



Fiziksel Tehlikeler

İSG Eğitim Sunumu · Riskmatik ile üretildi

riskmatik.com

İş güvenliğinin dijital atölyesi

İçindekiler

- Gürültü ve İşitme Sağlığı (6 konu)
- Titreşim Maruziyeti (6 konu)
- İyonlaştırıcı Radyasyon (6 konu)
- İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon (6 konu)
- Aşırı Sıcak ve Termal Stres (6 konu)
- Aşırı Soğuk Maruziyeti (6 konu)
- Anormal Basınç Ortamları (6 konu)



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 1

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

Gürültü Düzeyleri ve Yasal Maruziyet Sınırları

- Gürültü, işitme kaybına yol açabilen istenmeyen ses enerjisidir; 'Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik' gereği 8 saatlik çalışma süresi için en yüksek maruziyet eylem değeri 85 dB(A) olarak belirlenmiştir.
- Maruziyet sınır değeri 87 dB(A) olup bu değer belirlenirken çalışanın kullandığı kulak koruyucusunun (KKD) sağladığı azaltma etkisi dikkate alınır (eylem değerleri 80/85 dB'de ise KKD etkisi dikkate alınmaz); bu sınır, işitme sağlığının korunması için kesinlikle aşılmaması gereken üst limitidir.
- Desibel (dB) ölçeği logaritmik bir birimdir; gürültü seviyesindeki 3 dB'lik artış, ses enerjisinin iki katına çıkması anlamına gelir ve bu durum risk seviyesini ciddi oranda yükseltir.
- İşveren, gürültü seviyelerini belirlemek ve riskleri kontrol altına almak amacıyla 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 2

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gürültünün sadece bir rahatsızlık değil, kalıcı bir meslek hastalığı riski olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: 85 dB ve 87 dB arasındaki farkı ve logaritmik artış mantığını kısaca açıklayın.
- Gerçek örnek: Gürültülü bir makinelerin olduğu ortamda çalışanların neden sürekli kulaklık takması gerektiğini vurgulayın.

Gürültüde Aksiyon Değerleri ve İşveren Sorumlulukları

- En düşük maruziyet eylem değeri 80 dB(A) seviyesidir; bu değeri aşıldığında işveren, çalışanlara kulak koruyucuları temin etmeli ve gürültü riskleri hakkında bilgilendirme yapmalıdır.
- En yüksek maruziyet eylem değeri 85 dB(A) seviyesidir; bu noktada işveren, gürültüye maruziyeti azaltacak teknik ve idari kontrol tedbirlerini uygulamak zorundadır.
- Aksiyon değerleri aşıldığında, gürültüye maruz kalan bölgeler işaretlenmeli ve erişim sınırlandırılmalıdır; bu önlemler, işitme kaybını önlemek adına yasal bir zorunluluktur.
- İşveren, gürültüye bağlı sağlık risklerini düzenli olarak değerlendirmeli ve çalışanların işitme sağlığını korumak için periyodik sağlık gözetimi uygulamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 3

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: 80 dB ve 85 dB sınırlarının neden farklı önlemler gerektirdiğini açıklayın.
- Kritik nokta: Kulak koruyucularının sadece bir öneri değil, yasal bir zorunluluk olduğu durumu vurgulayın.
- Gerçek örnek: İşaretlenmiş gürültülü bölgelere girişlerde kullanılan prosedürlerden bahsedin.

Eşdeğer Gürültü Seviyesi (Leq) ve Zaman Faktörü

- Eşdeğer gürültü seviyesi (Leq), belirli bir zaman dilimindeki toplam gürültü enerjisinin ortalamasını ifade eder; değişken gürültü kaynaklarının olduğu ortamlarda toplam maruziyeti hesaplamak için kullanılır.
- 8 saatlik çalışma süresi boyunca maruz kalınan gürültü, Leq değeri üzerinden hesaplanarak yasal sınırlarla karşılaştırılır; bu hesaplama, çalışanın işitme sağlığını uzun vadede korumak için kritiktir.
- Çalışma süresi kısaldıkça, maruz kalınabilecek gürültü seviyesi desibel bazında artış gösterebilir; ancak 87 dB(A) sınırı, çalışma süresinden bağımsız olarak her koşulda korunmalıdır.
- Gürültü düzeyi ölçümleri, çalışanın maruz kaldığı tüm ses kaynaklarını kapsayacak şekilde, temsil edici bir iş günü süresince yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 4

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Leq kavramının karmaşık gürültüleri nasıl basitleştirdiğini anlatın.
- Kritik nokta: Zamanın gürültü maruziyetindeki rolünü, neden 8 saatlik ortalamanın önemli olduğunu açıklayın.
- İnteraktif soru: Gün içinde sürekli aynı gürültüye mi yoksa değişken gürültülere mi maruz kalıyorsunuz?

Gürültü Ölçüm Yöntemleri ve Ekipmanlar

- Gürültü ölçümleri, 'Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik' hükümlerine uygun olarak, kalibre edilmiş ses seviyesi ölçer cihazları veya gürültü dozimetreleri kullanılarak yapılmalıdır.
- Ölçümler sırasında cihazın mikrofonu, çalışanın kulağına mümkün olduğunca yakın tutulmalı ve ortamdaki yansımalar dikkate alınarak doğru pozisyonlandırılmalıdır.
- Ölçüm yapacak personelin, cihaz kullanımı ve ölçüm teknikleri konusunda eğitilmiş olması gerekir; hatalı ölçüm, riskin yanlış değerlendirilmesine ve eksik önlem alınmasına neden olur.
- Ölçüm sonuçları, işyeri ortamının gerçek gürültü haritasını çıkaracak şekilde farklı zaman dilimlerinde ve farklı iş istasyonlarında tekrarlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 5

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçüm cihazlarının doğruluğunun (kalibrasyon) önemini vurgulayın.
- Kritik nokta: Ölçümün işin yapıldığı anlarda, yani gerçek çalışma koşullarında yapılmasının şart olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış pozisyonlanan bir ölçüm cihazının neden hatalı sonuç vereceğini anlatın.

Gürültü Ölçüm Kayıtları ve Belgeleme

- Gürültü ölçüm sonuçları, tarih, ölçüm noktası, kullanılan cihaz ve ölçümü yapan personel bilgileri ile birlikte yazılı bir rapor haline getirilerek kayıt altına alınmalıdır.
- Ölçüm kayıtları, işverenin risk değerlendirme dosyasının ayrılmaz bir parçasıdır; iş müfettişlerinin denetimlerinde veya olası bir meslek hastalığı incelemesinde kanıt niteliği taşır.
- Kayıtlar, uzun süreli sağlık gözetimi süreçlerinde çalışanın maruziyet geçmişini izlemek için kullanılmalı ve gizlilik kurallarına uygun şekilde saklanmalıdır.
- Ölçüm sonuçlarına göre alınan önlemlerin etkinliği, periyodik olarak yapılacak yeni ölçümlerle doğrulanmalı ve gerekli durumlarda risk değerlendirmesi revize edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 6

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Neden yazılı kayıt tutmanın yasal bir zorunluluk olduğunu hatırlatın.
- Kritik nokta: Kayıtların sadece denetim için değil, çalışanın gelecekteki sağlığı için de önemli olduğunu belirtin.
- Ek bilgi: Kayıtların en az 10 yıl gibi uzun süre saklanması gerektiğini hatırlatın.

İşitme Kaybı Türleri ve Tinnitus

Geçici işitme kaybı, aşırı gürültüye kısa süreli maruziyet sonucu oluşur ve genellikle dinlenme sonrası düzelir; ancak bu durum işitme sisteminin zorlandığının en temel göstergesidir.

Kalıcı işitme kaybı, uzun süreli gürültü maruziyeti ile iç kulaktaki tüy hücrelerinin geri dönüşümsüz hasar görmesiyle meydana gelir; bu durum tedavi edilemez ve işitme kaybı ömür boyu sürer.

Tinnitus (kulak çınlaması), dışarıdan bir ses olmamasına rağmen kulakta sürekli bir çınlama veya uğultu duyulmasıdır; Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik kapsamında bu durum önemli bir belirtidir.

Tinnitus, genellikle gürültüye bağlı hasarın ilk evrelerinde ortaya çıkar ve yaşam kalitesini ciddi oranda düşürerek uyku bozukluklarına ve psikolojik stres faktörlerine sebebiyet verebilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 7

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Geçici ve kalıcı kaybı birbirinden ayıran temel farkın iyileşme süreci olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gürültülü bir makine başında çalışan kişinin mesai sonrası sessiz ortamda yaşadığı çınlama hissini örnekleyin.
- İnteraktif soru: Aranızda gün sonunda kulaklarında uğultu hisseden oldu mu?

Gürültüye Bağlı İşitme Kaybı Mekanizması

Gürültüye bağlı işitme kaybı, kulak içindeki koklea yapısında bulunan hassas tüy hücrelerinin yüksek ses basıncı nedeniyle mekanik olarak bozulması ve ölmesiyle gerçekleşir.

İşitme kaybı süreci genellikle sinsi ilerler; başlangıçta yüksek frekanslı sesler duyulamaz hale gelirken, zamanla konuşmayı anlama yeteneği de ciddi düzeyde zayıflar.

Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik uyarınca, maruziyet sınır değerlerinin aşılması durumunda işitme sisteminde kalıcı hasar oluşma riski katlanarak artmaktadır.

İşitme sisteminin yorulması, hücrelerin kendini yenileme kapasitesini aşan sürekli bir stres altında kalmasıdır; bu durum zamanla hücresel düzeyde nekroz veya apoptoz ile sonuçlanır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 8

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sesin mekanik bir enerji olduğunu ve kulak içindeki tüy hücrelerini nasıl etkilediğini basitçe açıklayın.
- Gerçek örnek: Yüksek desibelli bir atölyede uzun süre korumasız çalışmanın etkilerini anlatın.
- İnteraktif soru: Gürültünün seviyesini nasıl ölçeriz? Desibel kavramından bahsedin.

İşitme Kaybının Geri Dönüşsüz Doğası

İnsan kulağındaki işitme hücreleri (tüy hücreleri) kendini yenileyemez; bu nedenle gürültü nedeniyle oluşan hasar tıbbi olarak geri döndürülemez bir kayıptır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde işveren, işitme sağlığını korumak için teknik tedbirleri almakla yükümlüdür; çünkü kaybolan bir duyuyu geri getirmek mümkün değildir.

Kalıcı işitme kaybı yaşayan bireylerde işitme cihazı kullanımı bir seçenek olsa da, bu cihazlar hiçbir zaman doğal işitme kalitesini ve ses algısını tam olarak geri kazandıramaz.

İşitme kaybı, sadece iş hayatını değil, sosyal etkileşimi, aile içi iletişimi ve bireyin çevresiyle olan bağını da kalıcı olarak olumsuz yönde etkileyen bir sağlık sorunudur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 9

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İşitme hücrelerinin sinir hücreleri gibi kalıcı hasar gördüğünü belirtin.
- Gerçek örnek: İşitme cihazı kullanan birinin kalabalık ortamlarda yaşadığı zorluklardan bahsedin.
- İnteraktif soru: Duyma yeteneğinizi kaybetmenin sosyal hayatınızı nasıl etkileyeceğini düşünün.

İşitme Kaybının Erken Belirtileri

Erken belirtiler arasında en yaygın olanı, arka plan gürültüsü varken konuşmaları anlamakta güçlük çekmek ve karşısındakinden sıkça söylediklerini tekrarlamasını istemektir.

Televizyon veya radyo sesini çevresindekilerden daha yüksek seviyede açma ihtiyacı, işitme kaybının başlangıç evresinde olan kişilerde sıkça gözlemlenen bir davranıştır.

Yüksek frekanslı sesleri (kuş sesi, telefon zili, kapı zili gibi) duymakta zorlanmak, iç kulaktaki sinir hücrelerinin hasar görmeye başladığının somut bir göstergesidir.

Erken teşhis için periyodik odyometrik testler hayati önem taşır; Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik gereği riskli işlerde çalışanlara düzenli sağlık gözetimi yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 10

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Belirtilerin genellikle aile bireyleri tarafından fark edildiğini anlatın.
- Gerçek örnek: Evde televizyon sesini sürekli açan birinin durumunu örnekleyin.
- İnteraktif soru: Periyodik muayenelerinizi en son ne zaman yaptırdınız?

Gürültüden Korunma ve Önleme Yöntemleri

Gürültüyle mücadelede öncelik, kaynağında kontrol yöntemleridir; daha sessiz makineler kullanmak, ses yalıtımı yapmak veya gürültülü süreçleri izole etmek temel önlemlerdir.

Teknik önlemlerin yeterli olmadığı durumlarda, kişisel koruyucu donanım (kulak tıkacı veya kulaklık) kullanımı zorunludur; ancak bu donanımlar doğru tipte ve doğru şekilde kullanılmalıdır.

Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik uyarınca, gürültüye maruziyetin en aza indirilmesi için iş rotasyonu ve çalışma sürelerinin sınırlandırılması uygulanmalıdır.

Düzenli işitme testleri (odyometri) ile çalışanların işitme seviyeleri takip edilmeli ve herhangi bir kayıp başlangıcı tespit edildiğinde acil müdahale planı devreye alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kontrol hiyerarşisini (kaynak-ortam-kışı) hatırlatın.
- Gerçek örnek: Kulak tıkaçlarının yanlış takıldığında hiçbir işe yaramadığını gösterin.
- İnteraktif soru: Hangi durumlarda kulaklık, hangi durumlarda tıkaç kullanmalıyız?

Gürültülü İşyerleri: İmalat, İnşaat ve Havalimanları

- İmalat tesisleri, ağır sanayi, inşaat sahaları ve havalimanları gibi yüksek gürültülü alanlarda işitme kaybı en yaygın meslek hastalığı riskidir; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işverene tehlikeli gürültü kaynaklarını kontrol altına alma yükümlülüğü getirmektedir.
- Gürültü, sadece işitme kaybına değil, aynı zamanda yüksek tansiyon, stres, uyku bozuklukları ve konsantrasyon eksikliği gibi sistemik sağlık sorunlarına da yol açabilir; bu etkiler iş kazası riskini dolaylı olarak artırır.
- Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik kapsamında, günlük maruziyetin 85 dB(A) sınırını aştığı durumlarda işveren gerekli koruyucu önlemleri almakla yükümlüdür; bu seviyenin altındaki gürültülerde de işitme koruması teşvik edilmelidir.
- İşyerinde gürültü düzeyi, yapılan işin türüne ve kullanılan ekipmanların niteliğine bağlı olarak değişir; özellikle basınçlı



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 12

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gürültünün görünmeyen bir tehlike olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Havalimanı yer hizmetleri çalışanlarının maruz kaldığı motor gürültüsünü örnek verin.
- İnteraktif soru: İşyerinde sesli iletişim kurmakta zorlandığınız anlar oluyor mu?

Gürültü Kaynaklarının Tespiti ve Analizi

- Gürültü kaynağının tespiti, işyerindeki tüm makine, ekipman ve çalışma süreçlerinin sistematik olarak gözden geçirilmesiyle başlar; Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik gereği, işveren gürültüye maruz kalma riskini değerlendirmelidir.
- Ölçümler, ses seviyesi ölçer (desibelmetre) cihazları ile yapılmalı ve en yüksek gürültü seviyesine sahip çalışma saatleri baz alınmalıdır; ölçüm sonuçları, makinelerin boşa ve yüklü çalışma durumlarına göre farklılık gösterebilir.
- Kaynak tespiti sırasında, gürültünün yansıma yüzeyleri ve yankılanma etkisi de analiz edilmelidir; bazı durumlarda makinenin kendisinden ziyade, sesin duvarlardan sekmesi maruziyeti katlayarak artırmaktadır.
- Tespit edilen gürültülü makineler, bakım ve onarım geçmişleri ile birlikte kayıt altına alınmalıdır; bu kayıtlar, risk değerlendirme raporunun ayrılmaz bir parçasıdır ve periyodik güncellemelerle takip edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 13

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kaynak tespiti yapılmadan alınan önlemlerin geçici olduğunu söyleyin.
- Gerçek örnek: Bakımı yapılmayan bir dişli çarkın yarattığı sürtünme gürültüsünü anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinizde en çok gürültü çıkaran makine hangisi?

Gürültü Haritalama ve Risk Bölgeleri

- Gürültü haritalama, işyerindeki ses seviyelerinin bölgelere göre görselleştirilmesidir; bu haritalar, çalışanların hangi bölgelerde yüksek risk altında olduğunu belirlemek ve güvenli çalışma alanlarını tanımlamak için kullanılır.
- Haritalama süreci, işyerinin genel yerleşim planı üzerinde farklı ses seviyelerinin renk kodlarıyla gösterilmesini içerir; kırmızı bölgeler, işitme koruyucusunun zorunlu olduğu yüksek sesli alanları temsil eder.
- Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik uyarınca, yüksek gürültülü alanlar net bir şekilde işaretlenmeli ve sınırlandırılmalıdır; bu bölgelere girişler, sadece gerekli koruyucu donanımları kullanan personelle sınırlandırılmalıdır.
- Haritalama sonuçları, işyeri yerleşiminde değişiklik yapıldığında veya yeni makineler eklendiğinde mutlaka güncellenmelidir; statik bir harita, dinamik bir çalışma ortamında yanıltıcı olabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 14

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Haritalamanın sadece bir kağıt parçası değil, bir güvenlik rehberi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Fabrika zemininde kırmızı boyalı tehlike alanlarını hatırlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda gürültü uyarı levhalarını görüyor musunuz?

Gürültü Maruziyetinin Yönetimi

- Maruziyet süresinin yönetimi, gürültüyle mücadelede idari bir yöntemdir; çalışanların yüksek gürültülü alanlarda geçirdiği süreleri kısıtlayarak veya vardiya düzenlemeleriyle maruziyet seviyesini düşürmek hedeflenir.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde, maruziyetin azaltılması için toplu koruma önlemleri kişisel koruyuculardan önce gelmelidir; yani makineyi susturmak veya izole etmek, kulaklık taktırmaktan daha öncelikli bir adımdır.
- Çalışanların gürültüye maruz kaldığı süre boyunca molalar verilmeli ve bu molalar gürültüsüz, sessiz ortamlarda geçirilmelidir; bu, işitme sisteminin dinlenmesine ve toparlanmasına yardımcı olur.
- Maruziyet sınır değerlerine yaklaşıldığında, çalışanlara periyodik odyometrik testler (işitme testleri) uygulanmalıdır; bu testler, işitme kaybının erken evrede tespit edilmesi açısından hayati öneme sahiptir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 15

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Maruziyetin birikimli bir süreç olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Vardiya sisteminde gürültülü işlerde rotasyonun önemini vurgulayın.
- İnteraktif soru: İşitme testlerini en son ne zaman yaptınız?

Kontrol Önlemleri ve Mühendislik Çözümleri

- Mühendislik kontrolleri, gürültüyü kaynağında yok etmeyi amaçlar; makinelerin ses yalıtımlı kabinlere alınması, titreşim sönümleyicilerin kullanılması ve eskiyen parçaların bakımı, gürültü seviyesini ciddi oranda düşürür.
- Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, teknik çözümlerin yetersiz kaldığı durumlarda kişisel koruyucu donanım (kulaklık, kulak tıkacı) kullanımını zorunlu kılar; bu donanımlar, çalışanın maruz kaldığı gürültüyü güvenli seviyeye indirmelidir.
- Kontrol önlemlerinin etkinliği, uygulamadan sonra yapılan yeni ölçümlerle doğrulanmalıdır; eğer gürültü seviyesi hedeflenen oranda düşmediyse, yöntemler gözden geçirilerek daha etkin çözümler geliştirilmelidir.
- Güvenlik kültürü içerisinde gürültüyle mücadele, tüm çalışanların katılımıyla sürdürülmelidir; çalışanlar, gürültü yalıtım panellerinin yerinden çıkarılmaması veya kulaklıkların takılı olması konusunda birbirlerini uyarmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 16

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Mühendislik çözümlerinin en kalıcı yöntem olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Gürültülü bir kompresörün ses yalıtımlı kabine alınması sonrası düşen desibel değerleri.
- İnteraktif soru: Sizce işyerinde gürültü yalıtımı için neler yapılabilir?

Gürültü Kontrolünde Kabin ve Yalıtım

- Ses yalıtım kabinleri, gürültülü makinelerin çalışma alanından fiziksel olarak ayrılmasını sağlayarak çalışanların doğrudan maruziyetini engeller.
- Akustik paneller ve yalıtım malzemeleri, ses dalgalarının yansımalarını engelleyerek işyeri ortamındaki yankıyı minimize eder.
- Çalışanların gürültüye maruziyetini düşürmek için kabin içi izolasyon uygulamaları, Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik gereğidir.
- Yalıtım çözümleri seçilirken malzemenin ses yutuculuk katsayısı ve işyerinin fiziksel koşulları dikkate alınarak doğru mühendislik seçimi yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 17

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gürültü yalıtımının sadece insanı değil, aynı zamanda iş verimliliğini de koruduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Havalandırma sistemlerinde kullanılan ses yalıtım panellerinin gürültüyü nasıl hapsettiğini anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinizde gürültünün en çok yankılandığı alan neresidir?

Gürültü Kaynağında Azaltma

- Kaynakta azaltma, gürültüyü oluşturan mekanik parçaların veya süreçlerin iyileştirilmesi ile doğrudan müdahale edilmesi sürecidir.
- Titreşim önleyici takozlar kullanılarak, makine kaynaklı gürültünün zemine iletilmesi engellenir ve toplam gürültü seviyesi düşürülür.
- Gürültülü ekipmanların daha sessiz çalışan yeni modellerle değiştirilmesi, Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik uyarınca temel bir tercihtir.
- Parçaların yağlanması veya aşınmış dişlilerin yenilenmesi gibi basit mekanik müdahaleler, beklenmedik sürtünme kaynaklı gürültüleri önemli oranda azaltır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 18

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gürültüyü kaynağından yok etmenin en etkili yöntem olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Titreşim takozlarının montajı sonrası makine sesindeki değişimden bahsedin.
- İnteraktif soru: Ekipmanlarınızdan son zamanlarda gelen anormal sesler var mı?

Mühendislik Öncelikleri ve Kontroller

- Mühendislik kontrolleri, kişisel koruyucu donanımlardan önce gelen en etkili koruma yöntemi olarak kabul edilmektedir.
- Gürültü seviyesini kontrol altına almak için toplu koruma yöntemleri, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenin öncelikli yükümlülüğüdür.
- Susturucular ve egzoz sistemlerinde yapılan modifikasyonlar, hava akışından kaynaklı yüksek frekanslı gürültüleri etkili bir şekilde bastırır.
- Mühendislik projeleri tasarlanırken gürültü emisyon değerleri, ekipman satın alma şartnamesinde bir performans kriteri olarak belirlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 19

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Mühendislik kontrollerinin hiyerarşideki yerini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Yeni makine alımında sessizlik kriterinin şartnameye eklenmesinin uzun vadeli avantajlarını anlatın.
- İnteraktif soru: Sizce işyerimizde gürültüye karşı hangi mühendislik çözümü daha öncelikli olmalı?

Bakım ve Gürültü Yönetimi

- Ekipmanların düzenli bakımı, mekanik arızalardan kaynaklanan ani gürültü artışlarını önlemek için kritik öneme sahiptir.
- Hareketli parçaların periyodik yağlanması ve gevşek bağlantıların sıkılması, aşırı titreşimi engelleyerek gürültü seviyesini düşük tutar.
- Bakım süreçleri, Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik çerçevesinde kayıt altına alınmalı ve takip edilmelidir.
- Bakım personelinin gürültüye karşı duyarlı olması, ekipmandaki anormal sesleri erken aşamada tespit edip müdahale etmelerini sağlar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 20

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bakımsız makinenin sadece arıza yapmadığını, aynı zamanda gürültü kirliliği yarattığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gevşek bir vida veya yatağın yarattığı metalik sesin nasıl yayıldığını anlatın.
- İnteraktif soru: Bakım planlarınızda gürültü ölçümü veya kontrolü yer alıyor mu?

Operasyonel Verimlilik ve İdari Kontroller

- İdari kontroller kapsamında yapılan vardiya düzenlemeleri, maruziyet süresini kısaltarak toplam gürültü dozunu azaltır.
- Gürültülü işlerin, çalışan sayısının az olduğu saatlere planlanması, etkilenen personel sayısını minimize eden bir idari stratejidir.
- Çalışanlara gürültü riskleri konusunda verilen düzenli eğitimler, iş disiplinini ve koruma yöntemlerinin etkinliğini artırır.
- Verimlilik, gürültünün azaltılmasıyla doğrudan ilişkilidir çünkü daha sessiz çalışma ortamları çalışanların konsantrasyonunu ve hata yapma riskini iyileştirir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 21

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İdari önlemlerin maliyeti düşük ama etkisi yüksek yöntemler olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Gürültülü test aşamalarının gece vardiyasına kaydırılmasının çalışan memnuniyetine etkisini anlatın.
- İnteraktif soru: Gürültüden dolayı dikkatinizin dağıldığı anlar oluyor mu?

Etkin Kulak Koruyucu Seçimi

Gürültü maruziyet düzeyine uygun KKD seçimi, 6331 sayılı İSG Kanunu ve ilgili yönetmelikler gereği işverenin sorumluluğundadır; seçim, işyerinde yapılan gürültü ölçümleri ve risk değerlendirmesi sonuçlarına göre yapılmalıdır.

Kulak tıkaçları, düşük ve orta düzeyli gürültülü ortamlarda kullanım için uygundur; kullanım kolaylığı ve hafiflik sağlar. Ancak, yanlış yerleştirilirse koruyucu etkisi azalır, bu nedenle çalışanlara doğru takma yöntemi mutlaka gösterilmelidir.

Kulaklıklar (manşon tipi), yüksek gürültülü ortamlarda ve uzun süreli maruziyetlerde daha etkili koruma sağlar; baş üstü veya ense bandı gibi farklı modelleri mevcuttur. Kullanıcının çalışma alanındaki hareket kabiliyetini kısıtlamamalıdır.

Koruyucu seçerken işin gerekliliklerini de göz önünde bulundurmak kritiktir; örneğin, iletişimin devam etmesi gereken durumlarda gürültüyü filtreleyen özel koruyucular tercih edilmelidir. Seçilen koruyucunun diğer KKD'lerle uyumlu olması gerekir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 22

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gürültü ölçümlerinin önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: İletişim gerektiren alanlarda filtreli koruyucu kullanımı.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki gürültü seviyesini biliyor musunuz?

SNR Değeri ve Gürültü Azaltma

SNR (Single Number Rating), kulak koruyucularının gürültü azaltma kapasitesini temsil eden tek bir değerdir ve desibel (dB) cinsinden ifade edilir. SNR değeri ne kadar yüksekse, koruyucunun sağladığı gürültü engelleme kapasitesi o kadar fazladır.

Çalışma ortamındaki gürültü seviyesinden, koruyucunun SNR değerini çıkararak çalışanın maruz kaldığı net gürültü düzeyi hesaplanabilir. Hedef, çalışanın maruziyetini yasal sınır olan 85 dB'in altına indirmektir.

İlgili İSG mevzuatı gereği, gürültü düzeyi sınır değerleri aşıyorsa, en uygun SNR değerine sahip KKD'lerin seçimi zorunludur. Yanlış SNR seçimi, çalışanın işitme kaybı riskini ortadan kaldırmaz ve yasal uyumsuzluğa yol açar.

SNR değeri, laboratuvar testleriyle belirlenir; ancak gerçekte çalışma koşullarında uyum ve kullanım hataları nedeniyle gerçekte koruma performansı, etikette yazan değerden daha düşük olabilir. Bu farka gerçekte dünya koruması denir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 23

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: SNR değerinin ne anlama geldiğini açıklayın.
- Kritik nokta: 85 dB yasal sınırına vurgu yapın.
- İnteraktif soru: Kulak koruyucunuzun zerindeki SNR değerini hiç kontrol ettiniz mi?

Konfor ve Ergonomik Uyum

Kulak koruyucularının uzun süreli kullanımı, çalışanın konforuna doğrudan bağlıdır; rahatsız edici bir koruyucu, çalışan tarafından sürekli olarak çıkartılma riski taşır. Konfor seviyesi, ürünün malzemesi, ağırlığı ve basınç noktalarına göre belirlenir.

Kulak tıkaçları, kulak kanalına tam oturmalı ve genişleyerek kanalı tamamen kapatmalıdır; her çalışanın kulak yapısı farklıdır ve tek tip ürün herkese uymayabilir. Doğru uyum, ağrı veya tahriş oluşturmamalıdır.

Manşon tipi kulaklıklarda, kulak kepçesini çevreleyen yastıkçıkların yumuşaklığı ve kafa bandının basıncı konforu belirler. Yastıkçıklar zamanla sertleşirse, koruyucu performansını kaybeder ve mutlaka değiştirilmesi gerekir.

Çalışanların kişisel tercihlerine önem vermek ve deneme yoluyla en uygun ürünü seçmelerini sağlamak, koruyucuların kullanım oranını artırır. Konforu düşük koruyucular, iş güvenliği kültürünün önündeki en büyük engellerden biridir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 24

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Konforun süreklilik üzerindeki etkisini anlatın.
- Gerçek örnek: Yastıkçıkların sertleşmesi ve performans kaybı.
- İnteraktif soru: Kulak koruyucunuz ağrı yapıyor mu?

Sürekli Kullanım Disiplini

İşitme korumasında en kritik nokta, gürültülü ortamda bulunan her saniye koruyucunun takılı olmasıdır; koruyucunun sadece kısa bir süre çıkarılması bile, toplam koruma performansını ciddi oranda düşürür ve maruziyet dozunu artırır.

İlgili İSG mevzuatı, gürültü maruziyetinin olduğu tüm çalışma süresince KKD kullanımını zorunlu kılar. Kısa süreli molalarda veya gürültünün azaldığı anlarda koruyucunun çıkarılması, limitlerin aşılmasına ve işitme kaybına neden olur.

İşletmelerde gürültülü alanlara girişlerde, koruyucu takma zorunluluğunu hatırlatan görsel uyarı levhaları bulunmalıdır. Sürekli kullanım disiplini, çalışanların bilinçlenmesi ve işyerinde denetim mekanizmalarının etkin işletilmesiyle mümkündür.

Gürültüye bağlı işitme kaybı genellikle sinsi ilerler ve ağrı yapmaz; bu nedenle çalışanlar koruyucu takmadıklarında hemen bir zarar görmediklerini düşünebilirler. Ancak biriken maruziyet, kalıcı işitme hasarına yol açar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 25

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sürekli kullanımın toplam doz üzerindeki etkisini açıklayın.
- Kritik nokta: İşitme kaybının sinsi ilerleyişi.
- İnteraktif soru: Sadece kısa süreliğine koruyucuyu çıkardığınız oluyor mu?

Eğitim ve Denetim Süreçleri

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereği, tüm çalışanlara KKD kullanımı konusunda uygulamalı eğitim verilmelidir. Teorik bilgi, doğru kullanım pratiği ile birleştiğinde anlam kazanır.

Eğitimler; koruyucunun neden kullanılması gerektiğini, nasıl takılıp çıkarılacağını, temizlik ve bakım prosedürlerini kapsamalıdır. Çalışan, koruyucunun performansını nasıl test edeceğini bilmelidir.

Eğitimler düzenli aralıklarla tekrarlanmalı ve yeni işe giren çalışanlara mutlaka verilmelidir. Eğitimlerde, yanlış kullanımın yaratacağı riskler ve işitme kaybının kalıcı etkileri mutlaka anlatılmalıdır.

İşveren, sadece KKD'yi temin etmekle kalmamalı, aynı zamanda kullanımın doğru olup olmadığını sürekli denetlemelidir. Denetim sırasında tespit edilen yanlış kullanımlar, anında eğitimle düzeltilmeli ve güvenli alışkanlık pekiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Eğitimlerin yasal zorunluluğu.
- Gerçek örnek: Uygulamalı eğitimlerin teoriden farkı.
- İnteraktif soru: KKD bakımını nasıl yapıyorsunuz?

Periyodik Odyometri ve Sağlık Gözetimi

Gürültü maruziyeti bulunan işlerde, çalışanların periyodik odyometrik işitme testlerinin yapılması yasal bir zorunluluktur.

Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik çerçevesinde, gürültü düzeyi ölçümleri ile sağlık gözetimi entegre edilmelidir.

Sağlık gözetimi programı, maruziyet düzeyi ve çalışan sağlığı verilerine dayalı olarak işyeri hekimi gözetiminde planlanmalıdır.

Bu süreç, işitme sağlığının korunması ve gürültüye bağlı meslek hastalıklarının önlenmesi için temel bir idari önlemdir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 27

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gürültünün işitme üzerindeki kümülatif etkisini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gürültülü bir makine başında uzun süre çalışan bir personelin test sürecini anlatın.
- İnteraktif soru: Odyometri testinin neden düzenli yapılması gerektiğini düşünüyorsunuz?

İşe Giriş ve Periyodik Muayeneler

İşe giriş muayeneleri, çalışanın işe başlamadan önce işitme fonksiyonlarının bazal değerlerini belirlemek için hayati öneme sahiptir.

Çalışanların Sağlık Gözetimine Yönelik Tıbbi Tetkiklerin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereği, periyodik muayeneler belirlenen aralıklarla tekrarlanır.

Muayeneler sırasında çalışanın geçmiş maruziyeti, tıbbi öyküsü ve varsa kullandığı ilaçlar detaylı bir şekilde kayıt altına alınmalıdır.

Bu muayeneler, işitme kaybının mesleki mi yoksa çevresel mi olduğunun ayrımında hukuki ve tıbbi bir kanıt niteliği taşır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 28

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İşe giriş muayenesinin bir fotoğraf çekmek gibi olduğunu anlatın.
- Gerçek örnek: Çalışanın geçmişteki hobilerinin (örneğin avcılık veya yüksek sesli müzik) etkisini sorgulayın.
- İnteraktif soru: Neden işe başlamadan önce işitme testi yapıyoruz?

Erken Tanı ve Koruyucu Yaklaşımlar

Odyometrik testlerdeki küçük değişimler, kalıcı işitme kaybı oluşmadan önce erken uyarı işareti olarak titizlikle değerlendirilmelidir.

Erken tanı sayesinde, işitme sağlığını korumak adına mühendislik önlemleri veya kişisel koruyucu donanım kullanımı derhal güncellenebilir.

İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik uyarınca hekim, riskli durumlarda çalışanı ve işvereni bilgilendirir.

Erken tanı, meslek hastalığı vakalarının önlenmesinde ve çalışan yaşam kalitesinin uzun vadede korunmasında en etkili koruyucu yaklaşımdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 29

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Erken tanının önemini bir barajın çatlağını erkenden onarmaya benzetin.
- Gerçek örnek: İşitme kaybı başlayan bir çalışanın kulaklık kullanmaya başlamasıyla sürecin durdurulması.
- İnteraktif soru: Bir çalışanın işitme kaybı başladığında ne yapmalıyız?

Veri Yönetimi ve Kayıt Süreçleri

Tüm sağlık muayeneleri ve odyometri sonuçları, ilgili mevzuat gereğince gizlilik prensiplerine uygun olarak arşivlenmelidir.

Kayıtlar, işitme kaybı trendlerini analiz etmek ve işyerindeki gürültü kontrol stratejilerini iyileştirmek için temel veri kaynağıdır.

Sağlık gözetimi kayıtları, işten ayrılma durumunda bile çalışanın sağlık geçmişini belgelemek için yasal süre boyunca saklanmalıdır.

