Kapalı Alanlarda Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği

- Mehmet DUYAR
  Eğitmen

İLGİLİ MEVZUAT

KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALARDA SAĞLIK ve GÜV. ÖNLEMLERİ HK. YÖNETMELİK
Resmi Gazete : 12.08.2013 /28733

MADEN İŞYERLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖN.
Resmi Gazete : 19.09.2013/28770

YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ
Resmi Gazete : 05.10.2013/28786

TOZLA MÜCADELE YÖNETMELİĞİ
Resmi Gazete : 05.11.2013 /28812

Kapalı Ortamlar

Sürekli çalışma yeri olarak tasarlanmamış;

- Giriş – Çıkış yolları sınırlı
- Tamamen veya kısmen kapalı
- Sınırlı bir hacme sahip
- İçinde rahat hareket edilemeyen
- Doğal bir hava akımı olmayan
- İçerisinde sınırlı miktarda hava olan

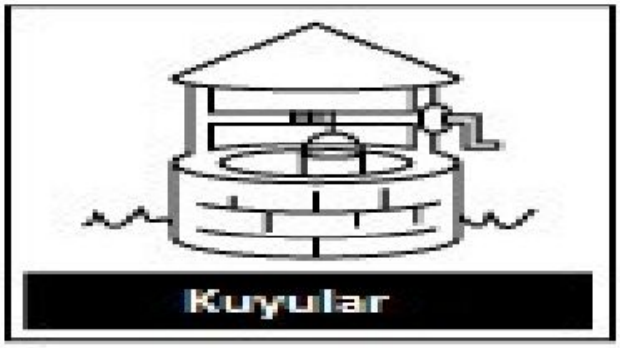
mahallerdir.

Kapalı alanlar ;

- Penceresiz bodrum katları
- Dehlizler – Tüneller
- Boru hatları
- Kuyular – Çukurlar
- Depolama tankları
- Silolar
- Kanalizasyon hatları
- Bacalar
- Kazanlar
- Konteynerler
- Gemi inşasındaki hücre ve tank bölümleri



