İş sağlığı ve güvenliği eğitimi

Yüksekte yapılan çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ofis akademi

ASYA AKADEMİ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİM KURUMU

Amaç ve öğrenme hedefleri

Amaç: katılımcıların yüksekte yapılan çalışmalardaki riskleri ve bunlara karşı alınması gereken İSG önlemlerini öğrenmesine yardımcı olmak.

Bu dersin sonunda katılımcılar

- Yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılan ekipmanları tanımlar.
- Yüksekte yapılan çalışmalardan kaynaklanan riskleri değerlendirir.
- Riske göre alınması gereken İSG önlemlerini belirler.

İlgili mevzuat

Mevzuat	Resmî Gazete
6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu	30.06.2012 / 28339
İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği	25.04.2013 / 28628
İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik	17.07.2013 / 28710
Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği	05.10.2013 / 28786
Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik	02.07.2013 / 28695
Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği (2016/425/AB)	01.05.2019 / 30761
7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu	12.03.2020 / 31066

Bölüm 1

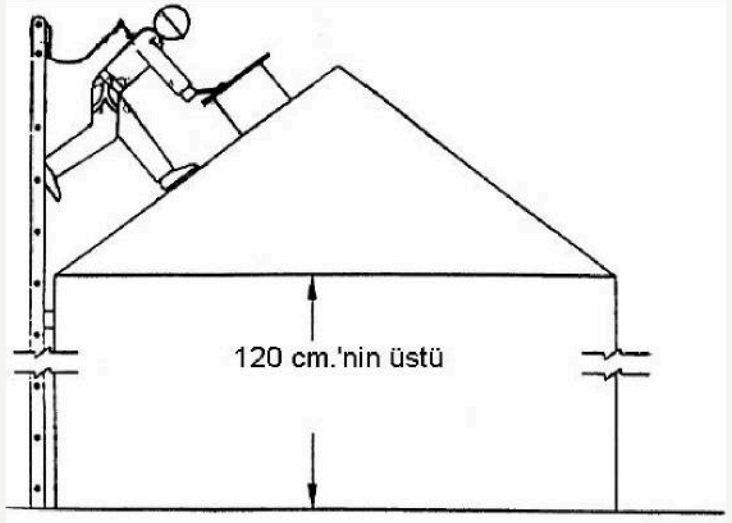
Yüksekte çalışma ve düşme riski

Tanım, kaza verileri, düşmenin fiziği ve çalışma yöntemi

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

Yüksekte çalışma nedir?

- Kişinin bulunduğu referans seviyenin üzerinde, sağlık ve güvenlik açısından tehlike oluşturabilecek durumda yapılan çalışmalardır.
- Genel bir yaklaşımla yükseklik, adım atarak çıkılamayan yerler olarak tanımlanabilir; denge noktası olarak kabul edilen ikinci bel omurunun üzerindeki seviyeler yüksek sayılır.
- Yükseklik eşiği ülkeden ülkeye değişir: ABD'de OSHA genel sanayide 1,2 m, inşaatta 1,8 m eşiğini kullanır. AB ve Türkiye mevzuatı sabit bir eşik vermez; düşme riski bulunan her seviye farkı risk değerlendirmesinde ele alınır.



Seviye farkının bulunduğu çalışma yerleri

Neden yükseğe çıkıyoruz?

- Bina dış cephelerinin bakımı ve temizliği: çatı, duvar, cam vb.
- Bina içinde yüksek alanların temizliği ve bakımı: tavan, aydınlatma, dolap üstleri vb.
- Bayrak asma, inşaat sonrası temizlik gibi işler

Yükseğe çıkmaktan başka yol olmadıkça yüksekte çalışma yapılmamalıdır.



Dış cephede çalışma

Türkiye’de düşme ve düşen cisim kazaları, 2025

261

yüksekten (alt düzeye) düşme sonucu ölüm; 22.794 kaza

80

yukarıdan düşen cisim sonucu ölüm; 25.811 kaza

%30,3

inşaat sektörünün tüm iş kazası ölümlerindeki payı (586 ölüm)

Sapma türü belirlenmiş iş kazası ölümlerinin yaklaşık dörtte biri yüksekten düşmelerden kaynaklanmıştır.

SGK 2025 İstatistik Yıllığı, Tablo 3.1.21 (sapma türüne göre) ve 3.1.2, 4/1-a kapsamı. 1.931 ölümün 892’sinde sapma türü “listelenmemiş” olarak kaydedilmiştir.

