örneğin Flor gazı çok aktif olması nedeniyle bir çok kimyasal madde ile şiddetli şekilde reaksiyona girerek tehlikeli bir çok oluşuma neden olur.

Bazı gazlar ısı, darbe nem gibi etkenlerle reaksiyona girerek tehlike yaratırlar. Bunlar için özel önlem alınır.

Asetilen, metil asetilen, propadien ve vinil klorür bu tip gazlara örnektir.

d) Zehirleyici, boğucu ve tahriş edici gazlar

Bir çok gaz ya saf halde iken, ya da bir kimyasal reaksiyon sonucu oluşarak atmosfere dağıldıklarında ppm oranlarında canlıların üzerinde çok çeşitli tehlikeli etki yaratırlar. $Cl_2, H_2S, SO_2, NH_3, CO$ vs. gazlar buna örnektir.

2) Gazların basınç uygulanmasına göre sınıflandırılması

Gazlar basınç ve sıcaklık altında özelliklerine göre değişik

tepki gösterirler.

a) Sıkıştırılmış gazlar

Bazı gazlar normal sıcaklıkta ve yüksek basınçta çelik tüpler içinde sıkıştırılarak, kullanım miktarları artırılır. bu uygulama genellikle sıvılaştırılamayan gazlara uygulanır.

b) Sıvılaştırılmış gazlar

Gazların kendilerine has kritik sıcaklıklarda ve basınç altında, çelik tüpler içinde sıvılaştırılmalarıdır. Bu şekilde elde edilen sıvı gaz hem miktar açısından sıkıştırılmış gazlardan fazladır, hem de patlayıcılık tehlikesi daha azdır. (Bir tüpte gaz fazı ne kadar az ise patlama şiddeti o oranda daha azdır).

c) Basınç altında bir sıvıda çözülmüş gazlar

Bazı gazlar, gaz halde kullanılmasının ve naklinin çok tehlikeli olması nedeniyle, kendisiyle reaksiyona girmeyen bir sıvı içerisinde, basınç altında çözündürülürler.

Gazlar patlama etkilerini nasıl gösterirler?

Yanabilen veya yanmayan gazlar, kap içerisinde ya da serbest halde, ısı, kıvılcım veya çıplak alevle üç şekilde patlama özelliklerini gösterirler.

Gazların patlaması sırasında oluşan "*patlama yayılma hızı, patlama sıcaklığı, patlama ürünü gaz miktarı ve patlama ışık şiddeti*" patlayıcı maddelerinkine göre oldukça düşüktür.

Bu özellikten yararlanılarak bu etkilere karşı önlem almak mümkündür.

a) Tüp patlaması:

Yanabilen veya yanmayan gazların (sıkıştırılmış veya sıvı olabilir) tüp içinde iken artan sıcaklık karşısında, tüpün emniyet ventilinin açılmaması halinde, tüp içinde artan basıncın kabın mukavemet gücünü yenerek, kabı yırtmasıdır. Yırtılma olayının şiddeti, kabın içindeki gaz fazı hacminin büyüklüğüne, gazın sıvı veya sıkıştırılmış olup olmadığına, kabın hacmine, patlamaya sebep olan sıcaklığın ani yükselişine, kabın yapısına ve gazın

kimyasal özelliğine bağlıdır.

b) Hacim patlaması:

Herhangi bir sebeple bir kaptan sızan yanma ve alevlenme özelliği olan bir gazın, yayılmış olduğu hacim içerisinde özelliğine uygun şekilde hava ile uygun karışım yapması durumunda, bir kıvılcım veya çıplak alevle o hacim içerisinde patlamasıdır. Bu patlamanın şiddeti oluşan basıncın boşalma olanağı ile oluştuğu hacmin mukavemetine bağlıdır.

Dayanıklı malzemedem yapılmış ve zemin altında bulunan bir hacmin boşalma ağızı küçük ve boşalma yolu uzunsa patlama tahribatı yüksek olacaktır.

c) Gaz patlaması:

Büyük hacimlerde, boşalma olanağının yüksük olduğu yerlerde, gaz kaçağının henüz başladığı durumlarda veya kıvılcım kaynağının gaz kaçağına yakın olduğu hallerde gazın ani ve şiddetle parlamaya yaparak, fazla güçlü olmayan bir basınç ve alevle çevreyi yaralamasıdır.

3) Sıvıların yol açtığı tehlikeler

Sıvılar normal koşullarda maddenin ara halidir. Kendine has özelliği oları bazı kimyasal maddelerin haricinde katılar sıcaklık karşısında sıvı halden gaz hale, gazlar ise basınç altında ve soğutulduklarında sıvı halden katı hale geçerler.

Her sıvı madde normal şartlar altında buharlaşma baskıları nedeniyle mutlaka az yada çok miktarda gaz hale dönüşürler. Su ve asetonun aynı sıcaklıkta farklı buharlaşmaları gibi. Bu özelliklerinden ötürü sıvıları eşit düzeyde olmasa bile, gazlar gibi değerlendirmekte yarar vardır.

Gazlarda olduğu gibi sıvıları da çeşitli özelliklerine göre sınıflandırmak mümkündür.

a) Parlayıcı sıvılar:

Parlama noktası 37,8°C ve buhar basıncı 2,8 atm'in altında

olan sıvılardır. Bu sınıfa giren sıvılar en tehlikeli grubu teşkil ederler. Bunlar da kendi aralarında üçe ayrılırlar.

IA sınıfı parlayıcı sıvılar:

Parlama noktası $22,8^{\circ}\text{C}$ ve
Kaynama noktası $37,8^{\circ}\text{C}$ ' nin altında

IB sınıfı parlayıcı sıvılar:

Parlama noktası $22,8^{\circ}\text{C}$ ve
Kaynama noktası $37,8^{\circ}\text{C}$ ' nin üstünde veya eşit

IC sınıfı parlayıcı sıvılar:

Parlama noktası $22,8^{\circ}\text{C}$ 'nin üstünde veya eşit,
Kaynama noktası $37,8^{\circ}\text{C}$ ' nin altında

b) Yanıcı sıvılar:

Bu sıvılardan IIA sınıfından olanlar da tehlikeli sıvı grubundan sayılabilirler. Genel olarak yanıcı sınıfın parlama noktaları $37,8^{\circ}\text{C}$ 'nin üstünde veya eşittir.

IIA sınıfı yanıcı sıvılar:

Parlama noktası $37,8^{\circ}\text{C}$ – $60,0^{\circ}\text{C}$ arasındadır.

IIIA sınıfı yanıcı sıvılar:

Parlama noktası $60,0^{\circ}\text{C}$ – $93,4^{\circ}\text{C}$ arasındadır.

IIIB sınıfı yanıcı sıvılar:

Parlama noktası $93,4^{\circ}\text{C}$ ' ye eşit veya üstündedir.

c) Yanıcı olmayan fakat çok düşük sıcaklıklarda bile uçucu olan sıvılar:

d) Yanıcı olmayan ve sıcaklık karşısında zor buharlaşan sıvılar (yüksek sıcaklıklarda buharlaşabilen sıvılar):

c ve d şıklarındaki sıvılar canlılar için bir tehlike teşkil etmiyorsa söndürücü olarak kullanılabilirler.

c şikkındaki sıvılar kapalı kaplarda bulunuyorlarsa, kabın mukavemetine bağlı olarak, artan sıcaklıkla beraber bir "KAP YIRTILMASINA" veya "KAP PATLAMASINA" sebep olarak

tehlike yaratabilirler.

Özellikle a şıkındaki sıvılar olmak üzere, b şıkındaki sıvılar, artan sıcaklıkla beraber, yanıcı ve parlayıcı gazlar gibi hareket ederler. Serbest ya da bir kap içinde bulunmaları halinde, tıpkı gazlarda olduğu gibi "SIVI BUHARI PATLAMASINA, HACİM PATLAMASINA, KAP PATLAMASI veya KAP YIRTILMASINA" sebep olurlar. Ancak bu etkiler genellikle gazlara göre daha az şiddette olur.

4) Patlayıcı maddelerin dışındaki, yanıcı özellik gösteren katı maddelerin yarattığı tehlikeler

Genellikle günlük yaşamımızda yanma etkisiyle karşılaştığımız katı yanıcı maddeleri fazla korkutucu olarak görmeyiz. Ancak endüstride ve özellikle ihmalkarlıkların en üst düzeyde olduğu atölye ve imalathanelerde, hem oldukça çok sayıda, hem de büyük boyutlarda katı madde tehlikeleri yaşanmaktadır.

Katı maddeleri de gösterdikleri tehlikelere göre aşağıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür.

a) Normal katı yanıcı maddeler:

Günlük yaşamımızda kullandığımız veya herhangi bir maksat için işlediğimiz yanıcı katı maddelerdir. Ağaç, tahta mobilya, kağıt, üretilmiş tekstil maddeleri, plastik vs.

b) Hafif ve aktif metaller:

Oldukça tehlikeli katı maddelerdir. Bulunmuş oldukları fiziksel büyüklüklerinden başlayarak, saflıkları ve içinde buldukları koşullara göre tehlike yaratan maddelerdir.

