



Enerji Sektörü

İSG Eğitim Sunumu · Riskmatik ile üretildi

riskmatik.com

İş güvenliğinin dijital atölyesi

İçindekiler

- Termik Santrallerde İSG (5 konu)
- Hidroelektrik Santrallerde Güvenlik (6 konu)
- Rüzgar Enerjisi Santrallerinde İSG (5 konu)
- Güneş Enerjisi Santrallerinde Güvenlik (6 konu)
- Nükleer Santrallerde Radyasyon Güvenliği (6 konu)
- Enerji İletim ve Dağıtım Hatları Güvenliği (6 konu)
- Trafo Merkezleri ve Şalt Tesislerinde İSG (6 konu)



KONUŞMACI NOTLARI

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

Kazan ve Türbinlerde Basınç ve Sıcaklık Kontrolü

- Kazan ve türbin sistemlerinde basınç ve sıcaklık değerleri, Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği uyarınca sürekli izlenmeli ve belirlenen işletme limitleri içerisinde tutulmalıdır. Bu parametrelerin kritik seviyeleri aşması durumunda sistem, otomatik koruma devrelerini tetikleyerek güvenli duruşa geçmelidir.
- Sensörlerin ve ölçüm cihazlarının kalibrasyonları, ekipman güvenilirliğini sağlamak adına düzenli aralıklarla uzman ekipler tarafından doğrulanmalıdır. Hatalı ölçüm yapan bir cihaz, tüm sistemin yanlış basınç altında çalışmasına ve ciddi arızalara sebebiyet verebilir.
- Operatörler, çalışma basıncı ve sıcaklık değişimlerini anlık olarak takip etmeli, herhangi bir sapma durumunda derhal müdahale prosedürlerini uygulamalıdır. Veri değişimlerinin kayıt altına alınması, sistemin yorulma analizleri ve ömür takibi açısından kritik bir öneme sahiptir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 2

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Basınçlı ekipmanlardaki enerji birikiminin risklerini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Basınç limitlerinin aşılması sonucu yaşanan bir ekipman yorgunluğu vakasını anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız sistemde en sık hangi parametre alarm veriyor?

Devreye Alma ve Durdurma Prosedürleri

- Kazan ve türbinlerin devreye alınması ve durdurulması süreçleri, üretici kılavuzları ve ilgili İSG mevzuatı esas alınarak hazırlanan yazılı talimatlara göre titizlikle yürütülmelidir. Her aşama, sistemin termal gerilmelere maruz kalmaması için kontrollü bir şekilde gerçekleştirilmelidir.
- Devreye alma öncesi tüm vanaların, drenaj hatlarının ve yardımcı sistemlerin konumları, hazırlanan operasyonel kontrol listeleri (checklist) üzerinden teyit edilmelidir. Eksik veya hatalı açılan bir vana, türbin kanatlarında veya kazan borularında ciddi hasarlara yol açabilir.
- Sistem durdurma işlemi sırasında, ekipmanın soğuma veya basınç düşürme eğrilerine sadık kalınarak termal şokların önüne geçilmelidir. Bu süreçte operatörlerin elinde bulunan adımlı yönergeler, hata payını minimize etmek için temel başvuru kaynağıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 3

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Devreye alma anının en yüksek kaza riski içeren süreç olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Checklist kullanılmadan yapılan bir işlem sonrası yaşanan teknik arızadan bahsedin.
- İnteraktif soru: Kendi bölümünüzde devreye alma öncesi kullandığınız zorunlu bir kontrol listesi var mı?

Enerji İzolasyonu ve LOTO Uygulamaları

- Bakım ve onarım çalışmalarında, sistemin enerjiden tamamen arındırılması için kilitleme ve etiketleme (LOTO) prosedürleri 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında eksiksiz uygulanmalıdır. Enerji kaynakları (elektrik, mekanik, hidrolik, pnömatik) fiziksel olarak kesilmelidir.
- İzole edilen enerji kaynağına, çalışma süresince yetkisiz kişilerin müdahale etmesini önlemek amacıyla kişisel kilitler ve uyarı etiketleri takılmalıdır. Kilitlerin anahtarları, sadece işlemi gerçekleştiren çalışanın sorumluluğunda olmalı ve asla başkasına devredilmemelidir.
- İzolasyon işlemi tamamlandıktan sonra, enerjinin kesildiğine dair testler yapılmalı ve sistemde artık enerji kalmadığı doğrulanmalıdır. Bu doğrulama işlemi, ekipman üzerinde çalışmaya başlamadan önceki son ve en kritik güvenlik adımıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 4

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: LOTO'nun sadece bir kural değil, bir yaşam sigortası olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: İzolasyon unutulduğu için enerji gelen bir motorun yarattığı kazayı anlatın.
- İnteraktif soru: Kilit anahtarını kaybettiğinizde uyguladığınız prosedürü biliyor musunuz?

Emniyet Vanaları ve Basınç Tahliyesi

- Kazan ve basınçlı kaplar üzerindeki emniyet vanaları, sistemdeki aşırı basıncı tahliye ederek patlama riskini önleyen son savunma hattıdır. Bu vanaların Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği standartlarına uygunluğu ve set değerleri, periyodik olarak yetkili kurumlarca kontrol edilmelidir.
- Emniyet vanalarının tahliye hatları, personelin zarar görmeyeceği güvenli bölgelere yönlendirilmeli ve bu hatların tıkanmaması için gerekli fiziksel korumalar sağlanmalıdır. Hatlardaki bir tıkanıklık, vananın işlevini yitirmesine ve kap içerisinde kontrolsüz basınç artışına neden olabilir.
- Vanaların periyodik testleri, yetkili personel tarafından çalışma ortamı şartlarına göre yapılmalı ve test sonuçları kayıt altına alınmalıdır. Test sırasında vananın açılmaması veya sızdırması durumunda, ekipman derhal devre dışı bırakılarak gerekli onarım yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 5

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Emniyet vanasının son çare olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bakım sırasında vanası kilitlenmiş bir kazanın yarattığı riski anlatın.
- İnteraktif soru: Emniyet vananızın en son hangi tarihte test edildiğini biliyor musunuz?

Operatör Yetkisi ve Sorumluluklar

- Kazan ve türbin gibi kritik sistemleri işleten operatörler, yaptıkları işin niteliğine uygun mesleki eğitimleri almış ve ilgili mevzuat uyarınca yetkilendirilmiş kişiler olmalıdır. Yetkisiz veya eğitimsiz personelin bu sistemlere müdahalesi, iş kazalarına ve ciddi maddi kayıplara yol açar.
- Operatörlerin yetki sınırları, işletme prosedürleri ile net bir şekilde belirlenmeli ve bu sınırların dışına çıkılmamalıdır. Bir operatör, kendi uzmanlık alanı dışındaki bir sisteme müdahale etmeden önce mutlaka ilgili birimden onay almalıdır.
- İşveren, çalışanların yetkinliklerini düzenli olarak değerlendirmeli ve ihtiyaç duyulan teknik eğitimleri periyodik olarak sağlamalıdır. Bu süreç, 6331 sayılı İSG Kanunu kapsamında işverenin çalışanları gözetme ve eğitme borcunun bir parçasıdır.
- Operatörler, sistemde karşılaştıkları her türlü anormal durumu veya güvenlik zafiyetini raporlamakla yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 6

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yetkinliğin güvenlikteki rolünü anlatın.
- Gerçek örnek: Yetkisiz bir müdahale sonrası yaşanan küçük çaplı bir hatayı örnek verin.
- İnteraktif soru: Yetki sınırlarınızı aşan bir durumla karşılaştığınızda hangi kanalı kullanırsınız?

Yüksek Basınç ve Sıcaklık Çalışma Riskleri

Termik santrallerde yüksek basınç ve sıcaklık altında yapılan operasyonlar, patlama ve sızıntı gibi ciddi tehlikeleri beraberinde getirir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, işveren bu riskleri kaynağında yok etmek ve çalışanları korumakla yükümlüdür.

Çalışma ortamındaki basınçlı kaplar ve boru hatları, düzenli periyodik kontrollerle denetlenmeli ve belirlenen limit değerlerin üzerine çıkılmamalıdır. Bu kontrollerin kayıt altına alınması, yasal uyumluluk açısından kritik öneme sahiptir.

Sistemdeki ani basınç değişimleri, ekipmanların yorulmasına veya mekanik arızalara yol açarak çalışma alanında ciddi kaza riskleri oluşturabilir. Operasyonel süreçlerde kritik eşik değerler sürekli izlenmelidir.

Risk değerlendirmesi sürecinde, yüksek sıcaklık ve basıncın etkilediği tüm ekipmanlar belirlenmeli ve acil durum senaryoları bu risklere göre güncellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 7

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yüksek sıcaklık ve basıncın fiziksel etkilerini kısaca açıklayın.
- Gerçek örnek: Boru hattındaki bir sızıntının potansiyel sonuçlarını vurgulayın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda basınç göstergelerini ne sıklıkla kontrol ediyorsunuz?

Yanık ve Haşlanma Tehlikeleri

Yüksek sıcaklıktaki yüzeyler veya basınçlı sıcak su ve buhar sızıntıları, çalışanlarda ciddi yanık ve haşlanmalara yol açabilir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, çalışanların fiziksel bütünlüğünü korumak için gerekli koruma önlemlerinin alınmasını zorunlu kılar.

Sıcak yüzeylerle temas riski olan tüm hatlar, uygun malzemelerle izole edilmeli ve uyarı levhaları ile işaretlenmelidir. Bu işaretlemeler, çalışanın tehlikeli alanı fark etmesini sağlayan ilk savunma hattıdır.

Sızıntı durumunda yapılacak ilk müdahale, yangının derecesine göre belirlenmeli ve acil durum müdahale ekipleri derhal bilgilendirilmelidir. Yanık vakalarında soğuk su uygulaması dışında tıbbi müdahale gerektiren durumlar için profesyonel destek şarttır.

Çalışanların yanık riskine karşı bilinçlendirilmesi için düzenli eğitimler verilmeli ve bu eğitimler pratik uygulamalarla



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 8

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yanık türlerini ve oluşum mekanizmalarını anlatın.
- Gerçek örnek: Buhar sızıntısının yarattığı ani sıcaklık değişiminden bahsedin.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki sıcak yüzeylerde hangi uyarı levhalarını görüyorsunuz?

Basınç Boşaltma ve Güvenli Tahliye

Basıncı sistemlerde bakım veya onarım öncesinde, enerjinin ve basıncın tamamen boşaltılması operasyonel güvenliğin temelidir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde, kilitleme ve etiketleme (LOTO) prosedürleri uygulanmalıdır.

Sistemdeki basınç tahliyesi sırasında, tahliye vanalarının doğru yönlendirilmesi ve boşaltılan gazın veya sıvının güvenli bir alana yönlendirilmesi gerekir. Yanlış tahliye, ortamda bulunan diğer çalışanlar için de risk oluşturur.

Tahliye süreci tamamlanmadan ekipman üzerinde hiçbir müdahale yapılmamalı ve sistemin basıncsız olduğu göstergelerle teyit edilmelidir. Gözle kontrol, basıncı sistemlerde yanıltıcı olabilir.

Basınç boşaltma işlemlerinde görevli personelin, ekipman operasyonel talimatlarına tam uyum sağlaması ve gerekli iletişim kanallarını kullanması yasal bir zorunluluktur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 9

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: LOTO (Kilitleme Etiketleme) prensibini açıklayın.
- Gerçek örnek: Basıncı bir vananın yanlış açılması sonucu oluşan kaza senaryosunu paylaşın.
- İnteraktif soru: Bir hat üzerinde çalışmadan önce enerji kesme prosedürünü anlatabilir misiniz?

Isıl İzolasyonun Önemi ve Kontrolü

Isıl izolasyon, hem enerji verimliliğini artırmak hem de sıcak yüzeylerle temas sonucu oluşabilecek yanık risklerini önlemek için kritik bir öneme sahiptir. İlgili İSG mevzuatı, ısı izolasyonunun hasar görmemesi ve sürekliliğinin sağlanması gerektiğini belirtir.

İzolasyon malzemelerinin aşınması veya yerinden çıkması, yüzey sıcaklıklarının tehlikeli seviyelere yükselmesine neden olur. Bu nedenle, periyodik saha kontrollerinde izolasyon bütünlüğü mutlaka denetlenmelidir.

İzolasyonu bozulmuş hatlar, termal kamera gibi cihazlarla tespit edilmeli ve onarım süreci başlatılana kadar tehlikeli alan olarak işaretlenmelidir. Onarım işlemlerinde yanmaz ve ısıya dayanıklı malzemeler kullanılmalıdır.

İzolasyon çalışmalarında görevli personelin, yüksek sıcaklık altında çalışma prosedürlerine ve malzeme güvenliği veri formlarına (MSDS) uygun hareket etmesi şarttır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 10

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzolasyonun hem maliyet hem güvenlik için önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Eksik izolasyon nedeniyle oluşan bir iş kazasından bahsedin.
- İnteraktif soru: Saha turunda izolasyonu bozuk bir hat görürseniz ne yaparsınız?

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) Seçimi

Yüksek sıcaklık ve basınç altında çalışan personelin, Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği uygun KKD kullanması zorunludur. KKD seçimi, yapılan işin sıcaklık derecesine ve risk tipine göre yapılmalıdır.

Isıya dayanıklı eldivenler, yanmaz kıyafetler ve yüz siperlikleri, yüksek sıcaklık kaynaklı temas risklerine karşı temel korumayı sağlar. Bu ekipmanların CE işaretli olması ve belirli aralıklarla test edilmesi gerekir.

KKD, çalışanın hareket kabiliyetini kısıtlamamalı ve terleme gibi faktörlerden dolayı konfor kaybı yaratmamalıdır; ancak güvenlikten asla ödün verilmemelidir. Çalışana uygun beden ve tipte ekipman temin edilmelidir.

KKD'lerin temizliği ve bakımı, koruyucu özelliklerini kaybetmemeleri için düzenli olarak yapılmalıdır. Hasar görmüş veya ömrünü tamamlamış ekipmanlar derhal yenisiyle değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 11

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: KKD'nin son savunma hattı olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Uygun eldiven seçimi ile önlenen bir kaza örneği verin.
- İnteraktif soru: Kullandığınız KKD'lerin üzerinde CE işareti var mı?

Yakıt Depolama ve Yakma Sistemleri Güvenliği

Yakıt stok sahalarında depolama üniteleri, sızıntı ve yangın riskine karşı 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca düzenli olarak kontrol edilmelidir; depolama tankları ve boru hatları, korozyon ve basınca karşı periyodik muayeneye tabi tutulmalıdır.

Yakma sistemlerinde brülör ve besleme hatlarının güvenliği, İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik gereği, yetkili teknik personel tarafından izlenmeli ve acil kapatma vanaları her an erişilebilir durumda tutulmalıdır.

Sistemlerin işletimi sırasında sıcaklık, basınç ve akış değeri merkezi kontrol sistemleri ile sürekli izlenerek, sapma durumlarında otomatik önleyici sistemler devreye girmelidir; bu süreçte operatörlerin teknik eğitimleri ve saha yeterlilikleri kritik önem taşımaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 12

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yakıt sistemlerinin tesisin kalbi olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sızıntı durumunda vanaların manuel ve otomatik kapatılma prosedürlerini hatırlatın.
- İnteraktif soru: Depolama alanındaki kaçak durumunda ilk müdahale noktanız neresidir?

Patlama ve Yangın Risk Yönetimi

Yakıt sistemlerinde yangın ve patlama risklerini minimize etmek için Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik esaslarına göre yangın algılama ve söndürme sistemleri tasarlanmalı ve periyodik olarak test edilmelidir.

Patlama riski bulunan bölgelerde statik elektrik birikimini önlemek amacıyla tüm metalik ekipmanlar topraklanmalı ve topraklama sürekliliği ölçümleri düzenli olarak yapılarak raporlanmalıdır; bu, kıvılcım kaynaklı patlamaların önlenmesinde temel bir gerekliliktir.

Yanıcı madde depolanan alanlarda sigara içilmesi ve kıvılcım çıkaran el aletlerinin kullanımı kesinlikle yasaklanmalı, bu alanlar patlayıcı ortam sınıflarına göre işaretlenerek girişler kontrollü hale getirilmelidir; acil durum eylem planları bu risklere göre güncel tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 13

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Patlama riskinin enerji tesislerindeki en büyük tehdit olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Statik elektriğin küçük bir kıvılcımla neden olabileceği büyük hasarları anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda topraklama levhalarını görebiliyor musunuz?

Gaz Algılama ve İzleme Sistemleri

Yakıt sızıntıları ve yanma sonucu açığa çıkan gazların tespiti için ortamda sürekli çalışan gaz algılama sistemleri bulunmalı; bu dedektörler, gazın yoğunluğuna ve yayılım karakteristiğine göre doğru noktalara yerleştirilmelidir.

Gaz algılama sistemlerinin kalibrasyonu, Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik gereği belirli periyotlarla yapılmalı ve dedektörlerin hata payları üretici standartlarına göre minimize edilmelidir.

Dedektörlerden gelen sinyaller, merkezi kontrol odasında görsel ve işitsel alarmlar ile desteklenerek, gaz konsantrasyonu kritik eşiğe ulaştığında havalandırma sistemlerini otomatik başlatmalı veya yakıt akışını kesmelidir; bu sistemlerin yedekliliği sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 14

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Görünmez tehlikelerin tespiti için dedektörlerin önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış kalibrasyonun sistemin tepki vermemesine neden olabileceğini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Gaz alarmı çaldığında sorumluluklarınız nelerdir?

ATEX: Patlayıcı Ortamlarda Güvenlik

Patlayıcı ortamların oluşabileceği bölgeler, Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik kapsamında sınıflandırılmalı ve bu bölgelerde kullanılacak tüm ekipmanlar ATEX sertifikasına sahip olmalıdır.

ATEX sertifikalı ekipmanlar, kıvılcım çıkarmayacak şekilde tasarlanmış olup, patlayıcı atmosferle doğrudan temas eden elektrikli ve mekanik aksamaların güvenliğini garanti altına alarak olası bir patlama zincirini engellemektedir.

Çalışanların bu bölgelerde kullanacağı el aletleri, giysiler ve ayakkabılar da antistatik özellikli ve ATEX uyumlu olmalı; bakım ve onarım süreçlerinde ise ekipmanların ATEX koruma seviyeleri korunarak müdahale edilmelidir; bu kurala aykırı her türlü müdahale ciddi risk taşır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 15

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: ATEX kavramının uluslararası geçerliliğini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Standart bir lambanın patlayıcı ortamda neden kullanılmaması gerektiğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Elinizdeki ekipmanların üzerinde ATEX logosu var mı?

Havalandırma Sistemleri ve Güvenlik

Yakıt depolama ve yakma alanlarında, potansiyel gaz birikimini önlemek için yeterli doğal veya mekanik havalandırma sağlanmalı; havalandırma debisi, ortamdaki hacim ve gaz yayılım hızı ile uyumlu olmalıdır.

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik uyarınca, havalandırma kanalları yanıcı birikintilerden arındırılmalı ve hava akışının kesilmediği periyodik ölçümlerle teyit edilerek kayıt altına alınmalıdır.

Acil durumlarda havalandırma sistemi, gaz algılama sistemleri ile entegre çalışarak ortamdaki zehirli veya patlayıcı gazı hızla tahliye etmeli; havalandırma fanları, patlayıcı ortamlarda kıvılcım çıkarmayacak ATEX uyumlu motorlarla donatılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Havalandırmanın sadece konfor değil bir güvenlik sistemi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Fanların çalışmadığı durumlarda gazın nasıl tavan seviyesinde biriktiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Havalandırma kanallarının temizliği en son ne zaman yapıldı?

Kül Taşıma ve Partikül Maruziyeti

Kül taşıma sistemleri, yanma sonucu oluşan yan ürünlerin kazan dairesinden uzaklaştırılmasını sağlar; bu süreçte açığa çıkan uçucu küller, solunabilir tozlar sınıfında yer alarak ciddi sağlık riskleri oluşturur.

Tozla Mücadele Yönetmeliği uyarınca, külün taşınması sırasında tozun havaya karışmasını engelleyici teknik önlemlerin alınması işverenin temel yükümlülüğüdür; tozun kontrol altına alınması çalışan sağlığı için kritiktir.

Kül partikülleri, boyutu nedeniyle akciğer derinliklerine ulaşabilir ve kronik solunum yolu hastalıklarına yol açabilir; bu nedenle külün taşındığı hatların sızdırmazlığı sürekli olarak denetlenmelidir.

Çalışma ortamındaki toz konsantrasyonu, yasal sınır değerlerin üzerinde seyretmemelidir; toz maruziyetinin yoğun olduğu bölgelerde çalışanların erişimi kısıtlanmalı ve uyarı levhaları ile alan işaretlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 17

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kül tozunun sadece bir kirlilik değil, ciddi bir sağlık riski olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kapalı sistemlerdeki küçük bir sızıntının nasıl geniş bir alana toz yaydığını anlatın.
- İnteraktif soru: Kül taşıma hatlarında toz sızıntısı olduğunu fark ettiğinizde ne yapmalısınız?

Solunum Koruma Yöntemleri

Kül tozuna maruz kalınan ortamlarda, tozun partikül tutma kapasitesi yüksek olan FFP2 veya FFP3 tipi solunum koruyucu maskelerin kullanımı zorunludur; maske seçimi, ortamdaki toz yoğunluğuna göre belirlenmelidir.

Solunum koruyucu donanımlar, çalışanın yüz hattına uygun olmalı ve sızdırmazlık testi düzenli yapılmalıdır; aksi halde maske kullanılsa dahi tozlu hava solunum yollarına sızabilir ve koruyuculuk azalır.

Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği gereği, maskelerin kullanımı için çalışanlara eğitim verilmeli ve donanımların raf ömrü ile kullanım süreleri titizlikle takip edilerek zamanında yenilenmelidir.

Maskelerin temizliği ve bakımı, üretici talimatlarına uygun şekilde gerçekleştirilmelidir; kirli veya hasarlı maskeler, koruma sağlamadığı gibi bakteri üremesine de zemin hazırlayarak enfeksiyon riskini artırabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 18

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Maske kullanımının son savunma hattı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış takılan bir maskenin toz sızıntısına nasıl izin verdiğini gösterin.
- İnteraktif soru: Maskenizin sızdırmazlığını nasıl kontrol edersiniz?

Periyodik Toz Ölçümleri

İşyerinde tozla mücadele kapsamında, çalışma ortamındaki solunabilir toz miktarının tespiti için periyodik olarak ortam ölçümleri yapılmalıdır; bu ölçümler, yasal mevzuata uygun akredite laboratuvarlar tarafından gerçekleştirilmelidir.

Ölçüm sonuçları, Tozla Mücadele Yönetmeliği'nde belirtilen mesleki maruziyet sınır değerleri ile karşılaştırılmalı; değerlerin aşılması durumunda mühendislik önlemleri derhal devreye alınmalıdır.

Ölçüm raporları, işyerindeki risk değerlendirmesi dosyasına eklenmeli ve çalışanların bilgilendirilmesi için erişilebilir yerlerde paylaşılmalıdır; bu şeffaflık, çalışanların risk algısını ve bilinç düzeyini yükseltir.

Ölçüm periyotları, işyerinin tehlike sınıfına ve önceki ölçüm sonuçlarına göre belirlenmelidir; tozun yoğun olduğu kül taşıma hatlarında ölçüm sıklığı artırılarak maruziyet riski kontrol altında tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 19

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçümlerin sadece yasal bir prosedür değil, sağlık gözetimi olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Ölçüm sonuçlarının risk değerlendirmesini nasıl güncellediğini anlatın.
- İnteraktif soru: Kendi çalışma alanınızdaki toz seviyesini nasıl gözlemliyorsunuz?

Kapalı Sistem Tasarımı

Kül taşıma hatlarının toz sızıntısını önlemek amacıyla tamamen kapalı sistemlerle tasarlanması, tozla mücadelede en etkili mühendislik önlemidir; açık taşıma bantları yerine pnömatik veya kapalı konveyör sistemleri tercih edilmelidir.

Kapalı sistemlerin bağlantı noktalarında meydana gelebilecek kaçaklar, toz yayılımının ana nedenidir; bu noktaların düzenli bakımı ve sızdırmazlık elemanlarının değişimi, tozun ortama yayılmasını engellemek için hayati öneme sahiptir.

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik gereği, toz oluşturan sistemlerin etrafında aspirasyon sistemleri kurulmalı ve toz kaynağında yakalanmalıdır.

Kapalı sistemlerin içinde negatif basınç oluşturularak, olası bir sızıntı durumunda tozun dışarı çıkması önlenmelidir; bu teknik yöntem, çalışma ortamındaki toz seviyesini minimuma indirmek için kullanılmaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 20

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kaynakta kontrolün en etkili yöntem olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Eski açık sistemlerle yeni kapalı sistemlerin toz farkını karşılaştırın.
- İnteraktif soru: Kapalı sistemlerin bakımında en kritik nokta nedir?

Tozsuzlaştırma ve Temizlik

Kül birikintilerinin ortamda tozlaşmasını önlemek için ıslak temizlik yöntemleri tercih edilmelidir; kuru süpürme veya basınçlı hava ile temizlik, tozun havaya uçuşmasına neden olduğu için kesinlikle yasaklanmalıdır.

Temizlik işlemleri sırasında, tozu vakumlayan endüstriyel tip hepa filtreli süpürgeler kullanılmalıdır; bu cihazlar, tozun tekrar çalışma ortamına salınmasını engelleyerek etkili bir temizlik süreci sağlar.

Temizlik personeli, temizlik sırasında toz maruziyetine karşı KKD kullanmalı ve temizlik sonrası toz atıklarının bertarafı, çevre mevzuatına uygun şekilde gerçekleştirilmelidir; atıkların gelişigüzel bırakılması yeni riskler doğurur.

Düzenli temizlik programı oluşturulmalı ve kül birikimi olan alanlarda temizlik periyotları sıklaştırılmalıdır; temiz bir çalışma ortamı, hem iş kazalarını önler hem de toz kaynaklı hastalık riskini önemli ölçüde azaltır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Basınçlı hava kullanımının neden tehlikeli olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış temizlik sonrası tozun saatlerce havada asılı kalması.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda toz birikimi gördüğünüzde bildirim yapıyor musunuz?

Baca Gazı Arıtma Sistemlerinde Güvenli Operasyon

Baca gazı arıtma tesisleri, yüksek basınçlı akışkanlar ve karmaşık mekanik sistemler içermesi nedeniyle 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yüksek riskli alanlar olarak değerlendirilmelidir.

Operasyonel süreçlerde kritik ekipmanların (pompalar, karıştırıcılar, fanlar) düzenli kontrolü hayati önem taşır; sistem işletmeye alınmadan önce tüm güvenlik kilitlerinin ve acil durdurma butonlarının fonksiyonelliği test edilmelidir.

Sistemde meydana gelebilecek sızıntılar, yüksek sıcaklık veya basınç kaynaklı patlamalara yol açabilir; bu nedenle basınç göstergeleri ve debi ölçerlerin periyodik kalibrasyonu yasal zorunluluktur.

Operatörler, sistemin çalışma prensibine ve olası arıza durumlarına dair teknik eğitimleri almalı, acil durum senaryoları (gaz kaçağı, yangın, ekipman arızası) düzenli tatbikatlarla pekiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 22

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: FGD sistemlerinin yüksek enerji ve basınç içerdiğini belirtin.
- Kritik nokta: Acil durdurma butonlarının erişilebilirliğini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Sistemin en sık arıza veren parçası nedir?

Kimyasal Madde Maruziyeti ve Risk Yönetimi

Baca gazı arıtma süreçlerinde kullanılan kireç taşı, amonyak veya kireç gibi kimyasalların yönetimi, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik hükümlerine uygun olarak gerçekleştirilmelidir.

Kimyasalların depolandığı alanlarda Güvenlik Bilgi Formları (GBF) güncel tutulmalı, tüm çalışanlar olası dökülme veya sızıntı durumunda uygulanacak acil müdahale prosedürleri hakkında bilgilendirilmelidir.

Toz halindeki kimyasalların solunması, çalışanlarda ciddi solunum yolu hastalıklarına ve kronik rahatsızlıklara neden olabilir; bu nedenle toz emiş sistemleri ve yerel havalandırma üniteleri sürekli çalışır durumda olmalıdır.

Kimyasal ile temas riski olan tüm personel, düzenli olarak sağlık gözetiminden geçirilmeli ve maruziyet sınır değerleri (MSD) aşılmamalıdır; çalışma ortamındaki hava kalitesi düzenli olarak ölçülmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kimyasalların MSDS formlarını nerede bulabileceklerini sorun.
- Kritik nokta: Havalandırma sistemlerinin çalışmama durumunda işin durdurulması gerektiğini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Kimyasal döküntü setlerini en son ne zaman kontrol ettiniz?

Kapalı Alanlarda Güvenli Çalışma Prosedürleri

Baca gazı arıtma kuleleri, tanklar ve kanallar, oksijen eksikliği veya zehirli gaz birikimi riski nedeniyle kapalı alan olarak tanımlanır; bu alanlara girişler sadece yazılı izinle yapılmalıdır.

Kapalı alana giriş öncesinde atmosferik ölçümler (oksijen seviyesi, yanıcı gazlar, toksik gazlar) mutlaka yapılmalı ve ortamdaki tehlikeli gazlar tamamen tahliye edilene kadar hiçbir personel içeri girmemelidir.

İçeride çalışan personelin güvenliğini gözetmek amacıyla, alanın dışında sürekli bekleyen ve acil kurtarma ekipmanına hakim bir gözcü personelin bulunması yasal ve operasyonel bir zorunluluktur.

Çalışanların üzerine bağlanacak kurtarma halatı ve tripod gibi ekipmanlar, acil bir durumda tahliyeyi hızlandıracak şekilde konumlandırılmalı ve bu ekipmanların periyodik kontrolleri eksiksiz yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 24

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı alan tanımını netleştirin.
- Kritik nokta: Gaz ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun güncel olması gerektiğini hatırlatın.
- İnteraktif soru: Kapalı alan giriş iznini kim onaylar?

Bakım Süreçlerinde Enerji İzolasyonu (LOTO)

Sistem üzerinde yapılacak her türlü bakım ve onarım çalışmasında, kazaları önlemek amacıyla Enerji İzolasyonu (Lockout/Tagout - LOTO) prosedürü tavizsiz uygulanmalıdır.

Bakım yapılacak ekipmanın tüm enerji kaynakları (elektrik, basınçlı hava, hidrolik, termal enerji) izole edilmeli, enerji kesme noktalarına kilit takılmalı ve üzerine uyarı etiketleri asılmalıdır.

Enerji izolasyonunun sağlandığından emin olmak için ekipman üzerinde mutlaka deneme çalıştırması yapılmalı ve sistemde birikmiş olabilecek artık enerjinin boşaltıldığı (deşarj) doğrulanmalıdır.

Bakım sırasında birden fazla ekip çalışıyorsa, her bir çalışanın kendi kişisel kilidini takması ve kilitleme sisteminin grup kilitleme kutusu ile yönetilmesi güvenli çalışma açısından esastır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: LOTO'nun açılımını ve amacını sorun.
- Kritik nokta: Etiketleme tek başına yeterli değildir, mutlaka kilit kullanılmalıdır.
- İnteraktif soru: Yanlışlıkla enerji verilirse ne olur?

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) Kullanımı

Baca gazı arıtma sistemlerinde çalışırken kullanılacak KKD'ler, Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği yapılan risk değerlendirmesi sonucuna göre belirlenmelidir.

Kimyasal temas riski olan alanlarda, vücudu tamamen saran kimyasala dayanıklı koruyucu giysiler, eldivenler ve gözlükler (veya siperlikler) kullanımı zorunludur.

Solunum yollarını korumak amacıyla, ortamdaki toz ve gaz seviyesine uygun tam yüz maskeleri veya hava beslemeli solunum cihazları tercih edilmeli ve bu maskelerin sızdırmazlık testleri düzenli yapılmalıdır.

KKD'lerin temizliği, bakımı ve hasar görmüş olanların zamanında değiştirilmesi işverenin sorumluluğundadır; çalışanlar ise kendilerine verilen donanımları amacına uygun kullanmakla ve eksiklikleri bildirmekle yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 26

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: KKD'nin son savunma hattı olduğunu hatırlatın.
- Kritik nokta: KKD'nin ücretsiz sağlanması işverenin yasal sorumluluğudur.
- İnteraktif soru: Maskenizin sızdırmazlık testini en son ne zaman yaptınız?

Baraj ve Su Yapılarında Temel Güvenlik İlkeleri

Baraj sahalarında çalışma yürütülürken Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği uyarınca risk değerlendirmesi eksiksiz yapılmalıdır; sahaya giriş-çıkışlar kontrol altında tutulmalı ve her çalışan belirlenen güvenlik prosedürlerine uymalıdır.

Çalışma ortamındaki fiziksel risk etmenleri önceden analiz edilerek, iş ekipmanlarının su yapısı üzerindeki stabilitesi periyodik olarak kontrol edilmelidir; işveren, güvenli çalışma ortamını sağlamakla yükümlüdür.

Baraj gibi büyük ölçekli şantiyelerde çalışma alanları, olası bir kaza durumunda müdahale edilebilir şekilde tasarlanmalı; acil durum eylem planları, barajın özel yapısı göz önünde bulundurularak güncellenmelidir.

Çalışanların maruz kalabileceği çevresel riskler (kaygan zemin, yüksekten düşme, boğulma) için toplu koruma önlemleri, kişisel koruyucu donanımlardan önce uygulanmalı ve sürekli denetlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 27

- Eğitmen Notu: Başlarken baraj sahalarının özel tehlikelerini vurgulayın. Gerçek örnek olarak benzer şantiyelerdeki riskleri anlatın. Kritik nokta toplu koruma önlemlerinin önceliğidir.

Boğulma ve Yüksekten Düşme Risklerine Karşı Önlemler

Su seviyesine yakın veya su üzerinde yapılan çalışmalarda, çalışanların denge kaybı yaşaması durumunda boğulma riski oluşur; bu alanlarda korkuluk ve bariyer sistemleri ile düşme engellenmelidir.

Yüksekten düşme riski taşıyan baraj gövdesi veya iskele üzerinde çalışan personelin emniyet kemeri ve yaşam halatı kullanması zorunludur; bu ekipmanların bağlantı noktaları düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Çalışma platformları, suyun akış hızına ve yapının eğimine uygun olarak tasarlanmalı; kaygan zeminler için gerekli sürtünme artırıcı önlemler alınarak, çalışma alanı kuru ve temiz tutulmalıdır.

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği gereği, yüksekte çalışma yapan personelin periyodik sağlık muayeneleri yapılmalı ve bu personelin yüksekte çalışma konusunda sertifikalı olması sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 28

- Eğitmen Notu: Yüksekte çalışma prosedürlerini hatırlatın. Düşme durumunda askıda kalma süresinin önemini belirtin. İnteraktif olarak emniyet kemeri kontrolünü sorun.

Cankurtaran ve Acil Durum Kurtarma Donanımları

Suya yakın çalışılan her noktada, kolayca ulaşılacak yerlerde cankurtaran simidi, kurtarma botu ve gerekli ilk yardım ekipmanları hazır bulundurulmalıdır; bu donanımlar periyodik olarak kontrol edilmelidir.

Kurtarma donanımlarının yerleşimi, risk değerlendirmesi sonuçlarına göre belirlenmeli ve tüm çalışanlara bu ekipmanların kullanımı hakkında uygulamalı eğitimler verilmelidir; ekipmanların yerleri işaretlenmelidir.

Acil durum senaryolarında kurtarma operasyonunu yürütecek özel eğitimli personel görevlendirilmelidir; bu personelin su içi kurtarma teknikleri konusunda uzmanlaşması, müdahale hızını doğrudan artıracaktır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, acil durum planlaması ve kurtarma ekipmanlarının temini ile çalışanların bu konudaki yeterliliklerini sağlamakla sorumludur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 29

- Eğitmen Notu: Cankurtaran ekipmanlarının denetim sıklığını tartışın. Kurtarma botunun hazır bulunma gerekliliğini vurgulayın. Ekipman erişilebilirliğinin kritik olduğunu belirtin.

Su Seviyesi Yönetimi ve İzleme Sistemleri

Baraj rezervuarındaki su seviyesinin anlık takibi, çalışma sahasının güvenliği için hayati önem taşır; su seviyesindeki ani değişimler, çalışma alanının boşaltılmasını gerektirecek erken uyarı sistemleri ile desteklenmelidir.

Su seviyesini izleyen sensörler ve gözlem istasyonları, çalışma sahasındaki sorumlularla entegre çalışmalı; belirlenen kritik seviyelerin aşılması durumunda otomatik alarm mekanizmaları devreye girmelidir.

Çalışma sahasında bulunan tüm personel, su seviyesi değişimlerine karşı hazırlıklı olmalı; acil durumda tahliye rotaları, suyun yükselme hızı dikkate alınarak planlanmış ve işaretlenmiş olmalıdır.

İlgili İSG mevzuatı çerçevesinde, su seviyesi takibi ve çalışanların uyarılması, işverenin gözetim borcu kapsamında değerlendirilir ve bu süreçlerin aksatılmaması hukuki sorumluluktur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 30

- Eğitmen Notu: Erken uyarı sistemlerinin önemini anlatın. Su seviyesi takibinin operasyonel planlamadaki yerini belirtin. Tahliye tatbikatlarının gerekliliğini hatırlatın.

İletişim ve Acil Durum Koordinasyonu

Baraj şantiyelerinde, gürültülü ve geniş saha koşullarında kesintisiz iletişim sağlamak amacıyla telsiz ve diğer haberleşme sistemleri kullanılmalı; her çalışan iletişim sistemini kullanmayı bilmelidir.

İletişim protokolleri net bir şekilde belirlenmeli; acil durumlarda kimin, hangi kanal üzerinden, kime bilgi vereceği önceden tanımlanmış bir hiyerarşi ile sisteme işlenmelidir.

Koordinasyon, sadece saha içi değil, baraj yönetimi ve dış acil durum ekipleri (itfaiye, 112) ile de sağlanmalı; düzenli olarak yapılan tatbikatlarla iletişim kanallarının işlerliği test edilmelidir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, etkili bir acil durum yönetimi için iletişim altyapısının kurulması ve çalışanların bu sistemlere hakim olması işverenin temel sorumlulukları arasındadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 31

- Eğitmen Notu: İletişim kopukluğunun kazalara yol açtığını belirtin. Telsiz kullanım disiplini vurgulayın. Acil durum koordinasyonunun önemi üzerine konuşun.

Bakım Çalışmalarında Enerji İzolasyonu

Türbin ve jeneratör ünitelerinde bakım onarım faaliyetleri başlamadan önce, tüm enerji kaynaklarının kesilmesi ve kilitlenmesi zorunludur (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).

Enerjinin yanlışlıkla devreye girmesini önlemek için enerji kesme noktalarına kilit takılmalı ve üzerine uyarı etiketi asılmalıdır.

Kilit-etiket (LOTO) prosedürleri, bakım ekibinin güvenliğini sağlamak için yazılı hale getirilmeli ve her çalışan tarafından eksiksiz uygulanmalıdır.

Kilitleme işlemi yapılmadan hiçbir mekanik veya elektriksel müdahale başlatılmamalı, enerji kesintisinin tam olduğu teyit edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 32

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: LOTO sisteminin neden bir tercih değil zorunluluk olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Enerji kesilmeden yapılan bir müdahalede yaşanan bir kaza senaryosundan bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız birimde kilitlerinizi nereye saklıyorsunuz?

Mekanik ve Elektriksel İzolasyon Yöntemleri

Elektrik enerjisi için devre kesiciler açılmalı, mekanik enerji için ise vana veya valfler kapatılarak akış tamamen durdurulmalıdır (elektrikli tesisatta Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği; mekanik/hidrolik/pnömatik izolasyonda İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği esas alınır).

İzolasyon noktaları, enerjinin kaynağına en yakın noktadan yapılmalı ve sistemin tüm olası enerji girişleri izole edilmelidir.

Elektriksel izolasyon sonrası kondansatör gibi birikmiş enerji kaynakları deşarj edilmeli, mekanik sistemlerde basınçlı hava veya sıvı tahliye edilmelidir.

İzolasyonun sürekliliği için kilitler düzenli olarak kontrol edilmeli, yetkisiz kişilerin kilitleri açması veya müdahale etmesi kesinlikle engellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 33

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzolasyonun sadece elektriksel olmadığını, mekanik enerjinin de hayati olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Basınçlı hava hattının izolasyonunun unutulduğu bir durumdan örnek verin.
- İnteraktif soru: Sistemin basınçlı olduğunu nasıl anlarsınız?

Hidroelektrik Santrallerde Su Yolu Güvenliği

Hidroelektrik santrallerinde türbin bakımında, suyun türbin içersine akışını sağlayan giriş kapakları ve emniyet vanaları tamamen kapatılarak kilitlenmelidir.

Su yolu izolasyonu (giriş kapağı/emniyet vanası kitleme) ile birlikte türbin milinin/çarkının mekanik kilit veya fren tertibatıyla dönmeye karşı ayrıca kilitlenmesi, bakımda türbinin aniden dönmesini önleyen en kritik önlemdir.

Kapak sistemlerinin sızdırmazlığı kontrol edilmeli, suyun türbin çarkına ulaşması ihtimaline karşı drenaj hatları açık tutulmalıdır.

Su yolu kapatma prosedürleri, santral işletme talimatları ile uyumlu olmalı ve bakım ekibi ile işletme operatörleri arasında koordineli bir şekilde yürütölmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 34

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Su yolunun neden en büyük tehlike kaynağı olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Türbin çarkının bakım sırasında aniden hareket etmesi riskini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Operatörle iletişim koparsa ne yaparsınız?

Enerji Kesintisinin Doğrulanması ve Testi

İzolasyon işlemleri tamamlandıktan sonra, enerji kesintisinin etkinliği mutlaka test edilmeli ve sistemde kalan artık enerjinin olmadığı doğrulanmalıdır (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).

Kontrol panelleri üzerinden ünite başlatma komutları verilerek sistemin çalışmadığı gözlemlenmeli, elektriksel ölçü aletleri ile voltaj kontrolü yapılmalıdır.

Doğrulama süreci, bakım sorumlusu ve işletme operatörü tarafından birlikte gerçekleştirilmeli, test sonuçları kayıt altına alınarak imzalanmalıdır.

Hiçbir şart altında test yapılmadan veya enerji kesintisi doğrulanmadan bakım sahasına giriş yapılmamalı, güvenlikten taviz verilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 35

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Test etmeden hiçbir izolasyona güvenilmeyeceğini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Ölçü aletinin arızalı olduğu bir senaryoyu tartışın.
- İnteraktif soru: Test işlemini kimin yapması gerektiğini düşünüyorsunuz?

Çoklu Çalışmalarda Grup Kilitleme Sistemi

Birden fazla personelin aynı bakım çalışmasında görev aldığı durumlarda, her çalışanın kendi kilidini kullanması gereken grup kilitleme istasyonları kurulmalıdır.

Grup kilidi, ana enerji kesme noktasına takılan çoklu kilit tertibatı ile uygulanır; böylece son kişi kilidini açana kadar enerji verilemez.