Düşmenin fiziği

Düşme süresi (s)	Düşülen yol (m)	Hız (km/sa)
0,5	1,23	17,7
1,0	4,91	35,3
1,5	11,04	53,0
2,0	19,62	70,6
2,5	30,66	88,3
3,0	44,15	106,0
3,5	60,09	123,6

- Serbest düşmede yalnızca 1 saniyede yaklaşık 5 m düşülür ve hız 35 km/sa'e ulaşır.
- İnsan tepki süresi bir saniyeye yakın olduğundan düşen kişinin kendini kurtarma şansı yoktur.
- Kaynaklarda 3,4 m'nin üzerinde çalışırken düşenlerin %85'inin hayatını kaybettiği belirtilmektedir.

Düşme anında oluşan kuvvetler

Hız	50 kg	60 kg	70 kg	80 kg	90 kg
7 km/sa	94	113	132	151	169
10 km/sa	192	230	269	307	345
15 km/sa	433	519	606	692	779
20 km/sa	770	924	1.078	1.232	1.386
25 km/sa	1.204	1.445	1.686	1.927	2.167
30 km/sa	1.735	2.082	2.429	2.776	3.123
40 km/sa	3.086	3.703	4.320	4.937	5.554
50 km/sa	4.816	5.780	6.743	7.706	8.669

Çarpma anında vücut ağırlığına ve hıza bağlı olarak oluşan kuvvetin kg cinsinden karşılığı. Kaynak: Alman Trafik Güvenliği Konseyi (DVR).

Neden düşeriz?

- Bilgi eksikliği
- İş güvenliği kurallarının uygulanmaması
- Mühendislik eksikliği
- Yetersiz kişisel koruyucu donanım
- Yetersiz kontrol ve bakım programı
- Yetersiz veya düşük kaliteli malzeme alımı
- Güvensiz çalışma yöntemleri



Korumasız kenarda çalışma



Güvensiz iskele



KKD'siz direğe tırmanma



Güvensiz cephe çalışması

Yüksekte çalışmanın yöntemi

1	Yüksekte çalışma gerektiren bütün noktaları belirle.
2	İşe başlamadan risk değerlendirmesi ve güvenli bir çalışma planı yap; güvenli çalışma yöntemlerini ve önlemleri belirle.
3	Mümkünse yüksekte çalışmaktan kaçın.
4	Kaçınılamıyorsa korkuluk, iskele, platform veya mobil araçlar gibi toplu koruma önlemleriyle çalış.
5	Bunlar sağlanamıyorsa düşmeyi engelleyen veya durduran KKD ile çalış.
6	Çalışanları gerektiği gibi eğit; kurtarma planını hazırla.

Toplu koruma önlemleri her zaman kişisel korumaya önceliklidir (İş Ekipmanları Yönetmeliği, Ek-II).

Çalışma öncesi kontrol listesi

Tüm ekipmanlar her çalışma günü öncesinde kontrol formuyla yetkili kişilerce kontrol edilmelidir. Şu sorular olumlu yanıtlanmadan yüksekte çalışma yapılmamalıdır:

- Yüksekte yapılacak çalışma için iş talimatı ve risk değerlendirmesi yapılmış mı?
- Çalışacak kişi yüksekte çalışma eğitimi almış ve eğitim sonrası değerlendirmede başarılı olmuş mu?
- KKD teslim ve taahhüt formu eklenmiş mi?
- Yüksekte çalışma izin formu düzenlenmiş mi?
- Kullanılacak ekipmanın periyodik kontrol ve bakım kayıtları eklenmiş mi?

Bölüm 2

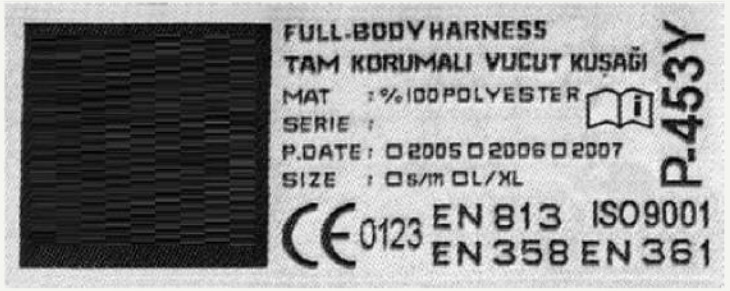
Kişisel koruyucu donanımlar

Mevzuat, standartlar, kemer ve bağlantı elemanları, ankraj, yaşam hatları ve kurtarma

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

KKD mevzuatı ve CE işareti

- Yüksekten düşmeye karşı donanımlar, Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği'nde (2016/425/AB) ölüm veya kalıcı hasar riskine karşı koruyan kategori III KKD'ler arasındadır.
- Kategori III KKD'ler CE işaretini ve yanında onaylanmış kuruluşun dört haneli kimlik numarasını taşımak zorundadır.
- 4703 sayılı Kanun'un yerini 2021'de 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu almıştır; güvensiz ürünlere ilişkin yaptırımlar bu Kanun'da düzenlenir.
- CE işareti Fransızca *Conformité Européenne* (Avrupa uygunluğu) ifadesinden gelir; EN, Avrupa standardını (*European Norm*) gösterir. KKD üzerinde CE işareti ve ilgili EN standardı bulunmalıdır.



