İş sağlığı ve güvenliği eğitimi

Kapalı alanlarda çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ofis akademi

ASYA AKADEMİ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİM KURUMU

İlgili mevzuat

Mevzuat	Resmî Gazete
6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu	30.06.2012 / 28339
Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik	12.08.2013 / 28733
Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik	30.04.2013 / 28633
Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği	19.09.2013 / 28770
Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği	05.10.2013 / 28786
Tozla Mücadele Yönetmeliği	05.11.2013 / 28812
Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik	02.07.2013 / 28695

Türkiye'de kapalı alanlara özgü ayrı bir yönetmelik yoktur; kapalı alan çalışmaları risk değerlendirmesi ve bu yönetmelikler çerçevesinde yürütülür. Uluslararası uygulamada ABD'nin izin gerektiren kapalı alanlar standardı (OSHA 29 CFR 1910.146) yaygın olarak esas alınır.

Bölüm 1

Kapalı alanlar ve tehlikeler

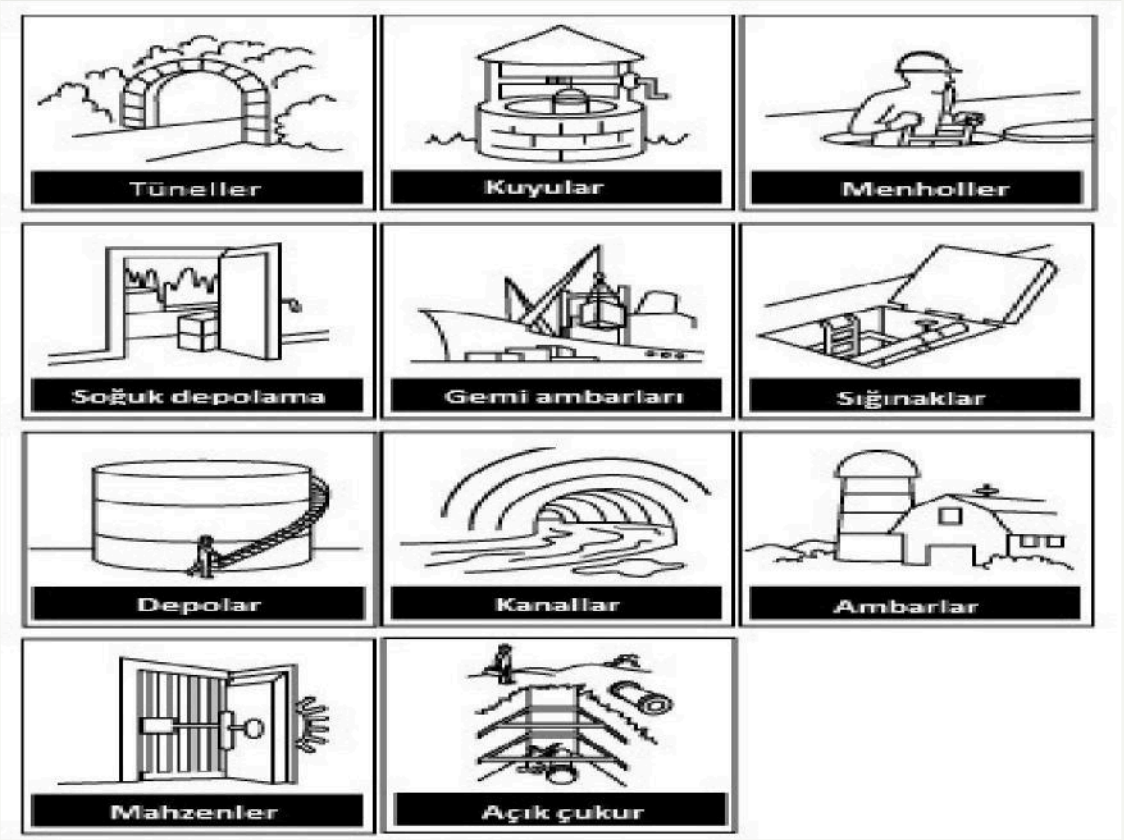
Tanım, örnekler, tehlikeli atmosferler ve oksijen düzeyleri

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Kapalı alan nedir?