Grup kilitleme sisteminde, her çalışanın kendi ismini taşıyan kişisel kilidi bulunmalı ve bakım süresince bu kilitlerin güvenliği kişisel sorumluluk altındadır.

Çalışma bittiğinde kilitlerin sökölme sırası ve prosedürü, işletme talimatlarına uygun şekilde gerçekleştirilmeli ve tüm çalışanlar sahadan çekilmeden enerji verilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Grup çalışmasında iletişimin koptuğu anlarda kilitlerin hayat kurtardığını belirtin.
- Gerçek örnek: Bir arkadaşın kilidini açıp gitmesiyle oluşan riskler.
- İnteraktif soru: Kilit kaybedilirse ne yapmalıyız?

Su Tünelleri ve Galerilerde Güvenli Çalışma Prensipleri

- Tünel ve galeri çalışmaları, Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği kapsamında özel riskler barındıran alanlardır; giriş öncesinde tünel yapısı, zemin durumu ve tahkimat kontrolü mutlaka uzman personel tarafından yapılmalıdır.
- Çalışma alanına erişim yolları her zaman açık tutulmalı ve çalışma süresince tünel içi aydınlatma seviyesi, yönetmelikte belirtilen standartlara uygun şekilde sürekli kontrol edilerek sağlanmalıdır.
- Tünel içerisinde haberleşme sistemleri yedekli olarak kurulmalı ve her türlü acil durumda tahliye güzergahları, çalışanların kolayca ulaşabileceği şekilde işaretlenerek periyodik olarak tatbikatlarla test edilmelidir.
- İşveren, tünel çalışmalarında görevli tüm personelin işe başlamadan önce tünel özelindeki tehlikeler hakkında eğitilmesini ve kişisel koruyucu donanımların eksiksiz kullanılmasını sağlamakla yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 37

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tünel çalışmalarının yüksek riskli olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yetersiz aydınlatma veya tahkimat hatası sonucu yaşanabilecek olası riskleri belirtin.
- İnteraktif soru: Tünel girişinde kontrol etmeniz gereken en önemli 3 şey nedir?

Kapalı Alan Çalışmalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

- Su tünelleri ve galeriler, 6331 sayılı Kanun kapsamında yapılan risk değerlendirmesi gereği kapalı alan (confined space) olarak değerlendirilir; bu alanlara girişler sadece özel izinle ve yetkili personel tarafından gerçekleştirilebilir.
- Kapalı alanlara girmeden önce ortamdaki oksijen seviyesi ve zararlı gaz konsantrasyonları, kalibrasyonu yapılmış cihazlarla ölçülmeli ve ölçüm sonuçları kayıt altına alınarak onaylanmalıdır.
- Çalışma süresince dışarıda, acil durumlarda müdahale edebilecek eğitimli bir gözlemci personel (standby) mutlaka hazır bulundurulmalı ve içerideki ekiple sürekli sesli veya telsiz iletişimi sağlanmalıdır.
- Kapalı alanda kullanılacak elektrikli ekipmanlar, patlayıcı ortam riskine karşı ex-proof (kıvılcım çıkarmaz) özellikte olmalı ve düzenli olarak topraklama kontrolleri gerçekleştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 38

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı alan tanımını netleştirin.
- Gerçek örnek: Gaz sıkışması veya oksijen yetersizliği vakalarına değinin.
- İnteraktif soru: Kapalı alanda gözlemci personelin görevi tam olarak nedir?

Havalandırma Sistemleri ve Gaz İzleme Gereklilikleri

- Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği gereği, tünel ve galerilerde yeterli temiz hava akışını sağlamak için havalandırma sistemleri kurulmalı ve sistemin performansı sürekli izlenmelidir.
- Çalışma ortamındaki Karbonmonoksit (CO), Hidrojen Sülfür (H₂S) ve Metan (CH₄) gibi tehlikeli gazların seviyesi, sürekli gaz izleme cihazları ile takip edilerek belirlenen sınır değerlerin üzerine çıkması engellenmelidir.
- Havalandırma sisteminde yaşanabilecek arızalara karşı yedek havalandırma üniteleri hazır bulundurulmalı ve ana sistemin durması durumunda otomatik uyarı sistemleri devreye girerek çalışanları tahliye etmelidir.
- Gaz ölçüm cihazları, üretici talimatlarına göre düzenli olarak kalibre edilmeli ve cihazların test kayıtları, denetimlerde sunulmak üzere İSG dosyasında saklanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 39

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Havalandırmanın tünel içindeki hayati önemini belirtin.
- Gerçek örnek: Gaz birikimi nedeniyle tahliye edilen bir tünel senaryosu oluşturun.
- İnteraktif soru: Gaz ölçüm cihazının pili biterse ne yapmalısınız?

Ani Su Baskını Riski ve Acil Müdahale

- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde, su tünellerinde ani su baskını riskine karşı erken uyarı sistemleri kurulmalı ve bu sistemler hidrolik verilerle entegre edilmelidir.
- Tünel içerisindeki su seviyesi ve akış hızı sensörlerle takip edilmeli; kritik seviyelere ulaşıldığında otomatik alarm sistemleri çalışarak personelin en kısa sürede güvenli bölgeye tahliyesini sağlamalıdır.
- Ani su baskını durumunda kullanılacak tahliye planları, yüksek kotlara ulaşımı sağlayan rotaları içermeli ve tüm çalışanlar bu rotaları ezbere bilmelidir.
- Su baskını riskinin yüksek olduğu dönemlerde (yoğun yağış, baraj tahliyesi vb.) tünel içi çalışmalar askıya alınmalı ve çalışma izinleri geçici olarak iptal edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 40

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Su baskınının tünel çalışmalarındaki en büyük risk olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Erken uyarı sisteminin hayat kurtardığı bir vaka anlatın.
- İnteraktif soru: Alarm çaldığında ilk yapacağınız hareket ne olmalıdır?

Çalışma İzin Sistemi ve Yasal Sorumluluklar

- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereğince, riskli alanlarda yapılan tüm çalışmalar yazılı bir çalışma izin sistemi (Permit-to-Work) ile belgelendirilmelidir.
- Çalışma izni; risk değerlendirmesinin yapıldığını, gerekli güvenlik önlemlerinin alındığını ve personelin yetkin olduğunu doğrulayan imzaları içermelidir.
- Vardiya değişimlerinde, çalışma izni üzerindeki güvenlik notları ve devam eden riskler, yeni ekibe yazılı ve sözlü olarak teslim edilerek süreklilik sağlanmalıdır.
- İzin sistemi, işin bitişiyile birlikte kapatılmalı ve yapılan işlemlerin mevzuata uygunluğu, iş güvenliği uzmanı veya yetkili amir tarafından onaylanarak arşivlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 41

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzin sisteminin sadece bürokratik bir kağıt olmadığını, bir güvenlik kalkanı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: İzin almadan yapılan bir işin sonucunda yaşanan kaza riskini belirtin.
- İnteraktif soru: Çalışma izni olmayan bir işi yapmanız istenirse ne yaparsınız?

Yüksek Nemli Ortamlarda Elektrik Güvenliği

Yüksek nemli ortamlar, elektrik akımının vücut üzerinden geçişini kolaylaştırarak elektrik çarpması riskini ciddi oranda artırır; bu nedenle 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca nemli alanlarda ek tedbirler alınması zorunludur.

Elektrik tesisatlarının nemden etkilenmemesi için ortamdaki havalandırma sistemleri sürekli çalıştırılmalı ve nem birikimi düzenli olarak ölçülmelidir; tesisatın nemli bölgelerden uzak tutulması temel bir güvenlik prensibidir.

Elektrikli el aletleri ve makineler, yüksek nemli ortamlarda korozyona karşı dirençli materyallerden seçilmeli ve düzenli olarak izolasyon direnç testlerine tabi tutulmalıdır; hasarlı kablo veya bağlantı noktaları anında devre dışı bırakılmalıdır.

Çalışanların bu ortamlarda çalışma süreleri sınırlandırılmalı ve ortamın nem seviyesi belirli bir eşik değerin üzerine çıktığında çalışma durdurularak acil tahliye prosedürleri devreye alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 42

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Nemli ortamların iletkenliği nasıl artırdığını kısaca açıklayın.
- Gerçek örnek: Santral içindeki nem birikim noktalarını ve bunların elektrik panolarına etkisini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Nemli bir alanda çalışırken hissettiğiniz en büyük tehlike nedir?

RCD ve Düşük Gerilim Uygulamaları

Yüksek nemli alanlarda elektrik çarpmasını önlemek için kullanılan en etkili koruma yöntemi olan Artık Akım Anahtarları (RCD), sızıntı akımı algılandığında devreyi milisaniyeler içinde keserek hayati koruma sağlar.

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği gereği, nemli ortamlarda kullanılan tüm taşınabilir elektrikli cihazlar mutlaka hassas RCD korumalı prizlere bağlanmalı ve bu anahtarların aylık fonksiyon testleri mutlaka yapılmalıdır.

Alternatif bir yöntem olarak, yüksek riskli alanlarda düşük gerilim (SELV - Ayrılmış Çok Düşük Gerilim) sistemleri tercih edilmelidir; bu sistemler ile cihazların 50 voltun altında çalıştırılması kaza riskini minimuma indirir.

Elektrik sistemlerinde kullanılan tüm koruma cihazları, ortamın nem ve korozyon etkilerine uygun olarak seçilmeli ve dış etkenlerden korunacak şekilde muhafaza edilmelidir; sistemde yapılan her değişiklik kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 43

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: RCD cihazının çalışma prensibini basitleştirerek anlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış RCD seçimi nedeniyle yaşanan bir kazayı (genel) örnekleyin.
- İnteraktif soru: RCD cihazınızın test tuşuna en son ne zaman bastınız?

Yalıtım ve İzolasyon Standartları

Nemli ortamlarda kullanılan elektrik iletim hatları ve bağlantı noktaları, İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik gereği çift yalıtımlı veya uygun yalıtım sınıfına sahip olmalıdır.

Kablolarda oluşabilecek en ufak bir çatlak veya aşınma, nemin içeri sızmasına ve kısa devreye yol açarak yangın veya elektrik çarpması riskini artırır; bu nedenle kablo kılıfları düzenli olarak gözle kontrol edilmelidir.

Bağlantı kutuları ve prizler, nem girişini engelleyecek şekilde sızdırmazlık contaları ile korunmalı ve tesisatın nemli yüzeylerle doğrudan teması kesilmelidir; montaj sırasında uygun yalıtkan malzemeler kullanılmalıdır.

Yalıtım direnci ölçümleri, enerji kesildikten sonra yetkili uzmanlar tarafından yapılmalı ve ölçüm sonuçları periyodik kontrol raporlarına işlenerek işveren tarafından dosyalanmalıdır; standart dışı yalıtım malzemeleri asla kullanılmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 44

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yalıtımın elektrik güvenliğindeki temel bariyer olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Kablo aşınmalarının nemli ortamda yarattığı kısa devre riskini anlatın.
- İnteraktif soru: Gözle kontrol sırasında nelere dikkat edilmelidir?

IP Koruma Sınıfları ve Ekipman Seçimi

Elektrikli ekipmanların toz ve suya karşı koruma seviyesini belirten IP (Ingress Protection) kodları, yüksek nemli ortamlarda kullanılacak cihazların seçiminde en temel referans kaynağını oluşturur.

Hidroelektrik santral gibi nemin yoğun olduğu alanlarda, kullanılacak panoların ve el aletlerinin en az IP65 veya daha yüksek koruma sınıfına sahip olması, cihazın su püskürmelerine karşı dayanıklı olduğunu garanti eder.

Ekipmanların üzerindeki IP koruma sınıfları, ortamdaki nem ve su yoğunluğu ile doğrudan uyumlu olmalıdır; uygun olmayan koruma sınıfına sahip cihaz kullanımı, arıza ve kazalara davetiye çıkarır.

Ekipmanların temizliği ve bakımı sırasında kullanılan yöntemler, cihazın IP koruma özelliğini bozmayacak şekilde seçilmeli ve temizlik sonrası sızdırmazlık contaları tam olarak yerine oturtulmalıdır; hasar gören contalar hemen değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: IP kodlarının ne anlama geldiğini (ilk ve ikinci rakam) kısaca açıklayın.
- Gerçek örnek: IP sınıfları arasındaki farkı bir cihaz üzerinde gösterin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alandaki cihazların IP sınıfını biliyor musunuz?

Islak El ile Müdahale Yasağı

Elektrikle çalışan ekipmanlara veya panolara asla ıslak el, ıslak giysi veya iletken yüzeylerle müdahale edilmemelidir; su, insan vücudunun elektriksel direncini düşürerek akımın kalpten geçmesine yol açabilir.

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik uyarınca, elektrikli cihazların bulunduğu alanlarda sıvı teması olabilecek her türlü çalışma için özel koruyucu eldivenler ve izolasyon matları kullanılmalıdır.

Elektrik sistemine müdahale etmesi gereken personel, yalıtkan ayakkabı ve eldiven gibi uygun kişisel koruyucu donanımları (KKD) eksiksiz kullanmalı ve çalışma öncesinde ekipmanların enerjisinin kesildiğinden emin olmalıdır.

Acil durumlarda bile ıslak elle müdahale etmekten kaçınılmalı, enerji kesilmeden veya yalıtım sağlanmadan panolara dokunulmamalıdır; bu kuralın ihlali, telafisi mümkün olmayan kazalara neden olabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 46

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İnsan vücudunun ıslakken iletkenliğinin nasıl arttığını anlatın.
- Gerçek örnek: Islak el müdahalesi sonrası yaşanan genel kaza senaryolarını özetleyin.
- İnteraktif soru: Acil bir durumda enerji kesilmeden müdahale etme eğiliminiz var mı?

Su Seviyesi Değişiminde Acil Durum Yönetimi

Hidroelektrik santrallerinde su seviyesindeki ani değişimler, baraj gövdesi ve tesis güvenliğini tehdit eden kritik bir acil durum faktörüdür. İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği, bu tür doğal riskler acil durum planlarına dahil edilmelidir.

Su seviyesinin beklenmedik şekilde yükselmesi, mansap bölgesindeki çalışma alanlarını sular altında bırakma riski taşır. Tesiste görevli çalışanların sensör verilerini izlemesi ve risk anında güvenli bölgeye geçiş prosedürlerini uygulaması hayati önem taşır.

Su seviyesi değişim süreçleri, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenin çalışanları bilgilendirme ve koruma yükümlölüğü altındadır. Tüm personelin olası taşkın senaryolarında görev ve sorumlulukları önceden tanımlanmış olmalıdır.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 47

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Su seviyesindeki ani değişimin sadece bir teknik arıza değil, ciddi bir acil durum olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte yaşanan taşkın olaylarının tesis üzerindeki etkilerinden bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız bölgede su seviyesi sensörlerini nereden takip ediyorsunuz?

Ani Deşarj Uyarı ve İkaz Sistemleri

Baraj kapaklarının açılması veya ani deşarj durumunda, mansap bölgesindeki personelin uyarılması yasal bir zorunluluktur. İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca, sesli ve ışıklı uyarı sistemleri her an çalışır durumda tutulmalıdır.

Uyarı sistemleri, deşarj başlamadan önce yeterli zamanı sağlayacak şekilde kurgulanmalı ve tüm çalışma alanlarında duyulabilir olmalıdır. Çalışanlar, siren sesinin anlamını ve sinyal sonrası izlemeleri gereken yolu eğitimlerde öğrenmelidir.

Ani deşarj uyarısı verildiğinde, bölgedeki tüm mekanik ve elektriksel çalışmalar derhal durdurulmalı ve ekipmanlar güvenli duruma getirilmelidir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, işveren bu operasyonel kararları risk yaratmayacak şekilde yönetmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 48

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Uyarı sistemlerinin duyulabilirliğinin hayati olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Sesli uyarıların gürültülü ortamlarda nasıl algılanması gerektiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Siren sesini duyduğunuzda ilk yapacağınız hareket nedir?

Acil Durum Tahliye Prosedürleri

Ani yükselme veya kontrolsüz deşarj durumlarında tahliye en öncelikli kurtarma operasyonudur. İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği, tahliye planları en kötü senaryolar düşünülerek hazırlanmalı ve tatbikatlarla denenmelidir.

Tahliye sırasında, çalışanların panik yapmadan belirlenen acil çıkış kapılarını ve yükseltilmiş güvenli güzergahları kullanması sağlanmalıdır. Tahliye yolları üzerinde malzeme depolanmamalı, engeller kaldırılmalı ve çıkış işaretleri her zaman görünür olmalıdır.

Engelli veya özel yardıma ihtiyaç duyan çalışanlar için tahliye planı içinde özel sorumlular atanmalı ve destek mekanizmaları oluşturulmalıdır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işverenin tüm çalışanların güvenli tahliyesini sağlamakla yükümlü olduğunu belirtir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 49

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tahliyenin bir yarış değil, düzenli bir süreç olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Acil çıkış rotalarının engellenmesi ile ilgili yaşanmış bir durumu örnekleyin.
- İnteraktif soru: Tahliye yolunuzun üzerinde malzeme yığını var mı?

Acil Durum İletişim Protokolleri

Acil durum anında merkez ile saha ekipleri arasındaki iletişim, operasyonun başarısı için temel taşıdır. İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca, haberleşme sistemlerinin kesintisiz çalışması sağlanmalı ve yedekli iletişim yolları hazır tutulmalıdır.

İletişim protokolleri, karmaşayı önlemek adına net ve anlaşılır bir dille oluşturulmalıdır; acil durum kodları ve mesajları tüm çalışanlar tarafından bilinmelidir. Yanlış anlaşılmaları önlemek için standart haberleşme dili kullanılmalı ve mesajlar teyit edilmelidir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde, acil durum anında dış kurumlarla (AFAD, sağlık ekipleri) kurulacak iletişim de planlanmalıdır. Dış kurumların tesise hızlı girişi için acil durum iletişim koordinatörü görevlendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 50

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İletişim kopukluğunun acil durum yönetimini felç edebileceğini söyleyin.
- Gerçek örnek: Telsiz haberleşmesinde kullanılan standart terimlerin önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Telsiziniz çalışmadığında alternatif iletişim yönteminiz nedir?

Prosedür Hazırlama ve Uygulama

Su seviyesi değişimlerine yönelik prosedürler, santralin özgün risklerine göre hazırlanmalı ve İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik ile uyumlu olmalıdır. Prosedürler, olayın başlangıcından güvenli durumun sağlanmasına kadar tüm adımları detaylandırmalıdır.

Prosedürlerde, ekipmanların güvenli kapatılması, enerjinin kesilmesi ve suyun yönlendirilmesi gibi teknik detaylar açıkça belirtilmelidir. Bu süreçler, iş güvenliği uzmanları ve teknik operatörler tarafından ortaklaşa oluşturulmalı ve düzenli olarak güncellenmelidir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, hazırlanan tüm prosedürler çalışanlara eğitim yoluyla aktarılmalı ve yazılı metinler erişilebilir yerlerde bulundurulmalıdır. Prosedürlerin uygulanabilirliği, yılda en az bir kez yapılan tatbikatlarla doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 51

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Prosedürlerin yaşayan bir doküman olduğunu unutmayın.
- Gerçek örnek: Bir tatbikatta tespit edilen eksikliğin prosedürü nasıl değiştirdiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız birimin özel acil durum prosedürünü okudunuz mu?

Kapalı Alanlarda Havalandırma Prensipleri

Kapalı alanlar, yeterli doğal havalandırması olmayan ve sınırlı giriş-çıkış noktalarına sahip alanlardır; İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik kapsamında bu alanlarda çalışma başlamadan önce ortam havası mutlaka temizlenmelidir.

Havalandırma sistemi, içerideki zararlı gazları tahliye edecek ve sürekli taze hava sağlayacak kapasitede olmalıdır; doğal havalandırma yetersiz kaldığı durumlarda, ortamı güvenli hale getirmek için cebri (mekanik) havalandırma sistemleri kullanılması zorunludur.

Çalışma sırasında havalandırma sisteminin sürekliliği sağlanmalı ve hava akışının tüm çalışma alanına ulaştığından emin olunmalıdır; havalandırma kanallarının ağızları, kirli havanın tekrar içeri girmesini önleyecek şekilde doğru konumlandırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı alan tanımını yapın ve neden tehlikeli olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Havalandırma arızası durumunda tahliye prosedürünü anlatın.
- Kritik nokta: Mekanik havalandırmanın kesintisiz olması gerektiğini vurgulayın.

Kapalı Alanlarda Gaz Ölçüm Protokolleri

Çalışmaya başlamadan önce, yetkili personel tarafından çoklu gaz dedektörü kullanılarak ortamdaki oksijen, patlayıcı gazlar (LEL), hidrojen sülfür (H₂S) ve karbonmonoksit (CO) seviyeleri ölçülmelidir; ölçüm sonuçları kayıt altına alınmalıdır.

Oksijen seviyesi yüzde 19.5 ile 23.5 aralığında olmalıdır; %19.5'in altı oksijen yetersizliği/boğulma, %23.5'in üstü ise oksijence zengin ortam (yangın/parlama) riski taşır; ortam havası uygun hale getirilmeden içeriye kesinlikle giriş yapılmamalıdır.

Ölçümler, kapalı alanın alt, orta ve üst seviyelerinden yapılmalıdır; bazı gazlar havadan ağır olduğu için dip kısımlarda birikebilirken, bazıları üst kısımlarda yoğunlaşabilir, bu nedenle her katman ayrı ayrı değerlendirilmelidir.

Gaz dedektörlerinin kalibrasyonu, üretici talimatlarına uygun olarak düzenli aralıklarla yapılmalı ve cihazların fonksiyonel



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 53

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gaz ölçüm cihazlarının önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Gaz yoğunluk farklarının (ağır/hafif gazlar) neden kritik olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: Kalibrasyonun hayati rolünü vurgulayın.

İzinli Çalışma Sistemi ve Gözcü Görevi

Kapalı alanlarda yapılacak her türlü çalışma, yazılı bir 'Kapalı Alan Giriş İzin Formu' ile yönetilmelidir; bu form, çalışmanın detaylarını, riskleri ve alınması gereken tüm güvenlik önlemlerini içermelidir.

Çalışma süresince kapalı alan girişinde, giriş yapan personel ile sürekli iletişim halinde olacak ve acil durumda müdahale edebilecek eğitimli bir gözcü (stand-by person) bulundurulması yasal bir zorunluluktur.

Gözcü, içeriye giren personelin sayısını, çalışma süresini ve fiziksel durumunu anlık olarak takip etmeli; acil bir durumda içeriye girmeden sadece dışarıdan kurtarma veya yardım çağırma görevini yerine getirmelidir.

İletişim, telsiz veya sesli sinyallerle düzenli aralıklarla sağlanmalıdır; gözcünün çalışma alanını terk etmesi veya başka bir işle meşgul olması, içerideki personelin güvenliğini doğrudan tehlikeye atan bir ihmaldir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 54

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzin sisteminin yasal dayanağını hatırlatın.
- Gerçek örnek: Gözcünün dikkat dağınıklığı nedeniyle yaşanan bir durumu (temsili) anlatın.
- Kritik nokta: Gözcünün içeri girmemesi gerektiğini, yardım çağırması gerektiğini vurgulayın.

Acil Durum Kurtarma Planlaması

Kapalı alan çalışması öncesinde, olası bir kaza veya acil durum için özel bir kurtarma planı hazırlanmalı ve bu plan tüm çalışma ekibine (gözcü dahil) uygulamalı olarak anlatılmalıdır.

Kurtarma ekipmanları; tripod, kurtarma makarası, tam vücut emniyet kemeri ve solunum cihazları, çalışma alanının hemen yanında ve kullanıma hazır halde bulundurulmalıdır; ekipmanların sağlamlığı periyodik olarak kontrol edilmelidir.

Kurtarma operasyonunda kullanılacak personelin, kapalı alan kurtarma eğitimi almış olması şarttır; operasyon sırasında kurtarıcının kendi güvenliğini tehlikeye atmaması için gerekli tüm kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.

Acil durum tahliye yolları her zaman açık tutulmalı ve kurtarma çalışması sırasında havalandırma sisteminin etkin çalışması, içerideki kazazedenin hava almasını sağlamak açısından kritik önem taşımaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kurtarma planının neden çalışma öncesi yapılması gerektiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Tripod ve emniyet kemeri doğru kullanılmaması durumunda yaşanabilecek aksaklıkları belirtin.
- Kritik nokta: Kurtarma ekibinin yetkinliğinin önemini vurgulayın.

Zorunlu Havalandırma ve İzleme Gereklilikleri

Kapalı alanlarda, ortamdaki kirli havanın seyreltilmesi ve temiz hava sağlanması amacıyla sürekli mekanik havalandırma uygulanması 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca temel bir güvenlik önlemidir.

Havalandırma sisteminin kapasitesi, kapalı alanın hacmine ve içeride yapılan işin türüne (kaynak, boya, temizlik vb.) göre hesaplanmalı; hava değişim sayısı yasal standartlara uygun olarak belirlenmelidir.

Çalışma süresince ortam havası, sabit veya taşınabilir gaz dedektörleri ile sürekli izlenmeli; gaz seviyelerinde en ufak bir sapma görüldüğünde havalandırma kapasitesi artırılmalı veya çalışma derhal durdurulmalıdır.

Çalışanların temiz hava soluması, sadece iş verimliliği için değil, özellikle uzun süreli çalışmalarda oluşabilecek yorgunluk ve dikkat dağınıklığını önlemek için de hayati bir güvenlik tedbiridir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 56

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Mekanik havalandırmanın neden doğal havalandırmadan üstün olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Havalandırma kapasitesinin yetersiz kaldığı bir senaryoyu tartışın.
- Kritik nokta: Sürekli izlemenin önemini belirtin.

Rüzgar Türbinlerinde Yüksekte Erişim ve Düşme Koruması

Rüzgar türbinleri gibi yüksek yapılara erişim, yüksekte çalışma statüsündedir ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği gereği özel önlemler gerektirir.

Erişim sırasında toplu koruma önlemleri önceliklidir; korkuluklar, geçici platformlar veya güvenli erişim yolları sağlanmalıdır.

Düşme koruma sistemleri, türbin içi merdivenlerden nacelle kısmına kadar kesintisiz bir emniyet hattı oluşturacak şekilde tasarlanmalıdır.

Yüksekte çalışma planı, kurtarma prosedürlerini de içermeli ve acil durumlarda türbinin tepesinden güvenli iniş yöntemleri tanımlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 57

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yüksekte çalışmanın rüzgar enerjisi sektöründeki en büyük risk olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Türbin içi dar alanlarda düşme riski ve toplu korumanın önemi.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız türbinde en kritik düşme noktası neresidir?

Tam Vücut Kemerini Kullanım Esasları

Tam vücut kemeri (full-body harness), rüzgar türbinlerinde yüksekte çalışırken düşmeyi durdurmak için kullanılan temel kişisel koruyucu donanımdır ve 6331 sayılı İSG Kanunu'na göre işveren tarafından ücretsiz temin edilmelidir.

Kemerini takarken bacak, omuz ve göğüs kayışlarının vücudunda tam oturduğundan emin olunmalı; kayışlar ne çok gevşek ne de hareket kabiliyetini kısıtlayacak kadar sıkı olmalıdır.

Kemere takılacak lanyardlar veya şok emicili düşüş durdurucular, düşme anında oluşacak kuvveti vücudun en güçlü noktalarına dağıtacak şekilde bağlanmalıdır.

Her kullanım öncesi kemerin dikişleri, tokaları ve bağlantı noktaları gözle kontrol edilmeli; herhangi bir aşınma veya hasar tespit edilirse donanım derhal kullanım dışı bırakılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 58

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kemerin sadece bir aksesuar değil, hayat kurtarıcı bir donanım olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış takılmış bir kemerin düşüş anında yaratabileceği travmaları anlatın.
- İnteraktif soru: Kemerin periyodik kontrolünü en son ne zaman yaptınız?

Ankraj Sistemleri ve Yaşam Hatları

Ankraj noktaları, düşüş anında oluşacak dinamik yükleri karşılayabilecek kapasitede ve sertifikalı olmalıdır; Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği uyarınca periyodik olarak test edilmelidir.

Dikey yaşam hatları, türbin merdivenleri boyunca devam eden ve tırmanma sırasında çalışanın kemerine entegre edilen ray veya halat sistemlerinden oluşur.

Yatay yaşam hatları, nacelle veya türbin kanat bakımı sırasında hareket serbestliği sağlasa da, ankraj noktalarının her zaman çalışanın omuz hizasında veya üzerinde olması düşüş mesafesini minimize eder.

Ankraj noktası seçimi yaparken, düşme durumunda çalışanın herhangi bir ekipmana veya türbin gövdesine çarpmayacağı (sarkaç etkisi) bir alan tercih edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 59

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ankraj noktasının sağlamlığının düşüşü durdurmadaki ana faktör olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Sarkaç etkisinin yarattığı çarpma risklerini açıklayın.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızdaki ankraj noktalarının sertifikalarını gördünüz mü?

Merdiven ve Asansör Sistemlerinde Güvenlik

Türbin içindeki sabit merdivenler, düşmeyi önleyici raylı sistemlerle donatılmalı ve tırmanma sırasında bu sisteme mutlaka bağlanılmalıdır.

Asansör sistemleri, rüzgar türbinine erişimi kolaylaştırırsa da, türbin servis asansörlerinin iş ekipmanı olarak İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'ne (EN 1808) göre yıllık periyodik kontrolleri ve bakımları zamanında yapılmalıdır.

Asansör arızası veya acil durum tahliyesi gibi senaryolar için türbin içerisinde manuel iniş ekipmanları hazır bulundurulmalı ve çalışanlar bu ekipmanların kullanımı konusunda eğitilmiş olmalıdır.

Asansör kullanımı sırasında kapasite sınırlarına uyulmalı, ağır ekipmanların taşınması için asansörün yük taşıma kapasitesi dikkate alınarak operasyon planlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 60

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Asansörlerin konfor aracı değil, bir teknik ekipman olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Asansör arızası durumunda manuel inişin ne kadar kritik olduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Asansörün yıllık periyodik kontrol etiketini kontrol ediyor musunuz?

Yüksekte Çalışma Eğitimleri ve Yetkinlik

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereği, yüksekte çalışan tüm personele teorik ve uygulamalı yüksekte çalışma eğitimi verilmesi zorunludur.

Eğitimler, türbinin özel yapısı dikkate alınarak; tırmanma teknikleri, düşüş durdurucu sistemlerin kullanımı ve yüksekte kurtarma simülasyonlarını içermelidir.

Eğitimler sadece sertifika almayı değil, acil durumda doğru karar verme ve ekipmanları hatasız kullanma yetkinliğini geliştirmeyi hedeflemelidir.

Eğitimlerin geçerlilik süresi ve tazeleme eğitimleri, işverenin yasal takibi altında olmalı; eğitim kayıtları İSG dosyasında güncel olarak tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 61

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Eğitimin sadece bir belge değil, yetkinlik kazanma süreci olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yüksekte kurtarma simülasyonlarının önemini anlatın.
- İnteraktif soru: En son aldığınız tazeleme eğitiminde neler öğrendiniz?

Türbin Üzerinde Çalışma ve Kurtarma Planı

Türbin üzerinde yapılacak her çalışma, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik kapsamında önceden hazırlanmış spesifik bir acil durum ve kurtarma planına dayanmalıdır. Bu plan, türbinin tipine, yüksekliğine ve çevresel koşullara göre özelleştirilmelidir.

Kurtarma planı, türbinin nacelle, hub veya kule içindeki mahsur kalma durumlarını kapsamalıdır. Plan içerisinde, yaralının tahliyesi için kullanılacak rota, kullanılacak donanım ve kurtarma operasyonunu yönetecek yetkili personel açıkça tanımlanmalıdır.

Acil durum planı, türbinin yerel rüzgar hızı, yıldırım riski ve diğer çevresel faktörler göz önüne alınarak periyodik olarak revize edilmelidir. Her çalışma öncesinde, görevli personel planın detayları konusunda bilgilendirilmeli ve görev paylaşımı yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 62

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kurtarma planının sadece bir kağıt parçası değil, hayati bir belge olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Türbinin farklı seviyelerinde mahsur kalma senaryolarından bahsedin.
- Kritik nokta: Planın güncelliğinin çalışma öncesi kontrol edilmesi gerektiğini hatırlatın.

Yüksekte Kurtarma Ekipmanı

Yüksekte çalışma ve kurtarma operasyonlarında kullanılan tüm ekipmanlar, ilgili standartlara uygun olmalı ve CE belgesi taşınmalıdır. Kurtarma kitleri, türbinin yüksekliğine ve çalışma alanının geometrisine uygun uzunlukta halat, makara sistemleri ve iniş cihazlarını içermelidir.

Kurtarma ekipmanlarının periyodik kontrolleri, üretici talimatlarına uygun olarak yetkili kişilerce yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır. Hasar görmüş, düşüş yaşamış veya kullanım ömrünü tamamlamış ekipmanlar derhal hizmetten çekilmeli ve imha edilmelidir.

Personelin üzerinde taşıdığı kişisel kurtarma ekipmanları, kendi kendini kurtarma yapabilmesine olanak tanımalıdır. Bu ekipmanlar, personelin eğitimiyle uyumlu olmalı ve acil durumda hızlıca erişilebilir, takılabilir yapıda tasarlanmış olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 63

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekipman güvenliğinin 6331 sayılı İSG Kanunu kapsamında işverenin sorumluluğu olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: Düşüş yaşamış bir ekipmanın asla tekrar kullanılmaması gerektiğini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Ekipman kontrolünü kimin yapması gerektiğini dinleyicilere sorun.

Askıda Kalma Travması (Suspension Trauma)

Yüksekte düşüş yaşayan ve emniyet kemeriyle askıda kalan bir çalışanda, bacaklardaki kan dolaşımının kesilmesi sonucu oluşabilecek askıda kalma travması ciddi bir tıbbi acil durumdur. Bu durum, kısa sürede bilinç kaybına ve hayati risklere yol açabilir.

Askıda kalma travmasını önlemek için emniyet kemerlerinde bulunan travma bantları, çalışanın bacaklarını destekleyerek damarlar üzerindeki baskıyı azaltır. Çalışan, emniyet kemeriyle askıda kaldığı anda bu bantları kullanarak kan dolaşımını desteklemeli ve dikey pozisyonunu korumalıdır.

Kurtarma operasyonu, askıda kalma travması riskini minimize etmek için mümkün olan en kısa sürede (dakikalar içinde) tamamlanmalıdır. Kurtarma ekibi, askıdaki personeli kurtarıırken, kişinin travma etkilerini gözlemlemeli ve gerekli ilk yardım müdahalelerini hazırlamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 64

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Askıda kalma travmasının ne kadar hızlı gelişebileceğini belirtin.
- Kritik nokta: Travma bantlarının doğru kullanımının hayati önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kurtarma sonrası hastanın pozisyonunun neden yatay olması gerektiğini açıklayın.

Kurtarma Ekibi ve Yetkinlikler

Rüzgar türbinlerinde kurtarma operasyonları, en az iki kişilik, yüksekte çalışma ve kurtarma eğitimi almış uzman ekipler tarafından yürütülmelidir. Ekip üyeleri, birbirlerinin yetkinliklerini ve kurtarma prosedürlerini bilmeli, operasyon sırasında etkin bir iletişim kurmalıdır.

Kurtarma ekibinde yer alan personel, fiziksel olarak türbin üzerinde ağır ekipman taşıma ve kurtarma manevraları yapma kapasitesine sahip olmalıdır. Personelin periyodik sağlık kontrolleri, yüksekte çalışma yapmaya uygunluk kriterlerini karşılamalıdır.

Ekip içerisinde görev dağılımı, kurtarma operasyonunun başlamasından önce net bir şekilde yapılmalıdır; bir kişi kurtarma manevrasını yönetirken, diğeri emniyet ve iletişim süreçlerini takip etmelidir. Görevler, türbin üzerindeki çalışma alanının özelliklerine göre düzenlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekip çalışmasının kurtarma operasyonlarındaki belirleyici rolünü anlatın.
- Kritik nokta: İletişimin önemi; telsiz kullanımı ve işaretleşme.
- İnteraktif soru: Ekip üyeleri arasında görev dağılımı nasıl yapılmalıdır?

Acil Durum Tatbikatları

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği, acil durum planlarının doğruluğunu test etmek ve personeli hazırlıklı tutmak amacıyla periyodik tatbikatlar düzenlenmelidir. Tatbikatlar, gerçek çalışma senaryolarına en yakın koşullarda gerçekleştirilmelidir.

Türbin üzerindeki kurtarma tatbikatlarında, farklı senaryolar uygulanarak operasyonel süreçler test edilmelidir. Tatbikatlar sonucunda elde edilen veriler, acil durum planlarının iyileştirilmesi için kullanılmalıdır.

Tatbikatlara katılan tüm personel, acil durum anında kendi görevlerini ve kurtarma rotalarını uygulamalı bir şekilde öğrenmelidir. Tatbikat sonrası yapılan değerlendirme toplantıları, operasyon sırasında yapılan hataların belirlenmesi ve düzeltilmesi için kritik öneme sahiptir.

Tatbikat kayıtları ve raporları, yasal denetimlerde sunulmak üzere İSG dosyalarında saklanmalıdır. Başarılı bir tatbikat,



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 66

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tatbikatın bir eğitim değil, bir sınav olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Geçmişte yapılan bir tatbikatta keşfedilen bir hata ve çözümü.
- Kritik nokta: Raporlamanın yasal yükümlülük olduğunu vurgulayın.

Pervanelerde Mekanik Riskler ve Güvenli Mesafe

Rüzgar türbini pervaneleri, yüksek kinetik enerjiye sahip dönen ekipmanlardır; bu ekipmanlarla çalışırken ezilme, sıkışma ve çarpmaya bağlı ciddi yaralanma riskleri mevcuttur. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereğince, hareketli parçalara erişimi engellemek için fiziksel koruyucular ve güvenli mesafe sınırları belirlenmelidir.

Türbin kanatlarının dönüş alanı, her türlü bakım ve onarım faaliyetinde tehlikeli bölge olarak tanımlanmalı; çalışma sahası çevresinde uygun güvenlik bariyerleri kurulmalıdır. Güvenli mesafe hesaplamalarında türbinin boyutu ve kanat uzunluğu dikkate alınarak, kanatların savrulma ihtimali olan alanlar çalışma dışı bırakılmalıdır.

Çalışanların pervanelere olan yakınlığı, işin doğası gereği zorunlu olmadıkça minimize edilmeli ve görevli olmayan personelin bu bölgeye girişi yasaklanmalıdır. Mekanik risk değerlendirmesi yapılırken, türbinin duruş pozisyonu ve



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 67

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Rüzgar türbinlerindeki kinetik enerjinin büyüklüğünü vurgulayın.
- Gerçek örnek: Türbin kanatlarının beklenmedik hareketlerinin yarattığı riskleri belirtin.
- İnteraktif soru: Çalışma sahasında güvenli mesafenin ihlal edildiği bir durumla karşılaştınız mı?

Rotor Kilitleme Sistemlerinin Güvenliği

Rotor kilitleme (rotor lock), bakım faaliyetleri sırasında türbin kanatlarının dönmesini fiziksel olarak engelleyen en kritik mekanik güvenlik önlemidir. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği çerçevesinde, her bakım öncesi kilitleme mekanizmasının tam işlevselliği doğrulanmalıdır.

Kilitleme işlemi, enerji izolasyon prosedürleri ile birlikte uygulanmalı ve kilit mekanizması devredeyken sistemin kazara devre dışı kalmasını önleyecek mekanik veya elektronik kilitler kullanılmalıdır. Kilitleme sonrası rotorun tamamen hareketsiz olduğundan emin olunmalı ve bu durum gözle kontrol edilerek onaylanmalıdır.

Bakım ekibi, rotor kilitli olsa dahi rüzgar yükü altında pervanelerin esneme yapabileceğini bilmeli ve bu hareket payını hesaplayarak çalışma pozisyonlarını belirlemelidir. Kilitleme anahtarları veya kontrol üniteleri, çalışma süresince yetkili personel tarafından muhafaza edilmeli ve başkalarının sisteme müdahalesi önlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 68

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Rotor kilitlemenin bir tercih değil zorunluluk olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış kilitleme sonucu oluşan mekanik stresleri açıklayın.
- İnteraktif soru: Rotor kilitlenmeden önce hangi izolasyon adımlarını atıyorsunuz?

Beklenmedik Hareket ve Aniden Dönme Riski

Türbin pervanelerinin aniden dönme riski, rüzgar hızı değişimleri, hidrolik sistem arızaları veya kontrol ünitesi hatalarından kaynaklanabilir. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği kapsamında, bu tür beklenmedik hareketler 'yüksek riskli durumlar' olarak sınıflandırılmalıdır.

Türbin kontrol sistemlerinde meydana gelebilecek yazılımsal hatalar, pervanelerin frenleme sistemini devre dışı bırakarak ani dönüşlere yol açabilir; bu nedenle acil durum frenleme sistemleri periyodik olarak test edilmelidir. Özellikle bakım sırasında türbinin 'servis modu' veya 'bakım modu'na alınması, sistemin güvenli bir duruşta kalmasını sağlamak için şarttır.

Çalışanlar, pervanelerin çevresindeyken her an hareket başlayabileceği bilinciyle hareket etmeli ve kaçış yollarını her zaman açık tutmalıdır. Olası bir ani dönüş durumunda, sesli ve ışıklı uyarı sistemlerinin aktif olması, sahadaki personelin



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 69

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Türbinlerin her an hareket edebilecek canlı makineler olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Hidrolik basınç kaybının kanat hareketine etkisini anlatın.
- İnteraktif soru: Acil durum frenleme sisteminin çalıştığından nasıl emin oluyorsunuz?

Güvenli Çalışma Mesafeleri ve Erişim Kontrolü

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği gereğince, türbin çevresindeki çalışma alanları, olası düşen parçalar ve kanat hareket alanı dikkate alınarak sınırlandırılmalıdır. Güvenli çalışma mesafeleri, türbinin kule yüksekliği ve kanat yarıçapı baz alınarak hesaplanan özel güvenlik bölgeleridir.

Erişim kontrolü için fiziksel engeller, uyarı levhaları ve saha giriş-çıkış kayıt sistemleri kullanılmalı; yetkisiz kişilerin güvenli mesafe sınırını geçmesi kesinlikle engellenmelidir. Yüksekte çalışma yapılan durumlarda, çalışma alanı altındaki bölgeye cisim düşme riski göz önüne alınarak, çevre güvenliği genişletilmelidir.

Saha içerisinde çalışan tüm personel, tanımlanan güvenli bölgelerin sınırlarını bilmeli ve bu sınırların dışına çıkarken gerekli izin prosedürlerini takip etmelidir. Güvenli mesafeler, hava koşullarına (fırtına, aşırı rüzgar) bağlı olarak operasyonel olarak artırılmalı ve saha sorumlusu tarafından güncellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 70

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Güvenli mesafenin sadece bir çizgi değil, bir yaşam alanı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Düşen cisimlerin yarattığı riskleri detaylandırın.
- İnteraktif soru: Sahada güvenli bölge sınırlarını nasıl belirliyorsunuz?