Tüneller



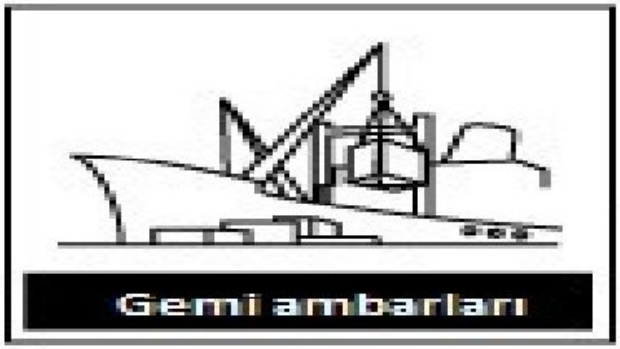
Kuyular



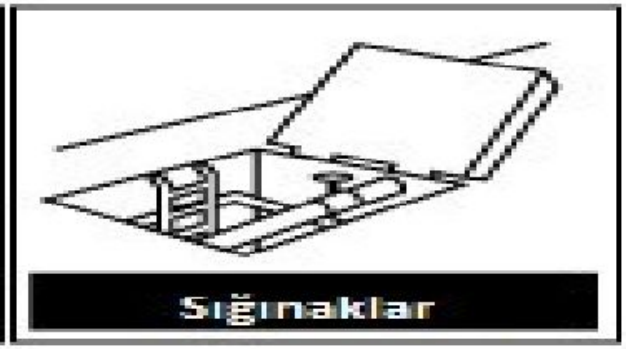
Menholler



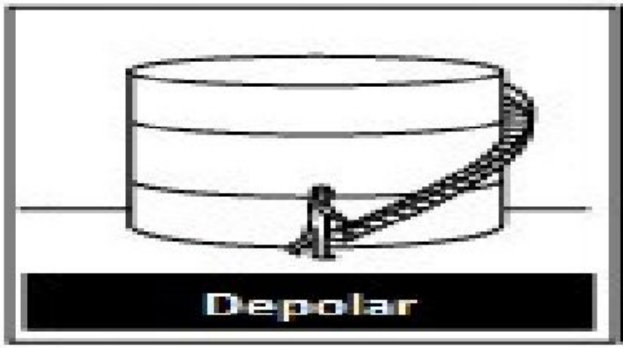
Soğuk depolama



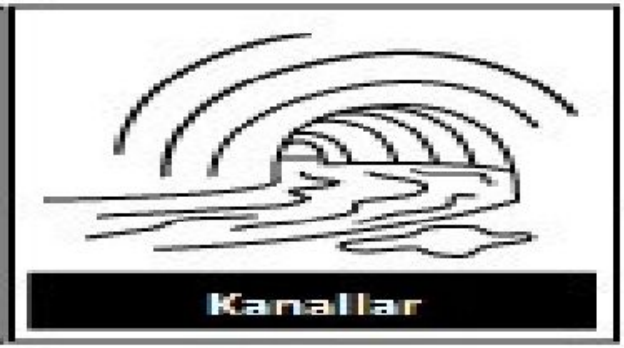
Gemi ambarları



Sığınaklar



Depolar



Kanallar



Ambarlar



Mahzenler



Açık çukur

KAPALI ALANLAR

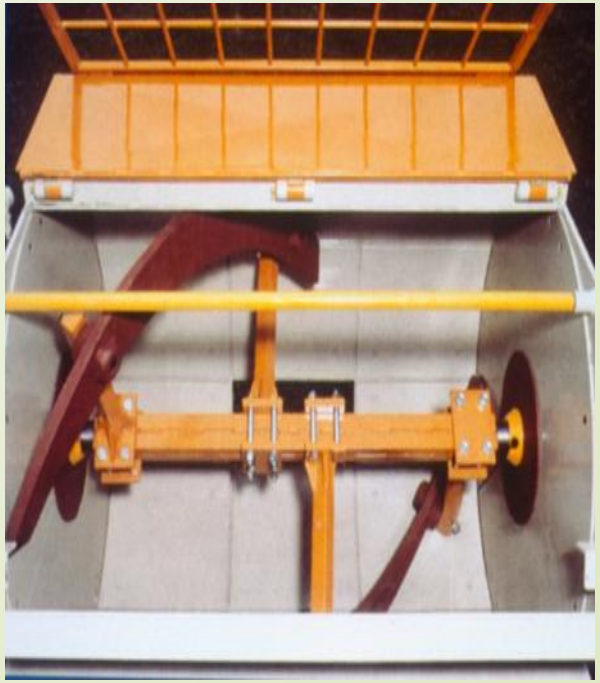

DANGER

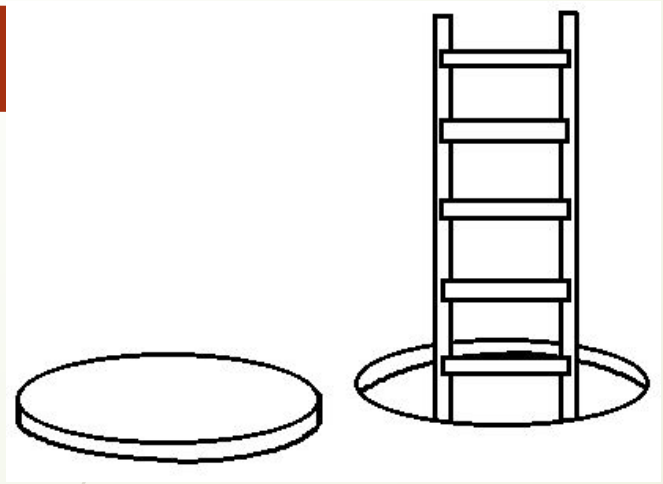


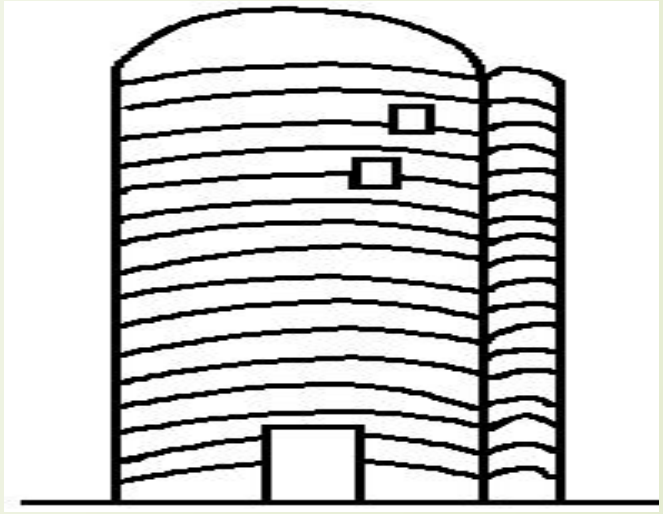


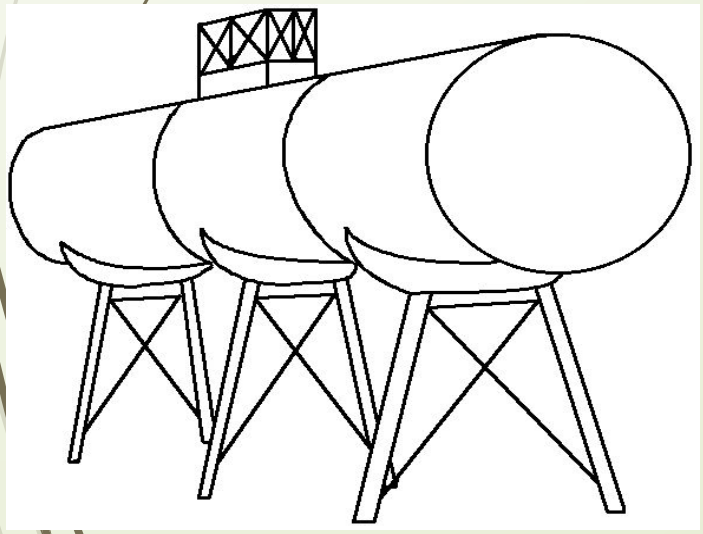


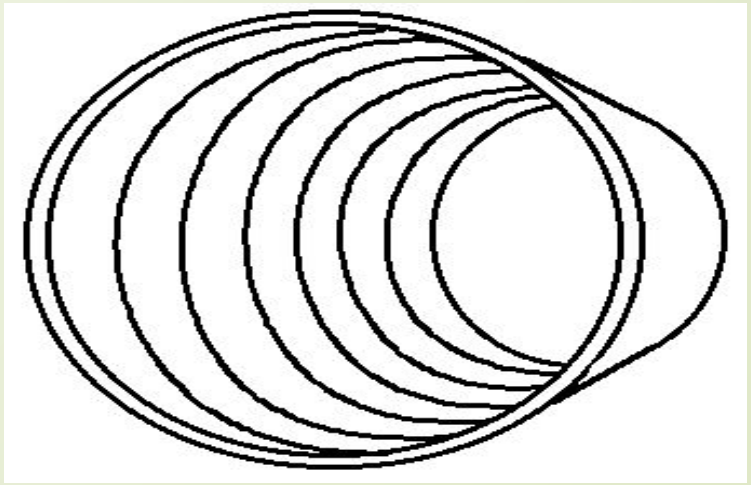




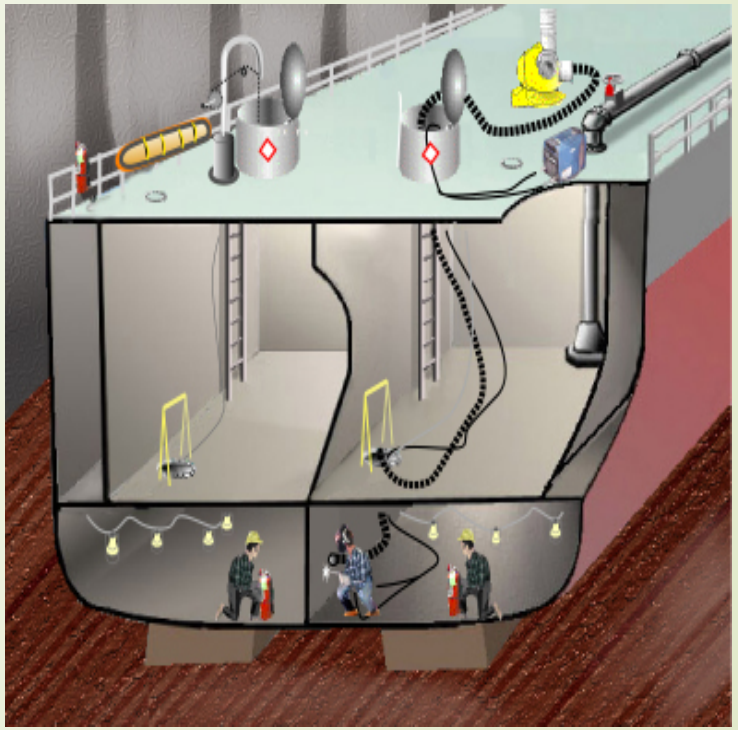








Kapalı Ortamlardaki Tehlikeler



- Oksijen yetersizliği
- Elektriksel ve
  Mekanik tehlikeler
- Tehlikeli - Zararlı seviyede
  - Gaz
  - Toz
  - Buhar
  - Duman
- Patlama yaratacak oranlarda oksijen

KAPALI ALAN KAZALARININ BAŞLICA SEBEPLERİ

- Doğru olmayan / Yetersiz teknik ekipman kullanımı
- Çok az ya da hiç eğitim alınmamış olması
- İş güvenliği kural ve prosedürlerine riayet edilmemesi







Kirli hava

- Pis hava
- Zehirli hava
- Patlayıcı hava
- Tozlu hava

1- Pis hava

Ortamdaki oksijen (O_2) oranı %20

den aşağıdadır.

