



**T.C. AİLE, ÇALIŞMA VE  
SOSYAL HİZMETLER BAKANLIĞI**

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

# **Düşmeyi Önleyici ve Durdurucu Sistemler**

**Alperen Fatih DURSUN**

**AÇSH Uzmanı**

**İnşaat Mühendisi**

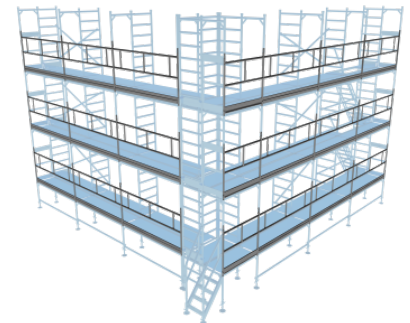


**Şubat, 2019**



# Sunum akışı

- Yüksekte Çalışma
- Yüksekten Düşme Kazaları
- Toplu Koruma Yöntemleri
- Düşmeyi Önleyici Sistemler
  - ✓ Geçici Kenar Koruma Sistemleri
- Düşmeyi Durdurucu Sistemler
  - ✓ Güvenlik Ağları





# Yüksekte çalışma

- Seviye farkı
- Düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşması





## Düşme-Hız-Mesafe

Zaman (s)	Hız (km/s)	Mesafe (m)
0,1	3,52	0,05
0,2	7,06	0,20
0,5	17,68	1,23
<b>1</b>	<b>35,32</b>	4,91
1,5	52,98	11,05
<b>2</b>	<b>70,63</b>	19,62
2,5	88,31	30,66
<b>3</b>	<b>105,95</b>	<b>44,15</b>





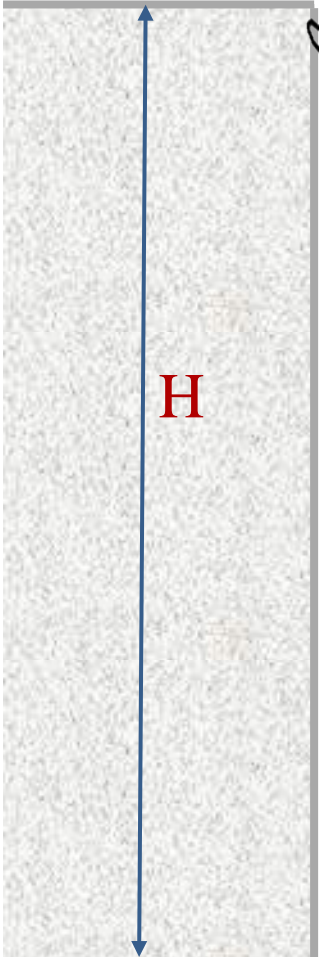


- Mümkünse yüksekten çalışmadan kaçınılmalı,
- Çalışmalara başlamadan önce planlama yapılmalı ve çalışmalar organize edilmeli,



- Çalışanların, uygun araç ve ekipmanlarla çalışma yerlerine ulaşımı sağlanmalıdır.





$H > 3,4$  metre  $\longrightarrow$  % 85 ölüm !  
OSHA

Yüksekten düşme sonucu ölümlerin  $\longrightarrow$  % 78  $H > 3$  metre !  
BG BAU  
Berufsgenossenschaft  
der Bauwirtschaft



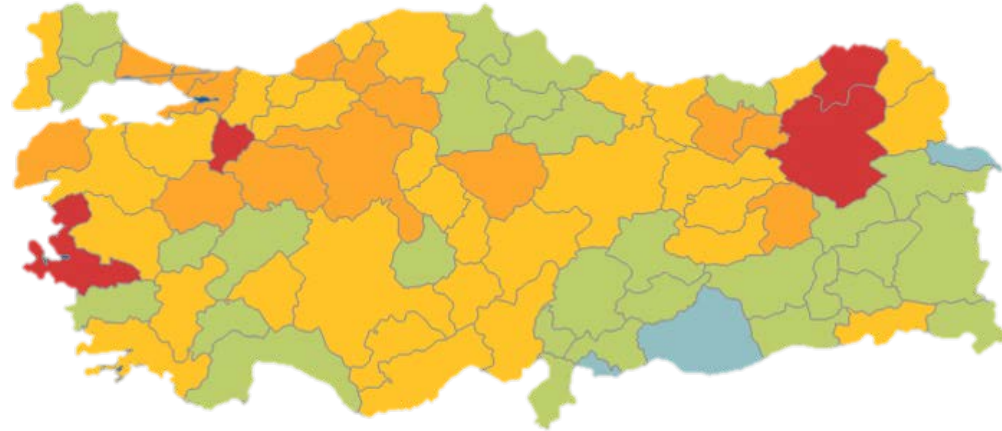
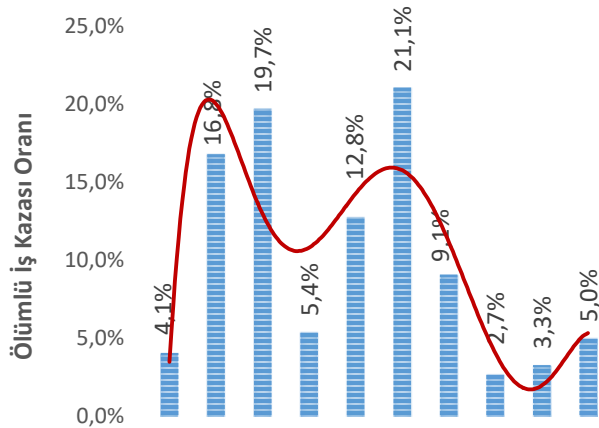




# Yüksekte Düşme Kazaları



- 2578 ölüme ilişkin istatistiksel analiz ve raporlanma (34 kategori),
- Yıllar arası sayısal ve oransal değişimler ve risk haritaları.