Tam vücut kemeri etiketi: CE işareti ve EN 361 standardı

Yüksekten düşmeye karşı KKD standartları

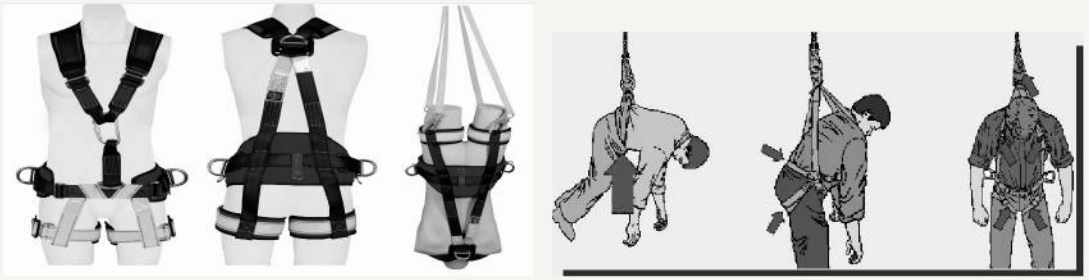
Standart	Kapsam
EN 341	İniş cihazları
EN 353-1	Rijit (dikey) hat üzerinde kılavuzlu düşme önleyici
EN 353-2	Esnek hat üzerinde kılavuzlu düşme önleyici
EN 354	Bağlantı halatları (lanyard)
EN 355	Enerji sönümleyiciler (şok emiciler)
EN 358	İş pozisyonlama ve düşme sınırlama kemerleri
EN 360	Geri sarmalı düşme önleyiciler

Standart	Kapsam
EN 361	Tam vücut (paraşüt tipi) kemerler
EN 362	Bağlantı elemanları, karabina ve kancalar
EN 363	Kişisel düşme koruma sistemleri
EN 365	Kullanım talimatı, bakım, periyodik muayene ve işaretleme
EN 795	Ankraj cihazları
EN 813	Oturma kemerleri
EN 1497, 1498	Kurtarma kemerleri ve kurtarma halkaları

Türkiye'de TS EN olarak yayımlanır. EN 365'e göre düşmeye karşı KKD en az 12 ayda bir yetkin kişi tarafından muayene edilmelidir.

Tam vücut kemeri

- Düşme durdurma sistemlerinde yalnızca tam vücut (paraşüt tipi) kemer kullanılır.
- Düşme durdurulduğunda oluşan kuvvet, tam vücut kemerinde uyluklara, kalçaya, göğse ve omuzlara yayılır.
- Bel kemerlerinde kuvvet tek noktada yoğunlaşır ve ağır iç yaralanmalara yol açar; bel kemerleri yalnızca iş pozisyonlamada kullanılır, düşme durdurmada kullanılmaz.



Tam vücut kemerleri; bel kemeri ile tam vücut kemerinde düşme etkisi

Bağlantı halatları ve enerji sönümleyiciler

Enerji sönümleyici (şok emici), düşmeyi durdururken vücuda gelen kuvveti sınırlar (EN 355'e göre en çok 6 kN). Bağlantı halatının toplam uzunluğu 2 m'yi geçmemelidir.