Kısa sürede yorgunluk ortaya çıkar.

2- Zehirli hava

İnsan hayatını tehlikeye düşüren zararlı gazlar içerir. Bu gazlar insan sağlığını olumsuz etkiler.

- Karbonmonoksit
- Azot oksitleri
- Hidrojensülfür
- Kükürtdioksit
- Radon gazı vb.

3- Patlayıcı hava

Yanıcı gazların tümünü veya bir kısmını bileşiminde bulundurur.

- **Hidrokarbonlar;**
  - Metan
  - Etan
  - Propan
  - Bütan
- **Hidrojen**
- **Karbonmonoksit**
- **Hidrojensülfür**

3- Tozlu hava

İçerisinde değişik oranlarda toz vardır.

(Kömür tozu, odun tozu, mermer tozu,
un tozu, kuvars-silis tozu, kumaş tozu)

En sık görülen Zararlı Gazlar

- Karbondioksit (CO_2)
- Metan (CH_4)
- Etan (C_2H_6)
- Propan (C_3H_8)
- Bütan (C_4H_{10})
- Hidrojen (H_2)
- Azot (N_2)
- Karbonmonoksit (CO)
- Hidrojen sülfür (H_2S)
- Hidrojen siyanür (HCN)

Zararlı gazların özellikleri

- Renkli veya renksiz olabilir
- Kokulu veya kokusuz olabilir
- Hepsinin tehlike ve zararları farklıdır
- Bazıları temiz havayı (O_2) azaltır, boğucu etki yapar.
- Bazıları kana karışarak zehirler
- Bazıları tavanda birikir
- Bazıları tabanda birikir
- Bazıları havayla karışarak patlamaya yol açar

Kapalı Ortamlarda Tehlike Dereceleri

A Acil Tehlike

- Zehirli gaz
- Boğucu gaz
- Patlayıcı gaz
- Oksijen %16dan az,

A2 alarm- Kaç!

B Kısa Süre İçinde Tehlike

- Zehirli gaz
- Boğucu gaz
- Patlayıcı gaz
- Oksijen %16-19,3 arasında

A1 alarm-
Önlem al- Çık

C Uzun sürede Olası Tehlike

- Zehirli gaz
- Boğucu gaz
- Patlayıcı gaz
- Oksijen%19,5-21,4 arasında

Normal
Önlem al-Çalış

Sorumlular

- **GİRİŞ YAPAN**; Kapalı birimlere girmek için eğitilmiş ve kalifiye olmuş kişi.
- **GÖZLEMCİ;** kapalı birimlerde çalışan kişileri gözleyen eğitilmiş ve kalifiye olmuş kişi.
- **YETKİ VEREN;** kapalı birimlere giriş izni veren eğitilmiş ve kalifiye olmuş kişi.

GİRİŞ YAPAN'ın Sorumlulukları



- **Eğitim almış olmak.**
- **Kapalı alanın güvenli giriş için uygun şekilde;**
  - **İzole edildiğinden**
  - **Havalandırıldığından**
  - **Boşaltıldığından emin olmak.**
- **Gözlemcinin isteği halinde kapalı alanı hemen terk etmek.**
- **İlgili prosedürlere ve kurallara tamamen uymak.**
- **Uygun kişisel koruyucu ekipmanları kullanmak.**



GÖZLEMCİ'nin SORUMLULUKLARI

- Giriş yapan personeli;
  - Giriş,
  - Kapalı alanda Çalışma
  - Çıkış süresince sürekli izlemek

yerine yetkin bir gözlemciyi bırakmadan hiçbir nedenle görev yerini terk etmemek.

- Giriş yapılmadan Önce
- Çalışma süresince

İçerideki atmosferik havadaki değişiklikleri takip etmek

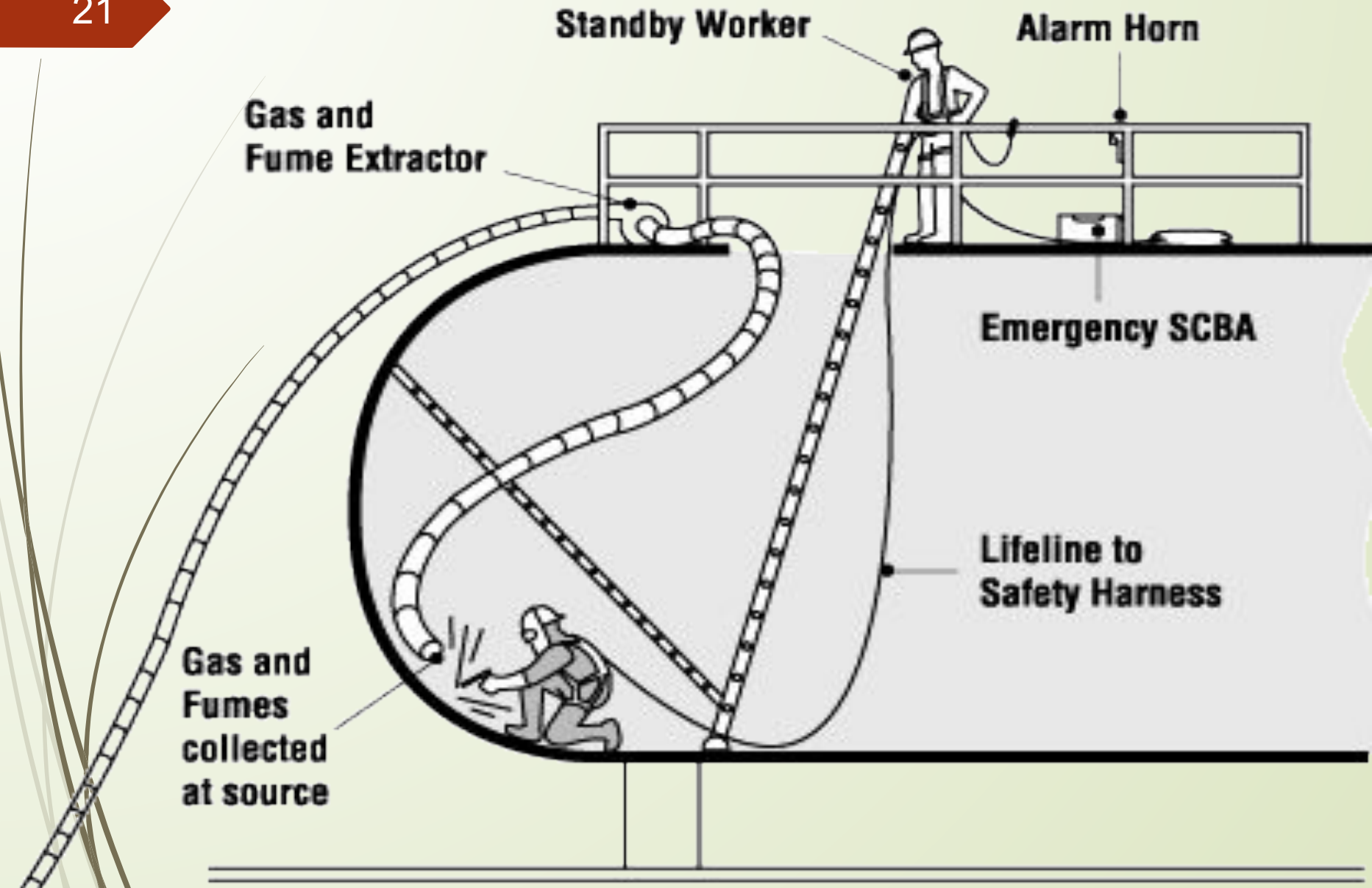
-Kapalı alana girişi kontrol etmek.