Sürekli çalışma yeri olarak tasarlanmamış; aşağıdaki özellikleri taşıyan yerlerdir:

- Giriş ve çıkış yolları sınırlı
- Tamamen veya kısmen kapalı
- Sınırlı bir hacme sahip
- İçinde rahat hareket edilemeyen
- Doğal hava akımı olmayan
- İçinde sınırlı miktarda hava bulunan



Kapalı alan türleri: tank, kuyu, menhol, silo, boru hattı, kazan ve benzerleri

Kapalı alan örnekleri

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



Silolar



Depolama tankı



Kanalizasyon ve menholler

Kapalı alanlardaki tehlikeler

Başlıca tehlikeler

- Oksijen yetersizliği
- Tehlikeli veya zararlı düzeyde gaz, toz, buhar ve duman
- Patlama veya yangın yaratacak oranda oksijen
- Elektriksel ve mekanik tehlikeler

Kazaların başlıca sebepleri

- Doğru olmayan veya yetersiz teknik ekipman kullanımı
- Çok az eğitim verilmesi ya da hiç eğitim verilmemesi
- İş güvenliği kural ve prosedürlerine uyulmaması

Kurtarmaya çalışırken ölenler

%60

kapalı alan ölümleri içinde kurtarmaya çalışanların payı

Kapalı alan kazalarında ölenlerin yarıdan fazlası, içeride baygın düşen arkadaşını kurtarmak için hazırlıksız giren kişilerdir.

- Gözlemci, yerine yetkin bir gözlemci bırakılmadan ve kurtarma için eğitilip donatılmadan kapalı alana girmemelidir.
- Kurtarma, kapalı alan dışından tripod, vinç ve can halatıyla yapılacak şekilde planlanmalıdır.

NIOSH, A Guide to Safety in Confined Spaces (Yayın no. 87-113).

Tehlikeli atmosfer türleri

Pis hava

Ortamdaki oksijen oranı yaklaşık %20'nin altına düşmüştür; kısa sürede yorgunluk ortaya çıkar.

Zehirli hava

İnsan hayatını tehlikeye sokan zararlı gazlar içerir: karbonmonoksit, azot oksitleri, hidrojen sülfür, kükürt dioksit, radon vb.

Patlayıcı hava

Yanıcı gazların tümünü veya bir kısmını içerir: metan, etan, propan, bütan gibi hidrokarbonlar, hidrojen, karbonmonoksit, hidrojen sülfür.

Tozlu hava

Değişik oranlarda toz içerir: kömür, odun, mermer, un, kuvars-silis ve kumaş tozu. Yanıcı tozlar patlamaya da yol açabilir.

Zararlı gazlar ve özellikleri

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)

Özellikleri

- Renkli veya renksiz, kokulu veya kokusuz olabilir; tehlike ve zararları farklıdır.
- Bazıları oksijenin yerini alarak boğucu etki yapar, bazıları kana karışarak zehirler.
- Bazıları tavanda, bazıları tabanda birikir.
- Bazıları havayla karışarak patlamaya yol açar; bazıları birkaç etkiyi birden yapar.

Kapalı ortamlarda tehlike dereceleri

Derece	Durum	Oksijen	Yapılacak
A	Acil tehlike: zehirli, boğucu veya patlayıcı gaz	%16'dan az	Alarm: kaç!
B	Kısa sürede tehlike: zehirli, boğucu veya patlayıcı gaz	%16–19,3	Alarm: önlem al, çık
C	Uzun sürede olası tehlike	%19,5–21,4	Normal: önlem al, çalış

Oksijen düzeyinin etkileri

Oksijen (hacimce)	Etki
%23 ve üzeri	Oksijence zengin ortam: patlama ve yangın tehlikesi
%21	Normal hava
%19,5	Alt güvenlik sınırı
%16	Sersemlik, dikkat ve koordinasyon kaybı
%14	Halsizlik, hatalı karar verme
%8	Bilinç bulanıklığı, bayılma
%6	Solunum güçlüğü, ölüm

Etkiler yaklaşıktır; maruziyet süresine ve kişiye göre değişir. OSHA standardında oksijence zengin ortam sınırı %23,5'tir.