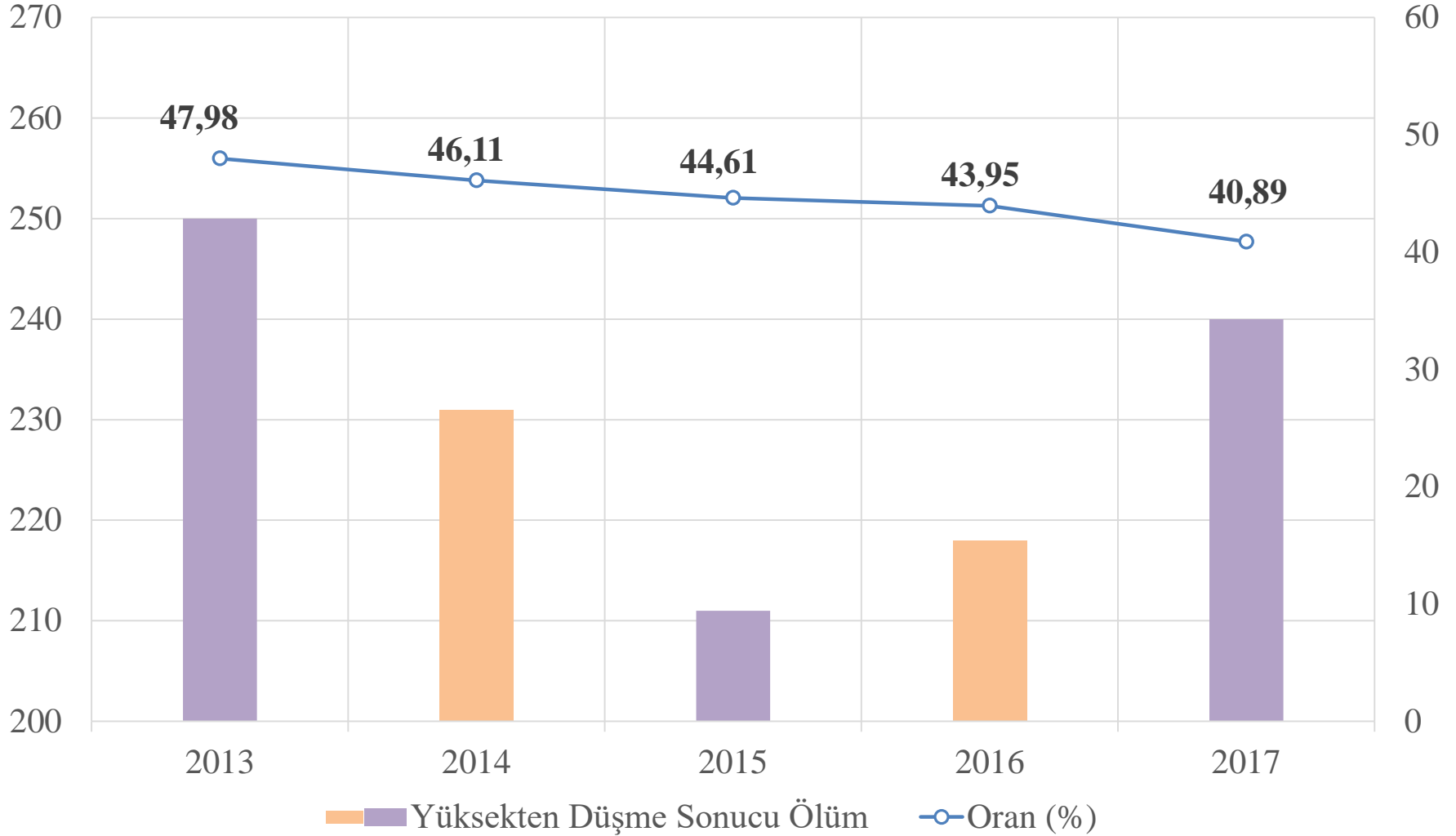
## Kaza Analizi Çalışması (2578 Ölüm)

No	Kaza Başlığı	2013-2017 Yılda Ortalama Ölüm Sayısı	(%)
1	Yüksekten Düşme	230	44,71
2	Trafik ve İş Makinesi Kazaları	92	17,92
3	Sağlık Problemleri	54	10,38
4	Elektrik İşleri Kaynaklı	31	6,06
5	İş Ekipmanı Kaynaklı	26	5,03
6	Malzeme Kaynaklı	22	4,26
7	Kazı ve Toprak İşleri	18	3,49
8	Kavga, İntihar ve Terör Olayları	11	2,03
9	Yapı Parçası Kaynaklı	8	1,62
10	Patlama ve Yangın Kaynaklı	7	0,75
11	Boğulma ve Zehirlenme	3	0,68
12	Doğal Afetler	2	0,37