Dijital veri yönetimi, çalışanların sağlık verilerine erişimi kolaylaştırarak kurumsal denetim süreçlerinde şeffaflık ve hesap verebilirlik sağlamaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 30

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Verinin sadece kağıt değil, strateji aracı olduğunu söyleyin.
- Gerçek örnek: Geçmiş 5 yılın verilerine bakarak gürültünün arttığı bir bölümü tespit etmek.
- İnteraktif soru: Kayıt tutulmazsa ne gibi sorunlarla karşılaşabiliriz?

İşe Uygunluk Değerlendirmesi

Sağlık gözetimi sonuçları, çalışanın mevcut işinde çalışmaya devam edip edemeyeceğine dair tıbbi kanaati şekillendirir.

İşe uygunluk değerlendirme, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenin gözetim borcunun kritik bir parçasıdır.

İşitme kaybı tespit edilen çalışanlar için, iş değişikliği veya gürültüsüz ortamda görevlendirme gibi koruyucu tedbirler derhal alınmalıdır.

Sağlık gözetimi, sadece bir yasal zorunluluk değil, çalışanın uzun vadeli duyuşal sağlığını korumaya yönelik proaktif bir süreçtir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 31

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: İşe uygunluk kararının çalışanı korumak için olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gürültülü bir alandan sessiz bir alana geçen bir çalışanın sağlık durumundaki iyileşme.
- İnteraktif soru: İşitme kaybı olan bir çalışanı aynı görevde tutmak ne tür riskler doğurur?

El-Kol Titreşimi ve Mekanik Kaynaklar

El-kol titreşimi, zımpara, matkap, eki ve darbeli el aletlerinin kullanımı sırasında meydana gelen, el ve kollar üzerinden vücuda yayılan mekanik titreşimlerdir.

Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik kapsamında, bu aletlerin uzun süreli kullanımı sinir ve damar sisteminde kalıcı hasarlara yol açabilmektedir.

İşverenler, titreşim oluşturan ekipmanların seçiminde titreşimi minimize eden modelleri tercih etmeli ve ekipmanların bakımını düzenli olarak yaparak titreşim seviyesini düşük tutmalıdır.

Ekipman kullanımı sırasında elin alet üzerindeki kavrama kuvveti, titreşimin vücuda iletim hızını doğrudan artırdığı için operatörlerin doğru tutuş teknikleri konusunda eğitilmesi hayati önem taşır.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 32

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Titreşimin sadece bir rahatsızlık değil, ciddi bir fiziksel risk olduğunu belirtin.
- Gerçek rnek: Matkap veya zımpara makinesi kullanan bir çalışanın ellerindeki karıncalanma hissini anlatın.
- İnteraktif soru: Aranızda gün boyu el aleti kullanan ve elinde uyuşma hisseden var mı?

El-Kol Titreşim Sendromu (HAVS) Nedir?

El-Kol Titreşim Sendromu (HAVS), titreşimli aletlerin uzun süreli kullanımı sonucu ortaya çıkan, parmaklarda beyazlaşma, uyuşma ve el becerisinde kayıpla karakterize meslek hastalığıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, bu tür risklerle çalışan personelin periyodik sağlık gözetiminden geçirilmesi ve semptomların erken tespiti yasal bir sorumluluktur.

Erken evrede teşhis edilmeyen HAVS vakaları, ilerleyen dönemlerde doku hasarına ve ciddi damar problemlerine dönüşerek çalışanın iş yapma kapasitesini tamamen kısıtlayabilmektedir.

İşletmeler, çalışanların el ve kollarındaki güç kaybını veya duyu azalmasını takip etmek için düzenli aralıklarla nörolojik ve vasküler muayenelerin yapılmasını sağlamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 33

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: HAVS'ın geri dönüşü olmayan bir süreç olabileceğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Beyaz parmak hastalığı olarak bilinen damar daralmasını kısaca açıklayın.
- İnteraktif soru: İş yerinde el uyuşması şikayetiyle revire başvuran oldu mu?

Titreşim Ölçümleri ve Sınır Değerler

Titreşim maruziyeti, m/s kare birimiyle ifade edilen ivme değerleri üzerinden ölçölür ve Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik sınır değerlerini baz alır.

Sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet sınır değeri 5 metre bölü saniye kare, eylem değeri ise 2.5 metre bölü saniye kare olarak belirlenmiştir.

İşveren, ölçüm sonuçlarını teknik uzmanlar aracılığıyla yaptırmalı ve sınır değerlerin aşıldığı durumlarda derhal iyileştirici önlemleri devreye alarak çalışma düzenini değiştirmelidir.

Ölçümler, aletin tipine, kullanılan malzemenin sertliğine ve operatörün çalışma şekline göre farklılık gösterebileceği için rutin kontroller mutlaka güncel çalışma koşullarında yapılmalıdır.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 34

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Ölçümün bir uzmanlık işi olduğunu ve standartlara göre yapılması gerektiğini belirtin.
- Kritik nokta: Eylem değerinin aşıldığı her noktada riskin ciddiye alınması gerektiğini vurgulayın.
- Ek bilgi: Ölçüm sonuçlarının kayıt altına alınmasının yasal bir zorunluluk olduğunu hatırlatın.

Maruziyet Süreleri ve Risk Yönetimi

Titreşime maruziyet süresi, sadece aletin çalıştığı fiili süre değil, çalışanın elini titreşimli ekipman üzerinde tuttuğu toplam süreyi kapsayan kümülatif bir veridir.

Çalışma saatlerinin titreşimli aletlerle yapılan işlerde sınırlandırılması, günlük maruziyet dozunu düşürmek için kullanılan en etkili idari kontrol yöntemlerinden biridir.

İşverenler, rotasyon sistemi ile çalışanların titreşimli aletlerle geçirdiği süreyi azaltmalı ve yoğun titreşimli işleri kısa süreli periyotlara bölerek dinlenme süreleri oluşturmalıdır.

Sürekli maruziyetin yarattığı yorgunluk, dikkati azaltarak kazalara ve hatalı ekipman kullanımına yol açabileceği için mola saatlerinin verimli kullanımı kritiktir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 35

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Maruziyetin sadece aletin açık olduğu süre değil, toplam temas süresi olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Rotasyon sisteminin neden gerekli olduğunu bir üretim bandı örneğiyle anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışırken titreşimden dolayı elinizde yorgunluk hissettiğinizde ne yapıyorsunuz?

Titreşimden Korunma ve Kontrol Yöntemleri

Titreşimden korunmada en etkili yöntem, titreşimi kaynağında azaltan teknolojik çözümlerin kullanılması ve gerekirse iş süreçlerinin tamamen değıştirilmesidir.

İdari önlemler kapsamında, titreşimli el aletlerini kullanan personele özel eğitimler verilmeli ve doğıru ekipman kullanımı ile kişisel koruyucu donanım seçimi desteklenmelidir.

Titremeyi sönümleyici eldivenler, her ne kadar düşük frekanslı titreşimlerde sınırlı etkiye sahip olsa da, soğıuktan koruyarak elin kan dolaşımını desteklemeye yardımcı olur.

Düzenli bakım, tüm teknik ekipmanların titreşim değıerlerini orijinal fabrika verilerine yakın tutarak, zamanla artan mekanik aşınmalardan kaynaklı riskleri minimize eder.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 36

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Korunma hiyerarşisinde kaynağında önlemenin önemini hatırlatın.
- Kritik nokta: Eldivenlerin sihirli bir çözüm olmadığını, sadece destekleyici olduğunu belirtin.
- Kapanış: Bakımın sadece verimlilik değıil, aynı zamanda iş güvenliğı için vazgeçilmez olduğunu vurgulayın.

Titreşim Kaynaklı Beyaz Parmak Sendromu

Beyaz parmak sendromu, el-kol sistemine iletilen titreşimli aletlerin uzun süreli kullanımı sonucu ortaya çıkan, damar ve sinir sistemini etkileyen mesleki bir hastalıktır; Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik kapsamında ele alınır.

Bu hastalıkta, parmaklardaki kılcal damarların aşırı duyarlı hale gelmesiyle kan akışı kesintiye uğrar ve etkilenen bölgelerde doku hasarı başlar; genellikle pnömatik kırıcılar, zımpara makineleri ve darbeli el aletleri kullanan çalışanlarda görülür.

Tanı sürecinde, kişinin maruz kaldığı titreşimin şiddeti ve süresi, iş yeri hekimi tarafından yapılan tıbbi tetkiklerle ilişkilendirilir; erken teşhis, hastalığın ilerlemesini durdurmak adına kritik öneme sahiptir.

İşveren, titreşim maruziyetini en aza indirmek için uygun iş ekipmanlarını seçmekle ve çalışanları bu riskler hakkında



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 37

- Eğitmen Notu: Beyaz parmak sendromunun sadece bir el hastalığı olmadığını, tüm vücut sağlığını etkileyebileceğini vurgulayın. Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik'e atıfta bulunarak yasal zorunluluğu hatırlatın.

El ve Kollarda Kan Dolaşımı Bozuklukları

Titreşime maruz kalan ellerde, kan damarları spazm geçirerek daralır ve parmak uçlarına giden kan akışı ciddi oranda azalır; bu durum özellikle soğuk çalışma ortamlarında çok daha belirgin hale gelir.

Kan dolaşımı bozukluğu, sadece parmaklarda değil, tüm elin duyuşal fonksiyonlarında kayba yol açabilir; İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik gereğı, işyeri ortamındaki titreşim düzeyleri belirli periyotlarla ölçülmelidir.

Damarların daralması sonucu dokular yeterince beslenemez ve bu durum, uzun vadede parmak uçlarında soğukluk hissi, karıncalanma ve doku nekrozu gibi ciddi sağlık sorunlarının temelini hazırlar.

İşveren, çalışma ortamındaki sıcaklık ve titreşim seviyesini kontrol altında tutarak, dolaşım sistemi üzerindeki baskıyı azaltmalı ve çalışanları düzenli sağlık gözetimine tabi tutmalıdır; bu, İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev,



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 38

- Eğitmen Notu: Soğuk havanın titreşimle birleştiğinde sendromu nasıl tetiklediğini açıklayın. İş hijyeni ölçümlerinin önemine değinerek, ortamdaki risklerin tespit edilmesinin yasal bir gereklilik olduğunu belirtin.

Belirti ve Bulguların Tanınması

Sendromun ilk belirtileri arasında, özellikle sabah saatlerinde veya soğukla temas edildiğinde parmakların beyazlaşması, ardından maviye dönmesi ve ısınırken kızarması (üç fazlı renk değişimi) görülür.

Uyuşma ve karıncalanma, sinir uçlarındaki baskının bir göstergesidir; el becerilerinde azalma, nesneleri tutma güçlüğü ve ince motor becerilerinde kayıp, hastalığın ilerlediğine dair somut işaretlerdir.

Çalışanlar, el ve kollarında hissettikleri bu olağandışı değişimleri vakit kaybetmeden işyeri hekimine bildirmelidir; çünkü 6331 sayılı Kanun gereği, sağlık gözetimi çalışanın kendi beyanları ve periyodik muayenelerle desteklenmelidir.

Belirtileri görmezden gelmek, hastalığın daha ileri evrelere geçmesine ve tedavi sürecinin zorlaşmasına neden olur; bu nedenle, işyerinde titreşimli el aleti kullanan herkesin bu belirtiler konusunda bilgilendirilmesi şarttır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 39

- Eğitmen Notu: Belirtilerin aşamalı olduğunu vurgulayın. Çalışanların yaşadıkları uyuşmaları 'alışkanlık' olarak görmemeleri gerektiğini, bunun bir hastalık belirtisi olduğunu mutlaka anlatın.

Kalıcı Hasarlar ve Geri Dönüşsüz Süreç

Titreşime uzun süre maruz kalmak, sinir ve damar yapısında kalıcı hasarlar bırakır; bu aşamada hastalık artık geri dönüşsüz bir sürece girmiş olabilir ve tıbbi müdahale ile iyileşme şansı oldukça düşüktür.

Kalıcı hasar durumunda, el ve parmaklardaki duyu kaybı kalıcı hale gelir, kaslarda zayıflama görülür ve bireyin günlük yaşam aktiviteleri ile mesleki becerileri ciddi şekilde kısıtlanır.

Çalışanların Sağlık Gözetimine Yönelik Tıbbi Tetkiklerin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik uyarınca, riskli işlerde çalışanlar, bu tür kalıcı hasarları önlemek adına periyodik nörolojik ve vasküler testlerden geçirilmelidir.

İşveren, bu tür geri dönüşsüz hasarların oluşmaması için risk değerlendirmesini güncel tutmalı ve İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği çerçevesinde, maruziyet sürelerini sınırlandıran idari önlemleri devreye almalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 40

- Eğitmen Notu: 'Geri dönüşsüz' ifadesinin ciddiyetini belirtin. Hasar oluşuktan sonra telafinin zor olduğunu, bu nedenle koruyucu önlemlerin hasar öncesi alınmasının hayat kurtarıcı olduğunu vurgulayın.

Titreşim Maruziyetini Önlleme Yöntemleri

Titreşimi kaynağında azaltmak için titreşim sönümleyici teknolojilere sahip modern ekipmanlar tercih edilmeli ve Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereğı, titreşim azaltıcı özel eldivenler kullanılmalıdır.

İdari önlem olarak, tek bir çalışanın uzun süre titreşimli alet kullanması engellenmeli ve iş rotasyonu ile maruziyet süreleri parçalara bölünerek toplam maruziyet miktarı yasal sınırların altında tutulmalıdır.

Çalışma ortamının sıcaklığı optimize edilerek el ve kolların soğuktan korunması sağlanmalı, ekipmanların bakımı düzenli yapılarak titreşim artışına neden olan aşınmalar ve arızalar anında giderilmelidir.

İşçilerin, titreşimli aletleri kullanırken doğru tutuş tekniklerini uygulaması ve yeterli dinlenme araları vermesi, meslek hastalığı riskini minimize eden en etkili davranışsal önlemler arasında yer almaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 41

- Eğitmen Notu: Kontrol hiyerarşisini (kaynak, idari, KKD) hatırlatın. Eldivenin her şeyi çözmeyeceğini, asıl çözümün ekipman seçimi ve iş rotasyonu olduğunu özellikle belirtin.

Tüm Vücut Titreşimi ve Operatör Sağlığı

Tüm vücut titreşimi, forklift, kamyon ve iş makinesi gibi araçların kullanımı sırasında zeminden vücuda aktarılan mekanik titreşimleri ifade eder; bu durum omurga üzerinde ciddi mekanik stres oluşturur.

Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik kapsamında, işveren titreşimi minimize edecek teknik önlemleri almakla yükümlüdür.

Operatörlerin maruz kaldığı titreşim seviyesi, aracın süspansiyon durumu, zemin bozuklukları ve sürüş hızına bağlı olarak doğrudan değişkenlik göstermektedir.

Bu titreşimler zamanla kas-iskelet sistemi hastalıklarına yol açarak, çalışanların uzun vadeli iş göremezlik yaşamasına neden olabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 42

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Titreşimin sadece konfor sorunu değil, ciddi bir sağlık riski olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bozuk zeminli şantiyelerde titreşim etkisinin arttığını belirtin.
- İnteraktif soru: Operatörlere gün sonunda bel veya sırt ağrısı hissedip hissetmediklerini sorun.

Omurga ve Bel Sağlığı Üzerindeki Etkiler

Titreşim, omurganın doğal esnekliğini bozarak diskler üzerindeki basıncı artırır ve bel fıtığı gibi kronik rahatsızlıkları tetikleyebilir; bu durum uzun süreli operasyonlarda daha belirgindir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, işveren çalışanların fiziksel sağlığını korumak adına ergonomik çalışma koşullarını sağlamakla sorumludur.

Operatörün sürüş sırasında dik oturması ve bel desteği kullanması, titreşimin omurga üzerindeki yıkıcı etkisini azaltmada kritik bir rol oynar.

Düzenli sağlık gözetimleri ile çalışanlarda oluşabilecek erken dönem bel veya boyun ağrıları tespit edilerek meslek hastalıklarının önüne geçilebilir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Titreşimin omurga üzerindeki biyomekanik etkilerini kısaca açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış oturma pozisyonunun titreşimi nasıl doğrudan bel bölgesine ilettiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Bel desteği kullanmanın önemini bilen var mı diye sorun.

Koltuk Sönümleme ve Süspansiyon Sistemleri

İş makinelerinde kullanılan süspansiyonlu koltuklar, titreşimin operatör vücuduna geçişini azaltan en temel mühendislik önlemidir; bu sistemlerin periyodik bakımı hayati önem taşır.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereği, tüm iş ekipmanlarının bakım ve kontrolleri yetkili kişilerce düzenli aralıklarla yapılmalıdır.

Koltuk süspansiyonu, operatörün kilosuna ve boyuna göre mutlaka ayarlanmalı; bozuk veya işlevini yitirmiş koltuklar derhal kullanım dışı bırakılmalıdır.

Sönümleme sisteminin kalitesi, maruz kalınan toplam titreşim enerjisini doğrudan düşürerek uzun süreli operasyonlarda yorgunluğu ve risk faktörünü azaltır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 44

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Koltuğun sadece bir oturma alanı değil, bir güvenlik ekipmanı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Ayarlanmamış bir süspansiyonun titreşimi nasıl katladığını anlatın.
- İnteraktif soru: Koltuk ayarlarını her vardiya başlangıcında yapan olup olmadığını sorun.

Maruziyet Sınır Değerleri ve Çalışma Süreleri

Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, tüm vücut titreşimi için günlük maruziyet sınır değerini 8 saatlik çalışma süresi için $1,15 \text{ m/s}^2$ (el-kol titreşiminde $5,0 \text{ m/s}^2$) olarak belirlemiştir.

Maruziyet eylem değeri ise 0.5 m/s^2 olarak tanımlanmıştır; bu değer aşıldığında işveren derhal gerekli kontrol ve önleyici faaliyetleri başlatmalıdır.

Operatörlerin günlük çalışma süreleri, titreşim maruziyetine göre sınırlandırılmalı ve molalarla desteklenerek vücudun toparlanması sağlanmalıdır.

İş programı içerisinde rotasyon sistemi uygulanarak, aynı operatörün gün boyunca yüksek titreşimli ekipmanda kalması önlenmeli ve risk dağıtılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 45

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yönetmelikteki sınır değerlerin ne anlama geldiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: 8 saatlik vardiyada rotasyonun nasıl uygulanabileceğine dair örnek verin.
- İnteraktif soru: Molaların vücut yorgunluğunu gidermedeki etkisini tartışın.

Titreşim Ölçümü ve Risk Değerlendirmesi

İşyerlerinde tüm vücut titreşimi seviyeleri, standartlara uygun ölçüm cihazları kullanılarak yetkili uzmanlar tarafından periyodik olarak tespit edilmelidir.

Ölçüm sonuçları, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yapılan risk değerlendirmesi raporlarına eklenerek güncel tutulmalıdır.

Elde edilen veriler ışığında, riskli bölgeler belirlenmeli ve teknik öncelikler (bakım, zemin iyileştirme, ekipman değişimi) buna göre planlanmalıdır.

Ölçüm ve değerlendirme süreçleri, çalışanların sağlığını doğrudan etkileyen bir parametre olduğu için şeffaflıkla yönetilmeli ve sonuçlar çalışanlarla paylaşılmalıdır.



KONUşMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Ölçümün neden yasal bir zorunluluk olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Ölçüm raporlarının risk değerlendirmesini nasıl şekillendirdiğini anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinde daha önce titreşim ölçümü yapıldığını gören olup olmadığını sorun.

Maruziyet Sınır Değerleri ve A(8) Kavramı

- Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik kapsamında, sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet sınır değeri, el-kol titreşimi için $5,0 \text{ m/s}^2$ olarak belirlenmiştir.
- Tüm vücut titreşimi için ise günlük maruziyet sınır değeri, sekiz saatlik çalışma süresi için $1,15 \text{ m/s}^2$ olarak tanımlanmış olup bu değerlerin aşılması kesinlikle yasaktır.
- Günlük maruziyet değeri olan A(8), titreşimin frekans ağırlıklı ivme değerlerinin sekiz saatlik bir süreye normalize edilmiş halidir; bu hesaplama, çalışanın maruz kaldığı toplam yükü ifade eder.
- İşveren, bu sınır değerlerin aşılmadığından emin olmak için gerekli teknik ve idari önlemleri almakla yükümlüdür; sınır değerler, çalışanın sağlığını korumak adına belirlenmiş en üst seviyedir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 47

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Titreşimin uzun vadeli sağlık etkilerini vurgulayın.
- Kritik nokta: A(8) değerinin 8 saatlik bir ortalama olduğunu, anlık yüksek değerlerin de riskli olabileceğini belirtin.
- Mevzuat: Yönetmelikteki sınırların yasal zorunluluk olduğunu hatırlatın.

Aksiyon ve Limit Değerler Arasındaki Fark

- El-kol titreşimi için maruziyet eylem değeri $2,5 \text{ m/s}^2$ iken, maruziyet sınır değeri $5,0 \text{ m/s}^2$ olarak belirlenmiştir; eylem değeri aşıldığında işveren riskleri azaltmak için derhal harekete geçmelidir.
- Tüm vücut titreşiminde maruziyet eylem değeri $0,5 \text{ m/s}^2$, sınır değer ise $1,15 \text{ m/s}^2$ 'dir; eylem değerinin geçilmesi, işverenin risk kontrol tedbirlerini uygulamaya koyması için bir uyarı niteliğindedir.
- Eylem değerlerinin aşılması durumunda, işveren titreşim kaynaklı riskleri minimize etmek için iş organizasyonunda düzenlemeler yapmalı ve uygun teknik ekipmanları kullanıma sunmalıdır.
- Limit değerlerin aşılması halinde, çalışanların güvenliği için maruziyetin derhal sonlandırılması ve çalışma koşullarının yönetmelik standartlarına uygun hale getirilmesi yasal bir zorunluluktur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 48

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Eylem değeri ile sınır değeri arasındaki farkı açıklayın.
- Gerçek örnek: Eylem değerini aşan bir durumda yapılacak ilk işin ne olduğunu sorun.
- Kritik nokta: Eylem değerinin bir uyarı olduğunu, limit değerin ise yasal bir yasak olduğunu vurgulayın.

Titreşim Maruziyetinin Hesaplanması

- Titreşim maruziyeti hesaplanırken, çalışılan süre boyunca maruz kalınan ivme değerleri, frekans ağırlıklı olarak ölçülür ve sekiz saatlik bir çalışma periyoduna göre zaman ağırlıklı ortalama alınır.
- Ölçümler, Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik hükümlerine uygun olarak, uluslararası standartlara göre kalibre edilmiş cihazlar kullanılarak gerçekleştirilmelidir.
- Hesaplama sürecinde, çalışanın gün içerisinde birden fazla titreşimli ekipman kullanması durumunda, her bir ekipman için ayrı ayrı maruziyet süreleri ve ivme değerleri dikkate alınarak toplam maruziyet hesaplanır.
- Elde edilen sonuçlar, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca risk değerlendirmesi raporuna işlenmeli ve maruziyetin sınır değerler içerisinde kalıp kalmadığı doğrulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Titreşim ölçümünün karmaşıklığına değinin.
- Kritik nokta: Birden fazla makine kullanıldığında kümülatif maruziyetin nasıl hesaplanacağını belirtin.
- Ek bilgi: Ölçüm cihazlarının kalibrasyonunun önemini vurgulayın.

Maruziyet Sürelerinin Yönetimi ve Kontrolü

- Titreşim maruziyetini azaltmanın en temel yolu, titreşimli ekipmanlarla çalışma süresini kısıtlamak ve çalışanların maruziyet periyotlarını düzenli aralıklarla bölmektir.
- İş organizasyonunda, titreşimli işlerin ardından titreşimsiz işler planlanarak çalışanın vücudunun iyileşmesine ve toparlanmasına fırsat tanıyan molalar verilmesi sağlanmalıdır.
- Ekipmanların düzenli bakımı, titreşimin kaynağında azaltılması için kritiktir; aşınmış parçalar, dengesiz dönen aksamlar ve gevşek bağlantılar titreşim ivmesini ciddi oranda artırarak sınır değerleri zorlayabilir.
- Çalışanlara, titreşimli ekipmanları doğru ve güvenli kullanmaları konusunda eğitim verilmeli, titreşimi azaltan aksesuarlar veya kişisel koruyucu donanımlar uygun şekilde temin edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Süre yönetiminin neden en etkili yöntem olduğunu açıklayın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız birimde titreşimli işleri nasıl bölüyorsunuz?
- Kritik nokta: Bakımsız makinenin titreşimi artırdığını ve riski yükselttiğini hatırlatın.

Kayıt Tutma ve Sağlık Gözetimi

- İşveren, çalışanların titreşime maruziyet durumlarını gösteren ölçüm sonuçlarını ve değerlendirme raporlarını, İSG mevzuatı gereği düzenli olarak kayıt altına almakla yükümlüdür.
- Titreşime maruz kalan çalışanların, periyodik olarak işyeri hekimi tarafından sağlık gözetimine tabi tutulması, meslek hastalıklarının erken teşhisi için zorunluluktur.
- Sağlık gözetimi kayıtları, çalışanın işten ayrılmasından sonra da belirli sürelerle saklanmalı ve gerekli durumlarda yetkili kurumların incelemesine hazır bulundurulmalıdır.
- Herhangi bir sağlık şikayeti veya maruziyet sınır aşımı durumunda, işveren 6331 sayılı Kanun kapsamında gerekli önlemleri almalı ve gerekirse sağlık gözetim sıklığını artırmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 51

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıt tutmanın hukuki önemini vurgulayın.
- Kritik nokta: Sağlık gözetiminin sadece kaza sonrası değil, periyodik bir süreç olduğunu belirtin.
- Kapanış: İşverenin kayıtları saklama yükümlülüğünü hatırlatın.

Kişisel Korunma: Anti-Vibrasyon Eldiven ve Süspansiyon Sistemleri

Anti-vibrasyon eldivenleri, el-kol titreşimine maruz kalan çalışanlarda titreşimi kısmen sönümleyerek koruma sağlar; ancak bu eldivenler titreşimin tamamen yok edilmesini sağlamaz ve sadece yardımcı bir tedbirdir.

Süspansiyonlu koltuklar, özellikle iş makineleri ve ağır vasıta operatörlerinde tüm vücut titreşimini azaltmak için tasarlanmıştır; koltuk ayarlarının operatörün kilosuna ve boyuna göre yapılması verimlilik için zorunludur.

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, bu ekipmanlar işveren tarafından ücretsiz sağlanmalı ve çalışanın çalışma koşullarına uygunluğu periyodik olarak kontrol edilmelidir.

DİKKAT: Eldivenlerin ve koltukların yalıtım özellikleri zamanla aşınır; bu nedenle ekipmanlar düzenli olarak gözle muavene edilmeli ve deforme olmuş parçalar vakit kavbetmeden değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 52

- Eğitmen Notu: Anti-vibrasyon eldivenlerinin bir sihirli değnek olmadığını, sadece destekleyici olduğunu vurgulayın. Süspansiyonlu koltukların operatörün fiziksel özelliklerine göre ayarlanmasının önemine değinin.

Mühendislik Tedbirleri ve Sönümlleme Yöntemleri

Sönümlleme yöntemleri, titreşimin kaynağında kesilmesini veya iletim yolunun engellenmesini hedefler; bu, kontrol hiyerarşisinde kişisel koruyuculardan daha etkili bir mühendislik çözümdür.

İş makinelerinde titreşim izolasyonu için kauçuk veya yaylı sönümleyiciler kullanılır; bu parçalar titreşimin operatör kabinine veya el tutamaklarına ulaşmasını engelleyerek maruziyeti minimize eder.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, işveren işyerinde teknik imkanları kullanarak titreşimi kaynağında azaltmakla yükümlüdür; modern teknolojilerle üretilen sönümlleme sistemleri kaza riskini düşürür.

ÖNEMLİ: Sönümlleme sistemlerinin montajı yetkili kişilerce yapılmalı ve sistemin etkinliği düzenli ölçümlerle doğrulanmalıdır; yanlış monte edilmiş bir sönümleyici titreşimi artırabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu: Sönümllemenin kişisel koruyucudan daha üstün bir yöntem olduğunu belirtin. İzolasyonun doğru montajının hayati önem taşıdığını vurgulayın.

Ekipman Bakımı ve Operasyonel Süreklilik

Titreşim seviyesi, ekipmanın mekanik durumu ile doğrudan ilişkilidir; bakımsız, yağsız veya aşınmış parçaları olan makineler, yeni hallerine göre çok daha yüksek titreşim yayar.

Düzenli bakım programı, tüm hareketli parçaların yağlanması, gevşeyen cıvataların sıkılmasını ve aşınmış rulmanların değiştirilmesini kapsar; bu uygulamalar titreşimi doğal seviyesinde tutar.

İlgili İSG mevzuatı gereği, iş makinelerinin periyodik kontrolleri ve bakımları, üretici talimatları ve yasal süreler doğrultusunda kayıt altına alınarak yapılmalıdır.

UYARI: Bakım sırasında gözden kaçan küçük bir dengesizlik, operatör üzerinde uzun süreli maruziyete ve zamanla meslek hastalığı belirtilerine neden olabilir; bakım kayıtlarını titizlikle tutun.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 54

- Eğitmen Notu: Bakımsız makinenin neden daha fazla titreşim ürettiğini açıklayın. Bakım kayıtlarının yasal bir zorunluluk olduğunu hatırlatın.

Doğru Ekipman Seçimi ve Satın Alma Kriterleri

Yeni ekipman satın alırken, üreticinin sunduğu titreşim emisyon değerleri mutlaka incelenmelidir; düşük titreşim değerlerine sahip ekipmanlar uzun vadede maliyet ve sağlık açısından daha avantajlıdır.

Ergonomik tasarımı el aletleri, titreşimi el ve kola daha eşit dağıtarak yerel odaklanmaları engeller; ekipman seçimi yapılırken çalışanın konforu ve kullanım kolaylığı ön planda tutulmalıdır.

6331 sayılı İSG Kanunu çerçevesinde, işveren işe uygun en güvenli ekipmanı seçmekle yükümlüdür; satın alma sürecine İSG uzmanının dahil edilmesi yasal bir gereklilik ve iyi bir uygulamadır.

İPUCU: Ekipman seçimi sırasında, sadece fiyatı değil, titreşim yayılımı ve bakım maliyetlerini de içeren toplam yaşam döngüsü maliyetini değerlendirin.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu: Satın alma sürecinde İSG uzmanının rolünü vurgulayın. Düşük titreşimli aletlerin uzun vadeli kazancını açıklayın.

Etkinlik Değerlendirmesi ve İzleme

Uygulanan tüm azaltma yöntemlerinin etkinliği, periyodik maruziyet ölçümleri ile doğrulanmalıdır; ölçüm sonuçları, yasal sınır değerler ile karşılaştırılarak riskin durumu belirlenir.

Çalışanların periyodik sağlık gözetimleri, özellikle titreşime bağlı el-kol veya vücut rahatsızlıklarının erken teşhisi için hayati öneme sahiptir; şikayetler ciddiye alınmalıdır.

İlgili İSG mevzuatı gereği, işveren ölçüm ve sağlık gözetimi sonuçlarını çalışanlarla paylaşmalı ve gerekli durumlarda çalışma süresini kısıtlamalıdır.

SONUÇ: Etkinlik değerlendirmesi sürekli bir süreçtir; maruziyet seviyelerinde artış tespit edilirse, kontrol yöntemleri gözden geçirilmeli ve gerekirse daha ileri mühendislik tedbirleri alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu: Ölçümün neden sürekli olması gerektiğini açıklayın. Sağlık gözetiminin erken teşhis için önemini vurgulayın.

Çalışma Sürelerinin Sınırlandırılması ve Rotasyon

Titreşim maruziyetini azaltmak için günlük çalışma sürelerinin sınırlandırılması temel bir idari önlemdir; uygulama İş Kanununa ilişkin Çalışma Süreleri Yönetmeliği esasları çerçevesinde yürütülmelidir.

Rotasyon programları, aynı çalışanın gün boyu titreşimli ekipmana maruz kalmasını engeller; vardiya düzenlemeleri ile maruziyet süresi dengeli bir şekilde paylaştırılmalıdır.

Çalışanların toplam günlük titreşim maruziyet değerlerinin, yasal sınırların altında kalması için rotasyon periyotları titizlikle planlanmalı ve kayıt altına alınmalıdır.

İşveren, çalışma süresi sınırlamalarını işin doğasına ve kullanılan ekipmanın titreşim şiddetine göre belirlemeli; bu süreçte İSG uzmanı görüşü alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 57

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Titreşimin sadece makineye değil insan vücuduna etkisini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Uzun süre kırıncı kullanan bir operatörün rotasyonla başka bir işe geçirilmesinin faydasını anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız birimde titreşimli ekipman kullanımında süre takibi yapılıyor mu?

Teknik ve İdari Maruziyet Azaltma Yöntemleri

Ekipman seçiminde düşük titreşim değerine sahip makineler tercih edilmeli, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği risk değerlendirmesi güncel tutulmalıdır.

Makinelerin periyodik bakımları, titreşim seviyesini doğrudan etkiler; aşınmış parçaların değişimi ve yağlama işlemleri titreşimi minimize eden en önemli teknik önlemdir.

Titreşim sönümleyici eldivenler ve ekipmanlar, kişisel koruyucu donanım kapsamında kullanılmalı; ancak bu donanımların etkinliği düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Çalışma alanında titreşimi emici zemin kaplamaları veya platformlar kullanılarak, operatörün maruz kaldığı titreşim enerjisi yapısal olarak azaltılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 58

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Teknik önlemlerin idari önlemlerden daha etkili olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Titreşim sönümleyici zeminlerin makine ömrünü de uzattığını ekleyin.
- İnteraktif soru: Kullandığınız makinelerin titreşim değerlerini gösteren etiketi hiç incelediniz mi?

Görev Değişimi ve İş Planlaması

Görev değişimi uygulaması, titreşimli işlerde çalışanların statik yüklenmesini azaltarak kas-iskelet sistemi hastalıklarını önlemek adına kritik bir önlemdir.

Titreşim maruziyeti yüksek olan işler ile düşük riskli işler arasında rotasyon sağlanmalı; çalışanların toplam maruziyet süresi ilgili İSG mevzuatı çerçevesinde takip edilmelidir.

Görev tanımları oluşturulurken, titreşim maruziyeti riski yüksek olan pozisyonlar özel olarak belirtilmeli ve çalışanlar bu konuda bilgilendirilmelidir.

İş planlamasında, titreşimli ekipman kullanımının yoğun olduğu saatler tespit edilmeli ve bu saatlerde görev değişimi ile maruziyet süresi bölünmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 59

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İş planlamasının titizlikle yapılması gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir üretim hatında operatörlerin her 2 saatte bir görev değişimi yapmasının etkilerini açıklayın.
- İnteraktif soru: Görev değişimi sırasında iş akışında bir aksama yaşıyor musunuz?

Mola Düzenlemeleri ve İyileştirme Süreçleri

Titreşimli işlerde çalışanların kas-iskelet sistemini dinlendirmek amacıyla kısa ve sık molalar, uzun süreli molalardan daha verimli sonuçlar vermektedir.

Mola sürelerinde çalışanın titreşimli ortamdan tamamen uzaklaşması sağlanmalı; vücudun titreşim etkisinden arınması için uygun dinlenme alanları oluşturulmalıdır.

