

# Yüksekte Çalışmalarda

## İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi

**Sunullah DOĞMUŞ**

Makine Mühendisi, MBA

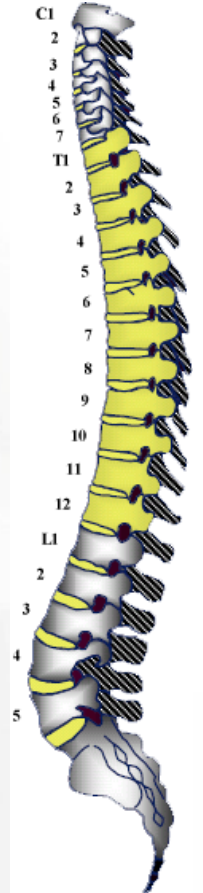
A sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

İGU ve İH Eğitmeni

## Yükseklik nedir?

- Yükseklik; adım atarak çıkamayacağımız yerler olarak tanımlanabilir. Yüksekten düşme riski ise, birisinin seviye farkı nedeniyle düşerek yaralanma riskidir.

İnsanların boyları birbirinden farklı olsa da bir insanın denge noktası ikinci bel omurudur. Yani ikinci bel omurunu geçen yerler yüksek olarak kabul edilir.



# Yüksekte çalışma sayılan durumlar

- Ülkeden ülkeye farklılık gösteren yükseklik kavramı **Avrupa'da 1,8 mt. , Amerika'da 1,2 m** olarak belirlenmiştir.
- Ülkemizde İSİG Tüzüğü'nün(1974) 521.maddesine göre: korkuluklu çalışma imkanı olmayan, 4m'den fazla yüksekteki binalarda her çalışmada tedbirler alınacaktır.
- Yapı İşlerinde İSİG(1974) Tüzüğü'nün 13.maddesine göre: yükseklik tabandan 3m olan ve düşme veya kayma tehlikesi olan, kiremit döşeyicileri, dış boya, gırgır vinçleri, kuyu, lağım gibi çalışmalarda işçilere güvenlik kemeri verilecektir.
- Yapı İşlerinde İSG Yönetmeliğine göre, **seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan işler.**



## İSTATİSTİKİ VERİLER

- İş kazalarından kaynaklanan **yaralanmalarda ikinci sırayı, ölümlerde ise birinci** sırayı yüksekten düşmeler almaktadır.
- Yüksekten düşmelerdeki ölüm olasılığı diğer faaliyetlerden daha fazladır.
- Yükseklik farkı gözetilmeksizin, düşme sonucu yaralanma riskiyle karşı karşıya olan tüm çalışanlar için gerekli güvenlik önlemlerinin alınması zorunludur.

OSHA\* verileri 3,4m üzerinde çalışırken düşen insanların %85'inin hayatını kaybettiğini göstermektedir.

\*Occupational Safety and Health Administration(Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı)

## Korunma Yöntemleri

Yüksekte çalışma sonucu oluşabilecek düşmelerin önlenmesi için aşağıdaki yol ve yöntemler izlenmelidir:

(Tek yöntem yükseğe çıkmak olmadıkça yüksekte çalışma yapılmamalıdır...)

- **Öncelikle yapılacak çalışmalar planlanmalı ve organize edilmelidir.**
- Yüksekte çalışma zorunlu ise, düşmeleri önleyici **toplu korunma tedbirleri** alınmalıdır. (korkuluk, güvenlik ağı, zemin kapamaları, ikaz bantları...).
- Düşme riski halen mevcut ise düşme önleyici kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır (emniyet kemeri, yaşam halatı, kask-baret...).
- Düşme riski olan alet ya da cisimler emniyete alınmalıdır.
- Acil durum ve kurtarma talimatları hazırlanmalıdır.
- Çalışanlar eğitilmelidir.
- Çalışma alanında bir gözcü bulundurulmalıdır.



# Yüksekte Çalışmada Korunma Yöntemleri

*Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Sistemler:*

1- Güvenli Korkuluklar

2- Kapamalar

3- Güvenlik ağları

4- İkaz bantları, bariyerler

5- Mobil çalışma platformları

6- Hava yastıkları

7- Kişisel Koruyucu Sistemler (**Aktif sistemler**)

**Pasif sistemler**



# Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Sistemler

## Korkuluklar:

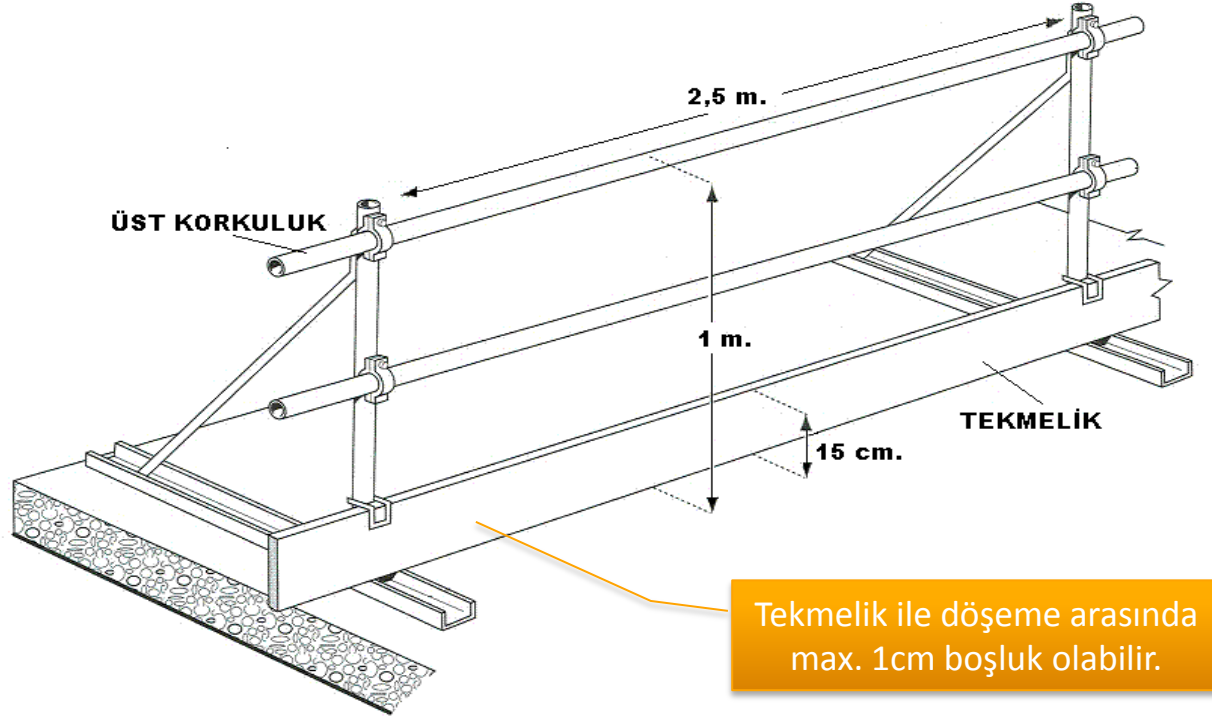
1,3m'den yüksek; açık çatı ve kat kenarlarına, kalıplara, merdivenlere, iskelelere ve düşme tehlikesi olan diğer çalışma platformlarına **KORKULUK** yapılmalıdır.