## Kaza Analizi Çalışması (2578 Ölüm)

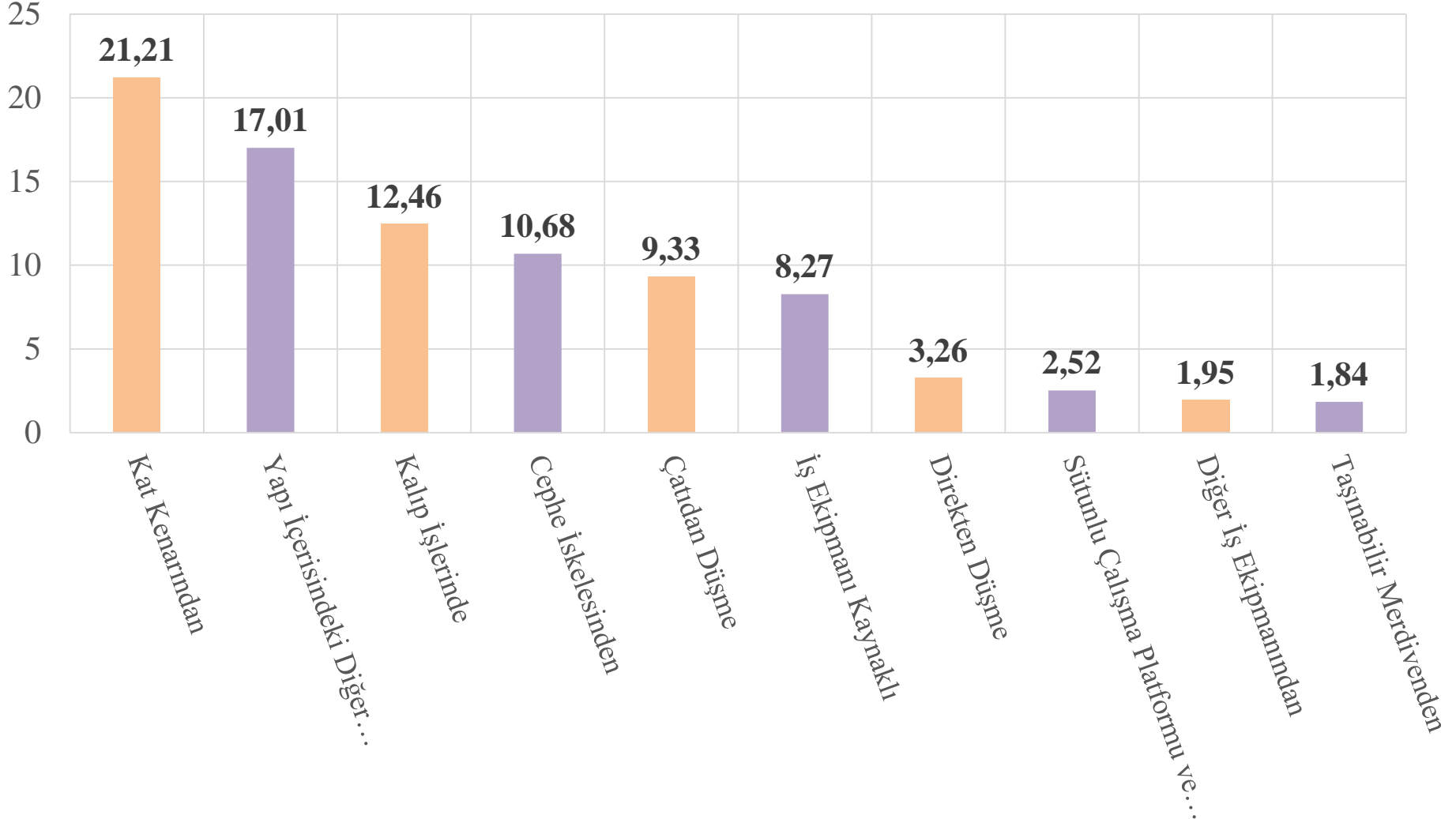
### Yüksekten Düşmeler





## Kaza Analizi Çalışması (2578 Ölüm)

### Yüksekten Düşme Kaynaklı Ölümler (%)





# Toplu Koruma Yöntemleri



**1-** Düşmeyi önle!

**2-** Önleyemiyorsan durdur!



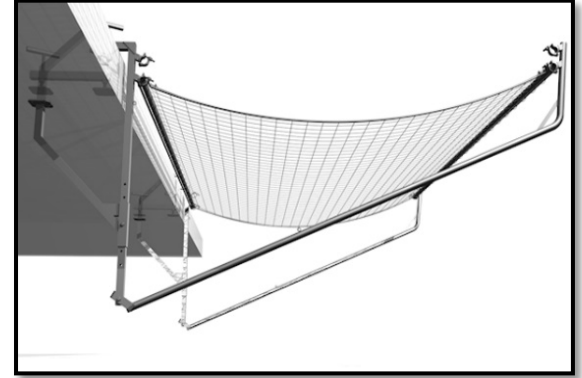
Düşmeyi önleyici



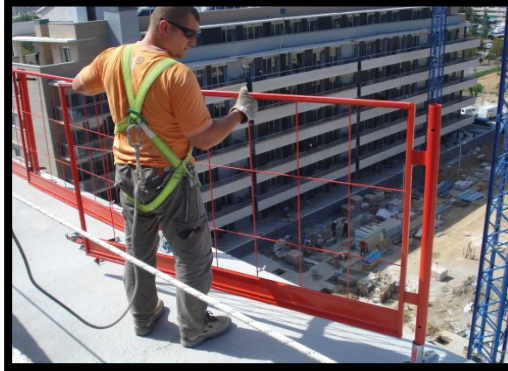
Düşmeyi durdurucu



Düşmeyi önleyici



Düşmeyi durdurucu



Düşmeyi önleyici





# Düşmeyi Önleyici Sistemler

## Geçici Kenar Koruma Sistemleri

- Çalışanın düşmesini önlemek,
- Malzemelerin düşmesini önlemek.



**TS EN 13374**



(1) Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği

(2) TS EN 13374



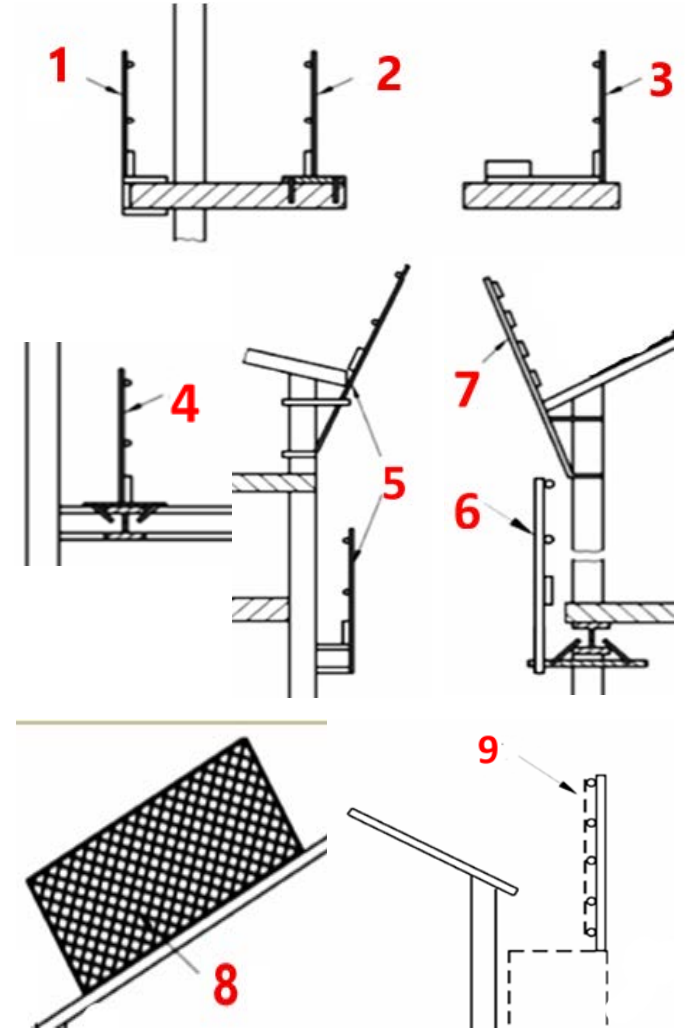


- Standartlara ve işe uygun sınıf ve tipte sistemler seçilmeli,
- Kullanım amacı dışındaki malzemeler (inşaat demiri, inşaat emniyet filesi, şeritler vb.) **kullanılmamalıdır.**



## Sistem Tipleri

1. Döşeme kenarı kelepçe sistemi
2. **Zemine sabitlenen** tip sistemi
3. **Denge ağırlıklı** sistem
4. Kiriş üst flanş kelepçe sistemi
5. Kolon **kelepçe sistemi** – Döşemeler ve düz/düşük eğimli çatılar
6. Kiriş alt flanş kelepçe sistemi
7. Kolon kelepçe sistemi - Eğimli çatılar
8. **Çit (tel örgü bariyer) sistemi**
9. Geçici yapılar üstünde kenar koruma





# Sistemlerin Sınıflandırılması

## Sınıf A

Çalışma yüzey açısı  $10^\circ$  den az alanlarda,

## Sınıf B

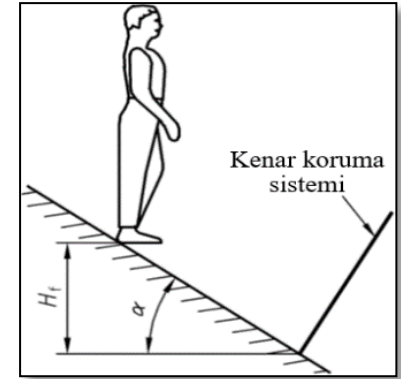
Çalışma yüzey açısı;