Mola saatleri ve süreleri, İş Kanununa ilişkin Çalışma Süreleri Yönetmeliği ile tanımlanan yasal dinlenme hakları ile uyumlu şekilde yapılandırılmalıdır.

Mola dönemlerinde yapılan hafif germe egzersizleri, titreşime bağlı gelişebilecek dolaşım ve sinir sistemi problemlerinin azaltılmasına yardımcı olmaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 60

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Molaların sadece dinlenme değil bir sağlık önlemi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Titreşimli iş yapanların mola sırasında ellerini nasıl dinlendirmesi gerektiğini gösterin.
- İnteraktif soru: Mola alanlarınızın titreşimden etkilenmediğinden emin misiniz?

Titreşim Maruziyet Kontrol Planı

İşyerinde hazırlanan titreşim maruziyet kontrol planı, risk değerlendirmesinin bir parçası olmalı ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında periyodik olarak revize edilmelidir.

Kontrol planında, hangi ekipmanın ne kadar süreyle kullanılacağı ve hangi personelin rotasyona dahil edileceği net bir şekilde tanımlanmalıdır.

Maruziyet lm sonuçlarına dayalı olarak oluşturulan bu plan, çalışanların sağlık gözetimi süreçleriyle entegre edilmeli ve sonuçlar takip edilmelidir.

Yöneticiler, kontrol planının uygulanmasından sorumlu tutulmalı; hedeflenen maruziyet sınırlarına uyulup uyulmadığı düzenli denetimlerle kontrol edilmelidir.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 61

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Kontrol planının yaşayan bir doküman olduğunu unutmayın.
- Gerçek rnek: Bir kaza sonrası planın nasıl güncellenmesi gerektiğini kısaca anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki risk değerlendirme planına erişiminiz var mı?

Alfa ve Beta Parçacıkları: Özellikler ve Davranışlar

Alfa parçacıkları iki proton ve iki nötrondan oluşur, kütlesi büyüktür ancak havada çok kısa mesafede durur; kağıt veya cilt tabakası tarafından kolayca durdurulabilir, iç maruziyet durumunda oldukça tehlikelidir.

Beta parçacıkları yüksek hızlı elektronlardır, alfa parçacıklarına göre daha fazla nüfuz etme özelliğine sahiptir; ince metal levhalar veya pleksiglas gibi malzemelerle koruma sağlanması gerekir, ciltle temas etmemelidir.

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği uyarınca bu tür iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları ile çalışan personelin doz takibi yapılmalı, maruziyet riskleri her zaman en düşük seviyede tutulmalıdır.

Çalışma alanlarında bu parçacıkların tespiti için özel dedektörler kullanılmalı; ölçüm sonuçları kayıt altına alınarak çalışanların yıllık doz sınırları yönetmelikte belirtilen değerleri asla aşmamalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Alfa ve beta parçacıklarının fiziksel yapısını açıklayın.
- Gerçek örnek: Laboratuvarlarda yüzey kontaminasyonu riskine değinin.
- İnteraktif soru: Alfa radyasyonunun neden dışarıdan değil de içeriden tehlikeli olduğunu tartışın.

Gama ve X-Işınları: Nüfuz Gücü ve Ekranlama

Gama ışınları, atom çekirdeğinden yayılan yüksek enerjili elektromanyetik dalgalar; vücudun tamamından geçebilecek kadar yüksek nüfuz gücüne sahiptir, bu nedenle ağır koruma (kurşun, beton) gerektirir.

X-ışınları, atomun iç yörünge elektron geçişlerinden (karakteristik) veya hızlandırılmış elektronların hedefte yavaşlamasından (röntgen tüpü/bremsstrahlung) üretilen enerjidir; tıbbi görüntüleme ve endüstriyel kontrollerde yaygın kullanılır, gama ışınları gibi ciddi doku hasarına yol açabilir.

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği gereği, bu ışınlarla çalışan alanlarda kurşun zırhlama veya kalın beton duvarlar gibi fiziksel bariyerler kullanılması, çalışan güvenliğini sağlamak için yasal zorunluluktur.

Gama ve X-ışını kaynaklarının bulunduğu odalarda uyarı levhaları bulunmalı, girişler kontrollü olmalı ve dozimetre kullanımı çalışanlar için mutlak bir kural olarak uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 63

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gama ve X-ışınlarının elektromanyetik yapısını belirtin.
- Gerçek örnek: Endüstriyel röntgen cihazlarının kullanım alanlarını anlatın.
- İnteraktif soru: Kurşun zırhlama neden en etkili yöntemdir?

Nötron Radyasyonu: Ekranlama Zorlukları

Nötron radyasyonu, atom çekirdeğinden kopan yüksüz parçacıklardır; yüksek nüfuz gücüne sahip oldukları için durdurulmaları zordur, genellikle hafif atom çekirdekleri (su, parafin, plastik) ile yavaşlatılmaları gerekir.

Nötronlar maddelerle etkileşime girdiğinde ikincil radyasyonlar oluşturabilir, bu nedenle ekranlama tasarımı oldukça karmaşıktır; yanlış ekranlama malzemesi seçimi radyasyon seviyesini artırabilir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, risk değerlendirmesi yaparken nötron kaynaklarının özel tehlikelerini göz önünde bulundurmalı ve uzman görüşü alarak güvenli çalışma alanları oluşturmalıdır.

Nötron kaynakları ile çalışan laboratuvar veya endüstriyel tesislerde, çalışma süresi kısıtlaması uygulanmalı ve çalışanların maruz kaldığı doz değerleri periyodik olarak uzman fizikçiler tarafından izlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Nötronların neden kalkanlanmasının zor olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Araştırma reaktörleri veya özel endüstriyel uygulamalar.
- İnteraktif soru: Hafif maddelerin nötronları yavaşlatma mekanizması nedir?

Radyasyon Kaynakları: Doğal ve Yapay Ayrımı

Radyasyon kaynakları doğal (güneş, toprak, radon gazı) ve yapay (tıbbi cihazlar, nükleer santraller, endüstriyel ölçüm cihazları) olmak üzere ikiye ayrılır; her iki durumda da iyonlaştırıcı etki aynıdır.

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği, yapay radyasyon kaynaklarının tescilini, stok takibini ve kullanımını sıkı kurallara bağlamıştır; yetkisiz kişilerin bu kaynaklara erişimi kesinlikle engellenmelidir.

Endüstriyel tesislerde kullanılan radyografi cihazları veya yoğunluk ölçerlerde kaynak muhafazası düzenli kontrol edilmeli, kaynağın sızdırmazlık testleri yasal sürelerinde uzman kurumlarca gerçekleştirilmelidir.

Doğal radyasyon kaynaklarının yoğun olduğu maden veya yeraltı çalışma alanlarında, havalandırma sistemleri radon gazı birikimini önleyecek kapasitede tasarlanmalı ve ortam ölçümleri süreklilik arz etmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Doğal ve yapay radyasyon arasındaki farkı açıklayın.
- Gerçek örnek: Madenlerdeki radon gazı riski.
- İnteraktif soru: Yapay kaynakların yönetimi neden daha kritiktir?

Radyasyondan Korunma: ALARA Prensipleri

Radyasyondan korunmada temel kural ALARA prensibidir; yani maruziyet mümkün olan en düşük seviyede tutulmalıdır, bu durum zaman, mesafe ve zırhlama kriterleriyle yönetilir.

Zaman prensibi, kaynağın yanında geçirilen süreyi azaltmayı; mesafe prensibi, kaynaktan uzaklaşarak radyasyon şiddetini kare yasasına göre düşürmeyi ifade eder, bu yöntemler en maliyetsiz korunma yollarıdır.

Zırhlama prensibi, radyasyonun türüne uygun malzeme (kurşun, beton, su) kullanarak ışınları engellemek veya şiddetini azaltmaktır; 6331 sayılı Kanun gereği bu önlemlerin etkinliği doğrulanmalıdır.

Çalışanların radyasyon güvenliği eğitimleri, acil durum planları ve dozimetre kullanımı, yönetmeliklere uygun şekilde yürütülmeli ve tüm süreçler iş sağlığı uzmanları tarafından denetlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 66

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: ALARA prensibini açın.
- Gerçek örnek: Mesafe kuralının pratik uygulaması.
- İnteraktif soru: Neden her üç kuralı birden uygulamalıyız?

Radyasyonun Sağlık Etkileri: Deterministik ve Stokastik Ayrımı

Deterministik etkiler, belirli bir doz eşiğinin aşılması sonucu ortaya çıkan ve şiddeti eşik aşıldıktan sonra dozla birlikte artan etkilerdir; genellikle ani doku hasarlarıyla kendini gösterir.

Stokastik etkiler ise eşik değeri olmayan, ortaya çıkma olasılığı doz miktarıyla artan ancak şiddeti dozdan bağımsız olan etkilerdir; kanser riski ve genetik değişimler buna örnektir.

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği kapsamında, her iki etki türü de çalışma ortamında titizlikle izlenmeli ve maruziyet sınırları (doz limitleri) kesinlikle aşılmamalıdır.

Deterministik etkiler genellikle kısa vadeli gözlemlenebilirken, stokastik etkiler uzun yıllar sonra ortaya çıkabilir; bu nedenle uzun dönemli sağlık özetimi süreçleri hayati önem taşır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 67

- Eğitmen Notu: Deterministik etkilerin doz arttıkça şiddetinin arttığını, stokastik etkilerin ise bir tür şans faktörü gibi olasılık bazlı çalıştığını vurgulayın. Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği'nin temel amacının bu etkileri minimize etmek olduğunu açıklayın.

Deterministik Etkiler: Eşik Değer ve Radyasyon Yanığı

Deterministik etkiler, hücrelerin ölümü veya fonksiyon kaybı nedeniyle oluşur ve radyasyon yanığı, katarakt veya deri eritemi gibi somut klinik tablolarla karşımıza çıkar.

Bu etkilerin ortaya çıkması için bir eşik doz değeri mevcuttur; bu değerin altında kalan maruziyetlerde klinik düzeyde belirgin bir hasar beklenmez ancak eşik aşılsa hasar kaçınılmazdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, işveren radyasyon kaynaklarıyla çalışılan alanlarda bu eşik değerlerin aşılmasını önleyecek teknik koruma önlemlerini almakla yükümlüdür.

Çalışanların maruz kaldığı dozun doğru ölçülmesi için kişisel dozimetre kullanımı zorunludur; dozimetre kayıtları düzenli olarak denetlenmeli ve saklanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 68

- Eğitmen Notu: Radyasyon yanıklarının aslında hücre ölümü olduğunu anlatın. Eşik değer mantığını açıklarken, güvenlik limitlerinin bu eşiğin çok altında belirlendiğini vurgulayın.

Stokastik Etkiler: Kanser Riski ve Kalıtsal Hasarlar

Stokastik etkiler, radyasyonun DNA yapısında meydana getirdiği kalıcı mutasyonlar sonucu oluşur; bu mutasyonlar kanser oluşumuna veya gelecek nesillere aktarılabilecek genetik hasarlara yol açabilir.

Bu etkilerde güvenli bir doz eşiği yoktur; alınan en küçük doz bile teorik olarak kanser veya genetik bozukluk riskini bir miktar artırabilir, bu yüzden maruziyet her zaman minimumda tutulmalıdır.

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği, çalışanların ömür boyu alabileceği kümülatif dozları sınırlandırarak stokastik riskleri kabul edilebilir seviyelerde tutmayı hedefler.

Çalışanların sağlık gözetimi, özellikle genetik yatkınlık ve uzun süreli maruziyet geçmişi dikkate alınarak periyodik olarak profesyonel hekimler tarafından yürütülmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 69

- Eğitmen Notu: Stokastik etkilerde 'sıfır risk' olmadığını ancak 'kabul edilebilir risk' kavramı olduğunu belirtin. DNA hasarının uzun vadeli etkilerini basitleştirerek açıklayın.

Doz-Etki İlişkisi ve ALARA Prensibi

Doz-etki ilişkisi, maruz kalınan radyasyon miktarı ile biyolojik hasarın şiddeti veya olasılığı arasındaki matematiksel ilişkiyi ifade eder ve radyasyondan korunmanın temelini oluşturur.

ALARA (As Low As Reasonably Achievable) prensibi, tüm radyasyon maruziyetlerinin ekonomik ve teknik imkanlar dahilinde mümkün olan en düşük seviyede tutulmasını emreder.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun sağladığı çerçevede, işverenler iş süreçlerini optimize ederek çalışanların radyasyon kaynağına gereksiz maruziyetini engellemelidir.

Maruziyetin yoğun olduğu alanlarda çalışma süreleri sınırlandırılmalı ve doz-etki grafikleri incelenerek riskli bölgeler için ilave koruyucu bariyerler inşa edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 70

- Eğitmen Notu: ALARA prensibini 'mümkün olan en düşük' şeklinde açıklayın. Sadece yasal limitlere uymanın yeterli olmadığını, mümkünse limitlerin de altına inilmesi gerektiğini vurgulayın.

Radyasyondan Korunma: Teknik ve İdari Önlemler

Zaman, mesafe ve zırlama, radyasyondan korunmada kullanılan temel üçlü kuraldır; radyasyon kaynağına yakınlık süresi azaltılmalı, mesafe artırılmalı ve uygun zırlama malzemeleri kullanılmalıdır.

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği'ne göre, radyasyonla çalışılan alanlar işaretlenmeli, giriş-çıkışlar kontrollü hale getirilmeli ve yetkisiz kişilerin girişi kesinlikle engellenmelidir.

İşverenler, radyasyon kaynaklarının periyodik bakım ve kalibrasyonlarını yetkili kuruluşlara yaptırmalı ve bu süreçte çalışanlara düzenli İSG eğitimi vererek farkındalıklarını yüksek tutmalıdır.

Acil durum planları, olası bir sızıntı veya kontrol dışı radyasyon yayılımına karşı hazırlanmalı ve bu planlar düzenli olarak tatbikatlarla çalışanlara öğretilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 71

- Eğitmen Notu: Zaman, mesafe ve zırlama kuralını somut örneklerle açıklayın. Tatbikatların önemine değinerek, teorik bilginin pratikle birleşmesi gerektiğini belirtin.

Radyasyon Kaynaklarının Kullanım Alanları

- Tıbbi görüntüleme sistemleri (röntgen, bilgisayarlı tomografi) ve radyoterapi cihazları, teşhis ve tedavi süreçlerinde iyonlaştırıcı radyasyon yaymaktadır. Bu kaynaklar, hastaların sağlığı için kritik veriler sunarken çalışanlar için maruziyet riski oluşturur.
- Endüstriyel alanda kullanılan radyasyon kaynakları ise tahribatsız muayene (radyografi), kalınlık ölçümü ve sterilizasyon gibi süreçlerde yoğun olarak tercih edilir. Bu cihazların kullanımı sırasında yayılımın sınırlandırılması, radyasyon güvenliği açısından temel bir gerekliliktir.
- Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği uyarınca, bu cihazların kurulumu ve işletimi sırasında radyasyondan korunma prensipleri (uzaklık, zırhlama ve süre) titizlikle uygulanmalıdır. Her türlü radyasyon kaynağı, belirlenen güvenlik eşik değerleri gözetilerek kullanılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 72

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Radyasyonun tıbbi ve endüstriyel faydaları ile riskleri arasındaki dengeyi vurgulayın.
- Gerçek örnek: Hastanelerdeki radyoloji birimlerinde çalışanların kullandığı koruyucu ekipmanları hatırlatın.
- İnteraktif soru: Radyasyonun görünmez bir tehlike olması sizce neden daha korkutucu?

Radyasyon Kaynağı Envanter Takibi

- İşletmede bulunan tüm radyasyon kaynaklarının güncel bir envanteri tutulmalı ve bu kayıtlar düzenli olarak güncellenmelidir. Envanterde cihazın markası, modeli, seri numarası, aktivite değeri ve kullanım amacı açıkça belirtilmelidir.
- Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği gereği, kaynakların devri, taşınması veya hizmet dışı bırakılması durumunda kayıtlar derhal güncellenmelidir. Kayıtların doğruluğu, denetimlerde ve acil durum planlamalarında hayati bir rol oynamaktadır.
- Envanter yönetimi, kaynakların kaybolmasını veya yetkisiz kişilerin eline geçmesini engellemek amacıyla fiziksel güvenlik önlemleri ile desteklenmelidir. Kayıtların dijital ve basılı kopyaları, güvenli bir şekilde saklanmalı ve yetkili personele erişilebilir olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 73

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıt tutmanın yasal bir zorunluluk olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Kaybolan bir kaynağın yaratacağı güvenlik risklerini tartışın.
- İnteraktif soru: Envanter kayıtlarının güncel olmaması denetimde ne gibi sorunlara yol açar?

Radyasyon Güvenliği ve Kontrol Önlemleri

- Radyasyon kaynaklarının bulunduğu alanlarda, radyasyon seviyesinin sınırlandırılması amacıyla zırhlama, mesafe ve süre kısıtlaması gibi temel korunma yöntemleri uygulanmalıdır. Bu önlemler, çalışanların yıllık doz sınırlarını aşmamasını sağlamak amacıyla tasarlanmıştır.
- Çalışma alanları, radyasyon şiddetine göre sınıflandırılmalı ve girişler mutlaka kontrol altında tutulmalıdır. Radyasyon kaynağının bulunduğu bölgelere, yetkisiz girişleri engelleyen uyarı levhaları ve fiziksel bariyerler yerleştirilmelidir.
- Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği, kontrol alanlarında radyasyon doz hızının sürekli izlenmesini ve periyodik ölçümlerin yapılmasını zorunlu kılar. Ölçüm cihazları, kalibrasyonu yapılmış ve standartlara uygun ekipmanlar arasından seçilmelidir.
- İyonlaştırıcı radyasyon yayan cihazların bakım ve onarım süreçleri, sadece yetkili teknik personel tarafından



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 74

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Kontrol alanlarının neden ayrılması gerektiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Zırhlı kapıların veya kurşunlu camların radyasyonu nasıl engellediğini anlatın.
- İnteraktif soru: Uyarı levhalarının önemi hakkında ne düşünöyorsunuz?

Radyasyon Kaynaklarında Lisanslama Süreçleri

- İyonlaştırıcı radyasyon kaynağı bulunduran veya kullanan her işletme, Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği kapsamında yetkili kurumdan lisans almak zorundadır. Lisans süreci, cihazın kurulumundan işletmeye alınmasına kadar olan tüm aşamaları kapsar.
- Lisans başvurusu sırasında, radyasyon güvenliği sorumlusu atanmalı ve tesisin radyasyondan korunma planı sunulmalıdır. Bu plan, acil durum senaryolarını, doz takip prosedürlerini ve çalışanların eğitim planlarını içermelidir.
- Lisansın geçerliliği, tesisin radyasyon güvenliği standartlarına sürekli uyumuna bağlıdır ve periyodik olarak denetlenir. Lisans koşullarında meydana gelen herhangi bir değişiklik, zaman kaybetmeden ilgili otoriteye bildirilmelidir.
- Lisanssız radyasyon kaynağı kullanımı, ağır yasal yaptırımlara ve işyerinin faaliyetinin durdurulmasına yol açabilir. 6331 sayılı İSG Kanunu ve ilgili yönetmelikler çerçevesinde, işletme sahibi lisanslama sürecinin tüm aşamalarından



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 75

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Lisansın sadece bir kağıt parçası değil, bir güvenlik taahhüdü olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Lisanssız çalışmanın hukuki sonuçlarını anlatın.
- İnteraktif soru: Radyasyon güvenliği sorumlusunun görevleri neler olmalıdır?

Radyasyon İzleme ve Sağlık Gözetimi

- Radyasyon ile çalışan personelin maruz kaldığı doz, kişisel dozimetreler aracılığıyla düzenli olarak ölçülmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Dozimetreler, çalışanın vücudunun en yüksek doza maruz kalabilecek bölgesine takılmalıdır.
- Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği gereği, çalışanların yıllık doz sınırlarını aşmadığı takip edilmeli ve sonuçlar İSG birimi ile paylaşılmalıdır. Doz limitlerinin aşılması durumunda, derhal soruşturma başlatılmalı ve gerekli düzeltici faaliyetler uygulanmalıdır.
- Radyasyonla çalışanlar için periyodik sağlık muayeneleri, özellikle kan değerleri ve radyasyona duyarlı organlar gözetilerek yapılmalıdır. Sağlık gözetimi sonuçları, çalışanların işe uygunluğunu ve radyasyonun olası etkilerini izlemek için kullanılmalıdır.
- İzleme verileri, uzun vadeli sağlık etkilerinin takibi amacıyla yıllarca saklanmalı ve çalışanın sağlık dosyasında



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 76

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dozimetrenin kişisel bir koruyucu ekipman olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Dozimetrelerin nasıl okunacağını ve verilerin nasıl işlendiğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Doz limitlerinin aşılması durumunda atılması gereken ilk adım nedir?

Radyasyon Doz Sınırları ve Yasal Düzenlemeler

Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği uyarınca, radyasyon görevlisi için etkin doz sınırı, birbirini izleyen beş yılın ortalaması 20 mSv olacak ve herhangi bir yılda 50 mSv'i aşmayacak şekilde belirlenmiştir. Bu sınır, mesleki maruziyetin kontrol altına alınması ve çalışan sağlığının korunması amacıyla yasal bir zorunluluktur.

İşverenler, çalışanların bu sınırı aşmaması için gerekli mühendislik önlemlerini almak ve çalışma sürelerini optimize etmekle yükümlüdür. Radyasyon kaynağı ile çalışılan alanlarda doz sınırları düzenli olarak takip edilmelidir.

Çalışanların yıllık doz limitlerini aşması durumunda, Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği çerçevesinde işe devam etme durumu yeniden değerlendirilmelidir. Sınır değerlerin takibi, kurumun radyasyondan korunma sorumlusu tarafından titizlikle yürütülür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 77

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Doz sınırının "5 yıl ortalaması 20 mSv, herhangi bir yılda en çok 50 mSv" olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Normal bir röntgen çekiminde alınan doz ile yıllık yasal sınırın kıyaslanmasını yapın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda doz sınırını aşma riski taşıyan bir iş süreci var mı?

Kişisel Doz Takibi ve Dozimetre Kullanımı

Kişisel dozimetreler, radyasyonla çalışan her personelin maruz kaldığı radyasyon miktarını ölçen temel cihazlardır. Bu cihazlar, vücudun radyasyona en çok maruz kalan bölgesinde, genellikle göğüs hizasında veya yaka kısmında taşınmalıdır.

Dozimetreler, yasal mevzuata uygun olarak belirli periyotlarla (aylık veya üç aylık) değerlendirme merkezlerine gönderilerek okunmalıdır. Dozimetrelerin kaybolması veya hasar görmesi durumunda, derhal radyasyondan korunma sorumlusuna bildirim yapılması zorunludur.

Cihazların yanlış kullanımı veya radyasyon kaynağına doğrudan maruz bırakılması, ölçüm sonuçlarının hatalı çıkmasına neden olur. Kişisel dozimetreler sadece ilgili çalışana aittir ve başkası tarafından kullanılamaz.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 78

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dozimetrenin bir güvenlik cihazı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Dozimetrenin yanlışlıkla röntgen cihazının yanında bırakılmasının yaratacağı yanıltıcı sonucu anlatın.
- İnteraktif soru: Dozimetrenizi evde unuttuğunuzda radyasyonlu alana girmeli misiniz?

Radyasyon Ölçüm Yöntemleri ve Ekipmanlar

Radyasyon ölçümleri, pasif dozimetrelerin yanı sıra aktif (dijital) dozimetreler kullanılarak da gerçekleştirilebilir. Aktif dozimetreler, çalışana anlık doz hızı bilgisi vererek, belirlenen sınır aşımında alarm sistemi ile uyarı sağlar.

Ölçüm ekipmanlarının kalibrasyonu, Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği gereğince yetkili laboratuvarlar tarafından düzenli aralıklarla yapılmalıdır. Kalibrasyonu geçmemiş cihazlarla yapılan ölçümler yasal geçerliliğe sahip değildir.

Çalışma ortamındaki radyasyon seviyelerinin izlenmesi için alan dozimetreleri de kullanılmaktadır. Bu cihazlar, çalışma alanındaki radyasyonun homojen dağılıp dağılmadığını kontrol etmek amacıyla stratejik noktalara yerleştirilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 79

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Pasif ve aktif dozimetreler arasındaki farkı belirtin.
- Gerçek örnek: Anlık alarm veren cihazların hayat kurtarıcı etkisini anlatın.
- İnteraktif soru: Kalibrasyon belgesi olmayan bir cihazın ölçümüne güvenebilir misiniz?

Doz Sınırı Aşımı Durumunda İnceleme

Yıllık doz sınırının aşıldığının tespit edilmesi durumunda, kurum yönetimi ve radyasyondan korunma sorumlusu tarafından derhal bir inceleme süreci başlatılmalıdır. Bu süreçte maruziyetin kaynağı, süresi ve nedeni detaylıca araştırılmalıdır.

Olayın tekrarlanmaması için çalışma prosedürleri gözden geçirilerek, gerekli teknik ve idari önlemler alınmalıdır. Aşımın gerçekleştiği çalışma süreci, inceleme sonuçlanana kadar geçici olarak durdurulabilir.

Sınır aşımı durumu, mevzuat gereği düzenleyici ve denetleyici kurum olan Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK) birimlerine bildirilmelidir. Çalışanın sağlık gözetimi, işyeri hekimi tarafından daha yakından takip edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Doz aşımının bir disiplin sorunu değil, bir güvenlik başarısızlığı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bir kaza sonrası yapılan kök neden analizinin önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Doz limitini aştığınızı fark ederseniz ilk kime haber verirsiniz?

Kayıt Tutma ve Yasal Saklama Zorunlulukları

Radyasyon maruziyet kayıtları, çalışanın mesleki hayatı boyunca ve sonrasında belirli bir süre boyunca saklanmak zorundadır. Bu kayıtlar, işverenin yasal sorumluluğunun bir parçasıdır ve denetimlerde ibraz edilmelidir.

Her çalışanın dozimetre sonuçları, dosyalanarak güncel tutulmalıdır. Kayıtlar, kişinin hangi tarihlerde, hangi doz değerlerine maruz kaldığını gösteren kanıt niteliğindedir ve meslek hastalıkları süreçlerinde hayati önem taşır.

Kayıtların dijital ortamda yedeklenmesi ve yetkisiz kişilerin erişimine kapatılması, veri gizliliği açısından gereklidir. İSG mevzuatı kapsamında, bu dokümanların düzenli tutulmaması idari yaptırımlara konu olabilmektedir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 81

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıtların neden yıllarca saklandığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Yıllar sonra ortaya çıkan bir rahatsızlıkta bu kayıtların çalışanı nasıl koruduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Kendi doz sonuçlarınıza erişiminiz var mı?

ALARA Prensibinin Temel Taşları

ALARA prensibi, radyasyon maruziyetini teknik ve ekonomik imkanlar dahilinde mümkün olan en düşük seviyede tutmayı hedefler; bu yaklaşım Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği ile yasal çerçeveye oturtulmuştur.

Zaman faktörü, radyasyon kaynağına yakın geçen sürenin minimize edilmesini gerektirir; işin daha kısa sürede tamamlanması, toplam dozu doğrudan azaltan en etkili yöntemlerden biridir.

Mesafe kuralına göre, radyasyon kaynağı ile aradaki mesafe arttıkça maruziyet karesiyle orantılı olarak azalır; uzaktan kumandalı cihazlar veya tutacaklar kullanılarak güvenli mesafe korunmalıdır.

Zırhlama, kurşun, beton veya özel kompozit malzemelerden yapılmış kalkanlar kullanılarak radyasyonun çalışan vücuduna ulaşmasının engellenmesidir; kalkanın kalınlığı ve malzeme türü radyasyonun enerjisine göre seçilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 82

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Radyasyonun görünmez bir tehlike olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Uzaktan kumandalı robotik kolların kullanımı ile dozun nasıl sıfırlandığını anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda en yakın olduğunuz radyasyon kaynağı nedir?

Radyasyon Güvenliğinde Optimizasyon

Optimizasyon prensibi, radyasyon maruziyetinin her durumda ekonomik ve sosyal faktörler göz önünde bulundurularak, makul düzeyde en düşük seviyede tutulmasını zorunlu kılar.

İşveren, radyasyon kaynaklı faaliyetlerde çalışanların ve toplumun maruz kalacağı dozu, uluslararası standartlara ve ilgili İSG mevzuatına uygun olarak optimize etmelidir.

Optimizasyon süreci, sadece teknik önlemleri değil, aynı zamanda çalışma prosedürlerinin düzenli olarak gözden geçirilmesini ve işin gerekliliğinin sorgulanmasını kapsayan bir yönetim sistemidir.

Bu süreçte elde edilen veriler, risk değerlendirmesi raporlarına yansıtılmalı ve radyasyon güvenliği uzmanı tarafından periyodik olarak denetlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 83

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Optimizasyonun sadece bir teknik değil, bir yönetim kararı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir radyografi çekiminde dozun nasıl minimuma indirildiğini açıklayın.
- İnteraktif soru: Çalışma ortamınızdaki optimizasyon için neler önerirsiniz?

Gereksiz Maruziyetten Kaçınma

Radyasyon kaynaklı her türlü işlem, elde edilecek faydanın oluşacak riskten daha büyük olduğu doğrulanmış bir gerekçeye dayanmalıdır; gereksiz hiçbir işleme izin verilmemelidir.

Çalışanların radyasyon alanına girişleri, sadece görev tanımı gereği zorunlu olan kişilerle sınırlandırılmalı ve yetkisiz kişilerin kontrollü alanlara erişimi kesinlikle engellenmelidir.

Maruziyetin önlenmesi için, radyasyon kaynaklarının aktif olduğu süreler dışında güvenli depolama alanlarında muhafaza edilmesi ve kilit sistemlerinin aktif tutulması temel bir gerekliliktir.

Eğitimler, çalışanların radyasyonun zararları ve korunma yolları konusunda bilinçlenmesini sağlayarak, gereksiz maruziyetlerin önüne geçilmesinde en önemli idari önlem olarak yer almaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 84

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gerekçelendirme prensibinin önemini anlatın.
- Gerçek örnek: Gereksiz radyolojik tetkiklerin önlenmesi örneğini verin.
- İnteraktif soru: Göreviniz dışında radyasyon alanına girmeniz gereken bir durum oldu mu?

Saha Uygulamalarında Koruma

Kontrollü alanlarda çalışma yürütülürken, radyasyon seviyelerini anlık olarak takip eden dozimetre cihazlarının kullanımı yasal bir zorunluluktur ve bu cihazlar vücudun en uygun bölgesine takılmalıdır.

Saha içerisinde görsel uyarı levhaları, ikaz lambaları ve sesli alarm sistemleri, çalışanların radyasyon kaynağının durumu hakkında sürekli bilgilendirilmesini sağlamalıdır.

Elle taşıma işlerinde radyasyon kaynaklarının doğrudan teması yerine, uzun saplı veya mekanik kavrayıcı ekipmanların kullanımı, kaza riskini ve maruziyet süresini minimuma indirir.

Çalışma sonrası, radyasyon kaynağının güvenli bir şekilde kapatıldığı ve kaynak muhafazasının kilitlendiği, sorumlu personel tarafından onaylanarak kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 85

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Saha disiplininin önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Dozimetrelerin yanlış kullanımının sonuçlarını tartışın.
- İnteraktif soru: Saha girişinde hangi güvenlik önlemlerini kontrol ediyorsunuz?

İzleme ve Sağlık Gözetimi

Çalışanların radyasyon maruziyet dozları düzenli olarak ölçülmeli ve bu sonuçlar Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği kapsamında, yasal süreler boyunca arşivlenerek kayıt altına alınmalıdır.

Maruziyet değerlerinin belirlenen sınırları aşması durumunda, derhal iş durdurulmalı, kaza incelemesi yapılmalı ve ilgili kamu kurumlarına gerekli bildirimler eksiksiz gerçekleştirilmelidir.

İyonlaştırıcı radyasyonla çalışan personel için periyodik sağlık muayeneleri, Çalışanların Sağlık Gözetimine Yönelik Tıbbi Tetkiklerin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik uyarınca yapılmalıdır.

Sağlık gözetimi sonuçları, çalışanın radyasyon işinde çalışmaya uygunluğunu belirlemek amacıyla kullanılmalı ve olası meslek hastalığı belirtileri erken aşamada teşhis edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 86

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İzlemenin yasal zorunluluğunu ve çalışan hakkı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Doz aşımı durumunda izlenen prosedürleri anlatın.
- İnteraktif soru: Yıllık sağlık muayenelerinizin önemini biliyor musunuz?

Radyasyon Güvenlik Programı ve Eğitim

Radyasyon güvenlik programı, iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları ile çalışılan tesislerde radyasyon güvenliğini sağlamak için hazırlanan yazılı dökümanlardır.

Bu program kapsamında çalışanlara radyasyonun doğası, riskleri ve korunma yolları hakkında periyodik eğitimler verilmesi Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği gereği yasal bir zorunluluktur.

Radyasyon kaynakları ile çalışacak personelin, radyasyon güvenliği konusunda gerekli izinlere sahip olması ve bu izinlerin güncel tutulması, tesisin güvenli işletimi açısından kritik bir adımdır.

Eğitim içerikleri, çalışılan radyasyon kaynağının türüne ve personelin görev tanımına özel olarak hazırlanarak, güvenli çalışma kültürünün yerleşmesi hedeflenmelidir.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 87

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Radyasyonun görünmez bir tehlike olduğunu vurgulayın.
- Gerçek rnek: Eğitim kayıtlarının denetimlerdeki önemini belirtin.
- İnteraktif soru: Çalışanlara radyasyon kaynaklarının envanterini bilip bilmediklerini sorun.

Radyasyondan Korunma Sorumlusu Görevleri

Radyasyondan Korunma Sorumlusu (RKS), tesisin radyasyon güvenliği politikalarının uygulanmasından birinci derecede sorumlu olan, özel eğitim almış uzman kişidir.

RKS, radyasyon kaynaklarının envanterini tutmak, çalışma alanlarında radyasyon doz ölçümlerini takip etmek ve personelin dozimetre kullanımını denetlemekle yükümlüdür.

Ayrıca, mevzuat gereği meydana gelebilecek aksaklıkları işverene raporlamak ve gerekli iyileştirme önerilerinde bulunmak, RKS'nin temel görevleri arasında yer almaktadır.

Bu sorumluluk, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenin gözetim yükümlülüğünü doğrudan destekleyen bir idari mekanizmadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 88

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: RKS'nin tesisin güvenliğindeki stratejik rolünü anlatın.
- Gerçek örnek: RKS'nin dozimetre takibi yapmadığı bir senaryonun risklerini tartışın.
- İnteraktif soru: RKS kimdir ve yetkileri nelerdir?

Çalışma Prosedürleri ve Acil Durumlar

Radyasyon kaynakları ile çalışma prosedürleri, radyasyon doz sınırlarının aşılması için belirlenen güvenli çalışma yöntemlerini içermelidir.

Çalışma alanlarında zırhlama, mesafe bırakma ve çalışma süresini kısıtlama prensipleri (ALARA ilkesi) uygulanarak maruziyet en düşük seviyede tutulmalıdır.

İşyerlerinde acil durum prosedürleri, olası bir radyasyon sızıntısı veya kaza anında yapılacak tahliye, temizlik ve bildirim süreçlerini detaylı olarak tanımlamalıdır.