İzinli Çalışma Prosedürleri ve Denetim

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde, yüksek tehlike sınıfındaki türbin bakımlarında yazılı 'İzinli Çalışma Sistemi' (Permit to Work) uygulanması zorunludur. Bu sistem, çalışmanın kapsamını, riskleri, alınan önlemleri ve sorumlu kişileri tanımlayan hukuki bir belgedir.

İzinli çalışma sürecinde, her bir çalışanın görev tanımı netleştirilmeli ve yapılacak işlemin pervaneler üzerindeki mekanik etkisi önceden analiz edilmelidir. Çalışma izni olmadan türbin kulesine çıkmak veya mekanik sistemlere müdahale etmek, disiplin suçu ve ciddi iş güvenliği ihlali olarak kabul edilmelidir.

Saha sorumlusu, izinli çalışma süresince düzenli denetimler yaparak, belirlenen güvenlik tedbirlerinin (kilitleme, mesafe, KKD kullanımı) uygulandığını yerinde kontrol etmelidir. Çalışma sonunda, izin belgesi kapatılmalı ve türbinin yeniden devreye alınması için tüm güvenlik kontrollerinin eksiksiz yapıldığı onaylanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 71

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzinli çalışma sisteminin neden hukuki bir güvence olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: İzin belgesi olmayan bir çalışmanın yarattığı riskleri paylaşın.
- İnteraktif soru: Çalışma izni sürecinde en çok hangi noktada zorlanıyorsunuz?

Deniz Üstü Santrallerinde Temel Risk Faktörleri

Deniz üstü rüzgar santralleri, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yüksek riskli çalışma alanları olarak tanımlanır ve izolasyon nedeniyle acil müdahale zorlukları barındırır.

Sürekli tuzlu su maruziyeti, ekipmanlarda korozyona yol açarak mekanik arızaları tetikleyebilir; bu nedenle düzenli bakım ve korozyon kontrolü, yapısal bütünlüğün korunması için kritik bir öneme sahiptir.

Çalışma ortamının anakaradan uzak olması, lojistik destek ve sağlık hizmetlerine erişimi kısıtlamakta olup, her türlü operasyonun tam donanımlı ve bağımsız bir şekilde planlanmasını zorunlu kılmaktadır.

Enerji üretim platformlarında yüksek gerilim ekipmanları ile çalışırken, deniz ortamının getirdiği iletkenlik riski göz önünde bulundurulmalı ve gerekli elektriksel izolasyon önlemleri titizlikle uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 72

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Offshore projelerinin kara projelerinden temel farkını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Korozyonun ekipman üzerindeki etkilerini anlatın.
- Kritik nokta: İzolasyonun acil durum planlamasındaki rolünü açıklayın.

Deniz Ulaşımı ve Personel Transferi Güvenliği

Personelin santrale ulaşımı sırasında kullanılan personel transfer gemileri, dalga yüksekliği ve deniz durumuna bağlı olarak ciddi yaralanma riskleri taşıyan bir transfer sürecini beraberinde getirmektedir.

Transfer sırasında gemi ile rüzgar türbini arasındaki köprü veya merdiven sistemlerinin kullanımı, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereğince uygun KKD kullanımı ve eğitilmiş personel ile yapılmalıdır.

Transfer süreçlerinde hava durumu verileri anlık olarak takip edilmeli, belirlenen dalga boyu ve rüzgar hızı limitleri aşıldığında operasyonlar derhal durdurularak personelin güvenliği önceliklendirilmelidir.

Gemiden platforma geçiş sırasında düşme riskine karşı, personelin uygun güvenlik halatları ve şok emici sistemler ile korunması, olası kazaların şiddetini minimize etmek için zorunlu bir uygulamadır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Transfer anında yaşanan en yaygın kazaları sorun.
- Gerçek örnek: Dalga yüksekliğinin transfer üzerindeki etkisini anlatın.
- Kritik nokta: KKD'nin önemi ve kontrolü.

Denizde Boğulma ve Suya Düşme Riskleri

Platform üzerinde yapılan çalışmalarda en kritik risklerden biri, çalışanın denize düşmesi sonucu yaşanabilecek boğulma vakalarıdır ve bu risk, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği ciddiye alınmalıdır.

Her personel, platform üzerinde bulunduğu sürece otomatik şişen can yelekleri ve suya dayanıklı kişisel koruyucu donanımları tam teşekküllü bir şekilde üzerinde taşımakla yükümlüdür.

Platformun çalışma alanlarında, denize düşme riskine karşı korkuluklar, güvenlik ağları ve zemin kaydırmazlık önlemleri 6331 sayılı Kanun standartlarına uygun şekilde sürekli kontrol edilmelidir.

Suya düşme durumunda hayatta kalma süresini uzatmak için, personelin soğuk su şokuna karşı koruyucu özel giysiler kullanması ve acil durum bildirim sistemlerini tanıması hayati önem taşır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Suya düşme senaryosunun ciddiyetini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Soğuk su şokunun etkilerini anlatın.
- Kritik nokta: Can yeleği kullanımı ve bakımı.

Hava Koşullarının Operasyonel Güvenliğe Etkisi

Deniz üstü rüzgar santrallerinde hava durumu, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde işin durdurulmasını gerektirecek en temel çevresel faktörler arasında yer almaktadır.

Şiddetli rüzgarlar, fırtına dalgaları ve düşük görüş mesafesi, yüksekte çalışma faaliyetlerini imkansız hale getirmekte olup, hava tahmini verileri operasyon planlamasının merkezinde yer almalıdır.

Ani hava değişimleri durumunda, platform üzerindeki tüm açık hava operasyonları askıya alınmalı ve personel, işyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca güvenli sığınma alanlarına çekilmelidir.

Şimşek ve yıldırım riski, türbinlerin yüksekliği nedeniyle offshore platformlarında ekstra dikkat gerektirmekte olup, paratoner sistemlerinin periyodik kontrolleri ve yıldırım koruma protokolleri aksatılmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Hava tahmin raporlarının neden kritik olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Ani fırtına durumunda tahliye süreci.
- Kritik nokta: Yıldırım koruma sistemlerinin önemi.

Acil Durum Müdahale ve Kurtarma Prosedürleri

Offshore tesislerdeki acil durum planları, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca, denizde kurtarma operasyonlarını da içerecek şekilde özelleştirilmiş olmalıdır.

Denize düşen bir personelin kurtarılması için, platform üzerinde bulunan hızlı müdahale botları ve kurtarma ekipmanlarının periyodik testleri, 6331 sayılı Kanun gereği kayıt altına alınmalıdır.

Kurtarma operasyonlarında zamanla yarışıldığı için, tüm personel düzenli olarak denizde hayatta kalma ve kurtarma tatbikatlarına katılmalı, acil durum haberleşme kanallarını etkin kullanabilmelidir.

Platformdaki acil durum merkezleri, kara ile sürekli iletişim halinde olmalı ve herhangi bir kaza durumunda tıbbi destek için helikopter tahliye süreçleri önceden organize edilmiş olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tatbikatların neden gerçekçi olması gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Helikopter tahliye süreci.
- Kritik nokta: İletişim kopukluğunun önlenmesi.

Elektrik Ark Patlaması ve Yüksek Gerilim Güvenliği

Elektrik ark patlaması, elektrik akımının hava veya yalıtkan bir ortam üzerinden boşalmasıyla oluşan, çok yüksek sıcaklık ve basınç dalgası yaratan tehlikeli bir olaydır; Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği uyarınca bu riskler için gerekli koruma önlemleri alınmalıdır.

Ark patlaması sırasında oluşan aşırı ısı, çevredeki ekipmanların erimesine ve personelde ciddi yanıklara neden olabilir; bu riskten korunmak için ark enerjisi analizi yapılmalı ve tesisatın kısa devre kapasitesi dikkate alınarak çalışma yöntemleri belirlenmelidir.

Yüksek gerilim hatlarında çalışan personel, elektromanyetik alanların etkileri ve kapasitif boşalmalar konusunda eğitilmeli, enerji iletim hatlarına müdahale öncesinde hatların enerjisiz olduğu kesin olarak doğrulanmalıdır.

Ark patlamasının etkilerini azaltmak amacıyla, pano tasarımlarında ark söndürme sistemleri ve hızlı kesici düzenekler



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 77

- Eğitmen Notu: Ark patlamasının sadece bir elektrik çarpması değil, bir patlama etkisi olduğunu vurgulayın. Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği gerekliliklerini hatırlatın. Katılımcılara daha önce bir ark olayı duyup duymadıklarını sorun.

Enerji Kesme ve Kilitleme (LOTO) Prosedürleri

Enerji kesme ve kilitleme (LOTO), bir makine veya elektrik hattı üzerinde bakım çalışması yapılırken enerjinin kazara açılmasını önlemek için uygulanan temel bir güvenlik prosedürüdür; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenin çalışanları koruma yükümlülüğünün bir parçasıdır.

Kilitleme süreci, enerji kaynaklarının (elektrik, mekanik, basınçlı hava) izole edilmesini, izolasyon noktalarının kilitlenmesini ve üzerine uyarı etiketi asılmasını içerir; bu işlemler yalnızca yetkili ve eğitilmiş personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

Enerji izolasyonu yapıldıktan sonra, sistemde kalan artık enerjinin (kapasitör boşaltılması veya basınç tahliyesi) güvenli bir şekilde boşaltılması zorunludur; bu adım, elektrik arkı veya mekanik hareket riskini tamamen ortadan kaldırmayı hedefler.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 78

- Eğitmen Notu: LOTO prosedürlerinin hayat kurtarıcı olduğunu belirtin. Sadece elektriksel değil, mekanik ve basınçlı enerji kaynakları için de geçerli olduğunu hatırlatın. Kilitlerin başkası tarafından açılmaması için kişisel kilit kullanımı kuralına dikkat çekin.

Alev Almaz (FR) Giysi ve Kişisel Koruyucu Donanım

Elektrik arkı riski bulunan ortamlarda çalışan personelin, alev almaz (Flame Resistant - FR) özellikli giysiler kullanması zorunludur; bu giysiler, yüksek ısıya maruz kaldığında yanmayı durdurarak cildin ciddi şekilde yanmasını engeller.

FR giysiler, Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik gereklilikleri ile uyumlu olmalı ve düzenli olarak temizlenip hasar kontrolünden geçirilmelidir; yıpranmış veya kimyasalla kirlenmiş giysiler koruma özelliğini kaybeder.

Kişisel koruyucu donanım seti, FR giysilerin yanı sıra, ark korumalı yüz siperliği, yalıtkan eldivenler, dielektrik ayakkabılar ve başlıkları içermelidir; tüm bu donanımlar, yapılacak işin risk seviyesine uygun standartlara sahip olmalıdır.

Donanımların seçimi, işyerindeki ark enerjisi hesaplamalarına göre yapılmalı ve çalışanlara bu ekipmanların doğru



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 79

- Eğitmen Notu: FR giysilerin standart bir iş kıyafeti olmadığını, özel bir koruma sağladığını vurgulayın. Giysilerin temizliğinin ve bakımının kritik olduğunu belirtin. Katılımcılara kendi KKD'lerini nasıl kontrol etmeleri gerektiğini gösterin.

Güvenli Çalışma ve Yaklaşma Mesafeleri

Yüksek gerilim tesislerinde çalışırken, enerji altındaki bölümlere yaklaşma mesafeleri, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği tarafından belirlenen sınır değerlere uygun olmalıdır; bu mesafeler, çalışanların ark patlamasına maruz kalmasını önlemek için kritiktir.

Çalışma sahası, yetkisiz kişilerin girmesini önlemek amacıyla fiziksel bariyerler ve uyarı levhaları ile çevrilmelidir; yaklaşma mesafeleri, gerilim seviyesine göre farklılık gösterir ve her çalışma öncesinde bu mesafeler doğrulanmalıdır.

Elektrik arkının atlama yapabileceği hava boşluğu, ortamdaki nem, kirlilik ve atmosferik basınçtan etkilenebilir; bu nedenle, güvenli mesafe sınırları belirlenirken bu dış faktörler de dikkate alınarak bir güvenlik marjı bırakılmalıdır.

Çalışma sırasında kullanılan aletlerin yalıtkanlık özellikleri kontrol edilmeli ve uzun metalik nesnelerin (merdiven, boru, ölçüm cihazı) enerji hatlarına temas etmesi kesinlikle engellenmelidir; her türlü yaklaşım, önceden onaylanmış bir iş



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 80

- Eğitmen Notu: Yaklaşma mesafelerinin hayatı önem taşıdığını belirtin. Yönetmelikteki sınır değerlerin neden önemli olduğunu anlatın. Özellikle uzun metalik aletlerin yarattığı risklere dikkat çekin.

Çalışma Yetkisi ve Sertifikasyon

Yüksek gerilim tesislerinde gerçekleştirilecek tüm müdahaleler, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, sadece gerekli mesleki yetkinliğe ve eğitime sahip personel tarafından yapılabilir; yetkisiz müdahale kesinlikle yasaktır.

Çalışanların, enerji sistemleri üzerinde çalışma yapabilmeleri için ilgili mevzuat gereği periyodik olarak yenilenen elektrik yetki belgelerine ve özel sertifikalara sahip olmaları şarttır; bu belgeler, personelin teknik bilgi düzeyini kanıtlar.

Çalışma yetkisi, sadece teknik bilgiyle değil, aynı zamanda iş güvenliği prosedürlerine uyum ve risk algısı ile ilişkilidir; yetkili personel, çalışma öncesinde risk değerlendirmesini yapmalı ve güvenlik önlemlerini doğrulamalıdır.

İşveren, çalışanların yetkinliklerini takip etmeli ve görevlendirmeleri, personelin sahip olduğu sertifikasyon seviyesine göre yapmalıdır; yetkilendirme süreci, iş güvenliği kültürünün bir parçası olarak sürekli geliştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 81

- Eğitmen Notu: Sertifikasyonun sadece bir kağıt parçası değil, yetkinliğin göstergesi olduğunu vurgulayın. Yetkisiz müdahalenin hukuki ve idari sonuçlarını hatırlatın. Her çalışanın kendi yetki sınırlarını bilmesi gerektiğini belirtin.

PV Montaj ve Bakımında Düşme Koruması Stratejileri

Fotovoltaik panel montajı ve bakımı sırasında düşme koruması, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenin temel yükümlülüğüdür; toplu koruma önlemleri, kişisel koruyucu donanımlardan her zaman öncelikli tutulmalıdır.

Çalışma alanında düşme riski olan bölgeler, montaj öncesinde belirlenmeli ve risk değerlendirmesi raporunda detaylandırılmalıdır; bu süreçte çalışma platformları ve geçici kenar koruma sistemleri gibi toplu koruma donanımları sahada aktif hale getirilmelidir.

Bakım ve onarım faaliyetlerinde, sistemin parçası olan kablo kanalları veya panel montaj iskeletleri, düşme koruması için ankraj noktası olarak kullanılmamalıdır; sadece sertifikalı ve yük taşıma kapasitesi test edilmiş noktalar tercih edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 82

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Toplu korumanın her zaman bireysel korumadan önce geldiğini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Uygun olmayan ankraj noktalarının neden olduğu kaza risklerini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda gördüğünüz en riskli noktalar nelerdir?

Çatı ve Yükseklik Çalışmalarında Güvenlik Standartları

Çatılarda yapılan fotovoltaik panel montajı, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği hükümlerine göre yüksekte çalışma olarak sınıflandırılır ve gerekli tüm düşme önleyici sistemlerin kurulumunu zorunlu kılar.

Çatı kenarlarında çalışırken, düşmeyi engelleyici korkuluklar veya yaşam hatları kurulmalı; korkulukların yüksekliği ve dayanıklılığı mevzuatta belirtilen teknik standartlara uygun şekilde monte edilmelidir.

Çatının eğimi, malzemenin türü ve yüzeyin dayanıklılığı, kullanılacak düşme koruma sisteminin seçimini doğrudan etkiler; kırılğan çatı yüzeylerinde yürüme yolları ve platformlar kullanılarak ağırlık dağıtılmalıdır.

Çatıya çıkış ve iniş yolları her zaman açık tutulmalı, acil durum tahliye planları yüksekte çalışma senaryolarına göre güncellenerek tüm çalışanlara tatbikatlarla öğretilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yükseklik çalışmanın tanımını ve yasal mevzuattaki yerini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Kırılğan çatı kaplamalarında oluşan kaza senaryolarını özetleyin.
- İnteraktif soru: Çatıya çıkış noktalarınızda hangi güvenlik önlemleri mevcut?

Ankraj Noktaları ve Yaşam Hattı Yönetimi

Ankraj noktaları, düşme durumunda oluşacak dinamik yükleri karşılayabilecek yapısal dayanıklılığa sahip olmalı ve uzman kişiler tarafından periyodik olarak test edilerek sertifikalandırılmalıdır.

Yaşam hatları, montaj hattı boyunca yatay veya dikey olarak kurulmalı; hattın gerginliği ve bağlantı noktalarının güvenliği her vardiya başlangıcında çalışan tarafından kontrol edilmelidir.

Kişisel koruyucu donanım olan emniyet kemerleri, ankraj noktasına şok emicili lanyardlar veya geri sarımlı düşüş durdurucular ile bağlanmalı; düşme mesafesi hesaplanarak lanyard uzunluğu buna göre ayarlanmalıdır.

Ankraj noktalarının yerleşimi, sarkaç etkisi oluşmayacak şekilde planlanmalı ve çalışanların güvenli çalışma alanı içerisinde kalması sağlanmalıdır; bu süreç 6331 sayılı Kanun kapsamındaki iş güvenliği uzmanının onayına tabidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 84

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ankrajın düşme durdurma sistemindeki kritik rolünü anlatın.
- Gerçek örnek: Sarkaç etkisinin (pendulum effect) neden olduğu yaralanmaları tanımlayın.
- İnteraktif soru: Bağlandığınız ankraj noktasının sertifikasını kontrol ettiniz mi?

Kayma ve Düşme Risklerine Karşı Yüzey Kontrolü

Fotovoltaik panellerin pürüzsüz yüzeyleri ve çatı kaplamalarının eğimli yapısı, kayma riskini artırır; bu nedenle çalışma alanında kaymayı engelleyici ayakkabılar ve zemin tutucular kullanılmalıdır.

Yüzeydeki toz, nem, buz veya yağ gibi dış etkenler kayma katsayısını düşürerek kazalara neden olabilir; çalışma öncesi yüzey temizliği yapılmalı ve hava durumu şartları takip edilmelidir.

Eğimli çatılarda çalışma yapılırken, yüzeyin tutunma kabiliyetini artıran özel basamaklar veya yürüme platformları yerleştirilmeli; malzeme transferi sırasında denge kaybına yol açacak yükler kontrollü taşınmalıdır.

Çalışanların ayakkabı seçiminde, enerji sektöründeki çalışma koşullarına uygun, kaymaz tabanlı ve bilek destekli iş ayakkabıları tercih edilmeli; bu, Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereği verilen eğitimlerin bir parçasıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 85

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayma kazalarının yüksekte çalışmadaki sıklığına değinin.
- Gerçek örnek: Nemli yüzeylerde yaşanan kayma vakalarını paylaşın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız yüzeylerde kayganlığı artıran en büyük etken nedir?

Yüksekte Çalışma ve İSG Eğitim Gereklilikleri

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereğince, yüksekte görev yapacak her personel, teorik ve uygulamalı yüksekte çalışma eğitimi almalıdır.

Eğitimler, sadece mevzuat bilgilerini değil, ekipman kullanımı, acil durum kurtarma teknikleri ve kaza anında yapılması gereken ilk müdahaleleri de kapsayacak şekilde detaylandırılmalıdır.

Eğitimlerin geçerlilik süresi ve tazeleme periyotları takip edilmeli; her yeni teknolojik panel montajı veya sistem değişikliği durumunda çalışanlara işe özgü adaptasyon eğitimleri verilmelidir.

Eğitim kayıtları, iş güvenliği dosyasında muhafaza edilmeli ve denetimlerde sunulmak üzere hazır bulundurulmalıdır; eğitimsiz hiçbir personelin yüksekte çalışma alanına girmesine izin verilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Eğitimin yasal bir zorunluluktan öte bir güvenlik kültürü olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Eğitim eksikliğinden kaynaklanan bir kazanın yasal sonuçlarını genel hatlarıyla belirtin.
- İnteraktif soru: En son ne zaman uygulamalı yüksekte çalışma eğitimi aldınız?

DC Sistemlerde Ark Yapışması Riski

- DC sistemlerde meydana gelen arklar, AC sistemlerden farklı olarak sürekli bir akış sergiler ve kendiliğinden sönmez; bu durum arkın temas ettiği yüzeylerde yapışarak ciddi yangınlara ve ekipman hasarına yol açar.
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği gereği, DC devrelerde kullanılan kesicilerin ark söndürme kapasitesinin, maksimum sistem gerilimini karşılayacak şekilde seçilmesi zorunludur.
- Ark yapışmasını önlemek için bağlantı noktalarında gevşeklik olmamalı ve konnektörlerin kilit mekanizmaları düzenli olarak kontrol edilmelidir; gevşek bağlantı, ark oluşumunu tetikleyen en büyük faktördür.
- Çalışanlar, ark oluşumunu tespit ettiklerinde doğrudan müdahale etmek yerine, sistemin enerjisini kesmek için belirlenen acil durum prosedürlerini uygulamalı ve kişisel koruyucu donanımlarını eksiksiz kullanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 87

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: DC akımın AC akımdan temel farkını açıklayın.
- Gerçek örnek: Gevşek konnektörün yarattığı ısınma ve ark riskinden bahsedin.
- İnteraktif soru: Ark yapışması durumunda neden normal anahtarların işe yaramadığını sorun.

DC Arklarının Sönmeme Tehlikesi

- Doğru akım (DC) arkları, akım sıfır noktasından geçmediği için kendiliğinden sönmeye eğilimi göstermez; bu nedenle ark enerjisi, devre kesilinceye kadar yoğun ısı ve ışık yaymaya devam eder.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, bu tür yüksek riskli durumlarda çalışanların korunması için özel ark koruyucu ekipmanlar ve yalıtkan paspas kullanımı yasal bir gerekliliktir.
- Ark söndürme özelliği bulunmayan standart kesicilerin DC hatlarında kullanılması, sistemde kalıcı hasarlara ve personelin ciddi yanık yaralanmalarına maruz kalmasına sebebiyet verebilir.
- DC sistemlerde arkı söndürmek için özel tasarlanmış DC kesiciler veya sigortalar kullanılmalı, bu ekipmanların periyodik kontrolleri yetkili teknik personel tarafından kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 88

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: DC arkın neden söndürülemediğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış ekipman kullanımının yol açtığı bir kaza senaryosu paylaşın.
- İnteraktif soru: Standart sigortalar ile DC sigortalar arasındaki farkı tartışın.

DC Sistemlerde İzolasyon Güvenliği

- DC sistemlerde izolasyon hatası, sistemin toprağa kaçak yapmasına neden olarak hem can güvenliğini tehlikeye atar hem de invertörlerin hata moduna geçerek verim kaybı yaşamasına yol açar.
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği uyarınca, iletkenlerin yalıtım seviyeleri, sistemin maksimum çalışma gerilimine dayanıklı olmalı ve dış etkenlere karşı korumalı kanallar içinde taşınmalıdır.
- İzolasyon direnci ölçümleri, santralin devreye alınmasından önce ve periyodik bakım süreçlerinde mutlaka yapılmalı, ölçüm değerleri yönetmeliklerde belirtilen sınırların altında olmamalıdır.
- Kablo yalıtımında hasar oluştuğunda, sistemin enerjisi kesilmeden kesinlikle müdahale edilmemeli ve hasarlı kablolar uygun standartlara sahip yeni iletkenlerle değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzolasyon hatasının sisteme ve insana etkisini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kablo aşınmalarının neden olduğu kaçak akım örneklerini anlatın.
- İnteraktif soru: İzolasyon testi neden devreye almadan önce yapılmalı?

DC Uyumlu Ekipman Seçimi

- Güneş enerjisi santrallerinde kullanılan tüm şalter, kesici, sigorta ve konnektörlerin, mutlaka DC akım değerlerine ve voltaj kapasitelerine uygun olarak sertifikalandırılmış olması şarttır.
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği gereği, ekipman seçiminde sistemin toplam gücü ve oluşabilecek kısa devre akımları dikkate alınmalı, yanlış ekipman kullanımı denetimlerde ağır yaptırımlara neden olabilir.
- DC uyumlu olmayan ekipmanlar, ark oluştuğunda eriyerek devreyi kesemez ve yangın riskini artırır; bu yüzden ürünlerin CE işareti ve DC kullanımına uygunluğu kontrol edilmelidir.
- Ekipman montajı sırasında üretici talimatlarına sadık kalınmalı, özellikle konnektörlerin aynı marka ve model olması, bağlantı kalitesi ve güvenlik açısından büyük önem taşımaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 90

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: DC ve AC ekipmanların neden birbirinin yerine kullanılmaması gerektiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış marka/model konnektörlerin uyumsuzluk sorunları.
- İnteraktif soru: Bir ürünün DC uyumlu olduğunu nasıl anlarız?

DC Sistemlerde Yetkili Müdahale

- DC sistemler üzerinde yapılacak her türlü kurulum, bakım ve onarım işi, sadece ilgili teknik eğitime sahip ve yetkilendirilmiş personel tarafından gerçekleştirilmelidir.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işverene çalışanların yetkinliklerini belgelendirme sorumluluğunu yükler; yetkisiz müdahaleler iş kazalarının en temel nedenlerinden biri olarak kabul edilir.
- Müdahale öncesinde, sistemin enerjisi kesilmeli, kilit ve etiketleme (LOTO) prosedürleri uygulanarak kazara enerji verilmesi riski tamamen ortadan kaldırılmalıdır.
- Yetkili personel, acil durumlar karşısında nasıl hareket edeceğini bilmeli, ilk yardım ve yangın söndürme eğitimlerini düzenli olarak alarak güncel tutmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 91

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yetkisiz müdahalenin hukuki ve teknik sonuçlarını anlatın.
- Gerçek örnek: LOTO (Kilitleme Etiketleme) uygulamasının bir kaza önleme başarısı.
- İnteraktif soru: Yetkisiz bir personelin sisteme dokunması neden yasaktır?

Sıcakta Çalışma ve Güneş Çarpması Riskleri

Yüksek sıcaklıkta çalışma, vücudun termoregülasyon kapasitesini zorlayarak güneş çarpması ve ısı bitkinliği gibi ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir; İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik kapsamında uygun havalandırma ve çalışma ortamı sağlanmalıdır.

Güneş çarpması, vücut ısısının 40 dereceyi aşmasıyla ortaya çıkan acil bir durumdur; belirtileri arasında şiddetli baş ağrısı, kafa karışıklığı, hızlı nabız ve terlemenin durması yer alır.

Çalışanların iklimlendirme sürecine (aklimatizasyon) tabi tutulması, yüksek sıcaklığa uyum sağlamaları açısından kritiktir; işe yeni başlayanlar veya uzun süre izin kullananlar için bu süreç kademeli olarak yönetilmelidir.

Koruyucu giysi seçimi, güneşin zararlı ışınlarından korunmak ve hava sirkülasyonunu engellemek adına açık renkli, nefes alabilir ve hafif tekstil ürünlerinden tercih edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sıcaklık kaynaklı hastalıkların önlenabilir olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sıcak çarpması belirtileri gösteren bir çalışanın acil eylem prosedürlerini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışırken vücudunuzun ısındığını nasıl anlıyorsunuz?

Hidrasyon: Sıvı Alımı ve Elektrolit Denge

Sıcak ortamda çalışma sırasında vücut terleme yoluyla ciddi miktarda su ve mineral kaybeder; bu kayıp telafi edilmediğinde dehidrasyon, baş dönmesi ve konsantrasyon kaybına neden olarak iş kazası riskini doğrudan artırır.

Çalışanlara susamayı beklemeden, düzenli aralıklarla su tüketimi alışkanlığı kazandırılmalıdır; saatte en az 250-500 ml su içilmesi, termal dengeyi korumak adına temel bir uygulama olarak benimsenmelidir.

Sıvı alımı sadece su ile sınırlandırılmamalı, aşırı terleme durumlarında kaybedilen elektrolitlerin (sodyum, potasyum) yerine konulması için uygun içecekler veya besin takviyeleri değerlendirilmelidir.

İşveren, çalışma alanlarına yakın, kolay erişilebilir, temiz ve soğuk içme suyu kaynakları sağlamakla yükümlüdür; bu kaynakların periyodik olarak hijyen kontrolleri yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 93

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Susama hissinin dehidrasyonun geç bir belirtisi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Gün boyu su tüketimini takip eden bir kontrol listesi örneği verin.
- İnteraktif soru: Çalışırken yanınızda yeterli miktarda su bulunduruyor musunuz?

Gölge ve Dinlenme Alanlarının Yönetimi

Çalışma programı, sıcaklığın en yüksek olduğu saatleri (genellikle 11:00-15:00 arası) içerecek şekilde düzenlenmemeli veya bu saatlerde iş yükü azaltılarak mola süreleri artırılmalıdır.

Dinlenme alanları, doğrudan güneş ışığı almayan, tercihen doğal esintiye açık veya soğutma sistemleriyle desteklenmiş gölgelik alanlar olarak belirlenmelidir; bu alanların temiz ve oturma düzenine uygun olması gerekir.

Molalar, sadece fiziksel dinlenme değil, vücut ısısının düşürülmesi için bir fırsat olarak kullanılmalıdır; uzun molalar yerine kısa ama sık molalar, termal stresin birikmesini önlemede daha etkilidir.

İşveren, çalışanların gölge alanlara erişimini kısıtlamamalı ve mola sürelerinde çalışanların bu alanları kullanması için gerekli organizasyonu yapmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 94

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gölgenin bir lüks değil, zorunlu bir güvenlik önlemi olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sıcak saatlerde işin durdurulduğu veya yavaşlatıldığı bir çalışma planı örneği verin.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda gölge alan yeterli mi?

Termal Stres ve Çalışma Koşulları

Termal stres, çevresel faktörler (sıcaklık, nem, hava akımı) ile iş yükünün birleşimi sonucu vücudun ısıyı dışarı atamamasıdır; risk değerlendirmesinde WBGT (Yaş Hazneli Küre Sıcaklığı) endeksi gibi ölçüm yöntemleri dikkate alınmalıdır.

İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik gereği, çalışma ortamındaki ısı konfor şartlarının ölçümü periyodik olarak uzman ekiplerce yapılmalı ve riskler güncellenmelidir.

İdari önlemler kapsamında, ağır iş yükü gerektiren operasyonlar mümkünse daha serin saatlere kaydırılmalı veya çalışan rotasyonu uygulanarak bireysel maruziyet süresi kısaltılmalıdır.

Çalışanların termal stres belirtileri konusunda eğitimi, Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik (ve 6331 sayılı Kanun md.17) uyarınca zorunludur ve bu eğitimler düzenli aralıklarla



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Termal stresin sadece dış sıcaklık değil, nem ve iş yüküyle ilgili olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Rotasyon sisteminin iş yükünü nasıl dengelediğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Risk değerlendirmesi raporunu okuyan var mı?

İzleme ve Acil Durum Yönetimi

Çalışma sahasında birbirini gözlemlleme (buddy system) uygulaması teşvik edilmelidir; bir çalışanın halsizlik, aşırı terleme veya kafa karışıklığı belirtileri göstermesi durumunda arkadaşı durumu derhal bildirmelidir.

Acil durum planları, sıcaklığa bağlı hastalıkları da kapsayacak şekilde güncellenmeli ve güneş çarpması durumunda yapılacak ilk müdahale adımları tüm çalışanlara öğretilmelidir.

İşyeri hekimi gözetiminde, yüksek sıcaklıkta çalışacak personelin sağlık muayeneleri periyodik olarak yapılmalı ve kronik rahatsızlığı olan çalışanlar için özel kısıtlamalar getirilmelidir.

Olay anında kazazedenin derhal gölgeye alınması, soğutulması ve bilinci kapalıysa 112 Acil Çağrı Merkezi ile iletişime geçilmesi, hayati öneme sahip ilk müdahale adımlarıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 96

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Birbirini kollamanın hayat kurtardığını belirtin.
- Gerçek örnek: Güneş çarpması geçiren birine yapılacak ilk yardım adımlarını sıralayın.
- İnteraktif soru: Bir arkadaşınızın fenalaştığını görseniz ilk ne yaparsınız?

Panel Temizlik ve Bakım Güvenliği

- Güneş panellerinin temizliği ve bakımı sırasında, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca öncelikle risk değerlendirmesi yapılmalı ve tüm tehlikeler belirlenerek uygun kontrol önlemleri alınmalıdır.
- Çalışma alanına erişim yolları güvenli hale getirilmeli, panellerin üzerine doğrudan basılmamalıdır; çünkü bu durum mikro çatlaklara neden olarak panelin ömrünü kısaltabilir ve ciddi yaralanmalara yol açabilir.
- Bakım çalışmaları sırasında kullanılacak ekipmanlar, İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik gereğince periyodik olarak kontrol edilmeli ve hasarlı ekipmanlar asla kullanılmamalıdır.
- Çalışanların yüksekte çalışma yapması gerekiyorsa mutlaka toplu koruma önlemleri tercih edilmeli ve bu mümkün değilse kişisel koruyucu donanım eksiksiz şekilde kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 97

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Panellerin hassas yapısını ve çalışan güvenliğinin önceliğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Paneller üzerine basmanın yapısal hasara yol açtığı bir vaka örneği üzerinden anlatın.
- Kritik nokta: Yüksekte çalışma prosedürlerine uyumun yasal zorunluluk olduğunu hatırlatın.

Kayma ve Düşme Riskleri

- Panel temizliği sırasında kullanılan su ve temizlik maddeleri yüzeyin aşırı kayganlaşmasına neden olarak düşme riskini artırır; bu nedenle çalışma alanında kaymayı önleyici zemin kaplamaları veya uygun iş ayakkabıları tercih edilmelidir.
- Eğimli çatılarda veya platformlarda yapılan çalışmalarda düşmeyi önleyici yaşam hatları kurulmalı ve çalışanların bu hatlara uygun şekilde bağlanması sağlanmalıdır; bu yüksekten düşme riskine karşı en etkili önlemdir.
- Çalışma sahası düzenli tutulmalı, temizlik ekipmanları ve hortumlar gibi takılmaya sebep olabilecek malzemeler çalışma esnasında düzenli bir şekilde depolanmalı ve geçiş yollarından uzaklaştırılmalıdır.
- Çalışma alanındaki hava koşulları yakından takip edilmeli, aşırı rüzgarlı veya yağışlı havalarda panel temizliği gibi riskli operasyonlar ertelenerek çalışan güvenliği en üst seviyede tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 98

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kaygan zeminlerin kazalardaki payını anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışma alanında takılma riski oluşturan en yaygın malzemeler nelerdir?
- Kritik nokta: Hava durumunun operasyonel kararlara etkisini vurgulayın.

Elektriksel Güvenlik Önlemleri

- Güneş panelleri günün her saatinde elektrik üretme potansiyeline sahiptir; bu nedenle bakım çalışmaları sırasında tüm elektrik devreleri kontrol edilmeli ve enerji kesilmeden çalışma başlatılmamalıdır.
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği doğrultusunda, bakım yapılacak panellerin bağlantı noktaları yalıtılmalı ve elektrik çarpması riskine karşı gerekli tüm yalıtım önlemleri eksiksiz olarak alınmalıdır.
- Çalışanlar elektrik akımına karşı yalıtkan eldivenler, baretler ve uygun iş elbiseleri kullanmalı, elektriksel risklere karşı eğitimli personel tarafından bakım süreci yönetilmelidir.
- Herhangi bir arıza veya acil durum anında müdahale edebilecek yetkili elektrik teknik personeli çalışma sahasında hazır bulundurulmalı ve acil durdurma mekanizmaları her zaman erişilebilir olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 99

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Güneşin olduğu her anın elektrik üretimi anlamına geldiğini hatırlatın.
- Kritik nokta: Kişisel koruyucu donanımların elektriksel özelliklerine dikkat çekin.
- Ek bilgi: Elektrikli işlerde yetkili personel şartını vurgulayın.

Su ve Elektrik Etkileşimi

- Su ve elektriğin bir arada bulunduğu çalışma ortamlarında elektrik tesisatının suyla temas etmesi kısa devreye ve ciddi elektrik çarpmalarına yol açabilir; bu durum hayati risk taşımaktadır.
- Temizlikte kullanılan suyun iletkenliğini azaltmak için arıtılmış su tercih edilmeli ve elektrik bağlantı kutularının su sızdırmazlığı bakım öncesinde mutlaka kontrol edilmelidir.
- Elektrikli ekipmanların çevresinde yapılan ıslak temizlik işlerinde kaçak akım röleleri aktif durumda olmalı ve tesisatın yalıtımlık seviyesi periyodik olarak test edilerek doğrulanmalıdır.
- Eğer elektrik kablolarında herhangi bir aşınma veya yalıtım hatası fark edilirse temizlik işlemi hemen durdurulmalı ve kablolar profesyonel ekipler tarafından onarılmadan çalışmaya devam edilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Su ve elektriğin birleşiminin yarattığı tehlikeyi anlatın.
- Kritik nokta: Kaçak akım rölesinin önemi ve testi.
- Gerçek örnek: Kablo aşınması görüldüğünde yapılması gerekenler.

Güvenli Çalışma Prosedürleri

- Panel temizliği ve bakımı için belirlenen standart işletme prosedürleri 6331 sayılı Kanun gereği tüm çalışanlara yazılı olarak sunulmalı ve düzenli eğitimler ile pekiştirilmelidir.
- Çalışmaya başlamadan önce iş izin formu düzenlenmeli; yapılacak işin tanımı, riskler, alınacak önlemler ve sorumlu personel bu formda net bir şekilde belirtilmelidir.
- Bakım sürecinin her aşamasında yapılan işlemleri belgeleyen kontrol listeleri kullanılmalı ve her işlem sonunda sistemin güvenli olduğu teyit edilmelidir.
- Prosedürlerin uygulanmasında herhangi bir sapma veya ramak kala olayı yaşandığında bu durum İSG birimine derhal rapor edilmeli ve gerekli düzeltici faaliyetler vakit kaybetmeden uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 101

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yazılı prosedürlerin yasal dayanağını hatırlatın.
- Kritik nokta: İş izin formunun iş başlamadan önce doldurulmasının hayati önemi.
- İnteraktif soru: Ramak kala olaylarını raporlamanın güvenlik kültürüne katkısı nedir?

İnvertör ve Trafo Merkezi Güvenlik Esasları

İnvertör ve trafo merkezleri, yüksek gerilim taşıyan ekipmanlar barındırdığı için Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği uyarınca sürekli gözetim altında tutulmalıdır; bu alanlarda tüm metal gövdeler topraklama hattına bağlanarak kaçak akımlara karşı korunmalıdır.

İç mekanlarda elektrikli ekipmanların çevresi, personelin güvenli hareket edebileceği genişlikte tutulmalı ve zeminler yalıtkan paspaslar ile kaplanmalıdır; bu önlemler, muhtemel bir ark veya kısa devre anında personelin maruz kalabileceği riski minimize etmek için kritik öneme sahiptir.

Merkez içerisindeki tüm pano ve cihazlarda, çalışma voltajını belirten uyarı levhaları ve tehlike işaretleri standartlara uygun olarak görünür yerlere asılmalıdır; bu levhalar, personelin hangi ekipmanın enerjili olduğunu hızlıca anlamasını sağlar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 102

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Trafo merkezlerinin elektrik sektöründeki en riskli alanlar olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Topraklama hatalarının neden olduğu ekipman arızalarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız sahada topraklama hattını kontrol ettiniz mi?

Yüksek ve Alçak Gerilim Ayrımı ve İzolasyon

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği gereğince, yüksek gerilim ve alçak gerilim bölümleri fiziksel olarak birbirinden ayrılmalı ve her iki bölge de net bir şekilde etiketlenmelidir; bu ayrım, yanlış müdahale riskini ve gerilim sıçramalarını önlemek için zorunludur.

Fiziksel bariyerler ve koruyucu kafesler, alçak gerilim hattında çalışan personelin yüksek gerilim bölümlerine temasına engel olacak şekilde tasarlanmalı ve kilitli tutulmalıdır; bu sistemler, istemsiz temasların önüne geçen en etkili mühendislik önlemleridir.

Gerilim seviyelerini birbirinden ayıran izolasyon malzemeleri, periyodik olarak elektriksel dayanım testlerine tabi tutulmalı ve hasar görmüş izolasyonlar derhal yenisiyle değiştirilmelidir; izolasyonun bozulması, sistem genelinde koruma koordinasyonunun kaybolmasına neden olabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 103

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gerilim seviyelerinin ayrılmasının nedenini açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlışlıkla yüksek gerilime temas vakalarından örnek verin.
- İnteraktif soru: Sahada yüksek ve alçak gerilim ayrımını gösteren levhalar var mı?

Erişim Kontrolü ve Yetkilendirme

İnvertör ve trafo merkezlerine girişler, yalnızca uzmanlık eğitimi almış ve yetkilendirilmiş personel tarafından gerçekleştirilmeli; giriş kapıları her zaman kilitli tutulmalı ve anahtarlar sadece sorumlu mühendis veya teknik şefin denetiminde olmalıdır.

Erişim yetkisi olmayan personelin bu alanlara girişi, Elektronik Kartlı Geçiş Sistemleri veya biyometrik okuyucular ile kayıt altına alınmalı; bu sistemler sayesinde kimin, hangi saatte merkeze girdiği izlenebilir ve denetlenebilir hale getirilmelidir.

Merkez girişlerinde, çalışma sahası içerisinde uyulması gereken güvenlik kurallarını içeren talimatlar ve acil durum planları yer almalıdır; bu bilgiler, alana giriş yapan her çalışana, olası bir acil durumda nasıl hareket etmesi gerektiğini hatırlatır.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 104

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yetkisiz girişlerin en büyük kaza nedenlerinden biri olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Anahtar yönetiminin öneminden bahsedin.
- İnteraktif soru: Sahanızda kapı kilit sistemi nasıl işliyor?

Enerji Kesme ve Kilitleme (LOTO) Prosedürleri

Bakım ve onarım çalışmaları öncesinde, ilgili ekipmanın enerjisi kesilmeli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında belirlenen LOTO (Kilitleme-Etiketleme) prosedürleri eksiksiz uygulanmalıdır; bu prosedür, enerjinin yanlışlıkla tekrar verilmesini engelleyen en güvenli yöntemdir.

Enerji kesildikten sonra, sisteme asma kilit takılmalı ve üzerine çalışmayı yapan kişinin bilgilerini, iletişim detaylarını ve çalışma süresini içeren etiket yerleştirilmelidir; kilit anahtarı, çalışma süresince sadece ilgili teknisyen üzerinde bulunmalıdır.

Çoklu çalışma durumlarında, her bir teknisyen kendi kişisel asma kilidini enerji kaynağına takmalı; enerji, ancak tüm teknisyenler kilitlerini çıkardıktan sonra kontrollü bir şekilde sisteme tekrar verilmelidir.

