

# ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ



Birim: Mühendislik Fakültesi  
Bölüm: İnşaat Mühendisliği Bölümü  
Ders: İMZ 213 Yapı Elemanları  
Dönem: 2023 – 2024 (Güz)  
Öğretim üyesi: Doç. Dr. Gözde ÇELİK

2.  
*Hafta*

# 2. APLİKASYON

## 2.1. Tanım

Yapının arazi ya da arsa üzerindeki yerinin belirlenmesi işlemidir.

Arazi

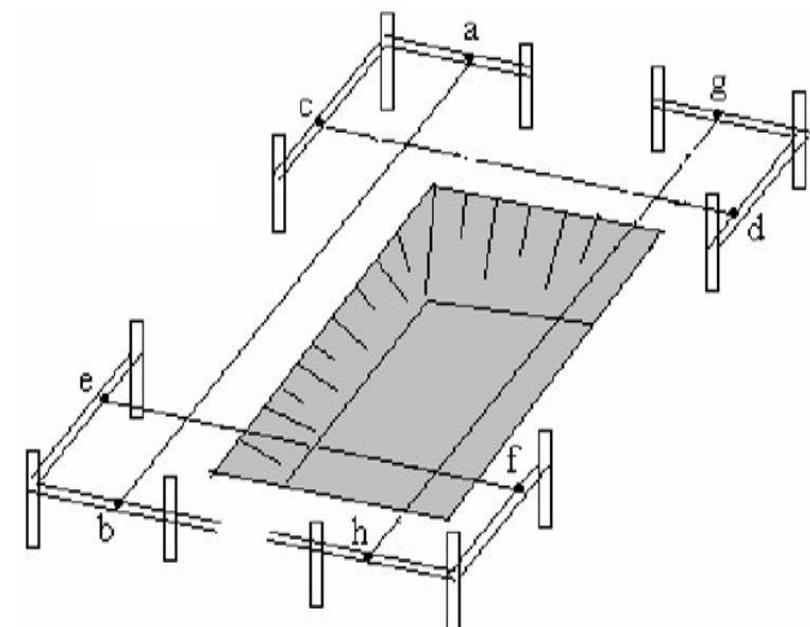
Arsa

İmar Planı

Parsel

İmar Durum Belgesi

Ruhsat



**İmar planı;** bir yerleşim bülgesinin şehircilik esaslarına göre gelişmesini sağlamak amacıyla hazırlanmış bir plandır. Bu planlar ilgili **yerel yönetimlerce hazırlanır.** İmar planında;

Hangi bölgelerin iskân sahası,  
Hangi bölgelerin sanayi ve ticaret sahası için ayrılacağı,  
Yollar,  
Yeşil alanlar ve,  
Kamuya ait diğer alanların **kullanım amacı belirlenir.**

Diger bir deyişle, **her parselin hangi amaçlı bina yapımında kullanılacağı belirlenir.**

Alınacak arsanın imar planının da bizim yapmak istediğimiz yapıya izin veriyor olması gereklidir.



## Arsanın İmar Durumunun Belirlenmesi

İnşaat yapılmak üzere seçilecek bir arsanın imar durumunu tespit ederken imar planı doğrultusunda oluşturulan *imar durum belgesine ve kadastro çapına* bakılır.

**İmar durum belgesi;** bir parsele yapılacak binanın fiziki boyutları ve inşaat alanı hakkında bilgi veren belgelerdir. Bu belgeler, belediyenin **imar müdürlüğünden** alınır.

T.C. İLÇE BELEDİYESİ İMAR MÜDÜRLÜĞÜ Sayı: ..... Gün: .....	ADRES: .....	İmar Pafta No 22.L.III
..... / ..... / ..... Tarihli dilekçenize karşılıktır NOT: 2.00 Yoğunluk uygulanacaktır		
Harita durumunu çizen : ..... / ..... / .....		İmar durumunu çizen : ..... / ..... / .....
Bulunduğu Belediye Şubesi : İmar İşleri Md Mahallesi : ..... Parselasyonu : ..... <b>KADASTRO</b> Patfa: 22.L.III Ada: 6093 Parsel: 1		Bina Yüksekliği (En fazla): <b>Serbest</b> Kat Yüksekliği: 2.00 m Ticari Amaçlı Zemin Kat Yüksekliği: ..... Su Basman Yüksekliği: (En Fazla): 1.00 m Asma Kat ve Yüksekliği: ..... Bina Derinliği: <b>Yaklaşma sınırları içinde</b> Ön Bahçe Mesafesi: 5.00 m Komşu Mesafesi: <b>Yaklaşma sınırları içinde</b> Arka Bahçe Mesafesi: <b>Yaklaşma sınırları içinde</b> Kütle Düzeni: .....
Yapı Düzeni: <b>Serbest</b> Kat Adedi (zemin dahil): <b>Serbest</b> T.A.K.S. (Taban Alanı) : 0.40 K.A.K.S. (Kat Alanı) ... 2.00 Kapalı Çıkma: <b>Yönetmelik</b> Bu imar durumu, yürürlükteki mevzuata göre düzenlenmiştir. İmar durumu ile yalnız proje tanzim edilebilir. İnşaat yaptırılmaz. İmar planında bir değişiklik olursa herhangi bir hak iddia edilemez.		

Harita Şube Şefi

İmar Müdürü

İmar Durum Belgesi (İmar çapı)

APLIKASYON

## İmar durum planında verilen bazı temel kavramlar

Taban alanı katsayısı (TAKS) = Yapının parselde kapladığı alanın, parsel alanına bölümüdür.

Kat alanı katsayısı (KAKS) = Binanın toplam inşaat alanın, parsel alanına bölünmesi ile bulunur.

**Örneğin; bir binaya ait TAKS = 0.40, KAKS = 2.00 ve parsel alanının 800 m<sup>2</sup> olması durumunda söz konusu binanın oturum alanı ve toplam inşaat alanı ne olur?**

Taban alanı katsayısı (TAKS) =

Yapının parselde kapladığı alan/parsel alanı

0.40=Yapının toplam alanı/800 → Yapının toplam taban alanı = 320 m<sup>2</sup>

Kat alanı katsayısı (KAKS) = Binanın toplam inşaat alanı/parsel alanı

2.00= Binanın toplam inşaat alanı /800 →

Binanın toplam inşaat alanı =1600 m<sup>2</sup>

**Bu alanlar yapılacak olan hesaplamalarda net toplam kat alanını vermeyebilir. Bunun nedeni binadaki çıkışma alanları, bodrumdaki kullanılabılır alanlar ve diğer kullanılabılır alanlar ile ilgili imar yönetmeliği hükümlerine bakılmasının gerekliliğidir.**

Kadastro çapı ise; **ilgili parselin komşu parseller ve yol ile olan ilişkisini, büyüklüğünü, pafta-ada ve parsel numaralarını** veren belgelerdir.

Bu belgeler **tapu kadastro müdürlüğünden** alınır.

İl: <b>İstanbul</b>	İlçesi: <b>Beykoz</b>	HAKKELA (ULAN) ORNEĞİ							
Köy/mah.: <b>YALIKÖY</b>	KADASTRO						Yüzölçümü		
	Gören Yerlerde				Görmeyen Yerlerde		<b>Ha</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>dm<sup>2</sup></b>
Kotak Sayfa No	Pafta No	Ada No	Parsel No	Mevkiii	Gömlek Sira No				
----	70	439	3				-	0326	00

Kesilen Harecmi	
Tarih	10.07.2006
No.	F00882

Kadastro Paftasına Uygundur.

Cizen

Onvansı: \_\_\_\_\_

Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_\_

*(İmza)*

Kontrol Eden

Kent Müh./Memuru: \_\_\_\_\_

*(İmza)*

4-3-1006

Tasdik Eden

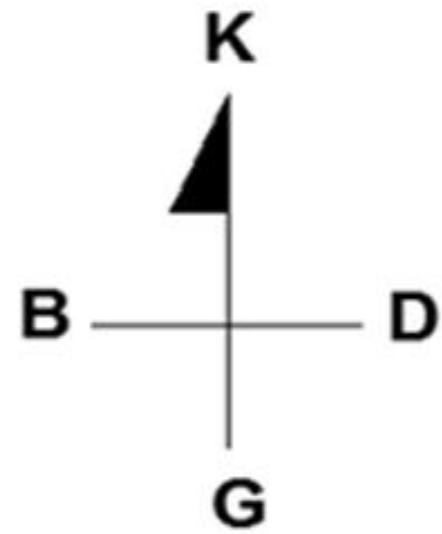
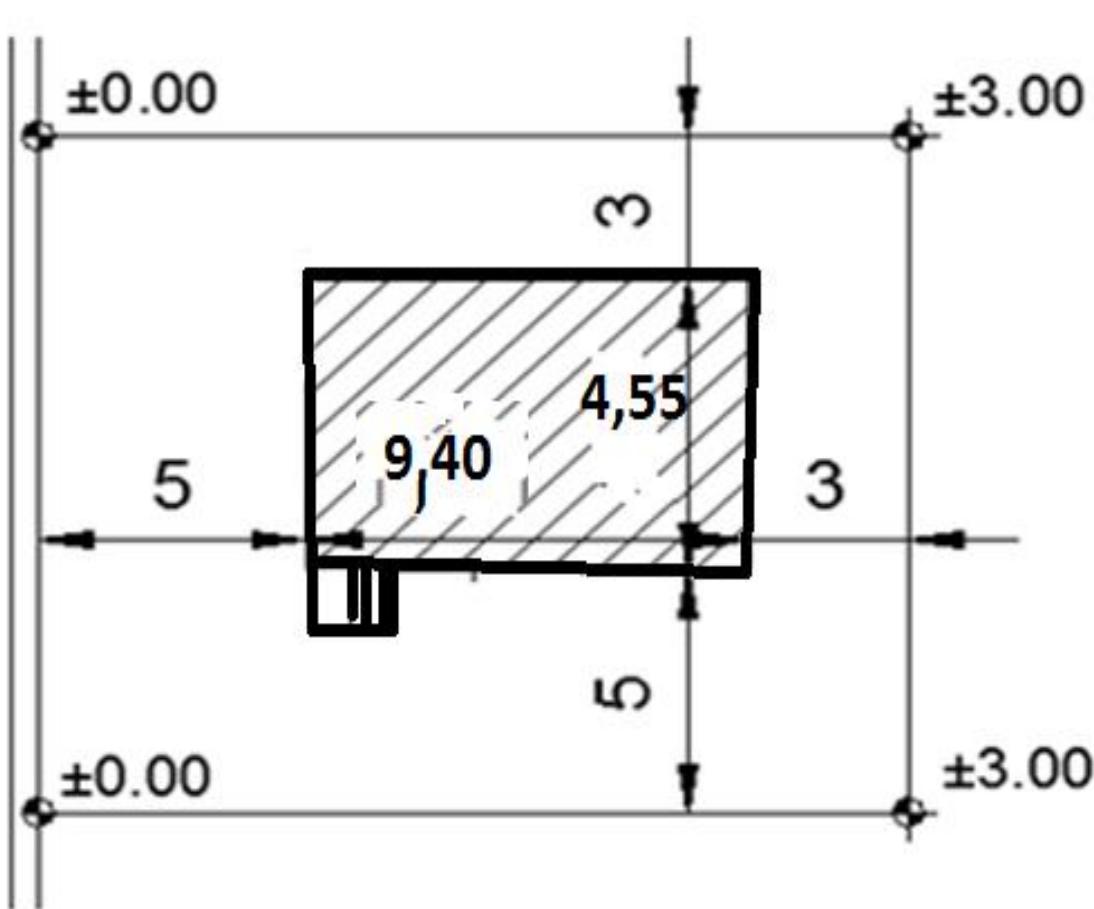
Kadastro Müdürü: \_\_\_\_\_

*(İmza)*

11.07.2006

**APLIKASYON**

# CADDÉ



## Vaziyet (Durum) Planı

APLIKASYON

**Aplikasyon;** Taşınmaza ait mülkiyet veya irtifak hakkı sınırlarının, tapu planındaki bilgi ve belgelerine uygun olarak zeminde işaretlenmesine denir. Aplikasyon için ilk başvuru lisanslı bürolara, yoksa kadastro müdürlüğüne yapılır.

**Aplikasyon krokisi ise;** “Parselin aplikasyon ölçü değerleri ile parsel sınır noktalarının sabit tesislere ve kontrol noktalarına bağlı olarak zeminde alınan röperli ölçülerini gösteren krokiyi” ifade eder.

Aplikasyon, harita veya planların yapımı amacı ile arazide tesis edilmiş olan poligon noktası, elektrik direği vb. gibi **sabit noktalardan** yararlanılarak yapılır.

Aplikasyon, çoğunlukla hassasiyet ve ölçek gerektiren çalışmalarıdır.

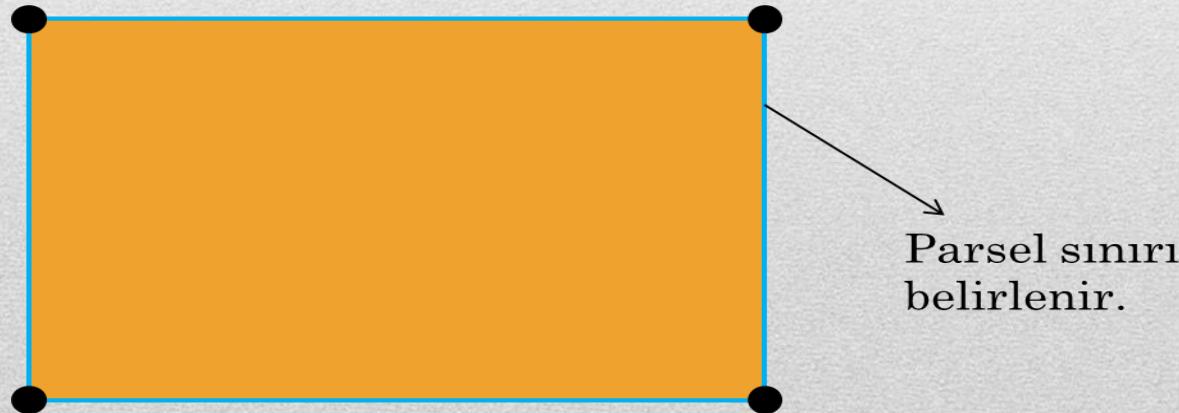
## 2.2. Aplikasyon İşlem Sırası

### Parsel sınırları belirlenir.

Parsel sınırlarını belirlemek için aplikasyon krokisinden yararlanılır. Ayrıca bu aşamada Tapu Kadastro İdaresinden yardım istenmelidir.

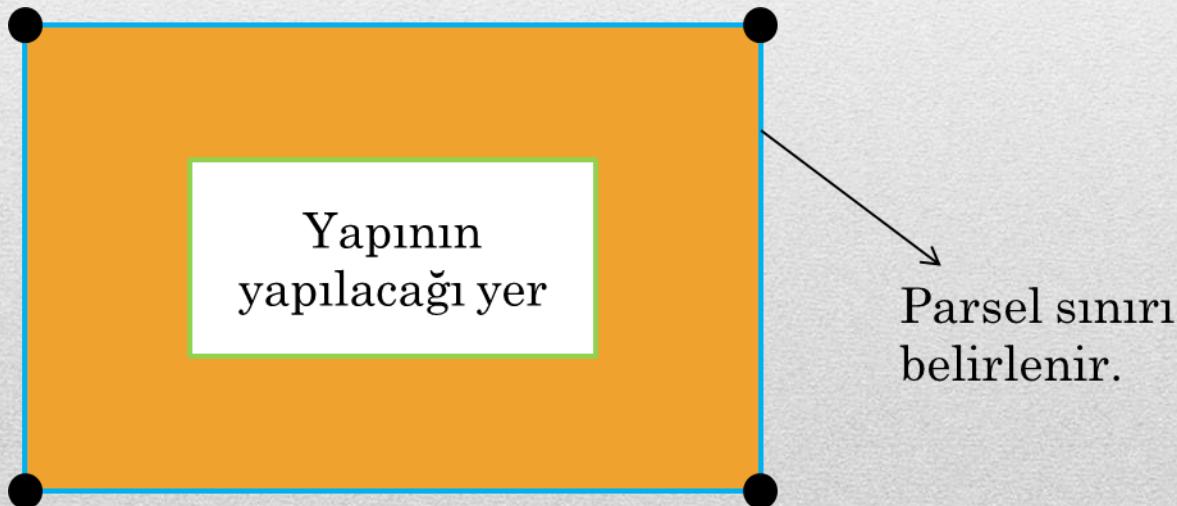
### Aplikasyon Krokisi

Parsel köşe noktalarının (koordinatların) tanımlandığı belgedir. Aplikasyon için gerekli teknik belgeler kadastro müdürlüğünden temin edilir.



## **b) Yapının sınırları belirlenir.**

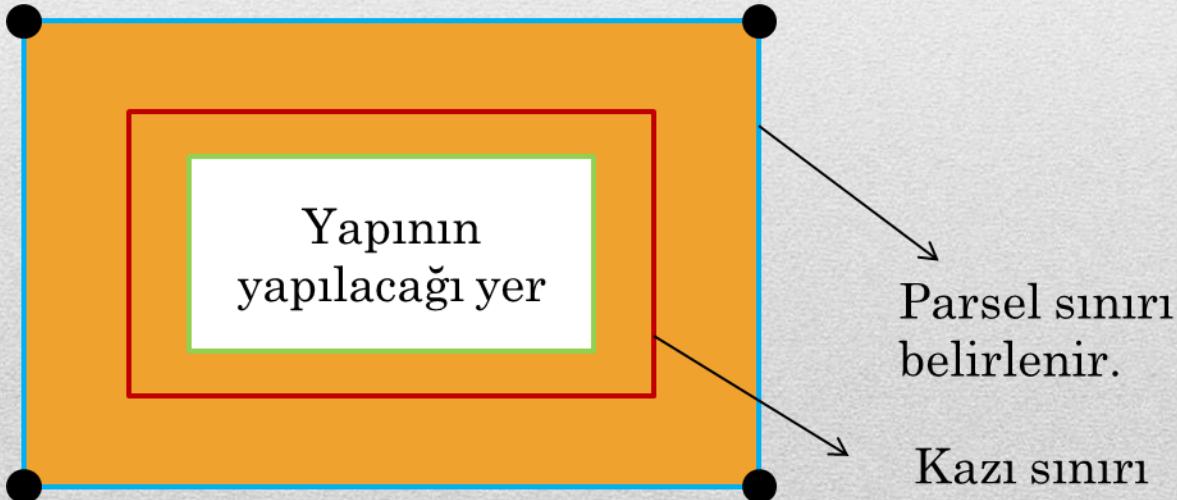
İmar durum belgesi ve mimari projedeki durum planından (vaziyet planı) yararlanılarak, yapının parsel içerisindeki yeri belirlenir.



## c) Kazı sınırları belirlenir.

Çalışma payını bilinçli belirlemek gerekiyor.

Çalışma payı dikkate alınarak **kazı sınırları belirlenir**. Çalışma payı mesafesi *kazının derinliğine, zemin yapısına, kazı güvenliği için alınacak önlemlere* bağlı olarak belirlenir. Ancak çok basit bir yapıda bile bu mesafe **50 cm.'den** az olamaz.



Kazı sınırı

Parsel sınırı  
belirlenir.

## **d) İp iskelesi (Telora) sınırları belirlenir.**

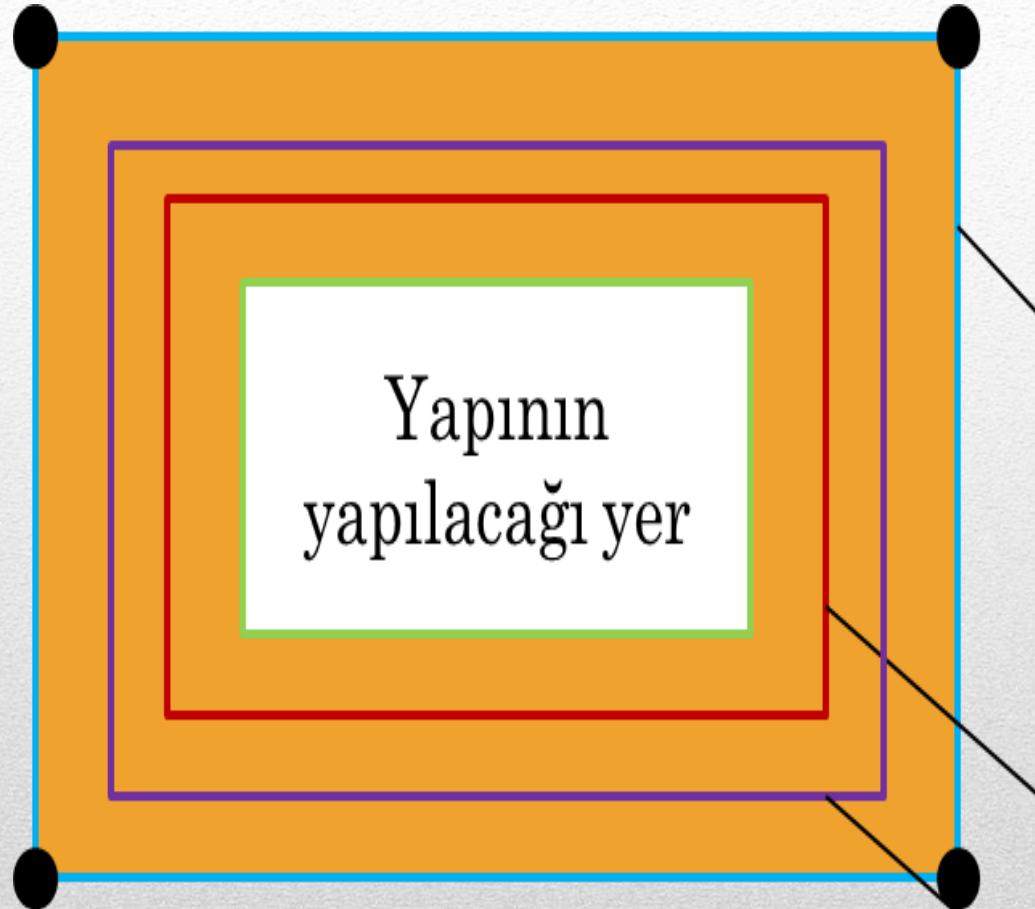
Kazı yapılınca bina sınırları kaybolacak, referans noktalarına ihtiyaç duyulacaktır.

İp iskelesi, kazı yapıldığında kaybolan bina köşeleri ya da taşıyıcı eleman eksenlerinin (akslarının) kaybolmasını önlemek amacıyla oluşturulan sistemdir.

Kazı sınırlarından 1 metre kadar geriye alınan mesafe de ip iskelesinin oluşturulacağı yer işaretlenir.

İp iskelesi oluşturmak için önce kazı çevresine, *200 – 250 cm. ara ile, 5x5, 5x7 veya 5x10 kesitinde ve 80 – 90 cm.* yüksekliğinde kazıklar çakılır.

Kazıklar, tahta veya 5x5,5x7 yada 5x10 kesitinde ahşap malzemelerle birleştirilirler.



Parsel sınırı  
belirlenir.

Kazi sınırı

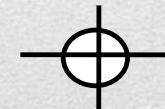
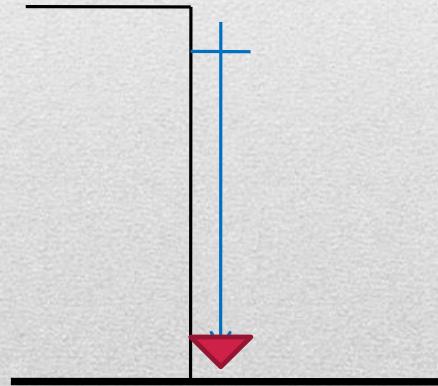
İp iskelesi sınırı

## e) İp iskelesi teşkil edilir. (devam)

İp iskelesi sınırlına kazıklar çakılır, bunlar tahtalarla birleştirilir ve bu tahtalar üzerine bina köşe noktaları ve taşıyıcı sistem akşları civi çakılarak ya da çentik açılarak (  ) işaretlenir.

Sonra kazı yapılır. Kazı bittikten sonra ip iskelesi üzerindeki işaretlenmiş noktalardan karşılıklı ip ya da tel çekilir. Bunların kesişim noktasından şakül (çekül) (  ) sarkıtılarak bina köşe noktaları ya da taşıyıcı eleman akşlarının kazı tabanındaki yerleri kazık çakılarak belirlenmiş olur.