İlgili İSG mevzuatı gereği, acil durum planları düzenli olarak tatbikatlarla denenmeli ve çalışanların bu süreçlere aşinalığı sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 89

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: ALARA ilkesinin (as low as reasonably achievable) önemini açıklayın.
- Gerçek örnek: Küçük bir sızıntıda uygulanacak tahliye adımlarını sıralayın.
- İnteraktif soru: Acil durum toplanma yerini biliyor musunuz?

Çalışan Sağlık Gözetimi ve Tetkikler

Radyasyon ile çalışan personelin sağlık gözetimi, işe giriş ve periyodik sağlık muayenelerini kapsayan düzenli bir süreçtir.

Radyasyon kaynaklarına maruz kalan çalışanların kan değerleri, radyolojik tetkikleri ve genel sağlık durumları, belirlenen periyotlarda uzman hekim tarafından takip edilmelidir.

Çalışanların Sağlık Gözetimine Yönelik Tıbbi Tetkiklerin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereği, bu kayıtlar radyasyon güvenliği programının bir parçası olarak saklanmalıdır.

Sağlık verileri, çalışanın radyasyon riskine karşı korunup korunmadığını doğrulayan en temel göstergedir ve bu verilerin gizliliği korunmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 90

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sağlık gözetiminin yasal bir hak olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Kan tahlillerindeki değişimlerin radyasyon maruziyetini nasıl gösterebileceğini anlatın.
- İnteraktif soru: Periyodik muayenelerinizin sıklığını biliyor musunuz?

Denetim ve Sürekli İyileştirme

Radyasyon güvenlik programının etkinliği, düzenli olarak yapılan iç denetimler ve dış kurum denetimleri ile sürekli olarak değerlendirilmelidir.

İç denetimlerde, çalışma prosedürlerine uyum, personel eğitim kayıtları ve radyasyon dozimetre verileri kontrol edilerek eksiklikler tespit edilmelidir.

Dış denetim süreçleri ise yasal mevzuat gereği yetkili kurumlar tarafından gerçekleştirilir ve tesisin radyasyon güvenliği standartlarını karşıladığı bağımsız olarak teyit edilir.

Denetim bulguları, programın sürekli iyileştirilmesi için bir veri kaynağı olarak kullanılmalı ve gerekli düzeltici faaliyetler ivedilikle planlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 91

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Denetimin bir ceza değil, iyileştirme aracı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir denetim sırasında eksik bulunan eğitim kaydının yaratacağı sonucu anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda gördüğünüz en büyük risk nedir?

Ultraviyole Radyasyonu: Kaynaklar ve Maruziyet

Ultraviyole radyasyonu, kaynak işlemleri, ultraviyole lambalar ve güneş ışığı gibi çeşitli kaynaklardan yayılan iyonlaştırıcı olmayan bir radyasyon türüdür; çalışanlar üzerinde akut ve kronik etkiler bırakabilir.

Maruziyet düzeyi, radyasyonun şiddetine, kaynağa olan mesafeye ve maruz kalınan süreye bağlı olarak değişiklik gösterir; bu nedenle risk değerlendirmesi yaparken kaynakların türü ve yaydığı radyasyon spektrumu dikkate alınmalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Yapay Optik Radyasyon Kaynaklarıyla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında, işverenler UV kaynaklı riskleri analiz etmekle ve gerekli teknik önlemleri almakla yükümlüdür.

Çalışanların radyasyon maruziyetini sınırlamak için çalışma alanlarında sınır değerler belirlenmeli ve radyasyon



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 92

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: UV radyasyonunun gözle görülmediğini ancak etkilerinin somut olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kaynak atölyelerinde çalışanların fark etmeden maruz kaldığı radyasyon riskinden bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalışma ortamınızda UV radyasyonu yayan başka hangi cihazları kullanıyorsunuz?

Kaynak İşlerinde UV Riski ve Güvenlik

Kaynak işlemleri sırasında oluşan yoğun UV radyasyonu, çalışanlarda cilt yanıklarına ve gözlerde 'ark gözü' olarak bilinen fotokeratit rahatsızlığına neden olabilir; bu durum kısa süreli maruziyette bile şiddetli ağrı oluşturabilir.

Kaynak arkından yayılan radyasyon, korumasız cilt üzerinde güneş yanığına benzer semptomlar gösterir; uzun vadede ise cilt kanseri gibi ciddi sağlık sorunlarına yol açabilecek kümülatif risk taşır.

İşverenler, kaynak bölgelerini fiziksel perdeler veya kaynak kabinleri ile izole ederek, radyasyonun çevreye yayılmasını mühendislik önlemleriyle engellemelidir; bu, toplu koruma prensibinin bir gereğidir.

Kaynakçılar için uygun filtre numarasına sahip maskeler ve radyasyona dayanıklı özel giysiler seçilmeli; bu ekipmanların periyodik olarak hasar kontrolü yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 93

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kaynak arkının güneşten daha tehlikeli olabileceğini belirtin.
- Gerçek örnek: Koruyucu gözlük kullanmayan bir çalışanın yaşadığı geçici görme kaybı vakasını anlatın.
- İnteraktif soru: Kaynak maskenizin filtre numarasının yaptığınız işe uygun olduğunu nasıl kontrol edersiniz?

Yansima ve Çevresel Maruziyet

UV radyasyonu parlak ve yansıtıcı yüzeylerden sekerek dolaylı yoldan maruziyete neden olabilir; bu durum, doğrudan kaynağa bakmayan çalışanlar için de ciddi bir risk oluşturur.

Metalik yüzeyler, beyaz duvarlar veya su birikintileri gibi yansıtıcı ortamlar, radyasyonun etkisini artırabilir; bu nedenle çalışma ortamının tasarımı yansımayı minimize edecek şekilde planlanmalıdır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, işveren işyerindeki tüm fiziksel risk etmenlerini değerlendirmelidir; yansımadan kaynaklı dolaylı maruziyet de bu risk değerlendirmesinin bir parçası olmalıdır.

Çalışma alanlarında mat boya kullanımı ve yansıtıcı yüzeylerin kapatılması gibi basit idari ve teknik önlemler, dolaylı radyasyon maruziyetini önemli ölçüde azaltacaktır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 94

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yansımanın bazen doğrudan maruziyetten daha sinsi olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Parlak metal yüzeylerin olduğu bir atölyede yansıyan UV etkisini anlatın.
- İnteraktif soru: Atölyenizde yansımayı artırabilecek yüzeyleri fark ediyor musunuz?

Maruziyet Süresinin Yönetimi

UV radyasyonuna maruziyet süresi, sağlık üzerindeki olumsuz etkilerin şiddetini doğrudan belirler; maruziyet süresi arttıkça doku hasarı ve kronik rahatsızlık riski katlanarak artar.

İşverenler, radyasyon kaynaklı işlerde rotasyon sistemi uygulayarak veya molalarla maruziyet süresini sınırlandırarak, her bir çalışanın toplam dozunu güvenli sınırlar içerisinde tutmalıdır.

Çalışanların günlük toplam maruziyet süreleri izlenmeli ve vardiya düzenlemeleri, mümkün olduğunca radyasyon kaynaklı işlerin toplam süresini azaltacak şekilde optimize edilmelidir.

Yapay Optik Radyasyon Yönetmeliği ve 6331 risk değerlendirmesi çerçevesinde, maruziyet süreleri ve doz aşım riskleri eğitimlerde düzenli olarak çalışanlara aktarılmalı; çalışanlar kendi maruziyet sürelerini takip etme konusunda bilinçlendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 95

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Doz miktarının süreyle nasıl değiştiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Rotasyon sisteminin sağlık üzerindeki koruyucu etkisinden bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalışma düzeninizde radyasyon maruziyetini azaltacak rotasyonlar yapılıyor mu?

Etkin Korunma Yöntemleri ve KKD

UV radyasyonuna karşı korunmada hiyerarşi; kaynağın elimine edilmesi, ikame edilmesi, mühendislik önlemleri, idari önlemler ve son çare olarak kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı şeklindedir.

KKD seçimi, maruz kalınan UV spektrumuna uygun olmalı; göz koruyucular ve cilt koruyucu giysiler, radyasyonu süzme kapasitesine sahip onaylı ürünler (CE belgeli) arasından seçilmelidir.

İşveren, seçilen KKD'lerin bakım, temizlik ve değişim periyotlarını belirlemeli ve çalışanlara bu ekipmanların doğru kullanımına dair uygulamalı eğitimler vermelidir.

6331 sayılı İSG Kanunu uyarınca, tüm koruyucu önlemlerin sürekliliği sağlanmalı ve çalışanların koruyucu ekipman kullanımı işveren tarafından aktif olarak denetlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 96

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: KKD'nin son çare olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış KKD kullanımının (örneğin standart güneş gözlüğü takmak) tehlikelerini anlatın.
- İnteraktif soru: Kişisel koruyucu donanımlarınızın CE belgeli olup olmadığını nasıl anlarsınız?

Ultraviyole Radyasyonun Sağlık Etkileri

- UV radyasyonu, iyonlaştırıcı olmayan radyasyon grubunda yer alır ve cilde doğrudan nüfuz ederek hücresel DNA yapısında hasara yol açabilir. Bu durum, uzun süreli maruziyetlerde cilt kanseri oluşumuna zemin hazırlayan temel risk faktörlerinden biridir.
- Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik kapsamında, çalışanların UV radyasyonuna maruziyeti minimize edilmelidir. İşveren, çalışma ortamındaki UV kaynaklarını belirleyerek gerekli mühendislik önlemlerini planlamalıdır.
- Cilt kanseri riski, maruz kalınan toplam radyasyon dozu ile doğrudan ilişkilidir; özellikle açık havada çalışanlar ve kaynak gibi yoğun UV yayan ekipman kullananlar yüksek risk grubundadır.
- Erken teşhis için düzenli sağlık gözetimi şarttır; İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 97

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: UV radyasyonunun sadece kaynakta değil güneş ışığında da bir risk olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Dış sahada çalışanlarda cilt lezyonlarının erken fark edilmesinin önemini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Çalışma ortamınızda UV kaynağı olarak neleri sayabiliriz?

UV Radyasyonunun Göz Sağlığına Etkileri

- Fotokeratitis, halk arasında kaynak gözü olarak bilinen ve kornea tabakasının UV radyasyonu ile ani yanması sonucu oluşan akut bir göz rahatsızlığıdır. Şiddetli ağrı, gözlerde kumlanma hissi ve ışığa karşı aşırı hassasiyetle kendini gösterir.
- Uzun süreli ve tekrarlayan UV maruziyeti, göz merceğinin saydamlığını kaybederek bulanıklaşmasına ve katarakt oluşumuna neden olur. Katarakt, görme kaybına kadar varabilen ciddi bir mesleki sağlık sorunudur ve cerrahi müdahale gerektirir.
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik uyarınca, çalışanlara UV ışınlarına karşı koruma sağlayan onaylı gözlük veya yüz siperlikleri temin edilmelidir. Bu ekipmanlar, işin riskine uygun filtreleme kapasitesine sahip olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 98

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kaynak gözü vakasının ani gelişen etkilerini anlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış gözlük kullanımı sonucu oluşan geçici görme kayıplarından bahsedin.
- İnteraktif soru: KKD seçiminde gözlüklerin UV koruma filtresi olduğunu nasıl anlarsınız?

Akut Deri Tepkileri ve Eritem Oluşumu

- Eritem, cildin UV radyasyonuna maruz kalması sonucu oluşan inflamatuvar bir tepkidir; halk arasında güneş yanığı olarak bilinir. Aşırı maruziyet durumunda ciltte kızarıklık, şişlik ve su toplaması gibi ciddi doku hasarları meydana gelir.
- İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik çerçevesinde, işyerindeki UV maruziyet düzeyleri periyodik olarak ölçülmeli ve sınır değerlerin aşılması durumunda müdahale edilmelidir.
- Akut deri yanıkları, sadece ağrılı bir süreç oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda cildin bariyer fonksiyonunu bozarak enfeksiyon riskini artırır. Çalışanların bu belirtileri fark ettiklerinde derhal sağlık birimine başvurması hayati önem taşır.
- Cilt koruması için kıyafet seçimi kritik olup, dokuma sıklığı yüksek ve UV ışınlarını bloke eden koruyucu giysiler tercih edilmelidir. Açıkta kalan bölgeler için onaylı koruyucu kremlerin kullanımı, idari bir önlem olarak desteklenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 99

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Eritemin sadece estetik değil tıbbi bir doku hasarı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yaz aylarında dış sahada çalışanlarda görülen güneş yanığı vakalarını hatırlatın.
- İnteraktif soru: Ciltte su toplanması durumunda ilk yardım olarak ne yapılmalıdır?

Kümülatif Maruziyet ve Uzun Vadeli Riskler

- UV radyasyonunun sağlık etkileri kümülatiftir; yani çalışma hayatı boyunca alınan toplam doz, hastalığın gelişme olasılığını doğrudan belirler. Küçük dozlar bile zamanla birikerek doku hasarına katkı sağlar.
- Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, kümülatif maruziyeti azaltmak için çalışma süreleri sınırlandırılmalı ve rotasyonlu çalışma düzenine geçilmelidir.
- Kronik maruziyet, cildin erken yaşlanmasına, elastikiyet kaybına ve derin kırışıklıklara yol açarak kalıcı deri deformasyonlarına neden olur. Bu etkiler genellikle maruziyetin sona ermesinden yıllar sonra bile ortaya çıkabilmektedir.
- Risk değerlendirmesi süreçlerinde, sadece anlık maruziyet değil, çalışanın maruz kaldığı toplam yıllık UV dozu da hesaba katılmalıdır. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca, bu değerlendirmeler güncel



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 100

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kümülatif etkinin zamanla biriken bir borç gibi olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Emeklilik döneminde ortaya çıkan deri hastalıklarının çalışma hayatı kökenli olabileceğini belirtin.
- İnteraktif soru: Çalışma saatlerinin düzenlenmesi ile radyasyon dozunu nasıl azaltırız?

UV Radyasyonundan Korunma Stratejileri

- Korunma hiyerarşisinde ilk adım eliminasyondur; yani UV yayan cihazların veya süreçlerin mümkünse daha güvenli alternatiflerle değiştirilmesi gerekir. Bu, mühendislik önlemleriyle desteklenerek maruziyetin kaynağında kesilmesi hedeflenmelidir.
- İdari önlemler kapsamında, UV maruziyeti yüksek olan bölgelere giriş kısıtlanmalı ve uyarı levhaları ile gerekli bilgilendirmeler yapılmalıdır. Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği uyarınca, radyasyon alanlarına girişlerde standart ikaz levhaları kullanılmalıdır.
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, UV korumalı KKD'ler düzenli olarak kontrol edilmeli ve hasarlı olanlar derhal değiştirilmelidir. Çalışanlara KKD'lerin doğru kullanımı ve bakımına dair periyodik eğitimler verilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 101

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Korunma hiyerarşisinin önemini hatırlatın (KKD en son çaredir).
- Gerçek örnek: Uyarı levhalarının olmadığı bir alanın yarattığı riskten bahsedin.
- İnteraktif soru: KKD'lerin bakımını nasıl yapıyorsunuz?

Endüstriyel Kızılötesi Radyasyon Kaynakları

- Endüstriyel fırınlar, cam işleme tesisleri ve metal eritme işlemleri kızılötesi radyasyonun başlıca kaynaklarıdır; bu işlemler yüksek sıcaklıkta enerji yayılımına neden olur ve çalışanlar için sürekli termal risk oluşturur.
- Yapay Optik Radyasyon Kaynaklarıyla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik ve 6331 kapsamında, bu yüksek sıcaklık (kızılötesi) kaynakları etrafında çalışanların maruziyet süreleri sınırlandırılmalı ve çalışma ortamı sürekli olarak teknik kontrollerle denetlenmelidir.
- Kızılötesi ışınlar, gözün kornea ve lens tabakasına kadar ulaşarak doku hasarına yol açabilir; bu nedenle radyasyonun kaynağında kontrol edilmesi en öncelikli iş güvenliği adımıdır.
- İşletmeler, radyasyon yayılımını azaltmak için fırın çevresinde ısı perdeleri veya yalıtım bariyerleri kullanarak çalışanların doğrudan radyasyona maruz kalmasını önlemekle yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kızılötesi ışınların gözle görülmediğini ancak yoğun ısı taşıdığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Cam üretim tesislerindeki yüksek sıcaklıklı ocakları örnek verin.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda ısı yayan en büyük makine hangisidir?

Isı Etkisi ve Göz Dokularında Hasar

- Kızılötesi radyasyon göz dokularında termal enerjiye dönüşerek ısı hasara yol açar; özellikle gözün ön kısmındaki dokular bu enerjiyi doğrudan soğurarak sıcaklık artışına uğrar.
- Yüksek yoğunluklu kızılötesi ışınlar, göz içindeki sıvıların ısınmasına ve protein yapılarının bozulmasına neden olarak doku bütünlüğünü tehlikeye atar ve kalıcı hasar riski oluşturur.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, bu tür termal risklerin bulunduğu ortamlarda göz sağlığı düzenli olarak muayene edilmeli ve maruziyet seviyeleri ölçülmelidir.
- Göz dokularındaki ısı değişimleri, başlangıçta ağrı veya rahatsızlık hissi vermeyebilir; bu durum riskin sinsi bir şekilde ilerlemesine ve geç fark edilmesine neden olabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 103

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gözün neden bu radyasyona en hassas organ olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Isı kaynaklarına çıplak gözle bakmanın anlık riskleri.
- İnteraktif soru: Çalışırken gözlerinizde kuruluk veya yanma hissediyor musunuz?

Katarakt Riski ve Uzun Süreli Maruziyet

- Uzun süreli kızılötesi radyasyon maruziyeti, göz merceğinde bulanıklaşma ile karakterize olan katarakt oluşumuna yol açar; bu durum meslek hastalıkları arasında önemli bir yere sahiptir.
- Katarakt, ışığın göze girişini engelleyerek görme keskinliğini ciddi oranda azaltır ve tedavi edilmediğinde kalıcı görme kaybına kadar varan ciddi sonuçlar doğurabilir.
- Yapay Optik Radyasyon Yönetmeliği ve 6331 çerçevesinde, katarakt gelişimini engellemek için çalışanların göz koruyucu ekipman kullanımı zorunlu tutulmalı ve yıllık periyodik göz taramaları titizlikle gerçekleştirilmelidir.
- Erken teşhis, kataraktın ilerlemesini durdurmak ve çalışan sağlığını korumak için hayati önem taşır; periyodik sağlık gözetimi yasal bir zorunluluktur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 104

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kataraktın sadece yaşlılık hastalığı olmadığını, mesleki bir risk olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Uzun yıllar fırınlarda çalışanlarda görülen göz rahatsızlıkları.
- İnteraktif soru: Periyodik göz muayenelerinizi düzenli yaptırıyor musunuz?

Ekranlı Araçlarda Güvenlik ve Ergonomi

- Ekranlı araçlarla çalışmalarda, ortamdaki ışık kaynaklarının ekran üzerinde yansıma ve parlama (glare) oluşturmaması ve operatörün göz yorgunluğunu artırmaması için teknik düzenlemeler yapılmalıdır.
- Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereği, çalışma istasyonları radyasyon kaynaklarından uzaklaştırılmalı ve yansıma önleyici özel ekran filtreleri kullanılmalıdır.
- Operatörlerin göz sağlığını korumak amacıyla ekran mesafesi ve aydınlatma koşulları, radyasyonun etkisini minimize edecek şekilde ergonomik kriterlere uygun olarak ayarlanmalıdır.
- Ekran üzerindeki yansımalar ve radyasyonel parlamalar, operatörün dikkatini dağıtarak iş kazası riskini artırabilir; bu nedenle ekran konumu düzenli olarak kontrol edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 105

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekranlı araçların radyasyonla olan dolaylı ilişkisini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Pencereden veya fırından gelen yansımanın ekranı nasıl etkilediği.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız bilgisayar ekranında yansıma görüyor musunuz?

Korunma Yöntemleri ve Kişisel Koruyucu Donanım

- Kızılötesi radyasyondan korunmak için öncelikli olarak mühendislik önlemleri uygulanmalı, fırın ve eritme ocakları gibi kaynaklar uygun yalıtım malzemeleriyle izole edilmelidir.
- Çalışanlara, IR ışınlarını süzebilen özel filtreli koruyucu gözlükler veya yüz siperlikleri temin edilmeli ve bu ekipmanların kullanımı iş güvenliği uzmanları tarafından denetlenmelidir.
- 6331 sayılı Kanun uyarınca, radyasyona maruz kalan personele İSG eğitimleri verilmeli ve koruyucu donanımların periyodik bakımı ile değişimi kayıt altına alınarak izlenmelidir.
- KKD kullanımı, diğer tüm önlemlerin yanında son savunma hattıdır; bu nedenle her zaman doğru tipte ve hasarsız ekipman seçimi yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 106

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: KKD'nin son savunma hattı olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Yanlış gözlük kullanımının sonuçları.
- İnteraktif soru: Kullandığınız gözlüklerin IR koruma filtresi var mı?

Lazer Güvenliği ve Sınıflandırma Prensipleri

Lazer cihazları, yaydıkları radyasyonun gücü ve tehlike düzeyine göre 1'den 4'e kadar sınıflandırılır.

Sınıf arttıkça göz ve cilt için yaralanma riski ciddi oranda artmaktadır; gözde kalıcı görme kaybı veya ciltte termal yanıklar meydana gelebilir.

Kullanılan ekipmanın sınıfı, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında risk değerlendirmesi sürecinde mutlaka tanımlanmalıdır.

Çalışanların maruziyet sınır değerleri, cihazın sınıfına göre belirlenerek gerekli koruma önlemleri alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 107

- Eğitmen Notu:
- Lazer sınıflarının neden önemli olduğunu açıklayın. Gözün lazer ışınına karşı hassasiyetinden bahsedin ve risk değerlendirmesinin temelini vurgulayın.

Yüksek Riskli Lazerler: Sınıf 3B ve Sınıf 4

Sınıf 3B lazerler doğrudan bakıldığında göze zarar verebilirken, Sınıf 4 lazerler hem doğrudan hem de yansıyan ışınlarıyla ciddi riskler barındırır.

Sınıf 4 cihazlar yangın çıkarma riski taşır ve cilt üzerinde anlık yanıklar oluşturabilir; bu nedenle operasyonel süreçlerde yüksek dikkat gerektirir.

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik uyarınca, bu cihazlarla çalışırken özel koruyucu ekipman kullanımı zorunludur.

Cihazların çevresinde, tehlike düzeyini belirten uyarı levhalarının bulunması yasal bir gerekliliktir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitmen Notu:
- Sınıf 4 lazerlerin tehlikeli yansıma özelliklerini vurgulayın. Yangın riski ve cilt yanıkları konusuna değinin.

Lazerle Çalışmada Kontrollü Alan Oluşturma

Lazer ışınının yayıldığı bölge, yetkisiz kişilerin girmesini önlemek amacıyla kontrollü alan olarak belirlenmelidir.

Bu alanlar fiziksel engellerle çevrilmeli ve lazerin çalışma durumunu gösteren ışıklı uyarı sistemleri ile donatılmalıdır.

Kontrollü alan içinde, yansımayı engelleyen mat yüzeyler kullanılmalı ve ışın yoluna geçişler kısıtlanmalıdır.

İlgili İSG mevzuatı gereği, bu alanların güvenliği düzenli aralıklarla denetlenmeli ve kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 109

- Eğitimci Notu:
- Kontrollü alanın sınırlarını nasıl belirleyeceğinizi anlatın. Yansıma önleyici yüzeylerin önemini belirtin ve kayıt tutma zorunluluğunu vurgulayın.

Lazer Koruyucu Gözlüklerin Seçimi ve Kullanımı

Lazer ışınının dalga boyuna uygun koruma sağlayan gözlükler, Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik standartlarına göre seçilmelidir.

Gözlükler belirli bir optik yoğunluğa (OD değeri) sahip olmalı ve çalışılan lazerin dalga boyunu bloke etmelidir.

Gözlüklerin çerçevesi ve camları düzenli olarak kontrol edilmeli, çizik veya çatlak varsa derhal değiştirilmelidir.

Yanlış filtre seçimi, çalışanı korumaz ve sahte bir güvenlik hissi vererek kazaya neden olabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- OD değerinin neden önemli olduğunu vurgulayın. Gözlüklerin bakımını ve yanlış seçim durumunda oluşabilecek riskleri anlatın.

Lazer Operasyonlarında Yetki ve Eğitim

Lazer cihazlarını kullanacak personel, cihazın sınıfına ve taşıdığı risklere dair özel eğitim almış yetkili kişiler olmalıdır.

Operatörler, cihazın acil durdurma mekanizmalarını ve kaza anında yapılması gerekenleri bilmekle yükümlüdür.

İşveren, 6331 sayılı Kanun uyarınca çalışanların bu tehlikelere karşı eğitilmesini ve yetkinliklerinin belgelendirilmesini sağlamalıdır.

Yetkisiz kişilerin cihazlara müdahale etmesi, hem hukuki hem de sağlık açısından ciddi sonuçlar doğurmaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Yetkili personelin önemini anlatın. Belgelendirmenin hukuki boyutunu ve acil durum prosedürlerinin hayati değerini vurgulayın.

Radyofrekans ve Mikrodalga Kaynakları

Radyofrekans (RF) ve mikrodalga radyasyonu, telekomünikasyon altyapılarında (baz istasyonları, radyo ve TV vericileri) ve endüstriyel ısıtma sistemlerinde yaygın olarak kullanılan iyonlaştırıcı olmayan elektromanyetik alanlardır; bu kaynaklar çevrede sürekli bir enerji yayılımı oluşturur.

Endüstriyel süreçlerde dielektrik ısıtma, plastik kaynak makineleri ve gıda kurutma ekipmanları, yüksek yoğunluklu RF enerjisi üreten temel çalışma alanlarıdır; bu sistemlerin bakımı ve işletimi sırasında çalışanlar maruziyet riski altındadır.

İlgili İSG mevzuatı çerçevesinde, bu tür elektromanyetik alan yayan ekipmanların periyodik kontrolleri yapılmalı ve çalışma ortamındaki enerji seviyeleri düzenli olarak ölçülerek kayıt altına alınmalıdır; bu, işyerindeki fiziksel risk faktörlerinin yönetiminde temel bir gerekliliktir.

Çalışanların bu sistemlere olan yakınlığı ve maruz kalma süresi, genel güvenlik protokollerinde dikkate alınmalıdır;



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 112

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: RF ve mikrodalgaların iyonlaştırıcı olmayan radyasyon sınıfında olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Baz istasyonları ve endüstriyel fırınların yaydığı enerjinin görünmez riskini belirtin.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız ortamda RF yayan cihazları biliyor musunuz?

Termal Etkiler ve Biyolojik Mekanizmalar

RF ve mikrodalga enerjisinin biyolojik dokular üzerindeki en temel etkisi ısınmadır; vücut dokuları bu enerjiyi soğurarak ısınır ve bu durum doku sıcaklığının artmasına, kan dolaşımının hızlanmasına ve hücresel stres oluşumuna neden olur.

Özellikle göz merceği gibi kan dolaşımı düşük olan veya testis gibi sıcaklığa hassas organlar, aşırı ısınma etkilerine karşı daha savunmasızdır; bu bölgelerdeki termal hasarlar, uzun vadede kalıcı sağlık problemlerine yol açabilir.

İnsan vücudunun termoregülasyon sistemi, belirli bir seviyeye kadar bu ısı artışını tolere edebilir ancak yüksek yoğunluklu maruziyetlerde bu mekanizma yetersiz kalır; bu nedenle çalışma ortamında termal yükün yönetimi hayati önem taşır.

Çalışanların maruz kalabileceği termal etkiler, maruziyetin frekansına, yoğunluğuna ve süresine bağlı olarak değişir; işyeri hekimi gözetiminde, özellikle bu alanlarda çalışanların periyodik sağlık kontrollerinin yapılması yasal bir



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Isıl etkinin vücut dokularında yarattığı değişimleri açıklayın.
- Gerçek örnek: Göz ve testis gibi hassas organların neden daha fazla koruma gerektirdiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Termal stres belirtileri neler olabilir?

Mesafe ve Maruziyet Kontrolü

Elektromanyetik alanların yoğunluğu, kaynağa olan uzaklığın karesi ile ters orantılı olarak azalır; bu fiziksel kural, mesafeyi RF maruziyetini kontrol etmede en etkili mühendislik önlemi haline getirmektedir.

Çalışma alanlarında, RF kaynaklarına yakın bölgeler fiziksel bariyerler veya işaret levhaları ile sınırlandırılmalı; çalışanların bu bölgelere izinsiz veya korumasız girmesi kesinlikle engellenmelidir.

İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemleri kapsamında, yüksek frekanslı cihazların bulunduğu alanlar belirlenmeli ve bu alanlara girişler yetkili personel ile sınırlandırılmalıdır; mesafeyi korumak, maruziyeti minimize eder.

İşin doğası gereği kaynağa yakın çalışılması zorunlu ise, maruziyet süresi sınırlandırılmalı ve çalışanlara uygun kişisel koruyucu donanımlar sağlanmalıdır; bu önlemler, riskin kaynağında azaltılması ilkesine dayanmaktadır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 114

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Ters kare yasasının çalışma ortamındaki pratik uygulamasını anlatın.
- Gerçek örnek: Baz istasyonu çevresindeki güvenlik şartlarının neden önemli olduğunu vurgulayın.
- İnteraktif soru: Kaynağa olan uzaklığı artırmak neden en iyi yöntemdir?

Yasal Sınırlar ve Maruziyet Limitleri

Radyofrekans maruziyet limitleri, uluslararası kabul görmüş ICNIRP standartları temel alınarak belirlenmekte ve ülkemizdeki ilgili İSG mevzuatı ile bu limitlere uyum zorunluluğu getirilmektedir; bu limitler, termal etkilerin oluşumunu önlemek amacıyla tasarlanmıştır.

İşyerlerinde elektromanyetik alan ölçümleri, İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik hükümlerine uygun olarak yetkili kuruluşlarca gerçekleştirilmelidir; ölçüm sonuçlarının sınır değerlerin altında olması esastır.

Maruziyet limitleri, belirlenen ortalama süre (genellikle 6 veya 30 dakika) üzerinden hesaplanan sınır değerlerdir; bu değerlerin aşılması durumunda, işveren derhal teknik ve idari önlemleri alarak maruziyeti azaltmakla yükümlüdür.

Limit değerlerin takibi, sadece ölçüm anında değil, çalışma ortamındaki ekipman değişikliklerinde veya kapasite



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 115

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Limitlerin neden ICNIRP standartlarına dayandığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Ölçüm raporlarının işyeri dosyasındaki önemi.
- İnteraktif soru: Limit değerlerin aşılması durumunda atılması gereken ilk adım nedir?

İzleme, Ölçüm ve Güvenlik Yönetimi

Çalışma ortamındaki RF ve mikrodalga düzeylerinin izlenmesi, sürekli bir süreç olarak yönetilmeli ve periyodik ölçümlerle çalışma koşulları sürekli güncel tutulmalıdır; bu süreç, risk yönetiminin bir parçasıdır.

Ölçüm sonuçları, çalışanların bilgilendirilmesi ve eğitilmesi aşamasında kullanılmalı; çalışanlara maruz kaldıkları riskler ve korunma yöntemleri hakkında detaylı bilgiler verilerek güvenlik kültürü oluşturulmalıdır.

İşveren, elektromanyetik alan maruziyeti ile ilgili olarak, işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı ile işbirliği içinde çalışmalı; bu ekip, maruziyetin sağlık etkilerini izleyerek gerekli önleyici faaliyetleri planlamalıdır.

Acil durum planlarında, RF veya mikrodalga yayan cihazlarda meydana gelebilecek olası arızalar ve buna bağlı kontrolsüz maruziyet durumları için özel müdahale prosedürleri tanımlanmalıdır; bu durum, acil durum yönetmeliği ile uyumlu olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 116

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: İzlemenin neden tek seferlik değil, sürekli bir süreç olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Ölçüm cihazlarının işyerindeki kullanımı.
- İnteraktif soru: Arıza durumunda nasıl bir önlem almalıyız?

UV Koruyucu Gözlük ve Yüz Siperliği

- UV radyasyonu, gözlerde katarakt ve retina hasarı gibi ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir; bu nedenle kaynak veya parlak ışık altındaki çalışmalarda onaylı UV koruyucu gözlükler zorunludur.
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik uyarınca, çalışanlar maruz kaldıkları radyasyon seviyesine uygun koruyucuları kullanmakla yükümlüdür.
- Yüz siperlikleri, göz korumasına ek olarak cildi sıçramalardan ve yoğun UV ışınlarından koruyarak tam kapsamlı bir güvenlik bariyeri oluşturur.
- Gözlük ve siperlik seçimi, yapılan işin türüne ve radyasyonun şiddetine göre uzman görüşü alınarak belirlenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 117

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: UV ışınlarının göz üzerindeki kümülatif etkisini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Ark kaynağı yapan bir işçinin koruyucu kullanmaması durumunda yaşadığı fotokeratit vakasından bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda UV radyasyon kaynağı var mı?

Uygun Filtre Seçimi ve Standartlar

- Radyasyon koruyucu gözlüklerdeki filtreler, ışığın dalga boyuna göre seçilmelidir; yanlış filtre kullanımı radyasyonu engellemez ve göz yorgunluğunu artırır.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, işveren tüm koruyucu donanımların teknik standartlara uygunluğunu denetlemek ve doğrulamakla sorumludur.
- Filtre numaraları, yapılan işin hassasiyetine göre (kaynak, lazer, açık hava) doğru bir şekilde eşleştirilmeli ve düzenli aralıklarla test edilmelidir.
- Standart dışı, sertifikasız gözlüklerin kullanımı, işyerinde ciddi kaza ve meslek hastalığı riski doğurur; bu tür donanımlar derhal kullanımdan kaldırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 118

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Filtre seçiminin ışık yoğunluğuyla doğru orantılı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yanlış filtre seçimi nedeniyle oluşan göz yanmalarını hatırlatın.
- İnteraktif soru: Kullandığınız gözlüklerin filtre numarasını biliyor musunuz?

Cilt Koruma: Güneş Kremi ve Kıyafetler

- Açık havada veya yapay UV kaynakları altında çalışan personel için cilt kanseri ve güneş yanığı riski yüksektir; bu nedenle uygun koruyucu kıyafetler tercih edilmelidir.
- Güneş kremleri, koruyucu giysilerin kapatamadığı bölgelere uygulanmalı ve ürünlerin yüksek SPF (Güneş Koruma Faktörü) değerine sahip olması sağlanmalıdır.
- Kıyafetler, UV ışınlarını geçirmeyen sık dokunmuş kumaşlardan seçilmeli; uzun kollu ve yaka kısmı kapalı modeller tercih edilerek cilt maruziyeti en aza indirilmelidir.
- İşveren, güneş kremi gibi koruyucu malzemelerin teminini sağlamalı ve çalışanların bu uygulamayı alışkanlık haline getirmesi için eğitimler düzenlemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 119

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Cilt korumasının sadece yazın değil, UV radyasyonunun olduğu her mevsimde önemli olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Uzun süre güneşe maruz kalan saha çalışanlarında görülen cilt lezyonları.
- İnteraktif soru: Güneş kremi kullanımını düzenli yapıyor musunuz?