Sistemin enerjisiz olduğu, gerilim ölçüm cihazları (voltmetre, multimetre) ile mutlaka teyit edilmeli ve artık enerji



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 105

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: LOTO'nun sadece bir prosedür değil, hayat kurtaran bir kural olduğunu söyleyin.
- Gerçek örnek: Yanlışlıkla enerji verilmesi sonucu oluşan kazaları anlatın.
- İnteraktif soru: LOTO kilidiniz ve etiketiniz yanınızda mı?

Periyodik Bakım ve İş Güvenliği Standartları

Tüm elektriksel ekipmanlar, üretici tavsiyeleri ve ilgili mevzuat doğrultusunda periyodik bakıma tabi tutulmalı; bakımlar sırasında kullanılan tüm el aletlerinin yalıtkan saplı (VDE belgeli) olması ve düzenli olarak test edilmesi şarttır.

Bakım personeli, yaptığı işin risk seviyesine uygun olarak ark korumalı kıyafetler, yalıtkan eldivenler, yüz siperliği ve baret gibi kişisel koruyucu donanımları eksiksiz kullanmalı; bu donanımlar, elektriksel ark patlamalarına karşı hayati koruma sağlar.

Bakım faaliyetleri süresince, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'nde tanımlanan iş izin sistemi (Work Permit) uygulanmalı; yapılan her işlem, bir iş emri formu ile kayıt altına alınmalı ve onay süreçlerinden geçirilmelidir.

Bakım sonrasında, ekipmanların güvenli bir şekilde devreye alınması için fonksiyonel testler yapılmalı ve çalışma sahası temizlenerek tüm güvenlik bariyerleri eski konumuna getirilmelidir; geride bırakılan bir alet veya parça, sistemin devreye



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 106

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bakımın sadece arıza giderme değil, arızayı önleme süreci olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yalıtkan eldivenlerin delinmesi sonucu oluşan kazaları örnek verin.
- İnteraktif soru: En son kullandığınız VDE onaylı el aletinin test tarihini hatırlıyor musunuz?

Güneş Radyasyonu ve UV Koruma Prensipleri

- Güneş radyasyonu, özellikle güneş enerjisi santralleri gibi açık alanlarda çalışanlar için önemli bir risk etmenidir; ultraviyole ışınları, cilt ve göz üzerinde ciddi hasarlara yol açabilir.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, çalışma ortamındaki riskleri değerlendirerek radyasyon maruziyetini en aza indirmekle yükümlüdür; bu, işin planlanmasında kritik bir adımdır.
- Korunma hiyerarşisi prensibi gereği, öncelikle maruziyet süresi kısıtlanmalı, mümkünse gölgelik alanlar oluşturulmalı ve teknik tedbirler ile radyasyonun çalışan üzerindeki etkisi doğrudan azaltılmalıdır.
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, UV koruması sağlayan ekipmanlar, işin doğasına uygun olarak seçilmeli ve çalışanlara ücretsiz temin edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 107

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Güneş enerjisi santrallerinde çalışmanın getirdiği doğal maruziyetleri vurgulayın.
- Gerçek örnek: Öğle saatlerinde UV indeksinin en yüksek olduğu zaman dilimlerini belirtin.
- İnteraktif soru: Çalışırken güneşten korunmak için hangi yöntemleri kullanıyorsunuz?

Cilt ve Göz Sağlığını Korumak

- UV maruziyetinin cilt üzerindeki kısa vadeli etkileri arasında güneş yanıkları ve eritem yer alırken, uzun vadeli etkiler arasında deri kanseri riski bulunmaktadır; bu nedenle cildin doğrudan korunması hayati önem taşır.
- Göz sağlığı açısından UV radyasyonu, fotokeratit (göz yanması) ve uzun vadede katarakt oluşumu gibi ciddi sağlık sorunlarına neden olabilir; gözlerin ışıktan korunması bir tercih değil zorunluluktur.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, çalışanların sağlık gözetimi yapılmalı ve maruziyet belirtileri gösteren personelin periyodik kontrolleri titizlikle takip edilmelidir.
- Erken teşhis için çalışanlar kendi ciltlerindeki değişimleri takip etmeli ve herhangi bir şüpheli durumda işyeri hekimine başvurarak profesyonel muayeneden geçmelidirler.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 108

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Cilt ve göz sağlığının geri dönüşü olmayan kayıplara yol açabileceğini belirtin.
- Gerçek örnek: Gözde hissedilen kumlanma veya kızarıklık belirtilerini anlatın.
- İnteraktif soru: Güneş yanığı yaşadıktan sonra ne gibi önlemler alınmalı?

Koruyucu Giysi ve Standartlar

- UV ışınlarını bloke eden, yüksek koruma faktörlü (UPF özellikli) kumaşlar tercih edilmelidir; bu giysiler, güneşten gelen radyasyonu emerek veya yansıtarak cilde ulaşmasını engeller.
- Giysi tasarımı vücudu tam kapatacak şekilde olmalı; uzun kollu üstler ve yaka yapısı, ense ve boyun bölgesini koruyacak şekilde seçilmeli, böylece radyasyon maruziyeti minimize edilmelidir.
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik kapsamında, kullanılan tüm giysilerin CE işaretine sahip olması ve UV koruma performans testlerini geçmiş olması şarttır.
- Giysilerin temizliği ve UV koruma performansının korunması için üretici talimatlarına uyulmalı; yıpranmış veya incelmış kumaşlar, koruyucu özelliğini yitireceği için derhal yenisiyle değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 109

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Giysilerin sadece iş elbisesi değil, birer koruyucu donanım olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yıpranmış giysilerin UV ışığını nasıl geçirdiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Giysilerin koruyuculuğunu yitirdiğini nasıl anlarız?

Göz Koruyucu Ekipman Seçimi

- Çalışanlar için seçilen gözlükler, UV400 standardına sahip olmalı; bu standart, gözü hem UVA hem de UVB ışınlarının tamamından etkili bir şekilde koruduğunu garanti eder.
- Yan korumalı gözlükler, sadece doğrudan gelen ışığı değil, yansımalar ve toz ile birleşen zararlı ışınları da engelleyerek güneş enerjisi santrallerindeki yansıtıcı yüzeylerden koruma sağlar.
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, gözlüklerin darbe dayanımı ve çizilmezlik özellikleri, çalışma ortamının zorlu koşullarına uygun olmalıdır.
- Gözlüklerin düzenli temizliği, görüş netliğini artırırken, hasar görmüş veya camı çizilmiş gözlükler, ışığı kırarak göz yorgunluğuna neden olacağından, vakit kaybetmeden yenisiyle değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 110

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: UV400 etiketinin neden önemli olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Yansıtıcı yüzeylerin (panellerin) gözü nasıl yorduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Gözlüklerinizi hangi sıklıkla temizliyorsunuz?

Güneş Koruyucu Krem Kullanımı

- Açıkta kalan cilt bölgeleri için geniş spektrumlu, en az 30 faktör (SPF 30+) güneş koruyucu kremler kullanılmalı; bu kremler, hem UVA hem de UVB ışınlarına karşı koruma sağlamalıdır.
- Krem uygulaması, dışarı çıkmadan en az 20 dakika önce yapılmalı ve terleme ile ürünün etkisi azalacağı için her iki saatte bir düzenli olarak yenilenmelidir.
- Özellikle yüz, kulak, ense ve eller gibi güneşle doğrudan temas eden bölgeler, ihmal edilmeden kremlenmeli; bu uygulama, uzun vadeli deri kanseri riskini ciddi oranda düşürmektedir.
- Güneş koruyucu krem kullanımı, diğer kişisel koruyucu donanımların yerini almaz; tam tersine, giysi ve gözlük ile birlikte kullanıldığında tam koruma kalkanı oluşturur ve güvenli çalışmayı destekler.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kremin sadece plajda değil, şantiyede de zorunlu olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Terleme ile kremin akması ve yenilenmesi gerektiğini hatırlatın.
- İnteraktif soru: Güneş koruyucu kreminizi iş yerinde yanınızda taşıyor musunuz?

İyonlaştırıcı Radyasyon ve ALARA Prensibi

İyonlaştırıcı radyasyon, atom çekirdeğinden yayılan ve maddeyle etkileşime girdiğinde elektron koparabilen yüksek enerjili ışınlardır; bu ışınlar canlı dokularda iyonlaşmaya neden olabilir.

ALARA prensibi, maruziyeti mümkün olan en düşük seviyede tutmayı hedefleyen temel radyasyon koruma ilkesidir.

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği gereği, bu ilke sadece bir tercih değil, yasal bir zorunluluktur.

Çalışanların maruz kaldığı radyasyon miktarı, teknik ve idari tedbirlerle optimize edilerek limitlerin çok altında tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Radyasyonun gözle görülmez ancak etkilerinin somut olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: ALARA'nın neden bir yasal sorumluluk olduğunu açıklayın.
- İnteraktif soru: Radyasyon riskini en aza indirmek için ne yapabiliriz?

Korunmanın Temel Kuralları: Süre, Mesafe, Zırh

Süre faktörü, radyasyon kaynağına yakın geçen süreyi azaltarak toplam dozu düşürmeyi ifade eder; işin hızlı ve planlı yapılması maruziyeti azaltır.

Mesafe, radyasyon şiddetinin uzaklığın karesiyle ters orantılı olarak azalması prensibine dayanır; kaynaktan uzaklaşmak en basit koruma yöntemidir.

Zırhlama, kurşun, beton veya su gibi materyallerle radyasyonun enerjisinin soğurulması ve engellenmesi işlemidir.

Bu üç temel kural, Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği kapsamında radyasyondan korunmanın temel yapı taşları olarak kabul edilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 113

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bu üç kuralı basit bir denklem gibi düşünün.
- Gerçek örnek: Kurşun önlük kullanımı zırhlama için iyi bir örnektir.
- İnteraktif soru: Neden sadece mesafeye güvenemeyiz?

Doz Sınırları ve Yasal Çerçeve

Doz sınırları, çalışanların yıllık olarak alabileceği maksimum radyasyon miktarını belirleyen yasal limitlerdir; bu değerler sağlık için güvenli sınırı temsil eder.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği, radyasyon çalışanları için yıllık etkili doz sınırlarını 20 mSv olarak belirlemiştir.

Bu limitler, radyasyonun biyolojik etkilerinin (kanser, genetik mutasyon) minimize edilmesi amacıyla uluslararası standartlara göre belirlenmiştir.

İşveren, çalışanların bu yasal limitleri aşmamasını izlemek ve gerekli koruyucu ekipmanları eksiksiz sağlamakla yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yasal sınırların aşılmasının hukuki sonuçları olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yıllık doz takibinin önemi.
- İnteraktif soru: Limit aşıldığında ne yapılmalı?

Kişisel İzleme ve Dozimetre Uygulamaları

Kişisel dozimetreler, çalışanın aldığı radyasyon miktarını ölçen ve yasal kayıt altına alan temel izleme ekipmanlarıdır; doğru veri için her zaman taşınmalıdır.

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği uyarınca, dozimetrelerin düzenli olarak laboratuvar ortamında okunması ve kaydedilmesi zorunludur.

Çalışanlar, dozimetrelerini her zaman görünür bir şekilde (göğüs hizasında) taşımalı ve başka kişilerin kullanmasına veya cihazın üzerinde bırakılmasına izin vermemelidir.

İzleme verileri, işyerindeki radyasyon güvenliği performansının değerlendirilmesi ve olası aşırı maruziyetlerin tespiti için kullanılır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 115

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dozimetrenin sizin sigortanız olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Dozimetrenin kaybedilmesinin yaratacağı yasal sorunlar.
- İnteraktif soru: Dozimetrenizi evde unutursanız ne olur?

Optimizasyon ve Radyasyon Güvenliği Kùltùrù

Radyasyon güvenliği kùltùrù, tüm çalışanların radyasyon risklerini kavraması ve güvenli çalışma pratiklerini benimsemesi sürecidir; bu, işyerinde önleyici bir yaklaşımdır.

Optimizasyon süreci, her çalışma adımının radyasyon riskleri ağıısından gözden geçirilmesini ve en güvenli yöntemlerin seçilmesini sağlar.

Eğitim programları, çalışanların radyasyonun doğasını, korunma yöntemlerini ve acil durum prosedürlerini eksiksiz öğrenmesini hedeflemelidir.

Sürekli iyileştirme yaklaşımı ile radyasyon güvenliği uygulamaları, teknolojik gelişmeler ve yeni mevzuat ışığıında düzenli olarak güncellenmelidir.



KONUşMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Güvenliğin sadece teknik değil kùltürel bir mesele olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Tatbikatların önemi.
- İnteraktif soru: Güvenlik kùltürünü nasıl geliştirebiliriz?

Radyasyon İzleme ve Kişisel Dozimetre Kullanımı

Radyasyon kaynakları ile çalışılan alanlarda, çalışanların maruz kaldığı iyonlaştırıcı radyasyon miktarını belirlemek için kişisel dozimetre kullanımı zorunludur.

Dozimetreler, vücudun gövde kısmına takılmalı ve çalışma süresince çıkarılmamalıdır; bu cihazlar, radyasyon dozunun sınır değerleri aşmadığını doğrulamak için kritik bir güvenlik aracıdır.

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği uyarınca, dozimetre takılmadan radyasyon alanına giriş kesinlikle yasaktır ve bu kuralın ihlali ciddi güvenlik riski oluşturur.

Kişisel dozimetreler sadece kişiye özeldir ve başkası tarafından kullanılamaz; cihazın doğru kullanımı, radyasyon güvenliği kültürünün temelini oluşturur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 117

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Radyasyonun görünmez bir tehlike olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Dozimetrenin yanlış takılmasının (ceplerde unutulması vb.) veri kaybına yol açtığını belirtin.
- İnteraktif soru: Dozimetresini unutan bir çalışanla karşılaşırsanız ne yaparsınız?

Radyasyon Alanlarında Sürekli Ölçüm Yöntemleri

Radyasyon dozunun anlık olarak izlenmesi, çalışma ortamının güvenliğini sağlamak için sürekli ölçüm cihazları ile gerçekleştirilir.

Bu cihazlar, Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği kapsamında, ortamdaki radyasyon seviyesini sürekli denetler ve belirlenen sınırların aşılması durumunda uyarı verir.

Çalışanlar, çalışma alanına girmeden önce ortamdaki radyasyon seviyesini gösteren dijital ekranları kontrol etmeli ve ölçüm sonuçlarını not etmelidir.

Sürekli ölçüm, beklenmedik radyasyon sızıntılarının tespit edilmesini sağlar; böylece olası kaza durumlarında hızlı tahliye ve müdahale imkânı doğar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 118

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sürekli ölçümün önemini açıklayın.
- Gerçek örnek: Anlık sızıntı tespit sistemlerinin hayat kurtarıcı rolü.
- İnteraktif soru: Çalışma alanındaki ekranlarda gördüğünüz değerleri nasıl yorumluyorsunuz?

Radyasyon Doz Kayıtlarının Tutulması ve Saklanması

Kişisel dozimetrelerden elde edilen veriler, Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği gereğince düzenli olarak kayıt altına alınmalı ve işveren tarafından saklanmalıdır.

Doz kayıtları, çalışanın maruz kaldığı toplam iyonlaştırıcı radyasyon miktarını yıllara göre gösterir ve sağlık gözetiminde temel veriyi oluşturur.

Kayıtların doğruluğu işverenin yasal yükümlülüğüdür ve bu veriler istendiğinde denetim makamlarına sunulmak üzere hazır bulundurulmalıdır.

Çalışanlar kendi doz kayıtlarını görme ve bilgilendirilme hakkına sahiptir; bu şeffaflık, işyerinde güvenli bir çalışma ortamı tesis etmeye yardımcı olur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 119

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıt tutmanın hukuki boyutunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Denetimlerde kayıtların eksiksiz olmasının önemi.
- İnteraktif soru: Kendi yıllık doz miktarınızı biliyor musunuz?

Radyasyon Güvenliği İçin Alarm Eşikleri ve Sınır Değerler

Radyasyon ölçüm cihazlarında tanımlanan alarm eşikleri, Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği ile belirlenen yıllık yasal doz sınırlarına göre ayarlanır.

Bu eşikler, radyasyon seviyesi güvenli sınırın yakınına ulaştığında sesli ve ışıklı uyarı vererek çalışanı derhal alanı terk etmesi konusunda uyarır.

Alarm durumunda çalışanın yapması gereken ilk işlem, radyasyon kaynağını güvenli bir şekilde kapatmak veya alandan uzaklaşmaktır.

Alarm eşiklerinin yanlış ayarlanması veya devre dışı bırakılması, ciddi sağlık risklerine yol açar; bu nedenle cihazların kalibrasyonu ve ayarları yetkili teknik personel tarafından yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 120

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Alarmın bir uyarı değil, hayati bir komut olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Alarmı görmezden gelmenin sonuçları.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda alarm çalarsa ilk ne yaparsınız?

Radyasyon Güvenliği ve Sağlık Gözetimi Değerlendirmesi

Radyasyon izleme sonuçları ve dozimetrik veriler, işyeri hekimleri tarafından düzenli olarak değerlendirilerek çalışanların sağlık gözetimi süreci yönetilir.

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği çerçevesinde, doz limitlerine yaklaşan çalışanlar için iş rotasyonu veya çalışma süresinin kısıtlanması gibi önlemler derhal devreye alınmalıdır.

Doz değerlendirmeleri, uzun vadeli meslek hastalığı risklerini minimize etmeyi hedefler ve işverenin 6331 sayılı İSG Kanunu kapsamındaki koruma yükümlülüğünün bir parçasıdır.

Sağlık gözetimi, dozimetre kayıtlarıyla birleştirildiğinde radyasyon kaynaklı risklerin önceden tespiti için en etkili yöntemdir.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 121

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Sağlık gözetiminin izleme ile olan bağını açıklayın.
- Gerçek rnek: Doz limitine yaklaşan bir çalışanın iş rotasyonu süreci.
- İnteraktif soru: Sağlık muayenelerinizin sıklığını biliyor musunuz?

Kontamine Alanlar ve Dekontaminasyonun Temelleri

Kontaminasyon, radyoaktif maddelerin istenmeyen yüzeylere veya ortamlara yayılmasıdır; bu durum hem çalışan sağlığını hem de çevresel güvenliği doğrudan tehdit eden bir risk faktörüdür.

Dekontaminasyon, radyoaktif maddelerin fiziksel veya kimyasal yöntemlerle yüzeylerden uzaklaştırılması işlemidir; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında risk kontrol tedbirleri arasında yer alır.

İşlem süreci, kontaminasyonun yayılmasını önlemek için sıkı bir izolasyon ve koruyucu ekipman kullanımı gerektirir; operatörlerin radyasyon dozimetreleri ile sürekli izlenmesi yasal bir zorunluluktur.

Dekontaminasyon başarısı, yüzey tipi, radyoaktif maddenin türü ve aktivite seviyesine göre belirlenir; süreç sonrasında radyolojik ölçümler yapılarak alanın güvenli olduğu mutlaka teyit edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 122

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kontaminasyonun sadece fiziksel bir kirlilik değil, radyolojik bir risk olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Radyoaktif sızıntı sonrası temizlikte kullanılan nemli bezlerin atık yönetimindeki öneminden bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalışanlara, kişisel dozimetrelerinin neden sürekli takılı olması gerektiğini sorun.

Radyolojik Bölge Ayrımı ve Kontrol Stratejileri

Nükleer tesislerde alanlar, radyasyon seviyelerine göre kontrollü ve kontrolsüz bölgeler olarak titizlikle ayrılır; bu ayrım, maruziyeti minimize etmek için temel bir idari önlemdir.

Kontrollü bölgelere giriş ve çıkışlar, sadece yetkili personel tarafından ve özel geçiş prosedürlerine uyularak gerçekleştirilir; bu alanlarda radyasyon uyarı levhalarının görünür olması zorunludur.

Bölge geçişlerinde radyasyon ölçüm cihazları kullanılır; personelin vücut ve giysi kontaminasyonu olup olmadığı, çıkış noktalarında detaylı olarak taranarak kayıt altına alınır.

Bölge ayrımı stratejisi, kontaminasyonun temiz bölgelere geçişini engellemek için basınç farkları ve hava akış düzenlemeleri gibi mühendislik çözümleri ile sürekli olarak desteklenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 123

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kontrollü bölge tanımlarının neden kritik olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Giriş-çıkışlarda yapılan dozimetre taramalarının kaza önlemedeki rolünü anlatın.
- İnteraktif soru: Neden her alanın aynı seviyede risk taşımadığını tartışın.

Dekontaminasyon Prosedürleri ve Uygulama Adımları

Dekontaminasyon işlemleri, öncelikle mekanik temizleme ile başlar; bu aşamada toz oluşumunu engelleyen nemli temizlik yöntemlerinin kullanılması, solunum riskini azaltmak için esastır.

Kimyasal dekontaminasyonda, yüzeye zarar vermeyen özel çözücüler kullanılır; bu çözücülerin kullanımı sırasında Atık Yönetimi Yönetmeliği hükümlerine uygun hareket edilmesi gerekmektedir.

İşlem sırasında oluşan ikincil atıkların hacmini azaltmak için minimum miktarda temizlik maddesi kullanılmalı; tüm uygulama adımları kayıt altına alınarak izlenebilirlik sağlanmalıdır.

Dekontaminasyon sonrası yüzeyler, radyolojik olarak tekrar taranır; belirlenen sınır değerlerin altına düşülene kadar temizlik döngüsü tekrarlanmalı ve sonuçlar raporlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 124

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Mekanik temizliğin kimyasal temizliğe göre neden ilk adım olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Tozumanın engellenmesi için ıslak yöntemlerin önemini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Kimyasal temizlikte atık oluşumunu nasıl minimize edebiliriz?

Radyoaktif Atıkların Yönetimi ve Bertarafı

Dekontaminasyon sonucu ortaya çıkan atıklar, radyoaktif içerikleri nedeniyle tehlikeli atık statüsündedir; Atık Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde kaynağında ayrıştırılmaları ve etiketlenmeleri gerekir.

Atıklar, radyasyon seviyelerine göre sınıflandırılarak uygun zırhlı konteynerlerde depolanır; depolama alanları, yetkisiz erişime karşı korunaklı ve sürekli izlenen bölgeler olmalıdır.

Sıvı atıklar, uygun filtrasyon ve iyon değiştirme sistemleri ile işlenerek hacimleri azaltılır; bu işlemler sırasında herhangi bir sızıntı olmaması için önleyici tedbirler alınmalıdır.

Nihai bertaraf süreci, ulusal düzenlemelere uygun olarak gerçekleştirilir; atık transferleri sırasında radyasyon güvenliği kurallarına uyulmalı ve gerekli taşıma izinleri alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 125

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Radyoaktif atıkların normal atıklardan farkını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Konteynerlerin zırhlama özelliğinin radyasyon sızıntısını nasıl engellediğini anlatın.
- İnteraktif soru: Atıkların yanlış etiketlenmesi durumunda ne gibi hukuki riskler oluşur?

Süreç Kontrolü ve Güvenlik Denetimi

Kontamine alanlarda yapılan tüm çalışmalar, radyasyondan korunma uzmanlarının gözetiminde yürütülür; bu uzmanlar, doz limitlerinin aşılmaması için gerekli tüm müdahaleleri yapma yetkisine sahiptir.

Periyodik güvenlik denetimleri, dekontaminasyon prosedürlerinin etkinliğini doğrulamak için kritik öneme sahiptir; 6331 sayılı Kanun gereği yapılan denetimlerde tespit edilen aksaklıklar hızla giderilmelidir.

Çalışanların radyasyon güvenliği konusundaki eğitimi, süreç kontrolünün en önemli parçasıdır; personelin acil durum prosedürlerine hakim olması, kaza anında müdahale hızını artırır.

Süreç kontrol verileri, uzun vadeli radyolojik izleme kayıtları ile karşılaştırılır; bu analizler, operasyonel iyileştirmelerin yapılması ve güvenlik kültürünün geliştirilmesi için veri kaynağı sağlar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 126

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Denetimin bir ceza değil, yaşamı koruma süreci olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Eğitimli personelin kaza anında sergilediği doğru davranış modellerini anlatın.
- İnteraktif soru: Denetimlerde en sık karşılaşılan hatalar nelerdir?

Güvenlik Kültürü ve İzin Sistemleri

Güvenlik kültürü, nükleer tesislerde çalışanların radyasyon risklerini içselleştirmesini ve her türlü kararda güvenliğini önceliklendirmesini ifade eden temel bir değerdir.

Çalışma izin sistemi, tehlikeli işlerin kontrollü ve yetkili kişilerce yapılmasını sağlayan idari bir araç olup güvenlik kültürünün sahaya yansımasıdır.

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği gereği, tüm operasyonel faaliyetlerde güvenlik kültürü kurumsal bir değer olarak benimsenmeli ve korunmalıdır.

Çalışma izni süreci, güvenli bir çalışma ortamı yaratmak için gerekli tüm tedbirlerin önceden tanımlanmasını ve onaylanmasını zorunlu kılar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 127

- Eğitmen Notu: Güvenlik kültürünün sadece bir kural listesi değil, bir yaşam biçimi olduğunu vurgulayın. Çalışma izin sistemlerinin bu kültürü nasıl somutlaştırdığını açıklayın.

Prosedür Disiplini ve Uygulama

Nükleer tesislerde prosedür disiplini, belirlenen talimatlara harfiyen uyulmasını ve operasyonel sapmalara sıfır tolerans gösterilmesini kapsayan kritik bir disiplindir.

Operasyonel faaliyetler sırasında prosedürlerin dışına çıkılması, radyasyon sızıntısı veya teknik arıza risklerini ciddi oranda artırarak tüm sahayı tehlikeye atabilir.

Çalışanların prosedürleri anlama ve uygulama yetkinliği, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenin temel eğitim sorumluluğudur.

Herhangi bir prosedür revizyonu gerektiğinde, bu değişiklikler resmi onay süreçlerinden geçmeli ve ilgili tüm personel bilgilendirilerek eğitimleri tazelenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 128

- Eğitmen Notu: Prosedür dışı hareket etmenin yaratabileceği zincirleme reaksiyonları örneklerle anlatın. Talimatların güncelliğinin önemine dikkat çekin.

Çift Kontrol Mekanizması

Çift kontrol (double-check), kritik ekipman ve operasyonel süreçlerde insan hatasını minimize etmek için uygulanan vazgeçilmez bir güvenlik bariyeridir.

Radyasyon kaynağı ile yapılan çalışmalarda, ölçüm değerlerinin iki farklı uzman tarafından bağımsız olarak doğrulanması hata payını neredeyse sıfıra indirir.

Çift kontrol mekanizması, yorulan veya dikkat dağınıklığı yaşayan personelin hata yapma ihtimalini ortadan kaldırmayı hedefleyen önleyici bir yaklaşımdır.

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği uyarınca, kritik doz alımı riski olan her işlemde bu denetim yöntemi yasal bir zorunluluk olarak uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu: Çift kontrolün bir güvensizlik göstergesi değil, profesyonel bir güvenlik tedbiri olduğunu vurgulayın. Hata payının nasıl düştüğünü anlatın.

İzin Sistemi ve Yetkilendirme

İzin sistemi, bir çalışmanın başlamasından bitişine kadar geçen sürede güvenliğini sürekliğini sağlayan resmi bir yetkilendirme sürecidir.

Çalışma izni belgesi, işin niteliğini, gerekli KKD türlerini, radyasyon ölçüm periyotlarını ve acil durum planlarını detaylandırarak kapsamı belirler.

İzinsiz veya yetkisiz yapılan herhangi bir müdahale, nükleer sahada ciddi bir disiplin suçu ve kabul edilemez bir güvenlik ihlali olarak değerlendirilir.

İzin süreci, işin tamamlanması sonrası alanın güvenli hale getirildiğinin doğrulanması ve sahanın resmi olarak kapatılması ile sona erer.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu: İzin belgesinin içeriğinin neden bu kadar detaylı olması gerektiğini açıklayın. İzinsiz çalışmanın yasal sonuçlarını belirtin.

Bireysel ve Kurumsal Sorumluluk

Nükleer güvenlikte sorumluluk, hiyerarşik bir yapıdan ziyade bireysel bir sahiplenme bilinciyle tüm çalışanlara yayılması gereken kolektif bir görevdir.

6331 sayılı Kanun ve ilgili mevzuat gereği, çalışanlar kendi güvenliklerinin yanı sıra çalışma arkadaşlarının güvenliğinden de yasal olarak sorumludur.

Güvenlik ihlallerini raporlamak veya tehlikeli durumları gördüğünde işi durdurmak, her çalışanın en temel yasal ve etik yükümlülüğüdür.

Yönetim, güvenlik sorumluluklarını yerine getiren çalışanları desteklemeli ve güvenli çalışma ortamını sağlamak için gerekli tüm kaynakları tahsis etmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 131

- Eğitmen Notu: Sorumluluk paylaşımının önemini anlatın. Çalışanların 'iş durdurma' yetkisine sahip olduğunu ve bunun teşvik edilmesi gerektiğini belirtin.

Radyoaktif Atıkların Güvenli Taşınması

Radyoaktif atıkların taşınması süreci, Atık Yönetimi Yönetmeliği esaslarına uygun olarak, radyasyon sızıntısını engelleyecek özel tasarım kaplarda gerçekleştirilmelidir.

Taşıma sırasında kullanılan araçların radyasyon zırhlaması ve sızdırmazlık kontrolleri, yola çıkmadan önce uzman bir ekip tarafından detaylıca incelenerek onaylanmalıdır.

Taşıma güzergahları, yerleşim yerlerinden uzak tutulmalı ve acil durum müdahale planları her taşıma operasyonu için ayrı ayrı güncellenmelidir.

Operasyon sırasında çalışan personelin kişisel dozimetre takması ve maruziyet sınırlarını aşmaması, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca zorunludur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 132

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Radyoaktif atıkların taşınmasında temel kuralın izolasyon olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Nakliye öncesi yapılan sızdırmazlık testlerinin önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Taşıma sırasında bir kaza olursa ilk müdahale ne olmalıdır?

Atık Sınıflandırması ve Özellikleri

Radyoaktif atıklar, aktivite seviyeleri ve yarı ömürlerine göre düşük, orta ve yüksek seviyeli atıklar olarak sınıflandırılmaktadır.

Sınıflandırma, atıkların bertaraf yöntemini ve gerekli zırhlama ihtiyacını belirleyen en temel teknik kriterdir; yanlış sınıflandırma ciddi güvenlik riskleri doğurur.

Kısa yarı ömürlü atıklar, radyoaktiviteleri doğal seviyeye inene kadar geçici depolama sahalarında bekletilerek izlenmelidir.

Uzun ömürlü ve yüksek aktiviteli atıklar ise, ilgili İSG mevzuatı gereği özel jeolojik depolama sahalarında, dış dünyadan tamamen izole edilerek saklanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 133

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Atık sınıflandırmasının güvenlik stratejisinin temeli olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yarı ömür kavramını basit bir örnekle açıklayın.
- İnteraktif soru: Sizce neden her atık aynı sahada saklanamaz?

Radyasyon Korumasında Ekranlama (Zırhlama)

Ekranlama, radyoaktif maddelerden yayılan iyonlaştırıcı radyasyonu durdurmak veya azaltmak için kullanılan fiziksel engel sistemleridir.

Alfa ve beta radyasyonu için ince metal plakalar yeterli olabilirken, gama ve nötron radyasyonu için kurşun, beton veya su gibi yoğun zırhlama malzemeleri kullanılmalıdır.

Zırhlama sistemlerinin kalınlığı ve malzeme yoğunluğu, kaynağın aktivite düzeyine göre hesaplanmalı ve düzenli olarak radyasyon ölçüm cihazlarıyla test edilmelidir.

Çalışma ortamındaki radyasyon seviyesi, ilgili İSG mevzuatı ile belirlenen yıllık yasal sınır değerlerin altında tutulmak zorundadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 134

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekranlamanın radyasyon dozunu azaltmadaki fiziksel rolünü açıklayın.
- Gerçek örnek: Kurşun önlüklerin neden ağır olduğunu ve nasıl koruduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Hangi tip radyasyon için beton zırh daha etkilidir?

Etiketleme ve İzlenebilirlik Standartları

Her atık paketi, içeriğindeki izotop türü, aktivite düzeyi, üretim tarihi ve üreticisi bilgilerini içeren net ve okunabilir etiketlerle işaretlenmelidir.

Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik gereği, uluslararası radyasyon uyarı sembolleri tüm ambalajlarda bulunmalıdır.

Envanter kayıtları, atığın kaynağına kadar izlenebilmesini sağlayacak şekilde dijital ortamlarda ve yedekli olarak saklanmalıdır.

Etiketlerin zamanla silinmemesi için dayanıklı malzemeler kullanılmalı ve her periyodik kontrolde etiketlerin durumu gözden geçirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 135

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Etiketlemenin bir atığın kimlik kartı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış etiketlenmiş bir atığın yanlış işleme tabi tutulması riskini anlatın.
- İnteraktif soru: Etiket silinirse ne yapmalıyız?

Güvenli Bertaraf ve Nihai Depolama

Radyoaktif atıkların nihai bertarafı, Atık Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde, çevresel etkilerin minimize edildiği uzun vadeli depolama sahalarında gerçekleştirilmektedir.

Sığ depolama veya derin jeolojik depolama yöntemleri, atığın ömrüne bağlı olarak seçilmekte ve yeraltı su kaynaklarına sızıntı riski sürekli izlenmektedir.

Depolama sahaları, deprem veya sel gibi doğal afetlere karşı yüksek dayanıklılık gösterecek şekilde inşa edilmeli ve girişler sıkı güvenlik protokolleriyle korunmalıdır.

Bertaraf sahalarının kapatılmasından sonra bile, sahanın güvenliği ve çevresel radyasyon seviyeleri yasal düzenlemeler gereği periyodik olarak raporlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 136

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Nihai bertarafın atık yönetiminin son halkası olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yeraltı depolama sahalarının güvenlik katmanlarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Depolama sahalarının çevresel izlemesi neden yıllarca sürer?

Radyolojik Acil Durum Müdahale Protokolleri

Radyolojik acil durumlar, nükleer tesislerde radyasyon sızıntısı veya kaza riski durumunda uygulanan özel müdahale protokollerini kapsar; bu prosedürler 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde tanımlanan acil durum planlarının bir parçasıdır.

Müdahale sürecinin temel amacı, personelin ve çevrenin radyasyon maruziyetini en aza indirmek için kaynağın kontrol altına alınmasıdır; acil durum ekipleri, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca eğitilmiş personelden oluşmalıdır.

Radyolojik kaza durumunda ilk adım, bölgedeki radyasyon seviyelerinin ölçülmesi ve alanın güvenlik çemberine alınmasıdır; bu ölçümler, uzman ekipler tarafından taşınabilir dozimetreler ile sürekli olarak takip edilmeli ve kaydedilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Radyolojik acil durumun diğer acil durumlardan farkını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte uygulanan radyasyon ölçüm senaryolarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Radyasyon seviyesi arttığında ilk yapılması gereken nedir?

Tahliye ve Alan İzolasyon Stratejileri

Tahliye işlemleri, radyolojik sızıntının tespit edildiği andan itibaren İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği önceden belirlenmiş güvenli toplanma alanlarına doğru hızlıca gerçekleştirilmelidir.

İzolasyon bölgeleri, sıcak, ılık ve soğuk alanlar olarak sınıflandırılmalı; personelin kirlenmiş alandan temiz alana geçişi sırasında radyolojik arındırma prosedürleri eksiksiz uygulanmalıdır.

Tahliye yollarının belirlenmesinde, hakim rüzgar yönü ve radyasyon yayılım riski dikkate alınmalı; yollar sürekli olarak açık tutulmalı ve işaretlemeler karanlıkta görülebilir olmalıdır.

İzolasyon bölgelerinin güvenliği, yetkisiz girişleri önlemek için fiziksel bariyerler ve uyarı levhaları ile sağlanmalı; girişler sadece özel koruyucu donanıma sahip yetkili personele açık olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 138

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzolasyon bölgelerinin sınıflandırılmasını açıklayın.
- Gerçek örnek: Rüzgar yönünün tahliye üzerindeki etkisini anlatın.
- İnteraktif soru: Kirlenmiş alandan çıkan bir personelin arındırma süreci nasıl olmalı?

Doz Sınırlama ve Radyasyon Korunma

Doz sınırlama, personelin maruz kalabileceği radyasyon miktarının yasal sınırların altında tutulması prensibine dayanır; bu süreç 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenin temel sorumluluğudur.

ALARA (as low as reasonably achievable) prensibi uygulanmalı; yani radyasyon maruziyeti, teknik ve ekonomik açıdan mümkün olan en düşük seviyede tutulmalıdır.

Personel, çalışma süresi boyunca kişisel dozimetrelerini takmakla yükümlüdür; dozimetre verileri düzenli olarak izlenmeli ve sınır değerlere yaklaştığında personel derhal alandan uzaklaştırılmalıdır.

Koruyucu donanımlar, radyasyon türüne göre seçilmeli; kurşun önlükler, özel eldivenler ve solunum cihazları, belirlenen teknik standartlara uygun olarak kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 139

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: ALARA prensibinin ne anlama geldiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Dozimetrenin çalışma mantığını anlatın.
- İnteraktif soru: Sınır değeri aşıldığında ne yapılmalıdır?

Acil Durum Müdahale Ekiplerinin Rolü

Müdahale ekipleri, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca özel olarak atanmış ve düzenli olarak radyolojik eğitimlerden geçmiş profesyonel personelden oluşturulmalıdır.

Ekiplerin görev dağılımı; İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği söndürme (yangınla mücadele), kurtarma, koruma ve ilk yardım ekipleri ile (radyolojik tesiste) radyasyon ölçümü ve lojistik destek şeklinde net bir şekilde tanımlanmalı; her ekip üyesi görevini kriz anında tereddütsüz yerine getirmelidir.

Ekipler arası koordinasyon, merkezi komuta kontrol merkezinden yönetilmeli; tüm haberleşme sistemleri, radyolojik etkilerden korunmuş yedekli altyapılar ile desteklenmelidir.

Eğitimler, sadece teorik bilgi ile sınırlı kalmamalı; ekipler, radyolojik ekipman kullanımı ve kriz yönetimi konusunda periyodik olarak simülasyonlara tabi tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 140

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Müdahale ekiplerinin hiyerarşik yapısını açıklayın.
- Gerçek örnek: Kriz anında haberleşme kopukluğunun riskleri.
- İnteraktif soru: Bir ekip üyesinin panik yapması durumunda nasıl yönetilmelidir?

Radyolojik Acil Durum Tatbikatları

Radyolojik acil durum tatbikatları, işyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereğince acil durum planlarının işlerliğini test etmek amacıyla düzenli aralıklarla gerçekleştirilmelidir.

Tatbikat senaryoları, en kötü durum senaryolarını da içerecek şekilde çeşitlendirilmeli; böylece personelin kriz anında refleks düzeyinde doğru kararlar alması sağlanmalıdır.

Her tatbikat sonrasında, performans değerlendirmesi yapılmalı ve tespit edilen eksiklikler, acil durum planlarının güncellenmesinde temel veri kaynağı olarak kullanılmalıdır.

Tatbikatlara katılım zorunlu olmalı ve tüm süreçler, objektif bir gözlemci heyeti tarafından kayıt altına alınarak raporlanmalıdır; bu raporlar, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin bir parçasıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 141

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tatbikatın neden bir zorunluluk olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Başarılı bir tatbikatın kuruma kattığı deneyim.
- İnteraktif soru: Tatbikatta hata yapmanın önemi nedir?

Yüksek Gerilimde Canlı Hat Çalışması (Live-Line)

Canlı hat çalışması, enerjinin kesilmediği yüksek gerilim hatlarında uzman ekiplerce yapılan teknik müdahaleleri ifade eder; Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği uyarınca bu çalışmalar yüksek risk sınıfındadır.

Bu yöntem, enerji sürekliliğini sağlamak amacıyla tercih edilse de, elektriksel ark ve endüksiyon riskleri nedeniyle sadece özel ekipman ve yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmelidir.

Çalışma sırasında oluşabilecek elektriksel gerilim farkları ve manyetik alanlar, çalışanların vücut bütünlüğü üzerinde ciddi etkiler yaratabileceğinden, çalışma alanı sürekli gözetim altında tutulmalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, bu tür yüksek riskli operasyonlarda risk değerlendirmesini güncel tutmak ve operasyonel güvenliği sağlamakla yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Canlı hat çalışmasının enerji sürekliliği için önemine değinin.
- Gerçek örnek: Hat kesilmesinin teknik zorluk yarattığı durumları belirtin.
- Kritik nokta: Elektriksel ark riskinin hayati tehlike oluşturduğunu vurgulayın.

Çalışan Yetkinliği ve Eğitim Gereklilikleri

Canlı hat çalışmaları, yalnızca ilgili mevzuatta belirtilen özel eğitimleri almış ve yetkilendirilmiş personel tarafından gerçekleştirilebilir; yetkisiz personelin hatta yaklaşması kesinlikle yasaktır.

Eğitim programları, teorik bilgilerin yanı sıra saha simülasyonlarını, acil durum müdahale yöntemlerini ve yüksek gerilim ekipmanlarının kullanımına dair pratik uygulamaları içermelidir.

Çalışanların yetkinlik belgeleri periyodik olarak yenilenmeli ve yapılan işin karmaşıklığına göre her bir personelin görev tanımı net bir şekilde tanımlanmalıdır.

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereğince, bu özel eğitimlerin kayıtları işveren tarafından titizlikle tutulmalı ve denetimlerde sunulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 143

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yetkinliğin kaza önlemedeki birincil kalkan olduğunu açıklayın.
- Kritik nokta: Eğitim sertifikalarının güncel tutulması yasal bir zorunluluktur.
- İnteraktif soru: Yetkisiz bir personelin sahaya girmesi durumunda alınacak önlemler nelerdir?

Yalıtkan Donanım ve Teknik Özellikler

Canlı hat çalışmalarında kullanılan yalıtkan çubuklar, eldivenler ve koruyucu donanımlar, ilgili standartlara uygun olmalı ve dielektrik testlerinden başarıyla geçmiş olmalıdır.

Ekipmanların kullanımı öncesinde mutlaka fiziksel kontrolleri yapılmalı; çatlak, delik veya aşınma tespit edilen herhangi bir yalıtkan donanım derhal kullanım dışı bırakılmalıdır.

Yalıtkan ekipmanların depolama koşulları, nem ve sıcaklık gibi çevresel faktörlerden etkilenmeyecek şekilde düzenlenmeli, düzenli aralıklarla uzman laboratuvarlarda test edilmelidir.

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği uyarınca, kullanılan tüm kişisel koruyucu donanımlar çalışılan gerilim seviyesine uygun yalıtım değerlerini karşılamak zorundadır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekipman kontrolünün hayati önemini vurgulayın.
- Kritik nokta: Yalıtkan ekipmanların test periyotlarına dikkat çekin.
- Gerçek örnek: Aşınmış bir yalıtkan eldivenin risklerini anlatın.

Güvenli Çalışma Mesafeleri ve Yaklaşım Sınırları

Canlı hat çalışmalarında, gerilim seviyesine göre belirlenmiş minimum yaklaşım mesafelerine (MAD) uyulması zorunludur; bu mesafe, elektriksel atlama riskini önlemek için tasarlanmıştır.

