



Kimya Sektörü

İSG Eğitim Sunumu · Riskmatik ile üretildi

riskmatik.com

İş güvenliğinin dijital atölyesi

İçindekiler

- Tank ve Depolama Güvenliği (6 konu)
- Boru Hatları ve Transfer Sistemleri (6 konu)
- Kimyasal Güvenlik ve Toksikoloji (6 konu)
- Kişisel Koruyucu Donanım ve Solunum Koruması (6 konu)
- Acil Durum ve Kimyasal Dökülme Müdahalesi (6 konu)
- Patlayıcı Atmosfer ve Yangın Önleme (6 konu)
- Çevresel Riskler ve Atık Yönetimi (6 konu)



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 1

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

Kimyasal-Tank Uyumluluk Matrisinin Önemi

Kimyasal depolama tanklarında, depolanacak akışkanın fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre tank malzemesinin seçimi, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereğidir.

Uyumluluk matrisi; tankın iç yüzeyi, contalar ve boru hatları ile kimyasalın reaksiyon vermeyeceğinin doğrulanmasını sağlayan teknik bir referans belgesidir.

Bu matris, depolanan maddenin konsantrasyonu, sıcaklığı ve basınç değişimleri gibi faktörleri dikkate alarak, tankın yapısal bütünlüğünü korumak için kritik bir rehberdir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 2

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Uyumluluk matrisinin neden bir güvenlik belgesi olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış malzeme seçimi sonucu oluşan tank deformasyonlarını anlatın.
- Kritik nokta: Matrisin sadece bir tablo olmadığını, teknik bir zorunluluk olduğunu vurgulayın.

Korozyon ve Kimyasal Reaksiyon Riskleri

Korozyon, depolama tanklarının yapısal bütünlüğünü tehdit eden en büyük risklerden biridir; özellikle asidik veya bazik maddelerin metalik yüzeylerle teması, hızlı bir aşınma sürecini tetikler.

Kimyasal reaksiyonlar; tank içerisinde istenmeyen gaz çıkışına, sıcaklık artışına veya basınç birikimine yol açarak patlama risklerini beraberinde getirebilir.

Tankların iç yüzey kaplamaları, kimyasalın agresifliğine karşı dirençli olmalı ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında düzenli olarak korozyon izleme testlerine tabi tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 3

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Korozyonun gözle görülmeyen tehlikelerine dikkat çekin.
- Gerçek örnek: Tank çeperindeki incelmanın sızıntı riskine etkisini belirtin.
- Kritik nokta: Periyodik kontrol kayıtlarının önemi üzerinde durun.

Uygun Malzeme Seçimi ve Teknik Standartlar

Doğru malzeme seçimi, tankın kullanım ömrünü uzatırken aynı zamanda sızıntı ve çevre kirliliği risklerini minimize eder; paslanmaz çelik, polietilen veya cam elyaf takviyeli plastikler farklı kimyasallar için farklı performans sergiler.

Malzeme seçim aşamasında, depolanacak maddenin kimyasal formülü kadar, depolama ortamının iklimsel koşulları ve tankın maruz kalacağı mekanik stresler de titizlikle analiz edilmelidir.

Seçilen malzemenin uluslararası standartlara uygunluğu, üretici tarafından sağlanan teknik dokümanlar ve malzeme güvenlik bilgi formları ile doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 4

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Malzeme seçiminin sadece maliyet değil, bir güvenlik kararı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Polietilen ve çelik tankların farklı kimyasallara verdiği tepkileri kıyaslayın.
- Kritik nokta: MSDS belgelerinin malzeme seçimiyle olan doğrudan bağlantısını vurgulayın.

Tank Etiketleme ve Kimlik Tanımlama

Depolama tanklarının üzerine, içerisinde bulunan kimyasalın adı, tehlike sınıfı ve acil durum müdahale yöntemlerini içeren kalıcı ve okunabilir etiketler yerleştirilmesi yasal bir zorunluluktur.

Etiketleme sisteminde GHS piktogramlarının kullanılması, çalışanların tehlikeyi anında algılamasını sağlar ve olası bir kaza anında doğru müdahale edilmesine olanak tanır.

Tankın dolum ve boşaltım noktalarında, kimyasalın özelliklerine göre belirlenmiş olan renk kodlamaları ve uyarı levhaları, operasyonel hataları önlemek için her zaman görünür olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 5

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yanlış ürün dolumunun yarattığı felaketleri örnek verin.
- Gerçek örnek: Renk kodlarının acil durumda operatöre sağladığı kolaylığı anlatın.
- Kritik nokta: Etiketlerin dış hava koşullarına dayanıklı olması gerektiğini hatırlatın.

Kimyasal Depolamada Ayırma Kuralları

Birbiriyle reaksiyona girme potansiyeli olan kimyasallar, depolama tanklarında kesinlikle ayrı alanlarda veya uygun ikincil muhafaza sistemleri içerisinde depolanmalıdır.

Depolama alanları arasındaki fiziksel mesafe, sızıntı durumunda kimyasalların birbirine karışmasını engelleyecek şekilde planlanmalı ve sızıntı toplama havuzları birbirinden bağımsız tasarlanmalıdır.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, uyumsuz kimyasalların aynı depolama sahasında tutulması, ciddi yangın ve zehirlenme risklerini beraberinde getirdiği için engellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 6

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Segregasyonun temel amacının reaksiyon önlemek olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: İkincil muhafaza havuzlarının sızıntı anındaki önemini açıklayın.
- Kritik nokta: Uyumsuz kimyasalların listesini her zaman el altında bulundurmalarını isteyin.

Tank Dolum ve Boşaltma Protokolleri

Tank dolum ve boşaltma operasyonları, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında belirlenen standartlara uygun olarak, önceden hazırlanmış yazılı prosedürlere göre yürütülmelidir. Operasyon öncesinde tüm hat vanalarının, bağlantı noktalarının ve sızdırmazlık contalarının durumu titizlikle kontrol edilerek, olası kaçakların veya taşmaların önüne geçmek için gerekli emniyet sistemleri devreye alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 7

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Prosedür dışı çalışmanın kimyasal sektördeki risklerini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bağlantı noktalarında yaşanan sızıntıların çevresel etkilerini anlatın.
- İnteraktif soru: Operasyon öncesi kontrol listesi kullanıyor musunuz?

Seviye Kontrolü ve Taşma Önleme

Tank içerisindeki sıvı seviyesinin izlenmesi, dolum esnasında taşmaları önlemek için kritik öneme sahiptir ve bu süreçte otomatik seviye ölçüm cihazları ile mekanik alarm sistemleri birlikte kullanılmalıdır. Tank kapasitesinin üzerinde dolum yapılmasını engellemek amacıyla, kritik doluluk seviyesine ulaşıldığında otomatik olarak dolumu durduran acil kesme valfleri (ESD) aktif durumda tutulmalı ve sistem periyodik olarak test edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 8

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Taşma olaylarının kaza istatistiklerindeki yerini belirtin.
- Gerçek örnek: Otomatik kesme valflerinin hata durumunda nasıl devreye girdiğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Tank seviye alarmlarını test ediyor musunuz?

Statik Elektrik ve Yavaş Akış Kontrolü

Kimyasal sıvıların dolumu sırasında boru hattındaki sürtünme nedeniyle oluşan statik elektrik birikimini önlemek için başlangıç aşamasında yavaş akış hızı uygulanmalıdır. Sıvı seviyesi dolum ağzını tamamen kapatana kadar akış hızı kontrollü bir şekilde düşük tutulmalı, bu sayede türbülans ve statik elektrik yükü birikimi minimize edilerek potansiyel tutuşma kaynakları engellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 9

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Statik elektriğin yanıcı sıvılardaki tehlikesini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Akış hızının neden başlangıçta yavaş olması gerektiğini fiziksel örnekle anlatın.
- İnteraktif soru: Dolum hızını nasıl ayarlıyorsunuz?

Topraklama ve Statik Elektrik Yönetimi

Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği gereğince, tank dolum ve boşaltma noktalarında tüm metalik aksamalar, boru hatları ve tank gövdeleri arasında elektriksel süreklilik sağlanarak topraklama yapılmalıdır. Dolum öncesinde topraklama kablosunun bağlantısı kontrol edilmeli, statik elektrik birikimini deşarj etmek için kullanılan ekipmanların direnç değerleri periyodik olarak ölçülerek raporlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 10

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği atfı yapın.
- Gerçek örnek: Topraklama kopukluğu sonucu oluşan kıvılcım riskini anlatın.
- İnteraktif soru: Topraklama kablolarını her dolumda kontrol ediyor musunuz?

Operasyonel Gözlem ve Denetim

Dolum ve boşaltma operasyonları süresince, operatörün alanı terk etmemesi ve süreci sürekli gözlem altında tutması, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun gerektirdiği iş güvenliği önlemlerinin bir parçasıdır. Herhangi bir sızıntı, koku veya ekipman arızası tespit edildiğinde operasyon derhal durdurulmalı, güvenli tahliye prosedürleri başlatılmalı ve ilgili birimlere acil bildirimde bulunulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 11

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Operatörün sorumluluğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Erken müdahalenin olası büyük kazaları nasıl önlediğini anlatın.
- İnteraktif soru: Operasyon sırasında en çok neye dikkat edersiniz?

Tank Temizliği Öncesi Atmosfer Ölçümü

Tank temizliği öncesi ortam havasının ölçülmesi, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik ve 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi gereği zorunludur. Yanıcı, patlayıcı veya zehirli gazların varlığı, giriş yapacak personelin hayatını doğrudan tehdit etmektedir.

Ölçüm cihazlarının günlük kalibrasyonları ve fonksiyon testleri mutlaka yapılmalıdır; cihazın batarya ve sensör durumu, ölçümün doğruluğu için kritik öneme sahiptir. Hatalı veya kalibresiz cihaz kullanımı, tehlikeli gazların tespit edilememesine yol açarak ölümcül sonuçlar doğurabilir.

Tankın sadece giriş ağzından değil, alt, orta ve üst seviyelerinden örnekleme yapılarak ölçüm gerçekleştirilmelidir. Gaz yoğunlukları farklılık gösterebileceği için, tankın her bölgesinde hava kalitesinin güvenli olduğu teyit edilmelidir.

Tüm ölçüm sonuçları, ölçümü yapan personel tarafından yazılı kayıt altına alınmalıdır. Kayıtlı veriler, tanka giriş izni



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 12

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tankların kapalı alan statüsünde olduğunu ve en büyük riskin görünmez gazlar olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte yapılan hatalı ölçüm kaynaklı kaza senaryolarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Tankın farklı seviyelerinde neden farklı gazlar birikir?

Gaz Sınır Değerleri: LEL, O2 ve Toksik Gazlar

Oksijen seviyesi yüzde 19,5 ile 23,5 aralığında olmalıdır; bu değerlerin dışındaki ortamlar boğulma veya yangın riski taşır. Düşük oksijen seviyesi, tank içindeki inert gazlar veya kimyasal reaksiyonlar nedeniyle hızla oluşabilir.

Patlayıcı gazlar için LEL (Alt Patlama Sınırı) seviyesi, yüzde 0 olarak ölçülmelidir; yüzde 10 LEL üzerindeki ortamlar ciddi patlama riski içerir. Yanıcı gazların varlığı, statik elektrik veya kıvılcımla birleştiğinde tankın patlamasına neden olabilir.

Zehirli gazların (H₂S, CO gibi) maruziyet sınır değerleri (STEL ve TWA), ilgili İSG mevzuatında belirtilen eşik değerleri aşmamalıdır. Bu gazların tespiti için ortamın sürekli izlenmesi, temizlik süreci boyunca hayati önem taşır.

Gaz ölçüm cihazları, alarm seviyeleri ayarlanmış şekilde kullanılmalı ve personel, alarm durumunda yapması gerekenleri bilmelidir. Alarm çalması, tankın güvensiz olduğunu ve derhal terk edilmesi gerektiğini gösteren kritik bir



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 13

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Her kimyasalın farklı bir tehlike sınırı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Oksijenin yüzde 18'in altına düştüğü ortamlarda yaşanan ani bayılmaları anlatın.
- İnteraktif soru: Alarm çalarsa ilk ne yapmalısınız?

Zorunlu Havalandırma Uygulamaları

Tank temizliği sürecinde, doğal havalandırma yetersiz kalacağı için mekanik havalandırma sistemleri kullanılmalıdır. Havalandırma, tankın içine temiz hava basılması veya kirli havanın tahliyesi şeklinde, prosese uygun olarak planlanmalıdır.

Havalandırma sisteminin kapasitesi, tankın hacmine göre hesaplanmalı ve hava değişim hızı güvenli sınırları sağlamalıdır. Yetersiz havalandırma, zehirli veya yanıcı gazların tank içinde birikmesine ve temizlik yapan personelin zehirlenmesine yol açabilir.

Havalandırma çıkışları, tank çevresindeki diğer çalışanları etkilemeyecek şekilde güvenli bir yöne yönlendirilmelidir. Tahliye edilen havanın içeriği, kimyasal özelliklerine göre gerekirse filtreleme sistemlerinden geçirilerek atmosfere verilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Doğal havalandırmanın kapalı alanlarda neden yetersiz olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Havalandırma arızası nedeniyle içeride kalan personel kurtarma senaryosu.
- İnteraktif soru: Fanın yönü neden önemlidir?

İzinli Çalışma Prosedürleri

Kapalı alan çalışması (tank temizliği), yetkili bir amir tarafından verilen Kapalı Alan Çalışma İzni olmaksızın asla başlatılmamalıdır. İzin formu, yapılacak işin tanımını, riskleri, alınan önlemleri ve sorumlu kişileri kapsamalıdır.

İzin formu, çalışmanın yapılacağı vardiya süresince geçerlidir ve değişen şartlarda (gaz değerlerinde artış, hava durumu) tekrar düzenlenmelidir. İzin süreci, 6331 sayılı Kanun kapsamında işverenin riskleri kontrol altına alma sorumluluğunun bir parçasıdır.

İzin formunda belirtilen tüm güvenlik önlemlerinin, çalışma başlamadan önce sahada fiilen kontrol edilmesi ve onaylanması gereklidir. İzin veren kişi, işin güvenli olduğunu teyit etmeden onay imzasını atmamalıdır.

İzin belgesi, tank girişine asılarak tüm personelin bilgilendirilmesi sağlanmalı ve çalışma tamamlandığında arşivlenmelidir. Bu belge, denetimlerde ve olası bir kaza durumunda yasal süreçlerde işvereni koruyan en önemli



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzin belgesinin sadece bir evrak değil, bir güvenlik kalkamı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: İzin belgesi olmayan bir çalışma sırasında yaşanan kaza sonucu yasal sorumluluklar.
- İnteraktif soru: İzin belgesinde hangi bilgiler mutlaka bulunmalıdır?

Gözcü Personel Sorumlulukları

Tank temizliği sırasında, dışarıda mutlaka sürekli olarak Gözcü Personel görevlendirilmelidir. Gözcü, tank içindeki personel ile kesintisiz iletişim halinde olmalı ve tanka girenlerin kimliklerini takip etmelidir.

Gözcü, tank içindeki personeli sürekli izlemeli ve herhangi bir olumsuzlukta (fenalaşma, gaz alarmı) acil kurtarma planını başlatmalıdır. Gözcünün başka bir işle meşgul olması veya görev yerinden ayrılması, kesinlikle yasak olan bir güvenlik ihlalidir.

Gözcü personelin, acil durumda kullanması gereken kurtarma ekipmanları (kurtarma tripodu, solunum cihazı, halat) hazır olmalıdır. Gözcü, tank içine asla izinsiz girmemeli, kurtarma için profesyonel ekipleri çağırmalıdır.

Gözcü ile tank içindeki personel arasında kullanılan haberleşme yöntemi (telsiz, el işareti, ip çekme) önceden belirlenmelidir. Haberleşmenin kesilmesi, tank içindeki çalışma için doğrudan bir durdurma ve tahliye sebebidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 16

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gözcünün içerideki personelin tek can simidi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Gözcünün dikkati sayesinde kurtarılan bir personelin hikayesi.
- İnteraktif soru: Gözcü neden asla tanka girmemelidir?

Kapalı Alan Giriş Prosedürleri ve Hazırlık

Kapalı alan girişi, önceden belirlenmiş yazılı prosedürlere göre yapılmalı ve çalışma öncesinde tüm tehlikeler tanımlanmalıdır (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).

Çalışma ortamının fiziksel yapısı (tanklar, silolar, boru hatları) incelenmeli ve mekanik/elektriksel enerji izolasyonu (LOTO) eksiksiz uygulanmalıdır.

Giriş öncesinde tüm çalışanlara alanın özel riskleri, acil durum yöntemleri ve kullanılacak ekipmanlar hakkında özel eğitim verilerek hazırlık süreci tamamlanmalıdır.

Alan içerisinde yapılacak işin niteliğine göre uygun KKD seçimi yapılmalı ve ekipmanların hasarsız olduğu çalışma başlamadan önce mutlaka kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 17

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı alanların neden en riskli bölgelerden biri olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış izolasyon sonucu yaşanan bir kaza senaryosunu kısaca anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız bölgede kapalı alan olarak tanımlayabileceğiniz yerler nelerdir?

Atmosferik Gaz Ölçümü ve İzleme

Kapalı alanlarda çalışma başlamadan önce ve çalışma süresince sürekli olarak atmosferik gaz ölçümleri yapılmalıdır (Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik).

Ölçümlerde oksijen seviyesi, yanıcı gazlar (LEL), karbonmonoksit ve hidrojen sülfür gibi toksik gazlar mutlaka kontrol edilmelidir.

Gaz ölçüm cihazları kalibrasyonu güncel olmalı ve ölçüm cihazı kullanacak personel bu konuda yetkilendirilmiş olmalıdır; ölçüm sonuçları kayıt altına alınmalıdır.

Ortamda sınır değerlerin aşılması durumunda çalışma derhal durdurulmalı, alan tahliye edilmeli ve gerekli havalandırma veya temizlik işlemleri başlatılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 18

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gazların kokusuz veya renksiz olabileceğini, bu yüzden cihazın şart olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Ölçüm yapılmadan girilen bir alanda ani oksijen düşüşü sonucu yaşanan tehlikeyi anlatın.
- İnteraktif soru: Gaz ölçüm cihazlarının kalibrasyon süresini takip ediyor musunuz?

Giriş İzin Sistemi ve Gözcü Sorumluluğu

Her kapalı alan çalışması için yazılı bir giriş izin belgesi düzenlenmeli ve bu belge çalışma süresince giriş noktasında görünür bir şekilde bulundurulmalıdır.

İçeride çalışan personelle sürekli iletişim kuracak, acil durumda müdahale başlatacak ve giriş-çıkışları kayıt altına alacak bir gözcü (stand-by person) mutlaka görevlendirilmelidir.

Gözcü, içerideki çalışma koşullarını sürekli izlemeli, yetkisiz girişleri engellemeli ve acil durumda kurtarma ekibini hemen haberdar etmelidir.

İzin belgesi, çalışma koşullarında bir değişiklik olduğunda (gaz değeri değişimi, işin niteliği) geçerliliğini yitirir ve yeniden düzenlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 19

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gözcünün sadece bir bekçi değil, bir güvenlik sorumlusu olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gözcü sayesinde erken fark edilen bir sağlık sorunu örneği verin.
- İnteraktif soru: Gözcünün iletişim kopukluğu yaşaması durumunda ne yapılmalı?

Acil Durum ve Kurtarma Planı

Kapalı alan çalışmalarında, acil durum ve kurtarma planı çalışma başlamadan önce hazırlanmalı ve tüm ekip üyelerine tatbikatla gösterilmelidir (İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik).

Kurtarma planı, içerideki çalışanın tahliyesi için gerekli ekipmanları (üç ayak, kurtarma vinci, sedye, temiz hava solunum cihazı) içermelidir.

Kurtarma ekibi, müdahale için yeterli eğitime ve donanıma sahip olmalı; acil durumda dışarıdan müdahale edebilecek şekilde hazır beklemelidir.

Kurtarma operasyonları, kurtaranın da tehlikeye girmeyeceği güvenli bir yöntemle planlanmalı ve iletişim araçları her zaman çalışır durumda olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 20

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kurtarma planı olmayan bir çalışmanın aslında bir kumar olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Dar bir alandan sedye ile tahliye zorluklarını anlatın.
- İnteraktif soru: Acil durumda ilk arayacağınız kişi kim?

Havalandırma Yöntemleri ve Hava Kalitesi

Kapalı alanlardaki hava kalitesini korumak için mekanik havalandırma sistemleri kullanılmalı ve temiz hava girişi sağlanmalıdır (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).

Havalandırma, ortamdaki kirleticileri uzaklaştıracak veya taze havayı çalışma noktasına ulaştıracak şekilde verimli bir şekilde konumlandırılmalıdır.

Çalışma boyunca havalandırma sürekli aktif tutulmalı; sistemin durması veya arıza yapması durumunda çalışma hemen durdurulmalıdır.

Havalandırma borularının tıkanmaması ve temiz hava akışının kesilmemesi için düzenli kontroller yapılmalı, egzoz gazlarının çalışma alanına geri dönmediğinden emin olunmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 21

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Doğal havalandırmanın kapalı alanlarda yetersiz olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Havalandırma hortumunun kıvrılması sonucu hava akışının durduğu bir vakayı anlatın.
- İnteraktif soru: Havalandırma hortumunun doğru yerleşimi nasıl olmalı?

Statik Elektrik ve Potansiyel Dengeleme

Statik elektrik, iki yalıtkan veya iletken yüzeyin sürtünmesi veya ayrılması sonucu yük dengesizliği ile oluşur; bu durum kimya tesislerinde yanıcı buharla birleştiğinde ciddi patlama riskine yol açar.

Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği uyarınca, tüm metalik ekipmanlar, tanklar ve boru hatları elektriksel olarak birbirine bağlanmalı (bonding) ve topraklanmalıdır.

Bonding uygulaması, farklı iletken parçalar arasında potansiyel fark oluşmasını engelleyerek ark atlamalarını (kıvılcım) önleyen kritik bir koruma yöntemidir.

Topraklama sistemi, biriken statik yükü doğrudan toprağa aktararak ekipman üzerindeki gerilimi sıfırlamalı ve sürekli bir iletkenlik yolu sağlamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Statik elektriğin görünmez ama ölümcül bir risk olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Boru hattı üzerindeki flanşların iletkenliği neden önemli, anlatın.
- Kritik nokta: Bonding ve topraklama farkını açıklayın.

Kontrollü Yük Boşaltma Teknikleri

Yük boşaltma prosedürleri, biriken enerjinin kontrollü bir şekilde düşük dirençli hatlar üzerinden toprağa iletilmesini hedefler; bu süreçte ani boşalmalardan kaçınılmalıdır.

Topraklama kabloları ve maşaları düzenli olarak korozyon ve kopukluk açısından kontrol edilmeli, yüksek direnç gösteren bağlantılar derhal yenilenmelidir.

Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği kapsamında, topraklama direnci değerleri periyodik olarak ölçülmeli ve yönetmelikte belirtilen sınır değerlerin altında kalması sağlanmalıdır.

Personel, yük boşaltma işlemi sırasında iletken ayakkabı veya ekipman kullanarak vücutlarındaki statik yükü deşarj etmeli, çalışma ortamındaki nem seviyesini kontrol altında tutmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 23

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Yükün birikmesi değil, kontrolsüz boşalması tehlikelidir.
- Kritik nokta: Ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun önemini belirtin.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda topraklama maşalarının durumunu en son ne zaman kontrol ettiniz?

Transfer Öncesi Güvenlik Protokolleri

Yanıcı kimyasal transferi başlamadan önce, tanklar ve transfer hatları arasındaki elektriksel süreklilik mutlaka doğrulanmalı, tüm bağlantıların sıkılığı gözle kontrol edilmelidir.

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik gereği, transfer sırasında oluşabilecek statik yük birikimini minimize etmek için akış hızı sınırlandırılmalıdır.

Transfer hattı üzerinde kullanılan hortumların iletkenlik özelliğine sahip olması ve bu hortumların sisteme topraklama sürekliliğini bozmayacak şekilde bağlanması zorunludur.

Sistemde herhangi bir sızıntı veya bağlantı kopukluğu tespit edilirse, transfer işlemi derhal durdurulmalı ve gerekli güvenlik önlemleri alınmadan işleme devam edilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Transfer öncesi kontrol listesi kullanmanın önemine değinin.
- Kritik nokta: Akış hızının statik yük oluşumuna etkisi (turbulans).
- Gerçek örnek: Hortumların statik elektrik üretme kapasitesi.

Elektriksel Süreklilik Ölçümleri

Elektriksel süreklilik ölçümleri, sistemin tüm noktalarının toprağa kadar kesintisiz bir iletkenlik yoluna sahip olduğunu kanıtlayan en önemli doğrulama yöntemidir.

Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği uyarınca yapılan ölçümler, kayıt altına alınmalı ve tesisin periyodik bakım planına entegre edilmelidir.

Ölçüm sırasında, ekipmanların boyalı veya oksitli yüzeyleri iletkenliğe engel olabileceğinden, ölçüm noktalarında temiz metalik temas sağlanmasına dikkat edilmelidir.

Süreklilik değerlerinin standartların üzerinde çıkması, sistemde bir kopukluk veya yüksek dirençli bir bölge olduğunu gösterir; bu durum tesisin patlama riskini doğrudan artırır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 25

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Süreklilik ölçümü neden bir zorunluluktur?
- Kritik nokta: Ölçüm noktalarının temizlenmesi (boya/oksit).
- İnteraktif soru: Ölçüm kayıtlarınızda geçmişe dönük bir artış trendi var mı?

ATEX ve Ekipman Seçimi

Patlayıcı ortamlarda kullanılan tüm elektriksel ve mekanik ekipmanlar, Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik gereği ATEX sertifikasına sahip olmalıdır.

Ekipman seçimi, ortamda bulunan yanıcı maddenin parlama noktasına ve ortamın zon (bölge) sınıflandırmasına göre uygun kategoride yapılmalıdır.

ATEX onaylı ekipmanlar, statik elektrik birikimini önleyen özel kaplamalara ve topraklama bağlantı noktalarına sahip olarak üretilmektedir; bu özellikler asla modifiye edilmemelidir.

Patlayıcı ortamlarda kullanılan el aletleri ve yardımcı ekipmanlar da kıvılcım çıkarmayacak malzemelerden seçilmeli ve düzenli olarak ATEX uyumluluğu açısından denetlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: ATEX nedir ve neden hayattır?
- Kritik nokta: Zon sınıflandırmasına uygun ekipman seçimi.
- Gerçek örnek: Yanlış ekipman kullanımının yol açtığı riskler.

İkincil Muhafaza ve Sızıntı Kontrolü

İkincil muhafaza, tank çevresinde oluşturulan havuzlama sistemidir; sızıntı durumunda kimyasalın çevreye yayılmasını engelleyerek toprak ve su kirliliğini önler.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik ve ilgili İSG mevzuatına göre, tank sahaları geçirimsiz zeminle kaplanmalı ve sızdırmazlık özellikleri korunmalıdır.

İkincil muhafaza duvarları, kimyasal dayanımı yüksek beton veya özel çelik malzemeden inşa edilerek, düzenli aralıklarla sızdırmazlık testlerinden geçirilmelidir.

Havuzlama sistemleri, tanktan gelebilecek ani bir boşalmaya karşı tasarlanmalı ve havuz içinde biriken sıvıların tahliyesi için özel ekipmanlar bulundurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 27

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İkincil muhafazanın çevre güvenliği için bir sigorta olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sızıntı anında havuzun görevini yapmadığı bir senaryoyu tartışın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız sahada ikincil muhafaza duvarlarının durumunu nasıl kontrol ediyorsunuz?

Güvenli Depolama: %110 Hacim Kuralı

İkincil muhafaza havuzlarının hacmi, tankın toplam kapasitesinin en az yüzde 110'unu alacak şekilde hesaplanarak projelendirilmelidir.

Bu hacim kuralı, tankta meydana gelebilecek olası bir arıza veya patlamada, tüm kimyasal içeriğin dışarı taşmadan havuz sınırları içinde kalmasını sağlar.

Birden fazla tankın bulunduğu sahalarda, havuz hacmi en büyük tankın kapasitesine göre veya toplam tank kapasitesi esas alınarak belirlenmelidir.

Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik, bu tür depolama sahalarında taşıma kapasitesinin doğru hesaplanmasını zorunlu tutmaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 28

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Neden %110 kuralı olduğunu açıklayın (taşma payı).
- Gerçek örnek: Hesaplama hatasının çevre felaketine yol açabileceğini belirtin.
- İnteraktif soru: Sahadaki tank havuzlarının toplam kapasitesini biliyor musunuz?

Sızıntı Algılama ve İzleme Sistemleri

Sızıntı algılama sistemleri, tank çevresindeki ikincil muhafaza havuzlarında biriken sıvıları anında tespit eden sensörlerle donatılmalıdır.

Elektronik seviye dedektörleri, sıvı seviyesindeki anormal yükselmeleri kontrol odasına ileterek operatörleri acil müdahale için anlık olarak uyarır.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, sızıntıların izlenmesi iş kazalarını önlemede kritik öneme sahiptir.

Sensörler, tankın içindeki kimyasalın türüne uygun seçilmeli ve düzenli kalibrasyonları yapılarak sistemin doğruluğu her zaman garanti edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Algılama sistemlerinin gözümüz kulağımız olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bir sensör alarmı sonrası yapılan müdahale senaryosunu anlatın.
- İnteraktif soru: Sızıntı alarmı çaldığında ilk yapmanız gereken nedir?

Drenaj ve Tahliye Kontrolleri

İkincil muhafaza havuzlarındaki yağmur suyu gibi birikintilerin tahliyesi, çevre kirliliğini önlemek adına kontrollü drenaj vanalarıyla yapılmalıdır.

Drenaj vanaları normal şartlarda kapalı tutulmalı ve sadece biriken temiz suyun tahliyesi sırasında yetkili personelce açılmalıdır.

Tahliye edilen su, kimyasal kontaminasyon riski açısından analiz edilmeli, kirlilik tespit edilirse atık yönetimi prosedürlerine uygun bertaraf edilmelidir.

Atık Yönetimi Yönetmeliği uyarınca, havuzdan çıkan atık suların doğrudan çevreye verilmesi yasaktır ve bu işlem mutlaka kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 30

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Drenajın yanlış kullanımının büyük suç olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Kontrolsüz tahliye sonrası yaşanan çevre cezalarını örnek verin.
- İnteraktif soru: Tahliye vanalarının kilitli olup olmadığını kontrol ediyor musunuz?

Bakım ve Denetim Süreçleri

İkincil muhafaza havuzlarında oluşabilecek çatlaklar, derz bozulmaları veya korozyon, sızdırmazlığı doğrudan etkilediği için düzenli olarak bakım görmelidir.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği çerçevesinde, tank sahası ve muhafaza sistemleri periyodik olarak kontrol edilmelidir.

Bakım süreçlerinde kullanılan malzemelerin, tankın içerdiği kimyasal maddeyle uyumlu olması ve zamanla bozunmaması büyük önem taşımaktadır.

Yapılan tüm bakım ve denetim faaliyetleri, iş güvenliği dosyalarında saklanmalı ve denetimlerde sunulmak üzere dijital veya yazılı kaydedilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 31

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bakımsız sistemin güvenli olmadığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Periyodik kontrol eksikliği nedeniyle yaşanan bir kaza vaka analizi.
- İnteraktif soru: En son ne zaman muhafaza duvarlarını incelediniz?

Boru Hattı Malzeme Uyumu ve Tasarım Esasları

Boru hattı tasarımı, taşınacak akışkanın kimyasal özellikleri ile boru malzemesinin uyumuna dayanmalıdır; İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, ekipmanlar kullanım amacına uygun seçilmelidir.

Malzeme seçimi, akışkanın pH değeri, reaktivitesi ve potansiyel tehlikeleri göz önünde bulundurularak yapılmalı; uyumsuz malzeme kullanımı kimyasal sızıntılara ve patlayıcı ortam oluşumuna sebebiyet verebilir.

Tasarım aşamasında boru hattının maruz kalacağı fiziksel gerilmeler, genleşme payları ve titreşim etkileri hesaplanmalı; hat boyunca oluşabilecek mekanik yorgunluklar önceden analiz edilmelidir.

Boru hattı bileşenlerinin montajında kullanılan contalar, vanalar ve birleştirme parçaları, ana boru malzemesiyle aynı kimyasal dayanım özelliklerine sahip olmalıdır; aksi takdirde bağlantı noktaları en zayıf halka haline gelir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 32

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yanlış malzeme seçiminin kimya tesislerinde yarattığı felaket senaryolarını hatırlatın.
- Gerçek örnek: Uyumsuz conta seçimi nedeniyle yaşanan küçük çaplı sızıntı vakalarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Boru hattınızda kullanılan malzemenin akışkanla uyumunu nasıl teyit ediyorsunuz?

Kimyasal Korozyon ve Direnç Yönetimi

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, korozyon riski taşıyan süreçlerde koruyucu önlemler alınmalıdır; korozyon, hat bütünlüğünü zamanla zayıflatan en büyük risktir.

Korozyon direnci için paslanmaz çelik, özel alaşımlar veya polimer kaplamalar tercih edilebilir; seçilecek yöntemin, işletme sıcaklığı ve basınç altında kararlılığını koruması zorunludur.

Sistematik bir korozyon izleme programı uygulanmalı; boru cidar kalınlıkları periyodik ultrasonik ölçümlerle takip edilerek, incelme oranları kayıt altına alınmalı ve kritik eşiklere ulaşılmadan değişim planlanmalıdır.

Katodik koruma veya korozyon inhibitörleri gibi aktif koruma yöntemleri, yeraltı veya dış ortam hatlarında uygulanmalı; bu sistemlerin sürekliliği ve etkinliği düzenli aralıklarla denetlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 33

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Korozyonun yavaş ve sinsi bir tehlike olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Dış korozyon nedeniyle dışarıdan sağlam görünen ama içeriden çürümüş boru vakalarını anlatın.
- İnteraktif soru: Tesisinizde korozyon takibi için kullandığınız özel bir cihaz var mı?

Basınç ve Sıcaklık Parametreleri

Basıncılı Ekipmanlar Yönetmeliği kapsamında, boru hattı işletme basıncı ve sıcaklığı, sistemin tasarım limitlerini hiçbir koşulda aşmamalıdır; aşırı basınç koruması için emniyet ventilleri mutlaka tesis edilmelidir.

Sıcaklık değişimlerinin boru hatlarında neden olduğu termal genleşme, uygun genleşme körükleri veya loop sistemleri ile sönmölenmeli; aksi takdirde boru mesnetlerinde ve kaynak noktalarında ciddi hasarlar oluşabilir.

Basınç ve sıcaklık sensörleri, sistemin anlık verilerini kontrol odasına iletmeli; kritik sapmalarda otomatik alarm sistemleri devreye girerek akışın güvenli bir şekilde kesilmesini sağlamalıdır.

İşletme sırasında basınç dalgalanmaları veya koç darbesi (water hammer) riski varsa, bu etkileri minimize edecek damperler veya yavaş açılan vanalar tasarıma dahil edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 34

- Eğitimden Notu:
- Başlarken: Basıncılı sistemlerin potansiyel enerji biriktirdiğini ve bunun risk olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Koç darbesi nedeniyle patlayan bir vana örneği verin.
- İnteraktif soru: Emniyet ventillerinizin periyodik kontrolünü en son ne zaman yaptınız?

Standartlar ve Yasal Uygunluk

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işyerindeki tüm ekipmanların güvenli olmasını şart koşar; boru hattı tasarımları uluslararası kabul görmüş standartlara (API, ASME, DIN) göre yapılmalıdır.

Tasarım aşamasında hazırlanan teknik dosyalar ve uygunluk beyanları, denetimlerde ibraz edilmek üzere muhafaza edilmelidir; uygunsuz veya standart dışı üretimler yasal yaptırımlara konu olabilir.

Boru hattı üzerinde yer alan tüm bileşenlerin (vana, flanş, conta) CE işareti veya eşdeğer kalite sertifikalarına sahip olması, ekipman güvenilirliğinin temel göstergesidir.

Periyodik kontrollerde, boru hattının tasarlandığı standartlara uygunluğu kontrol edilmeli; tasarım ömrünü tamamlamış veya deforme olmuş hatlar derhal devre dışı bırakılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Standartların sadece birer kağıt değil, güvenlik kalkanı olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Sertifikasız vana kullanımı yüzünden reddedilen bir sigorta tazminatı vakası.
- İnteraktif soru: Ekipmanlarınızın standart uygunluk dosyalarına nereden ulaşıyorsunuz?

Sistemli Malzeme Seçim Süreci

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği çerçevesinde, boru hattı malzeme seçimi bir risk analizi süreci olarak ele alınmalı; seçimin gerekçeleri yazılı olarak dokümente edilmelidir.

Seçim sürecinde bakım kolaylığı, yedek parça bulunabilirliği ve öngörülebilir arıza durumlarındaki müdahale imkanları göz önüne alınmalı; karmaşık malzemeler yerine standart ve kanıtlanmış çözümler tercih edilmelidir.

Malzeme seçiminde tedarikçi teknik verileri ile saha gerçekleri karşılaştırılmalı; gerekirse laboratuvar testleri ile malzemenin kimyasal direnci doğrulanarak nihai karar verilmelidir.

Kurulan sistemin dokümantasyonu, boru hattının tüm ömrü boyunca güncel tutulmalı; yapılan değişiklikler, kullanılan yeni malzemeler ve test sonuçları, işletme el kitabına işlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 36

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Malzeme seçiminin bir mühendislik kararı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Tedarikçi hatası yüzünden yanlış malzeme kullanılması ve sonrasında yapılan düzeltme süreci.
- İnteraktif soru: Bir boru hattı değişikliği yaparken hangi onay mekanizmalarını kullanıyorsunuz?

Pompa ve Kompresör Güvenliği

Pompa ve kompresörlerin işletimi sırasında mekanik riskleri azaltmak için tüm hareketli parçalar koruyucu muhafazalarla kapatılmalı; bu muhafazalar ekipman çalışırken asla çıkarılmamalıdır.

Elektrik bağlantıları, ekipmanın patlayıcı ortamlarda çalışıp çalışmadığına göre uygun koruma sınıfına (Ex-proof) sahip olmalı ve düzenli olarak topraklama kontrolleri yapılmalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, ekipmanların güvenli kullanımı için üretici el kitaplarında belirtilen limitler ve çalışma prosedürleri eksiksiz uygulanmalıdır.

Acil durumlarda sistemi anında durdurabilecek acil durdurma butonları, operatörlerin kolayca ulaşabileceği noktalara yerleştirilmeli ve düzenli aralıklarla fonksiyonel testleri gerçekleştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 37

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Hareketli parçaların yarattığı mekanik tehlikeleri vurgulayın.
- Gerçek örnek: Koruyucu muhafazası olmayan bir şaftın yaratabileceği uzuv kayıplarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Ekipmanlarınızda acil durdurma butonlarını en son ne zaman test ettiniz?

Sızdırmazlık Sistemleri ve Güvenlik

Pompa sistemlerinde akışkan kaçaklarını önlemek için mekanik salmastra ve conta sistemlerinin durumu periyodik olarak kontrol edilmeli, aşınma belirtisi gösteren parçalar derhal değiştirilmelidir.

Özellikle yanıcı, zehirli veya korozif maddelerin transferinde kullanılan pompalarda sızdırmazlık elemanlarının kimyasal uyumluluğu, ekipmanın güvenlik ömrü açısından kritik bir unsurdur.

Sızdırmazlık elemanlarının arızalanması durumunda yaşanabilecek çevresel kirlilik ve yangın risklerini önlemek amacıyla, ekipman çevresinde uygun toplama havuzları bulundurulmalıdır.

Basıncılı Ekipmanlar Yönetmeliği kapsamında, sızdırmazlık sistemlerinin bütünlüğü ekipman güvenliğinin temel bir parçasıdır; sızıntı tespit sistemleri sürekli izlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 38

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sızdırmazlığın sadece verimlilik değil, temel bir güvenlik konusu olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Kimyasal sızıntının çalışan sağlığı üzerindeki ani etkilerini tartışın.
- İnteraktif soru: Sızıntı tespit sistemlerinizin kalibrasyon sıklığı nedir?

Aşırı Basınç ve Koruma Önlemleri

Kompresör ve pompa hatlarında basınç artışlarını kontrol altında tutmak amacıyla, sistemin tasarım basıncına uygun emniyet ventilleri (relief valve) mutlaka monte edilmelidir.

Emniyet ventillerinin ayarları, Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği standartlarına uygun olmalı ve yetkili personel tarafından periyodik olarak kalibrasyonları doğrulanmalıdır.

Sistemdeki basınç değişimlerini anlık takip edebilmek için manometreler veya dijital basınç sensörleri kullanılmalı, kritik basınç değerlerinde görsel ve işitsel alarmlar devreye girmelidir.

Aşırı basınç durumunda sistemin kendini tahliye etmesini sağlayan patlama diskleri (rupture disc), özellikle yüksek basınçlı kompresör hatlarında ikincil bir güvenlik önlemi olarak değerlendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 39

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Aşırı basıncın ekipman patlamasına yol açabileceğini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Emniyet ventili tıkanmış bir sistemde basıncın nasıl yükseldiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Emniyet ventillerinizin mühürleri kontrol edildi mi?

Bakım ve Onarımda İş Güvenliği

Ekipman üzerinde gerçekleştirilecek her türlü bakım ve onarım çalışmasında, enerji kaynaklarının tamamen kesilmesini sağlayan kilitleme ve etiketleme (LOTO) prosedürleri uygulanmalıdır.

Pompa ve kompresörlerin rulman, yağlama ve filtre değişimleri gibi önleyici bakım faaliyetleri, üretici tavsiyeleri doğrultusunda oluşturulan bakım planına göre eksiksiz yürütülmelidir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereğince, tüm bakım kayıtları düzenli olarak tutulmalı ve ekipmanın güvenli çalışma geçmişi her zaman izlenebilir durumda olmalıdır.

Bakım sırasında kullanılacak yedek parçaların ekipman spesifikasyonlarına uygunluğu denetlenmeli, orijinal olmayan veya uygunsuz parçaların kullanımı risk oluşturabileceği için tercih edilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 40

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bakım anında yaşanan kazaların genellikle enerji izolasyonu eksikliğinden kaynaklandığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: LOTO yapılmadan çalışılan bir makinenin kazara çalışması senaryosu.
- İnteraktif soru: Bakım kayıtlarınızı dijital mi yoksa manuel mi tutuyorsunuz?

İzolasyon ve Fiziksel Bariyerler

Yüksek sıcaklıkta çalışan kompresör ve hatların, çalışanların temasını önlemek amacıyla ısı yalıtımı ile kaplanması iş sağlığı açısından zorunlu bir güvenlik önlemidir.

Enerji izolasyonu, sistemin devre dışı bırakıldığı durumlarda yanlışlıkla başlatılmasını önlemek için vana kilitleri ve enerji kesme anahtarları kullanılarak fiziksel olarak sağlanmalıdır.

İzolasyon çalışmaları, Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği standartları çerçevesinde yürütülmeli ve yalıtım malzemelerinin yanmazlık veya kimyasal direnç özellikleri operasyonel şartlara uygun seçilmelidir.