Korkuluk, platformdan en az **1m yükseklikte** ve herhangi bir yönden gelebilecek en az **125kg'lık yüke dayanıklı ana korkuluk**; platforma bitişik, en az **15cm yüksekliğinde topuk levhası**; topuk levhası ile ana korkuluk arasında açıklıklar **47cm'den fazla olmayacak** şekilde konulan ara korkuluktan oluşmalıdır.



# Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Sistemler

## Korkuluklar:



## Korkuluk elemanı olarak aşağıdaki malzemeler kullanılabilir:

- Kereste (asgari boyut 5x10 cm)
- Çelik halat (asgari çap 6,8 mm)
- Boru (asgari çap 3,81 cm)
- Çelik konstrüksiyon (asgari boyut 5x5 cm)



# Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Sistemler

## **Kapamalar:**

Kat ve zemin üzerinde bulunan tüm boşluklar standartlara uygun şekilde korkulukla ve tekmelikle çevrilmelidir.

Kat ve zemin üzerinde bulunan korkulukla çevrilemeyen, **5cm'den büyük tüm boşluklar** sağlam malzemelerle kapatılmalı (takoz, çivi, vb. malzemeler kullanılarak sabitlenmeli).

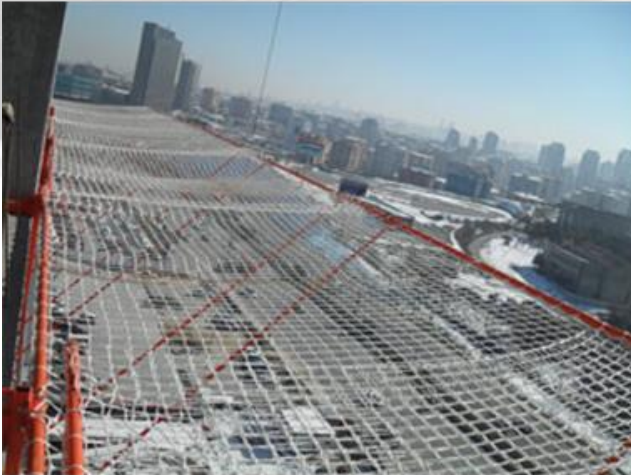
- Kapama olduğuna dair **işaretleme** yapılmalı.
- Geçici olarak kapama kaldırıldığında, boşluğun etrafı korkulukla çevrilmeli veya diğer çalışanları uyarması için gözcü tayin edilmeli.
- Kapamalar, üzerine gelebilecek ağırlığın (çalışanların, malzemenin veya ekipmanların) **en az 2 katını** taşıyabilecek mukavemette olmalı.
- Kapama olarak polywood kullanılacak ise, **asgari kalınlığı 2 cm** olmalı.



# Düşmeyi Durdurucu Sistemler

## Güvenlik Ağları:

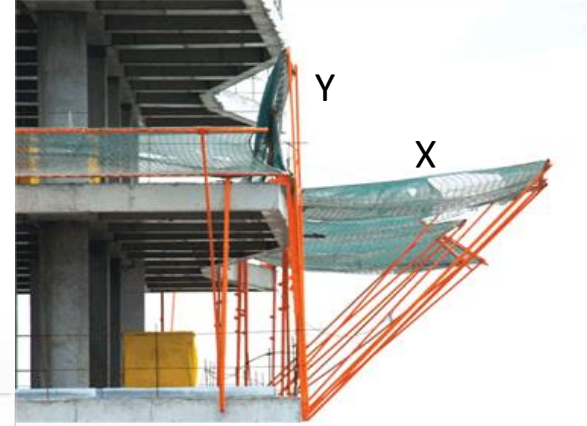
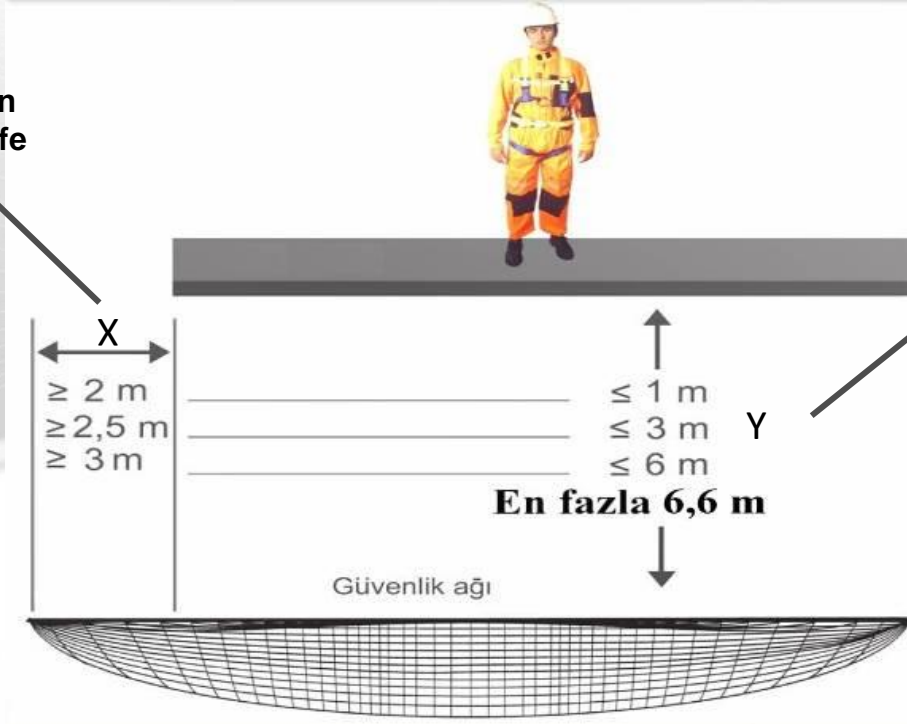
- Güvenlik ağları; **7 metre ve daha yüksekte çalışma yapıyorsa** mutlaka kullanılacaktır.
- Güvenlik ağları poliamid, polyester veya polipropilen gibi malzemelerden ve kullanım alanlarına göre 3-8 mm çap aralığında halatlarla ve 5x5cm-15x15 cm göz aralığında üretilmiş olmalı.
- Güvenlik ağlarının, kullanımdan önce **düşme testleri (180 kg'lık kum torbası kullanılarak)** yapılmalı ve onaylanmış olmalıdır.
- **Her gün gözle, haftada bir yazılı olarak** kontrol edilmelidir.
- Ağ üzerine düşen malzemeler zaman geçirmeden toplanmalıdır.  
(en geç bir sonraki mesai başlangıcına kadar).



## Güvenlik Ağları taşma mesafesi:

Güvenlik ağları mümkün olduğu kadar çalışma alanına yakın kurulmalıdır bu mesafe en fazla 6,60 metre olmalıdır.