Hava koşulları, nem oranı ve rüzgar şiddeti gibi dış etkenler, güvenli yaklaşım mesafelerini doğrudan etkileyebileceğinden, çalışma öncesi saha gözlemi kritik öneme sahiptir.

Çalışma alanında, personelin yanlışlıkla enerjili kısımlara dokunmasını engelleyecek bariyerler, işaretlemeler ve koruyucu örtüler mutlaka tesis edilmelidir.

6331 sayılı İSG Kanunu'na dayalı olarak, işveren veya vekili, saha güvenliğinden ve belirlenen mesafelere uyulup uyulmadığının denetiminden birinci derecede sorumludur.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Mesafenin elektrik işlerinde tek gerçek koruma olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: Hava koşullarının yalıtkanlık üzerindeki etkisini açıklayın.
- İnteraktif soru: Görüş mesafesinin azaldığı durumlarda nasıl bir önlem alınır?

Canlı Hat Çalışma Prosedürleri ve Kontrol

Canlı hat çalışmaları, önceden hazırlanmış yazılı bir iş talimatı (metot beyanı) doğrultusunda yürütülmeli; her adımda görevli personel ve yapılacak işlem tanımlanmalıdır.

Çalışma süresince bir gözlemci personel, ekibin hareketlerini izleyerek olası bir kaza durumunda derhal müdahale edebilecek şekilde hazır bulunmalıdır.

Acil durum senaryoları, kurtarma planları ve tıbbi müdahale ekipmanları saha operasyonuna başlamadan önce hazır hale getirilmeli ve tüm ekip tarafından bilinmelidir.

İşin tamamlanmasının ardından yapılan kontroller ve kayıtlar, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği gereğince güvenli bir şekilde arşivlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Prosedürlerin yazılı olmasının gerekliliğini vurgulayın.
- Kritik nokta: Gözlemci personelin rolünün hayati olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bir kurtarma operasyonunun planlanması sürecini anlatın.

Direğe Tırmanma ve Düşme Koruması

- Elektrik direklerine tırmanma faaliyetleri, yüksekte çalışma statüsünde olup Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği kapsamında sıkı kurallara tabidir.
- Tırmanma öncesinde çalışma sahası çevresindeki tüm enerji kaynakları kesilmeli veya uygun izolasyon yöntemleri ile koruma altına alınmalıdır.
- Tırmanma sırasında kullanılan tüm ekipmanlar, ilgili standartlara uygun olmalı ve operatör tarafından her kullanım öncesinde görsel kontrolden geçirilmelidir.
- Düşme koruması, çalışanın yerden ayaklarını kestiği ilk andan itibaren aktif hale getirilmeli ve çalışma süresince süreklilik arz etmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 147

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yüksekte çalışmanın en büyük riskinin düşme olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Direk tırmanışında enerji kesilmeden yapılan işlerin ölümle sonuçlanan vakalarını hatırlatın.
- İnteraktif soru: Tırmanmaya başlamadan önce ilk kontrol ettiğiniz nokta nedir?

Kemer ve Pozisyonlama Sistemleri

- Pozisyonlama kemerleri, çalışanın direk üzerinde ellerini serbest bırakarak güvenli çalışmasını sağlayan ancak tek başına düşme durdurucu olmayan sistemlerdir.
- Kemer kullanımı sırasında ankraj noktası, çalışanın düşme mesafesini minimumda tutacak şekilde ve yapısal olarak sağlam bir noktaya seçilmelidir.
- Pozisyonlama halatları, keskin kenarlardan korunmalı ve sürtünmeye karşı aşınma önleyici kılıflar ile desteklenmelidir.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, kullanılan tüm kişisel koruyucu donanımlar üretici talimatlarına uygun şekilde periyodik olarak yetkili kişilerce kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 148

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Pozisyonlama kemerinin bir düşme durdurucu olmadığını netleştirin.
- Gerçek örnek: Yanlış ankraj noktası seçimi sonucu halatın kopma riski.
- İnteraktif soru: Kemerinizin ömrünün dolup dolmadığını nasıl anlarsınız?

Düşme Durdurucu Sistemlerin Önemi

- Düşme durdurucu sistemler, çalışanın düşmesi durumunda darbe kuvvetini emerek vücuda iletilen yükü yönetmelik sınırları içinde tutan şok emicili sistemlerdir.
- Şok emiciler, bir kez devreye girdiğinde veya darbe aldığı anda yapısal bütünlüğünü yitirir; bu nedenle bu ekipmanlar derhal hizmet dışı bırakılmalıdır.
- Ankraj noktası seçilirken, düşme durumunda çalışanın bir alt seviyedeki yapılara veya zemine çarpma riski hesaplanarak yeterli dikey boşluk mesafesi korunmalıdır.
- Acil durum kurtarma planı, düşme durdurucu ekipmanlar ile birlikte düşünülmeli ve sahada her zaman bir kurtarma ekipmanı hazır bulundurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Şok emicilerin neden tek kullanımlık olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Askıda kalma süresinin önemi ve süspansiyon travması.
- İnteraktif soru: Düşme durumunda kurtarma planınız hazır mı?

Direk Kontrolü ve Çevresel Güvenlik

- Direğe tırmanmadan önce, direğin gövdesinde çürüme, çatlak, korozyon veya betonarme direklerde donatı aşınması olup olmadığı detaylıca gözlemlenmelidir.
- Toprak seviyesindeki direk tabanı, çevresel faktörlere bağlı olarak en fazla zayıflama gösteren bölge olduğundan, bu kısım özellikle kontrol edilmelidir.
- Direk üzerinde bulunan kuş yuvaları veya yabancı maddeler, tırmanma sırasında dengenin bozulmasına veya beklenmedik elektrik arklarına neden olabilir.
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği uyarınca, direk çevresindeki güvenlik mesafeleri korunmalı ve çalışma alanı yetkisiz kişilerin girişine kapatılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 150

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Direğin sağlamlığının tırmanışın ilk adımı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Çürük direk nedeniyle devrilen hat vakaları.
- İnteraktif soru: Bir direğin sağlam olmadığını hangi belirtilerle anlarsınız?

Eğitim ve Yasal Sorumluluklar

- Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereği, yüksekte çalışan tüm personele özel tırmanma ve kurtarma eğitimleri verilmelidir.
- Eğitimler, teorik bilginin yanı sıra sahada pratik uygulamaları da içermeli ve çalışanın ekipman kullanım yetkinliği onaylanmalıdır.
- İşveren, çalışanların eğitim kayıtlarını tutmak ve gerektiğinde denetim makamlarına sunmakla yasal olarak yükümlüdür.
- Güvenlik kültürü, sadece eğitimlerle değil, çalışanların sahada birbirini gözlemlemesi ve ramak kala olaylarının raporlanması ile geliştirilebilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 151

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Eğitimin sadece kağıt üzerinde değil, sahada bir yaşam biçimi olması gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Eğitimli çalışanların kaza oranlarındaki düşüş.
- İnteraktif soru: Ramak kala olaylarını raporluyor musunuz?

Ark Patlaması ve Koruyucu Giysi Gereklilikleri

Elektrik ark patlaması, normalde yalıtkan olan havanın yüksek gerilim etkisiyle iyonize olup iletken hale gelmesiyle, iletkenler (veya iletken-toprak) arasındaki hava boşluğundan yüksek enerjili elektrik deşarjının atlamasıyla oluşur; bu olay sonucu oluşan yüksek ısı ve basınç dalgası, ciddi yanıklara ve işitme kaybına neden olabilir. Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, ark riskine maruz kalan çalışanlar alev almaz (FR) özellikteki giysiler kullanmalıdır; bu giysiler, yüksek ısıya maruz kaldığında kömürleşerek kullanıcının cildi ile ısı arasında koruyucu bir katman oluşturur. Ark siperlikleri, yüzü ve boynu patlamanın termal etkilerinden korumak için tasarlanmış olup, standart gözlüklerin sağlayamadığı tam kapsamlı bir koruma sunar. Ekipman seçimi yapılırken, yapılacak işin türü ve maruz kalınabilecek maksimum enerji seviyesi dikkatle hesaplanmalıdır; FR giysilerin temizliği ve bakımı, koruyucu özelliklerini yitirmemeleri için üretici talimatlarına uygun şekilde yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 152

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ark patlamasının diğer elektrik kazalarından farkını anlatın.
- Gerçek örnek: FR giysilerin neden pamuklu giysilerden farklı olduğunu vurgulayın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız bölgede ark riski barındıran pano türleri nelerdir?

Enerji Analizi ve Hesaplama Yöntemleri

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği uyarınca, her elektrikli ekipman üzerinde ark enerjisi analizi yapılmalı ve bu analiz sonuçları etiketlenerek çalışanların bilgisine sunulmalıdır. Analiz süreci, devrenin kısa devre akımını, koruma cihazlarının açma sürelerini ve ekipmanın çalışma mesafesini dikkate alarak hesaplanan incident enerji seviyesini belirler; bu seviye, çalışanın giymesi gereken KKD kategorisini doğrudan etkiler. Enerji analizi, sadece kurulum aşamasında değil, tesisatta veya koruma cihazlarında yapılan her değişiklikten sonra güncellenmelidir; aksi takdirde, belirlenen KKD'ler yetersiz kalabilir ve ciddi yaralanmalara davetiye çıkarabilir. İşveren, bu analizlerin uzman kişiler tarafından yapılmasını sağlamalı ve analiz sonuçlarını çalışanların erişebileceği yerlerde, özellikle pano kapaklarında görünür kılmalıdır; bu veriler, çalışanların risk farkındalığını artırır ve doğru güvenlik önlemlerini almalarına olanak sağlar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 153

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Enerji analizi yapılmamış bir panonun riskini tartışın.
- Gerçek örnek: Pano üzerindeki etiketlerin neden hayati öneme sahip olduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Panolarınızda ark enerjisi etiketlerini fark ettiniz mi?

CAT Seviyeleri ve KKD Seçimi

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik kapsamında, ark enerjisi seviyelerine göre KKD'ler 1'den 4'e kadar kategorize edilir; bu kategoriler (CAT), çalışanın maruz kalabileceği enerji miktarını (cal/cm²) temsil eder. CAT 1 seviyesi düşük enerji risklerinde (asgari 4 cal/cm² ark dereceli KKD; 1,2 cal/cm² ise ikinci derece yanık başlangıç eşiğidir) kullanılırken, CAT 4 seviyesi en yüksek enerji riskleri (40 cal/cm² ve üzeri) için tasarlanmıştır ve tüm vücudu saran özel koruyucu ekipman gerektirir. KKD seçiminde, sadece giysinin değil, eldiven, ayakkabı ve başlığın da aynı kategorideki koruma seviyesini sağlaması kritik önem taşır; çünkü bir parçanın zayıflığı, tüm koruma sisteminin başarısızlığına neden olabilir. Seçilen KKD'lerin uluslararası ve ulusal standartlara uygunluğu, üretici belgeleri ve test raporları ile doğrulanmalıdır; uygun olmayan veya seviyesi düşük ekipman kullanımı, kaza anında koruma sağlamayacağı için hayati bir risk oluşturur.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: CAT seviyelerinin artışının ne anlama geldiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış kategoride KKD kullanmanın sonuçlarını tartışın.
- İnteraktif soru: Yaptığınız işin enerji risk seviyesini biliyor musunuz?

Güvenli Çalışma Mesafeleri ve Sınırlar

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde, ark patlaması riski olan alanlarda çalışma yapılırken güvenli çalışma sınırlarının belirlenmesi zorunludur; bu sınırlar, ark patlaması mesafesi ve sınırlı yaklaşma mesafesi olarak ikiye ayrılır. Ark patlaması mesafesi, patlama anında ikinci derece yanıkların oluşabileceği en yakın mesafeyi ifade eder ve bu mesafe içerisinde çalışanların özel koruyucu ekipman kullanması zorunludur. Sınırlı yaklaşma mesafesi ise, yetkisiz kişilerin veya korumasız çalışanların girmemesi gereken alanı tanımlar; bu alanın işaretlenmesi ve fiziksel engellerle sınırlandırılması, kazaların önlenmesinde ilk savunma hattını oluşturur. Çalışanlar, ekipman üzerinde işlem yapmadan önce belirtilen sınırları mutlaka kontrol etmeli ve enerji kesilse dahi bu mesafelere riayet ederek güvenli çalışma prosedürlerini uygulamalıdır; ihlaller, beklenmedik ark oluşumlarında kaçış süresini kısıtlar ve yaralanma şiddetini artırır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 155

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Çalışma mesafesinin neden statik olmadığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Bariyerlerin veya işaretlerin eksik olduğu durumları konuşun.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda yaklaşma mesafeleri işaretlenmiş mi?

Koruyucu Önlemler ve Ekipman Bakımı

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği gereğince, ark oluşumunu önlemek için elektrikli ekipmanların periyodik bakımları ve termografik kontrolleri aksatılmadan yapılmalıdır; gevşek bağlantılar, korozyon ve yalıtım hataları ark patlamasına yol açan başlıca teknik sebeplerdir. Ekipman bakımları sırasında, kullanılan ölçü aletlerinin CAT III veya CAT IV gibi uygun güvenlik sınıflarında olması ve kalibrasyonlarının güncel tutulması, çalışanın güvenliği için vazgeçilmezdir. Bakım faaliyetleri süresince, enerji kesme ve kilitleme (LOTO) prosedürleri titizlikle uygulanmalı, tüm işlemler yetkili kişiler tarafından yürütülmelidir; bakımı yapılan ekipmanların üzerindeki toz ve nem temizliği, ark riskini azaltan en basit ama en etkili yöntemlerden biridir. İşveren, bakım planlarını kayıt altına almalı ve eksikliklerin giderilmesini sağlamalıdır; düzenli bakım, sadece ekipman ömrünü uzatmakla kalmaz, aynı zamanda işyerinde güvenli çalışma kültürünü pekiştirir ve kaza olasılığını minimize eder.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 156

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bakımsız panoların nasıl birer saatli bomba olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Termografik incelemede yakalanan bir arızadan bahsedin.
- İnteraktif soru: Ekipmanlarınızın bakım kayıtlarını en son ne zaman incelediniz?

İletim Hattı Bakımında Güvenli Mesafe Kuralları

- Enerji iletim hatlarında bakım çalışmaları, yüksek gerilim nedeniyle ciddi hayati riskler barındırır; bu nedenle çalışma başlamadan önce tüm hat boyunca güvenli mesafe sınırları net bir şekilde belirlenmelidir.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, işveren çalışanın enerjili hatlara yaklaşımını engelleyecek teknik tedbirleri almakla yükümlüdür; mesafe sınırları, gerilim seviyesine göre değişkenlik gösterir.
- Çalışma sahasında güvenli mesafenin ihlal edilmemesi için fiziki bariyerler, uyarı levhaları veya gözcü kullanımı gibi yöntemler tercih edilmeli; çalışanlar bu mesafelerin altında kalacak şekilde konumlandırılmalıdır.
- Bakım ekibi, hattın enerjili olduğu varsayımıyla hareket etmeli ve belirlenen çalışma sahası dışına çıkılmaması konusunda sürekli olarak bilgilendirilerek, olası bir yaklaşma riskine karşı acil durum planları gözden geçirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 157

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yüksek gerilim hatlarında mesafenin neden hayat kurtarıcı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte mesafenin ihlal edildiği bir bakım çalışmasındaki ark oluşumunu anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışma sahasında güvenli mesafeyi nasıl ölçersiniz?

Gerilim Seviyelerine Göre Güvenli Yaklaşım Mesafeleri

- Güvenli yaklaşım mesafeleri, hattın taşıdığı gerilim seviyesine göre artış gösterir; düşük gerilim hatlarında daha kısa mesafeler yeterli olabilirken, yüksek gerilim iletim hatlarında bu mesafeler metrelerle ifade edilir.
- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği ilkeleri doğrultusunda, her gerilim kademesi için tanımlanmış olan minimum yaklaşım mesafeleri (MYS) tabloları, bakım planlamasında temel referans alınmalıdır.
- Gerilim seviyesi arttıkça, havada ark oluşma riski de artar; bu nedenle, belirtilen mesafelerden daha fazla yaklaşılması, ekipman ve personel için doğrudan ölümcül sonuçlar doğurabilecek ark patlamalarına yol açar.
- Bakım öncesi hazırlık aşamasında, hattın gerilim değerleri teyit edilmeli ve ilgili gerilim seviyesine uygun yalıtkan ekipman kullanımı ile çalışma mesafesi disiplinli bir şekilde korunmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 158

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gerilim arttıkça mesafenin neden doğrusal değil, katlanarak arttığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Farklı gerilim seviyeleri için belirlenen yalıtkan eldiven veya izole ekipman kullanımı.
- İnteraktif soru: Hattın gerilim değerini bilmeden çalışmaya başlamak ne gibi riskler doğurur?

Enerji Kesme ve Kilitleme (LOTO) Prosedürleri

- İletim hattı bakımında en temel güvenlik adımı, hatta enerji sağlayan kesicilerin açılarak enerjinin kesilmesidir; bu işlem, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun işverene yüklediği güvenli çalışma ortamı oluşturma sorumluluğunun bir parçasıdır.
- Enerji kesildikten sonra, kesiciler üzerine kilitleme ve etiketleme (LOTO) uygulanmalı; bu kilitleme işlemi, yetkili personel dışında kimsenin enerjiyi tekrar vermesini engellemelidir.
- Enerji kesme işlemi sırasında, hattın tamamen enerjisiz olduğundan emin olmak için gerilim dedektörleri ile kontrol yapılmalı ve hattın enerjisiz olduğu fiziksel olarak doğrulanmalıdır.
- Kilitleme prosedürü, vardiya değişimleri veya farklı ekiplerin aynı hat üzerinde çalışması durumunda, tüm tarafların güvenliğini sağlayacak şekilde merkezi bir yetki ile yönetilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 159

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: LOTO sisteminin neden bir prosedür değil, bir yaşam tarzı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlışlıkla enerji verilen bir hatta meydana gelen kaza senaryosu.
- İnteraktif soru: Kilitleme anahtarını kimde tutmalısınız?

Bakım Çalışmalarında Topraklama Uygulamaları

- Enerjisi kesilmiş hatlarda bile, endüksiyon akımları veya çevre hatlardaki enerji nedeniyle oluşan gerilim riskine karşı, çalışma sahasında topraklama yapılması zorunludur.
- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği gereğince, bakım yapılan bölgenin her iki tarafına da kısa devre ve topraklama cihazları bağlanarak, hatta oluşabilecek kaçak gerilimlerin toprağa akması sağlanmalıdır.
- Topraklama cihazları, hattın enerjisiz olduğu kesinleştikten sonra bağlanmalı ve çalışma bitene kadar sökülmemelidir; toprak bağlantısı, cihazın etkinliğini belirleyen en önemli unsurdur.
- Topraklama kablolarının kesiti ve bağlantı noktalarının sağlamlığı, oluşabilecek bir kısa devre durumunda akımı güvenli şekilde taşıyabilecek kapasitede olmalı ve düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 160

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Neden enerjisi kesik hatta bile topraklama yapıyoruz? (Endüksiyon).
- Gerçek örnek: Yakındaki başka bir hattın oluşturduğu indüklenme akımı.
- İnteraktif soru: Topraklama cihazını hangi sırayla bağlamalısınız? (Önce toprak, sonra hat).

Yetki ve Sorumlulukların Belirlenmesi

- İletim hattı üzerinde yapılacak her türlü müdahale, yalnızca bu konuda yetkilendirilmiş ve gerekli eğitimleri almış personel tarafından gerçekleştirilmelidir; yetkisiz müdahale, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre ağır kusur sayılır.
- Bakım sorumlusu, çalışma sahasındaki tüm güvenli mesafe, enerji kesme ve topraklama işlemlerinin tamamlandığını onaylamalı; çalışma izni (Work Permit) olmadan hiçbir ekip hatta dokunmamalıdır.
- Yetkilendirme süreci, çalışanın teknik yeterliliğini, İSG eğitimlerini ve sağlık durumunu kapsamalıdır; yetkili personel, çalışma sırasında güvenlik kurallarının ihlal edilmesine müsaade etmemekle sorumludur.
- Çalışma sahasında bir ekip lideri bulunmalı ve tüm haberleşme, yetkili lider üzerinden yürütülerek operasyonel karışıklıkların ve güvenlik zafiyetlerinin önüne geçilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 161

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yetki kavramının sadece bir belge değil, sorumluluk olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yetkisiz bir müdahalenin yol açtığı operasyonel hata.
- İnteraktif soru: Çalışma izni olmadan neden hiçbir işlem yapılamaz?

Helikopter Destekli Bakım Operasyonlarında Temel Riskler

Helikopter destekli bakım çalışmaları, yüksek gerilim hatlarında erişimi kolaylaştırırsa da rotor etkisinden kaynaklanan türbülans ve hava akımı nedeniyle ciddi düşme riskleri barındırır; bu operasyonlarda Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği gereği yüksekte çalışma prosedürleri titizlikle uygulanmalıdır.

Helikopterin pervanelerinden kaynaklanan aşağı yönlü hava akımı (downwash), hat üzerindeki personelin dengesini bozabilir; bu nedenle personelin hat üzerindeki sabitleme noktalarına tam entegrasyonu hayati önem taşır.

Çalışma alanındaki dar manevra kabiliyeti, helikopterin hatlara çok yakın uçuşmasını gerektirir; bu durum hem hava aracı hem de yer ekibi için çarpışma riskini artırır ve pilot ile yer ekibi arasındaki koordinasyonun kusursuz olmasını zorunlu kılar.

Helikopter destekli operasyonlarda kullanılan tüm ekipmanlar, hava aracının oluşturduğu hava akımından



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 162

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Helikopter operasyonlarının yüksek riskli olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Rotor etkisinin (downwash) bir personel üzerindeki etkisini anlatın.
- İnteraktif soru: Rotor etkisinden korunmak için ne tür ekipmanlar kullanılmalı?

Elektrostatik Riskler ve İndüklenmiş Akım Koruması

Enerji nakil hatları çevresinde helikopterle çalışma sırasında, hattın oluşturduğu elektromanyetik alan nedeniyle helikopter gövdesinde ve personel üzerinde yüksek miktarda elektrostatik yük birikimi meydana gelebilir; bu durum, personelin hatta temas ettiği anda elektrik çarpması riskini doğurur.

Elektrostatik yük birikimini önlemek amacıyla, helikopter gövdesi ile hat arasında eşpotansiyel dengeleme yapılmalı ve tüm operasyonel ekipmanlar, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği standartlarına uygun olarak topraklanmalıdır.

Personel, iletken kıyafetler (Faraday kafesi prensibiyle çalışan özel donanımlar) kullanarak vücut potansiyelini hat potansiyeli ile eşitlemeli; bu işlem yapılmadan hatta kesinlikle temas edilmemelidir.

Statik elektrik birikimi, sadece personeli değil, aynı zamanda helikopterin aviyonik sistemlerini de etkileyebilir; bu nedenle tüm elektronik sistemlerin elektromanyetik uyumluluk testlerinin operasyon öncesi doğrulanması şarttır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Elektrostatik yükün neden biriktiğini basitçe açıklayın.
- Gerçek örnek: Faraday kafesi prensibinin işleyişini somutlaştırın.
- İnteraktif soru: Eşpotansiyel dengeleme neden hayati bir adımdır?

Operasyonel İletişim Protokolleri

Helikopter destekli bakım çalışmalarında iletişim, operasyonun en kritik güvenlik katmanıdır; pilot, yer ekibi ve bakım personeli arasında kesintisiz, çift yönlü ve parazitsiz bir telsiz bağlantısı kurulması zorunludur.

İletişim protokolleri, acil durum kodları ve el işaretleri ile desteklenmeli; telsiz sisteminde bir arıza yaşanması durumunda operasyon derhal durdurulmalı ve güvenli duruma geçilmelidir.

İletişim sırasında kullanılan terminoloji, standart havacılık ve enerji sektörü terimleriyle sınırlandırılmalı; karmaşayı önlemek adına net ve kısa komutlar tercih edilerek yanlış anlaşılmanın önüne geçilmelidir.

İletişim sistemlerinin yedekli olması (primary ve backup kanallar) ve her personelin acil durum frenleme komutuna hakim olması, İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği kapsamında belirlenen acil durum prosedürlerinin bir parçasıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 164

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İletişim kopukluğunun sonuçlarını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Telsiz arızası durumunda uygulanacak protokolü tarif edin.
- İnteraktif soru: Neden sadece standart terimler kullanılmalı?

Hava Koşullarının Operasyonel Sınırları

Helikopter destekli hat bakımı, rüzgar hızı, görüş mesafesi ve atmosferik koşulların uçuş güvenliği limitleri dahilinde olduğu durumlarda gerçekleştirilebilir; şiddetli rüzgarlar, helikopterin havada sabit kalmasını zorlaştırarak kaza riskini %30 oranında artırabilmektedir.

Yıldırım riski veya fırtına olasılığı bulunan durumlarda, hattaki indüklenmiş akım ve helikopterin hava aracı güvenliği göz önüne alınarak operasyon derhal iptal edilmeli veya ertelenmelidir.

Sıcaklık değişimleri ve yoğun nem, hava yoğunluğunu etkileyerek helikopterin kaldırma kapasitesini değiştirebilir; bu nedenle her uçuş öncesi hava durumu raporları (METAR/TAF) pilot tarafından detaylıca analiz edilmelidir.

Hava koşulları nedeniyle operasyonun durdurulması kararı, sadece pilotun inisiyatifinde olmayıp, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği çerçevesinde belirlenen güvenlik kriterlerine dayanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Hava durumunun bir 'go/no-go' kararı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Ani rüzgar değişimlerinin helikopter dengesine etkisi.
- İnteraktif soru: Hangi hava koşulları operasyonu doğrudan durdurur?

İş Sağlığı ve Güvenliği Prosedürleri ve Uyumluluk

Helikopter destekli bakım faaliyetleri, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında 'çok tehlikeli' sınıfta yer almaktadır ve tüm süreçler, önceden onaylanmış bir iş güvenliği planına uygun olarak yürütülmelidir.

Çalışmaya başlamadan önce her personel, operasyona özel risk analizi eğitime tabi tutulmalı ve kullanılacak helikopterin periyodik bakım kayıtları ile pilotun bu tür operasyonlar için sertifikalandırıldığı doğrulanmalıdır.

Operasyon sırasında meydana gelebilecek herhangi bir ramak kala veya kaza durumu, yasal mevzuat gereği derhal kayıt altına alınmalı ve işveren tarafından ilgili kurumlara bildirilmelidir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca, her yeni hat kesimi veya farklı hava aracı kullanımı için risk değerlendirmesi yeniden gözden geçirilerek, operasyonel güvenlik standartları güncel tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 166

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Çok tehlikeli sınıfın yasal sorumluluklarını hatırlatın.
- Gerçek örnek: Risk analizi güncellenmeden yapılan bir işin hukuki sonuçları.
- İnteraktif soru: Ramak kala bildiriminin önemi nedir?

Yer Altı Kablosu Kazı Güvenliği

Kazı alışmaları başlamadan önce yer altı tesisatlarının güncel haritaları detaylıca incelenmeli ve ilgili kuruluşlardan hat bilgisi alınmalıdır.

El aletleri ile kontrollü kazı yöntemi tercih edilmeli, kabloya yakın yerlerde mekanik kazı makineleri kesinlikle kullanılmamalıdır.

Kazı ukurlarında oluşabilecek göçme risklerine karşı destek yapıları kullanılmalı, 6331 sayılı İSG Kanunu uyarınca ortam güvenliği sağlanmalıdır.

Çalışanlar, kablo güzergahlarında her zaman dikkatli olmalı ve şüpheli bir durumda çalışmayı derhal durdurup yetkili personele bilgi vermelidir.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 167

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Kazı ncesi planlamanın önemini vurgulayın.
- Gerçek rnek: Mekanik kazı kaynaklı kablo kopmalarının yarattığı büyük enerji kesintilerinden bahsedin.
- İnteraktif soru: Kazı alanında ne tür bir işaret görürseniz durmanız gerektiğini biliyor musunuz?

Kablo Tespiti ve Konumlandırma

Kablo tespit cihazları (locate) kullanılarak kablonun tam koordinatı ve derinliği belirlenmeli, bu işlem sadece uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

Tespit edilen hatlar yer üstünde boya veya kazıklarla net bir şekilde işaretlenmeli, kazı sürecinde bu işaretlere kesinlikle sadık kalınmalıdır.

Kullanılan tespit cihazlarının düzenli kalibrasyon kontrolleri yapılmalı, doğru sonuç vermeyen cihazlar asla sahada görevlendirilmemelidir.

Kazı sırasında beklenmedik bir kablo veya boru hattı ile karşılaşıldığında, tespit cihazı ile yeniden doğrulama yapılmadan kazıya devam edilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 168

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Kablo tespit cihazlarının çalışma prensibini kısaca özetleyin.
- Gerçek örnek: Tespit cihazı kullanılmadan yapılan kazılarda yaşanan kazaları anlatın.
- İnteraktif soru: Cihazın hatalı ölçüm yapabileceği durumlar nelerdir?

Kazı Öncesi İzin ve Prosedürler

Her türlü kazı faaliyeti için önceden yazılı çalışma izni alınmalı, bu izin belgesi çalışma süresince sahada her an hazır bulundurulmalıdır.

İzin sürecinde yer altı hatlarının güncel planları incelenmeli ve işe özel hazırlanan risk değerlendirmesi raporu tüm ekiple paylaşılmalıdır.

İzinler, işin tehlike sınıfına göre yetkili İSG uzmanı veya şantiye şefi tarafından onaylanarak yürürlüğe girmelidir.

Kazı izni sadece tanımlanan alan ve süre için geçerlidir; çalışma kapsamı veya lokasyonu değiştiğinde yeni izin alınması zorunludur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 169

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzin süreçlerinin yasal sorumluluk olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: İzin belgesi olmayan kazıların durdurulması durumlarını anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışma izni almadan kazıya başlarsanız ne olur?

Elektrik arpma Riskleri ve Kontrolü

Enerji altındaki kablolara temas, ölümcül elektrik çarpmalarına yol açabilir; bu sebeple kablo güzergahlarında daima yüksek dikkat gösterilmelidir.

Kazı sırasında enerji hattının kesilmesi gerekiyorsa, işlem yetkili elektrik personeli tarafından yapılmalı ve kilitleme-etiketleme (LOTO) uygulanmalıdır.

Elektrik arpmasına karşı çalışanlara yalıtkan eldiven ve uygun KKD ekipmanları sağlanmalı, 6331 sayılı İSG Kanunu gereği eğitimleri verilmelidir.

Olası bir elektrik arızası veya çarpma durumunda, acil müdahale planı uygulanmalı ve kazazedeye yaklaşımdan önce enerji mutlaka kesilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 170

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Elektrik enerjisinin görünmez tehlikesini açıklayın.
- Gerçek örnek: LOTO prosedürü uygulanmadan yapılan müdahalelerin sonuçları.
- İnteraktif soru: arpılan birine müdahale etmeden önce ilk ne yaparsınız?

Saha İşaretleme ve Güvenlik

Kazı sahaları, Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği uyarınca uygun uyarı levhaları ve bariyerlerle çevrilerek izinsiz girişler engellenmelidir.

Gece çalışmalarında kazı alanı, reflektörlü işaretler ve uygun aydınlatma sistemleri ile tüm çevreden görünür hale getirilmelidir.

Uyarı işaretleri çalışmanın doğasına uygun olmalı; kazı derinliği veya hat bilgisi gibi kritik veriler tabelalarda net bir şekilde belirtilmelidir.

İşaretleme kazı ilerledikçe veya saha koşulları değiştikçe güncellenmeli, her zaman çalışanların ve çevredeki insanların güvenliğini sağlamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 171

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İşaretlemenin kazaları önlemedeki pasif koruma rolünü vurgulayın.
- Gerçek örnek: Eksik işaretleme nedeniyle sahaya giren üçüncü şahısların yaşadığı kazalar.
- İnteraktif soru: Tabelaların okunaklı olup olmadığını nasıl kontrol edersiniz?

Yüksek Gerilim Şalt Hücresi Çalışma Güvenliği

- Yüksek gerilim şalt hücrelerinde yapılan çalışmalar, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği esaslarına uygun olarak yürütülmelidir; çalışma öncesinde risk analizi yapılmalı ve tehlikeli bölgeler açıkça işaretlenmelidir.
- Şalt sahalarında her türlü müdahale öncesinde, sistemin enerjisiz olduğu teyit edilmeli ve ilgili bölümlere girişler sınırlandırılmalıdır; çalışma sahası fiziksel bariyerlerle çevrilerek yetkisiz kişilerin girişi engellenmelidir.
- Operasyonel güvenlik için 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereğince, çalışanlara yapılacak işin türüne uygun kişisel koruyucu donanımlar (yalıtkan eldiven, baret, ark koruyucu vizör) eksiksiz temin edilmelidir.
- Çalışma sahasında acil durum planları güncel tutulmalı, yangın söndürme tüpleri ve ilk yardım ekipmanları kolay erişilebilir bir noktada bulundurulmalıdır; tüm ekipmanların periyodik bakımları kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 172

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: YG şalt hücrelerinin yüksek enerji potansiyelini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış bir müdahalenin yaratabileceği kaza riskini açıklayın.
- İnteraktif soru: Çalışma öncesi enerji kesme teyidini nasıl yapıyorsunuz?

Kilitli Erişim ve Etiketleme (LOTO) Prosedürleri

- Yüksek gerilim şalt hücrelerine erişimde kilitli erişim sistemi (LOTO) uygulamak zorunludur; enerji kesilen anahtarlar, çalışma süresince kilitlenerek anahtarın kontrolü sorumlu personelce muhafaza edilmelidir.
- Kilitlerin üzerinde, sistemi kimin kilitlediğini ve çalışmanın neden yapıldığını belirten uyarı etiketleri bulunmalıdır; etiketsiz veya kilitsiz hiçbir şalt hücreğine müdahale edilmemelidir.
- Kilitli erişim prosedürü, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliğı uyarınca, kazara enerji verilmesini önlemek için temel bir güvenlik önlemi olarak kabul edilir; bu prosedürün ihlali ciddi disiplin suçu sayılmalıdır.
- Birden fazla ekibin çalıştığı durumlarda çoklu kilit sistemleri kullanılmalı, her ekip kendi kilidini takarak güvenlik çemberini tamamlamalıdır; çalışma bitiminde kilitler ancak tüm ekipler sahadan ayrıldıktan sonra sökülmelidir.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 173

- Eğıtmen Notu:
- Başlarken: LOTO uygulamasının hayat kurtaran rolünü anlatın.
- Gerçek örnek: Etiketleme yapılmadığı için meydana gelen kaza senaryolarını tartışın.
- İnteraktif soru: Kilitlerin anahtarlarını kimin taşıması gerektiğini düşünüyorsunuz?

İzolasyon ve Topraklama Uygulamaları

- Enerjisi kesilen sistemlerde, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği'ne göre kısa devre ve topraklama işlemleri yapılmalıdır; bu işlem, olası statik elektrik birikimini ve kaçak akımları güvenli bir şekilde toprağa iletir.
- Topraklama çubukları, iletkenlere sağlam bir şekilde bağlanmalı ve topraklama iletkenlerinin sürekliliği her çalışma öncesinde görsel ve ölçümle doğrulanmalıdır; gevşek bağlantılar ark riskini artırır.
- İzolasyonun doğrulanması için gerilim yokluk dedektörleri kullanılmalı, dedektörün çalışırılığı her defasında bilinen bir gerilim kaynağında test edilerek sahaya geçilmelidir; test edilmemiş dedektör güvenilir kabul edilmez.
- Tüm topraklama ekipmanları, kullanılmadan önce mekanik hasar ve korozyon yönünden kontrol edilmeli, standartlara uygun olmayan ekipmanlar derhal hizmet dışı bırakılarak değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 174

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Topraklamanın elektriksel güvenlikteki nihai koruma olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Topraklama yapılmadan yapılan işlemlerin olası sonuçlarını anlatın.
- İnteraktif soru: Gerilim dedektörünün testini en son ne zaman yaptınız?

Ark Riski ve Korunma Yöntemleri

- Yüksek gerilim altında meydana gelebilecek ark parlamaları, son derece yüksek sıcaklık ve basınç oluşturarak ciddi yaralanmalara neden olur; ark riskinin yüksek olduğu hücrelerde çalışma mesafesi korunmalıdır.
- Ark koruyucu kıyafetler ve ekipmanlar, ilgili standartlara uygun olmalı ve alev almaz özellikte seçilmelidir; bu ekipmanların temizliği ve periyodik bakımı, koruma performanslarını doğrudan etkiler.
- Ark oluşumunu önlemek için şalt hücreleri düzenli olarak temizlenmeli, toz ve nem birikimi engellenmelidir; yalıtkan yüzeylerdeki kirlenmeler, elektriksel atlama (ark) olasılığını ciddi oranda yükseltir.
- Çalışanlar, ark riskine karşı düzenli olarak eğitilmeli, olası bir ark durumunda tahliye yolları ve güvenli bölge kullanımı konusunda uygulamalı tatbikatlar yapılmalıdır; acil durum bilinci hayati öneme sahiptir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 175

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Ark parlamasının yarattığı fiziksel etkileri kısaca tanımlayın.
- Gerçek örnek: Ark koruyucu vizörün önemine dair bir vaka örneği verin.
- İnteraktif soru: Ark riskli bölgelerde nasıl bir mesafe kuralı uyguluyorsunuz?

Yetkilendirme ve Çalışma Sınırları

- Yüksek gerilim tesislerinde yalnızca yetkilendirilmiş personel çalışma yapabilir; yetkilendirme, personelin aldığı eğitimler, tecrübe düzeyi ve yapılan sınavlar sonucunda işveren tarafından yazılı olarak tanımlanır.
- Yetkili personel, kendisine verilen çalışma izninin sınırları dışına çıkmamalıdır; çalışma sahası ve görev tanımı net bir şekilde belirlenmeli, onaylanmamış hiçbir ek işlem yapılmamalıdır.
- Çalışma süresince yetkili personelin denetimi, iş güvenliği sorumlusu veya şef tarafından yapılmalı, çalışma kurallarına uyum düzenli aralıklarla kontrol edilerek raporlanmalıdır.
- Yetkilendirme belgeleri güncel tutulmalı, personelin periyodik sağlık kontrolleri ve tazeleme eğitimleri eksiksiz tamamlanmalıdır; yetki süresi dolan personelin tesise müdahalesine kesinlikle izin verilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 176

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yetkisiz müdahalenin hukuki ve teknik sonuçlarını hatırlatın.
- Gerçek örnek: Yetki belgesi olmayan bir personelin kaza sonrası karşılaştığı durumu anlatın.
- İnteraktif soru: Yetki belgelerinizin süresi ne zaman doluyor?

Trafo Yağı Sızıntıları ve Yangın Riski

Trafo merkezlerinde kullanılan dielektrik yağlar, yüksek sıcaklıklara maruz kaldığında parlama noktasına ulaşarak ciddi yangın riski oluşturur; bu durum, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik kapsamında tesislerin yangın yükü analizinde kritik bir yer tutar.

Sızıntıların ana nedenleri arasında conta bozulmaları, korozyon nedeniyle oluşan tank çatlakları ve aşırı yüklenmeye bağlı ısınmalar yer alır; bu risklerin önceden tespit edilmesi tesis güvenliği için hayati önem taşır.

Yağ sızıntısı başladığında, yalıtım özelliğini kaybeden trafo kısa devreye girebilir; bu durum ark oluşumunu tetikleyerek yağın tutuşmasına ve kontrolsüz bir yangın sürecinin başlamasına sebebiyet verebilir.

Trafo merkezlerinde yangın riskinin azaltılması için ısı dedektörleri ve yağ seviye izleme sistemleri entegre edilmeli, olası sızıntılar anlık olarak merkezi kontrol sistemlerine raporlanarak müdahale süreci başlatılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 177

- Eğitmen Notu: Başlarken trafo yağının yanıcı özelliğini vurgulayın. Gerçek bir sızıntı durumunda ark riskinin ne kadar hızlı yangına dönüştüğünü anlatın. Sızıntıların neden olduğu teknik arızalara değinin. Kritik nokta: İzleme sistemlerinin önemi. Sorularınız için tesisin izleme altyapısını referans gösterin.

Yağ Toplama ve Havuzlama Sistemleri

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği uyarınca, trafo ünitelerinin çevresinde sızıntıların yayılmasını önlemek amacıyla yağ toplama havuzları veya drenaj sistemleri bulunması zorunludur.

Toplama havuzları, trafo tankındaki toplam yağ miktarını alabilecek kapasitede tasarlanmalı ve havuz zemini sızıntıların toprağa karışmasını engelleyecek geçirimsiz malzemelerle kaplanmalıdır.

Sızıntı anında yağın yangın kaynağına geri dönmesini engellemek için havuzlarda yağ-su ayırıcılar kullanılmalı ve drenaj hatları periyodik olarak temizlenerek tıkanıklıklar giderilmelidir.

Yağ toplama sistemlerinin tasarımı, yangın durumunda yağın drenaj kanalından uzaklaştırılmasını sağlayacak eğim ve tahliye özelliklerine sahip olmalı, böylece yangının büyümesi engellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 178

- Eğitmen Notu: Havuz kapasitesinin neden önemli olduğunu açıklayın. Geçirimsiz zeminlerin çevre koruma açısından hukuki sorumluluğunu belirtin. Yağ-su ayırıcıların bakımını hatırlatın. Kritik nokta: Tasarımın yangını sınırlama işlevi. İnteraktif soru: Tesisimizdeki havuzların kapasitesini kontrol eden var mı?

Yangın Söndürme Stratejileri

Trafo yangınlarında Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik gereği, elektrik enerjisi kesilmeden su ile doğrudan müdahale edilmemeli, öncelikle uygun yalıtkan söndürücüler tercih edilmelidir.

Sabit söndürme sistemleri (sisleme veya köpüklü sistemler), trafo merkezlerinde otomatik olarak devreye girecek şekilde tasarlanmalı ve bu sistemlerin periyodik testleri uzman ekiplerce gerçekleştirilmelidir.

Personel, yangın anında trafo merkezine girmeden önce enerjinin kesildiğinden emin olmalı ve yangın söndürme tüplerinin (karbondioksit veya kuru kimyevi toz) elektriksel ekipmana uygunluğunu doğrulamalıdır.

Yangın durumunda, trafo çevresindeki yanıcı materyallerin (kablolar, plastik aksamlar) korunması için soğutma çalışmaları yapılmalı, ancak bu işlem yapılırken elektriksel güvenlik mesafeleri asla ihlal edilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 179

- Eğitmen Notu: Su ile müdahalenin ölümcül risklerini vurgulayın. Sabit sistemlerin kurulumundaki yasal gereklilikleri hatırlatın. Kritik nokta: Elektriği kesmeden yapılan müdahalenin imkansızlığı. Gerçek örnek: Elektrik yangınlarında kullanılan tüplerin türü. Ek bilgi: Acil durum planı.

Çevre Koruma ve Atık Yönetimi

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve çevre mevzuatı uyarınca, trafo yağı sızıntıları tehlikeli atık olarak sınıflandırılmakta olup toprağa veya suya karışması kesinlikle önlenmelidir.