Tek bacaklı



Ayarlanabilir tek bacaklı



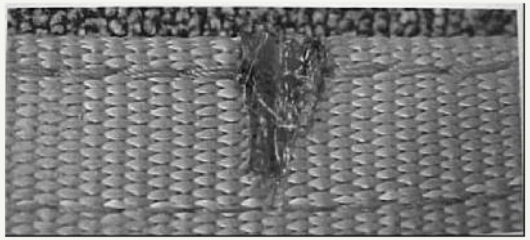
Tek bacaklı, kolonlu



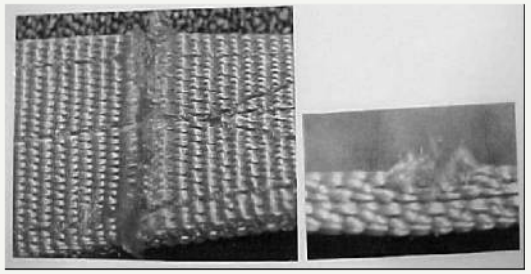
İki bacaklı

Her kullanımdan önce kontrol

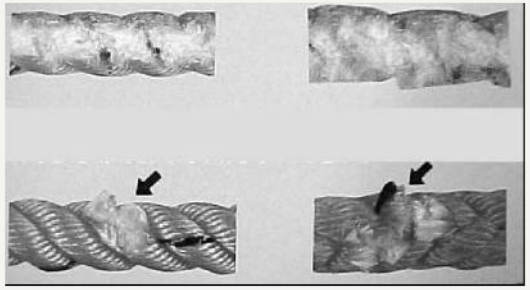
- Kemer ve kayışlar: kesik, yırtık, incelme, erime, yıpranma, kimyasal madde teması
- D halkası: kırık, çatlak, korozyon, malzeme kaybı, pürüzlü yüzey
- Toka ve dil: çarpılma, fazladan delik, kırık toka
- Halatlar: aşınma, iç kısımda zayıflama, kimyasal madde teması
- Düşme durdurmuş veya hasarlı KKD kullanımdan çekilmelidir.



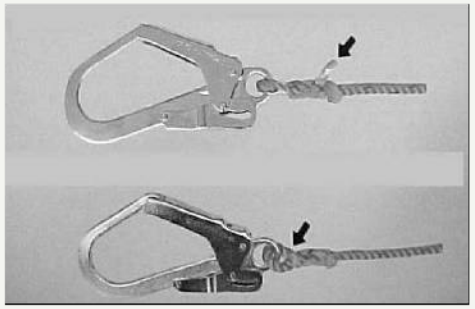
Kesik kayış



Yıpranmış dikiş

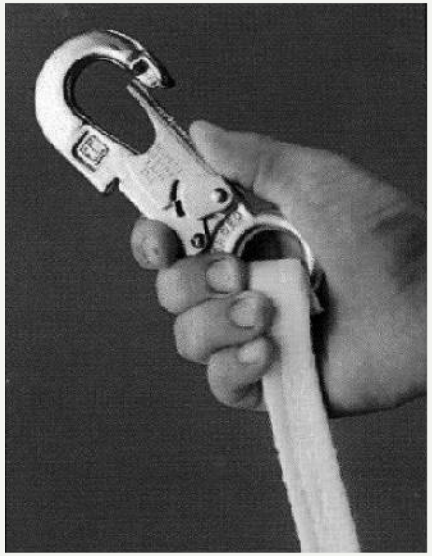


Isıyla hasar



Bozulmuş kanca

Bağlantı ve iniş ekipmanları



Sustalı (kilitli) kanca



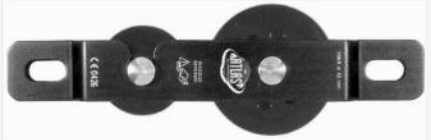
Karabina



Halat tutucu



Desandör

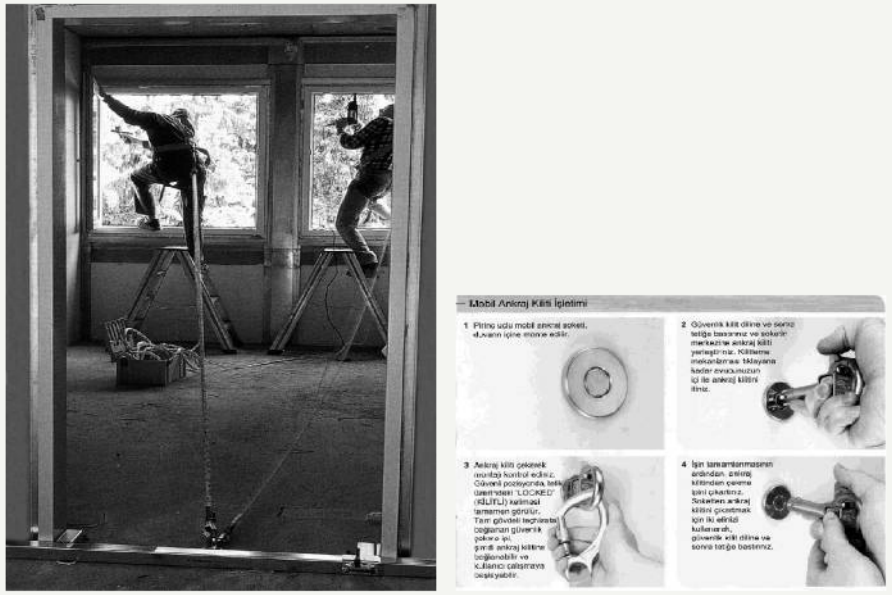


Fırdöndü

Bağlantı elemanları kendiliğinden kapanan ve kilitlenen tipte olmalı (EN 362); kapanma yönünde yük almayacak şekilde kullanılmalıdır.

