



Kapalı Alan Tehlikeleri

İSG Eğitim Sunumu · Riskmatik ile üretildi

riskmatik.com

İş güvenliğinin dijital atölyesi

İçindekiler

- Kapalı Alan Tanımı ve Özellikleri (6 konu)
- Oksijen Yetersizliği ve Atmosfer Tehlikeleri (6 konu)
- Zehirli ve Yanıcı Gazlar (6 konu)
- Giriş İzni ve Çalışma Prosedürleri (6 konu)
- Atmosfer Ölçümü ve Monitoring (6 konu)
- Havalandırma Sistemleri (6 konu)
- Acil Durum ve Kurtarma Prosedürleri (6 konu)



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 1

- Eğitimci Notu: Bu eğitimde işlenecek ana başlıkları katılımcılara tanıtın.

Sınırlı Giriş ve Çıkış İmkanları

- Kapalı alanlar, giriş ve çıkışların fiziksel olarak kısıtlandığı, insan girişine uygun tasarlanmamış veya sürekli çalışma için planlanmamış yerlerdir; bu kısıtlama acil durumlarda tahliyeyi zorlaştırır.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, işveren bu alanlarda giriş-çıkış noktalarının güvenliğini sağlamak ve tahliye prosedürlerini önceden belirlemekle yükümlüdür.
- Dar açıklıklar, merdiven veya halat kullanımını gerektirebilir; bu durum çalışanların hareket kabiliyetini sınırlar ve uygun kurtarma ekipmanlarının hazır bulundurulmasını zorunlu kılar.
- Giriş noktalarındaki kısıtlamalar, sadece yetkili ve eğitimli personelin girişine izin verilmesini gerektirir; izinsiz girişler ciddi kaza riski oluşturur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 2

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı alanların neden normal işyerlerinden farklı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Dar bir menhol girişinde yaşanabilecek bir sıkışma olayını anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız bölgede giriş-çıkışı zor olan hangi alanlar var?

Sürekli Çalışma İçin Tasarlanmamış Alanlar

- Kapalı alanlar genellikle depolama, temizlik veya periyodik bakım gibi kısa süreli görevler için kullanılır; buralarda sürekli çalışma yapılması sağlık açısından risklidir.
- Bu alanların tasarımı, uzun süreli konfor veya ergonomik çalışma koşulları sağlamaz; bu nedenle çalışanların maruziyeti süresi, risk değerlendirmesi ile belirlenmelidir.
- 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi uyarınca, bu alanlarda çalışacak kişilerin vardiya süreleri kısıtlanmalı ve dinlenme süreleri artırılmalıdır.
- Sürekli işgal edilmeyen alanlarda aydınlatma, iletişim ve havalandırma sistemleri standart çalışma alanlarına göre daha zayıf olabilir; bu eksiklikler ek önlemlerle desteklenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 3

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bu alanların ana kullanım amacını açıklayın.
- Gerçek örnek: Bir tank temizliği sırasında karşılaşılan yorgunluk ve konsantrasyon kaybını tartışın.
- İnteraktif soru: Kısa süreli görevler için bile olsa bu alanlarda ne gibi önlemler alıyorsunuz?

Yetersiz Doğal Havalandırma Riskleri

- Kapalı alanlarda doğal hava akışı genellikle çok kısıtlıdır; bu durum taze havanın içeri girmesini engeller ve kirletici maddelerin birikmesine yol açar.
- Yetersiz havalandırma nedeniyle içerideki oksijen seviyesi düşebilir veya zehirli gazlar konsantrasyon sınırlarını aşabilir; bu riskler genellikle gözle görülemez.
- Mekanik havalandırma sistemleri, çalışmaya başlamadan önce ve çalışma sırasında sürekli olarak devreye alınmalıdır; havalandırma debisi alanın hacmine göre hesaplanmalıdır.
- İlgili İSG mevzuatı gereği, kapalı alanlarda hava kalitesi ölçümleri periyodik olarak yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır; havalandırma yetersizse çalışma derhal durdurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 4

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Oksijen yetersizliğinin sessiz bir katil olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Havalandırması bozulmuş bir alanda gaz birikimi vakasını anlatın.
- İnteraktif soru: Portatif havalandırma ekipmanlarını kullanırken nelere dikkat ediyorsunuz?

Tehlikeli Atmosfer Potansiyeli ve İzleme

- Kapalı alanlarda yanıcı, patlayıcı veya zehirli gazların birikme ihtimali yüksektir; bu durum atmosferin sürekli olarak gaz dedektörleri ile izlenmesini gerektirir.
- Oksijen seviyesi, yanıcı gazların alt patlama sınırı ve toksik gaz seviyeleri, çalışmaya başlamadan önce uygun cihazlarla ölçülmeli ve değerler güvenli aralıkta olmalıdır.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işverene bu atmosferik ölçümleri yaptırma ve çalışanları sonuçlar hakkında bilgilendirme sorumluluğu yükler.
- Gaz dedektörleri, kalibrasyonu yapılmış cihazlar olmalı ve çalışanlar bu cihazların kullanımı konusunda eğitilmiş olmalıdır; cihaz alarmları duyulduğunda alan derhal terk edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 5

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Atmosferik ölçümün hayati önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gaz dedektörü alarmı sayesinde kurtulan bir ekip vakasını anlatın.
- İnteraktif soru: Gaz ölçüm cihazlarının kalibrasyon sürelerini kim takip ediyor?

Tankerlerde Kalıntı Buhar ve Ürün Riski

Tanker ve depolama tanklarının içerisinde bulunan kimyasal veya petrol ürünlerinin uçucu organik bileşikleri, tank boşaltılsa dahi iç cidarlarda kalıntı olarak varlığını sürdürerek ciddi zehirlenme ve patlama riskleri oluşturur.

6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, kapalı alanlara girmeden önce tüm kimyasal kalıntıların temizlenmesi ve ortamın havalandırılması, işverenin çalışanları koruma yükümlülüğünün temel bir parçasıdır.

Kalıntı buharların konsantrasyonu, ortamdaki sıcaklık değişimleri veya mekanik işlemlerle aniden yükselebileceğinden, sadece görsel temizlik yeterli değildir ve kimyasal bozunma süreçleri sürekli göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışanların maruz kalabileceği toksik etkileri önlemek adına, tankın içindeki ürün geçmişi iyi bilinmeli ve gerekli durumlarda uygun çözücülerle (solvent) profesyonel temizlik işlemleri gerçekleştirilerek kalıntı riski minimize edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 6

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tankların boş görünmesinin temiz olduğu anlamına gelmediğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte bir tank temizliği sırasında buharlaşan kalıntıların neden olduğu kazadan bahsedin.
- Kritik nokta: Toksik buharların kokusuz olabileceğini hatırlatın.

Menhol ve Dar Giriş Noktaları

Tankerlerin giriş noktaları olan menholler, genellikle kısıtlı hareket alanı sağlayan dar geçitlerdir ve acil durumlarda sedye veya kurtarma ekipmanıyla müdahale edilmesini oldukça zorlaştıran fiziksel engeller oluşturur.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, kapalı alanlarda çalışma yapacak personelin acil durum tahliye planlarının önceden hazırlanmış olması ve giriş-çıkışların sürekli gözetim altında tutulması yasal bir zorunluluktur.

Dar giriş noktalarında çalışırken, çalışanın üzerinde bulunması gereken emniyet kemeri ve kurtarma halatının, menholün geometrik yapısına takılmayacak şekilde tasarlanması ve kurtarma ekibinin dışarıda hazır beklemesi hayati önem taşır.

Fiziksel kısıtlılık, çalışanın panik yapmasına veya hareket kabiliyetinin azalmasına neden olabileceği için, menhol girişlerinde çalışanların psikolojik uygunluğu ve dar alan çalışma eğitimlerinin yeterliliği düzenli olarak kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 7

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dar alanların kurtarma operasyonlarını nasıl zorlaştırdığını anlatın.
- Kritik nokta: Kurtarma halatının asla bir kenara bırakılmaması gerektiğini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Dar bir alanda sıkışma hissini nasıl aşarsınız?

İzolasyon ve Kör Tapa Uygulamaları

Tanker ve depolama tanklarına giden tüm boru hatları, mekanik ve elektriksel enerji kaynaklarından tamamen izole edilmeli; vanaların kapatılması yeterli görülmeyerek mutlaka kör tapa uygulaması yapılmalıdır.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, enerji kesme ve kilitleme (LOTO) prosedürleri uygulanmadan kapalı alanda hiçbir şekilde çalışma başlatılamaz ve hatlar mühürlenmelidir.

Kör tapa takılmadığı durumlarda, vana sızıntıları veya yanlışlıkla açılan hatlar, tankın içine tehlikeli akışkanların dolmasına ve içerideki çalışanın boğulmasına veya zehirlenmesine yol açan ciddi kaza senaryoları yaratır.

İzolasyonun sürekliliğini sağlamak için, kör tapaların üzerine uyarı levhaları asılmalı ve kilit anahtarları, çalışmalar bitene kadar yetkili bir güvenlik sorumlusunun koruması altında tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 8

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Vana kapatmanın neden izolasyon olmadığını anlatın.
- Gerçek örnek: Vana sızıntısı sonucu yaşanan bir dolum kazası senaryosu verin.
- Kritik nokta: Kör tapa takılmadan içeri giren işçinin sorumluluğu işverendedir.

Temizlik Öncesi Ölçüm ve İzleme

Kapalı alana giriş yapmadan önce, atmosferik ölçümlerin çok noktalı olarak yapılması; oksijen seviyesi, yanıcı gazlar ve zehirli gazların (H₂S, CO) sınır değerler içerisinde olduğu doğrulanmalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre çalışma ortamı ölçümlerinin uzman personel tarafından yapılması ve giriş izni belgesi düzenlenerek ölçüm sonuçlarının kayıt altına alınması yasal bir zorunluluktur.

Ölçüm cihazları, ortamın alt, orta ve üst seviyelerinde ayrı ayrı tutulmalı, çünkü bazı gazlar havadan ağır (örneğin LPG) bazıları ise havadan hafif (örneğin metan) olduğu için tabakalaşma gösterebilir.

Sürekli ölçüm yapan cihazlar, çalışanın üzerinde veya yakınında bulundurulmalı; oksijen oranı %19.5 - %23.5 aralığının dışına çıktığında veya gaz konsantrasyonu arttığında, çalışma derhal durdurularak tahliye gerçekleştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 9

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun önemini vurgulayın.
- Kritik nokta: Tek bir noktadan yapılan ölçümün yanıltıcı olabileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Oksijen seviyesi düşükse ne yapmalıyız?

Silolarda Malzeme Akışı ve Gömölme Riski

Silolarda depolanan dökme malzemelerin akışkanlığı, malzeme cinsine ve nem oranına bağlı olarak değişkenlik gösterir; bu durum, malzeme içerisinde boşluklar oluşmasına neden olabilir.

Çalışanların silo içine girmesi durumunda, malzeme akışının aniden başlamasıyla ortaya çıkan gömölme riski, genellikle ölümcül sonuçlar doğuran en büyük tehlikedir.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereği, kapalı alanlara girişlerde mutlaka izin prosedürü uygulanmalı ve gözetmen bulundurulmalıdır.

Malzeme hareketliliğini izlemek için silo dışından gözlem yapılması, içeriye giriş zorunluluğunu minimize eden en etkili mühendislik önlemidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 10

- Eğitmen Notu: Başlarken silo içerisindeki malzemenin akışkanlık davranışının tahmin edilemez olduğunu vurgulayın. Gömölme olaylarının saniyeler içinde gerçekleştiğini anlatın. İnteraktif soru olarak katılımcılara silo içine girmeden malzeme seviyesini nasıl kontrol edebileceklerini sorun. Kritik nokta olarak giriş öncesi izin prosedürünün hayati önemini belirtin.

Köprüleşme ve Çökme Tehlikeleri

Silo içerisinde malzemenin kendi kendine tutunarak oluşturduğu köprü yapıları, alt kısımdan malzeme boşaltılsa bile üst tarafta yığılı kalmasına neden olur.

Bu yapılar dışarıdan dengeli görünse de, üzerine uygulanan en küçük ağırlık veya titreşim ile aniden çökebilir; bu durum içerideki çalışanı hızla içine çekebilir.

Köprüleşme riskini önlemek için malzeme seviyesini ölçen sistemler kullanılmalı ve akışı engelleyecek yapılar düzenli olarak kontrol edilmelidir.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği çerçevesinde, ekipmanların periyodik kontrolleri ve temizlik süreçleri, uzman personel tarafından yürütülmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 11

- Eğitmen Notu: Köprüleşme fenomenini basit bir örnekle açıklayın. Malzemenin boşaltılmasına rağmen neden içeride kaldığını görselleştirin. Çökme riskinin neden aniden gerçekleştiğini anlatın. Kritik nokta olarak silo içindeki seviye ölçüm sistemlerinin güvenliği nasıl artırdığını vurgulayın.

Tıkanıklık Giderme Operasyonlarında Güvenlik

Silo ve bunkerlerde meydana gelen tıkanıklıkları açmak için yapılan müdahaleler, yüksek riskli işler kategorisinde değerlendirilmeli ve plansız gerçekleştirilmemelidir.

Tıkanıklığı açmak için kullanılan yöntemler öncesinde mutlaka enerji kesilmeli, ekipman kilitlenmeli ve etiketlenmelidir (LOTO).

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği, tıkanıklık açma çalışmaları sırasında acil kurtarma planları hazır tutulmalı ve emniyet kemeri kullanılmalıdır.

Manuel müdahale, teknik olarak zorunlu olmadığı sürece tercih edilmemeli; öncelikle uzaktan kontrol sistemleri veya vibrasyonlu boşaltma üniteleri değerlendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 12

- Eğitmen Notu: Enerji kesme ve kilitleme (LOTO) prosedürünün neden vazgeçilmez olduğunu anlatın. Manuel müdahalenin risklerini vurgulayın. Katılımcılara kendi işyerlerinde tıkanıklık açma yöntemlerini sorun. Kritik nokta olarak uzaktan müdahale teknolojilerinin kullanılması gerektiğini belirtin.

Üstten Giriş Prosedürleri ve Kurtarma

Silolara üstten giriş yapılması, düşme, havasız kalma veya zehirli gaz maruziyeti gibi çoklu riskleri barındırdığı için son çare olarak görülmelidir.

Giriş öncesinde atmosferik ölçümler yapılarak oksijen seviyesi ve gaz yoğunluğu kontrol edilmeli, ortamın güvenli olduğundan emin olunmalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, kapalı alana giriş yapan her çalışan için dışarıda bir gözlemci bulunmalı ve kesintisiz iletişim sağlanmalıdır.

Kurtarma ekipmanlarının (tripod, vinç, solunum cihazı) çalışır durumda hazır bulundurulması ve personelin bu ekipmanlar konusunda eğitilmiş olması zorunludur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 13

- Eğitmen Notu: Atmosferik ölçümlerin neden hayati olduğunu açıklayın. Gözlemcinin görevlerini ve neden içeridekiyle sürekli iletişim halinde olması gerektiğini anlatın. Kurtarma ekipmanlarının periyodik bakımının önemini vurgulayın. Kritik nokta olarak girişin bir mühendislik kararı olduğunu belirtin.

Dar Dikey Girişlerde Çalışma Riskleri

Dar dikey girişler, çalışanların hareket kabiliyetini kısıtlayarak acil durumlarda tahliyeyi zorlaştırır ve fiziksel sıkışma riski yaratır; Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği gereği, bu alanlara giriş yapmadan önce alanın boyutları ve girişin fiziksel uygunluğu mutlaka değerlendirilmelidir.

Çalışanların dar alanlarda uzun süre kalması, klostrofobi gibi psikolojik stres faktörlerini artırabilir; bu durum, çalışanın odaklanma yeteneğini zayıflatarak hata yapma olasılığını yükseltir ve iş kazası riskini doğrudan etkiler.

Dar girişli kuyularda kullanılacak tüm ekipmanların, alanın boyutlarına uygun seçilmesi zorunludur; büyük veya hantal ekipmanlar girişin tıkanmasına yol açarak hem çalışanı tehlikeye atar hem de kurtarma operasyonlarını imkansız hale getirebilir.

Erişim noktalarında kullanılan merdiven veya halat sistemlerinin, dar alan yapısına uygunluğu periyodik olarak kontrol



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 14

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Dar alanlarda fiziksel kısıtlılığın operasyon üzerindeki etkisini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış ekipman seçimi sebebiyle girişin tıkanıp bir senaryoyu anlatın.
- İnteraktif soru: Dar bir alanda çalışırken en çok hangi fiziksel zorlukla karşılaşabileceğinizi düşünüyorsunuz?

Kapalı Alanlarda Oksijen Yetersizliği

Kapalı alanlarda oksijen seviyesinin normal değer olan yüzde 20.9'un altına düşmesi, boğulma riski oluşturur; 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, giriş öncesi mutlaka atmosfer ölçümü yapılmalıdır.

Oksijen seviyesindeki düşüş, vücudun temel fonksiyonlarını etkileyerek kısa sürede bilinç kaybına yol açabilir; çalışanlar, oksijen azlığını fark etmeyebilir veya belirtileri başka nedenlere bağlayabilir, bu da durumu daha tehlikeli kılar.

Alanın havalandırılması, oksijen seviyesini güvenli düzeyde tutmak için en etkili mühendislik önlemidir; havalandırma sistemi, ortamdaki kirli havayı dışarı atacak ve taze havayı sürekli olarak içeriye besleyecek şekilde tasarlanmalıdır.

Oksijen seviyesi ölçümü yapan cihazların, kalibrasyonlarının güncel olması hayati önem taşır; hatalı ölçüm yapan cihazlar, güvenli olmayan bir ortamı güvenli gibi göstererek çalışanın hayatını doğrudan riske atabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Oksijenin sessiz bir tehlike olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Ölçüm cihazı hatası nedeniyle yaşanan bir vaka üzerine konuşun.
- İnteraktif soru: Oksijen seviyesi düştüğünde vücudumuzda ne gibi belirtiler hissederiz?

Tehlikeli Gaz Birikimi ve Patlayıcı Ortamlar

Kuyu ve bacalarda, organik atıkların ayrışması veya kimyasal sızıntılar sonucu metan, hidrojen sülfür gibi zehirli veya yanıcı gazlar birikebilir; Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik, bu tür alanlarda patlamaya dayanıklı ekipman kullanımını zorunlu tutar.

Zehirli gazlar, ortamda koku veya renk değişimi yapmadan bulunabilir; bu yüzden sadece görsel kontrol yeterli değildir, çoklu gaz dedektörleri ile ortamda karbonmonoksit, hidrojen sülfür ve patlayıcı gaz seviyeleri eş zamanlı izlenmelidir.

Patlayıcı ortam oluşma riski olan alanlarda, statik elektrikten kaçınmak ve kıvılcım çıkarabilecek aletlerin kullanımını yasaklamak gerekir; tüm elektrikli el aletleri Ex-proof (patlamaya dayanıklı) sertifikasına sahip olmalıdır.

Gaz birikimi tespit edildiğinde çalışma derhal durdurulmalı ve alan tamamen boşaltılmalıdır; gaz tahliyesi sağlanmadan ve ortamın güvenli olduğu tekrar ölçülüp onaylanmadan içeriye asla giriş yapılmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Gazların sadece yanıcı değil aynı zamanda zehirli olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Ex-proof olmayan bir aletin ortamı nasıl patlatabileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Hangi durumlarda gaz birikimi riski daha yüksektir?

Tripod ve Kurtarma Sistemleri ile Güvenli Erişim

Kuyulara veya derin bacalara erişimde tripod sistemleri, dikey giriş-çıkış ve acil kurtarma operasyonları için en güvenli yöntemdir; Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik kapsamında, tüm kurtarma ekipmanları düzenli olarak uzmanlar tarafından kontrol edilmelidir.

Tripod kurulumu yapılırken zeminin sağlamlığı ve dengesi çok önemlidir; tripodun ayakları kaymayacak şekilde sabitlenmeli ve üzerine binen yükün ağırlık merkezi, dengeli bir şekilde dağıtılmalıdır.

Kurtarma vinci ve emniyet kemeri kullanımı, çalışanın düşme riskini minimize eder; çalışan, çalışma süresince yaşam hattına bağlı kalmalı ve kurtarma vinci sürekli olarak çalışanın üzerinde hazır bekletilmelidir.

Acil durum kurtarma planı, giriş başlamadan önce hazırlanmalı ve tüm ekip üyeleri tarafından bilinmelidir; kurtarma tatbikatları düzenli yapılarak, olası bir kaza anında müdahale süresi en aza indirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 17

- Eğitmen Notu:
- Baslarken: Tripodun sadece bir erişim değil, aynı zamanda bir kurtarma aracı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Başarılı bir kurtarma operasyonunun temel adımlarını anlatın.
- İnteraktif soru: Tripod kurulumunda en çok dikkat etmemiz gereken güvenlik adımı nedir?

Atık Su Gazları ve H2S Riski

- H2S, kanallar ve tünellerde organik atıkların ayrışmasıyla oluşan, çürük yumurta kokulu ve oldukça zehirli bir gazdır; düşük konsantrasyonlarda bile solunum sistemini felç ederek ani ölümlere yol açabilir.
- Kapalı alanlara girmeden önce ortamdaki gaz seviyeleri çoklu gaz dedektörleri ile ölçülmelidir; 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi kapsamında bu ölçümler kayıt altına alınmalıdır.
- H2S gazı havadan ağır olduğu için kanal tabanlarında birikir; ölçüm cihazı sensörleri çalışma seviyesine yakın tutulmalı ve gazın varlığına dair en küçük şüphede çalışma derhal durdurulmalıdır.
- Gaz varlığında çalışılması zorunlu ise, kartuşlu/filtreli maskeler kapalı alanda oksijen üretmediği için YETMEZ; yalnızca temiz hava beslemeli solunum cihazları (SCBA veya hava hattı beslemeli) kullanılmalıdır; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca çalışanların bu ekipmanları kullanabilmesi için eğitim almaları şarttır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 18

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: H2S gazının koku eşliğinin yüksek olması nedeniyle tek başına kokuya güvenilmemesi gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gaz dedektörü kullanmadan girilen kanal çalışmalarında yaşanan vakaları hatırlatın.
- İnteraktif soru: Çalışanlara kullandıkları gaz dedektörlerinin kalibrasyon tarihlerine dikkat edip etmediklerini sorun.

Ani Su Baskınlarına Karşı Tedbirler

- Kanallar ve tüneller, yağışlı havalarda veya üst bölgedeki su tahliye sistemlerinin devreye girmesiyle ani su baskınlarına maruz kalabilir; bu durum çalışanların mahsur kalmasına veya boğulmasına neden olabilir.
- Çalışma planlanırken meteorolojik veriler takip edilmeli ve yağış ihtimalinin yüksek olduğu günlerde çalışmalar iptal edilmelidir; İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik acil durum planlarını zorunlu kılar.
- Çalışma sahasına giriş noktalarında su seviyesini izleyen uyarı sistemleri kurulmalıdır; suyun yükselme hızı tahliye süresinden daha hızlı olabileceği için giriş noktasında sürekli bir gözcü hazır bulunmalıdır.
- Ani su baskını durumunda tahliye yolları açık tutulmalı ve çalışanlar acil durum prosedürleri konusunda eğitilmelidir; bu farkındalık 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde işverenin yükümlülüğüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ani su baskınlarının en sinsi tehlike olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bölgesel yağışların kanallardaki su seviyesini dakikalar içinde nasıl yükselttiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışanlara çalışma alanlarında bir su yükselme alarmı olup olmadığını sorun.

Kapalı Alanlarda Havalandırma Güçlüğü

- Kapalı alanlardaki havalandırma yetersizliği oksijenin tükenmesine neden olur; yeterli hava değişimi sağlanmadan yapılan çalışmalar baş dönmesi, yorgunluk ve ciddi solunum yetmezliği gibi sağlık sorunlarına yol açar.
- Mekanik havalandırma sistemleri tünel hacmine uygun kapasitede seçilmelidir; 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik ortam havasının sürekli izlenmesini şart koşar.
- Havalandırma boruları çalışma alanındaki tüm noktaları besleyecek şekilde yerleştirilmelidir; boruların bükülmemesi veya tıkanmaması hava akışının kesintiye uğramaması açısından kritiktir ve günlük denetlenmelidir.
- Havalandırma sisteminin arızalanması durumunda tüm çalışanlar derhal alanı terk etmelidir; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca yedek sistemlerin bulunması işveren için temel güvenlik önlemidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 20

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Oksijensiz ortamın sessiz bir katil olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yetersiz havalandırma nedeniyle uzun süreli çalışmalarda oluşabilecek yorgunluk kaynaklı hataları anlatın.
- İnteraktif soru: Havalandırma hortumlarının ezilme veya tıkanma durumlarını nasıl kontrol ettiklerini sorun.

Güvenli Kaçış Mesafesi Planlaması

- Kapalı alanlarda kaçış mesafesi, çalışılan noktadan güvenli çıkışa olan uzaklığı ifade eder; bu mesafe acil durumda çalışanların en kısa sürede alanı terk edebileceği şekilde planlanmalıdır.
- Çıkış yolları her zaman temiz, aydınlık ve geçişe uygun genişlikte tutulmalıdır; İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik acil çıkış yollarına eşya depolanmasını yasaklar.
- Çok uzun tünellerde belirli aralıklarla ara çıkış noktaları oluşturulmalıdır; çalışanların yerleri girişten itibaren takip edilmeli ve acil durumda hangi yöne tahliye olacakları toplantılarda netleştirilmelidir.
- Kaçış yollarının kullanılabilirliği tatbikatlar ile test edilmelidir; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında acil durum planlarına hakim olmak iş kazalarını önleme stratejisinin temelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 21

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kaçış mesafesinin sadece bir rakam değil, yaşam süresi olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Acil çıkış yolunun tıkalı olması nedeniyle yaşanabilecek panik durumlarını örnekleyin.
- İnteraktif soru: Çalışanlara çalışma sahasındaki en yakın acil çıkış noktasının nerede olduğunu sorun.

Fosseptik ve Rgar Sistemlerinde alışma Riskleri

Fosseptik ve rögar kuyuları gibi kanalizasyon sistemleri, yüksek düzeyde hidrojen sülfür ve metan gibi zehirli gazların birikme riski taşıyan tehlikeli kapalı alanlardır; bu alanlara giriş öncesinde mutlaka atmosferik ölçüm yapılmalıdır.

Atık su sistemlerinde çalışma yürütülürken, gaz birikimine ek olarak boğulma ve enfeksiyon riski de mevcuttur; bu nedenle 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca gerekli tüm koruyucu önlemler alınmalıdır.

Rgar kapaklarının aılması sonrasında doğal havalandırmanın yeterli olmadığı durumlarda, cebri havalandırma sistemleri kullanılarak ortamdaki gaz konsantrasyonu güvenli seviyelere düşürülmelidir; aksi takdirde giriş yapılması kesinlikle yasaktır.

Çalışanların bu alanlarda görevlendirilmesi durumunda, acil durum kurtarma ekipmanlarının hazır bulundurulması ve giriş izni prosedürlerinin titizlikle uygulanması, yaşanabilecek kazaların önlenmesi açısından hayati bir önem



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 22

- Eğitmen Notu:
- Başlarken rögar sistemlerinin kapalı alan tanımına tam uyduğunu belirtin. H₂S gibi görünmeyen gazların öldürücü etkisine vurgu yapın. Katılımcılara daha önce bir rögar çalışmasında gaz ölçümü yapıldığını görüp grmediklerini sorun.

Reaktör ve Kazan İçerisinde Güvenli Çalışma Prensipleri

Endüstriyel reaktör ve kazanlar, içlerinde kalan kimyasal artıklar veya yüksek sıcaklık nedeniyle ciddi riskler barındırır; bu ekipmanlara giriş yapmadan önce enerji izolasyonu prosedürü eksiksiz uygulanmalıdır.

Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği kapsamında, bu cihazların periyodik bakımlarının yapılması ve temizlik süreçlerinin profesyonel ekiplerce gerçekleştirilmesi, içeride oluşabilecek patlama veya zehirlenme risklerini minimize eden temel adımlardır.

Reaktör içi temizlik veya bakım çalışmaları sırasında, içerideki oksijen seviyesi sürekli olarak izlenmeli ve ortamdaki tehlikeli kimyasal buharların uzaklaştırılması için sürekli havalandırma sağlanmalıdır; bu önlemler çalışanların sağlığı için zorunludur.

Kazan veya reaktör içine giren personelin, dışarıdaki gözlemci ile sürekli iletişim halinde olması ve haberleşme



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 23

- Eğitmen Notu:
- LOTO sisteminin önemini vurgulayın. Reaktör içindeki kimyasal kalıntıların sadece görsel temizlikle giderilemeyeceğini belirtin. Çalışanlara, reaktör içine girmeden önce sıfır enerji doğrulamasını nasıl yaptıklarını sorun.

İşyerinde Belirsiz Kapalı Alanların Tespiti ve Envanteri

İşletmelerde sadece bilinen tank veya kazanlar değil, silo, tünel, boru galerisi veya dar geçitler gibi kapalı alanların tamamı tespit edilmeli ve bir envanter listesi oluşturulmalıdır; 6331 sayılı Kanun, işverene bu alanların risklerini belirleme sorumluluğunu yükler.

Belirsiz alan tespiti yapılırken, sadece giriş-çıkış noktaları dar olan yerler değil, aynı zamanda hava akışının kısıtlı olduğu ve tehlikeli maddelerin birikebileceği tüm hacimler de kapalı alan olarak değerlendirilmelidir.

Tespit edilen alanlar, çalışanların yanlışlıkla giriş yapmaması için uygun uyarı tabelaları ve fiziksel bariyerlerle işaretlenmelidir; bu alanlara girişler, sadece yetkilendirilmiş ve eğitim almış personel tarafından yapılmalıdır.