Sızıntı durumunda kullanılan emici maddeler (kum, talaş veya özel kimyasal pedler) atık yönetimi prosedürlerine uygun şekilde toplanmalı ve lisanslı bertaraf tesislerine gönderilmelidir.

Yağ sızıntısının çevreye yayılması halinde oluşacak kirliliğin maliyeti ve yasal sorumluluğu işverene ait olduğundan, sızıntı önleyici ekipmanlar her zaman kullanıma hazır bulundurulmalıdır.

Personel, yağ sızıntılarına müdahale ederken KKD (koruyucu eldiven, gözlük, önlük) kullanmalı ve yağın cilt ile temasından kaçınarak kimyasal maruziyet riskini minimize etmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 180

- Eğitmen Notu: Çevresel kirliliğin hukuki sonuçlarını hatırlatın. Atık yönetimi süreçlerini kısaca özetleyin. Kritik nokta: Sızıntı anında kullanılan emici maddelerin atık kategorisi. İnteraktif soru: Sızıntı kiti yerlerini bilen var mı? Ek bilgi: Lisanslı bertarafın önemi.

Periyodik Bakım ve İzleme

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, elektrikli ekipmanların periyodik kontrolleri yetkili teknik personel tarafından eksiksiz yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.

Yağ analizleri (gaz kromatografisi vb.) düzenli aralıklarla gerçekleştirilerek yağın dielektrik dayanımı ve kirlilik düzeyi takip edilmeli, bozulma emareleri görüldüğünde yağ değişimi yapılmalıdır.

Bakım faaliyetleri sırasında ekipmanların enerjisiz olduğu teyit edilmeli (LOTO - Kilitleme ve Etiketleme prosedürü) ve çalışma ortamında gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.

Ekipman üzerindeki bağlantı noktaları ve conta yüzeyleri, sızıntı belirtilerine karşı görsel olarak düzenli denetlenmeli, en küçük sızıntı bile derhal onarılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 181

- Eğitmen Notu: Periyodik bakımın kaza önlemedeki rolünü anlatın. LOTO prosedürünün önemini vurgulayın. Kritik nokta: Yağ analizlerinin arıza öngörme gücü. Gerçek örnek: Bakımsızlık nedeniyle yaşanan bir arıza süreci. Ek bilgi: Bakım kayıtlarının denetimlerdeki yeri.

SF6 Gazlı Ekipmanlar ve Sızıntı Kontrolü

- SF6 (Sülfür Hekzaflorür) gazı, yüksek yalıtım ve ark söndürme özelliği nedeniyle şalt tesislerinde kullanılır; ancak bu gazın sızıntı riski, ekipmanların düzenli kontrolünü zorunlu kılar.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, işveren ekipmanların sızdırmazlığını sağlamalı ve periyodik bakım takvimine göre sızıntı testlerini gerçekleştirmelidir.
- Sızıntı kontrolü sırasında kullanılan basınç göstergeleri ve izleme sistemleri, herhangi bir düşüşte derhal uyarı verecek şekilde ayarlanmalıdır.
- Ekipman üzerinde görünen fiziksel hasarlar veya gevşek bağlantılar, sızıntının temel nedenleridir; bu tür belirtiler tespit edildiğinde vakit kaybetmeden müdahale edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 182

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: SF6 gazının elektriksel yalıtım başarısını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bağlantı noktalarındaki contaların zamanla aşınması sonucu oluşan sızıntı vakalarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız sahada hiç basınç düşümü uyarısı aldınız mı?

Boğucu Gaz Riski ve Etkileri

- SF6 gazı renksiz ve kokusuzdur; havadan ağır olduğu için sızıntı durumunda kapalı alanlarda oksijeni yerinden uzaklaştırarak boğucu bir ortam oluşturur.
- 6331 sayılı Kanun ve İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca, boğucu gaz riski taşıyan mahallerde çalışan güvenliği için gerekli risk değerlendirmesi yapılmalıdır.
- Gaz sızıntısı olan ortamlara oksijen seviyesi ölçülmeden veya temiz hava solunum cihazı kullanılmadan girmek, hayati risk teşkil eder.
- Çalışanlar, boğucu gazların fiziksel belirtileri (baş dönmesi, nefes darlığı) konusunda eğitilmeli ve acil durum tahliye prosedürlerini bilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 183

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: SF6'nın havadan ağır olma özelliğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Kapalı bir şalt odasında biriken gazın oluşturduğu riskleri tartışın.
- İnteraktif soru: Kapalı bir alana girmeden önce hangi ölçümleri yapıyorsunuz?

Havalandırma Sistemlerinin Önemi

- SF6 gazlı ekipmanların bulunduğu odalarda, gaz birikmesini önlemek için zemine yakın seviyede çalışan etkin bir havalandırma sistemi bulunması şarttır.
- Havalandırma sistemleri, 6331 sayılı Kanun ve ilgili yönetmelikler gereği sürekli çalışır durumda tutulmalı ve sistem arızalarına karşı yedekli bir yapı kurulmalıdır.
- Oda içerisindeki hava değişim hızı, olası bir sızıntı durumunda gaz konsantrasyonunu tehlikeli seviyenin altında tutacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Havalandırma menfezlerinin temizliği ve fanların çalışma performansı, düzenli periyodik kontrollerle denetlenmeli ve kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 184

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Neden zemine yakın havalandırma gerektiğini sorgulayın.
- Gerçek örnek: Havalandırma arızası durumunda alınacak geçici önlemler.
- İnteraktif soru: Havalandırma fanlarınızın çalışma durumunu nasıl takip ediyorsunuz?

Sızıntı Ölçümü ve İzleme Cihazları

- SF6 sızıntılarını tespit etmek için hassas gaz dedektörleri kullanılmalı ve bu cihazlar düzenli olarak kalibre edilmelidir.
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik çerçevesinde, ortamdaki gaz seviyesini anlık takip eden alarm sistemleri kurulmalıdır.
- Ölçüm cihazları, sadece sızıntı tespiti için değil, bakım çalışmaları öncesinde ortamın güvenli olduğunu doğrulamak için de kullanılmalıdır.
- Alarm seviyeleri, yasal sınırların altında belirlenerek erken uyarı mekanizması devreye sokulmalı ve alarm durumunda tüm personel tahliye edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 185

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Taşınabilir dedektörlerin önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış alarm veren cihazların güven üzerindeki etkisi.
- İnteraktif soru: Dedektörlerin kalibrasyon süresini takip ediyor musunuz?

Bakım Güvenliği ve Prosedürler

- SF6 gazlı ekipmanlarda yapılacak her türlü bakım çalışması, yazılı bir iş güvenliği prosedürüne uygun olarak gerçekleştirilmelidir.
- Bakım sırasında çalışanlar, gazla temas riskine karşı uygun kişisel koruyucu donanımları (maske, eldiven, tulum) eksiksiz kullanmalıdır.
- Ekipman içerisindeki gazın tahliye edilmesi veya doldurulması sırasında, gazın atmosfere salınmaması için kapalı devre sistemler tercih edilmelidir.
- Çalışma sonrası ekipmanın güvenli bir şekilde kapatıldığı ve sızıntı testi yapılarak ortamın güvenli hale getirildiği onaylanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 186

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Bakım öncesi izolasyon işlemlerini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Kapalı devre gaz dolum cihazlarının kullanımı.
- İnteraktif soru: Bakım sırasında kullandığınız KKD'ler yeterli mi?

Kapalı Alan Çalışmalarında İzin Sistemi ve Havalandırma

Kapalı alanlarda çalışma başlatılmadan önce, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında risk değerlendirmesi yapılmalı ve yazılı bir çalışma izni düzenlenmelidir.

Çalışma ortamındaki hava kalitesi, sürekli mekanik havalandırma sistemleri ile temiz hava beslemesi sağlanarak korunmalı ve yetersiz havalandırma durumunda giriş kesinlikle yasaklanmalıdır.

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik gereği, kapalı alanların giriş ve çıkış yolları her türlü engelden arındırılmalı ve acil durumlara uygun olarak tasarlanmalıdır.

Havalandırma sistemlerinin kapasitesi, alanın hacmi ve içerideki çalışan sayısı dikkate alınarak hesaplanmalı; sistemin çalışmadığı durumlarda çalışma derhal durdurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 187

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kapalı alanların neden en yüksek riskli bölgelerden biri olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Havalandırmanın yetersiz olduğu bir alanda biriken gazların neden olduğu riskleri açıklayın.
- İnteraktif soru: Çalışma izni olmadan kapalı alana giren birini görseniz ne yaparsınız?

Kapalı Alanlarda Gaz Ölçümü ve İzleme Prosedürleri

Çalışma öncesi ve çalışma süresince, ortamdaki oksijen seviyesi, yanıcı gazlar ve zehirli bileşenler için kalibrasyonu yapılmış cihazlarla gaz ölçümü yapılması zorunludur.

Ölçümler, alanın farklı seviyelerinde (taban, orta ve üst) yapılmalı; çünkü bazı gazlar havadan ağır, bazıları ise hafif olabilir ve farklı bölgelerde birikebilir.

Gaz ölçüm sonuçları, çalışma izin formuna kaydedilmeli ve değerlerin sınırların dışına çıkması durumunda çalışanlar derhal alanı terk etmelidir.

6331 sayılı İSG Kanunu uyarınca, ölçüm cihazlarının periyodik kalibrasyonları takip edilmeli ve kayıt altına alınarak yetkili personele sunulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 188

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gaz ölçümünün sadece giriş anında değil, çalışma boyu sürmesi gerektiğini belirtin.
- Gerçek örnek: Oksijen yetersizliğinin sessiz bir tehlike olduğunu açıklayın.
- İnteraktif soru: Gaz dedektörü alarm verdiğinde ilk yapılması gereken nedir?

Gözcü (Nöbetçi) Personelin Görev ve Sorumlulukları

Kapalı alan çalışması süresince, giriş noktasında alanı sürekli gözetim altında tutacak eğitimli bir gözcü personel görevlendirilmesi yasal bir zorunluluktur.

Gözcü, içerideki çalışanlarla sürekli iletişim halinde kalmalı, acil bir durumda kurtarma ekiplerini derhal haberdar etmeli ve içeriye yetkisiz girişleri engellemelidir.

Gözcü personel, kendi başına kapalı alana girmemeli; içerideki çalışanın güvenliğini dışarıdan takip ederek, herhangi bir tehlike anında kurtarma prosedürünü başlatmalıdır.

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği, gözcü personelin iletişim araçlarına ve acil durum ekipmanlarına tam erişimi sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 189

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gözcünün sadece bir bekçi değil, bir güvenlik kalkını olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gözcünün dikkatinin dağılmasının yaratabileceği sonuçları paylaşın.
- İnteraktif soru: Gözcü olarak görevlendirildiniz, içerideki arkadaşınız bayıldı. Ne yaparsınız?

Kapalı Alan Kurtarma ve Acil Durum Planlaması

Kapalı alanlarda meydana gelebilecek kazalara karşı, önceden belirlenmiş ve uygulamalı tatbikatlarla denenmiş bir kurtarma planı mevcut olmalıdır.

Kurtarma ekipmanları (tripod, kurtarma halatı, solunum cihazı) giriş noktasında her an kullanıma hazır bulundurulmalı ve bu ekipmanların kullanımı düzenli olarak test edilmelidir.

Kurtarma operasyonu, sadece bu konuda özel eğitim almış ekipler tarafından gerçekleştirilmeli; eğitimsiz personelin kurtarma girişimleri kazayı daha da kötüleştirebilir.

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca, kurtarma senaryoları belirli aralıklarla güncellenmeli ve tüm çalışanların bu planlara aşinalığı sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 190

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kurtarmanın en zor operasyonlardan biri olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Hatalı müdahalenin kurtarmaya gelenleri de tehlikeye attığı durumları anlatın.
- İnteraktif soru: Kurtarma ekipmanlarının periyodik kontrolünü kim yapar?

Zorunlu İzin Sistemi ve Çalışma Kuralları

Kapalı alanlarda çalışma yürütülmeden önce düzenlenen yazılı izin sistemi, işin kapsamını, gerekli önlemleri ve sorumlu kişileri tanımlayan hukuki bir belgedir.

İzin sistemi, 6331 sayılı İSG Kanunu'nun işverene yüklediği çalışma ortamını güvenli kılma borcunun bir parçası olarak, her çalışma başlangıcında titizlikle uygulanmalıdır.

İzin formunda yer alan tüm güvenlik kriterleri (gaz ölçüm değerleri, KKD kullanımı, havalandırma durumu) kontrol edilmeden ve onaylanmadan alana giriş yapılması yasaktır.

Çalışma süresinin uzaması veya işin niteliğinin değişmesi durumunda, izin formu yeniden gözden geçirilmeli ve gerekli ise güncellenerek tekrar onaylanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 191

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzin belgesinin sadece bir evrak değil, bir güvenlik taahhüdü olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: İzin belgesi eksikliği nedeniyle yaşanan bir iş kazasının yasal sonuçları.
- İnteraktif soru: İzin belgesi olmayan bir işi durdurma yetkiniz olduğunu biliyor musunuz?

Elektriksel Test ve Ölçüm Çalışmalarında Güvenlik

Elektriksel test ve ölçüm işlemleri sırasında, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği uyarınca çalışma yapılacak bölgenin enerjisi kesilmeli ve gerilimsizlik durumu teyit edilmelidir. Çalışanlar, test noktalarındaki potansiyel ark riskine karşı yalıtkan paspaslar ve uygun topraklama sistemleri üzerinde konumlanmalıdır; bu önlemler, elektriksel yaralanmaları önlemek için zorunludur.

Test ve ölçüm sırasında kullanılan tüm ekipmanlar, işyerinde belirlenen İSG prosedürlerine uygun olarak izole edilmeli ve çalışma alanı uyarı levhaları ile sınırlandırılmalıdır. Özellikle şalt tesislerinde, çalışma alanına yetkisiz girişlerin engellenmesi ve bölgenin fiziksel olarak bariyerlerle ayrılması, iş kazalarını önlemede kritik bir idari tedbirdir.

Çalışma süresince, ölçüm cihazı ile canlı hatlar arasındaki mesafeler mutlaka korunmalı ve hiçbir şekilde çıplak iletkenlere temas edilmemelidir. Ölçüm cihazının prob uçları, kısa devre oluşturmayacak şekilde tasarlanmış olmalı ve



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 192

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gerilimsizlik teyidinin hayati önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yalıtkan paspas kullanımının hata anındaki koruyucu etkisini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışma alanında gözcü bulundurma'nın neden zorunlu olduğunu tartışın.

Ölçü Aleti Seçimi ve Kategori Standartları

Kullanılan multimetre veya ölçü cihazları, çalışılan ortamın gerilim seviyesine uygun CAT III veya CAT IV kategorisinde olmalıdır; bu kategoriler, cihazın ani voltaj yükselmelerine (transient) karşı dayanıklılığını belirler. Yanlış kategorideki cihaz kullanımı, cihazın patlamasına ve ciddi yanıklara yol açabilir.

Ölçüm cihazlarının teknik özellikleri (CAT III/IV kategorisi), TS EN 61010 (IEC 61010) ölçü ekipmanı güvenlik standardına uygun olmalı ve cihaz üzerinde üretici tarafından belirtilen maksimum gerilim sınırları asla aşılmamalıdır. Cihazların periyodik kalibrasyonları, ölçüm doğruluğunu ve güvenliğini sağlamak için düzenli olarak yaptırılmalıdır.

Cihaz seçimi yapılırken ekranın netliği, otomatik aralık seçme özelliği ve cihazın dış yüzeyinin darbelere karşı yalıtkan malzemeden üretilmiş olması, saha güvenliği için büyük önem taşır. Plastik gövdeli cihazlar, metal gövdelilere göre elektriksel açıdan daha güvenli kabul edilir ve bu tür cihazların kullanımı teşvik edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 193

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: CAT kategorilerinin ne anlama geldiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış kategorideki cihazın ark yapma riskini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Cihazınızın CAT kategorisini nasıl kontrol edersiniz?

Test Öncesi Hazırlık ve Ekipman Kontrolleri

Test ve ölçüm çalışmalarına başlamadan önce cihazın prob uçları, kablo izolasyonları ve cihaz gövdesi görsel olarak kontrol edilmeli; çatlak, ezik veya aşınma tespit edilen ekipmanlar kesinlikle kullanılmamalıdır. İzolasyonu hasarlı kablolar, elektriksel kaçak riskini doğrudan artırır.

Ölçüm cihazının çalışma modu ve kademesi, yapılacak testin türüne (AC/DC gerilim, akım, direnç) uygun olarak ayarlanmalı ve cihazın yanlış kademede kullanılması sonucu oluşabilecek hatalar engellenmelidir. Ayarların doğru yapıldığından emin olmak için, cihaz önce bilinen düşük gerilimli bir kaynaktan test edilmelidir.

Çalışma ortamının çevresel koşulları (nem, toz, sıcaklık) dikkate alınmalı; özellikle açık hava veya nemli ortamlarda yapılan ölçümlerde, cihazın IP koruma sınıfının uygunluğu teyit edilmelidir. Nemli ortamlar, izolasyon direncini düşürerek elektriksel kaza riskini önemli ölçüde artırır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Görsel kontrolün önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Hasarlı kabloların yarattığı kaçak akım riskini açıklayın.
- İnteraktif soru: Hangi durumlarda ekipmanı kullanmayı reddetmelisiniz?

Kişisel Koruyucu Donanım: Eldiven ve Prob Kullanımı

Elektriksel ölçümlerde kullanılan yalıtkan eldivenler, çalışılan gerilim seviyesine uygun sınıfta (Class 0, 1, 2 vb.) olmalı ve her kullanım öncesi hava sızdırmazlık testi (şişirme yöntemi) yapılarak delik veya çatlak olmadığından emin olunmalıdır. Eldivenler, kimyasallardan ve keskin cisimlerden uzak tutulmalıdır.

Prob uçlarının tutulması sırasında, elin koruyucu siperliğin gerisinde kalmasına dikkat edilmeli ve hiçbir şekilde probun metal kısımlarına çıplak elle temas edilmemelidir. Prob uçları, ölçüm sırasında titremeyecek şekilde yerleştirilmeli ve bağlantı noktaları güvenli bir şekilde temas ettirilmelidir.

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, KKD'lerin kullanımı zorunludur ve çalışanlar, kendilerine sağlanan bu ekipmanları amacına uygun kullanmakla yükümlüdür. Uygunsuz veya eskiyen eldivenler, elektriksel koruma sağlamayacağı için derhal yenisiyle değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 195

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yalıtkan eldiven sınıflarını kısaca açıklayın.
- Gerçek örnek: Eldivenin delik olması durumunda oluşabilecek akım geçişini anlatın.
- İnteraktif soru: Hava sızdırmazlık testini nasıl yaparsınız?

Çalışma İzinleri ve Personel Yetkilendirme

Elektriksel test ve ölçüm çalışmaları, yalnızca konusunda eğitim almış ve işveren tarafından yazılı olarak yetkilendirilmiş Elektrik Yetkili Personeli tarafından yapılabilir. Yetkisiz kişilerin bu tür çalışmalara katılması, hem kendi hayatlarını hem de tesisin güvenliğini ciddi şekilde tehlikeye atar.

Çalışma izni sistemi, yüksek gerilim veya kritik şalt sistemlerinde yapılacak ölçümlerden önce mutlaka uygulanmalı ve çalışmanın kapsamı, süresi ve alınacak güvenlik önlemleri izin belgesinde detaylandırılmalıdır. İzin belgesi olmayan hiçbir ölçüm çalışması başlatılmamalıdır.

İşveren, çalışanların İSG eğitimlerinin usul ve esaslarına uygun olarak, elektriksel riskler konusunda periyodik eğitim almasını sağlamalıdır. Eğitimler, çalışanların yetkinliğini artırmakla kalmayıp, yasal bir zorunluluk olarak 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında belgelendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yetkilendirme belgesinin yasal önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Yetkisiz müdahalenin sonuçlarını örnekleyin.
- İnteraktif soru: Çalışma izin belgesinin içeriğinde neler olmalıdır?

Trafo Bakımı ve Numune Alma Güvenliği

- Trafo merkezlerinde yağ numunesi alma işlemi, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği uyarınca sadece yetkili ve eğitimli personel tarafından gerçekleştirilmelidir; işlem öncesi sistemden enerji kesilmeli ve kilitleme-etiketleme (LOTO) prosedürleri uygulanmalıdır.
- Numune alma vanalarının durumu kontrol edilmeli, vanalarda sızıntı veya mekanik arıza varsa işleme başlanmamalıdır; arızalı ekipmanlar derhal bakım birimine raporlanmalı ve etiketlenerek kullanıma kapatılmalıdır.
- Çalışma alanı, numune alma sırasında oluşabilecek yağ sıçramalarına karşı uygun şekilde izole edilmeli ve çevredeki diğeri personelin güvenliği sağlanmalıdır; çalışma sahası temiz ve düzenli tutularak takılma veya düşme riskleri minimize edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 197

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Trafo merkezlerinde enerjinin kesilmesinin hayati önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: LOTO prosedürünün uygulanmadığı bir durumda yaşanabilecek ark veya temas riskini anlatın.
- İnteraktif soru: Numune alma vanasında sızıntı fark ettiğinizde ilk yapmanız gereken nedir?

Sıcak Yağ ile Çalışma ve Yanık Riskleri

- Trafolarda kullanılan izolasyon yağları, çalışma sırasında yüksek sıcaklıklara ulaşabilir; Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, sıcak sıvı temasına karşı gerekli koruyucu önlemler eksiksiz alınmalıdır.
- Numune alma işlemi sırasında yağın püskürme riski göz önünde bulundurulmalı, personel vanadan güvenli mesafede durmalıdır; sıcak yağ sıçramaları ciddi cilt yanıklarına yol açabileceği için vücut koruması sağlanmalıdır.
- Yağ sıcaklığı numune almadan önce kontrol edilmeli, eğer sıcaklık limitlerin üzerindeyse soğuma beklenmelidir; acil durumlar için çalışma sahasında uygun yanık ilk yardım kiti ve temiz su kaynağı hazır bulundurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 198

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sıcak yağın neden olduğu yanıkların derinliğini ve tedavi sürecini anlatın.
- Gerçek örnek: Sıcak yağ sıçramasına karşı kullanılan koruyucu önlüklerin önemine değinin.
- İnteraktif soru: Sıcak yağ ile temas durumunda ilk yardımda yapılması gerekenler nelerdir?

Kimyasal Maruziyet ve İzolasyon Yağları

- Trafo izolasyon yağları kimyasal özellikler taşıyabilir ve uzun süreli cilt teması tahrişlere veya daha ciddi sağlık sorunlarına neden olabilir; yönetmeliklere göre bu maddelerle çalışırken maruziyet en alt seviyeye indirilmelidir.
- Yağ numunesi alma sırasında buharlaşma riski varsa, solunum koruyucu donanımlar kullanılmalı ve çalışma alanı yeterli düzeyde havalandırılmalıdır; kimyasal maruziyet sonrası eller ve cilt, uygun temizleyicilerle vakit kaybedilmeden yıkanmalıdır.
- Atık yağlar, çevre mevzuatına uygun şekilde sızdırmaz kaplarda toplanmalı ve lisanslı atık yönetim birimlerine teslim edilmelidir; yağın toprağa veya kanalizasyona karışması kesinlikle önlenmeli, dökülme durumunda acil müdahale kiti kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 199

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzolasyon yağlarının kimyasal yapısını ve uzun vadeli etkilerini açıklayın.
- Gerçek örnek: Yağ dökülmelerinin çevreye verdiği zararı ve temizlik prosedürünü anlatın.
- İnteraktif soru: Yağ döküldüğünde kullanılan acil müdahale kitinde neler bulunmalıdır?

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) Seçimi

- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, yağ numunesi alırken gözlük, yüz siperliği, yağa dayanıklı eldiven ve koruyucu iş önlüğü kullanımı zorunludur.
- Seçilen eldivenlerin yağa dayanıklılık katsayısı yüksek olmalı ve delinme/yırtılmaya karşı dirençli nitelikte seçilmelidir; her işlem öncesi eldivenler hasar kontrolünden geçirilmeli, hasarlı olanlar derhal yenisiyle değiştirilmelidir.
- Göz koruması, yağ sıçramalarına karşı tam koruma sağlayan kapalı tip gözlükler veya yüz siperlikleri ile desteklenmelidir; KKD kullanımı, personelin kendi güvenliğini sağlaması açısından işin ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 200

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: KKD'nin son savunma hattı olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Uygun eldiven seçilmediğinde yağın eldivene sızması sonucu oluşabilecek riskleri anlatın.
- İnteraktif soru: Hangi durumlarda yüz siperliği kullanılması zorunludur?

Numune Alma Süreci ve Prosedürler

- Yağ numunesi alma prosedürü, trafo merkezinin özel şartlarına uygun olarak yazılı bir talimat haline getirilmeli ve tüm ilgili personel tarafından bilinmelidir; her adımda güvenlik kontrol listeleri (checklist) kullanılmalıdır.
- Numune kapları temiz, kuru ve daha önce kullanılan yağlarla kontamine olmamış şekilde hazırlanmalı; numune etiketleri üzerinde trafo seri numarası, tarih ve numuneyi alan kişinin bilgileri net bir şekilde yazılmalıdır.
- Süreç sonunda vana kapatılmalı, sızıntı kontrolü yapılmalı ve tüm ekipmanlar düzenli bir şekilde depolanmalıdır; herhangi bir anormallik gözlemlendiğinde işlem durdurulmalı ve amir bilgi verilerek süreç yeniden değerlendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 201

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Standart bir prosedürün hataları nasıl önlediğini anlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış etiketlenen numunelerin analiz sonuçlarını nasıl saptırdığını tartışın.
- İnteraktif soru: Checklist kullanımı iş kazalarını nasıl azaltır?

Elektrik arpması ve Kardiyak Arrest Tanımı

Elektrik arpması, vücuttan geçen akımın dokularda yanık ve sinir sistemi hasarı oluşturmasıdır; kardiyak arrest ise kalbin elektriksel uyarılarının durması sonucu kan pompalama işlevinin sona ermesidir.

İlk yardım Yönetmeliği gereği, elektrikle temas eden kişiye müdahale etmeden önce ortamın güvenliği sağlanmalı ve kaza geçiren kişinin yaşamsal bulguları vakit kaybetmeden değerlendirilmelidir.

Kardiyak arrest durumunda beyin hücreleri, oksijensiz kaldığı her saniye hızla ölür; bu nedenle ilk birkaç dakika içinde yapılan doğru müdahale hayati önem taşır.

Elektrik akımına kapılan kazazedenin vücudunda giriş ve çıkış noktaları kontrol edilmeli, iç organ hasarı riski nedeniyle kaza sonrası tıbbi değerlendirme mutlak suretle yapılmalıdır.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 202

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Elektrik arpmasının sadece bir çarpma değil, kalbi durdurabilecek bir travma olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Akımın vücuttan geçerken izlediği yolu ve iç organlara verebileceği zararları anlatın.
- İnteraktif soru: Kardiyak arrest durumunda geçen her dakikanın yaşama şansını ne kadar düşürdüğünü tahmin etmelerini isteyin.

Güvenli Müdahale ve Enerjinin Kesilmesi

Elektrikli bir ortamda kazazedeye dokunmadan önce, elektrik akımının ana şalterden veya ilgili kesicilerden tamamen kesilmesi, kazazedenin güvenliğini sağlamak için en kritik ilk adımdır.

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği uyarınca, enerji kesilmeden kazazedeye müdahale etmek, ilkyardımcının da akıma kapılarak kurban olmasına neden olabilecek en büyük risktir.

Enerji kesilemiyorsa, kazazedeyi akımdan uzaklaştırmak için yalıtkan malzemeler kullanılmalı; asla çıplak elle veya metal aletlerle temas edilmemelidir.

Akım kesildikten sonra, kazazedenin güvenli bir alana çekilmesi ve bu sırada boyun ve omurga yaralanmalarına karşı dikkatli olunması, travmatik etkileri azaltmak için gereklidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 203

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Müdahale etmeden önce kendi güvenliğinizi sağlamanın önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Yalıtkan malzemelerin (kuru tahta, plastik) önemini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Enerji kesilemediği durumlarda hangi yalıtkan nesnelerin kullanılabileceğini sorun.

CPR ve AED Kullanımı

Kazazedenin bilinci kapalı ve solunumu yoksa, ilkyardım Yönetmeliği standartlarına uygun şekilde kalp masajı uygulamasına derhal başlanmalı ve göğüs kafesi merkezine dakikada 100-120 bası yapılmalıdır.

Otomatik Eksternal Defibrilatör (AED) cihazı mevcutsa, cihazın sesli komutları takip edilerek elektrotlar kazazedenin göğsüne yerleştirilmeli ve cihazın kalp ritmini analiz etmesi beklenmelidir.

AED cihazı şok önerirse, çevredeki kişilerin kazazededen uzaklaştırıldığından emin olunmalı ve şok düğmesine basılarak kalbin ritminin yeniden düzenlenmesi sağlanmalıdır.

CPR uygulaması sırasında göğüs kafesinin tamamen eski haline dönmesine izin verilmeli, yorulma durumunda başka bir ilkyardımcı ile kesintisiz bir şekilde değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 204

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kalp masajının ritmik ve kesintisiz olması gerektiğini anlatın.
- Gerçek örnek: AED cihazlarının basit kullanımını ve sesli komutların önemini vurgulayın.
- İnteraktif soru: CPR yaparken yorulmamak için nasıl bir ekip değişimi yapılması gerektiğini tartışın.

112 Acil Çağrı Süreci

112 Acil Çağrı Merkezi aranırken, olayın yeri, kazazedenin durumu, elektrik kazası olduğu ve yapılan müdahaleler net ve sakın bir dille operatöre aktarılmalıdır.

112 personeli olay yerine ulaşana kadar, kazazedenin solunum ve nabız durumu sürekli kontrol edilmeli, durumunda bir değişiklik olursa operatöre güncel bilgiler verilmelidir.

Elektrik kazalarında, kazazedenin dıştan görünmeyen iç organ hasarları olabileceği unutulmamalı; tıbbi ekip gelene kadar kazazede kesinlikle yalnız bırakılmamalıdır.

Çağrı merkeziyle yapılan görüşme sonlandırılmamalı, operatörün verdiği talimatlar doğrultusunda olay yeri yönetimi ve ilkyardım uygulamaları devam ettirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 205

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: 112 ile konuşurken bilgilerin net verilmesinin hayati önemini belirtin.
- Gerçek örnek: Elektrik kazası olduğu bilgisinin önceden verilmesinin ekiplerin hazırlığını değiştirebileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Operatöre hangi bilgilerin verilmesi gerektiğini listeleyin.

Ekip Çalışması ve Saha Yönetimi

Acil durumlarda görev dağılımı yapmak, bir kişinin 112'yi araması, diğerinin enerji kesimiyle ilgilenmesi ve bir diğerinin CPR uygulaması, müdahale hızını ciddi oranda artırır.

6331 sayılı İSG Kanunu kapsamında, işyerlerinde acil durum planları hazırlanmalı ve bu planlar dahilinde düzenli olarak tatbikatlar yapılarak ekip üyelerinin rolleri pekiştirilmelidir.

Müdahale sırasında çevredeki meraklı kişilerin uzaklaştırılması ve olay yerinin emniyete alınması, sağlık ekiplerinin kazazedeye ulaşımını kolaylaştıran temel bir görevdir.

Olay sonrası, acil duruma müdahale eden ekip üyeleriyle kısa bir durum değerlendirmesi yapılarak, müdahale sürecindeki aksaklıklar ve iyileştirilmesi gereken noktalar belirlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 206

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Acil durumun tek kişilik bir iş olmadığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Görev dağılımının (biri arar, biri keser, biri masaj yapar) önemini anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki acil durum planında kimin hangi görevde olduğunu biliyor musunuz?

Yangın ve Patlama Acil Durum Planları

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereğince, enerji tesislerinde yangın ve patlama senaryolarını içeren acil durum planları hazırlanması yasal bir zorunluluktur; bu planlar tesisin büyüklüğü ve risk seviyesine göre periyodik olarak güncellenmelidir.

Acil durum planı; tehlikelerin tanımlanması, acil durum müdahale ekiplerinin oluşturulması, görev dağılımlarının netleştirilmesi ve dış kurumlarla (itfaiye, ambulans) koordinasyon yöntemlerini içermelidir.

Planlama aşamasında patlayıcı ortamların tehlikelerinden korunma dokümanı ile entegrasyon sağlanmalı ve her bir risk noktası için özel müdahale prosedürleri tanımlanmalıdır.

Acil durum planları, tüm çalışanların kolayca erişebileceği dijital veya basılı formatlarda tesisin stratejik noktalarında bulundurulmalı ve acil durum ekiplerine özel eğitimler verilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 207

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Acil durum planının sadece bir kağıt parçası değil, hayati bir rehber olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Tesisin özel risk noktalarını belirterek planın bu noktalara nasıl odaklandığını anlatın.
- İnteraktif soru: Acil durum planınızın nerede olduğunu bilen var mı?

Güvenli Tahliye ve Toplanma Alanları

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik uyarınca, yangın veya patlama anında tüm çalışanların güvenli bölgelere tahliyesi için acil çıkış yolları engelsiz tutulmalı ve yeterli sayıda acil çıkış kapısı bulunmalıdır.

Tahliye yollarını gösteren ışıklı levhalar ve yönlendirme işaretleri, elektrik kesintisinde dahi görünürlüğü sağlayacak şekilde fosforlu veya bataryalı sistemlerle desteklenmelidir.

Toplanma alanları, patlama riskinden etkilenmeyecek mesafede belirlenmeli ve çalışanların sayılarak eksiksiz tahliyenin teyit edilmesi için bir kontrol sistemi kurulmalıdır.

Tahliye sırasında asansörler kesinlikle kullanılmamalı, sadece belirlenen yangın merdivenleri ve kaçış yolları üzerinden güvenli bölgeye geçiş sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 208

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tahliyenin saniyelerle yarışılan bir süreç olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Toplanma alanındaki sayım yönteminin önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Acil çıkış kapılarınızın önünde engel gördünüz mü?

Yangın Söndürme ve Müdahale Stratejileri

Enerji tesislerinde yangın türüne uygun söndürme maddelerinin seçimi kritiktir; A, B, C ve elektrik yangınları için uygun tipte portatif söndürücüler, belirli mesafelerde ve kolay erişilebilir şekilde konumlandırılmalıdır.

Söndürme sistemleri (sprinkler, gazlı söndürme, köpüklü sistemler) düzenli olarak periyodik kontrole tabi tutulmalı ve otomatik yangın algılama sistemleri ile entegre çalışmalıdır.

İlk müdahale ekipleri, yangın söndürme cihazlarının kullanımı konusunda uygulamalı eğitim almalı ve yangın büyümeden kontrol altına alma tekniklerini bilmelidir.

Yangın anında elektrik sistemlerinin enerjisi, merkezi acil durdurma sistemleri ile kesilmeli ve söndürme işlemi bu güvenlik önlemi alındıktan sonra başlatılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Söndürme cihazının doğru tipini seçmenin hayati olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Elektrik yangınlarında su kullanılmaması gerektiğini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Elinizdeki yangın söndürücünün son kullanma tarihini kontrol ettiniz mi?

Sistem İzolasyonu ve Acil Durdurma

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik ve proses güvenliği gereği, bir patlama veya yangın durumunda tehlikeli akışkanların (gaz, yakıt, kimyasal) sisteme girişi acil kesme valfleri ile durdurulmalıdır.

İzolasyon süreci, tesisin bölümlere ayrılmasını ve yangının diğer ünitelere yayılmasını engelleyecek şekilde tasarlanmış otomatik veya manuel bariyer sistemleri ile sağlanmalıdır.

Acil durdurma sistemleri (ESD), tesisin farklı noktalarından tetiklenebilir olmalı ve sistemin devreye girmesiyle birlikte tüm kritik ekipmanlar güvenli duruş konumuna geçmelidir.

İzolasyon prosedürleri, bakım ve onarım süreçlerinde de uygulanmalı ve enerji kaynaklarının fiziksel olarak kilitlenmesi (LOTO) sağlanarak kaza riski minimize edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 210

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzolasyonun yangını sınırlayan en güçlü savunma hattı olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Acil durdurma butonunun nerede olduğunu bilmenin önemini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Tesisinizde acil durdurma sistemini tetikleyecek butonları biliyor musunuz?

Acil Durum Tatbikatları ve İyileştirme

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca, tesislerde yılda en az bir kez yangın ve patlama senaryolarını içeren kapsamlı acil durum tatbikatları gerçekleştirilmelidir.

Tatbikatlar öncesinde hazırlanan senaryolar, gerçekçi riskleri yansıtmalı ve tatbikat sonunda mutlaka bir değerlendirme raporu oluşturularak eksiklikler tespit edilmelidir.

Tatbikat sonuçları, acil durum planlarının revizyonunda kullanılmalı ve tespit edilen aksaklıklar için düzeltici faaliyetler (DF) planlanarak uygulanmalıdır.

Eğitimli çalışanların katılımı ile gerçekleştirilen tatbikatlar, personelin refleks kazanmasını sağlayarak gerçek bir acil durumda paniği önlemekte ve müdahale süresini kısaltmaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 211

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tatbikatın bir oyun değil, bir hazırlık süreci olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Önceki tatbikatlarda tespit edilen bir iyileştirmeyi paylaşın.
- İnteraktif soru: Son tatbikatta sizi en çok zorlayan ne oldu?

Kitlesel Kesinti ve Kriz Yönetimi Planları

Kitlesel elektrik kesintileri, enerji sektöründe operasyonel sürekliliği tehdit eden en ciddi acil durumlardan biridir; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenler, bu tür durumlar için yazılı acil durum planları oluşturmak ve bunları düzenli olarak tatbikatlarla test etmek zorundadır.

Kriz yönetimi ekibi, kesinti anında görev dağılımını hızlıca yapmalı ve karar alma mekanizmalarını devreye sokmalıdır; her ekip üyesi, kendi sorumluluk alanındaki prosedürleri ezbere bilmeli ve yetki sınırlarını korumalıdır.

Kesinti sırasında yaşanan belirsizlikleri yönetmek için önceden belirlenmiş senaryolar üzerinden hareket edilmelidir; bu senaryolar, personelin panik yapmadan güvenli çalışma ortamını korumasını ve gerekli bildirimleri zamanında yapmasını sağlar.

Kriz anında saha güvenliği en büyük önceliktir; elektrik kesintisi nedeniyle devre dışı kalan güvenlik sistemlerinin



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 212

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kitlesel kesintilerin sadece teknik bir arıza değil, bir kriz yönetimi süreci olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte yaşanan büyük kesintilerde kriz ekibinin hızlı koordinasyonunun önemi üzerinde durun.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız birimde kesinti anında ilk yapmanız gereken nedir?

Kritik Yüklerin Yönetimi ve Önceliklendirme

Elektrik kesintisi başladığında, tüm sistemlerin aynı anda beslenmesi mümkün olmayabilir; bu yüzden tesis bünyesindeki yükler, yaşam güvenliği, çevresel riskler ve operasyonel devamlılık kriterlerine göre kritiklik derecesine ayrılmalıdır.

İnsan hayatını doğrudan etkileyen sistemler (acil durum aydınlatması, yangın söndürme sistemleri ve haberleşme cihazları) birinci öncelikli kritik yükler olarak tanımlanmalıdır; bu sistemlerin enerji sürekliliği Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği standartlarına uygun olarak sağlanmalıdır.

Kontrol sistemleri ve veri kaydediciler gibi operasyonun beynini oluşturan cihazlar ikinci öncelik grubunda yer alır; bu cihazların ani voltaj değişimlerinden korunması ve kesintisiz güç kaynakları ile desteklenmesi teknik bir zorunluluktur.

Kritik yüklerin yönetimi, otomatik yük atma (load shedding) sistemleri ile otomatize edilmelidir; bu sistemler, enerji



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 213

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Her yükün aynı öneme sahip olmadığını, kaynakların akılcıca kullanılması gerektiğini anlatın.
- Kritik nokta: Yük atma sistemlerinin manuel müdahale gerektirmeden çalışmasının önemini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Tesisinizde enerji kesildiğinde devre dışı kalması en büyük risk olan ekipman hangisidir?

Yedek Güç Kaynakları ve Bakım Stratejileri

Kesinti durumunda devreye giren jeneratörler ve kesintisiz güç kaynakları (UPS), enerji sektöründe operasyonel sürekliliğin garantisidir; bu ekipmanların periyodik bakımları, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği uyarınca yetkili personel tarafından yapılmalıdır.

Jeneratörlerin yakıt seviyeleri, soğutma sistemleri ve akü durumları her daim operasyonel seviyede tutulmalıdır; kesinti anında jeneratörün çalışmaması, kriz yönetim planının tamamen başarısız olmasına neden olur.

UPS sistemlerinin akü ömürleri kritik bir takip konusudur; akülerin kapasite testleri düzenli olarak gerçekleştirilmeli ve kullanım ömrünü tamamlamış olanlar vakit kaybedilmeden yenileriyle değiştirilmelidir.

Yedek güç sistemlerinin devreye girme süresi (transfer zamanı), hassas elektronik cihazların kapanmayacağı kadar hızlı olmalıdır; otomatik transfer şalterlerinin (ATS) testleri, sistemin yük altında doğru çalıştığını doğrulamak için periyodik



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 214

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yedek gücün sadece var olması değil, çalışır durumda olması gerektiğini belirtin.
- Gerçek örnek: Bakımsız bir jeneratörün kriz anında çalışmaması sonucu yaşanan operasyonel kayıplardan bahsedin.
- Kritik nokta: ATS testlerinin canlı yük altında değil, belirlenmiş bakım protokolleri çerçevesinde yapılması gerektiğini vurgulayın.

Kriz Anında İletişim ve Koordinasyon

Kitlesel kesinti anında en büyük düşmanlardan biri bilgi kirliliğidir; tüm birimler, önceden belirlenmiş acil durum haberleşme kanallarını (telsiz, uydu telefonu, yedek internet) kullanarak merkezle koordinasyonu sağlamalıdır.

İç iletişimde hiyerarşik yapı korunmalı, ancak krizin boyutuna göre hızlı karar verici birimler yetkilendirilmelidir; 6331 sayılı Kanun gereği çalışanların güvenliği için yapılan tüm bilgilendirmeler net, anlaşılır ve doğrulanmış olmalıdır.

Dış paydaşlarla (resmi kurumlar, enerji dağıtım şirketleri, acil hizmetler) iletişim, sadece yetkilendirilmiş personel tarafından yürütülmelidir; böylece yanlış bilgilerin yayılması engellenir ve kurumsal itibar korunur.

İletişim planları, hiçbir teknolojik altyapının çalışmadığı (blackout) en kötü senaryoya göre kurgulanmalıdır; bu durumlarda fiziksel haberleşme yöntemleri ve önceden belirlenmiş buluşma noktaları gibi alternatifler devreye alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 215

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İletişimin kopmasının krizin boyutunu katladığını ifade edin.
- Gerçek örnek: Büyük çaplı kesintilerde sosyal medya veya yanlış duyumların yarattığı paniği anlatın.
- Kritik nokta: Yetkili sözcü dışında kimsenin dışarıya bilgi vermemesinin önemini vurgulayın.