Bölüm 2

Görev ve sorumluluklar

Giriş yapan, gözlemci ve yetki veren

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Sorumlular

Giriş yapan

Kapalı alana girmek için eğitilmiş ve yeterliliği olan kişi

Gözlemci

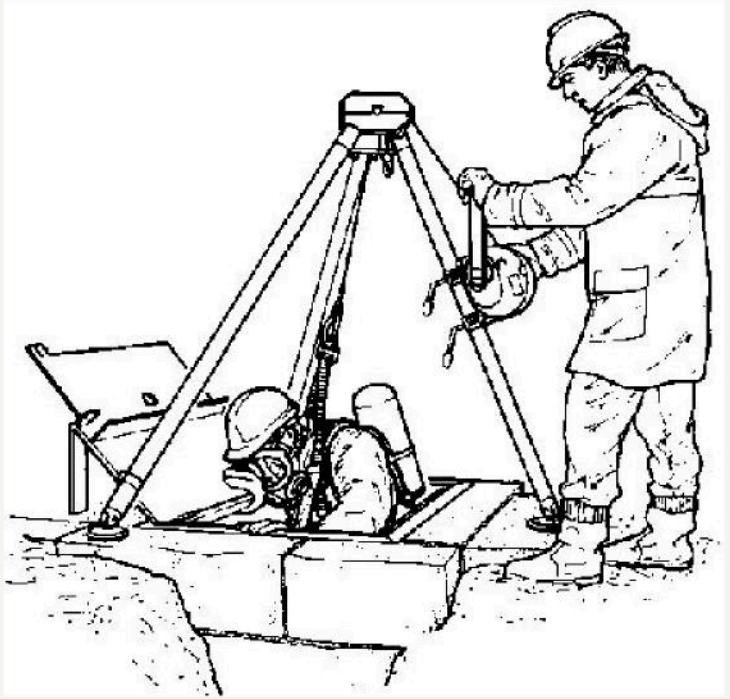
Kapalı alanda çalışanları dışarıdan sürekli izleyen, eğitilmiş ve yeterliliği olan kişi

Yetki veren

Kapalı alana giriş izni veren, eğitilmiş ve yeterliliği olan kişi

Giriş yapanın sorumlulukları

- Eğitim almış olmak
- Kapalı alanın güvenli giriş için izole edildiğinden, havalandırıldığından ve boşaltıldığından emin olmak
- Gözlemcinin isteği hâlinde kapalı alanı hemen terk etmek
- İlgili prosedür ve kurallara tamamen uymak
- Uygun kişisel koruyucu donanımı kullanmak



Giriş yapan ve dışarıda bekleyen gözlemci

Gözlemcinin sorumlulukları

- Giriş yapanları giriş, çalışma ve çıkış süresince sürekli izlemek; yerine yetkin bir gözlemci bırakmadan görev yerini terk etmemek
- Girişten önce ve çalışma süresince içerideki havadaki değişiklikleri izlemek
- Kapalı alana girişi kontrol etmek
- İçerideki ve dışarıdaki tehlikeleri değerlendirmek; tehlike anında içeridekileri uyararak dışarı çıkmalarını sağlamak
- Acil durumlarda destek çağırmak; kazazedenin dışarı çıkarılmasına ve ilk yardıma eşlik etmek
- Üstten girişlerde gözlem boyunca paraşüt tipi emniyet kemeri takmak
- Solunum cihazlarını ve diğer kurtarma ekipmanlarını kolayca ulaşılabilir yerde hazır tutmak
- Hava kalitesi testleri ve izin formları gibi kayıtları saklamak

Yetki verenin sorumlulukları

- Güvenliğin tam olarak sağlandığından, tehlikelerin izole edildiğinden ve uygun kilitleme-etiketleme yapıldığından emin olmak
- Kapalı alanda çalışan tüm personelin tehlikelerin farkında olduğundan emin olmak
- Girişten önce kurtarma ekiplerinin ve ekipmanlarının ulaşılabilir olmasını sağlamak
- Giriş yapanın ve gözlemcinin eğitimli ve yeterli olduğunu kontrol etmek
- Tanklara üstten yapılacak girişlerde iki gözlemci bulunmasını sağlamak
- Kapalı alan giriş izin formunun tam doldurulduğunu ve gereksinimlerin karşılandığını kontrol etmek
- Giriş boyunca izin koşullarını denetlemek, gerekirse izni iptal etmek
- İş bittikten sonra bütün personelin alanı terk ettiğini doğrulamak

Bölüm 3

Çalışma izni ve giriş öncesi hazırlık

İzolasyon, havalandırma, bilgilendirme, izin, atmosfer testi ve giriş

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Kapalı alanda çalışma izni

Aşağıdaki durumlardan biri varsa çalışma izni düzenlenmesi gerekir:

- Hava veya havalandırma bozuk ya da yetersizse
- Çalışanı içine çekebilecek ekipman veya malzeme varsa
- Çalışanın kapana kısılabileceği bir durum varsa
- Diğer ciddi güvenlik ve sağlık tehlikeleri varsa