İşyeri risk değerlendirmesi güncellenirken, kapalı alan envanterindeki değişiklikler dikkate alınmalı ve yeni oluşturulan veya fonksiyonu değişen tüm alanlar, güvenlik prosedürlerine dahil edilerek periyodik olarak kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 24

- Eğitimci Notu:
- Bir tesisin sadece tanklardan ibaret olmadığını, bodrum katlarının veya havalandırma kanallarının da kapalı alan olabileceğini anlatın. Katılımcılara kendi birimlerinde kapalı alan olabilecek yerleri sorgulayın.

Atmosferik Ölçümle Güvenliği Doğrulama Süreçleri

Kapalı alanlarda çalışmaya başlamadan önce, ortamdaki oksijen düzeyi, yanıcı gazlar ve zehirli gazların seviyeleri, kalibrasyonu yapılmış ve onaylı dedektörler ile mutlaka ölçülmelidir; bu ölçümler girişten hemen önce yapılmalıdır.

Ölçüm sonuçları, ilgili İSG mevzuatı gereğince belirlenen sınır değerlerin altında veya üstünde kaldığında, çalışma ortamı güvenli kabul edilmemeli ve gerekli havalandırma işlemleri tamamlanana kadar giriş kesinlikle yapılmamalıdır.

Atmosferik ölçümler, kapalı alanın sadece giriş noktasında değil, dikey ve yatay tüm seviyelerinde yapılmalıdır; çünkü bazı gazlar havadan ağır olduğu için zeminde, bazıları ise hafif olduğu için tavanda birikebilir.

Ölçüm cihazlarının günlük fonksiyonel testleri ve periyodik kalibrasyonları, ölçümün doğruluğu açısından kritik öneme sahiptir; hatalı ölçüm yapan bir cihaz, çalışanların hayatını doğrudan tehlikeye atabilecek en büyük risklerden biridir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 25

- Eğitimci Notu:
- Gazların yoğunluk farkına göre farklı seviyelerde ölçüm yapılması gerektiğini vurgulayın. Fonksiyonel testin neden önemli olduğunu anlatın. Kalibrasyonu geçmiş bir cihazın çalışanı yanıltabileceğini belirtin.

Oksijen Seviyesinde Kritik Sınırlar

Atmosferik oksijen seviyesi %19.5 değerinin altına düştüğünde, kapalı alanlarda oksijen yetersizliği başlamaktadır; bu durum, 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında kritik bir tehlike olarak değerlendirilir.

Normal atmosferde oksijen oranı yaklaşık %21 seviyesindedir ve bu oranın %19.5 altına inmesi, solunum güçlüğü ve hücresele düzeyde oksijen eksikliğine bağlı ciddi sağlık risklerini beraberinde getirmektedir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Oksijenin %21 seviyesinde sabit olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Dar alanlarda biriken atıkların oksijeni nasıl tükettiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Oksijen seviyesinin %19.5 altına indiğini nasıl anlarız?

Kapalı Alanlarda Gaz Yer Değişimi

Kapalı alanlara sızan veya biriken metan, karbondioksit veya azot gibi gazlar, ortamdaki oksijeni yerinden ederek boğucu bir atmosfer oluşturmaktadır; bu durum Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği tehlikeli bir ortam olarak sınıflandırılır.

Gazların yoğunluk farkları nedeniyle kapalı alanın alt veya üst kısımlarında birikmesi, havalandırma yetersizliği ile birleştiğinde çalışanlar için hızlı bir oksijen kaybına ve boğulma riskine neden olmaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 27

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gazların oksijeni nasıl kopardığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Karbondioksitin ağır olduğu için zeminde birikmesi.
- İnteraktif soru: Hangi gazların oksijeni tükettiğini biliyor musunuz?

Oksijen Eksikliğinde Fizyolojik Etkiler

Oksijen seviyesinin kritik eşiklerin altına düşmesi, beyin fonksiyonlarının hızla yavaşlamasına ve birkaç dakika içerisinde ani bilinç kaybına yol açarak çalışanın ortamda mahsur kalmasına neden olmaktadır; bu risk, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca işverenin gözetim yükümlülüğünü en üst seviyeye taşımaktadır.

Bilinç kaybı öncesinde baş dönmesi, zihin bulanıklığı ve koordinasyon kaybı gibi uyarıcı belirtiler ortaya çıksa da, oksijen yoksunluğu bazen hiçbir uyarı vermeksizin ani düşüşlere sebebiyet verebilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 28

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Beynin oksijensizliğe en duyarlı organ olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bir çalışanın aniden yere yığılması senaryosu.
- İnteraktif soru: Oksijensiz bir ortamda insan vücudunun tepkisi ne olur?

Atmosferik Ölçüm ve İzleme Protokolleri

Kapalı alana giriş yapmadan önce ve çalışma süresince ortam havası, İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik standartlarına uygun kalibre edilmiş cihazlarla sürekli ölçülmelidir.

Ölçüm cihazları, sadece oksijen seviyesini değil, aynı zamanda patlayıcı gazlar ve toksik maddeler için de alarm düzeylerini içermeli; tüm ölçüm sonuçları kayıt altına alınarak, güvenli seviyeler teyit edilmeden girişlere kesinlikle izin verilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 29

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçümün giriş öncesi ve giriş sonrası sürekliliğine dikkat çekin.
- Gerçek örnek: Cihaz kalibrasyonunun ihmal edilmesi sonucu yaşanan kazalar.
- İnteraktif soru: Ölçüm cihazını kimin kullanması gerektiği üzerine tartışın.

Oksijen Zenginleşmesi ve %23.5 Sınırı

Atmosferdeki oksijen seviyesinin yüzde 23.5 oranının üzerine çıkması, oksijen zenginleşmesi olarak tanımlanır ve Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik uyarınca ciddi bir tehlike faktörüdür.

Normal şartlarda yüzde 20.9 olan oksijen seviyesindeki bu artış, kapalı alanlardaki yanma reaksiyonlarını hızlandırarak ortamın parlayıcı bir karaktere bürünmesine neden olur ve kontrolsüz yangın riskini doğrudan tetikler.

Kapalı alanlara giriş yapmadan önce yapılan ölçümlerde, sadece düşük oksijen seviyelerine değil, yüksek oksijen konsantrasyonlarına karşı da mutlaka kalibrasyonu yapılmış dedektörler kullanılmalıdır.

Çalışma ortamında oksijen seviyesinin tehlikeli sınırlara ulaştığı durumlarda, ortam havalandırması sağlanmalı ve seviye normale dönene kadar girişlere kesinlikle izin verilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 30

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Oksijenin sadece azlığının değil, fazlalığının da ölümcül bir tehlike olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış havalandırma sonucu biriken oksijenin nasıl patlayıcı bir ortam yarattığını anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda oksijen seviyesini nasıl ölçüyorsunuz?

Yangın ve Parlama Riski

Oksijen zenginleşmesi, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik kapsamında değerlendirilen yangın yükünü artırır ve normalde yanıcı olmayan malzemelerin dahi tutuşmasına yol açabilir.

Artan oksijen konsantrasyonu, yağlı elbiselerin, plastik ekipmanların veya toz birikintilerinin çok daha düşük enerji seviyelerinde aniden alev almasına ve yangının hızla yayılmasına sebebiyet verir.

Kapalı alan içerisinde kaynak, kesme veya ısıtma işlemi yapılırken oksijen seviyesindeki en küçük bir artış, kullanılan gazların patlama sınırlarını genişleterek felaketle sonuçlanabilecek kazalara kapı aralar.

Bu tehlikeyi önlemek amacıyla, çalışma alanlarında yanıcı maddelerin depolanması engellenmeli ve ortamdaki oksijen seviyesi sürekli olarak izlenerek güvenli limitler içerisinde tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Oksijenin yanmanın yakıtı olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Yağlı bir iş elbisesinin oksijen zengin ortamda nasıl bir meşale gibi yandığını açıklayın.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda yanıcı maddeler ve oksijen kaynakları birbirinden ne kadar uzak?

Oksijen Sızıntısı Kaynakları

Oksijen zenginleşmesinin temel sebebi, kapalı alan içerisinde veya yakınında bulunan oksijen tüplerinin, regülatörlerin veya hortum bağlantılarının sızdırmasıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca işveren, kullanılan ekipmanların periyodik kontrollerini yapmak ve sızıntı riskine karşı gerekli teknik önlemleri almakla yükümlüdür.

Özellikle dar ve kapalı alanlarda, küçük bir valf sızıntısı dahi kısa sürede oksijenin birikmesine ve ortamın tehlikeli şekilde zenginleşmesine neden olabilir.

Ekipmanların kullanımı öncesinde sabunlu su veya uygun kaçak tespit cihazları ile yapılan kontroller, sızıntıların erkenden tespit edilmesini ve olası kazaların önlenmesini sağlar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 32

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekipman arızalarının görünmeyen bir tehlike olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Hasarlı bir hortum bağlantısının kapalı bir tankta yarattığı riski örneklendirin.
- İnteraktif soru: Ekipmanlarınızı en son ne zaman sızıntı testine tabi tuttunuz?

Kaynak Yakınında Oksijen Güvenliği

Kapalı alanlarda yapılan kaynak ve kesme işlemleri, oksijen zenginleşmesi riskinin en yüksek olduğu faaliyetlerdir ve sıkı güvenlik protokolleri gerektirir.

İş bitiminde veya kısa süreli molalarda, oksijen ve yanıcı gaz hortumları kapalı alanın dışına çıkarılmalı, vanalar tam olarak kapatılarak sistemin basıncı tahliye edilmelidir.

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre, kaynak yapılan bölgede havalandırma, oksijen birikimini engelleyecek şekilde tasarlanmalı ve sürekli çalışır durumda tutulmalıdır.

İş güvenliği uzmanı veya yetkili personel tarafından onaylanmayan hiçbir kaynak işlemi, kapalı alan içerisinde gerçekleştirilmemeli ve giriş izni prosedürlerine tam uyum sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 33

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kaynak işlemlerinde en büyük hatanın hortumları içeride bırakmak olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Mola sırasında içeride unutilan bir hortumun neden olduğu patlamayı anlatın.
- İnteraktif soru: Kapalı alanda kaynak yaparken havalandırma sisteminiz nasıl çalışıyor?

Kapalı Alanlarda Toksik Gaz Riskleri

Kapalı alanlarda en sık karşılaşılan ölümcül riskler arasında hidrojen sülfür ve karbon monoksit gibi zehirli gazlar bulunur; bu gazlar genellikle iş süreçleri veya kimyasal bozulmalar sonucu oluşur.

Organik çözücüler, temizlik veya yağ giderme işlemleri sırasında hızla buharlaşarak kapalı ortamda yüksek konsantrasyonlara ulaşabilir ve çalışanlar üzerinde akut zehirlenme etkileri yaratabilir.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, çalışma öncesinde ortamdaki kimyasal risklerin belirlenmesi ve gaz ölçümlerinin uzman personelce yapılması zorunludur.

Havalandırma, toksik konsantrasyonları güvenli sınırların altına düşürmek için kullanılan temel mühendislik önlemidir; ancak havalandırma yetersiz kaldığında giriş kesinlikle yasaklanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 34

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı alanların neden tehlikeli olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte yaşanan bir gaz zehirlenmesi vakasından genel olarak bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda gaz birikmesi olabilecek noktaları tahmin edebiliyor musunuz?

Maruziyet Sınırları ve Ölçüm Yöntemleri

Sınır Değerler (TLV), bir çalışanın günlük çalışma süresi boyunca maruz kalabileceği maksimum gaz konsantrasyonunu ifade eder ve bu değerlerin aşılması ciddi sağlık sorunlarına yol açar.

Kişisel gaz dedektörleri, ortamdaki gaz seviyelerini gerçek zamanlı olarak takip etmeli ve belirlenen limitler aşıldığında görsel ve işitsel alarm vererek çalışanı derhal uyarmalıdır.

İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik standartlarına uygun ölçüm cihazları kullanılmalı ve cihazların periyodik kalibrasyonları asla aksatılmamalıdır.

Ölçüm sonuçları kayıt altına alınmalı; eğer gaz seviyesi sınır değerin üzerindeyse, ortam güvenli hale getirilmeden çalışma kesinlikle başlatılmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 35

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: TLV kavramının çalışan sağlığı için neden hayati olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Kalibrasyonu yapılmamış bir cihazın neden yanıltıcı olabileceğini belirtin.
- İnteraktif soru: Kullandığınız ölçüm cihazlarının kalibrasyon tarihine hiç baktınız mı?

Koku Körlüğü ve H2S Tehlikesi

Hidrojen sülfür (H₂S), düşük konsantrasyonlarda çürük yumurta kokusu verse de, yüksek seviyelerde koku alma duyusunu felç ederek koku körlüğüne yol açar.

Çalışanlar gazın ortamdaki uzaklaştığını veya etkisinin azaldığını düşünerek yanılgıya düşebilir; bu durum, gazın aslında yüksek seviyede seyretmesine rağmen fark edilememesine neden olur.

Bu fizyolojik tehlike nedeniyle, koku duyusuna güvenmek yerine elektronik gaz dedektörleri kullanmak, 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında zorunludur.

Eğitimlerde bu özel durumun vurgulanması, çalışanların gaz varlığını hissetmeseler bile koruyucu donanımlarını çıkarmamaları için kritik öneme sahiptir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 36

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İnsan duyularının her zaman güvenilir olmadığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Koku alamadığı için tehlikeyi fark etmeyen bir çalışanın durumu üzerinden örnek verin.
- İnteraktif soru: Hiç koku alamadığınız bir ortamda tehlike olabilir mi?

Solunum Koruma ve Donanım Seçimi

Mühendislik önlemleri gaz seviyesini güvenli düzeye çekemediğinde, temiz hava beslemeli solunum cihazları (SCBA) kullanmak yasal bir zorunluluktur.

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik uyarınca, seçilen solunum koruyucular çalışanın yüz yapısına uygun olmalı ve sızdırmazlık testi düzenli yapılmalıdır.

Ekipmanın kullanımı öncesinde tüm parçalar (maske, tüp, regülatör) işlevsellik açısından kontrol edilmeli; hasarlı veya süresi dolmuş hiçbir donanım kullanılmamalıdır.

Solunum cihazı kullanacak çalışanların bu ekipmanı kullanabilecek fiziksel ve tıbbi yeterliliğe sahip olması, kapalı alan çalışmalarında hayati bir güvenlik şartıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Solunum koruyucuların son savunma hattı olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış maske seçiminin sonuçlarını tartışın.
- İnteraktif soru: Maskenizin sızdırmazlık testini nasıl yaparsınız?

LEL Yüzde 10 Eylem Eşiğı ve Önemi

Alt Patlama Sınırı (LEL), yanıcı gazların hava ile karışarak patlayıcı ortam oluşturduğu en düşük konsantrasyondur; bu değerin yüzde 10'una ulaşılması, patlama riskinin başladığı kritik bir eşik olarak kabul edilmektedir.

İşyerinde kapalı alan çalışmalarında gaz ölçümü yaparken, patlayıcı gaz konsantrasyonu LEL değerinin yüzde 10'unu geçtiğinde derhal çalışma durdurulmalı ve ortam tahliye edilerek havalandırma sistemleri devreye alınmalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca işveren, çalışanların sağlığını korumak için gerekli tüm ölçüm ve kontrolleri yapmakla yükümlüdür; bu ölçümler yetkili kişilerce kalibrasyonlu cihazlarla yapılmalıdır.

Ölçüm sonuçları kayıt altına alınmalı ve çalışanlara bu risk seviyeleri hakkında eğitim verilerek, gaz dedektörlerinin kullanımı ve alarm durumunda yapılması gereken acil eylemler hakkında bilgilendirme sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 38

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Patlama riskinin sadece gazın varlığına değil, konsantrasyonuna bağlı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Ölçüm cihazının alarm vermesi durumunda sahadaki durdurma prosedürlerini anlatın.
- İnteraktif soru: LEL değerinin yüzde 10'unu geçmesi durumunda ilk tepkiniz ne olmalı?

Yanıcı Buhar Birikimi ve Risk Yönetimi

Kapalı alanlarda sıvıların buharlaşması sonucu oluşan yanıcı buharlar, hava ile karışarak görünmez ve tehlikeli bir patlayıcı atmosfer oluşturabilir; bu buharlar genellikle havadan ağır oldukları için alanın alt kısımlarında birikir.

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, yanıcı buharların birikmesini önlemek için uygun teknik havalandırma sistemleri kurulmalı ve bu sistemler sürekli çalışır durumda tutulmalıdır.

Yanıcı buharların yoğunlaştığı bölgelerde çalışanların maruziyeti minimize edilmeli, havalandırma debisi alanın hacmine ve buharın yoğunluğuna göre hesaplanarak etkin bir hava değişimi sağlanmalıdır.

Çalışma ortamındaki buhar birikimini engellemek için kaynakta kontrol yöntemleri uygulanmalı, sızıntı yapan ekipmanlar derhal devre dışı bırakılarak gerekli onarımlar yapılmalı ve çalışma izni prosedürlerine tam uyum sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 39

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yanıcı buharların neden olduğu gizli tehlikelere dikkat çekin.
- Gerçek örnek: Özellikle tank içi temizlik çalışmalarında buhar birikiminin nasıl izlendiğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Havalandırma sisteminin arızalanması durumunda çalışmaya devam edilebilir mi?

Ex-Proof Ekipman Kullanım Zorunluluğu

Patlayıcı atmosferin bulunduğu kapalı alanlarda kullanılan tüm el aletleri, aydınlatma ekipmanları ve iletişim cihazları, kıvılcım çıkarmayacak şekilde tasarlanmış ex-proof (patlamaya dayanıklı) özellikte olmalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, tehlikeli bölgelerde kullanılacak ekipmanların uygunluğunu sağlamak ve periyodik kontrollerini gerçekleştirmekle yükümlüdür; uygun olmayan ekipman kullanımı patlamaya davetiye çıkarır.

Ex-proof ekipmanlar, sertifikasyonlarına uygun şekilde kullanılmalı ve üzerinde herhangi bir modifikasyon yapılmamalıdır; cihazlarda oluşabilecek hasarlar, ekipmanın koruma özelliğini yitirmesine neden olacağı için düzenli denetlenmelidir.

Ekipman seçimi, ortamda bulunan gazın türüne ve patlama sınıfına göre yapılmalı, çalışanlara bu cihazların doğru



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 40

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ex-proof kavramının hayat kurtarıcı etkisini belirtin.
- Gerçek örnek: Standart bir el feneri ile ex-proof fener arasındaki risk farkını anlatın.
- İnteraktif soru: Ex-proof olmayan bir cihazı kapalı alana sokmanın cezai ve hukuki sonuçlarını tartışın.

Ateşleme Kaynaklarının Kontrolü ve Yasaklar

Patlayıcı atmosfer içeren veya içirme ihtimali olan kapalı alanlarda sigara içmek, açık ateş kullanmak, kıvılcım çıkaran taşlama veya kaynak işleri yapmak kesinlikle yasaktır ve bu faaliyetler patlamaya doğrudan sebep olur.

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik uyarınca, potansiyel ateşleme kaynakları çalışma alanından uzaklaştırılmalı ve statik elektrik birikimini önlemek için tüm ekipmanlar topraklanmalıdır.

Sıcak çalışma (kaynak, kesme vb.) yapılması gerekiyorsa, çalışma izni sistemi titizlikle uygulanmalı, ortamın patlayıcı gazlardan tamamen arındırıldığı ölçümle doğrulanmalı ve yangın söndürme ekipmanları hazır bulundurulmalıdır.

Çalışanların üzerindeki kıyafetlerin statik elektrik üretmeyen yapıda olması sağlanmalı, ayakkabılar antistatik özellik taşımalı ve çalışma süresince ateşleme riski yaratabilecek tüm kişisel eşyalar (çakmak, telefon) alana alınmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 41

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Küçük bir kıvılcımın felakete yol açabileceğini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Statik elektrik kaynaklı küçük bir kıvılcımın neden olduğu kaza senaryosunu paylaşın.
- İnteraktif soru: Sıcak çalışma izni almadan acil bir tamirat yapılabilir mi?

Boğucu Inert Gazların Etkileri

Azot, karbondioksit ve argon gibi inert gazlar, kapalı alanlardaki oksijeni yerinden ederek ortamın havasız kalmasına neden olur; bu durum Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında ciddi bir risk olarak değerlendirilir.

Ortamdaki oksijen seviyesinin düşmesi, çalışanların boğulma tehlikesiyle karşı karşıya kalmasına yol açar; bu gazlar yanıcı veya zehirli olmasalar dahi oksijenin yerini almaları nedeniyle doğrudan hayati tehlike oluşturur.

Kapalı alanlarda çalışmaya başlamadan önce ortamın atmosferik ölçümleri mutlaka yapılmalı ve oksijen seviyesinin yüzde 19,5 ile yüzde 23,5 aralığında olduğu teyit edilmelidir; aksi durumda giriş kesinlikle yasaklanmalıdır.

Inert gazların yoğunlaştığı alanlarda doğal havalandırma yetersiz kalabilir; bu nedenle cebri havalandırma sistemleri kurularak ortam havasının sürekli tazelenmesi ve güvenli çalışma koşullarının sağlanması şarttır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Inert gazların oksijeni nasıl yerinden ettiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Depolama tanklarında azot birikmesi sonucu yaşanan tehlikeleri vurgulayın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda inert gaz kullanımı var mı?

Görünmez Tehlike: Belirti Vermeyen Gazlar

Boğucu gazların çoğu renksiz, kokusuz ve tatsızdır; bu özellikleri nedeniyle çalışanlar tarafından fark edilmeleri imkansızdır ve ortamdaki tehlikeyi önceden hissetmek mümkün değildir.

İnsan duyuları, oksijen seviyesindeki kademeli düşüşleri algılayacak donanıma sahip değildir; bu yüzden ortamda gaz birikimi olsa bile çalışanlar herhangi bir uyarıcı belirti almadan çalışmaya devam edebilir.

Belirti vermeyen bu gazlar, kapalı alanlarda sessiz bir katil gibi hareket eder; çalışanların maruziyet yaşadığını anlaması ancak bilinç kaybı veya ciddi sağlık sorunları başladıktan sonra gerçekleşmektedir.

Çalışanların bu görünmez tehlikeye karşı korunması için kişisel gaz dedektörleri kullanması zorunludur; bu cihazlar oksijen seviyesindeki düşüşleri anlık olarak algılayarak sesli ve ışıklı uyarı verir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 43

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gazların duysal olarak algılanmadığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kokusuz gaz birikimi olan bir kanalizasyon çalışmasından bahsedin.
- İnteraktif soru: Gaz dedektörü kullanmadan bir alana girer misiniz?

Ani Bilinç Kaybı ve Riskleri

Ortamdaki oksijen konsantrasyonu hızla düştüğünde, beyin oksijensiz kalarak saniyeler içinde fonksiyonlarını yitirir ve çalışan aniden bilincini kaybederek yere yığılır; bu durum kurtarma operasyonlarını da zorlaştırır.

Bilinç kaybı öncesinde herhangi bir uyarı sinyali alınmadığı için çalışanlar durumu toparlayacak vakit bulamaz; bu nedenle kurtarma çalışmaları sırasında ilave kurbanlar verilmesi riski oldukça yüksektir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca acil durum planlarında kapalı alan kurtarma prosedürleri detaylıca tanımlanmalı ve kurtarma ekipleri için uygun ekipmanlar hazır bulundurulmalıdır.

Bilinç kaybı yaşayan bir çalışana müdahale edecek kişilerin, kendilerinin de aynı tehlikeye maruz kalmamaları için mutlaka bağımsız solunum cihazı kullanmaları ve asla korumasız bir şekilde kapalı alana girmemeleri gerekir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bilinç kaybının hızını anlatın.
- Gerçek örnek: Kurtarma girişimi sırasında yaşanan ikincil kazalara değinin.
- İnteraktif soru: Arkadaşınız bayılsa ilk ne yaparsınız?

Sürekli Ölçüm ve İzleme Prosedürleri

Kapalı alanlarda çalışma süresince ortam havasının sürekli izlenmesi, İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik gereği güvenli çalışma prosedürlerinin temel bir parçasıdır.

Ölçüm cihazları, çalışma alanının hem girişinde hem de derinliklerinde periyodik olarak kalibre edilmeli ve sensörlerinin güncel olduğu kontrol edilmelidir; hatalı ölçüm cihazları yanlış bir güven duygusu yaratır.

Sürekli ölçüm yapan cihazlar, sadece oksijen seviyesini değil, aynı zamanda ortamda birikebilecek yanıcı veya zehirli gazları da takip etmelidir; bu sayede çoklu risk faktörlerine karşı koruma sağlanır.

Ölçüm sonuçları kayıt altına alınmalı ve çalışma süresince çalışan temsilcisi veya yetkili bir gözlemci tarafından takip edilmelidir; herhangi bir sapma durumunda çalışma derhal durdurularak tahliye gerçekleştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 45

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçümün sürekliliğinin neden önemli olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Ölçüm cihazı arızası nedeniyle yaşanan aksaklıkları belirtin.
- İnteraktif soru: Kullandığınız cihazların son kalibrasyon tarihini biliyor musunuz?

Çözücü Buharı Riski ve Yönetimi

Çözücü buharları, kapalı alanlarda hızla birikerek patlayıcı veya zehirli atmosferler oluşturabilir; bu durum 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında ciddi bir tehlike olarak tanımlanmıştır.

Çalışma öncesinde atmosfer ölçümleri yapılmalı ve buharların alt patlama sınırı (LEL) ile toksik sınır değerleri sürekli izlenmelidir; ölçüm cihazları düzenli olarak kalibre edilmelidir.

Buhar yoğunluğu fazla olan bölgelerde, havalandırma sistemleri devreye alınmadan giriş yapılmamalıdır; pasif havalandırma bu tür alanlarda yetersiz kalmaktadır.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, buharların kaynağında tutulması veya dışarı atılması temel güvenlik prensibidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 46

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Çözücü buharlarının görünmez ama ölümcül etkilerini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Solvent tankı temizliği sırasında yaşanan bir birikme vakasını anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda buhar birikmesi riski olan yerleri biliyor musunuz?

Solunabilir Aerosol Tehlikeleri

Solunabilir aerosoller, toz veya sıvı zerrecikleri şeklinde havada asılı kalarak solunum sistemi yoluyla vücuda girer; bu partiküllerin boyutu, akciğerin derinliklerine ulaşma potansiyelini belirler.

İlgili İSG mevzuatı uyarınca, aerosol seviyeleri çalışma ortamında belirlenen sınır değerlerin altında tutulmalıdır; bu değerlerin aşılması durumunda mühendislik önlemleri artırılmalıdır.

Solunum koruyucu donanımlar, aerosolün türüne ve konsantrasyonuna uygun filtre tipiyle (P2, P3 gibi) seçilmeli ve yüzle tam uyum sağlamalıdır.

Sağlık gözetimi kapsamında, bu maddelere maruz kalan çalışanların periyodik akciğer fonksiyon testleri ve gerekli tıbbi tetkikleri eksiksiz yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 47

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Görünmeyen parçacıkların akciğerlerdeki etkisini açıklayın.
- Gerçek örnek: Taşlama veya püskürtme işlemleri sırasında oluşan aerosol riskini belirtin.
- İnteraktif soru: Kullandığınız maskelerin filtre ömrünü nasıl takip ediyorsunuz?

Cilt Teması ve Dermal Korunma

Bazı çözücüler ve aerosoller deri yoluyla emilerek sistemik zehirlenmelere yol açabilir; bu nedenle sadece solunum değil, cilt koruması da hayati önem taşır.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik ve Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, kimyasalın cilde temasını engelleyen koruyucu giysiler ve eldivenler sağlanmalıdır.

Kimyasala uygun eldiven seçimi yapılırken penetrasyon ve permeasyon süreleri dikkate alınmalı, eldivenler hasar gördüğünde veya kullanım ömrü dolduğunda değiştirilmelidir.

Ciltle temas gerçekleştiği durumlarda, derhal acil duş veya göz yıkama istasyonları kullanılmalı ve MSDS formunda belirtilen ilk yardım prosedürleri uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 48

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Derinin vücudun en büyük organı olduğunu ve emilimin ciddiyetini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Uygunsuz eldiven kullanımı sonucu oluşan dermatit vakalarından bahsedin.
- İnteraktif soru: İşinizde kullandığınız kimyasalların ciltte yarattığı etkileri biliyor musunuz?

Havalandırma Sistemleri ve Kontrol

Kapalı alanlarda mekanik havalandırma, tehlikeli gazların ve aerosollerin seyreltilmesi veya tamamen ortamdaki uzaklaştırılması için temel mühendislik önlemidir.

6331 sayılı Kanun çerçevesinde, havalandırma sisteminin hava değişim katsayısı, alanın hacmine ve içerideki tehlikeli madde miktarına göre hesaplanmalıdır.

Çalışma sırasında havalandırma sisteminin sürekliliği sağlanmalı, sistemin durması durumunda çalışma derhal sonlandırılarak çalışanlar alanı tahliye etmelidir.

Egzoz çıkışlarının, tehlikeli maddelerin çevredeki başka bir çalışma alanına veya temiz hava emiş noktalarına ulaşmayacağı şekilde konumlandırılması zorunludur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 49

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Havalandırmanın kapalı alanın yaşam desteği olduğunu ifade edin.
- Gerçek örnek: Havalandırma arızası nedeniyle durdurulan bir çalışma örneği verin.
- İnteraktif soru: Havalandırma sisteminin çalıştığını nasıl teyit ediyorsunuz?

Hidrojen Sülfür ve Karbon Monoksit Tehlikeleri

Hidrojen Sülfür (H₂S), kanalizasyon ve tanklarda oluşan, çürük yumurta kokulu, düşük konsantrasyonlarda dahi solunum felcine ve ani bilinç kaybına yol açan son derece ölümcül bir zehirli gazdır.