-Acil durumlarda destek çağırmak.

- İçerideki ve
- Dışarıdaki tehlikeleri değerlendirmek ve gereğini yapmak

- Kapalı alanda çalışma ile ilgili kayıtları saklamak (hava kalitesi testleri, izin fomları…)

Gözlemci ve kapalı alanda çalışan işçi



Herhangi bir tehlike anında içerdeki elemanları uyararak dışarı çıkmalarını sağlamak

- **Acil durum anında, yardımın 3 dakika içinde geleceğinden emin olduktan sonra gerekli önlemleri alarak acil duruma müdahale etmek,**
- **kazazedenin dışarı çıkarılmasına ve ilk yardım yapılmasına eşlik etmek.**
- **Gözlem boyunca paraşütçü tipi emniyet kemeri takmak (üstten girişler için)**
- **Suni solunum cihazlarını kullanıma hazır tutmak, diğer kurtarma ekipmanlarını kolayca ulaşılabilecek noktada hazır bulundurmak.**

YETKİ VEREN'in SORUMLULUKLARI

- Güvenliğin tam olarak sağlandığından emin olmak
  - Tehlikelerin izole edildiğinden
  - Uygun kilitleme/etiketleme yapıldığından,
- İş bittikten sonra bütün personelin alanı terk ettiğini doğrulamak.
- Kapalı alanda çalışan tüm personelin tehlikelerin farkında olduğundan emin olmak.
- Kapalı alana girişten önce kurtarma ekiplerinin ve ekipmanların ulaşılabilir olmasını sağlamak.

Giriş yapacak elemanın ve gözlemcinin **eğitimli ve kalifiye olup olmadıklarını kontrol etmek,**

- **Tanklara üstten yapılacak girişlerde iki gözlemci olmasını sağlamak.**
- **Kapalı Alan Giriş İzin Formu'nun tam olarak doldurulduğunu ve bütün gereksinimlerin yerine getirildiğini kontrol etmek.**
- **Giriş işlemi boyunca izin formundaki gereksinimlerin eksiksiz yerine getirildiğini kontrol etmek ve gerekirse izin belgesini iptal etmek.**

Kapalı Alanda Çalışma İzni

- **Hava / Havalandırma bozuk – yetersiz ise,**
- **Personeli içine çekecek bir ekipman / malzeme varsa,**
- **Personelin kapana kısılacağı bir durum varsa,**
- **Diğer ciddi güvenlik – sağlık tehlikeleri varsa,**

Yapılacak çalışmalarda,
"Çalışma İzni" düzenlenmesi gereklidir.

Kapalı Alanda Çalışma öncesinde

Alanı tehlikelerden izole et

Alanı havalandır

Kısa bilgilendirme yap

İzni tamamla

İç atmosferi test et

Kapalı alana girişi başlat

1-Alanı tehlikelerden izole et

- VALFLERİ KAPAT
- ALANI BOŞALT
- KİLİTLEME/ETİKETLEME YAP
- ALANDAKİ KALINTILARI

TEMİZLE





Bazı kapalı alanlarda gaz ve buhar boruları, elektrik tesisatı, tehlikeli makine /ekipman ar bulunabilir.

Bunların vana, şalter, kumanda vb. çalıştırma / besleme elemanlarını KAPAT /KİLİTLE

2- Alanı havalandır

- Havalandırma ekipmanı kullan (fanlar, hava boruları…)
- 1saatte, kapalı alanın en az dört (4) katı kadar havalandırma yap
- Büyük alanlar daha büyük havalandırmaya ihtiyaç duyar
- Havalandırmanın taze hava beslediğinden emin ol





3-Kısa bilgilendirme yap

- **Tüm ekip katılmalıdır**
  (Gözlemciler, giriş yapanlar, yetki verenler)
- **Girişte ve çalışma sırasındaki tehlikeleri gözden geçir**
- **Kişisel koruyucu ekipmanları gözden geçir**
- **Kurtarma prosedürlerini gözden geçir ve uygulanabilir olduğunu doğrula**
- **İzni tamamla**



4-İzni tamamla

- Kapalı alana girişten önce izin tam ve doğru olarak doldurulmalıdır.
- İznin geçerli olabilmesi için Yetki Veren'in imzası bulunmalıdır.
- Geçerli bir izin olmadan giriş yapılamaz.
- İzinler 12 saate kadar geçerlidir.
- İş tamamlandığı zaman izin İSG Yöneticisine teslim edilmelidir.
- İptal edilen izinler en az 1 sene saklanmalıdır.

KAPALI BİRİMLERE GİRİŞ İZİN FORMU

İzin formunda bulunması gereken bilgiler:

1. **Kapalı birimin bulunduğu bölüm ve lokasyon**
2. **Yapılacak girişin sebebi**
3. **Giriş tarihi ve saati/izin formunun geçerlilik süresi**
4. **Giriş yapacak elemanların isimleri**
5. **Gözlemcinin ismi**
6. **izin formunu onaylayanın ismi, imzası ve imza tarihi**
7. **Tehlikeler (tehlikeli gazlar, mekanik ekipmanlar vb.)**
8. **İzolasyon yöntemleri (kilitleme, etiketleme, vb)**

9. **Tehlike kontrol yöntemleri** (sürekli hava temini, havanın sürekli ölçülmesi, vb.)