Girişten önce altı adım

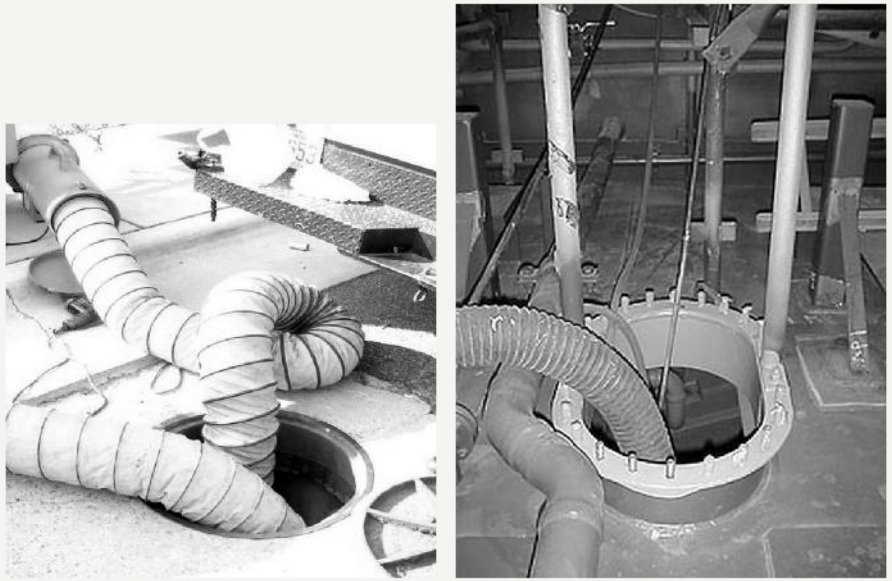
1	Alanı tehlikelerden izole et
2	Alanı havalandır
3	Kısa bilgilendirme yap
4	İzni tamamla
5	İç atmosferi test et
6	Kapalı alana girişi başlat

1. Alanı tehlikelerden izole et

- Valfleri kapat, alanı boşalt
- Kilitleme ve etiketleme yap
- Alandaki kalıntıları temizle
- Kapalı alanda gaz ve buhar boruları, elektrik tesisatı, tehlikeli makine ve ekipman bulunabilir; bunların vana, şalter ve kumanda gibi besleme elemanlarını kapat ve kilitle

2. Alanı havalandır

- Fan ve hava boruları gibi havalandırma ekipmanı kullan.
- Bir saatte en az kapalı alan hacminin dört katı kadar hava değişimi sağla; büyük alanlar daha güçlü havalandırma gerektirir.
- Havalandırmanın taze hava beslediğinden emin ol.
- Havalandırma için asla saf oksijen kullanma.



Menhole taze hava veren havalandırma kanalları

3. Kısa bilgilendirme yap

- Gözlemciler, giriş yapanlar ve yetki verenler dâhil tüm ekip katılmalıdır.
- Girişte ve çalışma sırasındaki tehlikeleri gözden geçir.
- Kişisel koruyucu donanımları gözden geçir.
- Kurtarma prosedürlerini gözden geçir ve uygulanabilir olduğunu doğrula.



Çalışma öncesi bilgilendirme

4. İzni tamamla

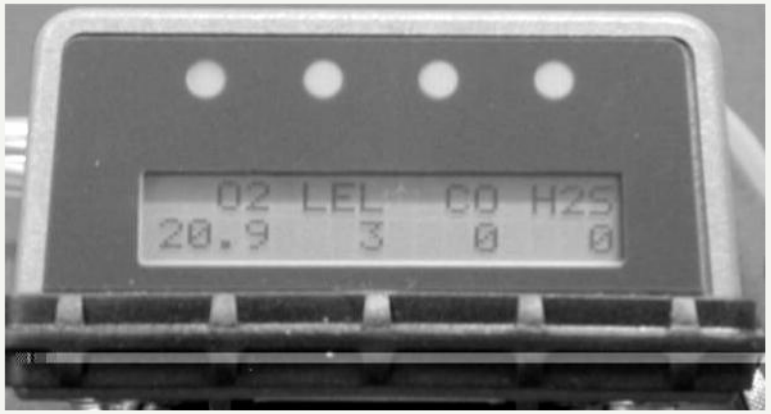
- İzin, kapalı alana girmeden önce tam ve doğru olarak doldurulmalıdır.
- İznin geçerli olması için yetki verenin imzası gerekir; geçerli izin olmadan giriş yapılamaz.
- İzinler en çok 12 saat geçerlidir.
- İş tamamlandığında izin İSG sorumlusuna teslim edilmelidir.
- İptal edilen izinler en az bir yıl saklanmalıdır.

Giriş izin formunun içeriği

1	Kapalı alanın bulunduğu bölüm ve konum
2	Girişin sebebi
3	Giriş tarihi, saati ve iznin geçerlilik süresi
4	Giriş yapacakların adları
5	Gözlemcinin adı
6	Onaylayanın adı, imzası ve imza tarihi
7	Tehlikeler: tehlikeli gazlar, mekanik ekipman vb.
8	İzolasyon yöntemleri: kilitleme, etiketleme vb.
9	Tehlike kontrol yöntemleri: sürekli hava temini, sürekli ölçüm vb.
10	Gereken ve mevcut acil kurtarma hizmetleri ve ekipmanı
11	Giren ile gözlemci arasındaki haberleşme yöntemi
12	Gereken ve mevcut kişisel koruyucu donanım
13	Ölçüm ekipmanı, ölçüm sonuçları ve ölçenlerin parafları
14	Girişin bitiş tarihi ve saati

5. İç atmosferi test et

- Ölçüm sırası her zaman: önce oksijen, sonra yanıcı gazlar, sonra zehirli gazlar ve diğerleri.
- Oksijen %19,5 ile %23 arasında olmalıdır.
- Yanıcı gaz düzeyi, alt patlama sınırının (LEL) %10'undan az olmalıdır.
- Zehirli gazlar, mesleki maruziyet sınır değerlerinin altında olmalıdır.
- Herhangi bir değer sınırı aşarsa tüm personel alanı hemen terk etmeli; koşullar güvenli sınırlara dönmedikçe kimse girmemelidir.