Karbon Monoksit (CO), eksik yanma sonucu açığa çıkan, kokusuz ve renksiz olması nedeniyle fark edilemeyen, kanda oksijen taşınmasını engelleyerek hipoksiye ve ölüme neden olan sinsi bir gaz türüdür.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, bu gazların bulunduğu alanlarda sürekli atmosferik ölçüm yapılması ve havalandırma sistemlerinin etkin kullanımı yasal bir zorunluluktur.

Çalışanların bu gazları kendi duyularıyla tespit etmesi mümkün olmadığından, kalibre edilmiş taşınabilir gaz dedektörlerinin kullanımı hayat kurtarıcı bir önlem olarak sürekli denetlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 50

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: H₂S ve CO gazlarının kapalı alanlardaki en yaygın ölümcül faktörler olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte yaşanan tank kazalarından bahsederek dedektör kullanımının önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışanlara, gaz dedektörü olmadan bir tanka girmenin sonuçlarını tahmin edip etmediklerini sorun.

Amonyak ve Klor Gazlarının Etkileri

Amonyak (NH₃), soğutma sistemleri ve kimyasal depolama alanlarında bulunan, keskin kokulu, gözlerde ve solunum yollarında ciddi kimyasal yanıklara neden olan tahriş edici bir gazdır.

Klor (Cl₂), yeşilimsi sarı rengi ve keskin kokusuyla bilinen, nemli bölgelerle temasında hidroklorik asit üreterek akciğerlerde ödem ve doku tahribatına yol açan oldukça reaktif bir maddedir.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında, bu gazlara maruziyet riski olan bölgelerde uygun kişisel koruyucu donanım ve solunum cihazı kullanımı şarttır.

Etkili bir cebri havalandırma ile gaz konsantrasyonlarının mesleki maruziyet sınır değerlerinin altında tutulması, bu kimyasalların akut sağlık etkilerinden korunmak için temel mühendislik önlemidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bu gazların sadece zehirli değil, aynı zamanda doku tahrip edici olduklarını belirtin.
- Gerçek örnek: Soğutma sistemlerindeki sızıntı vakalarını referans verin.
- İnteraktif soru: Çalışanlara, bu gazlardan biri sızdığında ortamı terk etme planlarını sorun.

Gaz Kaynaklarının Tespiti ve İzolasyon

Kapalı alanlarda gaz kaynaklarının tespiti, içerde depolanan maddelerin analizi, geçmişteki kimyasal süreçler ve ortamdaki biyolojik bozunma faaliyetlerinin detaylı incelenmesini gerektiren kritik bir aşamadır.

Potansiyel kaynaklar arasında tank kalıntıları, biyolojik atıklar veya depolanan maddelerin yapısal malzemelerle reaksiyona girmesi sonucu açığa çıkan gazlar bulunmakta olup bunlar beklenmedik anlarda salınabilir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca, giriş öncesi risk analizlerinde tüm gaz emisyon noktaları belirlenmeli ve boru hatları ile ekipmanların izolasyonu sağlanmalıdır.

Çalışanlar, alışılmadık kokular, yüzeydeki birikintiler veya ekipman arızaları gibi potansiyel gaz çıkışına işaret eden belirtileri tanımak için özel eğitimden geçirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 52

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gazın kaynağını bilmenin, doğru dedektör seçimi için şart olduğunu söyleyin.
- Gerçek örnek: Yanlış izolasyon nedeniyle bir tanka gaz sızması olayını anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışanlara, bir tanka girmeden önce hangi kaynakları kontrol etmeleri gerektiğini sorun.

Belirti, Etki ve Sınır Değerler

Zehirli gazlara maruziyet; baş dönmesi, baş ağrısı, mide bulantısı ve solunum sıkıntısı gibi akut belirtilerle kendini gösterir ve bu durum atmosferin güvenli olmadığına net bir göstergesidir.

Uzun vadeli etkiler, maruziyet süresi ve yoğunluğuna bağlı olarak nörolojik hasarlar, solunum sistemi hassasiyeti ve hayati organlarda birikimli hasarlar şeklinde ortaya çıkabilmektedir.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, mesleki maruziyet sınır değerlerine (OEL) uyulmasını zorunlu kılarak düzenli hava örnekleme yapılmasını emreder.

Gaz seviyelerinin belirlenen sınır değerleri aşması durumunda, çalışma derhal durdurulmalı ve ortam güvenli bir şekilde havalandırılana kadar girişlere izin verilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 53

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sınır değerlerin aşılmasının bir uyarı değil, acil tahliye sinyali olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sınır değerleri aşan bir ortamda çalışanların yaşadığı sağlık sorunlarını anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışanlara, gaz dedektörü alarm verdiğinde ne yapacaklarını sorun.

Kapalı Alanlarda Yanıcı Gaz Riski

Metan, LPG ve solvent buharları kapalı alanlarda birikerek patlayıcı atmosfer oluşturabilir; bu gazların varlığı özellikle havalandırmanın yetersiz olduğu yerlerde ciddi bir risk teşkil eder.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, kapalı alanlardaki gaz birikimlerini önlemek için teknik tedbirleri almakla yükümlüdür; bu tedbirler arasında etkili mekanik havalandırma sistemleri önceliklidir.

Gaz birikimi sadece yanma riski değil, aynı zamanda boğucu etki ile oksijen yetersizliğine de yol açabilir; bu nedenle çalışma öncesi gaz ölçümleri mutlaka yetkili personel tarafından yapılmalıdır.

Solvent buharları, ağır oldukları için alanın zemininde toplanma eğilimindedir; bu durum, ortamın üst kısımlarında yapılan ölçümlerin yanıltıcı olabileceğini gösterir, ölçümler her seviyeden alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 54

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı alanlarda biriken gazların görünmez tehlikelerine dikkat çekin.
- Gerçek örnek: Havalandırması olmayan bir tankta solvent buharı birikmesi sonucu yaşanan bir olayı anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda gaz birikimi olup olmadığını nasıl anlarsınız?

Yanıcı Gazlarda Patlama Sınırları (LEL/UEL)

Alt Patlama Limiti (LEL), bir gazın hava ile karışarak patlayıcı hale geldiği en düşük konsantrasyonu ifade ederken, Üst Patlama Limiti (UEL) ise karışımın patlayıcı olduğu en yüksek konsantrasyondur.

Kapalı alan çalışmalarında gaz konsantrasyonu LEL değerinin yüzde onunun altında tutulmalıdır; bu eşik değer, patlama riskini minimize etmek için uluslararası standartlarda kabul görmüş güvenli çalışma kriteridir.

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik uyarınca, patlayıcı ortamların oluşabileceği bölgelerde sürekli gaz izleme sistemleri kullanılmalı ve değerler anlık olarak takip edilmelidir.

LEL ve UEL değerleri her gaz için farklılık gösterir; bu nedenle kapalı alana girmeden önce ortamda bulunması muhtemel gazların türü belirlenmeli ve uygun kalibrasyonlu cihazlar tercih edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Patlama sınırlarının ne anlama geldiğini basit bir dille açıklayın.
- Gerçek örnek: Farklı gazların patlama aralıklarının nasıl değiştiğini örnekleyin.
- İnteraktif soru: LEL değerinin yüzde onunun altındaki bir oranın neden güvenli kabul edildiğini tartışın.

Patlayıcı Ortamlar ve Ex-Proof Ekipmanlar

Ex-bölge olarak tanımlanan alanlarda, elektrikli aletler ve ışıklandırma sistemleri patlayıcı atmosferi ateşlemeyecek şekilde tasarlanmış, özel sertifikalı ex-proof ekipmanlardan seçilmelidir.

İşveren, patlayıcı ortamların oluşmasını önlemek amacıyla teknik ve idari tedbirleri içeren bir patlamadan korunma dokümanı hazırlamakla yükümlüdür; bu doküman, çalışma alanındaki tüm riskleri detaylandırmalıdır.

Ex-proof cihazların bakımı ve periyodik kontrolleri, cihazın koruma özelliğini yitirmemesi için üretici talimatlarına uygun olarak yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır; arızalı ekipmanlar kesinlikle kullanılmamalıdır.

Çalışma ortamındaki ekipmanların ex-proof sınıfı, ortamda bulunabilecek gazın türü ve patlama riski ile uyumlu olmalıdır; yanlış ekipman seçimi, güvenli çalışma ortamını doğrudan tehlikeye atar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 56

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ex-proof kavramının neden önemli olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Uygun olmayan bir aletin kıvılcım çıkararak yarattığı tehlikeyi anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alandaki aletlerin ex-proof olup olmadığını nasıl anlarsınız?

Ateşleme Kaynaklarının Kontrolü

Yanıcı gazların bulunduğu kapalı alanlarda sigara içmek, kıvılcım çıkaran el aletleri kullanmak veya açık alevle çalışmak kesinlikle yasaktır; bu yasak, patlama riskini önlemek için kritik öneme sahiptir.

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik gereği, çalışma alanına giriş yapmadan önce tüm olası ateşleme kaynakları devre dışı bırakılmalı ve alan tamamen güvenli hale getirilmelidir.

Statik elektrik de bir ateşleme kaynağı olabilir; bu nedenle iletken zeminler veya uygun topraklama sistemleri kullanılarak statik yük birikimi engellenmeli ve çalışanların antistatik kıyafetler giymesi sağlanmalıdır.

Çalışma alanında sıcak çalışma (kaynak, kesim vb.) yapılacaksa, öncesinde gaz ölçümü ile ortamın tamamen temiz olduğu doğrulanmalı ve çalışma süresince sürekli gözlemci bulundurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kıvılcımların kapalı alanlarda ne kadar hızlı patlamaya yol açabileceğini anlatın.
- Gerçek örnek: Statik elektrik kaynaklı küçük bir kıvılcımın sonuçlarını paylaşın.
- İnteraktif soru: Sıcak çalışma izni almadan kaynak yapmak ne gibi hukuki sonuçlar doğurur?

Çok Gazlı Dedektörlerin Kullanım Esasları

Çok gazlı dedektörler, kapalı alanlarda oksijen seviyesi, yanıcı gazlar ve zehirli gazların eş zamanlı ölçümü için kullanılan hayati güvenlik ekipmanlarıdır.

Cihazın sensörleri, ölçüm yapılacak ortamdaki muhtemel gaz türlerine uygun olarak seçilmeli ve cihaz günlük fonksiyonel kontrollerden geçirilmelidir.

Bu cihazlar, çalışanın nefes alma bölgesine yakın bir noktaya sabitlenmeli ve çalışma süresince ortamdaki değişimleri sürekli izleyecek şekilde konumlandırılmalıdır.

Cihazın kullanımı, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında belirtilen ortam ölçüm gerekliliklerine dayandırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 58

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dedektörün neden nefes alma bölgesinde olması gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gazın ağır veya hafif olması durumunda dedektörün yerleşiminin önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Cihazın alarmı çalarsa ne yaparsınız?

Gaz Ölçüm Cihazlarında Kalibrasyon Gerekliliği

Kalibrasyon, dedektör sensörlerinin bilinen konsantrasyondaki test gazı ile doğrulanması ve ölçüm hassasiyetinin üretici standartlarına göre ayarlanması işlemidir.

Cihazların üretici firma talimatlarına göre periyodik olarak kalibre edilmesi, hatalı ölçümlerden kaynaklanabilecek hayati risklerin önlenmesi için zorunludur.

Kalibrasyon işlemleri, İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik standartlarına uygun şekilde belgelenmeli ve kayıt altına alınmalıdır.

Kalibrasyon süresi geçmiş veya hata veren cihazlar, güvenilir sonuç vermeyeceği için kesinlikle çalışma ortamında kullanılmamalı ve derhal servis dışı bırakılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 59

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kalibrasyonun cihazın doğruluğunu kanıtlayan tek yöntem olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Kalibrasyonu yapılmamış bir cihazın düşük oksijeni fark etmediği bir senaryodan bahsedin.
- İnteraktif soru: Cihazın kalibrasyon tarihini en son ne zaman kontrol ettiniz?

Günlük Güvenlik Kontrolü: Bump Test

Bump test, cihazın sensörlerinin gazı algılayıp algılamadığını ve alarm sistemlerinin çalıştığını doğrulamak için yapılan kısa süreli fonksiyonel kontroldür.

Bu test, cihazın her vardiya başlangıcından veya her kullanımından önce mutlaka yapılmalı ve başarısız olan cihazlar ile kapalı alan çalışmasına girilmemelidir.

Bump test kayıtları, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği çerçevesinde tutulan saha güvenlik kayıtlarının ayrılmaz bir parçasıdır.

Fonksiyonel testin amacı, sensörün zehirlenmesini veya tıkanmasını tespit ederek çalışanı korumak ve güvenli çalışma ortamını sağlamaktır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 60

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bump testin kalibrasyondan farklı olduğunu, cihazın alarm verip vermediğini anlamak için yapıldığını anlatın.
- Gerçek örnek: Test gazı kullanmadan cihazın çalıştığını iddia etmenin tehlikelerine değinin.
- İnteraktif soru: Bump test yapmadan cihazı kullanmanın riski nedir?

Kapalı Alanlarda Sürekli Gaz İzleme

Kapalı alan çalışmalarında, ortamdaki gaz konsantrasyonlarının çalışma süresince değişebileceği göz önüne alınarak sürekli ölçüm yapılması esastır.

Cihazın alarm seviyeleri, ilgili mevzuat ve çalışma talimatları doğrultusunda, tehlike başlamadan önce uyarı verecek şekilde ayarlanmalıdır.

Sürekli ölçüm verileri, çalışma alanındaki havalandırmanın etkinliğini doğrulamak ve ani gaz sızıntılarını tespit etmek için kritik öneme sahiptir.

6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, tehlikeli alanlarda izleme sistemi aktif tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 61

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı alanlarda atmosferin dinamik olduğunu ve her an değişebileceğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Çalışma sırasında bir borudan sızan gazın ortamı nasıl kirlettiğini örnekleyin.
- İnteraktif soru: Alarm çaldığında ilk yapmanız gereken nedir?

8 Saatlik Zaman Ağırlıklı Ortalama (TWA) Nedir?

Zaman Ağırlıklı Ortalama (TWA), standart bir çalışma günü olan sekiz saatlik süre boyunca bir çalışanın maruz kalabileceği, uzun vadeli sağlık etkilerini önlemeyi hedefleyen ortalama yoğunluk değeridir.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında, günlük maruziyetin bu sınırın altında kalması esastır; ölçümler iş hijyeni laboratuvarlarınca periyodik olarak doğrulanmalıdır.

Bu değer, özellikle kronik meslek hastalıklarının önlenmesinde temel referans noktası olarak kullanılır; işyerindeki havalandırma sistemleri ve çalışma düzeni bu limitler göz önünde bulundurularak tasarlanmalıdır.

İşveren, TWA sınırlarının aşılma riski olan bölgelerde, çalışanların maruziyetini düşürmek için öncelikle toplu koruma yöntemlerini uygulamakla yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 62

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: TWA değerinin uzun süreli maruziyetin etkilerini yönetmek için olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir boya atölyesindeki solvent buharı ölçümlerinden bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız ortamda havalandırma sistemlerinin yeterli olduğunu nasıl anlarsınız?

Kısa Süreli Maruziyet Sınırı (STEL) Uygulaması

Kısa Süreli Maruziyet Sınırı (STEL), aksi belirtilmedikçe on beş dakikalık bir süre boyunca aşılmaması gereken, ani tahriş veya doku hasarını önlemeyi amaçlayan maksimum maruziyet konsantrasyonu değeridir.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, bu değerin aşılması durumunda işveren ivedilikle mühendislik önlemlerini devreye almalı ve çalışma ortamını güvenli hale getirmelidir.

Gün içerisinde STEL değerine maruziyetin tekrarlanmaması için çalışma periyotları planlanmalı ve ani yükselmeler mutlaka anlık ölçüm cihazları ile sürekli takip edilmelidir.

Bu sınır, kimyasalın anlık olarak yükseldiği operasyonel süreçlerde (örneğin tank dolumu veya filtre temizliği) çalışan güvenliğini garanti altına almak için kritik öneme sahiptir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 63

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: STEL değerinin neden 15 dakika ile sınırlandırıldığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Kimyasal dolum istasyonlarında oluşan ani buhar çıkışlarını örnek verin.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda anlık gaz ölçüm cihazı kullanılıyor mu?

Tavan Değer ve Anlık Güvenlik Sınırları

Tavan değer, çalışanın vardiya süresinin herhangi bir anında asla aşmaması gereken mutlak konsantrasyon sınırını ifade eder; bu değer kısa süreli bile olsa aşılması doğrudan akut sağlık sorunlarına yol açar.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, tavan değer belirlenmiş kimyasalların kullanıldığı alanlarda anlık alarm veren algılama sistemleri kurulması yasal bir zorunluluktur.

Bu sınır, genellikle hızlı etki eden ve solunum sistemini derhal tahrip edebilen maddeler için belirlenir; dolayısıyla ortamdaki gaz konsantrasyonu bu seviyeye yaklaşmadan gerekli tahliye ve müdahale prosedürleri başlatılmalıdır.

İşveren, tavan değerlere riayet edilmesini sağlamak için çalışanlara düzenli eğitim vermeli ve acil durum senaryolarını bu limitlere göre güncellemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 64

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tavan değer aşılmasının toleransı olmadığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Zehirli gaz sızıntısı olan bir laboratuvar ortamını hayal ettirin.
- İnteraktif soru: Gaz alarmı çaldığında ilk yapmanız gereken şey nedir?

Hemen Ölümcül (IDLH) Konsantrasyonlar ve Acil Durum

Hemen Ölümcül (IDLH) seviyesi, maruz kalan kişinin otuz dakika içerisinde ölümüne veya kalıcı sağlık hasarına neden olabilecek, kaçış imkanını engelleyen en yüksek kimyasal yoğunluk değerini tanımlar.

Bu seviyeye yaklaşılan veya ulaşılan bir ortamda, İSG uzmanlarının rehberliğinde belirlenen acil durum eylem planları kapsamında, bağımsız solunum cihazları (SCBA) olmaksızın giriş yapmak kesinlikle yasaktır.

Çalışanların bu seviyede bir riskle karşı karşıya kalmaması için işyerinde gaz dedektörleri, acil durum havalandırması ve tahliye yolları, ilgili yasal yönetmeliklere uygun olarak sürekli hazır tutulmalıdır.

Acil durumlarda, IDLH riski olan alanlara giriş sadece eğitimli kurtarma ekipleri tarafından ve gerekli tüm kişisel koruyucu donanımlar kullanılarak yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 65

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: IDLH kavramının sadece bir limit değil, hayati bir sınır olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Kapalı bir tankın içinde oluşan zehirli gaz birikimi.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda IDLH seviyesine ulaşan bir gaz sızıntısı olursa nasıl haber alırsınız?

Kapalı Alanlarda Havalandırma Stratejileri

Kapalı alanlarda çalışmaya başlamadan önce, ortam havası yeterli oksijen seviyesine (%19.5 - %23.5) ulaşana kadar mekanik havalandırma uygulanmalı; hava girişi, çalışma noktasına en yakın bölgeden yapılmalıdır.

Havalandırma süreci, alanın hacmi ve içerideki olası kirleticilerin yoğunluğuna göre hesaplanmalı; egzoz fanları kirli havayı ortamdan uzaklaştırırken, taze hava girişi sürekli ve kontrollü olarak sağlanmalıdır.

6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, kapalı alanlara girmeden önce havalandırma sisteminin etkinliği mutlaka test edilmeli ve çalışma süresince havalandırma devam ettirilmelidir.

Havalandırma sisteminin arızalanması veya durması durumunda, içerideki çalışanlar derhal alanı terk etmeli; sistem tamir edilmeden ve ortam havası tekrar ölçülmeden alana giriş kesinlikle yasaklanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 66

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Havalandırmanın sadece girişten değil, alanın her noktasından yapılması gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Küçük bir tank içindeki hava değişim hızı ile büyük bir silo arasındaki farkı anlatın.
- İnteraktif soru: Havalandırma sistemi arızalandığında ilk yapılması gereken nedir?

Solunum Koruma Donanımlarının Seçimi ve Kullanımı

Ortam havasındaki oksijen eksikliği veya toksik gaz varlığı durumunda, temiz hava beslemeli solunum cihazları kullanılmalı; filtreli maskeler, oksijen düzeyi düşük alanlarda asla yeterli koruma sağlamaz.

Solunum koruyucu donanım seçimi yapılırken, ortamda bulunabilecek gazların türü ve konsantrasyonu dikkate alınmalı; 6331 sayılı İSG Kanunu kapsamında, çalışanlara uygun ekipman ücretsiz sağlanmalı ve düzenli eğitim verilmelidir.

Solunum cihazları, her kullanımdan önce sızdırmazlık ve basınç testlerine tabi tutulmalı; maskelerin yüze tam oturması sağlanarak, sızdırmazlığı bozabilecek sakal veya gözlük gibi unsurların kullanımı kısıtlanmalıdır.

Cihazların periyodik bakımları üretici talimatlarına göre yetkili servislerce yapılmalı; yedek hava tüpleri veya acil durum kaçış setleri, çalışma alanında her an kullanıma hazır şekilde bulundurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 67

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Filtreli maskelerin kapalı alanlarda neden yetersiz kaldığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış maske seçimi sonucu yaşanan meslek hastalığı vakalarına değinin.
- İnteraktif soru: Maske sızdırmazlık testi nasıl yapılır?

Enerji İzolasyonu ve Kilitleme-Etiketleme

Kapalı alana giriş yapmadan önce, alana bağlanan tüm enerji kaynakları kapatılmalı ve kilitleme-etiketleme prosedürleri uygulanarak kazara enerji verilmesi engellenmelidir.

Alan içerisine madde akışını sağlayan boru hatları ve vanalar kör flanşlarla kapatılmalı veya fiziksel olarak ayrılmalı; vana üzerine uyarı levhaları asılarak yetkisiz kişilerin müdahalesi önlenmelidir.

Enerji izolasyonu, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, sadece yetkili personel tarafından yapılmalı ve işlemler yazılı izinle doğrulanmalıdır.

İzolasyonun doğruluğu, sistemin açılmaya çalışılması veya basınç göstergelerinin kontrol edilmesi gibi yöntemlerle teyit edilmeli; tüm çalışanlar izolasyonun durumu hakkında bilgilendirilerek çalışma başlatılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Enerji izolasyonunun neden sadece vana kapatmak olmadığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlışlıkla enerji verilen bir hatta yaşanan kaza senaryosunu tartışın.
- İnteraktif soru: Kilitleme-etiketleme prosedüründe kilit kimin sorumluluğundadır?

Gaz Ölçümü ve Sürekli İzleme Protokolleri

Kapalı alana giriş öncesi ve çalışma sırasında, ortam havası sürekli olarak kalibre edilmiş gaz dedektörleri ile izlenmeli; oksijen, yanıcı gazlar ve toksik gaz seviyeleri anlık kaydedilmelidir.

Ölçüm cihazları, giriş noktasından en uzak noktaya kadar olan tüm bölgeleri kapsayacak şekilde kullanılmalı; dedektörler farklı yükseklik seviyelerinde tutularak gaz yoğunluğu kontrol edilmelidir.

6331 sayılı İSG Kanunu gereğince, izleme sonuçları kayıt altına alınmalı ve sınır değerlerin aşılması durumunda, sesli ve ışıklı alarmlar tetiklenerek tahliye prosedürü başlatılmalıdır.

Sürekli izleme yapacak olan gözcü personel, gaz değerlerini takip etme ve acil durumda kurtarma ekiplerini yönlendirme konusunda özel olarak eğitilmeli; gözcü, giriş yapan çalışanları yalnız bırakmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 69

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gaz ölçümünün neden tek seferlik değil sürekli olması gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gaz yoğunluğuna göre dedektörlerin neden farklı yüksekliklerde tutulması gerektiğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Gaz dedektörü alarm verdiğinde ilk olarak ne yapmalısınız?

Kapalı Alanlarda Tahliye Stratejileri

- Acil durumda tahliye, işyerlerinde acil durumlar hakkında yönetmelik gereği önceden belirlenmiş güvenli çıkış rotaları kullanılarak gerçekleştirilmelidir; bu süreçte tüm çalışanlar tahliye planına hakim olmalıdır.
- Tahliye sırasında kapalı alanın giriş ve çıkış noktaları hızla boşaltılmalı, içeride kalan personel olup olmadığı kontrol edilmelidir; tahliye planı her 6 ayda bir güncellenerek tatbikatlarla test edilmelidir.
- Kapalı alandan çıkışlar sırasında panik yapılmamalı ve önceden belirlenen toplanma alanına gidilmelidir; tahliye rotaları üzerinde engelleyici hiçbir malzeme veya ekipman bulundurulmamalıdır.
- Tahliye sürecinde kullanılan aydınlatma sistemleri ve acil çıkış yönlendirmeleri, elektrik kesintilerine karşı bağımsız bir güç kaynağı ile desteklenmelidir; bu donanımların periyodik bakımları zorunludur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 70

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tahliye planının önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte yaşanan bir tahliye gecikmesi vakasından bahsedin.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki en yakın acil çıkış noktasını biliyor musunuz?

Dışarıdan Kurtarma Prosedürleri

- Kapalı alanlarda dışarıdan kurtarma operasyonları, sadece eğitimli ve yetkili personel tarafından, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde özel ekipmanlarla yapılmalıdır.
- Kurtarma sırasında içeriye girmeden önce ortam havası ölçülmeli ve gerekli havalandırma sağlanmalıdır; kurtarma ekibi, haberleşme sistemleri ve yedek hava tüpleri ile donatılmış olmalıdır.
- Dışarıdan kurtarma faaliyetlerinde, kazazedenin vücut bütünlüğünü koruyacak sedye ve kaldırma mekanizmaları kullanılmalı; kurtarma süreci, dışarıda bekleyen bir gözcü tarafından sürekli izlenmelidir.
- Kurtarma operasyonuna katılan ekipler, işyerlerinde acil durumlar hakkında yönetmelik uyarınca düzenli aralıklarla uygulamalı eğitimler almalı ve kurtarma senaryolarını periyodik olarak güncellemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kurtarma operasyonunun ekip işi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Tripod ve vinç sistemlerinin doğru kurulumunu anlatın.
- İnteraktif soru: Kurtarma ekibinizde kaç kişi tam donanımlı eğitimli?

İçeri Girmeme ve Güvenlik Önlemleri

- Kapalı alanlarda acil bir durum fark edildiğinde, eğitimli olmayan personelin içeri girmesi kesinlikle yasaktır; bu durum, kurtarmaya giden kişinin de kazazede olmasına yol açar.
- İçeri girmeme kuralı, ortamdaki gaz birikimi veya oksijen yetersizliği gibi görünmez tehlikelere karşı en temel korunma yöntemidir; giriş noktaları, yetkisiz girişleri önlemek için kilitli tutulmalıdır.
- Giriş izni sistemi uygulanmalı ve kapalı alanda çalışacak kişilerin listesi, giriş-çıkış saatleriyle birlikte kayıt altına alınmalıdır; bu, acil durumda içerideki kişi sayısını bilmeyi sağlar.
- İçeri girmeme kuralına uymayan personelin, ilgili İSG mevzuatı kapsamında disiplin süreçleri ve güvenlik eğitimi zorunluluğu bulunmaktadır; güvenlik kültürü tüm çalışanlara aşılanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 72

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İkinci bir kurban riskine dikkat çekin.
- Gerçek örnek: Panik sonucu içeri giren birinin yaşadığı tehlikeyi anlatın.
- İnteraktif soru: Giriş izni prosedürünüzü kim onaylıyor?

İhbar ve Acil Durum Bildirimi

- Kapalı alanlarda meydana gelen acil durumlar, derhal işletme acil durum merkezine ve belirlenen acil durum numaralarına bildirilmelidir; doğru bilgi aktarımı kurtarma süresini kısaltır.
- İhbar sırasında, olayın yeri, türü, etkilenen kişi sayısı ve varsa ortamdaki tehlikeli maddelerin içeriği net bir şekilde belirtilmelidir; bu bilgiler müdahale ekibinin hazırlıklı olmasını sağlar.
- Acil durum haberleşme sistemleri, kapalı alanın her noktasından erişilebilir olmalı ve telsiz veya telefon gibi araçlarla kesintisiz iletişim sağlanmalıdır; haberleşme hatları düzenli kontrol edilmelidir.
- Bildirim sonrası, işyerlerinde acil durumlar hakkında yönetmelik gereği, dış yardım (itfaiye, ambulans) çağrılmalı ve işletme yönetimi operasyonel süreci koordine etmelidir; tüm süreç kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 73

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Hızlı bildirimin önemine vurgu yapın.
- Gerçek örnek: Eksik bilgi ile yapılan çağrının sonuçlarını tartışın.
- İnteraktif soru: Acil durum numarasını ezbere biliyor musunuz?

Kapalı Alanlarda Yetkili Onay Sistemi

Kapalı alanlara giriş yapmadan önce mutlaka yazılı bir izin formu düzenlenmelidir; bu form, işin tehlike sınıfına göre yetkili bir amir veya iş güvenliği uzmanı tarafından onaylanmalıdır. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği çerçevesinde, giriş izni olmadan yapılan çalışmalar ciddi bir güvenlik ihlali olarak kabul edilir ve çalışma alanına erişim kesinlikle engellenmelidir. İzin formu, yapılacak işin tanımını, görevli personeli ve alınacak tüm güvenlik önlemlerini net bir şekilde kapsamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 74

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Giriş izninin sadece bir evrak değil, hayat kurtaran bir prosedür olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: İzinsiz girişlerin neden olduğu vaka örneklerini hatırlatın.
- Kritik nokta: Onay mekanizmasının hiyerarşisini ve sorumluluğunu vurgulayın.