Lazer Güvenlik Gözlükleri ve Kullanımı

- Lazer ışınları, çok dar bir alana yoğunlaştığı için gözde anlık ve kalıcı hasarlar bırakabilir; bu nedenle lazer güvenlik gözlükleri özel bir koruma sağlar.
- Lazerle çalışan her personel, kullanılan cihazın dalga boyuna uygun gözlükleri takmakla yükümlüdür; yanlış gözlük kullanımı lazerin doğrudan göze ulaşmasını engellemez.
- Lazer güvenlik gözlüklerinin üzerinde, hangi lazer tipiyle uyumlu olduğunu gösteren etiketler ve optik yoğunluk (OD) değerleri açıkça bulunmalıdır.
- Lazerli çalışma alanlarına giriş ve çıkışlar, donanım kontrolü yapılmadan gerçekleştirilmemeli ve güvenlik levhaları ile çalışma alanı izole edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 120

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Lazer ışınının yansımalarının bile göz hasarına yol açabileceğini belirtin.
- Gerçek örnek: Lazer cihazı ayarı sırasında gözlük takmayan bir kişinin yaşadığı görme kaybı.
- İnteraktif soru: Lazer gözlüklerinin üzerindeki etiketleri incelediniz mi?

Bakım, Kontrol ve Değişim Prosedürleri

- Tüm kişisel koruyucu donanımlar, üretici talimatlarına göre düzenli olarak temizlenmeli ve hasar belirtisi olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, etkinliğini yitiren, çizilen veya yapısal bütünlüğü bozulan ekipman derhal yenisiyle değiştirilmelidir.
- Ekipmanların saklanması için uygun, tozsuz ve radyasyondan uzak ortamlar belirlenmeli; her çalışanın kendi donanımını koruması sağlanmalıdır.
- Düzenli periyotlarla yapılan ekipman kontrolleri, iş kazalarını önlemede en etkili idari önlemlerden biridir ve bu kontrollerin kayıtları tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 121

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekipmanın ömrünün, kullanım şekline ve temizliğine bağlı olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Çizik bir gözlükle çalışmanın görüşü nasıl bozduğu üzerine konuşun.
- İnteraktif soru: Hasarlı bir gözlüğü kime teslim edersiniz?

Endüstriyel Termal Stres Kaynakları

- Dökümhaneler, cam üretim tesisleri ve ergitme fırınları, yüksek sıcaklıkların sürekli olduğu başlıca çalışma ortamlarıdır; bu alanlarda çalışanlar yoğun ısı maruziyeti altındadır.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, çalışanların sağlığını korumak adına ortamdaki ısı yükünü kontrol altına almak ve gerekli teknik önlemleri planlamakla yükümlüdür.
- Fırın ve döküm ocakları gibi yüksek ısı yayan ekipmanlar, işyerinde sıcaklık kontrolünün en zor olduğu noktalardır; bu bölgelerde mühendislik önlemleri (yalıtım, havalandırma) önceliklidir.
- Çalışma ortamındaki termal koşulların iyileştirilmesi, sadece konfor değil, iş kazalarını önlemek adına hayati bir gerekliliktir; sıcaklık artışı, çalışanlarda dikkat dağınıklığı ve yorgunluğa yol açar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 122

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yüksek sıcaklığın vücut üzerindeki etkilerini kısaca hatırlatın.
- Gerçek örnek: Dökümhanelerde kullanılan yalıtım panellerinin ısıyı nasıl hapsedtiğini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda en sıcak bölge neresi ve nasıl önlem alıyorsunuz?

Radyant Isı ve Korunma Yöntemleri

- Radyant ısı, doğrudan sıcak yüzeylerden yayılan enerjidir ve hava sıcaklığından bağımsız olarak çalışan üzerinde ciddi bir termal yük oluşturur; bu enerji yansıyan veya doğrudan temas eden yüzeylerden gelir.
- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği uyarınca, radyant ısı kaynaklarının etrafında koruyucu siperler veya ısıyı yansıtan bariyerler kullanılması, çalışanın doğrudan maruziyetini azaltmak için temel bir kuraldır.
- Radyant ısıyı azaltmak için kullanılan yansıtıcı yüzeyler ve ısı perdeleri, ortamın genel sıcaklığını düşürmese bile çalışanın maruz kaldığı yoğun ısıyı önemli ölçüde keserek güvenli çalışma alanı sağlar.
- Çalışanların radyant ısıya karşı korunmasında, ısıya dayanıklı giysiler ve siperlikler gibi kişisel koruyucu donanımlar, mühendislik önlemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda zorunlu bir tamamlayıcı olarak devreye girer.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 123

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Radyant ısıнын havayı ısıtmadan doğrudan vücuda etkisini açıklayın.
- Gerçek örnek: Güneş altında çalışırken hissedilen ısıнын radyant olduğunu, fırın önündeki ısıнын da benzer olduğunu belirtin.
- İnteraktif soru: Radyant ısıdan korunmak için iş yerinizde herhangi bir yansıtıcı bariyer gördünüz mü?

Nem Faktörü ve Terleme Dengesi

- Yüksek nem oranı, vücudun terleme yoluyla serinleme mekanizmasını kısıtlar; havadaki nem doygunluğu arttıkça terin buharlaşması zorlaşır ve vücut ısısı tehlikeli seviyelere hızla yükselir.
- Nemli ortamlarda çalışma süresi, kuru ve sıcak ortamlara göre daha sınırlı olmalıdır; 6331 sayılı Kanun gereği işveren, nemli ve sıcak alanlarda dinlenme sürelerini artırmalıdır.
- Çalışma ortamındaki nemin kontrolü için etkili havalandırma sistemleri ve nem alma cihazları kullanılmalı, havanın sürekli tazelenmesi sağlanarak terleme dengesi desteklenmelidir.
- Yüksek nemli ortamlarda çalışanların sıvı tüketimi, susama hissi beklenmeden planlanmalı ve vücut sıvı kaybının (dehidrasyon) önüne geçilerek termal dengenin korunması sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 124

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Nemli havanın neden daha boğucu olduğunu terleme örneğiyle açıklayın.
- Gerçek örnek: Serin bir günde bile yüksek nemli ortamda çalışmanın zorluğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Nemli ortamlarda çalışırken en çok neye ihtiyaç duyuyorsunuz?

Fiziksel Yük ve Metabolik Hız

- Fiziksel aktivite düzeyi, vücudun iç sıcaklığını doğrudan etkiler; ağır fiziksel işler, vücudun ürettiği metabolik ısıyı artırarak termal stresin etkilerini çok daha şiddetli hale getirir.
- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, ağır fiziksel güç gerektiren işlerde çalışma-dinlenme döngülerinin işin ağırlığına göre optimize edilmesini zorunlu kılar; iş temposu sıcaklıkla ters orantılı ayarlanmalıdır.
- Ağır işlerde çalışan personelin dinlenme alanları, mutlaka serin ve havalandırılmış olmalıdır; vücudun ısıyı dışarı atabilmesi için dinlenme anı kritik bir fırsattır.
- Fiziksel yükü azaltmak için mekanik taşıma araçları ve yardımcı ekipmanlar kullanılmalı, insan gücüyle yapılan işler minimize edilerek çalışanın metabolik ısı üretimi sınırlandırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 125

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Metabolik ısının ne olduğunu ve ağır işin vücudu nasıl ısıttığını anlatın.
- Gerçek örnek: Taşınan yükün ağırlığı ile terleme miktarı arasındaki ilişkiyi örnekleyin.
- İnteraktif soru: İşinizde fiziksel yükü azaltan hangi mekanik araçları kullanıyorsunuz?

Termal Stres Değerlendirme Yöntemleri

- İşyerinde termal stresin değerlendirilmesi, ortam sıcaklığı, nem, hava hızı ve radyant ısı gibi değişkenlerin ölçülmesiyle (WBGT indeksi gibi yöntemlerle) bilimsel olarak yapılmalıdır.
- 6331 sayılı Kanun kapsamında gerçekleştirilen risk değerlendirmesi sürecinde, termal stres kaynakları mutlaka ayrı bir risk faktörü olarak tanımlanmalı ve periyodik ölçümlerle takip edilmelidir.
- Ölçüm sonuçlarına göre, riskli bölgedeki çalışanlar için sağlık gözetimi sıklığı artırılmalı ve termal strese bağlı meslek hastalıkları açısından düzenli tıbbi kontroller yapılmalıdır.
- Termal konfor ölçümleri sonucunda elde edilen veriler, çalışma koşullarının iyileştirilmesi için bir yol haritası oluşturmalı ve bu veriler çalışanlarla paylaşarak farkındalık artırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 126

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçüm yapmadan önlem almanın neden yetersiz olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: WBGT cihazı ile yapılan ölçümlerin çalışma sürelerini nasıl değiştirdiğini anlatın.
- İnteraktif soru: İş yerinizde daha önce termal ölçüm yapıldığını gördünüz mü?

Isı Hastalıkları: Tanım ve Çeşitleri

- Isı hastalıkları, vücudun sıcaklığı dengeleme kapasitesinin aşılması sonucu ortaya çıkan ısı krampları, ısı yorgunluğu ve en ciddi form olan ısı çarpması gibi klinik tabloları kapsar; bu durumlar termal stresin doğrudan bir sonucudur.
- Isı krampları, aşırı terleme ile kaybedilen tuz ve su dengesizliği sonucu kaslarda oluşan ağrılı spazmlardır; genellikle ağır fiziksel aktivite sonrası dinlenme esnasında veya çalışma sırasında aniden meydana gelebilir.
- Isı yorgunluğu, vücut ısısının normalin üzerinde yükselmesiyle birlikte terleme mekanizmasının zorlanmasıdır; Acil müdahale edilmezse bu durum hızlıca ısı çarpması gibi daha ağır bir klinik tabloya dönüşebilir.
- Isı çarpması, vücut sıcaklığının 40 dereceyi aşmasıyla ortaya çıkan hayati tehlike arz eden bir acil tıbbi durumdur; bu aşamada vücudun soğutma mekanizmaları tamamen iflas eder ve organ yetmezliği riski başlar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 127

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Isı hastalıklarının sadece yaz aylarında değil, yüksek sıcaklıklı kapalı çalışma ortamlarında da oluşabileceğini belirtin.
- Kritik nokta: Isı kramplarının basit bir kas ağrısı değil, vücudun su ve elektrolit dengesinin bozulduğuna dair ilk uyarı olduğunu vurgulayın.
- İnteraktif soru: Çalışma ortamınızda sıcaklığı dengelemek için ne tür önlemler alıyorsunuz?

Belirtiler ve Tanılama Süreci

- Isı kramplarında en belirgin bulgular; kaslarda ani ağrılı spazmlar, aşırı terleme ve yorgunluk hissidir; çalışan genellikle bilinçlidir ancak hareket etmekte zorlanır ve şiddetli kas kasılmaları gözlemlenir.
- Isı yorgunluğunda ise baş ağrısı, mide bulantısı, baş dönmesi, soğuk ve nemli cilt yapısı, hızlı nabız ve halsizlik ön plandadır; bu aşamada kişi acilen serin bir ortama alınmalıdır.
- Isı çarpması belirtileri çok daha kritiktir; yüksek ateş, sıcak-kuru ve kırmızı cilt, bilinç bulanıklığı, deliryum veya koma hali gözlemlenir; terleme mekanizması durduğu için cilt dokunulduğunda kuru hissedilir.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, bu tür belirtileri gösteren çalışanı derhal çalışma ortamından uzaklaştırmak ve sağlık birimine sevk etmekle yükümlüdür; belirtilerin izlenmesi hayati önem taşır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 128

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Belirtilerin erken evrede fark edilmesinin, ısı çarpmasını önlemek için tek yol olduğunu ifade edin.
- Kritik nokta: Isı çarpmasında terlemenin durduğunu, cildin kuru ve sıcak olduğunu özellikle vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sıcak bir ortamda çalışırken baş dönmesi hisseden bir işçinin durumu önemsemeyip çalışmaya devam etmesinin nasıl bir risk oluşturduğunu anlatın.

Isı Çarpması: Acil Durum Yönetimi

- Isı çarpması, tıbbi bir acil durumdur ve saniyelerin bile önemi vardır; İlk Yardım Yönetmeliği gereği, bu durumda zaman kaybetmeden 112 Acil Çağrı Merkezi aranmalı ve profesyonel tıbbi yardım talep edilmelidir.
- Hasta, acilen doğrudan güneş ışığından ve sıcak ortamdaki uzaklaştırılarak gölge veya klimalı bir alana taşınmalıdır; vücut sıcaklığını düşürmek için çalışanın üzerindeki giysilerin gevşetilmesi veya çıkarılması gerekir.
- Bilinci açık olan çalışana azar azar su içirilebilir, ancak bilinci kapalı olan kişiye kesinlikle ağızdan sıvı verilmemelidir; bu durum solunum yoluna sıvı kaçmasına ve boğulmaya sebebiyet verebilir.
- Isı çarpması şüphesinde, soğuk uygulama sadece cilde değil, özellikle koltuk altı, kasık ve boyun gibi büyük damarların geçtiği bölgelere yapılmalıdır; bu yöntem vücut merkez ısını daha hızlı düşürür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 129

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Isı çarpmasının bir 'ölümcül kaza' kategorisinde değerlendirilebileceğini hatırlatın.
- Kritik nokta: Bilinci kapalı hastaya asla su verilmemesi gerektiğini, bunun boğulma riski yarattığını önemle vurgulayın.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki en yakın ilkyardım noktasının nerede olduğunu ve orada buz/soğuk kompres imkanı olup olmadığını biliyor musunuz?

İlk Müdahale Yöntemleri

- Isı krampları ve yorgunluğu yaşayan çalışana, tuz ve mineral kaybını karşılamak amacıyla elektrolit içeren içecekler veya tuzlu ayran verilmesi önerilir; bu, vücudun dengesini hızla geri kazanmasını sağlar.
- Soğutma işlemi için havlu veya bez parçaları soğuk su ile ıslatılarak çalışanın vücuduna uygulanmalı ve bu işlem hasta rahatlayana kadar düzenli aralıklarla devam ettirilmelidir; fan veya vantilatör desteği soğutmayı hızlandırır.
- Çalışanın durumu iyileşse dahi, gün içerisinde tekrar ağır fiziksel işlere dönmesine izin verilmemelidir; 6331 sayılı İSG Kanunu uyarınca, çalışanın dinlenmesi ve sağlık durumunun periyodik olarak kontrol edilmesi işverenin sorumluluğundadır.
- Müdahale eden ilkyardımcı, kendi güvenliğini de gözetmeli ve çalışanı serinletirken aşırı soğuk şokundan (titreme) kaçınmalıdır; titreme, vücudun ısı üretmesine neden olarak soğutma sürecini yavaşlatır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 130

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: İlk müdahalenin amacının sadece vücudu soğutmak değil, aynı zamanda hayati fonksiyonları korumak olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: Titreme refleksinin, vücudun kendini ısıtma çabası olduğunu ve soğutma sürecini zorlaştırdığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Tuzlu su/ayran tüketiminin neden sade sudan daha etkili olduğunu basit bir örnekle (elektrolit dengesi) anlatın.

Tıbbi Sevk ve Süreç Takibi

- Profesyonel tıbbi yardım gelene kadar hasta yalnız bırakılmamalı ve solunumu ile nabızı sürekli takip edilmelidir; İlk Yardım Yönetmeliği, bilinci kapalı olan hastaların yan yatırılarak (koma pozisyonu) hava yolunun açık tutulmasını zorunlu kılar.
- Tıbbi ekiplere, hastanın ne kadar süredir sıcak ortama maruz kaldığı ve ilk belirtilerin ne zaman başladığı hakkında net bilgiler verilmelidir; bu veriler hekimin doğru teşhis koyması için hayati öneme sahiptir.
- Isı çarpması geçiren çalışan, hastaneye sevk edildikten sonra işyeri hekimi tarafından süreç takip edilmeli ve çalışanın işe dönüşü için gerekli sağlık onayı alınmalıdır; işe dönüş muayenesi bu vakalarda zorunludur.
- Olay sonrası işyerinde kök neden analizi yapılmalı; ortam ısisının neden yükseldiğı, havalandırma sistemlerinin yeterliliğı ve çalışma sürelerinin mevzuata uygunluğu yeniden değerlendirilerek benzer durumların yaşanmaması için



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 131

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tıbbi sevk, ısı çarpması vakalarında hayatta kalma şansını belirleyen en önemli faktör olduğunu vurgulayın.
- Kritik nokta: İşe dönüş muayenesinin, çalışanın kronik bir sorun yaşayıp yaşamadığını anlamak için bir fırsat olduğunu belirtin.
- Ek bilgi: Olay sonrası kök neden analizinin sadece yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda yeni kazaları önlemek için bir güvenlik kültürü aracı olduğunu açıklayın.

Termal Stres Faktörleri: Sıcaklık, Nem ve Hava Akımı

- Yüksek ortam sıcaklığı ve nem oranı, vücudun terleme yoluyla ısıyı atma kapasitesini doğrudan kısıtlar; bu durum vücut çekirdek sıcaklığının tehlikeli seviyelere yükselmesine neden olur.
- Hava hareketi (rüzgar veya vantilasyon), terin buharlaşmasını hızlandırarak serinletici bir etki yaratır; ancak çok düşük hava akımı hızları, sıcak ve nemli ortamlarda ısı birikimini artırır.
- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik gereği, işyeri ortamı çalışanların sağlığını koruyacak düzeyde tutulmalıdır.
- Nemli ortamlarda hava sıcaklığı yükseldikçe, vücut ısısının dengelenmesi imkansız hale gelir; bu durum sıcağa bağlı bitkinlik ve ısı çarpması riskini ciddi oranda artırır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 132

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Nem ve sıcaklığın vücut soğutma mekanizması üzerindeki etkisini açıklayın.
- Gerçek örnek: Kazan dairesi veya dökümhane gibi ortamlardaki nem-sıcaklık dengesini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda hava akımının yetersiz olduğunu nasıl anlarsınız?

Fiziksel Yük ve Kıyafetin Isı Dengesi Üzerindeki Etkisi

- Fiziksel aktivite düzeyi arttıkça vücudun metabolik ısı üretimi yükselir; ağır fiziksel işlerde çalışanların, hafif işlere göre ortam ısısından daha fazla etkilendiği unutulmamalıdır.
- Koruyucu kıyafetler, özellikle hava geçirmeyen veya terin buharlaşmasını engelleyen (kimyasal koruyucu giysiler gibi) malzemeler, vücudun ısı atma mekanizmasını tamamen bloke eder.
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, çalışanların çalışma hızı ve fiziksel kapasitesi dikkate alınarak iş süreçleri planlanmalıdır.
- Kıyafet seçimi, yapılacak işin türü ve ortamın termal özellikleri göz önüne alınarak, nefes alabilen ve ısı transferine izin veren malzemelerden tercih edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 133

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Metabolik ısıнын termal stresle ilişkisini açıklayın.
- Gerçek örnek: Ağır fiziksel işlerde kullanılan koruyucu giysilerin yarattığı izolasyon etkisini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalışırken üzerinizdeki kıyafetin terlemeyi ne kadar engellediğini fark ettiniz mi?

Termal Stres İçin Bireysel Risk Faktörleri

- Yaş, genel sağlık durumu, kronik hastalıklar (özellikle kalp ve diyabet) ve kullanılan bazı ilaçlar, bireyin sıcağa karşı toleransını önemli ölçüde düşürebilir.
- Vücut kitle indeksi ve fiziksel kondisyon düzeyi, termal yük altında çalışan kişinin dayanıklılığını belirleyen temel bireysel göstergelerdir.
- Çalışanların Sağlık Gözetimine Yönelik Tıbbi Tetkiklerin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik gereğince, riskli ortamlarda çalışanların periyodik sağlık kontrolleri titizlikle yapılmalıdır.
- Yeterli su ve elektrolit tüketimi, bireysel ısı toleransını artıran en önemli faktörlerden biridir; susuzluk, ısı stresinin etkilerini çok daha erken aşamada başlatır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 134

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sıcağa karşı herkesin tepkisinin aynı olmadığını belirtin.
- Gerçek örnek: Kronik rahatsızlığı olan çalışanların aşırı sıcakta yaşadığı zorluklar.
- İnteraktif soru: Çalışırken yeterli su içtiğinizi nasıl takip ediyorsunuz?

Aklimatizasyon Süreci ve Sıcağa Uyum Stratejileri

- Aklimatizasyon, vücudun sıcak ortama kademeli olarak maruz bırakılmasıyla terleme hızının artması ve kalp hızı yükünün azalması sürecidir; tam uyum genellikle 7-14 gün sürer.
- Sıcak ortama yeni başlayan veya uzun süreli izinden dönen çalışanlar, ilk günlerde daha düşük iş yüküyle çalıştırılmalı ve kademeli olarak tam mesaiye geçirilmelidir.
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği çerçevesinde, sıcak ortamlarda çalışma sürelerinin aklimatizasyon süreci gözetilerek düzenlenmesi bir işveren sorumluluğudur.
- Aklimatizasyon süreci kişiden kişiye değişebilir; bu dönemde çalışanlar, ısı stresi belirtileri konusunda eğitilmeli ve sürekli gözlem altında tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 135

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Aklimatizasyon terimini açıklayın ve vücudun uyum yeteneğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yaz mevsimi başlangıcında işe yeni giren çalışanların yaşadığı adaptasyon süreci.
- İnteraktif soru: Daha önce sıcak bir ortamda çalışırken ne kadar sürede alıştığınızı hatırlıyor musunuz?

Termal Risklerin Değerlendirilmesi ve Önleyici Tedbirler

- Termal risklerin değerlendirilmesinde, ortamdaki sıcaklık, nem ve hava akımı ölçülerek WBGT (Islak Hazne Küresel Sıcaklık) gibi indeksler kullanılmalı ve risk düzeyi belirlenmelidir.
- Kontrol önlemlerinde mühendislik çözümleri (lokal havalandırma, yalıtım, gölgeleme) idari önlemlerden (çalışma sürelerinin düzenlenmesi, dinlenme molaları) öncelikli tutulmalıdır.
- İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik gereği, çalışma ortamındaki ısı konfor şartları periyodik olarak ölçülmeli ve raporlanmalıdır.
- Acil durum planlarında, ısı çarpması gibi durumlara karşı ilk yardım prosedürleri açıkça belirtilmeli ve çalışanlar bu konuda bilgilendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 136

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Risk değerlendirmesinin önemini ve WBGT indeksini kısaca tanımlayın.
- Gerçek örnek: Havalandırma sistemlerinin iyileştirilmesi ile çalışma konforunun artırılması.
- İnteraktif soru: Çalışma alanınızda ısyı düşürmek için hangi teknik önlemler alınabilir?

WBGT Ölçümü ve Maruziyet Değerlendirmesi

- WBGT (Wet Bulb Globe Temperature), sıcak çalışma ortamlarında çalışanların maruz kaldığı çevresel ısı stresini belirlemek amacıyla kullanılan birleşik bir endeks değeridir; yağ termometre, küre termometre ve kuru termometre verilerini içerir.
- Bu yöntem, ortam sıcaklığı, nem, hava akımı ve radyant ısının etkilerini tek bir değerde birleştirerek, vücudun termoregülasyon kapasitesini zorlayan riskli durumları tanımlamayı sağlar.
- Ölçüm sonuçları, çalışanın üzerindeki termal yükün seviyesini doğrudan yansıtır ve çevresel faktörlerin insan fizyolojisi üzerindeki kümülatif etkisini belirlemede kritik bir gösterge olarak kabul edilir.
- İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik uyarınca, ölçümler yetkili kurumlarca, çalışma saatleri içerisinde ve en riskli zaman dilimlerinde gerçekleştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 137

- Eğitimci Notu: WBGT endeksinin neden tek bir sıcaklık ölçümünden daha güvenilir olduğunu açıklayın. Nem ve radyant ısının vücut üzerindeki etkisini vurgulayın. Ölçümlerin çalışma periyoduna uygun yapılması gerektiğini belirtin.

Metabolik İş Yüğü ve Termal Stres İlişkisi

- Termal stres değerlendirmesinde sadece çevresel sıcaklık yeterli değildir; çalışanın yaptığı işin yoğunluğu (metabolik iş yüğü) ile WBGT değeri birlikte ele alınmalıdır.
- Ağır fiziksel işler, vücut ısısının artmasına neden olurken, yüksek WBGT değeri bu ısının dışarı atılmasını engeller; bu durum sıcak çarpması ve bitkinlik gibi ciddi sağlık sorunlarını tetikler.
- İşin zorluk derecesi (hafif, orta, ağır, çok ağır) belirlenerek, maruz kalınabilecek maksimum WBGT sınır değerleri, çalışanların metabolik ihtiyaçlarına göre yeniden optimize edilmelidir.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde, işverenler risk değerlendirmesi yaparken çalışma temposu ve çevresel ısıyı bir bütün olarak analiz etmekle yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 138

- Eğitimci Notu: Metabolik iş yüğü ile çevresel sıcaklık arasındaki dengeyi anlatın. Ağır işlerde çalışanların neden daha fazla risk altında olduğunu örneklerle açıklayın.

WBGT Ölçüm Yöntemi ve Ekipman Kullanımı

- WBGT ölçümleri, standartlaştırılmış cihazlar kullanılarak, çalışanın bulunduğu solunum seviyesinde ve işin yapıldığı yerin merkezinde yapılmalıdır.
- Ölçüm cihazları, yaş termometre (nem etkisini ölçer), küre termometre (radyant ısıyı ölçer) ve kuru termometre (hava sıcaklığını ölçer) sensörlerini içermelidir.
- Cihazların kalibrasyonu, İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik gereği düzenli olarak yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.
- Ölçüm sırasında cihazın doğrudan güneş ışığı veya yapay ısı kaynaklarından (fırınlara, motorlar) nasıl etkilendiği not edilmeli, gerekirse farklı noktalardan çoklu ölçüm alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 139

- Eğitimci Notu: Cihazların doğru konumlandırılmasının önemine değinin. Kalibrasyonun yasal bir zorunluluk olduğunu ve ölçüm sonuçlarının doğruluğunu doğrudan etkilediğini vurgulayın.

Sınır Değerler ve Yasal Dayanaklar

- Termal stres sınır değerleri, uluslararası standartlar ve ilgili İSG mevzuatı ile belirlenmiştir; bu değerler aşıldığında işyerinde acil önlem alınması zorunludur.
- Sınır değerler, çalışanın dinlenme periyotları ve çalışma sürelerine bağlı olarak değişkenlik gösterir; ağır işlerde bu eşik değerleri çok daha düşük tutulmaktadır.
- İşyerlerinde sıcaklık ve nem değerlerinin kontrolü, İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik kapsamında değerlendirilir.
- İşveren, sınır değerlerin aşıldığı durumlarda çalışanların sağlık gözetimini artırmalı ve gerekli durumlarda çalışma sürelerini yeniden düzenlemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 140

- Eğitimci Notu: Sınır değerlerin sabit olmadığını, çalışma temposuna göre değiştiğini açıklayın. Yönetmeliklere uyumun yasal bir sorumluluk olduğunu hatırlatın.

Maruziyet Sonrası Karar ve Kontrol Önlemleri

- WBGT ölçümleri sonrası sınır değerlerin aşıldığı tespit edilirse, kontrol hiyerarşisi (mühendislik, idari ve KKD) uygulanarak riskin minimize edilmesi sağlanmalıdır.
- Mühendislik önlemleri olarak ortam havalandırması, ısı yalıtımı, radyant ısı kaynaklarının ekranlanması veya klima sistemleri tercih edilmelidir.
- İdari önlemler kapsamında çalışma sürelerinin kısaltılması, dinlenme molalarının artırılması, ağır işlerin serin saatlere kaydırılması ve yeterli sıvı temini uygulanmalıdır.
- 6331 sayılı Kanun uyarınca, alınan tüm önlemlerin etkinliği periyodik olarak kontrol edilmeli ve çalışanlar termal stresin belirtileri konusunda eğitilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 141

- Eğitimci Notu: Kontrol hiyerarşisini (mühendislik öncelikli) anlatın. Dinlenme molalarının ve sıvı tüketiminin pratik önemini vurgulayın. Çalışanların belirtileri tanınmasının hayati önem taşıdığını belirtin.

Mühendislik Kontrolleri: Havalandırma ve Isı Yönetimi

- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik uyarınca, çalışma ortamının sıcaklığı çalışma şekline ve çalışanların harcadığı güce uygun olmalıdır; havalandırma sistemleri bu dengeyi sağlamak için kritik bir mühendislik çözümüdür.
- Lokal havalandırma sistemleri, ısı yayan makinelerin üzerindeki sıcak havayı doğrudan ortamdaki uzaklaştırarak çalışanların termal maruziyetini azaltır; bu sistemlerin etkinliği düzenli debi ölçümleri ile doğrulanmalıdır.
- Isı bariyerleri, radyant ısı yayan yüzeylerin çevresine kurulan fiziksel engellerdir; bu bariyerler ısıнын çalışma alanına yayılmasını engelleyerek ortam sıcaklığını kontrol altında tutar ve toplu koruma sağlar.
- Genel havalandırma, taze hava girişi ile kirli ve sıcak havanın tahliyesini sağlar; sistem tasarımı yapılırken hava akış hızının çalışanları rahatsız etmeyecek seviyede olması ve çalışma alanında ölü nokta bırakmaması esastır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 142

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Termal stresin iş verimliliğini ve sağlığı nasıl etkilediğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sıcak hava tahliyesi yapılmayan bir fırın hatında oluşan ısı birikimini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda havalandırma yeterli mi, hava akışını hissedebiliyor musunuz?

Isı Kaynağında Azaltma Stratejileri

- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında belirlenen risk değerlendirmesi prensiplerine göre, tehlikeyi kaynağında yok etmek veya azaltmak temel bir önceliktir; ısı yayan makinelerin izolasyonu ilk adımdır.
- Yüksek sıcaklıktaki boru hatları ve tankların ısı yalıtım malzemeleri ile kaplanması, yüzey sıcaklığını düşürerek çevreye yayılan radyant ısıyı minimize eder; bu işlem hem enerji tasarrufu sağlar hem de termal stresi azaltır.
- Süreç modifikasyonu ile ısı üreten operasyonların mümkünse daha düşük sıcaklıklarda gerçekleştirilmesi veya otomatikleştirilmesi, çalışanların ısı kaynağına olan fiziksel yakınlığını azaltan etkili bir mühendislik stratejisidir.
- Isı yayan ekipmanların çalışma alanından izole edilmesi, ayrı bir bölmeye alınması veya uzaktan kumanda sistemleri ile yönetilmesi, doğrudan maruziyeti ortadan kaldıran en güvenli yöntemlerden biridir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 143

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kaynakta önlem almanın en etkili yöntem olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Yalıtılmamış boruların ortam sıcaklığını nasıl 5-10 derece artırabildiğini açıklayın.
- İnteraktif soru: İşyerinizde dokunulamayacak kadar sıcak olan ama yalıtılmamış ekipman var mı?

İklimlendirme ve Ortam Kontrolü

- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik gereği, kapalı işyerlerinde çalışanların taze hava ve uygun nem oranına sahip bir ortamda bulunması yasal bir zorunluluktur.
- İklimlendirme sistemleri, ortamdaki nem ve sıcaklığı belirli sınırlar içinde tutarak termal konforu sağlar; yüksek nem oranı terlemeyi engelleyerek vücudun ısı atma mekanizmasını bozduğundan nem kontrolü hayati önem taşır.
- Soğutma sistemleri, özellikle yaz aylarında veya yüksek ısı üreten tesislerde ortam sıcaklığını düşürmek için kullanılır; bu sistemlerin termostatik kontrolleri, enerji verimliliği ve stabil bir çalışma ortamı için periyodik kalibre edilmelidir.
- Ortam havasının sirkülasyonu sırasında hava temizliği ve filtreleme sistemlerinin çalışır durumda olması, sıcaklık kontrolünün yanı sıra solunum sağlığını da koruyan bütüncül bir yaklaşımdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 144

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sadece sıcaklığın değil, nemin de termal stres üzerindeki etkisini açıklayın.
- Gerçek örnek: Nemli ve sıcak bir ortamda çalışan birinin yaşadığı yorgunluğu örnekleyin.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki klima veya iklimlendirme sistemleri düzenli temizleniyor mu?

Radyant Isıdan Korunma: Kalkanlama ve Bariyerler

- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'ndaki korunma hiyerarşisi uyarınca, ısı kaynağı ile çalışan arasına yerleştirilen fiziksel kalkanlar, doğrudan ısı transferini engelleyen pasif bir mühendislik önlemidir.
- Yansıtıcı kalkanlar, metalik veya özel ısıya dayanıklı malzemelerden üretilerek radyant ısıнын geri yansıtılmasını sağlar; bu yöntem özellikle fırınlar, döküm ocakları veya yüksek sıcaklıklı makine çevrelerinde etkilidir.
- Gölgeleme sistemleri, dış ortamda veya doğrudan güneş ışığı alan iç mekanlarda ısı yükü azaltmak için kullanılır; pencerelere uygulanan yansıtıcı filmler veya dış cephe gölgeleme üniteleri ortam sıcaklığının yükselmesini engeller.
- Bariyerlerin tasarımı, hava akışını tamamen kesmeyecek şekilde yapılmalıdır; hava geçişine izin veren ancak ısı radyasyonunu bloke eden delikli veya ızgaralı kalkanlar, iklimlendirme sisteminin etkinliğini bozmadan koruma sağlar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 145

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Isının dalgalar halinde yayıldığını ve bariyerlerin bunu nasıl engellediğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Bir dökümhanede çalışan operatörün önündeki ısı kalkanının sağladığı konforu anlatın.
- İnteraktif soru: Radyant ısıdan korunmak için kullandığınız veya kullanabileceğiniz bir bariyer tipi var mı?

Sistem Bakımı ve Süreklilik

- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik, işyerindeki tüm havalandırma ve soğutma tesisatlarının düzenli bakımının yapılmasını ve çalışır durumda tutulmasını şart koşar.
- Mühendislik kontrollerinin sürekliliği, sistemlerin performans kaybı yaşamaması için hayati önem taşır; filtre temizliği, fan kayışlarının kontrolü ve motor bakımları, sistemin verimliliğini doğrudan etkileyen unsurlardır.
- Bakım planları, beklenmedik arızaların önüne geçecek şekilde periyodik olarak düzenlenmeli ve arıza durumunda acil müdahale protokolleri belirlenmelidir; sistemin durması, ortam ısısının hızla yükselmesine neden olabilir.
- Periyodik kontrol kayıtlarının tutulması, denetimler açısından zorunlu olduğu kadar, sistemin yaşlanma sürecini takip etmek ve zamanında yenileme yatırımı yapmak için de temel bir veri kaynağıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 146

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: En iyi sistemin bile bakım yapılmazsa işlevini yitireceğini belirtin.
- Gerçek örnek: Bakımsız bir filtrenin hava debisini nasıl düşürdüğünü ve sıcaklığı nasıl artırdığını anlatın.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki mühendislik sistemlerinin bakım periyodunu biliyor musunuz?

Termal Streste İdari Kontrol Stratejileri

İdari kontroller, aşırı sıcak ortamlarda çalışanların maruziyetini azaltmak için kullanılan organizasyonel düzenlemelerdir; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, gerekli önlemleri almakla yükümlüdür.

Bu yöntemler, doğrudan mühendislik önlemlerine alternatif veya destekleyici olarak uygulanır; çalışma sürelerinin düzenlenmesi ve ortamın izlenmesi esastır.

İdari planlamada su-elektrolit dengesinin korunması, dinlenme molalarının sıklığı ve yeni çalışanlar için aklimatizasyon süreci kritik bileşenlerdir.