Çalışma alanında izolasyonun sürekliliği görsel olarak kontrol edilmeli, yalıtımın hasar gördüğü veya eksik olduğu bölgelerde dokunma riskine karşı uyarı levhaları asılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 41

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sıcak yüzey temaslarının basit ama ciddi iş kazalarına neden olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yalıtımı hasarlı bir boruya temas eden çalışanın yaşadığı yanık vakası.
- İnteraktif soru: İşyerinizde yalıtımı eksik veya hasarlı olan hangi bölgeler var?

Boru Hattı Bakımında İş İzin Sistemi

Boru hattı bakım ve onarım çalışmalarına başlamadan önce mutlaka yazılı bir iş izin sistemi uygulanmalıdır; bu sistem, yapılacak işin türünü, risklerini ve alınacak önlemleri tanımlar (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).

İş izin formu, çalışacak personelin yetkinliğini, gerekli KKD'leri ve acil durum planlarını içermelidir; izin süresi, çalışmanın mahiyetine göre sınırlandırılmalıdır.

Çalışma alanı, yetkisiz girişleri önlemek amacıyla fiziksel bariyerlerle çevrilmeli ve gerekli uyarı levhaları asılmalıdır; izin alınmadan hiçbir müdahale başlatılmamalıdır.

İş izni, çalışmanın bitiminde kapatılmalı ve yapılan işin güvenli bir şekilde sonuçlandırıldığı saha sorumlusu tarafından teyit edilmelidir; bu kayıtlar yasal mevzuat gereği arşivlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 42

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İş izninin sadece bir evrak değil, hayat kurtaran bir prosedür olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: İzinsiz yapılan bir bakımın yarattığı riskleri hatırlatın.
- İnteraktif soru: İş izin formunda en kritik 3 madde sizce nedir?

Boru Hatlarında Basınç Boşaltma Prosedürleri

Bakım öncesinde boru hattı içerisindeki akışkanın tamamen boşaltılması ve basıncın sıfırlanması hayati önem taşır; basınçlı hatlar, ani boşalmalar sonucu ciddi yaralanmalara yol açabilir.

Basınç boşaltma işlemi sırasında uygun tahliye vanaları kullanılmalı ve akışkanın çevreye veya çalışanlara zarar vermemesi için güvenli bir toplama hattına yönlendirilmesi sağlanmalıdır.

Sistemdeki basıncın sıfırlandığı, manometre veya dijital basınç göstergeleri ile kontrol edilmeli; hattın tamamen boşaldığından emin olunmadan hiçbir flanş veya bağlantı açılmamalıdır.

Basınç tahliyesi esnasında oluşabilecek sızıntılara karşı, çalışanlar uygun kimyasal koruyucu giysiler ve yüz koruyucular kullanmalıdır (Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik ve Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik).



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 43

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Basınçlı akışkanın gizli bir tehlike olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Basınç tahliyesi unutulmuş bir hattın açılması durumunda neler olabileceğini tartışın.
- İnteraktif soru: Hattın boş olduğunu nasıl garanti edersiniz?

Tehlikeli Enerji Kontrolü: LOTO Uygulaması

Bakım onarım çalışmaları sırasında, sistemin beklenmedik şekilde enerjilenmesini veya çalışmasını önlemek için LOTO (Kilitleme ve Etiketleme) sistemi zorunludur.

Enerji kaynakları (elektrik, mekanik, hidrolik, pnömatik) kapatılmalı, kilitlenmeli ve üzerine uyarı etiketi asılmalıdır; kilit, çalışmayı yapan her bir personelin kendi şahsi kilidi olmalıdır.

LOTO uygulamasından sonra, enerji kaynağının gerçekten kesildiğinden emin olmak için deneme çalışması (test) yapılmalıdır; sistemin hiçbir şekilde hareket etmediği doğrulanmalıdır.

Kilit ve etiketler, çalışma tamamlanmadan ve ilgili personel alandan güvenli bir şekilde ayrılmadan asla kaldırılmamalıdır; LOTO kurallarına uyum, 6331 sayılı Kanun kapsamındaki işverenin koruma yükümlülüğünün bir parçasıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 44

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: LOTO sisteminin kaza önlemedeki birincil rolünü açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlışlıkla enerji verilen bir hattın sonuçlarını anlatın.
- İnteraktif soru: Kendi kilidiniz başkasında olsaydı ne yapardınız?

Çalışma Öncesi Gaz Ölçümleri

Boru hattı içindeki akışkanın yanıcı, patlayıcı veya zehirli olma riski göz önüne alınarak, çalışma öncesinde mutlaka gaz ölçümü yapılmalıdır.

Ölçümler, ortamdaki oksijen seviyesi, yanıcı gazların alt patlama sınırı (LFL) ve zehirli gazların maruziyet limitleri (TWA/STEL) için ayrı ayrı gerçekleştirilmelidir.

Ölçüm cihazları, çalışma ortamının özelliklerine uygun olmalı ve cihazların kalibrasyonlarının güncel olduğu, cihaz üzerindeki etiketlerden kontrol edilmelidir.

Gaz ölçüm sonuçları, iş izin formuna kaydedilmeli; eğer ortamda riskli seviyede gaz tespit edilirse, havalandırma veya boşaltma işlemleri tamamlanmadan çalışmaya başlanmamalıdır (yanıcı gaz için Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik; toksik gaz maruziyeti için Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 45

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Görünmez tehlikelerin varlığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gaz ölçümü yapılmadan girilen bir alandaki bayılma vakası.
- İnteraktif soru: Ölçüm cihazının pili biterse ne yapmalıyız?

Boru Hattı Temizliği ve Arındırma

Boru hattı içerisinde kalan kimyasal kalıntıların giderilmesi, bakım ekibinin kimyasal maruziyetini önlemek adına gerçekleştirilen en kritik temizlik aşamasıdır.

Temizlik işlemleri, hattın içeriğine uygun nötralizasyon veya yıkama yöntemleri ile yapılmalı; atıklar, ilgili evre mevzuatına uygun şekilde bertaraf edilmelidir.

Arındırma işlemleri sonrasında, boru içerisinde tehlikeli madde kalmadığına dair kimyasal analizler veya görsel kontroller yapılmalı, temizlik süreci kayıt altına alınmalıdır.

Temizlik sırasında kullanılan temizlik maddelerinin güvenlik bilgi formları (GBF) incelenmeli, gerekli KKD'lerin bu maddelere karşı koruyucu olduğundan emin olunmalıdır (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 46

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Temizliğin sadece estetik değil, bir güvenlik önlemi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Kalıntı kimyasal yüzünden oluşan cilt yanığı vaka örneği.
- İnteraktif soru: Hangi temizlik yönteminin daha güvenli olduğunu nasıl biliriz?

Flanş Sızıntı Kontrolü ve Conta Seçimi Temelleri

Flanş bağlantılarında sızıntı kontrolü, sistemin bütünlüğü ve kimyasal risklerin önlenmesi için kritik bir adımdır; periyodik kontrollerde gözle muayene, sızıntı izleri ve anormal sesler titizlikle takip edilmelidir.

Conta seçimi, flanşın maruz kalacağı basınç, sıcaklık ve akışkanın kimyasal özellikleri dikkate alınarak yapılmalıdır; İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, ekipmanlar her zaman tasarım değerlerine uygun işletilmelidir.

Doğru conta seçimi, flanş yüzeylerinin pürüzlülüğüne ve cıvata yükleme kapasitesine doğrudan bağlıdır; uygun olmayan bir conta, zamanla deformasyona uğrayarak sızıntı yollarının açılmasına ve ciddi iş kazalarına sebebiyet verebilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 47

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Flanş sızıntılarının kimyasal tesislerdeki yangın ve zehirlenme risklerini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış conta seçiminden kaynaklanan bir sızıntı vakasından bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız hatlarda en sık hangi flanş tipini kullanıyorsunuz?

Uygun Conta Seçimi ve Malzeme Uyumluluğu

Kimyasal maddelerle çalışmalarda, contanın akışkan ile kimyasal uyumluluğu hayati önem taşır; Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği kullanılan malzemelerin güvenlik bilgi formları (GBF) dikkate alınmalıdır.

Metalik, yarı metalik ve metalik olmayan conta tipleri arasından seçim yaparken, flanşın çalışma sıcaklığı ve basınç değerleri sınırları aşmamalıdır; spiral sarımlı contalar yüksek basınçlı sistemlerde daha güvenli bir sızdırmazlık sağlar.

Conta değişimi sırasında flanş yüzeylerinin temizliği ve eski conta artıklarının tamamen uzaklaştırılması gerekir; yüzeydeki çizikler veya korozyon izleri, yeni contanın sızdırmazlık performansını düşüreceğinden, montaj öncesi yüzey kalitesi mutlaka kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 48

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yanlış malzeme seçiminin kimyasal korozyon ile conta ömrünü nasıl kısalttığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Asit hattında kullanılan yanlış conta malzemesinin hızlı aşınma süreci.
- İnteraktif soru: Güvenlik bilgi formlarını conta seçiminde nasıl kullanıyorsunuz?

Torklama Teknikleri ve Cıvata Gerilimi

Flanş bağlantılarında sızdırmazlığı sağlayan temel unsur, cıvatalara uygulanan doğru tork değeridir; düzensiz veya aşırı tork, contanın tek taraflı ezilmesine ve sızıntı kanallarının oluşmasına neden olur.

Cıvataların sıkılması sırasında üretici tarafından belirlenen çapraz sıkma yöntemi kullanılmalı ve tork anahtarları düzenli olarak kalibre edilmelidir; İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca kullanılan el aletlerinin bakımı önemlidir.

Sıkma işlemi tek seferde bitirilmemeli, kademeli olarak tork değerleri artırılmalıdır; son tork değerine ulaşıldığında, cıvataların eşit yüklendiğinden emin olmak için tekrar kontrol edilmeli ve gerekirse tork anahtarı ile doğrulama yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 49

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Torklamanın sadece sıkmak değil, bir mühendislik hesabı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Çapraz sıkılmayan flanşlarda oluşan sızıntı vakaları.
- İnteraktif soru: Tork anahtarlarınızın kalibrasyon takibini kim yapıyor?

Sızıntı Algılama ve İzleme Yöntemleri

Tesis genelinde sızıntıların erken tespiti, büyük endüstriyel kazaların önlenmesi için Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik kapsamında kritik bir güvenlik önlemidir.

Sabit gaz algılama sistemleri, ultrasonik kaçak dedektörleri ve periyodik basınç testleri, gözle görülmeyen mikro sızıntıların zamanında fark edilmesini sağlar; özellikle yanıcı veya zehirli gaz hatlarında bu sistemlerin sürekliliği sağlanmalıdır.

Sızıntı algılama cihazlarının periyodik kalibrasyonları ve fonksiyon testleri aksatılmadan yapılmalı, operatörler cihazların vereceği alarmlara karşı eğitilmelidir; sistemden gelen veriler, bakım planlamasında girdi olarak kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Küçük bir sızıntının nasıl büyük bir kazaya dönüşebileceğini anlatın.
- Gerçek örnek: Ultrasonik dedektör ile tespit edilen bir kaçak vakası.
- İnteraktif soru: Tesisinizde sızıntı algılama cihazlarının yerleşimi yeterli mi?

Kaçak Durumunda Acil Müdahale Prosedürleri

Bir sızıntı durumunda, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği belirlenen acil durum planları derhal devreye alınmalı; ilk müdahale, sızıntının kaynağını izole etmeye yönelik olmalıdır.

Sızıntı bölgesindeki çalışanların güvenliği için ortamın havalandırılması sağlanmalı ve gerektiğinde kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı zorunlu hale getirilmelidir; 6331 sayılı İSG Kanunu uyarınca çalışanların sağlığı her şeyden önceliklidir.

Kaçak giderildikten sonra, olayın kök neden analizi yapılmalı ve benzer durumların tekrarını önlemek için bakım kayıtları güncellenmelidir; meydana gelen olay, yasal bildirim yükümlülükleri çerçevesinde ilgili birimlere raporlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 51

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Panik yapmadan, planlı müdahalenin önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir kaçak sonrası yapılan başarılı izolasyon çalışması.
- İnteraktif soru: Sızıntı anında ilk yapacağınız hareket nedir?

Transfer Sürecinde Sızdırmazlık ve Bağlantı Güvenliği

- Kimyasal transfer hattı bağlantıları, sızdırmazlık testleri yapılmış uygun contalar ve flanşlarla titizlikle sabitlenmelidir.
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, hat üzerinde oluşabilecek kaçaqlara karşı mekanik engeller kurulmalıdır.
- Transfer öncesinde tüm hortumlar ve vanalar, aşınma veya korozyon belirtilerine karşı mutlaka görsel olarak kontrol edilmelidir.
- Transfer işlemi sırasında oluşabilecek basınç dalgalanmalarını önlemek adına tahliye hatlarının her zaman açık olduğundan emin olunmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 52

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Transfer hatlarındaki sızdırmazlığın hayati önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Hatalı conta seçiminin neden olduğu küçük bir sızıntının nasıl büyük bir dökülmeye dönüştüğünü anlatın.
- İnteraktif soru: Transfer hattında korozyon gördüğünüzde ilk yapacağınız işlem ne olmalıdır?

Seviye ve Akış Kontrol Sistemleri

- Tanklar ve reaktörler, taşma riskini minimize etmek için otomatik seviye sensörleri ve alarm sistemleri ile donatılmalıdır.
- Akış kontrolü, aşırı dolumu önlemek adına debimetreler veya yüksek seviye anahtarları ile otomatik olarak sınırlandırılmalıdır.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, ekipmanların periyodik bakımları yapılarak sensörlerin doğruluğu sürekli teyit edilmelidir.
- Seviye göstergelerinin okunabilirliği, operatörün hatalı müdahale riskini azaltacak şekilde ergonomik bir konumda olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 53

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Otomasyonun insan hatasını nasıl azalttığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Otomatik seviye sensörü arızalandığında manuel gözlemlerle kazanın nasıl önlendiğini tartışın.
- İnteraktif soru: Seviye sensörü arızalıken transfer işlemi yapılmalı mıdır?

İkincil Muhafaza ve Havuzlama Sistemleri

- Depolama ve transfer alanları, döküntülerin çevreye yayılmasını önlemek amacıyla sıvı geçirmez havuzlama sistemleri ile çevrilmelidir.
- İkincil muhafaza alanlarının kapasitesi, en büyük tankın hacminin en az yüzde 110'unu alabilecek şekilde tasarlanmalıdır.
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, muhafaza alanlarında biriken sular düzenli olarak tahliye edilmelidir.
- Muhafaza zeminleri, kullanılan kimyasalın türüne göre korozyona dayanıklı özel kaplamalarla korunmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 54

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İkincil muhafazanın çevresel kirliliği önlemedeki rolünü anlatın.
- Gerçek örnek: Havuzlama sisteminin dökülen kimyasalın toprakla temasını kestiği bir senaryo paylaşın.
- İnteraktif soru: Muhafaza alanında biriken yağmur suyu nasıl bertaraf edilmelidir?

Sürekli İzleme ve Gözlem Protokolleri

- Transfer süreci, eğitimli bir operatör tarafından sürekli gözlem altında tutulmalı ve hiçbir zaman başıboş bırakılmamalıdır.
- Uzaktan izleme sistemleri kullanılarak, transfer hattındaki olası kaçaklar merkezden anlık olarak takip edilmelidir.
- Operatörler, sızıntı veya anormal koku gibi tehlike sinyallerini fark ettiklerinde derhal önleyici aksiyon alacak şekilde yetkilendirilmelidir.
- 6331 sayılı İSG Kanunu uyarınca, çalışanlara acil durum gözlem ve bildirim süreçleri hakkında periyodik eğitimler verilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 55

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzlemenin kaza önlemedeki proaktif rolüne dikkat çekin.
- Gerçek örnek: Bir operatörün küçük bir sızıntıyı erkenden fark ederek hattı durdurması örneğini verin.
- İnteraktif soru: Transfer sırasında başka bir iş yapmanız gerekirse nasıl bir önlem alırsınız?

Acil Kapatma ve Müdahale Sistemleri

- Transfer hatlarında, acil durumlarda akışı anında kesebilecek uzaktan kumandalı veya manuel acil kapatma vanaları bulunmalıdır.
- Acil kapatma sistemlerinin konumu, operatörlerin tehlike anında kolayca erişebileceği şekilde belirlenmeli ve işaretlenmelidir.
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, acil kapatma prosedürleri düzenli tatbikatlarla test edilmelidir.
- Acil kapatma anında sistemin basıncını tahliye edecek güvenli bir bay-pas hattı veya geri dönüş tankı sistemi kurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 56

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Acil kapatma sistemlerinin (ESD) son savunma hattı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir tatbikatta ESD vanasının erişilebilirliğinin test edilmesinin önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Acil durum vanalarının yerini ezbere biliyor musunuz?

Boru Hattı İşaretleme ve Renk Kodlama Standartları

Boru hatlarının içerdği kimyasal maddelerin türünü ve tehlikelerini belirtmek amacıyla yapılan işaretleme, Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği gereğince zorunludur. Yanlış müdahaleleri önlemek için her boru hattı, içeriği tanımlayan etiketler ve renk kodları ile net bir şekilde ayırt edilmelidir.

Bu işaretleme sistemi, hem rutin bakım süreçlerinde hem de acil durumlarda çalışanların doğru ekipmanı tanımasına olanak tanır. İşaretleme standartlara uygunluğu, iş kazası riskini azaltan kritik bir mühendislik önlemidir.

İşveren, boru hatlarındaki tehlikelerin çalışanlar tarafından kolayca anlaşılmasını sağlamakla yükümlüdür ve bu sistemin sürekliliğini denetlemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 57

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Boru hatlarının kimya tesislerinin damarları olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış bir vana müdahalesinin yaratabileceği kimyasal sızıntı riskine değinin.
- Kritik nokta: Etiketlerin yönetmeliklere uygun olması gerektiğini vurgulayın.

Akışkan Türü ve Akış Yönünün Belirlenmesi

Boru hatları üzerindeki işaretlemeler, boru içindeki maddenin ismini veya kimyasal formülünü içermeli ve akış yönünü gösteren ok işaretleri ile desteklenmelidir. Akış yönü, özellikle vana operasyonları ve acil durum tahliye süreçlerinde yanlış vana kapatılmalarını engelleyen en önemli güvenlik detaylarından biridir.

İşaretleme yapılırken akışkanın fiziksel hali (gaz, sıvı, buhar) ve tehlike sınıfı mutlaka dikkate alınmalıdır. Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği uyarınca bu bilgiler, hattın tüm kritik noktalarında (vana girişleri, duvar geçişleri) görünür olmalıdır.

Ok işaretlerinin netliği, karmaşık sistemlerde bile operatörlerin akışın nereden gelip nereye gittiğini saniyeler içinde anlamasını sağlar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 58

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Akış yönü bilgisinin neden hayati olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Bir vana arızasında akış yönünün bilinmemesinin yaratacağı süreci tartışın.
- Kritik nokta: Ok işaretlerinin boyanmış değil, kalıcı etiket olması gerektiğini belirtin.

Standart Renk Kodlaması ve Anlamları

Boru hatlarında kullanılan renk kodları, evrensel bir güvenlik dili oluşturarak tehlikeyi anında ayırt etmeyi sağlar; örneğin yangın söndürme hatları için kırmızı, su hatları için yeşil veya mavi, gaz hatları için ise sarı renk tercih edilmektedir. Bu renkler, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında belirlenen güvenlik işaretleme prensipleri ile uyumlu olmalıdır.

Renk kodlaması sadece borunun tamamını boyamakla kalmayıp, boru üzerindeki etiketleme bantları ile de desteklenebilir. Bu uygulama, özellikle farklı kimyasalların taşındığı karmaşık tesislerde hata payını minimize eder.

Standart renklerin kullanımı, tesis içindeki tüm çalışanların (taşeronlar dahil) eğitim almadan bile temel riskleri kavramasına yardımcı olur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 59

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Renk körlüğü olan çalışanlar için ilave işaretlerin (yazı/sembol) önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kırmızı rengin yangın hattı olduğunu bilmenin acil durumda kazandıracağı saniyeleri anlatın.
- Kritik nokta: Renk tonlarının standartlara uygun olması gerektiğini hatırlatın.

İşaretlemlerin Görünürlüğü ve Yerleşimi

Boru hattı etiketleri, ışıklandırmanın zayıf olduğu bölgelerde bile okunabilir olmalı ve yansıtıcı veya fosforlu malzemelerden üretilmelidir. İşaretlemlerin, boru hattının her iki tarafından da görülebilmesi için borunun çevresini saran etiketler veya borunun her iki yanına yerleştirilen işaretler kullanılmalıdır.

Etiketler, boru üzerindeki vana, bağlantı noktası, duvar geçişi veya dirsek gibi operasyonel olarak müdahale edilen bölgelere yakın yerleştirilmelidir. Bu yerleşim, çalışanların müdahale anında doğru boru hattına odaklanmasını kolaylaştırır.

Boru hattı işaretlemlerinin düzenli aralıklarla kontrol edilmesi, toz, korozyon veya boya ile kapanan işaretlerin yenilenmesi gerekir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Görünürlüğü etkileyen çevresel faktörleri sıralayın.
- Gerçek örnek: Karanlık bir galeride okunmayan bir etiketin risklerini anlatın.
- Kritik nokta: Etiketlerin boru temizliği sırasında zarar görmemesi gerektiğini vurgulayın.

Güncel Mevzuat ve Standartlara Uyum

Boru hattı işaretleme standartları zamanla güncellenebilir; bu nedenle işletmeler, Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği'ndeki değişiklikleri takip ederek sistemlerini periyodik olarak revize etmelidir. İşyerindeki her türlü hat değişikliği, yeni boru montajı veya içerik değişimi durumunda işaretleme sistemi eşzamanlı olarak güncellenmelidir.

Güncel olmayan, solmuş veya yanlış anlamaya müsait işaretler, iş kazalarına davetiye çıkarabilir; bu nedenle yıllık iç denetimlerde işaretleme standartlarına uyum mutlaka kontrol edilmelidir. İşveren, bu denetimlerin kayıtlarını tutmalı ve çalışanlara güncel işaretleme sistemleri hakkında düzenli bilgi vermelidir.

Unutmayın, standartlara uyum sadece yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda güvenli çalışma kültürünün bir parçasıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Mevzuatın yaşayan bir doküman olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Yeni bir hat çekildiğinde işaretleme neden hemen yapılması gerektiğini anlatın.
- Kritik nokta: Denetim kayıtlarının tutulmasının hukuki koruma sağladığını belirtin.

Güvenlik Bilgi Formlarının 16 Bölümlük Yapısı ve Eğitimi

Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik gereği, GBF'ler 16 zorunlu bölümden oluşmalıdır; bu bölümler madde kimliği, tehlike tanımları, bileşenler ve ilk yardım gibi kritik bilgileri içerir.

Çalışanlara yönelik eğitimlerde, GBF'nin sadece bir evrak olmadığı, kimyasalın risklerini anlamak için temel kılavuz olduğu vurgulanmalıdır; çalışanlar formun hangi bölümünde hangi bilginin yer aldığını bilmelidir.

Eğitim içeriği, kimyasalın fiziksel ve kimyasal özellikleri, toksikolojik bilgiler ve bertaraf yöntemleri gibi teknik detayları kapsayacak şekilde uzmanlar tarafından hazırlanmalıdır.

İşveren, çalışanların bu 16 bölümlük yapıyı okuyup anlayabildiğinden emin olmak için periyodik değerlendirmeler yapmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 62

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: GBF'nin kimyasal yönetimindeki 'kimlik kartı' olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bir kimyasalın dökülmesi durumunda hangi bölüme (Bölüm 6 - Kaza sonucu yayılma) bakılacağını sorun.
- Kritik nokta: 16 bölümün standart olduğunu ve tüm üreticilerin buna uymak zorunda olduğunu vurgulayın.

Güvenlik Bilgi Formlarına Kesintisiz Erişim Sağlanması

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, işyerinde kullanılan tüm kimyasallara ait GBF'ler, çalışanların ihtiyaç duydukları anda anında ulaşabileceği şekilde hazır bulundurulmalıdır.

Dijital erişim sistemleri kullanılabilir; ancak sistemin elektrik kesintisi veya teknik arıza gibi durumlarda dahi çalışması veya yedekli fiziksel kopyaların dosyalanmış olması gereklidir.

Erişim noktaları, kimyasalın kullanıldığı çalışma alanına yakın olmalı ve çalışanlar bu formların yerini ezbere bilmelidir; özellikle acil durumlarda vakit kaybı önlenmelidir.

İş güvenliği uzmanı veya saha sorumlusu, erişilebilirlik süreçlerini düzenli olarak denetlemeli ve eksik formları derhal tamamlamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 63

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: 'Erişilemeyen bir bilgi, bilgi değildir' prensibini hatırlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız bölümde kimyasalların formlarına nasıl ulaşıyorsunuz?
- Kritik nokta: Dijital sistemlerin güvenilirliğine vurgu yapın.

Güvenlik Bilgi Formlarında Dil ve İletişim Standartları

Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik uyarınca, Türkiye'de piyasaya arz edilen tüm kimyasalların GBF'leri Türkçe olmak zorundadır.

Yabancı dildeki formların kullanımı, çalışanların tehlikeyi yanlış anlamasına veya hatalı önlem almasına neden olabileceğinden kesinlikle yasaktır; tercümeleler yeminli ve teknik terminolojiye hakim kişilerce yapılmalıdır.

Formlardaki ifadeler, çalışanların anlayabileceği düzeyde açık, net ve teknik açıdan doğru olmalıdır; karmaşık hukuksal terimler yerine uygulamaya yönelik net ifadeler kullanılmalıdır.

İşveren, formların Türkçeye uygunluğunu kontrol etmekle yükümlüdür ve denetimlerde yabancı dilde form bulundurulması ciddi idari yaptırımlara konu olabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dilin doğru anlaşılmasının hayati önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış çevrilen bir 'ilk yardım' talimatının ne tür sonuçlar doğurabileceğini tartışın.
- Kritik nokta: Yabancı dildeki formların geçersiz olduğunu kesin bir dille belirtin.

Güvenlik Bilgi Formlarının Güncellenmesi ve Takibi

GBF'ler dinamik belgelerdir; formun hazırlandığı tarihten sonra kimyasalın içeriği, tehlike sınıfı veya mevzuatta bir değişiklik olduğunda form derhal güncellenmelidir.

Tedarikçiden alınan güncel GBF'ler takip edilmeli ve eski tarihli formlar sistemden kaldırılarak yerine yenileri eklenmelidir; eski formların sahada kalması büyük risk teşkil eder.

İşyerinde kimyasal stok yönetimi yapan birim, her yeni alımda formun güncelliğini kontrol etmeli ve ilgili birimlere güncel versiyonu iletmelidir.

İSG birimi, güncel olmayan GBF kullanımı nedeniyle oluşabilecek kazalardan işverenin hukuki ve cezai sorumluluğu olduğunu unutmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 65

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: 'Eski bilgi, yanlış bilgidir' kavramını açıklayın.
- İnteraktif soru: Tedarikçiden yeni bir kimyasal geldiğinde GBF kontrolü yapılıyor mu?
- Kritik nokta: Güncel formların arşivlenmesi ve eski olanların imha edilmesi sürecini anlatın.

Güvenlik Bilgi Formlarının Saha Uygulaması ve Kullanımı

GBF'ler, sadece dosyalarda bekletilmek için değil, risk değerlendirmesi çalışmaları, kişisel koruyucu donanım seçimi ve acil durum planlarının oluşturulması için temel kaynaktır.

Çalışanlar, bir kimyasalla çalışmaya başlamadan önce GBF'nin 'Maruz Kalma Kontrolleri / Kişisel Korunma' bölümünü okuyarak hangi eldiven, gözlük veya solunum cihazını kullanacağını öğrenmelidir.

Acil durum ekipleri, kimyasal sızıntı veya yangın anında GBF'nin ilgili bölümlerindeki müdahale talimatlarını (Bölüm 4 ve 5) takip ederek doğru ekipmanla müdahale etmelidir.

İşyerindeki tüm çalışanlara GBF okuryazarlığı eğitimi verilmeli ve bu formların sahada pratik bir araç olarak kullanılması bir iş güvenliği kültürü haline getirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 66

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: GBF'nin saha çalışanı için bir 'kullanım kılavuzu' olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış KKD seçimi nedeniyle oluşan cilt tahrişi vakalarından örnek verin.
- Kritik nokta: GBF okuma alışkanlığının kaza önlemedeki doğrudan etkisini vurgulayın.

Toksik Etki ve Maruziyet Limitleri

Toksik maddeler, canlı dokularla etkileşime girerek biyolojik sistemlerde hasar oluşturan kimyasal bileşiklerdir; bu maddelerin etkileri maddenin yapısına, giriş yoluna ve vücutta kaldığı süreye bağlı olarak değişir.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, mesleki maruziyet sınır değerleri (OEL), çalışanların sağlığını korumak için belirlenen yasal üst limitlerdir.

Zaman ağırlıklı ortalama (TWA) değerleri, sekiz saatlik bir çalışma süresi boyunca maruz kalınan ortalama konsantrasyonu ifade eder ve bu değerlerin aşılmaması yasal bir zorunluluktur.

Sınır değerlerin belirlenmesinde, kimyasalın toksisite düzeyi ve uzun süreli maruziyetin sağlık üzerindeki potansiyel etkileri dikkate alınarak bilimsel veriler temel alınır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 67

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kimyasal maddelerin görünmez tehlikelerine dikkat çekin.
- Gerçek örnek: Havalandırma sistemlerinin yetersiz olduğu ortamlarda biriken buharları anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız ortamda kimyasal kokusu alıyor musunuz?

Akut ve Kronik Sağlık Etkileri

Akut etkiler, kimyasala kısa süreli ve yüksek dozda maruziyet sonucu anında ortaya çıkan tahriş, zehirlenme veya solunum güçlüğü gibi durumlardır; bu durumlar acil tıbbi müdahale gerektirir.

Kronik etkiler ise uzun süreli, düşük dozlarda maruziyet sonucunda ortaya çıkar; kanser, organ yetmezliği veya sinir sistemi hasarları gibi kalıcı sağlık sorunlarına yol açabilir.

İşveren, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında, çalışanları her iki maruziyet türüne karşı korumak için gerekli teknik ve idari önlemleri almakla yükümlüdür.

Sağlık gözetimi süreci, özellikle kronik etkilerin erken tespiti için periyodik tıbbi muayenelerin yapılmasını ve maruziyetin izlenmesini zorunlu kılar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 68

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Akut ve kronik maruziyet arasındaki temel farkı belirtin.
- Gerçek örnek: Çözücülerle (solvent) sürekli çalışmanın uzun vadeli etkilerini açıklayın.
- İnteraktif soru: İşyerinizde herhangi bir kronik rahatsızlık yaşayan arkadaşınız var mı?

Maruziyetin Ölçülmesi ve İzlenmesi

Çalışma ortamındaki kimyasal yoğunluğunun tespiti için periyodik olarak ortam ölçümleri yapılmalı ve bu ölçümler yetkili laboratuvarlar tarafından gerçekleştirilerek kayıt altına alınmalıdır.

Ölçüm sonuçları, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre değerlendirilmeli ve sınır değerlerin üzerinde çıkan sonuçlar için derhal iyileştirici önlemler alınmalıdır.

Kişisel maruziyet ölçümleri, bireyin solunum bölgesine yerleştirilen örnekleme cihazları ile yapılarak, çalışanın vardiya boyunca ne kadar kimyasala maruz kaldığı hassas bir şekilde belirlenmelidir.

Ölçüm raporları, işyerinde risk değerlendirmesi dosyasının ayrılmaz bir parçası olarak saklanmalı ve çalışanların erişimine açık tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 69

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçüm yapılmayan ortamda riskin yönetilemeyeceğini anlatın.
- Gerçek örnek: Ortam ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun neden kritik olduğunu açıklayın.
- İnteraktif soru: Son ortam ölçümü ne zaman yapıldı ve sonuçlar size bildirildi mi?

Sınır Değerlerin Aşılması ve Müdahale

Maruziyet sınır değerlerinin aşıldığı durumlarda, işveren işi durdurma veya çalışma yöntemini değiştirme dahil olmak üzere gerekli tüm teknik önlemleri derhal almak zorundadır.

Kontrol hiyerarşisi uygulanmalı; öncelikle kimyasalın ikamesi, ardından mühendislik önlemleri (kapalı sistemler, lokal egzoz) ve en son kişisel koruyucu donanım kullanımı tercih edilmelidir.

Sınır aşımı durumunda, ilgili bölgedeki çalışanlar bilgilendirilmeli, sağlık gözetimi artırılmalı ve olayın kök nedeni bulunarak tekrarlanmaması için düzeltici faaliyetler planlanmalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, işveren işyerindeki tehlikeyi gidermekle yükümlüdür ve sınır değer aşımı doğrudan bir tehlike göstergesidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 70

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sınır değer aşımının bir kaza habercisi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Egzoz sisteminin arızalanması durumunda yapılacak acil müdahaleyi anlatın.
- İnteraktif soru: Sınır değer aşımı durumunda kime haber vermeniz gerektiğini biliyor musunuz?

Çalışan Sağlığının Korunması

Çalışanların, kimyasal maddelerin sağlık etkileri konusunda eğitilmesi ve güvenli çalışma yöntemlerini benimsemeleri, toksik maruziyeti önlemede en etkili bireysel savunma mekanizmasıdır.

İşyerinde hijyen kurallarına uyulmalı, kimyasallarla temas eden giysiler iş sahası dışında tutulmalı ve kişisel temizlik ekipmanları düzenli olarak kullanılmalıdır.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, çalışanların işe giriş ve periyodik muayeneleri, kimyasal maruziyetin sağlık üzerindeki etkilerini tespit etmek için titizlikle uygulanmalıdır.

Sağlık gözetimi verileri gizli tutulmalı, sadece işyeri hekimi tarafından değerlendirilmeli ve çalışanın sağlığını tehdit eden durumlarda işyeri hekiminin tavsiyelerine göre iş değişikliği yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 71

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sağlığınıza korumanın ilk sorumlusunun siz olduğunuzu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Kimyasal bulaşmış ellerle yemek yemenin risklerini anlatın.
- İnteraktif soru: Kişisel hijyen kurallarının işyerinizde uygulanma düzeyi nedir?

CMR Maddelerinde Temel Yönetim İlkeleri

Kanserojen, mutajen ve üreme toksik maddeler (CMR), insan sağlığı üzerinde kalıcı hasar bırakabilen kimyasallardır; bu maddelerin yönetimi, Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik hükümleri esas alınarak titizlikle yürütülmelidir.

İşveren, CMR maddelerinin varlığını risk değerlendirmesi sürecinde belirlemeli ve bu maddelere maruziyeti önlemek için gerekli teknik ve idari tüm tedbirleri ivedilikle almalıdır.

Maddelerin sınıflandırılması, etiketlenmesi ve güvenlik bilgi formlarının (GBF) güncel tutulması, çalışanların maruz kaldığı risklerin doğru anlaşılması için yasal bir zorunluluktur.

Çalışanların bilgilendirilmesi ve eğitilmesi, bu maddelerle güvenli çalışma yöntemlerini içermeli; acil durum prosedürleri ise olası bir sızıntı veya kaza durumunda derhal devreye girecek şekilde tasarlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 72

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: CMR maddelerinin neden özel bir kategori olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Bir kimyasalın GBF'sinin nasıl kontrol edileceğini gösterin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda CMR sınıfına giren bir madde biliyor musunuz?

Tehlikeli Maddelerde İkame Yöntemi

CMR maddelerinin yönetiminde en etkili kontrol yöntemi ikamedir; yani, kanserojen veya mutajen özelliği olan bir kimyasalın, çalışanların sağlığı açısından daha az zararlı bir madde ile değiştirilmesi öncelikli hedeftir.

İkame süreci, Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, teknik olarak mümkün olduğu her durumda uygulanmalı ve alternatif maddelerin güvenliği önceden test edilmelidir.

İkame yapılamayan durumlarda, kullanılan maddenin miktarı minimize edilmeli ve işlem sürecindeki riskler, mühendislik önlemleriyle mümkün olan en düşük seviyeye çekilmelidir.

İkame edilen maddelerin güvenlik bilgi formları, yeni riskleri içerecek şekilde güncellenmeli ve bu bilgiler çalışanlara eğitimlerle aktararak çalışma alışkanlıkları buna göre revize edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İkamenin kontrol hiyerarşisindeki yerini belirtin.
- Gerçek örnek: Solvent bazlı temizleyicilerin su bazlı olanlarla değiştirilmesi.
- İnteraktif soru: İşyerinde ikame edilebilecek bir madde üzerine beyin fırtınası yapın.

Kapalı Sistem ile Güvenli Çalışma

CMR maddeleri ile yapılan çalışmalarda, maddenin çalışanla temasını tamamen kesmek amacıyla kapalı sistem teknolojileri kullanılmalı; bu sistemler, sızıntı riskini minimize edecek şekilde tasarlanmış, sızdırmaz ünitelerden oluşmalıdır.

Kapalı sistemlerin kurulumu, Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, teknik standartlara uygun olmalı ve düzenli olarak sızdırmazlık kontrollerinden geçirilmelidir.

Sistemde bir arıza veya sızıntı meydana geldiğinde, otomatik durdurma mekanizmaları devreye girmeli ve ortamdaki havalandırma sistemleri, zararlı maddelerin uzaklaştırılmasını sağlayacak şekilde çalışmalıdır.

Kapalı sistemlerin bakım ve onarımı, sadece yetkili ve gerekli koruyucu donanımlara sahip personel tarafından



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı sistemin izolasyon etkisini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Tanker dolum sistemlerindeki kapalı devre bağlantılar.
- İnteraktif soru: Sızdırmazlık kontrolü için kullandığınız yöntemleri sorun.

Maruziyetin En Düşük Seviyede Tutulması

İkame veya kapalı sistem teknik olarak mümkün olmadığında, çalışanların CMR maddelerine maruziyeti, teknik ve idari kontrollerle teknik olarak mümkün olan en düşük seviyeye indirilmelidir; bu bir yasal sorumluluktur.

Ortam ölçümleri, Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, periyodik olarak yapılmalı ve maruziyet sınır değerleri asla aşılmamalıdır.

Çalışma sürelerinin kısıtlanması ve maruz kalan çalışan sayısının azaltılması gibi idari önlemlerle, bireysel maruziyet süresi ve yoğunluğu minimize edilerek toplam risk yönetilmelidir.

Kişisel koruyucu donanımlar (KKD), maruziyetin tamamen engellenemediği durumlarda son savunma hattı olarak kullanılmalı; seçilen KKD, maddenin kimyasal yapısına ve maruziyet şekline tam uyumlu olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 75

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Teknik kontrollerin yetersiz kaldığı durumları açıklayın.
- Gerçek örnek: Lokal egzoz havalandırma sistemlerinin kullanımı.
- İnteraktif soru: KKD seçiminde nelere dikkat ediyorsunuz?

Periyodik Sağlık Gözetimi ve Tıbbi Tetkikler

CMR maddelerine maruz kalan çalışanların, Çalışanların Sağlık Gözetimine Yönelik Tıbbi Tetkiklerin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik kapsamında periyodik sağlık kontrollerinden geçirilmesi zorunludur.

Sağlık gözetimi, işe giriş aşamasında başlamalı ve işin niteliğine bağlı olarak belirlenen aralıklarla devam etmeli; çalışanın maruz kaldığı maddelere özgü biyolojik izleme yöntemleri kullanılmalıdır.

İşyeri hekimi tarafından gerçekleştirilen bu kontrollerde, çalışanın sağlık geçmişi ve maruziyet durumu değerlendirilmeli, gerekli durumlarda kişi daha az riskli bir pozisyona kaydırılmalıdır.

Sağlık gözetim sonuçları, gizlilik kurallarına uygun şekilde kayıt altına alınmalı ve işveren, çalışanın sağlığını korumak adına hekimin önerdiği tüm tıbbi tedbirleri eksiksiz uygulamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 76

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tıbbi gözetimin erken tanıdaki rolünü anlatın.
- Gerçek örnek: Kan veya idrar tahlillerinde biyolojik izleme.
- İnteraktif soru: Sağlık gözetiminin sizin için ne anlama geldiğini düşünüyorsunuz?

SVHC Maddelerinin Tanımı ve Özel Kontrol Tedbirleri

Çok Yüksek Önem Arz Eden Maddeler (SVHC), kanserojen, mutajen veya üreme için toksik özellikler gösteren kimyasallardır; bu maddelerin kullanımı Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında sıkı denetime tabidir.

SVHC kullanımı, ancak teknik olarak mümkün olan durumlarda ve en üst düzey koruma önlemleri alınarak gerçekleştirilmelidir; çalışanların bu maddelere maruziyeti mümkün olan en düşük seviyede tutulmalıdır.

İşveren, SVHC içeren maddelerin envanterini düzenli olarak tutmalı ve bu maddelerin işyerindeki kullanım alanlarını belirleyerek risk değerlendirmesini bu maddelere özel olarak güncellemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 77

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: SVHC maddelerinin insan sağlığı üzerindeki kalıcı etkilerini vurgulayın.
- Kritik nokta: Bu maddelerin sadece teknik zorunluluk durumunda kullanılması gerektiğini belirtin.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki kimyasal envanterinde SVHC sınıfına giren madde olup olmadığını biliyor musunuz?

Yetkilendirme Süreçleri ve Yasal Zorunluluklar

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, SVHC listesinde bulunan bazı maddelerin kullanımı özel bir yetkilendirme sürecine bağlıdır; bu süreç, maddenin güvenli kullanımı için gerekli şartların yerine getirilmesini zorunlu kılar.

Yetkilendirme süreci, işletmenin söz konusu madde için alternatif bir çözüm bulamadığını kanıtlamasını gerektirir; bu kanıt sunulmadığı sürece maddenin kullanımı yasal mevzuata aykırı kabul edilir.

Yetkilendirme belgeleri işyerinde hazır bulundurulmalı ve denetimler sırasında iş müfettişlerine ibraz edilmelidir; eksik veya geçersiz yetkilendirme, ağır idari para cezaları ile sonuçlanabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yetkilendirme sürecinin hukuki bir güvence olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Yetkilendirme eksikliği nedeniyle durdurulan üretim süreçlerinden bahsedin.
- Kritik nokta: Belge saklama sürelerinin önemini vurgulayın.

Maruziyet Kayıtlarının Tutulması

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, SVHC maddelerine maruz kalan tüm çalışanların maruziyet kayıtları detaylı bir şekilde tutulmalıdır; bu kayıtlar, çalışanın sağlık geçmişiyle doğrudan ilişkilidir.

Maruziyet kayıtları, kimyasalın türü, maruziyet süresi, yoğunluğu ve kullanılan koruyucu donanımların etkinliğini içermelidir; bu veriler, meslek hastalığı şüphesi durumunda temel teşkil eder.

Kayıtlar, çalışanın işten ayrılmasından sonra da yasal mevzuatta belirtilen süre boyunca (genellikle uzun yıllar) muhafaza edilmeli ve çalışanın erişimine açık tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıt tutmanın yasal bir sorumluluk olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: Verilerin gizliliği ve çalışanların kendi kayıtlarına erişim hakkı.
- Ek bilgi: Kayıtların dijital ortamda yedeklenmesinin önemini hatırlatın.

İkame (Yerine Koyma) Yöntemi

Kontrol hiyerarşisinin en etkili basamağı olan ikame yöntemi, SVHC sınıfındaki tehlikeli maddelerin daha az tehlikeli veya zararsız maddelerle değiştirilmesini esas alır; bu süreç teknik ve ekonomik açıdan değerlendirilmelidir.