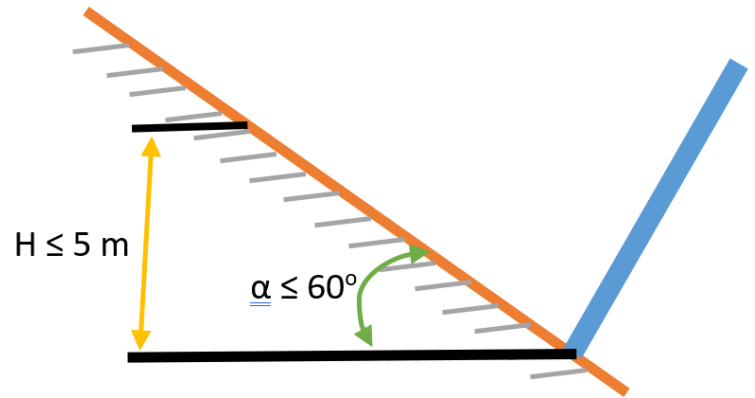
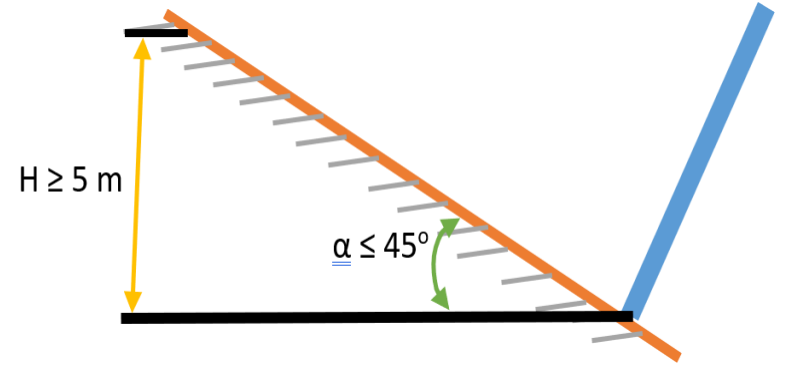
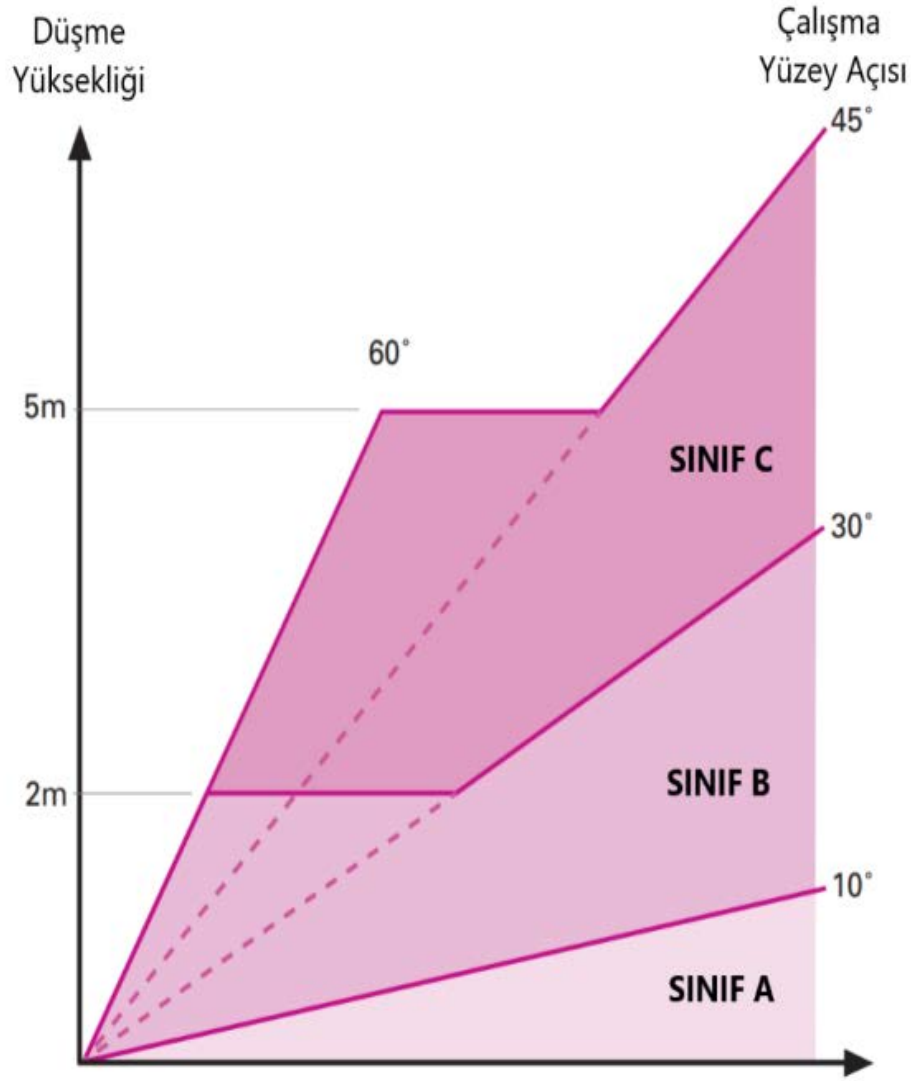
- $30^\circ$  den az alanlarda, düşme yüksekliği kısıtlaması olmaksızın,
- $60^\circ$  den az alanlarda, düşme yüksekliği 2 metreden az ise,

## Sınıf C

Çalışma yüzey açısı;

- $30^\circ$  ila  $45^\circ$  arası alanlarda, düşme yüksekliği kısıtlaması olmaksızın,
- $45^\circ$  ila  $60^\circ$  arası alanlarda, düşme yüksekliği 5 metreden az ise, kullanılır.



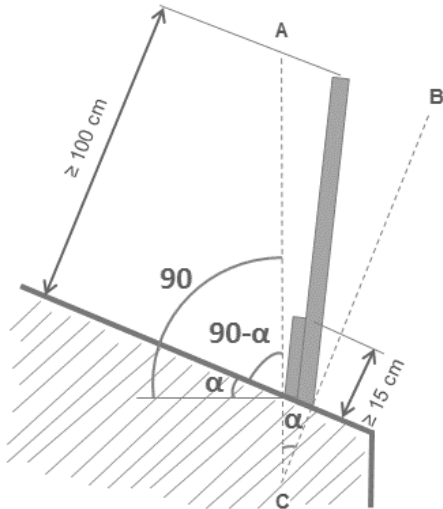
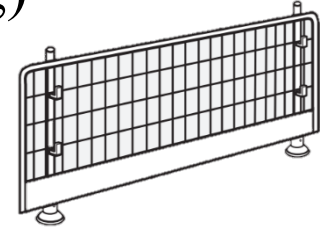
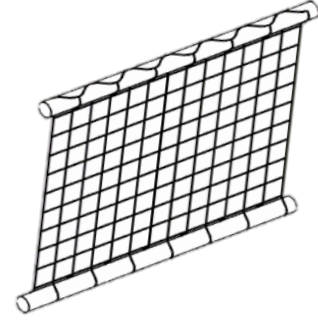




# Ekipman Bileşenleri

## Geçici kenar koruma sistemleri;

- Ana korkuluk,
- Ara korkuluk veya ara koruma (tel örgü bariyer, ağ)
- Topuk levhası.