Sodyum, potasyum, magnezyum, kalsiyum gibi metaller suyla bile şiddetle reaksiyona girerek patlama şeklinde tehlike yaratırlar. Başta alüminyum olmak üzere hafif metaller ve alaşımları özellikle yonga halinde şiddetle yanarlar ve yüksek ısı nedeniyle söndürülmeleri güçlük yaratır.

c) Yanıcı katı madde tozları:

Günlük yaşamımızda iç içe bulunmamız ve çok sayıda olayına rastlamamız dolayısıyla, patlayıcı katı maddelerden sonra, tehlikeli sayılabilecek ve üzerinde dikkatle durulabilecek önemli bir yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı katı madde grubudur.

Genellikle karşılaşılan yanıcı katı madde tozları şunlardır:

- Tekstil tozları,
- Gıda tozları,
- Metal tozları,
- Katı yakıt tozları,
- Ağaç ürünleri tozları,
- Bitkisel tozlar,
- Çeşitli yanıcı kimyasal madde tozları,
- Plastik, lastik ve kauçuk tozları.

Yapılan araştırmalarda katı yanıcı tozlarının yangın sebepleri açısından önemli bir yüzde teşkil ettiği anlaşılmıştır. Başta metal tozları olmak üzere yukarıdaki ve diğer tozların yanmasına, parlamasına ve patlamasına neden olan en önemli enerji kaynağı ise elektrik olarak tespit edilmiştir.

Bunun haricinde yanıcı tozlar sürtünme, kızışma, ısı, nem, basınç, darbe, statik elektrik ve çıplak ateş gibi başlangıç enerjileriyle barut gibi yanarak oldukça hızlı bir yayılma eğilimi gösterirler. Kısa aralıklarla yapılan periyodik vakumlu temizlikler, bu konunun en sağlıklı mücadelesidir.

d) Yukarıdaki yanıcı katı madde sınıflarına girmeyen ve kendilerine has özelliği olan tehlikeli katı kimyasal maddeler:

Bu maddeler kendi kendine yanabilen, sudan, nemden, havadan etkilenecek reaksiyonel tehlike yaratan maddelerdir. Sodyum polisülfat, karpit, fosfor ve yüksek oksidan maddeler bu gruba girerler. Bu maddelerin kullanılması, işlenmesi ve depolanması kendilerine has değişik önlem gerektirmektedir.

Yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı maddelerin tehlike yaratmasına ve yaratmamasına neden olan önemli etkenler

1) Başlangıç enerjisi kaynakları:

Çıplak ateş kıvılcım ve alev,
Elektrik,
Sürtünme,
Darbe,
Statik elektrik,
Isı,
Doğal olaylar,
Ekzotermik reaksiyonlar,
Vibrasyon,
Nem,
Çözünme,
Saf oksijen,
Su.

Gazlar ve sıvılar moleküler yapıda olduklarından saf halde yalıtıklandırılır. Bu maddelerin herhangi bir nedenle hareketi veya akışı halinde, iletken kaplar ve borular üzerinde statik elektriklenme meydana geleceğinden, sağlıklı bir topraklanma mutlaka yapılmalıdır.

Tehlikeli gaz ve sıvılarla çalışılan yerlerde elektrikli sistemler mutlaka EXPROOF (patlama güvenlikli) olmalıdır.

Bu maddelerin miktarlarının az kullanılması, işlenmesi veya depolanması bu sistemlerin yapılmamasını gerektirmez. Yapılan istatistiklerde BÜYÜK OLAYLARIN, ÖLÜM VE YARALANMALARIN çok yüksek bir yüzde ile küçük kapasiteli imalathane, atölye ve depolarda meydana geldiği anlaşılmıştır.

Buna neden olan en büyük sebep ise "Ben bu maddeleri az kullanıyorum. Bu kadar madde tehlike yaratmaz. Yapmış olduğum yatırım için bu önlem sistemleri çok pahalı" düşüncesinden kaynaklanmaktadır. bu düşünce bazı büyük endüstriyel kuruluş sahiplerinde de mevcuttur.

2) Havaya ve suya göre yoğunluk:

Her açıdan tehlikeli özellik gösteren gazlarla, kolay buharlaşan sıvıların havaya göre yoğunlukları çok önemlidir. Bu

özelliğın ilgili kişiler tarafından mutlaka bilinmesi gereklidir. Havalandırma ve tahliye açıklıkları bu özelliğe göre yapılmalıdır.

Tehlikeli sıvıların suya göre yoğunlukları da aynı önemi taşımaktadır. sudan hafif ve ağır sıvıların dökülmeleri halinde özellikle kanallarda yapacakları tehlikeler önceden bilinmelidir.

3) Havalandırma ve İklimlendirme

Tehlikeli gaz ve buharların buldukları hacimden, tehlike sınırına gelmeden tahliyeleri gerekir. Bu da tehlikeli maddenin havaya göre yoğunluğuna bağılı olarak, exproof tesisatlı bir havalandırma ile yapılır. Özellikle havanın neminden etkilenecek tehlike yaratan maddeler için, buldukları hacimde maddenin koşullarına göre iklimlendirme yapılmalıdır.

4) Çözünme

5) Aktivite ve reaksiyona yatkınlık

6) Stabilite

7) Basınç

8) Mevcut binanın ve çevrenin uygunluğu

9) Periyodik bakımlar

10) Müdahale sistemleri

11) İşçi sağlığı iş güvenliği malzemeleri

12) Sağlıklı ve teknik eleman seçimi

13) Eğitim

14) Çevre ile işbirliği

Üretim Süreçlerinde Alınması Gereken İşçi Sağlığı İş Güvenliği Önlemleri

Hüseyin Avni YARDIMCI
Elektrik Mühendisi

İŞ GÜVENLİĞİNİN TANIMI

İnsanoğlunun varoluşu ile birlikte başlayan doğaya karşı verdiği savaş, beslenme, barınma ve tabiat olaylarına karşı korunma güdülerinin bir sonucudur. Böylelikle doğayı şekillendirme ve arzularına göre yönlendirme yolunda geliştirdiği tekniklerde büyük başarılar kazanmasına karşın neticede doğabilecek tehlikeleri ne kadar farkedebilmişti?

Bugün çalışma hayatının içinde hemen hemen her kesimde, endüstride, tarımda, denizcilikte insanlığın yararına sunulmuş bilim demek olan teknoloji adına yarattığımız tehlikelerin sağlığımızı nasıl tehdit ettiği gerçeğine dikkatinizi çekmek isteriz.

Çalışma hayatında karşılaştığımız makine ve tezgahlar, el aletleri, tacımacılığın yarattığı sorunlar her gün küçümsenmeyecek sayıda insan hayatına malolmakta veya geçici ve sürekli iş görmezlikle sonuçlanan kazalara sebep olmaktadır. Özellikle son yıllardaki bilimsel ve teknolojik gelişme o kadar hızlı olmuştur ki, bugün dahi bu gelişmenin ürünü olan makine, araç gereç ve kimyasal maddelerin insanlar üzerindeki bedensel ve ruhsal etkileri henüz kesinlikle bilinmemektedir.

İşte böyle sanayileşme ve teknik potansiyelin başlangıçtan beri bilinçsiz olarak ve gelişigüzel yayılması, kazaları ve meslek hastalıklarını anormal şekilde çoğaltmıştır. Bu ise haklı olarak toplumun duyarlılığının artmasına neden olmuş, teknik

elemanların ve bilim adamlarının konuyla daha yakından ilgilenmeleri sonucunu getirmiştir.

Belirttiğimiz tehlikelerle bilinçli olarak mücadele ihtiyacının duyulması "İŞ GÜVENLİĞİ" kavramının da doğması ve gelişmenin temel nedeni olmuştur. Genel anlamda yaşamın her kesimini ilgilendiren teknik güvenlik, işyerleri söz konusu olduğunda "İŞ GÜVENLİĞİ" terimi ile dilimize girmiştir. Tanımlamasını ise; iş yerlerinde işin yürütülmesi ile ilgili olarak oluşan tehlikelerden, sağlığa zarar verecek koşullardan korunmak ve daha iyi bir iş ortamı yaratmak için yapılan metotlu çalışmalara "İŞ GÜVENLİĞİ" denir şeklinde yapmamız mümkündür.

AMAÇ

İş Güvenliğinin ilk amacı kuşkusuz yaşamımızı tehdit eden tehlikelerden ki bunlar genel olarak kaza ve hastalık olarak ortaya çıkar, tüm insanları korumak zarar verecek olayları en alt düzeye indirmek ve insanların yaşamlarında daha güvenli dolayısıyla mutlu olmalarını gerçekleştirmektir.