Ankraj noktası

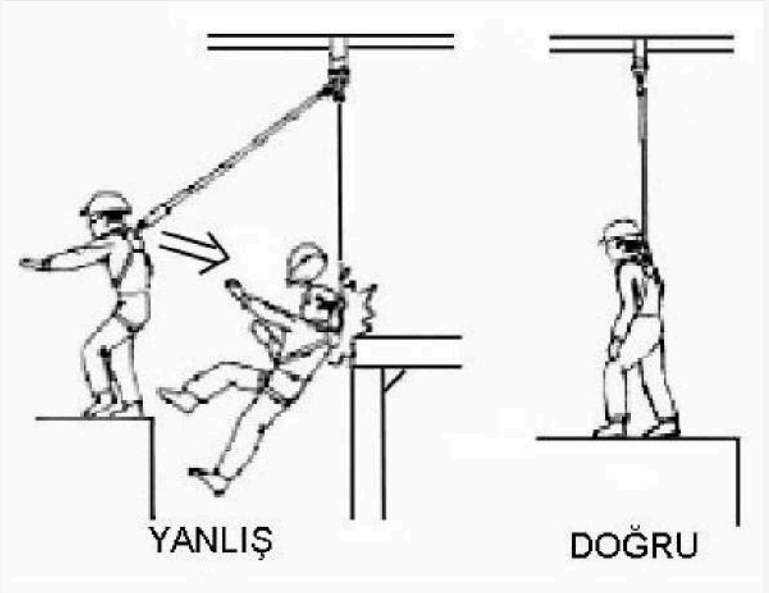
- Balkon, sundurma, kemer gibi dış cephe yüzeylerine ankraj noktası yapılamaz.
- Ankraj noktası, kişi başına en az 22 kN (yaklaşık 2,2 ton) yükü taşıyabilmelidir; EN 795'e göre test edilmiş ankraj cihazları kullanılmalıdır.
- Ankraj noktası yetkili kişi veya kuruluşlarca belirlenmeli ve kurulmalıdır.
- Ankraj, mümkün olduğunca çalışanın omuz hizasının üzerinde olmalıdır.



Kapı ankrajı ve duvar ankrajı uygulaması

Düşme faktörü ve serbest yükseklik

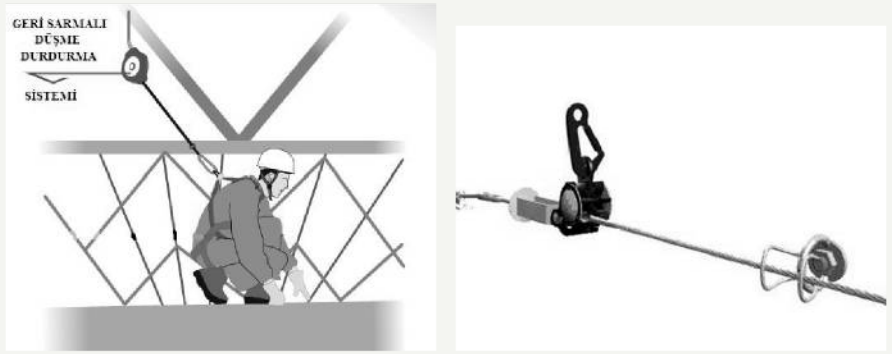
- Düşme faktörü = düşme mesafesi ÷ bağlantı halatı uzunluğu. Ankraj omuz üstündeyse faktör 0'a yakındır; ayak hizasındaysa 2'ye çıkar ve vücuda gelen kuvvet artar.
- Düşmenin durması için gereken serbest yükseklik; halat uzunluğu, şok emicinin açılma mesafesi, kişinin boyu ve bir güvenlik payının toplamıdır.
- Alçak yüksekliklerde uzun şok emicili halat yerine geri sarmalı düşme önleyici tercih edilmelidir; aksi hâlde kişi zemine çarpabilir.
- Ankraj kişinin tam üzerinde olmalı; yana kaçık ankraj sarkaç etkisiyle çarpmaya yol açar.



Yanlış ve doğru ankraj konumu

Geri sarmalı düşme önleyici ve yatay yaşam hattı

- Geri sarmalı düşme önleyici: kendinden kilitlemeli, otomatik gerdirmeli ve karabinalı halatın geri sarılmasını sağlayan düşme önleme tertibatıdır.
- Yatay yaşam hattı: tam korumalı düşme koruma sisteminin parçası olarak, eğitilmiş personel denetiminde ve düşme faktörü 2'ye göre tasarlanmalıdır.
- Hat üzerinde çalışan sayısı ve sehim, tasarımda dikkate alınmalıdır.