10. Gereken ve mevcut **acil kurtarma servis ve ekipmanları**

11. Giren ve gözlemci arasındaki **haberleşme yöntemi**

12. Giren elemanın kullanması gereken ve mevcut **kişisel korunma ekipmanları**

13. Gereken **ölçüm ekipmanları, yapılan ölçüm** (oksijen seviyesi, patlayabilir gaz seviyesi, toksik gaz seviyesi) **sonuçları ve ölçüm yapanların parafları.**

14. **Girişin bitiş tarihi ve saati.**

Yardımcı Donanım ve Ekipmanlar















Giriş izin formu

Havalandırma sağlandı				Solunum cihazı kullanıldı			
Giriş/çıkış uygun				Koruyucu elbise giyildi.			
Zehirli ve alev alabilen madde yok				Acil durum prosedürleri ve kurtarma ekipmanı yerinde.			
Güvenlik ekipmanı kontrol edildi ve çalışıyor				İlk yardım hazır durumda.			

İşin yapım yöntemi kontrol edildi. Sonuç:

En yakın telefonun yeri: | Acil Durum telefon numarası:

İlgili Kısım Şefi: (İmza) _____ Tarih: _____

Kısım 2: Yukarıdaki önlemlerin alındığını, acil durum prosedüründen bilgimin olduğunu, işin başından sonuna kadar yanından ayrılmayacağımı yapılan işi sürekli izleyeceğimi kabul ve beyan ederim.
İmza: Alt yüklenici İş güvenliği Sorumlusu _____ Tarih: _____

İşgüvenliği Şefi: (İmza) _____ Tarih: _____

Kısım 3: Bu iznin 1.Kısmında detayları verilen iş tamamlanmış/durdurulmuş ve kontrolüm altındaki tüm adamlar çıkarılmış ve bundan böyle dar alanda çalışmanın emniyetli olmadığı konusunda uyarılmıştır.
Sahanın güvenli hale getirildiğini, donanımın depoya iade edildiğini ve her tür uyumsuzluğun bildirilmiş olduğunu teyid ederim.
Dar alanda meydana gelmiş olan her değişikliği not ettim.

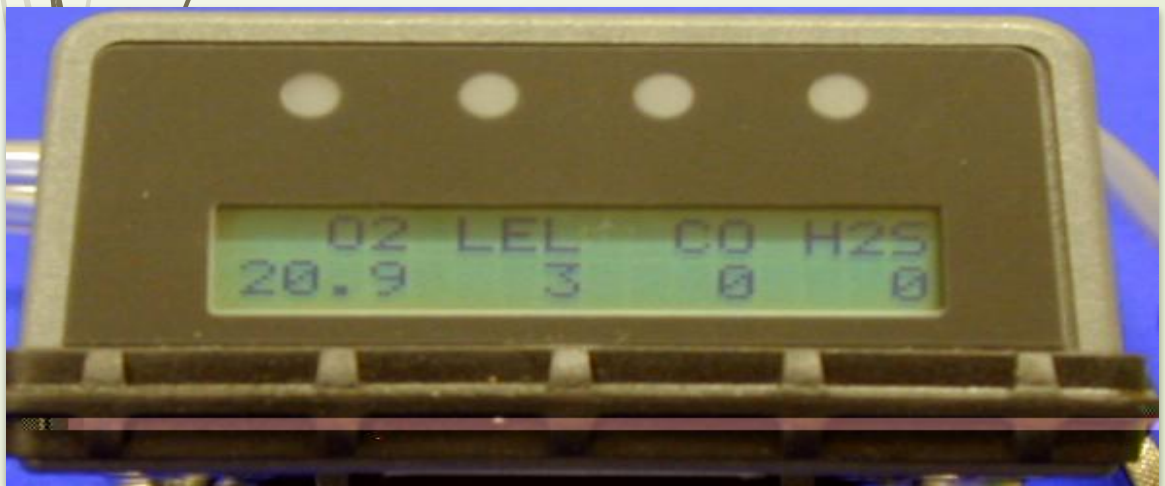
_____

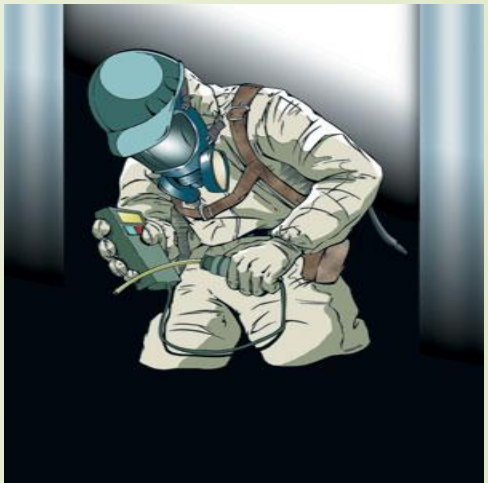
İmza: Alt yüklenici İş güvenliği Sorumlusu : _____ Tarih: _____

Kısım 4.
Bu izin iptal edilmiştir. Bildirilmiş olan tüm değişiklikleri not ettim ve gerekli takip işlemlerini yaptım.
İşgüvenliği Şefi: (İmza) _____ Tarih: _____

5- İç atmosferi test et

- **Oksijen seviyesini kontrol et (%19.5 < O2 konsantrasyonu < % 23)**
- **Yanıcı, parlayıcıları kontrol et**
- **Parlama seviyesi (kendi `LEL' değerinin %10'undan küçük olmalıdır.)**
- **Toksik (zehirli) gazları kontrol et**





İç atmosferi test et (2)

DİKKAT !!!

Ölçümler sonucunda herhangi bir limit değerin, belirlenen sınır değerleri aşması durumunda, tüm personel hemen kapalı alanı terk etmeli ve atmosferik şartlar emniyetli sınırlara gelmedikçe kimse içeri girmemelidir.



GİRİŞ ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN ÖLÇÜMLER

- **Ölçümler kapalı alana girilmeden uzatma çubuğu kullanılarak yapılmalıdır.**
- **Ayrıca çalışma sırasında oksijen ölçüm aleti kapalı birim içerisinde tutularak oksijen seviyesi sürekli kontrol edilmelidir.**
- **Ölçüm kapalı ortam içerisinde değişik noktalarda yapılmalıdır.**
- **Kapalı ortamın alt kısmında, solunum bölgesi seviyesinde ve üst kısımda mutlaka ölçüm alınmalıdır.**

1. Oksijen seviyesi (Zorunlu olarak yapılacak ilk ölçüm):

$$19.5\ \% < 0_2 < 23\ \%$$

2. Parlayabilir Gaz Seviyesi:

Herhangi bir parlayabilir gaz için;

Parlama seviyesi = %10 LEL'den küçük olmalıdır.