Giriş İzninde Süre Sınırı ve Geçerlilik

Giriş izin formları sınırsız bir süre için düzenlenemez; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği çalışma ortamındaki şartların sürekli değişebileceği göz önüne alınarak, izinler belirli bir vardiya veya görev süresiyle sınırlandırılmalıdır. Çalışma süresi uzadığında veya vardiya değişimi gerçekleştiğinde, ortamın güvenli olduğundan emin olunması için izin formu yeniden gözden geçirilerek onaylanmalıdır. Belirsiz süreli izinler, tehlikelerin izlenmesini zorlaştırdığı için kabul edilemez bir uygulamadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 75

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Zaman yönetiminin kapalı alanlarda kritik bir güvenlik unsuru olduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Sizce izin süresi neden vardiya ile sınırlı tutulmalıdır?
- Kritik nokta: İzin süresi dolduğunda çalışmanın durdurulması gerektiğini vurgulayın.

Atmosferik Ölçüm ve Kayıt Prosedürleri

Kapalı alan giriş izni düzenlenmeden önce ortamdaki oksijen, yanıcı gazlar ve zehirli gaz seviyeleri, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereğince ölçülmeli ve değerler izin formuna işlenmelidir. Ölçüm sonuçlarının izin formunda yer alması zorunludur; giriş sırasında ise sürekli izleme yapılmalıdır. Eğer değerler sınır değerlerin dışına çıkarsa, çalışma derhal durdurulmalı ve ortam tekrar güvenli hale getirilmeden girişlere izin verilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 76

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Atmosferik ölçümün kapalı alanlarda en önemli kontrol mekanizması olduğunu anlatın.
- Kritik nokta: Ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun güncel olması gerektiğini hatırlatın.
- İnteraktif soru: Hangi gazların kapalı alanlarda en büyük risk oluşturduğunu sorun.

Çalışmayı İptal ve Tahliye Koşulları

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik hükümleri uyarınca, kapalı alan çalışması sırasında belirlenen güvenlik önlemlerinden herhangi birinin aksamaması veya ortamda beklenmedik bir tehlike oluşması durumunda, giriş izni otomatik olarak iptal edilir. Çalışanlar, herhangi bir uyarı beklemeksizin alanı terk etmekle yükümlüdür. İptal süreci, acil durum planlarının bir parçası olarak tanımlanmalı ve tüm çalışanlara, çalışmanın neden durdurulacağı ve tahliye yolları konusunda düzenli eğitim verilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 77

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İptal koşullarının bir zafiyet değil, güvenlik önlemi olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Beklenmedik gaz kaçağı durumunda tahliye senaryosunu anlatın.
- Kritik nokta: Çalışanların inisiyatif alarak alanı terk etme hakkının olduğunu hatırlatın.

Kapalı Alanlarda Atmosferik ve Fiziksel Tehlikeler

Kapalı alanlarda en büyük risk, oksijen yetersizliği veya zehirli gaz birikimidir; alanın içindeki atmosfer, çalışma öncesinde mutlaka onaylı cihazlarla ölçülmeli ve sürekli izlenmelidir.

Yanıcı veya patlayıcı gazların birikimi, statik elektrik veya kıvılcım kaynakları ile birleştiğinde ciddi patlama riskleri oluşturur; bu nedenle alanın patlayıcı ortam yönetmeliğine göre sınıflandırılması hayati önem taşır.

Fiziksel tehlikeler arasında aşırı sıcaklık veya gürültü seviyeleri yer alabilir; bu durumlar çalışanın bilişsel yeteneklerini zayıflatarak hata yapma riskini artırır ve acil durum müdahalesini zorlaştırır.

6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında, kapalı alanların yeterli havalandırma sistemleri ile beslenmesi ve ortamın temiz tutulması işverenin temel yükümlülüğüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 78

- Eğitmen Notu: Atmosferik ölçümlerin anlık değil sürekli yapılması gerektiğini vurgulayın. Gaz ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun güncel olması kritik bir noktadır. Öğrencilere kapalı alanlarda havalandırmanın neden sadece girişten değil, alanın derinliklerinden yapılması gerektiğini tartışın.

Enerji Kaynaklarının Kontrolü ve İzolasyonu

Kapalı alan içerisindeki mekanik ve elektrikli ekipmanların beklenmedik şekilde çalışması, ciddi yaralanmalara veya ölümlere yol açabilir; bu nedenle enerji izolasyonu (LOTO) prosedürleri tavizsiz uygulanmalıdır.

Enerji kaynaklarının kesilmesi, sadece şalterin kapatılması değil, enerjinin fiziksel olarak kesilip kilitlenmesi ve etiketlenmesi sürecini kapsar; bu işlem yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, kapalı alana girmeden önce tüm mekanik hareketli parçaların enerjisi boşaltılmalı ve basınçlı hatlar körlenmelidir.

İzolasyonun doğruluğu, alanı terk etmeden önce ve tekrar giriş yapmadan önce mutlaka teyit edilmelidir; izolasyonun bozulma ihtimaline karşı çalışma süresince izleme yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 79

- Eğitmen Notu: LOTO prosedürlerinin sadece elektrik değil, hidrolik ve pnömatik enerji için de geçerli olduğunu belirtin. Kilitleme işleminin neden kişisel bir sorumluluk olduğunu ve anahtarın sadece kilidi takan kişide olması gerektiğini vurgulayın.

Kapalı Alanlarda Kayan ve Hareketli Malzeme Riskleri

Silo, tank veya bunker gibi depolama ünitelerinde, içerideki malzemenin beklenmedik şekilde kayması veya çökmeye başlaması, çalışanın içeride boğulma veya sıkışma riskini doğurur.

Malzeme akışının önlenmesi için giriş öncesi tüm besleme hatları kapatılmalı, mekanik karıştırıcılar devre dışı bırakılmalı ve malzemenin hareket etmeyeceğinden emin olunmalıdır.

Tozla Mücadele Yönetmeliği ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, tozlu ortamlarda malzemenin havaya karışması önlenmeli ve uygun maskeler kullanılmalıdır.

Malzemenin boşaltılma sürecinde, çalışanın güvenli bir şekilde alanı terk etmesini sağlayacak tahliye yolları her zaman açık tutulmalı ve çalışma alanı gözetmen tarafından izlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 80

- Eğitmen Notu: Özellikle toz içeren kapalı alanlarda boğulma riskinin yanı sıra patlama riskini de hatırlatın. İçerideki malzemenin köprü kurma (bridging) yapabileceğini ve çalışanın üzerine çökebileceğini anlatın.

Kapalı Alanlara Güvenli Erişim ve Tahliye

Kapalı alanlara giriş ve çıkışlar, sadece uygun ekipmanlar kullanılarak yapılmalı ve giriş noktası acil durumlar için her zaman engellenmemiş halde tutulmalıdır.

Giriş izni prosedürleri, çalışanın alan içindeki süresini, görevini ve acil durumda yapması gerekenleri kapsayan yazılı bir onay belgesi ile resmileştirilmelidir.

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik çerçevesinde, kapalı alanlarda çalışacak personel, özel kurtarma ve tahliye eğitimlerini almış olmalıdır.

Acil durum senaryoları önceden planlanmalı, dışarıda bekleyen bir gözcü her zaman hazır bulunmalı ve içerideki çalışanla sürekli iletişim halinde olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 81

- Eğitmen Notu: Giriş izni formunun sadece bir kağıt parçası değil, hayati bir kontrol listesi olduğunu açıklayın. Gözcünün (gözetmen) alanın içindeki çalışanı asla yalnız bırakmaması gerektiğini ve acil durum durumunda içeri girmek yerine yardım çağırması gerektiğini vurgulayın.

LOTO: Kilitleme ve Etiketleme Yöntemi

LOTO (Lockout/Tagout), ekipmanların bakım ve onarımı sırasında elektrik, mekanik veya hidrolik gibi enerji kaynaklarının kontrolsüz devreye girmesini engellemek için uygulanan en temel güvenlik yöntemidir.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, bakım ve onarım sırasında enerji tamamen kesilmeli ve ekipman kilitlenmelidir.

Kilitler kişisel olmalı, her çalışanın kendi özel kilidi ve etiketi bulunmalıdır; kilit anahtarının sadece o çalışanda kalması, güvenlik bütünlüğü için kritiktir.

Kilitleme işlemi, ekipmanın enerjisinin tamamen boşaltıldığından ve yeniden çalıştırılamayacağından emin olunduğu noktada, yetkili personel tarafından uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 82

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: LOTO yönteminin neden hayati olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış bir kilitleme sonucu meydana gelebilecek kaza senaryosunu anlatın.
- İnteraktif soru: Kendi işyerinizde kişisel kilidini kaybeden bir arkadaşınız olursa ne yaparsınız?

Kör Tapa (Blind) Uygulaması

Kör tapa uygulaması, özellikle akışkan hatlarında fiziksel bir bariyer oluşturarak sızıntıları önlemek için kullanılan en güvenilir izolasyon yöntemlerinden biridir.

Kimyasal madde veya yüksek basınç içeren hatlarda, sadece vanaların kapatılması yeterli değildir; hat fiziksel olarak kör tapa ile kesilmelidir.

Kör tapa takılmadan önce hattın basıncının tahliye edildiğinden ve boşaltıldığından emin olunmalı, işlem sırasında sızıntılara karşı uygun kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.

Tapa kullanımı, ekipmanın bakım süreci boyunca hattın güvenli bir şekilde izole edildiğini kanıtlayan ve hata payını sıfıra indiren bir güvenlik önlemidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 83

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Vana kapatmanın neden tek başına yeterli olmadığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Vana sızıntısı sonucu oluşan kazalardan bahsedin.
- İnteraktif soru: Kör tapa takarken hangi KKD'lerin kullanılması gerektiğini sorun.

Boru Ayırma ve Fiziksel İzolasyon

Boru ayırma, hatların fiziksel olarak birbirinden tamamen ayrılması işlemidir ve özellikle yüksek riskli alanlarda en güvenli izolasyon yöntemleri arasındadır.

Bu yöntem, vanaların olası sızdırma veya yanlışıyla açılma riskini tamamen ortadan kaldırır ve hat üzerindeki herhangi bir akışı fiziksel olarak imkansız kılar.

Boru ayırma sırasında cıvata ve flanşların dikkatli sökülmesi, içerisinde kalabilecek atık kimyasallara karşı koruyucu giysi kullanımı ve ortam havalandırması zorunludur.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereği, ayırma işlemi sonrası açık uçların uygun şekilde kapatılması ve işaretlenmesi gerekmektedir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 84

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Boru ayırmanın neden en yüksek güvenlik seviyesi olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Boru hattı sökümü sırasında karşılaşılan atık akışlarını anlatın.
- İnteraktif soru: Boru ayırma işlemi öncesi hangi risk analizi yapılmalıdır?

İzolasyon Doğrulama Süreçleri

İzolasyonun doğrulanması, enerji kaynaklarının kesildiğinden ve izolasyon yöntemlerinin tam çalıştığından emin olmak için yapılan son ve en kritik güvenlik kontrolüdür.

Çalışma alanına giriş yapmadan önce, ekipmanın enerjisinin sıfırlandığı (zero energy state) ölçüm cihazları ile kanıtlanmalı ve enerjinin olmadığı teyit edilmelidir.

Sorumlu personel, tüm izolasyon noktalarını kontrol ederek onay vermeli ve çalışma izni üzerinde doğrulama imzasını atarak sorumluluğu üstlenmelidir.

Doğrulama süreci, beklenmedik enerji akışlarını tespit etmek ve çalışanların hayatını korumak için ihmal edilmemesi gereken hayati bir güvenlik adımıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Doğrulamanın izolasyonun kalbi olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Enerji sıfırlama testi yapılmadan girilen bir alanda yaşanan kaza örneği verin.
- İnteraktif soru: Hangi ekipmanlarla enerji kontrolü yapıyorsunuz?

Kapalı Alanlarda Kalıntı Boşaltma Süreçleri

Kapalı alanlara giriş öncesinde, iç ortamda bulunan tehlikeli sıvı, katı veya gaz halindeki atıkların tamamen boşaltılması temel bir güvenlik adımıdır; bu işlem sırasında Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik ve ilgili çevre mevzuatı gereği çevresel ve kişisel koruma önlemleri alınmalıdır.

Boşaltma işlemleri mekanik pompalar veya vakum sistemleri ile gerçekleştirilmeli, manuel müdahale gerekiyorsa çalışanların yüksek riskli maruziyetten korunması için uygun KKD kullanımı zorunludur; süreci gerçekleştiren personelin bu konuda özel eğitim almış olması şarttır.

Atıkların boşaltılması sırasında statik elektriklenmeyi önlemek amacıyla ekipmanların topraklanması ve kıvılcım çıkarmayan aletlerin kullanılması, yangın veya patlama riskini minimize etmek için hayati önem taşır; tüm ekipmanlar düzenli olarak kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 86

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kalıntı boşaltma işleminin neden giriş öncesi en kritik adım olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Statik elektrik kaynaklı patlama riskine değinin.
- İnteraktif soru: Çalışanlara boşaltma sırasında karşılaştıkları zorlukları sorun.

Kimyasal Nötralizasyon ve Durulama Yöntemleri

Kalıntıların boşaltılmasının ardından, yüzeylerde kalan tehlikeli kimyasalların etkisiz hale getirilmesi için uygun kimyasal nötralizasyon ajanları kullanılmalı; bu süreç 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında risk değerlendirmesi ile belirlenen prosedürlere göre yürütülmelidir.

Nötralizasyon sonrası yapılan durulama işlemlerinde, kullanılan suyun veya solventin geri kazanımı veya bertarafı çevresel kirliliği önlemek adına titizlikle yönetilmeli; durulama suyunun pH değerleri ve kimyasal analizi, alanın güvenli olduğunu doğrulamak için kontrol edilmelidir.

Durulama işlemi sırasında oluşan buhar veya tepkimeler, kapalı alanın atmosferini değiştirebileceğinden sürekli havalandırma sağlanmalı; çalışanların kimyasal sıçramalara karşı göz koruyucu, kimyasal dirençli eldiven ve önlük gibi donanımları eksiksiz kullanması sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yanlış kimyasal kullanımının yaratabileceği reaksiyonları anlatın.
- Gerçek örnek: GBF okumanın temizlikteki rolünü vurgulayın.
- İnteraktif soru: Kimyasal temizlikte hangi KKD'lerin kritik olduğunu sorun.

Buhar Giderme ve Havalandırma Teknikleri

Kapalı alanlarda kalan uçucu organik bileşiklerin veya toksik gazların uzaklaştırılması için buhar giderme (purging) işlemi, ortamın alt ve üst seviyelerinden hava değişimi sağlayacak şekilde tasarlanmış mekanik havalandırma ile yapılmalıdır.

Buhar giderme sırasında hava akış hızı, kapalı alanın hacmine uygun olarak hesaplanmalı; havalandırma çıkışlarının güvenli bir bölgeye yönlendirilmesi ve dış ortamdaki diğer çalışanların etkilenmemesi için gerekli izolasyon önlemleri alınmalıdır.

6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik doğrultusunda, havalandırmanın kesintisiz çalıştığı doğrulanmalı; havalandırma sisteminin arızalanması durumunda giriş izni derhal iptal edilmeli ve tüm personel alanı terk etmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 88

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Havalandırmanın sadece giriş anında değil, öncesinde de kritik olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Ölü noktalarda biriken gazların risklerini anlatın.
- İnteraktif soru: Havalandırma sistemi arızalanırsa acil durum planı ne olmalıdır?

Giriş Öncesi Atmosfer Ölçümü ve Doğrulama

Temizlik ve boşaltma işlemlerinin ardından, kapalı alana giriş yapılmadan önce çoklu gaz dedektörü ile atmosfer ölçümü yapılmalı; ölçüm sonuçları 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun gerektirdiği güvenli sınır değerleri ile karşılaştırılmalıdır.

Ölçümler, kapalı alanın girişinden başlayarak en alt noktasına kadar dikey olarak yapılmalı; her seviyede (üst, orta, alt) ayrı ayrı gaz değerleri kaydedilmeli, sadece giriş ağzındaki ölçümle yetinilmemelidir.

Kullanılan gaz dedektörlerinin kalibrasyonunun güncel olduğu ve sensörlerin doğru çalıştığı, ölçüm öncesinde test (bump test) yapılarak doğrulanmalı; ölçüm cihazlarının periyodik muayene kayıtları, yasal denetimlerde sunulmak üzere dosyalanmalıdır.

Atmosfer ölçüm sonuçları, giriş izninde belirtilen değerlerle uyumlu değilse alana giriş kesinlikle yasaklanmalı; ortam



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 89

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Atmosfer ölçümünün kapalı alanda hayat kurtaran en önemli adım olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sadece giriş ağzında ölçüm yapmanın yarattığı tehlikeler.
- İnteraktif soru: Bump testin (test cihazı) neden her gün yapılması gerektiğini tartışın.

Kapalı Alanlarda Yetkili Personel Görevlendirmesi

Kapalı alan çalışmalarında giriş izni sistemi zorunludur; bu sistemde giren personel, gözcü ve çalışma amiri olmak üzere üç temel rol tanımlanır.

Gözcü, alanın dışındaki güvenli bölgede durmalı ve giren personeli sürekli izlemelidir; herhangi bir tehlike anında giriş iznini iptal etme ve acil durum prosedürlerini başlatma yetkisine sahiptir.

Çalışma amiri, tüm faaliyetin güvenli bir şekilde yürütülmesinden sorumludur; görevli personelin yetkinliğini kontrol etmeli ve giriş izninde belirtilen tüm önlemlerin alındığından emin olmalıdır.

Giren personel, çalışma prosedürlerine harfiyen uymalı, riskleri bildirmeli ve gözcünün tüm uyarılarını dikkate alarak güvenli çalışma sınırlarını korumalıdır (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 90

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı alanlarda üçlü görev sisteminin (giren-gözcü-amir) kaza önlemedeki rolünü vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte gözcünün dikkati sayesinde kurtarılan bir vakadan bahsedin.
- İnteraktif soru: Gözcü görevini ihmal ederse ne tür sonuçlar doğabilir?

Kapalı Alan Çalışmalarında Eğitim ve Yetkinlik Standartları

Kapalı alanlarda görev alacak tüm personel, Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik kapsamında özel eğitime tabi tutulmalıdır.

Eğitimler, kapalı alanın kendine has riskleri (oksijen eksikliği, zehirli gazlar, fiziksel kısıtlılık) konusunda teorik ve pratik uygulamaları içermeli; yetkinlik başarıyla belgelendirilmelidir.

Gözcü personeli, sadece işi izlemekle kalmamalı; acil durum kurtarma ekipmanlarını kullanma ve ilk yardım konularında ileri düzeyde eğitilmiş olmalıdır.

Yetkili personel, çalışma öncesinde yapılan risk değerlendirmesi sonuçlarını anlamalı ve acil durum tahliye planını ezbere bilmelidir; yetkisiz personelin alana girişi kesinlikle engellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 91

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Eğitimin yasal bir zorunluluk olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Eğitilmiş bir ekibin acil durumdaki reaksiyon süresini örnek verin.
- İnteraktif soru: Çalışanlara hangi durumlarda alana girmemeleri gerektiğini sorun.

Yetkilendirme ve Görev Tanımlarının Önemi

Kapalı alan çalışması başlamadan önce yazılı bir görev tanımı oluşturulmalı; her bir görevlinin sorumluluk sınırları, İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği ilkeleri çerçevesinde belirlenmelidir.

Görev tanımları, personelin hangi ekipmanları kullanacağını, hangi tehlikelere maruz kalabileceğini ve acil durumda hangi kanalları kullanarak iletişime geçeceğini açıkça belirtmelidir.

Çalışma amiri, görevli personelin sağlık durumunun kapalı alanda çalışmaya uygun olduğunu (sağlık muayenesi raporu ile) doğrulamalı ve yetkilendirmeyi yazılı onay ile tamamlamalıdır.

Görev tanımlarında yapılan değişiklikler veya çalışma ortamındaki yeni riskler, tüm ekibe vardiya öncesi toplantıda mutlaka tebliğ edilmeli ve imzalı kayıt tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 92

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yazılı talimatların hukuki ve operasyonel önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Görev tanımı eksikliğinden kaynaklanan bir iletişim kopukluğu senaryosu kurun.
- İnteraktif soru: Bir işin görev tanımı dışına çıkması ne tür riskler yaratır?

Vardiya Değişimlerinde Güvenlik Protokolleri

Kapalı alan çalışmalarında vardiya değişimi, risklerin en yüksek olduğu anlardan biridir; bu nedenle, görevi devralan ekip, devreden ekipten çalışma ortamı hakkında detaylı bilgi almalıdır.

Vardiya devri sırasında, içerideki gaz ölçüm değerleri, kullanılan havalandırma ekipmanlarının durumu ve devam eden riskler, Postalar Halinde İşçi Çalıştırılarak Yürütölen İşlerde Çalışmalara İlişkin Özel Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik uyarınca kaydedilmelidir.

Yeni gelen gözcü, çalışma alanının güvenliğini devralmadan önce mevcut giriş iznini incelemeli ve tüm güvenlik ekipmanlarının (telsiz, gaz dedektörü, kurtarma üçayağı) çalışır durumda olduğunu doğrulamalıdır.

Vardiya değişimi süresince kapalı alan girişinde boşluk bırakılmamalı; eski gözcü, yeni gözcü tam olarak görevi teslim almadan alanı terk etmemelidir.



KONUşMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Vardiya değişimindeki risk transferini açıklayın.
- Gerçek örnek: Hatalı bilgi aktarımı nedeniyle yaşanan kaza örneklerini paylaşın.
- İnteraktif soru: Vardiya değişiminde en kritik kontrol noktası nedir?

Kapalı Alanlarda Sürekli İletişim Gerekliliği

Kapalı alan dışındaki gözcü personel, içerideki çalışanla her an sözlü veya görsel temas halinde olmalıdır; bu süreç 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında risk yönetimi gereğidir.

İletişim, çalışmanın başlangıcından bitişine kadar kesintisiz sürdürülmeli ve her türlü değişiklik gözcüye anında bildirilmelidir; bu sayede içerideki çalışanın durumu sürekli kontrol altında tutulur.

Çalışma ortamındaki havalandırma, gaz ölçümü ve çevresel faktörler, iletişim kanalı üzerinden periyodik olarak raporlanmalı; gözcü personel, olası bir olumsuzlukta müdahale için hazır bekletilmelidir.

Gözcü personel, içerideki çalışanın fiziksel durumunu ve çalışma süresini takip ederek, belirlenen molalar veya değişim zamanlarında iletişimi aktif tutmakla yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 94

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı alanlarda en büyük riskin iletişim kopukluğu olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte yaşanan bir kazada gözcünün iletişim kuramadığı için müdahale edemediği vakayı hatırlatın.
- Kritik nokta: Gözcünün başka bir işle uğraşmaması gerektiğini özellikle belirtin.

Gürültülü Ortamlarda El İşaretleri Kullanımı

Kapalı alanlarda yüksek gürültü veya ekipman sesi nedeniyle sözlü iletişimin zor olduğu durumlarda, Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği uyarınca standart el işaretleri kullanılmalıdır.

Çalışmaya başlamadan önce içerideki çalışan ve gözcü, kullanılacak el işaretlerinin anlamları konusunda mutabık kalmalı ve bu işaretler çalışma öncesi eğitimlerde pratik edilmelidir.

El işaretleri, gözcünün görüş açısında ve net bir şekilde yapılmalı; belirsiz veya yanlış anlaşılabilir hareketlerden kaçınılmalıdır; bu, acil durumlarda hızlı tepki verilmesini sağlar.

Eğer el işareti ile iletişimde bir şüphe oluşursa, çalışma derhal durdurulmalı ve iletişim tekrar netleşene kadar işe devam edilmemelidir; güvenlik hiçbir zaman riske atılmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 95

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: El işaretlerinin evrensel standartlarda olması gerektiğini belirtin.
- Kritik nokta: İşaretlerin her iki tarafça aynı şekilde yorumlandığından emin olun.
- İnteraktif soru: Aranızda daha önce el işaretiyle haberleşmek zorunda kalan oldu mu?

Telsiz ve Haberleşme Cihazları ile İletişim

Kapalı alan çalışmalarında kullanılan telsizler, ortamın patlayıcı veya yanıcı risklerine uygun olarak ex-proof (patlamaya dayanıklı) özellikte seçilmeli ve düzenli olarak test edilmelidir.

İletişim kanalları sadece iş ile ilgili görüşmeler için kullanılmalı ve acil durum kanalı her zaman açık tutulmalıdır; kanal disiplini, kriz anında iletişimin kilitlenmesini önler.

Telsiz kullanımı sırasında kısa, net ve anlaşılır komutlar tercih edilmeli; mesajın alındığına dair onaylama (anlaşıldı veya tamam) mutlaka geri bildirim olarak verilmelidir.

Cihazların şarj durumu ve sinyal kalitesi, çalışma alanına girmeden önce mutlaka kontrol edilmeli; yedeği bulunmayan haberleşme cihazları ile çalışmaya başlanmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 96

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ex-proof cihazların önemine değinin.
- Kritik nokta: Telsizin şarjının bitmesi durumunda B planının (yedek telsiz veya kablolu sistem) olması gerektiğini vurgulayın.
- Ek bilgi: Kanal karışıklıklarını önlemek için frekans yönetimi yapılmalıdır.

İletişim Kaybı ve Acil Tahliye Protokolü

İçerideki çalışan ile iletişim koptuğunda, gözcü personel önceden belirlenen acil durum prosedürlerini uygulamalı ve iletişim kaybını bir kaza/acil durum olarak değerlendirmelidir.

İletişim kaybı yaşandığında, gözcü ilk olarak cihaz kontrolü yapmalı; yanıt alınamazsa derhal kurtarma ekibine haber vererek tahliye sürecini başlatmalıdır.

Hiçbir koşulda gözcü personel, kurtarma ekibi gelmeden ve gerekli güvenlik önlemleri alınmadan tek başına kapalı alana girmemelidir; bu durum ikinci bir kurban oluşmasına neden olabilir.

Tahliye prosedürleri, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik çerçevesinde planlanmalı ve tüm çalışanlar bu süreçleri ezbere bilmelidir; iletişim kaybı, tahliye için yeterli bir nedendir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 97

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İletişim kaybının doğrudan bir acil durum olduğunu hatırlatın.
- Kritik nokta: Gözcünün içeri girme hatasına karşı uyarın (ikinci kurban riski).
- İnteraktif soru: İletişim koptuğunda ilk 30 saniye içinde ne yaparsınız?

Oksijen Konsantrasyonu Sınırları

Kapalı alanlarda güvenli çalışma için oksijen seviyesi hacimce yüzde 19.5 ile 23.5 arasında olmalıdır. Bu sınırların dışındaki değerler, boğulma veya yanma riski taşıdığı için acil müdahale gerektirir.

Düşük oksijen seviyesi (yüzde 19.5 altı), ortamda bulunan diğer gazların oksijeni yer değiştirmesi veya kimyasal reaksiyonlar sonucu tüketilmesiyle meydana gelir; bu durum ciddi solunum yetmezliği riski oluşturur.

Yüksek oksijen seviyesi (yüzde 23.5 üstü), yanıcı maddelerin tutuşma hızını ve sıcaklığını artırarak patlama riskini yükseltir. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, bu ortamlar tehlikeli kabul edilir.

Ölçüm cihazları, oksijen seviyesini sürekli izlemeli ve belirlenen eşik değerlerin dışına çıktığında görsel ve işitsel alarm vererek çalışanları uyarmalıdır. Bu denetimler, iş güvenliği uzmanı gözetiminde kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 98

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Oksijen aralığının neden kritik olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Oksijenin azaldığı bir ortamda çalışanın hissedeceği fiziksel etkileri anlatın.
- İnteraktif soru: Oksijen seviyesinin 23.5 üzerinde olması neden bir yangın riskidir?

Giriş Öncesi İlk Ölçüm Prosedürü

Kapalı alana giriş yapılmadan önce, ortam havası dışarıdan bir prob yardımıyla test edilmeli ve atmosferik değerlerin güvenli olduğu kanıtlanmalıdır. İlk ölçüm, girişin en güvenli noktası üzerinden yapılmalıdır.

Yapılan ölçümler, iş hijyeni prensipleri doğrultusunda İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik kriterlerine uygun olarak gerçekleştirilmeli ve sonuçlar raporlanmalıdır.

İlk ölçüm sırasında, sadece oksijen değil, aynı zamanda yanıcı gazlar ve toksik gazların seviyeleri de kontrol edilmelidir. Gazların birbirini etkileyebileceği unutulmamalıdır.

Ölçüm sonuçları güvenli değilse, alana giriş kesinlikle yasaklanmalı ve ortam havalandırma sistemleri ile temizlenmelidir. Havalandırma sonrası tekrar ölçüm yapılarak değerlerin normale döndüğü doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçümün girişten önce yapılmasının hayati önemini belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış ölçüm sonucu yaşanan bir kaza senaryosu paylaşın.
- İnteraktif soru: Ölçüm cihazı alarm verirse ilk yapılması gereken nedir?

Dikey Profil Ölçüm Yöntemleri

Kapalı alanlarda gazlar yoğunluklarına göre tabakalaşma eğilimi gösterir; bu nedenle ölçümler sadece giriş noktasında değil, alanın dikey profili boyunca farklı seviyelerde yapılmalıdır.

Hafif gazlar yukarıda toplanırken, ağır gazlar zemin seviyesinde birikir. Bu tabakalaşma, tek noktadan yapılan ölçümün yanıltıcı olmasına neden olabilir.