### Ana Korkuluk

Çalışma yüzeyine dik mesafesi en az 1 metre

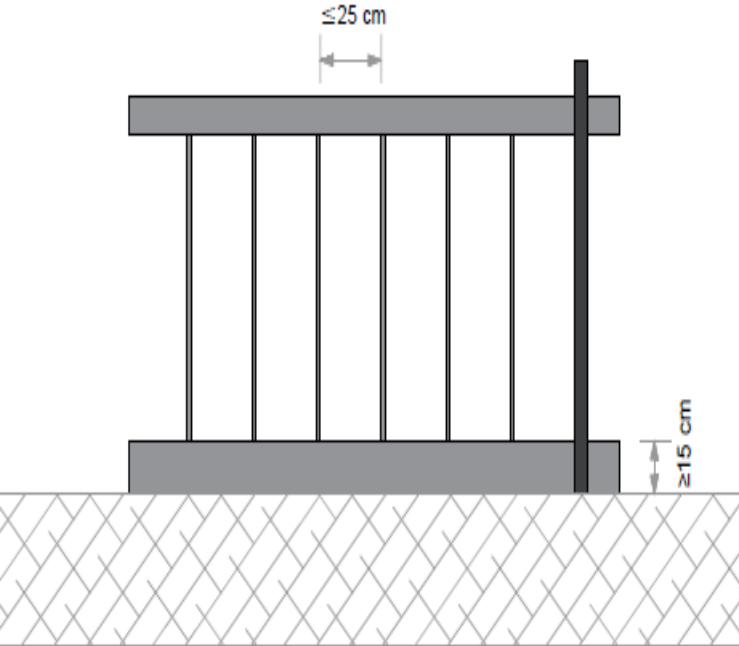
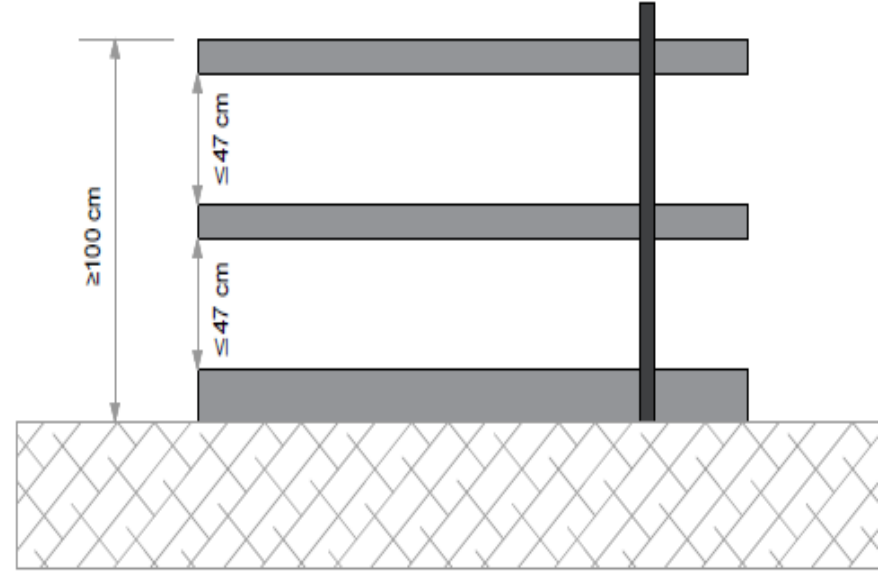
### Topuk Levhası

Çalışma yüzeyine dik mesafesi en az 15 cm



## Sınıf A

Ana korkuluk, ara korkuluk ve topuk levhası arasındaki açıklıklar **47 santimetreden fazla olamaz.**



Ara korkuluk yerine dikey elemanların kullanılacağı durumlarda bu elemanların arasındaki açıklıklar **25 santimetreden fazla olamaz.**



## Sınıf B

Yatay veya düşey açıklıklar **25** santimetreden fazla olamaz.



## Sınıf C

Yatay veya düşey açıklıklar **10** santimetreden fazla olamaz.





## Kullanım Alanları 1/2







## Kullanım Alanları 2/2





# Düşmeyi Durdurucu Sistemler



Hava Yastıkları



Yakalama Platformları



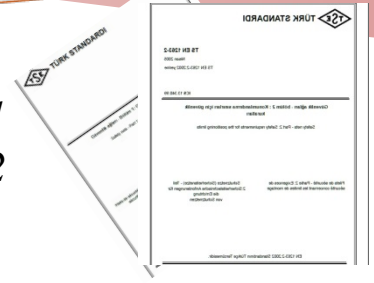
Güvenlik Ağları





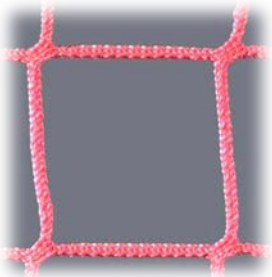
# Güvenlik Ağları

TS EN 1263-1  
TS EN 1263-2

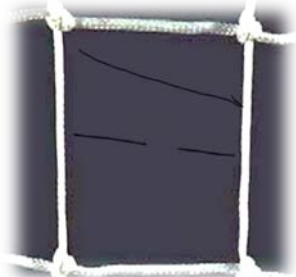


Bir kenar (sınır) halatı, diğer destekleme elemanları veya bunların birleşimi ile desteklenen, *yüksekten düşen kişileri yakalamak* için tasarlanmış ağ