İkame kararı verilirken, yeni seçilecek maddenin aynı işlevselliği sağlayıp sağlamadığı ve yeni bir risk oluşturup oluşturmadığı (toksikoloji analizi) detaylıca incelenmelidir.

İşveren, ikame çalışmalarını periyodik olarak gözden geçirmeli ve teknolojik gelişmeleri takip ederek SVHC kullanımını tamamen ortadan kaldırmayı hedeflemelidir; bu süreç Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik ile desteklenmektedir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 80

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İkamenin İSG hiyerarşisindeki yerini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Bir solventin daha güvenli su bazlı bir alternatifle değiştirilme sürecini anlatın.
- Kritik nokta: Yeni maddenin de risk değerlendirmesine tabi tutulması gerektiği.

İzleme ve Sağlık Gözetimi

SVHC maddeleri ile çalışanlar için periyodik ortam ölçümleri ve sağlık gözetimleri zorunludur; bu süreçler, olası olumsuz etkilerin erken tespit edilmesini sağlar.

Ortam ölçümleri, yetkili laboratuvarlar tarafından gerçekleştirilmeli ve sınır değerlerin aşılp aşılmadığı kontrol edilmelidir; sınır değerlerin aşılması durumunda derhal mühendislik önlemleri alınmalıdır.

Çalışanların periyodik sağlık kontrolleri, işyeri hekimi tarafından riskli kimyasallara özel protokollerle yapılmalı; biyolojik izleme yöntemleri (kan veya idrar analizi) gerektiğinde uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sağlık gözetiminin bir hak olduğunu vurgulayın.
- Kritik nokta: Ortam ölçüm sonuçlarının çalışanlarla paylaşılması.
- İnteraktif soru: Son sağlık gözetiminizde hangi tetkikler yapıldı?

Kimyasal Uyumluluk ve Depolama Prensipleri

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, birbiriyle reaksiyona girme riski bulunan maddeler kesinlikle aynı alanda depolanmamalıdır; bu durum patlama, zehirli gaz çıkışı veya yangın gibi ciddi kazalara yol açabilir.

Depolama alanları, kimyasalların fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre sınıflandırılmalı ve her madde için güncel Güvenlik Bilgi Formu (GBF) erişilebilir bir noktada bulundurulmalıdır.

Depolama planı yapılırken maddelerin parlama noktaları, reaktivite değerleri ve toksikolojik etkileri dikkate alınmalı, uyumsuz gruplar fiziksel bariyerlerle veya yeterli mesafe ile birbirinden ayrıştırılmalıdır.

İşveren, kimyasalların depolanması sırasında oluşabilecek riskleri periyodik olarak değerlendirmeli ve çalışanlara bu maddelerin uyumluluk kuralları hakkında özel eğitimler vermelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 82

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kimyasalların birbirini tanımadığı durumlarda oluşan egzotermik reaksiyonları vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış depolanan asit ve bazların oluşturduğu duman riskinden bahsedin.
- Kritik nokta: GBF belgelerinin sadece dosyada değil, kimyasalın yanında olması gerektiğini hatırlatın.

Asit, Baz ve Oksitleyici Ayrımı

Asitler ve bazlar, kimyasal olarak birbirine zıt karakterde oldukları için aynı depolama alanında tutulmaları durumunda şiddetli nötralizasyon reaksiyonları vererek çevreye ısı ve zararlı buhar yayabilirler.

Oksitleyici maddeler, yanma olayını hızlandıran veya kendiliğinden yanmaya neden olan maddelerdir; bu nedenle yanıcı ve parlayıcı maddelerle asla yan yana depolanmamalıdır.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, bu tür maddelerin depolanmasında sızdırmazlık önlemleri alınmalı ve dökülme durumunda birbirine karışmayacak şekilde konumlandırılmalıdır.

Tehlike sınıflandırması yapılırken maddelerin GHS (Küresel Uyumlaştırılmış Sistem) piktogramları esas alınmalı ve uyumsuz gruplar arasındaki izolasyon, teknik gerekliliklere uygun şekilde sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 83

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Oksitleyicilerin yanıcı maddelerle birleştiğinde oluşturduğu riskleri açıklayın.
- Kritik nokta: Piktogramların sadece kutuda değil, depo raflarında da görünür olması gerekir.
- İnteraktif soru: Deponuzda kırmızı ve sarı etiketli kimyasalları yan yana koyar mısınız?

Depolama Matrisi Uygulamaları

Depolama matrisi, farklı kimyasal sınıflarının birbiriyle olan etkileşimini gösteren rehber bir tablodur; bu tablo sayesinde hangi maddelerin yan yana gelebileceği veya gelmemesi gerektiği hızlıca belirlenir.

Kimyasal maddelerin depolanmasında uyumluluk matrisi kullanımı, hata payını minimize ederek teknik personelin güvenli bir şekilde yerleşim yapmasına olanak sağlar ve yasal mevzuata uyumu kolaylaştırır.

Matris uygulaması sırasında, maddelerin fiziksel halleri (sıvı, katı, gaz) ve ambalaj bütünlükleri göz önünde bulundurulmalı, matriste uyumsuz olarak işaretlenen maddeler için ayrı depolama alanları oluşturulmalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, bu tür teknik dokümanların işyerinde bulunması ve çalışanların bu matrisi okuyup anlayabilecek düzeyde bilgilendirilmesi yasal bir gerekliliktir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Matrisin bir kural listesi değil, bir güvenlik haritası olduğunu ifade edin.
- Gerçek örnek: Büyük ölçekli kimya tesislerinde matrisin nasıl duvara asıldığını anlatın.
- Kritik nokta: Matrisin güncel olması gerektiğini, yeni alınan kimyasallarla revize edilmesi gerektiğini belirtin.

Etiketleme ve Tanımlama Gereklilikleri

Depolanan her kimyasal ambalajı, içerisinde ne olduğunu ve hangi riskleri taşıdığını net bir şekilde belirten, okunabilir ve kalıcı etiketlerle işaretlenmiş olmalıdır.

Etiket üzerinde ürünün ticari adı, kimyasal bileşenleri, tehlike piktogramları, uyarı ifadeleri ve acil durum müdahale yöntemleri mutlaka yer almalıdır; etiket bilgileri yerel mevzuatla uyumlu olmalıdır.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, orijinal ambalajından boşaltılan kimyasallar için kullanılan ikincil kaplar da aynı etiket bilgilerini taşımalıdır.

Etiketi zarar görmüş, okunmaz hale gelmiş veya içeriği belirsiz olan kimyasal kapları ile işlem yapılmamalı, bu tür kaplar derhal tanımlanmalı ve risk analizine tabi tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 85

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Etiketsiz bir kimyasalın bilinmeyen bir bomba olduğunu söyleyerek ciddiyeti vurgulayın.
- Kritik nokta: İkincil kaplara aktarım yaparken yapılan etiketleme hatalarına dikkat çekin.
- İnteraktif soru: Etiketi soyulmuş bir bidon görseniz ne yaparsınız?

Bariyerler ve Dökölme Kontrolü

Kimyasalların depolandığı alanlarda, sızıntı veya dökölme durumunda diğer maddelere karışmasını önlemek amacıyla ikincil koruma sistemleri (tavalar, bariyerler, dökölme paletleri) kullanılmalıdır.

Depo zeminleri, kimyasallara dayanıklı, sızdırmaz malzemeden yapılmalı ve dökülen maddenin kanalizasyona karışmasını engelleyecek şekilde eğimli veya toplama hazneli olarak tasarlanmalıdır.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, acil durum dökölme kitleri depolama alanına yakın, kolay ulaşılabilir ve ekipman içeriği tam bir şekilde hazır bulundurulmalıdır.

Bariyer uygulamaları, farklı tehlike gruplarını birbirinden ayırarak yangın veya kimyasal reaksiyon gibi acil durumlarda etkinin yayılmasını sınırlandıran kritik bir mühendislik önlemidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 86

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bariyerlerin aslında bir sigorta poliçesi olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Dökölme paletlerinin temizlik maliyetini nasıl düşürdüğünü vurgulayın.
- Kritik nokta: Dökölme kitlerinin periyodik olarak kontrol edilmesi gerektiğini unutmayın.

Biyolojik İzleme ve Sağlık Gözetimi Esasları

Çalışanların sağlık gözetimi, işyerinde maruz kalınan risklerin etkilerini belirlemek ve önleyici tedbirler geliştirmek amacıyla yapılır (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).

Biyolojik izleme, kimyasal maddelerin vücut üzerindeki etkilerinin ölçülmesi sürecidir ve işyeri hekimi tarafından yönetilir (İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik).

Sağlık gözetimi, işe girişlerde ve belirli periyotlarla gerçekleştirilen muayeneleri kapsar; her çalışanın sağlık dosyası güncel tutulmalıdır.

Bu programlar, çalışanların maruz kaldığı risk faktörlerini minimize etmek ve sağlıklı bir çalışma ortamı yaratmak amacıyla oluşturulur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 87

- Eğitmen Notu: Sağlık gözetiminin sadece bir zorunluluk değil, çalışanın uzun vadeli sağlığını koruma aracı olduğunu vurgulayın. İşe giriş muayenelerinin temelini oluşturduğunu belirtin.

Tıbbi Tetkik Yöntemleri ve Uygulamalar

İdrar ve kan tetkikleri, kimyasal maddelere maruziyetin vücuttaki biyolojik yansımaları anlamak için kullanılan temel tıbbi yöntemlerdir (Çalışanların Sağlık Gözetimine Yönelik Tıbbi Tetkiklerin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik).

Tetkiklerin kapsamı, çalışılan kimyasalın türüne ve maruziyet yoğunluğuna göre işyeri hekimi tarafından belirlenir; standart dışı testler gereksiz maliyet ve zaman kaybı oluşturur.

Laboratuvar analizleri akredite kuruluşlar tarafından yapılmalı ve sonuçlar bilimsel referans değerleri ile karşılaştırılarak değerlendirilmelidir.

Tetkik süreçlerinde çalışanın rızası alınmalı, sonuçlar ise hekim tarafından çalışana detaylıca açıklanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu: Tetkiklerin kişiye özel olması gerektiğini ve işyeri hekiminin bu konudaki yetkisini hatırlatın. Laboratuvar kalitesinin önemine değinin.

Kimyasal Maruziyetin Takibi ve İzlenmesi

Maruziyet takibi, iş ortamındaki hava ölçümleri ile biyolojik izleme sonuçlarının karşılaştırılması prensibine dayanır (Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik).

İzleme programları periyodik olarak güncellenmeli ve maruziyet limit değerlerinin aşıp aşılmadığı sürekli kontrol edilmelidir.

Uzun süreli maruziyetlerde, vücuttaki birikim düzeyi izlenmeli ve kümülatif riskler analiz edilmelidir.

İzleme sonuçları, işyerindeki risk değerlendirme raporlarının güncellenmesinde temel veri kaynağı olarak kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu: Hava ölçümleri ile biyolojik verilerin uyumlu olması gerektiğini vurgulayın. Limit değerlerin aşılması durumunda atılacak adımları sorun.

Meslek Hastalıklarında Erken Tanı Stratejileri

Erken tanı, meslek hastalıklarının kronikleşmeden durdurulması ve kalıcı hasarların önlenmesi için en kritik aşamadır (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).

Semptomların klinik düzeyde belirginleşmediği dönemde yapılan periyodik muayeneler, hastalığın ilerlemesini engellemekte büyük rol oynar.

Erken teşhis edilen vakalarda, çalışma ortamındaki riskler hızlıca kontrol altına alınmalı ve gerekli mühendislik önlemleri uygulanmalıdır.

Çalışanların şikayetlerini hekimle paylaşması, erken tanı sürecinin başarısı için hayati önem taşır; açık bir iletişim kanalı kurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 90

- Eğitmen Notu: Erken tanının hem çalışan hem işveren için maliyet avantajı sağladığını belirtin. Çalışanların şikayetlerini bildirme konusundaki çekincelerini nasıl aşabileceğimizi tartışın.

Sağlık Verilerinin Korunması ve Gizlilik

Çalışanların sağlık verileri kişisel veri niteliği taşır ve bu bilgilerin gizliliği yasal bir zorunluluktur (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).

Sağlık kayıtları yalnızca yetkili işyeri hekimi tarafından erişilebilir olmalı ve üçüncü şahıslarla paylaşılmamalıdır; verilerin dijital güvenliği sağlanmalıdır.

İstatistiksel raporlamalarda çalışanların kimlik bilgileri anonimleştirilerek kullanılmalı, kişilerin tanımlanmasına yol açacak detaylardan kaçınılmalıdır.

Gizlilik ihlalleri hukuki sorumluluk doğurur ve işyeri hekimliği etik kurallarına aykırıdır; kayıt tutma süreçlerinde şeffaflık ve güven esastır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 91

- Eğitmen Notu: KVKK ve İSG mevzuatı kapsamında sağlık verilerinin korunmasının önemini vurgulayın. İhlallerin sonuçlarına dikkat çekin.

Kimyasal Koruyucu Giysi Seviyeleri

Kimyasal koruyucu giysiler, maruz kalınan tehlikenin türüne ve yoğunluğuna göre A, B, C ve D olarak dört ana seviyede sınıflandırılır.

Seviye A, en yüksek solunum ve cilt koruması sağlayan tam kapalı giysilerdir; yoğun gaz veya buhar sızıntısı olan riskli alanlarda kullanılır.

Seviye B, yüksek solunum koruması ancak düşük cilt koruması sunarken; Seviye C, hava temizleyici solunum cihazları ile birlikte kullanılan daha az riskli ortam giysileridir.

Seviye D, kimyasal riskin olmadığı veya minimal düzeyde kaldığı genel çalışma ortamlarında kullanılan, temel iş kıyafetlerini ve basit koruyucuları içeren düşük seviyeli korumadır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Koruyucu giysi seçiminin hayati önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Seviye A kullanımı gerektiren bir sızıntı senaryosu anlatın.
- Kritik nokta: Her seviyenin hangi risk grubuna hitap ettiğini açıklayın.

Maruziyet Riskine Göre Seçim Kriterleri

Kimyasal maddelerle çalışmalarda, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği risk değerlendirmesi yapılarak uygun koruyucu seviyesi belirlenmelidir.

Risk değerlendirmesi sürecinde kimyasalın fiziksel durumu (gaz, toz, sıvı, buhar), toksisite düzeyi ve temas süresi gibi parametreler koruyucu giysi seçimini doğrudan etkiler.

Maruziyetin tahmin edilemediği veya acil müdahale gerektiren durumlarda, en yüksek koruma düzeyi olan Seviye A ekipmanların tercih edilmesi, çalışan sağlığını güvence altına almak için zorunludur.

Çalışanların kimyasal maddeye maruziyetini en aza indirmek için öncelik toplu koruma önlemlerine verilmeli; kişisel koruyucu giysiler ise bu önlemlerin yetersiz kaldığı durumlarda destekleyici olarak kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 93

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Risk değerlendirmesinin önemini belirtin.
- Kritik nokta: Toplu koruma önlemlerinin kişisel koruyuculardan önce geldiğini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda en büyük kimyasal risk nedir?

Tam Koruma: Seviye A Giysilerin Özellikleri

Seviye A koruyucu giysiler, kimyasal maddeyle doğrudan temasın kesinlikle istenmediği durumlarda, tam kapalı ve sızdırmaz yapısıyla çalışanları dış etkenlerden izole eder.

Bu giysiler genellikle pozitif basınçlı tüplü solunum cihazı ile birlikte kullanılır ve giysi içindeki basınç, dışarıdan kirli hava sızmasını engellemek üzere tasarlanmıştır.

Kimyasal sızıntıların, radyoaktif tozların veya yüksek derecede korozyif maddelerin bulunduğu ortamlarda Seviye A giysilerin kullanımı, ilgili İSG yönetmelikleri çerçevesinde kritik bir önlemdir.

Bu giysilerin kullanımı sırasında, çalışma süresi giysi içindeki hava tüpünün kapasitesiyle sınırlı olduğundan, acil durum planları ve yedek ekipmanlar her zaman hazır bulundurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Seviye A giysilerin en üst koruma düzeyi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Tehlikeli madde sızıntılarına müdahale ekiplerini düşünün.
- Kritik nokta: Hava tüpü kapasitesinin çalışma süresini kısıtladığını anlatın.

Uygunluk Testleri ve Standartlar

Seçilen kimyasal koruyucu giysilerin, ilgili Avrupa Birliği ve Türk Standartları Enstitüsü onaylı olması, ürünün performans testlerinden geçtiğinin temel kanıtıdır.

Uygunluk testleri, giysinin kumaşının kimyasala karşı geçiş süresi, delinme direnci ve dikiş yerlerinin sızdırmazlığı gibi spesifik kriterlere göre laboratuvar ortamında gerçekleştirilmektedir.

Kimyasal Maddelerle alışmalarda Sağlık ve Güvenlik nlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, seçilen koruyucuların çalışanın fiziksel yapısına uygunluğu ve hareket kabiliyetini kısıtlamaması sağlanmalıdır.

Giysilerin kullanım ömrü, üretici talimatlarına göre düzenli olarak izlenmeli; koruyuculuk özelliğini yitiren veya hasar gören ekipmanlar derhal hizmetten çekilerek yenisiyle değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 95

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Standartların önemine değinin.
- Kritik nokta: CE işaretinin ve TSE onayının gerekliliği.
- İnteraktif soru: Ekipmanınızın son kullanma tarihini kontrol ettiniz mi?

Kullanım, Bakım ve Bertaraf Süreçleri

Kimyasal koruyucu giysilerin giyilmesi ve çıkartılması, kontaminasyonu önlemek için eğitimli personel tarafından belirli bir prosedür dahilinde ve gözetim altında yapılmalıdır.

Kullanım sonrası temizlik, üretici talimatlarına uygun şekilde gerçekleştirilmeli ve temizleme sırasında kimyasal maddeyle temas riski oluşmayacak güvenli alanlar seçilmelidir.

Kirlenmiş veya ömrünü tamamlamış giysiler, tehlikeli atık sınıfına girdiği için çevresel mevzuata uygun şekilde, yetkili kurumlar aracılığıyla bertaraf edilmelidir.

Çalışanlara bu ekipmanların kullanımı hakkında düzenli uygulamalı eğitimler verilerek, acil durumlarda yanlış müdahale sonucu oluşabilecek kazaların önüne geçilmesi sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 96

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Giyme ve çıkartma sürecinin en riskli an olduğunu vurgulayın.
- Kritik nokta: Kontaminasyonun önlenmesi için prosedürlere tam uyum.
- İnteraktif soru: Atık bertaraf sürecini biliyor musunuz?

Kimyasal Koruyucu Eldivenler ve Geçirgenlik Tabloları

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, maruz kalınan kimyasalın türüne uygun eldiven seçimi hayati önem taşır; geçirgenlik tabloları, eldiven malzemesinin kimyasala karşı direnç süresini belirleyen teknik dokümanlardır.

Bu tablolar, üreticiler tarafından standart test yöntemleri (EN 374 gibi) ile belirlenir ve eldivenin kimyasal ile temasından itibaren koruyuculuğunu ne kadar süre devam ettireceğini gösterir.

Çalışanlar, işe başlamadan önce eldiven üzerinde yer alan piktogramları ve teknik veri sayfalarını (MSDS) mutlaka incelemeli, geçirgenlik tablosundaki uygunluk değerlerini teyit etmelidir.

Geçirgenlik tabloları, sadece tek bir kimyasal için değil, karışımlar için de özel değerlendirmeler içerebilir; karışım içeren işlemlerde en az dirençli kimyasala göre eldiven seçimi yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 97

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Geçirgenlik tablolarının sadece bir rehber değil, zorunlu bir güvenlik kriteri olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış eldiven kullanımının cildi tahriş ettiği veya kimyasal yanıklara yol açtığı vakalardan bahsedin.
- Kritik nokta: MSDS belgelerindeki eldiven tipine dair önerilerin tablo ile eşleştirilmesi gerektiğini hatırlatın.

Kimyasal Risklerde Malzeme Seçimi ve Uygunluk Kriterleri

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik uyarınca, kimyasal eldivenler; nitril, neopren, PVC, bütül veya doğal kauçuk gibi farklı polimerik yapılardan üretilmektedir.

Nitril eldivenler, petrol türevleri ve birçok çözücüye karşı yüksek direnç gösterirken, asitlerle çalışmalarda malzemenin kalınlığı ve geçirgenlik süresi mutlaka kontrol edilmelidir.

Malzeme seçimi yapılırken kimyasalın fiziksel hali (sıvı, toz, gaz), konsantrasyonu ve çalışma ortamındaki sıcaklık gibi faktörler, malzemenin bozulma (degradasyon) hızını doğrudan etkiler.

Her malzeme her kimyasala karşı koruma sağlamaz; örneğin, bazı eldivenler çözücülerde şişerek koruyucu özelliğini saniyeler içinde kaybedebilir, bu nedenle eldiven materyali ile kimyasal uyumluluğu her zaman doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 98

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Farklı eldiven malzemelerinin neden farklı kimyasallarda kullanıldığını açıklayın.
- Kritik nokta: Malzemenin kimyasal ile temasında şişme veya renk değiştirme gibi belirtilerin tehlike işareti olduğunu belirtin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız birimde hangi tür eldivenler bulunuyor?

Geçirgenlik Süresi (Breakthrough Time) Kavramı

Geçirgenlik süresi (breakthrough time), bir kimyasalın eldiven malzemesinden moleküler düzeyde geçerek iç yüzeye ulaşması için geçen süreyi ifade eder ve koruma düzeyini belirler.

Bu süre, eldiven üreticileri tarafından laboratuvar ortamında, belirli kimyasal konsantrasyonları altında ölçülür ve genellikle dakika cinsinden ifade edilen performans sınıflarına ayrılır.

Performans sınıfı 1 olan bir eldiven 10 dakikadan az koruma sağlarken, sınıf 6 olan bir eldiven 480 dakikadan fazla koruma sağlayabilir; bu veriler çalışma sürenizle kıyaslanmalıdır.

Breakthrough süresi, doğrudan temas süresidir; eldivenin dış yüzeyine kimyasal dökülmesi durumunda, geçirgenlik süresinin beklenmesi yerine eldivenin derhal değiştirilmesi zorunludur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 99

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Breakthrough süresinin bir 'son kullanma tarihi' gibi düşünülmesi gerektiğini söyleyin.
- Kritik nokta: Eldivenin üzerine kimyasal döküldüğünde breakthrough süresinin tükendiğini varsayarak hareket etmeleri gerektiğini vurgulayın.
- Ek bilgi: Teknik veri sayfalarındaki performans sınıflarını nasıl okuyacaklarını gösterin.

Kimyasal Eldivenlerde Değişim Periyotları ve Uygulama

Kimyasal eldivenler, geçirgenlik süresi dolmadan önce veya görsel olarak hasar, aşınma, delinme veya kirlenme belirtileri gösterdiğinde derhal değiştirilmelidir.

Sadece görünür bir hasar olmaması, eldivenin koruyucu olduğu anlamına gelmez; çünkü bazı kimyasallar eldiven yapısını görünür bir deformasyon yaratmadan bozabilir.

Uzun süreli çalışmalarda, eldivenin içine terleme nedeniyle oluşan nem, kimyasalın cilde nüfuz etmesini kolaylaştırabilir; bu nedenle düzenli aralıklarla eldiven değişimi yapılmalıdır.

Eldiven değişim prosedürü, eldiveni çıkarırken dış yüzeyin cilde temas etmemesini sağlayacak şekilde (içten dışa doğru soyarak) gerçekleştirilmeli ve atık yönetimi kurallarına uygun imha edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 100

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Eldivenin sadece delinince değil, kirlenince de değişmesi gerektiğini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Eldiveni çıkarırken kimyasal cilde bulaştırma riskine karşı doğru çıkarma tekniğini gösterin.
- Kritik nokta: Atık yönetimi yönetmeliğine uygun bertarafı vurgulayın.

Eldiven Kullanımında Kontrol ve Doğrulama Yöntemleri

Eldiven kullanımı öncesinde, her eldiven çifti hava sızdırmazlığı veya gözle kontrol yöntemiyle fiziksel bütünlüğü açısından mutlaka test edilmelidir.

Depolama koşulları, eldivenlerin ömrünü doğrudan etkiler; kimyasal eldivenler doğrudan güneş ışığından, aşırı ısıdan ve ozon kaynaklarından uzak, serin ve kuru ortamlarda saklanmalıdır.

İşletmede, eldivenlerin uygunluğunu ve değişim sürelerini denetleyen bir kayıt sistemi oluşturulmalı, çalışanların eldiven seçiminde doğru tabloyu kullandığı periyodik olarak kontrol edilmelidir.

Eldiven kullanımında herhangi bir şüphe durumunda (yırtılma, renk atması veya şüpheli kimyasal tepki), eldiven hemen kullanım dışı bırakılmalı ve işveren/İSG birimi bilgilendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 101

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kontrolün bir alışkanlık olması gerektiğini belirtin.
- Kritik nokta: Depolama koşullarının eldiven üzerindeki etkisini (polimerin sertleşmesi vb.) açıklayın.
- Kapanış: Şüphe durumunda inisiyatif almadan yönetime başvurulması gerektiğini vurgulayın.

Solunum Koruyucu Donanım Seçim Kriterleri

Solunum koruyucu seçiminde temel prensip, ortamdaki kirleticinin türü ve yoğunluğuna göre en uygun donanımı belirlemektir.

Filtreli maskeler düşük konsantrasyonlu toz ve gazlarda etkili iken, hava hatlı sistemler sürekli besleme gerektiren ortamlarda tercih edilmelidir.

Bağımsız solunum cihazları (SCBA) ise yüksek riskli ve yaşam desteği gerektiren alanlarda zorunludur.

Seçim sürecinde 6331 sayılı İSG Kanunu uyarınca çalışma ortamı ölçümleri dikkate alınmalı ve doğru ekipman belirlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken solunum koruma hiyerarşisini vurgulayın.
- Filtreli maske ile hava hatlı maske arasındaki farkı operasyonel süre üzerinden tartışın.
- Ekipman seçiminin bir mühendislik kararı olduğunu hatırlatın.

Ortam Oksijen Seviyesi ve Toksik Gaz İzleme

Çalışma ortamında oksijen seviyesi yüzde 19.5 ile 23.5 arasında olmalıdır; bu değerlerin dışına çıkılması hayati risk oluşturur.

Toksik gazların sınır değerleri, İSG yönetmeliklerinde belirtilen mesleki maruziyet sınırlarına göre sürekli izlenmeli ve kayıt altına alınmalıdır.

Gaz ölçüm cihazları, çalışma öncesi ve esnasında kalibre edilerek ortamdaki oksijen eksikliği veya zehirli gaz birikimi için sürekli kontrol edilmelidir.

Bu izleme süreci, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamındaki mesleki maruziyet izleme yükümlülüklerinin bir parçasıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 103

- Eğitimci Notu:
- Oksijen eksikliğinin sessiz bir tehlike olduğunu belirtin.
- Gaz dedektörlerinin kalibrasyonunun neden kritik olduğunu açıklayın.
- Ölçüm sonuçlarının kayıt altına alınmasının yasal önemini vurgulayın.

Hemen Ölüme Sebep Olan (IDLH) Ortamlar ve SCBA

Hemen Ölüme Sebep Olan (IDLH) olarak tanımlanan ortamlar, oksijenin yetersiz olduğu veya toksik gazların yaşamı anında tehdit ettiği alanlardır.

Bu ortamlarda asla filtreli maske kullanılamaz; sadece bağımsız solunum cihazı (SCBA) ile çalışılmalıdır.

SCBA kullanımı, acil durum müdahalelerinde ve yüksek konsantrasyonlu kimyasal sızıntılarda çalışan güvenliğini sağlamak için tek yasal çözümdür.

6331 sayılı Kanun uyarınca, bu alanlara giriş yapacak personelin eğitilmiş, donanımlı ve acil durum senaryolarına hakim olması zorunludur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 104

- Eğitmen Notu:
- IDLH tanımını netleştirin ve tehlikeyi vurgulayın.
- SCBA'nın sadece acil durum değil, yüksek riskli rutin işlerde de kullanılması gerektiğini belirtin.
- Personelin eğitilmiş olması konusundaki yasal sorumluluğa değinin.

Filtreli Maskelerde Doğru Kartuş ve Filtre Seçimi

Filtreli maske kullanımında, ortamdaki kirleticiye uygun filtre tipinin seçilmesi hayati önem taşır; yanlış filtre kullanımı koruma sağlamaz.

Gaz filtreleri, toz filtreleri veya kombine filtreler, kimyasalın türüne göre renk kodları ile sınıflandırılmalıdır.

Filtrelerin ömrü, ortamdaki kirlilik derişimine ve neme bağlı olarak değişir ve mutlaka üretici talimatlarına göre değiştirilmelidir.

İşyerinde yapılacak risk değerlendirmesi ile hangi filtrenin ne kadar süre kullanılacağı belirlenmeli ve bu süreç çalışanlara eğitimle aktarılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Renk kodlarının evrensel olduğunu belirtin.
- Filtre ömrünün dolduğunu koku veya nefes direnci ile nasıl anlayacaklarını tartışın.
- Risk değerlendirmesinin önemi üzerinde durun.

Solunum Cihazlarında Sızdırmazlık (Fit) Testi

Solunum cihazlarının yüzle tam uyum sağlaması için her kullanım öncesi pozitif ve negatif basınç sızdırmazlık testi yapılmalıdır.

Profesyonel fit testleri, maskenin çalışanın yüz yapısına uygunluğunu kantitatif veya kalitatif yöntemlerle doğrulamalıdır.

Sakal veya bıyık gibi unsurlar, maske ile yüz arasındaki sızdırmazlığı bozarak koruma faktörünü düşürür; bu nedenle kullanıcılar temiz tıraşlı olmalıdır.

İlgili İSG mevzuatı gereği, solunum koruyucu donanım kullanan tüm personelin düzenli olarak fit testinden geçirilmesi ve sonuçların belgelenmesi yasal bir zorunluluktur.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Fit testinin neden kişiye özel olduğunu açıklayın.
- Sakalın maske üzerindeki etkisini pratik bir örnekle anlatın.
- Kayıtların tutulmasının denetimlerdeki önemini belirtin.

KKD Bakım, Depolama ve Dezenfeksiyon Prensipleri

Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD) ömrünü uzatmak için üretici talimatlarına uygun bakım ve temizlik süreçleri uygulanmalıdır; bu işlemler, Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereğidir.

Depolama alanları, KKD'lerin özelliğine göre doğrudan güneş ışığından, nemden ve kimyasal buharlardan arındırılmış temiz bir ortamda oluşturulmalıdır; uygunsuz depolama donanımın koruma özelliğini yitirmesine neden olur.

Dezenfeksiyon süreçlerinde ise sadece üreticinin onayladığı solüsyonlar kullanılmalı ve donanım üzerinde aşındırıcı etki yaratmayacak yöntemler tercih edilmelidir; yanlış kimyasal kullanımı, maske veya eldiven gibi ekipmanların yapısını bozabilir.

Bakım ve temizlik kayıtları düzenli olarak tutulmalı, hangi çalışanın hangi ekipmanı ne zaman temizlediği veya bakım yaptığı belgelenerek iş güvenliği dosyasına eklenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 107

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: KKD'lerin sadece kullanımının değil, bakımının da hayati olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış depolanan bir maske filtresinin kimyasalları sızdırabileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinizde KKD'leri nereye koyuyorsunuz?

Kontaminasyonun Önlenmesi ve Yönetimi

Kontamine olmuş KKD'ler, temiz ekipmanlarla asla aynı alanda depolanmamalıdır; çapraz bulaşma riskini engellemek için kirli ve temiz ekipman bölgeleri fiziksel olarak birbirinden tamamen ayrılmalıdır.

Kimyasal maddelere maruz kalan ekipmanlar, iş bitiminde derhal arındırılmalı ve Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik kurallarına uygun şekilde izole edilerek bertaraf edilmelidir.

Kontaminasyon riski taşıyan KKD'lerin temizliği sırasında çalışanlar, temizlik ekipmanlarını kullanırken mutlaka koruyucu eldiven ve önlük gibi ek koruyucular giymeli, temizlik alanı havalandırılmalıdır.

Ekipmanların üzerindeki kimyasal kalıntılar, sadece görsel olarak değil, gerekirse ölçüm cihazları ile kontrol edilerek tamamen temizlendiğinden emin olunmalı, riskli ekipmanlar tekrar kullanıma sunulmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 108

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kontaminasyonun sadece ekipmana değil, çalışana da zarar vereceğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Kimyasal bulaşmış bir eldivenin temiz eldivenle karıştırılmasının sonuçlarını anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinizde kirli KKD'ler için ayrı bir alan var mı?

Kuru ve Temiz Saklama Koşulları

KKD'lerin saklandığı ortamların nem oranı, küf ve bakteri oluşumunu engellemek amacıyla periyodik olarak kontrol edilmeli ve ortamın kuru kalması sağlanmalıdır; özellikle solunum maskeleri nemden çok çabuk etkilenir.

Tozlu ortamlarda kullanılan ekipmanlar, saklama kutularına kaldırılmadan önce mutlaka tozdan arındırılmalı, tozun ekipman üzerine yerleşerek aşındırıcı etki yapması veya filtreleri tıkaması engellenmelidir.

Saklama dolapları veya rafları, ekipmanların hava alabileceği ancak dış etkenlerden korunabileceği şekilde tasarlanmalı; ekipmanlar üst üste yığılmadan, şekillerini bozmayacak biçimde dizilmelidir.

Kuru ve temiz ortamda saklanan ekipmanların, kullanım öncesi son kontrolleri yapılarak, ortam koşullarından kaynaklı herhangi bir bozulma olup olmadığı mutlaka gözden geçirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 109

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Nemin KKD'ler üzerindeki bozucu etkisine değinin.
- Gerçek örnek: Nemli bir dolapta kalan maskenin içinde oluşan küfün sağlık riskini anlatın.
- İnteraktif soru: Ekipman dolaplarınızın temizlik sıklığı nedir?

Periyodik Kontrol ve Denetim Standartları

KKD'ler, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında belirlenen periyotlarda, yetkili kişilerce görsel ve işlevsel kontrolden geçirilerek kayıt altına alınmalıdır.

Gözle yapılan kontrollerde ekipman üzerinde çatlak, kırık, aşınma veya kimyasal yanık izleri aranmalı; en ufak bir hasar tespit edilen ekipman derhal kullanımdan çekilmelidir.

Periyodik kontroller sırasında, ekipmanın orijinal yedek parçaları kullanılıp kullanılmadığı ve üretici standartlarına uygunluğu denetlenmeli, modifiye edilmiş ekipmanlar işyerinde kabul edilmemelidir.

Denetim sonuçları, işyeri İSG kuruluna raporlanmalı ve ekipmanların uygunluğu konusunda çalışanlara geri bildirim yapılarak farkındalık artırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 110

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kontrolün sadece işverenin değil, çalışanın da sorumluluğu olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Hasarlı bir gözlüğün darbe anında kırılma riskini anlatın.
- İnteraktif soru: Son kontrolünü yaptığınız KKD'nizde hasar gördünüz mü?

KKD Kullanım Ömrü ve Değişim Kriterleri

Her KKD'nin üretici tarafından belirlenen bir kullanım ömrü vardır; raf ömrü dolmuş ekipmanlar, hiç kullanılmamış olsalar dahi koruyucu özelliklerini kaybetmiş olabilecekleri için kullanıma alınmamalıdır.

Ekipmanın hizmet ömrü, kullanılan ortamın sıcaklığı, kimyasal yoğunluğu ve kullanım sıklığına bağlı olarak kısalabilir; bu nedenle üretici kılavuzundaki değişim kriterleri dikkatle incelenmelidir.

Kullanım ömrü dolan veya hasar gören ekipmanlar, diğer çalışanlar tarafından kullanılmaması için derhal imha edilmeli veya hurdaya ayrılmalıdır; atık yönetimi prosedürlerine uygun şekilde uzaklaştırılmalıdır.

Çalışanlar, ekipmanlarının ömrünü doldurduğunu veya hasar gördüğünü fark ettiklerinde derhal yöneticilerine bildirmeli, yeni ekipman temin edilene kadar tehlikeli alanda çalışmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 111

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kullanım ömrünün bir güvenlik sınırı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Raf ömrü geçmiş bir eldivenin kimyasal geçirgenlik riskini anlatın.
- İnteraktif soru: Kullandığınız KKD'lerin üzerinde son kullanma tarihine hiç baktınız mı?

Yüz ve Göz Korumada Kimyasal Uyumluluk

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik uyarınca, seçilen koruyucular çalışılan kimyasal maddenin fiziksel ve kimyasal özelliklerine uygun olmalıdır; asitler, bazlar veya solventler için farklı lens materyalleri tercih edilmelidir.

Kimyasal maddenin uçuculuğu ve yoğunluğu, seçilecek gözlüğün havalandırma tipini doğrudan etkiler; buhar riski varsa doğrudan hava girişi olmayan tam kapalı gözlükler tercih edilmelidir.

Donanım seçimi yapılırken kimyasalın gözle teması durumunda oluşabilecek reaksiyonlar analiz edilmeli ve koruyucunun bu reaksiyonu engelleyecek sızdırmazlıkta olması sağlanmalıdır.

İşveren, kimyasal risk değerlendirmesi sonuçlarına göre en uygun koruyucu tipi belirlemeli ve çalışanlara bu donanımların neden seçildiğine dair bilgilendirme yapmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kimyasalların göz üzerindeki etkilerini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Solventlerle çalışılan bir ortamda havalandırma gözlüğünün yetersiz kalacağını vurgulayın.
- İnteraktif soru: Kullandığınız gözlükler çalıştığınız kimyasala uygun mu?

Kimyasal Sıçrama Riskine Karşı Korunma

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, sıçrama riski olan operasyonlarda sadece gözlük yeterli değildir; yüz siperliği kullanımı zorunludur.

Gözlükler sadece göz çevresini korurken, yüz siperlikleri tüm yüzü ve boyun bölgesini kimyasal sıçramalardan korur; siperlik kullanımı, gözlüğün üzerine ek bir koruma katmanı olarak değerlendirilmelidir.

Sıçrama riskinin yüksek olduğu dolum ve boşaltım alanlarında, yüz siperliğinin buğulanma yapmayan ve kimyasal dayanımı yüksek polikarbonat malzemeden üretilmiş olması kritik bir gerekliliktir.

Siperlik kullanımı sırasında çalışanların hareket alanının kısıtlanmaması ve görüş açısının daralmaması için ergonomik tasarımlar seçilmeli, siperliklerin temizliği ve bakımı düzenli yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 113

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sıçrama riskinin sadece gözü değil tüm yüzü tehdit ettiğini belirtin.
- Kritik nokta: Siperliklerin gözlük yerine değil, gözlükle birlikte kullanılması gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Asit sıçraması anında siperliğin kurtarıcı etkisini anlatın.

Koruyucu Donanım Malzeme Seçimi

Kimyasal maddelerle çalışırken koruyucunun malzemesi, kimyasalın yapısına göre seçilmelidir; polikarbonat malzemeler darbelere karşı dirençliken, bazı solventler karşısında hızlıca deforme olabilir.

Kullanılacak gözlük ve siperliklerin üzerinde bulunan sertifika kodları, malzemenin hangi kimyasal gruplara karşı dirençli olduğunu belirtir; kullanıcılar bu kodları okumayı öğrenmelidir.

Üretici tarafından sağlanan güvenlik bilgi formları incelenerek, kullanılan kimyasalın gözlük lensi ile etkileşime girip girmediği kontrol edilmeli ve uyumsuz malzeme kullanımından kaçınılmalıdır.

Malzeme yorgunluğu veya kimyasal maruziyet sonucu matlaşan veya çatlayan lensler, koruyucu özelliğini yitirmiştir; bu tür donanımlar derhal kullanımdan çekilmeli ve yenisiyle değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yanlış malzeme seçiminin koruyucuyu işlevsiz bıraktığını anlatın.
- Kritik nokta: Lens üzerindeki sertifika kodlarının önemini açıklayın.
- İnteraktif soru: Gözlüğünüzün üzerinde hangi işaretler var?

Acil Durumda Göz Duşu ve Yıkama İstasyonları

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, kimyasal risk olan bölgelerde göz duşları, çalışanın en fazla 10 saniye içerisinde ulaşabileceği mesafede bulunmalıdır.

Göz duşları, kimyasalın gözle temas ettiği anda ilk müdahaleyi yapmak için tasarlanmıştır; suyun akış hızı ve sıcaklığı, gözü tahriş etmeyecek standartlarda ayarlanmalıdır.

İstasyonların temizliği haftalık olarak kontrol edilmeli ve suyun durgunlaşmaması için düzenli akıtma testleri yapılarak kayıt altına alınmalıdır; arızalı duşlar kaza anında hayati risk oluşturur.

Çalışanlara göz duşunun nasıl kullanılacağı, göz kapaklarının nasıl açık tutulacağı ve yıkama süresinin en az 15 dakika olması gerektiği uygulamalı olarak öğretilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 115

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Göz duşunun gözlüğün yerini tutmadığını, bir ikincil koruma olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: 10 saniye kuralı ve 15 dakika yıkama süresini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Göz duşu olmayan bir alanda kimyasal kazanın sonuçlarını tartışın.

KKD Kullanımı ve Bakım Yükümlölükleri

Çalışanlar, kendilerine verilen koruyucu donanımı kullanmakla yükümlüdür; KKD kullanımı, işverenin sağladığı güvenlik önlemlerinin tamamlayıcı bir parçasıdır ve ihmal edilemez.

Her vardiya öncesinde gözlük ve siperlikler fiziksel hasar, çatlak veya kirlilik açısından kontrol edilmeli; temizlik sadece üreticinin önerdiği solüsyonlarla veya suyla yapılmalıdır.

Kişisel koruyucu donanımların kişiye özel olması esastır; ortak kullanım hijyen sorunlarına ve enfeksiyon riskine yol açabileceği için her çalışanın kendi donanımı olmalıdır.

Donanımda meydana gelen her türlü hasar veya performans kaybı, derhal işverene veya İSG uzmanına rapor edilmelidir; hasarlı donanımla çalışmak, iş kazası riskini doğrudan artırır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 116

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: KKD'nin bir hak değil, yasal bir sorumluluk olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: Kişisel kullanımın hijyen açısından önemi.
- İnteraktif soru: Hasarlı bir gözlüğü nasıl rapor edersiniz?

KKD Fit Testi ve Kullanıcı Eğitimi

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, solunum koruyucu donanımlar kullanılmadan önce çalışanlara fit testi uygulanmalıdır; bu test, maskenin yüze tam uyum sağlayıp sağlamadığını belirler.

Fit testi, donanımın koruma faktörünü doğrulamak için kritik bir adımdır ve donanımın kişiye özel uyumunu garanti altına alır; testin yapılmadığı durumlarda, cihazın koruyuculuğu düşebilir ve riskler artabilir.

Kullanıcı eğitimi, çalışanın donanımı neden kullandığını, hangi risklere karşı korunduğunu ve donanımın sınırlarını anlamasını sağlar; bu eğitimler uygulamalı olarak gerçekleştirilmelidir.

Eğitim içeriğinde, donanımın temizliği, saklanması ve hasar durumunda yapılması gerekenler gibi temel bakım bilgileri de mutlaka yer almalıdır; çalışanlar donanımı tanımadan güvenli bir çalışma ortamı oluşturulamaz.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 117

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Fit testinin sadece bir prosedür değil, hayat kurtarıcı bir doğrulama olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: Testin kişiye özel olması gerektiğini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Maske kullananlar arasında hiç fit testi yapılmayan var mı?