KAZA NEDENLERİ ÜSTÜNE

Bilindiği üzere KAZA NEDENLERİ klasik yaklaşım biçiminde iki temel grup içinde toplanmaktadır. Bunlardan birincisi GÜVENSİZ KOŞUL dediğimiz ve daha çok bir kaza olasılığını arttıran fiziksel çevre faktörleridir. Bir başka deyişle bireyin dışında oluşan ve yine onun iradesinin dışında kalan koşullardır. GÜVENSİZ HAREKETLER ise bireyin bir kaza olasılığını davet eden bilinçli yada bilinçsiz davranışlarından ibarettir.

Burada vurgulamak istenen husus, tablodan da anlaşılacağı gibi bu güvensiz koşulların ve güvensiz hareketlerin oluşumunda etken olan bazı temel nedenlerin varlığıdır.

Bugün artık fiziksel çevre güvensiz koşulların ortaya

çıkmasında tek faktör olarak düşünülmemekte, buna karşılık bireyin fiziksel ve psikolojik özelliklerinin de etkili olduğu kabul edilmektedir. Güvensiz koşulları oluşturan belli başlı faktörler şu şekilde düşünülmektedir:

FİZİKSEL ÇEVRE FAKTÖRLERİ

Isının, aydınlatmanın, uzun çalışma sürelerinin kazalar üzerinde etkili faktörler olduğu esasen bilinmektedir. Yapılan bazı araştırmalar yaşama koşullarının yetersiz olduğu yoksul bölgelerde kurulmuş olan işletmelerde kaza oranlarının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Kötü beslenmenin de olumsuz etkileri kanıtlanmıştır. Pis ve özellikle terletici işlerde çalışanların kazaya uğrama olasılıkları da fazla kabul edilmektedir.

ÇALIŞANLARIN ÖZELLİKLERİ VE NİTELİKLERİ

Bu alanda YAŞ önemli bir faktördür. Genç ve tecrübesiz işçilerin daha çok kaza yaptıkları gözlenmiştir. Tecrübeli, kıdemli ve de evli işçiler daha az kaza yapmaktadırlar. Reflekslerini yitirmekte olan yaşlılar ise kazaya yatkın hale gelmektedirler. Bunların yanı sıra görme, işitme, koku alma gibi duyuları zayıflamış kişilerde daha çok kaza yapmaktadırlar.

ÇALIŞANLARIN PSİKOLOJİK. ÖZELLİKLERİ

Kazaların oluşumunda psikolojik fiziksel çevre koşulları ve fiziksel kişi özelliklerinden daha etkili olduğu savunulmaktadır. İşe veya işyerine intibaksızlığın kazalar üzerinde önemli bir etken olduğu saptanmıştır.

Hepsi bir veya birkaç kazaya uğramış 100 işçi arasında yapılan bir araştırma, bunların yarısından çoğunun geleceklerinden endişeli, tedirgin ve duygusal özellikleri ağır

basan kişiler olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yine az kaza yapan bir grupla çok kaza yapan bir grup arasında yapılan karşılaştırmalar, birincilerin oldukça iyimser ve dışa dönük kişilerden oluşmuş bir grup olduğunu, diğerlerinin ise içine kapanık kişiler olduğunu göstermiştir.

PSİKOLOJİK ÇEVRE FAKTÖRLERİ

Denemeler yine göstermiştir ki, bir işletme içindeki psikolojik ortam, daha başka bir deyişle çalışanların moral durumu ile güvenlik konularına duyulan ilgi ve yapılan katkı arasında bir ilişki vardır.

Örneğin; iç transfer ve terfi olanakları kısıtlı olan işletmelerde kaza sıklık oranları daha yüksektir. Yine işletme tarafından önemsenmedikleri kanısında olanlar daha çok kaza yapmaktadırlar.

Üst düzey yönetiminin konuya bakış açısı da bu alanda önemli bir etken olmaktadır. bir araştırmacının beş yıl süreyle 62 kuruluşun kaza istatistiklerini inceleyerek ulaştığı bir sonuca göre yönetimin iş güvenliği konusunu ciddiye aldığı ve yönetim elemanlarının bu alanda sorumluluklarını kabul ettiği işletmelerde gerek sıklık, gerek ağırlık açısından çok olumlu sonuçlar alınmaktadır.

KAZANIN TEMEL NEDENLERİ

Bir kaza (yaralanma, zarar görme olayı) 5 adet temel nedenin arka arkaya dizilmesi sonucu meydana gelir. Bunlardan biri olmadıkça bir sonraki meydana gelmez, ve dizi tamamlanmadıkça kaza ve yaralanma olmaz. Bu 5 faktöre "KAZA ZİNCİRİ" denir.

KAZA ZİNCİRİ

1. İnsanın doğa yada evrim karşısındaki zayıflığı:

İnsanın doğa karşısındaki bünyevi ve sosyal yapısından meydana gelen zayıflığı, kazanın ilk nedenidir. Bunun ancak tarih zamanları içinde değişmesi söz konusudur. Eğer insanların doğa karşısında bu zayıf durumu olmasaydı kaza olmazdı.

Şu halde tüm kazaların ilk nedeni budur ve doğada kaza yapısal bir olaydır; tam bir kesinlikle önlenemez.

2. Kişisel özürler:

Dikkatsizlik, pervasızlık, önemsemezlik, sinirlilik, ihmal gibi kişisel özürler kazaların ikinci nedenidir. Bu kusurlar insanın doğa karşısındaki zayıflığının kişisel yönü olup yanlış ve gereksiz bir hareket yapmasına neden olur. Kaza olması için böyle bir nedenin bulunması da koşullardan biridir. İnsanların bu beşeri zaafı eğitim ve disiplinle belki kısmen düzeltilebilir. İş güvenliği bilimi bu konuda faaliyet göstermekle uğraşmaz. Kişisel özürlerin ne zaman ortaya çıkacağı bilinemeyeceği için insanı özürlü bir varlık olarak kabul eder.

3. Güvensiz hareketler ve şartlar:

İnsanın kişisel özürleri olması her zaman için kazaya uğramasını gerektirmez. Bir insanın örneğin; dikkatsiz çalışma itiyadının bir kazaya neden sayılabilmesi için çalışma sırasında dikkatsiz bir hareket yapmış olması gerekir ve kazanın asıl nedeni de işbaşında yaptığı bu yanlış davranıştır.

Diğer taraftan çalıştığı makine de, örneğin; bir pres kalıbında gerekli koruyucu elamanların bulunmayışı işyerindeki güvensiz bir koşuldur. Buda kaza nedeni olabilir. İşçi yanlış bir hareket yapmasa veya işyerinde güvensiz bir durum olmasa, çalışanın dikkatsiz tabiatı oluşu bir kazanın olması için yeterli olamaz, şu halde kaza olayının meydana gelmesi için bu üçüncü neden de bulunmalıdır.

4. Kaza olayı:

Yukarıda belirtilen üç faktörden arka arkaya dizilmesi de kazanın olması için yeterli olmaz. Önceden planlanmayan ve bilinmeyen, zarar vermesi muhtemel bir olayın da meydana gelmesi gereklidir. Şu halde yaralanma yada zararın meydana gelmesi, yani kazanın bütün unsurları ile gerçekleşebilmesi için bir "kaza olayı" da mevcut olmalıdır.

5. Yaralanma (zarar veya hasar):

Kaza zincirinin sonuncu halkasıdır. Bir kaza olayının özellikle yasal kaza tanımındaki duruma gelmesi için bu safhanın da tamamlanması gerekir.

ELEKTRİK NEDİR?

Elektrik, kapalı ve yüklü bir elektriksel devrenin uçlarına bir V potansiyel farkı uygulandığı zaman, devrenin iletken kısımlarında, iletkenin madde yapısındaki, daha ziyade serbest elektronların bütün devre boyunca meydana gelen hareketidir. Yani kısaca elektrik, bir elektron akımıdır.

Maddeler, elektrik akımına karşı gösterdikleri mukavemet bakımından, İLETKEN ve YALITKAN olmak üzere başlıca iki kısma ayrılırlar. İletkenler, elektrik akımının geçişine mani olmayan veya çok az direnç gösteren maddelerdir. İletkenlerin atomik madde yapısında, dış yörüngelerde bolca serbest elektron mevcuttur. En küçük bir kuvvet bile bu elektronları harekete geçirebilir. Bu sebepten, iletkenlerin Ohm olarak dirençleri çok azdır. En iyi iletkenler altın, gümüş ve bakırdır. Yalıtkanlar iletkenlerin aksine, elektrik akımının akışına karşı fazla direnç gösterirler. Bunun neticesinde, yalıtkanlardan akım geçmez veya çok az bir akım şiddeti geçebilir.

ELEKTRİK VE İNSAN

İnsan vücudunun direnci:

Elektrikle insanın ilişkisini incelemeden evvel, insan vücudunun elektrik akımına karşı gösterdiği dirençten bahsetmek gerekir. İnsan vücudunun elektrik akımına karşı gösterdiği dirençten bahsetmek gerekir. İnsan vücudunun belli noktaları arasında değişik direnç değerleri vardır. Bu değerler insandan insana değişmekte ve ayrıca vücudun kuru, yaş ve terli olmasına da bağlı olmaktadır. Aşağıda ortalama değerler belirtilmiştir.