	LEL(%)	UEL(%)
Ethanol	3.5	15
Amonyak	15	28
Ethyl Ether	1.7	48
Methane	5	15
Acethylene	1.5	82
H_2	4	76

(LEL : en alt patlama sınırı, UEL : en üst patlama sınırı)

OKSİJEN MİKTARININ ETKİLERİ

% 23 ve yukarısı	Patlama / yangın tehlikesi
% 21	Normal seviye
% 19.5	Alt tehlike sınırı
% 16	Hafif bilinç kaybı, sersemlik
% 14	Halsizlik, yanlış değerlendirme yapma
% 8	Anlık hafıza kaybı, baygınlık
% 6	Nefes almada zorluk, ölüm

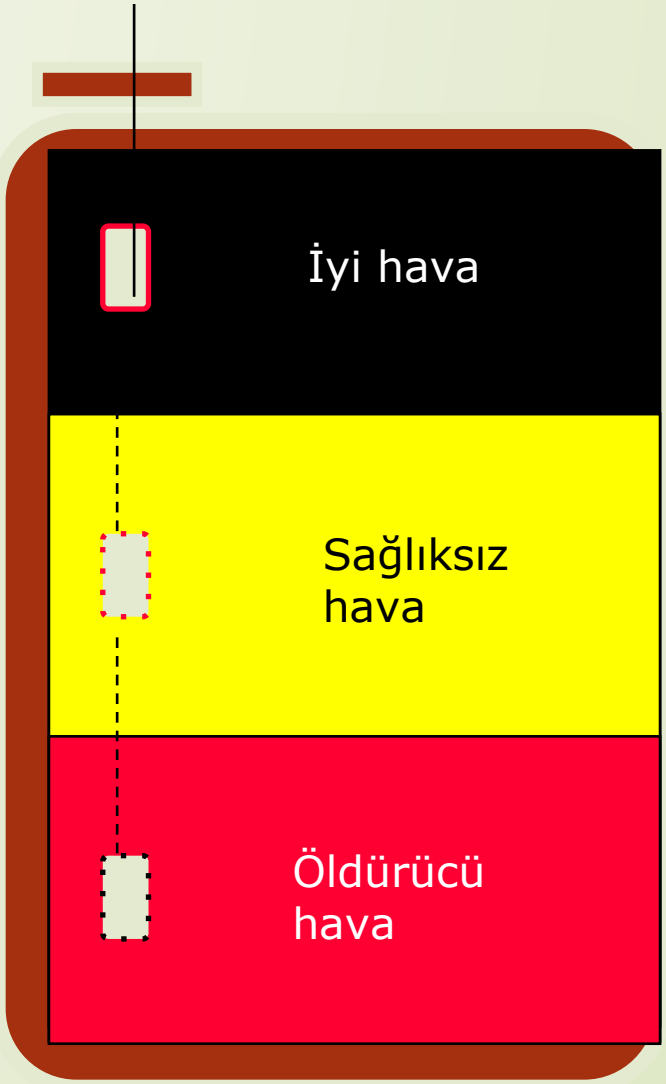
İç atmosferi test et(3)

- Kapalı alan boş olduğu zamanlarda her girişten önce,
- 10 dakikalık havalandırma (gerekliyse) periyotlarından sonra,
- En az saat başı,
- Şüpheli durumlarda daha sık olarak testler yapılmalıdır.

İç atmosferi test et (4)

Giriş alanının emniyetli olduğundan emin olmak için her zaman farklı seviyelerde test yapın.

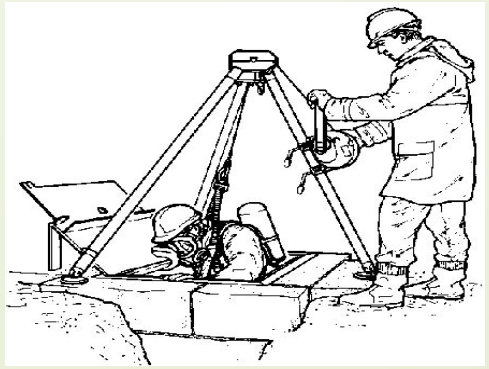
Girişe yakın noktalardaki iyi hava, tabanda da iyi hava olduğu anlamına gelmez!




Bu kapalı alan da oksijen yetersizliği veya yanıcı, patlayıcı, ya da zehirli gaz veya buhar bulunabilir
Ortam havasını daima şu sırayla ölçün: oksijen düzeyi, yanıcı gazlar, zehirli gazlar, sonra diğerleri

6-Kapalı alana girişi başlat

- Gözlemci kapalı alanda çalışma süresince girişe yakın bir yerde beklemelidir. Çalışma devam ederken giriş yapan personelle sürekli iletişim halinde olmalıdır.
- Tüm gözlemciler kapalı alana giriş-çıkış dokümanlarını girişte ve çıkışta doldurmalıdırlar.
- Gözlemci çalışma süresince izin ve giriş dokümanlarını saklamalıdır.





ÇALIŞMA SIRASINDA SAĞLANMASI GEREKEN ŞARTLAR VE GEREKLİ EKİPMANLAR

- Aydınlatma lambası - maksimum 42 volt olmalı veya kaçak akım rölesi ile korunmalıdır.
- Kullanılacak bütün elektrikli aletler kaçak akım rölesi ile korunuyor olmalıdır.
- Kapalı ortam içinde yapılacak kaynak işlemleri için gerekli havalandırma (56 m3/dakika) vantilatör ile sürekli temin edilmelidir. Kaynak için kullanılacak basınçlı tüpler kapalı birim dışında tutulmalıdır.
- Üstten yapılan girişler için 2 gözlemci olması gereklidir. İçeri giren eleman ve gözlemci sürekli paraşütçü tipi emniyet kemeri takacaktır. Kurtarma vinci ve 3 ayaklı destek (tripod) sürekli olarak tankın üzerinde hazır tutulacaktır.

ACİL KURTARMA GEREKSİNİMLERİ

Kurtarma Zamanı

Oksijenin yetersiz olduğu acil durumlarda gerekli oksijen 3 dakida içerisinde kazazedeye ulaştırılmalıdır.

Giriş için gerekli kurtarma ekipmanları

- **2 adet paraşütçü tipi emniyet kemeri (üstten girişlerde giren eleman ve gözlemci tarafından sürekli takılmalıdır)**
- **Giriş yapacak eleman adedi kadar 5 dakikalık solunum cihazı**
- **2 adet 30 dakikalık solunum cihazı (müdahale edenler için)**
- **Acil durumda gözlemcinin yardım çağırabilmesi için telsiz.**











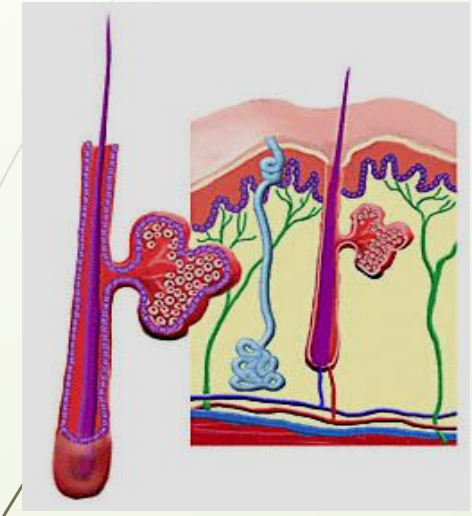
ACİL KURTARMA PROSEDÜRÜ

GÖZLEMCİ	İLK YARDIM EKİBİ
Acil durum anında telsiz ile ilk yardım ekibine haber verir.	Ambulansın olay yerine gelmesi için talimat vererek anında gerekli ekipmanlar ile olay yerine gider
ilk yardım ekibinin 3 dakika içinde geleceğinden emin olduktan sonra 30 dakikalık solunum cihazını ve gerekli PPE yi takar ve yaralıya takmak için 5 dakikalık solunum maskesini alarak içeri girer.	
Yaralıya 5 dakikalık solunum maskesini takarak yaralıyı dışarı çıkartır	
	Yaralıya ilk müdehaleyi yapar ve tıbbi müdehale için mutlaka hastaneye sevk eder.