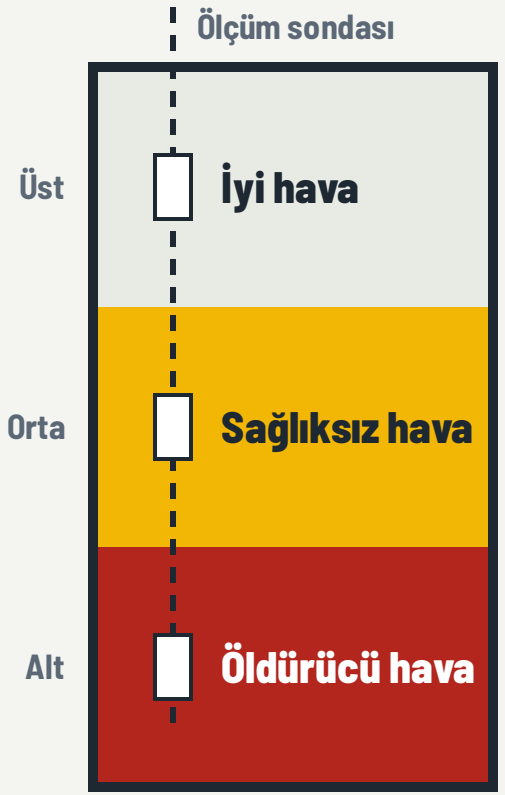
Dört gazlı ölçüm cihazı: O_2, LEL, CO, H_2S

Ölçüm nasıl ve ne zaman yapılır?

- Ölçümler kapalı alana girmeden, uzatma çubuğu veya hortumlu sonda ile yapılmalıdır.
- Ölçüm alanın alt kısmında, solunum bölgesi seviyesinde ve üst kısmında mutlaka yapılmalıdır; girişe yakın noktadaki iyi hava, tabanda da iyi hava olduğu anlamına gelmez.
- Çalışma sırasında oksijen ölçer kapalı alanda tutularak oksijen düzeyi sürekli izlenmelidir.

Test sıklığı

- Alan boşken her girişten önce
- Gerekliyse 10 dakikalık havalandırma periyotlarından sonra
- En az saat başı; şüpheli durumlarda daha sık



Yanıcı gazların patlama sınırları

Gaz veya buhar	Alt patlama sınırı LEL (%)	Üst patlama sınırı UEL (%)
Etanol	3,3	19
Amonyak	15	28
Dietil eter	1,9	36
Metan	5	15
Asetilen	2,5	100
Hidrojen	4	75

Havada hacimce yüzde. NIOSH Kimyasal Tehlikeler Cep Rehberi değerleri; kaynaklara göre küçük farklılıklar görülebilir.

6. Kapalı alana girişi başlat

- Gözlemci, çalışma süresince girişe yakın bir yerde beklemeli ve giriş yapanlarla sürekli iletişim hâlinde olmalıdır.
- Tüm gözlemciler giriş-çıkış belgelerini girişte ve çıkışta doldurmalıdır.
- Gözlemci çalışma süresince izin ve giriş belgelerini saklamalıdır.



Menhol girişinde ölçüm ve gözetim

Bölüm 4

Çalışma sırası, acil durum ve kaynak işleri

Ekipman, kurtarma, havalandırma ve kapalı alanlarda kaynak

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Çalışma sırasında sağlanması gereken koşullar

- Aydınlatma lambaları en çok 42 V küçük gerilimle çalışmalı veya kaçak akım rölesiyle korunmalıdır.
- Kullanılacak bütün elektrikli aletler kaçak akım rölesiyle korunmalı; yanıcı gaz olasılığında patlamaya dayanıklı (Ex) ekipman kullanılmalıdır.
- Kapalı alanda kaynak yapılıyorsa kaynakçı başına yaklaşık 56 m^3/dakika genel havalandırma vantilatörle sürekli sağlanmalı; kaynakta kullanılan basınçlı tüpler kapalı alanın dışında tutulmalıdır.
- Üstten girişlerde iki gözlemci bulunmalı; giren ve gözlemci sürekli paraşüt tipi emniyet kemeri takmalı; kurtarma vinci ve üç ayaklı destek (tripod) tankın üzerinde hazır tutulmalıdır.