Geri sarmalı düşme önleyiciyle çalışma ve yatay yaşam hattı

Dikey yaşam hatları

- Bina yüzeyi gibi düşey doğrultularda çalışırken yedek emniyet için kullanılır.
- Kılavuzlu düşme önleyici, sabit bir ankraj hattı üzerinde hareket eder; düşme anında kendiliğinden kilitlenir ve çalışanın aşağı-yukarı güvenle hareket etmesini sağlar.
- Dikey yaşam hattı en üstte tüm yükleri karşılayabilen bir ankraj noktasına bağlanır; olası bir düşmede çalışanın müdahalesi olmadan halat tutucu düşmeyi durdurur.
- Esnek ankraj hattı üzerinde çalışan düşme önleyiciler de aynı ilkeyle çalışır.



Dikey yaşam hattında kılavuzlu düşme önleyici ve esnek hat tertibatı

Askıda kalma ve kurtarma

- Düşmesi durdurulan çalışan kemerde hareketsiz asılı kalırsa bacaklarda kan birikir; dakikalar içinde bilinç kaybı ve ciddi dolaşım sorunları gelişebilir (askıda kalma travması).
- Yüksekte çalışmaya başlamadan önce, kazazedenin en kısa sürede indirilmesini sağlayacak bir kurtarma planı hazırlanmalı ve ekipmanı hazır tutulmalıdır.
- Kurtarma ekibi eğitimli olmalı; kurtarma planı düzenli tatbikatlarla denenmelidir.
- Askıda kalan çalışan mümkünse bacaklarını hareket ettirmeli veya kemerdeki ayak askısını kullanmalıdır.

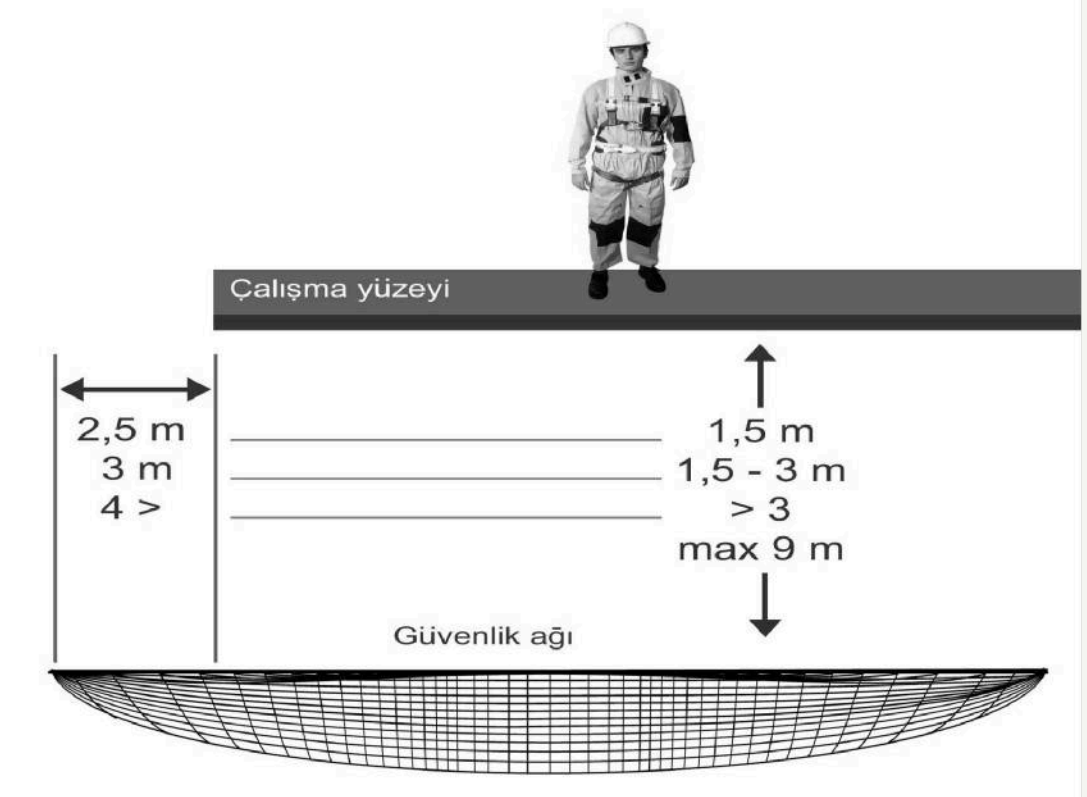
Bölüm 3

Toplu koruma ve yükseğe çıkış ekipmanları

Güvenlik ağı, korkuluk, cephe asansörü, iskele ve merdivenler

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

Güvenlik ağı ve korkuluk



Düşme yüksekliğine göre güvenlik ağının çalışma kenarından taşma genişliği

- Korkuluklar zeminden en az 100 cm yükseklikte olmalı; ara korkuluklar arasındaki açıklık 47 cm'yi geçmemeli ve topuk levhası bulunmalıdır.
- Güvenlik ağları, düşme yüksekliği ve ağın çalışma kenarından taşma genişliği hesaplanarak kurulmalıdır.