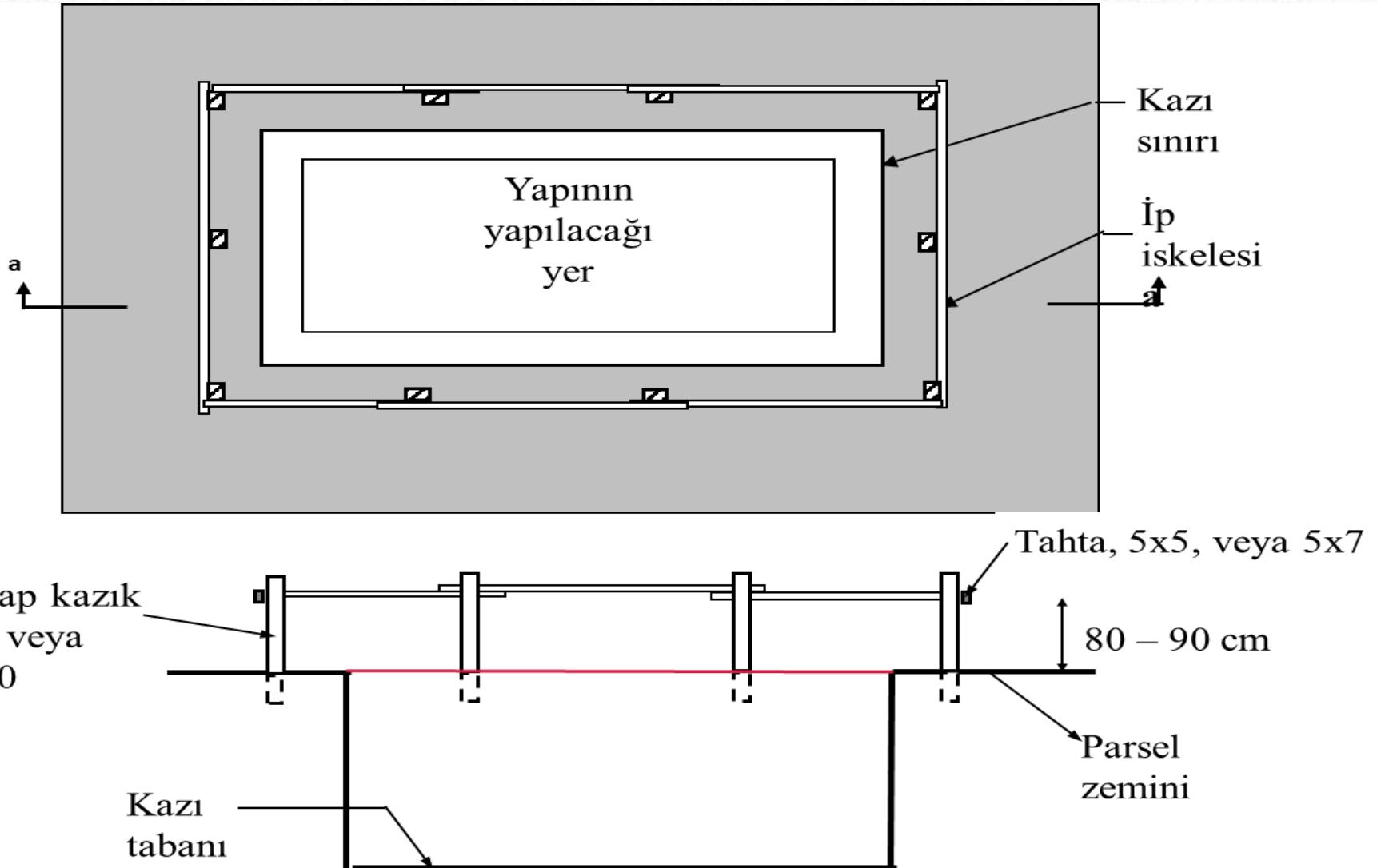
### ŞAKÜL (Ek bilgi)



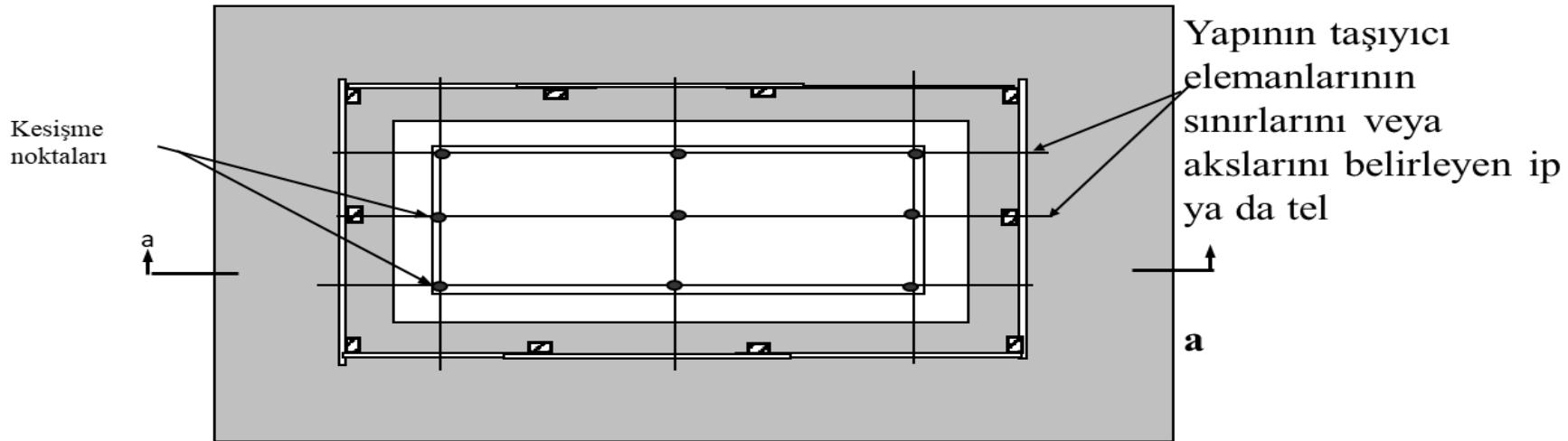
Kot verilirken kullanılan sembol şakülden gelir.

Ucu duvara teğet olursa duvar istenen düzükte demektir.

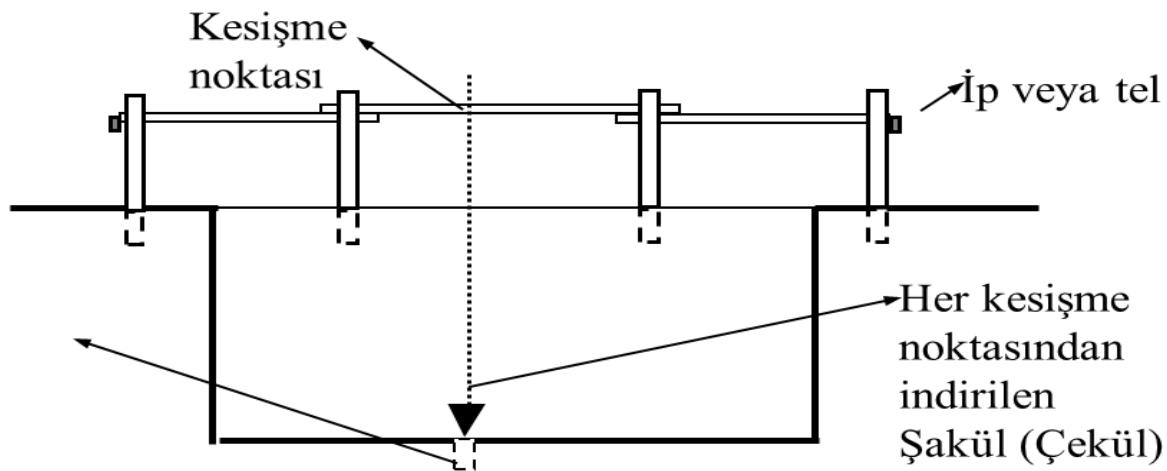
## APLIKASYON



## APLIKASYON



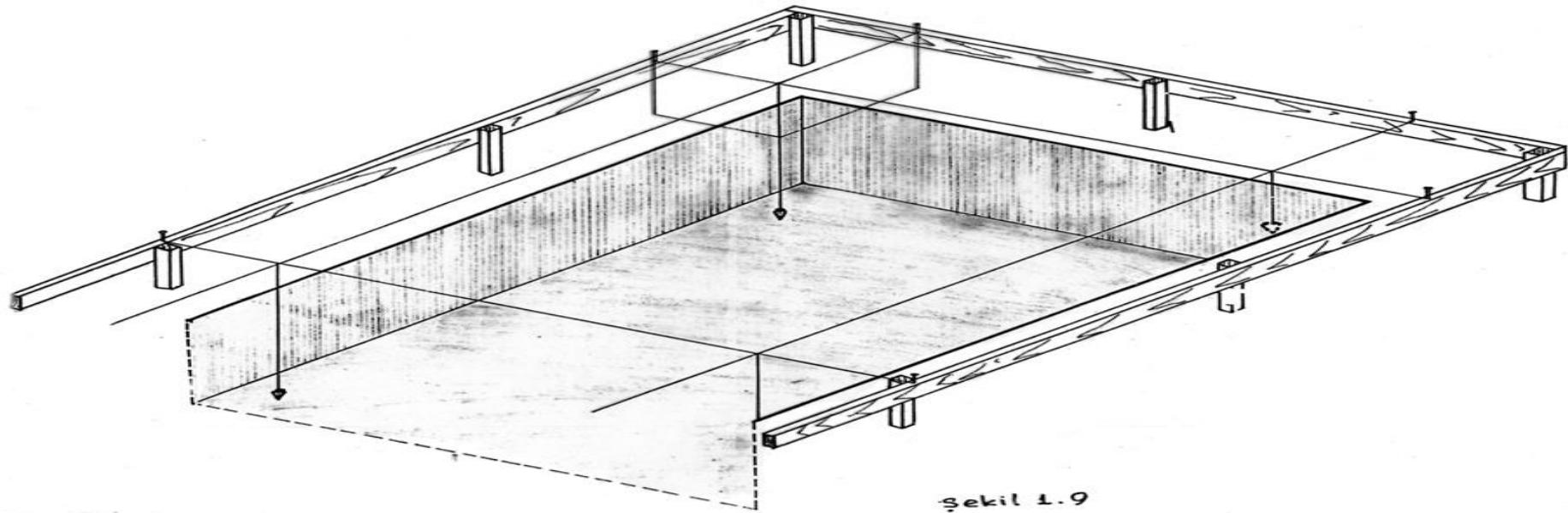
Taşıyıcı Elemanların Aks veya Dış Sınırları İp İskelesi Üzerinde İşaretlenerek Bu Noktalardan Geçmek Üzere Karşılıklı İp veya Tel Çekilmesi



Sömel aksi veya sınırının kazı tabanındaki izini belirleyen kazık

## APLIKASYON

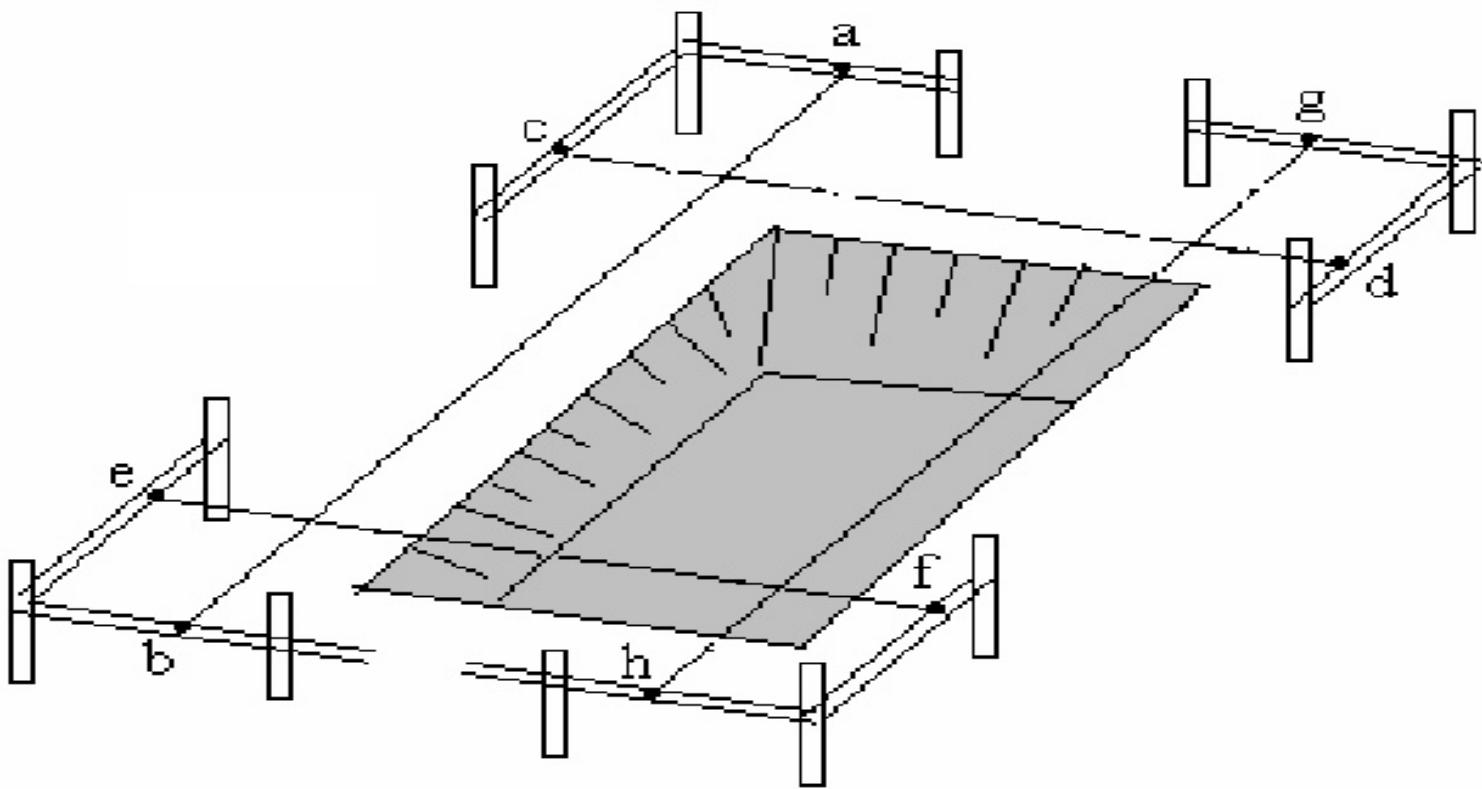
TEMEL APLİKASYONU



Şekil 1.9



APLİKASYON

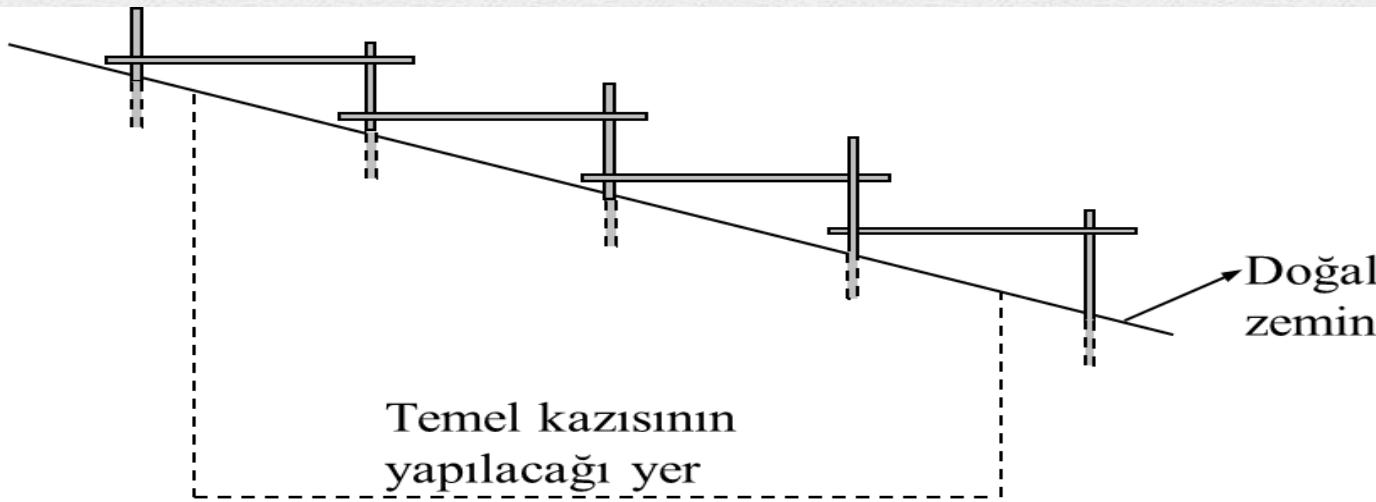


İp iskelesinin perspektif görünüşü

Gelişmiş topografik araçlarla aplikasyon işlemi daha pratik ve kısa zamanda yapılabilir.

Kazı alanına giriş çıkışы kolaylaştmak amacıyla ip iskelesi sadece taşıyıcı elemanlar çevresinde de oluşturulabilir.

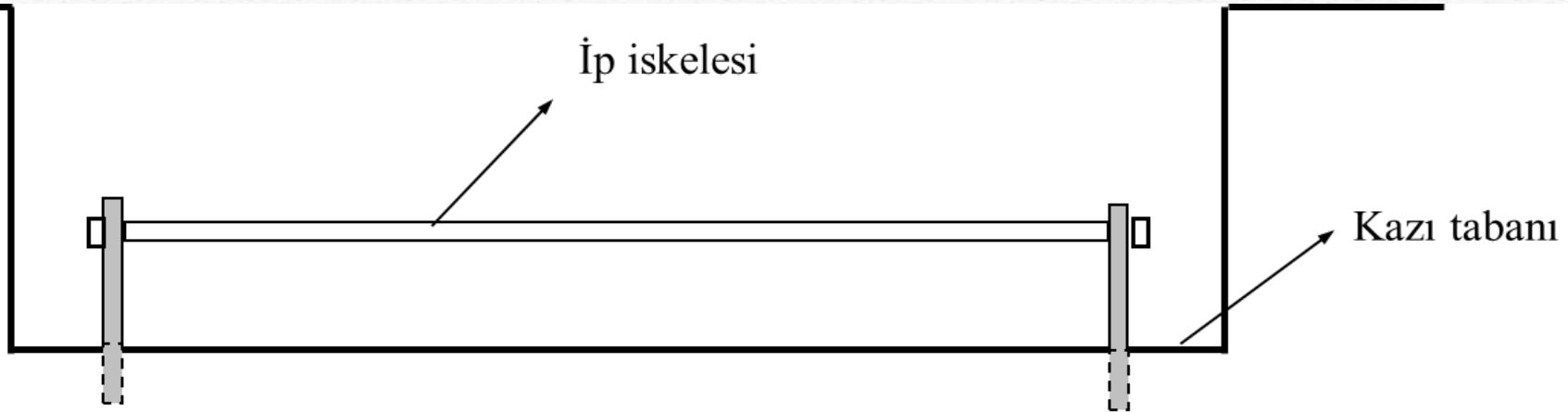
Eğimli arazilerde şekilde görüldüğü gibi ip iskelesi kademeli yapılabilir.



Eğimli Arazilerde İp İskelesi Düzenlenmesi



Geniş kazılarda ip iskelesi kazı sahası içinde de teşkil edilebilir.  
(Yine de dışında kazı sınırı belirlenmeli...)



Çalışma Payının Fazla Olduğu Geniş Derin Kazılarda Ip  
İskelesinin Kazı Tabanında da Oluşturulması

Ip iskelesi taşıyıcı elemanların temel kalıpları konuluncaya kadar  
muhafaza edilmelidir.



## APLIKASYON



## APLIKASYON



videoplayback.mp4

### 3.KAZI

Yapıların dayanıklı zemine oturtulmasını sağlamak; temeli su ve don etkilerinden korumak ve zemin içerisinde inşaat alanı elde etmek gibi nedenlerle, inşaata başlanmadan önce **kazı (hafriyat)** yapılmadır.



#### KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

## 3.1. KAZI ÇEŞİTLERİ

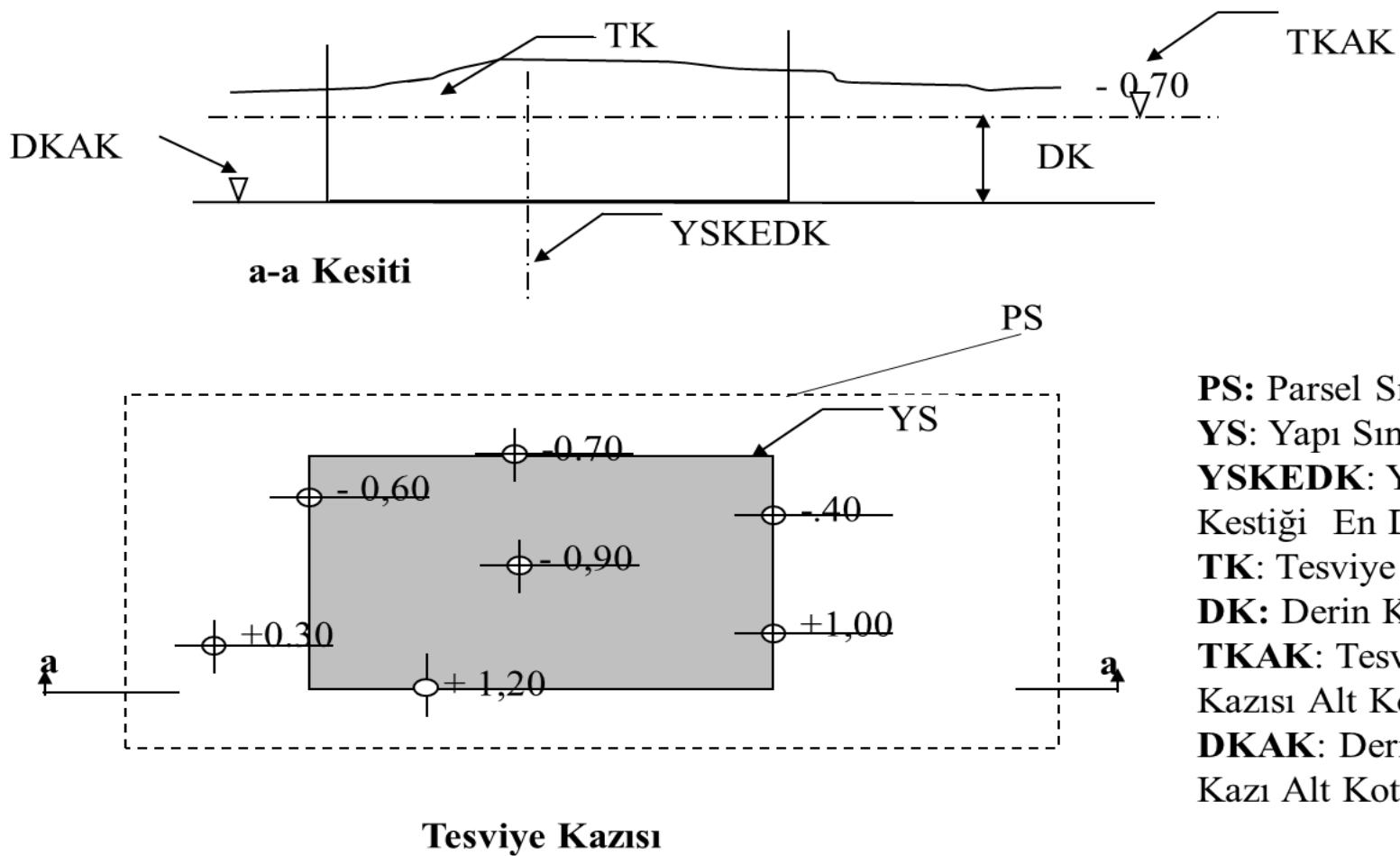
### a) Tesviye (Düzeltme) Kazısı

Yapının dış sınırlarının zeminde kesiştiği en alçak/düşük kottan geçen yatay düzlem üzerinde kalan kazıdır.



---

**KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER**



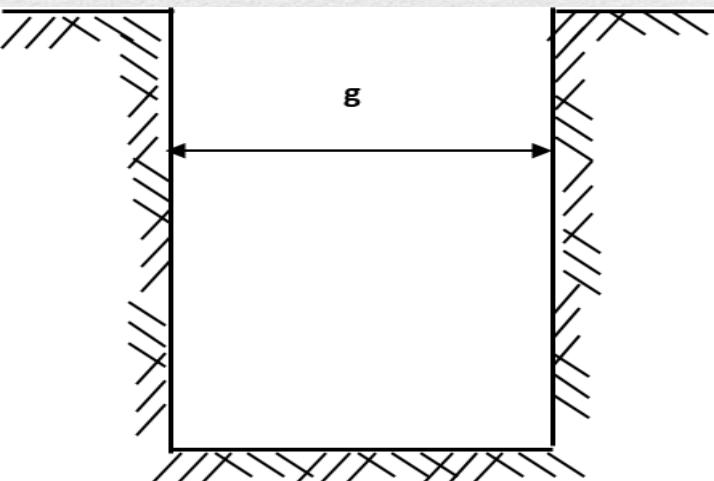
**PS:** Parsel Sınırı  
**YS:** Yapı Sınırı  
**YSKEDK:** Yapı Sınırının  
 Kestiği En Düşük Kot  
**TK:** Tesviye Kazısı  
**DK:** Derin Kazı  
**TKAK:** Tesviye Kazısı Alt Kotu  
**DKAK:** Derin Kazı Alt Kotu

## **b) Derin Kazı**

Tesviye kazısı altındaki kazıdır.