Yardımcı donanım ve ekipman



Gaz ölçüm cihazı



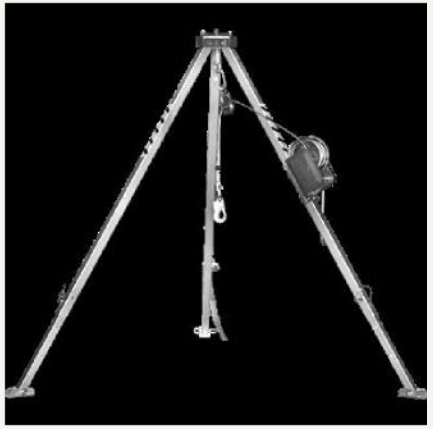
Taşınabilir fan ve kanal



Paraşüt tipi emniyet kemeri



Solunum cihazı



Tripod ve kurtarma vinci

Acil kurtarma gereksinimleri

- Oksijenin yetersiz olduğu acil durumlarda gerekli oksijen 3 dakika içinde kazazedeye ulaştırılmalıdır.
- İki adet paraşüt tipi emniyet kemeri: üstten girişlerde giren ve gözlemci tarafından sürekli takılır.
- Giriş yapacak kişi sayısı kadar 5 dakikalık kaçış solunum cihazı
- Müdahale edenler için iki adet 30 dakikalık solunum cihazı
- Gözlemcinin acil durumda yardım çağırabilmesi için telsiz



Tripodla kurtarma ve menhol girişinde kurtarma hazırlığı

Acil kurtarma prosedürü

Adım	Gözlemci	İlk yardım ve kurtarma ekibi
1	Acil durumda telsizle ilk yardım ekibine haber verir.	Ambulansın olay yerine gelmesi için talimat verir; gerekli ekipmanla olay yerine gider.
2	Ekibin 3 dakika içinde geleceğinden emin olduktan sonra ve yerine başka bir gözlemci bırakılmışsa, 30 dakikalık solunum cihazı ve gerekli KKD ile, yaralı için 5 dakikalık solunum maskesini alarak içeri girer.	—
3	Yaralıya 5 dakikalık solunum maskesini takarak onu dışarı çıkarır.	—
4	—	Yaralıya ilk müdahaleyi yapar ve tıbbi müdahale için mutlaka hastaneye sevk eder.

Kapalı alana kurtarma için yalnızca eğitimli ve donanımlı kişiler girer. Kurtarmanın mümkün olduğunca dışarıdan, can halatı ve vinçle yapılması tercih edilir.

Çalışma bittikten sonra

- Tüm personeli ve alet-ekipmanı alandan uzaklaştırın.
- Çıkış belgesini doldurun.
- Alanı kapatın.
- İzni iptal edin.
- Yapılan işi gözden geçirin.

Zararlı maddelerin vücuda girişi ve korunma

Giriş yolları

- Solunum yoluyla kana karışarak: çeşitli hastalıklar ve zehirlenmeler
- Deri temasıyla: tahriş, kaşıntı, yara

Korunma önlemleri

- Yeterli havalandırma
- Gaz dedektörleri ve alarm cihazlarıyla zararlı gaz ölçümü
- Uygun aydınlatma
- Kapalı alanlarda asla yalnız çalışılmamalı; en az bir kişi dışarıda kalmalı
- Tehlikeli gaz olabileceği asla unutulmamalı
- Uygun KKD: iş giysisi, solunum koruyucu, emniyet kemeri, sinyal ipi

Kapalı alanlarda havalandırma

- Zehirli ve yanıcı gazların birikmemesi ve oksijenin azalmaması için duman emme sistemleri ve yapay havalandırma kullanılmalıdır.
- Havalandırma yapılamıyorsa solunum cihazları kullanılmalıdır.
- Oksi-gaz kaynağı, alevle kesme ve ısıtma işlemlerinde havalandırmaya özel önem verilmelidir; aksi hâlde azot oksit değerleri sınırları aşabilir.

Duman emme yöntemleri

- Kaynak torcundan, kaynak maskesinden veya baş maskesinden emiş
- Taşınabilir duman emme sistemleri
- İş parçasına yaklaştırılabilen emme bacaları

Dikkat: kapalı alanlarda saf oksijenle havalandırma, ciddi yangın ve patlamalara yol açacağı için son derece tehlikelidir.