Ağın dış kenarına olan minimum yatay mesafe

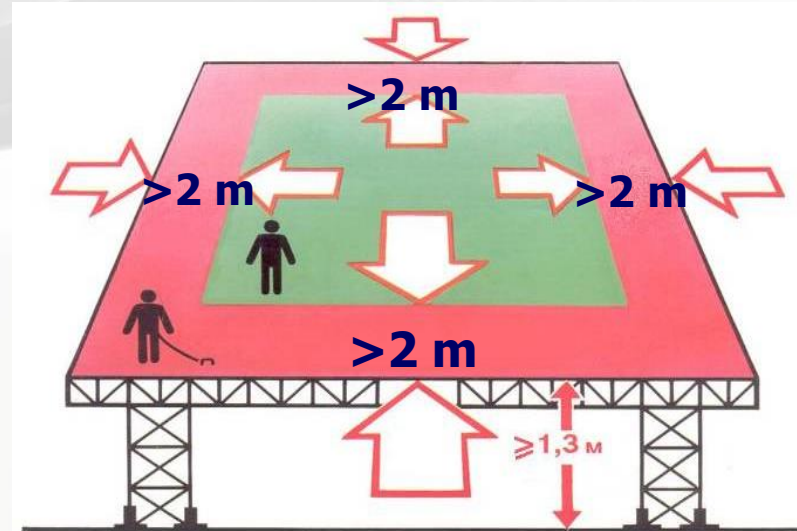


Çalışma alanı altındaki dikey mesafe

# Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Sistemler

## *İkaz Bantları, Bariyerler:*

- Sistem, halatlar, teller veya zincirler ve korumasız yerlere yaklaşanları uyarmak için bariyer oluşturan desteklerden oluşmuştur.
- Düşme tehlikesi bulunan noktaya **en az 2m** kala ikaz bantları ile çalışanların ulaşabileceği alan sınırlandırılarak düşmeden korunma tedbiri alınabilir.
- İkaz bandı çekilmiş olan bölgelerin arka tarafına geçilmemesi gerekir. Özel bir çalışma gerekiyor ise özel izin alınmalıdır.



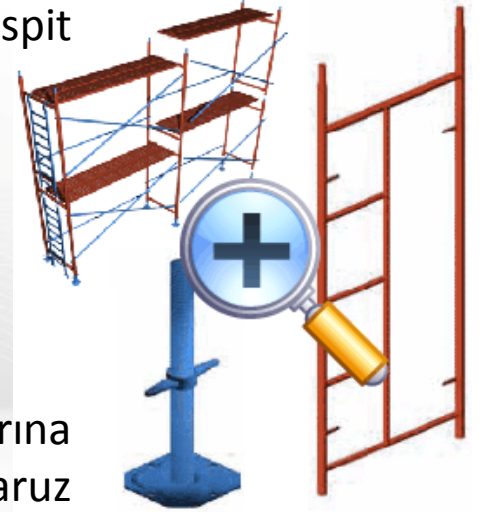
## İskeleler:

- İskeleler binadan ayrılmayacak şekilde sabitlenmelidir.
- Cephe iskeleleri binaya **mümkün olduğunca yakın** kurulur, bunun mümkün olmadığı durumlarda çalışanların bina ile iskele arasından düşmelerini önleyici tedbirler alınır.
- İskele korkulukları, platformdan en az **100cm yükseklikte** ve herhangi bir yönden gelebilecek en az **125kg yüke dayanıklı** ana korkuluk; platforma bitişik, en az 15cm yüksekliğinde topuk levhası; topuk levhası ile ana **korkuluk arasında açıklıklar 47cm'den fazla olmayacak** şekilde konulan ara korkuluk olmalıdır.
- İskelelerde geçiş amacıyla **en az 60 santimetre genişliğinde** ve yukarıdaki ölçülerde korkulukları olan geçitler kullanılacaktır.
- Seçilen iskelenin kurulum ve kullanım şekline göre sağlamlık ve dayanıklılık hesapları **üreticiden** temin edilir, mevcut değilse yapılır veya yaptırılır. Bu hesaplar yapılmadan veya yapılan hesaplar sonucunda iskelenin güvenli olmadığı tespit edilmesi halinde iskeleler kullanılamaz.



# İskele kontrolü

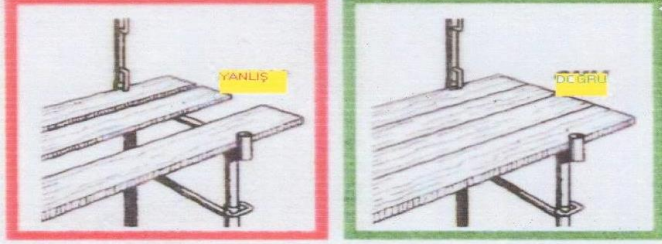
- İskeleler aşağıda belirtilen durumlarda işveren tarafından görevlendirilen ehil bir kişi tarafından kontrole tabi tutularak, iskeleler ile ilgili özel tedbirlerde belirtilen hususları içeren kontrol raporu hazırlanır, rapor sonucunda sadece güvenli olduğu tespit edilen iskelelerde çalışma yapılır;
  - Kullanılmaya başlamadan önce,**
  - Haftada en az bir kez,
  - Üzerinde değişiklik yapıldığında,**
  - Belli bir süre kullanılmadığında,
  - Sismik sarsıntı, kuvvetli rüzgârlar gibi olumsuz hava şartlarına veya denge ve sağlamlığını etkileyebilecek diğer koşullara maruz kaldığında.
- Rüzgar hızı **45km/sa** ve üstündeyse iskelede çalışma yapılmamalı; **her fırtınadan sonra** iskele kontrol edilmelidir.



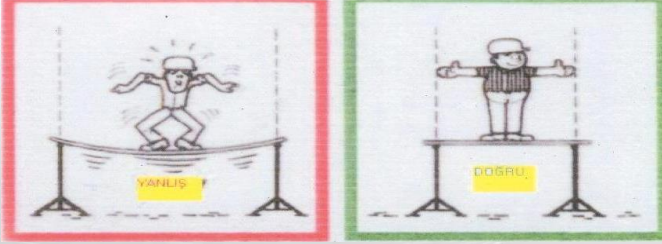
## İskelelerde dikkat edilmesi gereken hususlar:

- İskele üzerinde çalışacak işçilerin, **paraşüt tipi emniyet kemeri** takmaları gerekmektedir. Bu kemerin tutma halatı kancası, binaya bağlanan **dikey yaşam hattına** bağlı olmalıdır; asla iskeleyle bağlanmamalıdır.
- Çelik borulu iskeleler statik elektriğe karşı topraklanmış olmalıdır ve **yüksek gerilim hatlarını 5 m. den daha yakınına kurulmamalıdır.**
- İskeleyle **çıkıp inmek için mutlaka merdiven** kullanılmalıdır.
- İskelelerin sökümüne **en üst kısımdan** başlanır. Sökülen parçalar **iki yerinden** bağlanarak indirilmeli ve uygun bir yere istiflenmelidir. İskeleden **aşağı hiçbir malzeme atılmamalıdır.**
- İskele yağmur, kar, buz veya benzeri nedenlerle kayganlaşması halinde , kaymayı önleyici tedbirler alınmalıdır.
- Sisli ve alaca karanlık havalarda, çalışma devam ettiği sürece, iskeledeki merdiven ve asansör başları ve çalışılan döşemeler boydan boya uygun şekilde aydınlatılacaktır.

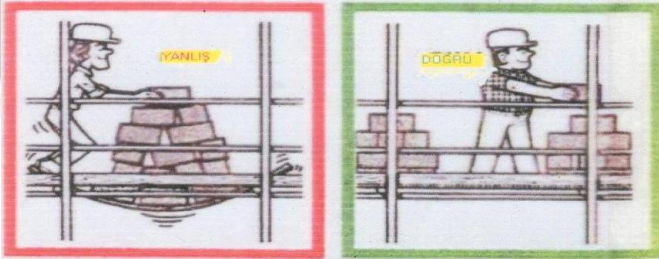




iskele platform kalasları iskele genişliği ve uzunluğundan ne kısa ne de fazla uzun olmalıdır. Kalaslar üzerinde çatlak, kırık ve budak bulunmamalı; **eksiz, yan yana ve aralıksız** konulmalı. Platform üzerinde **2.5 cm'den büyük boşluk olmamalı.**



iskeledeki düşey ve yatay borulardaki ekler en çok 6m'de bir yapılmalıdır.