Dikey ölçüm sırasında, prob yavaşça aşağıya indirilmeli ve her kademede cihazın tepki vermesi için yeterli süre beklenmelidir. Bu yöntem, alanın genelindeki hava kalitesini tam olarak anlamamızı sağlar.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği çerçevesinde, ölçüm cihazlarının uygun uzatma hortumları ile kullanılması, çalışanın tehlikeli alana girmeden ölçüm yapabilmesine imkan tanır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 100

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gaz yoğunluğunun dikey dağılımını açıklayın.
- Gerçek örnek: Zemin seviyesinde biriken karbonmonoksitin neden olduğu riskleri anlatın.
- İnteraktif soru: Neden sadece giriş ağzından ölçüm yapmak yetersizdir?

Cihaz Kalibrasyonu ve Doğrulama

Gaz ölçüm cihazları, kullanım öncesinde her gün mutlaka kalibre edilmeli veya en azından doğrulama testinden geçirilmelidir. Yanlış kalibre edilmiş bir cihaz, hayat kurtarmak yerine yanıltıcı bilgi verebilir.

Kalibrasyon süreci, cihazın üretici talimatlarına göre, standart tüp gazlar kullanılarak yetkili personel tarafından yapılmalıdır. Bu işlemlerin kayıtları, İSG denetimlerinde sunulmak üzere düzenli olarak tutulmalıdır.

Cihazın sensör ömrü ve durumu, periyodik olarak kontrol edilmelidir. Sensörler, kimyasal kirlenme veya darbe nedeniyle zamanla hassasiyetini yitirebilir; bu durum ölçüm doğruluğunu doğrudan etkiler.

İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği kapsamında, ekipmanların güvenilirliği işverenin sorumluluğundadır. Arızalı veya kalibrasyonu geçersiz cihazlarla yapılan ölçümler, yapılan tüm İSG çalışmalarını geçersiz kılmaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Cihazın her gün doğrulanması gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kalibrasyonu bozuk bir cihazın neden olduğu riskleri tartışın.
- İnteraktif soru: Cihazın sensör ömrü biterse nasıl anlarsınız?

Alt Patlama Sınırı (LEL) Kavramı

LEL, bir yanıcı gazın hava ile karışarak patlayıcı hale geldiği en düşük konsantrasyonu ifade eder ve yanıcı gaz ölçümlerinde temel referans değerdir.

Kapalı alanlarda ölçüm yapılırken LEL seviyesinin bilinmesi, ortamdaki patlama riskini sayısal olarak anlamamızı sağlar ve güvenli çalışma ortamı oluşturulması için kritik bir veridir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, işveren patlayıcı ortamların oluşmasını önlemekle yükümlüdür.

LEL değeri gazın türüne göre farklılık gösterir; örneğin metan gazı için LEL seviyesi yüzde 5 civarındadır ve bu değerin üzerine çıkılması ciddi bir patlama riski doğurur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 102

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: LEL kavramının patlama riski ile doğrudan bağlantısını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Metan gibi gazların LEL sınırlarının neden hayati olduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda hangi gazların LEL değerini biliyor musunuz?

Patlayıcı Gaz Sensörleri ve Çalışma Prensibi

Kapalı alanlarda yanıcı gazları tespit etmek için kullanılan Ex-sensörler, ortamdaki gaz konsantrasyonunu anlık olarak analiz ederek LEL yüzdesi cinsinden dijital ekrana yansıtır.

Katalitik sensörler gazın yanma tepkimesi sonucu oluşan ısı değişimini ölçerken, kızılötesi sensörler gaz moleküllerinin ışığı soğurma özelliğinden yararlanarak daha kararlı sonuçlar verir.

6331 sayılı Kanun ve ilgili İSG mevzuatı gereği, kullanılan bu cihazların periyodik kalibrasyonları yetkili servislerce yapılmalı ve cihazların doğruluğu her kullanım öncesi temiz hava ortamında test edilmelidir.

Yanlış ölçüm yapan bir sensör, ortamdaki gizli tehlikelerin göz ardı edilmesine ve telafisi imkansız iş kazalarına yol açabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 103

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sensör teknolojilerinin hassasiyetine değinin.
- Gerçek örnek: Kalibrasyonu yapılmamış bir cihazın yanlış değer gösterme riskinden bahsedin.
- İnteraktif soru: Cihazınızın kalibrasyon tarihini en son ne zaman kontrol ettiniz?

Gaz Ölçümlerinde Eylem Eşikleri

Ölçüm cihazlarında LEL değerinin yüzde 0 ile 10 arasına ulaşması genellikle güvenli kabul edilirken, bu oranın yüzde 10'u aşması durumunda çalışma derhal durdurulmalıdır.

Yüzde 10 LEL seviyesi, patlama riskine karşı belirlenen kritik bir güvenlik sınırıdır ve bu eşiğe yaklaşıldığında ortamın havalandırılması gibi acil müdahaleler uygulanmalıdır.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik ve 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi çerçevesinde, yanıcı gazların birikme potansiyeli olan alanlarda bu eşiklerin sürekli kontrol altında tutulması yasal bir zorunluluktur.

Eşik değerlerine uyulmaması veya uyarıların dikkate alınmaması, çalışanların hayatını doğrudan tehlikeye atan en önemli güvensiz davranışlardan biridir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 104

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yüzde 10 LEL sınırının neden bir kırmızı çizgi olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Eşik değeri aşıldığında tahliye prosedürünün işleyişini anlatın.
- İnteraktif soru: Cihazınız yüzde 10 LEL uyarısı verirse ilk tepkiniz ne olur?

Sürekli Gaz İzleme ve Çalışan Güvenliği

Kapalı alanlarda yanıcı gaz ölçümü sadece giriş öncesi değil, çalışma süresince sürekli izleme cihazları ile yapılmalıdır çünkü gaz konsantrasyonu çalışma anında beklenmedik şekilde artabilir.

Sürekli izleme, çalışanın beline veya yakasına takılan kişisel gaz dedektörleri aracılığıyla gerçekleştirilir ve ortamdaki değişimleri anlık olarak sesli veya titreşimli alarmlarla çalışana bildirir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işverene çalışma ortamındaki riskleri sürekli izleme ve kontrol etme sorumluluğunu yükler.

Çalışma alanı içerisinde meydana gelebilecek sızıntılar veya ekipman arızaları ortamdaki gaz dengesini saniyeler içinde değiştirebilir; bu nedenle sürekli izleme kazaları önlemede en etkili savunma hattıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 105

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Giriş öncesi ölçümün yeterli olmadığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Çalışma sırasında meydana gelebilecek ani sızıntı vakalarını anlatın.
- İnteraktif soru: Kişisel gaz dedektörünüzü neden vücudunuzun solunum bölgesine yakın takmalısınız?

H2S ve CO Gazı Tehlikeleri

Hidrojen Sülfür (H₂S), kanalizasyon ve atık su tesislerinde sıkça rastlanan, düşük konsantrasyonlarda bile hızla ölüme yol açabilen zehirli bir gazdır. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, bu gazın bulunduğu alanlara girmeden önce mutlaka ölçüm yapılmalıdır.

Karbonmonoksit (CO) ise renksiz, kokusuz ve yanma süreçleri sonucu oluşan boğucu bir gazdır. Kapalı alanlarda birikmesi durumunda, kanın oksijen taşıma kapasitesini düşürerek hızlı bilinç kaybına ve ölüme neden olur.

Ölçüm cihazları ppm (milyonda bir birim) cinsinden hassas okuma yapmalı ve cihazın kalibrasyonu her kullanımdan önce mutlaka kontrol edilmelidir. Hatalı bir ölçüm, doğrudan çalışan hayatını riske atan ölümcül bir hata teşkil eder.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: H₂S ve CO gazlarının kapalı alanlardaki yaygınlığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kanalizasyon hatlarındaki birikim riskinden bahsedin.
- Kritik nokta: Ppm değerlerinin nasıl okunduğunu cihaz üzerinden gösterin.

Elektrokimyasal Sensör Teknolojisi

Elektrokimyasal sensörler, gaz moleküllerinin sensör içindeki elektrolit ile reaksiyona girmesi sonucu oluşan elektrik akımını ölçerek konsantrasyonu belirler. Bu teknoloji, özellikle düşük ppm seviyelerindeki zehirli gazların tespitinde yüksek hassasiyet ve hızlı tepki süresi sağlar.

Sensör ömrü ve ortam sıcaklığı, ölçüm doğruluğunu doğrudan etkileyen kritik faktörlerdir. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, kullanılan ölçüm cihazlarının teknik özellikleri ve kullanım talimatları işyerindeki risklere uygun olarak seçilmelidir.

Sensörlerin zehirlenmesini önlemek için, yüksek konsantrasyonlu gazlara maruz kalmamalarına dikkat edilmelidir. Cihazların düzenli olarak yetkili servis tarafından kalibrasyon testlerine tabi tutulması, cihazın güvenilirliğini ve ölçüm doğruluğunu yasal olarak garanti altına alan en önemli adımdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Sensörlerin çalışma prensibini basitleştirerek açıklayın.
- Kritik nokta: Sensör zehirlenmesi nedir ve neden olur?
- Ek bilgi: Cihazların periyodik bakımlarının kayıt altına alınması gerektiğini hatırlatın.

Mesleki Maruziyet Sınır Değerleri

Mesleki maruziyet sınır değerleri (TLV), çalışanların çalışma süreleri boyunca maruz kalabilecekleri ve sağlıklarına zarar vermeyeceği kabul edilen maksimum gaz konsantrasyonlarını ifade eder. Bu değerler, bilimsel veriler doğrultusunda belirlenmiş olup, yasal uyum açısından kesinlikle aşılmamalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde, işverenler kimyasal maddelerin ortamdaki yoğunluğunu sürekli izlemek ve sınır değerlerin altına düşürmek için gerekli mühendislik önlemlerini almakla yükümlüdür. Havalandırma sistemleri, bu değerleri sınırların altında tutmak için kullanılan en temel kontrol yöntemidir.

Sınır değerlerin aşılması durumunda, çalışma derhal durdurulmalı ve ortamda gerekli havalandırma veya temizlik işlemleri yapılmadan alana girişlere izin verilmemelidir. Çalışanların maruziyet kayıtları, yasal gereklilikler doğrultusunda düzenli olarak tutulmalı ve gerektiğinde denetimlerde sunulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 108

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: TLV kavramının neden önemli olduğunu açıklayın.
- Kritik nokta: Sınır değer aşımında inisiyatif alınmamalı, çalışma durdurulmalıdır.
- Gerçek örnek: Havalandırmanın yetersiz kaldığı bir senaryoyu paylaşın.

Gaz Algılama ve Alarm Sistemleri

Gaz alarm sistemleri, belirlenen sınır değerlerin aşılması durumunda hem görsel hem de işitsel olarak çalışanları uyaran hayati güvenlik ekipmanlarıdır. Alarm çaldığında, çalışanlar hiçbir şekilde ortamı incelemeye çalışmamalı, derhal önceden planlanmış acil çıkış rotalarını kullanarak alanı terk etmelidir.

Acil durum tahliye planları, gaz alarmı verilmesi durumunda nasıl davranılacağını içermeli ve tüm çalışanlar bu konuda düzenli olarak tatbikat yapmalıdır. Alarm sisteminin çalışabilirliği, periyodik kontrollerle test edilmeli ve sistemin arızalı olması durumunda çalışmaya kesinlikle izin verilmemelidir.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, acil durum planlarının güncel tutulmasını ve çalışanların olası bir gaz sızıntısı durumunda yapması gerekenler konusunda eğitilmesini zorunlu kılar. Güvenlik, sadece cihazların varlığına değil, çalışanların bu uyarılara karşı gösterdiği doğru reaksiyona bağlıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Alarmin sadece bir uyarı değil, tahliye emri olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: Alarm çaldığında merak edip geri dönülmemelidir.
- Gerçek örnek: Tatbikatların önemini vurgulayın.

Çok Gazlı Dedektörlerin Temel İşlevi (O2, LEL, H2S, CO)

- Kapalı alanlarda kullanılan 4 gazlı dedektörler, Oksijen (O2), Yanıcı Gazlar (LEL), Hidrojen Sülfür (H2S) ve Karbonmonoksit (CO) seviyelerini sürekli izleyerek ortam güvenliğini sağlar; bu cihazlar Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca kritik bir koruyucu ekipmandır.
- Oksijen seviyeleri %19.5'in altına düştüğünde veya %23.5'in üzerine çıktığında cihazlar alarm vererek çalışanları uyarır; yetersiz oksijen boğulmalara, yüksek oksijen ise yanıcı maddelerin daha hızlı tutuşmasına neden olabilir.
- LEL sensörü, ortamdaki patlayıcı gazların alt patlama limitini ölçer; H2S ve CO sensörleri ise düşük konsantrasyonlarda bile zehirli etki gösteren bu gazları tespit ederek çalışanların hayati tehlike yaşamalarını önler.
- Cihazların sensör tepki süreleri ve alarm eşik değerleri, işyerindeki risk değerlendirmesi sonuçlarına göre belirlenmeli ve çalışanlar cihazın verdiği görsel-işitsel alarmları tanıyabilecek düzeyde eğitilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 110

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Cihazın sadece bir uyarı aracı değil, hayat kurtarıcı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte gaz sızıntısı nedeniyle yaşanan bir olayı hatırlatın.
- İnteraktif soru: Cihazınızda alarm çaldığında ilk yapmanız gereken şey nedir?

Bump Test (Fonksiyon Testi) Uygulaması

- Bump test, cihazın sensörlerinin gazlara tepki verip vermediğini ve alarmların çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için yapılan bir fonksiyon testidir; bu işlem İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği kapsamında ekipman güvenliği için zorunludur.
- Her kullanımdan önce, cihazın bilinen bir gaz kaynağına maruz bırakılarak tepki süresi ve alarm fonksiyonları doğrulanmalıdır; bu test cihazın kalibrasyonunun yerini tutmaz ancak sensörün tıkalı veya bozuk olup olmadığını anlamayı sağlar.
- Test sırasında sensörün belirlenen gaz konsantrasyonuna ulaştığında alarmı tetiklediği doğrulanmalı ve cihazın kayıt tutma özelliği varsa işlem sisteme işlenmelidir; test başarısız olursa cihaz derhal servise gönderilmelidir.
- İşverenler, çalışanların Bump testini doğru yapabilmeleri için gerekli ekipmanı sağlamalı ve test sonuçlarının



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 111

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bump testin kalibrasyon olmadığını net bir şekilde ayırın.
- Gerçek örnek: Test edilmeyen bir cihazın sahada çalışmadığı bir senaryo anlatın.
- İnteraktif soru: Bump testini günlük olarak yapmıyorsanız neden yapmıyorsunuz?

Sıralı Ölçüm ve İzleme Prosedürleri

- Kapalı alanlarda ölçüm yapılırken, cihazın sensörlerinin gazın ağırlığına göre doğru konumlandırılması ve yeterli sürede bekletilmesi gerekir; 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği uygun havalandırma ve ölçüm şartları sağlanmalıdır.
- Ölçümler, alanın üst, orta ve alt kısımlarından ayrı ayrı yapılmalı; gazların yoğunluk farkları nedeniyle (bazıları havadan hafif, bazıları ağır) tüm bölgeler kontrol edilmelidir.
- Ölçüm cihazı, her bölgede sensörün stabilize olması için yeterli süre bekletilmeli ve okunan değerler not edilerek risk değerlendirmesi ile karşılaştırılmalıdır; değerler sınır değerlerin üzerindeyse giriş yapılmamalıdır.
- Sürekli izleme, çalışanın üzerinde veya yakınında cihaz bulundurularak yapılmalı; kapalı alana giriş yapıldıktan sonra da atmosferik değişimler nedeniyle cihazın aktif olarak gaz konsantrasyonunu takip etmesi sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 112

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gazların katmanlaşma özelliğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Havadan ağır gazların (örneğin H₂S) tabana çökmesini örnekleyin.
- İnteraktif soru: Sadece girişten ölçüm yapmak neden yeterli değildir?

Cihaz Bakımı ve Periyodik Kalibrasyon

- Gaz dedektörlerinin uzun ömürlü olması ve doğru ölçüm yapması için sensörlerin temiz tutulması, filtrelerin düzenli değiştirilmesi ve üretici talimatlarına göre periyodik kalibrasyonlarının yapılması şarttır; bu süreç İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca zorunludur.
- Kalibrasyon, cihazın ölçtüğü değerlerin referans gaz değerleri ile eşleştirilmesi işlemidir; bu işlem yetkili servisler veya eğitilmiş personel tarafından sertifikalı gaz tüpleri kullanılarak yapılmalıdır.
- Cihazın dış kasasının temizliği, sensör girişlerinin toz ve nemden korunması, batarya kapasitesinin kontrol edilmesi gibi günlük bakım işlemleri cihazın performansını artırır ve beklenmedik arızaların önüne geçer.
- Bakım ve kalibrasyon kayıtları, cihazın sicil kartında veya dijital sistemlerde saklanmalı; cihazın kullanım ömrü dolan sensörleri veya bataryaları, yasal düzenlemelere uygun şekilde atık yönetimi süreçleri ile bertaraf edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 113

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kalibrasyonun cihazın doğruluğunu kanıtlayan tek belge olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bakımsız bir cihazın hatalı ölçüm yapma riskini anlatın.
- İnteraktif soru: Cihazınızın son kalibrasyon tarihini biliyor musunuz?

Çalışma Süresince Sürekli Atmosfer İzleme

Kapalı alanlarda yürütülen çalışmalar esnasında ortam atmosferi, çalışma süresince kesintisiz olarak izlenmelidir. Sadece giriş öncesi yapılan ölçümler yeterli olmayıp, çalışma boyunca oluşabilecek gaz birikimleri veya oksijen değişimleri anlık olarak takip edilmelidir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, işveren güvenli bir çalışma ortamı sağlamakla yükümlüdür. Sürekli izleme, çalışanın maruz kalabileceği anlık riskleri minimize etmek adına hayati bir öneme sahiptir ve bu süreç uzman personel tarafından yönetilmelidir.

Çalışma alanındaki havalandırma sistemlerinin etkinliği, sürekli izleme verileri ile doğrulanmalıdır. Havalandırmanın yetersiz kaldığı durumlarda veya gaz konsantrasyonlarının yükseldiği anlarda, çalışma derhal durdurulmalı ve gerekli güvenlik önlemleri tekrar gözden geçirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 114

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Giriş ölçümünün neden yeterli olmadığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Havalandırma arızası durumunda atmosferin nasıl hızla değişebileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışma sırasında atmosferin değişebileceği hangi durumları öngörebiliriz?

Alarm Eşığı ve Güvenlik Limitleri

Gaz ölçüm cihazları, belirlenen tehlikeli konsantrasyon seviyelerinde sesli ve ışıklı alarm verecek şekilde ayarlanmalıdır. Oksijen seviyeleri için limitler, yanıcı gazlar için alt patlama sınırı ve zehirli gazlar için eşik değerler mutlaka dikkate alınmalıdır.

Alarm eşikleri, ilgili İSG mevzuatı ve uluslararası standartlar doğrultusunda belirlenmelidir. Cihazların alarm seviyeleri, çalışanın güvenli bölgeye tahliyesi için yeterli zamanı tanıyacak şekilde, tehlike seviyesine ulaşmadan önce devreye girecek şekilde yapılandırılmalıdır.

Alarm durumunda çalışanın yapması gerekenler, acil durum planında tanımlanmış olmalıdır. Alarmin çalması, çalışmanın derhal durdurulması ve ortamın terk edilmesi için bir komut niteliğindedir; bu esnada ekipmanların güvenli bir şekilde bırakılması prosedürlere uygun olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Alarmin bir uyarı değil, tahliye komutu olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: LEL seviyesinin %10'unun tehlike sınırı olarak kabul edildiğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Alarm çaldığında ilk yapılması gereken nedir?

Kişisel Gaz Monitörlerinin Kullanımı

Kapalı alanda görev yapan her çalışan, kişisel gaz monitörünü solunum bölgesine yakın olacak şekilde üzerinde taşımalıdır. Bu cihazlar, çalışanın bulunduğu yerdeki atmosferik değişimleri gerçek zamanlı olarak raporlayarak bireysel koruma sağlamaktadır.

Kişisel monitörlerin kullanımı, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamındaki işverenin koruma yükümlülüğünün bir parçasıdır. Cihazların doğru kullanımı konusunda çalışanlara uygulamalı eğitimler verilmeli ve cihazların çalışma prensipleri hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanmalıdır.

Cihazların sensörleri, çevresel etkenlerden (nem, toz, aşırı sıcaklık) korunmalıdır. Sensör kirlenmesi veya tıkanması ölçüm hassasiyetini düşüreceği için cihazlar her çalışma öncesi görsel olarak kontrol edilmeli ve temiz tutulmalıdır.

Kişisel cihazlar, sadece gaz ölçümü için değil aynı zamanda çalışanın acil durumlarda yerinin tespiti için de kullanılabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 116

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Cihazın neden solunum bölgesinde olması gerektiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Kirlenmiş bir sensörün yanlış okuma yapabileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Cihazınızın şarjı biterse ne yapmalısınız?

Ölçüm Sonuçlarının Kayıt Altına Alınması

Yapılan tüm atmosfer ölçümleri; tarih, saat, ölçüm yapan kişi ve elde edilen değerler ile birlikte kayıt altına alınmalıdır. Kayıtlar, işyerindeki risk değerlendirmesinin güncellenmesi ve gelecekteki çalışmaların planlanması için temel veri kaynağıdır.

Kayıt tutma süreci, ilgili İSG mevzuatı gereği yasal bir zorunluluktur ve denetimlerde ibraz edilmek üzere arşivlenmelidir. Dijital veya fiziksel formdaki kayıtlar, mevzuatın öngördüğü süre boyunca saklanmalı ve yetkili mercilerin erişimine açık tutulmalıdır.

Ölçüm kayıtları, periyodik olarak analiz edilerek trendler belirlenmelidir. Belirli bir alanda sürekli yükselen gaz değerleri, gizli bir sızıntının veya proses hatasının göstergesi olabilir; bu nedenle kayıtlar sadece form doldurmak için değil, yönetsel karar destek aracı olarak kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 117

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıtların neden sadece kağıt israfı olmadığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Geçmiş kayıtların nasıl bir kaza kök neden analizinde kullanılabileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Ölçüm kayıtları hangi durumlarda yasal delil olur?

Periyodik Cihaz Kalibrasyonu

Gaz ölçüm cihazlarının sensör doğruluğunu korumak için üretici talimatlarına göre periyodik kalibrasyon yapılması zorunludur; bu işlem cihazın ölçüm hassasiyetini doğrular ve İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereğince güvenliği sağlar.

Kalibrasyon süreci, cihazın bilinen bir gaz konsantrasyonuna maruz bırakılarak okunan değer ile gerçek değer in eşleştirilmesi işlemidir; bu işlem yapılmadığında sensör sapmaları hatalı sonuçlara yol açabilir.

Cihazın kalibrasyon kayıtları düzenli tutulmalı ve yetkili teknik servisler tarafından yapılmalıdır; kalibrasyonu geçmiş cihazlar kapalı alanlara asla sokulmamalıdır.

Ölçüm cihazlarının doğruluğu, kapalı alanlarda oksijen yetersizliği veya zehirli gaz birikimi gibi riskleri zamanında tespit etmek için hayati öneme sahiptir; bu yüzden bakım takvimine sadık kalınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 118

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kalibrasyonun neden sadece bir bürokratik işlem olmadığını, hayat kurtaran bir önlem olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kalibrasyonu yapılmamış bir cihazın düşük gaz seviyesini yanlış ölçtüğü bir senaryoyu anlatın.
- İnteraktif soru: Cihazınızın kalibrasyon süresinin dolup dolmadığını nasıl kontrol edersiniz?

Günlük Bump Test Uygulaması

Bump test, cihazın sensörlerinin ve alarmlarının gaz varlığında tepki verip vermediğini kontrol eden hızlı bir doğrulama işlemidir ve İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca günlük olarak yapılmalıdır.

Bu test, cihazın tam kalibrasyonundan farklıdır; sadece sensörün gazı algılayıp alarmı tetiklediğini doğrular ve kapalı alana giriş yapmadan önce mutlaka uygulanması gereken basit bir güvenlik prosedürüdür.

Test sırasında cihazın hem görsel hem de sesli alarmlarının çalıştığı gözlemlenmeli, sensörün gaz konsantrasyonuna hızlı tepki verdiği teyit edilmelidir; hata veren cihazlar derhal kullanımdan çekilmelidir.

Günlük bump testin ihmal edilmesi, cihazın sensörünün zehirlenmiş veya tıkanmış olduğu durumlarda çalışanın tehlikeli gaza maruz kalmasına neden olabilir; bu nedenle test süreci kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 119

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bump test ile kalibrasyon arasındaki farkı netleştirin.
- Gerçek örnek: Her sabah işe başlarken yapılan bu hızlı kontrolün, gün içindeki olası bir gaz sızıntısını nasıl yakaladığını anlatın.
- İnteraktif soru: Bump test sonuçlarını nereye kaydediyorsunuz?

Sertifikasyon ve Dokümantasyon

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereğince, kullanılan tüm gaz ölçüm cihazlarının kalibrasyon sertifikaları ve bakım kayıtları güncel tutulmalıdır; bu belgeler denetimlerde esas teşkil eder.

Sertifikalar, cihazın uluslararası standartlara uygunluğunu ve ölçüm doğruluğunun izlenebilirliğini kanıtlar; cihazın seri numarası, kalibrasyon tarihi ve yapan teknisyenin bilgileri mutlaka yer almalıdır.

Dokümantasyon süreci, cihazın kullanım ömrü boyunca geçmişini izlememize olanak tanır ve arızaların veya sensör değişimlerinin takip edilmesini sağlar; eksik evrak, cihazın güvenilirliğini şüpheli hale getirir.

İşletme içerisinde cihaz takip sistemi oluşturulmalı, her cihazın sertifikası periyodik olarak kontrol edilmelidir; sertifikası olmayan veya süresi dolmuş cihazlarla kapalı alan çalışması yapmak ciddi bir mevzuat ihlalidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 120

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Belgelemenin yasal bir zorunluluk olduğunu ve denetimlerde ilk bakılan şey olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Eksik sertifika nedeniyle yaşanan bir iş durdurma olayından bahsedin.
- İnteraktif soru: Cihazlarınızın sertifikalarına nasıl ulaşıyorsunuz?

Sensör Ömrü ve Değişim Süreçleri

Gaz sensörlerinin sınırlı bir kullanım ömrü vardır; Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında, sensörlerin performans kaybı yaşadığı tespit edildiğinde zaman kaybetmeden değiştirilmesi gerekir.

Sensör ömrü, cihazın maruz kaldığı gaz konsantrasyonları, ortam sıcaklığı ve nem gibi çevresel faktörlere bağlı olarak değişebilir; sürekli yüksek gaz seviyelerine maruz kalan sensörler daha hızlı yıpranır.

Cihazın kendi kendine yaptığı testlerde veya kalibrasyon sırasında sensörün tepki vermemesi veya kalibrasyon değerine ulaşamaması, sensörün ömrünü tamamladığının göstergesidir ve bu durum görmezden gelinmemelidir.

Sensör değişimleri orijinal yedek parçalarla yapılmalı ve değişim sonrasında cihazın tekrar kalibrasyon işleminden geçirilmesi şarttır; sensör ömrü takibi için cihaz yazılımları veya manuel kayıtlar kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 121

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sensörlerin bozulabileceğini ve sonsuza kadar çalışmayacağını hatırlatın.
- Gerçek örnek: Ömrünü tamamlamış bir sensörün, tehlikeli gazı algılamadığı bir kaza örneğini paylaşın.
- İnteraktif soru: Sensör değişim zamanını nasıl takip ediyorsunuz?

Doğal Havalandırmanın Yetersizliği

Kapalı alanlarda doğal havalandırma, hava sirkülasyonunun yetersizliği nedeniyle tehlikeli gazların birikmesini engelleyemez; bu nedenle tek başına bir güvenlik önlemi olarak kabul edilemez.

6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, kapalı alanlarda çalışma ortamının havasının temiz olması esastır.

Doğal hava akışı, alanın geometrik yapısı veya dış hava koşulları nedeniyle kesintiye uğrayabilir, bu da içeride zehirli gazların hapsolmasına yol açar.

Çalışanların güvenliği için doğal havalandırmaya güvenmek yerine, mekanik havalandırma sistemlerinin destekleyici olarak kullanılması hayati bir gerekliliktir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 122

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Doğal havalandırmanın neden birincil önlem olamayacağını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Havalandırması olmayan bir tankta gaz birikmesi vakasını anlatın.
- İnteraktif soru: Doğal havalandırmaya güvenip gaz ölçümü yapmadan giren oldu mu?

Hava Akımı ve Ölü Bölgeler

Doğal havalandırma, giriş ve çıkış noktaları arasındaki basınç farkına dayalıdır; ancak kapalı alanlarda hava akımı genellikle ölü bölgelerde durma noktasına gelir.

Ölü bölgelerde biriken gazlar, doğal rüzgarın yönü değiştiğinde veya ortam sıcaklığı yükseldiğinde beklenmedik şekilde hareket ederek çalışanları aniden maruz bırakabilir.

6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, hava akışının tüm alana homojen dağılması sağlanmalıdır; doğal yöntemler bunu başaramaz.

Alan içerisindeki engeller, doğal hava akışının önünü keserek havalandırma etkinliğini azaltır ve ortamdaki riskli bölgelerin sayısını doğrudan artırır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 123

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Hava akışının kapalı alanlardaki karmaşık yapısını açıklayın.
- Gerçek örnek: Tank içerisindeki köşe noktalarında biriken gazları hayal ettirin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda hava akışının kesildiği noktaları biliyor musunuz?

Doğal Havalandırmaya Güvenmenin Riskleri

Doğal havalandırmaya aşırı güvenmek, çalışanların gaz ölçümü yapmadan alana girmesine neden olan en yaygın ve tehlikeli güvensiz davranışlardan biridir.