Kaynak işlerinde önlemler (1)

Açık alanda

- Kaynak bölgesinin 11 m yakınında yanıcı gaz, yanıcı gaz yayan sıvı (benzin, solvent vb.) ve kolay tutuşan madde (kâğıt, pamuk, saman vb.) bulunmamalıdır.
- Yanıcı maddelere yakın yerlerde kaynak gerekiyorsa bölge havalandırılmalı, yanıcı maddeler örtülmeli, kıvılcım ve çapakların düşeceği yerler ıslatılmalı, söndürücüler hazır tutulmalıdır.

Kapalı alanda

- Kaynaktan önce ortam havalandırılmalı, gaz boşaltılmalı; kirli yüzeyler yıkanıp temizlenmeli.
- Kaynakçı KKD'sini taktıktan sonra içeri girmeli.
- Kaynak süresince dışarıdan temiz hava verilmeli; en az iki kişi bulunmalı ve biri gözlemci olmalı.
- Kaynak bittikten sonra kaynak bölgesi soğutulmalı.
- Yanıcı gazlara karşı patlamaya dayanıklı (Ex) malzeme kullanılmalı.

Kaynak işlerinde önlemler (2)

- Acil durum planı hazırlanmalıdır.
- Bütün kapaklar açık tutulmalı, ihtiyaç duyulmayan tüm sistemler durdurulmalıdır.
- Yardım ve müdahale için yeterli donanıma sahip kişilerin gözetimi olmadan kapalı ve dar alanlara girilmemelidir.
- Dışarıdan hava beslemeli, başı tamamen örten kaynakçı başlıkları kullanılmalıdır.
- Kirli havayı emerek dışarı atan lokal havalandırma kurulmalı; kaynakçı başına saatte 900–1.500 m^3 kirli hava emilmeli ve alana temiz hava beslenmelidir.
- Oksijen kullanılarak havalandırma yapılmamalıdır.
- Kazanlar gibi dar, kapalı ve aynı zamanda nemli yerlerde yalnızca doğru akım (DC) kullanılmalıdır.

Kaynak işlerinde önlemler (3)

İçinde ne olduğu bilinmeyen kaplar

- Kabın kapağı açılıp kontrol edilmeli; içi suyla doldurularak temizlenmeli.
- İçinde yanıcı, parlayıcı ve zehirli atık veya buhar kalmadığından emin olunduktan sonra, ağzı açıkken kaynak veya kesme yapılmalı.
- Gerekli kontroller yapılmadan kesinlikle kaynak yapılmamalı.

Yakıt tankı, tanker ve yakıt depoları

- Araç üzerindeki yakıt depolarına, boş veya dolu olmasına bakılmaksızın kesinlikle kaynak yapılmamalı.
- Daha önce yanıcı sıvı bulunmuş kaplarda önce kapak açılmalı, içi suyla doldurularak gaz ve buharlar dışarı çıkarılmalı.
- Yıkamadan sonra, kaynak yapılacak bölgeye kadar su dolu ve kapağı açıkken kaynak yapılmalı; kaynakçı gerekli KKD'yi kullanmalı.

Bölüm 5

Maruziyet sınır değerleri

Mesleki maruziyet sınır değerleri ve kullanılan kavramlar

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Kimyasal Maddeler Yönetmeliği

- Amaç: işyerinde bulunan, kullanılan veya herhangi bir şekilde işlem gören kimyasal maddelerin etkilerinden doğan mevcut veya muhtemel risklerden çalışanların sağlığını korumak ve güvenli bir çalışma ortamı için asgari şartları belirlemek.
- Mesleki maruziyet sınır değerleri yönetmeliğin ekinde verilir; 8 saatlik zaman ağırlıklı ortalama ve 15 dakikalık kısa süreli maruziyet değerlerinden oluşur.
- Kanserojen maddeler için ayrı olarak Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uygulanır.

RG 12.08.2013, sayı 28733, md. 1.

Sınır değer kavramları (1)

Kavram	Tanım
MAK (MAC)	Müsaade edilen azami konsantrasyon: günde 8 saat ve haftada 40 saat çalışma için ortamda bulunmasına izin verilen ve sağlığı bozmayacağı kabul edilen en yüksek konsantrasyon. Değerler ülkeden ülkeye değişebilir.
TWA	8 saatlik referans süre için ölçülen veya hesaplanan zaman ağırlıklı ortalama
STEL	Başka bir süre belirtilmedikçe 15 dakikalık süre için aşılmaması gereken üst maruziyet sınırı
mg/m^3	20 °C ve 101,3 kPa (760 mmHg) basınçta 1 m^3 havadaki maddenin miligram cinsinden miktarı
ppm	1 m^3 havadaki maddenin mililitre cinsinden miktarı (ml/m^3)

Alman MAK listesinde kanserojen maddeler için MAK değeri verilmez; Türkiye'de bazı kanserojenler için ilgili yönetmelikte bağlayıcı sınır değerler bulunur.