Etkili bir idari kontrol programı, termal stresin neden olduğu iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemede en düşük maliyetli ancak en etkili yöntemlerden biridir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 147

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Termal stresin sadece inşaat değil, kapalı alanlarda da bir risk olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Sıcak hava dalgalarında çalışma saatlerinin kaydırıldığı bir saha uygulamasından bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalışma ortamınızda sıcaklık kontrolü için alınan bir idari önlem var mı?

Sıvı ve Elektrolit Dengesi Yönetimi

Aşırı sıcakta vücut terleme yoluyla su ve elektrolit kaybeder; bu kayıp yerine konulmazsa dehidrasyon ve ciddi sağlık sorunları gelişebilir.

İşveren, çalışma alanına yakın, kolay erişilebilir ve temiz içme suyu noktaları oluşturmmalıdır; suyun sıcaklığı serin tutulmalıdır.

Elektrolit dengesini sağlamak için sadece su yeterli olmayabilir; ağır işlerde çalışanlar için uygun içecekler veya beslenme destekleri sağlanabilir.

Çalışanlara su içme hatırlatmaları yapılmalı, susama hissi beklenmeden periyodik sıvı alımı teşvik edilmelidir; ilgili İSG mevzuatı bu temel ihtiyacın karşılanmasını zorunlu kılar.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dehidrasyonun dikkat dağınıklığı ve kaza riskini artırdığını belirtin.
- Gerçek örnek: Sıcak bir günde susuzluğun yarattığı baş dönmesi vakasını örnek verin.
- İnteraktif soru: Çalışırken ne sıklıkla su içtiğinizi takip ediyor musunuz?

Dinlenme Molaları ve Mola Planlaması

Termal stres altında çalışanlar için standart mola süreleri yetersiz kalabilir; çalışma-dinlenme döngüsü sıcaklık şiddetine göre yeniden planlanmalıdır.

Dinlenme molaları, vücut ısısının düşmesine olanak tanıyacak serin ve gölge bir ortamda gerçekleştirilmelidir; bu alanların hijyenik olması şarttır.

Sıcaklık ve nem değerleri arttıkça, çalışma süresi kısaltılıp mola süresi uzatılmalıdır; bu düzenleme işin verimliliğini korumak için de gereklidir.

İlgili İSG mevzuatı çerçevesinde mola planlaması, risk değerlendirme raporuna dayandırılmalı ve tüm çalışanlara duyurulmalıdır; mola süreleri işveren tarafından organize edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 149

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dinlenmenin bir kayıp değil, güvenlik yatırımı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yüksek sıcaklıktaki bir dökümhanede uygulanan mola periyotlarını anlatın.
- İnteraktif soru: Sizce mola süreleri neye göre belirlenmeli?

Kademeli Uyum: Aklimatizasyon Programı

Aklimatizasyon, vücudun yüksek sıcaklığa uyum sağlaması sürecidir; yeni başlayan çalışanlar veya uzun süre sıcak ortamdaki kalanlar için uygulanmalıdır.

Program, ilk günlerde daha kısa çalışma süreleri ve kademeli artışlarla uygulanmalı; vücudun ısı toleransını geliştirmesine zaman tanınmalıdır.

Bu süreçte çalışanlar, sıcaklık stresine karşı daha duyarlı oldukları için yakından izlenmeli ve herhangi bir rahatsızlık durumunda müdahale edilmelidir.

Aklimatizasyon süreci, işyerinin risk değerlendirmesi kapsamında tanımlanmalı ve işveren tarafından yönetimsel bir zorunluluk olarak uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 150

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Aklimatizasyonun biyolojik bir süreç olduğunu, zorlanmaması gerektiğini belirtin.
- Gerçek örnek: Yeni gelen bir çalışanın sıcak ortama alıştırılma sürecini tarif edin.
- İnteraktif soru: Daha önce aniden çok sıcak bir ortama girdiğinizde ne hissettiniz?

Termal Stres İzleme ve Kontrol

İşyerinde termal stresin izlenmesi, idari kontrollerin etkinliğini ölçmek için gereklidir; sıcaklık, nem ve hava hızı düzenli olarak kayıt altına alınmalıdır.

Çalışanların sağlık gözetimi, termal stres belirtilerini (baş dönmesi, kramp, aşırı yorgunluk) erken tespit etmek için periyodik olarak yapılmalıdır.

İlgili İSG mevzuatı, işverenin çalışma ortamı koşullarını izleme ve gerekli iyileştirmeleri yapma yükümlülüğünü açıkça belirtmektedir; izleme sonuçları risk analizini günceller.

İzleme sürecinde çalışanların geri bildirimleri dikkate alınmalı, tehlikeli durumlar raporlanmalı ve acil durum planları sıcak hava koşullarına göre güncellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 151

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçülmeyen hiçbir şeyin yönetilemeyeceğini söyleyin.
- Gerçek örnek: Termometre ve nem ölçerlerle yapılan günlük kayıtların kaza önlemedeki rolü.
- İnteraktif soru: Çalışma ortamınızda sıcaklık ölçümü yapıldığını görüyor musunuz?

Soğuk Çalışma Ortamları: Depolar ve Açık Hava

- Soğuk stres kaynakları temel olarak soğuk hava depoları, derin dondurucu üniteleri ve kış aylarında açık havada yapılan çalışma alanlarını kapsamaktadır. İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik uyarınca, bu alanlarda çalışanların termal konfor şartlarının korunması işverenin yasal yükümlülüğüdür.
- Soğuk hava depolarında yapılan çalışmalarda, ortam sıcaklığının sürekli düşük tutulması, çalışanlarda hipotermi ve donma gibi ciddi sağlık risklerini beraberinde getirmektedir. Bu alanlarda çalışacak personelin, ortamın gerektirdiği ısı yalıtımına sahip özel kişisel koruyucu donanımları eksiksiz kullanması zorunludur.
- Açık havada kış koşullarında yapılan çalışmalarda ise hava sıcaklığının yanı sıra rüzgar ve yağış gibi çevresel faktörler, hissedilen sıcaklığı düşürerek riski artırmaktadır. Çalışma alanlarının düzenlenmesinde, çalışanların soğuktan korunabileceği kapalı ve ısıtılmalı dinlenme alanlarının oluşturulması gerekmektedir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 152

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Soğuk stresinin sadece dondurucularda değil, kışın dışarıdaki çalışmalarda da ciddi bir risk olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Soğuk hava deposuna giren bir çalışanın, uygun kıyafet giymediği için yaşadığı el ve yüz donması vakasını paylaşın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız ortamda soğuktan korunmak için dinlenme alanlarınız var mı?

Düşük Sıcaklığın Fizyolojik Etkileri

- Düşük sıcaklıklar, vücudun ısı dengesini bozarak hipotermi ve donma gibi ciddi tıbbi durumlara yol açabilir; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, çalışanların sağlığını korumak adına ortam sıcaklığını kontrol altında tutmakla yükümlüdür.
- Vücut ısısının 35 derecenin altına düşmesi olarak tanımlanan hipotermi, zihinsel karışıklık, konuşma bozukluğu ve nabız yavaşlaması gibi belirtilerle kendini gösterir; bu belirtiler görüldüğünde çalışan derhal sıcak bir ortama alınmalıdır.
- Donma vakalarında ise vücudun uç bölgeleri olan eller, ayaklar, kulaklar ve burun gibi uzuvlarda kan dolaşımı yavaşlar ve doku hasarı meydana gelir; bu durumun ilerlemesi kalıcı uzuv kaybına varan sonuçlar doğurabilir.
- Soğuk stresine maruz kalan çalışanlarda, soğuğa bağlı olarak el becerilerinde azalma ve dikkat dağınıklığı



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 153

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Vücudun ısıyı koruma mekanizmasının soğukta nasıl yetersiz kaldığını açıklayın.
- Gerçek örnek: Soğukta çalışan birinin el becerisi azaldığı için makineyi kullanırken hata yapma riskini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Soğuk bir ortamda titreme hissettiğinizde vücudunuzun size ne anlatmak istediğini düşünüyorsunuz?

Maruziyet Süresi ve Dinlenme Aralıkları

- Soğuk ortamlarda çalışma süresi, ortam sıcaklığı ve yapılan işin ağırlığına göre sınırlandırılmalıdır; 4857 sayılı İş Kanunu çerçevesinde çalışma ve dinlenme sürelerinin dengelenmesi, iş sağlığı açısından temel bir gerekliliktir.
- Çalışanların soğuk ortamlarda geçireceği süreler, risk değerlendirmesi sonuçlarına göre belirlenmeli ve sürekli soğuk maruziyeti yerine rotasyonlu çalışma yöntemi uygulanmalıdır.
- Soğuk bir alanda çalışan personelin, belirli aralıklarla sıcak bir ortama geçerek vücut ısını dengelemesine izin verilmelidir; bu molalar sırasında sıcak içecek tüketimi, vücut ısısının korunmasına destek sağlar.
- Uzun süreli soğuk maruziyeti, yorgunluğu artırarak çalışanların karar verme yetisini zayıflatır; bu nedenle mola sürelerinin düzenli takip edilmesi, iş kazalarının önlenmesinde kritik bir idari önlemdir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 154

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sürekli soğuğa maruz kalmanın vücutta biriken bir etki yarattığını anlatın.
- Gerçek örnek: Rotasyonlu çalışma ile soğuk depodaki kaza oranlarının nasıl düştüğünü örnekleyin.
- İnteraktif soru: Çalışma sürenizin çok uzun olduğunu hissettiğinizde ne yapmalısınız?

Nem ve Rüzgarın Etkisi: Hissedilen Sıcaklık

- Çalışma ortamındaki nem ve rüzgar hızı, ortamın gerçek sıcaklığından bağımsız olarak hissedilen sıcaklığı önemli ölçüde düşürür; İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik kapsamında bu değerlerin ölçülmesi gereklidir.
- Rüzgar hızı arttıkça vücudun ısı kaybı hızlanır; bu durum, özellikle dış ortamda kış aylarında çalışanlar için donma riskini çok daha kısa sürede ortaya çıkarır.
- Nemli ortamlarda çalışanların giysilerinin ıslanması, vücut ısısının çok daha hızlı kaybedilmesine neden olur; bu nedenle koruyucu giysilerin nem geçirmeyen özellikte ve nefes alabilir yapıda olması şarttır.
- Hissedilen sıcaklık değerleri, soğuk stresine karşı alınacak tedbirlerin seviyesini belirlemede esas alınmalı; rüzgarlı ve nemli günlerde koruyucu önlemler artırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 155

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Rüzgarın ve nemin soğuk havayı nasıl daha tehlikeli hale getirdiğini açıklayın.
- Gerçek örnek: Islak kıyafetlerle soğukta çalışmanın neden çok tehlikeli olduğunu örnekleyin.
- İnteraktif soru: Hava sıcaklığı 5 derece olsa bile rüzgarlı bir günde neden daha fazla üşürsünüz?

Soğuk Stresinde Risk Değerlendirmesi

- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca, soğuk ortamlarda yapılan tüm işler için detaylı bir risk analizi yapılmalı ve tehlikeler önceden tanımlanmalıdır.
- Risk değerlendirmesi sürecinde, ortam sıcaklığı, hava akımı, nem oranı ve çalışanın o ortamda geçireceği sürenin yanı sıra, kullanılan ekipmanların soğuktan etkilenme riski de göz önünde bulundurulmalıdır.
- Belirlenen risklere karşı kontrol hiyerarşisi uygulanmalı; önce soğuğun kaynağında azaltılması (ısıtma), ardından idari önlemler (rotasyon) ve son olarak kişisel koruyucu donanım kullanımı ile önlemler güçlendirilmelidir.
- Risk değerlendirmesi raporları belirli aralıklarla güncellenmeli ve soğuk stresine bağlı bir olay yaşanması durumunda, mevcut önlemlerin yeterliliği tekrar gözden geçirilerek gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 156

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Risk değerlendirmesinin sadece kağıt üzerinde bir işlem değil, hayat kurtaran bir süreç olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Risk analizi sonucu soğuk depoya eklenen ısıtmalı mola odasının faydalarını anlatın.
- İnteraktif soru: Sizce risk değerlendirmesi yapılırken sizin deneyimlerinizden faydalanılması önemli mi?

Soğuk Hastalıkları: Hipotermi ve Donma Mekanizması

- Hipotermi, vücut çekirdek sıcaklığının 35 derecenin altına düşmesiyle ortaya çıkan ve merkezi sinir sistemi fonksiyonlarını yavaşlatan ciddi bir tıbbi durumdur; 6331 sayılı İSG Kanunu gereği işverenler, soğuk ortamlarda çalışanların termal konforunu sağlamakla yükümlüdür.
- Donma (frostbite), vücudun ekstremitelerinde (el, ayak, kulak, burun) kan akışının azalması ve dokuların donmasıyla karakterize bir durumdur; hücre içindeki suyun kristalleşmesi doku ölümüne yol açabilir.
- Siper ayağı (trench foot), uzun süre nemli ve soğuk ortama maruz kalan ayaklarda doku hasarı, ödem ve sinir hasarı ile sonuçlanan bir durumdur; özellikle yeraltı veya ıslak dış saha çalışmalarında görülür.
- Çalışanların soğuk maruziyetine karşı korunması için Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği kapsamında uygun kıyafet seçimi, rotasyonlu çalışma ve ortam sıcaklığı takibi gibi teknik önlemler alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 157

- Eğitimci Notu: Başlarken soğuk maruziyetinin sadece kışın değil, soğuk hava depolarında da bir risk olduğunu belirtin. Hipotermi ile donmanın biyolojik farkını vurgulayın. İşverenin termal konfor sağlama yükümlülüğünü hatırlatın.

Soğuk Hastalıklarının Belirtileri ve Tanınması

- Hipoterminin erken evrelerinde şiddetli titreme, konuşma bozukluğu ve koordinasyon kaybı gözlemlenirken, ileri evrelerde titremenin durması ve bilinç kaybı hayati tehlikenin habercisidir.
- Donma belirtileri arasında etkilenen bölgede hissizlik, deride mumsu beyaz veya gri bir renk değişimi, dokunulduğunda sertlik hissi ve ağrının kaybolması yer alır; bu durum doku hasarının ilerlediğini gösterir.
- Siper ayağında ayaklarda şişme, uyuşukluk, deri renginde mavimsi veya siyahlaşma ve ağrı görülür; uzun süreli nemli ortamda çalışanlarda bu belirtiler düzenli kontrol edilmelidir.
- Çalışma ortamındaki denetimlerde, çalışanlarda bu belirtilerin erken tespiti için birbirlerini gözlemlmeleri teşvik edilmeli ve şüpheli durumlarda işyeri hekimine başvurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 158

- Eğitimci Notu: Belirtilerin sinsi ilerlediğini, özellikle donmada ağrının kesilmesinin iyileşme değil doku kaybı işareti olduğunu vurgulayın. Arkadaş gözetiminin (buddy system) önemini tartışın.

Acil Müdahale ve İlk Yardım İlkeleri

- Hipotermi veya donma şüphesi olan bir çalışan, ivedilikle soğuk ortamdan uzaklaştırılarak sıcak ve korunaklı bir alana alınmalı; kişinin üzerindeki ıslak giysiler, ısı kaybını artırdığı için hemen çıkarılmalıdır.
- Hastanın bilinci yerindeyse, vücut ısını desteklemek amacıyla şekerli ve sıcak içecekler verilebilir; ancak alkol ve kafeinli içecekler kan damarlarını etkilediği için kesinlikle verilmemelidir.
- 6331 sayılı Kanun ve ilk yardım mevzuatı uyarınca, müdahale eden personel temel ilk yardım tekniklerini bilmeli; donma vakalarında hastanın hareket ettirilmesi doku kaybını artırabileceği için dikkatli olunmalıdır.
- Hastanın hayati fonksiyonları (solunum ve nabız) sürekli kontrol edilmeli; bilinç kapalıysa veya genel durum kötüyse vakit kaybetmeden 112 Acil Çağrı Merkezi ile iletişime geçilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 159

- Eğitmen Notu: Islak giysilerin neden hemen çıkarılması gerektiğini termodinamik açıdan (buharlaşma ile ısı kaybı) açıklayın. Alkolün neden tehlikeli olduğunu belirtin. İlk yardımın sınırlarını çizin.

Güvenli Isıtma Yöntemleri ve Yanlış Uygulamalar

- Donan bölgelerin ısıtılmasında en etkili yöntem, vücut ısısı veya 37-40 derece arasındaki ılık su banyosu gibi yavaş ve kademeli ısıtma teknikleridir; hızlı ısınma doku şokuna neden olabilir.
- Donmuş bölgenin doğrudan soba, radyatör veya sıcak hava üfleyicisi gibi yüksek ısıli kaynaklara tutulması, his kaybı nedeniyle fark edilemeyen ciddi yanıklara yol açar; bu kesinlikle yasaktır.
- Donmuş dokunun ovulması veya masaj yapılması, buz kristallerinin doku hücrelerine zarar vermesine ve daha fazla hasara neden olacağı için asla yapılmamalıdır; bölge nazikçe sarılmalıdır.
- İşyerinde acil durum planı kapsamında, soğuk maruziyetine karşı ısıtma ekipmanlarının güvenli kullanımı ve ilk yardım malzemelerinin (battaniye, kuru giysi) erişilebilirliği sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 160

- Eğitmen Notu: Ovmanın neden yasak olduğunu mikroskobik doku hasarı üzerinden anlatın. Yanlış ısıtmanın yol açtığı yanık riskine dikkat çekin. Isınma odalarının öneminden bahsedin.

Tıbbi Sevk ve Süreç Yönetimi

- Ciddi hipotermi, bilinç bulanıklığı veya doku kaybı şüphesi taşıyan donma vakalarında, hastanın profesyonel tıbbi merkezlere sevki zorunludur; işyeri hekimi ilk müdahaleyi koordine etmelidir.
- Sevk sırasında hastanın ısisının korunması için sarılması ve mümkünse ısıtılmış bir araçla taşınması sağlanmalı; tıbbi personele hastanın soğukta ne kadar kaldığı ve hangi ilk yardımın uygulandığı rapor edilmelidir.
- Meydana gelen soğuk hastalıkları, iş kazası veya meslek hastalığı kapsamında değerlendirilebileceği için yasal bildirim süreçleri başlatılmalı ve işyeri kayıtlarına işlenmelidir.
- Olay sonrası iş güvenliği uzmanı ve işveren, soğuk maruziyetine neden olan çevresel faktörleri analiz etmeli ve benzer durumların yaşanmaması için gerekli önleyici tedbirleri güncelleyerek risk değerlendirmesini revize etmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 161

- Eğitimci Notu: Olayın neden iş kazası veya meslek hastalığı kapsamında değerlendirilebileceğini açıklayın. Bildirim sürecinin hukuki önemine değinin. Risk değerlendirmesinin dinamik yapısını vurgulayın.

Rüzgar Soğukluğu Faktörü Nedir?

Rüzgar soğukluğu, havanın sıcaklığının yanı sıra rüzgar hızının vücuttan ısı kaybını ne kadar hızlandırdığını ifade eden bir değerdir; bu durum gerçek hava sıcaklığından daha düşük bir hissedilen sıcaklık yaratır.

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik kapsamında, dış ortamda çalışanların soğuk hava koşullarına karşı korunması işverenin temel sorumlulukları arasındadır.

Bu fiziksel etki, cilt yüzeyindeki ince hava tabakasının rüzgarla süpürülerek vücudun daha hızlı soğumasına neden olması sonucu oluşur; soğuk hava ile rüzgar birleştiğinde donma riski ciddi oranda artar.

Çalışanların maruz kaldığı ortam koşullarının doğru belirlenmesi, rüzgar hızı ve hava sıcaklığı verilerinin birlikte değerlendirilmesini gerektiren teknik bir süreçtir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 162

- Eğitmen Notu: Rüzgar soğukluğunun termometredeki sıcaklıktan farklı olduğunu vurgulayın. Çalışanların soğuk hava ile rüzgarın birleştiğinde riskin katlandığını anlaması kritik önem taşır.

Hissedilen Sıcaklık ve Isı Kaybı

Hissedilen sıcaklık, vücudun dış ortamla olan ısı dengesini korumak için harcadığı enerjiyi belirler; rüzgar hızı arttıkça vücut ısısının dışarı aktarımı hızlanır ve hipotermi riski başlar.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde, işverenlerin çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlamak için ortamın fiziksel koşullarını sürekli izlemesi ve gerekli önlemleri alması zorunludur.

Vücut, soğukla mücadele etmek için kan akışını hayati organlara yönlendirerek ekstremitelerdeki (el, ayak, yüz) ısıyı düşürür; bu durum el becerisinin azalmasına ve kaza riskinin artmasına yol açar.

Sıcaklık düşüşleri ile rüzgarın birleşimi, özellikle açık hava şantiyelerinde veya soğuk hava depolarında çalışanlar için profesyonel bir yaklaşım gerektirir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 163

- Eğitmen Notu: Vücudun ekstremitelere kan akışını kesmesi sonucu el becerisinin nasıl düştüğünü anlatın. Bu durumun neden iş kazalarına zemin hazırladığını örnekleyin.

Rüzgarın Fiziksel Etkileri ve Koruma

Rüzgarın etkisiyle ciltte meydana gelen ısı kaybı, özellikle yüz, kulaklar ve eller gibi korumasız bölgelerde donma (frostbite) olaylarına neden olmaktadır; bu bölgeler için özel koruma yöntemleri geliştirilmelidir.

İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik uyarınca, soğuk maruziyeti yüksek olan işyerlerinde ortam ölçümlerinin düzenli olarak yapılması ve raporlanması gerekmektedir.

Bariyer yöntemleri, rüzgarın doğrudan çalışanla temasını kesmek için kullanılan geçici perdeler veya rüzgar kırıcı paneller, maruziyeti azaltmada kullanılan etkili mühendislik önlemleridir.

Doğrudan rüzgara karşı yapılan çalışmalarda, çalışma sürelerinin sınırlandırılması ve çalışanların düzenli aralıklarla ısıtılmış alanlarda dinlendirilmesi idari bir önlem olarak uygulanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 164

- Eğitmen Notu: Mühendislik önlemi olarak rüzgar kırıcıların önemini belirtin. İdari önlemlerin (molalar) neden hayati olduğunu açıklayın.

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) Seçimi

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, soğuktan koruyucu giysilerin, rüzgar geçirmeyen ve nemi dışarı atan malzemelerden seçilmesi temel bir kuraldır.

Çok katmanlı giyinme sistemi, çalışanların vücut ısını korumada en etkili yöntemdir; iç katman teri uzaklaştırırken, dış katman rüzgar ve soğuğa karşı koruma sağlar.

El ve yüz koruması için eldiven ve maske kullanımı, rüzgarın doğrudan temas ettiği bölgelerdeki ısı kaybını en aza indirir; ancak bu ekipmanların işin yapılmasına engel teşkil etmemesi sağlanmalıdır.

KKD, çalışanın hareket kabiliyetini kısıtlamamalı ve düzenli olarak hasar kontrolünden geçirilerek, yıpranmış veya nemli ekipman derhal yenisiyle değiştirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 165

- Eğitmen Notu: Katmanlı giyinme sisteminin mantığını anlatın. Eldivenin koruma sağlarken işin inceliğini bozmaması gerektiği dengesini vurgulayın.

Risk Değerlendirmesi ve Kontrol Adımları

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca, dış ortamdaki soğuk hava ve rüzgar koşulları, işin risk analizi sürecine mutlaka dahil edilmelidir.

Risk değerlendirmesinde rüzgar hızı, hava sıcaklığı ve çalışanın maruziyet süresi parametreleri kullanılarak, kritik eşik değerler belirlenmeli ve bu değerler aşıldığında çalışma durdurulmalıdır.

Çalışanların soğuk hava maruziyeti belirtileri (titreme, cilt rengine değişim, uyuşma) konusunda eğitilmesi, erken müdahale şansını artırır ve ciddi sağlık sorunlarını önler.

İşyerinde acil durum planları, aşırı soğuk hava koşulları için özel prosedürler içermeli ve soğuk kaynaklı sağlık problemlerinde ilk yardım adımları tüm çalışanlarca bilinmelidir.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 166

- Eğitmen Notu: Risk değerlendirmesinin dinamik bir süreç olduğunu, hava değişimlerine göre güncellenmesi gerektiğini vurgulayın. Çalışanların belirtileri tanımalarının hayati önemini anlatın.

Aşırı Soğuklarda Kalp ve Koordinasyon Riskleri

- Aşırı soğuk maruziyeti, vücudun iç ısını korumak için kalp-damar sistemini aşırı çalışmaya zorlar; bu durum özellikle önceden kalp rahatsızlığı olan çalışanlarda ciddi kardiyovasküler stres oluşturabilir.
- Vücut ısısı düştükçe kan damarları daralarak kan akışını hayati organlara odaklar, bu süreçte periferik sinir iletimi yavaşlar ve kas koordinasyonu üzerinde doğrudan olumsuz etki yapar.
- Koordinasyon kaybı, çalışanın el ve ayak hareketlerinde hassasiyetin azalmasına yol açarak iş ekipmanlarının kullanımında hata yapma veya kaza geçirme riskini önemli ölçüde artırır.
- Çalışanların bu risklerden korunması için 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında risk değerlendirmesi yapılmalı ve soğuk ortamda çalışma süreleri sınırlandırılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 167

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Soğuk sadece üşüme değil, ciddi bir sağlık riski olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Soğuk hava depolarında çalışanların el becerilerini kaybetmesi sonucu yaşanan iş kazalarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Soğuk bir ortamda çalışırken el titremesi yaşayan oldu mu?

Soğuk Stresinin Vücut Üzerindeki Fizyolojik Etkileri

- Vücut, soğukla mücadele etmek için titreme mekanizmasını devreye sokar; bu istemsiz kas hareketleri yüksek enerji harcanmasına ve kısa sürede yorgunluğa neden olur.
- Soğuk stresine karşı vücudun verdiği tepkiler arasında metabolik hızın artması yer alır, bu durum uzun süreli maruziyette enerji depolarının tükenmesine ve direnç kaybına sebebiyet verir.
- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik uyarınca, soğuk ortamlarda çalışanların dinlenme alanlarının uygun ısıda olması zorunludur.
- Aşırı soğuk maruziyetinde kanın yoğunlaşması ve dolaşım hızının düşmesi, doku hasarı ve donma (frostbite) riskini beraberinde getirerek tıbbi müdahale gerektiren durumlar yaratabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 168

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Vücudun ısıyı korumak için harcadığı enerjiyi anlatın.
- Gerçek örnek: Titremenin bir uyarı sinyali olduğu gerçeğini paylaşın.
- İnteraktif soru: Sizce soğuk ortamda ne kadar sürede yorgunluk başlar?

Düşük Sıcaklıklarda Kas Koordinasyonu ve Beceri Kaybı

- Düşük sıcaklıklar, el becerisi gerektiren hassas işlerde çalışanların ince motor becerilerini kısıtlar; bu durum vidalama, montaj veya cihaz kontrolü gibi işlerde hata payını artırır.
- Reaksiyon sürelerinin uzaması, anlık gelişen tehlikelere karşı çalışanın doğru tepki vermesini zorlaştırarak iş kazası olasılığını doğrudan yükseltir.
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, soğuk ortamlar için seçilen eldivenlerin hem ısı yalıtımı sağlaması hem de motor becerileri engellememesi gerekir.
- Beceri kaybı yaşayan çalışanın iş kalitesi düşerken, aynı zamanda çevresindeki diğer çalışanlar için de güvenlik riski oluşturmaya başladığı gözlemlenmektedir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 169

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kalın eldivenlerin koruma sağladığı kadar beceriyi nasıl kısıtladığını tartışın.
- Gerçek örnek: El becerisi gerektiren bir işin soğukta nasıl zorlaştığını anlatın.
- İnteraktif soru: Soğukta eldivenle çalışırken en çok hangi işi yapmakta zorlanıyorsunuz?

Soğuk Maruziyetinde Sağlık Gözetimi ve İzleme

- Çalışanların Sağlık Gözetimine Yönelik Tıbbi Tetkiklerin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik kapsamında, soğuk ortamlarda çalışanların periyodik sağlık kontrolleri düzenli yapılmalıdır.
- İşyeri hekimleri, soğuk maruziyeti riski taşıyan personelin kardiyovasküler ve solunum sistemi sağlık geçmişlerini detaylı bir şekilde değerlendirmelidir.
- Çalışma ortamında gözlemciler veya iş arkadaşları, bilinç bulanıklığı, konuşma bozukluğu veya aşırı titreme gibi soğuk stresi belirtilerini erken aşamada tespit etmek için eğitilmelidir.
- Sağlık gözetimi süreci, çalışanın soğuk ortama adaptasyon sürecini izlemeyi ve riskli durumlarda çalışanın ortamdan uzaklaştırılmasını içeren bir prosedür içermelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 170

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Sağlık gözetiminin yasal zorunluluk olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Erken teşhisin hayat kurtardığı bir vaka üzerine konuşun.
- İnteraktif soru: Çalışma arkadaşınızın titrediğini görseniz ne yaparsınız?

Soğukla Mücadelede Koruyucu Önlemler ve Uygulamalar

- Mühendislik önlemleri arasında çalışma alanlarının ısıtılması, hava akımının kontrolü ve rüzgâr kesici bariyerlerin kullanımı ilk sırada yer alır.
- İdari önlemler olarak, çalışma-dinlenme döngüleri soğuk şiddetine göre planlanmalı ve çalışanlar sıcak bir ortamda mola vermeye teşvik edilmelidir.
- Kişisel koruyucu donanım olarak katmanlı giyinme prensibi uygulanmalı; iç katman teri uzaklaştırmalı, dış katman ise rüzgâr ve nem geçirmemelidir.
- Çalışanlara soğukla ilgili eğitimler verilmeli ve acil durumlarda yapılacak bildirim süreçleri, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik çerçevesinde tanımlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 171

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kontrol hiyerarşisinin önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Katmanlı giyinmenin vücut ısını nasıl koruduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Soğukta çalışırken ne tür içecekler tüketilmeli?

Katmanlı Giyim ve Yalıtım Stratejisi

Katmanlı giyim sistemi, vücut ısını korumak için üç temel katmandan oluşur: nemi atan iç katman, ısıyı hapseden yalıtım katmanı ve dış etkenlerden koruyan dış katman. Bu yöntem, vücut ısısının dengelenmesini sağlar.

Isı yalıtımı sağlayan ara katmanlar, hava cepleri oluşturarak vücut ısısının dışarı kaçmasını engeller; bu katmanların seçimi, çalışma ortamının sıcaklık değerlerine ve fiziksel aktivite seviyesine göre titizlikle yapılmalıdır.

Rüzgar geçirmez dış katmanlar, soğuk havanın içeri girmesini engelleyerek rüzgarın yarattığı soğutma etkisini minimize eder; bu özellik, özellikle açık hava çalışmalarında hipotermi riskini azaltan kritik bir mühendislik önlemidir.

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, işveren bu koruyucuları ortamın risklerine uygun olarak seçmeli ve çalışanlara eksiksiz bir şekilde temin etmekle yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 172

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Katmanlı sistemin neden tek kalın bir monttan daha etkili olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Açık sahada çalışan personelin hareket kabiliyeti ile ısı korunumu arasındaki dengeyi vurgulayın.
- Kritik nokta: Rüzgar geçirmezlik özelliğinin yalıtımı nasıl desteklediğini belirtin.

Nem Yönetimi ve Terleme Kontrolü

Nem yönetimi, soğuk ortamlarda vücut ısını korumanın en kritik parçasıdır; terin cilt yüzeyinde kalması, vücudun hızla soğumasına ve hipotermi riskinin artmasına neden olur.

Pamuklu giysiler teri emip ıslak kaldığı için soğuk ortamlarda tercih edilmemelidir; bunun yerine teri ciltten uzaklaştırıp dış katmana transfer eden sentetik veya yün esaslı kumaşlar kullanılmalıdır.

Çalışanların terlemesine sebep olan aşırı efor gerektiren işlerde, katmanların havalandırılması veya geçici olarak azaltılması, nemin giysi içinde hapsolmesini önleyen idari bir önlemdir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca, ortamın nem ve sıcaklık koşulları değerlendirilmeli, çalışanların giysilerinin kuru kalmasını sağlayacak molalar planlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 173

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Islak giysilerin soğuk havada nasıl ısı kaybettiğini anlatın.
- Kritik nokta: Pamuklu kumaşın soğuk ortamda neden tehlikeli olduğunu vurgulayın.
- İnteraktif soru: Çalışırken terlediğinizde ne gibi önlemler alıyorsunuz?

Uç Koruma: El, Ayak ve Baş Bölgesi

Vücudun uç noktaları (el, ayak, baş), soğuktan ilk etkilenen ve kan dolaşımının daha az olduğu bölgelerdir; bu nedenle bu bölgelerin yalıtımı hayati önem taşır.

Soğuğa dayanıklı eldivenler, hem dokunma hassasiyetini korumalı hem de su/rüzgar geçirmemelidir; ayak koruyucular ise termal yalıtımlı, kaymaz tabanlı ve neme dayanıklı botlardan seçilmelidir.

Baş ve boyun bölgesinden vücut ısısının büyük bir kısmı kaybedildiği için, baret altına uygun termal başlıkların kullanımı, hem baş güvenliğini hem de ısı korunumunu bir arada sağlar.

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik kapsamında, her çalışana uygun bedende koruyucu donanım verilmesi ve bu donanımların düzenli kontrol edilmesi esastır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 174

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Soğuk ısırmaya riskine karşı ucların korunmasının önemini belirtin.
- Gerçek örnek: Eldivenin çok kalın olmasının el becerisini nasıl kısıtladığından bahsedin.
- Kritik nokta: Baretin altına takılan başlıkların baretin duruşunu bozmadığından emin olunması gerektiğini vurgulayın.

Ekipman Uygunluğu ve Mevzuat

Seçilen tüm koruyucu giysiler, Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik hükümlerine uygun olarak CE işaretli ve standartlara (EN standartları) uygun olmalıdır.

İşveren, ekipman seçiminden önce risk değerlendirmesi yaparak, soğuğa maruziyet süresini, ortam sıcaklığını ve yapılan işin ağırlığını dikkate alarak en uygun koruyucuyu belirlemek zorundadır.

Ekipmanların alışan tarafından benimsenmesi ve doğru kullanımı için eğitim verilmelidir; uygun olmayan veya hasarlı ekipmanlar asla kullanılmamalı, derhal değiştirilmelidir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca, işveren çalışanların sağlığını korumakla yükümlüdür ve bu yükümlölük, doğru kişisel koruyucu donanımın seçimi ve sağlanması ile doğrudan ilişkilidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 175

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: CE işaretinin neden bir kalite göstergesi olduğunu açıklayın.
- Kritik nokta: Risk değerlendirmesinin ekipman seçimindeki rolünü vurgulayın.
- İnteraktif soru: Kullandığınız koruyucu giysilerde CE işareti olup olmadığını biliyor musunuz?

Kullanım, Bakım ve Saklama Süreçleri

Koruyucu giysilerin performansı, temizlik ve bakım süreçlerine doğrudan bağlıdır; kirlenen veya nemlenen giysiler, üretici talimatlarına uygun şekilde yıkanmalı ve tamamen kurutulmalıdır.

Düzenli görsel kontroller yapılmalı, dikişlerdeki açılmalar, kumaş yırtıkları veya yalıtım özelliklerini kaybetmiş bölgeler, ekipmanın koruma kapasitesini düşürdüğü için profesyonelce tamir edilmeli veya imha edilmelidir.