Yaş Ciltte (ortalama)	1000 Ohm
Kuru Ciltte (ortalama)	200.000 Ohm
Kulaktan Kulağa	100 Ohm
Eller Arasında	500 Ohm
Eller Ayaklar Arasında	1.000 Ohm

ELEKTRİK AKIMININ, VÜCUTTA YAPTIĞI ETKİ BAKIMINDAN SINIFLANDIRILMASI

S. Koeppen tarafından yapılan araştırma neticesinde, elektrik akımı, insan vücudunda yaptığı etki bakımından başlıca 4 kısma ayrılmıştır.

A GRUBU: Etkin değeri, 30 mA (1000 mA= 1 A' dir.) kadar olan akımlardır. Bu akımlar, kazazede tarafından hissedilir ve kendi iradesiyle temas yüzeyini bırakabilir. Kalp hareketlerinin düzeni bozulmaz, sempatik sinir sistemi normal durumdadır.

B GRUBU: Etkin değeri, 30 mA' den 80 mA' e kadar olan akımlardır. Genellikle, kan basıncı yükselir, kalp atışlarında düzensizlikler olabilir, 50 mA' i aşan şiddetlerde şuur kaybı, sempatik sinir sisteminden gelen kasılma ve sert refleksler görülür.

C GRUBU: Etkin değeri 80 mA' den 3 A' e kadar olan akımlardır. Bu akımlar, şiddetle hissedilir. Kalp hareketlerinde

düzensizlik yaratır ve şuur kaybına sebep olurlar. En önemlisi, kalp odacıklarının düzensiz titreşimleri bu grup akım değerlerinde başlar.

D GRUBU: Etkin değeri 3 A üzerinde olan akımlardır. Bu akımlar şiddetli kan basıncı yükselmesine ve tersinir kalp durmasına sebep olurlar. Solunum felci meydana gelir, akciğerlerde hava toplanır ve akciğer şişer. Kesin şuur kaybı vardır.

Yukarıdaki bu sınıflandırmada, insan vücudundan geçtiği kabul edilen akım değeri akım yolu kol ve ayaklar olmak üzere (50 Hz.) frekanslı alternatif akımın etkin değeri olup, etki süresi 1 saniye veya daha fazla olarak kabul edilmiştir.

ELEKTRİK İŞLERİNDE İŞ KAZALARINA KARŞI ALINACAK BELLİ BAŞLI TEDBİRLER:

1) İzole etmek: "Elektrik Nedir" bahsinde incelendiği gibi, elektrik akımı iletkenlerden geçmektedir. Yalıtkan olan maddeler ise elektrik akımını iletmemektedir. Elektrik enerjisinin üretiminde, iletiminde, dağıtımında ve kullanılmasında (iç tesisatta) çeşitli özellikte iletkenler kullanılır. Bu safhaların her birinde, bu iletkenler tehlike yaratmamaları için uygun bir şekilde izole edilirler (yalıtılırlar). Bu metoda izole etme veya yalıtma metodu denir.

2) Topraklama: Topraklama metodu çok kullanılan bir metottur. Topraklamadan maksat, direkt faz veya kaçak akım intikal etmiş, normal olarak gerilim altında bulunmayan madeni aksamlara (mesela, makine ve tezgah madeni aksamı) temas eden bir insan üzerinden insan sağlığı için zararlı bir akım şiddetinin geçmesine mani olmaktadır.

TOPRAKLAMA ÇEŞİTLERİ:

Başlıca 3 kısma ayrılır.

- a. Koruma Topraklaması,
- b. İşletme Topraklaması,

c. Hususi Topraklama.

3) Güvenlik otomatığı kullanmak: Güvenlik otomatığı, normal olarak gerilim altında bulunmayan makine ve cihazların madeni aksamına, belli bir değerde kaçak akım intikal ettiğinde, madeni aksama değer şahısların güvenliğini sağlamak üzere devreyi bütün kutuplarda kesen bir cihazdır.

4) Küçük gerilim kullanmak: Daha önce, 65 Volt' tan yüksek gerilimlerin insan sağlığı için tehlikeli olduğundan bahsettik. O halde, mümkün mertebe KÜÇÜK GERİLİM (EN ÇOK 42 VOLT) kullanılırsa bu tehlike ortadan kalkar.

5) Güvenlik (ayırıcı) Transformatörü kullanmak: Güvenlik transformatörü, primer ve sekonder sargıları birbirinden ayrı sarılan, sekonder çıkışlarından hiçbirinin topraklanmadığı, diğer bir deyişle çıkış uçları topraktan izole edilmiş bir transformatördür.

6) Çift İzolasyonlu aletler kullanmak: Çift izolasyonlu aletler, dışta, elle tutulan kısmı yalıtkan tabakası ile izole edilmiş aletlerdir.

Avrupa Topluluğu Ülkelerinde Kullanılan RİSK KODLARI

- R1 Kuru olduğunda patlar.
- R2 Şok, sürtünme, ateş ve diğer ateşleyici kaynaklara maruz kalınması durumunda patlama riski vardır.
- R3 Şok, sürtünme, ateş ve diğer ateşleyici kaynaklara maruz kalınması durumunda patlama riski çok yüksektir.
- R4 Çok hassas patlayıcı metalik bileşikler oluşur.
- R5 Isıtma patlamaya neden olur.
- R6 Hava ile temas etmesi/etmemesi durumunda patlar.
- R7 Yangına neden olur.
- R8 Yanıcı malzeme ile temas ettiğinde yangına neden olur.
- R9 Yanıcı malzeme ile karıştığında patlar.
- R10 Yanabilir.
- R11 Kolay yanabilir.
- R12 Çok kolay yanabilir.
- R13 Çok kolay yanabilir, sıvılaştırılmış gaz (artık kullanılmamaktadır).
- R14 Suyla şiddetli reaksiyona girer.
- R15 Suyla temas ettiğinde kolay yanabilen gazlar oluşur.
- R16 Oksitleyici maddeler ile karıştığı zaman patlar.
- R17 Havada kendiliğinden yanar.
- R18 Kullanım esnasında yanıcı/patlayıcı buhar hava karışımı oluşabilir.
- R19 Patlayıcı peroksitler oluşabilir.
- R20 Solunması zararlıdır.
- R21 Cilt ile temas ettiğinde zararlıdır.
- R22 Yutulduğunda zararlıdır.
- R23 Solunduğunda zehirlidir.
- R24 Cilt ile temas ettiğinde zehirlidir.
- R25 Yutulduğunda zehirlidir.
- R26 Solunduğunda çok zehirlidir.
- R27 Cilt ile temas ettiğinde çok zehirlidir.
- R28 Yutulduğunda çok zehirlidir.
- R29 Suyla temas ettiğinde zehirli gazlar açığa çıkar.
- R30 Kullanım esnasında kolay yanabilir olabilir.

- R31 Asitler ile temas ettiğinde zehirli gazlar açığa çıkar.
- R33 Gittikçe artan etkiler tehlikesi vardır.
- R34 Yanıklara neden olur.
- R35 Ciddi yanıklara neden olur.
- R36 Gözler için tahriş edicidir.
- R37 Solunum sistemi için tahriş edicidir.
- R38 Cilt için tahriş edicidir.
- R39 Çok ciddi, geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
- R40 Geri dönüşü olmayan etkiler, risk olasılığı vardır.
- R41 Göze ciddi zarar verme riski vardır.
- R42 Solunması ile hassasiyet oluşturabilir.
- R43 Cilt ile temas ettiğinde hassasiyet oluşturabilir.
- R44 Kapalı olarak ısıtıldığında patlama riski vardır.
- R45 Kansere neden olabilir.
- R46 Kalıtsal genetik zarar oluşturabilir.
- R47 Doğumsal sakatlıklara neden olabilir.
(Artık kullanılmamaktadır).
- R48 Uzun süre maruz kalındığında sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R49 Solunduğunda kansere neden olabilir.
- R50 Suda yaşayan organizmalar için çok zehirlidir.
- R51 Suda yaşayan organizmalar için zehirlidir.
- R52 Suda yaşayan organizmalar için zararlıdır.
- R53 Çevredeki su ortamında uzun vadede ters etkilere neden olabilir.
- R54 Bitki toplulukları için zehirlidir.
- R55 Fauna için zehirlidir.
- R56 Toprakta yaşayan organizmalar için zehirlidir.
- R57 Arılar için zehirlidir.
- R58 Çevrede, uzun vadede ters etkilere neden olabilir.
- R59 Ozon tabakası için tehlikelidir.
- R60 Verimliliğin azalmasına neden olabilir.
- R61 Anne karnındaki çocuğa zarar verebilir.
- R62 Verimliliğin azalma riski olasılığı vardır.
- R63 Anne karnındaki çocuğa zarar verme riski olasılığı vardır.
- R64 Anne sütüyle beslenen çocuklara zarar verebilir.