Ortamdaki oksijen seviyesinin düşmesi veya yanıcı gazların birikmesi, doğal havalandırmanın sağlayamayacağı bir hızda gerçekleşebilir, bu da acil durum risklerini yükseltir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, işveren risk değerlendirmesi yaparken doğal yöntemlerin yetersizliğini hesaba katmak ve alternatif çözümler sunmakla yükümlüdür.

Havalandırmanın doğal yollarla sağlandığı yanılgısı, acil durumlarda tahliye planlarının aksamasına ve kurtarma ekiplerinin de tehlikeye girmesine yol açan kritik bir hatadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 124

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İnsanların neden doğal havalandırmaya güvendiğini tartışın.
- Gerçek örnek: Hatalı bir varsayım sonrası yaşanan oksijen yetersizliğini anlatın.
- İnteraktif soru: Doğal havalandırma sizce ne kadar güvenli?

Ölçümle Doğrulama Zorunluluğu

Kapalı alana girişte, doğal havalandırma olsa dahi ortamın havası gaz dedektörleri kullanılarak ölçülmeli ve değerlerin sınırların altında olduğu doğrulanmalıdır.

Ölçümler, ortamın giriş seviyesinden başlayarak dip kısımlarına kadar kademeli olarak yapılmalı; oksijen, yanıcı gazlar ve zehirli kimyasallar ayrı ayrı kontrol edilmelidir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işverene çalışma ortamındaki riskleri sürekli izleme ve kayıt altına alma sorumluluğunu net bir şekilde yüklemektedir.

Doğal havalandırmanın sağladığı güven yanıltıcı olabilir; ancak sürekli gaz izleme cihazları ile yapılan ölçümler, gerçek çalışma ortamı güvenliğini garanti altına alır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 125

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gaz ölçümünün neden vazgeçilmez olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gaz dedektörü sayesinde fark edilen sızıntı vakasını anlatın.
- İnteraktif soru: Gaz ölçümü yapmadan kapalı alana girer misiniz?

Fan ve Blower Sistemlerinin İşlevi

Fan ve blower sistemleri, kapalı alanlarda hava sirkülasyonunu sağlayarak ortamdaki kirli havayı uzaklaştıran temel mekanik ünitelerdir; 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği bu cihazların kapasitesi, alanın hacmine ve risk türüne uygun seçilmelidir.

Sistem seçimi yapılırken fanın patlayıcı ortamlara uygunluğu (Ex-proof özellik) kontrol edilmeli ve cihazların periyodik bakımları yetkili teknik servis tarafından yapılarak kayıt altına alınmalıdır.

Blower üniteleri, hava akışını yönlendirmek ve havalandırma kapasitesini artırmak için kullanılır; bu cihazların bağlantı noktaları ve hortumları sızdırmazlık açısından her kullanımdan önce mutlaka kontrol edilmelidir.

Cihazların kurulumunda, hava giriş ve çıkış noktalarının birbirini kısa devre etmeyecek şekilde yerleştirilmesi, havalandırma verimliliğini doğrudan etkileyen kritik bir mühendislik önlemidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Havalandırmanın kapalı alanlarda hayati öneme sahip olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: Ex-proof cihazların patlayıcı ortamlardaki zorunluluğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış yerleştirilmiş bir fanın ölü bölge oluşturma riskinden bahsedin.

Temiz Hava Basma Uygulamaları

Kapalı alanlara temiz hava basılması, içindeki oksijen seviyesini %19.5 ile %23.5 arasında tutmak ve zararlı gaz konsantrasyonunu seyreltmek amacıyla uygulanan hayati bir yöntemdir.

Temiz hava giriş noktası, dışarıdaki kirletici kaynaklardan (egzoz dumanı, kimyasal buhar) uzakta ve temiz hava alacak şekilde konumlandırılmalı, hortumlar mekanik hasara karşı korunmalıdır.

6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, havalandırma sistemi kapalı alandaki tüm çalışanlara yetecek kadar taze hava sağlamalıdır.

Sistem çalıştırılmadan önce ortamda yanıcı veya zehirli gaz ölçümü yapılmalı, havalandırma başladıktan sonra ölçümlerin stabil kalıp kalmadığı tekrar kontrol edilerek çalışma izni onaylanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 127

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Oksijen seviyelerinin hayati sınırlarını hatırlatın.
- Kritik nokta: Temiz hava girişinin kirli alandan beslenmemesi gerektiği uyarısını yapın.
- İnteraktif soru: Havalandırma hortumunun ezilmesi veya tıkanması durumunda ne yaparsınız?

Duman ve Gaz Çekme Sistemleri

Kaynağında duman ve gaz çekme sistemleri, özellikle kaynak veya kesim işlemleri sırasında oluşan zararlı partikülleri, solunum bölgesine ulaşmadan ortamdan uzaklaştırmak için tasarlanmış yerel havalandırma üniteleridir.

Egzoz çıkışları, çevreye veya diğer çalışanların bulunduğu bölgelere zarar vermeyecek şekilde tasarlanmalı; duman ve gazların tahliyesinde kullanılan filtreler düzenli olarak temizlenmeli veya değiştirilmelidir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, çalışanların maruziyetini azaltmak için toplu koruma önlemleri olan bu sistemlerin sürekli çalışır durumda tutulması işverenin sorumluluğundadır.

Çekme sistemlerinin verimliliği, emiş ağzının kaynağa olan mesafesine bağlıdır; emiş ağzı, dumanın yayılmasına izin vermeyecek şekilde kaynağa yeterince yakın konumlandırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 128

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yerel emiş sistemlerinin önemi üzerinde durun.
- Kritik nokta: Filtre bakımının ihmal edilmesi durumunda sistemin sadece sesi çalıştıracağını belirtin.
- Gerçek örnek: Kaynak dumanının uzun vadeli meslek hastalığı etkilerine değinin.

Sürekli Çalışma ve İzleme Protokolleri

Kapalı alanlarda yürütülen çalışmalarda havalandırma sistemleri, iş bitimine kadar sürekli çalıştırılmalı ve sistemin durması durumunda çalışma derhal sonlandırılarak tahliye başlatılmalıdır.

Sürekli çalışma sırasında, ortamdaki gaz seviyeleri (O₂, LEL, CO, H₂S) çoklu gaz dedektörleri ile sürekli izlenmeli ve havalandırma performansının düştüğü durumlarda sesli uyarı sistemleri devreye girmelidir.

6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, havalandırma sisteminin durması veya arızalanması ihtimaline karşı yedek havalandırma veya acil durum tahliye planı hazır bulundurulmalıdır.

Sistemin çalışma performansı, günlük vardiya başlangıcında ve her çalışma molası sonrasında kontrol edilmeli, yapılan tüm ölçümler ve sistem kontrolleri yazılı olarak raporlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 129

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sistemin sürekliliğinin neden kritik olduğunu açıklayın.
- Kritik nokta: Havalandırma durduğunda tahliye kararının geciktirilmemesi gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gaz dedektörü alarmı çalması durumunda uygulanan acil durum prosedürünü anlatın.

Kaynakta Yakalama Yöntemi ile Kontrol

Yerel egzoz sistemleri, kirleticiyi oluştığı noktada yakalayıp çalışma ortamına yayılmasını engeller; bu yöntem, genel havalandırmaya göre çok daha etkili ve verimlidir.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında, kirleticilerin sınır değerlerin altında kalması için kaynağında kontrol esastır.

Sistemin başarısı, davlumbazın kirletici kaynağına olan mesafesine ve hava akış hızına doğrudan bağlıdır; mesafe arttıkça yakalama etkinliği hızla düşer.

Kaynakta yakalama, özellikle toz, duman ve gaz çıkışının yoğun olduğu endüstriyel süreçlerde çalışan sağlığını koruyan en temel mühendislik önlemidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 130

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kaynakta yakalamanın neden en öncelikli kontrol yöntemi olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kaynak dumanının solunum bölgesine ulaşmadan yakalanmasının önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda havayı temizlemek için hangi sistemler kullanılıyor?

Davlumbaz Tasarımı ve Hava Akış Dinamiği

Davlumbazlar, kirli havayı sisteme çeken giriş üniteleridir; tasarımda kirleticinin fiziksel özelliklerine göre uygun geometrik şekiller seçilmelidir.

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik, havalandırma sistemlerinin işyeri havasını temiz tutacak kapasitede olmasını zorunlu kılar.

Davlumbaz giriş ağzındaki hava hızı, kirleticiyi ortamdan tamamen uzaklaştıracak yeterlilikte olmalı; ancak hava akışının işçinin solunum bölgesine kirleticiyi çekmemesine dikkat edilmelidir.

Sabit veya hareketli davlumbazlar yapılan işin gerekliliğine göre seçilmeli; davlumbaz kenarlarındaki flanşlar, yakalama verimliliğini artıran kritik tasarım detaylarıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 131

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Davlumbazın sadece bir huni değil bir mühendislik bileşeni olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Hareketli kolların operatör tarafından neden sürekli ayarlanması gerektiğini belirtin.
- İnteraktif soru: Davlumbazın ağzını kapatan veya engelleyen bir cisim gördünüz mü?

Toksik Maddelerin Ortamdan Uzaklaştırılması

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, toksik maddelerin maruziyet seviyeleri en düşük düzeye indirilmelidir.

Yerel egzoz sistemi, sadece havayı çekmekle kalmaz; kirleticileri filtre sistemlerinden geçirerek atmosfere güvenli tahliye edilmesini sağlar.

Toksik gazların birikimi, kapalı alanlarda ciddi iş kazalarına yol açabileceği için tahliye hattının periyodik bakımı ve temizliği hayati önem taşır.

Filtrelerin doygunluk seviyeleri düzenli takip edilmeli, kirlenmiş filtreler iş hijyeni prensiplerine uygun şekilde değiştirilmeli ve atık yönetimi prosedürlerine göre bertaraf edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 132

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Toksik maddelerin uzun vadeli etkilerini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Filtre dolduğunda sistemin emiş gücünün nasıl düştüğünü tartışın.
- İnteraktif soru: Filtre değişim tarihlerini nereden takip ediyorsunuz?

Sistem Verimliliği ve Periyodik Bakım

Yerel egzoz sisteminin performansı, sistemdeki toplam basınç kaybı ve fan kapasitesine bağlıdır; sistem verimliliği, düzenli ölçümlerle kontrol edilmelidir.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, havalandırma sistemleri periyodik olarak yetkili kişilerce kontrol edilmeli ve test sonuçları kayıt altına alınmalıdır.

Boru hattındaki birikintiler, kaçaklar veya fan kanatlarındaki aşınmalar sistemin emiş gücünü düşürür; bu durum kirleticilerin ortamda birikmesine neden olur.

Verimli bir sistem için günlük gözle kontroller yapılmalı ve sistemin tasarlandığı orijinal çalışma parametrelerinden sapması durumunda acil müdahale edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 133

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bakımsız bir sistemin çalışıyor gibi görünüp aslında koruma sağlamadığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Anemometre ile hız ölçümünün nasıl yapıldığını basitçe anlatın.
- İnteraktif soru: Sistemde anormal bir ses veya titreşim duydunuz mu?

Hacim Değişimi ve Hava İhtiyacı

Hacim değişimi, bir kapalı alanın havasının saatte kaç kez tamamen yenileneceğini ifade eden kritik bir parametredir; bu değer, ortamdaki kirletici miktarına ve işin niteliğine göre belirlenmelidir.

6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, çalışanların sağlık ve güvenliklerini korumak için gerekli temiz hava sağlanması işverenin sorumluluğundadır.

Hava değişim katsayısı hesaplanırken, ortamdaki maksimum çalışan sayısı, kullanılan ekipmanların yaydığı ısı ve süreçten kaynaklanan gaz veya toz emisyonları dikkate alınmalıdır.

Yetersiz hava değişimi, ortamda karbondioksit ve diğer kirleticilerin birikmesine yol açarak çalışanlarda baş ağrısı, yorgunluk ve konsantrasyon kaybı gibi sağlık sorunlarını tetikleyebilir.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 134

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Hava değişim katsayısının neden kritik olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Havalandırması zayıf bir ofis ortamındaki çalışan şikayetlerinden bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda hava kalitesinin düşük olduğunu nasıl anlarsınız?

Hava Debisi ve Hesaplama Yöntemleri

Hava debisi, bir saat içerisinde mekandan tahliye edilmesi gereken veya içeri verilmesi gereken toplam hava miktarını (m^3/h) ifade eder; bu değer hacim ile değişim katsayısının çarpılmasıyla elde edilir.

Debi hesaplamalarında, yerel egzoz sistemlerinin verimliliği ve taze hava giriş menfezlerinin konumu, hava akışının homojenliği açısından kritik bir rol oynamaktadır.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereği, havalandırma sistemlerinin performansı belirli periyotlarla ölçülmeli ve tasarım kriterlerine uygunluğu doğrulanmalıdır.

Hesaplanan debi değerleri, sistemdeki kanal sürtünme kayıpları ve fan kapasitesi ile uyumlu olmalı; aksi takdirde fanlar hedeflenen hava değişimini sağlamakta yetersiz kalacaktır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 135

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Debi hesabının temel mantığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Kanal sürtünmesi nedeniyle fanın neden yetersiz kaldığını basit bir örnekle anlatın.
- İnteraktif soru: Debi hesabı yapılırken hangi parametreleri göz ardı edersiniz?

Havalandırma Sistemlerinde Yeterlilik Kontrolü

Havalandırma sistemlerinin yeterliliği, ortamdaki kirletici konsantrasyonunun yasal sınır değerlerin altında tutulmasıyla ölçülür; sistemin kapasitesi, en kötü senaryo koşullarına göre tasarlanmalıdır.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında, zararlı maddelerin yayıldığı noktalarda yerel havalandırma sistemleri öncelikle tercih edilmelidir.

Yeterlilik kontrolü sırasında sistemin filtre durumu, fan kayış gerginliği ve kanal hattındaki olası tıkanıklıklar düzenli olarak kontrol edilerek, hava akışının sürekliliği sağlanmalıdır.

Eğer havalandırma sistemi tek başına kirleticiyi sınır değerlerin altına düşüremiyorsa, süreçte ikame yöntemi veya kaynakta kontrol gibi ek teknik önlemler devreye alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sistemin tasarım kapasitesinin neden önemli olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Filtre kirliliğinin hava debisini nasıl düşürdüğünü anlatın.
- İnteraktif soru: Sistemin yeterli olmadığını nasıl anlarız?

Ölü Bölgeler ve Hava Sirkülasyonu

Ölü bölgeler, havalandırma sisteminin hava akışının ulaşamadığı veya durgun havanın hapsoldüğü alanlardır; bu bölgeler, kirleticilerin birikmesi ve çalışan sağlığı açısından yüksek risk taşır.

Tasarım aşamasında hava giriş ve çıkış menfezlerinin yerleşimi, ortamın tamamında homojen bir hava sirkülasyonu sağlayacak şekilde optimize edilmelidir (kısa devre akışları önlenmelidir).

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik, havalandırma akışının çalışanları rahatsız etmeyecek ve çalışma alanında birikme yapmayacak şekilde düzenlenmesini şart koşar.

Ölü bölgelerin tespiti için duman testleri veya anemometre ile hava hızı ölçümleri yapılarak, sistemin verimliliği artırılmalı ve gerekli durumlarda hava yönlendiriciler eklenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 137

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölü bölge kavramını basitçe tanımlayın.
- Gerçek örnek: Köşelerde biriken tozların neden temizlenemediğini havalandırma akışıyla ilişkilendirin.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda hava akışının gelmediği bir yer biliyor musunuz?

Çalışma Süresince Kesintisiz Havalandırma

Kapalı alanlarda çalışma süresince mekanik havalandırma sisteminin kesintisiz çalıştırılması, ortamdaki kirleticilerin temizlenmesi ve oksijen seviyesinin korunması için hayati önem taşır. Bu uygulama, 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereğidir.

Havalandırma sistemi, çalışma alanındaki hava akışını tüm noktalara ulaştıracak şekilde tasarlanmalı ve emiş noktaları, tehlikeli gazların yoğunlaşabileceği alt bölgelere yakın yerleştirilmelidir. Sistemin verimliliği düzenli olarak kontrol edilmeli ve hava kalitesi standartlar dahilinde tutulmalıdır.

Çalışma alanına temiz hava girişi sağlanırken, ortamdaki kirli havanın güvenli bir bölgeye tahliyesi gerçekleştirilmelidir. Tahliye boruları, diğer çalışanların bulunduğu alanlara veya tehlikeli bölgelere doğru yönlendirilmemeli, çevresel güvenlik önlemleri her zaman ön planda tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 138

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sürekli havalandırmanın kapalı alanlarda neden en temel koruma yöntemi olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Havalandırmanın yetersiz olduğu bir tank temizliği sırasında gaz birikmesi vakalarını örnek verin.
- İnteraktif soru: Çalışma sırasında havalandırmanın durması durumunda ne yaparsınız?

Havalandırma Kesintisi ve Acil Tahliye Protokolü

Mekanik havalandırma sisteminde herhangi bir arıza veya duraksama yaşandığında, kapalı alandaki tüm çalışmalar derhal durdurulmalı ve çalışanlar güvenli bölgeye tahliye edilmelidir. Havalandırma kaybı, ortamda hızla ölümcül gaz birikimine neden olabilecek kritik bir risk teşkil eder.

Tahliye süreci, önceden belirlenmiş acil durum planına uygun şekilde, iletişim cihazları kullanılarak gerçekleştirilmelidir. İçerideki çalışanların güvenli bir şekilde dışarı çıkması sağlanırken, kurtarma ekipleri için gerekli hazırlıklar yapılmalı ve ortam tamamen boşaltılmalıdır.

Havalandırma sistemi tekrar devreye alınmadan ve ortamın atmosferik değerleri uzmanlar tarafından onaylanmadan, içeriye girişler kesinlikle yasaklanmalıdır. Bu durum, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde işverenin gözetim yükümlülüğü altındadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 139

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Havalandırma kesintisinin neden acil durum olarak sınıflandırıldığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Havalandırma durduğunda saniyeler içinde gaz seviyesinin değişimini anlatın.
- İnteraktif soru: Tahliye planınızda belirlenmiş bir toplanma noktası var mı?

Atmosferik İzleme ve Sürekli Denetim

Kapalı alanlarda havalandırma sisteminin etkinliği, içerideki atmosferin sürekli izlenmesi ile doğrulanmalıdır. Oksijen seviyesi, yanıcı gazlar ve zehirli maddeler için sürekli ölçüm yapan dedektörler kullanılmalı ve sonuçlar anlık olarak takip edilmelidir.

Kullanılan gaz dedektörlerinin kalibrasyonu düzenli periyotlarla yapılmalı ve cihazların pil seviyeleri ile sensör performansları çalışma öncesi mutlaka kontrol edilmelidir. Hatalı ölçüm yapan cihazlar, güvenli çalışma ortamını doğrudan tehlikeye attığı için kullanılmamalıdır.

Ölçüm sonuçları, çalışma alanındaki risk durumunu yansıtacak şekilde kayıt altına alınmalıdır. Elde edilen veriler, 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında, iş güvenliği uzmanı tarafından değerlendirilerek gerekli önlemler alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 140

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gaz ölçüm cihazlarının neden kapalı alanların gözü kulağı olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Hatalı kalibre edilmiş bir cihazın yaratabileceği riskler.
- İnteraktif soru: Gaz dedektörünüzün son kalibrasyon tarihine baktınız mı?

Yedek Havalandırma ve Güvenlik Sistemleri

Havalandırma sisteminin arızalanması veya elektrik kesintisi gibi durumlarda devreye girecek yedek havalandırma sistemleri veya güç kaynakları hazır bulundurulmalıdır. Bu yedek sistemler, ana sistemle aynı kapasitede çalışabilecek şekilde periyodik olarak test edilmelidir.

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği, kapalı alan çalışmaları gibi yüksek riskli faaliyetlerde yedekleme stratejisi hayati önem taşır. Fanların periyodik bakımları, mekanik arızaları önlemek amacıyla teknik servisler tarafından düzenli olarak gerçekleştirilmelidir.

Yedek fanlar, acil bir durumda hızlıca devreye girebilecek şekilde konumlandırılmalı ve bağlantıları her zaman hazır olmalıdır. Havalandırma sistemindeki yedeklilik, işin sürekliliğinden ziyade çalışanların hayatını korumaya yönelik temel bir güvenlik önlemidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 141

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Neden sadece ana sisteme güvenmememiz gerektiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Elektrik kesintisi sonrası yedek fanın hayat kurtardığı bir senaryo.
- İnteraktif soru: İşyerinizde yedek havalandırma ekipmanı nerede tutuluyor?

Havalandırma Sistemlerinde Ölçümle Teyit

- Havalandırma sistemlerinin tasarlandığı debi ve hız değerlerinde çalışıp çalışmadığı, anemometre veya pitot tüpü gibi hassas cihazlarla düzenli aralıklarla ölçülmelidir. İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine ilişkin Yönetmelik gereği, hava akış hızı çalışma ortamının özelliğine uygun seviyede tutulmalıdır.
- Yapılan tüm ölçümler tarih, saat ve cihaz bilgisi ile birlikte bir kayıt defterine işlenmeli, sistemin performansı geçmiş verilerle kıyaslanmalıdır. Periyodik ölçüm kayıtları, denetimlerde yasal kanıt olarak sunulacağı için eksiksiz tutulmalı ve muhafaza edilmelidir.
- Ölçüm cihazlarının doğruluğu kritik önem taşır; tüm cihazlar üretici talimatlarına uygun şekilde kalibre edilmeli ve kalibrasyon sertifikaları güncel tutulmalıdır. Kalibrasyonu yapılmamış cihazlarla alınan sonuçlar, sistemin etkinliği konusunda hatalı değerlendirmelere yol açarak çalışanları riske atabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 142

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Havalandırma sistemlerinin sadece çalışıyor olmasının yeterli olmadığını, tasarlanan değerlerde çalışmasının kritik olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bir fabrikadaki havalandırma kanalındaki tıkanıklığın ölçümle nasıl tespit edildiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun neden bu kadar önemli olduğunu katılımcılara sorun.

Ölü Noktaların Tespiti ve Giderilmesi

- Ölü noktalar, havalandırma sisteminin hava akışının ulaşamadığı veya durgunlaştığı bölgelerdir; bu alanlarda zehirli gazlar veya tozlar birikerek ciddi patlama ve boğulma riski oluşturur. 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, tüm işyeri hacminde hava sirkülasyonu sağlanmalıdır.
- Ölü noktaların tespiti için duman testleri veya akış görselleştirme yöntemleri kullanılmalı, hava akışının ulaşmadığı bölgeler fiziksel olarak işaretlenmelidir. Bu bölgelerdeki hava durgunluğunu kırmak için ek menfezler veya yönlendirici kanatlar eklenmesi gibi mühendislik çözümleri uygulanmalıdır.
- Havalandırma kanallarının ağız kısımları, işyeri içindeki büyük ekipmanlar veya depolama üniteleri tarafından engellenmemelidir. Engellenen hava akışı, sistemin etkinliğini düşürerek sistemin verimli çalıştığı sanılan bölgelerde



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 143

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölü noktaların görünmez tehlikeler olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Depolama alanlarındaki hava akışının nasıl engellendiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda hava akışının olmadığını hissettiğiniz bir yer var mı?

Sistemik Hava Dağılımının Optimizasyonu

- Hava dağılımı, kirletici kaynakların bulunduğu noktadan temiz hava girişine doğru kontrollü bir akışla sağlanmalıdır. İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik, havalandırmanın temiz havayı kirli bölgeye sürüklemeyecek şekilde tasarlanmasını emreder.
- Taze hava giriş menfezleri ile egzoz çıkışları arasındaki mesafe, kısa devre oluşumunu engelleyecek şekilde planlanmalıdır; aksi takdirde egzoz edilen kirli hava doğrudan taze hava girişine geri dönebilir. Bu durum sistemin toplam verimliliğini düşürür.
- Havalandırma sistemindeki filtreler, hava dağılımını doğrudan etkileyen unsurlardır; kirli filtreler basınç kaybına neden olarak debiyi azaltır ve sistemin havayı homojen dağıtmasını engeller. Filtre değişim periyotları, ortamdaki toz yoğunluğuna göre belirlenmeli ve kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 144

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Hava akış yönünün önemini, kirli havanın temiz alana taşınmaması gerektiğini belirtin.
- Gerçek örnek: Filtre bakımının ihmal edildiği bir sistemin nasıl verimsizleştiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda hava akışının sizi rahatsız ettiği bir nokta var mı?

Havalandırma Sistemlerinin Doğrulanması

- Havalandırma sisteminin doğrulanması, sistemin mevcut performansının orijinal tasarım kriterleri ve yasal sınırlarla karşılaştırılması sürecidir. 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, sistemlerin etkinliğinin düzenli olarak denetlenmesini zorunlu kılar.
- Doğrulama sürecinde sadece hava debisi değil, aynı zamanda sistemin acil durumlarda (yangın, gaz sızıntısı) nasıl tepki vereceği de test edilmelidir. Otomatik damper sistemleri ve acil tahliye modları, sistemin güvenilirliğini kanıtlayan temel unsurlardır.
- Doğrulama çalışmaları, yetkili teknik personel tarafından yapılmalı ve sonuçlar yönetime raporlanmalıdır. Tespit edilen uygunsuzluklar için düzeltici önleyici faaliyet (DÖF) başlatılmalı ve sistemin en kısa sürede güvenli çalışma koşullarına dönmesi sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 145

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Doğrulamanın, sistemin sadece çalışıp çalışmadığını değil, güvenli olup olmadığını anlamak olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Acil durumlarda havalandırmanın otomatik kapanma senaryolarını anlatın.
- İnteraktif soru: Sistemdeki bir aksaklığı kime bildirerseniz gerektiğini biliyor musunuz?

Kurtarma Planı: Ön Hazırlık ve Mevzuat

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca, kapalı alan çalışmaları başlamadan önce kapsamlı ve yazılı bir kurtarma planı hazırlanmalıdır. Bu plan, acil durumlarda hangi personelin müdahale edeceğini ve izlenecek prosedürleri net bir şekilde tanımlamalıdır.

Kurtarma planı, işe giriş izni sisteminin ayrılmaz bir parçasıdır. Çalışmaya başlamadan önce, olası tehlikeler değerlendirilmeli ve giriş yapacak personelin acil durum anında nasıl tahliye edileceği planlanarak kayıt altına alınmalıdır.

Planlama sürecinde, işyerinin fiziksel yapısı ve kapalı alanın giriş-çıkış noktaları göz önünde bulundurulmalıdır. Dar alanlarda manevra kabiliyeti kısıtlı olduğundan, kurtarma operasyonunun hızı hayati önem taşımaktadır.

Kurtarma planı sadece giriş yapan personeli değil, dışarıda bekleyen gözlemciyi de kapsamalıdır. Gözlemci, içerideki



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 146

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kurtarma planının sadece bir kağıt parçası değil, yaşam kurtaran bir prosedür olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte kurtarma planı olmadığı için yaşanan vakalardan bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda acil durum durumunda kimin kimi arayacağını biliyor musunuz?

Acil Durum Senaryoları ve Müdahale Stratejileri

Acil durum senaryoları, kapalı alanda karşılaşılabilecek en kötü durumlar baz alınarak hazırlanmalıdır. Gaz zehirlenmesi, oksijen yetersizliği, yapısal çökme veya tıbbi rahatsızlıklar gibi durumlar için özel müdahale adımları belirlenmelidir.

Senaryolar, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında belirlenen risk değerlendirmesi sonuçlarıyla uyumlu olmalıdır. Belirlenen her risk için, kurtarma ekibinin nasıl tepki vereceği ve hangi ekipmanı kullanacağı adım adım tanımlanmalıdır.

Senaryo planlamasında dış yardım ile koordinasyon stratejileri yer almalıdır. İşletme içi kurtarma ekibinin yetersiz kaldığı durumlarda, profesyonel dış ekiplerin alana en hızlı şekilde nasıl ulaşacağı ve yönlendirileceği netleştirilmelidir.

Her senaryo, gerçekçi bir zamanlama hedefi ile desteklenmelidir. Kapalı alanlarda geçen her saniye, kazazedenin



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 147

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Senaryoların sadece kağıt üzerinde kalmaması gerektiğini belirtin.
- Gerçek örnek: Oksijen yetersizliği durumunda saniyelerin önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Ekibinizle bir kaza anında ilk 5 dakika ne yapacağınızı konuştunuz mu?

Kurtarma Ekipmanları ve Bakım Protokolleri

Kapalı alan kurtarma operasyonlarında tripod sistemleri, mekanik vinçler ve kurtarma makaraları gibi özel ekipmanların kullanımı zorunludur. Bu ekipmanlar, kazazedenin dikey veya yatay olarak güvenli bir şekilde dışarı çıkarılmasını sağlamak için tasarlanmıştır.

Kurtarma ekibi, müdahale sırasında kendi güvenliğini de sağlamak zorundadır. Bu nedenle, temiz hava solunum cihazları, uygun koruyucu giysiler ve gaz ölçüm cihazları gibi kişisel koruyucu donanımlar her zaman hazır bulundurulmalıdır.

Kullanılan tüm kurtarma ekipmanlarının periyodik muayenesi ve bakımı, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereğince titizlikle yapılmalıdır. Hasarlı veya miadı dolmuş ekipmanlar asla operasyonlarda kullanılmamalı, kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 148

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekipmanın çalışmaması durumunda kurtarma ekibinin de kurban olabileceğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Hatalı bir vinç sisteminin kurtarma sürecini nasıl aksattığını anlatın.
- İnteraktif soru: Kullandığınız ekipmanların son kontrol tarihine ne zaman baktınız?