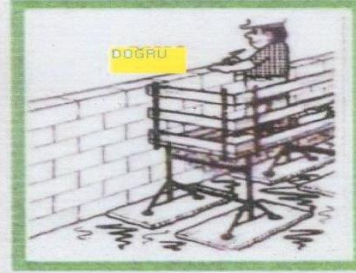


iskeleler aşırı yüklenmemeli, gereksiz malzemeler platformlar üzerinde bırakılmamalı. İskele üzerine metre kareye 400 kg' dan fazla ağırlık konmamalıdır.

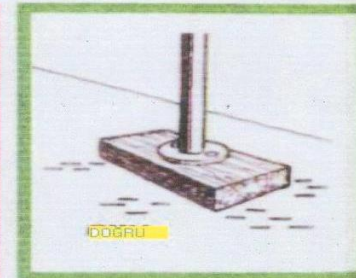
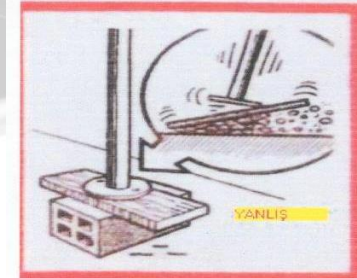




Kasa, varil gibi uygun olmayan malzemeler iskele gibi kullanılmamalıdır.



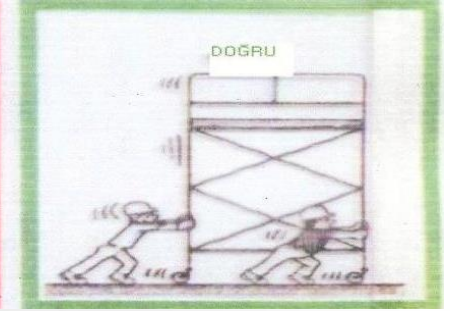
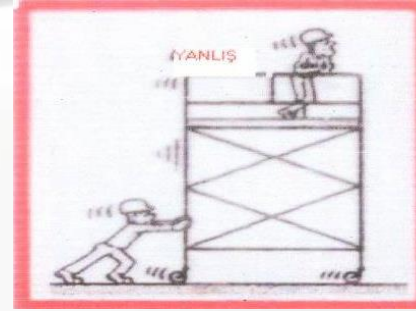
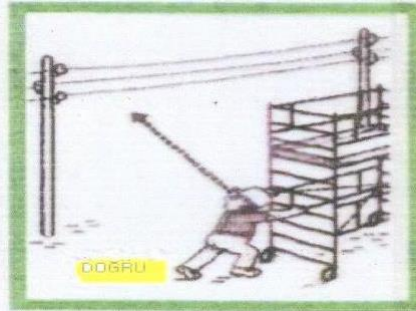
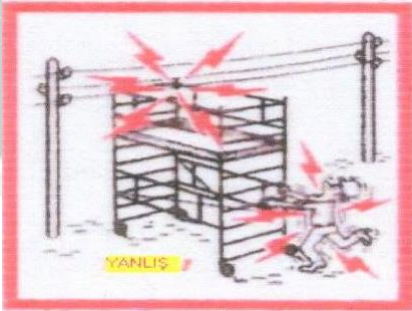
İskelenin ayakları yere batmaması için özel yapılmış metal başlıklara takılı olarak kurulması gerekir. İskele ayakları altına tuğla, ahşap, vs. kesinlikle konulmamalıdır.



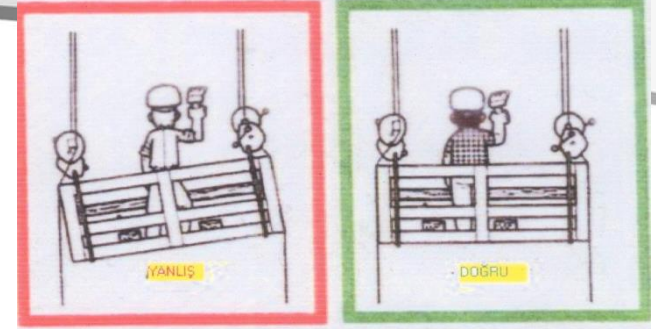
# Tekerlekli İskelelerde dikkat edilecek hususlar:

## Diğer iskele özelliklerine ek olarak:

- Tekerlekli iskele kullanılacağı yerde tekerlek frenleri sabitlenmeden üzerine çıkılmamalıdır.
- İskelede kullanılan kalaslar üzerinde çatlak, kırık ve budak bulunmamalı.
- **Üzerinde çalışan varken iskele hareket ettirilmemelidir. İskele hareket ettirilirken de elektrik hatlarına temastan sakınılmalı, 5m'den fazla yaklaşılmamalıdır.**



## Asma İskelelerde Alınacak Önlemler



- İskele taşıyıcı sistemi için kullanılacak halatlar, hareketi sağlayan mekanik tesisat ve motor tertibatı, fren sistemleri, çalışma platformu ve diğer güvenlik teçhizatları **her gün işe başlamadan önce kontrol edilir.**
- İskelelerin hareketlerini sağlayan makine, teçhizat ve vinçlerin, kullanılmaya başlanmadan önce, montajını gerçekleştiren yetkili teknik elemanlarca kullanıma elverişli olduklarına dair belgeler hazırlanarak, bu belgeler işyerinde bulundurulur.
- Asma iskele, çalışma sırasında sağa sola veya ileri geri hareket etmeden asılı kalması sağlanır.
- İskelelerin taşıyabileceği azami yük miktarı belirtilerek, bu miktardan fazla yükleme yapılmaz. **Asma iskelelerde merdiven kullanılmaz.**
- Çalışma konumunda devreye sokulabilecek **durdurma fren sistemleriyle** donatılır. Ayrıca iskelelerde düşmeyi önleyici teçhizat ve **ikincil fren sistemleri** bulunur.
- Asma iskelelerin, iniş ve çıkış yollarında herhangi bir engel bulunmayacaktır.
- İskele platformunu taşıyan, tutan sistem ve bu sistemin bağlantı ve sabitleme noktalarının en olumsuz yükleme koşullarında oluşan statik ve dinamik kuvvetleri karşılayacak nitelikte olması sağlanır.

## Asma İskelelerde Alınacak Önlemler-2

- Asma iskeleyi taşıyacak **halatların güvenlik kat sayısı 6** dan aşağı olmayacak ve bu halatlarda ek yeri, halka, başlık ve bağlantı bulunmayacak, bunlar askı demirlerinden kaymayacak şekilde tespit edilecektir.
- Platform genişlikleri, sıva işlerinde 80cm, duvar işlerinde 120cm'den az olmayacaktır.
- İskelelerin duvardan olan açıklığı, malzeme takım ve aletlerin aşağıya düşmesini önleyecek şekilde olacaktır.
- İskele içinde çalışan işçilerin başlarını korumak için en az 2,5 santimetre kalınlığında tahtadan yapılmış koruyucu bir tavan bulunacaktır.
- Asma iskelelerde her metrekareye 400 kilogramdan fazla yük konmayacak ve **4'den fazla işçi** çalıştırılmayacaktır.
- Asma iskelelerde kullanılacak kanca, çengel ve benzerlerinin ağızları, güvenlik mandalı veya uygun güvenlik tertibatı ile kapatılacaktır.