Sızdırmazlık Kontrolü Teknikleri

Solunum koruyucu donanımların sızdırmazlık kontrolü, maske her takıldığında kullanıcı tarafından yapılması gereken bir işlemdir; bu kontrol maskenin yüz hattına doğru yerleştiğini doğrular.

Pozitif basınç kontrolü için, maskenin nefes verme valfi kapatılarak hafifçe nefes verilir ve maske içinde basınç oluşup oluşmadığı gözlemlenir; hava kaçağı varsa maske yeniden ayarlanmalıdır.

Negatif basınç kontrolü için, maskenin giriş filtreleri kapatılarak hafifçe nefes alınır ve maskenin yüze doğru vakumlanması beklenir; bu işlem maskenin tamamen sızdırmaz olduğunu kanıtlar.

Sızdırmazlık kontrolü sırasında sakal, bıyık veya yüzdeki herhangi bir yara, maskenin sızdırmazlık performansını doğrudan olumsuz etkiler; bu nedenle kullanıcıların yüz temizliği ve traş durumu önemlidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sızdırmazlık kontrolünün her takışta yapılmasının önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Sakallı bir çalışanın maske performansının nasıl düştüğünü görselleştirin.
- Kritik nokta: Sızdırmazlık testinin fit testinden farklı olduğunu, fit testinin cihazla, sızdırmazlık kontrolünün ise kullanıcı tarafından yapıldığını ayırt edin.

Doğru Takma ve Yerleştirme Prosedürleri

KKD'lerin doğru takılması, koruma etkinliğini belirleyen temel unsurdur; donanım, üretici talimatlarına uygun şekilde, hiçbir boşluk kalmayacak şekilde yüze veya vücuda yerleştirilmelidir.

Maske veya gözlük gibi ekipmanların bantları, baskıyı eşit dağıtacak şekilde ayarlanmalıdır; çok sıkı bantlar ciltte tahriş yaparken, gevşek bantlar ekipmanın yerinden kaymasına neden olur.

Ekipman takılmadan önce, donanımın üzerinde herhangi bir çatlak, delik veya esneme olup olmadığı kontrol edilmelidir; hasarlı donanımlar asla kullanılmamalı ve derhal rapor edilmelidir.

Takma işlemi sırasında, ellerin temiz olması ve donanımın iç kısmına kirli ellerle dokunulmaması gerekmektedir; bu durum hem donanımın ömrünü uzatır hem de hijyenik koruma sağlar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 119

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yanlış takılan bir maskenin hiç takılmamış gibi riskli olduğunu vurgulayın.
- Kritik nokta: Bant ayarlarının önemi üzerinde durun.
- İnteraktif soru: Ekipmanınızı takarken en çok zorlandığınız nokta nedir?

Tekrarlayan Eğitimler ve Periyodik Kontroller

KKD eğitimi tek seferlik bir s¼reç değildir; alışanların İş Sağlığı ve G¼venliđi Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Y¼netmelik gereği, çalışma koşulları değiştikçe eğitimler tekrarlanmalıdır.

Kullanıcının y¼z yapısında meydana gelen değişimler, ciddi kilo kaybı veya cerrahi m¼dahaleler sonrası fit testleri mutlaka yenilenmelidir; bu değişiklikler maske sızdırmazlığını doğrudan etkiler.

Donanımların periyodik kontrolleri, ¼reticinin belirlediği takvime g¼re uzman personel tarafından yapılmalı ve bu s¼rete donanımın fonksiyonelliği teknik testlerle doğrulanmalıdır.

Eğitimlerin periyodik olarak tekrarlanması, alışanların KKD kullanımı konusundaki hafızalarını taze tutar ve olası ihmallerin ¼n¼ne geçerek g¼venlik k¼lt¼r¼n¼ pekiştirir.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 120

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Değişen koşulların eğitimi neden zorunlu kıldığını açıklayın.
- Kritik nokta: Eğitimlerin s¼rekliiliđinin yasal bir zorunluluk olduğunu hatırlatın.
- İnteraktif soru: En son KKD eğitimi aldığınızdan bu yana çalışma ortamınızda neler değişti?

Eğitim ve Test Kayıtlarının Önemi

Yapılan fit testleri, eğitimler ve sızdırmazlık kontrolleri, işyerindeki yasal sorumluluğun bir parçasıdır; bu kayıtlar, olası bir iş kazasında işverenin ve çalışanın yükümlülüklerini belgeleyen resmi evraklardır.

Kayıtlar, çalışanın hangi donanımı, hangi tarihte ve hangi eğitimle aldığını kanıtlar; bu belgeler İSG müfettişlerinin denetimlerinde ilk bakılan dokümanlar arasında yer alır.

Eğitim kayıtlarında, eğitimin konusu, süresi, eğiticinin bilgileri ve katılımcıların imzası mutlaka bulunmalıdır; eksik imzalı veya belgesiz eğitimler yasal olarak geçersiz kabul edilmektedir.

Kayıtların düzenli tutulması, donanımların kullanım ömrünün takibini kolaylaştırır ve hangi çalışanın ne zaman yeniden eğitime girmesi gerektiğini belirleyen bir takip sistemi oluşturur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 121

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıt tutmanın sadece bürokrasi değil, hukuki bir kalkan olduğunu anlatın.
- Kritik nokta: İmzasız eğitimin yasal karşılığı olmadığını vurgulayın.
- İnteraktif soru: Eğitim sonunda imza atmanın neden önemli olduğunu düşünüyorsunuz?

Dökölme Acil Müdahale Planı ve Ekip Yapılanması

Kimyasal dökölme acil müdahale planı, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği zorunlu bir prosedürdür. Acil durum planı, dökölme anında kimin ne yapacağını, hangi ekipmanın kullanılacağını ve hangi iletişim kanallarının izleneceğini belirleyen yazılı bir dokümandır. Ekip organizasyonu, vardiya düzenine göre 7/24 hazır olacak şekilde yapılandırılmalı ve tüm ekip üyelerinin sorumlulukları netleştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 122

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Acil durum planının neden sadece kağıt üzerinde kalmaması gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir tesiste dökölme anında planın eksikliği nedeniyle yaşanan zaman kaybını anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki acil durum sorumlularını biliyor musunuz?

Acil Durum Ekibinde Görev Dağılımı

Acil durum ekibi; ekip lideri, müdahale sorumlusu, ilk yardım sorumlusu ve güvenlik görevlisi olarak profesyonelce ayrılmalıdır. Lider müdahaleyi yönetirken, dökülme sorumlusu kaynağı kontrol altına alır; ilk yardım sorumlusu ise yaralanmalara müdahale eder. Görevli her personel, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında gerekli yetkinlik eğitimlerini almış ve tatbikatlara katılmış olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 123

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Görev dağılımının kargaşayı nasıl önlediğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Ekip lideri kararsız kaldığında yaşanan bir vaka örneği verin.
- İnteraktif soru: Ekibinizde görev değişikliği olduğunda bu eğitimleri nasıl güncelliyorsunuz?

Kimyasal Dökülmeye İlk Müdahale Yöntemleri

İlk müdahale, dökülen maddenin Güvenlik Bilgi Formu (MSDS) incelenerek ve uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) seçilerek başlatılmalıdır. Müdahale sırasında dökülmenin yayılmasını engelleyecek emici bariyerler ve pedler kullanılmalı, dökülen sıvı kaynağına göre nötralizasyon veya mekanik toplama işlemi uygulanmalıdır. Bu süreçte temel öncelik, müdahale eden çalışanın güvenliği ve çevresel kirlenmenin en aza indirilerek yayılımın durdurulmasıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 124

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: MSDS formlarının önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış KKD seçimi nedeniyle oluşan bir kimyasal yanık vakası paylaşın.
- İnteraktif soru: MSDS formlarına dökülme anında nasıl ulaşacağınızı biliyor musunuz?

Alan İzolasyonu ve Tahliye Prosedürleri

Dökülme anında alan derhal izole edilmeli ve yetkisiz personelin girişi engellenerek emniyet şeritleri ile bölge çevrilmelidir. Havalandırma sistemleri, dökülen maddenin buharlaşma riskine göre ayarlanmalı veya tamamen kapatılmalıdır; ortamdaki gaz yoğunluğu periyodik olarak ölçülmelidir. İzolasyon süreci, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca ortamdaki riskler tamamen bertaraf edilip alan güvenli hale gelene kadar sürdürülmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 125

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzolasyonun diğer çalışanları korumadaki rolünü anlatın.
- Gerçek örnek: İzolasyonun yapılmadığı durumlarda zehirlenme vakalarının artışı.
- İnteraktif soru: İşyerinizde dökülme anında tahliye yollarınız açık mı?

Acil Durum Tatbikatları ve Sürekli Gelişim

Kimyasal dökülme tatbikatları, teorik planların pratikteki eksiklerini görmek ve ekibi dinamik tutmak için yılda en az bir kez düzenli olarak gerçekleştirilmelidir. Tatbikat sonrasında yapılan değerlendirme toplantıları ile müdahale süresi, ekip koordinasyonu ve ekipman performansı analiz edilerek planlar güncellenmelidir. Bu süreç, İlk Yardım Yönetmeliği ile uyumlu şekilde tıbbi destek ihtiyaçlarını da kapsayacak şekilde genişletilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 126

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tatbikatın bir sınav değil, öğrenme fırsatı olduğunu söyleyin.
- Gerçek örnek: Tatbikatta fark edilen bir ekipman hatasının gerçek kazayı önlediği bir durum.
- İnteraktif soru: En son ne zaman kimyasal dökülme tatbikatı yaptınız?

Dökölme Müdahale Kitleri ve Seçim Kriterleri

Dökölme müdahale kitleri, işyerinde meydana gelebilecek kimyasal sızıntıları kontrol altına almak amacıyla kullanılan setlerdir; içeriği çalışma alanındaki kimyasalların türüne (asit, baz, çözücü) göre belirlenmelidir.

Kit seçimi yapılırken dökölme hacmi ve potansiyel riskler göz önüne alınmalı, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği risk değerlendirmesi sonuçlarına göre ekipman sağlanmalıdır.

Temel kit içeriğinde uygun emici pedler, sosisler, kişisel koruyucu donanımlar (eldiven, gözlük, tulum) ve atık torbaları bulunmalıdır; eksik ekipman müdahale başarısını doğrudan düşürür.

Kitin kapasitesi, en büyük kap hacminden daha fazla dökölme absorbe edebilecek düzeyde olmalı ve acil durumlarda pratik kullanıma uygun şekilde tasarlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 127

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kimyasal dökölmelerin sadece çevresel değil, çalışan sağlığı açısından da büyük risk olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Küçük bir sızıntının yanlış müdahale ile nasıl geniş alana yayılabileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki en riskli kimyasal bölge neresidir?

Emici ve Nötralizan Maddelerin Kullanımı

Emici maddeler, sıvı döküntüyü hapsetmek için kullanılan materyallerdir; genel amaçlı emiciler su bazlı sıvılar için uygunken, kimyasal emiciler özel olarak işlenmiş polipropilen veya benzeri yapıda olmalıdır.

Nötralizan maddeler, dökülen kimyasalın pH değerini değiştirerek tehlikesiz hale getirilmesi için kullanılır; asidik dökülmelerde bazik, bazik dökülmelerde ise asidik nötralizanlar tercih edilmelidir.

Kullanılacak nötralizan madde, dökülen kimyasalın MSDS (Güvenlik Bilgi Formu) bilgilerine uygun seçilmelidir; yanlış kimyasal seçimi reaksiyona ve ısı artışına neden olabilir.

Emici materyallerin doygunluk seviyesi takip edilmeli, atık yönetimi prosedürlerine uygun olarak bertaraf edilmek üzere sızdırmaz konteynerlere yerleştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 128

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Emici maddelerin sadece süpürme aracı değil, kimyasal bir proses olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış emici kullanımı sonucu oluşan gaz çıkışlarını örnek verin.
- İnteraktif soru: Kullandığınız kimyasal için hangi nötralizan uygundur?

Kimyasal Uyumluluk ve Malzeme Seçimi

Kimyasal uyumluluk, dökülme kitindeki malzemenin dökülen maddeyle tepkimeye girmemesi prensibidir; uyumsuz malzeme seçimi, müdahale sırasında yangın veya toksik gaz çıkışı gibi daha büyük riskler yaratır.

Kit içeriği oluşturulurken 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde yapılan risk değerlendirmesi temel alınmalı, özellikle yanıcı ve parlayıcı kimyasallar için antistatik özellikli malzemeler seçilmelidir.

Malzeme seçiminde kimyasalın fiziksel ve kimyasal özellikleri (viskozite, uçuculuk, reaktivite) detaylı incelenmeli ve her ekipman parçası için üretici onaylı test raporları kontrol edilmelidir.

Özellikle asit ve bazlarla çalışılan alanlarda, ekipmanların korozyona dayanıklı materyallerden üretilmiş olması, uzun süreli depolama ve acil durum performansı açısından zorunludur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 129

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Uyumluluk tablosunun bir müdahale kiti kadar önemli olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış eldiven veya emici seçimi nedeniyle meydana gelen korozyon olaylarını paylaşın.
- İnteraktif soru: Kimyasal uyumluluk matrisine nereden ulaşabileceğinizi biliyor musunuz?

Erişilebilirlik ve Stratejik Konumlandırma

Dökülme müdahale kitleri, dökülme potansiyeli yüksek olan bölgelere, kolayca erişilebilir ve engellenmemiş noktalara yerleştirilmelidir; acil durumlarda saniyeler bile kazanın büyümesini engellemede kritiktir.

Kitlerin bulunduğu alanlar, belirgin işaretlemelerle (levhalar, zemin işaretleri) işaretlenmeli ve tüm çalışanlar bu noktaların yerini bilmelidir; 6331 sayılı İSG Kanunu uyarınca acil durum ekipmanlarına ulaşım yolu açık tutulmalıdır.

Konumlandırma yapılırken, dökülmenin yayılma yönü ve personelin kaçış yolları dikkate alınmalı, kiti kullanan kişinin güvenli bölgede kalması sağlanmalıdır.

Kitler, kilitli dolaplar içinde tutulmamalı veya anahtarları her an ulaşılabilir bir yerde bulunmalıdır; müdahale sırasında kitin kilitli olması, yasal sorumluluk doğuracak bir ihmaldir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 130

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: En iyi kitin bile ulaşılabilir olduğu sürece işe yaramayacağını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Acil durumda kitin önünün paletlerle kapatıldığı bir senaryoyu paylaşın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alandaki en yakın dökülme kitini gösterebilir misiniz?

Yenileme ve Bakım Süreçleri

Dökülme müdahale kitleri kullanıldıktan sonra vakit kaybetmeden eksik malzemeler tamamlanmalı, kullanılan her parça orijinali ile değiştirilerek kit tekrar kullanıma hazır hale getirilmelidir.

Kitlerin periyodik bakımları, belirlenen bir takvim dahilinde yapılmalı ve içeriklerin son kullanma tarihleri (özellikle KKD'ler ve bazı emiciler) düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Bakım kayıtları, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi kapsamında tutulmalı ve eksiklikler yönetime raporlanmalıdır; periyodik kontrollerin yapılmaması, denetimlerde uygunsuzluk olarak kaydedilir.

Ekipmanların raf ömrü, saklama koşulları (nem, sıcaklık, güneş ışığı) göz önünde bulundurularak değerlendirilmeli, bozulma gösteren veya hasar alan tüm parçalar derhal yenisiyle değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 131

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kullanılmış bir kitin, dökülme anında bir güvenlik açığı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Acil durumda açılan kitin içinden boş paketlerin çıkması gibi kötü senaryoları tartışın.
- İnteraktif soru: Kitin en son ne zaman kontrol edildiğini biliyor musunuz?

Buhar Bulutu Kontrolü ve Nötralizasyon Stratejileri

- Buhar bulutları, kimyasal sızıntı sonucu oluşan ve hızla yayılan tehlikeli gaz kütleleridir; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında bu bulutların kaynağında kontrol altına alınması temel bir işveren yükümlülüğüdür.
- Kontrol stratejisi, bulutun yayılım hızını kesmek ve kimyasal reaktivitesini durdurmak üzerine kurgulanmalıdır; sızıntı kaynağına müdahale ederken mutlaka uygun kimyasal dirençli kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
- Nötralizasyon süreci, kimyasalın türüne göre (asidik veya bazik) uygun tamponlayıcı maddelerin seçilmesiyle gerçekleştirilir; bu işlem sırasında oluşan ekzotermik reaksiyonlar ve sıcaklık artışı mutlaka izlenmelidir.
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, sızıntı bölgesine müdahale eden ekiplerin eğitilmiş ve acil durum ekipmanlarına tam erişiminin olması gerekmektedir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 132

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Buhar bulutlarının fiziksel ve kimyasal etkilerini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sızıntı anında müdahale edilmeyen bir bulutun tüm tesisi nasıl etkilediğini anlatın.
- İnteraktif soru: Tesisinizde sızıntı durumunda ilk müdahale ekibiniz hazır mı?

Su Perdesi Uygulamaları ve Buhar Bastırma

- Su perdeleri, buhar bulutlarının yayılmasını fiziksel olarak engellemek ve gazı yere çökertmek için kullanılan en etkili mühendislik önlemlerinden biridir; sızıntı alanının rüzgar yönüne göre uygun açıyla kurulmalıdır.
- İnce su zerrecikleri (fog nozzle) kullanarak yapılan uygulamalar, kimyasal buharın suyla temas ederek seyrelmesini sağlar; bu işlem gazın toksik konsantrasyonunu hızla düşürerek solunabilir seviyelere indirir.
- Su perdesi kurulumunda, suyun kimyasal ile reaksiyona girip girmediği önceden mutlaka değerlendirilmelidir; reaktif maddelerle su kullanımı tehlikeyi artırabilir, bu yüzden malzeme güvenlik bilgi formları (MSDS) dikkate alınmalıdır.
- 6331 sayılı İSG Kanunu çerçevesinde, acil durum ekipmanlarının periyodik kontrolleri yapılmalı ve su perdesi sistemlerinin basınç değerleri operasyonel hazır tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 133

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Su perdesinin çalışma mantığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış su kullanımı nedeniyle patlamaya yol açan vakalardan bahsedin.
- İnteraktif soru: Su perdesi sisteminiz hangi sıklıkla test ediliyor?

Kimyasal Nötralizasyon Teknikleri ve Uygulama

- Sızıntı yapan kimyasalın nötralizasyonu, maddenin tehlikeli karakterini (asitlik/bazlık) ortadan kaldırmak için yapılır; asidik dökülmelerde zayıf bazlar, bazik dökülmelerde ise zayıf asitler tercih edilmelidir.
- Nötralizasyon maddesi dökülme üzerine doğrudan değil, çevreleyen kenarlardan merkeze doğru uygulanmalıdır; bu yöntem, kimyasalın etrafa saçılmasını önleyen kontrollü bir bariyer oluşturur.
- Süreç sırasında pH göstergeleri kullanılarak reaksiyonun tamamlanıp tamamlanmadığı sürekli kontrol edilmelidir; nötralize edilen atık, yönetmeliklere uygun olarak tehlikeli atık sınıfında bertaraf edilmelidir.
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, dökülme kontrol malzemeleri (emiciler, nötralizatörler) her an ulaşılabilir yerde tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Nötralizasyonun kimyasal mantığını basitçe anlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış nötralizasyon maddesi kullanımının yarattığı ısıyı örnekleyin.
- İnteraktif soru: Atık yönetim prosedürünüzü biliyor musunuz?

Havalandırma Stratejileri ve Konsantrasyon Yönetimi

- Havalandırma, buhar bulutunun ortamdaki konsantrasyonunu patlama alt sınırının (LEL) veya toksik sınır değerlerin altına düşürmek için kritik bir idari ve mühendislik önlemidir.
- Kapalı alanlarda oluşan buhar birikimlerinde, cebri havalandırma (fanlar, aspiratörler) kullanılarak hava değişimi hızlandırılmalıdır; havalandırma sistemleri kıvılcım çıkarmayan (ex-proof) özellikte olmalıdır.
- Doğal havalandırma, rüzgar yönü ve bina yapısı dikkate alınarak desteklenmelidir; kapı ve pencerelerin stratejik açılması, bulutun tahliye edilmesine yardımcı olur.
- 6331 sayılı İSG Kanunu uyarınca, ortamdaki gaz konsantrasyonları sürekli ölçülmeli ve havalandırma kapasitesinin yeterliliği risk değerlendirmesi raporlarında güncel tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 135

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ex-proof ekipmanların neden önemli olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Havalandırmanın yetersiz kaldığı kapalı alan kazalarını hatırlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alandaki havalandırma kapasitesini biliyor musunuz?

Güvenli Uzaklaşma ve Tahliye Prosedürleri

- Buhar bulutu kontrol altına alınamadığında, en güvenli yaklaşım acil durum tahliyesidir; çalışanlar belirlenen acil toplanma alanlarına, rüzgarı arkalarına alarak hızlıca ulaşmalıdır.
- Tahliye rotaları üzerinde engelleyici hiçbir malzeme bulunmamalı ve acil çıkış kapıları her zaman dışarıya doğru kolayca açılabilmelidir; bu yolların aydınlatması yedek güç kaynaklarıyla desteklenmelidir.
- Tahliye sırasında panik yapılmamalı ve görevli ekiplerin yönlendirmelerine uyulmalıdır; geride kalan veya yaralanan kimse olup olmadığı hızlıca kontrol edilerek yetkililere bildirilmelidir.
- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik'e göre, tahliye tatbikatları düzenli aralıklarla yapılarak tüm çalışanların süreçteki rolleri pekiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 136

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Tahliyenin neden son çare olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Tatbikatlarda yapılan hataların gerçek bir kazada nasıl risk yarattığını anlatın.
- İnteraktif soru: En yakın acil çıkış kapısını hemen gösterebilir misiniz?

Kimyasal Yangınlarda Söndürme Ajanı Seçimi

Kimyasal yangınlarda söndürme ajanı seçimi, yangının türüne ve yanan maddenin kimyasal özelliklerine göre yapılmalıdır; bu seçim, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik gereği yangın risk analizi ile belirlenir.

Yanlış söndürme ajanı kullanımı, kimyasal tepkimeleri hızlandırarak yangının büyümesine veya zehirli gaz çıkışına neden olabilir; bu nedenle her kimyasalın Güvenlik Bilgi Formu (GBF) dikkatle incelenmelidir.

Söndürme sistemleri tasarlanırken, tesis bünyesindeki kimyasal maddelerin fiziksel ve kimyasal riskleri göz önünde bulundurulmalı ve uygun sistemler kurulmalıdır; bu süreçte uzman görüşü almak yasal bir gerekliliktir.

Yangın anında müdahale edecek personelin, hangi söndürme ajanıyla hangi kimyasala müdahale edileceği konusunda teorik ve pratik eğitime sahip olması hayati önem taşır; eğitimsiz müdahale büyük riskler doğurur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 137

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kimyasal yangınların sıradan yangınlardan farkını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış müdahale sonucu büyüyen bir yangın senaryosundan bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alandaki kimyasalların söndürme yöntemini biliyor musunuz?

Kimyasala Uygunluk ve Risk Yönetimi

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, maddelerin özelliklerine uygun yangın söndürme yöntemlerinin belirlenmesini zorunlu kılar; bu uyum, tesisteki tüm kimyasal depolama alanları için geçerlidir.

Kimyasal maddelerin depolandığı alanlarda söndürme ajanları, reaksiyon oluşturmayacak şekilde seçilmelidir; özellikle oksitleyici maddeler ile yanıcı maddeler için kullanılacak ajanların birbirine zıt etkileri olabilir.

Güvenlik Bilgi Formları (GBF), yangın söndürme stratejisinin temel kaynağıdır; her kimyasalın 5. bölümünde yer alan yangınla mücadele bilgileri, acil durum ekipleri tarafından ezberlenmeli ve uygulanmalıdır.

Kimyasal yangınlarda kullanılan ajanların çevresel etkileri de değerlendirilmelidir; söndürme sonrası oluşan atıkların kontrolü ve bertarafı, çevre mevzuatına uygun şekilde planlanarak kirlilik riski minimize edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: GBF dokümanlarının önemine değinin.
- Gerçek örnek: Oksitleyici maddelerle yapılan yanlış müdahalelerin sonuçlarını anlatın.
- İnteraktif soru: GBF formlarına ne kadar sıklıkla başvuruyorsunuz?

Su Reaktif Maddeler ve Riskler

Su ile şiddetli reaksiyona giren maddeler (su reaktifleri), kimyasal yangınlarda en dikkat edilmesi gereken gruptur; bu maddelere su sıkılması, patlamalara veya yanıcı gaz çıkışına yol açabilir.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik kapsamında, su reaktif maddelerin bulunduğu alanlarda su bazlı söndürme sistemlerinden kaçınılmalı ve alternatif ajanlar (kuru kimyasal toz, inert gazlar) kullanılmalıdır.

Su reaktif maddelerin etiketlenmesi ve depolanması, diğer maddelerden ayrı ve özel bir alanda yapılmalıdır; suyla temasını önleyecek nem bariyerli depolama yöntemleri, yangın riskini doğrudan azaltan bir önlemdir.

Acil durum ekipleri, su reaktif maddelerin bulunduğu tesislerde müdahale planlarını buna göre güncellemelidir; müdahale anında su kullanımı kesinlikle yasaklanmalı ve sadece onaylı kuru söndürme ajanları tercih edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 139

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Su reaktif maddelerin tehlikesini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Su ile temas eden sodyum veya benzeri madde kazaları.
- İnteraktif soru: Tesisinizde su ile reaksiyona giren madde var mı?

Köpük ve Kuru Kimyasal Toz Uygulamaları

Köpük (foam) sistemleri, özellikle sıvı kimyasal yangınlarında yüzeyi kaplayarak oksijenle teması keser ve soğutma etkisi sağlar; alkole dayanıklı köpükler, polar çözücü kimyasallarda en etkili çözüm olarak kabul edilir.

Kuru kimyasal tozlar, kimyasal zincirleme reaksiyonunu durdurarak söndürme sağlar; bu tozlar çok yönlüdür ancak kullanıldıktan sonra temizlenmesi zor olabilir ve hassas ekipmanlara zarar verebilir.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, seçilen söndürme ajanının ortamdaki kimyasalla uyumu test edilmelidir; köpük veya tozun kimyasal yapısının, yangın anında yeni bir reaksiyon başlatmadığından emin olunmalıdır.

Söndürme ekipmanlarının periyodik bakımları, ajanların etkinliğini korumak için kritik öneme sahiptir; köpük konsantrelerinin raf ömrü ve toz tüplerinin basınç değerleri, düzenli olarak uzman ekiplerce kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 140

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Köpük ve tozun kullanım alanlarını ayırın.
- Gerçek örnek: Hatalı toz seçimi nedeniyle ekipmanın bozulduğu durumlar.
- İnteraktif soru: Tesisinizdeki söndürme tüplerinin türünü biliyor musunuz?

Uzman Görüşü ve Acil Durum Yönetimi

Kimyasal yangınlarda söndürme ajanı seçimi, sadece teknik bir konu değil aynı zamanda bir uzmanlık gerektiren yönetim sürecidir; bu nedenle tesislerde bir yangın güvenliği uzmanı veya İSG uzmanı ile çalışılmalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği işveren, acil durum planlarını hazırlatmak ve çalışanlarını bu konuda eğitmekle yükümlüdür; bu planlar, kimyasal yangın müdahale prosedürlerini detaylıca içermelidir.

Uzman görüşü, tesisin risk profiline göre en doğru ajanın seçilmesini sağlar; özellikle çoklu kimyasal içeren karmaşık depolama alanlarında, tek bir ajanın yeterli olmadığı durumlarda hibrit çözümler geliştirilmelidir.

Acil durum müdahale ekiplerinin düzenli tatbikat yapması, söndürme ajanı seçiminde hız ve doğruluk sağlar; tatbikatlar, olası bir kaza anında uzman rehberliğinde uygulanan senaryolarla pratik yetkinliği artırır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Uzman görüşünün yasal ve operasyonel önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Tatbikatların gerçek yangınlardaki başarısı.
- İnteraktif soru: Acil durum planınız ne kadar güncel?

Tahliye Senaryoları ve Toplanma Noktaları

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği, her kimya tesisi olası tehlikelere karşı özel tahliye senaryoları hazırlamalıdır; bu senaryolar yangın, patlama veya kimyasal sızıntı gibi farklı risk senaryolarını kapsamalıdır.

Toplanma noktaları, tesisin yapısal özellikleri ve kimyasal stok alanları dikkate alınarak belirlenmeli; bu noktalar çalışanların güvenli bir şekilde ulaşabileceği, dış etkenlerden korunabileceği açık alanlar olmalıdır.

Tahliye yolları, her zaman açık ve engelsiz tutulmalı; çıkış kapıları dışarıya doğru kolayca açılabilir özellikte tasarlanmalıdır.

Toplanma noktalarının kapasitesi, tesisin vardiya düzeni ve maksimum çalışan sayısı göz önüne alınarak periyodik olarak kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 142

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tahliye senaryolarının statik olmadığını, risk analizi değiştiğinde güncellenmesi gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kimyasal bir sızıntı anında en kısa çıkışın her zaman en güvenli yol olmayabileceğini hatırlatın.
- Kritik nokta: Toplanma noktasının sadece bir bahçe değil, tesisin genel güvenli bölgesi olduğunu belirtin.

Rüzgar Yönü ve Güvenli Alan Seçimi

Kimya tesislerinde acil durum anında rüzgarın yönü, tahliye stratejisini belirleyen en kritik faktördür; bu nedenle tesisin farklı noktalarına rüzgar tulumları yerleştirilmelidir.

Toplanma noktaları, tesisin hakim rüzgar yönü dikkate alınarak seçilmeli ve kimyasal yayılım durumunda rüzgarın alt tarafında kalmayacak şekilde konumlandırılmalıdır.

Çalışanlar, tahliye anında rüzgar yönünü kontrol ederek, sızıntının veya dumanın gelmediği aksi yöne doğru hareket etme konusunda eğitilmelidir.

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik kapsamında, acil durum ekipleri rüzgar yönüne göre alternatif tahliye yollarını belirlemeli ve bunu periyodik tatbikatlarda test etmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 143

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kimyasal sızıntılarda rüzgarın toksik yayılımı ne kadar hızlı taşıdığını anlatın.
- Gerçek örnek: Rüzgar tulumu olmayan bir tesiste tahliye anında yanlış yöne kaçışın risklerini tartışın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda rüzgar tulumu nerede bulunuyor, biliyor musunuz?

Acil Durum Tahliye Krokileri

Tahliye krokileri, tesisin tüm bölümlerinde çalışanların kolayca görebileceği noktalara asılmalı; kroki üzerinde bulunan yerin konumu ve en yakın çıkış yolu net bir şekilde işaretlenmelidir.

Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği uyarınca, krokiler üzerinde kaçış yolları, yangın söndürme cihazları ve ilk yardım ekipmanlarının yerleri standart sembollerle gösterilmelidir.

Krokiler, tesisin güncel yerleşim planına uygun olmalı; yeni bir makine kurulumu veya alan değişikliği yapıldığında derhal revize edilmelidir.

Çalışanlara oryantasyon eğitimi sırasında bu krokilerin nasıl okunacağı anlatılmalı ve acil durum anında hangi sembolün nereyi işaret ettiği pratik olarak gösterilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 144

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tahliye krokisinin sadece duvarda asılı bir kağıt değil, hayati bir rehber olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Krokisi güncel olmayan bir fabrikada yaşanan karışıklığı örnek verin.
- İnteraktif soru: Bulunduğunuz odadaki en yakın acil çıkış levhasını gösterebilir misiniz?

Tahliye Sonrası Sayım ve Kontrol Prosedürleri

Acil durum tahliyesi sonrası toplanma noktasında mutlaka personel sayımı yapılmalı; bu sayım, vardiya amirleri veya belirlenmiş acil durum sorumluları tarafından görev listeleri üzerinden gerçekleştirilmelidir.

Kayıp çalışan olması durumunda, bu bilgi derhal acil durum koordinatörüne ve tesise gelen kurtarma ekiplerine (itfaiye, 112) iletilmelidir.

Ziyaretçiler, stajyerler ve taşeron firma personeli için de ayrı bir kayıt sistemi tutulmalı; tahliye anında bu kişilerin de güvenli alanda olup olmadığı teyit edilmelidir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği, işveren tüm çalışanların güvenliğinden sorumlu olduğundan, sayım sonuçları kayıt altına alınmalı ve eksiklikler tatbikat raporlarına işlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 145

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sayım işleminin tahliyeyi tamamlayan en önemli adım olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Eksik personel bilgisinin kurtarma ekiplerini yanlış yönlendirebileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Sizin bölümünüzde tahliye sonrası sayım sorumlusu kimdir?

Acil Durum İşaretleri ve İkaz Sistemleri

Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği'ne uygun olarak kullanılan acil çıkış levhaları, fotolüminesans (karanlıkta parlayan) özellikte olmalı ve elektrik kesintisinde dahi görünürlüğü korumalıdır.

Sesli ve ışıklı ikaz sistemleri, tesisin her noktasından duyulabilecek ve görülebilecek şekilde tasarlanmalı; periyodik olarak test edilerek çalışır durumda tutulmalıdır.

Kimyasal tesislerde, farklı tehlike sınıfları için (örneğin yangın vs. kimyasal sızıntı) farklı ses tonları veya uyarı frekansları kullanılması, müdahale hızını artırır.

İkaz sistemlerinin bakım kayıtları tutulmalı; arızalı olan cihazlar derhal onarılmalı veya yenisiyle değiştirilerek güvenlik zafiyeti oluşması engellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 146

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Levhaların sadece görsel değil, birer komut olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Elektrik kesintisi anında parlamayan levhaların işlevsiz kaldığını anlatın.
- İnteraktif soru: Tesisimizdeki yangın alarmı sesi ile genel tahliye alarmı sesini ayırt edebiliyor musunuz?

Acil Durum Tatbikatları ve Hazırlık Değerlendirmesi

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği, belirlenen acil durum planlarının etkinliğini test etmek için düzenli aralıklarla tatbikat yapılması yasal bir zorunluluktur ve işverenin sorumluluğundadır.

Tatbikatlar, çalışanların acil durum anında nasıl davranacaklarını, tahliye yollarını ve toplanma alanlarını ne kadar iyi bildiklerini ölçmek için tasarlanmış gerçekçi simülasyonlardır.

Hazırlık değerlendirmesi, tatbikat öncesinde tüm ekipmanların (yangın söndürücüler, acil çıkış levhaları, ilk yardım çantaları) işlerliğinin kontrol edilmesini ve eksikliklerin önceden giderilmesini kapsar.

Tatbikat sonunda yapılan değerlendirme toplantıları, planlanan prosedürler ile sahadaki uygulamanın ne kadar uyumlu olduğunu analiz ederek güvenlik kültürünün gelişmesine doğrudan katkı sağlar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 147

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Acil durum tatbikatlarının sadece kağıt üzerinde değil, sahada pratik olarak yapılmasının hayati önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte yapılan bir tatbikatta yaşanan kilitlenme sorunlarını örnek gösterin.
- İnteraktif soru: Tatbikatlar sırasında en çok zorlandığınız nokta nedir?

Etkili Tatbikat Senaryosu Oluşturma

Başarılı bir tatbikat, işyerinin risk analizinde belirlenen en tehlikeli senaryolara (kimyasal sızıntı, yangın, patlama) odaklanmalı ve tüm çalışanları kapsayacak şekilde kurgulanmalıdır.

Senaryo hazırlanırken vardiya değişimleri, dışarıdan gelen ziyaretçiler ve yüklenici firma çalışanları gibi değişkenlerin acil durum planına nasıl entegre edileceği detaylıca planlanmalıdır.

Gerçekçi bir senaryo, çalışanların panik yapmadan doğru ekipmanı kullanma ve iletişim zincirini takip etme becerilerini test etmek için beklenmedik durumları da içerecek şekilde çeşitlendirilmelidir.

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca, senaryoların yıllık olarak güncellenmesi ve işyeri risk profilindeki değişimlere göre yeniden kurgulanması büyük önem arz eder.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 148

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Tatbikatın kalitesinin senaryonun gerçekçiliğine bağlı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Kimyasal bir sızıntı anında müdahale ekiplerinin iletişimini örnekleyin.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki en olası acil durum senaryosu nedir?

Tatbikat Süre Yönetimi ve Gözlem

Tatbikatın başarısı, tahliye süresinin acil durum planında hedeflenen süre ile uyumuna bağlıdır; bu süre, en uzak noktadaki çalışanın tahliye edilmesi esas alınarak ölçülmelidir.

Tatbikat sırasında gözlemciler, çalışanların davranışlarını, kaçış yollarındaki engelleri ve acil durum ekiplerinin müdahale hızını tarafsız bir şekilde not etmelidir.

İletişim sistemlerinin (anons, siren, telsiz) tatbikat anında tüm bölümlerden duyulup duyulmadığı ve tüm çalışanların talimatları anlayıp anlamadığı test edilmelidir.

Süre yönetimi, sadece tahliyeyi değil, aynı zamanda güvenli bölgeye ulaşıldıktan sonra yapılan sayım süresini de kapsamalıdır; eksik personel tespiti en kritik aşamadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 149

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tahliye süresinin neden hayati bir kriter olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Alarm duyulmadığı için yaşanan gecikmeleri anlatın.
- İnteraktif soru: Tahliye sonrası toplanma alanında sayım ne kadar sürüyor?

Eksiklerin Tespiti ve Gözlem Analizi

Tatbikatın hemen ardından yapılan değerlendirme toplantısında, gözlemcilerin raporları ışığında aksayan noktalar, tıkalı yollar veya iletişim hataları tarafsız bir şekilde belirlenmelidir.

Çalışanlardan alınan geri bildirimler, tatbikatın saha uygulaması ile teorik plan arasındaki farkları anlamak için çok değerli bir veri kaynağıdır.

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik çerçevesinde, tespit edilen eksikliklerin nedenleri (donanımsal, eğitsel veya organizasyonel) kök neden analizi ile incelenmelidir.

Eksiklerin tespiti bir suçlama değil, bir öğrenme süreci olarak değerlendirilmeli; çalışanların tatbikat sırasındaki hataları, eğitim ihtiyaçlarını belirlemek için kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 150

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Hatanın bir öğrenme fırsatı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış toplanma alanına giden ekipleri örnekleyin.
- İnteraktif soru: Tatbikatta en çok hangi konuda hata yapıldı?

İyileştirme ve Aksiyon Planı

Tatbikat sonuçlarına göre acil durum planı revize edilmeli; tespit edilen eksiklikler için somut düzeltici faaliyetler (düzeltici ve önleyici faaliyetler) başlatılmalıdır.

İyileştirme süreci, sadece prosedür değişikliği ile sınırlı kalmamalı, gerekli görüldüğü takdirde teknik ekipman yatırımları veya ilave çalışan eğitimleri ile desteklenmelidir.

Alınan tüm aksiyonlar 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca kayıt altına alınmalı ve bir sonraki tatbikatta bu iyileştirmelerin etkinliği tekrar test edilmelidir.

Sürekli iyileştirme döngüsü (PDCA), acil durum yönetiminin temelidir; her tatbikat bir öncekinden daha donanımlı ve daha güvenli bir işyeri hedeflemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tatbikatın asıl amacının iyileştirme olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Tatbikat sonrası yapılan ekipman güncellemelerini anlatın.
- İnteraktif soru: Bir sonraki tatbikatta neleri farklı yapmalıyız?

ATEX ve Patlayıcı Atmosfer Bölgeleri

ATEX direktifi, patlayıcı ortamların tehlikelerinden korunmayı amaçlayan yasal çerçevedir. Bu düzenleme, Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik ile ülkemiz mevzuatına uyumlaştırılmıştır.

Zone 0, patlayıcı ortamın sürekli veya uzun süreli bulunduğu alanları ifade eder. Bu bölgeler, kapalı tank içleri gibi patlama riskinin en yüksek olduğu ve sürekli gaz çıkışının olduğu kritik noktalardır.

Zone 1, normal çalışma koşullarında patlayıcı ortamın oluşma ihtimalinin olduğu yerlerdir. İşlemler sırasında gaz sızıntısı gibi durumların beklendiği, orta düzeyde risk içeren alanlar bu kategoride değerlendirilir.

Zone 2, normal çalışma şartlarında patlayıcı ortamın oluşma ihtimalinin olmadığı veya çok kısa süreli olduğu alanlardır. Bu bölgeler, genellikle sızıntı ihtimalinin düşük olduğu çevresel alanları kapsar.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: ATEX kavramının sadece ekipman değil, bir sistem yönetimi olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Depolama tanklarının iç kısımları (Zone 0) ile dolum istasyonları (Zone 1) arasındaki farkı anlatın.
- Kritik nokta: Zone 0 alanlarına girişin çok sıkı prosedürlere tabi olduğunu belirtin.

Gaz ve Toz Ortamlarında Sınıflandırma

Patlayıcı atmosferler, hava ile yanıcı maddelerin karışımı sonucu oluşur. Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik gereği, bu ortamların doğru ayrıştırılması hayati önem taşır.

Gaz ve buhar kaynaklı ortamlar G harfi ile sınıflandırılırken, yanıcı toz kaynaklı ortamlar D harfi ile ifade edilir. Her iki tür için de ayrı risk değerlendirmesi yapılması zorunludur.

Gaz bölgeleri Zone 0, 1 ve 2 olarak tanımlanırken, tozlu ortamlar Zone 20, 21 ve 22 olarak sınıflandırılır. Toz patlamaları, yüzey alanının genişliği nedeniyle gaz patlamalarından farklı fiziksel özellikler gösterir.

Tozlu ortamlarda birikim miktarı ve partikül boyutu patlama şiddetini doğrudan etkiler. Bu nedenle temizlik prosedürleri, toz birikimini engelleyecek şekilde, yönetmelik standartlarına uygun periyotlarla uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 153

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Toz patlamalarının genellikle göz ardı edildiğini ancak çok yıkıcı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Un fabrikaları veya kimyasal toz işleme tesislerindeki birikimleri anlatın.
- Kritik nokta: Temizlik (housekeeping) faaliyetlerinin bir güvenlik önlemi olduğunu hatırlatın.

Patlayıcı Ortamların Oluşum Sıklığı

Patlayıcı ortamın oluşum sıklığı, bölge sınıflandırmasının temelini oluşturur. Ortamın sürekli, periyodik veya nadiren bulunması, seçilecek ekipmanların koruma seviyesini ve güvenlik önlemlerini belirleyen en kritik faktördür.

Sürekli (Continuous) varlık, patlayıcı atmosferin yıl boyunca uzun süreler boyunca mevcut olduğu durumu tanımlar. Bu ortamlar, en yüksek güvenlik seviyesine sahip ekipmanların kullanılmasını zorunlu kılar.

Periyodik (Intermittent) varlık, normal çalışma sırasında patlayıcı atmosferin ara sıra oluştuğu durumlardır. Bu bölgelerde mühendislik önlemleri ve havalandırma sistemleri riski yönetmek için ana araçlardır.

Nadir (Rare) varlık, patlayıcı atmosferin oluşma ihtimalinin çok düşük olduğu durumlardır. Ancak oluştuğunda kısa süreli etkili olur; yine de gerekli önleyici tedbirler alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 154

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sıklık faktörünün neden risk değerlendirmesinin kalbi olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Havalandırma arızası durumunda Zone 1'in Zone 0'a dönüşme riskini tartışın.
- Kritik nokta: Sürekli çalışma alanlarında pasif koruma yerine aktif koruma sistemlerinin önemini vurgulayın.