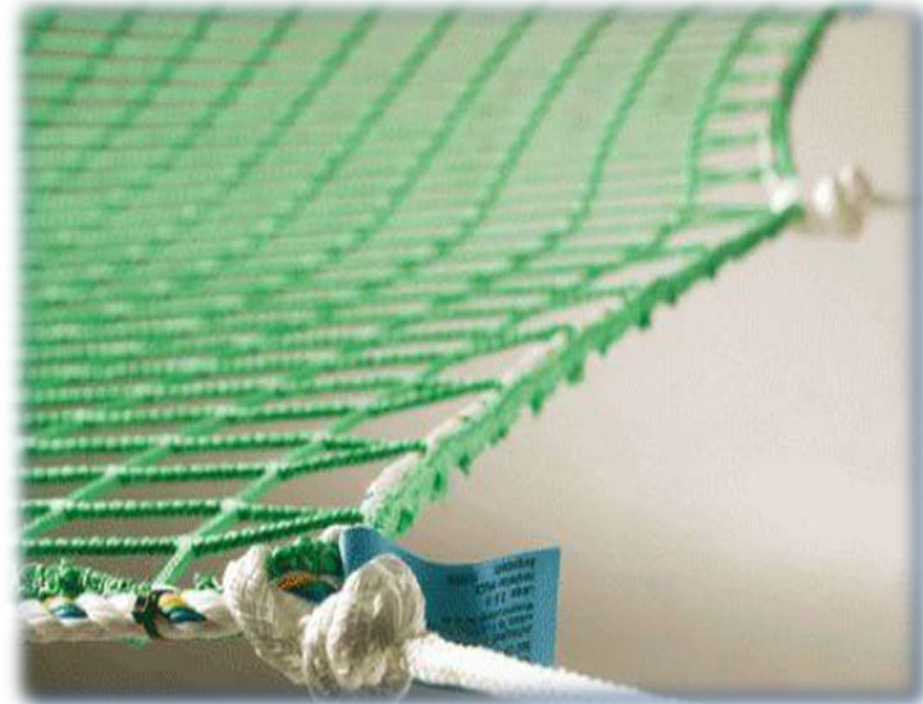
## Polipropilen



Düğümsüz



Düğümlü





## Güvenlik Ağı Tipleri

**Sistem S:** Kenar halatı olan (yatay olarak kurulan) güvenlik ağı,

**Sistem T:** Yatay kullanım için konsollara (desteklere) bağlanan güvenlik ağı,

**Sistem U:** Düşey kullanım için destek yapısına bağlanan güvenlik ağı,

**Sistem V:** Konsol tipi desteğe asılan ve kenar halatı olan güvenlik ağı.



V tipi