### *b1) Dar Derin kazı*

Genişliği 1,00 m ve daha dar olan kazı, bu kazıyla “şeritvari kazı” da denir. Kanalizasyon kazısı ve yığma yapılarda taşıyıcı duvarların altındaki temele ait kazı bu tür kazıyla örnektir.



## b2) Geniş Derin Kazı

( $g > 1,00$ )



## c) Özel Kazılar

Tünel ve galeri kazıları vs.

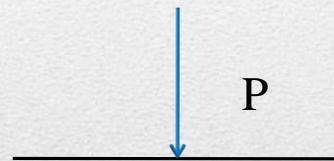


KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

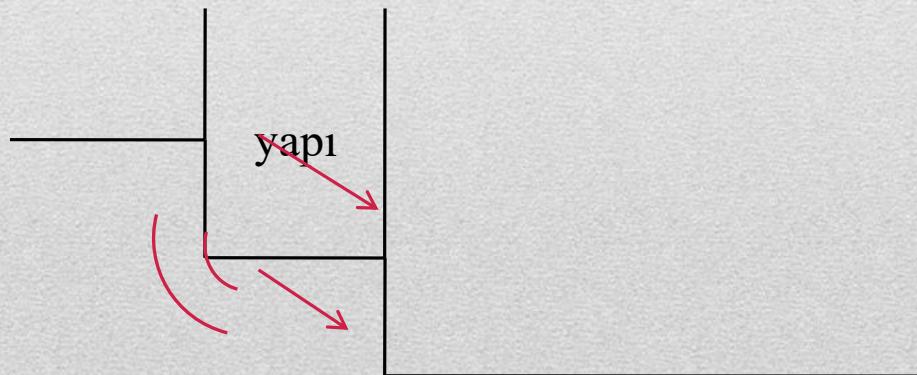
### 3.2. Kazıdan Önce Zemin Araştırması Yapılmasının Gerekçeleri

#### *a) Zeminin emniyet gerilmesinin belirlenmesi gereklidir.*

Zemin emniyet gerilmesi, zemin taşıma gücü aşılmadan güvenle taşıyabileceğiniz birim alandaki yüklerdir.



#### *b) Kazı etrafındaki mevcut yapıların zarar görmemesi için alınacak önlemlerin belirlenmesi.*



## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

*c) Zemin alt yapılarının durumunun/varlığının belirlenmesi*

Kanalizasyon/ doğalgaz patlama riski, elektrik çarpması riskinin/risklerinin belirlenip önlem alınması gereklidir.

*d) Zemin yapısının belirlenmesi*

Akışkan mı aktif su var mı?

*e) Kazı yönteminin belirlenmesi*

Ne kullanılacak, ona göre makine ve malzeme gelmeli.

Güvenlik, zaman ve para kaybetmemek için toplanan bilgilere dayanarak tercih yapılmalıdır.

*Sağlam,*

*Ekonomik,*

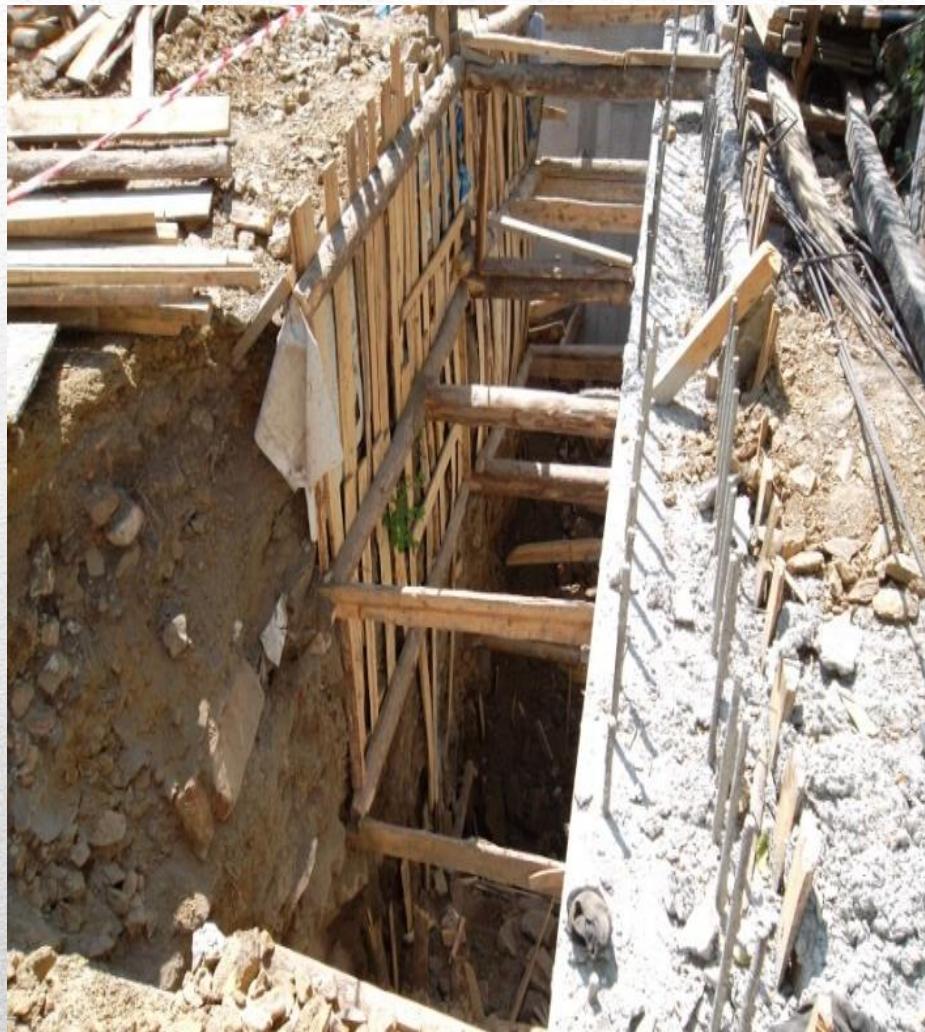
*Güvenilir olmalıdır.*

### 3.3. Kazi Sırasında Alınacak Önlemler

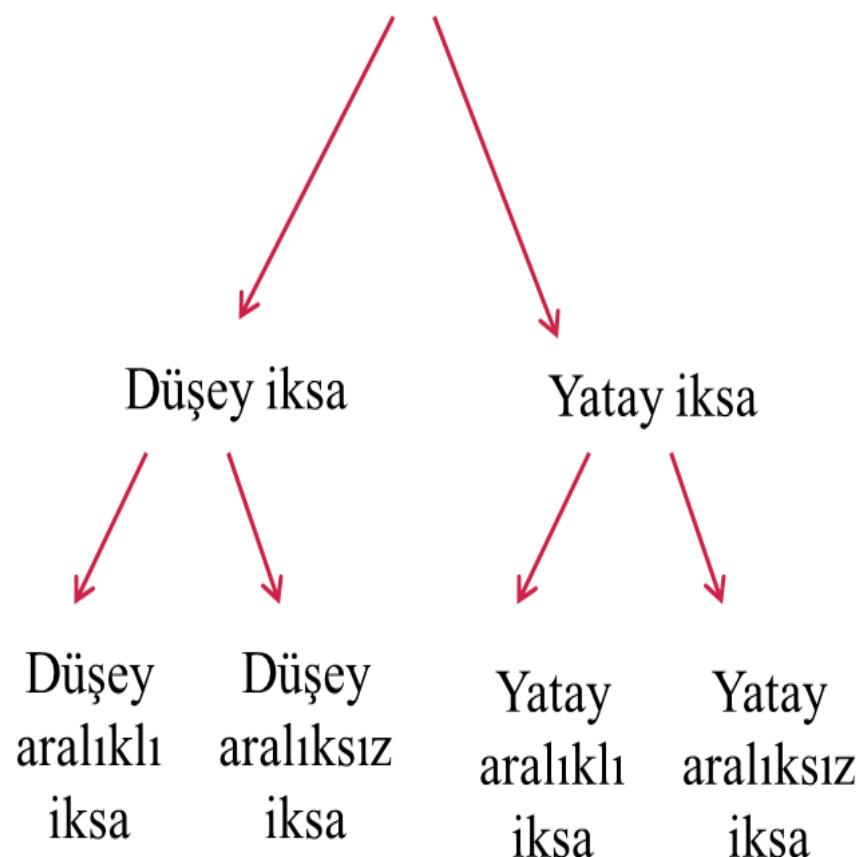
#### 3.3.1. İksa

Su çıkmayan ve kendisini kısmen tutabilen zeminlerde alınan önlemidir.





Ahşap İksa



## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

- Aralıklı Düşey İksa

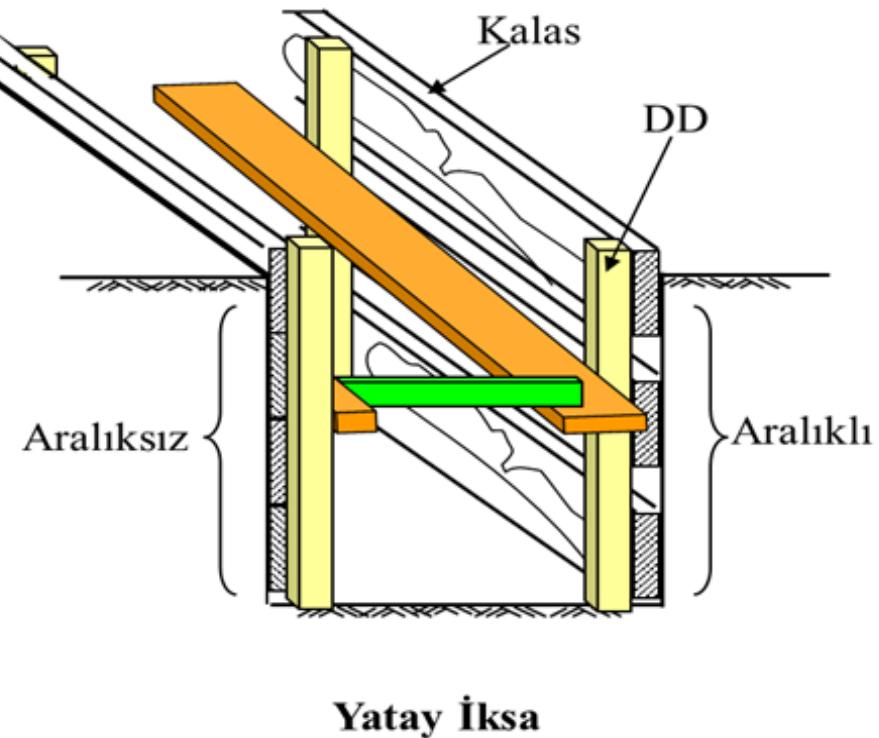
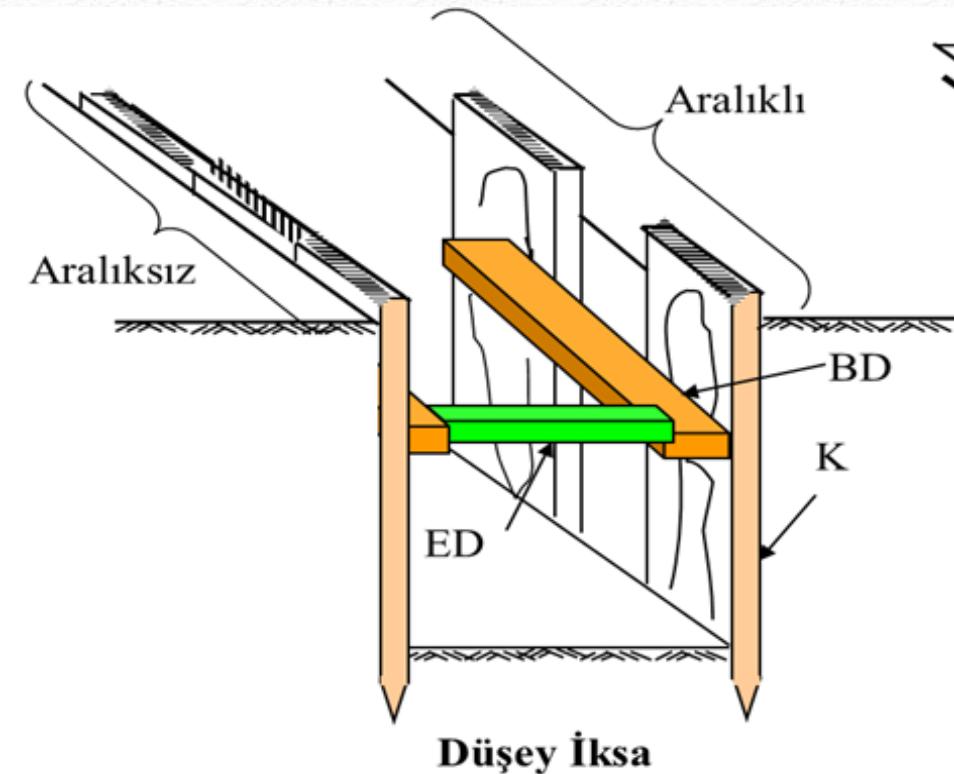


Toprağı tutan kalaslar  
düşey duruyor

Zemin genel olarak sağlam sayılır  
kalasları aralıklı koymanın yeterli  
olduğu durumlarda uygulanıyor