Patlayıcı Ortam Sınıflandırma Metodolojisi

Sınıflandırma süreci, işyerindeki patlayıcı ortamların belirlenmesi ve haritalanması işlemidir. Bu çalışma, Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik uyarınca yetkili uzmanlarca yapılmalıdır.

İşletme verileri, sızıntı kaynakları ve havalandırma kapasitesi analiz edilir. Her bir bölge için patlama riski hesaplanarak, bölge sınırları kesin çizgilerle belirlenmeli ve görsel işaretlemelerle belirtilmelidir.

Risk değerlendirmesi, sınıflandırmanın temel taşıdır. Sadece ekipman seçimi değil, çalışma yöntemleri ve eğitim süreçleri de bu değerlendirmenin sonuçlarına göre düzenlenmelidir.

Sınıflandırma statik bir belge değildir; ekipman değişikliği, süreç iyileştirmesi veya yeni madde kullanımı durumunda güncellenmelidir. Her değişiklik, patlama riskini yeniden hesaplamayı gerektirir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 155

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sınıflandırmanın bir belge değil, yaşayan bir süreç olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yeni bir hat eklenmesi durumunda eski sınıflandırmanın geçersiz kalabileceğini anlatın.
- Kritik nokta: Sınırların fiziksel olarak işaretlenmesinin çalışan farkındalığı için önemini vurgulayın.

Patlamadan Korunma Dokümanı (PKD)

Patlamadan Korunma Dokümanı (PKD), işverenin patlama riskini kontrol altına almak için hazırladığı temel teknik belgedir. Bu doküman, tüm patlayıcı ortam sınıflandırmalarını ve önlemleri içermek zorundadır.

PKD içerisinde risk değerlendirmesi sonuçları, patlama riskine karşı alınan teknik ve idari önlemler yer alır. Ayrıca, çalışanların bu ortamlarda güvenli çalışması için gereken eğitim ve prosedürler tanımlanır.

Doküman, işyerindeki tüm patlayıcı bölgelerin detaylı haritalarını ve bu bölgelerdeki ekipmanların uygunluk belgelerini içerir. Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik gereği, işveren bu dokümanı hazır bulundurmalıdır.

PKD, acil durum planlarıyla entegre çalışmalıdır. Patlama anında yapılacak tahliye, müdahale ve bildirim süreçleri dokümanda açıkça belirtilmeli ve düzenli aralıklarla tatbikatlarla kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 156

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: PKD'nin bir denetim evrağı değil, güvenlik rehberi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bir denetim sırasında PKD'nin güncelliğinin nasıl sorgulandığını anlatın.
- Kritik nokta: Çalışanların PKD'deki acil durum prosedürlerini bilmesinin hayati önemini vurgulayın.

Parlama Noktası ve Tutuşma Sıcaklığı

Parlama noktası, yanıcı bir sıvının üzerinde yanıcı bir buhar-hava karışımı oluşturacak en düşük sıcaklıktır; bu değer sıvının tehlike sınıfını belirlemede temel teknik kriterdir.

Tutuşma sıcaklığı ise, maddenin herhangi bir dış ateşleme kaynağına ihtiyaç duymadan, kendiliğinden yanmaya başladığı en düşük ortam sıcaklığı olarak tanımlanır.

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik gereği, bu kritik sıcaklık değerleri kimyasal depolama ve işleme süreçlerinde mutlaka dikkate alınmalıdır.

Parlama noktası düşük olan maddeler oda sıcaklığında bile buharlaşarak ateşleme kaynağı ile temasında yangın riski oluşturabilir, bu yüzden bu maddelerle çalışırken yeterli havalandırma şarttır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 157

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Parlama noktası ve tutuşma sıcaklığı kavramlarının farkını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Parlama noktası düşük bir çözücünün oda sıcaklığında nasıl buhar çıkardığını anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız birimde en düşük parlama noktasına sahip madde hangisidir?

Tutuşabilirlik ve Yanma Mekanizması

Yanma olayı, yanıcı madde, oksijen ve ateşleme kaynağının bir araya gelmesiyle gerçekleşen kimyasal bir reaksiyondur; bu üçlüden birinin eksikliğı yangını önler.

Kimya sektöründe proses güvenliğini sağlamak için yakıt, oksitleyici ve enerji kaynağının kontrol altında tutulması, alışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik ile zorunludur.

Tutuşabilirlik, maddenin fiziksel haline ve ortamdaki oksijen konsantrasyonuna bağlı olarak değişir; özellikle toz halindeki yanıcı maddeler yüzey alanı genişliğı nedeniyle daha kolay tutuşabilir.

Yanıcı madde sızıntılarının önlenmesi ve ortamdaki oksijenin inert gazlarla (azot gibi) uzaklaştırılması, tutuşabilirliğı azaltmak için kullanılan en etkili mühendislik önlemlerindendir.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 158

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Yanma üçgenini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Toz patlamalarının neden bu kadar şiddetli olduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Yanma üçgeninden hangisini kontrol etmek sizin işinizde daha kolaydır?

Patlama Limitleri: LEL ve UEL

Alt Patlama Limiti (LEL), havada yanıcı gazın patlamaya neden olabilecek en düşük konsantrasyonudur; bu değerin altındaki karışımlar yanmak için çok fakirdir.

Üst Patlama Limiti (UEL) ise gazın yanabileceği en yüksek konsantrasyonu ifade eder; bu değerin üzerindeki karışımlar ise oksijen yetersizliği nedeniyle yanmak için çok zengindir.

Patlayıcı ortamların tehlikelerinden korunmak için ortamdaki gaz konsantrasyonunun LEL değerinin çok altında tutulması, yasal mevzuat gereği temel güvenlik gereksinimidir.

LEL ve UEL değerleri arasındaki bölge tehlikeli patlama aralığıdır; bu aralıkta bir ateşleme kaynağı, endüstriyel tesislerde yıkıcı patlamalara ve ciddi iş kazalarına yol açabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: LEL ve UEL sınırlarının önemini açıklayın.
- Gerçek örnek: LEL seviyesine ulaşıldığında dedektörlerin vereceği tepkiyi anlatın.
- İnteraktif soru: LEL değerinin ne olduğunu bilen var mı?

Gaz Konsantrasyonu Ölçümü ve İzleme

Ortamdaki yanıcı gaz seviyelerini sürekli izlemek için sabit gaz dedektörleri, proses hatlarında ve depolama alanlarında kritik noktalara yerleştirilerek kullanılmalıdır.

Çalışanların güvenliğini sağlamak amacıyla, özellikle kapalı alan çalışmalarında portatif gaz ölçüm cihazları ile LEL seviyeleri düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.

Gaz ölçüm cihazları periyodik olarak kalibrasyon testlerine tabi tutulmalı ve cihazın düzgün çalıştığı, üretici talimatlarına uygun şekilde doğrulanarak kayıt altına alınmalıdır.

Ölçüm sonuçlarının yasal sınırların üzerinde çıkması durumunda, acil durum planı devreye alınmalı ve ortam derhal tahliye edilerek havalandırma sistemleri en yüksek kapasitede çalıştırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 160

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçüm cihazlarının hayat kurtarıcı rolünü vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kalibrasyonu yapılmamış cihazın yanlış ölçüm yapma riskini anlatın.
- İnteraktif soru: Cihazı en son ne zaman kalibre ettiniz?

Patlama Önleme ve Kontrol Tedbirleri

Patlamadan korunma dokümanı, Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik gereği, tüm patlayıcı ortam yönetimi için hazırlanması zorunlu olan temel dokümandır.

Patlayıcı ortamların oluşmasını önlemek için uygun havalandırma sistemleri kurulmalı, sızıntı kaynakları minimize edilmeli ve elektrikli ekipmanlar ex-proof (patlamaya dayanıklı) seçilmelidir.

Ateşleme kaynaklarının kontrolü kapsamında, statik elektrik birikimini önlemek için tüm metalik ekipmanlar topraklanmalı ve çalışma alanlarına kıvılcım çıkarıcı alet sokulmamalıdır.

Çalışanların patlayıcı ortamlar konusunda eğitilmesi ve acil durumlarda yapılacakların tatbikatlarla pekiştirilmesi, iş kazalarını önlemede en kritik idari önlemler arasında yer almaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Patlamadan korunma dokümanının önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Ex-proof olmayan bir cihazın kıvılcım çıkarma riski.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda topraklama hattı var mı?

Ex-proof Ekipman Seçimi ve Kurulum İlkeleri

Patlayıcı ortamların bulunduğu kimya tesislerinde, kıvılcım veya ısı kaynağı oluşturmayacak şekilde tasarlanmış ex-proof ekipman seçimi hayati önem taşır; ekipmanlar, ortamın patlayıcı gaz veya toz yoğunluğuna göre sınıflandırılmalıdır.

Kurulum aşamasında, ekipmanın montajı yapılan bölgenin zon sınıflandırması ile tam uyumlu olması gereklidir; yanlış bir kurulum, ekipmanın ex-proof özelliğini tamamen yitirmesine ve patlama riskinin artmasına neden olabilir.

Ekipmanların kurulumu sırasında kullanılan kablo rakorları ve bağlantı elemanları da mutlaka patlamaya dayanıklı (ex-proof) sertifikalara sahip olmalıdır; standart bağlantı parçaları, sızdırmazlık sağlamayarak tehlike oluşturabilir.

Kurulum sonrasında yapılacak ilk testlerde, topraklama sürekliliğinin sağlandığından emin olunmalı ve tüm bağlantı noktalarının üretici talimatlarına uygun olarak sıkıştırıldığı detaylı bir kontrol listesi ile doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 162

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ex-proof ekipmanın sadece bir cihaz değil, bir güvenlik sistemi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış rakor kullanımı nedeniyle meydana gelen sızıntı vakalarını anlatın.
- İnteraktif soru: Tesisinizdeki zon 1 ve zon 2 bölgelerini biliyor musunuz?

Zon Sınıflandırmasına Uygun Koruma Yöntemleri

Patlayıcı atmosferin oluşma sıklığına ve süresine göre yapılan zon sınıflandırmasına uygun koruma yöntemleri (Ex d, Ex e, Ex i vb.) seçilmelidir; örneğin, sürekli tehlike olan bölgelerde en yüksek koruma sınıfı tercih edilmelidir.

Gaz veya tozun bulunduğu bölgeye göre ekipmanın sıcaklık sınıfı (T1-T6) belirlenmelidir; ekipmanın dış yüzey sıcaklığı, ortamdaki yanıcı maddenin tutuşma sıcaklığının altında kalacak şekilde seçilmelidir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, risk değerlendirmesi sürecinde belirlenen zon haritaları, ekipman seçiminde temel referans doküman olarak kullanılmalı ve bu haritalar periyodik olarak güncellenmelidir.

Ekipman seçimi sırasında, ortamdaki kimyasal maddelerin korozyon etkileri de göz önünde bulundurulmalı; paslanmaz çelik veya özel kaplamalı ekipmanlar, kimyasal tesisteki ömrü uzatarak güvenlik risklerini minimize edecektir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 163

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sıcaklık sınıflarının (T sınıfları) önemini açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış T sınıfı seçimiyle meydana gelen ısınma sorunlarına değinin.
- İnteraktif soru: Tesisinizdeki zon haritaları güncel mi?

Sertifikasyon ve Uygunluk Belgelerinin Doğrulanması

Satın alınan her ex-proof ekipmanın, ATEX veya IECEx gibi uluslararası geçerliliği olan bir sertifikaya sahip olması zorunludur; uygunluk beyanı ve test raporları dokümantasyon dosyasında saklanmalıdır.

Ekipman üzerinde bulunan etiketlerde, cihazın hangi zon, sıcaklık sınıfı ve koruma tipi için uygun olduğu net bir şekilde okunabilir olmalıdır; silinmiş veya okunamayan etiketli ekipmanlar güvensiz kabul edilmelidir.

İlgili İSG mevzuatı gereğince, ekipmanların piyasa gözetimi ve denetimi kapsamında sahip olması gereken CE işaretleme ve ex-işareti, ekipmanın yasal gereklilikleri karşıladığının en somut kanıtıdır.

Sertifika sahteciliğine karşı, ekipman tedarikçilerinin güvenilirliği sorgulanmalı ve üretici tarafından sağlanan orijinal doğruluk sertifikaları, bakım ve kurulum dosyalarına eklenerek kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: ATEX ve IECEx sertifikalarının farkını kısaca açıklayın.
- Gerçek örnek: Etiket baya ile kaplanmış bir cihazın denetimde yarattığı sorunu anlatın.
- İnteraktif soru: Ekipman sertifikalarını nerede arşivliyorsunuz?

Periyodik Bakım ve Onarım Gereklilikleri

Ex-proof ekipmanların güvenliği, kurulumla bitmez; periyodik bakım programları oluşturulmalı ve bu bakımlar, konusunda uzman yetkili teknik personel tarafından yapılmalıdır.

Bakım sırasında ekipman gövdelerinde çatlak, sızdırmazlık contalarında deformasyon veya bağlantı noktalarında gevşeme olup olmadığı kontrol edilmelidir; en küçük bir hasar, patlama riskini doğrudan artırır.

Onarım işlemleri kesinlikle orijinal yedek parçalar kullanılarak yapılmalıdır; orijinal olmayan parçalar, cihazın ex-proof sertifikasını geçersiz kılar ve yasal sorumluluk doğurur.

Bakım kayıtları, yapılan işlemler, değiştirilen parçalar ve kontrolleri yapan kişinin imzası ile birlikte saklanmalı; bu kayıtlar, denetimlerde ve olası bir kaza incelemesinde en önemli kanıt niteliğindedir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bakımın sadece temizlik değil, fonksiyonel bir kontrol olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış parça kullanımı sonrası çıkan arıza hikayesi.
- İnteraktif soru: Bakım kayıtlarını dijital mi kağıt üzerinde mi tutuyorsunuz?

İşletme Uygunluğu ve Sürekli Denetim

İşletme içerisinde yapılan her türlü proses değişikliği, ex-proof ekipmanların uygunluğunu yeniden gözden geçirmeyi gerektirir; ortamdaki yanıcı madde değişimi, mevcut ekipmanı yetersiz kılabilir.

Çalışanların, patlayıcı ortamlarda çalışma ve ex-proof ekipman kullanımı konusunda sürekli eğitilmesi, güvenlik kültürünün bir parçasıdır; bilinçli personel, olası bir arızayı erkenden fark eder.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik gereğince, patlayıcı ortamların güvenliği kurul gündemine alınmalı ve periyodik olarak saha denetimleri ile uygunluk teyit edilmelidir.

Saha denetimlerinde, ekipmanların üzerine izinsiz müdahale (ek kablo, etiket yapıştırma, boyama vb.) yapıp yapılmadığı kontrol edilmeli ve uygunsuzluk görülen ekipmanlar derhal devre dışı bırakılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Süreç değişimlerinin güvenlik üzerindeki etkisini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Proses değişikliği sonrası patlama riski yaşayan bir saha örneği.
- İnteraktif soru: İSG kurulunuzda teknik ekipman güvenliği ne kadar konuşuluyor?

Tasarım İlkeleri ve Mevzuat Uyumu

Tasarım süreci, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik esaslarına uygun olarak profesyonel mühendislik hesaplamalarıyla yapılmalıdır.

Kimya tesislerinde yangın yükü analizi, depolanan maddelerin parlayıcılık ve patlayıcılık özellikleri baz alınarak detaylı bir şekilde belirlenmelidir.

Algılama sistemleri, yangını başlangıç aşamasında tespit edecek şekilde tüm kapalı ve açık çalışma alanlarını kapsayacak şekilde planlanmalıdır.

Tasarım aşamasında farklı yangın senaryoları oluşturulmalı ve acil durum tahliye planlarıyla tam entegrasyon sağlanarak sistemin güvenilirliği artırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 167

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yangın sistemlerinin sadece bir donanım değil, bir mühendislik disiplini olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Depolanan kimyasalın parlama noktasına göre sistem tasarımının nasıl değiştiğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Tesisinizdeki yangın yükü analizini hiç incelediniz mi?

Gaz ve Alev Dedektörleri Seçimi

Gaz dedektörleri, ortamdaki yanıcı veya toksik gaz konsantrasyonunu anlık olarak ölçerek belirlenen alarm seviyelerini tetiklemelidir.

Alev dedektörleri, özellikle açık alevin oluşabileceği kritik noktalara, çevresel toz ve nem etkilerinden korunacak şekilde stratejik olarak yerleştirilmelidir.

Dedektörlerin yerleşimi, gazın yoğunluğu (havadan ağır veya hafif olması) ve tesis içindeki hava akış yönleri dikkate alınarak planlanmalıdır.

Dedektörlerin tepki süresi, kimyasal süreçlerin risk seviyesine uygun olarak optimize edilmeli ve hatalı alarmları önleyecek filtreleme kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 168

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dedektörün yanlış yere konulmasının sistemi işlevsiz kılacağını anlatın.
- Gerçek örnek: Ağır gazların zeminde biriktiğini, hafif gazların tavana yükseldiğini belirtin.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızdaki dedektörlerin yerleşimine dikkat ettiniz mi?

Otomatik Söndürme Sistemleri

Otomatik söndürme sistemleri, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik gereği yangının türüne ve kimyasal madde yapısına göre seçilmelidir.

Kimyasal depolama alanlarında köpüklü söndürme sistemleri, sıvı yangınlarını boğma etkisiyle etkili şekilde kontrol altına almak için en uygun çözümdür.

Elektrikli ekipmanların bulunduğu bölümlerde, ekipmana zarar vermeyen ve kalıntı bırakmayan gazlı söndürme sistemleri tercih edilmelidir.

Söndürme sistemlerinin tetiklenmesi, dedektörlerden gelen sinyallerle otomatik olarak gerçekleşmeli ve gerektiğinde manuel müdahale imkanı korunmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 169

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Her yangının söndürme yöntemi farklıdır; yanlış maddeyi kullanmak yangını büyütebilir.
- Gerçek örnek: Elektrik panosunda su yerine gazlı söndürme kullanılmasının nedenini açıklayın.
- İnteraktif soru: Tesisinizde hangi tür söndürme sistemi mevcut?

Bakım ve Kayıt Süreçleri

Yangın algılama ve söndürme sistemlerinin periyodik bakımı, üretici talimatları ve ilgili mevzuat uyarınca düzenli olarak yapılmalıdır.

Bakım süreçlerinde dedektörlerin temizliği, kalibrasyonu ve yedek batarya performansları titizlikle kontrol edilerek detaylı olarak kayıt altına alınmalıdır.

Arızalı veya ömrünü tamamlamış komponentler, sistemin güvenilirliğini artırmak için derhal orijinal yedek parçalarla değiştirilmelidir.

Bakım işlemleri, İSG uzmanı gözetiminde yetkili teknik personel tarafından yürütülmeli ve tüm işlem bakım kartlarına işlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 170

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bakımsız bir sistem, sadece kağıt üzerinde bir güvenlik önlemidir.
- Gerçek örnek: Pil ömrü bitmiş bir dedektörün yangın anında sessiz kalması felakete yol açar.
- İnteraktif soru: Bakım kayıtlarınıza kimlerin erişimi var?

Test ve Doğrulama Prosedürleri

Sistemlerin devreye alınması öncesinde, tüm fonksiyonel testler ve entegrasyon kontrolleri eksiksiz şekilde tamamlanmalıdır.

Yangın senaryosu testleri, havalandırma sisteminin otomatik kapatılması ve enerji kesilmesi gibi eylemlerin doğruluğunu kanıtlamalıdır.

Test sonuçları, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik kapsamında yetkili makamların denetimlerine hazır şekilde dosyalanmalıdır.

Düzenli tatbikatlar ve fonksiyonel testler, sistemin acil durumlarda hatasız çalışmasını garanti altına alan en önemli önleyici faaliyettir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 171

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Testler, sistemin yangın anındaki gerçek performansını görme fırsatıdır.
- Gerçek örnek: Havalandırma kapanmazsa yangının tüm binaya nasıl yayılacağını anlatın.
- İnteraktif soru: En son ne zaman tam kapsamlı bir yangın senaryosu testi yaptınız?

Sıcak İşlerde Yangın Önleme Prensipleri

Sıcak işler; kaynak, kesme, taşlama gibi kıvılcım veya ısı üreten çalışmaları kapsar ve Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik uyarınca özel izin gerektirir.

Çalışma alanı çevresindeki tüm yanıcı ve parlayıcı maddeler en az 11 metre uzaklaştırılmalı veya yanmaz örtülerle koruma altına alınmalıdır.

İşin yapılacağı ortamdaki zemin temizlenmeli, zeminde çatlak veya açıklık varsa kıvılcımların alt seviyelere düşmesini engellemek için kapatılmalıdır.

Sıcak iş izni, çalışmanın yapılacağı gün ve saat dilimini kapsayacak şekilde düzenlenmeli, sadece onaylı alanlarda ve yetkili personel tarafından yürütülmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 172

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sıcak işlerin yangın riskini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kıvılcımların uzak yerlere sıçradığı vakalardan bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda 11 metre kuralını nasıl uyguluyorsunuz?

Ortam Gaz Ölçüm ve Kontrol Süreçleri

Kaynak yapılacak kapalı veya dar alanlarda, patlayıcı atmosfer oluşumunu engellemek için çalışmaya başlamadan önce mutlaka gaz ölçümü yapılmalıdır (6331 sayılı İSG Kanunu).

Ortamdaki yanıcı gaz konsantrasyonu alt patlama limitinin (LEL) yüzde sıfır olması hedeflenmeli, oksijen seviyesi ise yüzde 19.5 ile 23.5 aralığında tutulmalıdır.

Gaz ölçüm cihazları, kullanılmadan önce mutlaka kalibrasyonları kontrol edilmeli ve güncel sertifikaya sahip cihazlarla ölçüm gerçekleştirilmelidir.

Ölçüm sonuçları, sıcak iş izni formuna işlenmeli ve değerler güvenli sınırların dışına çıktığında çalışma derhal durdurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gaz ölçümünün hayati önemini belirtin.
- Gerçek örnek: Ölçüm yapılmayan alanlarda yaşanan parlamalar.
- İnteraktif soru: Ölçüm cihazınızın kalibrasyon tarihini en son ne zaman kontrol ettiniz?

Yangın Söndürme Ekipmanı Standartları

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik gereği, sıcak işlerin yapıldığı her bölgede en az iki adet uygun kapasiteli yangın söndürücü hazır bulundurulmalıdır.

Söndürücülerin tipi, ortamda bulunan yanıcı maddelerin sınıfına (A, B veya C sınıfı) uygun seçilmeli ve anında erişilebilir mesafede tutulmalıdır.

Söndürücülerin periyodik bakımları ve dolum tarihleri kontrol edilmeli, hasarlı veya basıncı düşmüş cihazlar asla iş sahasına kabul edilmemelidir.

Söndürücüye ek olarak, yangın hortumu veya yangın battaniyesi gibi ikincil söndürme ekipmanlarının da hazır bulundurulması güvenlik seviyesini artırır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekipman hazır olmasının önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış tip söndürücü kullanımı nedeniyle büyüyen yangınlar.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız bölgede söndürücülerin yerini biliyor musunuz?

Yangın Gözcüsünün Görev ve Sorumlulukları

Sıcak işlerin yapıldığı alanlarda, çalışmanın güvenli yürütülmesini izlemek ve olası bir yangına anında müdahale etmek üzere bir yangın gözcüsü görevlendirilmelidir (6331 sayılı İSG Kanunu).

Gözcü, kaynak işlemi bittikten sonra en az 30 dakika boyunca alanı gözetim altında tutarak görünmeyen kıvılcım veya köz kaynaklı yangınları kontrol etmelidir.

Gözcünün, acil durumlarda çalışmayı durdurma yetkisi bulunmalı ve acil durum planı ile haberleşme yöntemleri hakkında tam eğitilmiş olması gerekmektedir.

Gözcü, sıcak iş yapılan bölgede başka bir görevle meşgul olmamalı, sadece yangın güvenliğine odaklanarak çevredeki riskleri sürekli gözlemlemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 175

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gözcünün bağımsız bir güvenlik unsuru olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Gözcü sayesinde erken fark edilen gizli yangınlar.
- İnteraktif soru: Gözcü olarak görevlendirildiğinizde acil durdurma yetkinizi kullanır mısınız?

Sıcak İş İzni ve Operasyonel Onay

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik uyarınca, her sıcak iş için yazılı izin formu düzenlenmesi zorunludur.

İzin formu; yapılacak işin tanımını, gaz ölçüm değerlerini, kullanılan KKD bilgilerini ve yangın önlemlerini içermeli, yetkili yönetici tarafından onaylanmalıdır.

Çalışma bittikten sonra alan tekrar kontrol edilmeli, yangın riskinin ortadan kalktığından emin olunduktan sonra izin formu kapatılmalıdır.

İzin süreci, sadece yetkilendirilmiş personel tarafından yürütülmeli ve çalışma sırasında izin belgesi herkesin görebileceği bir noktada asılı tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 176

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzin formunun bir iş değil, güvenlik protokolü olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: İzin belgesi olmayan çalışmalarda yaşanan kazalar.
- İnteraktif soru: İzin formu düzenlenmeden kaynak yapıldığını görürseniz ne yaparsınız?

İnert Gaz ve Oksijen Kontrolü

İnert gaz kullanımı, genellikle azot (N₂) yardımıyla ekipman içindeki oksijen konsantrasyonunu yanma sınırının altına çekmeyi hedefleyen temel bir mühendislik önlemidir.

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik gereği, patlayıcı atmosferin oluşumunu engellemek için inertleme sistemleri sürekli ve kontrollü çalışmalıdır.

Sistem tasarımı, tank veya boru hattı içindeki oksijen konsantrasyonunun her zaman sınırlayıcı oksijen konsantrasyonunun (LOC) altında kalmasını garanti altına alacak şekilde yapılandırılmalıdır.

Oksijen konsantrasyonunun sürekli izlenmesi, inert gazın sisteme giriş debisi ve basıncı ile optimize edilerek güvenli bir çalışma ortamı tesis edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İnertlemenin patlamayı önlemedeki rolünü vurgulayın.
- Kritik nokta: Azotun boğucu etkisini ve sistem sızdırmazlığının önemini anlatın.
- Ek bilgi: Oksijenin yanma üçgenindeki yerini hatırlatın.

Patlayıcı Ortamlarda Tutuşmayı Önleme

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik uyarınca, tutuşma kaynaklarının kontrolü patlamayı önlemede en kritik adımdır.

Statik elektrik birikimini önlemek için tüm metalik ekipmanlar topraklanmalı ve iletken bağlantılar düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Sıcak yüzeyler, kıvılcım çıkaran el aletleri ve açık alev gibi potansiyel tutuşma kaynakları, patlayıcı ortamın bulunduğu bölgelerden kesinlikle izole edilmelidir.

Çalışma alanındaki tüm elektrikli ekipmanlar, ilgili yönetmeliklere uygun olarak patlayıcı ortam sınıflarına göre seçilmiş ex-proof özellikli olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 178

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Statik elektriğin görünmez bir tehlike olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Topraklama kablosunun kopuk olması sonucu oluşan statik boşalma vakasından bahsedin.
- Kritik nokta: Ex-proof ekipmanların bakımının hayati önemini vurgulayın.

Oksijen Seviyesi Yönetimi

Oksijen seviyesinin yanma limitlerinin altında tutulması, patlayıcı ortam oluşumunu engellemek için uygulanan temel mühendislik kontrol yöntemidir.

Süreç güvenliği kapsamında, oksijen konsantrasyonu sürekli ölçülmeli ve belirlenen eşik değerlerin üzerine çıktığında otomatik müdahale sistemleri devreye girmelidir.

İlgili mevzuata uygun olarak, oksijen sensörleri düzenli olarak kalibre edilmeli ve sensör hata payları dikkate alınarak güvenlik marjları belirlenmelidir.

Oksijen seviyesindeki ani değişimler, sistemde bir sızıntı veya inert gaz besleme hatasında bir sorun olduğuna dair ilk uyarı işareti olarak kabul edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sensörlerin neden kritik olduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Sensör alarm verdiğinde ilk yapılması gereken nedir?
- Kritik nokta: Kalibrasyon kayıtlarının güncel tutulması gerektiğini hatırlatın.

Boğucu Risk ve Kapalı Alan Güvenliği

İnert gaz kullanımı, ortamdaki oksijeni yerinden ederek boğucu bir atmosfer oluşturur ve bu durum özellikle kapalı alanlarda ölümcül risk taşır.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik ve 6331 sayılı Kanun risk değerlendirmesi gereği, bu alanlara girişlerde oksijen seviyesi mutlaka kontrol edilmelidir.

Kapalı alanlara giriş yapmadan önce ortam havası ölçülmeli, gerekli hallerde solunum cihazı kullanılmalı ve gözcü personel bulundurulmalıdır.

İnert gazın sızma ihtimali olan bölgelerde, çalışanların boğucu gaz etkisine karşı farkındalık eğitimi almaları ve acil durum tahliye planları uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 180

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Azotun kokusuz ve renksiz olduğunu ve bu yüzden fark edilmediğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kapalı alana giren personelin oksijensiz kalarak bayılması senaryosunu tartışın.
- Kritik nokta: Gözcü personel olmadan kapalı alana giriş yasağını hatırlatın.

Sürekli İzleme ve Denetim

İnert gaz sistemlerinin etkinliği, sürekli izleme, periyodik denetimler ve yetkili personel tarafından yapılan kontrollerle garanti altına alınmalıdır.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği çerçevesinde, gaz algılama sistemleri periyodik olarak test edilmelidir.

Sistemin sızdırmazlık kontrolleri, vanaların durumu ve boru hattı bağlantıları, belirlenen periyotlarda uzman personel tarafından gözden geçirilmelidir.

Yapılan tüm ölçüm, bakım ve denetim faaliyetleri yazılı kayıt altına alınmalı ve olası bir incelemede denetim mercilerine sunulmak üzere saklanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 181

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıt tutmanın yasal zorunluluğunu ve önemini belirtin.
- Kritik nokta: Bakım planlarına uymanın üretim sürekliliği ve güvenlik için şart olduğunu vurgulayın.
- Ek bilgi: Yetkili personel tanımını ve sertifikasyon gerekliliklerini hatırlatın.

Tehlikeli Atık Sınıflandırma ve Etiketleme Esasları

- Atıkların tehlikeli olarak sınıflandırılması, Atık Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde atığın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerine göre belirlenmektedir; bu süreç atık oluşumundan hemen sonra gerçekleştirilmelidir.
- Tehlikeli atıkların bulunduğu kaplar, içeriği açıkça belirten etiketlerle işaretlenmelidir. Etiket üzerinde atığın adı, kodu, tehlike özellikleri ve oluşum tarihi mutlaka yer almalıdır.
- Etiketleme işlemi, Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik standartlarına uygun olmalı, yazıların silinmez ve okunabilir olması sağlanmalıdır.
- Etiketler, çalışanların atığın türünü ve risklerini anında anlayabilmesi için uygun boyutlarda ve görülebilir yerlere yerleştirilmelidir; bu uygulama olası kaza durumlarında müdahaleyi kolaylaştırır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 182

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Atık sınıflandırmasının neden ilk adım olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Etiket olmayan bir atığın yanlış bertaraf edildiğinde yol açabileceği riskleri anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız bölümde etiketsiz bir atık gördünüz, ilk ne yaparsınız?

Atık Kodlarının Belirlenmesi ve EAK Sistemi

- Avrupa Atık Kataloğu (EAK) kodları, atıkların kaynağına ve türüne göre sınıflandırılmasını sağlayan standart bir numaralandırma sistemidir; her atık türü için eşleşen özel bir kod bulunmaktadır.
- Atık kodu seçimi yapılırken prosesin doğası ve kimyasal bileşim dikkate alınmalıdır; yanlış kod seçimi, atığın bertaraf yönteminin hatalı belirlenmesine ve yasal sorumluluklara yol açabilir.
- Atık Yönetimi Yönetmeliği uyarınca, atık kodlarının doğru belirlenmesi üreticinin temel sorumluluğudur. Kodlar, atık beyan sisteminde ve tüm nakliye belgelerinde tutarlı bir şekilde kullanılmalıdır.
- Kodların belirlenmesinde tereddüt yaşanması durumunda, laboratuvar analizleri veya atık üreticisi verileri referans alınarak en doğru sınıflandırmaya gidilmelidir; bu süreç, yasal denetimlerdeki en kritik kontrol noktasıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 183

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: EAK kodlarının neden bir dil birliği sağladığını açıklayın.
- Kritik nokta: Yanlış kodun, atığın yanlış tesise gönderilmesine neden olabileceğini belirtin.
- İnteraktif soru: Atık kodunu nasıl buluyorsunuz, güncel kataloğa nereden erişiyorsunuz?

Tehlike Özelliklerinin ve H-Kodlarının Tanımlanması

- Tehlikeli atıklar, sahip oldukları tehlike özelliklerine göre H1'den H15'e kadar sınıflandırılır; bu özellikler atığın patlayıcı, oksitleyici, yanıcı veya toksik olup olmadığını tanımlar.
- Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik kapsamında kullanılan H-kodları (Tehlike İfadeleri), kimyasal risklerin evrensel bir dille ifade edilmesini sağlar.
- Etiketler üzerinde yer alan piktogramlar ve uyarı ifadeleri, atığın insan sağlığı ve çevre üzerindeki olası etkileri hakkında çalışanları bilgilendiren en temel İSG araçlarıdır.
- Her atık türü için tanımlanan tehlike özellikleri, depolama sırasında uyumsuz atıkların birbirinden ayrılmasını sağlamak için hayati öneme sahiptir; bu, kimyasal reaksiyonları önlemek adına temel bir güvenlik kuralıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 184

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: H-kodlarının neden önemli olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış depolanan iki kimyasalın reaksiyona girmesi örneğini verin.
- Kritik nokta: Piktogramların anlamlarını çalışanların bilmesi gerektiğini vurgulayın.

Atıkların Ayır Toplanması ve Depolanması

- Tehlikeli atıklar, Atık Yönetimi Yönetmeliği gereği diğer atık türlerinden ve birbirlerinden ayrı toplanmalıdır; karıştırma işlemi yasal olarak kesinlikle yasaktır ve büyük idari cezalar içerir.
- Atıkların depolanmasında sızdırmaz, dayanıklı ve atığın türüne uygun malzemeden yapılmış kaplar kullanılmalıdır; kapların kapağı her zaman kapalı tutulmalı ve düzenli sızdırmazlık kontrolleri yapılmalıdır.
- Depolama alanları, çevresel riskleri önlemek adına ikincil koruma havuzları veya sızdırmaz zeminlerle donatılmalı, olası dökülmelere karşı acil durum ekipmanları kolayca ulaşılabilir olmalıdır.
- Çalışanlar, tehlikeli atık alanına girerken ilgili KKD'leri (eldiven, koruyucu gözlük, uygun iş kıyafeti) kullanmalı ve atık transferi sırasında gerekli İSG kurallarına tam uyum sağlamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 185

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Atık karışımının bertaraf sürecini neden zorlaştırdığını anlatın.
- Kritik nokta: İkincil koruma havuzlarının önemi.
- İnteraktif soru: Bölümünüzde atıklar için ayrılmış özel bir alan var mı?

Tehlikeli Atık Kayıt ve Bildirim Yükümlölükleri

- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliğı Kanunu ve Atık Yönetimi Yönetmeliğı uyarınca, üretilen tüm tehlikeli atıklar için düzenli kayıt tutulması ve atık beyan sistemine giriş yapılması zorunludur.
- Atıkların tesisten çıkışından bertarafına kadar olan süreç, Ulusal Atık Taşıma Formları ile takip edilmelidir; bu formlar yasal denetimlerde ibraz edilmesi gereken en önemli belgelerdir.
- Kayıt süreçlerinde atığın türü, miktarı, çıkış tarihi ve bertaraf yöntemi gibi bilgiler eksiksiz ve gerçeğı uygun şekilde sisteme işlenmelidir; hatalı bildirimler ciddi hukuki yaptırımlara neden olabilir.
- İşletme yönetimi ve İSG uzmanları, atık yönetim verilerini periyodik olarak gözden geçirmeli ve atık miktarını azaltmaya yönelik iyileştirme çalışmaları planlamalıdır; bu yaklaşım çevre performansını artırır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 186

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Kayıt tutmanın sadece yasal değil, çevresel bir sorumluluk olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: Denetimlerdeki en sık rastlanan hata eksik veya hatalı kayıtlardır.
- İnteraktif soru: Atık beyan sürecinde en çok hangi aşamada zorlanıyorsunuz?

Atık Bertarafında Yasal Gereklilikler

Atık Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, kimyasal atıkların bertarafı yasal bir zorunluluktur ve işletmeler atıklarını kaynağında azaltmakla yükümlüdür.

İşveren, oluşan atıkların türüne göre ayrıştırılması, depolanması ve çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilmesinden doğrudan sorumludur; bu süreçte yönetmelik hükümleri esas alınmalıdır.

Atıkların bertaraf süreci, hem çevresel koruma hem de çalışan sağlığı açısından kritik bir öneme sahiptir ve mevzuata uygun olmayan uygulamalar ciddi riskler taşır.

İşletmeler, atık yönetimi planlarını oluşturarak tüm personeli bu konuda bilgilendirmeli ve atıkların sınıflandırılması konusunda gerekli teknik donanımı sağlamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 187

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Atık yönetiminin sadece çevresel değil, hukuki bir zorunluluk olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış ayrıştırılan atıkların patlama riski oluşturabileceğini vurgulayın.
- İnteraktif soru: İşyerinizde atıkların ayrıştırılması için hangi kutular kullanılıyor?

Lisanslı Firmalar ile Çalışma Zorunluluğu

Tehlikeli ve tehlikesiz atıkların bertarafı mutlaka Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığında lisans almış yetkili tesisler tarafından yapılmalıdır.

Lisanssız firmalarla çalışmak, işletmeyi ağır idari para cezaları ile karşı karşıya bırakır ve çevresel kirlilikten kaynaklanan tüm hukuki sorumlulukları işletmenin üzerine ykar.

İşletmeler, atıklarını teslim ettikleri firmanın güncel lisans belgelerini kontrol etmeli ve bu belgeleri her yıl periyodik olarak güncelleyerek dosyalarında muhafaza etmelidir.

Lisanslı firma seçimi, atığın türüne ve bertaraf yöntemine göre yapılmalı, firmanın kapasitesi ve teknik yeterliliği konusunda ön araştırma mutlaka gerçekleştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Lisanssız firma ile çalışmanın risklerini anlatın.
- Gerçek örnek: Lisans kontrolünün nasıl yapılacağını gösterin.
- İnteraktif soru: Atık verdiğiniz firmanın lisansını kontrol ettiniz mi?

Ulusal Atık Taşıma Formu (UATF) Süreçleri

Tehlikeli atıkların tesisten çıkışından bertarafına kadar olan tüm süreçte Ulusal Atık Taşıma Formu (UATF) düzenlenmesi yasal bir zorunluluktur.

Bu form, atığın türünü, miktarını ve nihai varış noktasını belgeleyerek taşımacılık sürecinin yasal mevzuata uygun şekilde yürütülmesini ve izlenmesini sağlar.

UATF, atık üreticisi, taşıyıcı firma ve bertaraf tesisi arasında dijital ortamda onaylanmalı ve tüm taraflar kendi kopyalarını sistem üzerinden saklamalıdır.

Formun eksik doldurulması veya yanlış beyan verilmesi, denetimlerde ciddi usulsüzlük olarak kabul edilir ve işletmeye yönelik hukuki yaptırımları tetikleyebilir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: UATF formunun önemini açıklayın.
- Gerçek örnek: Formdaki hataların nasıl düzeltileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: UATF onay sürecinde kimler yetkilidir?

Atık İzlenebilirliği ve Kayıt Tutma

İşletmeler, ürettikleri atıkların miktarını ve bertaraf yöntemlerini içeren yıllık atık beyanlarını sistem üzerinden düzenli olarak girmelidir.

İlgili kayıtların, Atık Yönetimi Yönetmeliği kapsamında en az beş yıl süreyle saklanması ve gerektiğinde denetimlerde ibraz edilmesi hukuki bir zorunluluktur.

Atık izlenebilirliği, tesisin çevre performansını ölçmek ve yasal mevzuata uyumu kanıtlamak için kullanılan en önemli veri kaynağıdır.

Kayıtların eksiksiz olması, tesisin çevre ruhsatı süreçlerini hızlandırır ve olası çevre kazalarında işletmenin yasal savunma gücünü artırır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzlenebilirliğin önemini belirtin.
- Gerçek örnek: Kayıt tutulmayan bir işletmenin karşılaştığı zorlukları anlatın.
- İnteraktif soru: Atık beyanları hangi sıklıkla güncellenir?

Denetim Süreçleri ve Hukuki Sorumluluklar

Yetkili kurumlar tarafından yapılan denetimlerde, atık kayıtlarının eksiksiz ve güncel olması 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği büyük önem taşır.

Denetimlerde tespit edilen usulsüzlükler, çevre mevzuatı uyarınca ciddi yaptırımlara ve tesisin faaliyetlerinin geçici veya kalıcı durdurulmasına yol açabilir.

İşveren, denetimler sırasında tüm çevre izinlerini ve atık bertaraf belgelerini eksiksiz sunmakla ve görevli personelin sorularını yanıtlamakla yükümlüdür.

Denetimler, sadece ceza için değil, tesisin yasalara uyumunu ve çevreye olan etkisini iyileştirmek için bir fırsat olarak görülmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 191

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Denetimlerin amacını açıklayın.
- Gerçek örnek: Denetim anında dikkat edilmesi gerekenleri anlatın.
- İnteraktif soru: Denetimlerde en sık karşılaşılan hatalar nelerdir?

Emisyon Kontrolü ve Hava Kalitesi Yönetimi

Emisyon kontrolü, kimya tesislerinde atmosfere salınan gaz ve partikül maddelerin, Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde belirlenen sınır değerlerin altında tutulmasını amaçlayan bir süreçtir.

Bu süreç, tesisin çevreye olan etkisini minimize etmek için kaynakta azaltma, uygun arıtma teknolojileri ve düzenli izleme faaliyetlerini kapsayan bütüncül bir yaklaşımı gerektirir.

Hava kalitesinin korunması, yalnızca yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda işletmenin çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşması için kritik bir stratejik önceliktir.

İşveren, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında çalışanların ve yakın çevrenin sağlığını korumak amacıyla gerekli teknik önlemleri almakla yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Emisyon kontrolünün neden çevresel bir zorunluluk olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bacalardan çıkan gazın nasıl arındığını basit bir şekilde anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız birimde hava kalitesini etkileyebilecek hangi kimyasallar var?

Baca Ölçüm Yöntemleri ve Yasal Gereklilikler

Baca gazı ölçümleri, İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik gereğince yetkilendirilmiş kuruluşlar tarafından periyodik olarak gerçekleştirilmelidir.

Ölçüm yöntemleri, tesisin faaliyet konusuna göre belirlenen standartlara uygun olmalı ve numuneler temsil edici koşullarda alınarak analiz edilmelidir.

Elde edilen veriler, tesisin emisyon izin belgesi ve çevre mevzuatında belirtilen sınır değerlerle karşılaştırılarak uygunluk değerlendirmesi yapılmalıdır.

Ölçüm sonuçlarının raporlanması ve uygunsuzluk durumunda derhal düzeltici faaliyetlerin başlatılması, yasal sorumluluğun bir parçasıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Baca ölçümlerinin neden sadece yetkili laboratuvarlarca yapılması gerektiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Ölçüm sırasında izlenen prosedürleri adım adım anlatın.
- İnteraktif soru: Tesisinizde en son baca ölçümü ne zaman yapıldı?