Ekipmanlar, kullanılmadıkları zamanlarda nemsiz, temiz ve doğrudan güneş ışığı almayan ortamlarda, şekillerini bozmayacak şekilde depolanmalıdır; bu durum ekipman ömrünü uzatan temel bir uygulamadır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği gereğince, koruyucu donanımların periyodik olarak kontrol edilmesi ve çalışanların bu konuda bilgilendirilmesi, iş kazalarını önlemede kritik bir idari adımdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 176

- Eğitimci Notu:
- Baslarken: Temizliğin sadece hijyen değil, koruma performansı için de önemli olduğunu belirtin.
- Kritik nokta: Ekipmanın hasar durumunda tamir yerine yenisi ile değiştirilmesi gerektiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Depolama koşullarının (nem, ısı) kumaş yapısına etkisini açıklayın.

Soğuk Ortamlarda Güvenli Çalışma Uygulamaları

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik gereği, soğuk ortamlarda çalışanların vücut ısını korumak için sıcak içecek desteği sağlanmalı ve uygun ısınma molaları planlanmalıdır.

İşveren, düşük sıcaklıktaki çalışma alanlarında termal konfor şartlarını sağlamakla yükümlüdür; ısınma odaları, çalışanların soğuktan korunması için yasal bir gerekliliktir ve sürekli erişilebilir olmalıdır.

Sıcak içecekler, vücut ısısının korunmasına yardımcı olurken, aynı zamanda çalışanların mola sürelerini daha verimli geçirmelerini sağlayarak soğüğün olumsuz fizyolojik etkilerini minimize eder.

Çalışma ortamının sıcaklığı, yapılan işin ağırlığına ve maruziyet süresine göre optimize edilmeli, çalışanların üşüme hissi oluşmadan önce gerekli önlemler alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Soğuk ortamların çalışan üzerindeki fiziksel etkilerini kısaca özetleyin.
- Gerçek örnek: Soğuk hava depolarında çalışan personelin mola düzenlerini anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız ortamda soğuktan korunmak için ne gibi imkanlar var?

Isınma Alanlarının Tasarımı ve Kullanımı

İşyerlerinde belirlenen ısınma alanları, rüzgardan ve doğrudan soğuk hava akışından izole edilmeli; içerideki sıcaklık, vücudun dinlenme moduna geçmesine olanak tanıyacak şekilde ayarlanmalıdır.

Bu alanların hijyenik şartlara uygun olması ve çalışanların ıslak kıyafetlerini değiştirebilecekleri veya kurutabilecekleri bir düzenekle donatılması, genel İSG kuralları açısından oldukça önemlidir.

Isınma alanlarının kapasitesi, aynı anda molaya çıkan çalışan sayısına göre hesaplanmalı ve alan içerisinde çalışanların oturabileceği ergonomik düzenlemeler yapılmalıdır.

Alanların periyodik olarak ısıtma sistemlerinin bakımı yapılmalı, arıza durumunda çalışma süreci durdurulmalı veya alternatif bir ısınma bölgesi oluşturulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 178

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Isınma alanlarının sadece dinlenme değil, sağlık alanı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Isıtma sistemi arızası durumunda alınacak aksiyonları açıklayın.
- İnteraktif soru: Isınma alanlarınızda hangi ekipmanlar bulunuyor?

Soğuk Ortamlarda Mola Yönetimi ve Süreleri

Çalışanların soğuk maruziyetini sınırlamak amacıyla, işin yoğunluğuna göre sıklaştırılmış kısa molalar, uzun süreli molalardan daha etkili bir koruma yöntemi olarak tercih edilmelidir.

Molaların sıklığı, ortam sıcaklığı ve rüzgar hızı gibi parametreler göz önüne alınarak belirlenmeli; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında risk değerlendirmesi sonuçlarına göre güncellenmelidir.

Dinlenme sürelerinde çalışanların vücut ısısının normale dönmesi beklenmeli ve çalışanlar, soğuk ortamın fizyolojik etkileri (titreme, his kaybı) konusunda eğitilmelidir.

Molalarda dış ortamla temasın kesilmesi, ısınma odasına geçişin hızlı ve güvenli olması sağlanarak termal şok riskleri azaltılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 179

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Mola yönetiminin kaza önleyici rolünü anlatın.
- Gerçek örnek: Risk değerlendirmesinde belirlenen mola sürelerinden bahsedin.
- İnteraktif soru: Sizce soğukta mola sıklığı ne kadar olmalı?

Sıvı Tüketimi ve Hidrasyon Stratejileri

Soğuk ortamlarda susuzluk hissi azalmasına rağmen, vücudun su ihtiyacı devam eder; bu nedenle çalışanların düzenli aralıklarla sıvı tüketmesi, genel sağlık ve soğuğa direnç için zorunludur.

Kafeinli veya alkollü içeceklerden kaçınılmalıdır; çünkü bu maddeler kan damarlarını etkileyerek veya idrar söktürücü etkileriyle vücudun ısı kaybını hızlandırabilir.

İçme sularının oda sıcaklığında veya ılık olması, soğuk ortamda çalışanların iç organlarının ısı dengesini korumasına yardımcı olur.

Sıvı tüketimini teşvik etmek için çalışma alanlarına yakın temiz su istasyonları kurulmalı ve çalışanların hidrasyon takibi için kısa bilgilendirmeler yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 180

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Neden soğukta susamadığımızı ve bunun riskini açıklayın.
- Gerçek örnek: Yanlış sıvı tüketimi (çay/kahve fazlalığı) sonucunda oluşan sağlık sorunları.
- İnteraktif soru: Çalışırken ne kadar su tüketiyorsunuz?

İş Rotasyonu ve Arkadaş Sistemi ile Korunma

Soğuk ortamlarda tek başına çalışma risklidir; arkadaş sistemi (buddy system) uygulanarak çalışanların birbirlerinin soğuk maruziyet belirtilerini gözlemlemesi sağlanmalıdır.

İş rotasyonu, aynı çalışanın uzun süre soğuk alanda kalmasını önleyerek, personelin daha sıcak bölgelerde dinlenmesine ve soğuk stresini dağıtmasına olanak tanır.

Arkadaş sistemi ile çalışanlar, birbirlerinde donma belirtileri (ciltte beyazlaşma, konuşma bozukluğu, koordinasyon kaybı) olup olmadığını kontrol ederek hızlı müdahale sağlar.

Bu uygulamalar, İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği çerçevesinde, çalışanın toplam maruziyet süresini minimize etmek için birer idari kontrol önlemi olarak yürütülmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 181

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Arkadaş sisteminin hayati önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Bir çalışanın donma belirtisi gösterdiğinde arkadaşının nasıl müdahale etmesi gerektiği.
- İnteraktif soru: İş arkadaşınızın üşüme belirtisi gösterdiğini nasıl anlarsınız?

Hiperbarik Ortamlar: Tanım ve Uygulama Alanları

- Hiperbarik ortamlar, atmosfer basıncından daha yüksek basınç altında çalışılan; dalış operasyonları, tüneller kazıları ve keson sistemlerini kapsayan çalışma alanlarıdır.
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği uyarınca, bu alanlarda basınçlı hava sistemlerinin güvenliği ve ekipmanların dayanıklılığı esastır.
- Tünel ve keson gibi kapalı ortamlarda, basınçlı hava ile çalışma süreçleri, çalışanların sağlığını doğrudan etkileyen kritik mühendislik önlemleri gerektirir.
- Operasyon öncesi tüm ekipmanların sızdırmazlık kontrolleri yapılmalı ve basınç dengeleme sistemleri düzenli olarak test edilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 182

- Eğitimci Notu: Hiperbarik ortamların tanımını yapın. Tünel ve keson çalışmalarındaki basınç farklılıklarının fiziksel etkilerine değinin. 6331 sayılı Kanun kapsamında işverenin bu özel ortamlarda risk değerlendirmesi yapma yükümlülüğünü vurgulayın.

Yüksek Basınç Altında Fizyolojik Riskler

- Yüksek basınçlı ortamlarda azot narkozu ve dekompresyon hastalığı (vurgun), çalışanların en sık karşılaştığı ciddi sağlık sorunları arasında yer almaktadır.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, işveren bu riskleri minimize etmek için çalışanların tıbbi gözetimini ve uygun koruyucu ekipman kullanımını sağlamalıdır.
- Basınç değişimleri, kulak zarı ve sinüslerde barotravma (basınç hasarı) riskini artırır; bu nedenle çalışanların düzenli sağlık taramalarından geçmesi zorunludur.
- Ani basınç düşüşlerinin önlenmesi için kademeli basınç tahliye yöntemleri uygulanmalı ve acil durum müdahale prosedürleri her zaman hazır tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 183

- Eğitimci Notu: Dekompresyon hastalığı ve barotravma hakkında kısa bilgi verin. Çalışanların sağlık gözetiminin neden kritik olduğunu açıklayın. Risk değerlendirmesinin bu ortamlar için özelleştirilmesi gerektiğini belirtin.

Çalışma Süreleri ve Maruziyet Yönetimi

- Yüksek basınç altında çalışma süreleri, basınç seviyesine ve yapılan işin niteliğine göre mevzuatla belirlenen limitler dahilinde tutulmalıdır.
- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik uyarınca, basınçlı ortamdan çıkışlarda zorunlu dekompresyon süreleri uygulanmalıdır.
- Çalışanların maruziyet süreleri takip edilmeli; vardiya değişimleri sırasında dinlenme ve basınç dengeleme süreleri asla atlanmamalıdır.
- Maruziyet sınırlarının aşılması durumunda, ilgili çalışanın bir sonraki vardiyaya başlamadan önce yeterli dinlenme süresini geçirmesi sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 184

- Eğitimci Notu: Maruziyet limitlerinin önemini vurgulayın. Dekompresyon sürelerine uyulmamasının sonuçlarını anlatın. Çalışanların vardiya kayıtlarının tutulmasının yasal bir gereklilik olduğunu hatırlatın.

Solunum Gazları ve Güvenlik Standartları

- Basınçlı ortamlarda kullanılan solunum gazlarının saflığı, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği düzenli olarak analiz edilmeli ve kayıt altına alınmalıdır.
- Oksijen toksisitesi riskini önlemek amacıyla, basınç seviyesine göre gaz karışımlarının oranı (trimix, heliox vb.) uzmanlar tarafından belirlenmelidir.
- Gaz dolum sistemleri ve tüpler, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'ne uygun şekilde periyodik kontrolden geçirilmelidir.
- Solunum sistemindeki arızaları erken tespit etmek için ortamdaki gaz seviyelerini sürekli izleyen sensör ve alarm sistemleri kurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 185

- Eğitimci Notu: Gaz saflığının hayati önemini anlatın. Oksijen toksisitesinin belirtilerine değinin. Ekipmanların periyodik kontrolünün yasal süreçteki yerini hatırlatın.

Acil Durum ve Operasyonel Prosedürler

- Hiperbarik operasyonlarda, acil durum tahliyesi ve basınç odası (dekompresyon odası) kullanımı için yazılı prosedürler oluşturulmalı ve çalışanlara uygulamalı eğitim verilmelidir.
- İletişim sistemlerinin (telsiz, telefon) yüksek basınç altında çalışabilirliği test edilmeli ve herhangi bir arıza durumunda yedek iletişim hattı bulunmalıdır.
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği çerçevesinde, acil durum anında müdahale edecek uzman personel operasyon alanında hazır bulundurulmalıdır.
- Olay sonrası yapılan tüm bildirimler ve kaza analizleri, benzer risklerin tekrarlanmaması için raporlanmalı ve güvenlik önlemleri güncellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 186

- Eğitmen Notu: Acil durum prosedürlerinin önemini vurgulayın. Basınç odasının (dekompresyon odası) zorunluluğunu açıklayın. İletişim kopukluğunun yaratabileceği riskleri örneklerle anlatın.

Dekompresyon Hastalığı ve Nedenleri

Dekompresyon hastalığı, yüksek basınçlı ortamdan düşük basınçlı ortama hızlı geçiş yapılması sonucunda vücut dokularında çözünmüş gazların serbest kalarak kabarcık oluşturmaları ile ortaya çıkan ciddi bir sağlık sorunudur.

Genellikle dalgıçlar, tünel işçileri ve basınçlı hava ile çalışan personelde görülen bu tablo, dokulardaki azotun ani basınç düşüşüyle gaz fazına geçmesiyle tetiklenmektedir.

Çalışanların maruz kaldığı basınç değişimleri, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında risk analizi ile değerlendirilmeli ve uygun çalışma süreleri belirlenmelidir.

Hastalığın önlenmesi için çalışma ortamındaki basınç değerleri sürekli izlenmeli, personelin fiziksel uygunluğu periyodik sağlık muayeneleri ile kontrol altında tutulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 187

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yüksek basınç altında çalışmanın insan fizyolojisi üzerindeki etkilerini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Dalgıçların veya keson işçilerinin yaşadığı basınç değişimlerini basit bir örnekle açıklayın.
- İnteraktif soru: Çalışanlara basınçlı ortamda çalışmanın ne gibi ek riskler getirdiğini sorun.

Azot Kabarcığı Oluşumu ve Mekanizması

Yüksek basınç altında solunan hava içerisindeki azot, dokularda çözünerek birikir; ortam basıncı aniden azaldığında ise bu azot dokulardan kan dolaşımına geçerek baloncuklar oluşturur.

Oluşan azot kabarcıkları kan damarlarını tıkayarak doku beslenmesini bozabilir veya sinir uçlarına baskı yaparak şiddetli ağrılara neden olabilir, bu durum emboli benzeri klinik tablolar yaratır.

Azotun vücutta doygunluğa ulaşma süresi, maruz kalınan basınç miktarı ve süresi ile doğrudan ilişkilidir; bu nedenle çalışma süreleri titizlikle takip edilmelidir.

Damar içi kabarcıklar, organ fonksiyonlarını ciddi şekilde kısıtlayabilir; özellikle beyin ve omurilik dokusunda meydana gelen kabarcık oluşumu kalıcı hasarlara yol açabilmektedir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 188

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Azotun vücutta nasıl biriktiğini ve basınç azaldığında nasıl gaz fazına geçtiğini basit bir benzetmeyle anlatın (gazoz şişesi örneği).
- Gerçek örnek: Kabarcıkların damar tıkanıklığı yapma riskini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Vücutta biriken gazın neden sadece azot olduğunu düşündüklerini sorun.

Güvenli Çalışma İçin Yavaş Çıkış

Dekompresyon hastalığını önlemenin en temel kuralı, basınçlı ortamdan normal atmosfere geçişi kontrollü ve yavaş bir şekilde gerçekleştirmektir, bu süreç dekompresyon durakları ile sağlanır.

Çıkış hızı, dokulardaki fazla azotun kan yoluyla akciğerlere taşınarak vücuttan güvenli bir şekilde atılmasına olanak tanıyacak şekilde, uzmanlarca belirlenen sınır değerlerin altında tutulmalıdır.

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği çerçevesinde, basınçlı ortamlarda kullanılan ekipmanların ve çıkış prosedürlerinin standartlara uygunluğu sağlanmalıdır.

Herhangi bir acil durumda bile ani çıkıştan kaçınılmalı, belirlenen dekompresyon tabloları uygulanarak dokuların azot yükünden arınması için yeterli zaman tanınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Hızın neden en büyük düşman olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Dekompresyon duraklarının önemini anlatın.
- İnteraktif soru: Acil bir durumda panikle hızlı çıkış yapmanın yaratabileceği riskleri tartışın.

Hastalık Belirtileri ve Tanıma

Dekompresyon hastalığının en yaygın belirtisi, büyük eklemlerde hissedilen şiddetli ağrılardır; bu ağrılar genellikle sürekli ve giderek artan bir karakter sergilemektedir.

Cilt üzerinde kaşıntı, döküntü veya mermer görünümlü kızarıklıklar görülebilir; bu durum deri altı dokulardaki azot birikiminin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Baş dönmesi, denge kaybı, görme bozuklukları veya aşırı yorgunluk gibi nörolojik bulgular, hastalığın daha ağır formlarına işaret edebilir ve acil tıbbi müdahale gerektirir.

Belirtiler genellikle basınçlı ortamdan ayrıldıktan sonraki birkaç saat içinde ortaya çıkar; bu nedenle çalışanların çalışma sonrası gözlemlenmesi ve belirti bildiriminde bulunmaları sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 190

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Belirtilerin hemen çıkmayabileceğini, gecikmeli olabileceğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Eklem ağrılarının neden genellikle yanlış anlaşıldığını anlatın.
- İnteraktif soru: Belirtileri hisseden bir işçinin yapması gereken ilk şeyin ne olması gerektiğini sorun.

Tedavi Süreci ve Basınç Odası

Dekompresyon hastalığının kesin tedavisi, hastanın tekrar yüksek basınç altına alındığı basınç odalarında uygulanan hiperbarik oksijen tedavisidir; bu yöntem dokulardaki kabarcıkların küçülmesini sağlar.

Tedavi sürecinde, vücuttaki azotun dokulardan daha hızlı uzaklaştırılması hedeflenir ve hastanın genel sağlık durumu uzman hekimler tarafından sürekli takip edilir.

İşyeri hekimi ve diğer sağlık personelinin görevleri kapsamında, çalışanların acil durumlarda en yakın basınç odasına sevk süreçleri önceden planlanmış olmalıdır.

Tedavi sonrası hastanın durumunun normale dönmesi için dinlenme süreci uygulanmalı ve hekim onayı olmadan tekrar basınçlı ortamlarda çalışmasına izin verilmemelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 191

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Basınç odasının bir tedavi aracı olduğunu ve hayat kurtardığını belirtin.
- Gerçek örnek: Hiperbarik oksijen tedavisinin çalışma prensibini açıklayın.
- İnteraktif soru: İşyerinizde acil bir durumda en yakın basınç odasına ulaşım sürenizi biliyor musunuz?

Barotravma: Kulak, Sinüs ve Akciğer Yaralanmaları

Barotravma, vücuttaki hava dolu boşluklar ile dış ortam basıncı arasındaki dengesizlik nedeniyle dokularda meydana gelen fiziksel hasardır; özellikle orta kulak, sinüsler ve akciğerlerde basınç farkı nedeniyle doku yırtılmaları veya kanamalar oluşabilir (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 192

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Basınç farkının vücut boşlukları üzerindeki etkisini açıklayın.
- Gerçek örnek: Dalgıçlarda görülen kulak zarı perforasyonu vakalarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Basınç değişiminin vücudunuzun neresinde ağrı yapacağını düşünüyorsunuz?

Basınç Dengeleme Teknikleri

İç ve dış basıncı eşitlemek için Valsalva veya Toynbee manevraları gibi teknikler kullanılmalı, bu süreçte hava yollarının açık olması ve mukozal tıkanıklık yaşanmaması hayati öneme sahiptir; aksi takdirde doku üzerinde ciddi baskı oluşur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 193

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dengeleme tekniklerinin temel mantığını anlatın.
- Gerçek örnek: Uçak yolculuklarında kulak tıkanıklığının nasıl giderildiğini örnek verin.
- İnteraktif soru: Hiç basınç değişimi sırasında kulak tıkanıklığı yaşadınız mı?

Basınç Değişiminde Yavaş Geçişin Önemi

Basınç değişiminin ani olması, gazların dokulardan çözünme hızını aşarak kabarcık oluşumuna neden olur; bu nedenle basınçlı ortamlarda yavaş iniş ve çıkış prosedürlerine harfiyen uyulması, dekompresyon hastalıklarını önlemek için zorunludur (Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği).



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 194

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Çözülmüş gazın basınç düşüncü açığa çıkmasını Henry yasasıyla açıklayın (Boyle-Mariotte, hava boşluklarının genişmesi/barotravma içindir).
- Gerçek örnek: Vurgun yeme olayının temel nedenini anlatın.
- İnteraktif soru: Neden yavaş yükselmemiz gerektiğini biliyor musunuz?

Belirti ve Bulguların Erken Tanınması

Basınç değışimleri sonucu oluşan barotravma belirtileri arasında şiddetli kulak ağrısı, baş dönmesi, oryantasyon bozukluğu ve azot narkozu kaynaklı bilinç bulanıklığı yer alır; bu semptomlar fark edildiği an basınçlı ortamdan uzaklaşılmalı ve tıbbi yardım alınmalıdır (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Belirtilerin ciddiyetini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Azot narkozu etkisindeki birinin sergileyebileceği garip davranışları anlatın.
- İnteraktif soru: Bir iş arkadaşınızın sersemlediğini fark ederseniz ne yaparsınız?

Önleme ve Korunma Stratejileri

Basınçlı ortamlarda çalışanların düzenli sağlık gözetiminden geçmesi, periyodik eğitimlerle risk bilincinin artırılması ve kullanılan tüm basınçlı ekipmanların düzenli bakım/kontrol kayıtlarının tutulması temel önleme stratejileridir (Çalışanların Sağlık Gözetimine Yönelik Tıbbi Tetkiklerin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik).



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 196

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Korunmanın anahtarının eğitim olduğunu söyleyin.
- Gerçek örnek: Kayıt tutulmayan ekipmanlarda yaşanan kazaları örnekleyin.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki basınçlı ekipmanların kontrol tarihini biliyor musunuz?

Dekompresyon Tabloları ve Güvenli Yükselme Hızı

Dekompresyon tabloları, dalış veya basınçlı ortam süresi ile derinliğine göre vücutta biriken azot miktarını hesaplayarak güvenli çıkış sürelerini belirleyen teknik dokümanlardır. Güvenli yükselme hızı genellikle dakikada 10 ila 18 metre arasında sınırlandırılmıştır; bu hızın aşılması, dokularda çözünmüş olan azotun ani genişerek kabarcıklaşmasına ve dekompresyon hastalığına yol açar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 197

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dekompresyon tablolarının kişisel bir güvenlik rehberi olduğunu vurgulayın.
- Kritik nokta: Yükselme hızının asla tablolarda belirtilen değerin üzerine çıkmaması gerektiğini hatırlatın.
- Ek bilgi: Her dalış tipi ve derinlik için farklı tabloların kullanıldığını belirtin.

Dekompresyon Bekleme Duraklarının Uygulanması

Dekompresyon durakları, vücuttan azotun kontrollü bir şekilde atılmasını sağlamak için belirlenen derinliklerde yapılan zorunlu bekleme süreleridir. Bu duraklar, derinlik ve çalışma süresine bağlı olarak tablolarla belirtilen sürelerde eksiksiz uygulanmalıdır; durakların atlanması veya sürenin kısaltılması, vücutta biriken gaz basıncının dokulara zarar vermesine ve ciddi sağlık sorunlarına neden olabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 198

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bekleme duraklarının neden fiziksel bir zorunluluk olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Sürelerin atlanması durumunda oluşabilecek azot embolisi vakalarından bahsedin.
- İnteraktif soru: Çalışanlara bekleme duraklarını nasıl takip ettiklerini sorun.

Çıkış Hızı Limitleri ve İzleme Yöntemleri

Yükselme hızı limitleri, basıncın azalma oranını dengelemek amacıyla titizlikle takip edilmesi gereken hayati güvenlik parametreleridir. Modern dalış bilgisayarları ve basınçlı ortam takip cihazları, çıkış hızını anlık olarak izleyerek sesli veya görsel uyarı verir; bu limitlere uyulması, hava embolisi ve akciğer barotravması gibi hayati risklerin minimize edilmesinde en temel koruyucu önlemdir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 199

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Teknolojik takip cihazlarının kullanımının önemini vurgulayın.
- Kritik nokta: Cihazların düzenli kalibrasyonunun yapılması gerektiğini hatırlatın.
- Ek bilgi: Hız limitlerinin kişisel sağlık durumuna göre değişebileceğini belirtin.

Acil Dekompresyon ve Kurtarma Prosedürleri

Acil dekompresyon prosedürleri, planlanmamış bir yükselme, gaz bitmesi veya ekipman arızası gibi durumlarda uygulanması gereken özel kurtarma adımlarıdır. Bu prosedürlerde, çalışanın güvenli bir derinlikte nefes almasını sağlamak ve azotun vücuttan güvenli atılımını desteklemek için oksijen desteği veya acil çıkış gazları kullanılır; tüm personel bu prosedürleri ezbere bilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 200

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Acil durum prosedürlerinin eğitimin en kritik parçası olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Ekipman arızası durumunda yedek hava kaynağına geçişi anlatın.
- Kritik nokta: Panik yapmamanın hayati önemini vurgulayın.

Operasyonel Güvenlik ve Yasal Prosedürler

Dekompresyon prosedürleri, 6331 sayılı İSG Kanunu ve ilgili yönetmelikler çerçevesinde işyeri acil durum planlarına dahil edilmelidir. Her çalışma öncesi yükselme hızları ve acil durum durakları tüm ekibe hatırlatılmalı, olası kazalara karşı basınç odası veya tıbbi destek imkanları hazır bulundurulmalıdır; tüm uygulamalar kayıt altına alınarak periyodik denetimlere uygun hale getirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 201

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yasal sorumlulukların bilincinde olunması gerektiğini hatırlatın.
- Kritik nokta: Kayıt tutmanın hukuki koruma sağladığını vurgulayın.
- Kapanış: Basınç odası gibi acil durum birimlerinin konumunu tüm ekibin bilmesi gerektiğini hatırlatın.

Yüksek İrtifa Çalışmalarında Hipobarik Ortamlar

Hipobarik ortamlar, atmosfer basıncının deniz seviyesine göre düşük olduğu yüksek irtifa bölgelerini ifade eder ve 6331 sayılı İSG Kanunu kapsamında fiziksel risk etmeni olarak değerlendirilir.

İşverenler, yüksek irtifada çalışan personelin maruz kaldığı düşük basınç koşullarını risk değerlendirmesi sürecine dahil etmeli ve bu ortamların sağlık etkilerini analiz etmelidir.

Çalışma ortamının basınç seviyesi, çalışanların fizyolojik kapasitesini doğrudan etkilediğinden, bu tür bölgelerde görev yapacak personelin tıbbi uygunluk raporu alması zorunludur.

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Yönetmeliği uyarınca, yüksek irtifadaki çalışma alanlarında havalandırma ve acil durum tahliye planları özel olarak tasarlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 202

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yüksek irtifadaki basınç düşüşünün vücut üzerindeki etkilerini tanımlayın.
- Gerçek örnek: Dağlık bölgelerdeki şantiye sahalarını düşünün, basınç farkı çalışanı nasıl etkiler?
- İnteraktif soru: Aranızda yüksek irtifada çalışırken nefes darlığı hisseden oldu mu?

Hipoksi: Düşük Oksijenin Fizyolojik Etkileri

Hipoksi, kanda veya dokularda oksijen seviyesinin yetersiz kalması durumudur ve yüksek irtifalarda hipobarik koşulların yarattığı en ciddi sağlık riskidir.

Hipoksinin erken evrelerinde çalışanlarda karar verme yetisinin zayıfladığı ve motor becerilerin yavaşladığı gözlemlenir; bu durum ciddi iş kazalarına davetiye çıkarabilir.

Oksijen eksikliğine karşı koruyucu önlem olarak, yüksek riskli bölgelerde çalışanlara uygun solunum cihazları veya oksijen destek sistemleri temin edilmelidir.

İlgili İSG mevzuatı gereği, hipoksi riski altındaki çalışanların periyodik sağlık gözetimleri, solunum fonksiyon testleri ile desteklenmeli ve kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 203

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Hipoksi kelimesinin tıbbi anlamını kısaca açıklayın.
- Gerçek örnek: Oksijen azlığında bir çalışanın hata yapma ihtimalinin arttığını belirtin.
- İnteraktif soru: Hipoksi belirtilerini fark eden bir çalışan ne yapmalıdır?

Yüksek İrtifaya Uyum: Aklimatizasyon Süreci

Aklimatizasyon, vücudun düşük oksijen ve basınç seviyelerine fizyolojik olarak uyum sağlama sürecidir ve yüksek irtifa çalışmalarında güvenliğin temel taşıdır.

İşverenler, personelini yüksek irtifaya çıkarmadan önce kademeli bir yükselme programı uygulamalı ve vücudun yeni ortama adapte olmasına zaman tanımalıdır.

Bu süreçte çalışanların sıvı tüketimine dikkat etmeleri, alkol ve tütün ürünlerinden kaçınmaları, vücut dirençlerini korumaları için kritik öneme sahiptir.

Aklimatizasyon süreci boyunca çalışanların sağlık durumu, saha hekimi veya İSG uzmanı tarafından yakından takip edilmeli ve herhangi bir uyum sorunu tespit edildiğinde çalışma durdurulmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Aklimatizasyonun bir adaptasyon süreci olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Kademeli yükselmenin neden zorunlu olduğunu anlatın.
- İnteraktif soru: Vücudun yüksek irtifaya uyumu ne kadar sürer, bilginiz var mı?

Dağ Hastalığı Belirtileri ve Sağlık Riskleri

Dağ hastalığı, yüksek irtifaya hızlı çıkış sonrası vücudun uyum sağlayamaması sonucu gelişen; baş ağrısı, mide bulantısı, yorgunluk ve uyku bozukluğu ile kendini gösteren bir sendromdur.

Çalışanlar, dağ hastalığı belirtileri konusunda eğitilmeli ve en ufak bir rahatsızlık hissettiklerinde durumu üstlerine veya sağlık görevlilerine bildirmeleri konusunda teşvik edilmelidir.

Belirtilerin ihmal edilmesi, akciğer veya beyin ödemi gibi hayati tehlike arz eden tablolara yol açabilir; bu nedenle erken teşhis ve müdahale hayat kurtarıcıdır.

İşyeri hekimi, yüksek irtifada çalışan her personel için özel bir sağlık takip kartı oluşturmalı ve belirti gösteren kişileri riskli sahalardan derhal uzaklaştırmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 205

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dağ hastalığının sadece dağcılarının değil, yüksek irtifada çalışan işçilerin de sorunu olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Baş ağrısının hafife alınması sonucu oluşabilecek ödem tehlikesi.
- İnteraktif soru: Bir arkadaşınızda dağ hastalığı belirtisi görürseniz ilk ne yaparsınız?

Yüksek İrtifadan Tahliye ve Güvenli İniş Prosedürleri

Yüksek irtifa çalışmalarında sağlık sorunu yaşayan bir çalışanın güvenli ve hızlı bir şekilde düşük irtifaya tahliye edilmesi, hayati bir acil durum prosedürüdür.

Tahliye planları önceden hazırlanmalı, gerekli tıbbi ekipmanlar ve nakil araçları hazır tutulmalı ve tüm çalışanlara bu süreçle ilgili tatbikatlar yaptırılmalıdır.

Acil durumda güvenli iniş, hastanın oksijen desteği alarak ve mümkünse basınçlı bir ortamda daha düşük rakıma taşınmasıyla gerçekleştirilmelidir.

İlgili İSG mevzuatı gereği, yüksek irtifa bölgelerindeki her türlü operasyon, olası bir tahliye durumunu içerecek şekilde bir acil durum yönetim planına sahip olmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 206

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tahliye planının eğitimin en önemli parçası olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Hızlı tahliyenin hayati önemi.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız sahada acil tahliye aracı nerede duruyor biliyor musunuz?

Tıbbi Muayene ve Sağlık Gözetimi

- Çalışanların basınçlı ortamlara girmeden önce detaylı tıbbi muayeneleri yapılmalıdır (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).
- Kalp, akciğer ve kulak-burun-boğaz muayeneleri, basınç değişimlerine dayanıklılığı ölçmek için kritik öneme sahiptir.
- Muayeneler, periyodik olarak tekrarlanmalı ve sonuçlar sağlık raporu ile belgelenerek işyeri hekimine sunulmalıdır.
- Tıbbi kayıtlar, çalışanın mesleki maruziyet geçmişini yansıtacak şekilde düzenli olarak saklanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 207

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Basınçlı ortamın insan fizyolojisi üzerindeki etkilerini kısaca açıklayın.
- Gerçek örnek: Kulak zarı hasarı gibi mesleki risklerden bahsedin.
- İnteraktif soru: Tıbbi muayenenin neden sürekli olması gerektiğini tartışın.

Operatör Uygunluk Kriterleri

- Basınç odası operatörleri, yüksek basınca fiziksel ve psikolojik olarak uyum sağladıklarını kanıtlamalıdır.
- Operatörlerin claustrophobia gibi panik atak tetikleyicisi olan rahatsızlıklarının bulunmaması güvenlik açısından zorunludur.
- İşletme prosedürlerine uygunluk, operatörün basınç değişimlerini yönetme yeteneği ile doğrudan ilişkilidir.
- Fiziksel uygunluk, periyodik sağlık kontrolleri ile sürekli denetlenmeli ve kayıt altına alınmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 208

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Operatörün üzerindeki sorumluluğu anlatın.
- Gerçek örnek: Kapalı alanda çalışma stresini yönetme yöntemlerini açıklayın.
- İnteraktif soru: Panik atak yaşayan bir operatörün riskleri neler olabilir?

Sertifikasyon ve Belgelendirme

- Basınç odası operatörlüğü için gerekli olan eğitim sertifikası, yetkili kurumlar tarafından düzenlenmelidir.
- Sertifikaasyon süreci, teorik bilgi sınavı ve pratik uygulama sınavını içermelidir (Çalışanların İSG Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik).
- Belgelerin geçerlilik süresi düzenli olarak kontrol edilmeli ve süresi dolanlar zamanında yenilenmelidir.
- Sertifika, çalışanın o ekipmanı kullanmaya yetkin olduğunu gösteren yasal bir belgedir ve dosyada saklanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 209

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Belgesiz çalışmanın hukuki sonuçlarını hatırlatın.
- Gerçek örnek: Yetkili eğitim kurumlarının önemini vurgulayın.
- İnteraktif soru: Sertifika yenileme sürelerini kim takip etmelidir?

Acil Durum ve Tedavi Protokolleri

- Basınç odasında meydana gelebilecek kazalarda acil tedavi protokolleri anında devreye girmelidir.
- Dekompresyon hastalığı belirtileri gösteren personel için hızlı müdahale ekipmanları ve oksijen kaynakları hazır olmalıdır.
- İlkyardım ekipleri, basınçlı ortam tehlikeleri ve vurgun tedavisi konusunda özel olarak eğitilmiş olmalıdır.
- Acil durum planları, her türlü basınç arızası senaryosuna göre periyodik olarak güncellenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 210

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Dekompresyon hastalığının aciliyetini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Oksijen tedavisinin uygulama aşamalarını anlatın.
- İnteraktif soru: Acil durum anında ilk müdahale sorumlusu kimdir?

Operasyonel Ekip Yapısı

- Basınç odası operasyonları, en az bir operatör ve bir gözlemci personelden oluşan uzman bir ekip tarafından yürütülmelidir.
- Ekip içi iletişim, basınç odası dışı kontrol birimi ile sürekli ve kesintisiz sağlanmalıdır.
- Sorumluluk dağılımı, acil durumlarda kimin liderlik edeceği açıkça belirlenmiş olmalıdır.
- Ekip üyeleri, birbirlerinin sağlık durumunu ve operasyonel güvenliğini takip etmekten yasal olarak sorumludur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 211

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ekip çalışmasının güvenliği nasıl artırdığını açıklayın.
- Gerçek örnek: İletişim kopukluğunun yol açtığı olası hataları örnekleyin.
- İnteraktif soru: Bir ekip üyesi kendini kötü hissederse süreç nasıl durdurulur?