Kombine Risk Kodları

R14/15	Suyla şiddetli reaksiyona girer ve kolay yanabilen gazlar açığa çıkar.
R15/29	Suyla temas ettiğinde kolay yanabilen zehirli gazlar açığa çıkar.
R20/21	Solunduğunda ve cilt ile temas ettiğinde zararlıdır.
R20/22	Solunduğunda ve yutulduğunda zararlıdır.
R20/21/22	Solunduğunda, yutulduğunda ve cilt ile temas ettiğinde zararlıdır.
R21/22	Yutulduğunda ve cilt ile temas ettiğinde zararlıdır.
R23/24	Solunduğunda ve cilt ile temas ettiğinde zehirlidir.
R23/25	Solunduğunda ve yutulduğunda zehirlidir.
R23/24/25	Solunduğunda, yutulduğunda ve cilt ile temas ettiğinde zehirlidir.
R24/25	Yutulduğunda ve cilt ile temas ettiğinde zehirlidir.
R26/27	Solunduğunda ve cilt ile temas ettiğinde çok zehirlidir.
R26/28	Solunduğunda ve yutulduğunda çok zehirlidir.
R26/27/28	Solunduğunda, yutulduğunda ve cilt ile temas ettiğinde çok zehirlidir.
R27/28	Yutulduğunda ve cilt ile temas ettiğinde çok zehirlidir.
R36/37	Gözler ve solunum sistemi için tahriş edicidir.
R36/38	Gözler ve cilt için tahriş edicidir.
R36/37/38	Gözler, solunum sistemi ve cilt için tahriş edicidir.
R37/38	Cilt ve solunum sistemi için tahriş edicidir.
R39/23	Zehirli. Solunduğunda çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
R39/24	Zehirli. Cilt ile temas ettiğinde çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
R39/25	Zehirli. Yutulduğunda çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
R39/23/24	Zehirli. Solunduğunda ve cilt ile temas ettiğinde çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
R39/23/25	Zehirli. Solunduğunda ve yutulduğunda çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.

- R39/24/25 Zehirli. Cilt ile temas ettiğinde ve yutulduğunda çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
- R39/23/24/25 Zehirli. Solunduğunda, cilt ile temas ettiğinde ve yutulduğunda çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
- R39/26 Çok zehirli. Solunduğunda çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
- R39/27 Çok zehirli. Cilt ile temas ettiğinde çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
- R39/28 Çok zehirli. Yutulduğunda çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
- R39/26/27 Çok zehirli. Solunduğunda ve cilt ile temas ettiğinde çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
- R39/26/28 Çok zehirli. Solunduğunda ve yutulduğunda çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
- R39/27/28 Çok zehirli. Cilt ile temas ettiğinde ve yutulduğunda çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
- R39/26/27/28 Çok zehirli. Solunduğunda, cilt ile temas ettiğinde ve yutulduğunda çok ciddi geri dönüşü olmayan etkiler tehlikesi vardır.
- R40/20 Zararlı. Solunduğunda geri dönüşü olmayan etkiler risk olasılığı vardır.
- R40/21 Zararlı. Cilt ile temas ettiğinde geri dönüşü olmayan etkiler risk olasılığı vardır.
- R40/22 Zararlı. Yutulduğunda geri dönüşü olmayan etkiler risk olasılığı vardır.
- R40/20/21 Zararlı. Solunduğunda ve cilt ile temas ettiğinde geri dönüşü olmayan etkiler risk olasılığı vardır.
- R40/20/22 Zararlı. Solunduğunda ve yutulduğunda geri dönüşü olmayan etkiler risk olasılığı vardır.
- R40/21/22 Zararlı. Solunduğunda ve cilt ile temas ettiğinde geri dönüşü olmayan etkiler risk olasılığı vardır.
- R40/20/21/22 Zararlı. Solunduğunda, cilt ile temas ettiğinde ve yutulduğunda geri dönüşü olmayan etkiler risk olasılığı vardır.

- R42/43 Solunduğunda ve cilt ile temas ettiğinde hassasiyet oluşturabilir.
- R48/20 Zararlı. Uzun süre solunduğunda sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/21 Zararlı. Uzun süre cilt ile temas ettiğinde sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/22 Zararlı. Uzun süre yutularak alınması durumunda sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/20/21 Zararlı. Uzun süre solunduğunda ve cilt ile temas ettiğinde sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/20/22 Zararlı. Uzun süre solunduğunda ve yutularak alınması durumunda sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/21/22 Zararlı. Uzun süre cilt ile temas ettiğinde ve yutularak alınması durumunda sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/20/21/22 Zararlı. Uzun süre solunduğunda, yutularak alınması durumunda ve cilt ile temas ettiğinde sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/23 Zehirli. Uzun süre solunduğunda sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/24 Zehirli. Uzun süre cilt ile temas ettiğinde sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/25 Zehirli. Uzun süre yutularak alınması durumunda sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/23/24 Zehirli. Uzun süre solunduğunda ve cilt ile temas ettiğinde sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/23/25 Zehirli. Uzun süre solunduğunda ve yutularak alınması durumunda sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/24/25 Zehirli. Uzun süre cilt ile temas ettiğinde ve yutularak alınması durumunda sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.
- R48/23/24/25 Zehirli. Uzun süre solunduğunda, yutularak alınması durumunda ve cilt ile temas ettiğinde sağlığa ciddi zarar verme tehlikesi vardır.

- R50/53 Suda yaşayan organizmalar için çok zehirlidir, çevredeki su ortamında uzun vadede ters etkilere neden olabilir.
- R51/53 Suda yaşayan organizmalar için zehirlidir, çevredeki su ortamında uzun vadede ters etkilere neden olabilir.
- R52/53 Suda yaşayan organizmalar için zararlıdır, çevredeki su ortamında uzun vadede ters etkilere neden olabilir.

Avrupa Topluluğu Ülkelerinde Kullanılan S EMNİYET KODLARI

- S1 Kilit altında tutunuz.
- S2 Çocuklardan uzak tutunuz.
- S3 Serin yerde tutunuz.
- S4 Yaşam merkezlerinden uzak tutunuz.
- S5 İçeriği *** (üretici firma tarafından belirtilen sıvı) altında tutunuz.
- S6 *** (üretici firma tarafından belirtilen inert gaz) altında tutunuz.
- S7 Kabı sıkıca kapatılmış olarak tutunuz.
- S8 Kabı kuru tutunuz.
- S9 Kabı iyi havalandırılan bir yerde tutunuz.
- S12 Kabı kapalı tutmayınız.
- S13 Yiyecek, içecek ve hayvan besinlerinden uzak tutunuz.
- S14 *** (üretici firma tarafından belirtilen uyumsuz malzemelerden) uzak tutunuz.
- S15 Isıdan uzak tutunuz.
- S16 Ateşleyici kaynaklardan uzak tutunuz. Sigara içilmez.
- S17 Yanıcı malzemelerden uzak tutunuz.
- S18 Kabı dikkatli taşıyınız ve açarken dikkatli olunuz.
- S20 Kullanırken yemeyiniz ve içmeyiniz.
- S21 Kullanırken sigara içmeyiniz.
- S22 Tozu solumayınız.
- S23 Gazı/buharı/dumanı/spreyi (üretici firma tarafından uygun olan sözcük belirtilmelidir) solumayınız.
- S24 Cilt ile temas ettirmeyiniz.
- S25 Gözlerle temas ettirmeyiniz.
- S26 Gözlerle temas etmesi halinde hemen bol miktarda su ile durulayınız ve doktora gidiniz.
- S27 Malzemenin döküldüğü elbiseleri hemen çıkarınız.
- S28 Cilt ile temas ettiğinde hemen *** (üretici firma tarafından belirtilen uygun madde) ile yıkayınız.
- S29 Kanala dökmeyiniz.
- S30 Bu ürüne hiçbir zaman su ilave etmeyiniz.
- S33 Statik boşalmaya karşı gerekli önlem ölçümleri yapınız.