Dış cephe asansörleri (1)

- Cephe asansörünü yalnızca eğitilmiş kişiler kullanabilir; bakım ve montajı yalnızca yetkili kişiler yapar, periyodik bakım aksatılmaz.
- Çalışmaya başlamadan önce rüzgâr, fırtına ve yağış gibi hava koşullarının yüksekte çalışma talimatına uygunluğu kontrol edilir; 45 km/sa rüzgâr hızında cephe asansörüne çıkılmaz.
- İletişim için telsiz ve kulaklıklar bulunmalı ve sağlam olmalıdır.
- Sepete iniş ve biniş, sepet terasta veya zeminde sabitken, güvenli bir yerde yapılır; parapet bölgesinde inip binilmez.
- Sepete binerken en yüksek yük sınırı kesinlikle aşılmaz.



Dış cephe asansörüyle çalışma

Dış cephe asansörleri (2)

- Çıkmadan önce tüm kumandalar, özellikle acil stop, telefon ve sepet altı sviçi test edilir.
- Operasyon, ikisi sepette ve biri sepet dışında olmak üzere üç kişiyle yürütülür; sepet dışındaki kişi işin emniyetini gözler. Cephe asansörü asla tek başına kullanılmaz.
- Sepette ve yüksekte çalışan personel baret ve tam vücut kemeri kullanır.
- Cephede çalışırken sepet vantuzla binanın camına sabitlenir.
- Halatlarda çapaklanma, sıyrılma, kırılma veya burkulma görülürse yöneticilere haber verilir.
- Acil durumda sepetteki telefon kullanılır; kırmızı stop düğmesine basılır, çatıdaki ekip uyarılır.
- Elektrikli bölümler suyla temas ettirilmez, ıslak elle kullanılmaz; kablosu yırtık ekipman kullanılmaz.
- Çalışma günü sonunda sepet park pozisyonuna getirilir, ana şalter kapatılır.

İskeleler ve yükseltici platformlar (1)

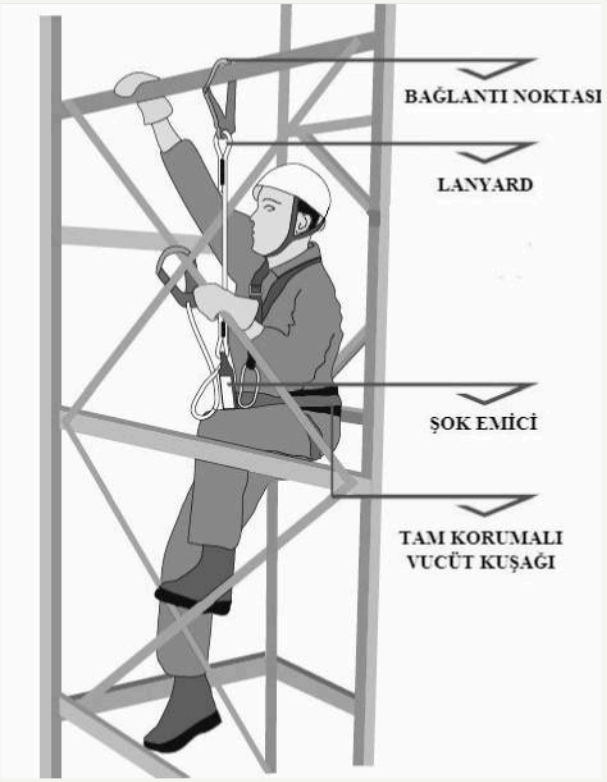
- İskele üzerinde çalışanlar tam vücut kemeri takmalı; kemerin bağlantı halatı yukarıdan sarkıtılan can halatına bağlanmalıdır. Çalışan sayısı kadar dikey yaşam hattı oluşturulmalıdır.
- İskele korkulukları tabandan 100 cm yükseklikte olmalı, ara korkuluklar arasındaki açıklık 47 cm'yi geçmemelidir.
- İskeleye çıkıp inmek için mutlaka merdiven kullanılmalıdır; asma iskelelerde merdiven kullanılmaz.
- İskelelerin taşıyabileceği en yüksek yük belirtilmeli ve aşılmamalı; iskeleden aşağı malzeme atılmamalıdır.
- Kurulumu tamamlanmamış iskelede çalışılmamalıdır; yapı iskeleleri kurulumdan sonra ve en az altı ayda bir periyodik kontrolden geçirilmelidir.