## Merdiven kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar

- Yapılacak işe uygun yükseklikte merdiven seçilmeli.
- Merdiveni kullanmadan önce incelenmeli ve kusurlu merdivenler kullanılmamalı.
- Merdiven basamakları teker teker inilmeli ve çıkılmalı. Basamaklar en çok 30 santimetre ve eşit aralıklı olacaktır.
- Merdivenleri uzatmak amacıyla birbirlerine eklenmemeli; 4 metreden yüksekçe çıkmak gerektiği zaman, çelik boru veya profilden yapılmış el merdivenleri kullanılmalı.
- El merdivenleri varil, kasa vb. üzerine kesinlikle yerleştirilmemeli.
- İnsanların gelip-geçtiği yerlerde merdivenle çalışılan alan halat, zincir veya ahşap korkulukla çevrilmeli ve görünür yerlere uyarı levhası konulmalıdır.
- Merdiven kolunda açılacak lamba ve basamak zıvana uzunlukları 2cm'den az olmamalıdır.

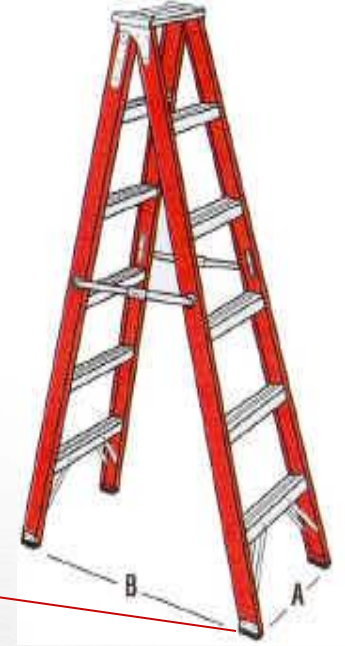


# Merdivenler



## Merdivenler

- ✓ Basamakları sağlam
- ✓ Elektrik işlerinde, metal olmayan
- ✓ **Ayakları kauçuk takviyeli** olmalı  
(Kaymayı engellemek için)



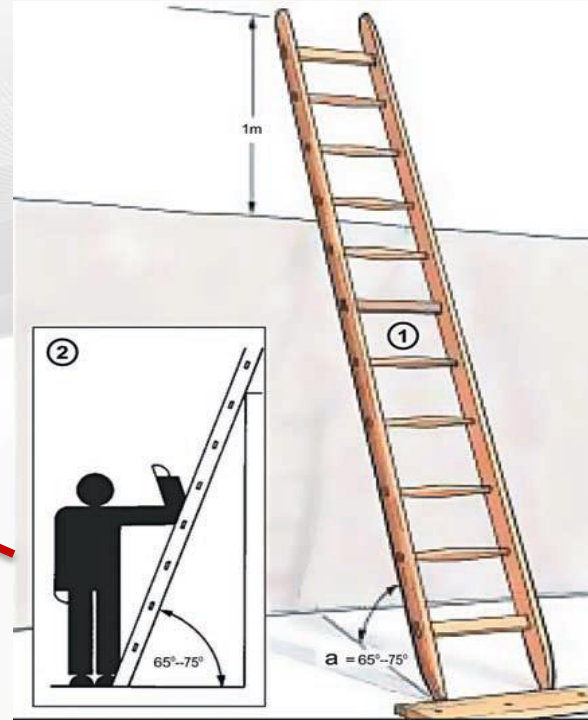
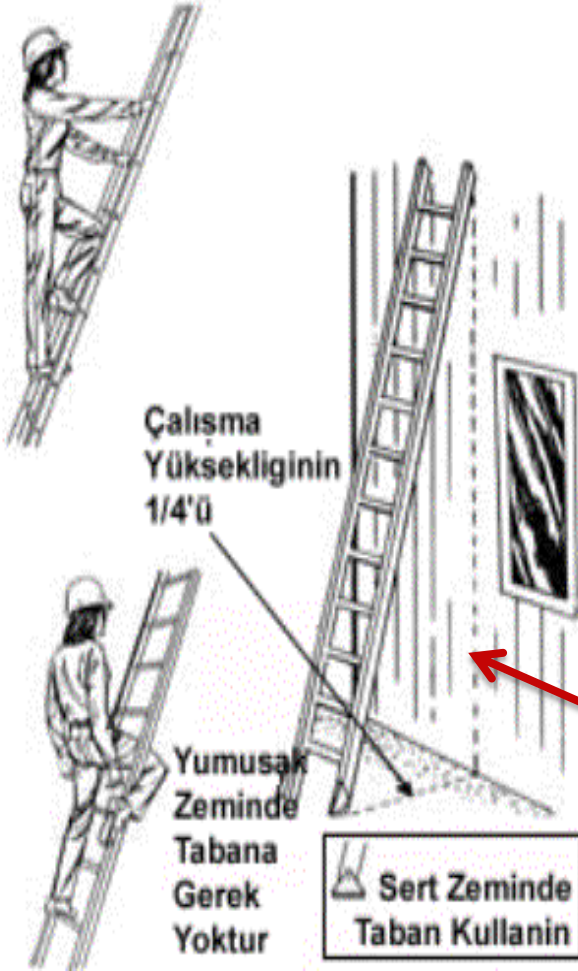
**A Tipi Merdiven kullanılacağı zaman ayaklar tam olarak açıldıktan ve emniyet kayışı bağlandıktan sonra kullanılmaya başlanmalıdır.**

- 10 Metreye kadar üst üste binme min. 90 cm,
  - 10-15 metreye kadar üst üste binme min. 120 cm
- UZATMALI MERDİVENLERDE:
- 15-18 metreye kadar üst üste binme min.150 cm
  - Tek seyyar merdiven en fazla 9m olmalı.

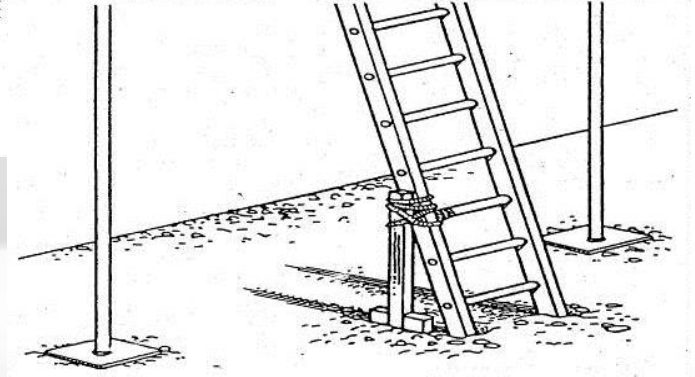
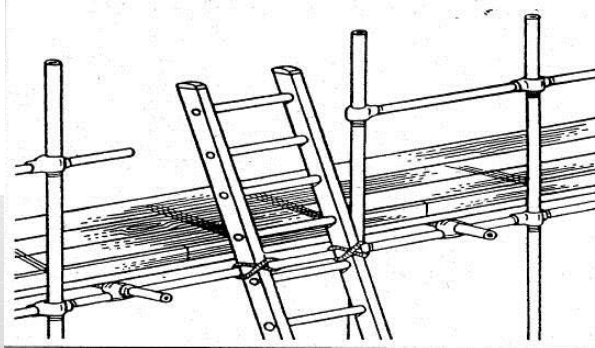
# Merdiven kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar

3 Nokta Teması;

- Merdivene tırmanırken Üç Nokta Teması sağlanmalıdır:
  - İki El ve Bir Ayak veya
  - Bir El ve İki Ayak
- İnişte ve çıkışta yüz merdivene dönük olmalı ve yandaki korkuluklar iki elle tutulmalıdır.