---

## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



**K : Kalas (5x20)**

**ED : Enine Destek (5x7, 5x10)**

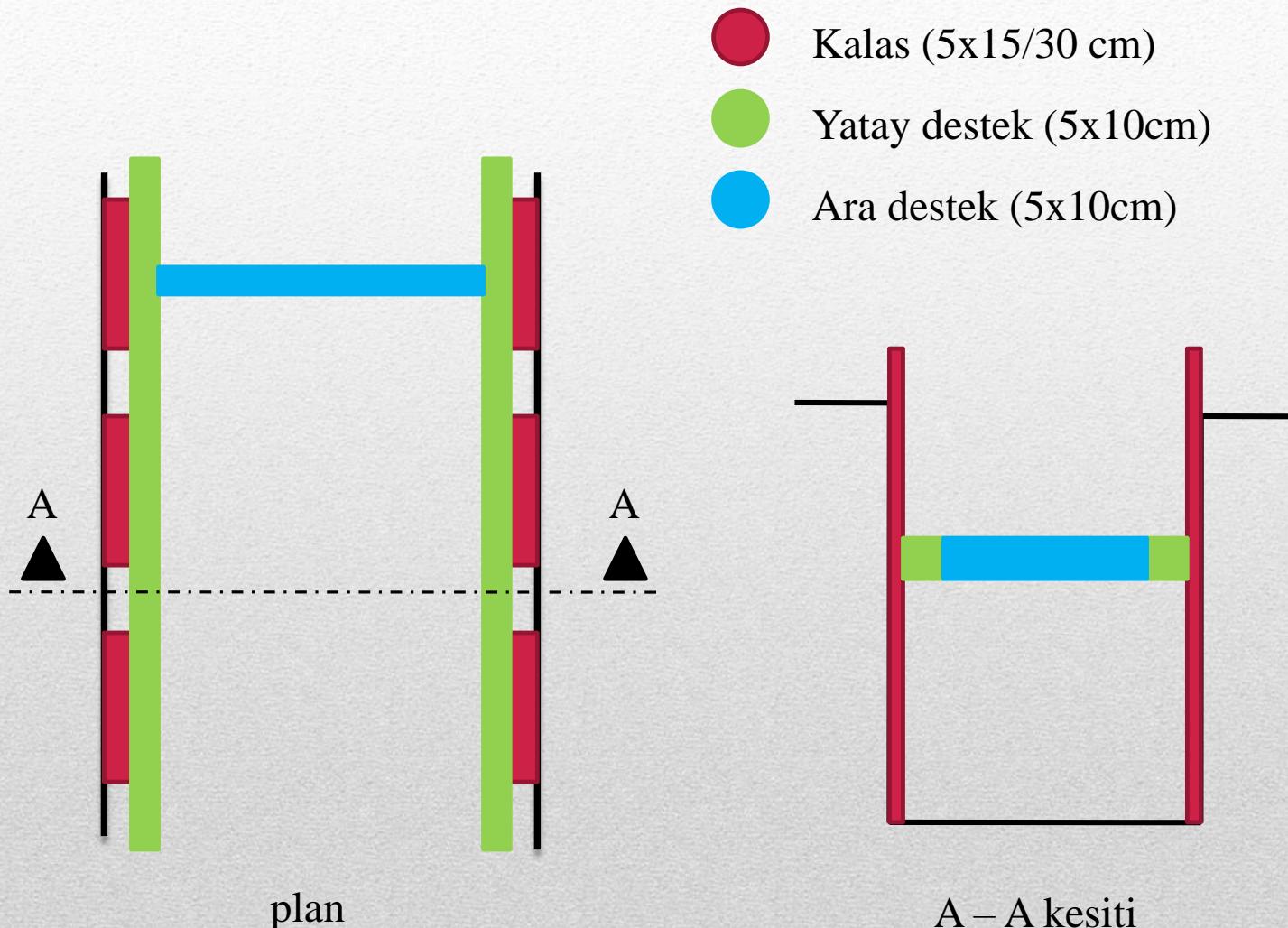
**BD : Boyuna Destek ((5x7, 5x10)**

**DD : Düşey Destek (5x7, 5x10)**

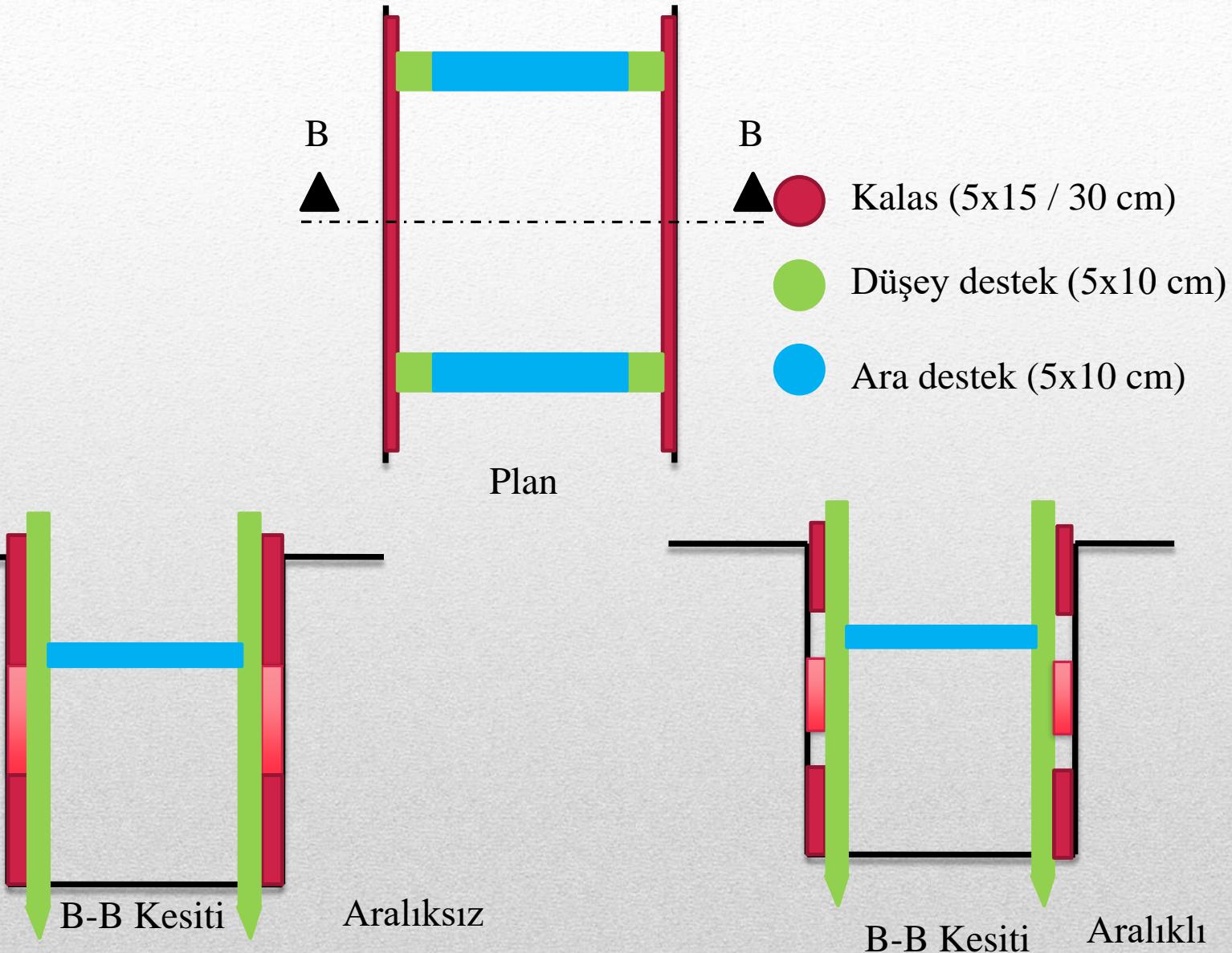
## Ahşap İksa Örnekleri

**KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER**

- Dar Derin Kazıda Aralıklı Düşey İksa

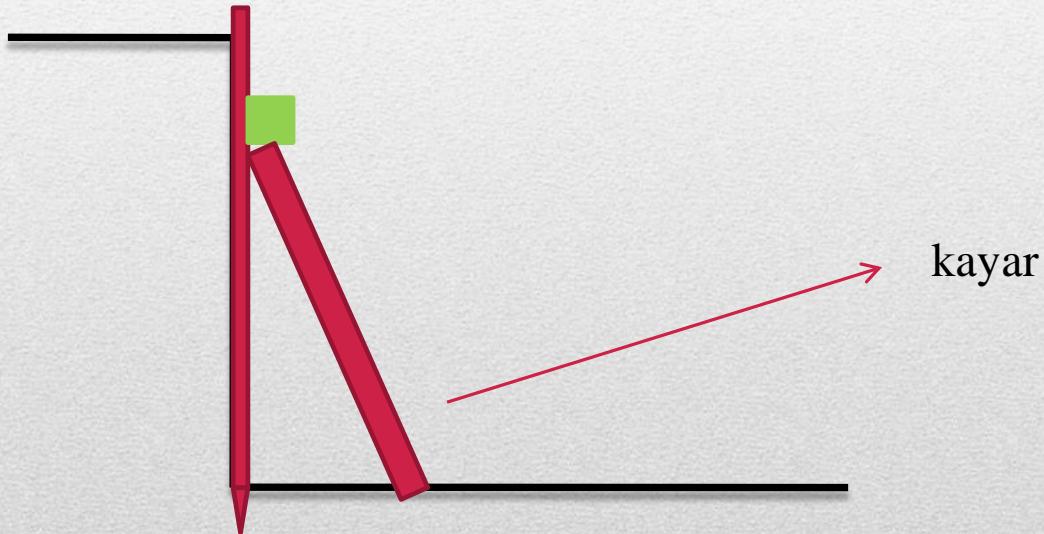


**KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER**



## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

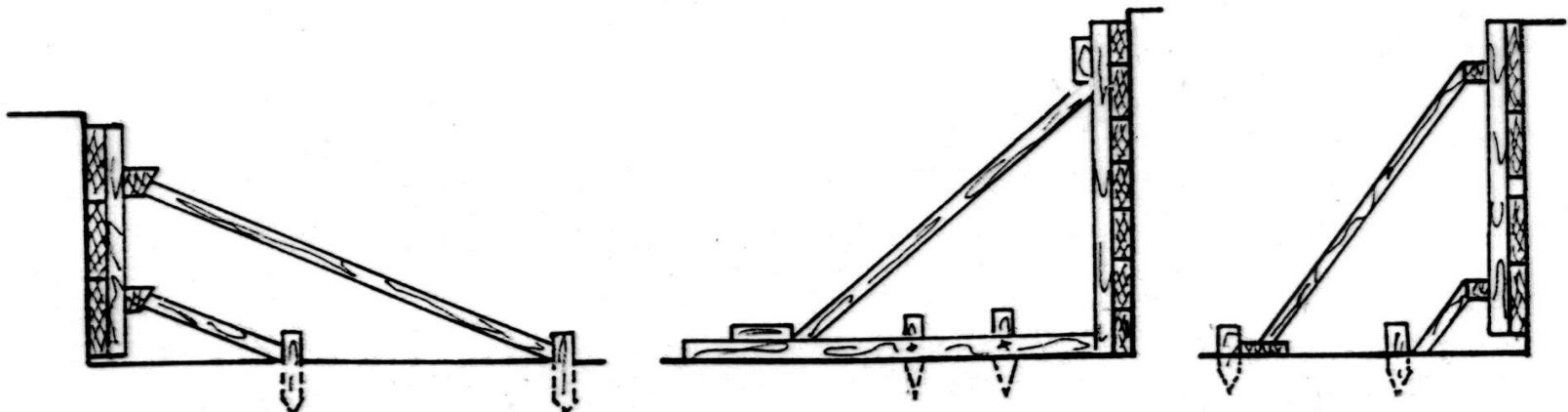
- Geniş Derin Kazılarda Ahşap İksa

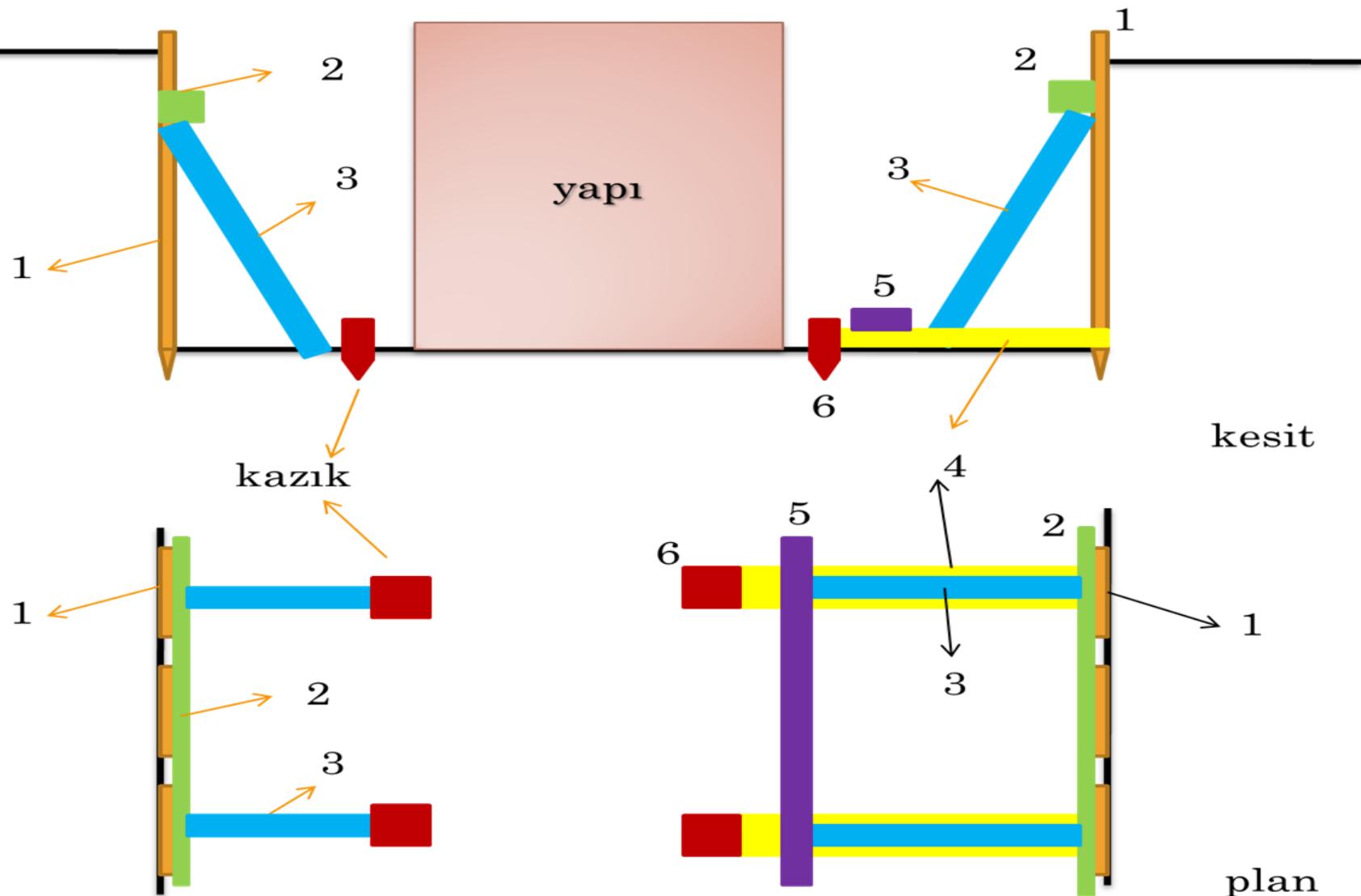


KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

## Geniş Derin Kazılarda Ahşap İksa

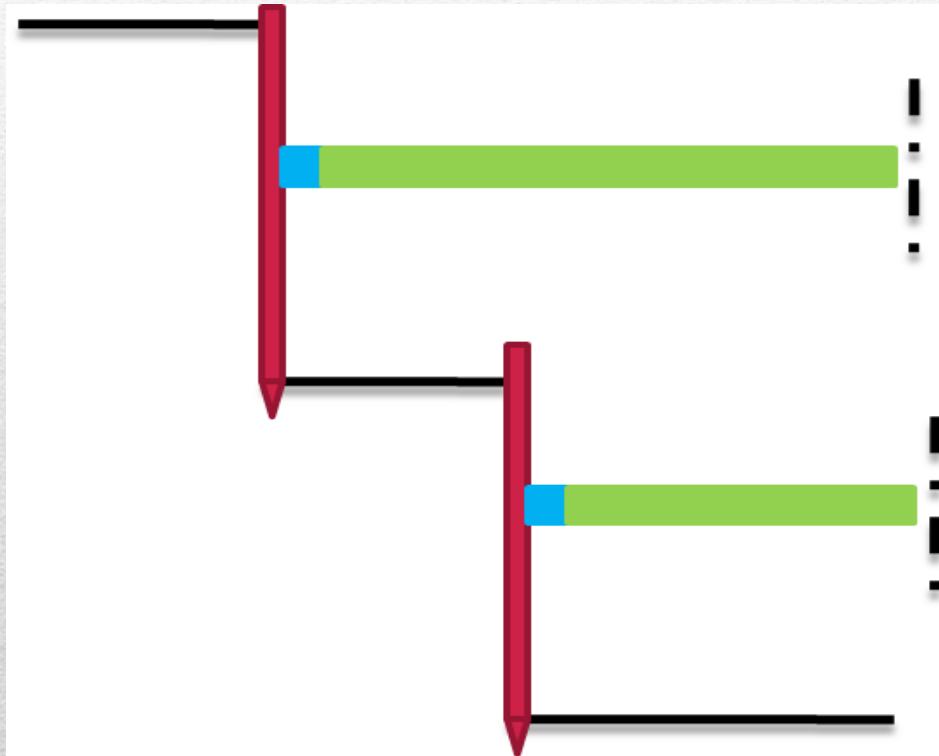
Geniş derin kazılarda ise karşılıklı destekleme her zaman mümkün olamayacağı için, iksa işlemi çalışma payı içerisinde *eğik desteklerle (payandalarla)* yapılmaktadır.





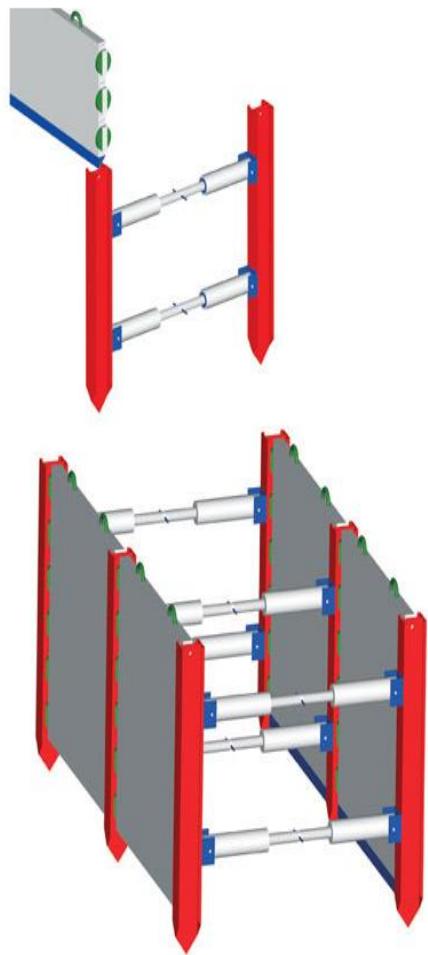
## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

Derin kazılarda ahşap iksa şekilde görüldüğü gibi kademeli olarak da yapılabilir.



## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

## HAZIR İKSA ELEMANLARI (ÇELİK)



KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

## Metal iksalar



L köşebent



I putrel

Boyu kısa olanlar-köşebent  
Boyu uzun olanlar-putrel



U putrel

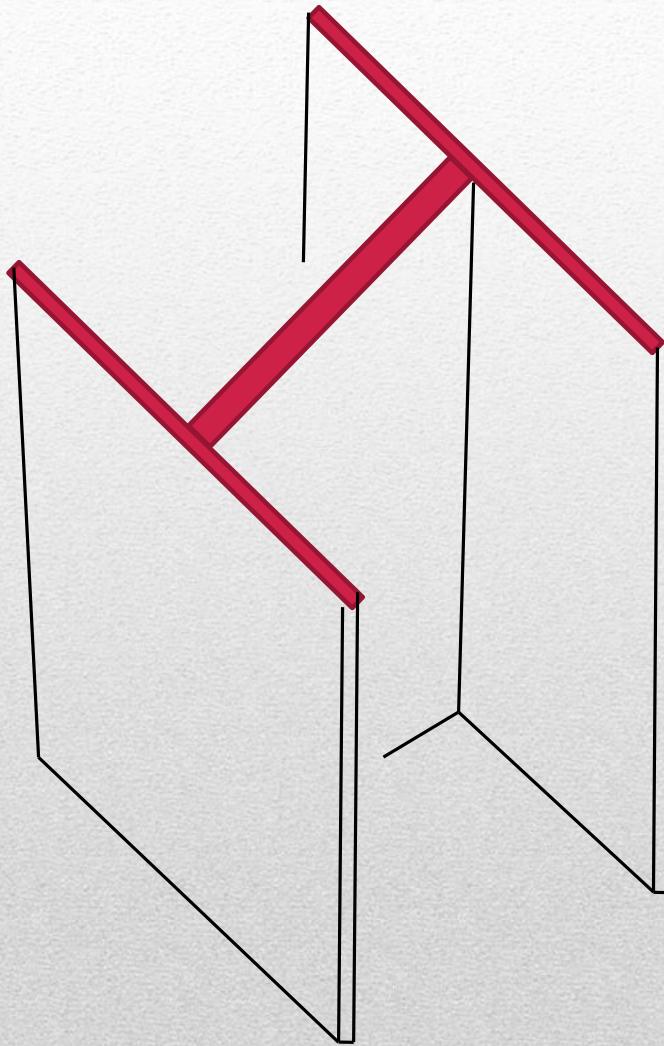
---

**KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER**

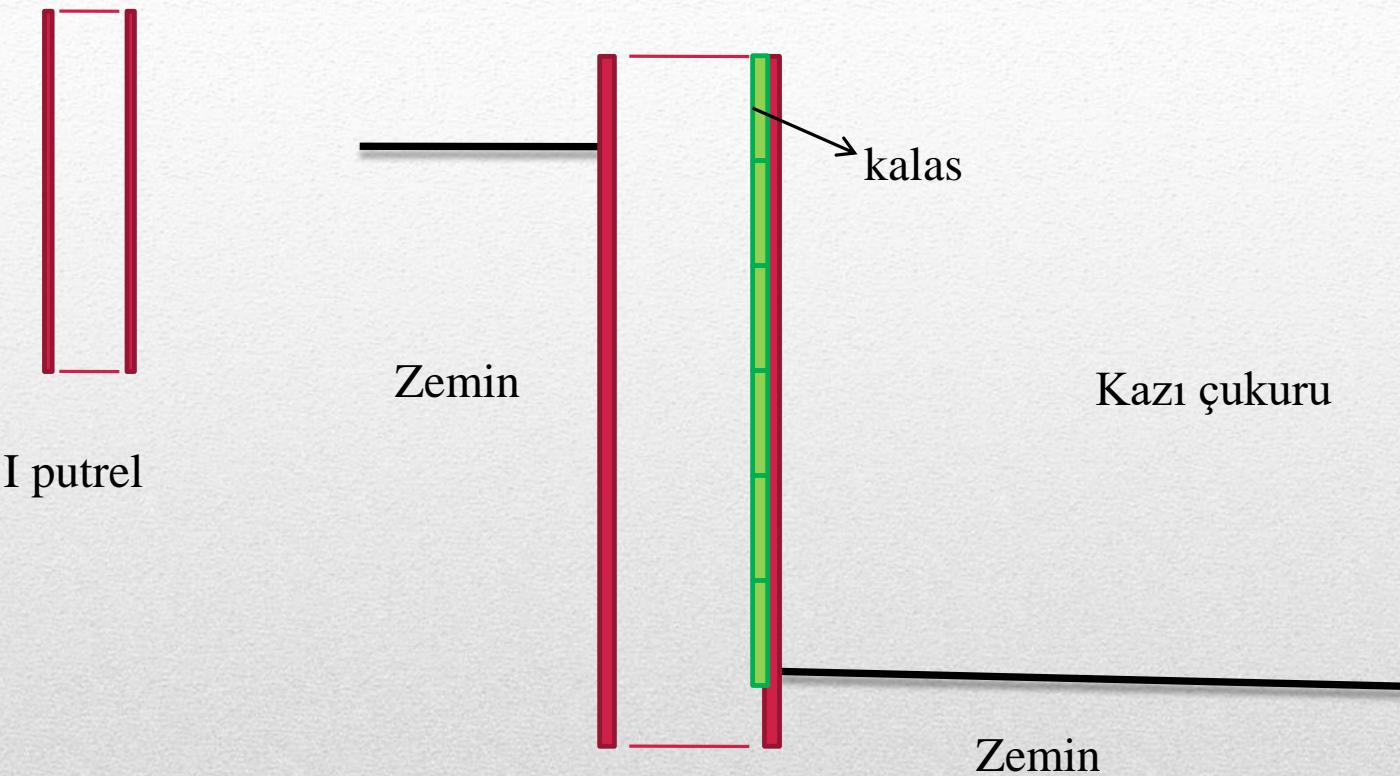
## Metal iksalar

Derinliği fazla olan ve çalışma payı geniş tutulamayan kazılarda çeşitli kesitlerdeki metal elamanlar kullanılarak da iksa yapılmaktadır. Genellikle **(I) putreller** kullanılmaktadır. Kazıya başlanmadan 100~250 cm. ara ile bu putreller çakılmakta, zeminin akışkan olması halinde aralara kalaslar dizilmektedir. Bu kalasların putrele tutturulması çeşitli şekillerde olmaktadır.

e) Metal iksalar



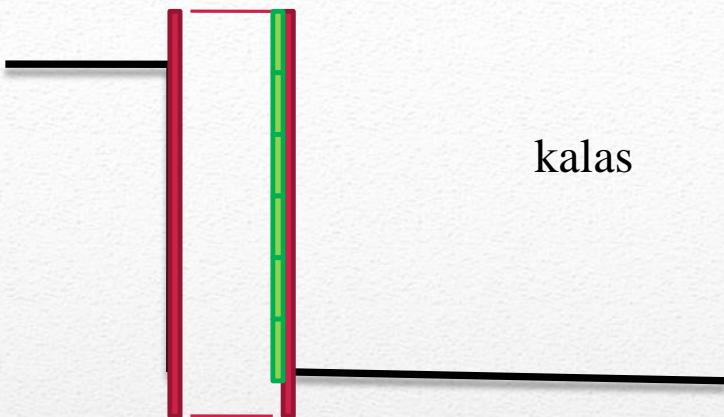
**KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER**



Putreli yeterince derine  
sokabilirsek ayrıca yatay  
desteğe gerek kalmayabilir.

Kesit

## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



## Uygulanması

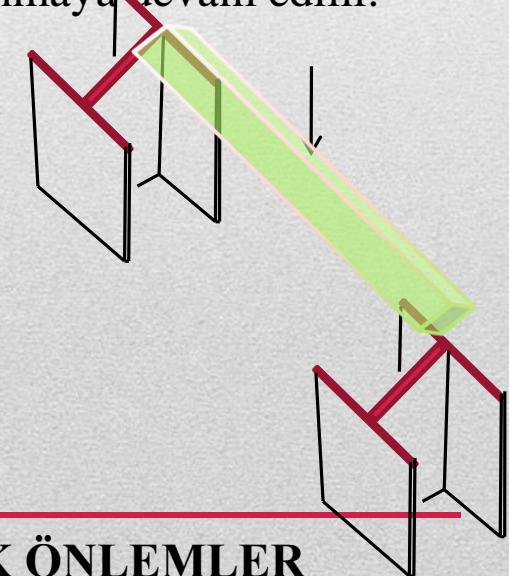
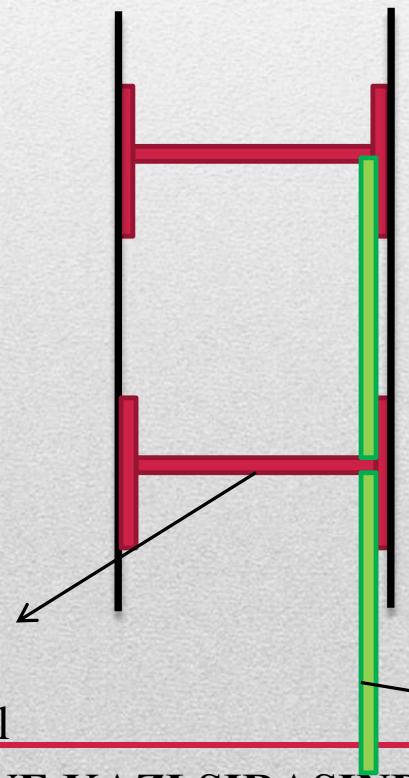
### 1. Aşama

Kazıdan önce I putreller toprağa çakılır. Yükseklik yetmez ise I profiller birbirine kaynak yapılır.

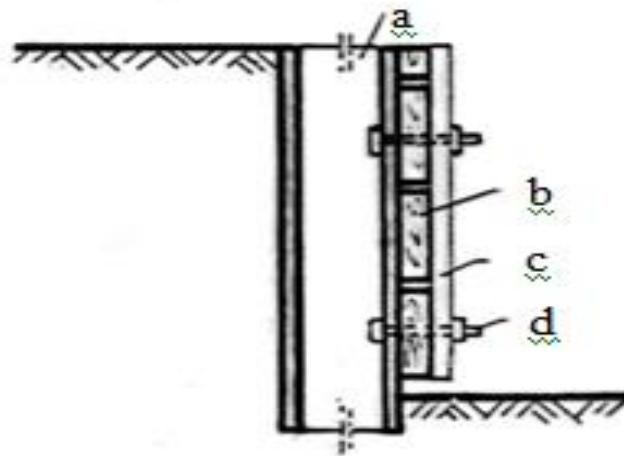
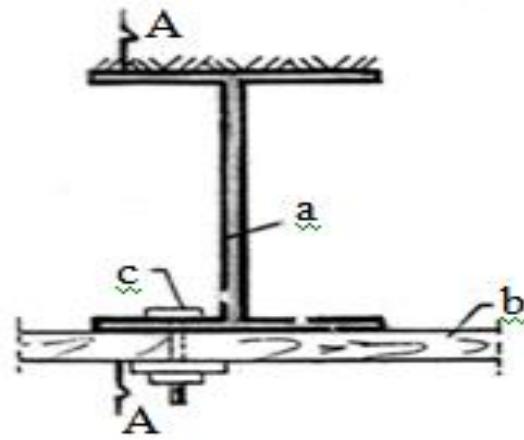
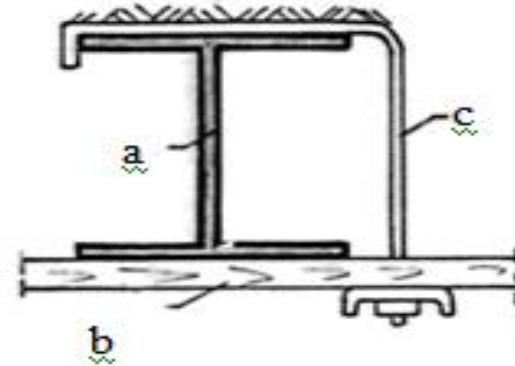
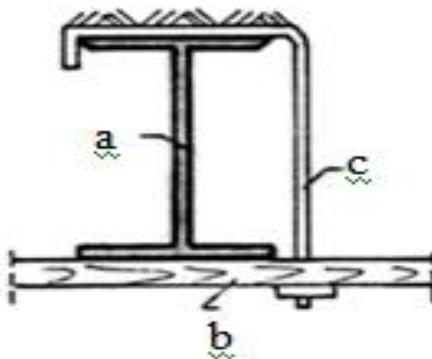
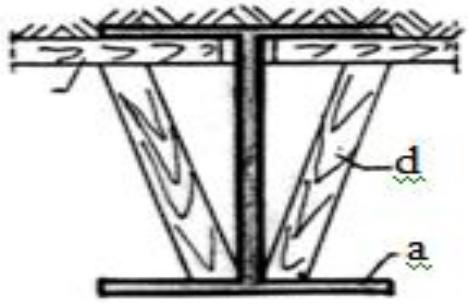
### 2. Aşama

Sonra kazı başlar.

Biraz kazılır, üstten kalas konur. Kazı devam ettikçe kalaslar aşağı iner ve üstten kalas konmaya devam edilir.



## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



a : Putrel  
b : Kalas  
c : Bağlantı elemanı  
d : Sıkıştırma parçası

A-A Kesiti

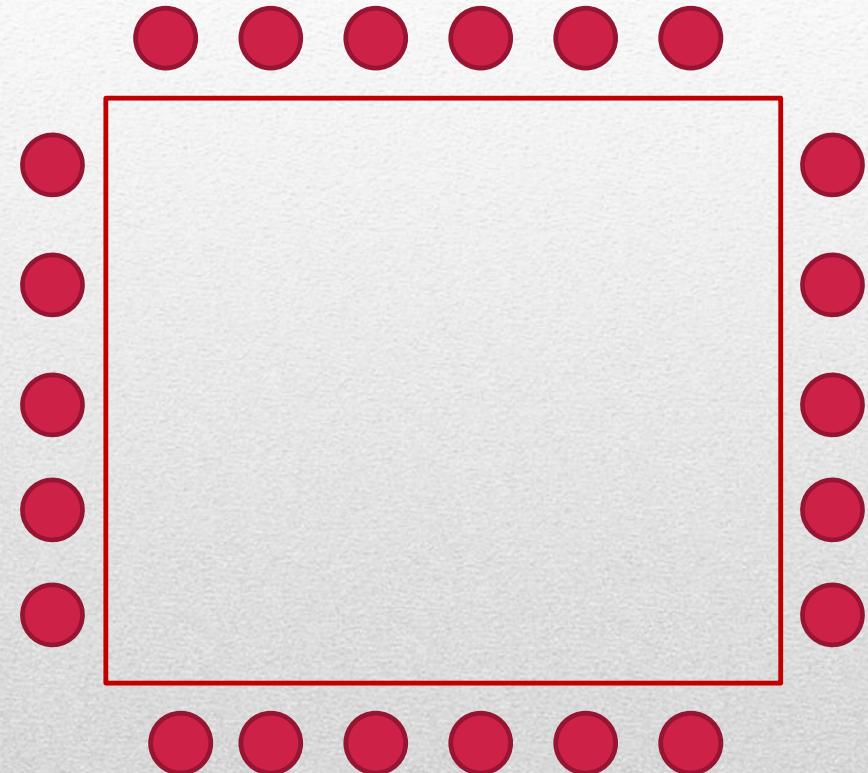
### Metal İksalar

## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

## **Kazıklarla iksa**

Betonarme veya beton kazıklar prefabrik olarak üretilip zemine çakılabilir, bu kazıklara “**hazır kazık**” da denir.

Kazılacak yer özel ekipman ile delinir. Gerekirse donatı indirilir ve beton dökülmek sureti ile zemin içerisinde kazık oluşturulur, bu kazıklara **“Yerinde dökme kazık”** veya **“Fore kazık”** denilmektedir.