Tatbikat Süreçleri ve Sürekli Gelişim

Teorik planlamanın başarısı, düzenli olarak gerçekleştirilen tatbikatlarla kanıtlanmalıdır. Tatbikatlar, tüm ekibin acil durum prosedürlerine aşinalığını artırır ve planın uygulanabilirliğini test etmek için en etkili yöntemdir.

Tatbikat senaryoları, farklı risk seviyelerini kapsayacak şekilde çeşitlendirilmelidir. Yılda en az bir kez yapılan genel acil durum tatbikatlarına ek olarak, kapalı alan özelinde periyodik pratikler tekrarlanmalıdır.

Her tatbikat sonrasında bir değerlendirme toplantısı yapılmalıdır. Müdahale süresi, ekibin koordinasyonu ve kullanılan ekipmanların performansı analiz edilerek, plan üzerindeki eksiklikler veya iyileştirilmesi gereken noktalar belirlenmelidir.

Eğitim kayıtları ve tatbikat raporları, yasal mevzuat gereği güncel tutulmalıdır. Bu kayıtlar, denetimlerde işverenin acil durum hazırlığını kanıtlayan en önemli belgelerdir ve personelin yetkinlik gelişimini izlemek için kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 149

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tatbikatın bir oyun değil, gerçek bir hazırlık olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Başarısız geçen bir tatbikatın planı nasıl mükemmelleştirdiğini anlatın.
- İnteraktif soru: En son ne zaman kapalı alan kurtarma tatbikatı yaptınız?

Kurtarma Ekibinin Eğitim Gereklilikleri

- Kurtarma ekibi üyeleri, kapalı alanlara giriş, tehlike tanımlama ve kurtarma teknikleri konusunda özel uygulamalı eğitim almalıdır; bu eğitimler İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereğince periyodik olarak tekrarlanmalıdır.
- Ekip üyeleri, kullanılacak kurtarma ekipmanlarının (tripod, vinç, emniyet kemeri) çalışma prensiplerine tam hakim olmalı ve cihazların bakım prosedürlerini eksiksiz şekilde yerine getirebilecek yetkinlikte bulunmalıdır.
- Uygulamalı tatbikatlar, olası kaza senaryoları üzerinde gerçekleştirilmeli; ekip üyelerinin stres altında doğru karar verme ve hızlı hareket etme becerileri düzenli olarak test edilmelidir.
- Eğitim kayıtları, yasal denetimlerde sunulmak üzere işveren tarafından dosyalanmalı ve personelin yeterlilik belgeleri her operasyon öncesi kontrol edilerek güncelliği doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 150

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kurtarma ekibinin sadece teorik değil, pratik olarak da hazır olması gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişteki kapalı alan kazalarında müdahale süresinin hayati önem taşıdığını belirtin.
- İnteraktif soru: Ekip üyelerinizin son eğitim tarihi nedir?

Dışarıda Hazır Bekleme Prosedürleri

- Kapalı alana giriş yapan her ekip için dışarıda mutlaka bir gözcü veya hazır bekleyen personel bulunmalı; bu kişi, içerideki çalışanlar ile sürekli iletişim halinde kalmalıdır.
- Hazır bekleyen personel, acil durum anında müdahale için gerekli olan kurtarma ekipmanlarını kullanıma hazır tutmalı ve giriş izin belgesindeki tüm prosedürleri takip etmelidir.
- İçeride çalışanların durumu, oksijen seviyeleri ve çalışma süreleri, dışarıdaki gözcü tarafından bir kontrol listesi üzerinden düzenli olarak takip edilerek kayıt altına alınmalıdır.
- Acil bir durumda, dışarıdaki personel asla izinsiz olarak kapalı alana girmemeli; öncelikle acil durum kurtarma planını devreye alarak destek ekiplerine haber vermelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 151

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gözcünün sadece bekleyen değil, bir denetçi olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Gözcünün ihmali sonucu yaşanan vaka örneklerinden bahsedin.
- İnteraktif soru: Gözcü personelinizin haberleşme cihazı çalışmazsa ne yapmalısınız?

Solunum Cihazı Kullanım Standartları

- Kapalı alanlarda atmosferik risklerin bulunduğu durumlarda, temiz hava solunum cihazları (SCBA) veya hava beslemeli maskeler kullanılmalı; bu cihazların kullanımı konusunda eğitim şarttır.
- Cihazların hava tüpleri düzenli olarak basınç testinden geçirilmelidir; operasyon öncesinde maske sızdırmazlık testi mutlaka yapılmalı ve cihazın alarm sistemleri kontrol edilmelidir.
- Oksijen seviyesinin düşük olduğu veya toksik gazların bulunduğu ortamlarda, kurtarma ekibi üyeleri cihaz kullanımı konusunda tam donanımlı olmalıdır.
- Acil kaçış setleri, içeride çalışan herkesin erişebileceği bir mesafede bulundurulmalı ve her çalışan bu setlerin nasıl hızlıca kullanılacağını bilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 152

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Solunum cihazının bir yaşam destek ünitesi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Maske sızdırmazlığının önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Cihazın havası biterken alarmı duyabilir misiniz?

Operasyonel Koordinasyon ve Haberleşme

- Kurtarma operasyonu sırasında, ekip üyeleri arasında haberleşme telsiz veya işaretleşme yöntemiyle kesintisiz sağlanmalı; kullanılan kanallar sadece acil durum haberleşmesine ayrılmalıdır.
- Operasyon yönetiminde bir komuta zinciri oluşturulmalı ve kurtarma sorumlusu, operasyonun her aşamasını koordine ederek dış ekiplere bilgi akışını sağlamalıdır.
- İlgili İSG mevzuatı gereği, acil durum planlarında belirtilen destek ekipleri (itfaiye, ambulans) ile haberleşme kanalları operasyon başlamadan önce test edilmelidir.
- Olay yeri yönetimi, kurtarma ekibinin güvenliğini ön planda tutmalı; kaza mahallindeki riskler tamamen bertaraf edilmeden kurtarma operasyonuna başlanmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 153

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Koordinasyon eksikliğinin operasyonu nasıl başarısız kıldığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Komuta zinciri bozulduğunda yaşanan karmaşayı anlatın.
- İnteraktif soru: Telsiziniz çekmediğinde alternatif haberleşme yönteminiz nedir?

Kapalı Alanlarda Tam Vücut Kemerini Kullanımı

- Tam vücut kemeri, kapalı alan çalışmalarında düşmeyi durdurmak veya kurtarma amacıyla kullanılan ve vücudu omuz, göğüs ve bacaklardan destekleyen temel bir kişisel koruyucu donanımdır; Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, çalışanın anatomik yapısına uygun seçilmelidir.
- Kemerin sırt kısmında bulunan D-halkası, düşme durumunda kuvvetin vücuda eşit dağılmasını sağlar; kapalı alan girişlerinde kemerin doğru ayarlanması, kurtarma operasyonunda çalışanın dikey pozisyonda kalmasını sağlayarak yaralanmaları minimize eder.
- Göğüs kısmındaki bağlantı noktaları, özellikle dar girişli alanlarda çalışma pozisyonunu desteklemek için kullanılır; kemer, çalışanın hareket kabiliyetini kısıtlamayacak ancak gevşek kalmayacak şekilde vücudu sarmalıdır.
- Kemerin bacak kayışları, düşme sonrası askıda kalma travmasını (süspansiyon travması) azaltacak şekilde



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 154

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tam vücut kemerinin neden sadece bel tipi değil, tam vücut olması gerektiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Dar bir alana girerken kemerin vücudu nasıl desteklediğini anlatın.
- İnteraktif soru: Kemerin vücudu tam sarmaması durumunda düşme anında ne tür fiziksel hasarlar oluşabilir?

Geri Alma Halatı ve Kurtarma Prosedürleri

- Geri alma halatı, kapalı alan girişinde kurulan tripod veya vinç sistemlerine entegre çalışan, acil durumlarda çalışanın hızlıca yüzeye çekilmesini sağlayan kritik bir kurtarma mekanizmasıdır; 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi ve ilgili İSG mevzuatı uyarınca her kapalı alan çalışmasında hazır bulundurulmalıdır.
- Vinç sistemi, sadece kurtarma için değil, aynı zamanda çalışma sırasında düşmeyi önleyici bir hat olarak da görev yapabilir; halatın kapalı alan içindeki çalışma hattıyla karışmaması için düzenli ve gergin tutulması gereklidir.
- Kurtarma halatı, çalışanın bilincini kaybetmesi durumunda dışarıdaki gözlemci tarafından müdahale edilmesini mümkün kılar; bu nedenle halatın mekanizması, çalışma boyunca yetkili personel tarafından sürekli izlenmelidir.
- Halatın uç bağlantısı, kemerin sırt veya göğüs D-halkasına doğrudan bağlanmalı ve bağlantı noktası emniyetli bir kilitli karabina ile sabitlenmelidir; hiçbir suretle düğüm atılarak veya uygunsuz aparatlarla bağlantı yapılmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 155

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Geri alma halatının sadece bir güvenlik ipi olmadığını, bir kurtarma aracı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Gözlemcinin acil durumda vinç nasıl kullanacağını simüle edin.
- İnteraktif soru: Halatın dolaşması durumunda kurtarma süresi nasıl etkilenir?

Güvenli Bağlantı Noktaları ve Ankraj Sistemleri

- Ankraj noktaları, emniyet sisteminin yüke dayanan en kritik bileşenidir; Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, ankraj sistemleri en az 22 kN (yaklaşık 2200 kg) statik yükü taşıyabilecek yapısal bütünlüğe sahip olmalıdır.
- Kapalı alanın girişinde kullanılan tripotlar veya sabit çelik aksamalar ankraj olarak kullanılabilir, ancak bu noktaların korozyon veya mekanik hasar açısından her çalışma öncesi kontrol edilmesi zorunludur.
- Ankraj noktasının çalışanın düşme hattı üzerinde olması, sarkaç etkisini (pendulum) engellemek için kritiktir; sarkaç etkisi, düşme anında çalışanın yan taraftaki duvarlara veya ekipmanlara çarpmasına neden olarak ciddi yaralanmalara yol açar.
- Geçici ankraj sistemleri kullanılıyorsa, bu sistemlerin üretici talimatlarına göre kurulması ve sertifikalı ekipmanlardan



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 156

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ankraj noktası zayıfsa, diğer tüm sistemlerin işlevsiz kalacağını belirtin.
- Gerçek örnek: Sarkaç etkisinin neden olduğu bir kaza senaryosunu anlatın.
- İnteraktif soru: Ankraj noktasının 22 kN değerini taşıyıp taşımadığı nasıl anlaşılır?

Ekipman Kontrolü ve Bakım Gereklilikleri

- Tüm emniyet kemerleri ve halat sistemleri, İş Ekip, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği kapsamında her kullanımdan önce kullanıcı tarafından görsel ve fiziksel kontrolden geçirilmelidir; yırtık, kesik veya aşınma belirtisi gösteren hiçbir ekipman kullanılmamalıdır.
- Halatların dokusu, renk değişimi, kimyasal temasa bağlı bozulmalar veya dikişlerdeki gevşemeler, ekipmanın kullanım ömrünün dolduğunu gösteren temel kriterlerdir; bu tür bulgular durumunda ekipman derhal hizmetten çekilmelidir.
- Ekipmanların temizliği ve saklanması, üretici talimatlarına uygun şekilde, kuru ve güneş ışığından uzak ortamlarda yapılmalıdır; kimyasal maddeler veya boya gibi kirleticiler, halat liflerinin yapısını bozarak mukavemetini ciddi oranda düşürebilir.
- Emniyet kemeri ve halatların periyodik kontrolleri, yetkili bir kişi tarafından yılda en az bir kez yapılmalı ve bu



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 157

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekipman kontrolünün hayatta kalma şansını doğrudan belirlediğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir halatın üzerindeki küçük bir kesiğin neden tehlikeli olduğunu açıklayın.
- İnteraktif soru: Bir ekipmanın kullanım ömrü dolduğunda ne yapılmalıdır?

Dikey Kurtarma Prosedürleri

Dikey kurtarma operasyonları, kapalı alanlarda mahsur kalan personelin güvenli bir şekilde tahliyesi için tasarlanmış sistemlerdir; bu süreçte kullanılan tripod ve vinç mekanizmaları, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenin acil durum hazırlık yükümlülüğünün bir parçasıdır.

Kurtarma planı, alanın giriş ve çıkış noktalarının fiziksel özelliklerine göre önceden hazırlanmalı ve operasyon sırasında mekanik avantaj sağlayan sistemler tercih edilmelidir; bu sistemlerin kullanımı sadece eğitimli ve yetkin personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği, tüm kurtarma ekipmanlarının periyodik kontrolleri düzenli olarak yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır; sistemin çalışırılığı operasyon öncesinde mutlaka test edilmelidir.

Operasyon sırasında mahsur kalan personelin bilinci ve fiziksel durumu dikkate alınmalı, kurtarma süresi en kısa sürede



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 158

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dikey kurtarmanın kapalı alanlarda hayati öneme sahip olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir tank veya kuyu içinden kurtarma senaryosu üzerinden sistemin nasıl kurulacağını anlatın.
- İnteraktif soru: Katılımcılara kurtarma planlarının olup olmadığını sorun.

Vinç ve Makara Mekanizmaları

Vinç ve makara sistemleri, dikey transferin temelini oluşturur; bu sistemlerde kullanılan çelik halatlar ve kancalar, üretici tarafından belirlenen teknik standartlara uygun olmalı ve herhangi bir korozyon veya aşınma belirtisi göstermemelidir.

İşletmelerde kullanılan kaldırma ekipmanları, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik hükümleri uyarınca belirlenen periyodik aralıklarla yetkili kişiler tarafından kontrol edilmeli ve test raporları dosyalanmalıdır.

Vinç mekanizmalarında bulunan otomatik fren sistemleri ve aşırı yük sınırlayıcılar, operasyonun güvenliği için kritik öneme sahiptir; bu mekanizmaların devre dışı bırakılması veya kurcalanması kesinlikle yasaktır.

Sistem kurulumu sırasında halatın sürtünmeye maruz kalmayacağı ve keskin kenarlara temas etmeyeceği bir güzergah izlenmelidir; halatın uygun şekilde sarılması, vinç tamburunun ömrünü uzatır ve takılmaları önler.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 159

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Vinç mekanizmalarının bakımının iş kazalarını önlemedeki rolünü anlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış sarılmış bir halatın vinçte yarattığı sıkışma durumunu örnekleyin.
- İnteraktif soru: Katılımcılara ekipmanlarının son kontrol tarihini bilip bilmediklerini sorun.

Yük Kapasitesi ve Güvenli Sınırlar

Tripod ve vinç sistemlerinin güvenli çalışma yükü (SWL), sistemin toplam güvenliğini belirleyen temel parametredir; bu değer, statik ve dinamik yükler göz önüne alınarak hesaplanmalı ve asla aşılmamalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işverene ekipmanların kapasitesine uygun kullanılmasını sağlama yükümlülüğü getirir; sistem, insan kurtarma kapasitesi ile yük taşıma kapasitesi arasındaki farkı ayırt edebilecek şekilde etiketlenmelidir.

Statik yük, sistemin durgun haldeki kapasitesidir; dinamik yük ise kurtarma sırasında oluşabilecek ani hareketler veya düşüş enerjisi ile artar, bu nedenle sistemin emniyet katsayısı her zaman yüksek tutulmalıdır.

Ekipman üzerindeki kapasite etiketleri okunabilir durumda olmalı ve personel tarafından operasyon öncesinde mutlaka doğrulanmalıdır; kapasite sınırının belirsiz olduğu veya etiketi olmayan hiçbir ekipman kullanılmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapasite sınırlarını aşmanın sistemin çökmesine yol açabileceğini belirtin.
- Gerçek örnek: Statik ve dinamik yük farkını bir ağırlık örneği üzerinden açıklayın.
- İnteraktif soru: Ekipman üzerinde kapasite etiketi olmayan bir durumla karşılaşırlarsa ne yapacaklarını sorun.

Güvenli Kurulum ve Sabitleme

Tripod sistemlerinin güvenli bir şekilde çalışabilmesi, kurulum yapılan zeminin stabilitesine doğrudan bağlıdır; zemin, sistemin bacaklarına uygulanan dikey ve yatay kuvvetleri karşılayabilecek düzeyde sert ve düz olmalıdır.

Bacakların açılma açısı ve kilit mekanizmalarının tam oturduğu, operasyon öncesinde kontrol edilmelidir; bacakların kaymasını önlemek için uygun sabitleme aparatları veya emniyet halatları kullanılmalıdır.

Sistemin kurulduğu alan, çalışma sahası güvenliği kurallarına göre izole edilmeli ve yetkisiz kişilerin kurulum alanına girmesi engellenmelidir; İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği, kurulum sırasında çevredeki diğer riskler değerlendirilmelidir.

Kurulum tamamlandıktan sonra sistemin dengesi, yük bindirilmeden önce bir test yükü ile kontrol edilmelidir; kurulumu yapan kişi, sistemin tüm bağlantı noktalarının sağlamlığından şahsen sorumlu tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 161

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yanlış kurulumun en sık kaza nedenlerinden biri olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kaygan bir zeminde tripodun nasıl devrilebileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Kurulum sonrası denge kontrolünü nasıl yapacaklarını sorun.

SCBA ve Hava Hatlı Sistemlerin Seçimi ve Kullanımı

Bağımsız solunum cihazları (SCBA), oksijen yetersizliği veya zehirli gaz riski olan kapalı alanlarda çalışanlara temiz hava sağlar; bu cihazlar, ortamdaki kirlilik seviyesine ve yapılacak işin süresine göre uzmanlarca seçilmelidir. Hava hatlı solunum cihazları ise sınırsız hava kaynağı sunar ancak hortumun takılma riski veya kopma olasılığı gibi kısıtlamaları göz önünde bulundurularak, acil durumlarda kullanılacak yedek tüp (kaçış tüpü) ile desteklenmelidir. Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereğince, tüm çalışanlar bu cihazları kullanmadan önce zorunlu teorik ve pratik eğitimleri tamamlamalıdır. Cihazın yüzle tam uyum sağlaması (fit test) hayati önem taşır; sakallı veya maske sızdırmazlığını bozacak aksesuara sahip personelin cihazı kullanması güvenlik riski oluşturur.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: SCBA ve hava hatlı sistemlerin farkını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Hortum takılması gibi bir durumda hava hatlı sistemlerin riskini anlatın.
- İnteraktif soru: Maske sızdırmazlığını bozan faktörler nelerdir?

Acil Durum Kaçış Maskelerinin Önemi ve Kullanımı

Kaçış maskeleri, çalışma ortamında beklenmedik bir tehlike anında ortamı güvenli bir şekilde terk etmek için tasarlanmış kısa süreli acil durum ekipmanlarıdır; bu maskeler kesinlikle iş yapma amacıyla kullanılmamalıdır. Maskenin her an ulaşılabilir olması ve çalışanın belinde veya kolay erişilebilir bir noktada taşınması yasal bir zorunluluktur; bu ekipmanların raf ömrü ve son kullanma tarihleri düzenli olarak kontrol edilmelidir. Acil durum anında maskenin saniyeler içinde takılması gerektiğinden, çalışanlara düzenli aralıklarla kaçış tatbikatları yaptırılmalı ve maskeyi takma hızı ölçülmelidir. Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik çerçevesinde, kaçış maskelerinin durumu risk değerlendirmesi sürecinde mutlaka güncel tutulmalı ve hasarlı olanlar derhal yenisiyle değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kaçış maskelerinin sadece bir çıkış aracı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir gaz sızıntısı anında saniyelerin ne kadar değerli olduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Kaçış maskenizin son kullanma tarihini en son ne zaman kontrol ettiniz?

Solunum Cihazlarında Basınç Takibi ve Süre Yönetimi

Solunum cihazı kullanıcıları, çalışma süresince manometre (basınç göstergesi) üzerindeki değerleri düzenli aralıklarla kontrol etmeli ve hava miktarının güvenli seviyenin altına düşmediğinden emin olmalıdır; düşük basınç alarmı çaldığı anda çalışma derhal bırakılmalıdır. Toplam hava süresi, kullanıcının efor seviyesine, stres durumuna ve ortam sıcaklığına göre değişiklik gösterebileceği için, planlanan işin süresi cihaz kapasitesinin en fazla yüzde 75'i ile sınırlandırılmalıdır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, kapalı alan çalışmaları haberleşme ve süre takibi yapan bir dış gözlemci bulunması zorunludur; bu kişi, içerideki çalışanın hava miktarını ve süresini sürekli olarak takip etmelidir. Süre bittiğinde veya alarm tetiklendiğinde, içerideki personel hiçbir gecikme yaşanmadan belirlenen tahliye rotasını kullanarak alanı terk etmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Basınç göstergelerinin doğru okunmasının hayati önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Yüksek efor gerektiren işlerde hava tüketiminin hızlanmasını örnekleyin.
- İnteraktif soru: Alarm çaldığında ilk yapmanız gereken şey nedir?

Solunum Cihazlarının Periyodik Bakımı ve Testleri

Solunum cihazlarının performansı, üretici talimatlarına uygun şekilde yapılan periyodik bakımlara bağlıdır; her kullanımdan sonra maske temizlenmeli, dezenfekte edilmeli ve sızdırmazlık contaları kontrol edilmelidir. Regülatörler, valfler ve hortumlar düzenli aralıklarla yetkili servis tarafından test edilmeli ve bu işlemlerin kayıtları Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği dosyalanmalıdır. Bakım kayıtlarında cihazın seri numarası, yapılan işlemin türü, test sonuçları ve bakımın yapıldığı tarih mutlaka yer almalıdır; arızalı olduğu tespit edilen veya periyodik testi geçemeyen hiçbir cihaz tekrar kullanıma alınmamalıdır. Cihazların depolanması sırasında doğrudan güneş ışığından, yüksek nemden ve aşırı sıcaklıktan korunması, ekipman ömrünü uzatmak ve her an kullanıma hazır tutmak için kritik bir gerekliliktir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 165

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bakımsız bir cihazın bir ölüm tuzağı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Düzenli bakım ile önlenen bir ekipman arızasını anlatın.
- İnteraktif soru: Bakım kayıtlarını tutmanın yasal sorumluluğu hakkında ne biliyorsunuz?

Temel Yasam Destegi: Kardiopulmoner Resusitasyon (CPR)

CPR, duran kalp ve solunumu yeniden canlandirmak amaciyla uygulanan acil bir islemdir; gögüs kafesinin ortasina dakikada en az 100-120 kez ritmik baski uygulanarak hayati organlara kan akisi saglanir. Ilkyardim Yönetmeliği kapsamında, bu müdahale sadece eğitimli personel tarafından yapılmalı ve 112 acil servise haber verilmesiyle es zamanli baslatilmalıdır.

Uygulama sirasinda gögüs kemiginin 5-6 cm asagi çökmesi saglanmalı ve kalp masajı ile yapay solunum arasında dogru oran korunmalıdır; kesintisiz devam eden gögüs basilarinin hayatta kalma sansini artirdigi bilimsel olarak kanitlanmistir.

Bilinç kontrolü yapılmadan ve havayolu açıklığı saglanmadan baslanan müdahaleler etkisiz olabilir; bu nedenle her zaman önce güvenlik kontrolü yapılip ardından profesyonel destek cagirilarak isleme baslanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 166

- Eğitimci Notu:
- Eğitimci Notu:
- Baslarken: CPR uygulamasinin hayati önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir kalp durması vakasında ilk 4 dakikanın önemini anlatın.

Solunum Güvenligi ve Oksijen Destegi

Solunum yolu acikligi, ilkyardimin temelidir; hastanin bilinci kapaliysa dilin geri kacmasi veya yabanci cisimler havayolunu tikayabilir. Bas-çene pozisyonu ile hava kanali acilmali ve 'Bak-Dinle-Hisset' yöntemiyle solunum 10 saniye boyunca kontrol edilmelidir.

Oksijen destegi, sadece yetkili ve egitimli saglik personeli tarafından, hastanin hipoksi durumuna göre uygulanmasi gereken tibbi bir müdahaledir; egitimsiz kisilerin oksijen tüpü kullanmasi güvenlik riskleri olusturabilir. 6331 sayili Is Sagligi ve Güvenligi Kanunu geregi, isyerlerinde acil durum planlarinda bu tip tibbi ekipmanlari nasil yönetilecegi tanimlanmalidir.

Solunumun olmadigi durumlarda yapay solunum, hastanin agiz veya burun yoluyla hava almasini saglar; ancak enfeksiyon riski göz önünde bulundurularak bariyer maske veya uygun koruyucu ekipmanlar kullanilmalidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Solunumun durmasinin beyin üzerindeki etkilerini açıklayin.
- Gerçek örnek: Yabancı cisim tikanmasi vakalarini (Heimlich manevrasi) kısaca hatirlatin.

Yarali Pozisyonlandırma Teknikleri

Koma pozisyonu, bilinci kapalı ancak solunumu devam eden hastaların havayolunu açık tutmak ve kusma durumunda soluk borusuna kaciş önlemek amacıyla uygulanan en güvenli yan yatırma seklidir. İlk Yardım Yönetmeliği'ne göre bu pozisyon, omurga yaralanması şüphesi olmayan tüm hastalarda uygulanmalıdır.

Omurga yaralanması şüphesi olan hastalarda, boyun ve bel bölgesinin sabitlenmesi hayati önem taşıır; bu durumda hastanın pozisyonu değiştirilmemeli ve profesyonel sağlık ekipleri gelene kadar hareket ettirilmemelidir. Yanlış pozisyonlandırma, felç gibi geri dönüşüme hasarlara yol açabilir.

Sok pozisyonu, kan dolaşımını hayati organlara yönlendirmek amacıyla bacakların 30 cm yukarıya kaldırılması şeklinde uygulanır; bu işlem, kan kaybı veya asiri sıvı kaybına bağlı sok durumlarında tercih edilir.

Pozisyonlandırma sırasında hastanın vücut ısısı korunmalı, gerekli durumlarda üzerinin örtülmesi sağlanmalıdır; ancak



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 168

- Eğitmen Notu:
- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Doğru pozisyonun hayati riskleri nasıl azalttığını anlatın.
- Gerçek örnek: Omurga yaralanması şüphesinde yapılan yanlışlıkları tartışın.

Hasta Tasima ve Nakil Yöntemleri

İlk yardımcı, hastayı naklederken kendi vücut mekanizmasını korumalı; yerden kaldırma işlemlerinde dizlerini bükerek yükü bacak kaslarına vermelidir. Hastanın nakli, ancak olay yerinde hayati tehlike varsa (patlama, yangın vb.) ve şartlar zorunlu kiliyorsa yapılmalıdır.

Sürükleme yöntemleri, hastanın çok ağır olduğu veya dar alanlarda hareket kabiliyetinin kısıtlı olduğu durumlarda kullanılır; bu yöntemlerde hastanın baş ve boyun bölgesi desteklenerek vücudunun yere sürtünmesi en aza indirilmelidir. Rautek manevrası, özellikle araç kazalarında hastayı omurgasına zarar vermeden çıkarmak için kullanılan etkili bir yöntemdir.

Sedye ile taşıma sırasında hasta sedyeye sabitlenmeli, hastanın baş kısmı gidiş yönünde olacak şekilde hareket edilmelidir; bu durum, hastanın durumunu sürekli kontrol edebilmek için gereklidir. Nakil esnasında hastanın durumu



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Nakil sırasında yapılan yanlışların yaralıyı nasıl kötü etkilediğini anlatın.
- Gerçek örnek: Dar alandan kurtarma senaryoları üzerine konuşun.

Temiz Hava Kaynaklı Solunum Sistemleri

- Basınçlı hava hatlı sistemler ve temiz hava tüplü solunum cihazları (SCBA), ortamdaki oksijen seviyesinin yetersiz olduğu veya zehirli gaz konsantrasyonunun çok yüksek olduğu durumlarda hayati önem taşır; bu ekipmanlar dış ortamdan bağımsız olarak temiz hava sağlar.
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, bu cihazlar yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılmalı ve çalışma öncesinde mutlaka sızdırmazlık testi yapılmalıdır; cihazın hava kapasitesi, yapılacak işin süresine ve fiziksel efor düzeyine göre hesaplanmalıdır.
- SCBA sistemlerinde kullanılan hava tüpleri, periyodik olarak hidrostatik testlere tabi tutulmalı ve basınç göstergeleri her kullanımdan önce kontrol edilmelidir; düşük basınç uyarı sistemlerinin aktif olduğu düzenli aralıklarla doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 170

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Oksijen yetersizliğinin sessiz bir tehlike olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kapalı alan çalışmalarında temiz hava kaynağının neden zorunlu olduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: SCBA tüpü bittiğinde ne yapılması gerektiğini sorun.

Acil Durum Kaçış Maskeleri ve Kullanımı

- Kaçış maskeleri, tehlikeli bir gaz sızıntısı veya yangın gibi acil durumlarda, çalışanın güvenli bölgeye ulaşmasını sağlamak amacıyla tasarlanmış kısa süreli solunum koruyucularıdır; bu maskeler normal çalışma sırasında sürekli değil, acil durumda kullanılmak üzere hazır bulundurulmalıdır.
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik uyarınca, kaçış maskelerinin yerleşimi tüm çalışanların kolayca ulaşabileceği şekilde planlanmalı ve acil durum tahliye planları ile entegre edilmelidir; maskelerin son kullanma tarihleri düzenli olarak takip edilmelidir.
- Maskenin takılma süreci, acil durumun yarattığı panik ortamında dahi hızlıca gerçekleştirilebilmelidir; çalışanlara bu maskelerin nasıl takılacağı ve görüş alanını nasıl daraltabileceği konusunda düzenli tatbikatlar yaptırılmalıdır.
- Kaçış maskeleri, ortamdaki zehirli gazı filtreleyerek güvenli çıkışa kadar solunabilir hava sağlar; ancak bu



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 171

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kaçış maskelerinin birer güvenlik aracı değil, yaşam kurtarma aracı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yangın senaryolarında duman tahliyesinin önemine değinin.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda en yakın kaçış maskesinin nerede olduğunu biliyor musunuz?