## Merdiven kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar



**Taşınır merdivenin son basamağında çalışılmaz.**

Seyyar merdivenin tepesi dayandığı yerden **en az 1m(4 basamak)** yukarıda olmalıdır; yani son 3 basamağa basılmayacak şekilde yerleştirilmelidir. El merdivenlerinin altı ve üstü **kaymayacak** şekilde yerleştirilmeli; mümkünse alt ve üstten sabitlenmeli değilse merdivene destek olması için birilerinden yardım istenmeli.



## Sabit merdivenlerde dikkat edilecek hususlar:



- Sabit inşaat merdivenlerinde, çıkılacak platformlara korkuluk ve uygun eteklik konacak ve bu platformlar 60 santimetreden dar yapılmayacaktır. Ayrıca bina girişlerinde merdiven üstlerine sundurma ile koruma sağlanmalıdır.



- Merdivenin bir veya her iki kolu, çıkılacak yerin platformunu en az 90 santimetre aşmış olacak ve merdivenin son basamağı ile platformun arası 30 santimetreyi geçmeyecektir.

- **10 m** yüksekliğini geçen sabit merdivenlerde, **her 10metrede bir** dinlenme platformu yapılacaktır.

- Yapının duvar boşlukları, kapatılmayan veya gerekli tedbirler alınmayan kısmında merdiven kullanılmayacaktır.

- Basamakları yapılmamış betonarme merdiven döşemelerine kayma veya düşmeyi önleyecek ahşap basamaklar ve kova boşluğu kenarlarına ise uygun korkuluklar yapılacaktır.

- Düz saçtan veya madeni malzemedan yapılmış merdiven basamaklarının üstleri kaymayacak malzeme ile kaplanacaktır.



# Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Sistemler

## *Kişisel Koruyucu Sistemler:*

Kişisel koruma sistemleri, yalnız kullanıcının güvenliğini sağlayan, düşme halinde en az zararla kurtulmasını sağlamak üzere tasarlanmış kişisel koruyucu donanımlardan oluşur. Bu sistemler, çalışması esnasında kullanıcısıyla beraber hareket eder.

**A- Çalışma Alanının Sınırlanması Sistemi**

**B- Sabitlenerek Çalışma Sistemi**

**C- İple Erişim Sistemi**

**D- Düşme Durdurucu Sistemler**



# Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Aktif Sistemler

## Kişisel Koruyucu Sistemler:

### *A- Çalışma Alanının Sınırlanması Sistemi*

Bu sistem, lanyard ve paraşüt tipi emniyet kemerinden oluşan kişisel koruyucu donanıma dayalı, güvenli bir ankraj noktasına sabitlenmiş, belirli bir uzunlukta ayarlanarak kişinin düşebileceği bölgeye ulaşımını engelleyen bir düşüş önleyici sistemdir.

Kişisel düşmeyi durdurucu sistemin aksine bu sistem düşmeye meydan vermez. Sistemin ankraji en az 13.3kN desteklemelidir. Yoksa uzman bir kişinin gözetiminde tasarlanmalı, kurulmalı ve kullanılmalıdır.



$$1 \text{ kN} = 0,1 \text{ ton}$$

# Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Aktif Sistemler

## Kişisel Koruyucu Sistemler:

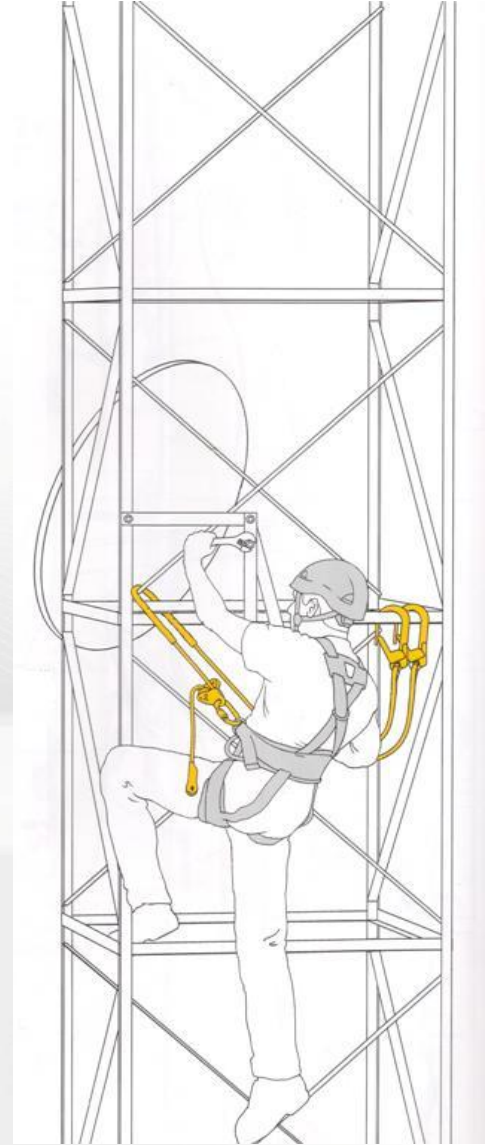
### *B- Sabitlenerek Çalışma Sistemi*

Güvenilir bir ankraj noktasına bağlı emniyet kemeriyle sağlanan kişisel düşüş koruyucu bu sistemde amaç, çalışanı, gergin veya düşüşü söndümlendirecek şekilde desteklediği konumda tutarak, iki elini de kullanabilmesini sağlamaktır.

Sistemde oluşabilecek bir hatanın oluşması riskine karşılık, çalışanın düşüşünü engellemek veya sınırlandırmak için ikinci bir güvenlik sistemiyle desteklenmesi gerekir.

Bu sistemi oluşturan donanımlar:

- Paraşüt tipi emniyet kemeri
- Zincir, halat veya kolon lanyard
- Karabina veya kanca
- Ankraj (bağlantı noktası)
- Diğer standart KKD'ler.



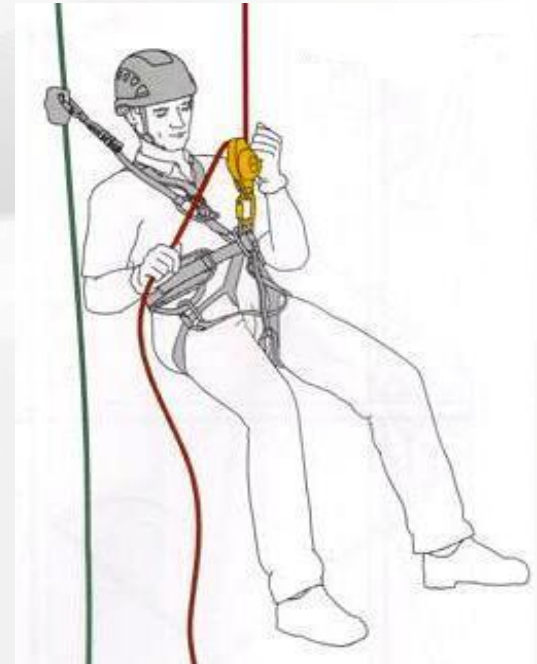
# Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Aktif Sistemler

## Kişisel Koruyucu Sistemler:

### *C- İple Erişim Sistemi*

Bu sistemi oluşturan donanımlar ise:

- Paraşüt tipi emniyet kemeri
- Statik halat
- Karabina ve kanca
- Mobil düşme koruyucu sistem
- Otomatik kilitlemeli iniş-çıkış aparatı
- Diğer standart KKD'ler.