Çalışma bittikten sonra…

- Ortamdan uzaklaştırın;
  - Tüm personeli
  - Alet /ekipmanı
- Çıkış dökümanını doldurun.
- Alanı kapatın.
- İzni iptal edin.
- Yapılan işi gözden geçirin.

VÜCUDUMUZA NASIL GİRERLER ?



Deri



Solunum yolu

Temasla;

- Tahriş
- Kaşınma
- Yara

Kana karışarak;

- Çeşitli hastalıklar
- Zehirlenmeler

KORUNMA ÖNLEMLERİ

- **Yeterli havalandırma**
- **Ortam havasında zararlı gazların ölçümü**
  - Gaz dedektörleri
  - Alarm cihazları
- **Uygun aydınlatma**
- **Kapalı alanlarda asla yalnız çalışılmamalıdır**
  - En az 1 kişi dışarıda kalmalıdır
- **Tehlikeli gaz olabileceği asla unutulmamalıdır**
- **Uygun kişisel koruyucu donanım olmalıdır :**
  - İş giysileri, Solunum koruyucuları, Güvenlik kemeri, Sinyal ipi

KAPALI ALANLARDA HAVALANDIRMA

- **Zehirli** maddelerin birikmemesi
- **Yanıcı** gazların birikmemesi
- **Oksijenin** azalmaması için
  - **Duman emme sistemleri**
  - **Yapay havalandırma yöntemleri**

  kullanılmalıdır

Havalandırma yapılamıyorsa;

- Solunum ekipmanları kullanılmalıdır.
- Oksi-gaz kaynağı, alevle kesme ve ısıtma işlemleri yaparken havalandırmaya özel önem verilmelidir !
- Aksi takdirde, azotoksit değerleri müsaade edilen limitleri aşabilir.

Havalandırma için;

- Kaynak torcundan, kaynak maskesinden veya baş maskesinden duman emme sistemi,
- Taşınabilen duman emme sistemleri,
- İş parçasına veya çalışma bölgesine yaklaştırılabilen ve monte edilebilen duman emme bacaları kullanılır.

Dikkat !.. Yanma nedeniyle ciddi kazalara neden olacağı için kapalı alanlarda sırf oksijen kullanılarak havalandırma yapılması son derece tehlikelidir.

KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİK

Yayımlandığı Resmi Gazete Tarihi/Sayısı:12.08.2013/28733

Amaç

MADDE 1 – Bu Yönetmeliğin amacı, işyerinde bulunan, kullanılan veya herhangi bir şekilde işlem gören kimyasal maddelerin etkilerinden kaynaklanan mevcut veya ortaya çıkması muhtemel risklerden çalışanların sağlığını korumak ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamak için asgari şartları belirlemektir.

Açık Alanda Kaynak Yapıldığında Alınacak Önlemler :

-Kaynak yapılacak bölgenin **11 m. yakınında** yanıcı gaz, yanıcı gaz yayan sıvı (benzin, solvent vb.) ve kolay tutuşucu (kağıt, pamuk, saman vb.) maddeler **bulunmamalıdır.**

-**Yanıcı maddelere yakın yerlerde kaynak yapmak gerektiğinde** ise, önce bölge **iyice havalandırılmalı, yanıcı maddelerin üzeri örtülmeli, kaynak kıvılcım ve çapaklarının düşeceği yerler ıslatılmalı, yangın söndürme araçları** kullanıma hazır halde bulundurulmalıdır.

Kapalı Alanlarda Kaynak Yapılırken Alınacak Önlemler :

Kaynağa başlamadan önce ortam iyice **havalandırılmalı,**
Gaz boşaltma işlemi yapılmalı,
Kaynak yapılacak yüzey pis ise **yıkanıp temizlenmeli,**

- Kaynak yapacak kişi gerekli **kişisel koruyucularını** taktıktan sonra içeri girmeli,
- **Kaynak yapımı süresince dışarıdan içeriye temiz hava** verilmeli, dar ve kapalı yerde kaynak yapılırken en az iki kişi bulunmalı ve bunlardan **birisi gözlemci** olmalıdır. Kaynak işi bittikten sonra kaynak yapılan **bölge soğutulmalıdır.**
- Yanıcı gazlara karşı **exproof** malzeme kullanılmaldır.

KAPALI VE DAR ALANLARDA YAPILACAK KAYNAK İŞLERİNDE ALINACAK DİĞER GÜVENLİK TEDBİRLERİ

- ✔**Acil durum planı** hazırlanmalıdır.
- ✔Bütün **kapaklar açık** tutulmalıdır.
- ✔İhtiyaç duyulmayan tüm **sistemler durdurulmalıdır.**
- ✔Yardım ve müdahale için yeterli donanıma sahip kişilerin gözetimi olmaksızın kapalı ve dar alanlara girilmemelidir.
- ✔**Dışarıdan hava beslemeli başı tamamen örten kaynakçı başlıkları** kullanılmalıdır.

- ✔Kapalı ortamdaki kirli havayı emerek atılmasını sağlayacak **lokal havalandırma** sistemi kurulmalıdır.

- ✔Kapalı ve dar alanlardan **kaynakçı başına 900-1500 m^3/ h kirli hava emilmelidir** ve bu alanlara temiz hava beslenmelidir.

- ✔**Kapalı ve dar alanlarda oksijen kullanılarak havalandırma yapılmamalıdır.**

- ✔Kazanlar gibi dar ve kapalı hacimlerle aynı zamanda nemli yerlerdeki kaynak çalışmalarında, **sadece doğru akım kullanılmalıdır.**

İçinde Ne Olduğu Bilinmeyen Kaplara Kaynak Yapılacağında Alınacak Önlemler :

İçlerinde ne olduğu bilinmeyen varil, tüp ve benzeri kapalı kaplar üzerinde kaynak yapılmadan önce,

Kabın kapağı açılıp kontrol edilmeli,
İçleri su doldurularak temizlenmeli,

İçinde yanıcı, parlayıcı ve zehirli atık ve buhar kalmadığından emin olunduktan sonra ve ağızları açık halde iken kaynak veya kesme işlemi yapılmalıdır.