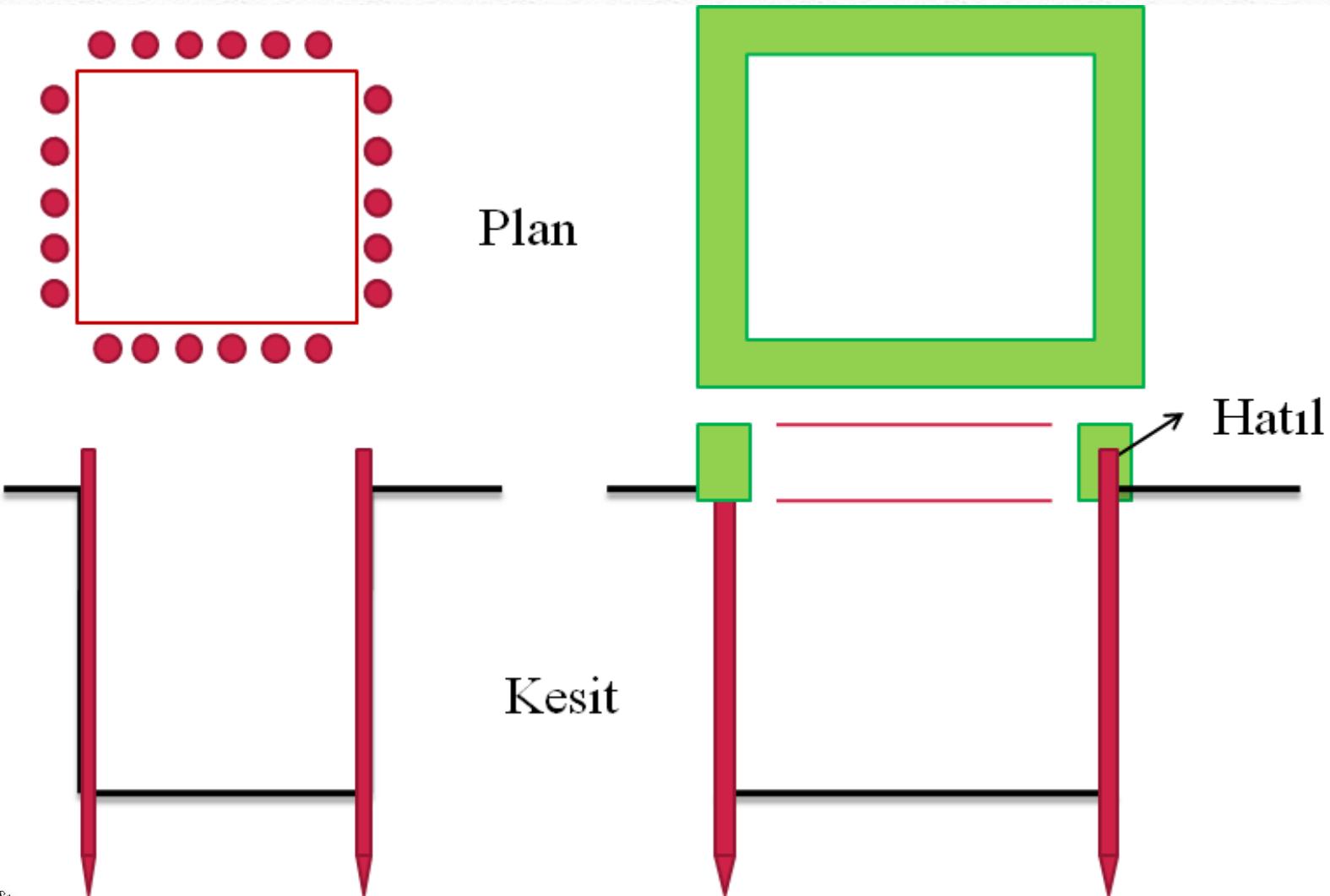


## Kazıklarla iksa

Kazıya başlamadan önce yapılacak iksa işlerinde yerinde dökme kazıklar (fore kazıklar) veya çakma kazıklar kullanılmaktadır. Sarsıntıya maruz yerlerdeki kazılarda, kazı derinliğinin komşu bina temel derinliğinden fazla olması hallerinde **fore kazıklarla tahkimat** yapılabilir.

Bu iksaların yapımında öncelikle zemin delinir, kaplama borusu yerleştirilir, daha sonra donatı indirilir ve beton dökülürken kaplama borusu da çıkarılır. Kazıklar birleştirilerek istinat duvarı gibi kullanılırlar. Kazıkların çapı aralığı ve boyu kazı derinliği ve zemin cinsine göre değişmektedir. Derinlikleri, temel çukuru derinliğinin 2.5-3 misli, aralıkları 40-150 cm. ve çapları 45-65 cm. olabilir.

Kazıkların derinliğine ve adedine inşaat mühendisi karar verir.





## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

### 3.3.2. Palplans

Su çıkan zeminlerde kazı sahasına su girmesini önlemek amacıyla alınan önlemlerdir. Bu sayede yağmur ve yeraltı sularının temel çukuruna dolmasına engel olunur.

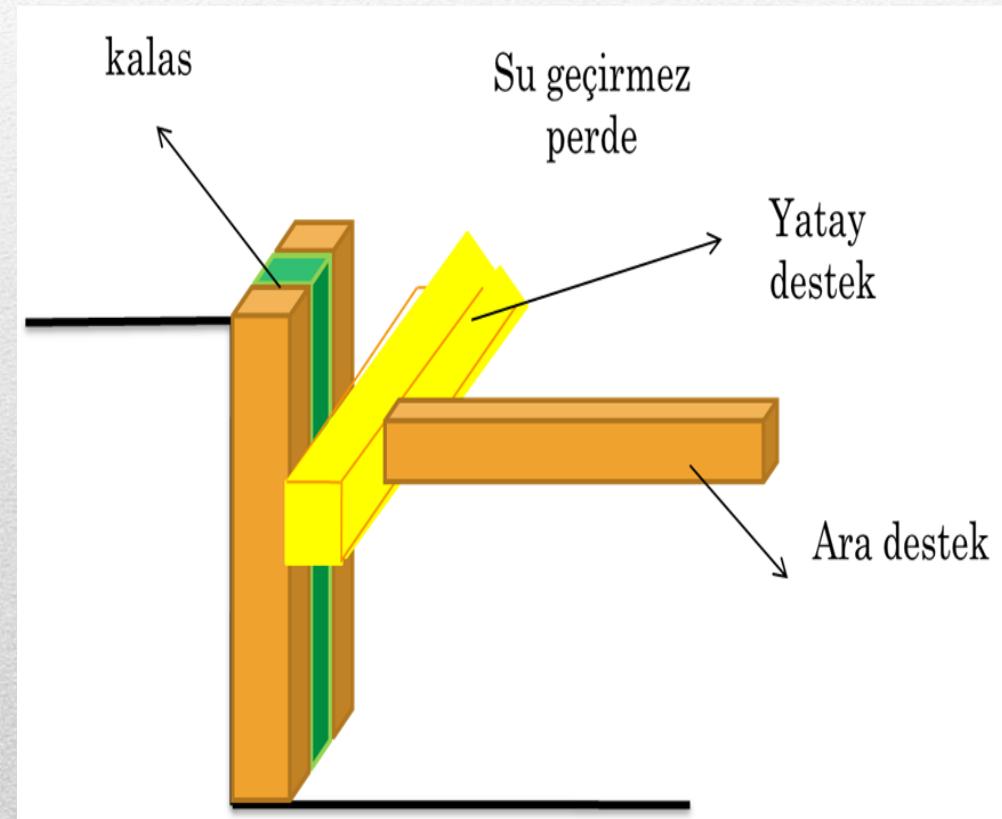
#### Ceşitleri

Yapıldığı malzemeye göre

Ahşap

Metal

Beton ve betonarme



## Ahşap Palplanş

Düzenlenme şekli ahşap iksalarda olduğu gibidir. Tek fark, iksa yüzey elemanlarının aralarından su girmesini önleyecek şekilde birleştirilmeleridir.

**Köknar ve melez gibi dayanıklı ahşabın** yuvarlak veya dikdörtgen kesitli olarak tek veya çift sıra, lambalı veya lambasız tanzim edilip zemine çakılmasıyla ahşap palplanşlar yapılır.

## Ahşap Palplans

Kalınlıkları, 2 m. veya daha küçük derinlik için 8 cm., sonrası için her m.' ye 1~2 cm. ilave edilerek saptanır. Genişlik 25~30 cm. olabilir.

Çakım için, alt uçlar konik veya keski şeklinde yapılır, üst kısma çelik başlık geçirilir. Sert zeminlerde alt uca'da çarık takılabilir.

Çift sıralı palplanşlarda, ikinci çakılan sıranın ucu tek tarafa doğru konik yapılır. Yer altı su debisinin fazla olmadığı durumlarda, yuvarlak kesitli ahşap elemanlarla da palplanş yapılmaktadır.

## Ahşap Palplans

Ahşap palplansların çakılması için, uçlara kılavuz kazıkları çakılır. Bu kazıkların iki yanına kılavuz kuşaklar bağlanır. Kılavuz kuşaklarının belli aralıklarla, arasına takozlar konup bulon ile tutturulur.

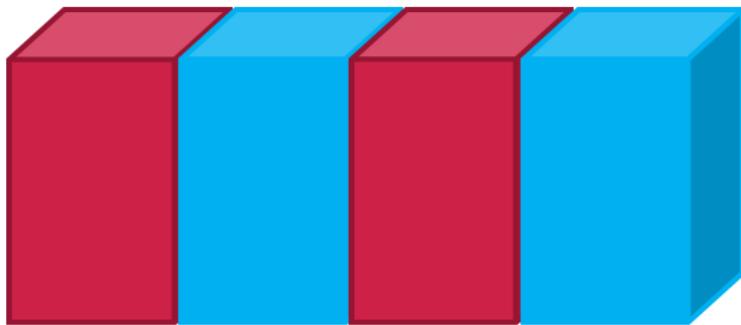
Palplanslar belli gruplar halinde ve kademeli olarak otomatik **çekiç veya şahmerdanlarla çakılırlar**. Bir grup belli derinliğe indirilir, ondan sonraki biraz daha derine ve nihayet son çakılan istenen derinliğe indirilir, diğerlerine dönülerek çakıma devam edilir.



Düz ek



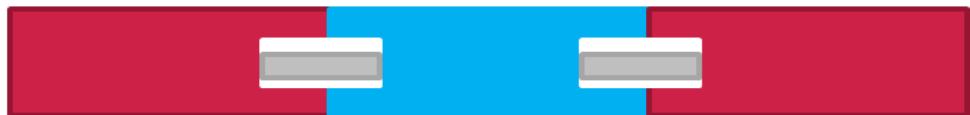
Lambalı ek

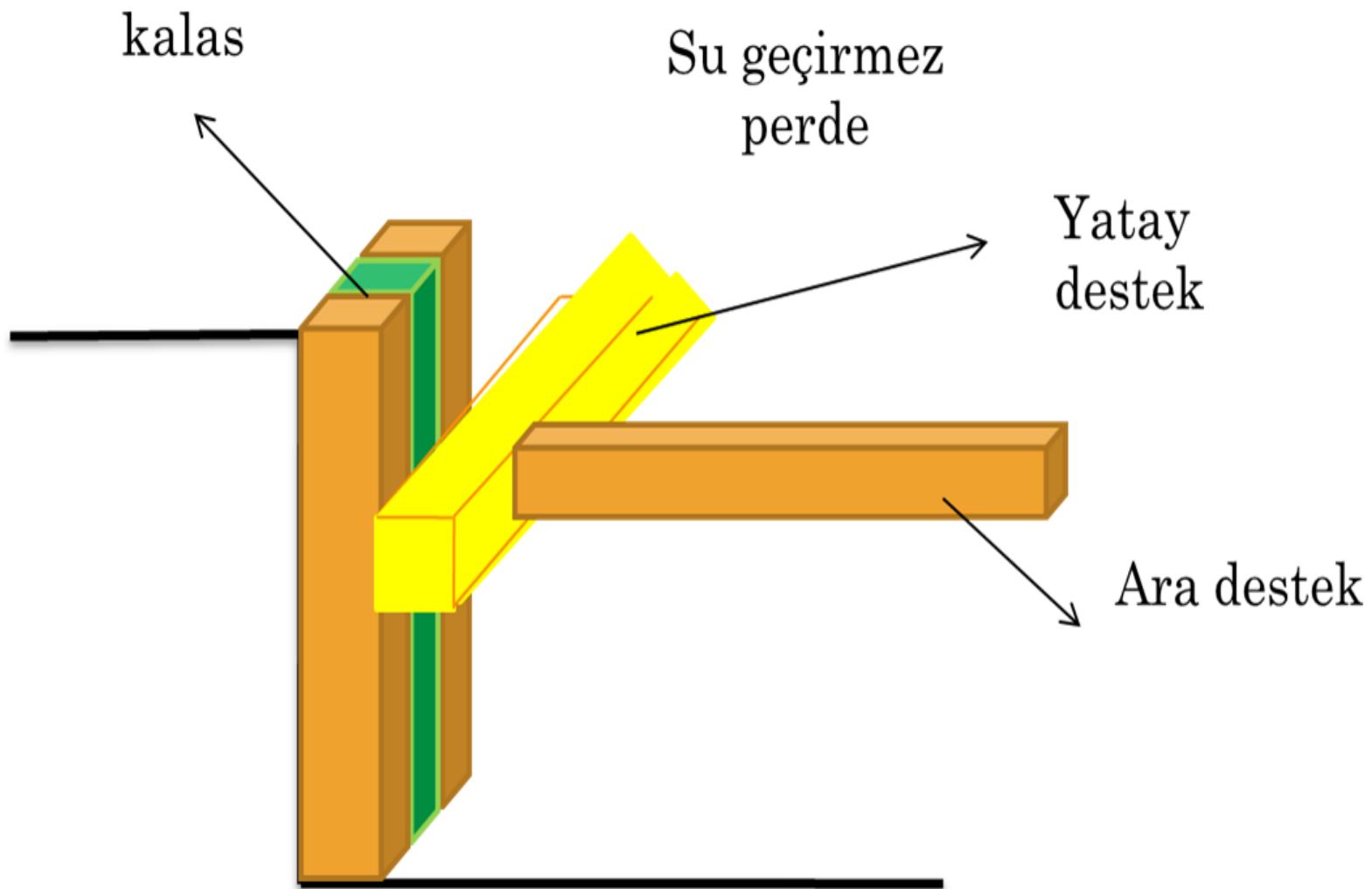


Lamba zıvanalı ek

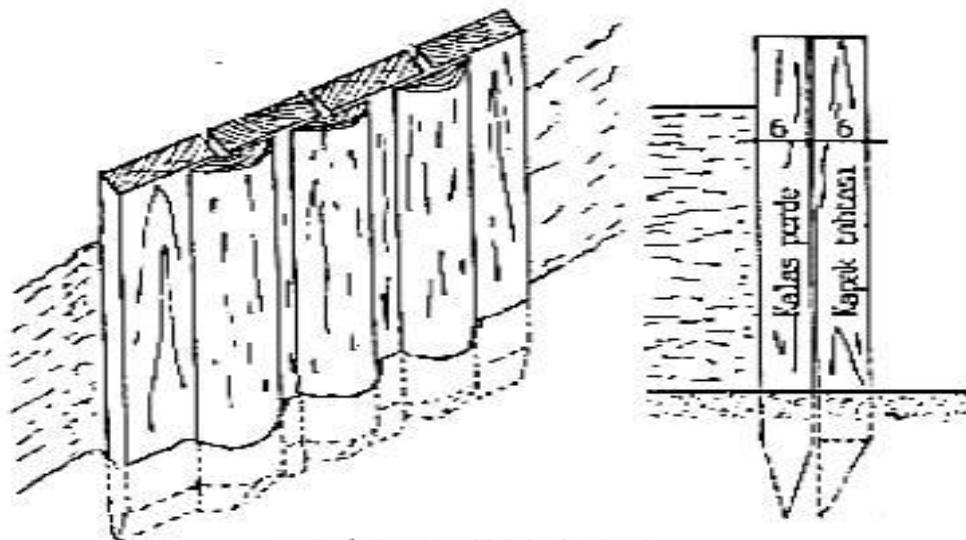


Çıtalı ek

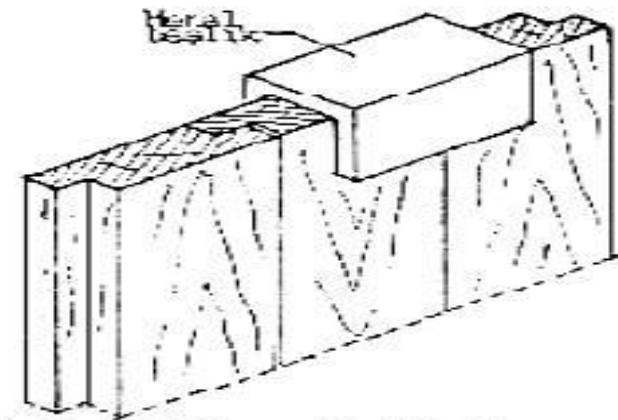




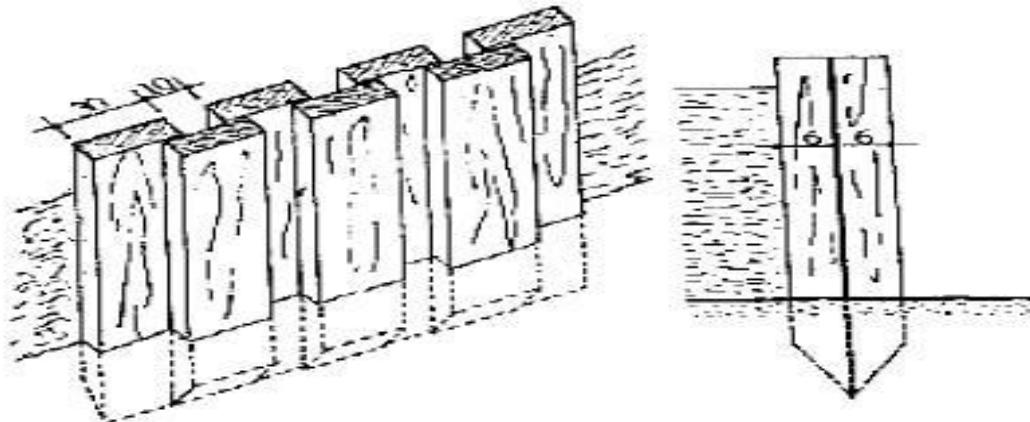
## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



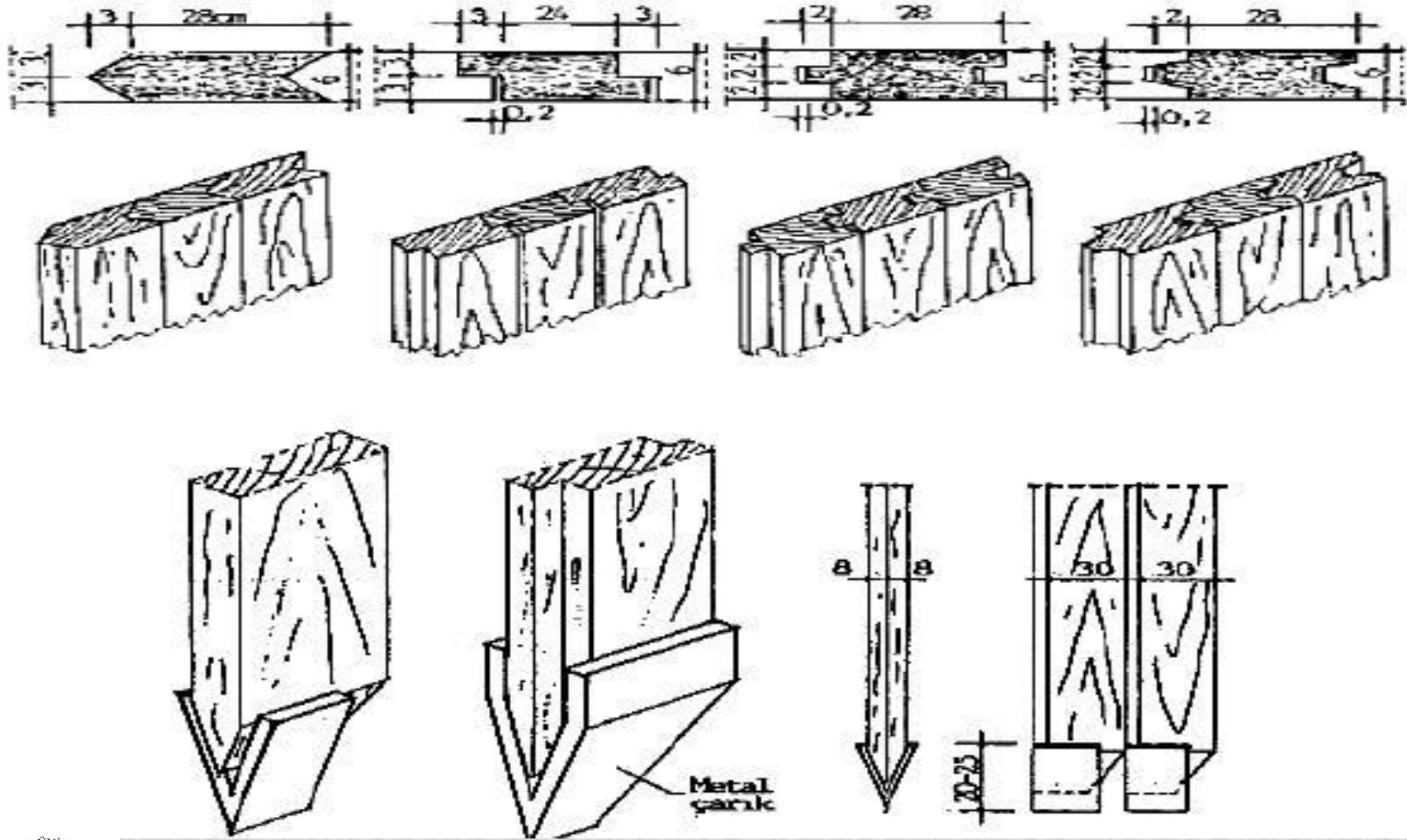
ŞEKİL: Ahşap Palplanşlar



ŞEKİL: Ahşap Palplanşta Metal Bağlık



## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



## Metal Palplans

İri taşlı zeminlerde ahşap ve betonarme kazıkların çakılması zor olduğundan bu tür zeminlerde çelik palplanşlar kullanılır.



## Metal Palplans



**KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER**

## Metal Palplans



KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

## Metal Palplans



# Metal palplanşlar

- **Kaba taşlı zeminlerde** ahşap ve betonarme kazıkların çakılması zor olduğundan bu tür zeminlerde çelik palplanşlar kullanılabilir. Parçaların birbirlerine bağlanabilir olması (çeşitli büküm şekilleriyle) ve hareketli bulunması, köşe birleşimlerinin veya eğik yüzeylerin kaplanması kolaylaştırmaktadır.
- Metal palplanş **boyları 2-28 m.** arasında yapılabilir veya daha uzun olması istenirse **kaynakla eklenebilir**.
- Çakılmadan önce sulyen ile boyanır veya katran sürürlür. **Yaklaşık 20 kez kullanılabilir.** Dortmunder, Union, Eisen ve Stahlwerk, Hoesch ve Krupp gibi firmaların adından isimlenen palplanş türleri vardır.