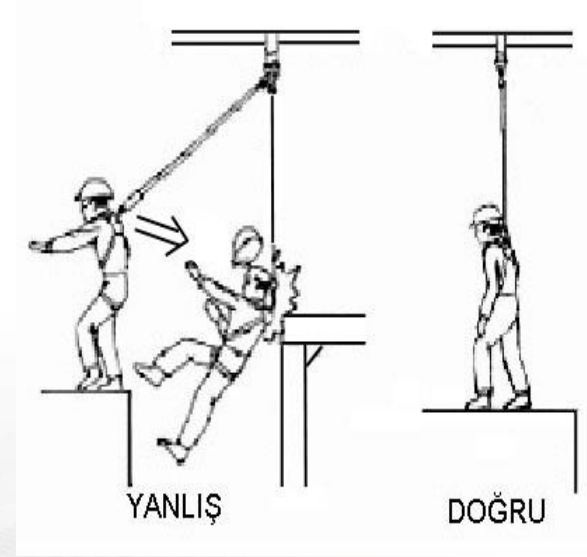
# Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Aktif Sistemler

## Kişisel Koruyucu Sistemler:

### *D- Düşme Durdurucu Sistemler*

Bu sistemler düşüşü durduran ve durdurma esnasında şok emici bir araç yardımıyla kullanıcının vücuduna etki eden, yakalama-çarpma kuvvetlerini sınırlandıran, kişisel düşme durdurma sistemleridir.

- Sistem, hasar ve yıpranmalara karşı düzenli olarak kontrol edilmeli, herhangi bir hasar görürse derhal yenisi ile değiştirilmelidir.
- Düşme mesafesini en azda tutabilmek için ankraj noktasının mümkün olduğunca yüksekte tutulması gerekir.
- Ankraj noktası alınırken yan düşüşler de hesaplanmalı, böylece olası bir salınım durumunda personelin yapısal bir engele çarpması önlenir.



# Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Aktif Sistemler

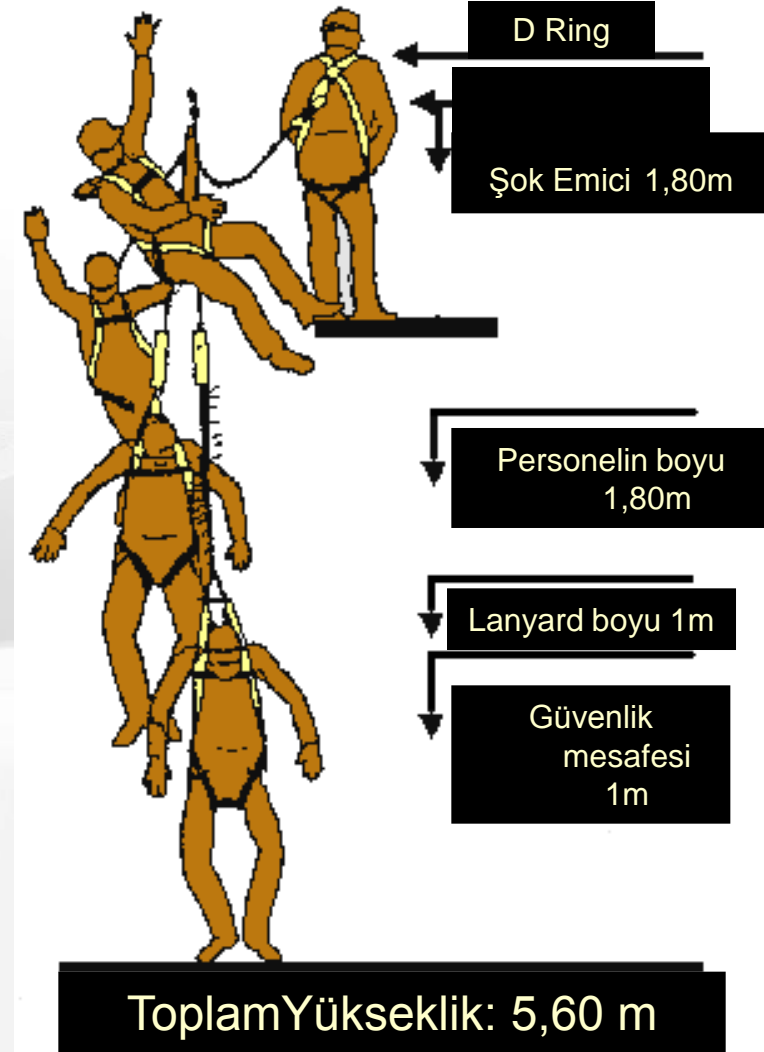
## Kişisel Koruyucu Sistemler:

### *D- Düşme Durdurucu Sistemler*

- Bir düşüşü durdurmak için gerekli iç yüksekliğin doğru hesaplanması gerekir.
- Yandaki şekilde bazı kriterler baz alınarak yaklaşık bir hesaplama yapılmıştır.

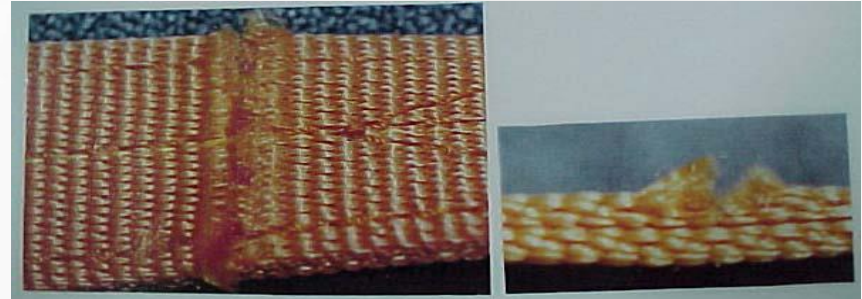
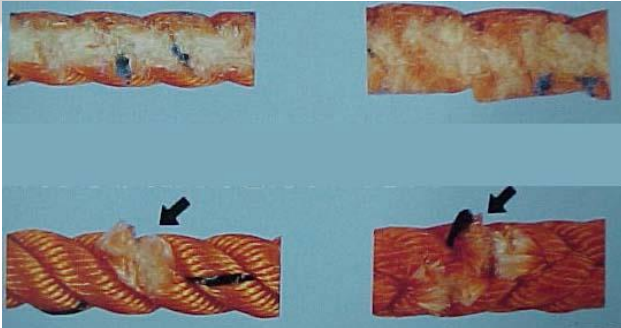
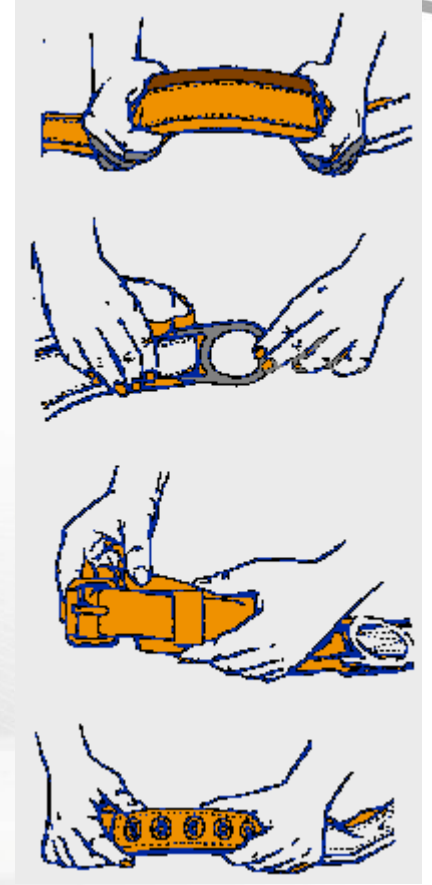
Bu sistemi oluşturan donanımlar:

- Paraşüt tipi emniyet kemeri
- Lanyard
- Şok emici
- Karabina ve/veya kanca
- Yatay ve/veya dikey hayat hatları
- Diğer standart KKD'ler.