Filtreleme ve Scrubber Sistemleri

Kimyasal tesislerde gazların arıtılması için kullanılan filtre ve scrubber sistemleri, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği bakımlı tutulmalıdır.

Filtre sistemleri, toz ve partikülleri tutarken, scrubber üniteleri kimyasal yıkama yöntemiyle asidik veya bazik gazların nötralize edilmesini sağlayarak emisyonu düşürür.

Sistemlerin verimliliği, basınç farkı ölçümleri ve düzenli temizlik periyotları ile takip edilmeli, arıza durumunda işletme prosedürleri devreye alınmalıdır.

Bu ekipmanların etkin çalışması, hem çevresel emisyonu azaltır hem de çalışma ortamındaki hava kalitesini iyileştirerek meslek hastalıklarını önler.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 194

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Scrubber sistemlerinin çalışma prensibini kısaca özetleyin.
- Gerçek örnek: Filtre tıkanıklığının emisyon değerlerine etkisini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda bulunan havalandırma sistemlerinin bakımını kim yapıyor?

Emisyon İzinleri ve Lisans Süreçleri

Tesislerin çevreye saldığı emisyonlar için ilgili mevzuat uyarınca emisyon izni alınması ve bu iznin periyodik olarak yenilenmesi zorunludur.

İzin süreçleri, tesisin üretim kapasitesi, kullanılan hammadde türleri ve atık oluşum miktarları gibi teknik verilerin detaylı beyanına dayanır.

Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği ile Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, tesislere belirli periyotlarla emisyon verilerini raporlama ve izleme yükümlölüğü getirir.

Bu belgelerin eksiksiz olması, tesisin yasal faaliyetini sürdürebilmesi ve denetimlerde olumsuz sonuçlarla karşılaşmaması için temel şarttır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 195

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: İzin süreçlerinin işletme devamlılığı için önemini açıklayın.
- Gerçek örnek: Eksik bir raporlamanın tesis üzerindeki yasal etkilerini tartışın.
- İnteraktif soru: Tesisinizin çevre izin belgesi güncel mi?

Hava Kalitesi İzleme ve Sürekli Ölçüm Sistemleri

Sürekli Emisyon Ölçüm Sistemleri (SEÖS), baca çıkışıındaki gaz değerlerini anlık olarak takip ederek tesisin yasal sınırların içinde kalmasını sağlar.

Bu sistemler, verileri dijital ortamda kaydederek olası aşım durumlarında alarm sistemlerini tetikleyebilir ve yönetime anlık raporlama sunar.

Sürekli izleme, anlık kaza veya sistem arızalarının tespit edilmesinde ve çevresel risklerin hızla yönetilmesinde en etkili yöntemdir.

İşletmeler, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun gerektirdiği güvenli çalışma ortamını sağlamak amacıyla bu tür teknolojik izleme çözümlerini benimsemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 196

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sürekli ölçümün anlık müdahale imkanı sağladığını belirtin.
- Gerçek örnek: Bir alarm durumunda nasıl hareket edilmesi gerektiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Tesisinizde anlık hava kalitesi göstergeleri mevcut mu?

Atık Su Arıtma ve Deşarj Standartları

- Kimya tesislerinde oluşan atık sular, çevresel etkileri minimize etmek amacıyla arıtma süreçlerinden geçirilmelidir; bu işlemler Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği gereğince yürütülür.
- Arıtma sistemi, tesisin kimyasal üretim proseslerine ve atık suyun karakteristiğine uygun olarak tasarlanmalı; arıtma verimliliği sürekli izlenmelidir.
- Deşarj standartları, alıcı ortamın hassasiyetine göre belirlenir ve ilgili mevzuattaki sınır değerleri aşmamalıdır; bu değerlerin takibi yasal bir zorunluluktur.
- Atık suyun arıtılması, sadece yasal bir yükümlülük değil, aynı zamanda ekosistemi korumak adına işverenin gözetme borcu kapsamındaki temel sorumluluğudur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 197

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Atık su arıtmanın çevresel sürdürülebilirlik açısından önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kimyasal kirliliğin yer altı sularına etkisinden bahsedin.
- İnteraktif soru: Tesisimizde atık su arıtma sisteminin çalışma prensibini kim açıklamak ister?

Ön Arıtma Uygulamaları

- Kimyasal proseslerden kaynaklanan yoğun kirlilik yüküne sahip atık sular, biyolojik arıtma sistemlerine verilmeden önce mutlaka ön arıtma aşamasından geçirilmelidir.
- Ön arıtma üniteleri (dengeleme havuzları, pH ayarlama üniteleri, yağ ayırıcılar), atık suyun karakteristik özelliklerini düzenleyerek sistemin verimli çalışmasını sağlar.
- Tehlikeli atık içeren akışlar, özel ön arıtma yöntemleriyle (koagülasyon, flokülasyon veya kimyasal çöktürme) bertaraf edilerek sisteme gönderilmelidir; bu işlemler kayıt altına alınmalıdır.
- Ön arıtma sistemlerinin periyodik bakımı ve işletimi, tesisin genel çevre yönetimi planının ayrılmaz bir parçasıdır; operatörler bu konuda düzenli eğitim almalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 198

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ön arıtmanın ana arıtma tesisini koruma görevini açıklayın.
- Gerçek örnek: pH dengesinin bozulmasının biyolojik arıtmayı nasıl durduracağını anlatın.
- İnteraktif soru: Tesisimizdeki ön arıtma ünitelerinin periyodik bakımını kimler takip ediyor?

Deşarj Limitlerine Uyum

- Tesislerden kaynaklanan atık suların kanalizasyon sistemine veya doğrudan alıcı ortama deşarjında, ilgili mevzuatta tanımlanan maksimum kirlilik parametreleri esas alınmalıdır.
- Deşarj limitleri, kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BOİ), askıda katı madde (AKM) ve ağır metal seviyeleri gibi kritik parametreleri içerir.
- Limitlerin aşılması durumunda, kirlilik yükünü azaltıcı ek mühendislik önlemleri derhal devreye alınmalı; idari para cezaları ve yaptırımlardan kaçınmak için süreç titizlikle yönetilmelidir.
- Deşarj limitlerine uyum, çevre izinleri ve lisans süreçlerinin devamlılığı için temel kriterdir; bu standartlar tesisin operasyonel faaliyetlerinin yasal zeminini oluşturur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 199

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Deşarj limitlerinin yasal sınırlarını hatırlatın.
- Gerçek örnek: Limit aşımı sonucu oluşan idari para cezalarının tesis bütçesine etkisini belirtin.
- İnteraktif soru: KOİ ve BOİ kavramlarını günlük dilde nasıl tanımlarsınız?

Numune Alma ve İzleme

- Atık su arıtma tesislerinde çıkış suyunun kalitesi, düzenli olarak alınan numunelerle doğrulanmalı ve bu analizler akredite laboratuvarlar tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Numune alma noktaları, deşarj edilen suyun temsil edilebilirliğini sağlayacak şekilde seçilmeli; otomatik örnekleme cihazları kullanılarak değişken debili atık sular izlenmelidir.
- Analiz sonuçları, yasal sınır değerlerle karşılaştırılarak bir veri tabanında saklanmalıdır; bu kayıtlar, denetimler sırasında sunulmak üzere hazır tutulmalıdır.
- İzleme süreci, sistemdeki olası aksaklıkların erken tespiti ve arıtma performansının optimize edilmesi açısından kritik bir rol oynamaktadır; veriler yönetim sistemine entegre edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 200

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Numune almanın standartlara uygun olması gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış noktadan alınan numunenin yanıltıcı sonuç doğurabileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Tesisimizdeki numune alma noktalarının doğruluğundan emin misiniz?

Deşarj İzinleri ve Yasal Süreçler

- Kimya tesisleri, faaliyetleri gereği oluşan atık suları deşarj edebilmek için ilgili çevre otoritelerinden Deşarj İzni almak zorundadır; bu izinler belirli periyotlarla yenilenmelidir.
- İzin başvurusu sürecinde, tesisin arıtma kapasitesi ve deşarj yöntemini içeren teknik raporlar sunulmalı; yasal mevzuata tam uyum gösterilmelidir.
- Deşarj izni, tesisin çevreye olan yasal sorumluluğunu belgeler ve operasyonel sürekliliği sağlar; izinsiz deşarj faaliyetleri ağır hukuki yaptırımlara yol açar.
- Çevre izin ve lisans süreçlerinin takibi, işverenin gözetme borcu çerçevesinde çevre yönetim birimlerinin sorumluluğundadır; yasal değişiklikler sürekli olarak takip edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 201

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Çevre izinlerinin tesisin faaliyet ruhsatı kadar önemli olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: İzin süresi dolan tesislerin faaliyetlerinin durdurulma riskini anlatın.
- İnteraktif soru: Deşarj izin belgemizin geçerlilik tarihini kim biliyor?

Kirlilik Kaynaklarını Kontrol Etmek

Kimya tesislerinde toprak ve yeraltı suyu kirliliği, depolama ve işleme süreçlerinde meydana gelebilecek sızıntılardan kaynaklanır; bu kirlilik ekosistemi ve insan sağlığını uzun vadede tehdit eden ciddi bir çevresel risktir.

Kirliliği önlemek adına 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde süreç yönetimi yapılmalı; atık yönetimi ve kimyasal madde depolama sahaları, sızıntı riskini minimize edecek şekilde tasarlanmalıdır.

Tehlikeli maddelerin işlendiği alanlarda, kirlilik kaynağının kontrolü için teknik önlemler alınmalı; bu önlemler, kimyasalın doğasına ve toprağın geçirgenlik katsayısına göre özelleştirilerek planlanmalıdır.

Çalışanların kimyasal madde dökülmelerine karşı periyodik eğitim almaları ve acil durum müdahale prosedürlerini bilmeleri, kirliliğın büyümeden kontrol altına alınması için hayati önem taşımaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 202

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kimyasal kirliliğın sadece bir kaza değil, uzun vadeli bir çevre yükümlülüğü olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Depolama tanklarındaki küçük bir sızıntının yeraltı sularına nasıl ulaşabileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda sızıntı riskini en yüksek gördüğünüz yer neresidir?

Zemin Geçirimsizliği Sağlamak

Kimyasal madde depolama ve işleme sahalarında zemin, sızıntıların toprağa ulaşmasını engelleyecek geçirimsiz malzeme ile kaplanmalıdır; bu malzemeler, kullanılan kimyasal maddelere karşı kimyasal dayanıklılığa sahip olmalıdır.

Zemin uygulamalarında beton zeminlerin üzerine epoksi kaplama veya kimyasallara dayanıklı özel membranlar serilerek geçirimsizlik seviyesi artırılmalı; çatlak ve kırık oluşumu durumunda zemin derhal onarılmalıdır.

Geçirimsiz zemin uygulamaları, yüzey sularının ve olası sızıntıların belirli toplama kanallarına yönlendirilmesini sağlayacak eğimlerle tasarlanmalı; böylece kimyasal atığın sahada yayılması engellenmelidir.

Zemin geçirimsizliğinin korunması, ilgili İSG mevzuatı gereği düzenli kontrollerle sağlanmalı; yapılan denetimlerde zemin bütünlüğü, aşınma ve kimyasal korozyon belirtileri açısından titizlikle incelenerek kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimden Notu:
- Başlarken: Zeminin, tesisin en önemli savunma hattı olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Çatlak bir beton zemine dökülen kimyasalın toprağa nüfuz etme hızını tartışın.
- İnteraktif soru: Zemin çatlaklarını günlük kontrollerde nasıl fark edebiliriz?

Sızıntı Algılama Sistemleri

Kimyasal depolama ünitelerinde ve boru hatlarında meydana gelebilecek sızıntıların erken tespiti için otomatik algılama sistemleri kurulmalı; bu sistemler, anlık veri akışı sağlayarak olası çevre felaketlerini önlemelidir.

Sızıntı algılama sistemleri, kullanılan kimyasalın özelliğine göre gaz sensörleri, sıvı seviye dedektörleri veya basınç düşüşünü izleyen yazılımlarla desteklenmeli; sistemler düzenli olarak kalibre edilmelidir.

Yeraltı suyu kirliliğini takip etmek amacıyla tesisin çevresine gözlem kuyuları açılmalı; bu kuyulardan periyodik olarak alınan numuneler, kirlilik parametreleri açısından analiz edilerek raporlanmalıdır.

Algılama sistemlerinden gelen uyarılar, acil durum ekiplerine anında iletilmeli; sistemlerin devre dışı kalması durumunda manuel kontrollerle güvenlik sürekliliği sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 204

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Erken tespitin kirlilik maliyetini nasıl düşürdüğünü anlatın.
- Gerçek örnek: Otomatik sensörlerin devre dışı kaldığı durumlarda manuel kontrollerin nasıl yapılacağını tartışın.
- İnteraktif soru: Sensör arızalarında yedekleme planınız var mı?

İkincil Muhafaza Önlemleri

Kimyasal tankların ve tehlikeli atık konteynerlerinin altına yerleştirilen ikincil muhafaza sistemleri (tavalar, havuzlar), ana tankın delinmesi veya sızdırması durumunda kimyasalın çevreye yayılmasını engelleyen son savunma hattıdır.

İkincil muhafaza kapasitesi, en büyük tankın hacminin en az yüzde 110'unu alabilecek büyüklükte tasarlanmalı; böylece olası bir taşma durumunda çevresel kirlilik riski güvenli bir şekilde sınırlandırılmalıdır.

Muhafaza alanlarında toplanan sızıntıların yağmur suyuyla karışmaması için alanlar üstü kapalı veya drenaj sistemlerine bağlı olmalı; toplanan atıklar, ilgili İSG mevzuatı hükümlerine uygun bertaraf edilmelidir.

İkincil muhafaza ekipmanları, düzenli olarak temizlenmeli ve hasar kontrolü yapılmalıdır; çatlak veya sızıntı gösteren ekipmanlar derhal değiştirilmeli, muhafaza alanının her zaman boş ve hazır olması sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 205

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İkincil muhafazanın bir kaza anında neden en önemli ekipman olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Yüzde 110 kapasite kuralının neden hayati olduğunu vaka üzerinden anlatın.
- İnteraktif soru: Havuzların doluluk oranı kontrolü kimin sorumluluğunda?

Çevresel İzleme ve Kayıt

Çevresel izleme programı, tesis faaliyetlerinin toprak ve yeraltı suyu üzerindeki etkilerini ölçmek için düzenli periyotlarla yürütülmeli; elde edilen veriler trend analizi ile takip edilmelidir.

İzleme süreçlerinde, topraktaki ağır metal, hidrokarbon ve diğer kimyasal kirletici konsantrasyonları, mevzuatta belirtilen sınır değerlerle karşılaştırılmalı; aşım durumunda düzeltici ve önleyici faaliyetler başlatılmalıdır.

Tüm ölçüm sonuçları, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve ilgili çevre mevzuatı kapsamında arşivlenmeli; denetimlerde sunulmak üzere güncel kayıtlar düzenli olarak tutulmalıdır.

İzleme verileri, tesis yönetiminin çevresel performansını değerlendirmesine olanak tanımalı; iyileştirme hedefleri, bu izleme sonuçlarına göre belirlenerek sürekli gelişimi destekleyen bir yapı kurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 206

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçülmeyen hiçbir şeyin yönetilemeyeceğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Mevzuat sınır değerlerinin aşılması durumunda atılması gereken yasal adımlar.
- İnteraktif soru: İzleme sonuçlarını çalışanlarla paylaşıyor musunuz?

Çevresel Olay Bildirim Prosedürü

Çevresel bir olay meydana geldiğinde, ilk müdahaleyi yapan personel durumu derhal sorumlu birime bildirmelidir; bu bildirim, olayın yayılmasını önlemek adına kritik bir ilk adımdır.

Bildirim süreci, işletme içi iletişim kanalları üzerinden yazılı veya sözlü olarak yapılmalı ve olayın yeri, zamanı ve niteliği net bir şekilde belirtilmelidir.

İşletme bünyesindeki çevresel acil durum ekipleri, bildirimle birlikte olay yerine yönlendirilmeli ve önleyici müdahale prosedürleri derhal devreye alınmalıdır.

Bildirim hiyerarşisi, 2872 sayılı Çevre Kanunu çerçevesinde belirlenen sorumluluklar doğrultusunda işletme yönetimine ve ilgili çevre uzmanına aktarılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 207

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Olay anında bildirimin hızının çevresel etkileri nasıl azalttığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Küçük bir sızıntının zamanında bildirilerek büyük bir kirliliğin önüne geçildiği senaryoları paylaşın.
- İnteraktif soru: İşyerinizde bir sızıntı olsa kime ulaşacağınızı biliyor musunuz?

Yasal Bildirim Yükümlölükleri

2872 sayılı Çevre Kanunu kapsamında, çevresel kirliliğe yol açabilecek önemli olayların ilgili çevre ve şehircilik il müdürlüklerine bildirilmesi yasal bir zorunluluktur.

Bildirim süreleri, olayın mahiyetine göre mevzuatta tanımlanmış olup, işletmelerin bu süreleri aşmaması hem hukuki hem de idari açıdan büyük önem taşımaktadır.

Çevresel kaza tanımı, sadece büyük ölçekli sızıntıları değil, çevre standartlarını aşan emisyonları veya deşarjları da kapsayacak şekilde değerlendirilmelidir.

İşveren, çevresel olayların bildirim süreçlerini şeffaf bir şekilde yönetmekle ve denetimlerde gerekli kayıtları sunmakla yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 208

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yasal bildirimlerin neden sadece bir bürokratik işlem olmadığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Geç yapılan bildirimlerin işletmelere getirdiği idari para cezalarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Yasal bildirim süreçlerinde hangi bakanlık birimi ile iletişim kurulması gerektiğini biliyor musunuz?

Kök Neden Analizi Yöntemleri

Meydana gelen çevresel olayın tekrarlanmaması için kök neden analizi yapılarak olayın temel kaynağına inilmesi gerekmektedir; bu analiz süreci tarafsız bir ekip tarafından yürütülmelidir.

Balık kılçığı diyagramı veya 5 Neden metodu gibi teknikler kullanılarak, olayı tetikleyen insan, makine, yöntem veya çevre faktörleri detaylıca incelenmelidir.

Analiz sürecinde olay anındaki tüm veriler, saha notları ve kamera kayıtları gibi kanıtlar titizlikle toplanarak objektif bir değerlendirme yapılmalıdır.

Kök neden analizi, sadece hatayı bulmak için değil, sistemdeki zayıf halkaları güçlendirmek için bir fırsat olarak görülmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 209

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kök neden analizinin önleyici yaklaşımın temel taşı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bir vananın arızasından kaynaklanan kirliliğin, aslında bakım eksikliğinden kaynaklandığının tespiti.
- İnteraktif soru: Kök neden analizi yaparken hata bulmak yerine sistem iyileştirmeye nasıl odaklanabiliriz?

Aksiyon Planı ve İyileştirme

Analiz sonucunda belirlenen kök nedenlere yönelik düzeltici ve önleyici faaliyetler, zaman çizelgesi ve sorumlu kişiler atanarak planlanmalıdır.

İyileştirme süreçlerinde, benzer olayların tekrar yaşanmaması için mühendislik önlemleri idari önlemlerin üzerinde tutulmalı ve teknik çözümler geliştirilmelidir.

Planlanan aksiyonların etkinliği, uygulama sonrası periyodik kontrollerle izlenmeli ve hedeflenen risk azaltımına ulaşıldığı doğrulanmalıdır.

İyileştirme planları, Atık Yönetimi Yönetmeliği gereklilikleri ile uyumlu olmalı ve işletmenin genel çevre yönetimi hedefleriyle bütünleşik yürütülmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 210

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Planlanan aksiyonların kağıt üzerinde kalmaması için takip sistemlerinin önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir sızıntı sonrası takılan otomatik sensörlerin kaza riskini nasıl düşürdüğü.
- İnteraktif soru: İyileştirme aksiyonları belirlenirken çalışan görüşleri neden önemlidir?

Kayıt Tutma ve Dokümantasyon

Çevresel olaylara ilişkin tüm bildirimler, analiz raporları ve tamamlanan iyileştirme çalışmaları, işletme kayıtlarında düzenli bir şekilde saklanmalıdır.

Bu dokümantasyon, olası denetimlerde yasal uyumluluğun kanıtı olarak sunulmalı ve kurumsal hafızanın korunması için arşivlenmelidir.

İstatistiksel raporlama yapılarak, yıl bazında meydana gelen çevresel olayların trendleri izlenmeli ve genel güvenlik performansının iyileştirilmesinde kullanılmalıdır.

Kayıtların güncelliği ve doğruluğu, çevre yönetim sisteminin sürekliliği açısından kritik bir göstergedir ve periyodik olarak doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 211

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıt tutmanın yasal bir zorunluluk olduğu kadar, öğrenme sürecinin de bir parçası olduğunu söyleyin.
- Gerçek örnek: Denetimlerde eksik kayıtlar yüzünden yaşanan yasal zorluklar.
- İnteraktif soru: Kayıt tutma süreçlerini dijitalleştirmek neden daha verimlidir?

İş İzin Türleri ve Uygulama Alanları

Sıcak iş izinleri, kaynak, taşlama veya kesme gibi ateşli işlemleri kapsar; bu izin türünde yangın riski en üst seviyededir ve çevredeki yanıcı maddelerin uzaklaştırılması veya korunması zorunludur.

Soğuk iş izinleri, mekanik bakım veya boru hattı müdahaleleri gibi enerji kaynaklı tehlikeleri barındıran işlemler için kullanılır; enerji izolasyonu (LOTO) bu izin türünün en kritik bileşenidir.

Kapalı alan izinleri, tanklar, reaktörler veya tünel gibi kısıtlı giriş çıkışa sahip yerler için düzenlenir; atmosferik ölçümler (oksijen, yanıcı gaz, toksik gaz) sürekli izlenerek çalışma yapılmalıdır.

Yüksekte çalışma izinleri, düşme riski olan iki metre ve üzeri seviyelerdeki işler için gereklidir; yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği uyarınca toplu koruma tedbirleri önceliklidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 212

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İş izin sisteminin neden bir koruma kalkını olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sıcak iş sırasında yaşanmış bir kıvılcım kazasını genel hatlarıyla anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız bölgede en çok hangi izin türü uygulanıyor?

Çalışma Öncesi Kontrol Süreçleri

Çalışma öncesi risk değerlendirmesi, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği sahadaki güncel tehlikelerin belirlenmesi için mutlaka yerinde yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.

Enerji izolasyonu prosedürleri (LOTO), tüm mekanik ve elektriksel enerji kaynaklarının fiziksel olarak kilitlenmesini ve etiketlenmesini içerir; enerjinin kesildiğinden emin olunmadan asla çalışmaya başlanmamalıdır.

Kişisel koruyucu donanım (KKD) seçimi, yapılacak işin risklerine uygun olarak belirlenmeli ve çalışanların bu donanımları doğru kullanıp kullanmadığı izin veren yetkili tarafından denetlenmelidir.

Acil durum planı, çalışma alanı için özel olarak gözden geçirilmeli; kaçış yolları, toplanma alanları ve yangın söndürme ekipmanlarının erişilebilirliği saha kontrol listesi ile doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 213

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kontrollerin işin yarısı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: İzolasyon hatası nedeniyle çalışmaya başlayan bir ekipman örneği verin.
- İnteraktif soru: Çalışma öncesi kontrol listesinde en çok gözden kaçan madde nedir?

Yetkili Onay ve İmza Protokolleri

İzin veren makam, işin tehlike sınıfına göre belirlenmiş yetkili İSG uzmanı veya ilgili bölüm amiri olmalı; bu kişi saha denetimini bizzat yaparak izin formunu onaylamalıdır.

Onay süreci, sadece kağıt üzerinde değil, sahadaki tüm güvenlik önlemlerinin (havalandırma, bariyerler, izolasyon) fiilen alındığının doğrulanması ile tamamlanmalıdır; eksik önlem varsa izin verilmemelidir.

İzin formları, hem işi yapan ekibin sorumlusu hem de izin veren yetkili tarafından imzalanmalı; bu imza, güvenlik kurallarına uyulacağının karşılıklı taahhüdünü temsil eder.

İptal yetkisi, çalışma sırasında koşulların değişmesi veya beklenmedik bir tehlike oluşması durumunda, sahada bulunan herhangi bir çalışana veya denetleyiciye verilmelidir; güvenlikte hiyerarşi yoktur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 214

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İmzanın sorumluluk anlamına geldiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: İzin iptal yetkisinin bir kazayı nasıl önlediğini anlatın.
- İnteraktif soru: Tehlike gördüğünde işi durdurma hakkınız olduğunu biliyor musunuz?

İzin Kapsamı ve Geçerlilik Süreleri

İş izinleri, genellikle vardiya süresi ile sınırlı tutulmalı; vardiya değişimi olduğunda izin geçerliliğini yitirmeli ve yeni ekip için yeniden değerlendirme yapılmalıdır.

İzin kapsamı, izin formunda belirtilen iş tanımı ile kesinlikle sınırlı olmalı; formda yer almayan ek işler için yeni bir risk değerlendirmesi ve izin süreci işletilmelidir.

Süre uzatımı gerektiren durumlarda, çalışma sahası tekrar denetlenmeli ve izin veren yetkilinin onayı ile form güncellenmelidir; süresi dolmuş izinlerle çalışmak ciddi bir ihlaldir.

İşin durdurulması gereken durumlar (beklenmedik hava değişimi, ekipman arızası, gaz sızıntısı), iznin otomatik olarak askıya alınmasını gerektirir ve süreç başa dönmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 215

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzinlerin neden sınırlı süreli olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Vardiya değişiminde devredilmeyen bir işin yarattığı riskten bahsedin.
- İnteraktif soru: İzin süreniz dolduğunda işi bırakıyor musunuz?

Kayıt Tutma ve Arşivleme Yükümlölükleri

İş izin formları, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliğı Kanunu kapsamında yapılan çalışmaların yasal kanıtı niteliğindedir ve belirlenen süreler boyunca düzenli olarak dosyalanmalıdır.

İşyerinde yapılan denetimlerde, geçmişe dönük iş izin formları, risk değerlendirmesi ile uyumlu olup olmadığı açısından incelenir; bu nedenle formların eksiksiz doldurulması şarttır.

İstatistiki verilerin oluşturulması, hangi iş türlerinde daha fazla kaza riski yaşandığını anlamamızı sağlar; form üzerindeki bilgiler bu analizler için temel veri kaynağıdır.

İzin formları ve ekleri (ölçüm raporları, kontrol listeleri), işyerinde kolay erişilebilir bir şekilde arşivlenmeli; gerektiğinde İSG kurulu veya denetçilerle paylaşılmaya hazır tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 216

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıtların neden yasal bir zorunluluk olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bir denetim sırasında eksik izin formunun yarattığı durumu paylaşın.
- İnteraktif soru: İzin formlarını nereye teslim ediyorsunuz?

LOTO Prosedürü ve Enerji İzolasyonu

- LOTO (Lock Out Tag Out), bakım ve onarım sırasında ekipmanın enerjisinin kesilmesini ve kaza riskinin ortadan kaldırılmasını sağlayan sistematik bir güvenlik yöntemidir; İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereğince uygulanmalıdır.
- Enerji izolasyonu, elektriksel, mekanik, hidrolik veya pnömatik enerji kaynaklarının fiziksel olarak kesilmesini ve yeniden devreye alınamayacak şekilde sabitlenmesini ifade eder; bu adım, tehlikeli enerjinin serbest kalmasını önlemek için temel şarttır.
- Tüm enerji kaynakları belirlenmeli ve izolasyon noktaları, ekipman üzerindeki etiketleme şemalarıyla uyumlu olacak şekilde işaretlenmelidir; hatalı izolasyon, ciddi yaralanmalara ve ekipman hasarlarına yol açabilir.
- İşveren, enerji izolasyonu ile ilgili prosedürleri yazılı hale getirmeli ve bu prosedürlerin sahada çalışan herkes



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 217

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: LOTO yönteminin neden sadece bir kilit değil, bir süreç olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış enerji kesimi sonucu meydana gelen bir makine kazası senaryosu üzerinden açıklayın.
- Kritik nokta: Enerji kaynaklarının sadece ana şalterden değil, tüm enerji türlerinden (basınç, yay, elektrik) izole edilmesi gerektiğini belirtin.

Kilitleme ve Etiketleme Uygulamaları

- Kilitleme cihazları (kilitler), enerji kesme mekanizmasını fiziksel olarak kilitli konumda tutmak amacıyla kullanılır; her kilidin tek bir anahtarı olmalı ve bu anahtar sadece ilgili bakım personeli tarafından taşınmalıdır.
- Etiketleme, kilitlenen ekipmanın üzerine uyarı mesajı yazılmasını sağlar; bu etiketler, 'Çalışma var, çalıştırmayın' gibi net ifadeler içermeli ve çalışanın adını, soyadını ve tarih bilgisini mutlaka taşımaktadır.
- Etiketler, kilitlerin yerine geçmez; sadece bir bilgilendirme aracıdır. Kilitler, fiziksel bir engel oluştururken, etiketler ise görsel bir uyarı sağlar; ikisi birlikte kullanıldığında tam koruma sağlanır.
- Kilit ve etiketlerin hasar görmesi durumunda derhal yenileri ile değiştirilmeli ve bu ekipmanların kaybolması veya yetkisiz kişilerce açılması kesinlikle yasaklanmalıdır; KKD kullanımı da bu süreçte ihmal edilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 218

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Kilit ve etiket farkını netleştirin.
- Kritik nokta: Kilit anahtarının sadece o çalışanda bulunmasının yasal ve güvenlikteki önemini tartışın.
- Interaktif soru: Kilit anahtarını kaybeden bir çalışan ne yapmalıdır?

Çoklu Enerji Kaynaklarının Kontrolü

- Birçok endüstriyel makine, birden fazla enerji kaynağına (elektrik, buhar, basınçlı hava, kimyasal akış vb.) sahiptir; tüm bu kaynaklar için ayrı ayrı izolasyon ve kilitleme uygulanmalıdır.
- Enerji kaynaklarının listelendiği bir 'Enerji Kontrol Tablosu' oluşturulmalıdır; bu tablo, her bir enerji kaynağının kapatılacağı vana veya şalterin yerini göstermelidir.
- Kalan enerjinin boşaltılması süreci (rezidüel enerji tahliyesi) hayati önem taşır; basınçlı hatların havası boşaltılmalı, elektrik kondansatörleri deşarj edilmeli ve hareketli parçalar desteklenerek sabitlenmelidir.
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği çerçevesinde, çoklu enerji kaynaklarına sahip sistemlerin periyodik kontrolleri ve izolasyon testleri yetkili kişilerce yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 219

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Basit bir elektrik kesiminin yeterli olmadığı durumları açıklayın.
- Gerçek örnek: Hidrolik bir presin enerji kesilse bile içindeki basınçla nasıl hareket edebileceğini anlatın.
- Kritik nokta: Rezidüel enerjinin tehlikelerini vurgulayın.

Enerji İzolasyonu Doğrulama Süreçleri

- Kilitleme ve etiketleme işlemleri tamamlandıktan sonra, enerjinin gerçekten kesildiğinden emin olmak için doğrulama testi yapılmalıdır; bu adım, sistemin 'sıfır enerji' durumuna ulaştığını kanıtlar.
- Doğrulama aşaması, makineyi çalıştırmayı deneyerek veya uygun ölçüm cihazları (multimetre, basınç göstergesi vb.) kullanarak gerçekleştirilir; ölçüm cihazları her kullanımdan önce sağlamlığı test edilmelidir.
- Doğrulama sırasında makinenin normal çalışma düğmesine basılmalı, ancak makinenin çalışmadığından emin olunmalıdır; eğer makine çalışırsa, izolasyon işlemi hatalıdır ve sürece en baştan başlanmalıdır.
- Doğrulama testi, sadece eğitimli ve yetkili personel tarafından yapılmalıdır; doğrulama yapılmadan kesinlikle bakım veya onarım faaliyetlerine başlanmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 220

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Kilitlemenin tek başına yetmediğini, doğrulamanın şart olduğunu vurgulayın.
- Kritik nokta: Sıfır enerji doğrulamasının nasıl yapıldığını adım adım anlatın.
- Interaktif soru: Doğrulama testinde makine çalışırsa ilk yapılması gereken nedir?

Grup Kilitleme Sistemleri ve Sorumluluklar

- Bakım çalışmalarında birden fazla kişinin aynı ekipman üzerinde çalışması durumunda, grup kilitleme sistemleri (çoklu kilit adaptörleri) kullanılmalıdır; bu sistem, herkesin kendi kilidini takmasına olanak tanır.
- Grup kilitleme sayesinde, son kilit açılana kadar ekipmana enerji verilmesi engellenir; her bir çalışanın güvenliği, kendi taktığı kilit ile doğrudan ilişkilendirilmiştir.
- Vardiya değişimlerinde grup kilitleme prosedürü titizlikle uygulanmalıdır; işi devralan kişi kendi kilidini takmadan, devreden kişi kendi kilidini kesinlikle sökmemelidir.
- Grup kilitleme süreci, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamındaki işverenin gözetim yükümlülüğünün bir parçasıdır; sorumluluklar açıkça tanımlanmalı ve kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 221

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Grup çalışmasında kilitlerin birbirini nasıl koruduğunu anlatın.
- Kritik nokta: Vardiya değişiminde yaşanan kaza risklerine dikkat çekin.
- Ek bilgi: Çoklu kilit adaptörlerinin (hasp) nasıl kullanıldığını gösterin.

Gaz Ölçüm Cihazlarının Çalışma Prensipleri

- Portatif gaz dedektörleri, yanıcı gazlar (LEL), oksijen (O₂), hidrojen sülfür (H₂S) ve karbonmonoksit (CO) seviyelerini eş zamanlı ölçen hassas elektronik cihazlardır.
- Cihazlar, elektrokimyasal ve katalitik sensör teknolojileri kullanarak gaz konsantrasyonlarını tespit eder; bu ölçümler, çalışma ortamındaki görünmez tehlikeleri somut veriye dönüştürerek çalışan güvenliğini sağlar.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, kapalı alanlar gibi riskli bölgelere giriş yapmadan önce ortam havasının uygunluğu mutlaka ölçülmeli ve kayıt altına alınmalıdır.
- Monitörlerin kullanımı sırasında sensörlerin zehirlenmesine neden olabilecek silikon veya kükürtlü bileşiklerden uzak tutulması, cihazın ömrünü ve ölçüm hassasiyetini korumak için kritik bir teknik gerekliliktir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 222

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gaz ölçüm cihazlarının hayati bir güvenlik ekipmanı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Kapalı alan girişlerinde cihazın neden hayati önem taşıdığını vurgulayın.
- İnteraktif soru: Cihazı kullanırken sensörleri nasıl koruyabiliriz?

Kalibrasyon Süreçleri ve Yasal Gereklilikler

- Kalibrasyon, gaz ölçüm cihazının sensörlerinin bilinen konsantrasyondaki test gazlarıyla karşılaştırılarak doğruluğunun ayarlanması işlemidir; cihazın hatalı ölçüm yapmasını engellemek için periyodik olarak yapılmalıdır.
- Üretici talimatlarına göre belirlenen periyotlarda (genellikle altı ayda bir) yetkili servis veya kalibrasyon laboratuvarları tarafından gerçekleştirilen bu işlem, cihazın yasal mevzuata uygunluğunu belgelemektedir.
- Kalibrasyon kaydı tutulmayan cihazların sahada kullanılması, iş güvenliği denetimlerinde uygunsuzluk teşkil eder ve ciddi kaza risklerine karşı korunmasız bir çalışma ortamı yaratır.
- Kalibrasyon süresi dolan veya hata veren cihazlar, teknik bakım birimine teslim edilmeli; onarım süreci tamamlanmadan hiçbir şekilde çalışma sahasında kullanılmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 223

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kalibrasyonun cihazın doğruluğu için neden şart olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Kayıt tutulmayan cihazların denetimdeki sonuçlarını anlatın.
- İnteraktif soru: Kalibrasyon süresi dolan cihazı kullanmanın riski nedir?

Sürekli Ölçüm ve Ortam İzleme

- Çalışma ortamında gaz birikme riski bulunan durumlarda, ölçüm sadece giriş anında değil, çalışma süresince belirli aralıklarla veya sürekli olarak yapılmalıdır.
- Sürekli ölçüm yapan cihazlar, ortamdaki ani gaz değişimlerini anlık olarak takip ederek, çalışanları maruziyet başlamadan önce görsel ve işitsel alarmlarla uyarır.
- Kapalı alan çalışmalarında, cihazlar çalışanın solunum bölgesine yakın bir noktada taşınmalı veya ortamda gaz birikmesi muhtemel bölgelere sabitlenerek izlenmelidir.
- Sürekli ölçüm kayıtları, iş güvenliği uzmanları tarafından izlenmeli ve operasyonel süreçlerdeki risk trendlerini belirlemek için periyodik olarak değerlendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 224

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sürekli ölçümün önemini belirtin.
- Gerçek örnek: Çalışma sırasında oluşabilecek ani gaz sızıntılarını örnekleyin.
- İnteraktif soru: Cihaz solunum bölgesinde değilse ne olur?

Alarm Eşığı ve Acil Durum Protokolleri

- Gaz monitörlerinde alarm eşikleri, düşük ve yüksek seviyeler olmak üzere iki kademeli olarak ayarlanır; bu değerler, maruziyet limitlerine göre teknik literatürle uyumlu olmalıdır.
- LEL (alt patlama limiti) için alarm eşığı genellikle %10 seviyesinde ayarlanırken, O₂ için %19.5 (düşük) ve %23.5 (yüksek) değerleri standart kabul edilir.
- Alarm durumunda, çalışanların hiçbir gecikme yaşanmadan çalışma alanını terk etmesi ve acil durum tahliye planına uygun şekilde güvenli bölgeye geçmesi zorunludur.
- Alarm seviyelerinin yanlışlıkla değiştirilmesini engellemek için cihazlarda şifreli koruma kullanılmalı ve yalnızca yetkili İSG personeli tarafından bu değerlere müdahale edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 225

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Alarm eşiklerinin standartlar doğrultusunda belirlendiğini söyleyin.
- Gerçek örnek: Alarm çaldığında soğukkanlılıkla tahliye yöntemlerini anlatın.
- İnteraktif soru: Alarm çaldığında ilk yapılması gereken nedir?

Bump Test Uygulamaları ve Doğrulama

- Bump test, cihazın sensörlerinin gazı algılayıp algılamadığını ve alarmların çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için yapılan basit ve hızlı bir işlevsellik testidir.
- Kalibrasyondan farklı olarak bump test, cihazın tam doğruluğunu ölçmez; sadece cihazın gazı tespit ettiğini ve uyarı sistemlerinin aktif olduğunu doğrular.
- Günlük operasyonlar öncesinde, cihazın her açılışında veya şüpheli durumlarda yapılması gereken bu test, cihaz güvenilirliğini teyit eden en temel saha uygulamasıdır.
- Bump testi geçemeyen cihazlar, sensör hassasiyetini kaybetmiş kabul edilmeli ve cihaz tam kalibrasyon işlemine tabi tutulana kadar kullanımdan çekilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 226

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Bump test ve kalibrasyon arasındaki farkı netleştirin.
- Gerçek örnek: Günlük çalışma öncesi neden bu testin şart olduğunu açıklayın.
- İnteraktif soru: Bump testi geçemeyen cihazla sahaya girilir mi?

Yüklenici Yönetimi ve Temel Saha Kuralları

Yüklenicilerin sahaya girişinden önce İSG yeterliliklerinin değerlendirilmesi, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca işverenin temel sorumluluğundadır.

Yüklenici personeli, sahadaki tüm İSG kurallarına uymakla yükümlüdür; kuralların ihlali durumunda uygulanacak yaptırımlar sözleşme aşamasında netleştirilmelidir.

Saha girişlerinde kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı zorunludur; uygun olmayan kıyafet veya ekipmanla çalışmaya kesinlikle müsaade edilmemelidir.

Yüklenici faaliyetleri, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği kapsamında planlanmalı ve sahadaki asıl işveren ile uyumlu şekilde yürütülmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 227

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yüklenici yönetiminin işverenin yasal sorumluluğu olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Uygunsuz kıyafetle sahaya giren bir personelin yarattığı riski anlatın.
- İnteraktif soru: Yüklenici seçiminde İSG kriterlerini nasıl önceliklendiriyorsunuz?

Yüklenici Oryantasyon Eğitimleri

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereği, sahaya yeni gelen her yüklenici çalışanı zorunlu İSG oryantasyon eğitiminden geçmelidir.

Oryantasyon eğitimi, sahanın özel risklerini, acil durum çıkışlarını, toplanma alanlarını ve kullanılacak ekipmanların güvenli çalışma prosedürlerini kapsamalıdır.

Eğitimin başarıyla tamamlandığına dair belgeler kayıt altına alınmalı ve personelin saha giriş kartları bu eğitim tamamlandıktan sonra aktif edilmelidir.

Eğitim süreci, teorik bilgiyle sınırlı kalmamalı; sahadaki gerçek tehlikeler ve alınması gereken önlemler görsel veya uygulamalı yöntemlerle pekiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 228

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Oryantasyonun yasal bir zorunluluk olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Oryantasyon almayan bir çalışanın yaşadığı kaza vakasını kısaca anlatın.
- İnteraktif soru: Sahanızdaki en kritik 3 risk nedir?

İş İzin Sistemi ve Kontrollü Çalışma

Yüksekte çalışma, sıcak çalışma veya kapalı alanlarda çalışma gibi yüksek riskli faaliyetler, mutlaka yazılı iş izin sistemi ile yönetilmelidir.

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği uyarınca, izin formları çalışmanın yapılacağı gün ve saat dilimini, gerekli önlemleri ve sorumlu kişileri içermelidir.

İzin süreci, risk değerlendirmesi yapılmış çalışma alanlarında, gerekli toplu koruma önlemleri alınmadan kesinlikle başlatılmamalıdır.

İş izni veren yetkili kişi, sahadaki güvenlik önlemlerinin eksiksiz olduğunu doğrulamadan çalışmaya onay vermemeli ve süreci yakından takip etmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 229

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İş izin sisteminin kaza önlemedeki kritik rolünü açıklayın.
- Gerçek örnek: İzin sistemi olmadan yapılan sıcak çalışmanın yangın riski oluşturmaları.
- İnteraktif soru: Çalışma izni almadan iş yapılması durumunda süreç nasıl işliyor?

Denetim ve Saha Gözetimi

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, işveren yüklenicilerin faaliyetlerini düzenli aralıklarla denetlemek ve uygunsuzlukları gidermekle yükümlüdür.

Saha denetimleri, sadece kural ihlallerini tespit etmek değil, aynı zamanda güvenli çalışma kültürünü yaygınlaştırmak amacıyla eğitici bir yaklaşımla gerçekleştirilmelidir.

Tespit edilen uygunsuzluklar için düzeltici ve önleyici faaliyetler (DÖF) başlatılmalı, riskin devam ettiği durumlarda çalışma derhal durdurulmalıdır.

Denetim sonuçları, performans takibi amacıyla raporlanmalı ve yüklenici ile yapılan periyodik değerlendirme toplantılarında gündeme alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 230

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Denetimin ceza değil, çözüm odaklı olması gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Düzenli denetimlerle önlenen ramak kala olaylarını paylaşın.
- İnteraktif soru: Sizce iyi bir denetim raporu neleri içermelidir?