Filtreli Maskelerin Kullanım Sınırları

- Filtreli maskeler, ortamdaki belirli kirleticileri (toz, duman, gaz) tutmak için tasarlanmıştır; ancak bu maskeler, ortamda solunabilir oksijen bulunmadığı durumlarda (yüzde 19.5'in altı) kesinlikle kullanılmamalı ve bu durumda temiz hava kaynaklı sistemlere geçilmelidir.
- Kullanılacak filtrenin türü, ortamda bulunan kimyasal veya partikülün yapısına (asit gazları, organik buharlar, tozlar vb.) göre doğru seçilmelidir; yanlış filtre seçimi, koruma sağlamayacağı gibi çalışanda sahte bir güvenlik algısı yaratarak tehlikeyi artırabilir.
- Filtrelerin ömrü, ortamdaki kirlilik konsantrasyonuna, nem oranına ve soluma hızına bağlı olarak değişir; filtrede nefes almayı güçleştiren bir direnç hissedildiğinde veya koku/tat fark edildiğinde filtre derhal değiştirilmelidir.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, çalışanların maruz kaldığı riskleri değerlendirmeli ve



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 172

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Filtrenin her ortama uygun olmadığını hatırlatın.
- Gerçek örnek: Organik buhar filtresi ile toz filtresi arasındaki farkı anlatın.
- İnteraktif soru: Filtrelerin ne zaman değiştirilmesi gerektiğini nasıl anlıyorsunuz?

Solunum Donanımlarının Bakım ve Kontrolü

- Solunum koruyucu donanımların uzun ömürlü ve güvenli olması için üretici talimatlarına uygun şekilde düzenli bakımı yapılmalıdır; her kullanımdan sonra maske temizlenmeli, dezenfekte edilmeli ve kurumaya bırakılmalıdır.
- Donanımların saklanması için serin, kuru ve doğrudan güneş ışığı almayan, kimyasal kirlenmeden uzak alanlar tercih edilmelidir; yanlış depolama koşulları, maske lastiklerinin ve sızdırmazlık contalarının zamanla bozulmasına neden olabilir.
- Periyodik kontrollerde maskenin sızdırmazlık yüzeyleri, kayışların durumu, valflerin esnekliği ve filtre bağlantı noktaları detaylıca incelenmelidir; hasarlı veya deforme olmuş hiçbir parça tamir edilmemeli, doğrudan yenisiyle değiştirilmelidir.
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, tüm bakım ve kontrol kayıtları



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 173

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bakımsız bir maskenin maske değil, bir risk kaynağı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Maske contalarındaki çatlakların sızıntıya neden olduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Ekipmanınızın temizliğini kendiniz mi yapıyorsunuz?

D-Halka Bağlantı Noktaları ve Kullanımı

- Dorsal (sırt) D-halkası, düşüşü durdurmak için tasarlanmış ana bağlantı noktasıdır; bağlantı her zaman vücudun ağırlık merkezine uygun şekilde yapılmalıdır.
- Göğüs (sternal) D-halkası, genellikle tırmanma sistemleri veya kurtarma operasyonlarında kullanılır; düşüş durdurma amacıyla kullanılması uygun değildir.
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, bağlantı noktaları düşüşü en kısa sürede durduracak şekilde seçilmeli ve konumlandırılmalıdır.
- Bağlantı noktalarının seçiminde, çalışma alanındaki ankraj kapasitesinin, oluşabilecek dinamik yükleri karşılayacak yeterlilikte olması kritik bir yasal zorunluluktur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 174

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: D-halkasının konumunun düşüş anındaki vücut pozisyonunu belirlediğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sırt halkasının düşüşte vücudu dik tuttuğunu, göğüs halkasının ise tırmanmada rehberlik ettiğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Yanlış D-halkası kullanımının düşüş anında yaralanma riskini nasıl artırabileceğini tartışın.

Geri Alma Sistemlerinin Çalışma Prensipleri

- Geri alma sistemleri, düşüş mesafesini minimize etmek ve oluşan darbe kuvvetini emmek için dinamik olarak tasarlanmış güvenlik mekanizmalarıdır.
- Sistemin etkin çalışması için çalışma alanındaki dikey veya yatay hareketliliğe uygun, onaylı bir ankraj noktasına bağlanması yasal bir gerekliliktir.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, bu tür ekipmanların kullanımı işverenin riskleri azaltma ve koruma önlemlerini alma sorumluluğunun bir parçasıdır.
- Her kullanımdan önce geri sarma mekanizması, kilitlenme fonksiyonu ve halatın fiziksel durumu mutlaka kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 175

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Geri alma sistemlerinin bir kaza anında neden hayati olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Sistemin aniden kilitlenerek düşüşü santimetreler seviyesinde durdurduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Sistemin kilitlenmediği bir senaryoda neler yaşanabileceğini sorun.

Tam Vücut Emniyet Kemerinde Ölçü ve Uyum

- Tam vücut emniyet kemeri, kullanıcının vücut yapısına göre tam ayarlanmalı; bacak ve omuz kayışları hareket kabiliyetini kısıtlamayacak kadar esnek olmalıdır.
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'ne göre, kişisel koruyucu donanımlar her çalışana özel olarak uygun seçilmeli ve düzenlenmelidir.
- Yanlış ölçüdeki bir kemer, düşüş anında vücuda aşırı baskı uygulayarak iç organ yaralanmalarına veya kemerin vücuttan çıkmasına neden olabilir.
- Ayarların doğruluğu, kemer takıldıktan sonra kullanıcının kendi kendine yapacağı fiziksel kontrol ile (kayış gerginliği testi) teyit edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 176

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kemerin sadece bir aksesuar değil, hayat kurtaran bir mühendislik ürünü olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Çok gevşek bir kemeri düşüş anında kayarak vücudu nasıl terk ettiğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Kemerin ayarlarını en son ne zaman kontrol ettiniz?

Periyodik Kontrol ve Bakım Standartları

- Emniyet kemerleri, üretici talimatları ve İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği doğrultusunda periyodik olarak kontrol edilmelidir.
- Kontrollerde dokuma üzerindeki aşınmalar, dikişlerdeki bozulmalar, kimyasal yanıklar ve metal aksamdaki deformasyonlar titizlikle incelenmelidir.
- Yapılan her kontrol kayıt altına alınmalı; hasarlı veya ömrünü tamamlamış kemerler derhal kullanım dışı bırakılarak imha edilmelidir.
- Ekipmanların temizliği, üreticinin belirttiği yöntemlerle yapılmalı; asla sert kimyasallar veya yüksek basınçlı su kullanılmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 177

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıt tutmanın yasal bir zorunluluk olduğunu ve denetimlerde ilk bakılan belge olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Görünürde sağlam duran ancak dikişleri çürümüş bir kemerin risklerini anlatın.
- İnteraktif soru: Ekipmanınızın kontrol tarihini nereden takip ediyorsunuz?

Kimyasal Tulum Kullanım Esasları

- Kimyasal maddelerle çalışmalarda, vücudun kimyasal temasından korunması için tulum kullanımı zorunludur. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, işveren riskli alanlarda sıvı geçirmez tulumları temin etmelidir.
- Tulum seçimi yapılırken kimyasalın türüne ve maruziyet süresine dikkat edilmelidir. Yanlış tulum seçimi, kimyasalın kumaştan sızmasına ve cilt tahrişine yol açabilir; bu nedenle üretici kılavuzundaki koruma seviyeleri mutlaka incelenmelidir.
- Tulumlar tek kullanımlık veya çok kullanımlık olabilir; çok kullanımlık tulumların her kullanım sonrası temizliği ve periyodik bakımı yapılmalıdır. Hasar görmüş, yırtılmış veya dikişleri açılmış tulumlar kesinlikle kullanılmamalı, derhal değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 178

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kimyasal tulumların sadece bir kıyafet değil, hayati bir bariyer olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Asit veya solvent içeren tank temizliği sırasında tulumun sızdırmazlığının önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Tulumu çıkarırken dış yüzeye dokunursanız ne olur?

Geçirmezlik ve Koruma Performansı

- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik uyarınca, koruyucu giysilerin geçirmezlik özellikleri, çalışma ortamındaki risklerle tam uyumlu olmalıdır. Geçirmezlik, sıvılara ve tozlara karşı bariyer sağlayan kumaş teknolojileri ile elde edilir.
- Koruyucu giysilerin dikiş yerleri, fermuarları ve kapakları, geçirmezliğin en zayıf noktalarıdır; bu nedenle yüksek kaliteli, sızdırmaz dikişli giysiler tercih edilmelidir. Çalışma esnasında bu noktaların bütünlüğü düzenli olarak kontrol edilmelidir.
- Antistatik özellik gerektiren patlayıcı ortamlarda, giysilerin iletkenlik değerleri standartlara uygun olmalıdır. Statik elektrik birikimi, yanıcı buharların bulunduğu ortamlarda ciddi yangın risklerine neden olabilir; bu sebeple giysi seçimi patlama riskine göre yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 179

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Geçirmezliğin sadece sıvı değil, toz ve gaz koruması için de önemli olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Patlayıcı ortamlarda statik elektrik birikiminin nasıl bir kıvılcım yaratabileceğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Giysilerde terleme ve ısı stresi neden bir iş güvenliği riskidir?

Kesilme Direnci ve Mekanik Koruma

- Mekanik risklerin bulunduğu işlerde, ellerin ve kolların korunması için kesilme dirençli eldivenler ve kol koruyucular kullanılmalıdır. Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik, bu donanımların işin niteliğine uygunluğunu zorunlu kılar.
- Eldivenlerin kesilme direnci, EN 388 standardına göre test edilmekte ve seviyelendirilmektedir; işin tehlike derecesine göre uygun seviyede eldiven seçimi hayati önem taşır. Yüksek kesilme riski olan bıçaklı işlerde özel lifli eldivenler tercih edilmelidir.
- Eldiven seçimi sırasında el becerisi ile koruma performansı arasında denge kurulmalıdır. Çok kalın koruyucu eldivenler, ince motor becerilerini engelleyerek kaza riskini artırabilir; bu nedenle işin hassasiyetine uygun kalınlıkta ürünler seçilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 180

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Mekanik korumanın el ve kol bütünlüğü için vazgeçilmez olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Keskin metal parçalarla çalışırken eldiven seçiminin iş verimliliğini nasıl etkilediğini anlatın.
- İnteraktif soru: Neden her eldiven her işe uygun değildir?

Uygunluk ve KKD Seçim Kriterleri

- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, işveren kişisel koruyucu donanımların seçiminde çalışanların görüşlerini almalı ve seçim sürecini risk değerlendirmesine dayandırmalıdır. Donanım, çalışanın vücut yapısına uygun olmalı ve hareketini engellememelidir.
- KKD seçiminde, donanımın diğer ekipmanlarla (gözlük, maske, baret vb.) uyumlu olması gereklidir. Bir donanımın kullanımı, diğer bir koruyucunun etkinliğini bozmamalıdır; örneğin eldiven kol koruyucu ile tam örtüşerek açıkta cilt bırakmamalıdır.
- Seçilen koruyucuların CE işareti taşıması ve ilgili AB standartlarına uygunluğu, yasal bir zorunluluktur. CE işareti olmayan veya standartlara aykırı üretilen donanımlar, beklenen korumayı sağlamayabilir ve iş kazalarına karşı yasal sorumluluğu işverene yükleyebilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 181

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: KKD seçiminin sadece satın alma değil, teknik bir süreç olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Baret ve gözlük uyumsuzluğunun yarattığı zorlukları örnekleyin.
- İnteraktif soru: KKD üzerinde CE işareti olmaması ne anlama gelir?

Baş Koruması: Baret Kullanımı ve Standartlar

- Baretler, çalışma alanındaki düşen cisimler veya sabit engellere çarpma riskine karşı kafatası bütünlüğünü korumak için tasarlanmış temel kişisel koruyucu donanımlardır; Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, riskli alanlarda kullanımı zorunludur.
- Baret seçimi yapılırken kullanım alanının özellikleri dikkate alınmalı ve elektriksel yalıtım, darbe direnci veya kimyasal dayanıklılık gibi teknik gereklilikler göz önünde bulundurulmalıdır; baretin iç kısmındaki ter bandı ve kafa bandı düzenli olarak temizlenmelidir.
- Baretin içindeki plastik veya kumaş askı sistemi, darbe enerjisini emerek kafaya iletilen kuvveti azaltır; bu yüzden askı sisteminin baret kabuğu ile kafatası arasında yeterli mesafe bırakacak şekilde ayarlanması ve asla modifiye edilmemesi hayati önem taşır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 182

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Baretin sadece bir aksesuar değil, hayat kurtaran bir donanım olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Düşen bir vidanın veya küçük bir aletin baretsiz bir kafada oluşturabileceği hasarı anlatın.
- İnteraktif soru: Aranızda bareti hasarlı olduğu için değiştiren var mı?

Göz ve Yüz Koruması: Ekipman Seçimi ve Bakım

- Göz ve yüz koruyucular, kimyasal sıçramalar, fırlayan parçacıklar, tozlar ve zararlı ışınlar gibi risklere karşı kullanılır; yapılacak işin doğasına göre gözlük, siperlik veya kaynakçı maskesi gibi uygun donanım seçimi yapılmalıdır.
- Güvenlik gözlükleri, darbelere karşı dayanıklı polikarbonat malzemeden üretilmeli ve yan korumaları bulunmalıdır; Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik uyarınca, çalışanların gözlüklerini düzgün takmaları ve temiz tutmaları yasal bir yükümlülüktür.
- Yüz siperlikleri, özellikle kimyasal çalışma ortamlarında veya taşlama gibi yüksek riskli işlemlerde tüm yüzü koruyacak şekilde tasarlanmıştır; siperlikler tek başına yeterli olmayabilir, gerektiğinde gözlükle birlikte kullanılmaları gerekebilir.
- Göz koruyucuların çizilmesi veya görüşü azaltacak şekilde kirlenmesi, çalışanın hata yapma riskini artırır; bu nedenle ekipmanlar düzenli olarak kontrol edilmeli, hasarlı olanlar yenisiyle değiştirilmeli ve uygun saklama kutularında



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 183

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Göz yaralanmalarının kalıcı görme kaybına yol açabileceğini belirtin.
- Gerçek örnek: Taşlama yaparken gözüne çapak kaçan bir çalışanın yaşadığı süreci anlatın.
- İnteraktif soru: Gözlüğünüzü takarken buğulanma sorunu yaşıyor musunuz, nasıl çözüyorsunuz?

İşitme Koruması: Gürültüden Korunma Yöntemleri

- Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, gürültü maruziyet sınır değerlerini belirler; bu sınırların aşıldığı durumlarda, işverenin teknik ve idari önlemlerin yanı sıra uygun işitme koruyucularını sağlaması zorunludur.
- Kulak tıkaçları ve kulaklıklar (manşonlar), gürültü seviyesini çalışanın işitme duyusuna zarar vermeyecek düzeylere indirir; seçim yapılırken maruz kalınan gürültünün frekansı ve şiddeti mutlaka analiz edilmelidir.
- Kulak tıkaçlarının doğru takılması, koruma etkinliği için kritik öneme sahiptir; tıkaçlar kulak kanalına tam oturmalı ve hijyen kurallarına uygun şekilde, tek kullanımlık ise her seferinde yenilenmelidir.
- Gürültülü ortamlarda çalışanların periyodik odyometrik (işitme) testleri yapılmalıdır; bu testler, kullanılan işitme koruma yöntemlerinin etkinliğini denetlemek ve işitme kaybı belirtilerini erken aşamada tespit etmek için yasal bir gerekliliktir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 184

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İşitme kaybının geri dönüşü olmayan bir meslek hastalığı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yıllarca gürültülü makine başında çalışıp duymakta güçlük çeken bir çalışanın durumunu anlatın.
- İnteraktif soru: Kulak tıkacını nasıl yerleştirdiğinizi gösterin.

Uygun KKD Seçimi ve Çalışan Sorumlulukları

- Kişisel koruyucu donanım seçimi, işyerinde yapılan risk değerlendirmesi sonuçlarına göre belirlenmelidir; risk değerlendirmesi yapılmadan veya işin gereklilikleri analiz edilmeden rastgele ekipman kullanımı, koruma sağlamaz.
- Seçilen donanımların CE işareti taşıması ve ilgili EN (Avrupa Normu) standartlarına uygun olması yasal bir zorunluluktur; uygun olmayan veya sahte ekipmanlar, iş kazası riskini artırır ve hukuki sorumluluk doğurur.
- Çalışanlar, kendilerine sağlanan kişisel koruyucu donanımları üretici talimatlarına uygun şekilde kullanmak, kullanmadıkları zamanlarda uygun şekilde saklamak ve hasar durumunda işverene bildirmekle yükümlüdür.
- KKD kullanımı sadece bir kural değil, güvenli çalışma kültürünün bir parçasıdır; işveren, çalışanlara donanımların kullanımı, bakımı ve saklanması konusunda uygulamalı eğitimler vermeli ve bu eğitimin sürekliliğini sağlamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 185

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: KKD seçiminin bilimsel bir süreç (risk değerlendirmesi) olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış ekipman seçimi nedeniyle yaşanan bir kazayı genel hatlarıyla anlatın.
- İnteraktif soru: Kullandığınız ekipmanlarda CE işareti görüyor musunuz?

Ex-Proof El Fenerleri ve Güvenli Aydınlatma

- Kapalı alanlarda yanıcı veya patlayıcı gaz/buhar bulunma ihtimaline karşı kullanılan el fenerlerinin mutlaka Ex-proof (patlamaya dayanıklı) sertifikalı olması gerekir; standart fenerler kıvılcım çıkararak patlamaya neden olabilir.
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik gereği, patlayıcı ortamların olduğu alanlarda ekipmanlar ATEX standartlarına uygun seçilmeli ve düzenli olarak yetkili kişilerce test edilmelidir.
- Ex-proof fenerlerin gövde bütünlüğü her kullanımdan önce kontrol edilmeli; camında çatlak, batarya kapağında gevşeklik veya contalarında bozulma olan cihazlar çalışma ortamına kesinlikle sokulmamalıdır.
- Cihazın batarya değişimleri, patlayıcı ortamın bulunmadığı güvenli alanlarda yapılmalı; hiçbir durumda kapalı alan içerisinde cihazın iç mekanizmasına müdahale edilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 186

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Yanlış ekipman seçiminin oluşturabileceği patlama riskini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Standart fenerlerin elektriksel ark oluşturma potansiyelini anlatın.
- Kritik nokta: Ex-proof sertifikasının cihaz üzerindeki etiketi ile doğrulanması gerektiğini belirtin.

Kapalı Alanlarda Haberleşme Protokolleri

- Kapalı alan içerisindeki çalışan ile dışarıdaki gözcü (gözetmen) arasında kesintisiz haberleşme sağlanmalı; telsizler ortamın patlayıcı sınıflamasına uygun (intrinsically safe) yapıda olmalıdır.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında belirlenen acil durum planlarına uygun olarak, telsiz haberleşmesi için özel bir kanal belirlenmeli ve bu kanal sadece acil durum ve operasyonel bilgi akışı için kullanılmalıdır.
- Haberleşme cihazları, kapalı alanın metalik yapısı nedeniyle sinyal kaybına uğrayabilir; bu nedenle çalışma öncesi sinyal testleri yapılmalı ve ölü noktalar belirlenerek tekrarlayıcı (repeater) sistemler kurulmalıdır.
- Telsiz kullanımı sırasında kısa, net ve anlaşılır talimatlar verilmeli; acil bir durumda hangi kodların kullanılacağı veya doğrudan sesli bildirimin nasıl yapılacağı tüm ekibe eğitimlerde öğretilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 187

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Haberleşme kopukluğunun acil durumlarda kurtarma süresini nasıl uzattığını anlatın.
- Kritik nokta: Telsizlerin şarj durumunun çalışma öncesi mutlaka kontrol edilmesi gerektiğini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Telsiz sinyalinin kesildiği bir durumda alternatif haberleşme yönteminiz nedir?

Yedek Güç ve Acil Durum Aydınlatması

- Ana aydınlatma sisteminin arızalanması veya elektriğin kesilmesi ihtimaline karşı, kapalı alanda bağımsız bataryalı yedek aydınlatma sistemleri bulundurulması zorunludur.
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (Md.72) uyarınca, acil çıkış yolları ve tehlikeli bölgeler, ana enerji kesilse dahi en az 60 dakika boyunca aydınlatma sağlayacak sistemlerle donatılmalıdır.
- Yedek güç kaynakları, ortamdaki gaz yoğunluğundan etkilenmeyecek şekilde sızdırmaz kutular içinde muhafaza edilmeli ve düzenli olarak deşarj-şarj testlerine tabi tutulmalıdır.
- Acil durum aydınlatması, çalışanın panik yapmadan tahliye rotasını görebileceği şekilde konumlandırılmalı; ışık şiddeti, çalışma alanındaki detayları seçebilecek düzeyde ayarlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 188

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Karanlık bir ortamda tahliyenin ne kadar zorlaştığını vurgulayın.
- Kritik nokta: Yedek bataryaların periyodik testlerinin kayıt altına alınması gerektiğini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Elektrik kesintisi sonrası devreye giren sistemlerin otomatik çalışması gerektiğini belirtin.

Görünürlük ve Kişisel Koruyucu Donanım

- Kapalı alanlarda çalışan personelin düşük ışık koşullarında dahi fark edilebilir olması için yüksek görünürlüklü (reflektörlü) yelekler ve kıyafetler kullanılması yasal bir gerekliliktir.
- 6331 sayılı İSG Kanunu uyarınca temin edilen kişisel koruyucu donanımlar, çalışanın vücut yapısına uygun olmalı ve hareket kabiliyetini kısıtlamayacak şekilde seçilmelidir.
- Reflektörlü malzemeler, ışığı geldiği yöne geri yansıtarak gözcünün içerideki çalışanı her açıdan görmesini sağlar; bu donanımlar kirlendiğinde yansıtma özelliklerini kaybedebileceği için düzenli temizlik şarttır.
- Görünürlüğü artırmak için baret üzerine monte edilen fenerler veya omuz hizasında kullanılan ışıklı ikaz cihazları, özellikle dar alanlarda çalışanın çalışma arkadaşları tarafından fark edilmesini kolaylaştırır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 189

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Görünürlüğün hem kaza önleme hem de kurtarma operasyonlarında kritik olduğunu vurgulayın.
- Kritik nokta: Yeleklerin temizliğinin yansıtıcı bantların ömrü üzerindeki etkisini anlatın.
- İnteraktif soru: Kullandığınız KKD'lerin yansıtma özelliğini en son ne zaman test ettiniz?

Kişisel Gaz Dedektörlerinin Önemi

Kişisel gaz dedektörleri, kapalı alanlarda çalışan personelin maruz kaldığı gaz konsantrasyonlarını anlık ölçen ve kişisel koruyucu donanım statüsünde değerlendirilen kritik güvenlik cihazlarıdır. Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, işveren bu cihazları ücretsiz temin etmekle ve çalışanın kullanımına hazır tutmakla yükümlüdür.

Cihazlar, solunum bölgesindeki tehlikeli gazları tespit ederek çalışanı erken aşamada uyarır ve olası zehirlenme veya boğulma vakalarını önleyerek güvenli bir çalışma ortamı sağlar. Bu cihazların kullanımı, risk değerlendirmesi sonuçlarına göre zorunlu tutulmalı ve çalışanlara cihazın çalışma prensibi hakkında detaylı eğitim verilmelidir.

Cihazın doğru kullanımı için sensörlerin ortam sıcaklığı, nem oranı ve basınç gibi çevresel faktörlerden etkilenebileceği unutulmamalı, cihaz her zaman solunum bölgesine yakın bir konumda sabitlenmelidir. Yanlış kullanım, sensörün hatalı



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 190

- Eğitmen Notu: Başlarken cihazın neden KKD kapsamında olduğunu vurgulayın. Gerçek örnek olarak kapalı alana girmeden önce yapılan ölçümlerin hayati değerini anlatın. İnteraktif soru olarak cihazın neden solunum bölgesine takılması gerektiğini sorun.

4-Gaz Dedektörleri ve Sensör Teknolojisi

Dört gazlı dedektörler; genellikle oksijen, yanıcı gazlar, karbonmonoksit ve hidrojen sülfür gibi en sık karşılaşılan dört temel gazı eş zamanlı izlemek için tasarlanmış gelişmiş güvenlik ekipmanlarıdır. Bu cihazlar, kapalı alan giriş prosedürlerinde standart olarak kullanılan en güvenilir ölçüm araçlarıdır ve İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği çerçevesinde periyodik bakıma tabidir.

Sensörler, elektrokimyasal veya katalitik yanma prensibiyle çalışarak ortamdaki gaz moleküllerini tespit eder ve dijital ekran üzerinden anlık değerleri ppm veya yüzde birimlerinde kullanıcıya sunar. Sensörlerin kullanım ömürleri sınırlı olup, üretici firma talimatlarına göre belirli periyotlarla yenilenmeleri veya performans testlerine tabi tutulmaları, ölçüm doğruluğu açısından hayati bir gerekliliktir.

Cihazın ekranında görünen değerlerin yorumlanması, ortamdaki riskin büyüklüğünü anlamak için kritiktir; örneğin



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 191

- Eğitmen Notu: 4 gazın neden seçildiğini (O₂, LEL, CO, H₂S) teknik olarak kısaca açıklayın. Sensörlerin ömrünün bittiğini nasıl anlayacaklarını tartışın. Veri kayıtlarının yasal süreçteki önemine değinin.

Alarm Mekanizması ve Acil Durum Prosedürleri

Gaz dedektörlerinin alarm mekanizmaları, gaz konsantrasyonları belirlenen eşik değerleri aştığında sesli, ışıklı ve titreşimli olarak çalışanı derhal uyarmak üzere tasarlanmış üçlü bir savunma sistemidir. Alarm durumunda çalışan, hiçbir koşulda cihazı kapatmamalı veya değerleri görmezden gelmemeli, derhal ortamı terk ederek güvenli bölgeye geçmelidir.

Alarm eşikleri, ilgili yönetmeliklerde belirtilen mesleki maruziyet sınır değerlerine göre ayarlanmalı; düşük alarm, yüksek alarm, TWA (zaman ağırlıklı ortalama) ve STEL (kısa süreli maruziyet limiti) değerleri doğru yapılandırılmalıdır. Yanlış alarm eşik değerleri, çalışanın güvenliğini tehlikeye atabileceği gibi gereksiz paniklere ve iş kayıplarına da neden olabilir.

Cihazın alarm testi, her vardiya öncesi mutlaka yapılmalı ve cihazın hem sesli hem de görsel ikazlarının çalışır durumda olduğu doğrulanarak kayıt altına alınmalıdır. Çalışanlar, alarm sesi duyulduğunda uygulayacakları tahliye planını ve acil durum toplanma alanlarını bilmekle yükümlü olup, bu konuda düzenli tatbikatlara katılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 192

- Eğitmen Notu: TWA ve STEL terimlerini basitçe açıklayın. Alarmin sadece sesli değil, titreşimli olmasının neden önemli olduğunu (gürültülü ortamlar) vurgulayın. Yanlış alarm durumunda asla rehavete kapılmamaları gerektiğini anlatın.

Kalibrasyon ve Performans Doğrulama

Cihazın ölçüm doğruluğunu garanti altına almak için yapılan kalibrasyon işlemi, bilinen konsantrasyondaki test gazı kullanılarak cihazın sensör tepkilerinin ayarlanmasıdır. Kalibrasyon, cihazın üretici talimatlarında belirtilen periyotlarda yetkili servis veya eğitimli personel tarafından yapılmalı ve yapılan işlemler mutlaka bir kalibrasyon sertifikası ile belgelendirilmelidir.

Bump test, kalibrasyondan farklı olarak cihazın sensörlerinin gazı algılayıp algılamadığını ve alarmların tetiklenip tetiklenmediğini kontrol eden hızlı bir performans doğrulama yöntemidir. Günlük kullanımdan önce yapılan bump testleri, cihazın sahada güvenle kullanılabileceğinin en hızlı kanıtıdır ve hiçbir şekilde ihmal edilmemesi gereken temel bir güvenlik rutini olarak uygulanmalıdır.

Kalibrasyon kayıtları, İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik standartları



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 193

- Eğitmen Notu: Kalibrasyon ile Bump Test arasındaki farkı netleştirin (Bump test günlük, kalibrasyon periyodik). Kayıt tutmanın hukuki önemini vurgulayın. Cihazın 'zehirlenmesi' kavramını basitçe açıklayın.

Özet ve Kapanış

Eğitimde Ele Alınan Konular:

- Bu eğitimde Kapalı Alan Tehlikeleri konusunun temel kavramlarını ve uygulamalarını öğrendik.
- Yasal mevzuat, sorumluluklar ve yaptırımlar hakkında bilgi edindik.
- İşyerinde uygulanması gereken önlemler ve dikkat edilmesi gereken noktalar ele alındı.

Hatırlatmalar:

- İş sağlığı ve güvenliği herkesin sorumluluğudur.
- Gördüğünüz tehlikeleri bildirin, öneri ve görüşlerinizi paylaşın.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimin özetini yapın ve katılımcıların sorularını yanıtlayın.



İSG Eğitimini Uçtan Uca Riskmatik ile Yönet



AI ile mevzuata uygun eğitim sunumu + ölçme formlarını dakikalar içinde üret



Online İSG eğitimi düzenle, çalışana ata, uzaktan takip et, sertifikala



Ücretsiz başla → riskmatik.com

İş güvenliğinin dijital atölyesi