## Paraşüt Tipi Emniyet Kemerlerinin Kontrolleri:

- Kemerlerin doğal renklerinin değişip değişmediği,
- Şeritlerin yıpranıp yıpranmadıkları (kesik, yırtık, incelme, erime, yıpranma, kimyasal madde teması),
- Kemer dikiş yerlerinin sökülüp sökülmediği,
- Tokaların gerektiği gibi işleyip işlemediği,
- Madensel bölümlerin şekil değiştirip değiştirmediği,
- Madensel bölümlerin kırık, çatlak, korozyon, malzemede kayıplar pürüzlü tabaka,
- Markanın okunur olup olmadığı kontrol edilmelidir ve yukarıda belirtilen hususlardan sadece biri bile gerçekleşiyorsa, donanım **HİÇ BİR BİÇİMDE** kullanılmamalıdır.





# Düşme Önleyici Ekipmanlar

## EMNİYET KEMERİ

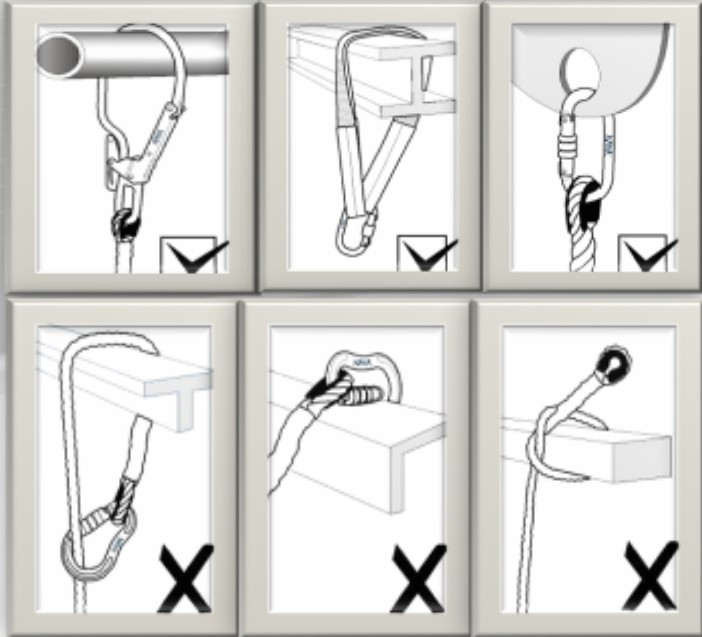
- Vücut tipi (Harness)
- ▶ Ekipmanlar
  - Lanyard (Emniyet halatı)
  - Şok emici (Shock absorber)
  - Makara (Inertia Reel)
  - Askı noktası
- ▶ Askı noktası (2.5 ton/adam)
  - Sabit nokta
  - Yaşam halatı
  - Sepet / platform



## ***Düşmeyi Durdurma Sistemi Bileşenleri:***

**-ANKRAJ:** Güvenlik halatı, lanyard veya yavaşlatma cihazları için güvenli bağlantıyı sağlayan noktalardır.

- Ankraj noktasının yetkili kişi tarafından belirlenmesi ve çakılması gerekir.
- Minimum 2500 kg'lık yükü desteklemek zorundadır.
- Eğer ankrajın kaç kilo yük taşıyacağı bilinmiyorsa, düşmeyi engelleme sisteminin uzman bir kişi tarafından tasarlanması gereklidir.



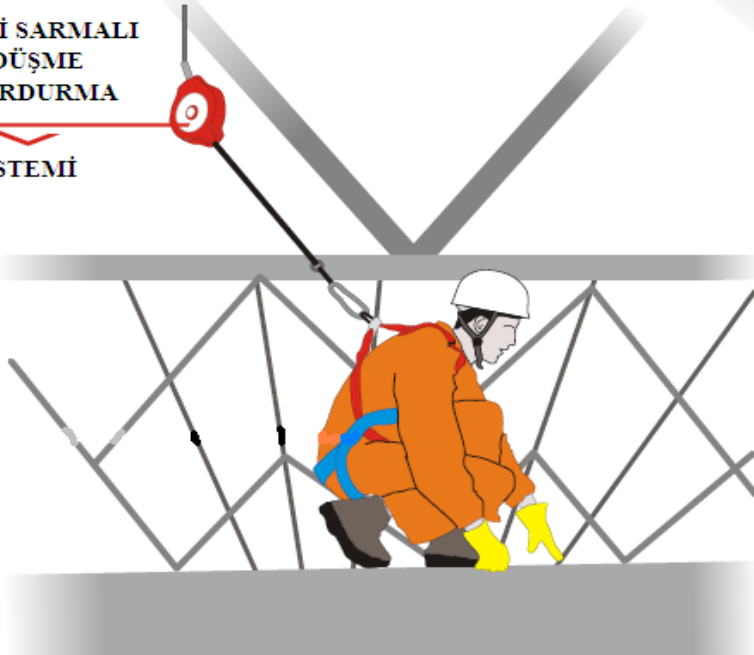
# Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Sistemler

## Yavaşlatma Aletleri:

**Geri Sarmalı Düşme Durdurma Sistemi:**  
Kendinden kilitleme fonksiyonlu, otomatik gerdirmeli ve karabinalı halatın geri sarılmasını mümkün kılan bir düşme önleme tertibatıdır.



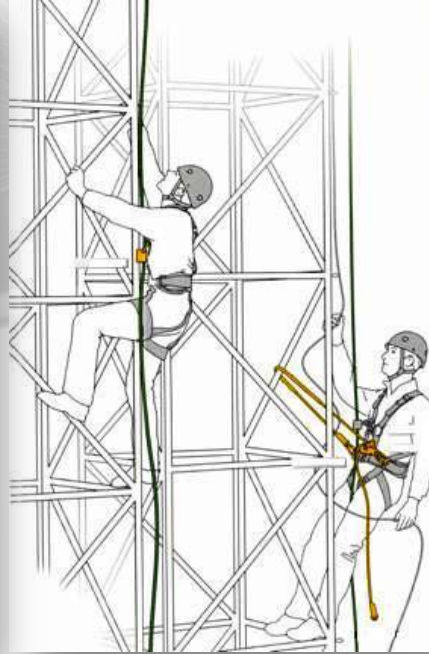
GERİ SARMALI  
DÜŞME  
DURDURMA  
SİSTEMİ



# Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Sistemler

## Güvenlik Hatları (Yaşam Hatları):

- Güvenlik hatları çelik halat ya da ip halatlardan oluşur, paraşüt tipi emniyet kemeri, lanyard veya yavaşlatma cihazı ve en az bir ankraja bağlıdır.
- Dikey ve Yatay olmak üzere iki tipi vardır.



# Başarı Dileklerimizle...

**Sunullah DOĞMUŞ**

Makine Mühendisi, MBA  
A sınıfı İş Güvenliği Uzmanı  
İGU ve İH Eğitmeni