Koordinasyon ve İletişim

Birden fazla yüklenicinin aynı sahada çalıştığı durumlarda, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği uyarınca koordinasyonun sağlanması esastır.

Yükleniciler arası iş birliği, faaliyetlerin çakışmasını engellemek ve ortak risk alanlarını yönetmek için günlük veya haftalık koordinasyon toplantıları ile sürdürülmelidir.

İletişim kopukluğu, ciddi iş kazalarına yol açabileceği için tüm yüklenicilerin acil durum planlarına ve ortak güvenlik politikalarına erişimi sağlanmalıdır.

Koordinasyon süreçlerinde, asıl işveren veya proje müdürü, tüm tarafların İSG kurallarına uyumunu izlemek ve gerekli yönlendirmeleri yapmakla görevlidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 231

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Koordinasyonun karmaşık sahalardaki kaza riskini azalttığını anlatın.
- Gerçek örnek: İki yüklenicinin aynı anda aynı bölgede çalışırken yaşadığı çakışma riski.
- İnteraktif soru: Koordinasyon toplantılarını ne sıklıkla yapıyorsunuz?

SIMOPS Risk Değerlendirmesi

- SIMOPS (Eş Zamanlı İşler), aynı sahada birden fazla operasyonun yürütülmesi olup, risklerin toplam etkisini değerlendirmek için özel bir analiz gerektirir (6331 sayılı İSG Kanunu).
- Risk değerlendirmesi süreci, her bir işin bağımsız risklerinin yanı sıra, bu işlerin birbirini nasıl etkileyeceğini (etkileşim analizi) mutlaka kapsamalıdır.
- Analiz sırasında, bir işin tetikleyebileceği ikincil tehlikeler (örneğin sıcak çalışma sırasında çıkan kıvılcımın yanındaki kimyasal tankı etkilemesi) tanımlanmalıdır.
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca, bu değerlendirme tüm ekiplerin katılımıyla yapılmalı ve saha riskleri güncel tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 232

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Eş zamanlı işlerin normal operasyonlardan farkını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir tesiste kaynak çalışması yapılırken yakınında boya işi yapılması gibi senaryoları anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız sahada aynı anda kaç farklı ekip çalışıyor?

Çakışma Analizi ve Yönetimi

- Çakışma analizi, farklı iş gruplarının aynı alanda bulunmasının yarattığı tehlike potansiyelini belirlemek için kullanılan sistematik bir yaklaşımdır.
- Özellikle yüksek riskli işlerin (yüksekte çalışma, sıcak çalışma, kapalı alan girişi) zamanlamaları, birbirini tehlikeye atmayacak şekilde planlanmalıdır.
- Çakışma matrisi kullanılarak, hangi işlemlerin aynı anda yürütülmesinin kesinlikle yasak olduğu veya hangi ek önlemlerle yürütülebileceği netleştirilmelidir.
- Bu analiz, acil durum senaryolarını da içermeli; bir kaza anında diğer ekiplerin tahliyesinin nasıl etkileneceği önceden öngörülmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 233

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Çakışma analizinin planlama aşamasındaki önemine değinin.
- Gerçek örnek: Vinç operasyonu ile yaya trafiğinin çakışmasını örnek verin.
- İnteraktif soru: Çakışma matrisi hiç kullandınız mı?

Koordinasyon ve İletişim

- Eş zamanlı işlerde başarı, ekipler arasındaki kesintisiz koordinasyon ve bilgi akışına bağlıdır; bu süreç İSG mevzuatı kapsamında işverenin sorumluluğundadır.
- Günlük saha toplantıları ve vardiya devir teslimlerinde, devam eden tüm işlerin durumu ve diğer ekipler üzerindeki etkileri detaylıca tartışılmalıdır.
- Ortak bir iletişim protokolü kullanılarak, bir ekipte meydana gelen aksaklık anında tüm sahanın bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.
- Koordinasyon eksikliği ciddi kazalara yol açabileceğinden, tüm saha çalışanları birbirlerinin faaliyetlerinden haberdar olmalı ve güvenli çalışma alanları sınırlandırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 234

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İletişim kopukluğunun kaza doğurduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış anlaşılan bir telsiz komutunun yarattığı durumu anlatın.
- İnteraktif soru: Ekipler arası iletişimde hangi yöntemleri kullanıyorsunuz?

İzin Uyumu ve Onay Süreci

- İş izin sistemi, eş zamanlı işlerin güvenli yönetimindeki en kritik araçtır ve çalışma başlamadan önce tüm izinlerin birbiriyle uyumlu olması şarttır.
- İzin veren makam, aynı saha için düzenlenen farklı izinlerin (örneğin aynı anda vinç çalışması ve kaynak işi) çakışmadığından emin olmalıdır.
- İzin formları üzerinde, işin riskleri, gerekli KKD'ler ve diğer ekiplerle etkileşim noktaları açıkça belirtilmeli; onay süreci bu detaylar üzerinden yürütülmelidir.
- İzin süresi dolan veya risk profili değişen işler için çalışmalar derhal durdurulmalı, izinler yeniden değerlendirilerek güncellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 235

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: İzin sisteminin sadece kağıt işi olmadığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: İzin süresi bitmiş ancak çalışmaya devam edilen bir durumu anlatın.
- İnteraktif soru: İş izin formlarınızda risk etkileşimleri için özel bir bölüm var mı?

Gözcü ve Saha Denetimi

- Eş zamanlı işlerde görevlendirilen gözcü, sadece kendi ekibini değil, çalışma alanındaki diğer etkileşimleri de izlemekle yükümlüdür.
- Gözcünün temel görevi, tehlikeli durum oluştuğunda çalışmayı derhal durdurma yetkisini kullanmak ve ekipleri güvenli alana yönlendirmektir.
- Gözcü, iletişim araçlarına tam erişime sahip olmalı ve diğer ekiplerin gözcüleri ile sürekli temas halinde kalarak sahadaki durumu kontrol etmelidir.
- Kapalı alan, yüksekte çalışma veya sıcak çalışma gibi kritik işlerde gözcünün bulunması yasal ve operasyonel bir zorunluluktur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 236

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gözcünün sahadaki göz ve kulak olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bir kazayı önleyen gözcü vakasını paylaşın.
- İnteraktif soru: Gözcülerin yetkileri konusunda çalışanlar ne kadar bilinçli?

İş İzni Denetimleri ve Uygunsuzluk Yönetimi

İş izin sistemi, yüksek riskli operasyonların güvenli yürütülmesini sağlayan idari bir kontrol mekanizmasıdır; çalışma öncesi tüm risklerin belirlenmesi ve önlemlerin alınması esastır.

İş izni denetimleri, izin formunda belirtilen kontrol listesinin sahada fiilen uygulanıp uygulanmadığını doğrulamak amacıyla yapılır; bu denetimler proaktif bir yaklaşım gerektirir.

Uygunsuzluk tespiti durumunda, çalışma derhal durdurulmalı ve risk bertaraf edilmeden işleme izin verilmemelidir; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu işverene bu sorumluluğu yükler.

Uygunsuzluk yönetimi kapsamında tespit edilen her aksaklık, kök neden analizi yapılarak kayıt altına alınmalı ve benzer durumların tekrarı önlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 237

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İş izninin sadece bir kağıt parçası değil, bir güvenlik sözleşmesi olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: İzin formu ile saha uygulaması arasındaki tutarsızlıkları tartışın.
- İnteraktif soru: İş izni formunda en çok hangi kalemlerin atlandığını düşünüyorsunuz?

Saha Kontrolü ve Güvenlik Doğrulaması

Saha kontrollerinde, ekipmanların periyodik muayenelerinin yapıldığı ve İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca uygun olduğu teyit edilmelidir.

Çalışma alanındaki ortam ölçümleri (gaz, toz, gürültü) izin öncesinde yapılmalı ve sınır değerlerin üzerinde bir risk varsa teknik mühendislik önlemleriyle ortam güvenli hale getirilmelidir.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanımı, Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, belirlenen risklere uygun ve tam donanımlı olmalıdır.

Saha denetimlerinde çalışanların işe başlamadan önce aldığı İSG eğitimleri ve özel görev talimatları (örneğin yüksekte çalışma eğitimi) mutlaka kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 238

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Saha kontrolünün form doldurmaktan ibaret olmadığını belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış KKD kullanımının kimyasal sızdırmalarda yarattığı riskleri paylaşın.
- İnteraktif soru: Saha kontrolü sırasında hangi ekipmanların en sık arızalı olduğunu gözlemliyorsunuz?

İzin Kapatma ve Operasyonel Güvenlik

İş izni, çalışma tamamlandığında veya süresi dolduğunda mutlaka yetkili bir personel tarafından kapatılmalıdır; izni kapatılmamış bir çalışma, saha güvenliği açısından büyük bir zaafiyettir.

Çalışma sonrası alanın temizliği ve düzeni, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve genel İSG prensipleri gereği eski haline getirilmelidir.

İzin kapatma aşamasında, yapılan işin çevredeki diğer operasyonları etkileyip etkilemediği ve sistemin normal çalışma koşullarına dönüp dönmediği kontrol edilmelidir.

Eğer çalışma tamamlanmamışsa, alanın güvenli bir şekilde terk edildiğinden ve yetkisiz kişilerin girmesinin engellendiğinden emin olunmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 239

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzin kapatmanın işin son parçası olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: İzin kapatılmadığı için unutulmuş bir vananın yarattığı kazayı anlatın.
- İnteraktif soru: İş izni süreci bittiğinde sahadaki temizlik kimin sorumluluğundadır?

Düzeltilici ve Önleyici Faaliyetler (DÖF)

İş izni denetimleri sırasında tespit edilen uygunsuzluklar için İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği çerçevesinde DÖF başlatılmalıdır.

DÖF süreci, hatanın nedenini ortadan kaldırmaya yönelik kalıcı çözümler üretmeyi amaçlar; sadece semptomu değil, kök nedeni hedeflemelidir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik uyarınca, tekrarlayan uygunsuzluklar kurul gündemine taşınmalı ve kurumsal iyileştirme kararları alınmalıdır.

Başlatılan faaliyetlerin etkinliği, belirlenen süre sonunda takip edilmeli ve riskin kabul edilebilir seviyeye indiği doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 240

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: DÖF'ün cezalandırma değil, iyileştirme aracı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Tekrarlayan bir hatanın nasıl DÖF ile kökten çözüldüğünü anlatın.
- İnteraktif soru: DÖF süreçlerinin takibinde en çok hangi aşamada zorlanıyorsunuz?

Kayıt Tutma ve İdari Denetim

Tüm iş izni süreçleri, denetim kayıtları ve DÖF formları, mevzuatın öngördüğü süre boyunca arşivlenmelidir; bu kayıtlar yasal denetimlerde temel kanıttır.

Kayıtların düzenli tutulması, Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereği işverenin sorumluluğundadır.

Dijital kayıt sistemleri, verilerin analiz edilmesini ve trendlerin (en sık kaza/uygunsuzluk türleri) izlenmesini kolaylaştırarak idari denetimlerde şeffaflık sağlar.

İdari denetimlerde, kayıtların geriye dönük izlenebilirliği işverenin yasal sorumluluğunu kanıtlama noktasında hayati önem taşır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 241

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıtların işverenin yasal savunma dosyası olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bir kaza incelemesinde eksik kayıtların yarattığı hukuki zorlukları örnekleyin.
- İnteraktif soru: İzin formlarını ne kadar süreyle sakladığınızı biliyor musunuz?

Proses Tehlike Analizi ve HAZOP Yöntemi

PHA, kimyasal proseslerdeki riskleri sistematik olarak tanımlayan bir yöntemdir; Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik kapsamında kritik bir süreçtir.

HAZOP, bir sistemin tasarım niyetinden sapmalarını inceleyen yapılandırılmış bir metodolojidir; prosesin tüm aşamalarında potansiyel tehlike kaynaklarını belirlemeyi amaçlar.

Yöntem, prosesin güvenli çalışmasını sağlamak için tehlikelerin önceden tespit edilmesini gerektirir; bu sayede kazaların gerçekleşmeden önce önlenmesi mümkün olur.

HAZOP çalışmaları, prosesin tüm teknik verileri ve operasyonel geçmişi göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmeli; çalışma sırasında tüm güvenlik önlemleri titizlikle incelenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 242

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Proses güvenliği yönetiminin önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir reaktörün tasarım amacı ile çalışma durumu arasındaki farkı anlatın.
- Interaktif soru: Tesisinizde hazop çalışması yapıldı mı?

Proseslerde Sapma Analizi Süreci

Sapma analizi, proses parametrelerinin (basınç, sıcaklık, akış hızı) tasarım niyetinden farklılaşması durumunda ortaya çıkan riskleri değerlendirir; bu süreç tehlikelerin belirlenmesinde temel yapı taşıdır.

Analiz sırasında her bir proses hattı veya düğüm noktası ayrı ayrı ele alınır; tasarım niyeti ile gerçek çalışma koşulları arasındaki farklar teknik belgeler üzerinden karşılaştırılır.

Meydana gelebilecek sapmaların fiziksel sonuçları (patlama, sızıntı, yangın) detaylıca analiz edilmelidir; bu analizler İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği çerçevesinde yapılmalıdır.

Sapmaların nedenleri (mekanik arıza, insan hatası, kontrol sistemi hatası) belirlenerek riskin gerçekleşme olasılığı ve şiddeti üzerinde durulur; böylece gerekli önlemlerin önceliği belirlenir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 243

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Sapmaların kaza zincirinin ilk halkası olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Basıncın artması durumunda acil tahliye vanalarının görevini anlatın.
- Interaktif soru: Prosesinizde en sık hangi parametre sapması görülüyor?

HAZOP Çalışmasında Kılavuz Kelimeler

Kılavuz kelimeler (daha az, daha fazla, hiç, tersi, başka), proses parametrelerine uygulanarak sistemdeki potansiyel sapmaların sistematik bir şekilde sorgulanmasını sağlar.

Bu kelimeler sayesinde, tasarımcıların veya operatörlerin gözden kaçırabileceği beklenmedik durumlar mantıksal bir çerçevede gün yüzüne çıkarılır; böylece kapsamlı bir risk analizi yapılır.

Örneğin, akış parametresine hiç kelimesi uygulandığında, hattın tıkanması veya pompanın durması gibi senaryolar incelenir; bu durum prosesin güvenliğine etkileri açısından değerlendirilir.

Kılavuz kelimelerin seçimi, tesisin karmaşıklığına ve prosesin türüne göre uzman ekip tarafından belirlenmelidir; kelimelerin doğru kullanımı analizin kalitesini doğrudan etkiler.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Kılavuz kelimelerin analize nasıl derinlik kattığını anlatın.
- Gerçek örnek: Akis hızı parametresine 'tersi' kelimesinin uygulanmasını örnekleyin.
- Interaktif soru: Hangi kılavuz kelimeyi uygulamak daha zor geliyor?

Aksiyon Takip ve Risk Yönetimi

HAZOP çalışması sonucunda belirlenen her bir risk için gerekli aksiyon planları oluşturulmalıdır; bu planlar, tehlikenin bertaraf edilmesi veya minimize edilmesi için somut adımlar içermelidir.

Aksiyonların uygulanmasından sorumlu kişiler ve tamamlanma tarihleri net bir şekilde belirlenmeli; süreç, İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik gereği takip edilmelidir.

Belirlenen aksiyonlar, riskin kabul edilebilir seviyeye çekilmesi için mühendislik önlemleri veya idari prosedür değişikliklerini kapsamalı; yapılan iyileştirmelerin doğrulanması hayati önem taşır.

Aksiyon takip sistemi, tüm güvenlik iyileştirmelerinin zamanında yerine getirilmesini sağlar; tamamlanmayan aksiyonlar, tesisin güvenli işletimi için ciddi bir risk faktörü oluşturmaya devam eder.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 245

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Aksiyon alınmayan bir analizin sadece kagittan ibaret olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir makine koruyucusunun takılması için verilen termin süresini örnekleyin.
- Interaktif soru: Aksiyonların takibini nasıl yapıyorsunuz?

Çok Disiplinli Ekip Yapısı

HAZOP çalışmaları, prosesin farklı yönlerine hakim uzmanlardan oluşan çok disiplinli bir ekip tarafından yürütülmelidir; bu ekipte süreç mühendisi, bakım uzmanı ve iş güvenliği uzmanı yer almalıdır.

Ekip üyeleri, prosesin teknik detaylarına, operasyonel zorluklarına ve geçmiş kaza raporlarına hakim olmalıdır; kolektif bilgi birikimi analizin doğruluğunu ve verimliliğini artırır.

İSG mevzuatı gereği, ekipte yer alan kişilerin görev ve sorumlulukları net tanımlanmalı; İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği doğrultusunda yetkinlikleri analiz için yeterli olmalıdır.

Farklı disiplinlerden gelen bakış açıları, tehlikelerin daha geniş bir perspektiften değerlendirilmesini sağlar; böylece tek taraflı bir analizden kaçınılarak güvenlik en üst düzeye çıkarılır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 246

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Tek kişilik analizlerin eksikliklerini belirtin.
- Gerçek örnek: Bakım personelinin saha deneyiminin analize katkısını anlatın.
- Interaktif soru: Ekibinizde hangi disiplinlerden uzmanlar var?

Kritik Proses Parametrelerinin İzlenmesi

Basınç, sıcaklık, seviye ve akış gibi kritik parametreler, kimyasal proseslerin kararlılığını belirleyen temel değişkenlerdir; bu değerlerin anlık takibi, Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik gereği zorunludur.

Sensörlerin ve ölçüm cihazlarının periyodik kalibrasyonu, verilerin doğruluğunu garanti altına alarak hatalı okumalardan kaynaklanabilecek operasyonel riskleri en aza indirir.

Proses kontrol sistemlerinde (DCS/PLC) parametrelerin sürekli izlenmesi, sapmaların erken teşhis edilmesini sağlayarak olası tehlikelerin kaynağında müdahale edilmesine imkan tanır.

İzleme sistemlerinde yedeklilik (redundancy) ilkesi benimsenmeli; kritik ölçüm noktalarında bağımsız yedek sensörler kullanılarak tek nokta hata riskleri bertaraf edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Proses parametrelerinin neden kritik olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sıcaklık sapmasının reaktör üzerindeki etkisini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız birimde en kritik parametre hangisidir?

Alarm Yönetimi ve Önceliklendirme

Alarm sistemleri, operatörleri proses sapmaları konusunda uyararak kritik güvenlik katmanlarıdır; ancak gereksiz ve düşük öncelikli alarmlar, 'alarm yorgunluğu' yaratarak önemli ikazların gözden kaçmasına neden olabilir.

Alarmlar, risk derecelerine göre sınıflandırılmalı ve operatörün müdahale süresi ile tehlike potansiyeli dikkate alınarak önceliklendirilmelidir; bu süreç, insan faktörü odaklı güvenlik yaklaşımlarının bir parçasıdır.

Alarm yönetiminde, Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik uyarınca, her bir alarm için net bir müdahale prosedürü tanımlanmış olmalıdır.

Sistemdeki alarm yoğunluğu periyodik olarak analiz edilmeli ve sık tekrarlanan hatalı alarmlar (nuisance alarms) kök neden analizi yapılarak sistemden temizlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Alarm yorgunluğu kavramını açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış alarmın operasyonu durdurduğu bir senaryo.
- İnteraktif soru: İşyerinizde en sık karşılaştığınız gereksiz alarm nedir?

Sınır Değerlerin Belirlenmesi

Proses güvenliği için 'Güvenli Çalışma Aralığı' (Safe Operating Window) tanımlanmalı ve bu aralık, ekipman tasarım sınırları ile yasal mevzuat gereklilikleri gözetilerek belirlenmelidir.

Operasyonel sınır değerler; kritik, yüksek ve normal çalışma seviyeleri olarak ayrılmalı; her seviye için otomatik duruş veya müdahale set değerleri netleştirilmelidir.

Sınır değerlerin belirlenmesinde, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik çerçevesinde maddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri esas alınmalıdır.

Değişim yönetimi (Management of Change) süreçleri kapsamında, proses değişikliklerinde sınır değerler mutlaka gözden geçirilmeli ve ilgili tüm personel bu güncellemeler hakkında eğitilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Güvenli çalışma aralığının tanımını yapın.
- Gerçek örnek: Tasarım limitinin aşılmasının ekipman ömrüne etkisi.
- İnteraktif soru: Sınır değerleri kim günceller?

Otomatik Kontrol ve Güvenlik Sistemleri

İnsan müdahalesine gerek kalmaksızın tehlikeyi önleyen Güvenlik Enstrümanlı Sistemler (SIS), proses güvenliğinin en kritik savunma hattını oluşturur.

Otomatik kontrol sistemleri, kritik sapmalarda prosesi güvenli duruşa (Emergency Shutdown - ESD) geçirecek şekilde tasarlanmalı ve bu sistemler bağımsız bir güvenlik katmanı olarak kurgulanmalıdır.

Makina Emniyeti Yönetmeliği ve ilgili standartlar gereği, güvenlik fonksiyonlarını yerine getiren sistemlerin donanımsal ve yazılımsal olarak periyodik testleri yapılmalıdır.

Otomatik kontrol döngülerinde (control loops) yaşanabilecek arızalar, sistemin 'fail-safe' (hatada güvenli) moduna geçmesini sağlayacak şekilde yapılandırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 250

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: SIS ve ESD kavramlarını açıklayın.
- Gerçek örnek: Acil durdurma sisteminin devreye girdiği bir vaka.
- İnteraktif soru: Fail-safe mantığı nedir?

Veri Kaydı ve İzlenebilirlik

Kritik proses verileri, yasal gereklilikler ve iç denetim standartları doğrultusunda, geriye dönük izlenebilirliği sağlayacak şekilde güvenli dijital ortamlarda kayıt altına alınmalıdır.

Veri kayıtları, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında olası kaza veya ramak kala olaylarının kök neden analizinde en temel kanıt kaynağını oluşturur.

Trend analizleri, proses parametrelerindeki uzun vadeli sapmaları göstererek ekipman ömrü ve bakım ihtiyaçları hakkında kestirimci bakım verisi sağlar.

Kayıt sistemlerine yetkisiz erişim engellenmeli ve veri bütünlüğü sağlanarak, denetimlerde sunulabilecek güvenilir raporlar oluşturulması hedeflenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 251

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Veri kaydının yasal önemi.
- Gerçek örnek: Kök neden analizinde geçmiş veri kullanımı.
- İnteraktif soru: Verileriniz ne kadar süre saklanıyor?

Güvenlik Enstrümanlı Sistem (SIS) Nedir?

Güvenlik Enstrümanlı Sistem (SIS), proses güvenliğini sağlamak amacıyla tehlikeli durumları algılayan ve sistemi güvenli bir duruma getiren bir kontrol mekanizmasıdır; Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik gereği kritik öneme sahiptir.

Sistem üç ana bileşenden oluşur: Sensörler (algılama), mantıksal çözücü (karar verme) ve nihai elemanlar (vana/motor durdurma). Bu bileşenler, prosesin belirlenen güvenli sınırların dışına çıkmasını engeller.

SIS, normal proses kontrol sistemlerinden bağımsız çalışarak, temel kontrol sisteminin başarısız olduğu durumlarda devreye girer. Bu bağımsızlık, sistemin yüksek güvenilirlik ve hata toleransı ile çalışmasını garanti eder.

Sistemin tasarımı, kurulumu ve bakımı, ilgili teknik standartlar ve yönetmeliklere uygun şekilde yapılmalı ve periyodik olarak doğrulanmalıdır; aksi halde sistemin koruma işlevi yasal olarak geçersiz kabul edilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 252

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: SIS sistemlerinin proses güvenliğındeki son savunma hattı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir reaktördeki aşırı basınç durumunda SIS'in vanayı otomatik kapatması örneğini verin.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki kritik ekipmanların SIS kapsamında olup olmadığını hiç sorguladınız mı?

Bağımsız Koruma Katmanları (IPL)

Bağımsız Koruma Katmanı (IPL), bir tehlikeli olayın meydana gelme olasılığını azaltan veya etkisini hafifleten, proses kontrolünden bağımsız çalışan her türlü sistem veya cihazdır; İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği kapsamında değerlendirilir.

Bir katmanın IPL olarak kabul edilebilmesi için spesifiklik, bağımsızlık, güvenilirlik ve denetlenebilirlik kriterlerini taşıması şarttır. Başka bir deyişle, bir katmandaki arıza diğer katmanları etkilememelidir.

Örnek koruma katmanları arasında basınç tahliye vanaları, patlama diskleri, acil durdurma sistemleri ve yangın söndürme sistemleri yer alır. Bu katmanlar, riskin kabul edilebilir seviyelere indirilmesi için stratejik olarak yerleştirilir.

Katmanların tasarımı, birbirini tamamlayacak şekilde yapılmalı ve herhangi bir katmanın devre dışı kalması durumunda diğer katmanların riski yönetmeye devam edebilmesi sağlanmalıdır; bu süreç detaylı risk analizleri ile belirlenir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 253

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İsviçre Peyniri modelini anımsatarak koruma katmanlarının neden çok sayıda olması gerektiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Bir basınç tahliye vanasının neden tek başına yeterli olmayabileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Tesisinizde SIS dışında hangi bağımsız koruma katmanları mevcut?

SIL (Güvenlik Bütünlüğü Seviyesi) Kavramı

SIL (Safety Integrity Level), bir güvenlik fonksiyonunun talep edildiğinde başarısız olma olasılığını ifade eden ve 1 ile 4 arasında derecelendirilen bir performans ölçütüdür; prosesin risk seviyesi arttıkça gerekli SIL seviyesi de artar.

SIL 1 en düşük, SIL 4 ise en yüksek güvenlik bütünlüğünü temsil eder; çoğu proses endüstrisi için SIL 2 veya SIL 3 seviyeleri hedeflenir. Risk değerlendirmesi sonuçlarına göre bu seviyeler tasarım aşamasında belirlenmelidir.

SIL seviyesi, talep başına başarısızlık olasılığı (PFD) ile doğrudan ilişkilidir ve sistemin ne kadar güvenilir olduğunu matematiksel olarak kanıtlar. Bu değer, sistemin periyodik testlerle doğrulanması gereken temel parametredir.

SIL gereklilikleri, sistemin donanım mimarisi ve yazılım güvenliği ile sağlanır; yanlış bir SIL seviyesi seçimi, sistemin koruma kapasitesinin yetersiz kalmasına veya gereksiz maliyet artışına yol açar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 254

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: SIL seviyesinin bir kaliteden ziyade bir matematiksel olasılık hesabı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Çok tehlikeli bir kimyasal reaktörün neden SIL 3 gerektirdiğini tartışın.
- İnteraktif soru: SIL kavramını daha önce duyan var mı, tesisinizde hangi SIL seviyeleri kullanılıyor?

Test ve Kanıt (Proof Testing)

Proof test (kanıt testi), bir güvenlik sisteminin talep edildiğinde çalışacağından emin olmak için yapılan periyodik doğrulama işlemleridir; İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereği düzenli yapılmalıdır.

Bu testler, sistemin gizli kalmış hatalarını (örneğin vananın sıkışması veya sensörün kirlenmesi) ortaya çıkarmak için tasarlanmıştır. Test yapılmadığı sürece, sistemin güvenilirlik seviyesi zamanla düşer ve sistem işlevsiz hale gelebilir.

Test süreci, üretici tarafından belirlenen prosedürlere tam uyumlu olmalı ve sonuçlar detaylıca kayıt altına alınmalıdır. Test sıklığı, sistemin SIL seviyesine ve prosesin risk profiline göre teknik uzmanlarca belirlenir.

Test sırasında güvenlik fonksiyonunun devre dışı kalması gerekiyorsa, prosesin güvenli bir moda alınması veya ilave geçici tedbirlerin alınması zorunludur; aksi halde test süreci yeni bir tehlike kaynağı oluşturabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 255

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Proof test yapılmayan bir sistemin, aslında hiç var olmayan bir koruma olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yıllarca test edilmeyen bir acil durum vanasının korozyon nedeniyle çalışmaması durumu.
- İnteraktif soru: Tesisinizde proof testler hangi sıklıkla yapılıyor ve kayıtları nerede tutuluyor?

Güvenlik Bütünlüğünün Sürekliliği

Güvenlik bütünlüğü, bir güvenlik sisteminin tüm yaşam döngüsü boyunca (tasarım, kurulum, işletme, bakım, devre dışı bırakma) hedeflenen performans seviyesini korumasıdır; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun genel koruma prensiplerine dayanır.

Sistemin bütünlüğü, sadece donanım değil, aynı zamanda yazılım, insan faktörü ve operasyonel prosedürlerin toplam kalitesine bağlıdır. Herhangi bir değişiklik veya modifikasyon, sistemin güvenlik bütünlüğünü bozabilir.

Yönetim sistemleri, yapılan her değişikliği yönetmek (management of change) ve bu değişikliğin güvenlik üzerindeki etkilerini analiz etmekle yükümlüdür. Değişiklik yönetimi olmadan yapılan her müdahale, sistemi güvensiz hale getirebilir.

Sürekli iyileştirme ve düzenli denetimler, sistemin bütünlüğünün korunması için elzemdir; güvenlik bütünlüğünü sadece



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 256

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Güvenliğin bir varış noktası değil, bir süreç olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Bir ekipman değişikliğinin ardından neden yeniden risk değerlendirmesi yapılması gerektiği.
- İnteraktif soru: Tesisinizde bir ekipman değiştirilirken hangi onay süreçlerinden geçiliyor?

Değişiklik Yönetimi (MOC) Temel İlkeleri

Değişiklik yönetimi, kimya tesislerinde ekipman, proses veya personel değişikliğinin getirebileceği yeni tehlikeleri tanımlamak ve yönetmek için kullanılan sistematik bir süreçtir; Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Hakkında Yönetmelik gereği kritik bir güvenlik uygulamasıdır.

Bu süreç, planlanmamış veya kontrolsüz değişikliklerin sistem güvenliğini bozmasını engellemek amacıyla tasarlanmıştır; her türlü kalıcı veya geçici modifikasyon MOC kapsamında değerlendirilmelidir.

Değişiklik yönetimi sadece teknik ekipmanı değil, aynı zamanda operasyonel prosedürleri, kimyasal stok değişimlerini ve personel yetkinliklerini de kapsar; kapsamın net belirlenmesi sürecin başarısı için hayati öneme sahiptir.

Süreç, değişikliğin doğasına göre risklerin önceden öngörülmesini sağlayarak, kaza olasılığını minimize eder; bu sayede tesisin güvenli çalışma limitleri içerisinde kalması garanti altına alınır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 257

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Değişiklik yönetiminin neden proses güvenliğinin temeli olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Küçük bir vana değişikliğinin tüm sistem basıncını nasıl etkileyebileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Tesisinizde son bir ayda yapılan küçük bir değişiklik var mıydı, MOC süreci işletildi mi?

Değişikliklerin Teknik Değerlendirmesi

Değişiklik talebi geldiğinde, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca, değişikliğin mevcut risk profiline etkisi teknik bir ekip tarafından detaylıca analiz edilmelidir.

Analiz aşamasında, proses güvenliği uzmanları ve mühendisler, değişikliğin diğer ekipmanlar üzerindeki etkileşimlerini (örneğin sıcaklık, basınç veya kimyasal uyumluluk) simülasyon veya hesaplama yöntemleriyle doğrulamalıdır.

Değerlendirme sürecinde, değişikliğin acil durum sistemlerini (yangın söndürme, acil durdurma sistemleri) zayıflatıp zayıflatmadığı kontrol edilmelidir; herhangi bir zafiyet tespit edilirse değişikliğe izin verilmemelidir.

Teknik analizler, değişikliğin tüm operasyonel senaryolar (normal çalışma, başlatma, durdurma ve acil durum) üzerindeki etkisini içermelidir; bu kapsamda gerekli tüm teknik veriler şeffaf bir şekilde kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 258

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Teknik değerlendirmenin güvenlik üzerindeki belirleyici rolünü anlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış malzeme seçimi nedeniyle oluşan korozyon vakalarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Teknik ekipte kimlerin onay yetkisi olması gerektiğini tartışın.

MOC Sürecinde Onay ve Yetkilendirme

Teknik değerlendirmesi tamamlanan değişiklikler, hiyerarşik bir onay mekanizmasından geçmelidir; Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Hakkında Yönetmelik gereği, onay makamları yeterli yetkinliğe sahip kişilerden oluşmalıdır.

Onay süreci, değişikliğin tüm güvenlik gerekliliklerini karşıladığının ve ilgili tüm departmanların (üretim, bakım, İSG, çevre) bilgilendirildiğinin resmi teyidini içerir; onay alınmadan sahada hiçbir işlem başlatılamaz.

Geçici değişiklikler için onay süreci daha sıkı denetlenmelidir; geçici değişikliğin kalıcıya dönüşmesi veya süresinin aşılması durumunda, sürecin derhal yeniden değerlendirilmesi zorunludur.

Onay mekanizması, sorumlulukların net bir şekilde tanımlandığı bir imza sirküsü ile desteklenmelidir; yetkisiz yapılan değişiklikler iş disiplini ve güvenlik ihlali kapsamında değerlendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 259

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Onay mekanizmasının neden bir güvenlik filtresi olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Yetkisiz yapılan bir değişikliğin tesis genelinde yarattığı duruş süresini anlatın.
- İnteraktif soru: Onay sürecinde İSG uzmanının veto yetkisi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Dokümantasyon ve Bilgi Yönetimi

Yapılan her türlü değişiklik, teknik çizimler, operasyonel talimatlar ve bakım planları üzerinde güncellenmelidir; İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereği tüm güncellemeler izlenebilir olmalıdır.

Değişiklik sonrası güncellenen dokümanlar, ilgili tüm personele dağıtılmalı ve eski dokümanlar kullanımdan kaldırılarak arşivlenmelidir; hatalı veya eski doküman kullanımı ciddi kaza riski taşır.

MOC süreci, geçmişte yapılan tüm değişikliklerin tarihçesini içeren bir veri tabanı ile takip edilmelidir; bu veri tabanı, gelecekteki benzer değişiklikler için referans kaynağı olarak kullanılabilir.

Dokümantasyon yönetimi, değişikliğin gerekçesini, yapılan risk analizini, onayları ve nihai uygulama sonuçlarını içeren bir 'değişiklik dosyası' şeklinde bütünsel bir yapıda saklanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 260

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dokümantasyonun kurumsal hafıza için önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Eski bir şemaya göre çalışan personelin yaşadığı kaza vakasını örnekleyin.
- İnteraktif soru: Tesisinizde doküman güncelleme hızı yeterli mi?

Saha Uygulaması ve Süreç Kontrolü

Onaylanan değişikliğin sahada uygulanması, belirlenen prosedürlere uygun olarak ve denetim altında gerçekleştirilmelidir; uygulamada görev alacak personele, yapılan değişiklik hakkında gerekli eğitimler verilmelidir.

Uygulama tamamlandıktan sonra, 'değişiklik sonrası kontrol' (PSSR - Pre-Startup Safety Review) yapılmalıdır; sistemin güvenli bir şekilde devreye alınabileceği, bağımsız bir denetim ekibi tarafından onaylanmalıdır.

Değişiklik sonrası saha gözlemleri, operasyonel performans verileri ile karşılaştırılarak, değişikliğin öngörülen etkilerle uyumlu olup olmadığı belirli periyotlarla takip edilmelidir.

Saha uygulamasında sapma yaşanması durumunda, derhal operasyon durdurulmalı ve MOC süreci tekrar gözden geçirilerek gerekli düzeltici faaliyetler başlatılmalıdır; güvenlikten asla taviz verilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 261

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Uygulama aşamasının en kritik güvenlik halkası olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Devreye alma sırasında yaşanan küçük bir sızıntının neden olduğu acil durum vakasını anlatın.
- İnteraktif soru: PSSR (Devreye alma öncesi güvenlik denetimi) sürecinizde neler kontrol ediliyor?

Proses Güvenliği Bilgisi ve Dokümantasyon Temelleri

Proses güvenliği bilgisi, işletmedeki tehlikeli kimyasalların riskleri, teknolojik süreçlerin yapısı ve ekipman tasarımı hakkında hazırlanan yazılı dokümanları ifade eder.

Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik gereği, tüm proses verileri sistematik bir şekilde kayıt altına alınmalıdır.

Bu bilgiler, risk değerlendirmesi çalışmalarının ve acil durum planlarının hazırlanmasında temel veri kaynağı olarak kullanılır.

Eksik veya hatalı dokümantasyon, proses sapmalarının zamanında tespit edilememesine ve ciddi endüstriyel kazalara yol açabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 262

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Proses güvenliği bilgisinin bir tesisin hafızası olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Eksik dokümantasyon nedeniyle fark edilemeyen bir basınç artışının kazaya yol açtığı senaryoları hatırlatın.
- Kritik nokta: Dokümantasyonun sadece kağıt üzerinde değil, gerçek saha koşullarını yansıtmayı gerektiğini belirtin.

Teknik Dokümantasyon: P&ID ve Veri Sayfaları

Boru ve Enstrümantasyon Diyagramları (P&ID), tesisin tüm fiziksel bağlantılarını, akış hatlarını ve kontrol sistemlerini gösteren en temel teknik dokümandır.

Kimyasal madde güvenlik veri sayfaları (GBF), maddelerin fiziksel özellikleri, yanıcılık değerleri ve sağlık riskleri hakkında kritik bilgiler sunar.

Ekipman tasarım özellikleri, basınçlı kaplar ve emniyet ventili verileri, tesisin güvenli işletme sınırlarını belirlemek için zorunludur.

Teknik verilerin yüksek doğrulukta olması, proses güvenliği denetimlerinde ve operasyonel kararlarda hata payını minimize etmek için kritik öneme sahiptir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 263

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: P&ID diyagramlarının tesisin haritası olduğunu ifade edin.
- İnteraktif soru: Tesisinizde P&ID ile sahadaki vanaların uyumsuz olduğu bir durumla karşılaştınız mı?
- Kritik nokta: GBF belgelerinin güncel versiyonlarının her zaman ulaşılabilir olması gerekir.

Bilgilerin Güncelliği ve Değişim Yönetimi

Proses güvenliği bilgileri, tesiste yapılan her türlü teknik, ekipman veya operasyonel değişiklik ile paralel olarak sürekli güncellenmelidir.

Değişim Yönetimi (MOC) prosedürleri, dokümantasyonun güncelliğini korumak için uygulanan en temel ve etkili mekanizmalardan biridir.

Eski veya güncelliğini yitirmiş dokümanların kullanımı, çalışanların yanlış yönlendirilmesine ve tehlikeli durumların göz ardı edilmesine neden olabilir.

Düzenli periyotlarla yapılan doküman gözden geçirmeleri, tesisin mevcut durumu ile dokümanların uyumunu garanti altına alarak güvenliği sağlar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 264

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Değişiklik yönetiminin neden proses güvenliğinin kalbi olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Küçük bir vana değişikliğinin dokümana işlenmemesinin yarattığı operasyonel riskleri anlatın.
- Kritik nokta: MOC sürecinden geçmeyen hiçbir değişikliğin kalıcı olmaması gerektiğini belirtin.

Dokümanlara Erişim ve Kullanılabilirlik

Proses güvenliği dokümanları, ilgili tüm çalışanların ihtiyaç duyduklarında kolayca erişebileceği şekilde merkezi bir sistemde organize edilmelidir.

Acil durum müdahale ekipleri, tesisin kritik bölgelerine ve kimyasal envanterine dair bilgilere anında ulaşabilmelidir.

Dijital doküman yönetim sistemleri bilginin hızlı yayılmasını sağlasa da, elektrik kesintisi gibi durumlara karşı yedekli fiziksel erişim planlanmalıdır.

Çalışanların dokümanlara erişim yetkileri, görev tanımlarına göre belirlenmeli ancak operasyonel güvenlik için gerekli bilgiler herkes için açık tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 265

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Erişilemeyen bilginin, hiç olmayan bilgiyle aynı olduğunu söyleyin.
- İnteraktif soru: Bir acil durumda en yakın kimyasal envanter listesine nasıl ulaşacağınızı biliyor musunuz?
- Kritik nokta: Dijital sistemlerin güvenilirliğini ve yedekleme önemini vurgulayın.

Proses Güvenliği Bilgi Yönetim Sistemi

Dokümantasyon yönetimi, sadece bir arşivleme işi değil, sürekli iyileştirme prensibine dayalı dinamik bir yönetim sistemidir.

İç tetkikler ve dış denetimler, bilgi yönetim sisteminin etkinliğini ve yasal mevzuata uyumunu periyodik olarak kontrol etmelidir.

Proses güvenliği yönetiminde sorumluluklar net bir şekilde tanımlanmalı ve doküman onay süreçleri titizlikle işletilmelidir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde, bilgi yönetimi süreçleri işveren sorumluluğunun ayrılmaz bir parçasıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 266

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Bilgi yönetiminin bir denetim konusu değil, bir güvenlik kültürü olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Denetimlerde karşılaşılan yaygın dokümantasyon hatalarından bahsedin.
- Kritik nokta: Onay süreçlerinin (imza/tarih) hukuki sorumluluk için önemini vurgulayın.

Mekanik Bütünlük Programları ve Test Periyotları

- Mekanik bütünlük programı, proses ekipmanlarının tasarım ömürleri boyunca güvenli çalışmasını sağlamak için oluşturulan teknik sistemlerdir; bu program, ekipmanın fiziksel durumunu periyodik olarak kontrol ederek kaza risklerini minimize etmeyi hedefler.
- Ekipmanların test periyotları, üretici tavsiyeleri ve ilgili İSG mevzuatı (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu) doğrultusunda belirlenmelidir; periyotların zamanında uygulanması, kritik ekipman arızalarının önlenmesinde temel bir zorunluluktur.
- Yüksek basınçlı kaplar, tehlikeli madde depolama tankları ve boru hatları, mekanik bütünlük çalışmalarının merkezinde yer alan en kritik ekipman grubudur; bu ekipmanlarda yapılacak testlerin sıklığı, çalışma koşullarına göre revize edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 267

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Mekanik bütünlüğün neden proses güvenliğinin temeli olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Korozyon nedeniyle incelen boru hattı vakasını anlatın.
- İnteraktif soru: Tesisinizde en kritik ekipman hangisi?

Periyodik Muayene Süreçleri

- Periyodik muayeneler, ekipmanların güvenli çalışma koşullarını korumak için yetkili uzmanlar tarafından gerçekleştirilen sistematik kontrollerdir; bu süreç, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenin temel sorumlulukları arasında yer almaktadır.
- Kontrol periyotları, ekipmanın tipi, kullanım yoğunluğu ve çevresel faktörlere bağlı olarak teknik standartlar çerçevesinde kesinlikle aksatılmadan planlanmalıdır; planlı muayene takvimi, beklenmedik arızaların önüne geçilmesinde en etkili idari yöntemdir.
- Muayene sürecinde ekipmanın tüm bileşenleri (valfler, göstergeler, emniyet sistemleri) detaylı olarak incelenmeli ve işlevsellikleri test edilmelidir; tespit edilen uygunsuzluklar, operasyonel riskleri engellemek için derhal raporlanarak giderilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 268

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Muayenenin sadece evrak işi olmadığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Emniyet valfi arızası nedeniyle oluşan kaza senaryosu.
- İnteraktif soru: Son denetimde en çok hangi eksiklik not edildi?