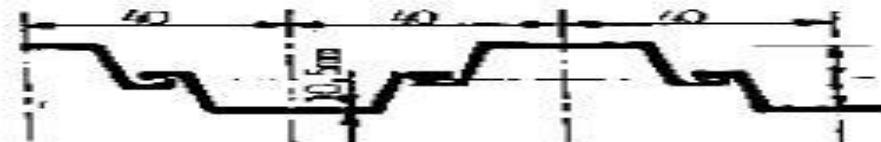
(a) XNES-LAUGLINS Palplanta



(b) U.S. Palplanta



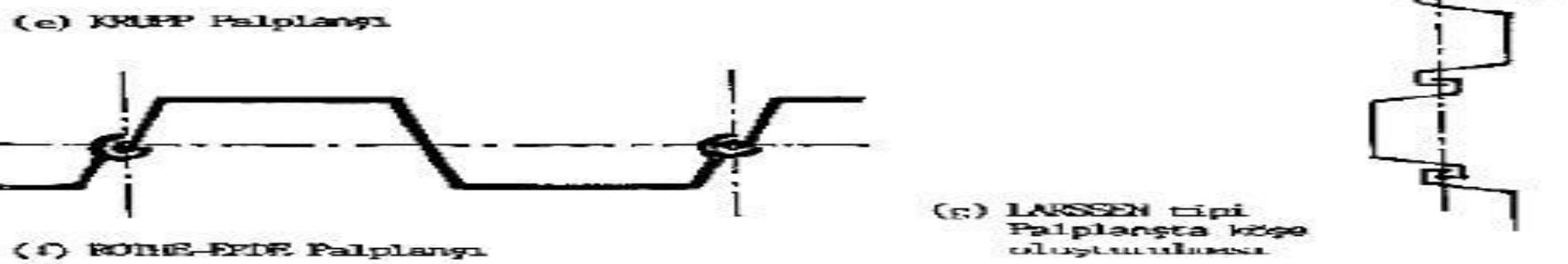
(c) LARSEN (Hafif tip) Palplanta



(d) LARSEN Palplanta



(e) KRUPP Palplanta

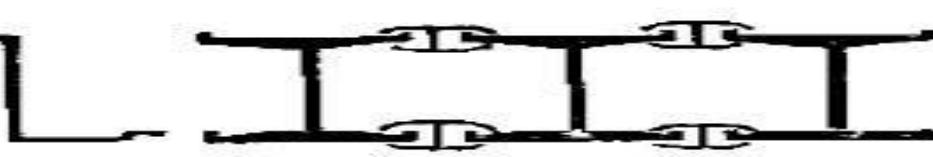


(g) RÖHRS-PFDE Palplanta

(f) LARSEN tipi  
Palplanta kope  
oluşturma uygulaması



(h) HOESCH Palplanta



(i) PEINE Palplanta

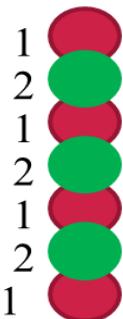
## Kazıklarla Palplans

### *Kesişen kazıklarla palplans*

Kazıya başlamadan önce fore kazıkların kalıbı toprağa çakılıyor.  
İçine priz geciktiren malzeme konuluyor.

Beton dökülüyor. (Betonun sertleşmesi geciktiriliyor)

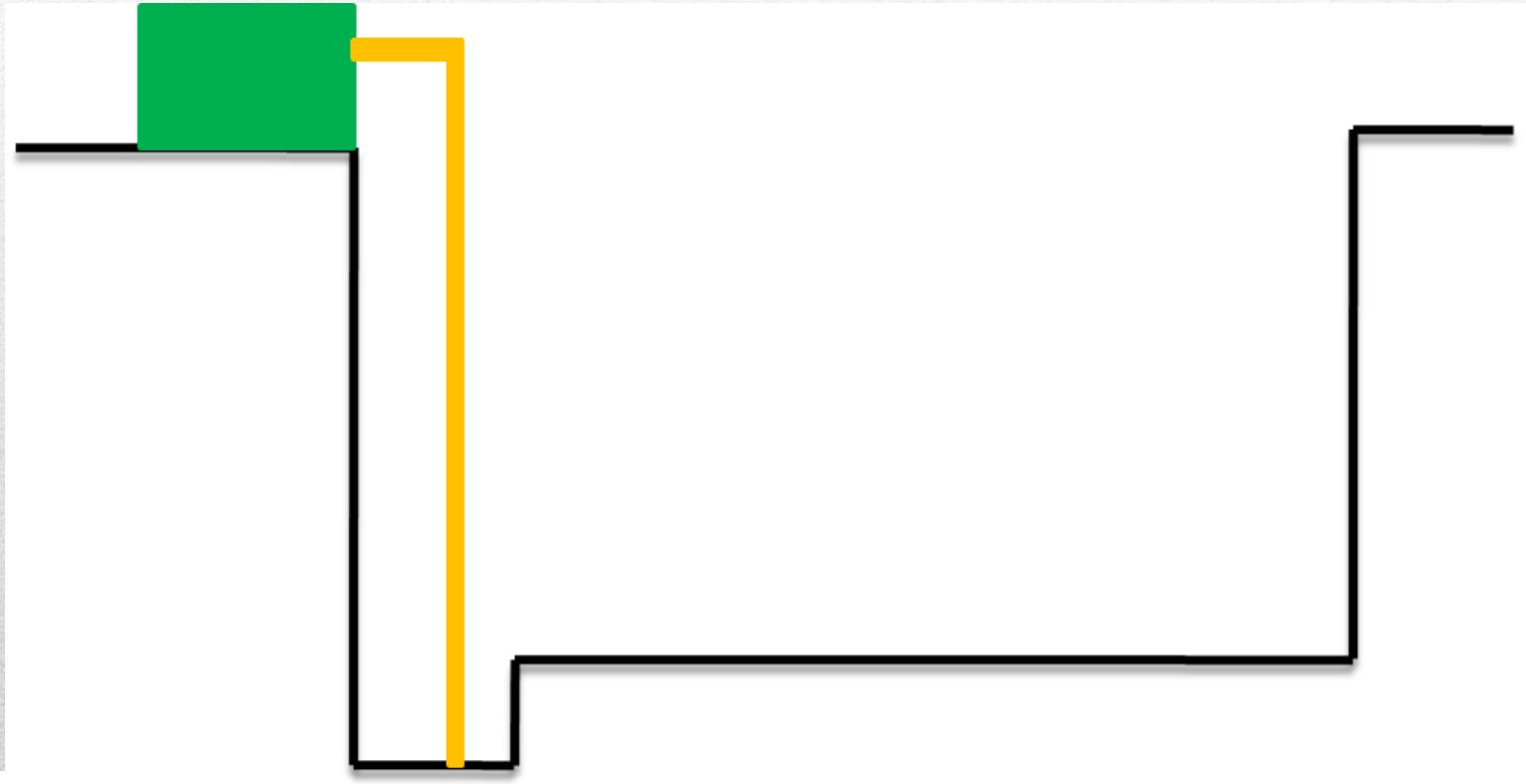
Sonra 2. aşama kazıklar birbiri içine geçecek şekilde  
çakılıyor. Böylece su sızdırmaz bir set oluşturuluyor.



- 1. Aşamada oluşturulan fore kazıklar (donatışız)
- 2. Aşamada oluşturulan fore kazıklar (donatılı)

Bu konuda yapılan yaygın uygulama **fore kazıklarla** yapılan palplanslardır. Bu uygulamada kazık aralıkları, kazıklar kesişecek şekilde belirlenmektedir. Önce, arada kazık çapının 40 cm. eksigi kadar boşluk bırakılarak donatısız iki kazık oluşturulmaktadır. Bu kazıkların beton harcı içerisinde, betonun priz süresini geciktirmek amacıyla, çimento ağırlığının 1/100'ü kadar **Bentonit (Pişirilip öğütülmüş kil)** katılmaktadır. Kazıklar arasında bırakılmış boşluklara ise, iki yandaki kazıkları 20 cm. keserek şekilde **donatılı kazık** düzenlenerek palplanş tamamlanmaktadır.

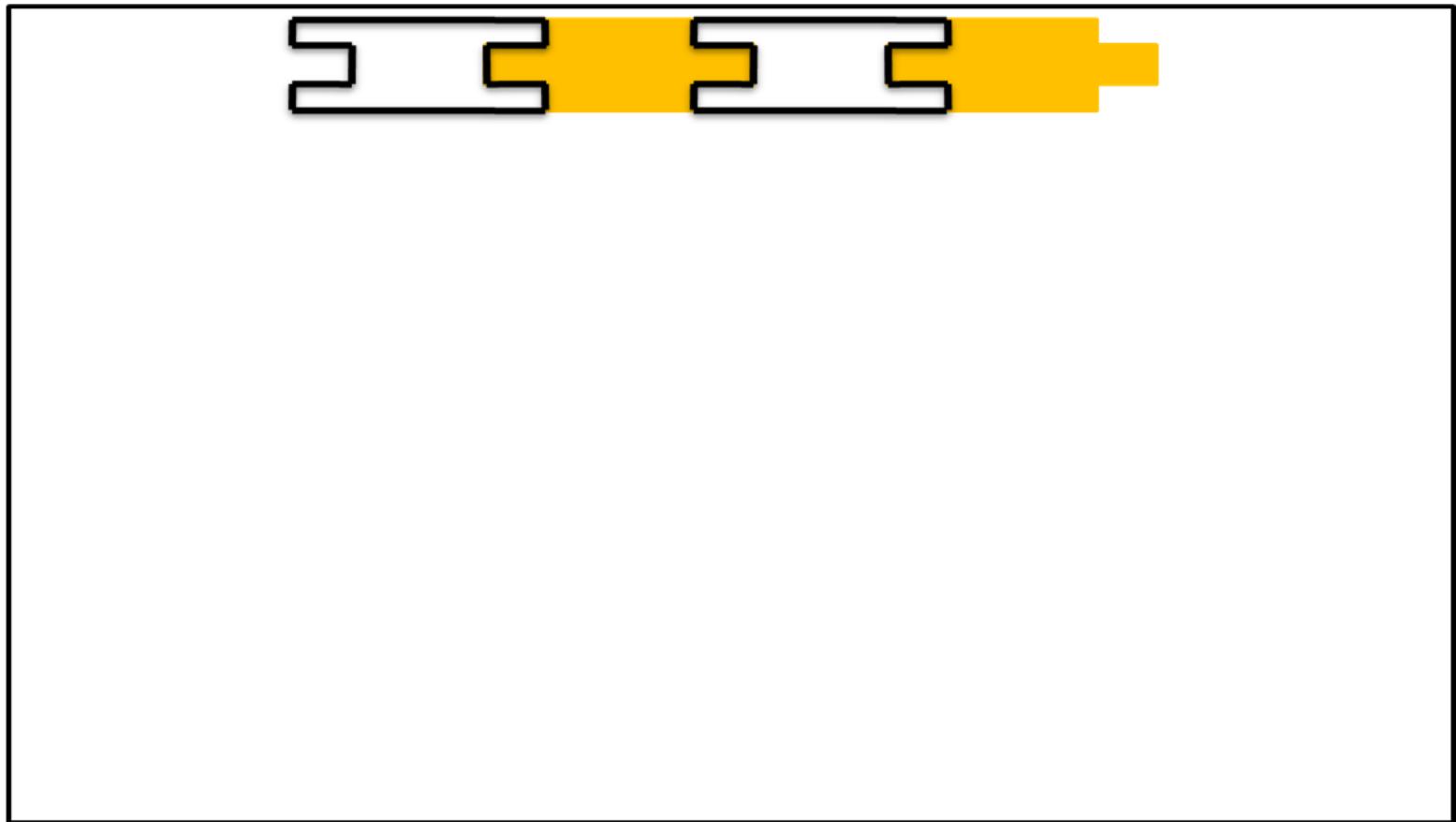
Palplans ile yandan gelen su engellenir eğer zeminden gelen su var ise kuyu (yüksekliği, temel tabanından en az 50 cm aşağı olacak şekilde) açılır ve motor ile su çekilir.



## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

## Hazır Kazıklarla Palplans

Hazır  
kazıklar



## Beton ya da betonarme perde ile yapılan palplans



**KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER**



## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

### 3.3.3. Batardo

Su kenarında veya su içinde inşaat yaparken kazı sahasına su girişini önlemek amacıyla alınan önlemlerdir.

Batardolar *suyun derinliği, akış hızı* gibi özelliklerine ve *zeminin yapısına* göre çeşitli şekillerde yapılırlar.

Su seviyesinden 0.3 ile 0.5 m. yukarıya kadar çıkarılırlar. Su seviyesinin en yüksek olduğu duruma göre yükseklik ayarlaması, pahalı bir çözüm olabilir.

#### Ceşitleri

Toprak, Beton(arme), Ahşap, Çelik.



Batardo inşası sırasında *nehir yatağı daralır ve su seviyesi yükselir*. Bu nedenle su, batardoların arasından daha fazla hız ve eğimle akar ki, bunun neticesinde **taban ayrıılır**. Batardoların meydana getirdikleri kabartmayı azaltmak için, *yukarı kısımdaki temel çukuru çevresi sivri yapılır* ve böylece nehrin daraltılmış kısmında az girdap meydana gelmesi sağlanır.

Bir nehri baştan başa kat eden bir yapı temeli bir çok kısımlara bölünerek yapılır. Suyu az olan akarsularda bir defa da yapılmak istenirse, su, temel çukuru etrafından galeri, özel kanallar yardımıyla aktarılır ya da borularla temel çukuru üzerinden geçirilir.

---

## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

## Batardo

Nehir – köprü yapılacak



1. Aşama  
Toprak yığılır ve su  
yan tarafa yönlendirilir



2. Aşama  
Kazıklar yapılır



3. Aşama  
Toprak kaldırılır

Diğer taraf içinde aynı işlemler tekrarlanır.

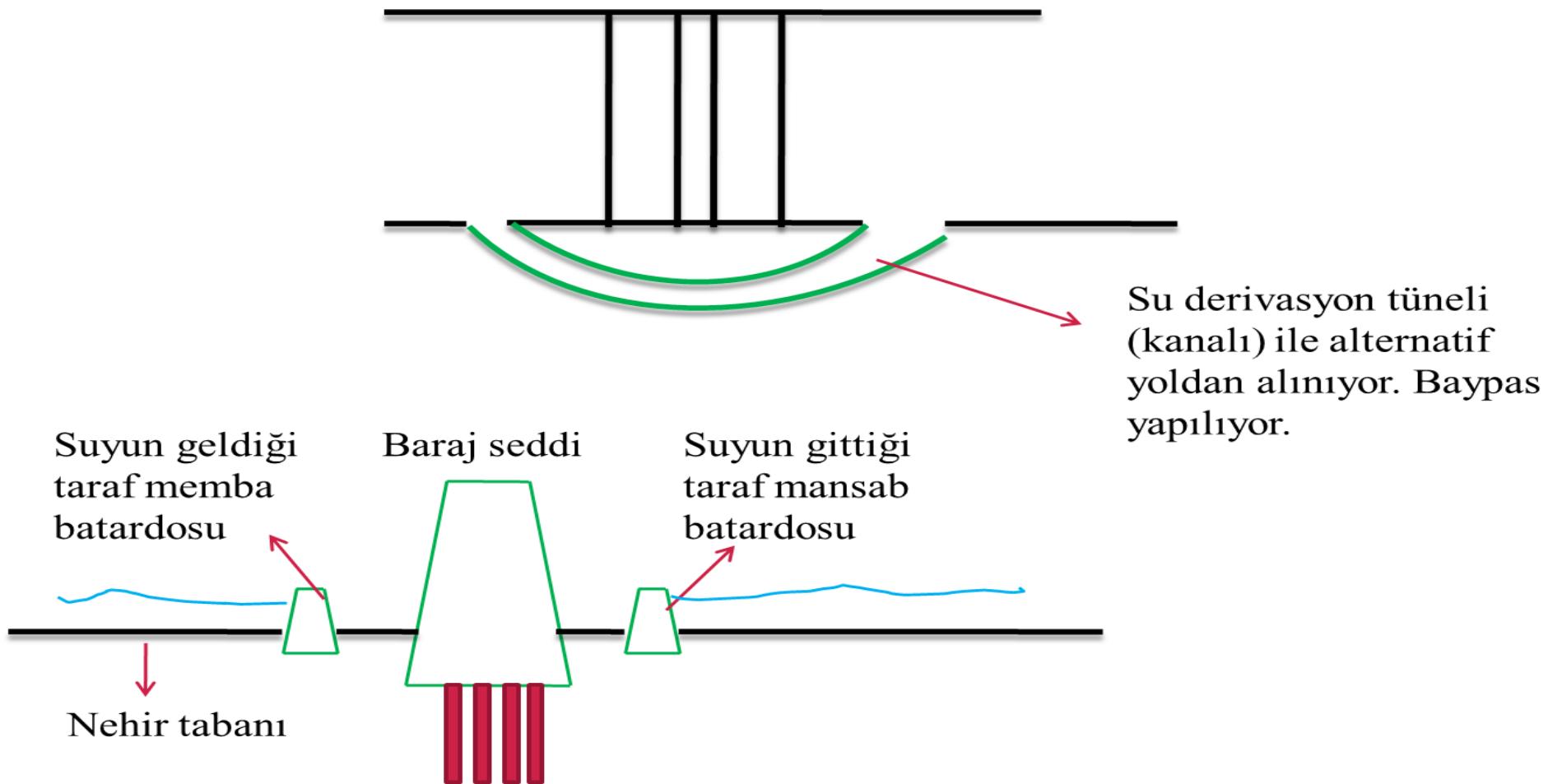
# Batardo

Nehir

Nehir

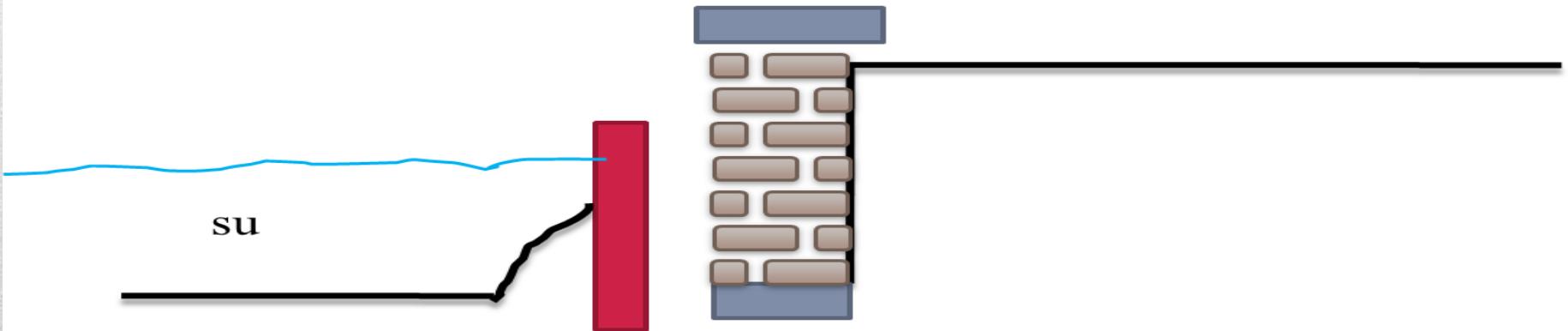
Baraj yapılacak

## Batardo



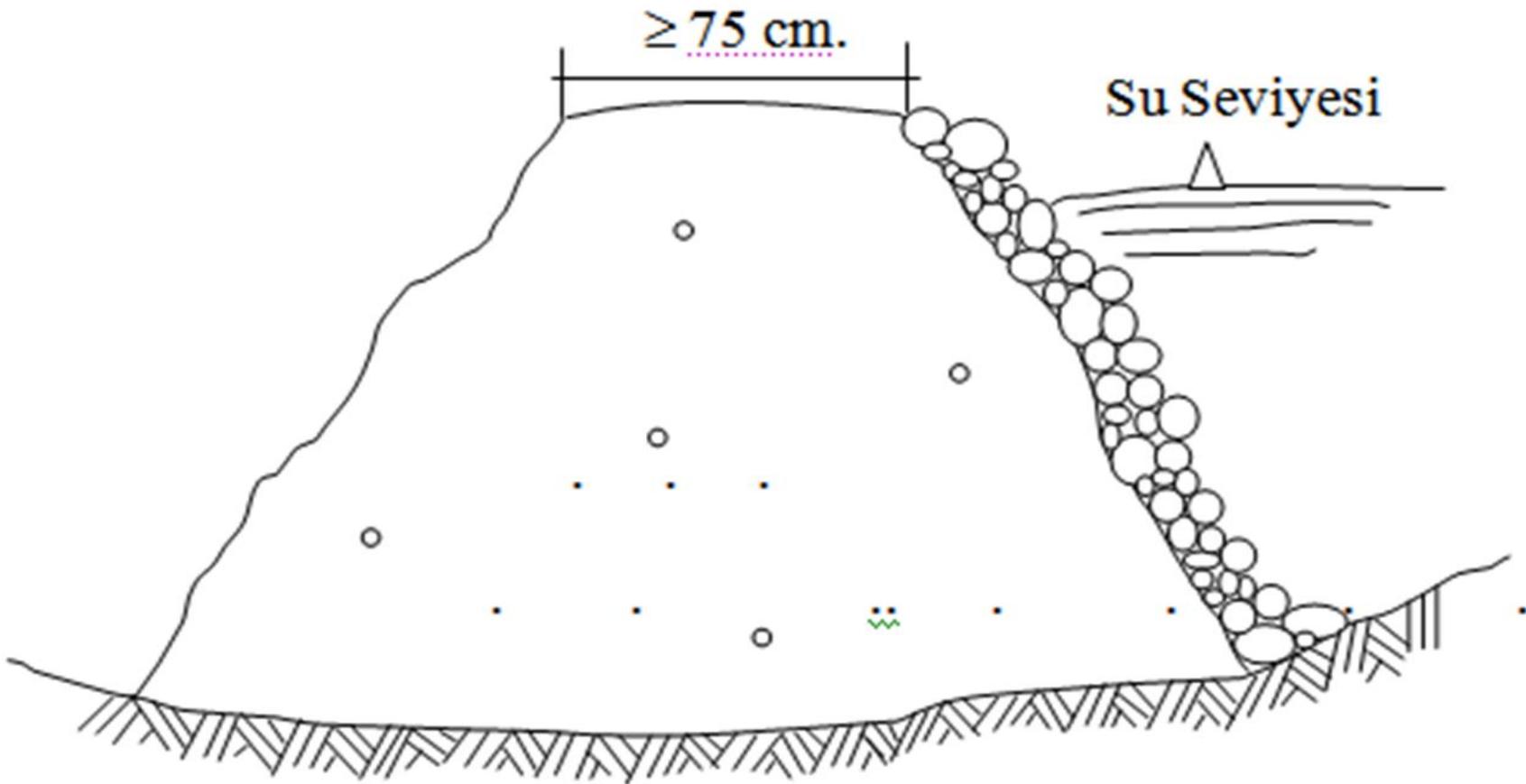
KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

# Batardo

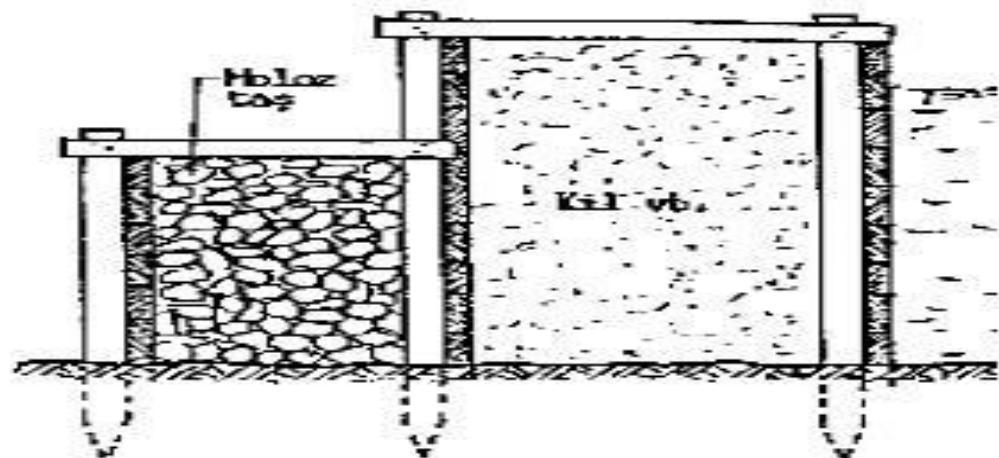
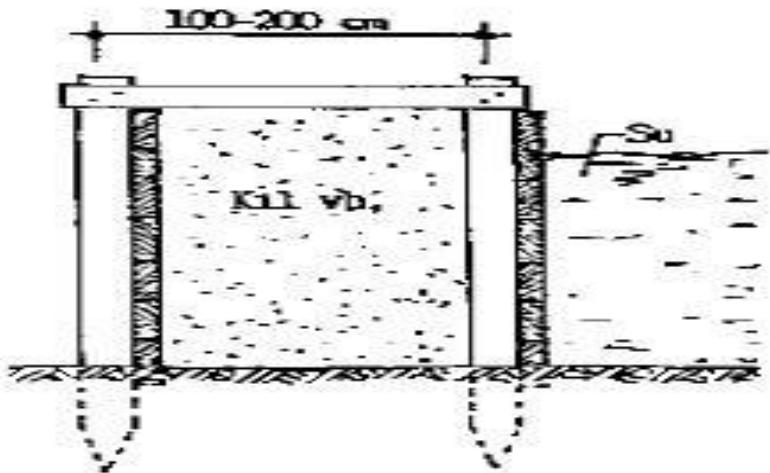


# Toprak batardolar

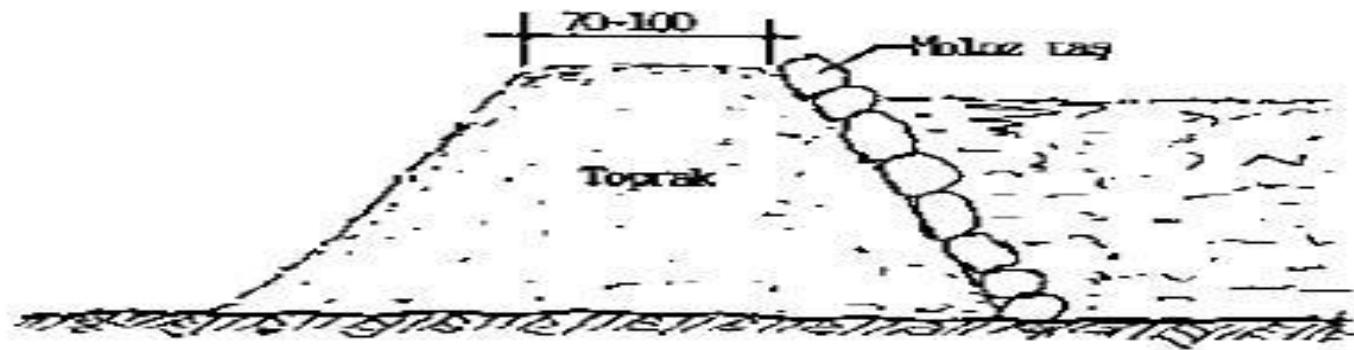
Toprak batardolar, doğal şevinde sıkıştırılabilceği gibi, ahşap sandıklar veya palplanş elemanları arasına doldurularak da yapılabilmektedir. Genellikle %30-40 silis, kum veya kil gibi topraklar kullanılır. Tabakalar halinde sıkıştırılırlar. 1/2-2/3 eğimli olup **kron genişliği** (başlık genişliği) min. **75 cm.** olmalıdır. Çeşitli şekillerde yapıırlar. Şekilde bir barajda yapılan toprak batardo örneği görülmektedir.