Gerekli kontroller yapılmadan kesinlikle kaynak yapılmamalıdır.

Yakıt Tankı, Tanker Ve Yakıt Depolarında Kaynak Yapılacağı Durumlarda Alınacak Önlemler :

Araç üzerindeki yakıt depolarına, içleri boş veya dolu olsun, bakılmaksızın **kesinlikle kaynak yapılmamalıdır.**

Daha önceden içinde benzin veya başka yanıcı sıvı madde depolanmış olan, yakıt tankı, tanker vb. kaplar üzerinde kaynak yapmak gerektiği durumlarda;

- önce kapağı açılmalı, içi su ile doldurularak, içinde birikmiş yanıcı gaz ve buharların dışarıya çıkması sağlanmalı,

  yıkama işlemi tamamlandıktan sonra, kaynak yapılacak bölgeye kadar içi su dolu ve kapağı açık halde kaynak yapılmalıdır.

  Kaynak yapacak kişi kaynakla ilgili gerekli kişisel koruyucularını kullanmalı.

MAK DEĞERLERİ

Çeşitli kimyasal maddelerin çalışma ortamında bulunması ile ilgili olarak , ülkelere göre her madde için değişebilen değerler söz konusudur.

Kanserojen maddelerin MAK değeri yoktur.

MAC = MAK (Müsaade edilen Azami Konsantrasyon)

Günde 8 saat ve haftada 40 saatlik çalışma süresi için ortamda bulunmasına izin verilen ve çalışanların sağlıklarını bozmayacağı kabul edilen maksimum konsantrasyondur.

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

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

mg/m^3 : 20 ^oC sıcaklıkta ve 101,3 KPa. (760 mm cıva basıncı) basınçtaki 1 m^3 havada bulunan maddenin miligram cinsinden miktarı.

ppm : 1 m^3 havada bulunan maddenin mililitre cinsinden miktarı (ml/m^3).

TLV = ESD (Eşik Sınır Değer)

Kimyasalların havada bulunmasına izin verilen ve **uzun süreli, tekrarlanan maruziyetlerde çalışanın sağlığı üzerine herhangi bir olumsuz etkiye yol açmadığı kabul edilen** konsantrasyonları.

TLV-TWA =ESD-ZAO (Eşik Sınır Değer -zaman Ağırlıklı Ortalaması)

Günde 8, haftada 40 saat çalışan bir kişinin, bir kimyasala **uzun süreli, tekrarlanan maruziyetlerinde,** sağlığının zarar görmeyeceği kabul edilen **zaman ağırlıklı ortalama konsantrasyonu.**

TLV-STEL =ESD-KSMS (Eşik Sınır Değer-Kısa Süreli Maruziyet Sınırı)

Bu değer, çalışma günü boyunca asla aşılmaması gereken ve **15 dakikalık maruziyet temelinde belirlenmiş zaman ağırlıklı ortalama sınır değerdir.**

Bu konsantrasyonlara **beher maruziyet 15 dakikayı aşmamalı, günde 4 defadan fazla yinelenmemeli** ve **2 maruziyet arasındaki süre 60 dakikadan kısa** olmamalıdır.

TLV-CV=ESD-TD **(Eşik Sınır Değeri-Tavan Değeri)**

İşgünü boyunca hiçbir şekilde aşılmaması gereken değerdir.

KAZA ÖRNEKLERİ

KAZA ÖRNEKLERİ

- Eleman 45 m3 lük Toluen içeren tankı temizlemekle görevlendiriliyor
- Tankın boyutları: 6m yükseklik, 3m çap.
- içerde kalan gazın boşalıp boşalmadığı kontrol edilmiyor ve oksijen ölçülmüyor.Eleman 40 cm çapındaki üst kapaktan iple aşağı iniyor.
- Solunum cihazı olmasına rağmen eleman tarafından takılmıyor
- Yetersiz oksijen sebebiyle eleman tankın dibinde yere yığılıyor.
- Çağrılan kurtarma ekibi tankın yanından delik açmaya çalışırken tank patlıyor. Sonuçta içeri giren eleman ve kurtarma ekibinin bir elemanı ölüyor, 15 yaralı !

KAZA ÖRNEKLERİ

- Metan gazı renksiz, kokusuz, parlayabilir bir gaz. Hayvan dışkılarının çürümesi sonucunda oluşan bu gaz kapalı birimlerde oksijenin yerini alarak ölümcül kazalara sebep olmaktadır.

- 2 kardeş 1.5 metre derinliğinde, 7.5 m x 7.5 m genişliğindeki gübre çukurunun içindeki pompayı onarmak için çukura girdiklerinde metan gazı tarafından kaplanan havadaki oksijenin yetersizliği nedeniyle ölüyorlar.

TEHLİKENİN GÖZARDI EDİLMESİ

Bahane : Orada sadece 1 dakika kalacağım

Kaza: Kapalı birim olarak tanımlanan su vana bölgesine sadece bir vanayı kapatmak için inen eleman oksijen yetersizliği nedeniyle yığılıp kalıyor. Onu kurtarmaya inen arkadaşı da yığılıp kalıyor. 2 Ölü !

Bahane: Bu işi önceden çok kere yaptım, hiçbir şey olmadı !

Kaza: Eleman 1.3 metre derinliğindeki kanalizasyonda bakım yaparken, tazyikli su tarafından kanalizasyon boyunca 8 km sürüklendikten sonra zorlukla kurtarılıyor.

Bahane: Tehlike arz edecek kadar derin değil !

Kaza:Yerden 1 metre derinlikte bir tank içinde çalışan eleman benzin emiş hortumunu temizlerken oluşan kıvılcımdan çıkan yangın sonucu vücudunun %85'I yanıyor ve birkaç gün sonra ölüyor.

TEHLİKENİN GÖZARDI EDİLMESİ

Bahane: Gerekli kontroller yapılana kadar ben o işi bitirmiş olurum!

Kaza: Eleman kanalizasyonda birkaç dakikada bitecek bakım işi yaparken sızan bir gaz nedeniyle yere yığılıyor. Kurtarmaya gelen 2 itfaiye elemanı da yere yığılıyor. Eleman ölüyor, itfaiyeciler kurtarılıyor.

Bahane: Ben ne yaptığımı biliyorum !

Kaza: Kanalizasyonda çalışan iki eleman birkaç apartman ötede kanalizasyona boşaltılan zararlı bir kimyasal nedeniyle yığılıp kalıyorlar.

Bahane: Bu sefer kontrol etmeye gerek yok. Sabah kontrol edildiğinde birşey çıkmadı !

Kaza : Sabah çalıştığı tanktan çıkan eleman öğle yemeğine gidip geldikten sonra kontrol amacıyla tankın içine bakarken güvenlik gözlüğünü içeri düşürüyor. Gözlüğü almak için aşağı iniyor ve ölüyor.

Teşekkürler…