Sınır değer kavramları (2)

Kavram	Tanım
TLV (eşik sınır değer, ESD)	Uzun süreli ve tekrarlanan maruziyetlerde sağlık üzerinde olumsuz etki yapmadığı kabul edilen konsantrasyon
TLV-TWA (ESD-ZAO)	Günde 8, haftada 40 saat çalışan kişinin uzun süreli, tekrarlanan maruziyetinde sağlığının zarar görmeyeceği kabul edilen zaman ağırlıklı ortalama
TLV-STEL (ESD-KSMS)	Çalışma günü boyunca aşılmaması gereken, 15 dakikalık maruziyete dayalı sınır. Her maruziyet 15 dakikayı geçmemeli, günde 4 kezden fazla yinelenmemeli, iki maruziyet arası en az 60 dakika olmalıdır.
TLV-C (ESD-TD)	Tavan değeri: iş günü boyunca hiçbir şekilde aşılmaması gereken değer

Bölüm 6

Kaza örnekleri

Kapalı alan kazalarından dersler

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Kaza örnekleri

Toluen tankı

- Bir çalışan 45 m^3'lük, 6 m yüksekliğinde ve 3 m çapında toluen tankını temizlemekle görevlendiriliyor.
- Tankta gaz kalıp kalmadığı kontrol edilmiyor, oksijen ölçülmüyor; çalışan 40 cm çapındaki üst kapaktan iple aşağı iniyor.
- Solunum cihazı olduğu hâlde takmıyor; yetersiz oksijen nedeniyle tankın dibinde yere yığılıyor.
- Kurtarma ekibi tankın yanından delik açmaya çalışırken tank patlıyor: içeri giren çalışan ve kurtarma ekibinden biri ölüyor, 15 kişi yaralanıyor.

Gübre çukuru

- Metan renksiz, kokusuz ve yanıcı bir gazdır; hayvan dışkısının çürümesiyle oluşur ve kapalı yerlerde oksijenin yerini alır.
- İki kardeş, 1,5 m derinliğinde ve 7,5 m × 7,5 m genişliğindeki gübre çukurundaki pompayı onarmak için çukura giriyor.
- Metanla dolu havadaki oksijen yetersizliği nedeniyle ikisi de hayatını kaybediyor.

Tehlikenin göz ardı edilmesi (1)

“Orada yalnızca 1 dakika kalacağım.”	Kapalı alan olarak tanımlanan su vanası bölgesine yalnızca bir vanayı kapatmak için inen çalışan, oksijen yetersizliğinden yığılıp kalıyor. Onu kurtarmaya inen arkadaşı da yığılıyor: 2 ölü.
“Bu işi daha önce çok kez yaptım.”	1,3 m derinliğindeki kanalizasyonda bakım yapan çalışan, tazyikli suyla kanalizasyon boyunca 8 km sürükleniyor ve zorlukla kurtarılıyor.
“Tehlike yaratacak kadar derin değil.”	Yerden 1 m derinlikteki tankta benzin emiş hortumunu temizleyen çalışan, çıkan kıvılcımın yol açtığı yangında vücudunun %85’i yanarak birkaç gün sonra hayatını kaybediyor.

Tehlikenin göz ardı edilmesi (2)

“Kontroller yapılana kadar işi bitiririm.”	Kanalizasyonda birkaç dakikalık bakım yapan çalışan sızan gaz nedeniyle yığılıyor; kurtarmaya gelen 2 itfaiyeci de yığılıyor. Çalışan ölüyor, itfaiyeciler kurtarılıyor.
“Ne yaptığımı biliyorum.”	Kanalizasyonda çalışan iki kişi, birkaç apartman ötede kanalizasyona boşaltılan zararlı bir kimyasal nedeniyle yığılıp kalıyor.
“Bu kez kontrole gerek yok, sabah bir şey çıkmadı.”	Sabah çalıştığı tanka öğle yemeğinden sonra bakarken gözlüğünü içeri düşüren çalışan, almak için aşağı iniyor ve hayatını kaybediyor.

Kaynaklar

- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, RG 12.08.2013, sayı 28733
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik, RG 30.04.2013, sayı 28633
- Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, RG 19.09.2013, sayı 28770
- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, RG 05.10.2013, sayı 28786
- Tozla Mücadele Yönetmeliği, RG 05.11.2013, sayı 28812
- OSHA 29 CFR 1910.146, Permit-required confined spaces
- NIOSH, A Guide to Safety in Confined Spaces, Yayın no. 87-113
- NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards
- ÇSGB, Kuyu, dehliz ve mahzen gibi kapalı alanlarda çalışma rehberi

İş sağlığı ve güvenliği eğitimi

Teşekkürler

Kapalı alanlarda çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ofis akademi

ASYA AKADEMİ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİM KURUMU