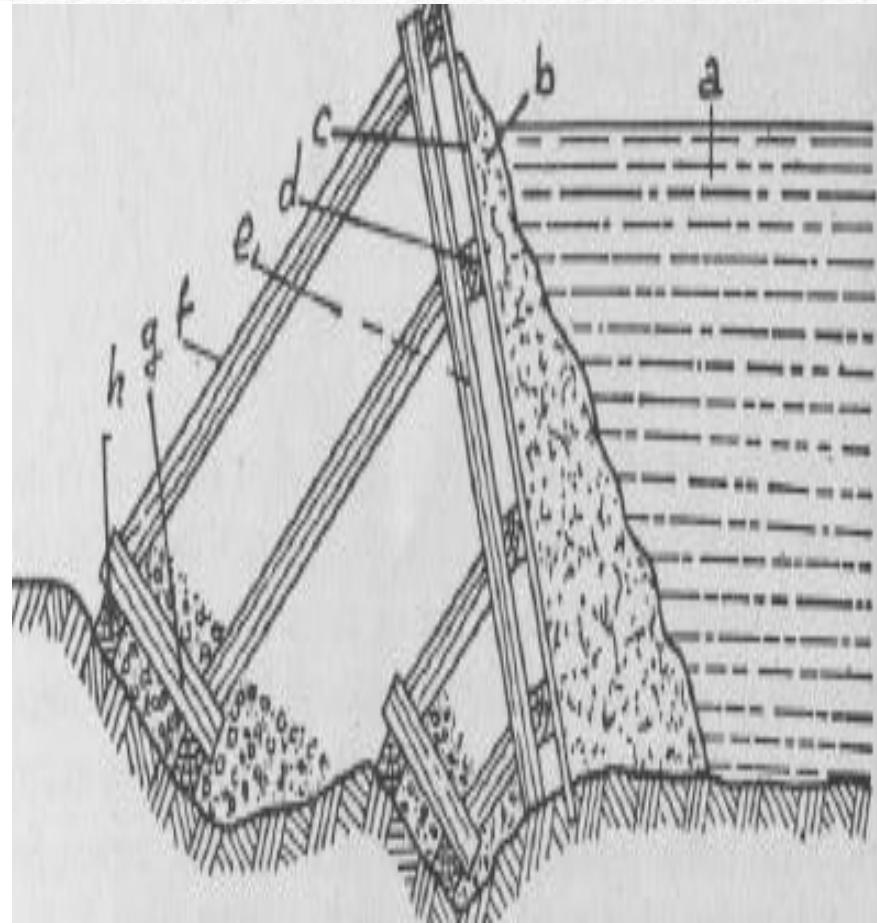
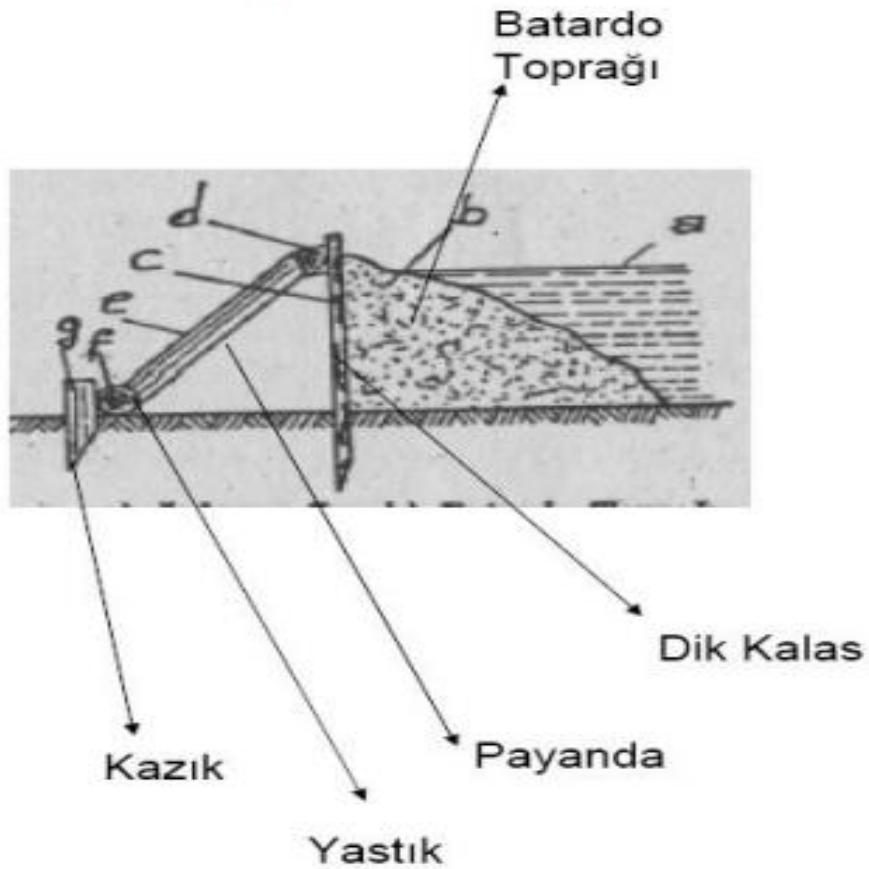
**Toprak Batardo**



ŞEKİL: Tek ve Çift Hücreli Sandık Batardolar  
Toprak bir Batardo Kesiti (aşağıda)



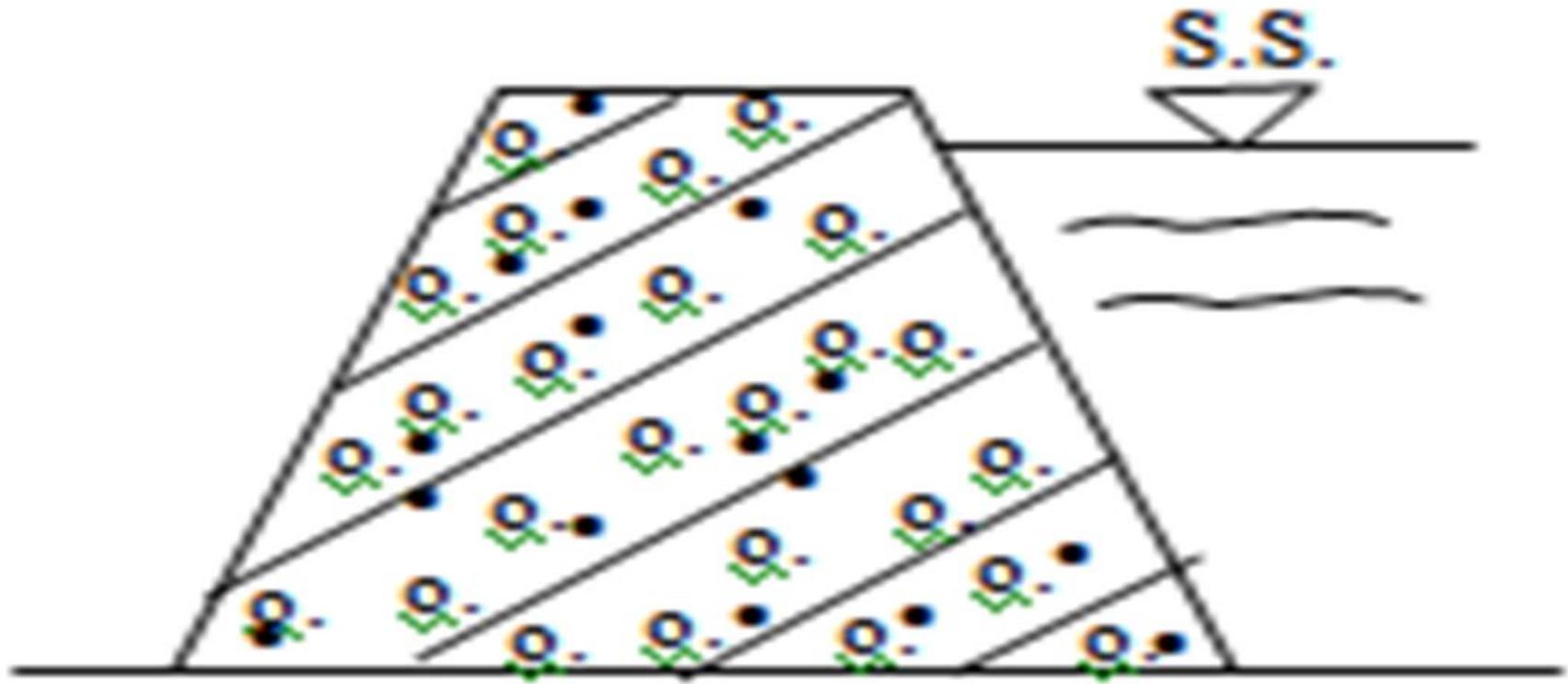
# Ahşap batardolar



# Beton batardolar

Zemine *palplanş çakılmasının zor olduğu durumlarda, batardoların uzun zaman kalması gerektiği hallerde ve beton batardonun sonunda bir yapının bölümü olarak kullanılması düşünüldüğü* durumlarda kullanılırlar.

Çelik yada ahşap palplanşlarla yapılan **kalıplar içine**, kuruda veya su içinde beton döküлerek yapılırlar.

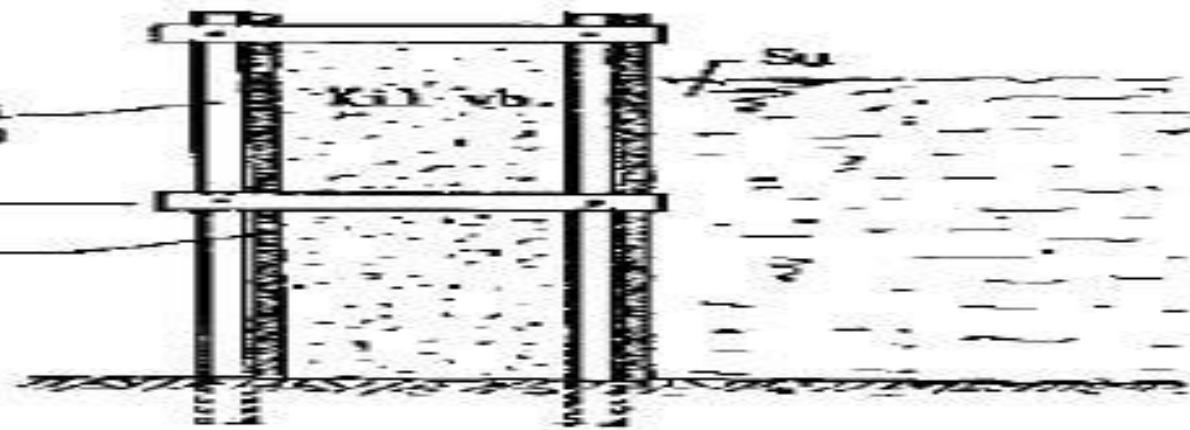


## Beton Batardo

Destekek dişlerini  
(çelik profil)

Çelik kırak

Ahoap perde

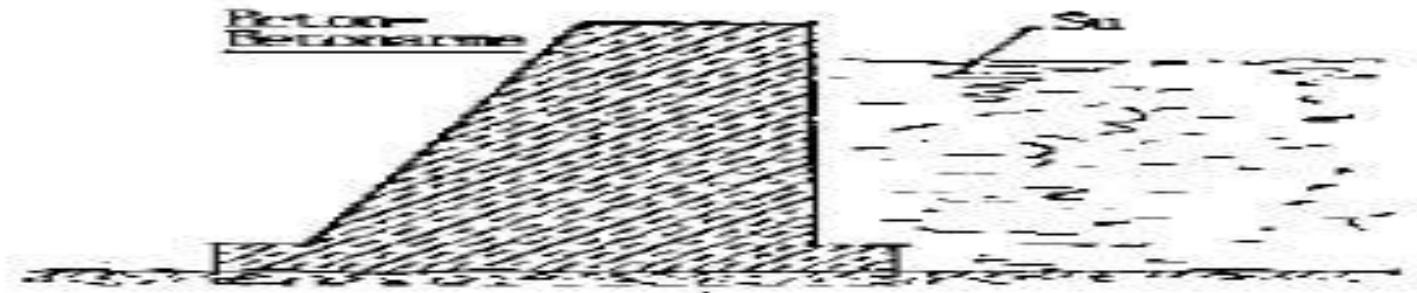


I Denizli



U Denizli

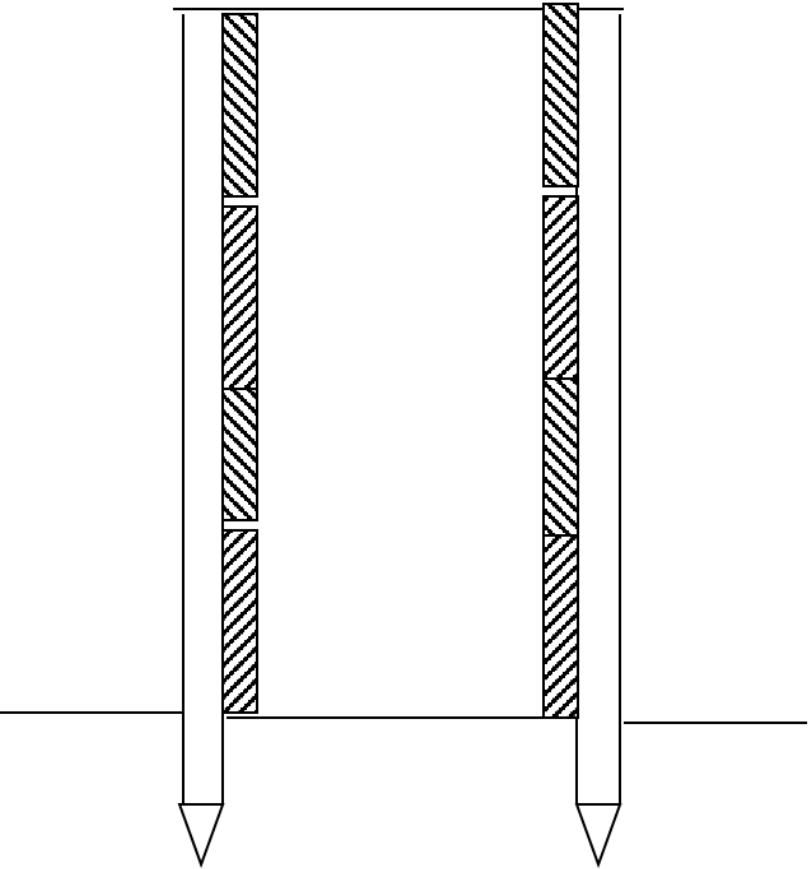
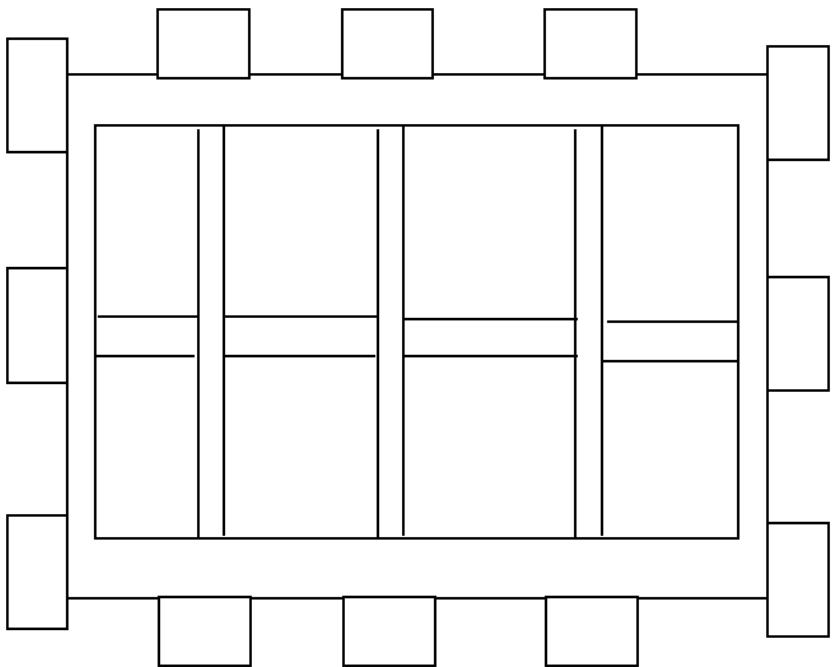
ŞEKLİ: Çelik ve Betonarme (veya beton)  
Batardo (az ağırlık)



## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

# Çelik batardolar

Çelik palplanşlar zemine çakıldıktan sonra, geçirimsizliği artırmak için araları toprak ya da betonla doldurulur. Bunlara **sandık veya hücreli batardo** denir. Ya da çelik palplanşlarla desteklenerek (tahkim edilerek) batardo olarak kullanılır.



# Çelik Batardo

KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

### 3.3.4. Yapıların Askıya Alınması

Yapılarda tamirat ve tadilat gerekiğinde yapı elemanına gelen yükün geçici olarak başka tarafa aktarılmasına **“askıya alma”** denir. Bu işlem yapılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

- Yükün aktarılacağı yer, gelen yükü taşıyacak nitelikte olmalı,
- Yük aktaran elemanlar, üzerine gelecek yükü taşıyacak sağlamlıkta olmalı,
- Yapılacak tadilat veya ilaveler sonunda, taşıyıcı elemanın yeni şekli en az eski taşıyıcılık niteliğinde olmalıdır.

Önce yük başka tarafa aktarılır tadilattan sonra tekrar eski haline getirilir.



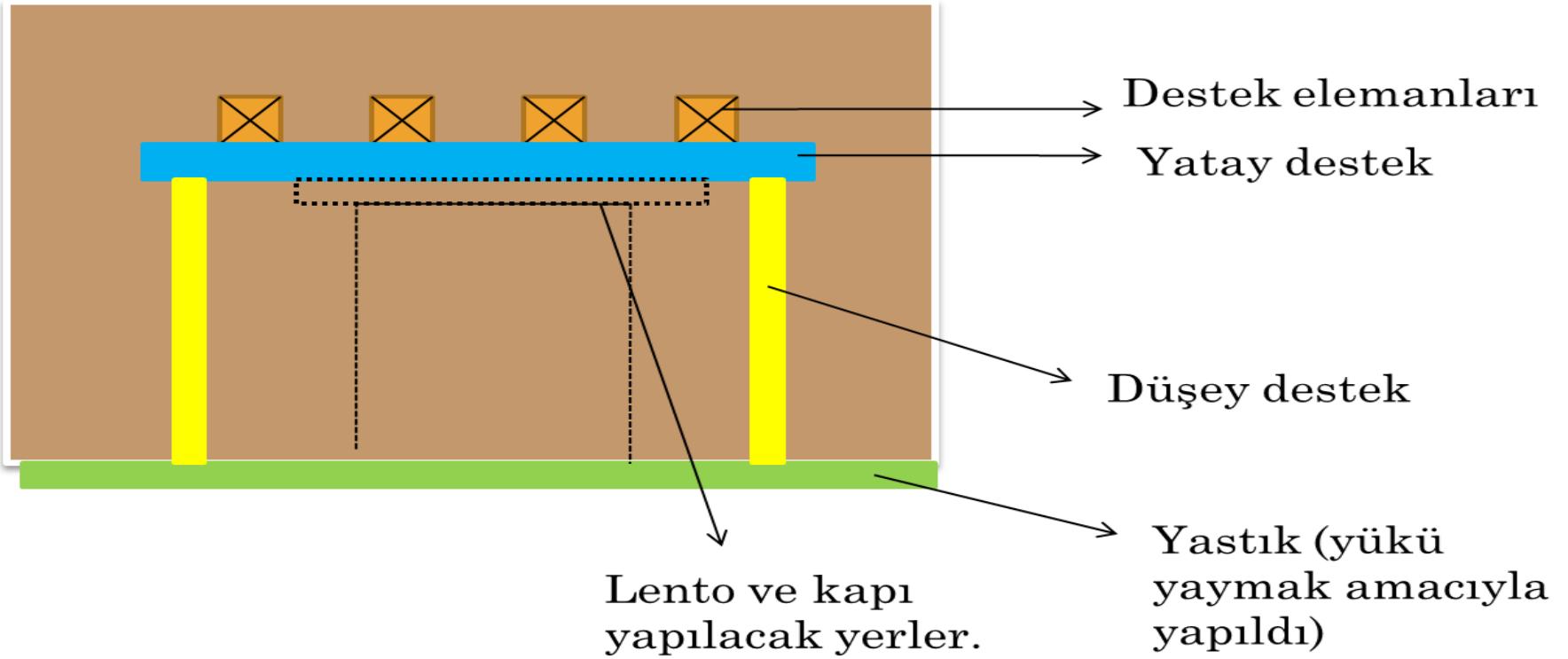
**Yığma duvar**



**Kapı boşluğu  
açılacak**

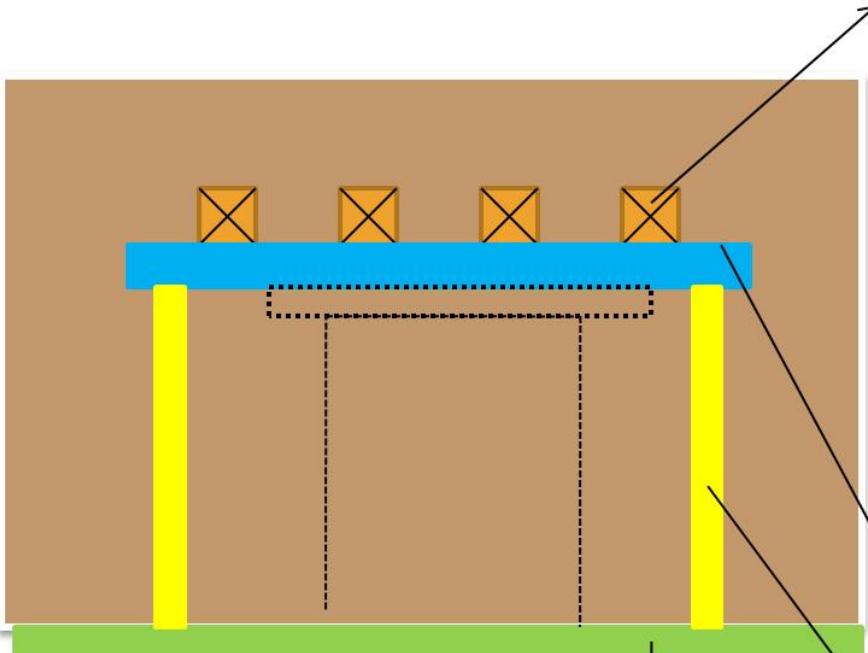
---

**KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER**

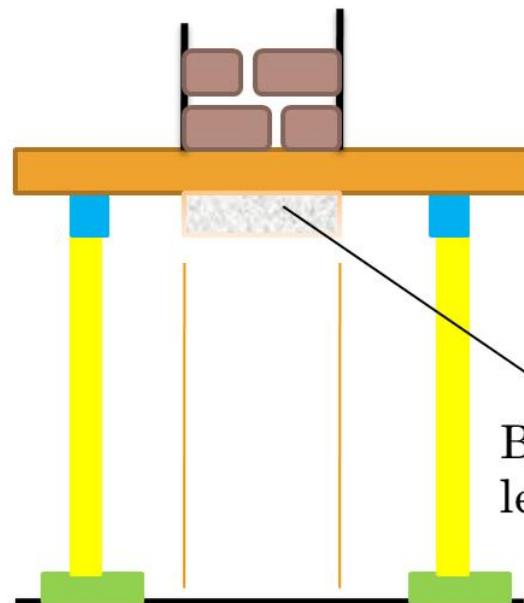


**Lento: Kapı ve pencere boşluklarını geçebilmek amacıyla kullanılan küçük kırışıklar. (Yerinde dökme ya da hazır)**

10x10



Görünüş



10x12

Kesit

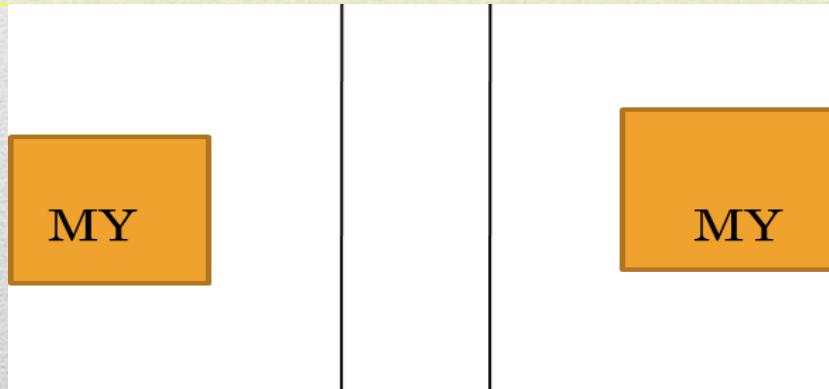
Eğer lento yapılmaz ise  
destek elemanları çekince  
tuğlalar düşer.