Tahribatsız Muayene (NDT) Yöntemleri

- Tahribatsız muayene (NDT) yöntemleri, malzemenin bütünlüğüne zarar vermeden iç yapısındaki hataları veya korozyon izlerini tespit etmemizi sağlar; bu yöntemler, özellikle kimya sektöründeki kritik ekipmanların güvenliğini doğrulamak için vazgeçilmezdir.
- Ultrasonik test, radyografik test ve sıvı penetrant gibi yöntemler, metalik yapıdaki çatlakları veya incelmeleri erken evrede fark etmemize olanak tanır; bu sayede, büyük ölçekli endüstriyel kazaların yaşanması engellenmiş olur.
- NDT uygulamaları, sadece periyodik bakımda değil, ekipmanda görülen şüpheli durumlarda veya büyük onarımlar sonrasında mutlaka tekrar edilmelidir; uygulama, ilgili İSG mevzuatı çerçevesinde sertifikalı personel tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Tahribatsız muayene sonuçları, ekipmanın kalan ömrünü hesaplamak ve risk bazlı bakım stratejileri geliştirmek için



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 269

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: NDT'nin neden tahribatsız olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Kaynak hatasının ultrasonik test ile yakalanması.
- İnteraktif soru: NDT yöntemlerinden hangilerini daha önce duydunuz?

Kayıt ve Dokümantasyon Yönetimi

- Mekanik bütünlük çalışmalarına ait tüm test ve muayene kayıtları, ekipmanın geçmiş performansını izlemek için eksiksiz tutulmalıdır; kayıtlar, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği yasal denetimlerde ibraz edilmesi gereken belgelerdir.
- Dokümantasyon sürecinde ekipman kimlik kartı, bakım geçmişi, yapılan test sonuçları ve uzman görüşleri mutlaka yer almalıdır; düzenli kayıt tutma, ekipmanın güvenilirliği hakkında kanıta dayalı kararlar almayı kolaylaştırır.
- Kayıtların dijital veya fiziksel ortamda uzun süre saklanması, tesis yönetimi açısından stratejik bir öneme sahiptir; geçmiş verilerin analizi, tekrarlayan arıza nedenlerini belirlemede ve önleyici aksiyon planlamada kullanılmalıdır.
- Dokümantasyonun güncelliği, iş güvenliği uzmanları ve bakım mühendisleri tarafından periyodik olarak kontrol edilmelidir; eksik veya hatalı kayıtlar, güvenlik açıklarına neden olabileceği için süreç titizlikle takip edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 270

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıt tutulmayan bir işlemin yapılmamış sayılacağını belirtin.
- Gerçek örnek: Denetim sırasında eksik kayıt nedeniyle ceza yiyen firma.
- İnteraktif soru: Kayıtlarınızı nasıl saklıyorsunuz (dijital/fiziksel)?

Önleyici Bakım Stratejileri

- Önleyici bakım stratejileri, ekipman arızası meydana gelmeden önce müdahale ederek üretimin durmasını ve kaza riskini engellemeyi amaçlar; bu yaklaşım, sadece ekipman ömrünü uzatmakla kalmaz, aynı zamanda operasyonel güvenliği maksimize eder.
- Bakım planları, ekipmanın kritiklik derecesine ve geçmiş arıza verilerine göre optimize edilmelidir; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, planlı bakımlar tesis güvenliğinin temel taşıdır.
- Önleyici bakım süreçlerinde, kritik yedek parçaların stok yönetimi ve tedarik süreleri de göz önünde bulundurulmalıdır; ihtiyaç anında doğru parçaya ulaşmak, bakım süresini kısaltarak güvenliği riske atan geçici çözümleri önler.
- Bakım sonrası yapılan fonksiyonel testler, ekipmanın tekrar devreye alınmadan önce güvenli olduğunu doğrulamak için zorunludur; tüm bakım faaliyetleri, iş güvenliği kurallarına uygun şekilde ve gerekli KKD kullanımıyla



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 271

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Önleyici bakımın maliyet etkinliğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Arıza sonrası tamir yerine periyodik bakımın avantajı.
- İnteraktif soru: Bakım planlarınızda yaşadığınız en büyük engel nedir?

Reaktör Operasyonu ve Kontrol Sistemi Temelleri

Reaktör işletimi sırasında basınç, sıcaklık ve akış hızı gibi kritik değişkenlerin sürekli kontrol altında tutulması, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereğince zorunludur.

Sistemin kararlı çalışması için reaktör ceket sıcaklığı ve karıştırıcı devir hızı gibi temel parametreler, belirlenen işletme talimatlarına uygun olarak operatör tarafından sürekli izlenmelidir.

Kontrol sistemlerinde yaşanabilecek herhangi bir sapma, reaksiyonun kontrol dışına çıkmasına ve olası bir ekzotermik reaksiyon sonucunda patlama riskine yol açabileceğinden, sistemin tasarımı güvenli duruş mekanizmalarını içermelidir.

Operasyon sırasında reaktör içerisindeki kimyasal kütlenin homojen dağılımı sağlanmalı, bu amaçla karıştırıcı motorlarının akım değerleri düzenli aralıklarla kontrol edilerek mekanik arızalar erkenden tespit edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 272

- Eğitmen Notu: Reaktör operasyonunda kararlılığın neden hayati olduğunu vurgulayın. Basınç ve sıcaklık dalgalanmalarının reaksiyon üzerindeki etkisini açıklayın. Operatörlerin kontrol paneli üzerindeki verileri nasıl yorumlaması gerektiğini tartışın.

Parametre Kontrolü ve Eşik Değer Yönetimi

Reaktörlerdeki çalışma sınırları, Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik kapsamında belirlenen güvenlik eşiklerine göre titizlikle tanımlanmalı ve dökümante edilmelidir.

Belirlenen kritik eşik değerler aşıldığında sistemin otomatik olarak devreye giren alarm mekanizmaları, operatörü anında uyarmalı ve gerekli güvenlik önlemlerini devreye alacak şekilde programlanmalıdır.

Parametrelerde meydana gelen sapmaların kök neden analizi, sistemin geçmiş verileri incelenerek yapılmalı ve benzer durumların tekrar etmemesi için düzeltici faaliyetler vakit kaybetmeden uygulanmalıdır.

Eşik değerlerin periyodik olarak kalibre edilmesi, sensörlerin doğruluğunu garanti altına alarak yanlış alarmların oluşmasını engeller ve gerçek tehlike durumlarında sistemin güvenilirliğini en üst seviyede tutar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 273

- Eğitmen Notu: Eşik değerlerin neden sadece bir sayı değil, bir güvenlik sınırı olduğunu anlatın. Yanlış alarmların (alarm yorgunluğu) operasyonel güvenliği nasıl tehlikeye attığına dair gerçekçi bir örnek verin.

Otomasyon Sistemlerinin Güvenlik Entegrasyonu

Otomasyon sistemleri, proses güvenliğini sağlamak amacıyla yedekli (redundant) bir yapıda kurulmalı ve herhangi bir kontrol kartı arızasında sistemin güvenli moda geçmesi sağlanmalıdır.

PLC ve SCADA yazılımları, siber güvenlik protokolleri ile korunmalı ve yetkisiz kişilerin proses parametrelerini değiştirmesi engellenerek sistemin bütünlüğü sürekli olarak muhafaza edilmelidir.

Otomasyon altyapısının periyodik bakımları, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca yetkili teknik personel tarafından yapılmalı ve yapılan işlemler mutlaka kayıt altına alınmalıdır.

Yazılım güncellemeleri veya proses değişiklikleri öncesinde, sistem üzerinde kapsamlı bir risk değerlendirmesi yapılmalı ve otomasyonun yeni duruma uyumu doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 274

- Eğitmen Notu: Yedekli sistemlerin önemini açıklayın. Otomasyonun insan hatasını nasıl minimize ettiğini, ancak yazılım hatalarına karşı nasıl korunması gerektiğini tartışın.

Süreç İzleme ve Acil Durum Müdahale Protokolleri

Proses izleme süreçlerinde kullanılan sensörlerin, İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik standartlarına uygunluğu düzenli olarak denetlenmeli ve ölçüm hassasiyetleri takip edilmelidir.

Acil durum senaryoları, reaktörün kontrol dışı ısınması veya sızıntı durumları için önceden tanımlanmalı ve bu senaryolara yönelik müdahale adımları tüm operatörler tarafından ezbere bilinmelidir.

Sızıntı tespit sistemleri, kimyasalın türüne bağlı olarak uygun dedektörlerle desteklenmeli ve bu dedektörlerin periyodik testleri yapılarak acil durum sistemleri ile entegre çalışması sağlanmalıdır.

Olası bir acil durumda, sistemin güvenli bir şekilde kapatılması (emergency shutdown) için gerekli olan tüm vanalar, pompalar ve enerji kaynakları merkezi bir noktadan kontrol edilebilir olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 275

- Eğitmen Notu: Acil durumlarda soğukkanlılığın önemini vurgulayın. Sistemin güvenli duruşunun (shutdown) neden karmaşık bir süreç olduğunu ve neden hazırlıklı olunması gerektiğini açıklayın.

Operasyonel Yetki ve Sorumluluk Matrisi

Reaktör operasyonunu yürütecek personelin, Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik uyarınca gerekli mesleki eğitimleri almış olması zorunludur.

Operasyonel yetkiler, personelin yetkinlik seviyelerine göre sınırlandırılmalı ve kritik proses değişiklikleri sadece yetkili mühendislik veya süpervizör onayı ile gerçekleştirilmelidir.

İşletme içerisinde hazırlanan yetki matrisi, hangi personelin hangi ekipmana müdahale edebileceğini net bir şekilde tanımlamalı ve bu yetkiler düzenli olarak gözden geçirilmelidir.

Yetkisiz müdahalelerin önlenmesi adına, kritik vana ve kontrol üniteleri kilitlenebilir (LOTO) sistemlerle korunmalı ve sadece eğitimli personelin erişimine açık tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 276

- Eğitmen Notu: Yetki matrisinin neden bir bürokrasi değil, bir güvenlik kalkanı olduğunu anlatın. LOTO (Kilitleme-Etiketleme) sisteminin önemini vurgulayarak soru-cevap yapın.

Ekzotermik Reaksiyon Kontrolü ve Soğutma Prensipleri

Ekzotermik reaksiyonlar, kimyasal süreç esnasında dışarıya ısı veren tepkimelerdir ve kontrol edilemediklerinde reaktör basıncının hızla artmasına yol açabilirler. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, bu tür süreçlerde reaksiyon ısısının uzaklaştırılması için tasarlanmış etkin soğutma sistemleri kurulması zorunludur.

Soğutma sistemleri, reaktör içerisindeki sıcaklığı belirlenen limit değerlerin altında tutmak için sürekli devir daim yapan soğutucu akışkanlar ile çalışır. Sistemin tasarımı, en kötü durum senaryosu (runaway reaction) baz alınarak yapılmalıdır.

Sıcaklık kontrol döngüleri, reaksiyonun hızını doğrudan etkilediği için sistemin tepki süresi kritik öneme sahiptir. Kontrol üniteleri, reaktör içindeki sıcaklık değişimlerini milisaniyeler içinde algılayarak soğutma kapasitesini otomatik olarak



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 277

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekzotermik reaksiyonların neden olduğu kontrolsüz ısı artışlarını açıklayın.
- Gerçek örnek: Reaktör sıcaklık kontrolünün kaybedildiği bir senaryoyu (örneğin soğutma suyu pompasının durması) hayal ettirin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız birimde soğutma sisteminin çalışma prensibini biliyor musunuz?

Reaksiyon Isısı Çıkışı ve Yönetimi

Reaksiyon süresince açığa çıkan ısı miktarı, kullanılan hammadde miktarı ve katalizör ile doğrudan ilişkilidir ve bu ısı çıkışının hızı prosesin güvenliğini belirler. Isı yönetiminde, reaktörün cidarından (duvarından) geçen ısı transfer miktarı hesaplanmalı ve sistemin ısı çekme kapasitesi, reaksiyonun maksimum ısı üretme kapasitesinden yüksek olmalıdır.

Isı çıkışının izlenmesi için reaktörün farklı noktalarına yerleştirilmiş çoklu sıcaklık sensörleri kullanılmalıdır. Bu sensörler, reaksiyonun homojen ilerleyip ilerlemediğini ve yerel ısınma (hot spot) oluşup oluşmadığını sürekli raporlamalıdır.

Sıcaklık artış hızı (dT/dt), reaksiyonun gidişatını anlamak için en temel parametredir ve bu değerin kritik eşiği aşması durumunda sistem derhal otomatik önlemleri devreye almalıdır.

Isı transfer yüzeylerinin (serpantinler veya ceketler) kirlenmesi veya kireçlenmesi, ısı çekme kapasitesini düşürür. Bu nedenle, ısı transfer ekipmanlarının periyodik bakım ve temizliği, proses güvenliğinin ayrılmaz bir parçasıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 278

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Isı transfer yüzeylerinin zamanla verim kaybetmesinin risklerini anlatın.
- Gerçek örnek: Isı transfer yüzeyindeki kirlenmenin reaksiyonu nasıl kontrolden çıkarabileceğini belirtin.
- İnteraktif soru: Sıcaklık sensörlerinin kalibrasyon takibini kim yapıyor?

Soğutma Sistemlerinde Yedeklilik ve Güvenilirlik

Soğutma sistemleri, tek bir noktada hata oluşması durumunda bile çalışmaya devam edebilecek şekilde yedekli olarak tasarlanmalıdır. Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik kapsamında, kritik ekipmanlarda yedekleme yapılması zorunluluk arz eder.

Yedekleme, sadece pompaların veya soğutucu ünitelerin yedeğini bulundurmak değil, aynı zamanda enerji kesintilerine karşı acil durum güç kaynaklarının (UPS veya jeneratör) hazır tutulmasını da kapsar.

Soğutma çevriminde kullanılan vanaların, elektrik kesintisi durumunda açık kalması veya kapanması gereken durumlar prosesin türüne göre önceden belirlenmelidir. Bu durum, elektrik kesintisi anında reaksiyonun güvenli bir şekilde sonlandırılmasını sağlar.

Sistemin güvenilirliği, düzenli testlerle doğrulanmalıdır. Soğutma sisteminin yedek bileşenlerinin periyodik olarak manuel



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 279

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tek noktadan hata (single point of failure) kavramını açıklayın.
- Gerçek örnek: Elektrik kesintisinde soğutma sisteminin devre dışı kalma riskini tartışın.
- İnteraktif soru: Acil durum güç kaynaklarınızın test periyodunu biliyor musunuz?

Kontrollü Madde Ekleme Yöntemleri

Ekzotermik reaksiyonlarda reaksiyon hızını kontrol etmenin en etkili yollarından biri, reaktiflerin ortama kontrollü ve kademeli olarak eklenmesidir. Reaktiflerin tamamının tek seferde eklenmesi, reaksiyonun bir anda hızlanmasına ve kontrolsüz bir ısı çıkışına neden olabilir.

Madde ekleme hızı, reaktördeki soğutma kapasitesi ile doğrudan orantılı olmalıdır; yani soğutma sistemi, eklenen maddenin oluşturacağı ısıyı çekebilecek kapasitede olduğu sürece besleme devam etmelidir.

Besleme hatlarında kullanılan debimetreler ve kontrol vanaları, yüksek doğrulukla çalışmalı ve debi artışı durumunda sistemi otomatik durduracak kilit mekanizmalarına sahip olmalıdır. Bu kilit sistemleri, proses güvenliği için kritik öneme sahiptir.

Besleme hattındaki bir tıkanıklık veya arıza, reaksiyonun durmasına veya hatalı ürün oluşumuna neden olabilir. Bu



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 280

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Madde ekleme hızının soğutma kapasitesiyle olan ilişkisini anlatın.
- Gerçek örnek: Hızlı madde eklemenin neden olduğu bir reaksiyon hızlanması senaryosu oluşturun.
- İnteraktif soru: Besleme vanalarınızın otomatik durdurma mekanizması var mı?

Proses İzleme ve Acil Durum Müdahalesi

Reaksiyonun gidişatı, sıcaklık, basınç, pH ve viskozite gibi parametrelerin gerçek zamanlı izlenmesi ile kontrol altında tutulur. Bu veriler, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında belirlenen risk değerlendirmesi sürecine girdi teşkil eder ve prosesin güvenli sınırlarının dışına çıkıp çıkmadığı takip edilir.

Acil durum müdahalesi, sıcaklık veya basıncın kritik sınırları aşması durumunda devreye giren acil soğutma (quenching) veya reaksiyonu durdurucu (inhibitor) enjeksiyon sistemlerini içermelidir. Bu sistemler, operatör müdahalesine gerek kalmadan bağımsız olarak çalışmalıdır.

Operatörlerin acil durum panellerindeki alarmlara anında cevap verebilmesi için düzenli simülasyon eğitimleri yapılmalıdır. Alarm yönetim sistemi, çok sayıda alarmın aynı anda gelmesi durumunda en kritik olanı önceliklendirecek şekilde tasarlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 281

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Veri izlemenin sadece bilgi amaçlı değil, güvenlik amaçlı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış alarm yönetimi nedeniyle yaşanan kaza senaryolarını anlatın.
- İnteraktif soru: Acil durum prosedürlerini en son ne zaman gözden geçirdiniz?

Aşırı Basınç ve Sıcaklık Durumlarında Acil Müdahale

- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik kapsamında, reaktör veya kazanlarda gözlemlenen basınç ve sıcaklık sapmaları, derhal bir acil durum olarak sınıflandırılmalı ve operatörler tarafından anlık takip edilmelidir.
- Kontrol sistemlerindeki sapmaların (set değerlerinden sapma) nedenleri, teknik arıza mı yoksa proses kaynaklı mı olduğu hızlıca tespit edilmeli ve alarm sistemlerinin tetiklenmesi durumunda derhal müdahale protokolleri başlatılmalıdır.
- Müdahale sürecinde, personelin güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar eksiksiz takılmalı ve acil durum merkezine (kontrol odası) durumun ciddiyeti hakkında net ve doğru bilgiler aktarılmalıdır.
- Olay anında çevredeki diğer çalışanların güvenliği için bölge derhal kordon altına alınmalı ve yetkisiz kişilerin girişleri, ilgili mevzuat hükümlerine uygun şekilde engellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 282

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Basınç ve sıcaklık değişimlerinin neden olduğu riskleri vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte bir reaktördeki küçük sapmanın nasıl büyük bir kazaya dönüştüğünü anlatın.
- İnteraktif soru: Alarm sistemleri tetiklendiğinde ilk yapmanız gereken nedir?

Tahliye (Relief) Sistemlerinin İşleyişı

- Aşırı basınç durumunda sistemin korunması için kullanılan emniyet ventilleri (relief valves) ve patlama diskleri, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliğı Kanunu'na uygun olarak düzenli periyotlarla test edilmeli ve bakımları yapılmalıdır.
- Tahliye edilen gaz veya sıvıların atmosfere veya çalışma ortamına kontrolsüz salınımını önlemek amacıyla, sistemlerin çıkışları güvenli bir bertaraf hattına (scrubber veya flare sistemi) bağı olmalıdır.
- Tahliye anında çevreye yayılabilecek zehirli veya yanıcı maddelerin etkisini azaltmak için, bu hatların kapasitesi ve çalışma basıncı prosesin en yüksek risk değerlerine göre tasarlanmış olmalıdır.
- Acil tahliye anında ventillerin takılı kalması veya disklerin açılmaması durumunda, manuel boşaltma yöntemleri (varsa) uzman personel tarafından kontrollü şekilde uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 283

- Eğıtmen Notu:
- Başlarken: Emniyet ventillerinin sistemin son savunma hattı olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Bir ventilin düzgün çalışmaması durumunda oluşabilecek tank patlaması senaryosunu tartışın.
- İnteraktif soru: Tahliye hattınızın nereye bağı olduğunu biliyor musunuz?

Acil Soğutma (Quench) Yöntemleri

- Ekzotermik reaksiyonların kontrolden çıktığı durumlarda reaktör sıcaklığını düşürmek için kullanılan acil soğutma veya quench sistemleri, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik esaslarına uygun olarak hazır tutulmalıdır.
- Soğutma suyunun veya söndürücü kimyasalın reaktöre enjeksiyonu, reaksiyonun hızını kesecek şekilde tasarlanmalı ve sistemdeki enjeksiyon pompaları bağımsız bir enerji kaynağına bağlı olmalıdır.
- Acil soğutma sistemlerinin çalıştırılması sırasında operatörler, sıcaklık değişiminin yaratacağı termal şok riskini göz önünde bulundurarak müdahale hızını dengelemelidir.
- Soğutma sistemlerinin devreye girmemesi durumunda, reaktör dış cidarının harici olarak soğutulması veya reaksiyonu durdurucu inhibitörlerin eklenmesi gibi alternatif müdahaleler prosedürlerde tanımlanmış olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 284

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kontrolden çıkmış bir reaksiyonun (runaway reaction) ne kadar hızlı ısındığını anlatın.
- Gerçek örnek: Quench sisteminin devreye girdiği bir vaka üzerinden süreci anlatın.
- İnteraktif soru: Soğutma suyu kesilirse ne yaparsınız?

Acil Durdurma (Shutdown) Mekanizmaları

- Tehlikeli boyutlara ulaşan sapmalarda, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde tesisin güvenli bir şekilde kapatılması için acil durdurma sistemleri (ESD) devreye alınmalıdır.
- Acil durdurma mekanizmaları, sisteme enerji girişini kesen, besleme pompalarını durduran ve vanaları otomatik olarak izole eden fail-safe (güvenli hata) mantığıyla çalışmalıdır.
- Sistemin kapatılması sırasında prosesin güvenli bir duruma (safe state) geçmesi için gereken süre ve adımlar, tüm çalışanlar tarafından ezbere bilinmeli ve tatbikatlarda düzenli olarak tekrarlanmalıdır.
- Acil durdurma butonları, operatörlerin kolayca ulaşabileceği ancak kazara basılmasını engelleyecek korumalı yuvalarda bulunmalı ve bu butonların aktifliği periyodik olarak doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 285

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Acil durdurmanın sadece düğmeye basmak değil, sistemin güvenli kapanması olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış bir kapatma dizisinin yarattığı basınç dalgalanmasını anlatın.
- İnteraktif soru: Acil durdurma butonlarınızın yerini herkes biliyor mu?

Acil Durum Müdahale Prosedürleri

- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği, aşırı basınç ve sıcaklık durumlarına yönelik hazırlanan yazılı acil durum prosedürleri, tüm personelin erişimine açık olmalı ve düzenli olarak güncellenmelidir.
- Prosedürlerde, olayın tespitinden sonuçlandırılmasına kadar geçen tüm aşamalar; sorumluluklar, iletişim kanalları ve müdahale yöntemleri açısından detaylandırılmış olmalıdır.
- Eğitimler ve tatbikatlar, bu prosedürlerin uygulanabilirliğini test etmek için teorik değil, senaryo bazlı ve pratik olarak (yılda en az bir kez) gerçekleştirilmelidir.
- Müdahale sonrası, olayın kök neden analizi yapılarak acil durum prosedürleri, elde edilen bulgular doğrultusunda revize edilmeli ve bu değişiklikler tüm çalışanlara eğitim yoluyla aktarılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 286

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Prosedürlerin yaşayan belgeler olduğunu, tozlu raflarda durmaması gerektiğini anlatın.
- Gerçek örnek: Tatbikatlarda yapılan hataların gerçek bir kazada nasıl düzeltildiğini anlatın.
- İnteraktif soru: En son ne zaman acil durum prosedürünü okudunuz?

Reaktör Bakım Hazırlığı ve Genel Güvenlik

- Reaktör temizliği ve bakım öncesinde, sistemin enerjisi tamamen kesilmeli ve tüm vanalar kilitlenerek etiketlenmelidir (LOTO - Kilitleme Etiketleme Sistemi). Bu uygulama, beklenmedik enerji akışlarını engelleyerek çalışanların hayati riskini sıfıra indirmeyi hedefler.
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, bakım yapılacak reaktörün basınç altında olmadığı doğrulanmalı ve tahliye hatlarının güvenliği sağlanmalıdır. Basınçlı ekipmanlarda yanlış bir müdahale, patlama veya zehirli gaz çıkışı gibi ciddi sonuçlar doğurabilir.
- Bakım öncesi hazırlık aşamasında, reaktörün içindeki kimyasalın türüne uygun kişisel koruyucu donanımlar (kimyasal dirençli eldiven, tulum ve gözlük) eksiksiz olarak kuşanılmalıdır. Donanımların hasarsız olduğu, kullanım öncesinde mutlaka kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 287

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: LOTO sisteminin neden bir tercih değil, yasal bir zorunluluk olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Enerji kesilmeden yapılan bir müdahalede yaşanabilecek mekanik sıkışma risklerini anlatın.
- İnteraktif soru: Kilitleme etiketleme sisteminizi daha önce uyguladınız mı, hangi zorluklarla karşılaştınız?

Kimyasal Boşaltma ve Nötralizasyon Süreçleri

- Reaktör içindeki tehlikeli kimyasalların tamamen boşaltılması, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereğince kapalı sistemlerle gerçekleştirilmelidir. Boşaltma işlemi sırasında vakum veya inert gaz süpürme yöntemleri tercih edilmelidir.
- Kalan kimyasal kalıntıların reaktör yüzeyinden uzaklaştırılması için nötralizasyon veya uygun solventlerle yıkama işlemi uygulanmalıdır. Bu işlem, sonraki aşamalarda oluşabilecek tepkime risklerini bertaraf etmek için kritik bir öneme sahiptir.
- Atık yönetimi süreçleri çerçevesinde, boşaltılan kimyasal atıklar sızıntısız kaplarda toplanmalı ve Atık Yönetimi Yönetmeliği hükümlerine uygun olarak bertaraf tesislerine gönderilmelidir. Çevreye doğrudan deşarj kesinlikle yasaktır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 288

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kimyasalın reaktör duvarlarında kalan kalıntıların tehlikelerini açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış nötralizasyon sonucu oluşan gaz çıkışı vakalarını anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki atık toplama prosedürlerini biliyor musunuz?

Kapalı Alan Çalışmalarında Güvenlik Standartları

- Reaktör içleri, yeterli havalandırması olmayan ve sınırlı giriş-çıkışa sahip kapalı alanlar olarak kabul edilir. Bu alanlara giriş yapmadan önce mutlaka bir risk değerlendirmesi yapılmalı ve İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği çerçevesinde gerekli önlemler alınmalıdır.
- Kapalı alana giriş yapacak olan personelin, acil durumlarda kurtarma operasyonunu yürütebilecek eğitimli bir gözcü (bekçi) tarafından dışarıdan izlenmesi zorunludur. Gözcü, iletişim araçlarıyla sürekli irtibat halinde olmalıdır.
- Giriş yapacak personelin, kapalı alana özel kurtarma ekipmanlarına (tripod, emniyet kemeri, kurtarma vinci) sahip olması şarttır. Emniyet kemeri, herhangi bir acil durumda personeli yukarı çekebilecek şekilde tasarlanmış olmalıdır.
- Kapalı alanda çalışma süresi, ortamın ısısı ve oksijen seviyesine göre kısıtlanmalıdır. Uzun süreli çalışmalarda personelin dinlendirilmesi ve ortamın sürekli havalandırılması, iş sağlığı açısından vazgeçilmez bir uygulamadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 289

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı alan ölümlerinin en sık nedeninin kurtarma hataları olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Gözcünün önemini anlatan bir kaza simülasyonu paylaşın.
- İnteraktif soru: Kapalı alan giriş iznini kimin onayladığını biliyor musunuz?

Tehlikeli Gaz Ölçümü ve İzleme Prosedürleri

- Kapalı alana giriş öncesinde ve çalışma süresince, atmosferik gaz ölçümleri (oksijen, yanıcı gazlar, zehirli gazlar) çoklu gaz dedektörleri ile yapılmalıdır. Ölçümler, ortamın alt, orta ve üst kısımlarından alınarak kapsamlı bir analiz sunmalıdır.
- İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik gereğince, gaz ölçüm cihazlarının kalibrasyonları güncel olmalıdır. Kalibrasyonu yapılmamış cihazların verdiği hatalı değerler, personeli yanlış bir güven duygusuna sürükleyebilir.
- Oksijen seviyesinin %19.5'in altına düşmesi veya %23.5'in üzerine çıkması durumunda, derhal çalışma durdurulmalı ve alan tahliye edilmelidir. Zehirli gazlar için belirlenen sınır değerler aşıldığında ise solunum koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 290

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gazların kokusuz veya renksiz olabileceği gerçeğini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Kalibrasyon hatası nedeniyle yaşanan kazaları örnek gösterin.
- İnteraktif soru: Kullandığınız dedektörlerin alarm seviyelerini biliyor musunuz?

İş İzin Sistemi ve Çalışma Onayları

- Reaktör temizliği gibi yüksek riskli işler, mutlaka yazılı bir 'İş İzin Sistemi' (Permit to Work) çerçevesinde yürütülmelidir. Bu sistem, İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği kapsamında işin güvenli bir şekilde planlanmasını sağlar.
- İzin belgesinde; yapılacak işin tanımı, risk analizi, gerekli KKD'ler, gaz ölçüm sonuçları, gözcü bilgileri ve acil durum prosedürleri yer almalıdır. İzin belgesi, ilgili İSG uzmanı veya yetkili amir tarafından imzalanmadan işe başlanmamalıdır.
- Çalışma süresi bittiğinde veya işin niteliği değiştiğinde, izin belgesi güncellenmeli veya yeni bir izin alınmalıdır. İzin belgesi, çalışma alanında kolayca görülebilecek bir yerde asılı tutulmalıdır.
- İzin sistemi, sadece bir kağıt parçası değil, işin güvenli yapıldığının yasal kanıtıdır. İzin belgesindeki tüm maddelerin eksiksiz uygulanması, işveren ve çalışanın sorumluluğundadır; eksik uygulama denetimlerde cezai yaptırımlara neden



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 291

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzin sisteminin bürokrasi değil, bir güvenlik kalkanı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: İzin belgesi olmadan yapılan işlerdeki kaza oranlarını hatırlatın.
- İnteraktif soru: İş izin belgesinde eksik bir madde görürseniz ne yaparsınız?

Kaçak Reaksiyon ve Termal Patlama Riski

- Kaçak reaksiyonlar, kimyasal süreçlerde kontrol edilemeyen ısı artışı ile meydana gelen tehlikeli durumlardır; İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği kapsamında bu riskler mutlaka tanımlanmalıdır.
- Süreç güvenliği analizi, reaktör içindeki sıcaklık, basınç ve konsantrasyon değişimlerini izleyerek olası bir termal patlamayı önceden tespit etmeyi amaçlar; bu analizler periyodik olarak güncellenmelidir.
- Reaksiyon hızı kontrolden çıktığında, sistemdeki soğutma kapasitesinin aşılması kaçınılmazdır; bu nedenle kritik sistemlerde yedekli soğutma ve acil durdurma sistemleri (ESD) mutlaka bulunmalıdır.
- Risk değerlendirmesi sırasında, geçmişteki benzer kaza verileri ve literatürdeki kimyasal uyumsuzluk bilgileri dikkate alınarak, en kötü durum senaryoları (worst-case scenario) detaylıca simüle edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 292

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kaçak reaksiyonların kimya tesislerindeki en büyük kaza kaynağı olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Geçmişte yaşanan bir reaktör patlamasının temel nedenini kısaca özetleyin.
- İnteraktif soru: Tesisinizde soğutma sisteminin durması durumunda ne yapacağınızı biliyor musunuz?

Kimyasal Süreçlerde Kinetik Analiz

- Kinetik analiz, reaksiyonun hızını ve enerji açığa çıkarma potansiyelini belirlemek için kullanılan temel bir yöntemdir; Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik ve Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik gereği süreçlerin güvenliği kanıtlanmalıdır.
- Diferansiyel taramalı kalorimetri (DSC) gibi teknikler, numunelerin termal kararlılığını test etmek için kullanılır; bu analizler, reaksiyonun hangi sıcaklıkta bozulmaya başlayacağını kesin olarak ortaya koyar.
- Elde edilen kinetik veriler, reaktör tasarımında ısı transfer katsayılarının doğru hesaplanmasını sağlar; böylece reaktörün kendi kendini soğutma kapasitesinin yeterli olup olmadığı belirlenmiş olur.
- Analiz sonuçları, operasyonel limitlerin (sıcaklık ve basınç set değerleri) belirlenmesinde temel teşkil eder; operasyonel limitlerin dışına çıktığında sistem otomatik olarak müdahale etmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 293

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kinetik analizin sadece tasarımda değil, süreç değişimlerinde de yapılması gerektiğini belirtin.
- Gerçek örnek: Hatalı kinetik verilerle tasarlanmış bir reaktörün yaşadığı termal kararsızlık örneğini verin.
- İnteraktif soru: Reaksiyon hızınızı etkileyen en kritik parametre nedir?

Güvenli Çalışma İçin Emniyet Marjları

- Emniyet marjı, operasyonel sıcaklık ile reaksiyonun bozulma sıcaklığı arasındaki güvenli aralıktır; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca bu marjların korunması işverenin sorumluluğundadır.
- Tasarım aşamasında belirlenen emniyet marjları, beklenmedik dalgalanmaları (örneğin güç kesintisi veya karıştırıcı arızası) tolere edebilecek şekilde geniş tutulmalıdır; bu marjlar asla operasyonel kazanç için daraltılmamalıdır.
- Süreç kontrol sistemleri, belirlenen emniyet marjlarına yaklaşıldığında kademeli alarm mekanizmalarını devreye sokmalıdır; ilk alarm uyarı amaçlı, ikinci alarm ise acil müdahale amaçlı olmalıdır.
- Emniyet marjları, periyodik denetimlerde ve risk değerlendirme güncellemelerinde yeniden gözden geçirilmeli; ekipman yaşlanması veya korozyon gibi etkenler dikkate alınarak gerekirse güncellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 294

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Emniyet marjının operasyonel verimlilik ile güvenlik arasındaki denge olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Marjların daraltıldığı bir tesiste yaşanan küçük çaplı bir termal olayı örnekleyin.
- İnteraktif soru: Tesisinizde alarm set değerlerini kim güncelleyebilir?

Basınç Tahliye ve Güvenlik Tasarımı

- Basınç tahliye sistemleri (patlama diskleri ve emniyet valfleri), kaçak reaksiyon durumunda reaktörün fiziksel bütünlüğünü korumak için son savunma hattıdır; İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik ile uyumlu olmalıdır.
- Tahliye sisteminin kapasitesi, reaksiyonun en kötü durum senaryosunda üreteceği gaz çıkış hızı ve basınç artış hızı hesaplanarak belirlenmelidir; valf çapı bu hesaplamalara göre seçilmelidir.
- Tahliye edilen kimyasalın çevreye ve çalışanlara zarar vermemesi için güvenli bir toplama sistemine veya scrubber (yıkayıcı) ünitesine yönlendirilmesi gerekmektedir; doğrudan atmosfere salınım kesinlikle önlenmelidir.
- Emniyet valflerinin ve patlama disklerinin periyodik olarak test edilmesi, korozyon veya tıkanıklık kontrolünün yapılması zorunludur; aksi takdirde acil durumda sistem çalışmayabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 295

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Basınç tahliye sistemlerinin birer sigorta olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Bakımsızlıktan dolayı açılmayan bir emniyet valfinin yarattığı büyük hasarı anlatın.
- İnteraktif soru: Tahliye hattınızın nereye bağlandığını biliyor musunuz?

Tehlikeli Durumlar İçin Senaryo Planlama

- Acil durum senaryoları, reaksiyonun kontrolden çıktığı varsayılarak hazırlanmalı ve tüm operasyonel personel bu senaryolarda eğitilmelidir; bu planlar İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğı'nin bir parçasıdır.
- Senaryo geliştirme sürecinde, kaçak reaksiyonun başlangıç anından nihai tahliyeye kadar geçen süre (tepki süresi) net bir şekilde tanımlanmalı ve personel bu sürede neler yapacağını bilmelidir.
- Senaryolar, sadece teorik kalmamalı; yılda en az bir kez saha tatbikatı ile test edilmeli, tatbikat sonrasında eksiklikler tespit edilerek acil durum planları güncellenmelidir.
- Personelin acil durumda panik yapmaması için kararların önceden belirlenmiş prosedürlere dayalı olması gerekir; sorumluluklar (kimin valfi kapatacağı, kimin tahliye başlatacağı) net olarak dağıtılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 296

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Senaryo planlamanın amacının panik anında hata yapmamak olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Başarılı bir acil durum müdahalesi ile önlenen büyük bir felaket örneğı verin.
- İnteraktif soru: Acil durum toplanma alanınızın yerini biliyor musunuz?

Basınçlı Ekipmanlarda Periyodik Kontrol

- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, basınçlı ekipmanlar işletmeye alınmadan önce ve periyodik olarak yetkili kişilerce muayene edilmelidir. Bu kontroller, ekipmanın güvenli çalışma sınırları içinde olduğunu doğrulamak amacıyla yapılır ve iş kazalarını önlemede temel bir savunma hattıdır.
- Periyodik muayeneler, ekipmanın tasarım özelliklerine, işletme koşullarına ve üretici talimatlarına göre belirlenen periyotlarda gerçekleştirilmelidir. Kontrol süreci, ekipmanın üzerindeki plakaların okunabilirliği, bağlantı elemanlarının durumu ve genel fiziksel bütünlüğün gözle incelenmesiyle başlar.
- Basınçlı kapların periyodik kontrolleri, bağımsız ve tarafsız bir inceleme süreci olup, ekipmanın uzun süreli güvenli kullanımını garanti altına alır. Uzman teknik personel tarafından yapılan bu kontroller, olası korozyon, çatlama veya deformasyon gibi yapısal riskleri erken aşamada tespit etmeyi hedefler.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 297

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Basınçlı kapların enerji depolayan cihazlar olduğunu ve patlama riskinin yüksek olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Uygunsuz bir basınçlı kabın işletme içindeki tehlikesine değinin.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki basınçlı ekipmanların periyodik kontrol tarihlerini takip ediyor musunuz?

Hidrostatik Test Uygulamaları

- Basınçlı ekipmanların sızdırmazlık ve mukavemetini doğrulamak için yapılan hidrostatik testler, ekipmanın işletme basıncının 1,5 katı basınç uygulanarak gerçekleştirilir. Bu test, ekipmanın yapısal bütünlüğünü kanıtlayan en temel ve güvenilir yöntem olup, standartlarda aksi belirtilmedikçe ana test metodudur.
- Hidrostatik test süreci, kontrollü bir ortamda ve uzman personel gözetiminde uygulanmalı, test sırasında basınç değerleri kademeli olarak yükseltilmelidir. Test sırasında basınçlı ekipman çevresinde güvenlik zonu oluşturulmalı ve yetkisiz personelin alana girişi kesinlikle engellenmelidir.
- Test sıvısı olarak genellikle su kullanımı tercih edilmekte olup, ekipmanın iç yüzeyinde korozyona neden olmayacak ve donma riski taşımayan temiz su seçilmelidir. Test sonunda ekipmanda kalıcı bir şekil değişikliği, sızıntı veya çatlak olup olmadığı titizlikle incelenerek test raporu düzenlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 298

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Hidrostatik testin neden 1,5 kat basınçla yapıldığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Test sırasında alınması gereken güvenlik önlemlerine (bariyerler, tahliye) değinin.
- İnteraktif soru: Test sırasında basınçta düşüş gözlenirse ne yapılmalıdır?

Tahribatsız Muayene (NDT) Yöntemleri

- Basınçlı ekipmanların yapısal bütünlüğünü incelemek için kullanılan tahribatsız muayene (NDT) yöntemleri, ekipmana zarar vermeden iç ve dış kusurları tespit etmemizi sağlar. Ultrasonik test, radyografik muayene veya manyetik parçacık testi gibi yöntemler, ekipmanın malzeme yorgunluğunu belirlemede kritik rol oynar.
- Özellikle hidrostatik testin uygulanamadığı veya risk teşkil ettiği durumlarda, NDT yöntemleri basınçlı kapların periyodik kontrolünde birincil seçenek haline gelir. Bu yöntemler, kaynak dikişlerindeki gözenekleri, çatlakları veya metal kalınlığındaki azalmayı hassas bir şekilde ölçerek güvenlik risklerini minimize eder.
- NDT uygulamaları, sadece sertifikalı ve yetkin uzmanlar tarafından gerçekleştirilmeli, muayene sonuçları uluslararası kabul görmüş standartlara göre değerlendirilmelidir. Muayene sırasında elde edilen veriler, ekipmanın geçmişteki verileriyle karşılaştırılarak korozyon hızı ve ömür tahmini yapılabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 299

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: NDT'nin ekipmana zarar vermeden yapılan bir kontrol olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kaynak dikişlerindeki gözle görülmeyen çatlakların nasıl tespit edildiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Hangi durumlarda hidrostatik test yerine NDT tercih edilir?

Emniyet Valfleri ve Güvenlik Donanımları

- Emniyet valfleri, basınçlı ekipmanlarda aşırı basınç artışını önleyen en kritik güvenlik elemanları olup, ekipmanın patlamasını engelleyen son savunma hattıdır. Bu valfler, ayarlanan basınç değerine ulaşıldığında otomatik olarak açılarak fazla basıncı tahliye etmeli ve ekipmanı korumalıdır.
- Emniyet valflerinin periyodik kontrolü, ekipmanın genel muayenesinden ayrı olarak değerlendirilmeli ve valflerin çalışır durumda olduğu düzenli aralıklarla doğrulanmalıdır. Valflerin tutukluk yapması veya yanlış basınç değerinde açması, tüm basınçlı sistemin güvenliğini doğrudan tehlikeye atan ciddi bir teknik hatadır.
- Emniyet valfi ayarları, ekipmanın tasarım basıncı ile uyumlu olmalı ve yetkili teknik servis tarafından mühürlenmelidir. Mührü bozulmuş veya yetkisiz müdahale görmüş valfler, güvenli kabul edilemez ve derhal kalibre edilerek sertifikalandırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 300

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Emniyet valfinin ekipmanın sigortası olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Valfin kilitlemesi durumunda yaşanabilecek basınç artışı senaryosunu paylaşın.
- İnteraktif soru: Mührü bozulmuş bir emniyet valfini kullanmalı mıyız?

Kayıt ve Belgelendirme Süreçleri

- Basınçlı ekipmanlara ait tüm periyodik muayene raporları, hidrostatik test sonuçları ve NDT verileri, ekipmanın ömrü boyunca işyerinde muhafaza edilmelidir. Bu kayıtlar, iş kazası veya denetim süreçlerinde işverenin yasal sorumluluğunu kanıtlayan en önemli belgelerdir.
- Periyodik kontrol raporlarında; muayeneyi yapan uzmanın bilgileri, ekipmanın teknik özellikleri, uygulanan test yöntemi ve sonuçları açıkça belirtilmelidir. Eksik veya hatalı düzenlenen raporlar, denetimlerde geçersiz sayılacak olup, yasal yaptırımlara ve iş kazası durumunda sorumluluk doğuracaktır.
- Kayıt tutma süreci, ekipmanın geçmişine dair izlenebilirlik sağlar ve periyodik kontrol takviminin yönetilmesini kolaylaştırır. Dijital veya basılı olarak arşivlenen bu belgeler, ekipmanın revizyon geçmişini ve yapılan onarımları takip etmek için teknik bir hafıza oluşturur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 301

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Belgelerin sadece kağıt değil, yasal kanıt olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Denetim anında raporun bulunamaması durumunda oluşabilecek riskleri anlatın.
- İnteraktif soru: Ekipmanlarınızın periyodik kontrol raporlarını nerede arşivliyorsunuz?

Özet ve Kapanış

Eğitimde Ele Alınan Konular:

- Bu eğitimde Kimya Sektörü 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