- S34 Şok ve sürtünmeden koruyunuz. (Artık kullanılmamaktadır).
- S35 Bu malzeme kabını emniyetli bir şekilde yok ediniz.
- S36 Uygun koruyucu elbise giyiniz.
- S37 Uygun eldiven giyiniz.
- S38 Yetersiz havalandırma durumunda uygun solunum aygıtı giyiniz.
- S39 Göz/yüz koruyucusu giyiniz.
- S40 Zemin ve malzemenin bulaştığı maddelerin temizlenmesi için *** (üretici firma tarafından belirtilen) kullanınız.
- S41 Yangın ve/veya patlama durumunda buharları solumayınız.
- S42 Dumanlanma/spreyleme sırasında uygun solunum aygıtı kullanınız.
- S43 Yangın durumunda ***(üretici firma tarafından belirtilen yangın söndürme cihazını) kullanınız.
- S44 Kendinizi iyi hissetmezseniz hemen doktora gidiniz (mümkün olduğu takdirde etiketi gösteriniz). (Artık kullanılmamaktadır).
- S45 Kaza durumunda veya kendinizi iyi hissetmezseniz hemen doktora gidiniz (mümkün olduğu takdirde etiketi gösteriniz).
- S46 Eğer yutulursa hemen doktora gidiniz, etiketi veya kabı gösteriniz.
- S47 *** OC'ın (üretici firma tarafından belirtilen) altındaki sıcaklıkta muhafaza ediniz.
- S48 *** (üretici firma tarafından belirtilen) ile ıslatılmış olarak tutun.
- S49 Sadece orijinal kabında tutunuz.
- S50 *** ile (üretici firma tarafından belirtilen) karıştırmayınız.
- S51 Sadece çok iyi havalandırılmış bölgede kullanınız.
- S52 Çok geniş yüzeylerde, içeride kullanılması tavsiye edilmez.
- S53 Maruz kalmayınız. Kullanım öncesi, ilgili özel talimatlara bakınız.
- S54 Atık su arıtım tesislerine vermeden önce yetkili otoritelerden izin alınız. (Artık kullanılmamaktadır).
- S55 Kanala veya çevredeki su kaynaklarına vermeden önce

mevcut en iyi teknikleri kullanarak işleme tabi tutunuz.
(Artık kullanılmamaktadır).

- S56 Bu malzeme ve malzeme kabını tehlikeli veya özel atıkların toplandığı yere koyunuz.
- S57 Çevresel kirlilik yaratmamak için uygun kap kullanınız.
- S58 Zararlı atık olarak işleme alınmalıdır. (Artık kullanılmamaktadır).
- S59 Geri kazanma/işleyip yeniden kullanılabilir hale getirme konularında bilgi için üretici/tedarikçiye başvurunuz.
- S60 Bu malzeme ve kabı, zararlı atık olarak işleme alınmalıdır.
- S61 Çevreye bırakmaktan sakınınız. Bu konudaki özel talimatlara ve malzemenin emniyet data sheetlerine başvurunuz.
- S62 Eğer yutulursa kusturtmayınız. Hemen doktor tavsiyesine başvurunuz ve malzeme kabını veya etiketini gösteriniz.

Kombine S Kodları

- S1/2 Kilit altında tutunuz ve çocuklardan uzak tutunuz.
- S3/7 Kabı sıkıca kapatılmış olarak serin yerde tutunuz.
- S3/9 Kabı iyi havalandırılan serin bir yerde tutunuz.
(Artık kullanılmamaktadır).
- S3/7/9 Kabı sıkıca kapatılmış olarak iyi havalandırılan serin bir yerde tutunuz. (Artık kullanılmamaktadır).
- S3/9/14 Kabı iyi havalandırılan serin bir yerde ve *** (üretici firma tarafından belirtilen uyumsuz malzemelerden) uzak olarak tutunuz.
- S3/9/49 Sadece orijinal kabında ve iyi havalandırılan serin bir yerde tutunuz.
- S3/9/14/49 Sadece orijinal kabında ve kabı iyi havalandırılan serin bir yerde ve *** (üretici firma tarafından belirtilen uyumsuz malzemelerden) uzak olarak tutunuz.
- S3/14 Kabı serin bir yerde ve *** (üretici firma tarafından belirtilen malzemelerden) uzak olarak tutunuz.
- S7/8 Kabı sıkıca kapatılmış olarak ve kuru tutunuz.
- S7/9 Kabı sıkıca kapatılmış olarak ve iyi havalandırılan bir yerde tutunuz.
- S20/21 Kullanırken yemeyin, içmeyin ve sigara içmeyiniz.
- S24/25 Cilt ve gözlerle temas ettirmeyiniz.
- S36/37 Uygun koruyucu elbise ve eldiven giyiniz.
- S36/39 Uygun koruyucu elbise, göz/yüz koruyucusu giyin.
- S37/39 Uygun eldiven ve göz/yüz koruyucusu giyiniz.
- S36/37/39 Uygun koruyucu elbise, eldiven ve göz/yüz koruyucusu giyiniz.
- S47/49 Sadece orijinal kabında ve *** °C' nin (üretici firma tarafından belirlenen) altındaki sıcaklıkta muhafaza ediniz.
- S7/47 Kabı sıkıca kapatılmış olarak ve *** °C' nin (üretici firma tarafından belirlenen) altındaki sıcaklıkta muhafaza ediniz.
- S29/56 Kanala dökmeyin, bu malzeme ve malzeme kabını tehlikeli veya özel atıkların toplandığı yere koyun.

ZEHİR DANIŞMA MERKEZLERİ

NOT: İlaç danışma merkezleri Türkiye'nin her yerinden aramalara cevap vermektedir. Fakat zehir tarama ve danışma süresi uzun olacağı için, konuşma ücreti açısından her ilin telefonları ayrı ayrı verilmiştir.

Tüm Türkiye'de kısa acil danışma telefonları:

- **128 SIHHİ DANIŞMA**
- **114 ALO ZEHİR**
- **112 HIZIR ACİL**

İSTANBUL

- Süreyyapaşa Meslek Hastalıkları Hastanesi (SSK)
Başbüyük – Maltepe
Tel : (0216) 441 23 50 (19 hat)
Faks : (0216) 352 09 54
- T.C.S.B. İstanbul Bölge Hıfzıssıhha Enstitüsü Müdürlüğü
10. Yıl Cad. Zeytinburnu
Tel : (0212) 679 93 13 (4 hat)
Faks : (0212) 679 93 20 – 21
web : www.isthen.com
e.posta: istanbulbhe@saglik.gov.tr

ANKARA

- Hacettepe İlaç ve Zehir Bilgi Merkezi (HİZBİM)
Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi 06100 Hacettepe
Tel : (0312) 311 89 40 - 310 35 45 / *dahili* 2133 - 2134
Faks : (0312) 311 47 77
web : www.farma.hacettepe.edu.tr/hizbim/faal.shtml
e.posta: hizbim@hacettepe.edu.tr

- T.C.S.B. Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi
Zehir Araştırmaları M¼d¼rl¼ę¼ - C.G¼rsel Cad. No:18 Sıhhiye
Tel : (0800) 314 79 00 – 4 hat (¼cretsiz)
Tel : (0312) 433 70 01 – 435 56 80 / dahili 1292
Faks : (0312) 433 70 00
www.rshm.saglik.gov.tr/bolumler/bolumdetaylari/zehir/danisma.html
e.posta: zehir@saglik.gov.tr
- T¼rkiye İlaç Advers Etkilerini İzleme ve Değerlendirme
Merkezi (TADMER)
İlaç ve Eczacılık Genel M¼d¼rl¼ę¼, İlkiz Sok. No:4 Sıhhiye
Tel : (0312) 230 16 74
Faks : (0312) 230 16 10

İZMİR

- İlaç ve Zehir Danışma Merkezi
Tel : (0232) 277 73 33
web : <http://web.deu.edu.tr/zdm/zehirlenme.html>
e.posta : zdm@deu.edu.tr

BURSA

- Uludağ Zehir Merkezi
Tel : (0224) 442 82 93
Faks : (0224) 442 81 23
web : <http://zehirinf.uludağ.edu.tr>

İSTANBUL - SSK HASTANELERİ

- EYÜP HASTANESİ
Tel : (0212) 581 01 40
- GÖZTEPE EĞİTİM HASTANESİ
Tel : (0216) 566 40 00
- İSTANBUL SAMATYA HASTANESİ
Tel : (0212) 588 44 00
- KARTAL HASTANESİ
Tel : (0216) 441 39 00
- OKMEYDANI HASTANESİ
Tel : (0212) 221 77 77
- PAŞABAĞÇE HASTANESİ
Tel : (0216) 322 22 10
- **SÜREYYAPAŞA MESLEK HASTALIKLARI HASTANESİ**
Tel : (0216) 441 23 50
- ŞİŞLİ HASTANESİ
Tel : (0212) 232 06 05
- ERENKÖY SİNİR HASTALIKLARI HASTANESİ
Tel : (0216) 360 91 63
- PTT ERENKÖY HASTANESİ
Tel : (0216) 362 10 10
- POLİS HASTANESİ / Bağlarbaşı-Üsküdar
Tel : (0216) 310 53 03
- SÜMERBANK BAKIRKÖY HASTANESİ
Tel : (0212) 571 09 88
- ACİL YARDIM VE TRAFİK HASTANESİ / E5 Üzeri Avcılar
Tel : (0212) 591 34 16