Gürültü Maruziyetinin Ölçümü ve Analizi

Ses seviyesi ölçerler, işyerindeki anlık gürültü düzeyini desibel (dB) cinsinden belirlemek için kullanılır ve Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik uyarınca kritik bir araçtır.

Dozimetreler ise çalışanın vardiya boyunca maruz kaldığı toplam gürültü dozunu hesaplayarak, maruziyet sınır değerlerinin aşılp aşılmadığını belirlemeye yardımcı olur.

Ölçümler, çalışanların en çok bulunduğu noktalarda ve kulak hizasında yapılmalı; elde edilen veriler yasal sınırlarla karşılaştırılarak gerekli teknik önlemler planlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 212

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Gürültünün işitme kaybı riskine karşı periyodik ölçümünün önemi vurgulanmalıdır.
- Gerçek örnek: Fabrika ortamında makine başında çalışan bir işçinin gürültüye maruziyetinin dozimetre ile takibi anlatılmalıdır.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız ortamda gürültü düzeyinin yüksek olduğunu nasıl anlarsınız?

Titreşim Risklerinin Tespit Edilmesi

Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik gereğince, el-kol ve tüm vücut titreşimi ölçümleri, titreşim ölçer cihazları kullanılarak ivme değerleri üzerinden hesaplanır.

El-kol titreşimi için ölçümler aletin tutulduğu noktadan, tüm vücut titreşimi için ise oturulan veya ayakta durulan yüzeyden sensörler aracılığıyla gerçekleştirilir.

Bu ölçümler, titreşime bağlı meslek hastalıklarını önlemek adına günlük maruziyet değerlerinin 8 saatlik çalışma süresine normalize edilerek değerlendirilmesini sağlar.



KONUşMACI NOTLARI

SLAYT 213

- Eğitmen Notu:
- Başlarken: Titreşimin uzun vadeli sağlık etkileri (beyaz parmak hastalığı vb.) özetlenmelidir.
- Gerçek örnek: İnşaat sahasında kırıcı kullanan bir operatörün el-kol titreşim maruziyeti örneklenebilir.
- İnteraktif soru: Titreşimli el aletlerini kullanırken ellerinizde uyuşma hissediyor musunuz?

Isıl Konfor ve Sıcaklık Ölçümleri

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik çerçevesinde, ortamın sıcaklık, nem ve hava akımı hızı gibi ısı konfor şartları termometre ve WBGT cihazları ile izlenir.

WBGT cihazları, özellikle sıcak ve nemli çalışma ortamlarında çalışanların ısı stresine maruz kalma riskini çok boyutlu olarak analiz eder.

Ölçümler, mevsimsel değişimler dikkate alınarak günün farklı saatlerinde ve çalışma alanının çeşitli noktalarında tekrarlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 214

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Isıl konforun iş verimi ve çalışan sağlığı üzerindeki etkileri anlatılmalıdır.
- Gerçek örnek: Dökümhane veya fırın önü çalışma alanlarında ısı konforunun önemi.
- İnteraktif soru: Çalışma ortamınızın çok sıcak veya soğuk olması işinizi nasıl etkiliyor?

Ölçüm Cihazlarında Doğruluk ve Kalibrasyon

İSG mevzuatı kapsamında kullanılan tüm ölçüm cihazlarının, ulusal veya uluslararası standartlara uygun olarak periyodik kalibrasyonlarının yapılması, elde edilen verilerin güvenilirliği açısından yasal bir zorunluluktur.

Kalibrasyonu yapılmamış cihazlardan elde edilen veriler, risk değerlendirmesi sürecinde hatalı sonuçlara yol açarak çalışan sağlığının korunmasında zafiyet oluşturabilir.

Cihazların kalibrasyon sertifikaları güncel tutulmalı ve ölçüm öncesi basit işlevsel kontroller mutlaka yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 215

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kalibrasyonun sadece yasal bir zorunluluk değil, teknik bir gereklilik olduğu belirtilmelidir.
- Gerçek örnek: Hatalı kalibrasyon nedeniyle yanlış ölçülen bir gürültü seviyesinin çalışan sağlığına etkisi.
- İnteraktif soru: Cihazlarınızın üzerinde son kalibrasyon tarihini gösteren etiketi hiç kontrol ettiniz mi?

Verilerin Değerlendirilmesi ve Kayıt Yönetimi

Ölçüm cihazlarından elde edilen veriler, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca işverenin risk değerlendirmesi dosyasında kayıt altına alınmalı ve yasal denetimlerde sunulmaya hazır bulundurulmalıdır.

Elde edilen değerlerin sınır değerleri aşması durumunda, derhal iyileştirme planları oluşturulmalı ve alınan önlemlerin etkinliği tekrar ölçümlerle doğrulanmalıdır.

Kayıtlar, meslek hastalıklarının takibi ve yasal sorumlulukların belirlenmesi sürecinde işveren için en güçlü kanıttır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 216

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kayıt tutmanın yasal dayanağı ve denetimlerdeki önemi anlatılmalıdır.
- Gerçek örnek: Bir iş kazası sonrası yapılan incelemede ölçüm kayıtlarının işvereni koruyucu rolü.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki ölçüm raporlarını inceleme şansınız oldu mu?

Günlük ve Haftalık Maruziyet Değerlendirme Prensipleri

Maruziyet değerlendirmesi, çalışanın fiziksel etmenlere (gürültü, titreşim vb.) maruz kaldığı sürenin ve şiddetin sistematik olarak ölçülmesini ifade eder; bu süreç, Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik esaslarına dayanır.

Günlük maruziyet, 8 saatlik bir çalışma süresi içindeki toplam maruziyet düzeyini tanımlarken, haftalık maruziyet özellikle gürültü gibi etmenlerin günlük değişim gösterdiği durumlarda 40 saatlik çalışma haftası üzerinden hesaplanan ortalama değeri temsil eder.

Değerlendirme yapılırken sadece operasyonel süreler değil, çalışanın maruz kaldığı tüm çalışma alanlarındaki toplam süreler dikkate alınmalı ve vardiya döngüleri titizlikle kayıt altına alınmalıdır; bu veriler risk değerlendirmesinin temelini oluşturur.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Maruziyetin sadece anlık değil, kümülatif birikim olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Gürültülü bir tesiste farklı makinelerde geçen sürelerin toplamını örnek verin.
- İnteraktif soru: Günlük maruziyetiniz ile haftalık toplamınız arasında neden fark olabilir?

Süre ve Şiddet İlişkisi: Zaman Ağırlıklı Ortalama

Fiziksel etmenlerin insan sağlığı üzerindeki etkisi, maruziyetin şiddeti ile doğrudan ilişkili olduğu kadar, bu şiddete maruz kalınan toplam sürenin uzunluğu ile de logaritmik veya doğrusal biçimde artış gösterir.

Zaman Ağırlıklı Ortalama (ZAO) hesaplaması, farklı şiddetteki maruziyetlerin 8 saatlik bir çalışma süresine indirgenerek tek bir değer olarak ifade edilmesini sağlar; böylece değişken çalışma koşullarında dahi güvenli sınır tespiti yapılabilir.

Bu hesaplama yönteminde maruziyetin şiddeti (dB, m/s² vb.) ve bu şiddetin sürdüğü süre (dakika/saat) bir arada değerlendirilir; hesaplamada ihmal edilen kısa süreli yüksek maruziyetler, toplam riskin yanlış hesaplanmasına yol açabilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 218

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Şiddet ve sürenin çarpımının kümülatif etki yarattığını anlatın.
- Gerçek örnek: Kısa süreli yüksek gürültü ile uzun süreli düşük gürültünün etkisini karşılaştırın.
- İnteraktif soru: Çalışma süresi uzadığında limit değerler neden düşer?

Maruziyet Hesaplama Yöntemleri ve Teknik Detaylar

Maruziyet hesaplamaları, İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik çerçevesinde yetkili kuruluşlar tarafından kalibre edilmiş cihazlarla ve standartlara uygun yöntemlerle gerçekleştirilmelidir.

Hesaplama sürecinde çevresel faktörler, işin niteliği, kullanılan ekipmanların teknik özellikleri ve çalışanın çalışma alanındaki hareketliliği gibi değişkenler formüle dahil edilerek maruziyet düzeyi belirlenir.

Elde edilen verilerin doğruluğu için ölçüm cihazlarının periyodik kalibrasyonları ve ölçüm esnasında çalışanın normal çalışma temposunun korunması kritik öneme sahiptir; hatalı ölçüm yöntemleri tüm risk değerlendirmesini geçersiz kılar.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçümün bilimsel disiplin gerektirdiğini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış kalibre edilmiş bir cihazın hatalı veri üretme senaryosu.
- İnteraktif soru: Ölçüm cihazlarının kalibrasyon sertifikalarını kontrol ettiniz mi?

Limit Değerlerle Karşılaştırma ve Yasal Çerçeve

Yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen veriler, Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik veya ilgili fiziksel etmen yönetmeliğinde belirtilen yasal maruziyet sınır değerleri ile karşılaştırılır.

Sınır değerler, çalışanın sağlığını korumak amacıyla aşılmaması gereken en üst düzeyleri temsil eder; bu değerlerin aşılması durumunda işveren, derhal teknik ve idari koruma önlemlerini devreye almalıdır.

Karşılaştırma sonucunda maruziyetin sınır değerinin altında, üzerinde veya aksiyon değerlerinde olduğu belirlenerek, riskin düzeyi raporlanır; sınır değer aşımaları yasal olarak kabul edilemez ve derhal müdahale gerektirir.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Limit değerlerin bir güvenlik sınırı olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Limit değeri aşıldığında yapılması gereken ivedi bildirim süreci.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki limit değerleri biliyor musunuz?

Değerlendirme Sonrası Aksiyon Planı ve Kontrol Önlemleri

Maruziyet değerlendirmesi sonucunda belirlenen risk düzeyi, kontrol hiyerarşisi ilkelerine göre; eliminasyon, ikame, mühendislik önlemleri, idari önlemler ve son çare olarak kişisel koruyucu donanım kullanımı ile yönetilmelidir.

İşveren, sınır değer aşımalarında çalışma sürelerini kısaltmak, ortamı izole etmek veya ekipmanları yenilemek gibi teknik önlemleri planlayarak uygulamaya koymalı ve bu süreçleri İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği kapsamında güncellemelidir.

Uygulanan tüm kontrol önlemlerinin etkinliği, daha sonra yapılacak periyodik ölçümlerle doğrulanmalı ve çalışanların sağlık gözetimi, maruziyet düzeylerine uygun şekilde periyodik olarak devam ettirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 221

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kontrol hiyerarşisinin önemini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Mühendislik önlemi olarak bir makineye takılan susturucunun etkisi.
- İnteraktif soru: İşyerinizde maruziyeti azaltmak için hangi önlemler alındı?

Kontrol Hiyerarşisi: Güvenli Çalışmanın Temeli

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, risklerin kaynağında yok edilmesini temel ilke olarak benimser.

Kontrol hiyerarşisi; eliminasyon, ikame, mühendislik, idari önlemler ve KKD aşamalarından oluşan sistemli bir yaklaşımdır.

Bu hiyerarşi, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını en aza indirmek için izlenmesi gereken zorunlu bir güvenlik stratejisidir.

Her bir adım, bir önceki adımın uygulanamadığı veya yetersiz kaldığı durumlarda devreye giren bütünsel bir koruma döngüsüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 222

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Kontrol hiyerarşisinin önemini bir piramit olarak hayal etmelerini isteyin.
- Kritik nokta: Hiyerarşinin tepesindekilerin en etkili, altındakilerin ise en az etkili olduğunu vurgulayın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız birimde en sık hangi hiyerarşi adımını kullanıyorsunuz?

Eliminasyon ve İkame: Kaynağında Çözüm

Eliminasyon, tehlikeli iş sürecini veya ekipmanı tamamen ortadan kaldırarak riski sıfırlamayı amaçlayan en etkili yöntemdir.

İkame, tehlikeli bir maddeyi veya süreci, daha az tehlikeli olan bir alternatifiyle değiştirerek maruziyeti azaltma sürecidir.

Örneğin, zehirli bir kimyasal yerine su bazlı bir temizleyici kullanmak, riski kaynağından yönetmek adına atılmış en başarılı adımdır.

Bu iki yöntem, riskin çalışanlara ulaşmadan bertaraf edilmesini sağladığı için hiyerarşinin en üstünde ve en öncelikli sırada yer alır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 223

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Eliminasyonun riskin varlığını bitirdiğini belirtin.
- Gerçek örnek: Gürültülü bir makineyi tamamen devreden çıkarmak eliminasyondur.
- Kritik nokta: İkame yaparken yeni gelen maddenin başka bir risk yaratıp yaratmadığı mutlaka değerlendirilmelidir.

Mühendislik Önlemleri ile Teknik İzolasyon

Mühendislik önlemleri, tehlikeyi kaynağında izole eden veya çalışanla tehlike arasına fiziksel engeller yerleştiren teknik düzenlemelerdir.

Makine koruyucuları, havalandırma sistemleri ve gürültü yalıtım panelleri bu kategoride yer alan temel teknik koruma araçlarıdır.

Bu önlemler, çalışanın inisiyatifinden bağımsız olarak çalıştığı için insan hatası riskini büyük oranda azaltan yapısal çözümlerdir.

İşveren, teknik imkanlar dahilinde her zaman mühendislik kontrollerine öncelik vererek güvenli bir çalışma ortamı tesis etmekle yükümlüdür.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 224

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Mühendislik kontrollerinin pasif koruma sağladığını vurgulayın.
- Gerçek örnek: Pres makinesindeki iki el kumandası sistemi bir mühendislik önlemidir.
- Kritik nokta: Bu sistemlerin periyodik bakımlarının aksatılmaması hayati önem taşır.

İdari Önlemler ve Toplu Koruma Stratejileri

İdari önlemler; çalışma sürelerinin düzenlenmesi, rotasyon, eğitimler ve uyarı levhaları gibi davranış değişikliği hedefleyen uygulamalardır.

Toplu koruma, tek bir çalışanı değil alandaki herkesi koruyan bariyerler, korkuluklar ve ikaz sistemleri ile sağlanır.

Mevzuat, toplu koruma önlemlerinin kişisel koruyucu donanımlara göre her zaman öncelikli olarak uygulanması gerektiğini hükme bağlar.

İşyerinde düzenlenen periyodik eğitimler ve güvenlik prosedürleri, idari kontrollerin etkinliğini artırarak çalışan bilincini yüksek tutar.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İdari önlemlerin insan davranışına dayalı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Vardiya düzenlemeleri ile yorgunluğa bağlı kazaların önlenmesi.
- Kritik nokta: İdari önlemler disiplin ve sürdürülebilirlik gerektirir.

Kişisel Koruyucu Donanım: Son Savunma Hattı

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik gereği, KKD kullanımı diğer önlemlerin yetersiz kaldığı durumlarda başvurulacak son seçenektir.

KKD, çalışanı tehlikeden tamamen korumaz; yalnızca maruziyeti azaltarak meydana gelebilecek hasarın ciddiyetini minimize etmeyi hedefler.

İşveren, seçilen KKD'nin standartlara uygun olduğunu ve çalışanın yaptığı işe tam uyum sağladığını kontrol etmekle sorumludur.

KKD kullanımı, asla teknik ve idari önlemlerin yerini tutan birincil çözüm olarak görülmemeli, tamamlayıcı bir unsur olarak değerlendirilmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 226

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: KKD'nin neden en son çare olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Gözlük takan birinin gözüne sıçrama olması durumunda hasarın azalması.
- Kritik nokta: KKD'nin doğru seçilmesi ve eğitiminin verilmesi yasal zorunluluktur.

Mühendislik Kontrolü: Kaynak, İzolasyon ve Havalandırma

Mühendislik kontrolleri, tehlikeyi kaynağında yok etmeyi veya çalışanı tehlikeden fiziksel olarak ayırmayı hedefler; bu yöntemler, işyerinde İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik gereğidir.

Kaynak kontrolü, tehlikeli enerjinin veya maddenin açığa çıkmasını engellemek için bariyerler veya kapalı sistemler kullanarak doğrudan kaynağa müdahale eder.

İzolasyon, tehlikeli alanların veya makinelerin fiziksel engellerle çevrilerek çalışan erişiminin kısıtlanmasıdır; bu sayede kaza riski minimize edilir.

Havalandırma sistemleri, ortamdaki zararlı gaz, toz veya dumanı yerel egzoz veya genel havalandırma ile uzaklaştırarak ortam havasının sağlığa uygun kalmasını sağlar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 227

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Mühendislik kontrollerinin hiyerarşideki yerini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Kimyasal dumanların yerel havalandırma ile nasıl uzaklaştırıldığını anlatın.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız ortamda hangi tehlikeler izolasyonla ayrılmış durumda?

Risklerin Kaynağında Azaltılması

Tehlikelerin kaynağında azaltılması, riskin oluşumunu engellemek için en etkili yöntemdir ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işverenin temel sorumluluğudur.

Tehlikeli maddelerin veya süreçlerin daha az tehlikeli olanlarla ikame edilmesi, yani değiştirilmesi, risk düzeyini en baştan düşürerek çalışan maruziyetini ortadan kaldırır.

İş süreçlerinin modifikasyonu ile yüksek enerjili veya manuel işlemlerin otomatikleştirilmesi, çalışanın tehlikeli etkileşimini doğrudan azaltan bir mühendislik yaklaşımıdır.

Kaynakta kontrol, sadece verimliliği artırmakla kalmaz aynı zamanda işletmenin yasal uyum maliyetlerini düşürerek güvenli bir üretim ortamı oluşturulmasına katkıda bulunur.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 228

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İkame yönteminin neden en güvenli yol olduğunu açıklayın.
- Gerçek örnek: Toksik bir temizlik maddesinin su bazlı bir madde ile değiştirilmesi.
- İnteraktif soru: İşinizde daha güvenli bir yöntemle yapabileceğiniz bir işlem var mı?

Kalıcı Mühendislik Çözümleri ve Tasarım

Kalıcı mühendislik çözümleri, işyeri bina ve eklentilerinin tasarım aşamasında güvenliği entegre ederek tehlikelerin daha oluşmadan engellenmesini sağlar.

Kapalı sistem tasarımları, tehlikeli maddelerin çalışma ortamına sızmasını önleyerek çalışan sağlığını korumada en güvenilir mekanik yöntemlerdendir.

Uzaktan operasyon ve otomasyon sistemleri, yüksek riskli işlerde çalışanı tehlikeli alandan tamamen uzaklaştırarak iş kazası olasılığını sıfıra yaklaştırır.

Güvenlik entegrasyonu, makine güvenliği standartlarına uygun tasarım yaparak, müdahale gerektirmeyen veya hata payını minimize eden kalıcı sistemler kurulmasını içerir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 229

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Tasarımda güvenliğin önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Robotik kolların tehlikeli kaynak işlemlerini üstlenmesi.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki bir makine tasarımından dolayı kaza yaşadınız mı?

Mühendislik Sistemlerinde Bakım ve Süreklilik

Mühendislik kontrollerinin etkinliğini korumak için periyodik bakım ve kontrol süreçleri, ilgili İSG mevzuatı gereğince zorunlu ve kritiktir.

Önleyici bakım programları, havalandırma sistemleri ve izolasyon bariyerlerinin zamanla aşınmasını engelleyerek sistemin her an tasarım performansında çalışmasını sağlar.

Bakım faaliyetleri, kayıt altına alınmalı ve yetkin personel tarafından gerçekleştirilmelidir; bu kayıtlar denetimlerde yasal uyumun ana kanıtıdır.

Sistemin sürekliliği, arıza durumunda tehlikenin tekrar ortaya çıkmasını engelleyecek yedekleme veya alarm sistemlerinin de düzenli kontrol edilmesini kapsar.



KONUŞMACI NOTLARI

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Bakımsız bir mühendislik kontrolünün işlevsiz olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Filtresi tıkalı bir havalandırma sisteminin etkisizliği.
- İnteraktif soru: İşyerinizde bakım kayıtları düzenli tutuluyor mu?

Kontrollerin Etkinlik Doğrulaması ve İzleme

Uygulanan mühendislik kontrollerinin hedeflenen riski azaltıp azaltmadığı, periyodik ölçümler ve doğrulama testleri ile kanıtlanmalıdır.

Ortam ölçümleri, havalandırma sistemlerinin veya izolasyonun etkinliğini sayısal verilerle (gürültü, toz, gaz seviyeleri) ortaya koyarak yasal sınırlarla karşılaştırılmasını sağlar.

Geri bildirim mekanizmaları ve çalışanların gözlemleri, sistemin operasyonel hatalarını tespit ederek sürekli iyileştirme döngüsüne katkıda bulunur.

Doğrulama süreçleri, bir kaza veya ramak kala olayı durumunda mühendislik önlemlerinin gözden geçirilerek gerekli revizyonların yapılmasını zorunlu kılar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 231

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçümün doğrulamadaki önemine değinin.
- Gerçek örnek: Gürültü ölçümü sonrası izolasyonun başarısının kanıtlanması.
- İnteraktif soru: İşyerinizde son dönemde yapılan bir ölçüm sonuçlarından haberiniz var mı?

İdari Kontrol Yöntemi Olarak İş Rotasyonu

İş rotasyonu, çalışanların fiziksel risklere maruziyet süresini sınırlayan ve vücudun farklı kas gruplarını kullanmasını sağlayan bir idari kontrol yöntemidir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında işveren, maruziyeti azaltmak için bu tür organizasyonel tedbirleri uygulamakla yükümlüdür.

Rotasyon planlaması, işin niteliğine ve risk düzeyine göre belirlenerek, aynı hareketlerin tekrarlanması sonucu oluşabilecek kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarını engeller. Özellikle ergonomik risklerin yoğun olduğu üretim hatlarında çalışanların periyodik olarak farklı görevlere kaydırılması, meslek hastalıklarını önlemede oldukça etkilidir.

Rotasyon yapılırken her çalışanın yeni görev için gerekli yetkinliğe sahip olması ve eğitim alması şarttır; aksi takdirde yeni görevde oluşabilecek kazalar riskleri artırabilir. Görev değişimi sırasında iş güvenliği talimatları gözden geçirilerek, yeni çalışma alanına özgü tehlikeler hakkında bilgilendirme yapılmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 232

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: İş rotasyonunun sadece bir görev değişimi değil, bir koruma yöntemi olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Bir montaj hattında 2 saatte bir farklı istasyona geçiş yapan işçinin yorgunluk seviyesini anlatın.
- İnteraktif soru: Rotasyon sırasında yeni işe uyum sürecinde yaşanan zorlukları hiç yaşadınız mı?

Çalışma Sürelerinin Sınırlandırılması ve Risk Yönetimi

Çalışma süresi sınırlandırması, özellikle fiziksel risk faktörlerinin bulunduğu işlerde, yorgunluğa bağlı dikkat dağınıklığını ve buna bağlı oluşabilecek iş kazalarını minimize etmek için uygulanan temel bir idari kontroldür. Sağlık Kuralları Bakımından Günde Azami Yedi Buçuk Saat veya Daha Az Çalışılması Gereken İşler Hakkında Yönetmelik bu sınırları belirlemiştir.

Aşırı çalışma süreleri, çalışanların karar verme yetisini zayıflatarak tehlikeli durumlara karşı reflekslerini yavaşlatır; bu durum özellikle ağır makinelerle çalışılan sahalarda hayati risk teşkil eder. İşverenler, işin yoğunluğunu ve fiziksel yükü dikkate alarak dinlenme aralarını optimize etmeli ve yasal çalışma süresi sınırlarını aşmamalıdır.

Mola sürelerinin düzenlenmesi, sadece fiziksel dinlenme değil, zihinsel toparlanma süreci olarak da görülmelidir; bu sayede çalışanların gün boyu yüksek dikkat seviyesini koruması hedeflenir. İdari kontroller kapsamında yapılan süre



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 233

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Yorgunluğun iş kazalarındaki payına dikkat çekin.
- Gerçek örnek: Uzun süreli çalışmanın özellikle vardiya sonlarına doğru kaza riskini nasıl artırdığını anlatın.
- İnteraktif soru: Vardiya sonuna doğru odaklanma sorunu yaşadığınızı hissediyor musunuz?

İSG Eğitimleri: İdari Kontrolün Temel Taşı

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik uyarınca, eğitim programları işyerindeki tüm fiziksel tehlikelerin farkındalığını artırmak için tasarlanmış en temel idari kontrol aracıdır. Eğitimler, çalışana tehlikeyi tanıma ve güvenli çalışma yöntemlerini uygulama becerisi kazandırır.

Eğitim programlarının içeriği, işyerine özgü risk değerlendirmesi sonuçlarına göre hazırlanmalı ve periyodik olarak güncellenerek çalışanların güncel mevzuat ve teknikler hakkında bilgilenmesi sağlanmalıdır. Sadece teorik bilgi değil, pratik uygulamalar ve acil durum senaryoları da programın bir parçası olmalıdır.

Eğitimlerin etkinliğini ölçmek için sınavlar yapılmalı ve eğitimin çalışan davranışlarında somut bir iyileşme yaratıp yaratmadığı gözlemlenmelidir; eğitim kayıtları yasal olarak saklanmalıdır. Bilinçli çalışanlar, işyerindeki fiziksel tehlikeleri önceden tespit ederek ramak kala durumlarını rapor edebilir ve kazaları önleyebilir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 234

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Eğitimin sadece bir belge değil, hayat kurtaran bir araç olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Eğitimlerde öğrenilen bir bilginin kaza anında nasıl hayat kurtardığına dair genel örnekler verin.
- İnteraktif soru: Aldığınız en etkili İSG eğitimi hangisiydi ve neden?

Maruziyeti Azaltma Prosedürleri

Maruziyeti azaltma prosedürleri, fiziksel tehlike kaynağı ile çalışan arasındaki etkileşimi idari yollarla kesen veya minimize eden kurallar bütünüdür; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu bu prosedürlerin oluşturulmasını zorunlu kılar. İdari kontrol, teknik önlemlerin yetersiz kaldığı durumlarda korumayı destekler.

Bu prosedürler, tehlikeli alanlara giriş yetkilerini kısıtlamayı, uyarı levhaları ile çalışma alanlarını belirginleştirmeyi ve belirli işler için izin belgeleri düzenlemeyi içerir. Prosedürlerin net ve uygulanabilir olması, çalışanların hata yapma payını en aza indirerek güvenliği sürekli kılar.

İşveren, fiziksel tehlike içeren alanlarda çalışma sürelerini ve giriş sıklığını prosedürlerle sınırlandırarak çalışanların maruziyet dozunu yasal sınırların altında tutmalıdır. Prosedürler, acil durum planları ile entegre edilmeli ve her çalışanın bu kurallara harfiyen uyması sağlanmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 235

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Prosedürlerin bir engel değil, bir koruma kalkanı olduğunu belirtin.
- Gerçek örnek: Giriş izni gerektiren bir alanda prosedüre uymanın önemi.
- İnteraktif soru: Çalıştığınız alanda prosedürlere uymayı zorlaştıran durumlar var mı?

İdari Kontrollerin İzlenmesi ve Sağlık Gözetimi

İdari kontrollerin başarısı, sürekli izleme ve periyodik denetimlerle ölçülür; İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işverene uygulanan tedbirlerin etkinliğini kontrol etme sorumluluğu yükler. İzleme süreci, riskin azalıp azalmadığını verilerle ortaya koyar.

Sağlık gözetimi, idari kontrollerin fiziksel tehlikelere karşı ne kadar koruyucu olduğunu anlamak için yapılan tıbbi muayeneleri ve tetkikleri kapsar; bu sayede meslek hastalıkları erken aşamada teşhis edilir. Özellikle maruziyetin yüksek olduğu işlerde periyodik sağlık kontrolleri yasal bir zorunluluktur.

İzleme kayıtları, geçmiş kaza verileri ve risk değerlendirme raporları ile kıyaslanarak idari kontrollerin revizyonu için bir girdi oluşturur; bu döngü sürekli iyileştirme prensibini destekler. İşveren, bu izleme sonuçlarını çalışanlarla paylaşarak şeffaf bir güvenlik kültürü oluşturmalıdır.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 236

- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Ölçülemeyen bir sistemin yönetilemeyeceğini hatırlatın.
- Gerçek örnek: Periyodik muayenelerle erken teşhis edilen bir vaka örneği.
- İnteraktif soru: İşyerinizdeki sağlık gözetimi süreçlerini takip ediyor musunuz?

KKD Secimi, Bakimi ve Egitim Surecleri

KKD secimi, isyerindeki risklerin belirlenmesi ve uygun donanimin saptanmasi ile baslar. Kisisel Koruyucu Donanimlarin Isyerlerinde Kullanilmasi Hakkinda Yonetmelik geregi, ekipmanlar ise ve kullaniciya tam uyum saglamalidir.

Secilen ekipmanlarin bakimi, uretici talimatlarina gore duzenli araliklarla yapilmalidir. Hasarli veya miadi dolmus ekipmanlar derhal kullanim disi birakilarak yenisiyle degistirilmeli, bu surec kayıt altına alınmalıdır.

Calisanlara KKD'lerin dogru kullanimi konusunda egitim verilmesi zorunludur. Calisanlari Is Sagligi ve Guvenligi Egitimlerinin Usul ve Esaslari Hakkinda Yonetmelik kapsaminda, egitimler uygulamali olmalı ve duzenli araliklarla tazelenmelidir.

Egitimler, KKD'nin koruma kapasitesi, sinirliliklari ve bakim sureclerini kapsamalidir. Calisanlar, ekipmani kullanmadan once kontrol etme ve ariza durumunda bildirimde bulunma sorumlulugunu ogrenmelidir.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 237

- Eğitmen Notu:
- Eğitmen Notu:
- Baslarken: KKD'nin son savunma hattı olduğunu vurgulayın.
- Gerçek örnek: Yanlış bakım yüzünden bozulan bir ekipmanın kaza riskini artırdığını anlatın.

Risk Analizine Uygun KKD Secimi

KKD secimi, öncelikle toplu koruma yöntemlerinin yeterli olmadığı durumlarda devreye giren bir önlemdir. Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik, risk değerlendirmesi sonuçlarına göre ekipman seçilmesini zorunlu kılar.

Tehlike analizi sırasında, maruz kalınan riskin niteliği, süresi ve yoğunluğu dikkatle analiz edilmelidir. Sadece tek bir riske karşı değil, çalışma ortamında mevcut olan tüm potansiyel tehlikeler dikkate alınarak bütüncül bir yaklaşım benimsenmelidir.

Ekipman secimi, çalışanın sağlık durumu ve fizyolojik yapısı ile uyumlu olmalıdır. Örneğin, gözlük kullanan bir çalışana uygun göz koruyucu secimi veya solunum cihazı kullanacak kişinin uygunluk testi yapılması kritik önem taşır.

Secilen KKD'ler, çalışma ortamında yeni bir tehlike yaratmamalıdır. Ekipman secimi yapılırken işin verimliliği kadar,



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 238

- Eğitimci Notu:
- Eğitimci Notu:
- Başlarken: Risk değerlendirmesinin önemini belirtin.
- Gerçek örnek: Uygun olmayan maske seçimi nedeniyle yaşanan solunum sorunlarını anlatın.

KKD Uygunlugu ve Standartlara Uyum

Kullanilacak her turlu KKD, ilgili mevzuat ve teknik standartlara uygun olmalidir. Kisisel Koruyucu Donanimlarin Isyerlerinde Kullanilmasi Hakkinda Yonetmelik uyarınca, standart disi veya onaysiz urunlerin kullanimi kesinlikle yasaktir.

Uygunluk degerlendirmesi, ekipmanin maruz kalinacak risk duzeyi ile eslesip eslesmedigini dogrular. Ureticinin sagladigi kullanim kilavuzlari, ekipmanin hangi kosullarda hangi korumayi sagladigina dair temel referans kaynagidir.

Birden fazla KKD'nin ayni anda kullanilmasi gerekiyorsa, ekipmanlari birbirini engellememesi gerekir. Ornegin, baret uzerine takilan kulakligin baretin koruma performansini dusurmemesi veya gozlugin maske ile uyumlu olmasi sarttir.

Ekipman uygunlugu, isyeri degisikligi veya calisma kosullarinin farklilasmasi durumunda yeniden gozden gecirilmelidir. Mevzuat, calisma ortamindaki her turlu degisikligin, koruyucu donanimin etkinligini etkileyip etkilemediginin denetlenmesini sart kosar.



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 239

- Eğitmen Notu:
- Eğitmen Notu:
- Baslarken: CE işaretinin önemini vurgulayın.
- Gerçek örnek: Birbiriyle uyumsuz iki KKD'nin koruyuculuğu nasıl yok ettiğini gösterin.

KKD Kullaniminda Calisan Yukumlulukleri

Calisanlar, kendilerine verilen KKD'leri talimatlara uygun sekilde kullanmakla yukumludur (6331 sayili Is Sagligi ve Guvenligi Kanunu). Ekipmanin amaci disinda kullanilmasi, hem calisanin guvenligini tehlikeye atar hem de hukuki sorumluluk dogurur.

KKD'lerin kullanimi sirasinda meydana gelen ariza veya hasarlar, derhal isverene veya ISG sorumlusuna bildirilmelidir. Calisan, kisisel koruyucusunu kendi inisiyatifleriyle degistirmemeli veya uzerinde hicbir modifikasyon yapmamalidir.

Kisisel hijyen kurallari geregi, kisiye ozel olarak tahsis edilen ekipmanlari baska calisanlar tarafindan ortak kullanimi engellenmelidir. Ozellikle maske, kulak tikaci veya giysi gibi hijyenik hassasiyeti olan urunlerin takibi dikkatle yapilmalidir.

Calisanin KKD kullanimina itirazi veya uyum sorunu yasamasi durumunda, durumun kok nedeni arastirilmalidir. Egitim



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 240

- Eğitmen Notu:
- Egitmen Notu:
- Baslarken: Çalışanın kendi güvenliğinden sorumlu olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: KKD'yi modifiye etmenin koruma etkisini nasıl yok ettiğini anlatın.

KKD Bakim, Onarim ve Takip Programlari

KKD programlariinin basarisi, ekipmanlariin duzenli bakim ve onarim sureclerinin takip edilmesine baglidir. Kisisel Koruyucu Donanimlariin Isyerlerinde Kullanilmasi Hakkinda Yonetmelik, ekipmanlariin her zaman kullanima hazir tutulmasini emreder.

Takip programi, her bir ekipmanin zimmet kaydini, kullanim suresini ve periyodik kontrol tarihlerini icermelidir. Dijital kayıt sistemleri veya manuel takip cizelgeleri, ekipmanlariin miadini doldurmadan once yenilenmesini saglar.

Bakim surecleri sadece hasar tespiti degil, temizlik ve depolama kosullarini da kapsamalidir. Ekipmanlar, kullanilmadiklari zamanlarda, tozdan, nemden ve gunes isigindan korunacak sekilde, ureticinin onerdigi ortamlarda saklanmalidir.

Periyodik kontroller, yetkili kisiler tarafından yapilmali ve sonuclar raporlanmalidir. Yapilan denetimlerde tespit edilen



KONUŞMACI NOTLARI

SLAYT 241

- Eğitmen Notu:
- Egitmen Notu:
- Baslarken: KKD'nin takip edilmesinin yasal zorunluluk olduğunu hatırlatın.
- Gerçek örnek: Düzenli bakım yapılmayan bir ekipmanın kaza anındaki başarısızlığını örnekleyin.

Özet ve Kapanış

Eğitimde Ele Alınan Konular:

- Bu eğitimde Fiziksel Tehlikeler 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