*TS EN 1263-1*



T tipi

**% 82**



S tipi

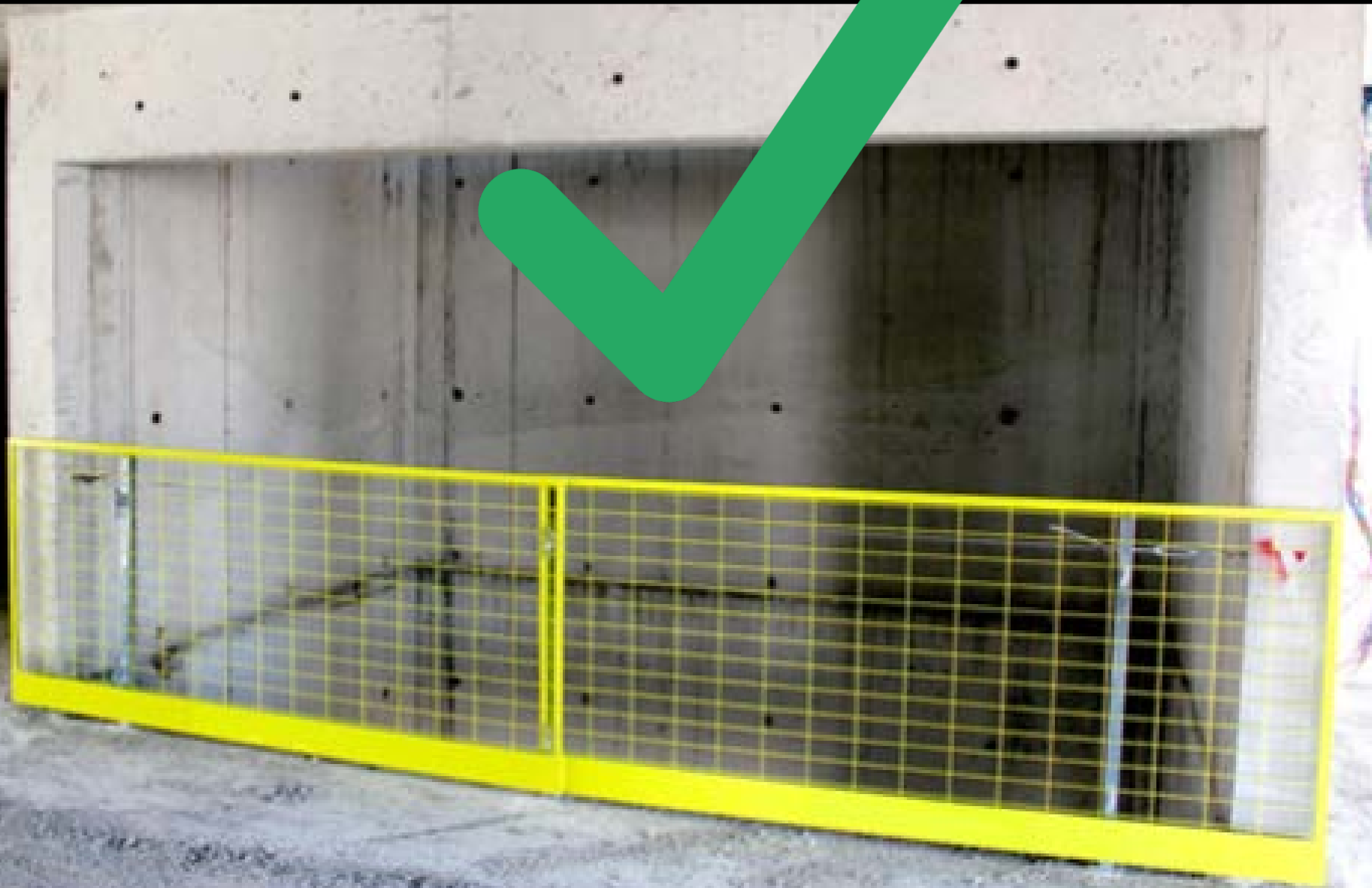
**% 12**



U tipi

**% 6**



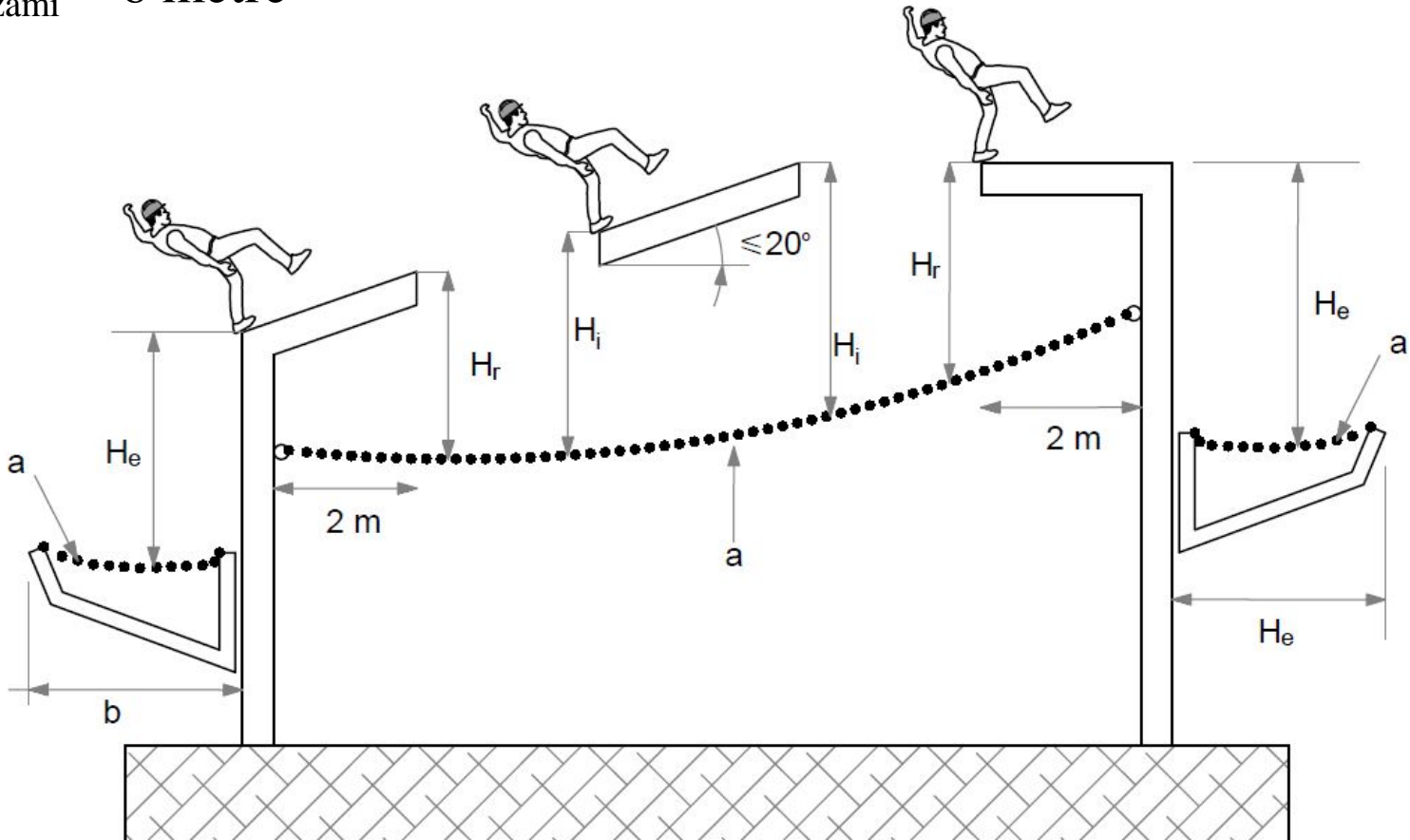






# Düşme Yüksekliği

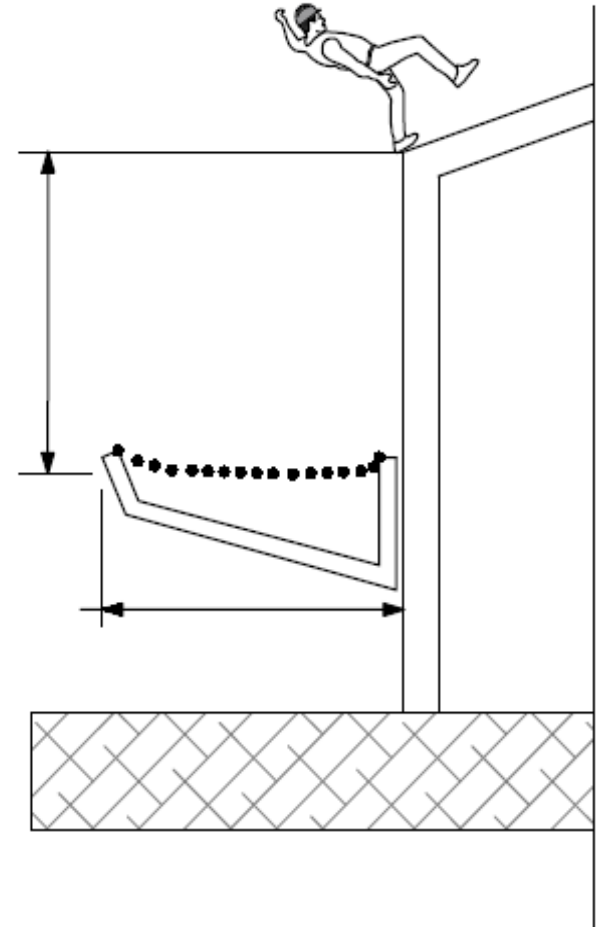
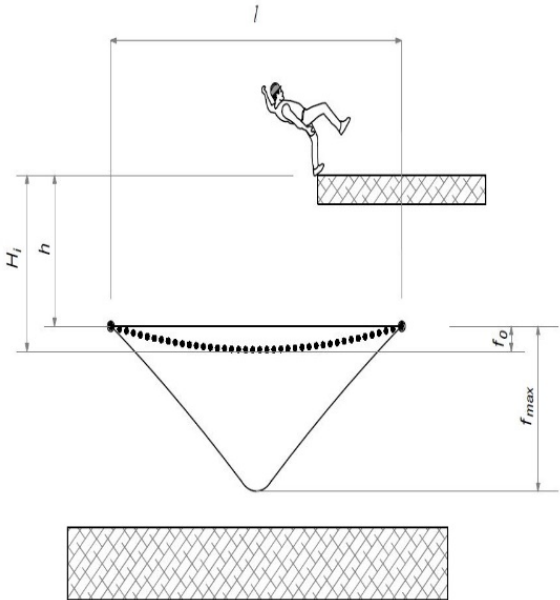
$$H_{\text{azami}} = 6 \text{ metre}$$





# Yakalama Genişliği

Çalışma platformunun kenarı ile güvenlik ağının dış kenarı arasındaki net genişlik