İSTANBUL - ÖZEL HASTANELER

- 4. LEVENT HASTANESİ
Büyükdere Cad. No:31 Şişli
Tel : (0212) 264 64 53
- AKSOY HASTANESİ
2. Taşocağı Cad. No:2/1 Mecidiyeköy
Tel : (0212) 274 88 90
- ALMAN HASTANESİ
Sıraselviler Cad. No:119 Beyoğlu
Tel : (0212) 293 21 50
- ANADOLU ÖZEL HASTANESİ
Halk Cad. No:8 Üsküdar
Tel : (0216) 391 60 20
- AVCILAR CANDAN HASTANESİ
Gültekin Sok. No:13
Tel: (0212) 695 55 00
- BALAT MUSEVİ HASTANESİ
Yemenici Sok. No:37 Tophane
Tel : (0212) 524 11 26
- BALIKLI RUM HASTANESİ
Lütfi Kırdar Cad. No:5 Yedikule
Tel : (0212) 582 73 30
- BİLGİ HASTANESİ
Tayyareci Cad. No:39 Şişli
Tel : (0212) 234 31 10
- BÖBREK SAĞLIĞI HASTANESİ
E5 Karayolu Üzeri Bahçelievler
Tel : (0212) 507 99 50

- BÜYÜK ANADOLU HASTANESİ
Mahmutbey Yolu Polat Sok. No:2 Şirinevler
Tel : (0212) 551 62 19
- ÇAMLICA HAYAT HASTANESİ
Alemdağ Cad. No:85 Ümraniye
Tel : (0216) 521 30 30
- DDY YAKACIK HASTANESİ
Soğanlık Yolu / Kartal
Tel : (0216) 377 23 96
- DRAGOS ŞİFA HASTANESİ
Bağdat Cad. No:147 Cevizli-Kartal
Tel : (0216) 399 94 50
- ESNAF HASTANESİ
Süleymaniye - Beyazıt
Tel : (0212) 513 92 10
- GÖZ NURUNU KORUMA VAKFI – BAYRAMPAŞA
Numunebağ Cad. Özgür Sok. No:5 Bayrampaşa
Tel : (0212) 612 79 20
- HUZUR HASTANESİ
A. Haseki Cad. No:28 Fatih
Tel : (0212) 589 55 75
- HALKALI KENT HASTANESİ
Merkez Mah. No:4 Halkalı
Tel : (0212) 471 20 00
- HATTAT HASTANESİ
Yeni Sülün Sok. No:85 3.Levent
Tel : (0212) 282 36 46

- INTERNATIONAL HOSPITAL
Üst. Cad. No:82 Yeşilköy
Tel : (0212) 663 30 00
- İSTANBUL MEDICINE HOSPITAL
Hoca Ahmet Yesevi Cad. No:19 Bağcılar
Tel : (0212) 489 08 00
- İTALYAN HASTANESİ
Defterdar Yokuşu No:37 Tophane
Tel : (0212) 249 97 51
- KADIOĞLU KLİNİĞİ
Fulya Cad. No:25 Şişli
Tel : (0212) 272 91 04
- KÜÇÜKYALI PREVANTORYUMU
Bağdat Cad. No:33 Küçükyalı
Tel : (0216) 354 01 14
- ÖZEL NEYAN HASTANESİ
Kocayol Cad. Kozyatağı Sok. No:9 Kadıköy
Tel : (0216) 410 77 90
- ÖZEL ACIBADEM HASTANESİ
Tekin Sok. No:18 Acıbadem
Tel : (0216) 326 33 36
- ÖZEL AKÇA HASTANESİ
Fevzipaşa Cad. Üzeri Fatih
Tel : (0212) 534 11 10
- ÖZEL AMERİKAN HASTANESİ
Güzelbahçe Sok. No:20 Nişantaşı
Tel : (0212) 231 40 50

- ATAKÖY HASTANESİ
Hürriyet Mah. Hürriyet Cad. No:1 Yenibosna
Tel : (0212) 653 93 00
- AVCILAR ANADOLU HASTANESİ
Esenyurt Yolu Kayabaşı Sok. No: 1/3 Avcılar
Tel : (0212) 591 28 14
- ÖZEL AVCILAR HOSPITAL
Üniversite Mah. Uran Cad. No:10 Avcılar
Tel : (0212) 591 10 00
- AVCILAR HAYAT HASTANESİ
Marmara Cad. Şanlı Sok. No:32 Avcılar
Tel : (0212) 695 48 30
- ÖZEL AVRUPA HASTANESİ
Mehmetçik Cad. Aydın Sok. No:1 Mecidiyeköy
Tel : (0212) 288 20 95
- HAZNEDAR ÖMÜR HASTANESİ
Eski Londra Asfaltı No:2 Haznedar
Tel : (0212) 571 87 38
- ÖZEL BAĞCILAR HASTANESİ
Yavuz Selim Mah. 26/1-A Sok. No:3 Bağcılar
Tel : (0212) 611 21 50
- ÖZEL BAKIRKÖY ÖMÜR HASTANESİ
Gençler Cad. No:42 Bakırköy
Tel : (0212) 542 99 21
- ÖZEL BALKAN HASTANESİ
A.Yesevi Cad. Gümüş Sok. No:9 Yenibosna
Tel : (0212) 654 33 91

- ÖZEL BAYRAMPAŞA HASTANESİ
Demirkapı Cad. No:79 Eyüp
Tel : (0212) 577 98 97
- ÖZEL ÇAPA MİLLET HASTANESİ
Başvekil Cad. No:2 Fatih
Tel : (0212) 587 00 67
- ÖZEL ÇAPA HASTANESİ
Necip Asım Sok. No:23 Çapa
Tel : (0212) 530 58 00
- ÖZEL DOĞAN HASTANESİ
Cennet Mah. Ziya Gökalp Cad. No:2 K.Çekmece
Tel : (0212) 540 00 32
- ÖZEL FLORANCE NIGHTINGALE HASTANESİ
Abidei Hürriyet Cad. No:1 Şişli
Tel : (0212) 224 49 50
- ÖZEL GAZİOSMANPAŞA HASTANESİ
Çukurçeşme Cad. No:51 Gaziosmanpaşa
Tel : (0212) 615 38 38
- ÖZEL GÖKSOY HASTANESİ
Bağdat Cad. No:189 Kartal Maltepe
Tel : (0216) 441 20 20
- ÖZEL GÖZTEPE HASTANESİ
Şahika Sok. No:32 Göztepe
Tel : (0216) 362 94 60
- ÖZEL İNCİRLİ HASTANESİ
Pelinli Sok. No:14 Bakırköy
Tel : (0212) 571 19 18

- ÖZEL MARMARA HASTANESİ
Atatürk Cad. Çam Sok. No:52 Maltepe
Tel : (0216) 399 97 50
- ÖZEL KADIKÖY ŞİFA YURDU
Caferağa Mah. Sakız Sok. No:7 Kadıköy
Tel : (0216) 345 09 66
- ÖZEL KARTAL HOSPITAL
Bağdat Cad. No:101 Rahmanlar-Kartal
Tel: (0216) 488 31 80
- MARMARA HOSPITAL
Beylikdüzü Migros Yanı
Tel : (0212) 875 85 54
- ÖZEL MERTER VATAN HASTANESİ
Gülbayır Sok. No:10 Merter
Tel : (0212) 557 89 80
- ÖZEL OKMEYDANI HASTANESİ
Osmanoğlu Sok. No:2 Okmeydanı
Tel : (0212) 256 35 65
- ÖZEL ORTADOĞU HASTANESİ
Bağdat Cad. No:319 Kartal
Tel : (0216) 371 39 90
- ÖZEL SARAY HASTANESİ
Horhor Cad. No:8 Fatih
Tel : (0212) 635 06 60
- ÖZEL TOSUNOĞLU HASTANESİ
Şenesenevler Aycıl Sok. No:28 Kadıköy
Tel : (0216) 372 14 95

- ÖZEL UMUT HASTANESİ
Üsküdar Cad. No:45 Kartal
Tel : (0216) 488 72 00
- ÖZEL VATAN HASTANESİ
Vatan Cad. No:19 Aksaray
Tel : (0212) 524 30 69
- ÖZEL YAŞAM HASTANESİ
Radyum Sok. No:2 Bahçelievler
Tel : (0212) 441 77 71
- ÖZEL YAŞAR HASTANESİ
İncirlik Cad. No:22 Bakırköy
Tel : (0212) 543 26 11
- TÜRKİYE GAZETESİ HASTANESİ
Çifte Ceviz Sok. No:2/2 Şişli
Tel : (0212) 222 64 64

TEHLİKE VE İKAZ SEMBOLLERİ

ETİKETLEME VE DEPOLAMADA KULLANILAN İKAZ İŞARETLERİ



Korozif (C)



Patlayıcı (E)



Parlayıcı
(F), (F+)



Çevre İçin
Tehlikeli (N)



Oksitleyici (O)



Zehirli
(T), (T+)



Zararlı Madde
(Xn)



Tahriş Edici
Madde (Xi)

TEHLİKELİ KİMYASALLARIN VE ATIKLARIN TAŞINMASINDA KULLANILAN İKAZ İŞARETLERİ



Parlayıcı Gaz



Parlayıcı Sıvı



Enfeksiyonel
Madde



Oksitleyici



Parlayıcı Katı



Parlayıcı
ve Zehirli
Olmayan
Gaz



Zehirli



Zehirli Gaz



Patlayıcı
Madde



Kendiliğinden
Tutuşabilir



Suyla
Tutuşabilir



Organik
Peroksit



Korozif



Sınıflandırılmamış
Tehlikeli Maddeler



Radyoaktif
Madde

KİMYASAL MADDELERDE RİSKLERE GÖRE KULLANILAN SEMBOLLER



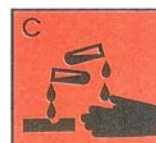
Çevre için
tehlikeli

Oksitleyici

Çok kolay
parlar

Kolay parlar

Zararlı



Tahriş edici

Patlayıcı

Çok zehirli

Zehirli

Korozif

YASAKLAYICI İŞARETLER

- Daire Biçiminde,
- Beyaz zemin üzerine siyah piktogram, kırmızı çerçeve ve diyagonal çizgi (kırmızı kısımlar işaret alanının en az % 35'ini kapsayacaktır.)