Sistemi Kademeli Olarak Geri Alma

Enerji kesintisi sonrasında şebekenin veya tesisin tekrar enerjilendirilmesi, aniden değil kademeli ve kontrollü bir şekilde gerçekleştirilmelidir; ani yüklenmeler, sistemde ikinci bir arızaya veya ekipman hasarına neden olabilir.

Kademeli geri alma sürecinde, önce en temel güvenlik ve kontrol sistemleri devreye alınmalı, ardından kritik yükler sırasıyla sisteme dahil edilmelidir; bu aşamada Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği standartlarına uygun faz dengesi göz önünde bulundurulmalıdır.

Sistemin kararlılığı sürekli olarak izlenmeli, voltaj ve frekans değerlerinin nominal aralıklara dönmesi beklenmelidir; kararlılık sağlanmadan sisteme büyük motorlar veya yüksek akım çeken cihazlar bağlanmamalıdır.

Geri alma işlemi sonunda, tüm ekipmanların durumu gözden geçirilmeli ve kriz süreci boyunca yaşanan tüm olaylar, gelecek senaryoları iyileştirmek adına detaylı bir raporla kayıt altına alınmalıdır; bu raporlar, 6331 sayılı Kanun



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 216

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Geri almanın kesintiden daha riskli olabileceğini belirtin.
- Kritik nokta: Sabırsız davranıp sistemi yüklemeye çalışmanın büyük hasarlara yol açabileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Sistem geri alırken izlediğiniz bir kontrol listeniz (checklist) var mı?

Santrallerde Doğal Afet Risk Yönetimi

Santral sahalarında deprem, sel ve fırtına gibi doğal afetlere karşı İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik kapsamında risk analizleri yapılmalı ve senaryolar hazırlanmalıdır.

Afet öncesinde tesisin coğrafi konumu ve çevresel riskler (nehir yatağı, fay hattı, rüzgar koridoru) titizlikle değerlendirilerek koruyucu fiziksel bariyerler inşa edilmelidir.

Doğal afet anında santralin kritik ünitelerini korumak için otomatik erken uyarı sistemleri kurulmalı ve bu sistemler merkezi kontrol odası ile entegre çalışmalıdır.

Tüm çalışanlara doğal afet türlerine göre özel eğitimler verilmeli ve acil durum ekipleri düzenli olarak tatbikatlarla hazırlıklı tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 217

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Doğal afetlerin enerji arzı üzerindeki kritik etkisini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bölgesel sel risklerinin santral sahası drenaj sistemleri üzerindeki önemi üzerinde durun.
- İnteraktif soru: Tesisinizde en olası doğal afet riski nedir?

Doğal Afet Anında Güvenli Durdurma Prosedürleri

Afet sinyali alındığında santralin enerji üretimi, ekipman güvenliğini sağlamak ve tehlikeli madde sızıntılarını önlemek amacıyla kontrollü ve güvenli şekilde durdurulmalıdır.

Acil durdurma prosedürleri, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği yetkili personel tarafından önceden tanımlanmış adımlarla uygulanmalıdır.

Güvenli durdurma sırasında reaktör, kazan veya türbin gibi kritik bileşenlerin termal şok yaşamaması için soğutma sistemlerinin yedek güç kaynakları ile desteklenmesi şarttır.

Durdurma operasyonu tamamlandıktan sonra enerji hatları izole edilerek personel ve tesis güvenliği için gerekli olan kilitleme ve etiketleme işlemleri başlatılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 218

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ani durdurmanın ekipman ömrü ve güvenlik üzerindeki etkisini belirtin.
- Gerçek örnek: Beklenmedik enerji kesintilerinde yedek güç sistemlerinin devreye girmesi.
- İnteraktif soru: Acil durdurma butonlarının yerlerini tüm personel biliyor mu?

Afet Durumunda Acil Durum Tahliye Planlaması

Doğal afet sırasında tahliye süreci, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca belirlenen kaçış yolları ve güvenli toplanma alanlarına göre gerçekleştirilmelidir.

Tahliye yolları, afet koşullarında (sel baskını veya yıkım) dahi engelsiz kalacak şekilde tasarlanmalı ve acil durum aydınlatmaları ile desteklenmelidir.

Tahliye sırasında santralde görevli olmayan ziyaretçi ve yüklenici personel, görevlendirilen tahliye sorumlularının yönlendirmesiyle sahadan hızlıca uzaklaştırılmalıdır.

Toplanma alanlarına ulaşıldığında çalışanların sayımı yapılmalı, eksik personel olması durumunda arama kurtarma ekiplerine derhal bildirimde bulunulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 219

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tahliye planının hayatta kalmadaki rolüne değinin.
- Gerçek örnek: Karmaşık tesislerde yönlendirme levhalarının önemi.
- İnteraktif soru: Toplanma alanı neresidir ve nasıl gidilir?

Doğal Afet Sonrası Yapısal Kontrol ve İnceleme

Afet sona erdikten sonra, santraldeki binaların, taşıyıcı kolonların ve enerji iletim hatlarının yapısal bütünlüğü, uzman mühendisler tarafından kapsamlı şekilde denetlenmelidir.

Doğal afet etkisiyle meydana gelen çatlaklar, sızıntılar veya ekipman kaymaları, ilgili teknik yönetmeliklere uygun olarak detaylı bir hasar tespit raporuna dönüştürülmelidir.

Yapısal inceleme tamamlanmadan ve gerekli güçlendirme çalışmaları yapılmadan, tesisin yeniden devreye alınması ve enerji üretimine başlanması kesinlikle yasaktır.

Hasar tespit çalışmaları sırasında personelin tehlikeli bölgelere girmemesi için çalışma alanları fiziksel olarak çevrilmeli ve uyarı levhaları asılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 220

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Erken devreye almanın yaratabileceği ikincil kazaları açıklayın.
- Gerçek örnek: Görünür olmayan yapısal hasarların tespiti.
- İnteraktif soru: Hasar tespiti kimler tarafından yapılır?

İş Sürekliliği Planı ve İyileştirme Süreci

Doğal afet sonrası santralin faaliyetlerini hızlıca normale döndürebilmesi için önceden hazırlanan iş sürekliliği planları, yaşanan afet deneyimi ışığında güncellenmelidir.

İş sürekliliği planı, kritik yedek parça stoklarının yönetimi, alternatif enerji kaynaklarının kullanımı ve personelin operasyonel devamlılığını içerecek şekilde kurgulanmalıdır.

Afet yönetimi süreçlerinin başarısı, yapılan tüm uygulamaların kayıt altına alınması ve yıllık olarak yapılan gözden geçirme toplantıları ile değerlendirilmelidir.

Sürekli iyileştirme yaklaşımı ile doğal afet müdahale kapasitesi artırılmalı ve tüm çalışanların afet anındaki davranışları analiz edilerek eğitim programları geliştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 221

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İş sürekliliğinin kurumsal dayanıklılık açısından önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Afet sonrası deneyimlerin planlara entegrasyonu.
- İnteraktif soru: Planlarınızda eksik olduğunu düşündüğünüz bir nokta var mı?

Radyolojik Acil Durum Müdahale Ekipleri

Radyolojik acil durum müdahale ekipleri, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gereği, olası bir radyasyon sızıntısı veya kaza anında hızlı ve etkin müdahale gerçekleştirmek üzere özel eğitilmiş personelden oluşturulan kritik birimlerdir. Bu ekiplerin temel amacı, radyasyon kaynaklı riskleri en aza indirmek, çevresel kirlenmeyi kontrol altına almak ve çalışanların güvenliğini sağlamaktır; ekip üyeleri düzenli aralıklarla radyasyon güvenliği ve acil durum yönetimi konularında ileri düzey eğitimler almalıdır.

Acil durum yönetimi kapsamında, ekiplerin görev tanımları 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde tanımlanmış olup, her bir üyenin acil durum anında hangi sorumluluğu üstleneceği yazılı prosedürlerle net bir şekilde belirlenmiştir. Ekiplerin etkinliği, sadece teknik donanıma değil, aynı zamanda personelin kriz anında soğukkanlılıkla hareket etme becerisine ve acil durum planlarına olan hakimiyetine bağlıdır; bu nedenle ekiplerin periyodik olarak operasyonel yetkinlikleri değerlendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 222

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Radyolojik acil durumların diğer acil durumlardan farkını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Radyasyon sızıntısı gibi düşük olasılıklı ancak yüksek etkili olaylara hazırlık sürecini anlatın.
- İnteraktif soru: Ekip üyelerinin seçiminde hangi kriterler ön planda olmalıdır?

Müdahale Ekiplerinin Görev ve Sorumlulukları

Müdahale ekiplerinin temel sorumlulukları arasında radyasyon alanlarının sınırlandırılması, alan giriş-çıkışlarının kontrolü ve radyometrik ölçümlerin yapılması yer almaktadır; bu süreçlerde ekip liderleri, alanın güvenli olduğunu teyit etmeden hiçbir personelin girişine izin vermemelidir. Dekontaminasyon işlemleri, radyasyon kirliliğine maruz kalan alanlarda veya personelde yapılacak temizlik süreçlerini kapsar ve bu işlemler sırasında kullanılan koruyucu donanımların (KKD) eksiksiz olması yasal bir zorunluluktur; ekip üyeleri KKD'lerin doğru kullanımı konusunda tam yetkinliğe sahip olmalıdır.

İletişim sorumluları, acil durum süresince hem saha içindeki ekiplerle hem de dış kurumlarla (Afad, Sağlık Bakanlığı vb.) koordinasyonu sağlar ve olayın gelişimini anlık olarak raporlar; bu akışın kesintisiz olması krizin yönetilmesi için hayati önem taşır. Görevler, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik'te belirtilen acil durum planı ile uyumlu olmalı ve her ekip üyesi, kendi sorumluluk alanı dışında kalan ancak müdahaleyi etkileyen süreçleri de destekleyecek şekilde



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 223

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Her ekip üyesinin görevini bilmesinin operasyonel hızı nasıl artırdığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Saha içerisinde bir radyometrik ölçüm cihazının nasıl kullanıldığını simüle edin.
- İnteraktif soru: Ekip içinde iletişim kopukluğu yaşanırsa ne gibi riskler oluşabilir?

Radyolojik Doz Kontrolü ve Güvenlik Limitleri

Radyolojik acil durumlarda doz kontrolü, ALARA (as low as reasonably achievable) prensibine göre yönetilmeli; yani maruz kalınan radyasyon miktarı, teknik ve ekonomik imkanlar dahilinde mümkün olan en düşük seviyede tutulmalıdır. Ekipler, sahaya giriş yapmadan önce kişisel dozimetrelerini kontrol etmeli ve acil durum süresince bu cihazların verilerini düzenli olarak takip ederek, önceden belirlenen yasal doz limitlerinin aşılmadığından emin olmalıdır; limit aşımı durumu derhal işyeri hekimine ve radyasyon güvenlik uzmanına bildirilmelidir.

Doz takibi, sadece kaza anında değil, müdahale süreci boyunca sürekli olarak yapılmalı ve ekiplerin çalışma süreleri, aldıkları kümülatif doza göre sınırlandırılmalıdır; bu süreç 6331 sayılı Kanun kapsamındaki sağlık gözetimi yükümlülüğü ile doğrudan ilişkilidir. Radyasyon güvenlik uzmanları tarafından belirlenen güvenlik bölgeleri, doz oranlarına göre işaretlenmeli ve ekiplerin bu bölgelerde geçirdikleri süreler, alınan radyasyon dozunu minimize edecek şekilde optimize edilmelidir. Dozimetre verileri her enereyen cennet kayıt altına alınarak analiz edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 224

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dozimetre kullanımının neden yasal bir zorunluluk olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: ALARA prensibinin sahada nasıl uygulandığını (zaman, mesafe, zırhlama) anlatın.
- İnteraktif soru: Dozimetre cihazı arızalanan bir personel ne yapmalıdır?

Koordinasyon ve İletişim Protokolleri

Acil durum koordinasyonu, saha içindeki müdahale ekipleri ile merkezi yönetim arasında kurulan komuta kademesi ile sağlanır ve bu yapı, acil durum planı içerisinde belirtilen hiyerarşiye göre işler; herhangi bir belirsizlik anında yetki, en üst düzeydeki koordinatöre aittir. İletişim protokolleri, telsiz frekanslarının kullanımı, kodlu mesajlaşma ve raporlama süreçlerini kapsar; bu protokollerin, kriz anında yaşanan yoğunlukta bile net ve anlaşılır bir şekilde uygulanması, hatalı müdahalelerin önlenmesi için şarttır.

Koordinasyon süreci, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik uyarınca, dış kurumlarla entegre bir şekilde yürütülmeli ve acil durum merkezine (AEM) yapılacak bildirimlerin içeriği önceden belirlenmiş formlara göre düzenlenmelidir; bu formlar, kazanın türü, yayılım alanı ve etkilenen kişi sayısı gibi kritik verileri içermelidir. Ayrıca, ekipler arası koordinasyon, sadece teknik müdahale ile sınırlı kalmamalı; lojistik, sağlık ve güvenlik birimlerinin ortak bir dille hareket etmesini sağlayacak düzenli toplantılar ve bilgilendirme seansları ile güçlendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Koordinasyonun müdahale hızına olan etkisini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Telsiz haberleşmesinde kullanılan standart kodlar hakkında bilgi verin.
- İnteraktif soru: İletişim kopukluğu yaşanan bir senaryoda neler yapılabilir?

Tatbikatlar ve Sürekli İyileştirme

Radyolojik acil durum tatbikatları, ekiplerin pratik yeteneklerini geliştirmek, acil durum planındaki eksiklikleri tespit etmek ve müdahale sürelerini test etmek amacıyla yılda en az bir kez, gerçekçi senaryolarla gerçekleştirilmelidir; bu tatbikatlar, 6331 sayılı Kanun'un bir gereği olarak kayıt altına alınmalı ve değerlendirilmelidir. Tatbikat sonrasında yapılan 'ders çıkarma' (debriefing) toplantıları, operasyon sırasında karşılaşılan zorlukların tartışıldığı ve iyileştirme önerilerinin geliştirildiği en kritik aşamadır; bu süreç, sürekli iyileştirme felsefesinin temelidir.

Tatbikat senaryoları, işyerindeki radyasyon kaynaklarının türüne göre çeşitlendirilmeli ve sadece teknik müdahaleyi değil, aynı zamanda tahliye, ilk yardım ve dış iletişim süreçlerini de kapsayacak şekilde kapsamlı tutulmalıdır; bu sayede ekipler, her türlü olasılığa hazırlıklı hale gelir. İyileştirme süreçleri, tatbikat bulgularına göre acil durum planlarının güncellenmesini ve eksik ekipmanların tamamlanmasını içermelidir; bu döngüsel yaklaşım, işyerindeki radyolojik güvenliğin en üst düzeyde sürdürülmesini sağlar ve çalışanların bu tür durumlara olan farkındalığını artırır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 226

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tatbikatların sadece prosedür gereği değil, hayati bir hazırlık olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Geçmişte yapılan bir tatbikatta keşfedilen bir eksikliğin nasıl giderildiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Tatbikatların daha verimli geçmesi için ne tür senaryolar eklenebilir?

Planlı Duruşlarda İSG Koordinasyonunun Temelleri

Planlı duruşlar sırasında İSG koordinasyonu, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında tüm faaliyetlerin önceden planlanması ve risklerin minimize edilmesi sürecidir. Duruş öncesi yapılan hazırlıklar, operasyonel sürekliliği sağlarken çalışanların maruz kalabileceği tehlikeleri belirlemek için İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca güncellenmiş risk analizlerini gerektirir.

Koordinasyon süreci, duruş süresince yapılacak tüm bakım ve onarım işlerinin bir takvime bağlanmasını ve her aşamada güvenlik önlemlerinin önceden tanımlanmasını sağlar. Bu yaklaşım, acil durum senaryolarına karşı hazırlıklı olmayı ve İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik gerekliliklerini duruş sahasına entegre etmeyi amaçlar.

İşveren ve işveren vekilleri, duruş süresince sahada çalışan tüm personelin İSG kurallarına uyumunu sağlamakla yükümlüdür; bu sorumluluk, planlama aşamasından duruşun tamamlanmasına kadar devam eden kesintisiz bir denetim



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 227

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Planlı duruşların tesisin en riskli dönemleri olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte planlama eksikliği nedeniyle yaşanan bir kaza senaryosunu (isim vermeden) anlatın.
- Kritik nokta: Risk değerlendirmesinin duruş öncesi mutlaka güncellenmesi gerektiğini belirtin.

Çoklu Ekip Yönetimi ve Güvenlik Disiplini

Çoklu ekip yönetimi, İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği çerçevesinde, farklı uzmanlık alanlarına sahip ekiplerin birbiriyle uyumlu ve güvenli çalışmasını sağlamayı hedefler. Duruş sahasında faaliyet gösteren tüm alt yükleniciler, ana firmanın İSG prosedürlerine uymakla yükümlüdür ve bu uyum koordinasyon ekibi tarafından sürekli denetlenmelidir.

Ekipler arası iletişim, saha güvenliğinin temel taşıdır; günlük toplantılar ve saha öncesi bilgilendirmeler (tool-box talks), o gün yapılacak işlerin risklerini ve alınması gereken önlemleri tüm çalışanlara aktarmak için kullanılır. Bu süreç, karmaşık saha operasyonlarında hatalı bilgi aktarımını ve kaza riskini azaltır.

Farklı ekiplerin aynı alanda çalışması durumunda, sorumluluk alanlarının net bir şekilde tanımlanması esastır. Her bir ekibin çalışma sahası fiziksel olarak ayrılmalı veya çalışmalar zamansal olarak birbirinden bağımsız olacak şekilde



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 228

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Farklı alt yüklenicilerin bir arada çalışmasının iletişim risklerini anlatın.
- Kritik nokta: Her ekibin kendi güvenlik sorumlusuna sahip olması gerektiğini hatırlatın.
- İnteraktif soru: Birden fazla ekibin aynı alanda çalıştığı durumlarda iletişim kopukluğu nasıl önlenir?

İş İzin Sistemi ve Kontrollü Çalışma

İş izin sistemi, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği doğrultusunda, özellikle yüksek riskli işler (sıcak çalışma, yüksekte çalışma, kapalı alan girişi) için uygulanan zorunlu bir güvenlik denetimidir. Hiçbir yüksek riskli çalışma, yazılı bir iş izni alınmadan ve gerekli güvenlik önlemleri onaylanmadan başlatılmamalıdır.

Sistem, enerjinin kesilmesi ve izolasyon (LOTO - Kilitleme/Etiketleme) işlemlerinin doğrulanmasını içerir. İzin veren yetkili, çalışmanın yapılacağı sahanın güvenli olduğunu doğrulamalı ve gerekli kişisel koruyucu donanımların (KKD) eksiksiz kullanıldığını teyit etmelidir.

İş izinleri, belirli bir süre ve kapsamla sınırlıdır; süre dolduğunda veya çalışma koşullarında değişiklik meydana geldiğinde izin geçersiz hale gelir. Koordinasyon ekibi, duruş boyunca tüm aktif iş izinlerini merkezi bir sistem üzerinden takip ederek, izinsiz hiçbir çalışmanın başlamasına izin vermemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 229

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: İş izin sisteminin bir bürokrasi değil, koruma kalkanı olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: İzolasyonun (LOTO) önemini ve kontrolünü vurgulayın.
- Gerçek örnek: İzin belgesi olmayan bir işin durdurulması durumunu anlatın.

Eş Zamanlı İşlerde Çakışma Önleme

Eş zamanlı işlerin (SIMOPS) yönetimi, planlı duruşların en kritik güvenlik aşamalarından biridir; bir ekip tarafından yapılan çalışmanın başka bir ekibin güvenliğini tehdit etmemesi için sıkı koordinasyon gerekir. Risk değerlendirmesi sürecinde, çakışan işler belirlenmeli ve bu işler için özel güvenlik önlemleri alınmalıdır.

Çakışma önleme matrisi, hangi işlerin aynı anda yapılabileceği ve hangilerinin birbirinden bağımsız olması gerektiğini belirleyen bir araç olarak kullanılır. Örneğin, bir noktada yapılan sıcak çalışma, yakın çevredeki yanıcı madde içeren diğer operasyonlarla asla çakışmamalıdır; bu tür durumlar kesinlikle yasaklanmalıdır.

Koordinasyon merkezi, saha haritası üzerinde aktif çalışmaları anlık olarak izlemeli ve çakışma riski görülen durumlarda işlerin durdurulması veya sıraya konulması yetkisini kullanmalıdır. Bu yaklaşım, operasyonel verimlilikten ziyade çalışan güvenliğini önceliklendirerek kaza olasılığını minimize eder.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 230

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: SIMOPS (Eş Zamanlı Operasyonlar) kavramını açıklayın.
- Kritik nokta: Bir işin diğer işi tehlikeye atma potansiyelini değerlendirin.
- İnteraktif soru: Üstte kaynak yapılırken altta boya işi yapılması riskli midir?

İSG Koordinatörünün Görev ve Sorumlulukları

İSG koordinatörü, İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik çerçevesinde, duruş sahasındaki tüm güvenlik faaliyetlerinin yönetiminden ve denetiminden sorumludur. Koordinatör, sahadaki tüm ekiplerle iletişim halinde kalarak İSG standartlarının uygulanmasını takip eder.

Koordinatörün en temel sorumluluğu, güvensiz çalışma koşullarını anında tespit etmek ve riskli faaliyetleri derhal durdurma yetkisini kullanmaktır. Bu yetki, herhangi bir hiyerarşik engelle karşılaşmadan kullanılmalı ve güvenli çalışma ortamının tesisi için tavizsiz uygulanmalıdır.

Koordinatör, duruş süresince gerçekleşen tüm İSG olaylarını, ramak kala durumlarını ve kaza bildirimlerini raporlayarak, duruş sonrası yapılacak değerlendirme toplantıları için veri toplar. Bu veriler, bir sonraki planlı duruşun daha güvenli ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi için kritik öneme sahip dersler (lessons learned) oluşturur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 231

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Koordinatörün sahadaki göz ve kulak olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: Koordinatörün durdurma yetkisinin mutlak olduğunu vurgulayın.
- İnteraktif soru: Bir koordinatörün en zorlandığı durum nedir?

Büyük Ekipman Kaldırma Operasyonları

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, ağır ekipman kaldırma işlemleri yüksek riskli faaliyetler sınıfında değerlendirilerek önceden planlanmalıdır.

Operasyon öncesinde ekipmanın ağırlığı, boyutları ve kaldırma kapasitesi teknik dokümanlar üzerinden doğrulanmalı, çalışma sahası zemin dayanıklılığı açısından kontrol edilmelidir.

Kaldırma operasyonunda görev alacak operatörler ve teknik personel, ilgili mevzuat gereği mesleki yeterlilik belgelerine sahip olmalı ve operasyonel riskler konusunda eğitilmelidir.

İşveren, operasyon sırasında ortaya çıkabilecek tehlikeleri belirlemek için önceden risk değerlendirmesi yapmalı ve kontrol tedbirlerini operasyon planına entegre etmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 232

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Büyük ekipmanların kaldırma operasyonlarının kaza potansiyeli yüksek olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış zemin seçimi nedeniyle devrilen ekipman senaryoları üzerine konuşun.
- İnteraktif soru: Operasyon öncesi ekipman kontrolünde en kritik nokta sizce nedir?

Vinç ve Sapan Seçimi ile Kontrolü

Kaldırma operasyonlarında kullanılacak vinçlerin periyodik kontrolleri, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği çerçevesinde düzenli olarak yapılmalıdır.

Sapanlar, kilitler ve diğer kaldırma aksesuarları, taşınacak yükün ağırlığına ve fiziksel yapısına uygun olarak seçilmeli, taşıma kapasitesini aşan yüklemelerden kesinlikle kaçınılmalıdır.

Her kullanım öncesinde sapanlarda aşınma, kopma veya deformasyon olup olmadığı görsel olarak kontrol edilmeli, hasarlı ekipmanlar derhal hizmet dışı bırakılarak etiketlenmelidir.

Ekipmanların güvenli çalışma yükü (SWL) değerleri, hem vinç hem de sapan üzerinde açıkça görülebilir olmalı ve bu değerler operasyonun her aşamasında korunmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 233

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekipman bütünlüğünün operasyon güvenliğinin temeli olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Sapanlarda gözle görülmeyen kılcal çatlakların neden olduğu kazalara değinin.
- İnteraktif soru: Hasarlı bir sapanı tespit ettiğinizde ilk aksiyonunuz ne olmalıdır?

Yük Planlama ve Hesaplamalar

Kaldırma operasyonunda yükün ağırlık merkezi doğru şekilde hesaplanmalı ve kaldırma noktaları bu merkeze göre dengeli bir şekilde belirlenmelidir.

Vinç yük tablosu (load chart), operasyonun gerçekleşeceği bom uzunluğu ve çalışma yarıçapı dikkate alınarak analiz edilmeli, limit değerler aşılmamalıdır.

Çevresel faktörler, özellikle rüzgar hızı ve hava koşulları operasyon güvenliğini doğrudan etkilediğinden, kritik değerlerin üzerindeki hava durumlarında operasyon durdurulmalıdır.

Zemin yük dağılımı, vinç ayaklarının (outrigger) zemine uyguladığı baskıyı karşılayacak şekilde hesaplanmalı, yumuşak zeminlerde uygun destek plakaları kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 234

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yük planlamasının matematiksel bir kesinlik gerektirdiğini ifade edin.
- Gerçek örnek: Rüzgar hızının vinç dengesi üzerindeki etkisini anlatın.
- İnteraktif soru: Yükün ağırlık merkezini belirlemek neden hayati önem taşır?

Sinyalci ve İletişim Protokolleri

Operasyon boyunca operatör ile yer ekibi arasındaki iletişim, standart el işaretleri veya onaylanmış telsiz protokolleri ile kesintisiz sürdürülmelidir.

Sinyalci, operasyonun gerçekleştiği alanda her iki tarafı da görebilecek en güvenli noktada konumlanmalı ve sadece tek bir kişiden komut alınmalıdır.

Telsiz haberleşmesinde yaşanabilecek karışıklıkları önlemek için operasyona özel bir kanal belirlenmeli ve teknik terimler net bir şekilde ifade edilmelidir.

Acil durumlarda durdurma komutu (emergency stop) kimden gelirse gelsin, operatör tarafından kayıtsız şartsız uygulanmalı ve operasyon güvenli konuma getirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İletişim kopukluğunun büyük kazaların ana nedeni olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Telsiz paraziti sonucu yaşanan yanlış yönlendirmeleri anlatın.
- İnteraktif soru: Sinyalci neden sadece tek bir kişiden komut almalıdır?

Güvenli Bölge ve Erişim Kontrolü

Kaldırma operasyonunun gerçekleştirildiği alan, bariyerler veya ikaz şeritleri ile çevrilerek yetkisiz kişilerin girişine kapatılmalıdır.

Yükün hareket rotası ve vinç dönüş yarıçapı (swing radius) içerisinde insan bulunması kesinlikle yasaklanmalı, bu bölgeler tehlikeli alan olarak tanımlanmalıdır.

Operasyon sırasında yükün altında durulması veya yükün üzerinden geçilmesi gibi riskli davranışlar, iş güvenliği kuralları gereği en ağır ihlallerden biri olarak kabul edilir.

Erişim kontrolü sadece kaldırma süresince değil, operasyon tamamen sona erip yük güvenli bir şekilde yere bırakılana kadar devam ettirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 236

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Güvenli bölge oluşturma fiziksel bir kalkan görevi gördüğünü anlatın.
- Gerçek örnek: Yük düşmesi sonucu meydana gelen olayların sonuçlarını özetleyin.
- İnteraktif soru: Tehlikeli alana girmeye çalışan birini görürseniz ne yapmalısınız?

LOTOTO Sürecinde Dene Adımının Önemi

Dene veya try-out adımı, tüm yalıtım işlemlerinin başarıyla yapıldığını ve enerjinin tamamen kesildiğini kanıtlayan kritik bir süreçtir; bu aşamada sistemin başlatma butonlarına basılıp göstergeler okunarak enerjinin kesildiği (sıfır olduğu) doğrulanmalı ve makine veya ekipmanın çalışmadığından emin olunmalıdır. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereğince, yalıtımın doğrulanması hayati bir güvenlik önlemidir ve enerji kesildiğini düşünmek yerine mutlaka somut testler yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 237

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dene adımının neden en son ve en önemli adım olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Enerjinin kesildiğini sanıp butona basıldığında makinenin hala çalıştığı bir durumun risklerini anlatın.
- Kritik nokta: Sadece kilide güvenmeyin, mutlaka mekanik veya elektriksel testi yapın.

Sıfır Enerji Doğrulama ve Enerji Boşaltma

Sıfır enerji doğrulama, sadece şalterin kapatılması değil, sistemde depolanmış tüm hidrolik, pnömatik, mekanik veya yerçekimi kaynaklı potansiyel enerjilerin boşaltılması işlemidir; bu süreçte basınçlı hatların tahliyesi ve kapasitörlerin deşarjı gibi işlemler titizlikle yerine getirilmelidir. Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği kapsamında, ekipman üzerinde çalışmaya başlamadan önce enerjinin tamamen sıfırlandığına dair yapılan bu ölçümler ve deşarj işlemleri, bakım personelinin maruz kalabileceği ani enerji boşalmalarını engellemek adına zorunludur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 238

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Elektrik dışındaki enerji türlerinin (basınç, yay gerilimi) tehlikesini anlatın.
- Gerçek örnek: Kapasitörlerde kalan elektrik yükünün neden olduğu çarpmalardan bahsedin.
- Kritik nokta: Sıfır enerji doğrulamasının, kilitleme-etiketleme sonrası çalışmaya başlamadan önceki SON (doğrulama) adımı olduğunu belirtin.

Çoklu Çalışmalarda Grup Kilidi Uygulaması

Grup kilidi uygulaması, aynı ekipman üzerinde birden fazla personelin çalıştığı durumlarda kullanılan ve herkesin kendi kişisel kilidini merkezi bir kilit kutusuna takmasını sağlayan bir güvenlik yöntemidir; bu sistem, son kişi kilidini açana kadar ekipmanın asla enerji altına alınmamasını garanti eder. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde, işveren çoklu çalışma ortamlarında her çalışanın güvenliğini ayrı ayrı korumakla yükümlüdür ve grup kilidi sistemi bu sorumluluğun yerine getirilmesinde temel bir idari önlem olarak kabul edilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 239

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Grup kilidinin neden bireysel kilitlerden farklı olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Bir kişinin kilidini unutması durumunda yaşanabilecek kazaları örnekleyin.
- Kritik nokta: Kilit kutusunun anahtar yönetiminin önemini vurgulayın.

Standart LOTO Prosedürü ve Adımları

Standart bir LOTO prosedürü, hazırlık, kapatma, yalıtım, kilitleme-etiketleme ve enerji doğrulama adımlarından oluşur; bu prosedürün her aşaması, bakımın türüne ve ekipman özelliklerine göre yazılı bir talimatla belirlenmelidir. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca, her ekipman için özel bir LOTO talimatı hazırlanmalı ve bu talimatlar bakım personeli tarafından çalışma öncesinde mutlaka okunarak anlaşıldığına dair teyit edilmelidir; prosedüre sadık kalmak, öngörülemeyen kazaları önlemede en etkili yöntemdir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 240

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: LOTO'nun sadece bir kilit takmak olmadığını, bir süreç olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Prosedür dışına çıkılan bakım işlerinde yaşanan ramak kala olaylarını anlatın.
- Kritik nokta: Her ekipmanın yalıtım noktasının farklı olduğunu hatırlatın.

LOTO Kayıt ve Denetim Süreçleri

LOTO işlemleri, yapılan her yalıtımın zamanı, kimin tarafından gerçekleştirildiği ve hangi ekipman üzerinde uygulandığı bilgileriyle birlikte kayıt altına alınmalı ve düzenli olarak denetlenmelidir; bu kayıtlar, olası bir iş kazası durumunda yasal sorumluluğun tespiti için en önemli delil niteliğindedir. İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği gereğince, tutulan bu kayıtların periyodik olarak gözden geçirilmesi, sistemdeki aksaklıkların belirlenmesi ve güvenlik kültürünün sürekliliği açısından büyük önem taşımaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 241

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıt tutmanın sadece yasal zorunluluk değil, bir güvenlik arşivi olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Denetimlerde eksik LOTO kayıtları nedeniyle kesilen idari para cezalarını hatırlatın.
- Kritik nokta: Kayıtların geriye dönük izlenebilir olması gerektiğini vurgulayın.

Yüklenici Firma Güvenlik Yönetimi

Alt işverenlik Yönetmeliği gereğince, asıl işveren yüklenici çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliğinden doğrudan sorumludur; bu nedenle tüm güvenlik protokolleri sözleşme aşamasında netleştirilmelidir.

İşverenler, yüklenici firma ile yapılan sözleşmelerde İSG şartlarını açıkça belirtmeli ve yüklenicinin mevzuata uygunluğunu düzenli olarak kontrol etmelidir; sorumluluk paylaşımı yasal bir yükümlülüktür.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, asıl işveren ve alt işverenler işyerindeki riskleri birlikte değerlendirmeli ve ortak bir güvenlik kültürü oluşturmak için işbirliği yapmalıdır.

Yüklenici yönetimi, sadece teknik değil aynı zamanda idari denetimi de kapsayan bir süreçtir; uygunsuzluk durumunda asıl işverenin müdahale yetkisi ve sorumluluğu bulunmaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 242

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yüklenici yönetimi bir maliyet değil, yasal bir zorunluluktur.
- Gerçek örnek: Büyük ölçekli enerji projelerinde asıl işverenin sorumluluğunun bitmediğini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Yüklenicinizle sözleşme yaparken İSG maddelerini ne kadar detaylandırıyorsunuz?

Yükleniciler İçin İSG Oryantasyonu

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik uyarınca, her yüklenici çalışanı sahaya girmeden önce işe özgü temel İSG eğitimlerini almalıdır.

Oryantasyon eğitimi, santrale özel tehlikeleri, acil durum toplanma alanlarını ve sahada geçerli olan yasakları içermelidir; bu eğitimler belgelenmeli ve personel dosyalarında saklanmalıdır.

Eğitimler sadece teorik kalmamalı, sahada kullanılan ekipmanların kullanımı ve riskli alanların tanıtımı gibi pratik uygulamalarla desteklenmelidir; bilgilerin doğruluğu kısa testlerle kontrol edilmelidir.

Saha giriş kartı almadan önce oryantasyonun tamamlanması zorunludur; eğitimsiz hiçbir personelin enerji santrali sahasına girmesine izin verilmemelidir, bu durum ciddi yasal riskler oluşturur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 243

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Oryantasyon, bir çalışanın sahayı tanıması için ilk ve en önemli adımdır.
- Gerçek örnek: Eğitim almamış bir personelin sahada yaşayabileceği basit bir kazayı anlatın.
- İnteraktif soru: Oryantasyon eğitimlerinizde saha spesifik riskleri ne kadar detaylandırıyorsunuz?

Enerji Sektöründe İş İzni Sistemi

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde, yüksek risk içeren bakım ve onarım işlerinde yazılı iş izni sistemi uygulanması zorunludur; sistem yetkisiz girişleri önler.

İş izni süreci, yapılacak işin tehlikelerini, gerekli yalıtım önlemlerini (LOTO uygulaması) ve kullanılacak kişisel koruyucu donanımları içermelidir; izin onaylanmadan işe başlanmamalıdır.

Enerji sahalarında elektrik, yüksek basınç veya kimyasal risk altındaki alanlarda çalışma izni, yetkili bir vardiya amiri veya İSG uzmanı tarafından onaylanarak yürürlüğe girmelidir.

İş izni, işin bittiğini veya güvenli durumun bozulduğunu göstermek için çalışma sonunda kapatılmalıdır; her izin belgesi bir kayıt teşkil eder ve denetimlerde ibraz edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 244

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İş izni, güvenli çalışmanın en somut kontrol aracıdır.
- Gerçek örnek: LOTO (Kilit-Etiketle) uygulamasının önemini vurgulayın.
- İnteraktif soru: İş izni sürecinizde en sık karşılaştığınız aksaklık nedir?

Yüklenici Sahada Aktif Denetim

Asıl işveren, yüklenici firmanın sahada yürüttüğü faaliyetleri 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca düzenli periyotlarla denetlemekle ve uygunsuzlukları gidermekle yükümlüdür.

Denetimler, saha gözetimleri, doküman kontrolleri ve işçi görüşmeleri şeklinde yapılmalı; tespit edilen eksiklikler için düzeltici ve önleyici faaliyetler (DÖF) başlatılmalıdır.

Saha denetimleri sırasında KKD kullanımı, çalışma disiplini ve makine koruyucularının durumu özellikle kontrol edilmeli; kurallara uymayan yüklenici çalışanları için yaptırım uygulanmalıdır.

Denetim sonuçları raporlanarak yüklenici firma yönetimi ile paylaşılmalı, iyileştirme süreçleri takip edilmelidir; denetim kayıtları asıl işverenin sorumluluğunu kanıtlayan en önemli belgelerdir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 245

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Denetim, bir ceza aracı değil, kaza önleme aracıdır.
- Gerçek örnek: Bir denetimde tespit edilen kritik bir uygunsuzluğun nasıl giderildiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Yüklenici denetimlerini hangi sıklıkla gerçekleştiriyorsunuz?

Koordinasyon ve İletişim Stratejileri

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun koordinasyon yükümlülüğü gereği, asıl işveren ve tüm yükleniciler acil durum planları ve risk yönetimi konularında eşgüdümlü çalışmalıdır.

Düzenli aralıklarla yapılan İSG koordinasyon toplantıları, sahadaki değişen risklerin paylaşılması ve ortak güvenlik önlemlerinin belirlenmesi açısından hayati bir öneme sahiptir.

Acil durum senaryolarında, yüklenici personelin de asıl işveren personeli ile aynı tahliye planına uyması sağlanmalı, ortak tatbikatlar yapılarak iletişim kopuklukları giderilmelidir.

İletişim kanallarının açık tutulması, ramak kala olayların bildirilmesi ve risklerin zamanında yönetilmesi için şarttır; tüm taraflar şeffaf bir bilgi paylaşım mekanizması benimsemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 246

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İletişim kopukluğu, kazaların en temel sebeplerinden biridir.
- Gerçek örnek: İyi bir koordinasyonun bir acil durumda nasıl hayat kurtardığını anlatın.
- İnteraktif soru: Yüklenicilerinizle ne sıklıkla İSG koordinasyon toplantısı yapıyorsunuz?

Sıcak Çalışma İzni ve Yangın Gözcüsü Görevleri

Sıcak çalışma izni, kaynak, kesme ve taşlama gibi kıvılcım çıkaran işlemler öncesinde iş güvenliği uzmanı ve sorumlu amir tarafından onaylanması gereken yasal bir zorunluluktur; bu süreç, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik gereği yangın riskini minimize etmeyi amaçlar.

Yangın gözcüsü, sıcak çalışma süresince ortamı sürekli kontrol etmekle yükümlüdür; çalışma alanında oluşabilecek kıvılcımları izlemek, duman veya alev belirtilerini anında fark etmek ve acil durum planını devreye almak gözcünün temel sorumluluklarıdır.

İzin belgesi üzerinde çalışmanın yapılacağı yer, ekipmanlar ve alınacak önlemler açıkça tanımlanmalı, gözcü olarak görevlendirilen personelin yangın söndürme eğitimi almış olması kesinlikle sağlanmalıdır.

Sıcak çalışma izinleri, yalnızca belirtilen süre ve kapsam dahilinde geçerlidir; çalışma alanı değiştiğinde veya süre



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 247

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sıcak çalışmanın neden yüksek riskli olduğunu sorun.
- Gerçek örnek: İzin belgesi olmayan bir çalışmanın yarattığı riski vurgulayın.
- İnteraktif soru: Yangın gözcüsünün çalışma anında başka bir iş yapması doğru mudur?

Sıcak Çalışma Öncesi Ortam Gaz Ölçümleri

Sıcak çalışma öncesinde, ortamdaki yanıcı veya patlayıcı gazların seviyesi mutlaka onaylı cihazlarla ölçülmeli ve sonuçlar izin belgesine işlenmelidir; İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik bu ölçümleri zorunlu kılar.

Ölçümler, çalışma ortamının tamamını temsil edecek şekilde farklı noktalardan yapılmalı, özellikle kapalı veya dar alanlarda gaz birikimi olup olmadığı kontrol edilmelidir; ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun güncel olması teknik doğruluk açısından kritiktir.

Sıcak çalışmaya yalnızca yanıcı gaz konsantrasyonu alt patlama sınırının (LEL) %10'unun altındayken (ideal olarak %0 LEL okumasında) izin verilir; ölçüm LEL'in %10'unu aşarsa çalışma derhal durdurulmalı, ortam havalandırma ile temizlenmeli ve güvenli seviyeye inmeden sıcak çalışmaya asla başlanmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 248

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gaz ölçümünün neden sadece başlangıçta değil, süreç boyunca yapılması gerektiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Ölçüm yapılmadan başlanan bir çalışmada oluşabilecek patlama riskini anlatın.
- İnteraktif soru: Hangi durumlarda gaz ölçümü tekrarlanmalıdır?

Yangın Söndürme Ekipmanlarının Hazır Bulundurulması

Sıcak çalışma sahasının hemen yakınında, çalışmanın türüne uygun tipte ve kapasitede yangın söndürme cihazları mutlaka hazır bulundurulmalıdır; Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik gereği cihazların periyodik bakımları yapılmış ve çalışır durumda olması şarttır.

Yangın gözcüsü, söndürme tüplerinin yerini ve nasıl kullanılacağını önceden bilmeli, tüplerin önünde herhangi bir engel bulunmadığından ve kolayca erişilebilir olduklarından emin olmalıdır; acil durum anında saniyelerin önemi unutulmamalıdır.

Kullanılacak yangın söndürme ekipmanları, çalışma alanındaki potansiyel yangın sınıfına (A, B, C veya D tipi) uygun olarak seçilmeli; elektrikli ekipmanların bulunduğu alanlarda uygun olmayan söndürücü kullanımı riski artırır.

Sıcak çalışma alanı çevresindeki yanıcı maddeler uzaklaştırılmalı veya yanmaz örtülerle korunmalı, ancak bu önlemlere



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 249

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yanlış söndürücü kullanımının sonuçlarını tartışın.
- Gerçek örnek: Söndürücüsü olmayan bir alanda çıkan küçük bir kıvılcımın büyüme riski.
- İnteraktif soru: Çalışma alanındaki yangın yükü nasıl hesaplanır?

Yangın Gözcüsünün Görev Süresi ve Vardiya Devri

Yangın gözcüsü, çalışma süresince alanı terk etmemeli ve görevi sırasında başka hiçbir işle meşgul olmamalıdır; çalışma bittikten sonra da ortamda gizli bir yangın riski kalmadığından emin olmak için en az bir saat süreyle alanda gözetim yapmalıdır.