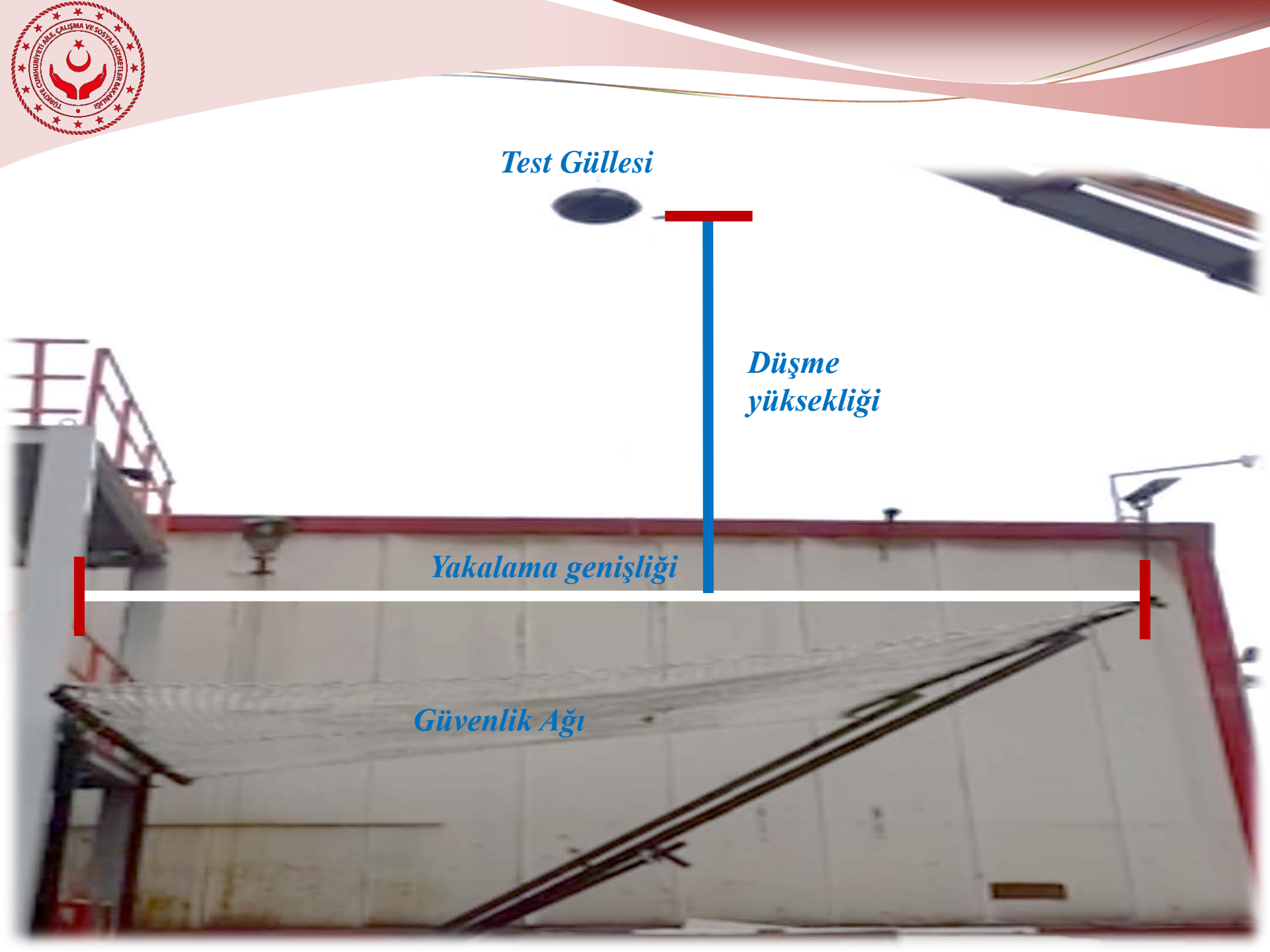
*Test Güllesi*



*Düşme  
yüksekliği*

*Yakalama genişliği*

*Güvenlik Ağı*

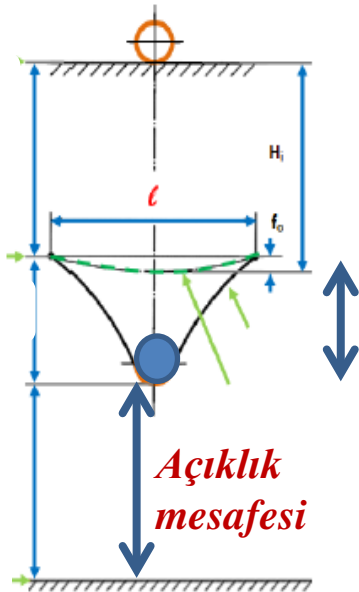




# Azami Deformasyon ve Açıklık Mesafesi

S tipi güvenlik ağıları

Azami deformasyon miktarları (metre)



	$l$ (Güvenlik ağıının en küçük kenarının açıklığı, m)															
$H_i$ (m)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	2,30	2,46	2,62	2,79	3,01	3,17	3,32	3,46	3,54	3,62	3,70	3,63	3,91	4,18	4,45	4,87
0,5	2,47	2,65	2,83	3,01	3,24	3,43	3,62	3,79	3,91	4,04	4,17	4,14	4,40	4,66	4,92	5,32
1	2,59	2,78	2,97	3,16	3,41	3,62	3,82	4,02	4,18	4,33	4,49	4,50	4,75	5,00	5,25	5,64
1,5	2,69	2,89	3,08	3,28	3,53	3,76	3,98	4,20	4,38	4,56	4,74	4,78	5,02	5,27	5,51	5,89
2	2,76	2,97	3,17	3,38	3,64	3,87	4,11	4,34	4,55	4,75	4,95	5,01	5,24	5,48	5,72	6,09
2,5	2,83	3,04	3,25	3,46	3,72	3,97	4,22	4,47	4,69	4,90	5,12	5,20	5,43	5,67	5,90	6,25
3	2,88	3,10	3,31	3,53	3,79	4,05	4,31	4,57	4,81	5,04	5,27	5,37	5,60	5,82	6,05	6,40
3,5	2,93	3,15	3,37	3,59	3,85	4,12	4,39	4,67	4,91	5,16	5,40	5,51	5,74	5,96	6,19	6,53
4	2,97	3,19	3,42	3,65	3,91	4,18	4,46	4,75	5,01	5,26	5,52	5,65	5,87	6,09	6,31	6,64
4,5	3,01	3,23	3,46	3,69	3,96	4,24	4,52	4,82	5,09	5,36	5,63	5,76	5,98	6,20	6,42	6,74
5	3,04	3,27	3,50	3,74	4,00	4,29	4,58	4,89	5,17	5,45	5,72	5,87	6,09	6,30	6,52	6,84
5,5	3,07	3,30	3,54	3,78	4,04	4,34	4,63	4,96	5,24	5,53	5,81	5,97	6,19	6,40	6,61	6,92
6	3,10	3,34	3,57	3,81	4,08	4,38	4,68	5,01	5,31	5,60	5,89	6,07	6,28	6,49	6,7	













*“Sorumluluk bilinci, kişinin olgunlaşma sürecinde nerede olduğunun göstergesidir”*

[www.guvenliinsaat.gov.tr](http://www.guvenliinsaat.gov.tr)

[alperen.dursun@ailevecalisma.gov.tr](mailto:alperen.dursun@ailevecalisma.gov.tr)

**İnşaat Sektöründe**  
İş Sağlığı ve Güvenliği

ANASAYFA SEKTÖR HAKKINDA HABERLER İSG KONULARI İSTATİSTİKLER VİDEOLAR YAYINLAR

BROŞÜRLER REHBERLER **SUNUMLAR** KONTROL VE İZİN FORMLARI BİLGİ KARTLARI POSTERLER İYİ UYGULAMALAR

**6331 Sayılı Kanunda Kamu İşveren, İşveren Vekili, İSG Profesyonelleri ve Çalışanların Hak, Yükümlülük ve Sorumlulukları**

**Güvenlik Ağları**

**Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği**

**TR Güvenlik Performans İzleme Yöntemi**

**Yeni İşlerinde İSG Yönetmeliği**  
guvenliinsaat.gov.tr/insaat/eyerilisi/guvenlik\_aglari.pdf

**Yüksekte Güvenli Çalışma ve Cephe İskeleleri**

**Asbest Söküm Çalışmaları**

**Cephe İskelelerin Kurulum ve Söküm Aşamalarında Güvenli Çalışma**