Makaslı platform ve mobil iskele

İskeleler ve yükseltici platformlar (2)

- İskelenin genişliği en az 60 cm olmalıdır; iskele 125 kg kuvvet şiddetindeki darbeye dayanıklı olmalıdır.
- Platform kalasları iskele genişliğinden ve uzunluğundan ne kısa ne de fazla uzun olmalıdır.
- Platformlar temiz ve düzenli olmalı, ayağa takılacak veya kaydıracak durumda olmamalıdır.
- İskele ayakları yere batmaması için özel metal başlıklara takılarak kurulmalı; altına tuğla, ahşap vb. konmamalıdır.
- Çelik borulu iskeleler statik elektriğe karşı topraklanmalı ve yüksek gerilim hatlarına 5 m'den yakın kurulmamalıdır.



İskelede dikey yaşam hattına bağlı çalışma

Merdivenler (1)

- Merdivenler A tipi veya düz, basamakları sağlam, kaymayı önlemek için ayakları kauçuk takviyeli olmalı; elektrik işlerinde metal olmayan merdiven kullanılmalıdır.
- Ahşap merdivenler birinci sınıf, budaksız malzemeden yapılmalı; çatlak veya kırık basamaklı merdivenler işten alınmalıdır.
- Merdivenin bastığı ve dayandığı zemin düz, çökmeyecek ve kaymayacak durumda olmalı; kaygan yerlerde tırtıllı lastik takozlar kullanılmalıdır.
- Dayama merdivenleri yatayla yaklaşık 75° açı yapacak şekilde kurulmalıdır: her 4 birim yükseklik için taban 1 birim uzaklıkta olmalıdır.
- Basamaklar en çok 30 cm ve eşit aralıklı olmalıdır.



Ayaklı ve dayama merdiveni kullanımı

Merdivenler (2)

- Tabure, sandalye, masa, sandık, fıçı gibi eşyalar merdiven yerine kullanılmamalıdır.
- Araç ve yaya yollarına konan merdivenlerin çevresi uyarı şeritleriyle çevrilmeli veya gözcü bulundurulmalıdır.
- Merdivenler altına takoz konarak yükseltilmemeli, iki merdiven birbirine bağlanmamalıdır.
- Merdivenin son üç basamağına çıkılmamalıdır; ayaklı merdivene aynı anda yalnızca bir kişi çıkmalıdır.
- Merdivenler yalnızca kısa süreli (yaklaşık 15 dakikalık) işler için kullanılmalı, iskele olarak kullanılmamalıdır.
- Kat kenarlarına yakın yerlerde, şaft ve boru boşluklarının üzerinde merdiven kullanılmamalıdır.
- Alüminyum merdivenler trafo odalarında ve elektrik tesisatının bulunduğu yerlerde kullanılmamalıdır.
- Merdivenler her kullanımdan önce kullanıcı tarafından, haftada en az bir kez de yönetici tarafından kontrol edilmelidir.

Merdivenlerde yanlış kullanım

Islak ve kaygan zemine kaymayı önleyici takoz olmadan kurulan merdivenler devrilme ve kayma riski taşır.



Islak zemine kurulmuş ayaklı merdiven



Kaygan zeminde, çevresi uyarı şeridiyle çevrilmemiş merdiven

Kaynaklar

- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, RG 25.04.2013, sayı 28628
- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, RG 05.10.2013, sayı 28786
- Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği, RG 01.05.2019, sayı 30761
- 7223 sayılı Ürün Güvenliği ve Teknik Düzenlemeler Kanunu, RG 12.03.2020, sayı 31066
- Sosyal Güvenlik Kurumu, 2025 İstatistik Yıllığı, Tablo 3.1.2 ve 3.1.21, sgk.gov.tr
- TS EN 341, 353, 354, 355, 358, 360, 361, 362, 363, 365, 795, 813, 1497, 1498
- OSHA 29 CFR 1910 Subpart D ve 1926 Subpart M (düşmeye karşı koruma)
- Deutscher Verkehrssicherheitsrat (DVR), çarpma kuvvetleri tablosu

İş sağlığı ve güvenliği eğitimi

Teşekkürler

Yüksekte yapılan çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ofis akademi

ASYA AKADEMİ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİM KURUMU