Yaya Giremez



Sigara İçilmez



Açık Alev Kullanmak Yasaktır



Suyula Söndürmek Yasaktır



Cep Telefonu Yasaktır



Forklift Giremez



Yetkisiz Kimse Giremez



Dokunma



İçilmez



Yük Asansörü



Manyetik Alan



Köpek Giremez



İstifleme Yasağı



Kilitleme



Uyardıktan Şalteri İndirme

EMREDİCİ İŞARETLER

- Daire Biçiminde,
- Mavi zemin üzerine beyaz piktogram (mavi kısımlar işaret alanının en az % 50'sini kapsayacaktır.)



Yaya Yolunu Kullan



Baret Giy



Eldiven Giy



Gözlük Kullan



Genel Emredici



İş Ayakkabısı Giy



Yüz Siperi Kullan



Maske Kullan



Koruyucu Elbise Giy



Oksijen Tüpü

UYARI İŞARETLERİ

- Üçgen şeklinde
- Sarı zemin üzerine siyah piktogram, siyah çerçeve
- (sarı kısmalar işaret alanının en az % 50'sini kapsayacaktır.)



Forklift Çıkabilir



Patlayıcı Madde



Radyoaktif Madde



Elektrik Tehlikesi



Oksitleyici Madde



Parlayıcı Madde



Toksik (Zehirli) Madde



Ağırdancı Madde



Asılı Yük



Tehlike



Zararlı veya Tahriş Edici Madde



Kuvvetli Manyetik Alan



Düşme Tehlikesi



Engel



Düşük Sıcaklık



Yüksek Katı Isı



Yüksek Sıvı Isı



Sıkışma Tehlikesi



Biyolojik Risk



Eİ Sıkışma Tehlikesi



Bone Giy



Tüm Koruyucu Donanım



İş Ayakkabısı



Baret-Gözlük-Kulaklık Kullan



Kaynak Maskesi Kullan



Baret Gözlük Kullan



Baret ve Kulaklık Kullan



Kulaklık-Gözlük Kullan



Elektrik Geçirmez Eldiven Kullan



Kimyasal Eldiven Kullan

HARMONİZE LEVHALAR



ACIL ÇIKIŞ ve İLK YARDIM İŞARETLERİ

Türkiye Yangından Korunma Yönetmeliği 2002
Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
12/06/2002 - 2002/4390



Acil Çıkış ve Kaçış Yolu



Yönlere (Yardımcı Bilgi İşareti)



İlk Yardım



Acil Yardım ve İlk Yardım Telefonu

YANGINLA MÜCADELE İŞARETLERİ



Yangın Hortumu

Yangın Merdiveni

Yangın Söndürme Cihazı

Acil Yangın Telefonu

Yangın Mücadele Araçlarını Gösteren Yönlere (Yardımcı Bilgi İşareti)

TEHLİKELİ MADDE TAŞIMA ETİKETLERİ



PANAROMİK LEVHALAR



ÇEŞİTLİ ÖLÇÜLERDE İŞİLDAYAN FOSFORLU LEVHALAR



EMNİYET RENKLERİNİN GENEL ANLAMLARI

TS-7248

ISO 3864/Nisan 1998

ICS 13.200

KARŞIT RENKLER

Emniyet Rengi	Anlamı veya Amacı	Kullanım Örnekleri
Kırmızı	Dur, durmak yasaklama	Durma işaretleri Acil Durum durma işaretleri Yasaklama işaretleri
	Bu renk, aynı zamanda yangını önleme ve yangınla mücadele teçhizatı ve bunların yerleri için kullanılır.	
Mavi ¹⁾	Zararlı hareket	Giyecek zorunluluğu Kişisel koruma teçhizatı
Sarı	Uyarı, tehlike riski	Tehlikelerin gösterimi (yangın, patlama, radyasyon, zehirlenme tehlikeleri vb.) Basamaklar, alçak geçitler, engeller için uyarı ²⁾
Yeşil	Emniyetli Durum	Kaçış Yolları Acil durum çıkışları Acil durum duşları İlk yardım ve kurtarma istasyonları

Emniyet Rengi	Karşit Renk
Kırmızı	Beyaz
Mavi	Beyaz
Sarı	Siyah
Yeşil	Beyaz

Beyaz renk için karşit renk siyah, siyah için beyaz olmalıdır. **AYRINTILI BİLGİ İSTEYİNİZ**

EMNİYET İŞARETLERİNİN GEOMETRİK ŞEKLİ VE ANLAMI

Geometrik Şekil	Anlamı
○	Yasaklama veya Zorunlu Hareket
△	Uyarı
□ □	Bilgi (talimatın içeriği)

- 1) Mavi sadece dairevi bir şeklin içinde kullanıldığında emniyet rengi olarak kabul edilir.
2) Floresans turuncu: Emniyet işaretleri dışında sarı yerine kullanılabilir.
Özellikle zayıf doğal görüş şartlarında, bu renk çok dikkat çekicidir.

FOSFORLU YER BOYASI



İŞGÜVENLİĞİ MERKEZİ

Osmaniye Yolu Olgunlar Sok. İlkbahar Apt. No: 11/İşyeri 2-3 İNCİRLİ - BAKIRKÖY - İSTANBUL

Tel&Fax: 0212 572 84 47 - 583 25 04 - 660 34 23 e-mail: isguvenligi@anet.net.tr - isguvenligi@e-kolay.net www.isguvenligimerkezi.com

www.galvanoteknik.org

**Galvanoteknik, Yüzey İşlemler ve
Metal Kaplama Sektörüne Ücretsiz
Hizmet Veren Web Sitesi...**

e.posta: info@galvanoteknik.org

Sitemiz Galvanoteknik, Yüzey İşlemler ve Metal Kaplama sektöründe faaliyet gösteren üretici firmaları, tedarikçi firmaları, çalışanları ve yan sanayiinin bilgi iletişimini sağlamak, mesleki haberler, teknik bilgiler, duyurular, ilanlar, eğitim çalışmaları konularında hizmet vermek amacıyla Gültekin Yıldırım tarafından hayata geçirilmiştir. Lütfen yayınlanmasını istediğiniz makale, ilan ve görüşlerinizi, sektörle paylaşmak istediğiniz mesleki bilgilerinizi elektronik posta veya faks ile bize ulaştırın. Firma bilgilerinizi ve faaliyet alanınızı bildirin adres rehberinde yayınlatalım. Değiştirilmesini istediğiniz veya yayınlanmasını istemediğiniz bilgiler varsa iletin, yayından kaldıralım. Sitemiz hakkında öneri ve eleştirilerinizi bekliyoruz. Hizmetlerimizin tamamı ücretsizdir.

**Adres : İkitelli Organize Sanayi Bölgesi Demirciler Sanayi Sitesi
E1 Blok No: 365 Küçükçekmece / İSTANBUL
Telefon: (0212) 671 18 30 pbx Faks: (0212) 549 18 13
Gültekin Yıldırım GSM : (0532) 214 42 37**



YILDIRIM

ELEKTRİK CİHAZLARI SANAYİ TİCARET LTD.ŞTİ.

Temel İmalat Çeşitlerimiz

- * Galvano Redresörleri
- * Eloksal Redresörleri
- * Analog Transformatörleri
- * Elektrolak Redresörleri
- * Katarforez Boya Redresörleri
- * Banyo Rodaj Redresörleri
- * Sinema Redresörleri
- * Laboratuvar Redresörleri
- * Lunapark Redresörleri
- * Akü Şarj Redresörleri



- * Tam Otomatik, Servo Kontrollü Voltaj Regülatörleri
- * Elle Ayarlı Voltaj Regülatörleri
- * Her Güçte İzole Transformatörler
- * Özel Emniyet Transformatörleri
- * Yüksek Akım Punta Kaynak Trafoları
- * 10 kV'a kadar Test Transformatörleri
- * TSE İçin Test Cihazları



Adres: İkitelli OSB Demirciler Sanayi Sitesi E1 Blok No: 364-365 34670 Küçükçekmece / İSTANBUL
Telefon: (0212) 671 18 30 pbx Faks: (0212) 549 18 13 www.yildirimelektrik.com.tr e.posta: info@yildirimelektrik.com.tr