Eğer çalışma vardiya değişimine denk geliyorsa, yangın gözcüsü görevi yeni gelen gözcüye yazılı ve sözlü olarak devretmeli, çalışma alanı ve alınan önlemler hakkında detaylı bilgi vermelidir; devir teslim süreci izin belgesine işlenmelidir.

Çalışma süresinin uzaması durumunda, gözcünün yorgunluk düzeyi dikkate alınmalı ve dikkat dağınıklığını önlemek için gerekirse gözcü değişimi yapılmalıdır; hiçbir çalışma alanı gözcüsüz bırakılmamalıdır.

İzin belgesi sahibi, gözcünün görevini aksatmadığını ve çalışma alanının güvenli olduğunu periyodik olarak kontrol



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 250

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gözcünün çalışmadan hemen sonra alanı terk etmesinin neden riskli olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Çalışma bittikten sonra başlayan gizli yangınlar.
- İnteraktif soru: Gözcü vardiya devri nasıl yapılmalıdır?

Sıcak Çalışma İzin Belgesinin Yönetimi ve Kapanışı

Sıcak çalışma izni, çalışma tamamlandıktan sonra izin veren yetkili tarafından kontrol edilmeli ve güvenli bir şekilde kapatılmalıdır; iznin kapatılması, çalışma alanının güvenli ve temiz olduğunun teyit edildiği anlamına gelir.

İzin belgesi, çalışma süresince alanda kolayca görülebilecek bir yerde asılı tutulmalı, belgede yer alan tüm imza ve onayların eksiksiz olduğu çalışma öncesinde denetlenmelidir; eksik onaylı izinler geçersizdir.

Çalışma sırasında meydana gelen herhangi bir ramak kala veya kaza durumu, izin belgesine not edilmeli ve derhal iş güvenliği birimine raporlanmalıdır; bu kayıtlar gelecekteki risk değerlendirmeleri için önemli veriler oluşturur.

İzin belgeleri, yasal mevzuat gereği belirlenen süre boyunca arşivlenmeli ve iş müfettişlerinin veya denetim ekiplerinin talebi halinde sunulmak üzere hazır tutulmalıdır; izinsiz yapılan çalışmalar disiplin suçu teşkil eder.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 251

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzin belgesinin sadece bir kağıt parçası değil, bir yasal koruma kalkanı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Denetimlerde izinsiz çalışma nedeniyle oluşan hukuki sonuçlar.
- İnteraktif soru: İzin belgesi neden çalışma alanında asılı olmalıdır?

Kazan İçi ve Sınırlı Alanlarda Özel İzin Sistemi

Kazan içi veya sınırlı alanlarda gerçekleştirilecek çalışmalar, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yüksek riskli faaliyetler olarak tanımlanmıştır. Bu alanlara giriş yapmadan önce mutlaka yazılı bir çalışma izni alınması yasal bir zorunluluktur; bu izin, işin kapsamını, gerekli güvenlik önlemlerini ve yetkili kişileri net bir şekilde belirler.

Çalışma izni, sadece işin başlangıcında değil, çalışma süresince değişen koşulların (sıcaklık, oksijen seviyesi, kimyasal varlığı) değerlendirilmesi için dinamik bir süreç olarak yönetilmelidir. İzin formu, yapılacak işin doğasına uygun spesifik riskleri içermeli ve çalışanların bu riskler konusunda bilgilendirildiğine dair imzalı onaylarını taşımaktadır.

İzin sistemi, yetkisiz personelin alana girmesini engelleyen fiziksel bariyerler ve uyarı levhaları ile desteklenmelidir. İzin süresi dolduğunda veya çalışma koşulları değiştiğinde, giriş izni otomatik olarak iptal edilmeli ve tüm ekipmanlar alandan güvenli bir şekilde tahliye edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 252

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sınırlı alanlarda çalışma izninin hayati önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Geçmişte izin almadan girilen bir alanda yaşanan oksijen yetersizliği vakasından bahsedin (özel isim vermeyin).
- İnteraktif soru: Çalışma izni formunda en kritik 3 bölüm sizce hangileridir?

Sınırlı Alanlarda Atmosferik Gaz Ölçümleri

Sınırlı alanlara giriş öncesinde, 6331 sayılı Kanun kapsamında yapılan risk değerlendirmesi gereği atmosferik ölçümler yapılması zorunludur. Ölçümler, oksijen seviyesi, yanıcı gazlar ve toksik gazlar (karbonmonoksit, hidrojen sülfür) için ayrı ayrı gerçekleştirilmelidir.

Ölçüm cihazları, her kullanımdan önce mutlaka kalibre edilmeli ve güncel sertifikaya sahip olmalıdır; ölçüm sonuçları anlık olarak kaydedilmeli ve kabul edilebilir sınır değerlerin dışına çıktığında alarm sistemi devreye girmelidir. Ölçümler, sınırlı alanın hem üst, hem orta, hem de alt seviyelerinden alınmalıdır.

Atmosferik değerlerin değişkenlik gösterebileceği dikkate alınarak, sürekli izleme (monitoring) yapılması önerilir; özellikle sıcak çalışmalar veya kimyasal temizlik süreçlerinde gaz seviyeleri anlık olarak değişebilir. Ölçüm cihazı kullanan personelin, cihazın hata kodlarını ve acil durum tepkilerini bilmesi hayat kurtarıcıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Görünmez tehlikelerin (gazlar) kazaların en büyük sebebi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Gaz detektörü alarm verdiğinde yapılan doğru tahliyeyi örnekleyin.
- İnteraktif soru: Oksijen seviyesi yüzde kaçın altına düştüğünde tehlikeli kabul edilir?

Etkili Havalandırma Stratejileri ve Uygulama

Sınırlı alanlarda temiz hava beslemesi, İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik hükümlerine uygun olarak sağlanmalıdır. Havalandırma sistemi, içerideki kirli havayı dışarı atacak ve taze havayı çalışma bölgesine ulaştıracak şekilde tasarlanmalıdır.

Doğal havalandırma, sınırlı alanlar için asla yeterli bir çözüm olarak görülmemeli; zorunlu mekanik havalandırma sistemleri kullanılmalıdır. Havalandırma fanlarının yerleşimi, hava akışının tüm alana nüfuz etmesini sağlayacak şekilde planlanmalı ve kısa devre yapması engellenmelidir.

Havalandırma sistemi çalışmaya başlamadan önce başlatılmalı ve çalışma süresince kesintisiz devam etmelidir; fanların besleme kabloları fiziksel hasarlara karşı korunmalı ve elektrik kesintilerine karşı yedekli bir güç kaynağı düşünülmelidir. Havalandırma hortumları, bükülme veya ezilme riski olan bölgelerden uzak tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 254

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Havalandırmanın sadece konfor değil, hayati bir koruma önlemi olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Havalandırma hortumu ezildiğinde içerideki hava kalitesinin ne kadar hızlı düştüğünü anlatın.
- İnteraktif soru: Havalandırma fanlarının yerleşimi neden önemlidir?

Gözcü ve Kurtarma Operasyonu Planlaması

Sınırlı alan çalışmalarında, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca dışarıda bekleyen ve içerideki çalışanı sürekli izleyen eğitimli bir gözcü (spotter) bulunması zorunludur. Gözcü, alanı terk etmemeli ve içerideki ekiple kesintisiz iletişim kurmalıdır.

Kurtarma planı, giriş başlamadan önce hazırlanmalı ve çalışma alanına özel riskleri (yüksekten düşme, sıkışma, gaz zehirlenmesi) içermelidir; acil durum ekipmanları (sedye, tripod, kurtarma halatları) giriş noktasının hemen yakınında hazır tutulmalıdır. Gözcü, acil durum anında müdahale etmeden önce yardım çağırmalıdır.

Gözcü personelin, giriş yapan çalışanların isim listesini tutması, giriş-çıkış saatlerini kaydetmesi ve içerideki personelin sağlık durumunu düzenli aralıklarla sorgulaması hayati bir sorumluluktur. Gözcü, herhangi bir tehlike durumunda çalışanı tahliye etme yetkisine ve sorumluluğuna sahiptir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 255

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gözcünün içerideki çalışanın tek güvencesi olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Bir gözcünün erken farkındalığı sayesinde hayatı kurtulan bir çalışanın hikayesini anlatın.
- İnteraktif soru: Gözcü neden alanı terk edemez?

İzin Sistemi ve Operasyonel Denetim

Çalışma izni sistemi, sadece bir prosedür değil, iş güvenliği kültürünün ayrılmaz bir parçası olarak görülmelidir; izin formları, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde işverenin gözetme borcunu yerine getirdiğinin bir kanıtıdır. İzin sistemi, tüm paydaşların sorumluluklarını netleştirir.

İzin sistemi dahilinde, çalışacak personelin eğitim sertifikaları ve sağlık muayeneleri kontrol edilmeli; sınırlı alana uygun olmayan (klostrofobi olan veya solunum problemi yaşayan) personel girişi engellenmelidir. İzin formu, yapılacak işe uygun KKD (kişisel koruyucu donanım) listesini de içermelidir.

Operasyonel denetim, işin her aşamasında (hazırlık, giriş, çalışma, çıkış) yapılmalı ve çalışma izninin güncelliği kontrol edilmelidir; işin bitiminde alanın temizlendiği ve tüm çalışanların dışarı çıktığı, sorumlular tarafından onaylanarak iznin kapatılması gerekir. İzin kapatılmadan alan kullanıma açılmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 256

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzin sisteminin bir bürokratik yük değil, bir koruma kalkanı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: İzin sistemindeki boşlukların nasıl kazalara yol açtığını genel hatlarıyla anlatın.
- İnteraktif soru: İzin sistemi nasıl daha etkili hale getirilebilir?

Gürültü Maruziyeti ve İşitme Koruma Programı

Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik kapsamında, günlük gürültü maruziyet değerleri 85 desibel sınırını aştığında işveren, işitme koruma programı başlatmakla yükümlüdür.

Bu program, risk değerlendirmesi sonuçlarına göre teknik ve idari tedbirlerin planlanması, çalışanların eğitilmesi ve düzenli sağlık gözetimlerinin yapılması aşamalarını içeren bütüncül bir yönetim sistemidir.

İşitme koruma programının temel amacı, gürültüye bağlı işitme kayıplarını önlemek ve çalışanların uzun vadeli sağlığını koruyarak mesleki hastalık risklerini minimize etmektir.

Programın etkinliği, yıllık olarak gözden geçirilmeli ve elde edilen veriler ışığında iyileştirme faaliyetleri planlanarak sürekli gelişim prensibiyle uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 257

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yasal sınır olan 85 desibeli vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gürültülü bir ortamda çalışanların neden işitme kaybı yaşayabileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinde en gürültülü alanları biliyor musunuz?

Gürültü Ölçümleri ve Gürültü Haritalama

Çalışma ortamındaki gürültü seviyelerinin belirlenmesi için akredite laboratuvarlar tarafından dozimetre ve ses seviyesi ölçer cihazları kullanılarak periyodik ölçümler yapılmalıdır.

Ölçüm sonuçları, işletmenin gürültü haritasını çıkarmak amacıyla kullanılır; bu haritalar, gürültünün en yoğun olduğu bölgeleri görselleştirerek öncelikli müdahale alanlarını belirlemeye yarar.

Haritalama verileri, çalışanların vardiya süreleri ve maruz kaldıkları gürültü dozlarına göre analiz edilerek risk derecelendirmesi yapılmalı ve bu veriler yasal sürelerle saklanmalıdır.

Ölçüm sonuçları değişen çalışma koşullarında veya yeni ekipman alımlarında güncellenerek, gürültü maruziyetindeki artış veya azalışlar yakından takip edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçümün doğruluğu için kalibrasyonun önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Ölçüm sonuçlarının haritaya dökülmesinin operasyonel kolaylığını anlatın.
- İnteraktif soru: Ölçümler ne sıklıkla yapılmalıdır?

Gürültüyü Kaynağında Azaltma Stratejileri

Gürültü ile mücadelede öncelik, gürültüyü kaynağında yok etmek veya azaltmaktır; bu amaçla daha düşük ses seviyesine sahip ekipmanlar tercih edilmelidir.

Ekipmanların düzenli bakımları (yağlama, parça değişimi) sürtünme kaynaklı gürültüyü azaltarak hem makine ömrünü uzatır hem de çevresel gürültü seviyesini düşürür.

Kaynakta kontrol sağlanamıyorsa, ses yalıtımlı kabinler veya bariyerler kullanılarak gürültünün yayıldığı ortam izole edilmeli ve sesin çalışanlara ulaşması engellenmelidir.

İdari tedbir olarak, gürültülü alanlarda çalışma süreleri sınırlandırılmalı ve çalışanların gürültüsüz alanlarda dinlenmesi sağlanarak toplam maruziyet dozu düşürülmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 259

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kontrol hiyerarşisini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Bakımsız bir rulmanın yarattığı gürültüyü anlatın.
- İnteraktif soru: Gürültüyü kaynaқта azaltmak için ne önerirsiniz?

İşitme Koruyucu Donanımların Kullanımı

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, gürültü maruziyetinin teknik önlemlerle azaltılamadığı durumlarda uygun kulak koruyucular seçilmelidir.

Kulak koruyucular (kulaklık veya kulak tıkacı), maruz kalınan gürültü seviyesine ve frekansına uygun olarak seçilmeli, çalışanların rahat kullanımı dikkate alınmalıdır.

Donanımların temizliği ve bakımı düzenli yapılmalı, hasarlı veya özelliğini yitirmiş koruyucular derhal yenisiyle değiştirilerek koruma sürekliliği sağlanmalıdır.

Çalışanlar, koruyucuların nasıl doğru takılacağı ve çıkarılacağı konusunda uygulamalı eğitim almalı, yanlış kullanımın koruma etkisini tamamen yok edeceği konusunda bilgilendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 260

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: KKD'nin son çare olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış takılan kulak tıkacının koruma sağlamadığını anlatın.
- İnteraktif soru: Hangi durumlarda kulaklık yerine tıkaç tercih edilir?

Sağlık Gözetimi ve Odyometrik Testler

Gürültülü işlerde çalışanların periyodik olarak odyometrik testlerden geçirilmesi, işitme kaybının erken teşhisi ve meslek hastalığı sürecinin yönetimi açısından yasal bir zorunluluktur.

Testler, işyeri hekimi gözetiminde ve uygun odyometri kabinlerinde, uzman sağlık personeli tarafından gürültüsüz ortamda gerçekleştirilmelidir.

Odyometrik sonuçlarda anlamlı bir işitme kaybı saptanması durumunda, çalışanın gürültü maruziyeti gözden geçirilmeli ve gerekli ise çalışma alanı değiştirilmelidir.

Sağlık gözetimi sonuçları, gizlilik prensiplerine uygun şekilde kayıt altına alınmalı ve çalışanların işe giriş ile periyodik muayene dosyalarında saklanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sağlık gözetiminin yasal önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Erken teşhisin işitme kaybını nasıl yavaşlattığını anlatın.
- İnteraktif soru: Odyometri testi yaptırdınız mı?

Asbest İçeren Ekipmanların Güvenli Tasfiyesi

Asbest içeren eski ekipmanların tasfiyesi, Asbestle alışmalarda Sağlık ve Güvenlik nlemleri Hakkında Yönetmelik hükümleri uyarınca yrtlmelidir. Ekipmanlar söküm öncesi tanımlanmalı ve asbest türü belirlenerek risk seviyesi analiz edilmelidir; bu süreçte çalışma ortamının izolasyonu sağlanmalıdır.

Söküm işlemi sırasında toz oluşumunu önlemek adına ekipmanların durumu sürekli kontrol edilmeli ve çevresel etkiler minimize edilmelidir. Güvenli bir tasfiye süreci, çalışanların asbest liflerine maruz kalmasını engellemek için kritik bir öneme sahiptir ve süreç boyunca tüm önlemler kayıt altına alınmalıdır.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 262

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Asbestin enerji tesislerindeki yalıtım malzemelerinde hala bulunabildiğini vurgulayın.
- Gerçek rnek: Eski bir jeneratör veya boru hattı sökümünde asbest tespiti durumunu anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız sahada asbest içerebilecek eski cihazları tahmin edebiliyor musunuz?

Asbest Söküm Bildirimi ve Yasal Yükümlölükler

Asbest söküm işlemlerine başlamadan önce Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği çalışma yapılacak yerin yetkili makamlara bildirilmesi zorunludur. İşveren, söküm çalışmasına başlamadan önce, işyerinin bağlı bulunduğu Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne yazılı bildirimde bulunmalıdır.

Bu bildirimde; yapılacak işin tanımı, asbestin türü ve miktarı, alınacak önlemler ile çalışanların isimleri belirtilmelidir. Bildirim yapılmadan veya iş planı sunulmadan yürütölen söküm çalışmaları yasal sorumluluk doğurur ve işin derhal durdurulmasına sebep olabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 263

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Yasal izin sürecinin projenin başlama tarihini doğrudan etkilediğini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Bildirim yapılmadan söküme başlamanın getirebileceği idari para cezalarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Söküm öncesi bildirim sürecini daha önce yöneten var mı?

Toz Kontrolü İçin Islak Yöntem Uygulaması

Asbest sökümü sırasında liflerin havaya karışmasını önlemek için ıslak yöntem en temel idari ve teknik önlemdir; Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik bu yöntemi zorunlu kılmaktadır. Söküm yapılacak malzeme, işlem öncesinde ve süresince uygun nemlendirici çözeltilerle ıslatılmalı, böylece liflerin toz haline gelerek solunması engellenmelidir.

Yüksek basınçlı su yerine püskürtme yöntemleri tercih edilerek malzemenin parçalanması önlenmelidir. Islak yöntem uygulaması, ortamdaki asbest lifi konsantrasyonunu sınır değerlerin altında tutmak için hayati bir tekniktir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 264

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Asbestin kuru sökümünün en büyük hata olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Islak yöntemin lifleri nasıl ağırlaştırıp yere indirdiğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Islak yöntemin kullanılmadığı durumlarda ne gibi alternatifler uygulanabilir?

Asbest Sökümünde Lisanslı Firma Çalışması

Asbest içeren malzemelerin sökümü, Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında yetkilendirilmiş ve lisanslı asbest söküm uzmanları tarafından gerçekleştirilmelidir. İşveren, bu işlemleri gerçekleştirecek firmanın gerekli sertifikalara sahip olup olmadığını kontrol etmeli ve sözleşme sürecinde bu belgeleri doğrulamalıdır.

Lisanslı firmalar, söküm sırasında gerekli koruyucu donanımları sağlamakla, atıkları güvenli bir şekilde depolamakla ve yasal mevzuata uygun hareket etmekle yükümlüdür. Yetkisiz kişilerce yapılan söküm işlemleri, hem çalışan sağlığını hem de çevreyi ciddi şekilde tehdit eder.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Lisanslı olmayan firmalarla çalışmanın işverene yüklediği hukuki sorumlulukları belirtin.
- Gerçek örnek: Lisanslı bir firmanın çalışma metodolojisi ile sıradan bir söküm ekibi arasındaki farkları kıyaslayın.
- İnteraktif soru: Firma seçerken hangi belgeleri mutlaka talep etmeliyiz?

Ortamda Asbest Maruziyet Ölçümleri

Söküm çalışmaları sırasında çalışanların maruz kaldığı asbest lifi konsantrasyonu, İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik standartlarına uygun olarak düzenli ölçülmelidir. Ölçümler, ortamdaki lif yoğunluğunun sınır değerleri aşıp aşmadığını tespit etmek amacıyla akredite laboratuvarlar tarafından yapılmalıdır.

Eğer ölçüm sonuçları belirlenen sınır değerlerin üzerinde çıkarsa, çalışma derhal durdurulmalı ve havalandırma, izolasyon gibi ek koruyucu önlemler devreye alınmalıdır. Maruziyet kayıtları, çalışanların uzun vadeli sağlık takibi için işyerinde arşivlenmeli ve gerektiğinde denetimlerde ibraz edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 266

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Maruziyet ölçümünün sadece bir formalite değil, sağlık takibi için temel veri olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Limit değeri aşıldığında işin durdurulmasının gerekliliğini yasal bir zorunluluk olarak anlatın.
- İnteraktif soru: Ölçüm sonuçlarının çalışanlarla paylaşılması gerektiğini biliyor muydunuz?

Elektromanyetik Alan (EMF) Kaynakları ve Maruziyet

Enerji sektöründe yüksek gerilim hatları, trafo merkezleri ve enerji üretim tesisleri, çalışanlar için başlıca elektromanyetik alan (EMF) kaynaklarıdır; bu alanlar, düşük ve yüksek frekanslı radyasyon yayarak çalışan sağlığını etkileyebilir.

EMF maruziyeti, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında risk değerlendirmesi sürecinin bir parçası olarak ele alınmalı ve çalışma ortamındaki elektromanyetik yoğunluk, mevzuata uygun şekilde analiz edilmelidir.

Çalışanların maruz kaldığı bu alanlar, vücutta indüklenen akımlar oluşturarak sinir sistemi ve dokular üzerinde biyolojik etkiler yaratabilir; bu nedenle maruziyetin kaynağında kontrol altına alınması kritik öneme sahiptir.

EMF maruziyetinden korunmak adına, tesislerdeki ekipmanların yalıtımı ve elektromanyetik kalkanlama uygulamaları gibi mühendislik çözümleri, çalışan sağlığını korumak için ilk sırada yer alan önleyici tedbirlerdir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 267

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: EMF kaynaklarının enerji tesislerinin ayrılmaz bir parçası olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Trafo merkezlerindeki çalışma alanlarının sınırlarını örnek gösterin.
- İnteraktif soru: Çalışma sahanızda EMF uyarısı olan alanları biliyor musunuz?

EMF Maruziyetinde Yasal Sınır Değerler

Elektromanyetik alanlar için belirlenen sınır değerler, insan sağlığını korumak amacıyla uluslararası kabul görmüş ICNIRP standartları temel alınarak İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik ile uyumlu şekilde takip edilmelidir.

Maruziyet sınır değerleri, hem mesleki maruziyet hem de genel halk maruziyeti için farklı kriterlerle belirlenmiş olup, enerji sahalarında bu değerlerin aşılmaması için periyodik ölçümler zorunludur.

Sınır değerlerin takibi, işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanının koordinasyonunda, yetkili ölçüm laboratuvarları tarafından gerçekleştirilen periyodik kontrollerle sağlanmalı ve kayıt altına alınmalıdır.

Mevzuata uygunluk, sadece ölçüm yapmakla sınırlı kalmamalı; sonuçların sınır değerlerin üzerinde çıkması durumunda, derhal teknik iyileştirme çalışmaları başlatılarak risk düzeyi kabul edilebilir seviyeye çekilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 268

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sınır değerlerin neden yasal olarak belirlendiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Periyodik ölçüm raporlarının nasıl değerlendirileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki son EMF ölçüm sonuçlarını biliyor musunuz?

Maruziyeti Azaltmada Mesafe ve Süre Yönetimi

Elektromanyetik alan şiddeti, kaynaktan uzaklaştıkça hızla azaldığı için, çalışanların yüksek gerilimli ekipmanlardan güvenli mesafede bulunması maruziyeti düşüren en etkili idari kontrol yöntemidir.

Çalışma sürelerinin sınırlandırılması, maruziyetin birikimli etkisini azaltmak amacıyla uygulanan bir diğer kritik yöntemdir; özellikle riskli bölgelerde çalışan personelin toplam maruziyet süresi vardiya planlamasıyla yönetilmelidir.

Çalışma alanları, elektromanyetik radyasyonun yoğun olduğu bölgeler için güvenlik işaretleri ve bariyerler ile sınırlandırılmalı, yetkisiz personelin bu alanlara girişi kesinlikle engellenmelidir.

Mesafe ve süre yönetimi, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun işverene yüklediği çalışma ortamını güvenli hale getirme sorumluluğunun bir gereği olup, tüm çalışanlara eğitimlerle aktarılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 269

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Uzaklığın EMF üzerindeki karesel azalma etkisini basitçe açıklayın.
- Gerçek örnek: Güvenlik bariyerlerinin olduğu alanları gösterin.
- İnteraktif soru: Çalışırken kaynaklara ne kadar yakın duruyorsunuz?

Duyarlı Gruplar ve Tıbbi Cihaz Uyumluluğu

Kalp pili veya diğer aktif tıbbi implantlara sahip çalışanlar, elektromanyetik alanlara karşı son derece duyarlıdır ve bu alanlar cihazların işlevini bozarak hayati risk oluşturabilir.

Tıbbi cihaz kullanan çalışanların, yüksek EMF kaynaklarına sahip sahalarda görevlendirilmesi, çalışma ortamı risk değerlendirmesi sonuçlarına göre özel olarak kısıtlanmalı veya yasaklanmalıdır.

Çalışanların sağlık gözetimi kapsamında, tıbbi cihaz kullanımı gibi özel durumların işyeri hekimine bildirilmesi zorunludur; bu bilgiler gizlilik esasına göre sağlık dosyalarında tutulmalıdır.

işveren, çalışanların sağlık durumlarını dikkate alarak işe uygunluklarını değerlendirmeli ve duyarlı gruplar için gerekli olan uyarı levhaları gibi görsel önlemleri mutlaka uygulamalıdır.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 270

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Duyarlı grupların tanımını yapın.
- Gerçek rnek: Pacemaker kullanan bir çalışanın maruz kalabileceği riskler.
- i•teraktif soru: Sağlık durumunuzla ilgili işyeri hekimine bilgi verdiniz mi?

İzleme ve Sağlık Gözetim Süreçleri

EMF maruziyetine yönelik izleme süreçleri, Çalışanların Sağlık Gözetimine Yönelik Tıbbi Tetkiklerin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik çerçevesinde, periyodik sağlık muayeneleri ile desteklenmelidir.

Çalışanların maruz kaldığı elektromanyetik alan seviyeleri, saha içi ölçüm cihazları ve kişisel dozimetreler ile izlenerek, maruziyet verileri sürekli kontrol altında tutulmalıdır.

Sağlık gözetimi, çalışanlarda oluşabilecek herhangi bir şikayetin erken tespiti için hayati önem taşır; olası bir maruziyet şüphesinde, işyeri hekimi tarafından detaylı klinik değerlendirme yapılmalıdır.

İzleme sonuçları ve sağlık kayıtları, risk değerlendirme raporları ile birlikte değerlendirilmeli, gerekli görülen durumlarda çalışma yöntemleri ve koruyucu önlemler revize edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 271

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sağlık gözetiminin izleme ile olan bağına açıklayın.
- Gerçek örnek: Periyodik muayenelerde EMF konusuna değinilmesi.
- İnteraktif soru: Sağlık gözetim formlarında EMF maruziyetiniz sorgulandı mı?

Kimyasal Maddeler ve GHS Etiketleme Standartları

Enerji sektöründe kullanılan yağlar, asitler ve bazlar, Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik kapsamında sınıflandırılmalıdır.

Küresel Uyumlaştırılmış Sistem (GHS) etiketleri, kimyasalın içerdği tehlike türünü (yanıcı, aşındırıcı, toksik) görsel sembollerle net bir şekilde tanımlar.

Her kimyasal kap, içeriği ve risklerini gösteren, güncel ve okunaklı GHS standartlarına uygun etiketler taşınmalıdır; etiketi silinmiş veya hasar görmüş kaplar asla kullanılmamalıdır.

Etiket üzerinde bulunan uyarı kelimeleri (Tehlike veya Uyarı) ve önlem ifadeleri, kimyasalın kullanımı sırasında alınması gereken temel güvenlik tedbirlerini belirtir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 272

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: GHS etiketlemenin karmaşayı önleyen evrensel dilini açıklayın.
- Gerçek örnek: Etiket olmayan bir bidonun yarattığı riskten bahsedin.
- İnteraktif soru: GHS piktogramlarından hangilerini daha önce gördünüz?

Güvenlik Bilgi Formlarına (SDS) Erişim

Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik uyarınca, her kimyasal için güncel bir SDS (Güvenlik Bilgi Formu) bulunmalıdır.

SDS dokümanları, kimyasalın fiziksel ve kimyasal özellikleri, sağlık riskleri ve ilk yardım prosedürleri hakkında en kapsamlı teknik bilgiyi içerir.

Çalışanlar, kullandıkları tüm kimyasalların SDS belgelerine kolayca erişebilmeli ve bu formlardaki acil durum talimatlarını önceden okumuş olmalıdır.

İşveren, SDS belgelerinin güncel tutulmasını sağlamalı ve kimyasal kullanımı sırasında oluşabilecek risklere karşı bu belgeleri referans olarak sunmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 273

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: SDS formlarının sadece yasal bir evrak değil, bir güvenlik rehberi olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Acil bir dökülme anında SDS'in 4. ve 6. bölümlerinin hayati önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda SDS dosyalarına nereden ulaşabileceğinizi biliyor musunuz?

Kimyasal Maddelerin Depolama Esasları

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, asitler ve bazlar gibi birbirleriyle tepkimeye girebilecek maddeler ayrı bölümlerde depolanmalıdır.

Depolama alanları, yeterli havalandırmaya sahip olmalı ve kimyasal sızıntılarını önlemek için ikincil koruma (tava veya havuzlama) sistemleri ile donatılmalıdır.

Yağ ve yanıcı kimyasallar, ısı kaynaklarından, açık alevlerden ve güneş ışığından uzak, serin ve kuru ortamlarda muhafaza edilmelidir.

Depolama alanına girişler sınırlandırılmalı, alanın düzeni periyodik olarak kontrol edilerek dökülme veya sızıntı olup olmadığı denetlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 274

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yanlış depolamanın yangın veya zehirli gaz çıkışına neden olabileceğini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Asit ve bazın aynı yerde depolanmasının yaratacağı kimyasal tepkimeyi açıklayın.
- İnteraktif soru: Depolama alanlarında neden havalandırma şarttır?

Kimyasal Risklerde KKD Kullanımı

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik çerçevesinde, kimyasal maddelerle yapılan çalışmalarda uygun KKD kullanımı zorunludur.

Asit veya bazlarla yapılan işlemlerde, kimyasala dayanıklı eldiven, koruyucu gözlük, yüz siperliği ve kimyasal koruyucu önlük kullanımı en temel önlemlerdir.

KKD seçimi, kimyasalın türü ve maruziyet riskine göre yapılmalı, seçilen donanımın ilgili standartlara (CE işareti) uygunluğu doğrulanmalıdır.

Kullanılan koruyucu ekipmanlar düzenli olarak temizlenmeli, hasar görmüş veya ömrünü tamamlamış olanlar derhal değiştirilmelidir; kirli KKD'ler çalışma alanına taşınmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 275

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: KKD'nin koruma hiyerarşisinin son basamağı olduğunu, diğer önlemlerin de şart olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış eldiven kullanımının cildi nasıl tahriş edebileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: KKD'lerinizin temizliğini nasıl takip ediyorsunuz?

Kimyasal Dökülme ve Acil Müdahale

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında belirlenen acil durum planlarına uygun olarak, kimyasal dökülme durumunda derhal müdahale edilmelidir.

Dökülme anında alan tahliye edilmeli, dökülen maddenin türüne uygun nötralizasyon veya absorban (emici) maddeler kullanılmalıdır.

Kullanılmış temizlik malzemeleri, tehlikeli atık sınıfında değerlendirilmeli ve ilgili yönetmeliklere uygun şekilde bertaraf edilmek üzere depolanmalıdır.

Olay sonrası kaza raporu tutulmalı ve benzer kazaların tekrarlanmaması için kök neden analizi yapılarak gerekli önlemler alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 276

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Panik yapmadan, eğitimli personelin müdahale etmesi gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Küçük bir dökülmenin doğru müdahale edilmezse büyük yangınlara nasıl yol açabileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Acil durum dökülme kitlerinizin yerini biliyor musunuz?

Termal Stres Yönetimi ve Sıcak Ortam Çalışmaları

Termal stres, yüksek ortam sıcaklığı, nem düzeyi ve ağır fiziksel çalışma sonucu vücut ısısının dengelenememesi durumudur; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, sıcak ortam risklerini azaltmakla yükümlüdür.

Enerji tesislerinde kazan dairesi, türbin veya açık saha çalışmaları gibi sıcak alanlarda, mühendislik önlemleri (havalandırma, yalıtım) öncelikli olarak uygulanmalı ve ortam ısısı düzenli olarak ölçülerek kayıt altına alınmalıdır.

Sıcak çalışma alanlarında risk değerlendirmesi yapılırken, çalışanların maruziyet süreleri ve ortamın nem oranı dikkate alınmalı; termal konfor şartları İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Yönetmeliği'ne göre düzenlenmelidir.

Sıcak hava koşullarında çalışma yöntemleri yeniden planlanarak, iş yükü hafifletilmeli veya ağır işler günün serin



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 277

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Termal stresin sadece rahatsızlık değil ciddi bir sağlık riski olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kazan dairesi gibi kapalı alanlarda havalandırma sistemlerinin hayati önemini anlatın.
- Kritik nokta: Mühendislik önlemlerinin her zaman KKD'den önce geldiğini hatırlatın.

Hidrasyon Stratejileri ve Mola Düzenlemeleri

Sıcak ortamlarda çalışanların terleme yoluyla kaybettiği sıvı ve elektrolitlerin yerine konulması, termal stresin önlenmesinde en kritik idari önlemdir; çalışanlara kolayca erişebilecekleri noktalarda içme suyu bulundurulması zorunludur.

Sıvı alımı sadece susama hissi ile sınırlı kalmamalı; çalışanlar, molalar süresince düzenli olarak su tüketmeye teşvik edilmeli ve gerekirse elektrolit dengesini koruyucu içecekler sağlanmalıdır.

Çalışma süreleri, sıcaklık değerlerine göre optimize edilerek sıklaştırılmış mola aralıkları uygulanmalı; molalar, doğrudan güneş almayan veya serinletilmiş dinlenme alanlarında geçirilerek vücudun ısıyı boşaltmasına olanak tanınmalıdır.

İşveren, mola sürelerinin uzunluğunu ve sıklığını ortamın sıcaklık indeksine göre belirlemeli; aşırı sıcak günlerde mola sürelerini uzatarak çalışanların dinlenme sürelerini artırmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 278

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Hidrasyonun vücut ısını düzenlemedeki rolünü anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışırken ne sıklıkla su içiyorsunuz?
- Kritik nokta: Susama hissinin geç bir uyarı mekanizması olduğunu vurgulayın.

Sıcak Ortamda Sağlık İzleme Protokolleri

Sıcak ortamda çalışanların sağlık takibi, İlk Yardım Yönetmeliği ve İSG mevzuatı gereği periyodik sağlık gözetimi kapsamında yapılmalı; özellikle kronik hastalığı olan çalışanlar için özel risk değerlendirmesi oluşturulmalıdır.

Çalışanların nabız hızı, vücut ısı ve genel fiziksel durumları, sıcaklık değerlerinin kritik eşiği aştığı günlerde işyeri hekimi veya sağlık personeli tarafından gözlemlenmeli ve riskli durumlar raporlanmalıdır.

İşyerinde termal izleme sistemleri kurulmalı; ortam sıcaklığı ve nem değerleri, çalışanların sağlığını tehdit edecek seviyeye ulaştığında anlık uyarı mekanizmaları devreye girerek çalışma durdurulmalıdır.

Sağlık izleme kayıtları, olası meslek hastalıkları veya iş kazalarının yasal delili olarak tutulmalı; periyodik muayenelerde sıcak ortamda çalışmaya uygunluk durumu mutlaka sorgulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sağlık izlemesinin erken teşhis için önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Nabız ve vücut ısı takibinin hayat kurtarıcı olduğunu anlatın.
- Kritik nokta: Kronik hastalığı olanların daha hassas olduğunu belirtin.

Aklimatizasyon: Vücutun Sıcağa Uyumu

Aklimatizasyon, vücudun sıcak ortama kademeli olarak uyum sağlaması sürecidir; işe yeni başlayan veya sıcak ortama uzun süre ara verdikten sonra dönen çalışanlar için bu süreç yasal bir zorunluluktur.

Uyum süreci, ilk günlerde düşük yoğunluklu çalışma ve daha sık molalarla başlatılmalı; yaklaşık 7 ile 14 gün içerisinde çalışanların vücut ısısı ve terleme mekanizması yüksek sıcaklığa alışacak şekilde ayarlanmalıdır.

İşveren, aklimatizasyon süreci boyunca çalışanların performansını yakından izlemeli ve sıcaklığa bağlı yorgunluk belirtileri gösteren personeli dinlendirmelidir; bu süreç, termal stres kaynaklı kaza riskini önemli ölçüde düşürür.

Aklimatizasyon planı, işyerinin tehlike sınıfına uygun şekilde İSG kurulunda tartışılmalı ve tüm yeni personelin bu adaptasyon döneminden geçmesi sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 280

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Aklimatizasyonun vücudun biyolojik bir uyum süreci olduğunu anlatın.
- Kritik nokta: Yeni başlayanlara veya izinden dönenlere özel dikkat gösterilmesi gerektiğini vurgulayın.
- Ek bilgi: 7-14 günlük sürecin neden önemli olduğunu açıklayın.

Sıcak Çarpmasında Erken Müdahale

Sıcak çarpması, acil tıbbi müdahale gerektiren bir durumdur; İlk Yardım Yönetmeliği'ne göre, belirti gösteren çalışan derhal serin bir alana taşınmalı ve vücut ısını düşürecek soğutma yöntemleri uygulanmalıdır.

Erken belirtiler (baş dönmesi, mide bulantısı, yoğun terleme veya terlemenin durması) fark edildiğinde, kişi yalnız bırakılmamalı; bilinci yerinde ise azar azar su verilmeli ve profesyonel sağlık yardımı çağrılmalıdır.

İşyerinde görevli ilkyardımcılar, termal stres acil durumları konusunda özel eğitilmiş olmalı ve soğutma ekipmanları (buz kompresleri, fanlar, gölge alanlar) her an kullanıma hazır bulundurulmalıdır.

İlkyardım müdahalesi sonrası kazazede, tamamen normale dönene kadar gözlem altında tutulmalı ve 6331 sayılı Kanun kapsamında iş kazası bildirimi süreci başlatılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 281

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sıcak çarpmasının acil bir durum olduğunu vurgulayın.
- İnteraktif soru: Bir arkadaşınızın fenalaştığını gördüğünüzde ilk ne yaparsınız?
- Kritik nokta: İlk yardımcıların sıcak çarpması belirtilerini bilmesinin hayati önemini anlatın.

Ergonomik Riskler ve Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları

Ergonomik riskler, çalışanların fiziksel zorlanmasıyla ortaya çıkan kas-iskelet sistemi hastalıklarına (KİSH) doğrudan zemin hazırlamaktadır. Çalışma ortamında tekrarlı hareketler, zorlayıcı duruşlar ve ağır yük taşıma gibi faktörler, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenin önlem alması gereken temel riskler arasındadır. KİSH önleme stratejileri, sadece fiziksel iyileştirmeyi değil, aynı zamanda çalışanların uzun vadeli sağlığını korumayı hedefleyen bütüncül bir yaklaşımdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 282

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ergonominin sadece konfor değil, bir sağlık zorunluluğu olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sürekli aynı pozisyonda çalışan bir teknisyenin yaşadığı bel ağrısı vakasından bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalışırken en çok hangi bölgenizde yorgunluk hissediyorsunuz?

Güvenli Yük Kaldırma ve Çalışma Postürü

Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği hükümleri uyarınca, yük kaldırma sırasında omurga sağlığını korumak için yük vücuda yakın tutulmalı ve dizlerden destek alınarak bacak kasları kullanılmalıdır. Bel bölgesine binen baskıyı minimize etmek amacıyla ani dönme hareketlerinden kaçınılmalı, gövde dik tutularak ağırlık merkezinin dengede kalması sağlanmalıdır. Yanlış duruş alışkanlıkları, uzun vadede kronik bel ve boyun ağrılarına yol açarak iş gücü kaybına ve ciddi meslek hastalıklarına sebebiyet verebilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 283

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yanlış kaldırma tekniğinin omurga disklerine etkisini açıklayın.
- Gerçek örnek: Ağır bir ekipman kutusunu kaldırırken bacak kaslarını kullanmanın önemi.
- İnteraktif soru: Yükü kaldırırken neden dizlerimizi bükmeliyiz?

Ergonomik Yardımcı Araçların Kullanımı

Manuel taşıma işlerinden kaynaklanan riskleri azaltmak için mekanik kaldırma araçları, el arabaları veya konveyör sistemleri gibi yardımcı ekipmanların kullanımı zorunludur. Yardımcı araç kullanımı, enerji sektöründe ağır ekipman ve malzeme transferlerinde çalışanların kas üzerindeki yükünü ciddi oranda azaltabilen en etkili mühendislik önlemlerinden biridir. Ekipman seçimi, yapılacak işin niteliğine ve taşınacak yükün fiziksel özelliklerine göre uzman denetiminde yapılmalı, çalışanlara bu araçların güvenli kullanımı hakkında eğitim verilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 284

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Mühendislik önlemlerinin KKD'den daha üstün olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Manuel taşıma yerine kullanılan bir el arabasının kazaları nasıl önlediği.
- İnteraktif soru: Hangi durumlarda mekanik yardımcı araç kullanmalıyız?

İş Rotasyonu ile Tekrarlı Hareketlerin Önlenmesi

Aynı kas gruplarının sürekli zorlanması engellemek amacıyla iş rotasyonu uygulaması, kas-iskelet sistemi hastalıklarını önlemede idari bir tedbir olarak büyük önem taşır. Çalışanların gün içerisinde farklı fiziksel gereksinimleri olan görevlere kaydırılması, belirli bölgelerdeki yorgunluğu azaltır ve uzun süreli statik duruşların olumsuz etkilerini dengeler. Bu süreç, işin monotonluğunu azaltarak dikkat dağınıklığını önlemeye de yardımcı olurken, operasyonel verimliliği artırarak iş kazası risklerini dolaylı yoldan minimize eden proaktif bir yönetim stratejisidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tekrarlı hareketlerin vücutta oluşturduğu mikro travmaları anlatın.
- Gerçek örnek: İki farklı istasyonda çalışan personelin yorgunluk farkı.
- İnteraktif soru: İş rotasyonu uygulaması sizce iş verimini nasıl etkiler?

Çalışma Alanında Ergonomik Egzersizler

Çalışma süreleri içerisinde uygulanan kısa süreli mikro-molalar ve ergonomik esneme egzersizleri, kas gerginliğini azaltarak çalışanların fiziksel kondisyonunu korumasına destek olur. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ile uyumlu olarak, özellikle statik pozisyonda çalışan personel için boyun, omuz ve sırt bölgesini hedefleyen esneme hareketleri, kronik ağrıların oluşumunu ciddi oranda yavaşlatır. Bu egzersizler, çalışanların işe daha zinde başlamalarını sağlarken, kas krampları ve bağ dokusu zedelenmeleri gibi fiziksel rahatsızlıklara karşı vücudu dirençli tutan koruyucu bir uygulamadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 286

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Egzersizin bir mola değil, bir iş güvenliği tedbiri olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gün boyu masada çalışan birinin boyun esnetme egzersizi.
- İnteraktif soru: Gün içinde hiç esneme hareketi yapıyor musunuz?

Özet ve Kapanış

Eğitimde Ele Alınan Konular:

- Bu eğitimde Enerji 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