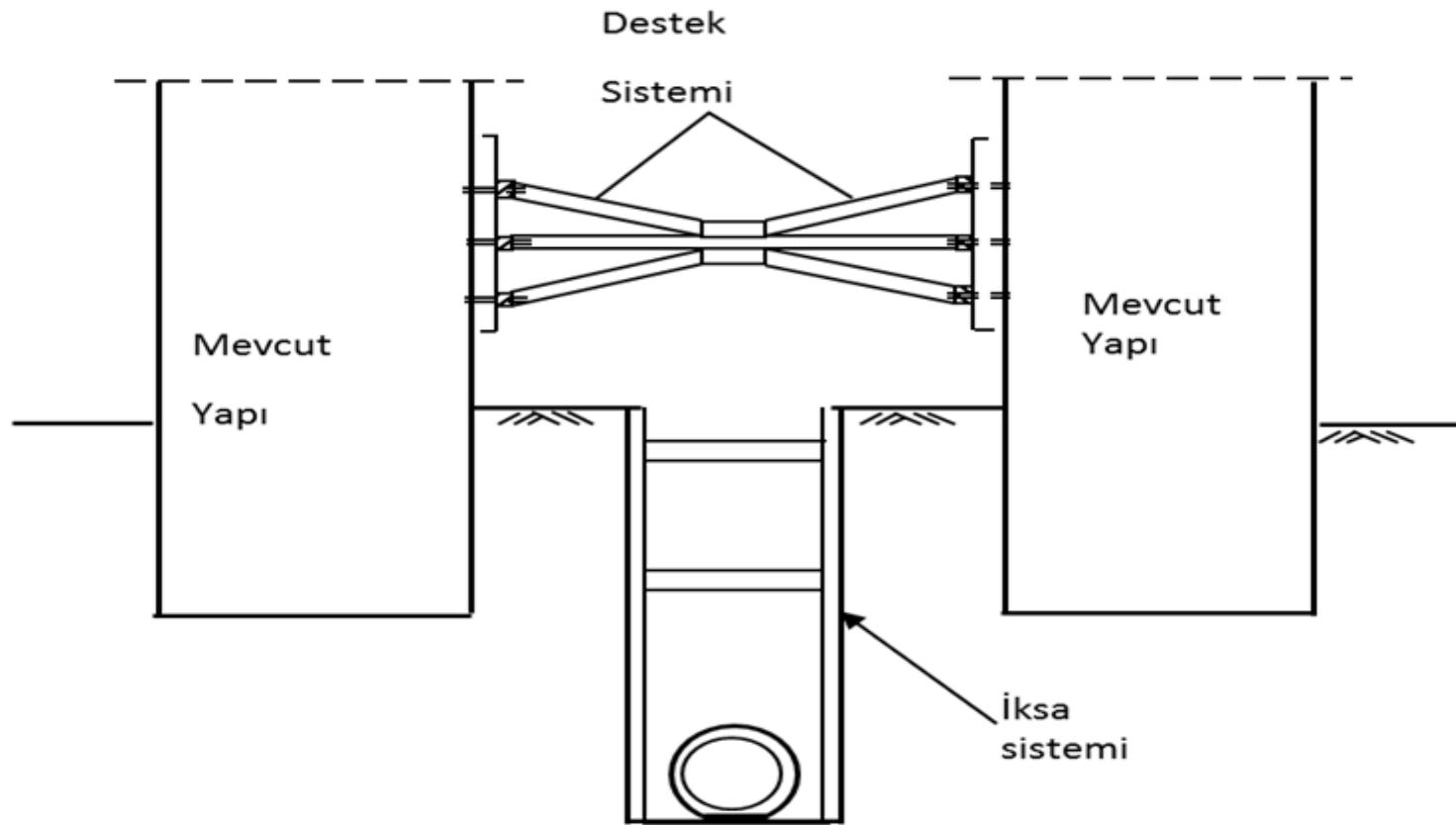
## Temel Çukuru Etrafindaki Yapıların Emniyete Alınması

Mevcut yapının yapım tarzı, temel şekli ve zemin yapısı incelenmelidir. Hem mevcut yapıları hem de kazı çukurunu güvenlik altına almalıyız. Yapılar yakınsa karşılıklı desteklenebilir.

(Yapıların sarsıntıdan etkilenmemesi için yapılır.)

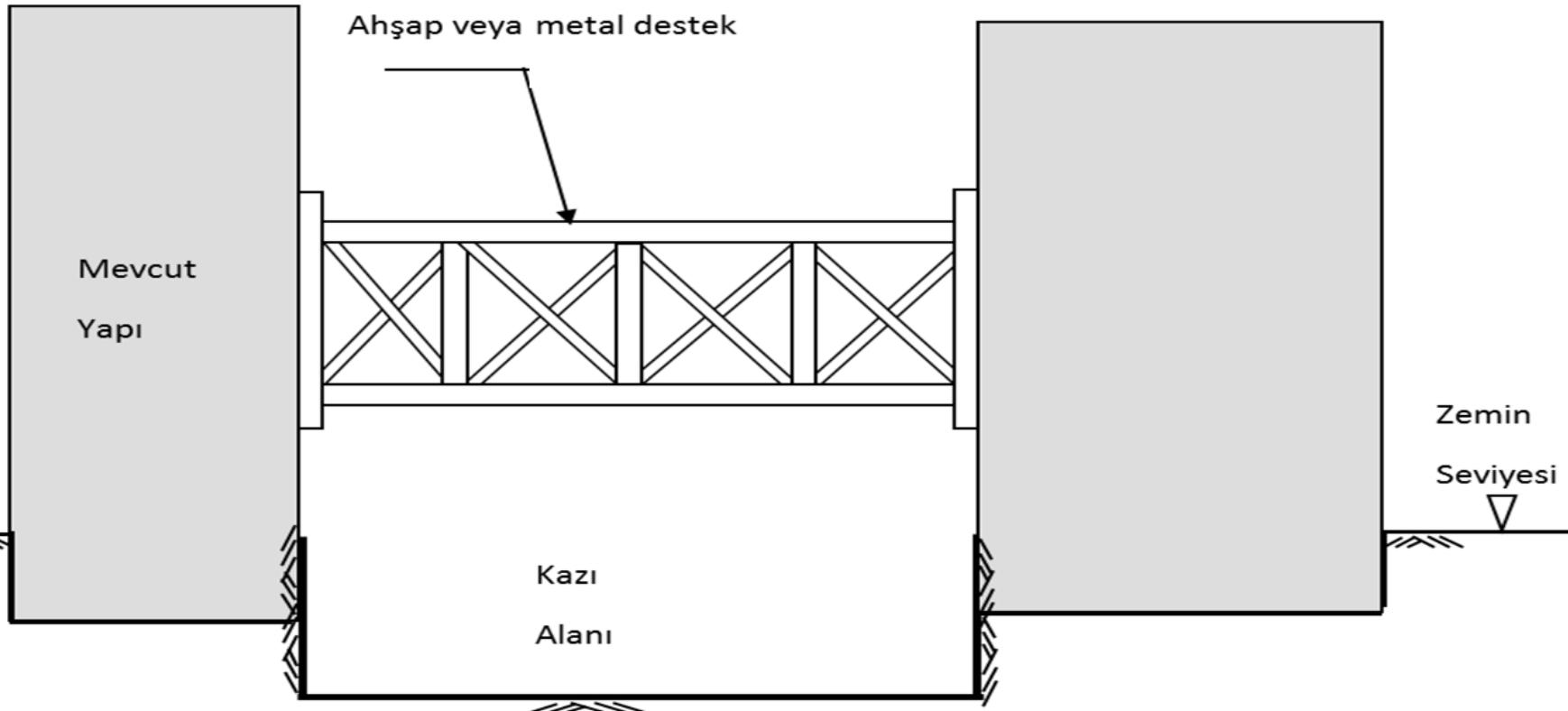
Destek sistemi ahşap ya da çelik olabilir.





**Dar Derin Kazıda Yan Binaların Desteklenmesi İle İlgili Bir Örnek**

## KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



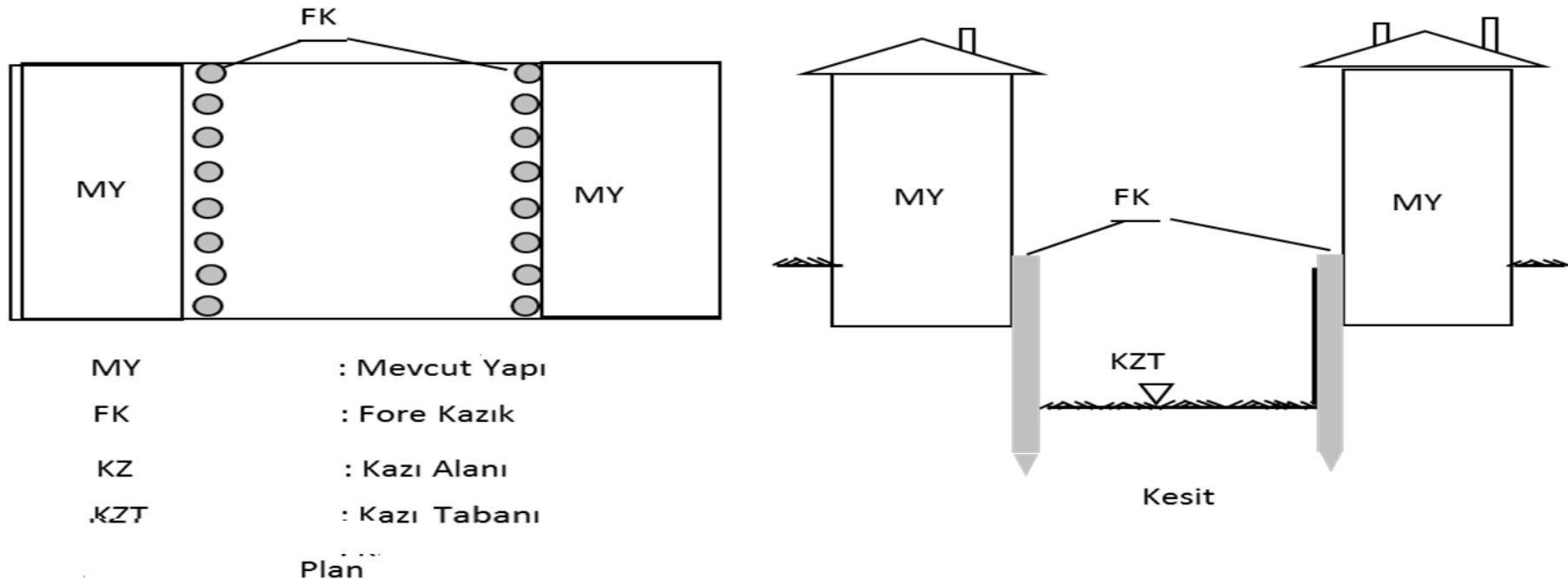
Açıklığı Fazla Olmayan Geniş Derin Kazılarda Karşılıklı Destek

**Binaların Karşılıklı Desteklenmeleri ile İlgili Çeşitli Örnekler**

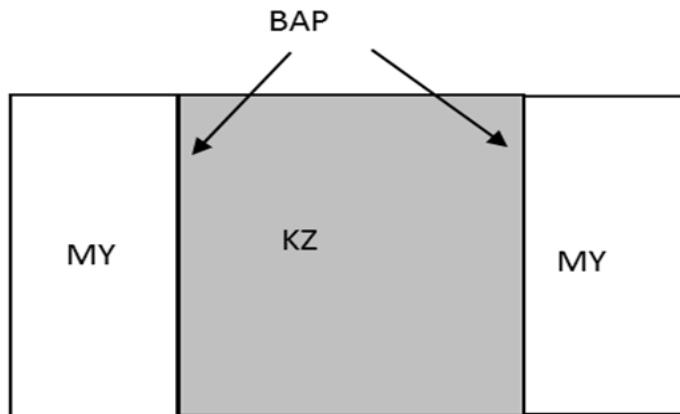
## **KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER**

## 2. Fore Kazıklarla Önlem

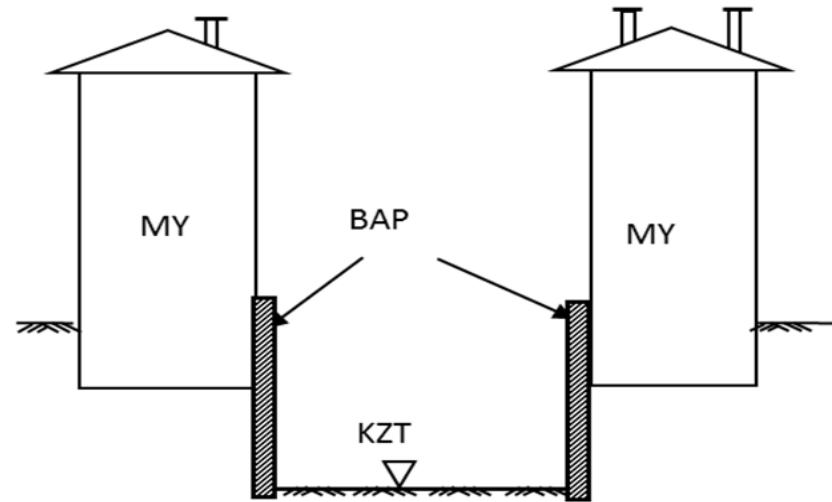
Geniş derin kazı yapılmaksa, mevcut yapı etrafına fore kazık veya hazır kazık uygulanabilir. (Kazı yapılmadan önce kazıklar yapılır.)



**3. Kazı çevresine B.A. Perde yapılabilir**  
**(Zemin akışkan ise fore kazık daha ideal. B.A. perde kazı bitince yapılıyor.)**



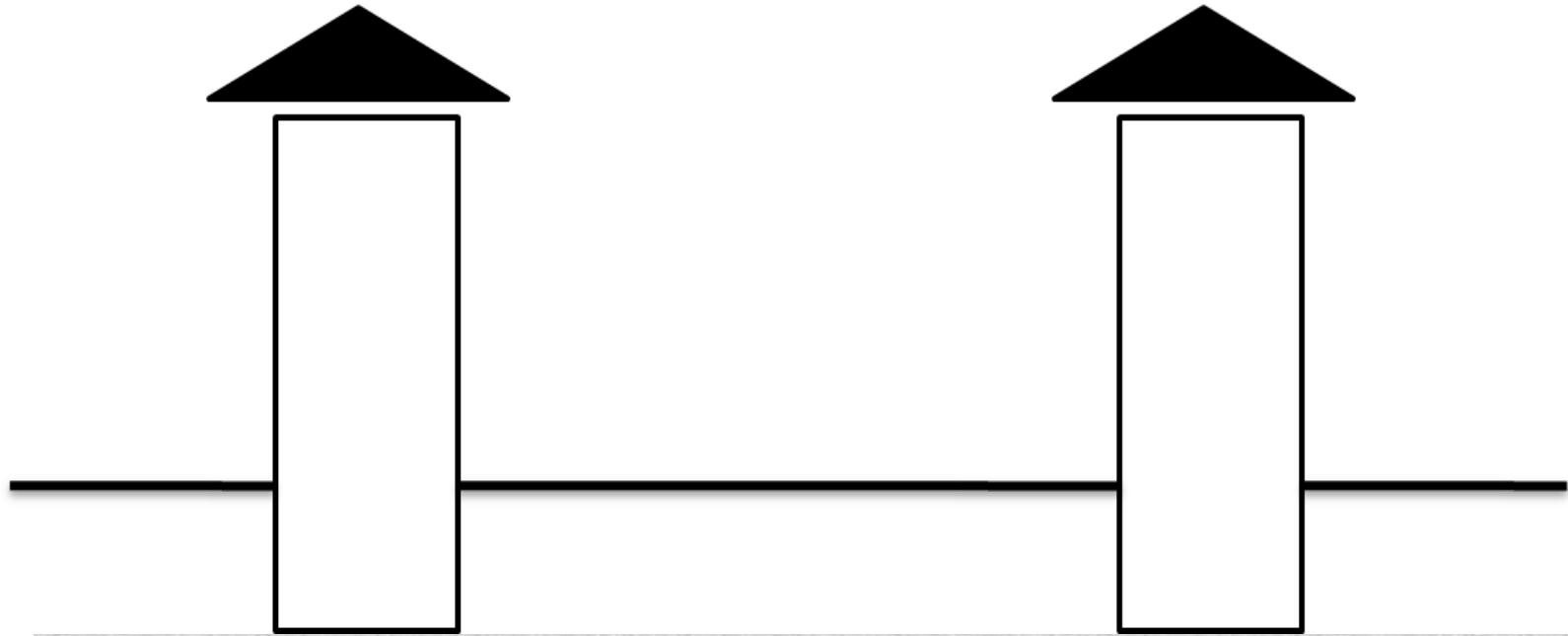
MY : Mevcut Yapı  
BAP : Betonarme Perde  
KZ : Kazı Alanı  
KZT : Kazı Tabanı



Betonarme Perde İle Alınana Önlem

#### **4. Aşamalı Kazı ile B.A. Perde Uygulanması**

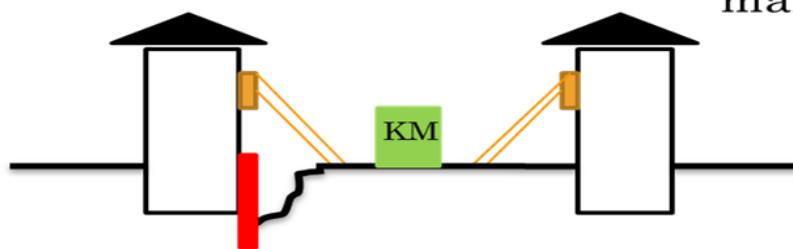
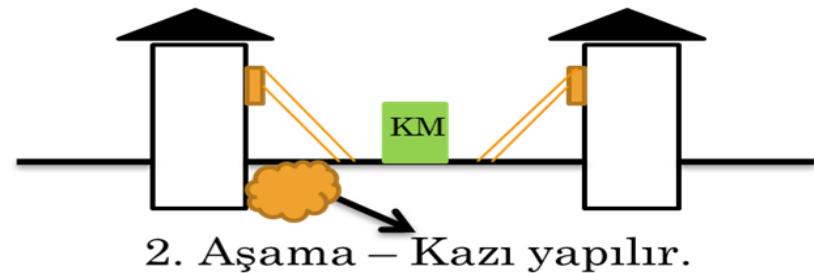
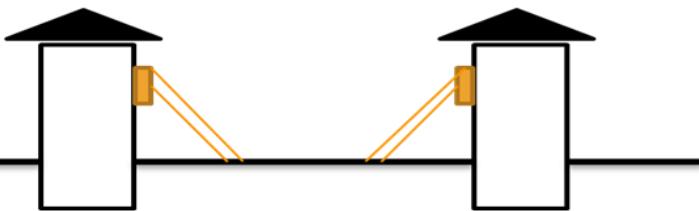
**Zemin akışkan fakat fore kazık pahalı olacaksız  
aşamalı B.A. perde yapılabılır.**



---

**KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER**

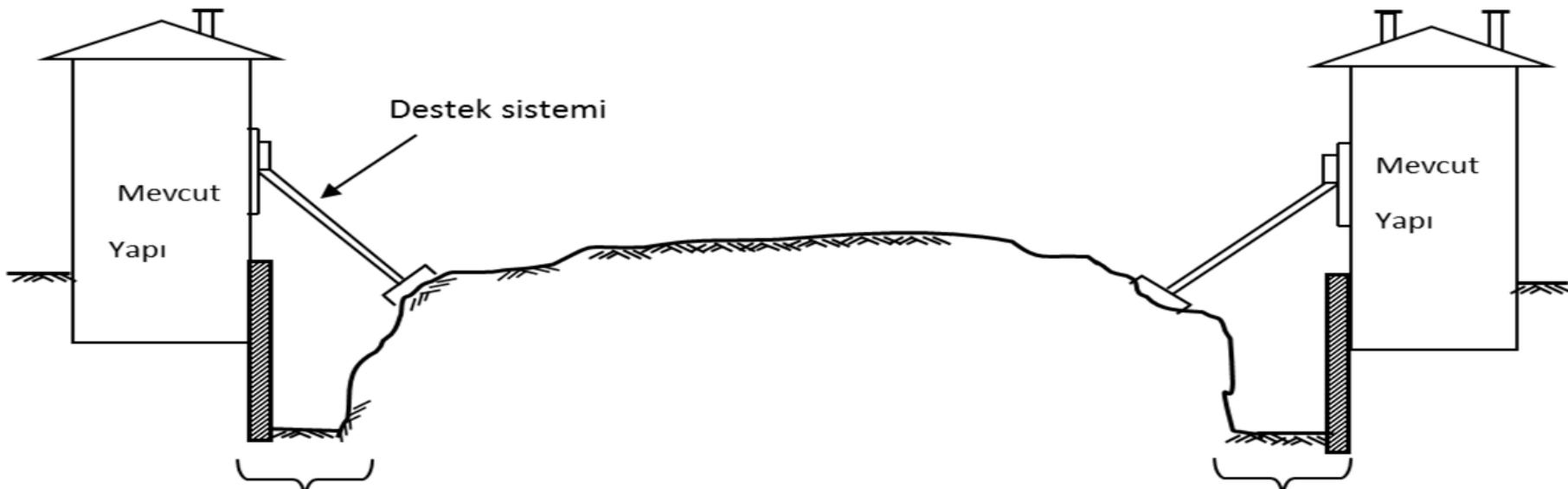
#### 4. Aşamalı Kazı ile B.A. Perde Uygulanması



*A bölümü bittiğinden sonra B için de aynı işlemler yapılır. Sonra makine kendi üzerinde durduğu zemini kazarak, kazıyı tamamlar.*

#### KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

## 4. Aşamalı Kazı ile B.A. Perde Uygulanması



1. Aşamada yapılan

kazı ve istinat

perdesi

2. Aşamada yapılan

kazı ve istinat

perdesi

Kazının Aşamalı yapılması ile Alınana Önlem

**KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER**

# Yeraltı Suyunun Uzaklaştırılması

Bu işlem;

- Suyun **tulumbalarla** boşaltılmasıyla,
- Temel sahası içinde veya (en iyisi) temel dışında **açılacak kuyularla** yeraltı su seviyesini indirerek,
- Dondurarak veya taşlaştırarak (**çimento, beton veya silikat tuzlarını** palplanşla çevrilmiş temel sahası içine açılan deliklerden **zemine şırınga ederek**) zeminin sıkıştırılmasıyla gerçekleştirilir.

*DETAYI ZEMİN DERSİNDE...*

---

KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



# ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ



---

**KAZI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER**