

# Mekanı Oluşturan Düşey Elemanlar(Çevreleme)

## 1. Tanım

İnsanın kendisini güvende hissedebilmesi, istenmeyen görüntülerin gizlenmesi, bazı dış etmenlerden korunma(rüzgar) gibi nedenlerle düşey elemanlara gerek duyulmaktadır. Çevreleme ile fiziksel ve görsel olarak mekanın düzeni ortaya konmaktadır.

Çevreleme fiziksel olarak temelde iki farklı malzeme ile yapılabilmektedir. Bunlar:

- Cansız materyal ile çevreleme
- Canlı materyal ile çevreleme

Bu dersin kapsamında cansız malzeme ile çevreleme konusu irdelenecektir.

Peyzaj yapılarını oluşturmada kullanılan cansız malzemelerin bilimsel veriler ışığında genel özelliklerini, çeşitlerini, elde edilmişlerini ve kullanılış biçimini, kullanılış tekniği ve kullanılış yerleri ile birbirleri arasındaki görsel ve yapısal ilişkilerin bilinmesi, sağlıklı işlevsel ve estetik yönlerden uyumlu bir peyzaj tasarımının gerçekleşmesi için gereklidir.

Dış mekanın tasarımında cansız çevreleme elemanı olarak duvarlar, çitler, parmaklıklar, panolar ile engel taş ve direkleri kullanılmaktadır.

## 2. Duvarlar

Duvar, mekanı oluşturan doğal ve yapay malzemenin tek ya da belirli bir düzen içerisinde, birlikte kullanılması ile ortaya çıkan yapısal elemanlardır. Gizlenme, savunma, dış etmenlerden korunma, çatı elemanlarını taşıma, su ve toprağın tutulması gibi işlevleri yerine getiren, kullanıldığı yere ve amaca göre farklı işlevleri yüklenen elemanlardır. Kuşatma elemanı olarak çit, ahşap, demir parmaklıklar, paravanlar ve duvarlar kullanılır.

Arazinin insan yaşamı ve gereksinimleri için planlanıp kullanılmasında, kuşatma işlevi yanında yük taşıma ve yan güçlere karşı dayanıklılık gösteren yapısal elemanlara ise duvar denir. Duvarlar renk, form, tekstür ve kullanılan malzemelere göre çeşitlilik gösterirler.

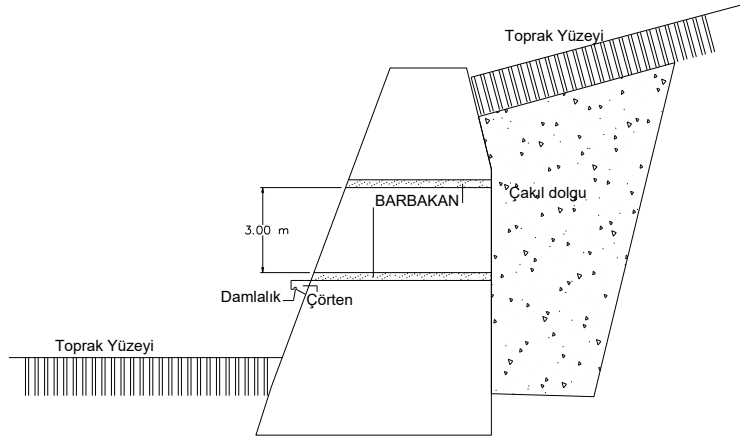
Duvarlarda oturma ve çatlama önlenmesi için temel (hatıl) yapılması gerekmektedir. Her zeminin kendisine göre bir taşıma gücü bulunmaktadır. Toprağın

taşıma gücü ve duvara etki eden kuvvetler temel biçimlenmesinde etkilidirler. Temeller mutlaka donma derinliğinin altında yapılmaları gerekmektedir.

Zeminin taşıma gücünün artırılması için sıkıştırma, kum çakıl gibi malzemelerle zemin iyileştirmesi, çimento enjeksiyonu gibi yöntemler kullanılır. Daha ayrıntılı temel konuları Peyzaj Mühendisliği 2 dersi kapsamında incelenecektir.

- Barbakan

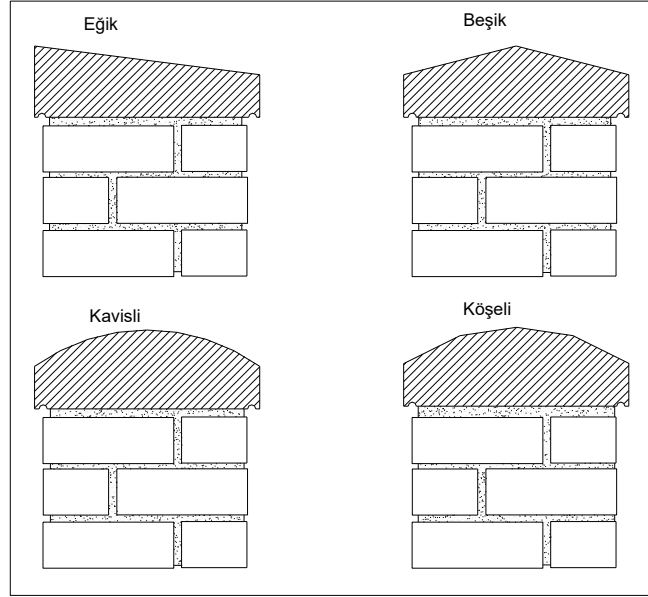
İstinat duvarlarında arkada toplanacak suyun drene edilebilmesi amacıyla duvar üzerinde bırakılan delikler barbakan adı verilir. Bu delikler duvarın emniyetini arttırlar. Barbakanlar yatay yönde 3-4 m de bir, düşey yönde ise 3 m de bir bırakılırlar. Barbakanlar düşey yönde şaşırtmalı olarak yapılırlar. Barbakan delikleri 10 cm den küçük olmayacak şekilde, duvarın dışına çıkarılmalıdır. Bu deliklerin önüne zaman zaman çörten denilen delikler konulabilir. Bu şekilde duvarın ıslanması önlenir. Barbakan delikleri çok fazla geniş olduğu zaman bazı hayvanlara barınak olabileceği için delikleri açık olan kısımları tel örgü ya da demir kafes ile örtülmelidir.



Şekil 1 : Duvarlarda Barbakan,

- Harpuşa

Duvarlarda örgüleri üstten bağlayarak düzenli bir görünüm sağlamak ve dış etkilerden duvarı korumak amacıyla yapılan kaplamaya harpuşa adı verilir. Harpuşa değişik malzemelerden yapılabilir. İşlevleri gereği düz bir yana iki yana eğimli olabilir. Duvarın ıslanmaması amacıyla alt kısımların da damlalık yer alır. Harpuşa beton, doğal taş, mozaik, tuğla gibi malzemelerle yapılabilir.



Şekil 2 : Harpuşta Tipleri

- Duvarlarda dilatasyonlar

Duvarlar kesintisiz olarak yapıldıklarında, duvarın uzunluğuna genişmesi ve zemin özelliklerinin değişmeleri nedeniyle, çatlakları engellemek için boyuna 10 m de bir kesikli olarak imal edilirler. Duvarlar arasında bırakılan 15-25 mm

genişliğindeki bu boşluklara dilatasyon adı verilir. Tuğla duvarlarda dilatasyonlar

6 mm den fazla olmamalıdır. Dilatasyonlar asfalt, mastik ile doldurulabileceği gibi boş da bırakılabilirler. Dilatasyonlar duvarlarda harpuşta ve hatıl da devam etmelidir.

## 2.1. Duvarları (Peyzaj Mimarlığında) işlevlerine göre iki kısımda ele alınırlar.

- Taşıyıcı duvarlar (İstinat duvarları)

Taşıyıcı duvarlar yukarıdan gelen yükleri zemine ileten duvarlardır. Bu yükler yukarıdan aşağıya ya da yanal bir şekilde oluşabilir (istinat duvarları). (İstinat duvarlarına ilişkin gerekli açıklama hesap ve bilgiler Peyzaj Mühendisliği dersi kapsamında verilecektir)

- Sınırlayıcı duvarlar (Kuşatma duvarları)

Dış mekanda çevreleme elemanı olarak kullanılmaktadırlar. Genellikle sınırlayıcı bir işlev üslenmektedirler.

### 2.2. Yapıldıkları malzemeye göre duvarları

- Taş duvarlar
- Beton ve betonarme duvarlar,
- Tuğla duvarlar,
- Blok duvarlar.

#### 2.2.1. Taş Duvarlar.

Taş Duvarlar Peyzaj mimarlığı çalışmalarında taş duvarlar, estetik ve işlevsel olarak çok yaygın bir kullanım alanı bulmaktadırlar.

Taş duvarlar malzemesinin birbirine bağlantı şekillerine göre de “Kuru Duvarlar” ve “Harçlı Duvarlar” olarak iki gruba ayrılırlar.

##### 2.2.1.1. Kuru Duvarlar

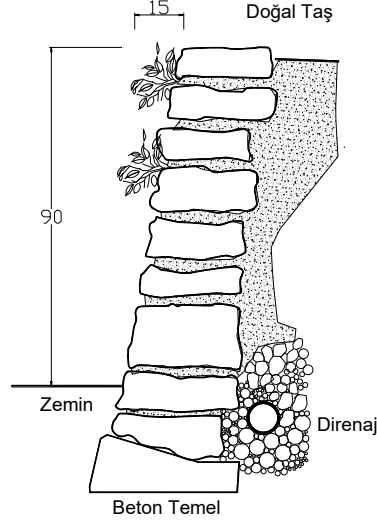
Moloz taşı ile yapılan harçsız duvarlarda; Taşların yüzeyleri, kenar ve altları kabaca çekiçle düzeltilir. Duvarın köşelerinde ve baş ve nihayetlerinde kullanılacak taşlar düzgün yüzeylilerden seçilecek ve duvara gerekli doğrultuyu vererek şekillendirilir. Taşlar mümkün olduğu kadar yatay sıralar oluşturacak şekilde konulacaktır. Temeli ve köşeleri oluşturan taş sıraları öncelikle büyük seçme taşlardan yapılacaktır.

Bütün taşlar geniş yüzeyleri üzerine oturtulacak ve en az boşluk verecek şekilde birbirleriyle yatay düşey doğrultularda bağlantılı olarak örülecektir.

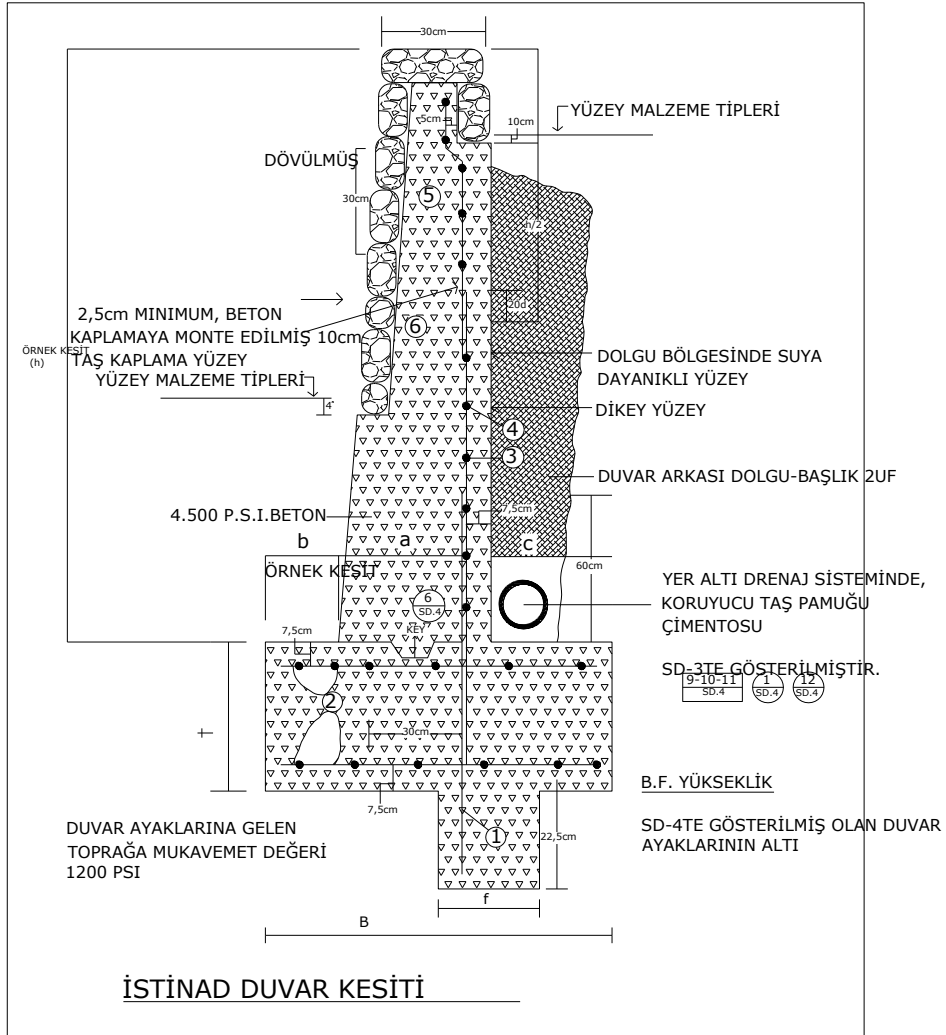
Görünen yüzeylerde derz aralıkları 4 cm.'den çok olmayacaktır. Kuru duvar yapımında her taş dengeli ve en az boşluk kalacak şekilde oturtulacaktır. Taşın cephedeki yüksekliği, genişliğinden ve derinliğinden fazla almayacaktır. Kuru duvar kalınlığı en dar yerinde 60 cm. den az olamaz. Kullanılacak taşlar aşınmaya dayanıklı olacaktır.

Kuru duvarlar 4 m den daha yüksek olarak yapılmamalıdır. Peyzaj mimarlığı çalışmalarında daha çok kaya bahçelerinde dekoratif olarak kullanılırlar. Bunların dışında keson kuyularda, istinat duvarı olarak ve tarım alanlarında çevreleme duvarı olarak kullanılırlar. Yatık olarak yapılan kuru istinat duvarlarında, eğim 1/3 olacak şekilde olmalıdır. Önü meyilli arkası dik duvarlarda duvar yüksekliğinin ortasında duvar kalınlığı, duvar yüksekliğinin 1/3 ü kadar olmalıdır.

## BÖLÜM 7: MEKANI OLUŞTURAN DÜŞEY ELEMANLAR



Şekil 3 : Kuru Duvar (Bitkisel Duvar)



Şekil 4 : Betonarme istinat duvarı

### 2.2.1.2. Harçlı duvarlar.

Yapı malzemeleri harç ile birbirlerine bağlanan taş duvarlarda kullanılan harçlar kum, kireç ve çimentonun belli oranlarda su ile karıştırılması ile yapılırlar. Harçlı duvarlarda duvar kalınlığı ve biçimi duvarın işlevine göre belirlenir.

Harçlı duvarlar yapıldıkları malzeme tiplerine göre de isimlendirilirler. “Taş duvarlar”, tuğla duvarlar”, “beton duvarlar” gibi.

- **Taş duvarlar.** Peyzaj mimarlığı uygulamalarında en çok tercih edilen ve kullanılan duvar tipleri doğal taştan yapılan harçlı duvarlar oluşturmaktadır. Kullanım süresinin uzunluğu, sağlamlığı ve görsel yönden sağladığı avantajlar nedeniyle tercih edilmektedir. Özellikle ülkemizde taşın çok ve çeşitli olması tercih nedeni de olmaktadır.

- **Taş Duvar Harçları**

Harçta kullanılan kum, beton yapımında kullanılan kumun özelliklerinde olmalıdır. İçinde çamur, kil, yağ, tuz, organik madde ve kömür gibi beton için zararlı olan maddeler bulunmamalıdır. Harçta kullanılan kumun maksimum çapı 8 mm den büyük olmamalıdır. Duvarlarda kullanılan harcın taştan daha sert olmamasına dikkat edilmelidir. Yumuşak gözenekli taşlar için (1:2:12), daha sert taşlar için (1:2:9) ve (1:1:6) çimento: kireç:kum karışımı kullanılmalıdır. Dış mekan tasarımı çalışmalarında kullanılan duvarlar için izin verilebilen emniyet gerilmeleri, Kg/cm<sup>2</sup> olarak aşağıda verilmiştir.

Duvarın cinsi	f Emniyet
Kireç harçlı moloz taş duvar	4 kg/cm <sup>2</sup>
Çimento harçlı moloz taş duvar	7 kg/cm <sup>2</sup>
Çimento harçlı kaba yonu taş duvar	28 kg/cm <sup>2</sup>

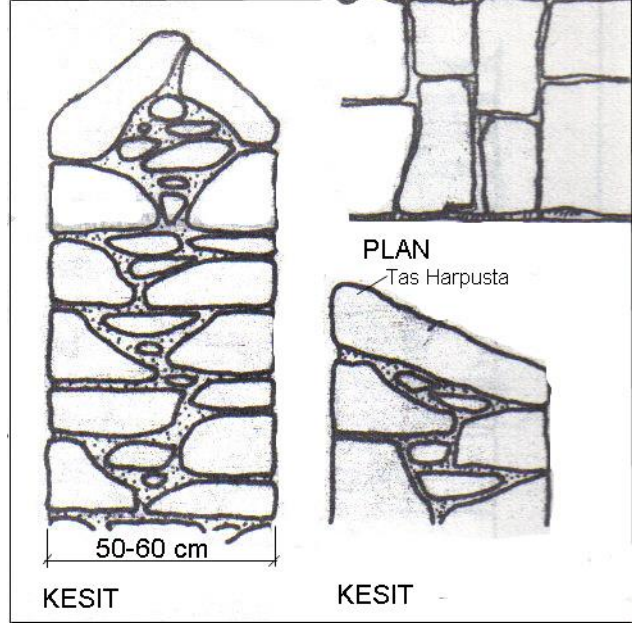
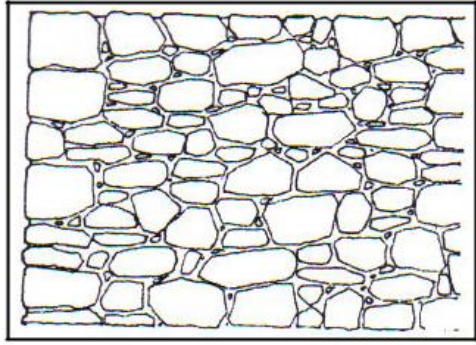
Duvar örgülerinde harçlar kullanıldığı gibi dış şartlara dayanıklı olabilmesi için de sıvalar da kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan 1m<sup>3</sup> ünün harman terkibi aşağıda verilmiştir.

Taş duvarlar için örgü kuralları aşağıda kısaca özetlenmiştir.

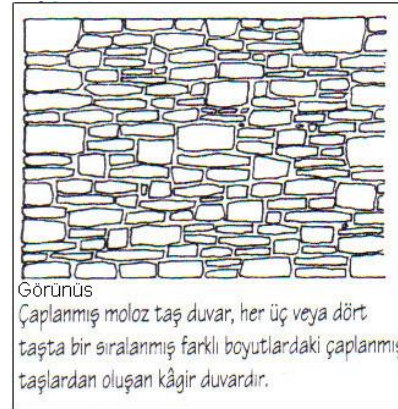
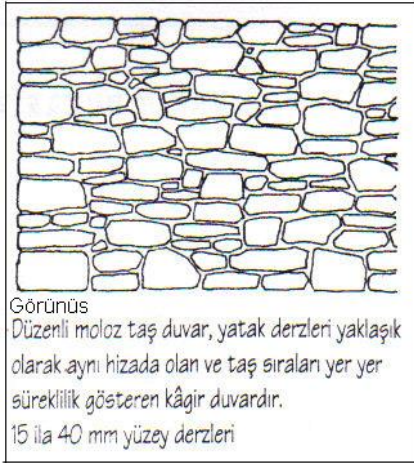
- Taşların yatak tabakaları yatay gelecek şekilde konulmalıdır.
- Taş duvar yüzeyinde ve içinde birbirlerini en az 12 cm bağlanmalıdır.
- Taşların örgü i,çerisinde yüksekliği diğer boyutlarından daima küçük olmalıdır.
- Duvar yüzeyine dik mümkünse duvar kalınlığınca bağlantı yapacak kilit taşları konmalıdır.
- Bir noktada en çok 3 derz birleşmelidir.
- Derzler aynı kalınlıkta ve 3 cm den fazla olmalıdır.
- Taşıyıcı duvar kalınlığı en az 50 cm olmalıdır.
- Harçlı taş duvarlarda taşların cinsine ve duvarın yapıldığı yere göre takviyeli veya çimento harcı kullanılmalı
- Moloz taş duvarların kapı ve pencere kenarlarında tuğla veya işlenmiş taşlar kullanılmalıdır.

- İşlenmiş taşlarla yapılan duvarla da bir sıraya eşit yükseklikte taşlar konulmalıdır.
- Her 150 cm de bir duvar yükseldikçe duvar boyunca duvarın cinsine göre 20-30 cm kalınlığında beton, betonarme, ahşap, metal vb gibi hatıl yapılmalıdır.

1.1 . **Moloz taş duvarlar.** Kazıdan çıkan taşlar oldukları gibi ya da kabaca düzeltilerek kullanılırlar. Taşların büyüklükleri bir insanın kaldırdığı büyüklükte olmalıdır. Moloz taş duvarlarda m<sup>2</sup> de 15 den fazla taş bulunmamalı ve taş kalınlıkları 15 cm den az, duvar kalınlığı ise 50 cm den az olmamalıdır. Duvar yapılırken topraklı, yosunlu ve kirli taşlar temizlenmelidir.



Şekil 5 :Moloz Taş Duvar



Şekil 6 : Çaplanmış Moloz Taş Duvar

### 2.2.1.2.1. Kabayonu Taş Duvar.

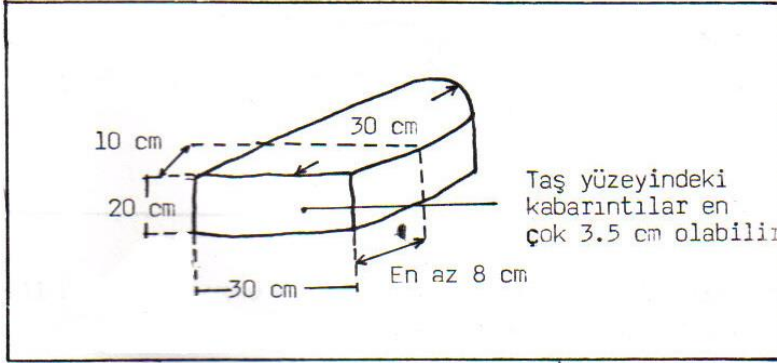
Yatak ya da yan yüzeyleri, görünen yüzeyine dik, en az 15 cm. olmak üzere murç ya da tarak ile düzeltilmiş dikdörtgen ya da çok kenarlı yüzeyli düzgün şekil verilmiş taşlardır. Bu taşların görünen yüzey kenarları aynı düzlemde olacaktır. İstenildiğinde taşın görünen yüzey çevresinde yaklaşık olarak 2 cm. eninde kalem ile ince tesviyeli bir çerçeve yapılabilir.

Cephe taşlarının görünen yüzeylerindeki kabarıklık 3 cm. yi geçmemeli ve taş yüzeylerinde kenarlarından çukur kısımlar bulunmayacaktır. Çok kenarlı yüzeylerde hiç bir köşe açısı 60 derecenin altına düşemez. Dikdörtgen yüzeyli taşların yüksekliği en az 20 cm., genişliği en az 30 cm. ve derinliği en az 25 cm. olacaktır. Çok köşeli taşlarda en küçük kenar 15 cm., taşın duvara giren kısmı 25 cm. den az olamaz. Bu taşların yatak ve yan yüzeylerinde 15 cm. derinliğine kadar hiç bir kesit daralması olmayacaktır. Bunun gerisinde her kenardan itibaren 2 cm. den çok olmamak şartıyla bir kesit daralması kabul edilebilir.

Taşların kaba yönü yüzeyleri, sıra halinde, çeşitli boyuttaki dikdörtgen yüzeyli taşlarla karışık olarak ya da çok kenarlı taşlarla mozayik şeklinde örülür. Yüzeylerdeki kaba yönü taşların birbirleri ile bağlantılarına dikkat edilecek ve yüzeye konan bir sıra taşın arkası duvarın bütün kalınlığınca tamamlandıktan sonra üst sıranın örülmesine geçilecektir. Taş aralarındaki derz yerlerinin genişliği bütün duvar cephesinde aynı ve en çok 2 cm. olacaktır. Taşlar yerine konulduktan sonra kalemle hiç bir düzeltme yapılmayacaktır. Taşlar sıra halinde örüldüğü takdirde sıra aralarındaki yükseklik farkı taş sırasına 1/5'ini geçmemelidir. Bir sıra ile ondan sonra gelen sırada birbirine en yakın olan derzlerin arasındaki uzaklık 10 cm. den az olmayacaktır. Kaba yonu taş sıralarına mimari düşüncelerle yukarıda yazılanlardan farklı şekiller vermesi gerektiği zaman projesine ya da tamamına uygun olarak yapılacaktır. Çok köşeli taşlar örülecek duvarlarda yüzeylerinde birbirine yakın taşlarla, arasındaki boyut farkı, görünüş güzelliğini bozmayacak oranda olacaktır.

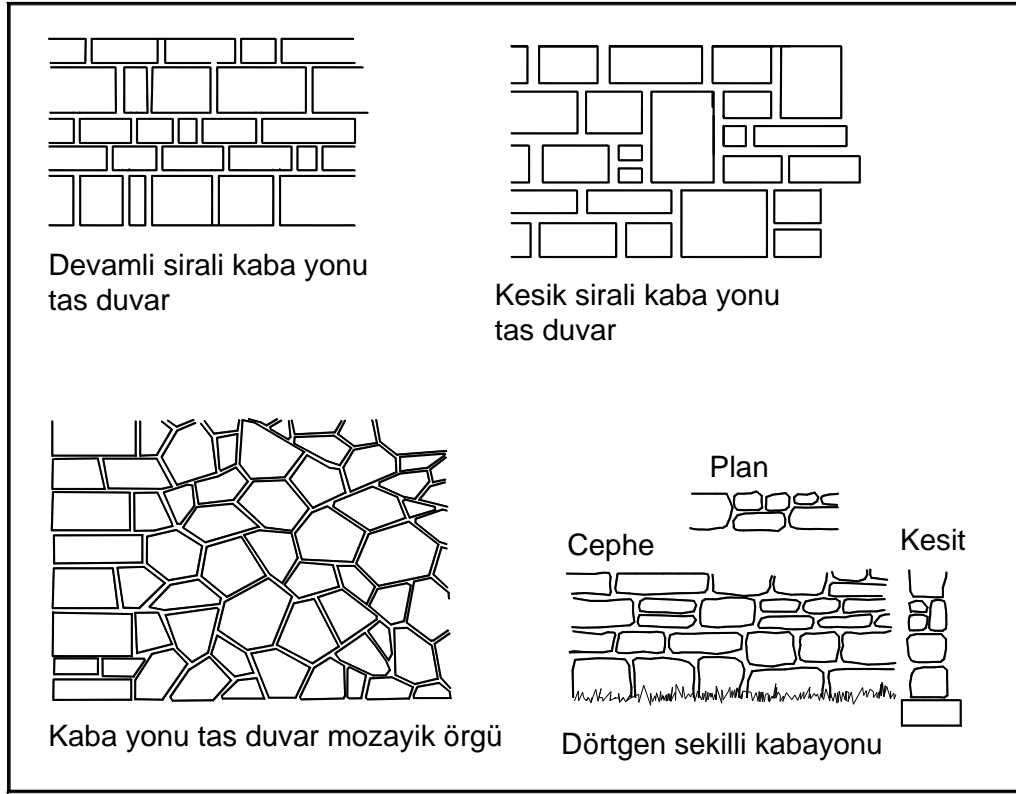
Kaba yönü taş duvar örgüsünde uyulması gereken teknik kurallar:

- Bir sıradaki taşlar hep aynı yükseklikte olmalıdır.
- Üst üste gelen taş sıralarının kalınlıkları arasında en fazla 5 cm fark olmalıdır.
- Yüzdeki kaba taş, duvarın sadece cephe kısmında uygulanacak ise, iç kısma iyi bağlanması ve ortalama olarak en az 35 cm lik bir kablama kalınlığı elde edilmesi için her tabakada bir kısa, bir uzun kuyruklu taş serisi koymak şarttır.
- Kaba yönü taş duvarda taşların görünen yüzleri kabartılı olarak bırakılır.
- Derz kalınlığı en çok 2 cm olmalıdır.



Şekil 7 : Kaba yonu taş duvarlarda kullanılan taşın boyutlandırılması.





Şekil 8 : Kaba Yonu Taş Duvar

### 2.2.1.2.2. İnce Yonu Taş Duvar.

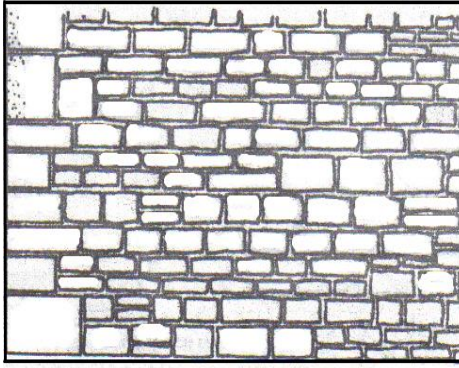
Görünen yüzeyleri tamamen, yatak ve yan yüzeyleri 15 cm. derinliğe kadar gönyesinde ve düzlem olarak kenarları düzgün ve keskin doğrular teşkil edecek şekilde kalemler ve geri kalan kısımları murç veya ince tarakla tesviye edilmiş taşlardır.

Görünen yüzeylerde kenarların teşkil ettiği düzleme göre çukurluk kabul edilmez, ancak kalemlerle teşkil edilen çerçeve içerisi, hemen hemen aynı düzlemde olabileceği gibi bu düzleme paralel 2 cm. kadar çıkıntılı olarak da murç ya da ince tarakla işlenebilir. Yatak ve yan yüzeylerinde 15 cm. derinliğe kadar hiç bir kesit daralması olmayacaktır. Bu derinlikten sonra yüzeylerde 2 cm. den fazla olmamak şartıyla bir kesit daralması kabul edilebilir. Taşların en küçük boyutu 20 cm. den az olmayacaktır.

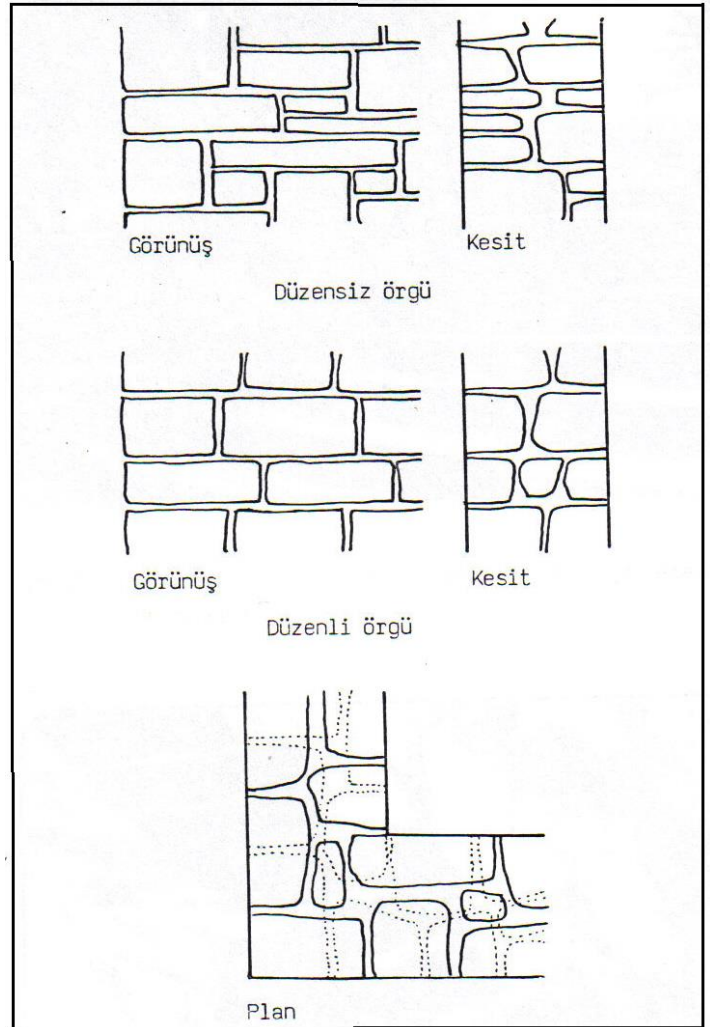
İnce yonu inşaat özellikleri fenni şartlaşmasında belirtilen taşlarla, kaba yönü inşaatteki esaslara uyulmak şartıyla, duvar yüzeyleri, sıra halinde ya da karışık olarak çeşitli boyuttaki dikdörtgen yüzeyli taşlarla örülerek yapılır. Yüzeydeki ince yönü taşların, duvarla bağlantılarınınla dikkat edilecek ve yüzeye konan bir sıra taşın arkası duvarın bütün kalınlığınca tamamlandıktan sonra üst sıranın örülmesine geçilecektir. Taş aralarındaki derz yerlerinin genişliği bütün duvar yüzeyinde aynı ve en çok 1.5 cm. olacaktır. Taşlar yerlerine konduktan sonra kalemlerle hiç bir düzlemde yapılmayacaktır. İnce yonu taş sıralarına mimari düşüncelerle değişik şekiller verilmesi için bir kayıt bulunmadıkça ard arda gelen iki taş sırası yükseklikleri arasındaki fark en çok 2 cm. ve bir yüzeydeki en kalın sıra ile en ince sıra arasındaki fark da 4 cm.'yi geçmeyecektir. Ard arda gelen iki sırada birbirine en yakın dikey derzler arasındaki uzaklık 10 cm den az olmayacaktır.

İnce yönü taş duvarların örülmesinde bulunması gereken teknik kurallar:

- Aynı sıraya mümkün olduğunca eşit yükseklikteki taşlar konmalıdır.
- Görünüş düzleminde düşey derzler birbirinden şaşırtılmalıdır.
- Bir sıradaki iç derzler, alt sıranın iç derzlerinden şaşırtılmış olmalıdır.
- Bir taş yerine konurken altına gerekli derzi sağlayacak kadar harç konmalı ve üzerine taş oturtulup derz kalınlığı belirli miktara ininceye kadar taşın üzerine çekiçle vurulmalıdır.
- Yanlardaki birleşme derzlerinin harcı, taş yerine oturtulduktan sonra mala ile sıkıştırılmalıdır.
- Köşeler iki yüz gösterdiğinden buraları seçilmiş en iyi ve iri taşlar konmalı, kenarların bir hizaya gelmesine özen gösterilmelidir.
- Duvar yüzlerinde kamburluk gelmemesi için duvar yüzleri köşelere ilk olarak konan baş taşlar arasına sicim gererek hizalanmalıdır



Şekil 9 : İnceyönü Taş Duvar.



### 2.2.1.2.3. Kesme taş duvar

Özellikle estetik ve mimari düşüncelerle onaylı proje ve detaylarına uygun olarak, bütün yüzeyleri düzgün geometrik şekilde yonulup hazırlanmış taşlardır. Bu taşların görünen yüzeylerini çevreleyen kenarlar gayet düzgün doğrulardan meydana getirilecektir.

Kesme taşların yatak ve yan yüzeylerinde herhangi bir kesit daralması olmayacak, bütün görünen yüzeyleri etrafında kalemle çerçeve yapılacak ve çerçevenin içi kalem veya ince tarakla düzlem olarak gayet düzgün şekilde tesviye edilecektir.

Kesme taş inşaatın içerden bağlantısı sağlayacak kenet ve harç yuvalar önceden hazırlanmış olacak, bu yuvalar kenarları 10 cm. den yakın olmamak üzere dik olarak teşkil edilecektir.

Taşların hazırlandığı yerden inşaattaki yüzeylerine taşınmasında ve konmasında kenar ve köşelerin bozulmamasını sağlayacak gerekli tedbirler alınacaktır.

Özellikleri fenni şartlaşmasında belirtilen kesme taşlarla, ince yönü inşaattaki esaslara, proje ve detaylarına uygun olarak yapılır.

Taşların yatak ve yan yüzeyleri arasındaki derz aralıkları aynı ve en çok 1 cm. olacaktır, istenilen derz kalınlığında harç üzerine oturtulmuş taşların yan yüzleri arasında kalan boşluklara usulüne göre sulu harç akıtılmak suretiyle doldurulacaktır.

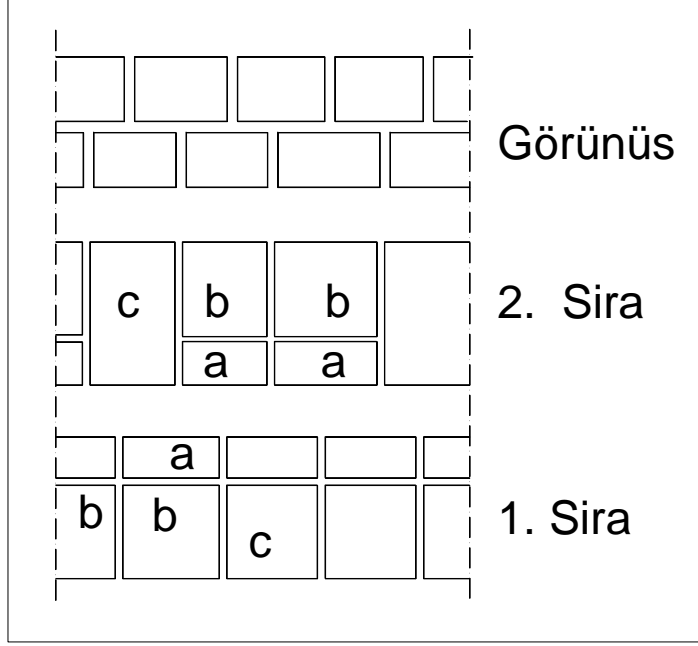
Derzlerde bir kalınlık istenmediği takdirde taşların bağlantısı yeteri kadar kenetlerle temin edilir.

Kesme taş duvarların örülmesinde uyulması gereken kurallar:

- Bir sıradaki taşlar aynı yükseklikte olmalıdır.
- Derzler birbirinden şaşırtılmalıdır.
- Bir sıradaki taşlar birbirine grift olmalıdır

Bir kesme taşı yerine oturtmak için, oturacağı yerde işgal edeceği yüzeyin köşelerine gerekli derz kalınlığında kurşun levhalar konur, üzerine taş oturtulur.

Alt derzlerde harç kaçacak yerler alçı ile tıkanır ve bir kontrol deliği bırakılır. Sonra arka derzlerin birinden sulu çimento şerbeti akıtılır. Şerbet önde bırakılan delikten akınca, burası tıkanır. Ayrı bir yerde alçı tıkaç üzerinde bir delik daha açılır, oradan da harç akınca hemen kapatılır. Böylece tabandaki bütün yüzeye ve boşluklara harcın geldiğine ve yayıldığına inanılır. Kesme taş duvarlarda taşların dış yüzeylerinin aynı düzleme düşmesi yani taşların yüzlerinde gerek düşey yönde çıkıntı ve eğrilik olmaması için duvar yüzeyindeki bir taş sırasında ilk önce iki karşılıklı köşeye baş taşlar oturtulur. Bunların yerlerinin doğru olup olmadığı çift plakalı şakul ile kontrol edilir. Dış yüzeylerin tam düşeyde olup olmadığı düşey tutulan su terazisi ile kontrol edilir. Gerekirse kurşun takozlar biraz beslenir veya inceltir.



Şekil 10 : Kesme taş duvar örülüşü: Burada (a) taşların enleme, (b) taşların boylama, (c) taşlarına ise bağlama taşları denir.

### 2.2.2. Tuğla Duvarlar.

Tuğla isminin Latince TEGULA kökünden geldiği varsayılmaktadır. İlk tuğla uygulamalarının Mezopotamya 'da yaygın biçimde yapıldığını biliyoruz. Günümüze kadar pek az örnek kalmasına rağmen, kalıntıların restorasyonu ile güzel sonuçlar elde edilmiştir. Daha sonra tuğlanın en bilinçli kullanımı Romalılarda görmekteyiz

Sırlı tuğlanın kullanımı ise M.Ö. 10. yüzyıldan sonra görülmektedir. Ortaçağda tuğla; Romanesk mimarinin en önemli ögesi olarak, görkemli biçimde karşımıza çıkar. Özellikle İspanya ve Almanya'daki dini yapılar çarpıcı örnekleri oluşturur. Doğu'da ise Perslerle başlayan bilinçli tuğla kullanımı , daha sonraki devirlerde gelişmesini sürdürerek Sasani ve Abbasi yapılarında yaygınlaşır. Kargani Sarayı, Samarra Camii günümüze kadar gelmiş en güzel örnekleridir.13.yy da ise batıdakilerle yarış edebilecek düzeye gelmiştir. M.S. 12. Y.y da Selçuklularda , pişmiş yapı gereçlerini hem taş ile birlikte taşıyıcı olarak, hem de sırlı çini şeklinde cephe kaplaması olarak görmekteyiz. Sivas Gökmedrese , Konya İnce Minareli Camii, Harputlu Ulu Camii belirgin örnekleridir. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta tuğla gerecinin 9 asır dış etkenlere karşı koyup birçok taş cinsinden fazla dayanım göstermesidir.

Osmanlı Mimarisinde tuğla taşıyıcı eleman olarak kubbe yapımında, kemer yapımında sıkça kullanılmıştır. Bazen de kesme taş duvar örgüsünde yatay yüzey elde etme ve hatıl oluşturma için taşla birlikte kullanıldığını görmekteyiz. Osmanlı sivil mimarisinde ise tuğlanın ahşap karkas içinde dolgu malzemesi olarak kullanılması yaygındır. Tanzimat sonrası batılılaşmanın etkisi ile yine sivil mimarimizde sıvasız tuğla yapı örneklerine İstanbul'da sıkça rastlamaktayız.

### 2.2.2.1. Tuğla Duvarların Cinsleri:

Tuğla duvarların örgü durumunu görmeden önce bu çeşit duvarları yapıda göreceği işlevlere göre sınıflandırmak lazımdır.

- Bölme duvarları
- Taşıyıcı duvarlar

- Tuğla Duvar Örgüleri : Tuğlalar belli örgü kurallarına uymak suretiyle bir araya getirilerek duvarlar oluşturulurlar. Yan yana ve üst üste gelen tuğlaların birbirleriyle bağlantısı tuğlalar arasına konan harçlar ile oluşturulur. Yan yana gelen tuğlalar arasında meydana gelen ve harçlarla doldurulan boşluğa düşey derz, üst üste gelen tuğla sıraları arasındaki boşluklara ise yatay derz denir. Düşey derz genişliği 1 cm, yatay derz genişliği ise 1.2 cm olması gerekir.

Tuğlaların yan yana ve üst üste getirilmesine ise örgü adı verilir. Tuğlaların yanyana geliş tarzına göre çeşitli duvarlar örülebilir. Her örgüde düşey derzlerin  $\frac{1}{4}$  ya da  $\frac{1}{2}$  tuğla genişliğince şaşırtmak duvar bütünlüğünü ve sağlamlığını ortaya koymaktadır.

Yan yana gelen tuğlaların dizilişine göre teşkil olan çeşitli diziler mevcuttur bunlar:

- Düz sıra: Tuğlaların uç uca dizilmesi ile yapılır.
- Kilit sıra: Tuğlaların yan yana dizilmesi ile yapılır.
- Kılıç sıra: Tuğlaların yan yüzleri üzerine oturarak ucuca, yan yana ya da üst üste örülmesidir.
- Dişli sıra: Bir örgü sırası olmayıp zaman zaman kullanılan ve korniş, baca ve duvar üstü gibi yerlerde süslemek adına yapılan bir örgü tipidir.
- Polonez sıra: Bir tuğlayı kilit, onun yanına gelen ve aynı kalınlığı doldurmak üzere ardı ardına konan iki tuğlayı düz sıra olarak koymak ve devam ettirerek yapılan dizidir.

Tuğla dizileri yan yana ardı ardına gelerek çeşitli duvar örgülerini oluştururlar. Duvar örgülerinde aşağıdaki kurallara uyulmalıdır.

- a. Sıralar yatay olmalıdır.
- b. Düşey derzler hiçbir zaman üst üste gelmemeli bir sıranın derzi diğer sıranınki ile  $\frac{1}{4}$  ya da  $\frac{1}{2}$  tuğla kalınlığı kadar şaşırtılmalıdır.

- **Örgü şekilleri**

1- Kılıcına örgü: Yan yüzleri üzerine oturan ve ucuca gelecek şekilde kılıç sıraların üst üste gelmesi ve düşey derzlerinin  $\frac{1}{2}$  tuğla şaşırtılmasıyla oluşturulan örgüdür.

2- Düz örgü: üst üste gelen ve düşey derzleri  $\frac{1}{2}$  tuğla kadar şaşırtılan düz sıraların oluşturduğu örgüdür. Bu örgü yalnız  $\frac{1}{2}$  tuğla kalınlığındaki duvarlarda uygulanır.

3- Kilit örgü: kilit sıraların düşey derzler  $\frac{1}{2}$  tuğla kalınlığında şaşacak şekilde üst üste gelmeleriyle oluşur. Yalnız 1 tuğla kalınlığındaki duvarlarda uygulanır.

4- Şaşırtma (blok) örgü: bir kilit sırayla yanmana gelmiş iki düz sıranın düşey derzler  $\frac{1}{4}$  tuğla kalınlığına şaşacak şekilde üst üste tertip edilmesiyle oluşan örgüdür. Duvar kalınlığının 1 tuğla, 1.5 tuğla, 2 tuğla, 2.5 tuğla olması halinde bu örgü kullanılır.

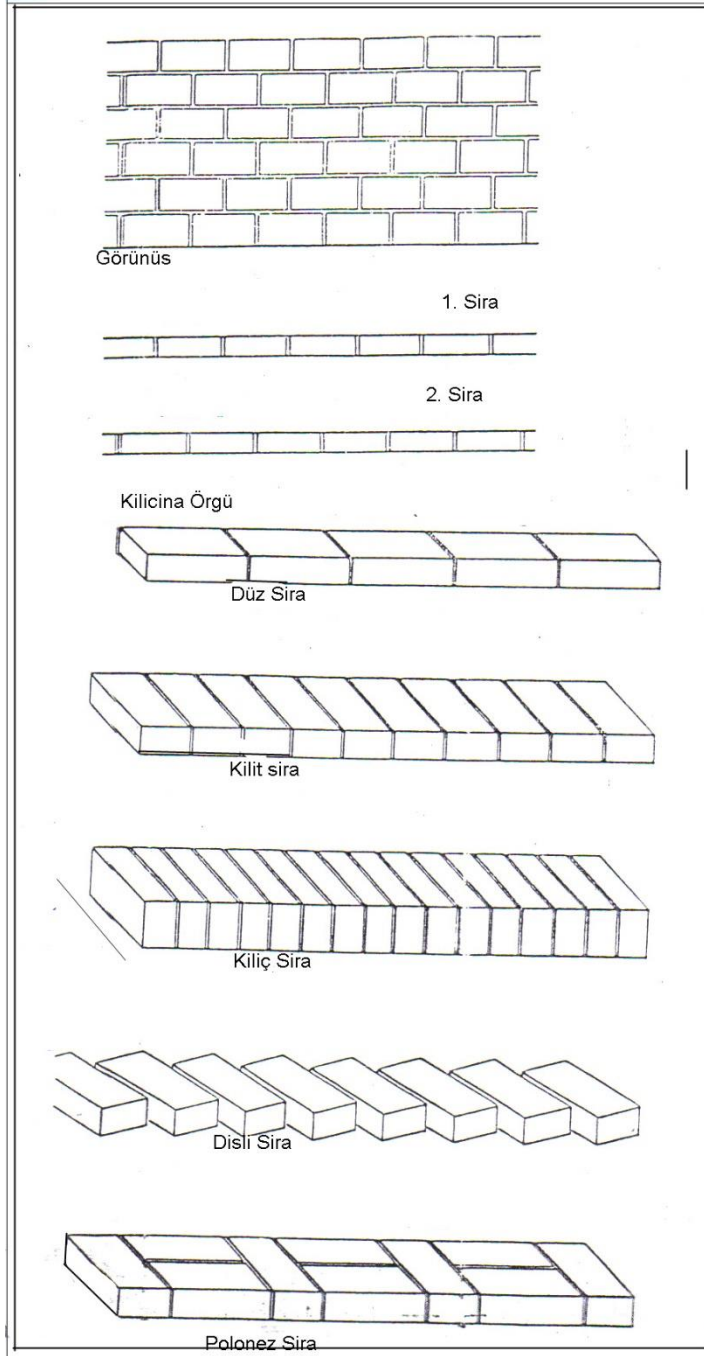
5- Haçvari örgü: bir kilit sıra ile onun alt ve üzerine gelen düz sıralardan oluşan örgüdür. Yalnız kilit sıranın altına ve üstüne gelen düz sıraların düşey derzleri birbirinden  $\frac{1}{2}$  tuğla kalınlığınca şaşmalıdır.

6- Polonez örgü:  $\frac{1}{2}$  tuğla şaşırma ile üst üste gelen polonez sıraların oluşturduğu örgüdür, 1 tuğla kalınlığındaki duvarlarda uygulanır. 2 düz sıra tuğla arasında kalan düşey derzi üst üste gelen sıralarda  $\frac{1}{4}$  tuğla kadar şaşma yapamadığından biraz mahsurlu bir örgüdür.

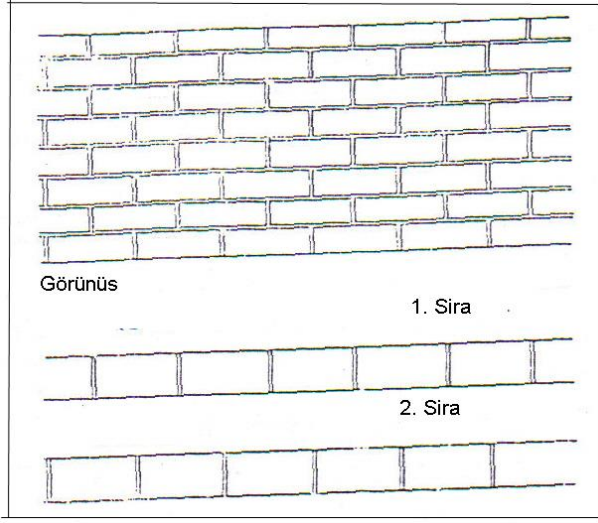
7- Hollanda örgüsü: bir kilit sıra ile bir polonez sıranın üst üste örülmesiyle oluşan örgüdür. Her sıranın düşey derzleri bir alttaki ve bir üstteki sırayla  $\frac{1}{4}$  tuğla kadar şaşma yapar.

8- Zikzak örgü: daha çok duvar yüzüne süslü bir kaplama yapmak istenen yerlerde uygulanan örgüdür. Tuğlalar ya kılıcına ya da  $\frac{1}{2}$  tuğla kalınlığında kullanılır.

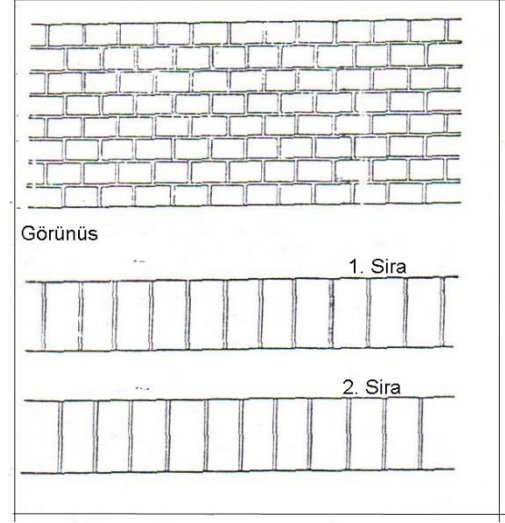
9- Köşegen örgü: kalınlığı 60 cm den fazla olan duvarlarda uygulanır. Kule ve fabrika bacası gibi yüksek yapıların hemen üstündeki kalın ait yapılarında uygulanır. Böyle bir örgüde örgü sıralan cephedeki kaplama kısmı ile iç dolgudan oluşur.



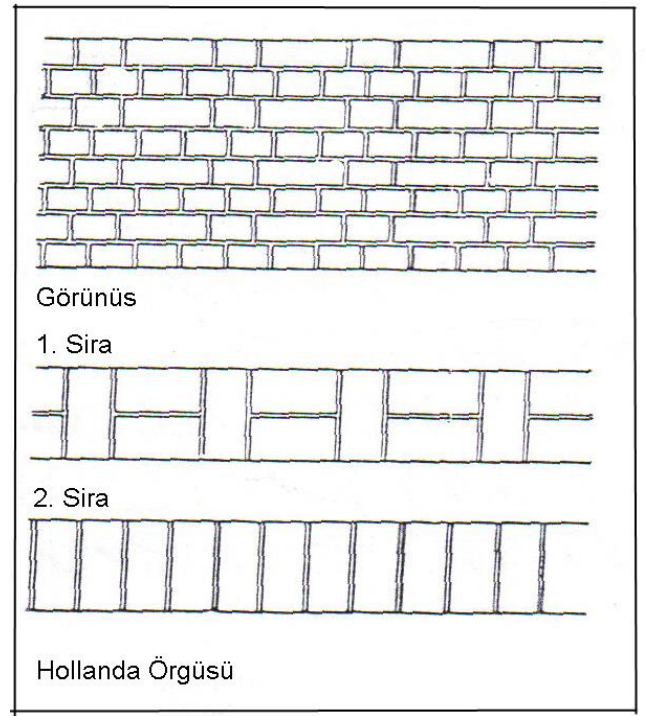
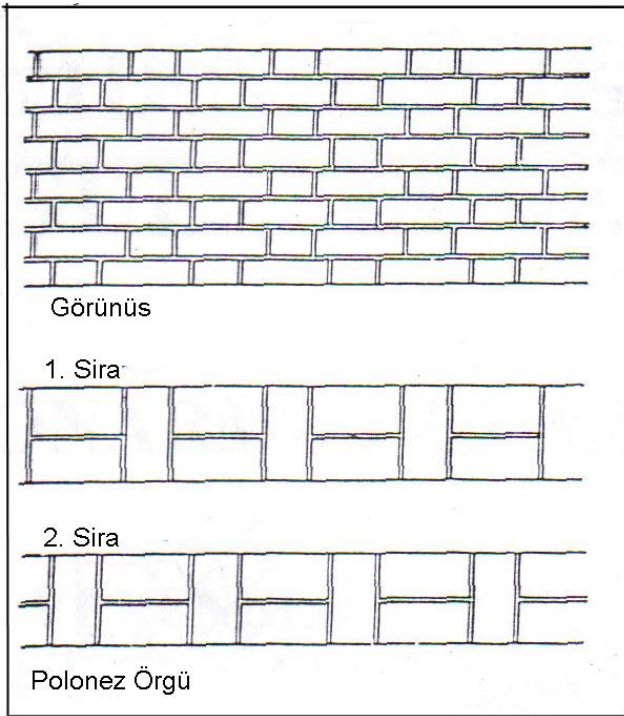
Şekil 11: Tuğla Örgü Biçimleri.



Şekil 12 :Düz Örgü

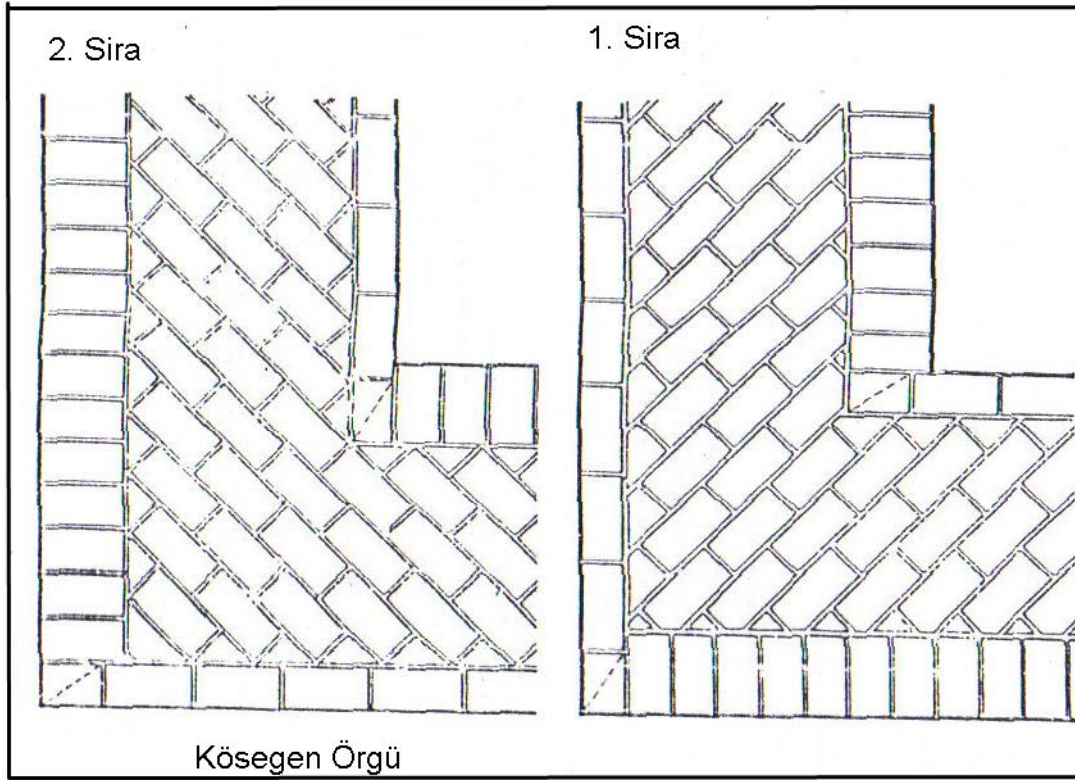


Şekil 13 : Kilit Örgü

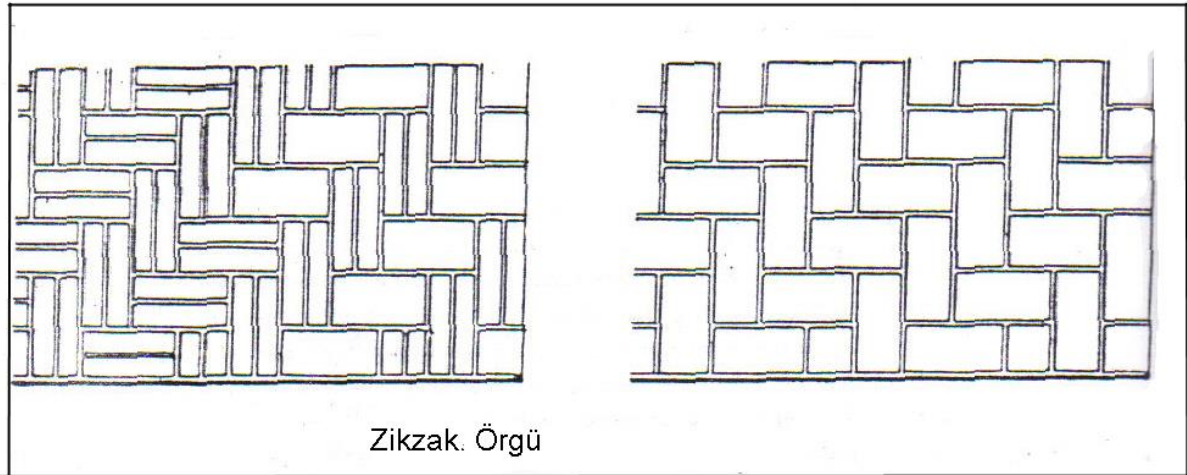


Şekil 14 : Polonez ve Hollanda örgüsü





Şekil 15 : Köşegen Örgü

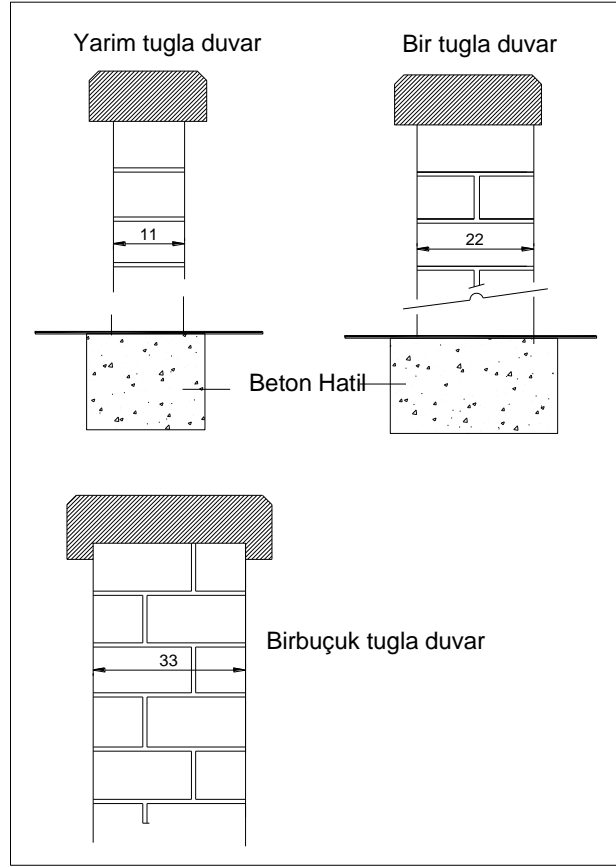


Şekil 16 : Zikzak Örgü.

Tuğla duvarlar yük taşıyorlarsa kendi kalınlıklarının 10 katına kadar yükseklikte yapılabilirler. Daha yüksek yapılması gerektiğinde duvar ön ve arka yüzlerine plastr denilen nişler yapılarak mukavemeti artırılabilir. Mekanlar arasındaki bölme duvarlarda genişliğinin 15 katı, mekan küçük ise 20 katı kadar yükseklikte yapılabilirler.

Tuğla duvarlarda 890 adet tuğla  $1\text{m}^3$  olarak hesaplanmalı ve % 5 kayıplar için eklenmelidir.  $1\text{m}^2$  (1) tuğla duvar örgüsü için  $0.040\text{m}^3$  harç, 4 saat duvarcı ustası, 11.1 saat içi gerekirken,

1 m<sup>2</sup> yarım tuğla duvar için ise 85 adet tuğla,% 5 kayıp, 0.030 m<sup>3</sup> harç, 0,60 saat usta, 1,74 saat düz işçi hesaplanmalıdır.



Şekil 17 : Tuğla Duvar Tipleri.

### 2.2.3. Beton Bloklü Toprakarme

Donatılı Zemin Fransız mühendis Henri Vidal tarafından 1960'lı yıllarda bulunmuştur. Donatılı zemin sistemi, toprak ile donatının kullanımına ve bunlar arasındaki sürtünmenin ortaya çıkardığı kalıcı ve sağlam kompozit malzemeye dayanmaktadır.

Klasik istinat yapılarına göre daha ekonomik oluşu ve yapımının hızlı olmasının yanı sıra şehir içi geçişlerde estetik görüntünün ön plana çıkması ve taşıma kapasitesi düşük ve zayıf zeminlerde rahatlıkla kullanılabilmesi bu sistemin son yıllarda sıkça kullanılmasına sebep olmuştur. Donatılı zemin (toprakarme), Türkiye'de ilk olarak 1988 yılında STFA/IMPREGILO ortak girişimince Adapazarı Arifiye'deki 69 nolu otoyol üstgeçidinin çok yumuşak zeminler üstüne oturan yaklaşım dolgusunun iki yanındaki 12 m yükseklikteki duvarları için kullanılmıştır. <http://ab.org.tr/ab12/bildiri/75.pdf>

### 2.2.3.1. Donatılı Zemin Sisteminin Avantajları

Alternatif inşaat mühendisliği malzemelerine nazaran, donatılı zeminin bazı avantajları vardır. Bu avantajlar şu şekilde sıralanabilir

- **Esneklik (fleksibilite)**, donatılı zeminin doğrudan doğruya sıkıştırılabilir temel zeminleri üzerine inşa edilebilmesine imkan vermektedir.
- **Statik ve dinamik yüklere karşı yüksek mukavemet sağlar.** Prefabrik yüzey ve donatı elemanları kullanımının getirdiği montaj kolaylığı sağlamaktadır. Prekast yüzey elemanlarının çok değişik mimari çözümlere uygunluğunun getirdiği düzgün yapı yüzeyi görünümü vardır.
- **İnşaat malzemesi ve süresinden tasarruf sağlar.** Özellikle yüksek duvarlarda klasik sisteme nazaran düşük maliyetlidir. Depreme karşı klasik sisteme nazaran yüksek dayanıklılık sağlamaktadır. Zemin sistemi ile klasik sistemde yapılması pratik olmayan çok yüksek (40 metreye kadar) duvarların inşası mümkündür.

### 2.2.3.2. Donatılı Zemin İnşa Yöntemi :

Donatılı zemin sisteminin iki ana elemanından biri olan donatılı zemin duvar panelleri, genellikle şantiyede prekast olarak dökülüp stoklanmakta ve işyerine nakledilmektedir. Panellerin dökümü için panel tiplerine bağlı olarak değişen tipte özel çelik kalıplar kullanılmaktadır. Bu şekilde dökülerek stoklanmış paneller, ankraj lamaları ve bağlantı elemanları ile birlikte nakledildikten sonra temel kazısı yapılmakta, grobetonu dökülmüş duvar tabanına projesine uygun olarak monte edilmektedir. Montaj işlemi bir sıra panelin yerleştirilmesi, ankraj lamalarının serilip panellere bağlanması, ankraj lamalarının üst dolgusunun yapılıp sıkıştırılmasından sonra ikinci sıra panellerin yerleştirilmesine başlanması şeklindedir. Polimer şeritli donatılı zemin sistemi dört ana ve diğer yardımcı elemanlardan oluşmaktadır. Polimer şeritli donatılı zemin sistemi .Köprü kenar ayaklarında, istinat duvarlarından farklı olarak tahliye yüklerinin donatılı zemin kütesine aktarılması amacıyla bir beton yastık dökülmektedir. Montaj işlemi genellikle 2 ton kaldırma kapasiteli 1 vinç, 1 dozer, 1 çekilir tip silindir kısıtlı alanlardaki sıkıştırma için 1 elsilindirinden oluşan 4 - 6 kişilik bir ekip ile yapılabilmektedir. Donatılı zemin duvarın eğimli yüzeylerde yapılması durumunda stabilite analizine bağlı olarak alt kısımlardaki şeritleri kısaltmak mümkündür .

Toprakarme duvar esasında zemin ve galvenizli özel üretim çelik şeritlerle birlikte kullanılmaktadır. Zemin ile galvenizli özel çelik şeritler zemine serilerek sıkıştırma işlemi ile sonuçlandırılmaktadır. Özel üretim çelik şeritleri serme işlemi ile toprakarme duvar dolgusu sıkıştırma işlemi her 37,5 cm de birbirini takip ederek uygulanır, istenilen yükseklikte ve 15 cm kalınlıkta paneller istinat duvarlarının öncüsü toprakarme duvarı daha gözde hale getirmiştir. Maaliyet açısından bakaçak olursanız bir betonarme duvara kıyaslayacak olursak 3-4 metreden yükset betonarme duvarlarda toprakarme duvar daha uygun olduğu gözlenmektedir. <http://www.duvpan.com.tr/toprakarme.html>



### • Toprağa Gömülen Metal Donatıların Duyarlılığı:

Donatılı Toprak yapıları 75 ile 100 yıllık hizmet ömürleri için projelendirilirler. Donatı kalınlıkları, çevre şartlarına ve taşıyacağı yüklere göre, 3 ile 9 mm arasında değişen metal şeritler kullanılmaktadır. Bu nedenle yapısal elemanların paslanma gibi inkar edilemeyen ve görünüşe göre önceden tahmin edilemeyen şekilde gelişen bir olaya direnmesi için nasıl boyutlandırılması gerektiği önemli bir husustur.

### • Toprakarme Duvarı Oluşturan Kısımlar :

Tesviye betonu yaklaşık 15 cm kalınlığında ve 30 cm genişliğinde yerinde dökme donatısız betondan oluşur. Panelleri yerleştirmeye başlarken gereken düzgün yüzeyi sağlar.

Prekast beton yüzey paneller genellikle 4 ayrı biçimde üretilir.

a) Tam paneller duvarın büyük bir kısmında kullanılır. Panelin arka yüzündeki donatı bağlantı uçları, panelin yerleştirileceği derinliğe bağlı olarak değişebilmektedir.

b) Yarım paneller genellikle ilk sırada kullanılır. Duvar yüksekliğine bağlı olarak en üst sırada da kullanılabilir.

c) Tropezoidal paneller duvar üstünde oluşturulması istenen eğime ve şekle göre üretilen özel panellerdir.

d) Kesilmiş, bükülmüş, eğim verilmiş kullanıldığı yapı tipine bağlı şekillendirilmiş panellerdir.

Derz dolgu malzemeleri, yatay derzlerde 1.25 m uzunluğunda monlor levhalar, düşey derzlerde ise köpük veya filtre bezidir. Sırtlı donatı şeritleri 40 mm veya 60 mm genişlikte ve projeye uygun uzunluklarda kullanılmaktadır. Şeritler galvanize edilmiş ve panel arkalarındaki bağlantı uçlarına vidalanacak şekilde projelendirilmiştir. Şeritleri panellere bağlamak için 12 mm çapında somun ve civatalar kullanılır.

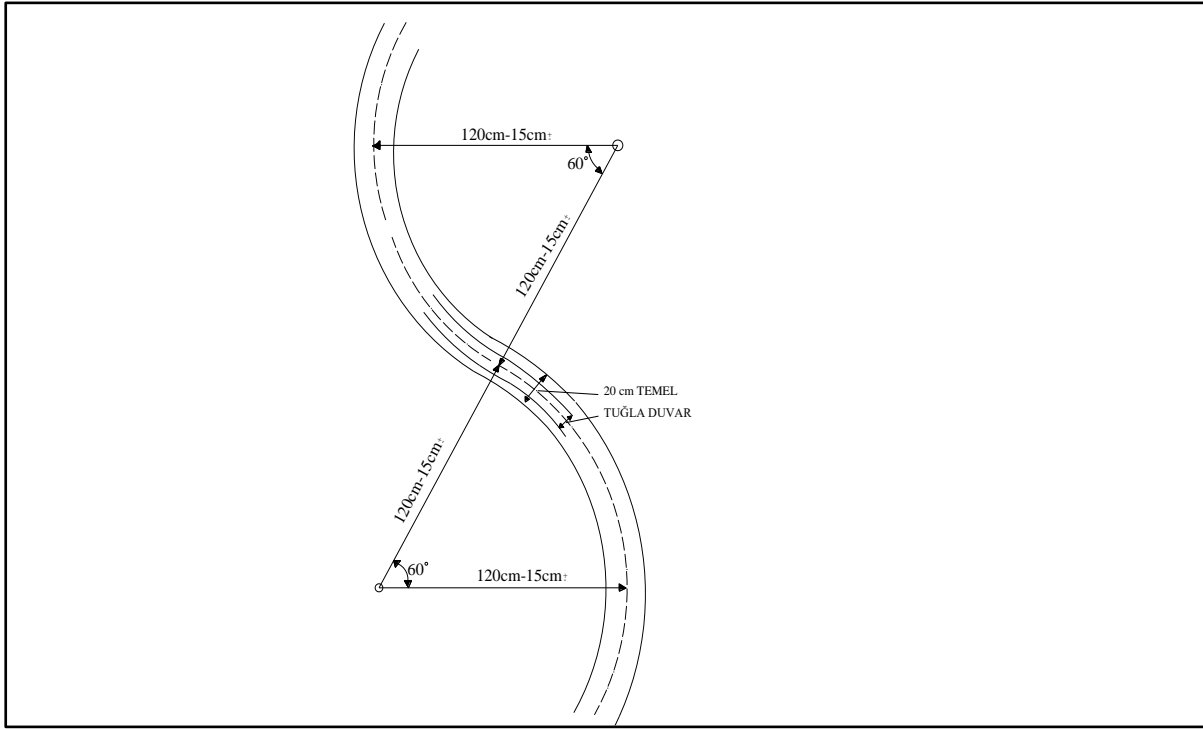
### • Yapım Tekniği

Toprakarme yapılarda panellerin yerleştirilmesi, yapının görünüşünü etkileyen nedenlerin basında gelir. Bu yüzden birinci sıra panellerin yerleştirilmesi ve geri dolgusunun yapılması büyük önem taşır. Bu aşamada gösterilen özen yapının devamının problemsiz ve süratli yapılmasını sağlar. Paneller üst kenarlarında yer alan iki göze takılan kaldırma halkaları ile kaldırılır. Bir alttaki panele kaldırma esnasında çarpmamaları için tahta bloklar kullanılmalıdır. Paneller yerleştirilirken yanlarındaki filiz demiri, aşağıdaki panelde bulunan tüp şeklindeki boşluğa girer. Bir panel yerine indirildikten sonra aynı sırada yer alan en yakın panele olan uzaklığı aralama çubuğuyla ayarlanır. Aynı sırada bir sonraki panel yerleştirilirken, çubuk yerinde bırakılır ve diğer bir çubukla mesafe ayarlanır. Doğrultu kontrolü yapılırken, tesviye betonu üstüne çizilen kontrol çizgisiyle ilk sıra panellerin doğrusallığı veya diğer sıralardaki panellerin bir alttakine doğrusallığı kontrol edilir. Kontrol sırasında dolgu tarafında (arka yüz) levye kullanılabilir. Yatay doğrultu kontrolü, yapının genel görünüşü ve derzlerin muntazam oluşması için önemlidir. Her imal edilen panelin kabarcıklı düzeyle yataylığı kontrol edildikten sonra diğerleri ile aynı hizada olup olmadığına bakılır. Tesviye betonu eğimli ise panellerde aynı eğimle yerleştirilmelidir. Bunun için düzecin bir ucu pim kullanılır. Panel kontrol edildikten sonra aynı sıradakilerle aynı eğimde olup olmadığına bakılır. Düzeltmeler yapılması gerektiğinde ilk sırada takozlar kullanılabilir veya derz dolgu malzemelerinin kalınlıkları ayarlanabilir. Her bir ayarlamadan sonra, paneller arasındaki yatay mesafenin kontrolü yapılmalıdır. İmalat sırasında panellere, geri dolgu ve sık sıkışma esnasında oluşabilecek dışa doğru itmeyi kompanse etmek için içe düşey eğim verilmelidir. Verilen

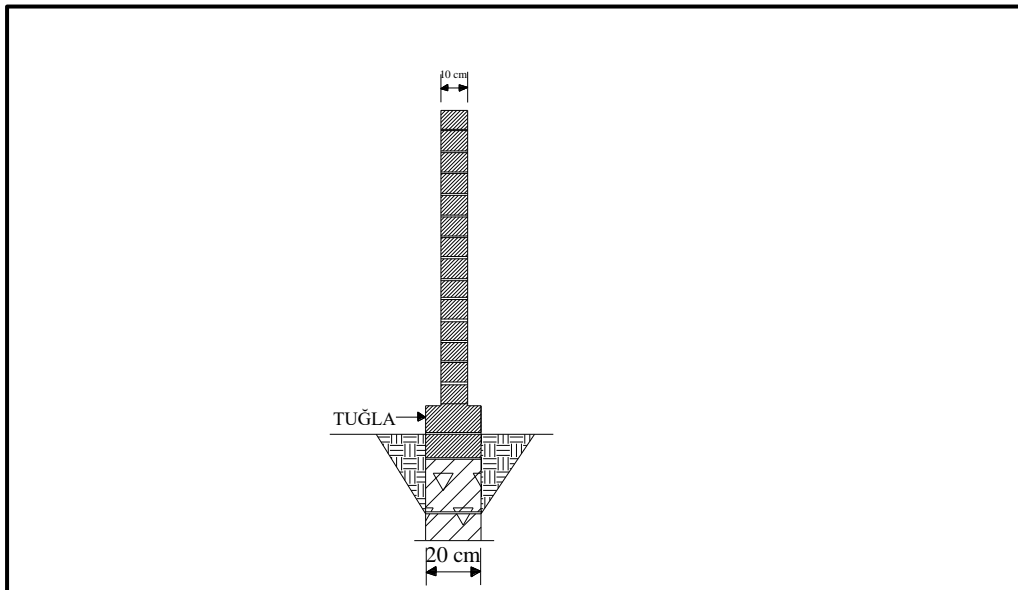
## BÖLÜM 7: MEKANI OLUŞTURAN DÜŞEY ELEMANLAR

eğim düzeçle ayarlanabilir. Gerekli eğimi vermek için yatay kısa derzler takozlar itilir. Takozlar üstünde üç sıra panel imalatı yapıldıktan sonra alınmalıdır. Aksi takdirde

çıkartılmaları zorlaşır. Verilecek eğim geri dolgu malzemesine, sıkıştırma gerekliliklerine, makinelere ve donatı şeritlerinin uzunluklarına göre değışebilir. Genellikle 1 m’de 0.8 cm ile 1 cm olacak şekilde eğim verilir, ilk sıradaki geri dolgu sırasında panellerin ne kadar hareket ettiğı saptanarak, düşey doğrultuyu sağlamak için gerekli eğim ayarlanabilir. İmalat sırasında, çekül kullanılmak suretiyle duvarın genel düşey doğrultusu kontrol edilmelidir.



Şekil 20 : Yılkavı duvar ölçülendirmesi



Şekil 21 : Yarım tuğla duvar kesiti

### 2.2.4. Beton ve Betonarme Duvarlar

Kalıplar içerisine yirmişer santimlik tabakalar ( katmanlar) halinde dökülen ve üzerine su çıkıncaya kadar tokmaklanan veya vibratörlerle vibre edilen beton duvarlar günümüzde geniş bir kullanım alanı bulmaktadır.

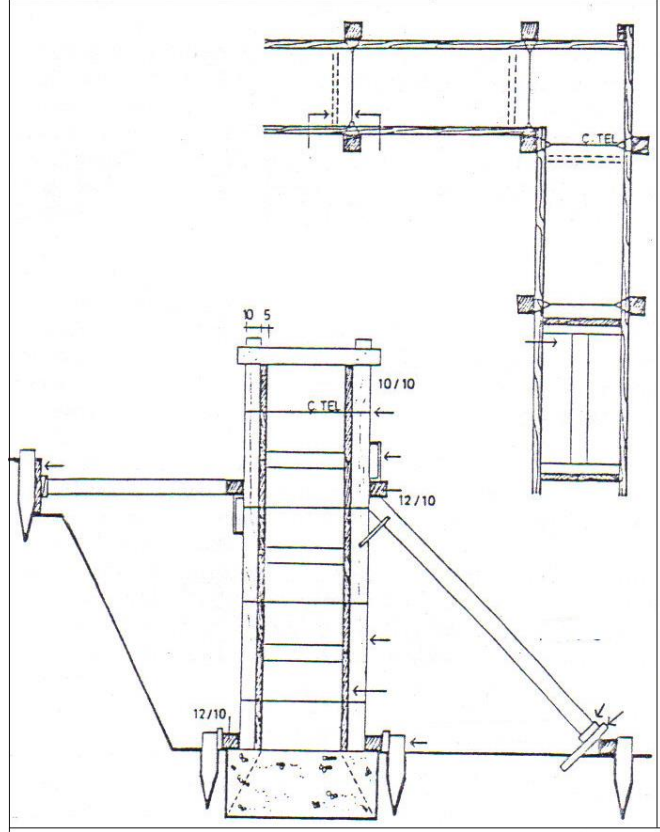
Temel duvarlarında, açılan temel çukurlarının duvarları kalıp görevini de üstlenebilir.

Beton duvarların yapımında yeni uygulama aşamasında göz önümde bulundurulması gereken özellikler:

- Karıştırılan beton iki saatten daha uzun bir süre bekletilmemelidir. Bu bakımdan kullanılabilir kadar karışım hazırlanmalıdır.
- Projesine uygun olarak beton duvarlarda bırakılması gerekli boşlukların yerleri ve boyutları kalıpların hazırlanmasında göz önüne alınmalıdır.
- Kalıplar ahşap veya saçtan yapılabilirler. Bu kalıplar, görevleri bitince sökülerek tekrar kalıp olarak kullanılabilirler.
- Kalıp yapımı ve sökümünde kalıp malzeme kaybının minimum olması için gerekli tüm tedbirlerin alınması gerekir.
- Beton tabakalar halinde dökülmelidir. Her tabaka dökümü bitince tokmaklanmak veya vibre edilmelidir.
- Beton dökümü aynı günde bitmeyen duvarların sertleşmiş yüzeyleri çelik süpürgelerle önce pürüzletilmeli sonra üzerine çimento şerbeti dökülmelidir. Bu işlem bittikten sonra yeni betonun dökümüne geçilmelidir.
- Dökülecek betonun granülometrisi ve dozajına önem verilmelidir.
- Dökülen beton prizini yapmadan kalıp sökülmemelidir.

Betonarme duvarlarda kullanılan kalıplar yağlı, çelik ya da plastik olduğu zaman duvar yüzeyine kaplama yapılmadan da kullanım özelliği kazandırılmış olur bu tip duvarlara bürüt beton duvar denir.

Şekil 22 : Beton betonarme duvar kalıbı



Taş, tuğla, beton betonarme(Blok) duvarlar üzerler kaplanmadan kullanılacağı gibi yüzeyleri kaplanarak da kullanılırlar . Kaplama malzemesi olarak değişik sıvalar, doğal taş plaklar, beton plaklar, tuğla, seramik, cam mozaik, ahşap, metal gibi malzemeler kullanılabilir. Kaplama işlemi harç ya da metal askılı sistemler biçiminde olabilir. Özellikle kaplama malzemesi ağır olan (Granit plak) malzemelerle yapılan kaplamalar da mutlaka metal bağlantı elemanları ile kaplama yapılmalıdır.

### 3. Parmaklıklar ve çitler

#### • Parmaklıklar

- Ahşap Parmaklıklar
- Demir Parmaklıklar
- Alüminyum Parmaklıklar
- Beton Parmaklıklar

#### • Çitler

- Park ve Bahçe Çitleri
- Tarla Çitleri



- **Parmaklık ve çitlerin işlevleri**

- 1- Korunma Sağlarlar.
- 2- Sınırların Belirlenmesini Sağlarlar.
- 3- Mahremiyet Oluştururlar.
- 4- Alanın Estetik Etkisine Katkı Sağlarlar.
- 5- Değişik Kullanımda Bölmeler Oluştururlar.
- 6- Rüzgar Ve Gürültüyü Azaltırlar.
- 7- Sarılıcı Bitkilere İskelet Oluştururlar.

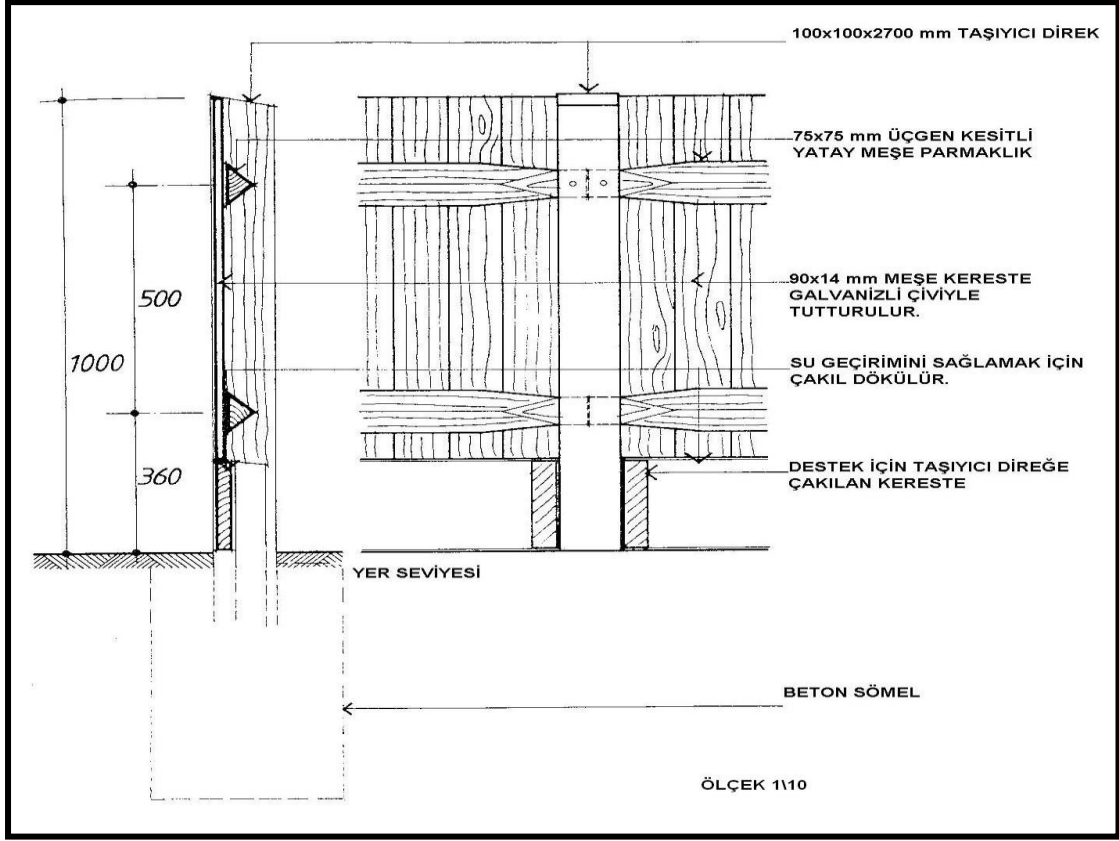
- **Parmaklık ve çitlerin kullanımında dikkat edilmesi gereken noktalar**

- 1- Kuşatma Elemanları Sağlam Olmalıdır.
- 2- Kuşatma Elemanlarında Kullanılacak Materyal Doku, Renk, Ve Form Bakımından Çevresiyle Uyumlu Olmalıdır.
- 3- Kuşatma Elemanlarının Yüksekliği Kanunlara, Çevreye Ve Fonksiyonuna Uygun Olarak Tespit Edilmelidir.
- 4- Kuşatma Elemanları Eğimli Arazilerde Eğime Paralel, Yani Kademeli Olmalıdır.

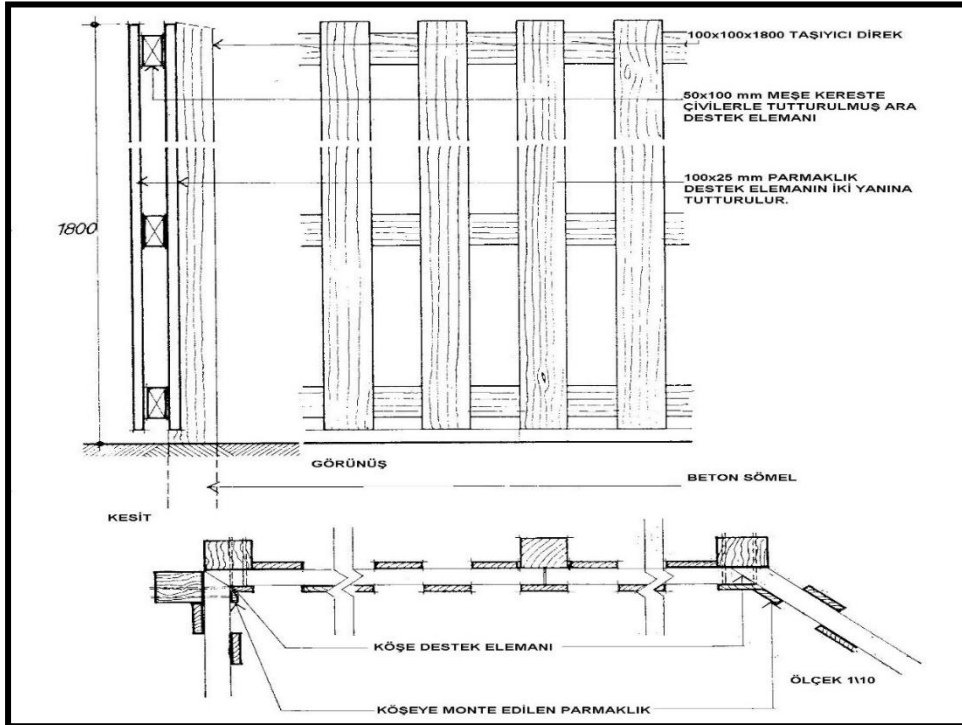
### 3.1. Parmaklıklar ve çitler

Ahşap ya da metal dikmelerin aralıklı olarak birleştirilmesiyle oluşan, bir açıklığı kapatmak veya iki mekanı ayırmak için kullanılan donatı elemanıdır. Bitkisel elemanlarla en uyumlu cansız malzeme ahşaptır. ahşap parmaklıklar genelde orman içi yapısal alanlarda veya şehir kenarlarındaki küçük ev bahçelerinde güzel görünüş sağlarlar.

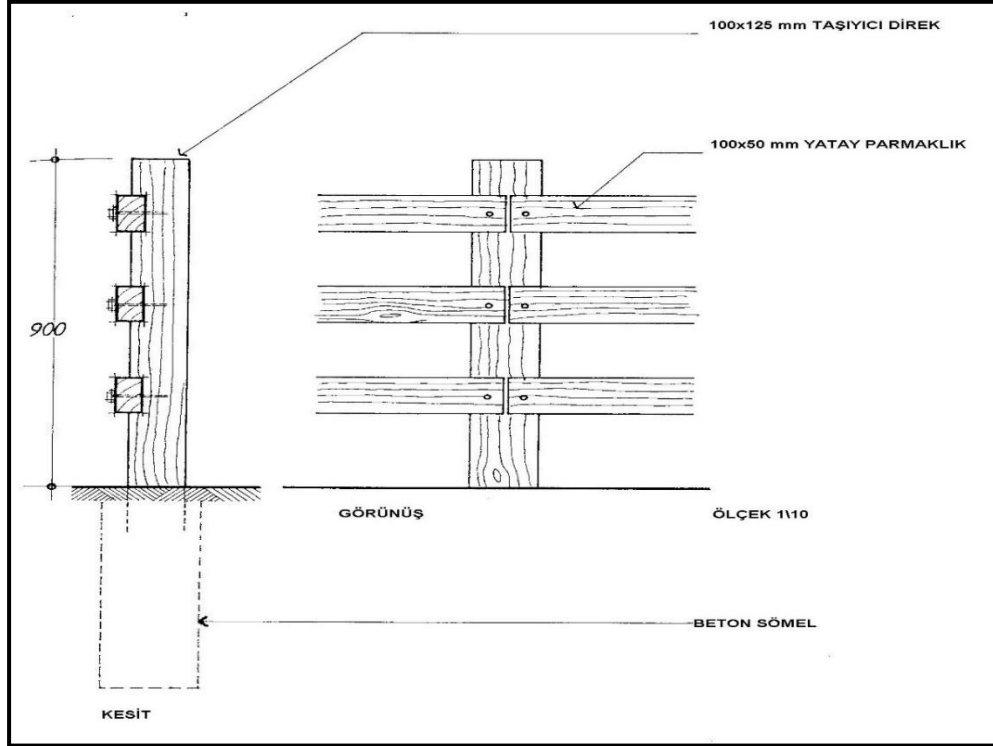
- Parmaklıkların dayanıklı ağaçlardan yapılması önemlidir.
- Genelde yatay ve dikey şekilde dizilirler.



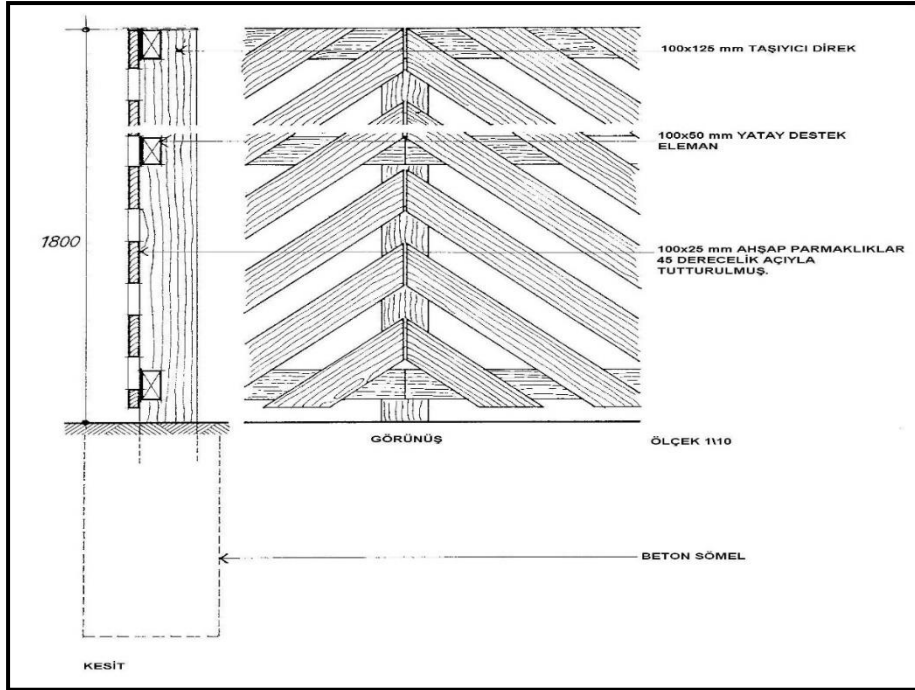
Şekil 23 : Ahşap parmaklık



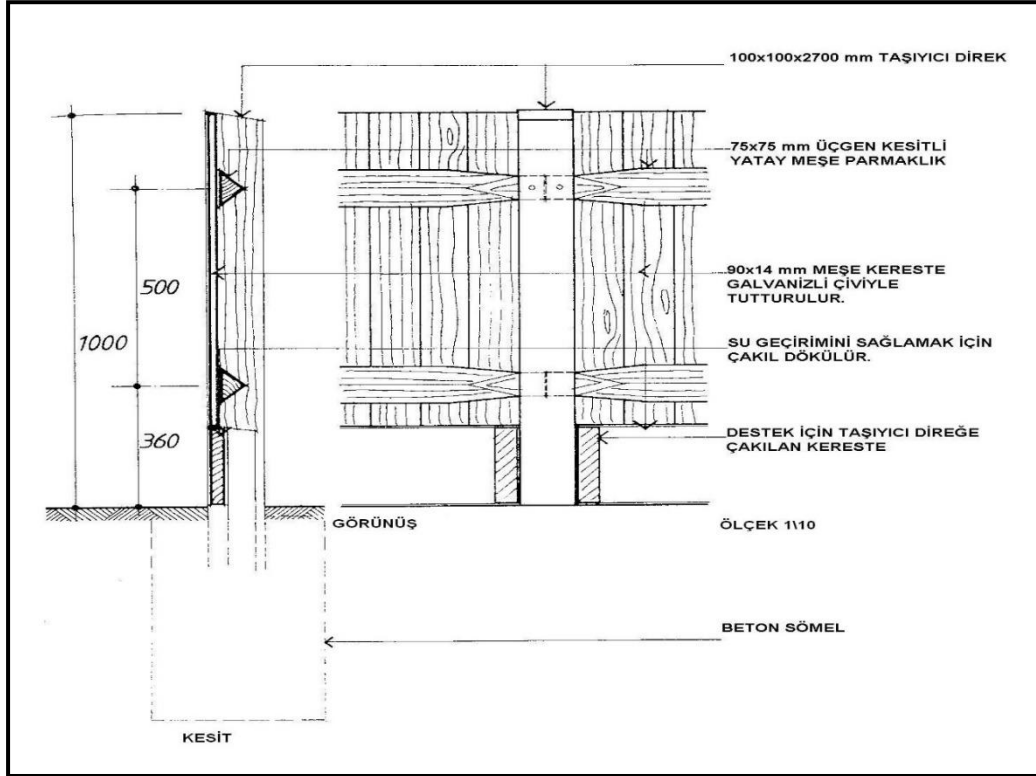
Şekil 24 : Ahşap parmaklık.



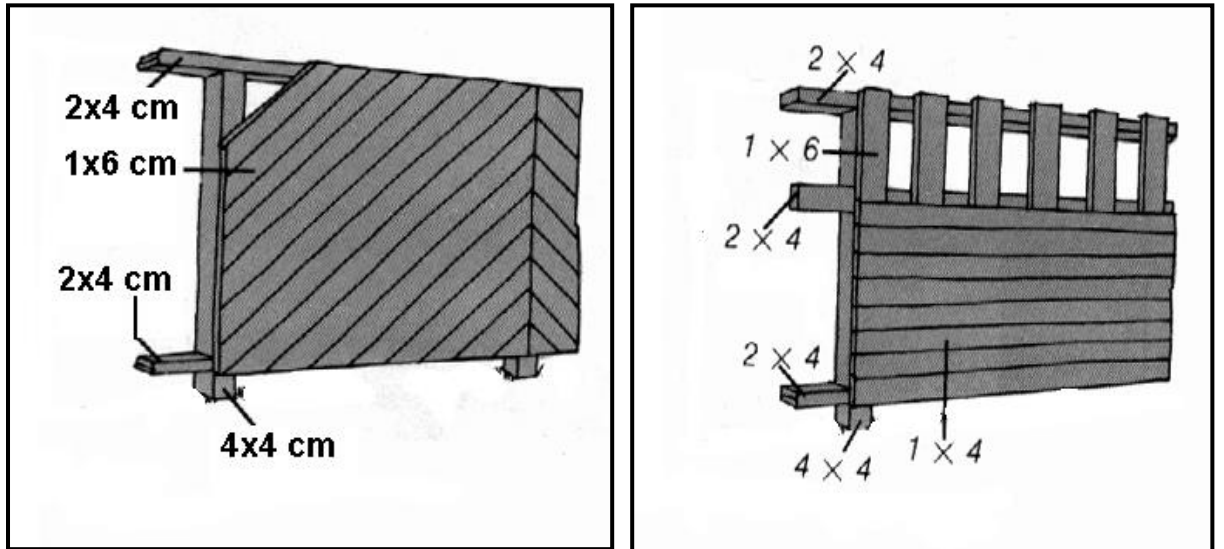
Şekil 25: Ahşap Çit.



Şekil 26 : Ahşap Çit.



Şekil 27 : Ahşap çit

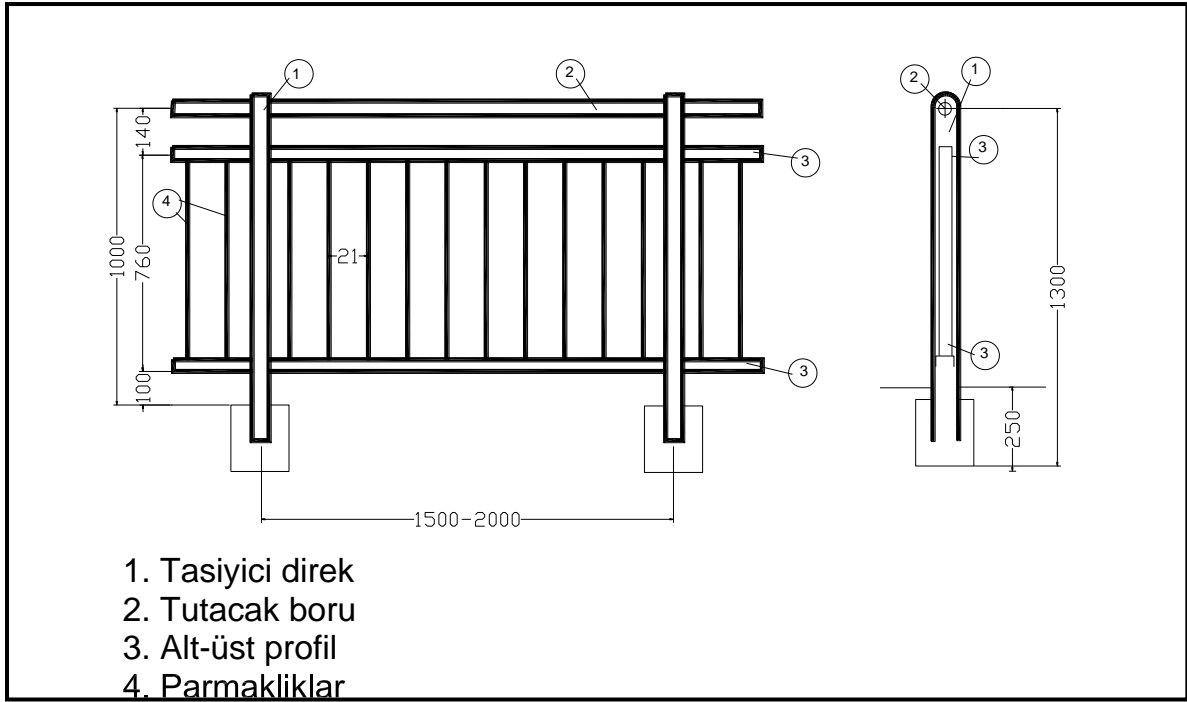


Şekil 28 : Ahşap çit

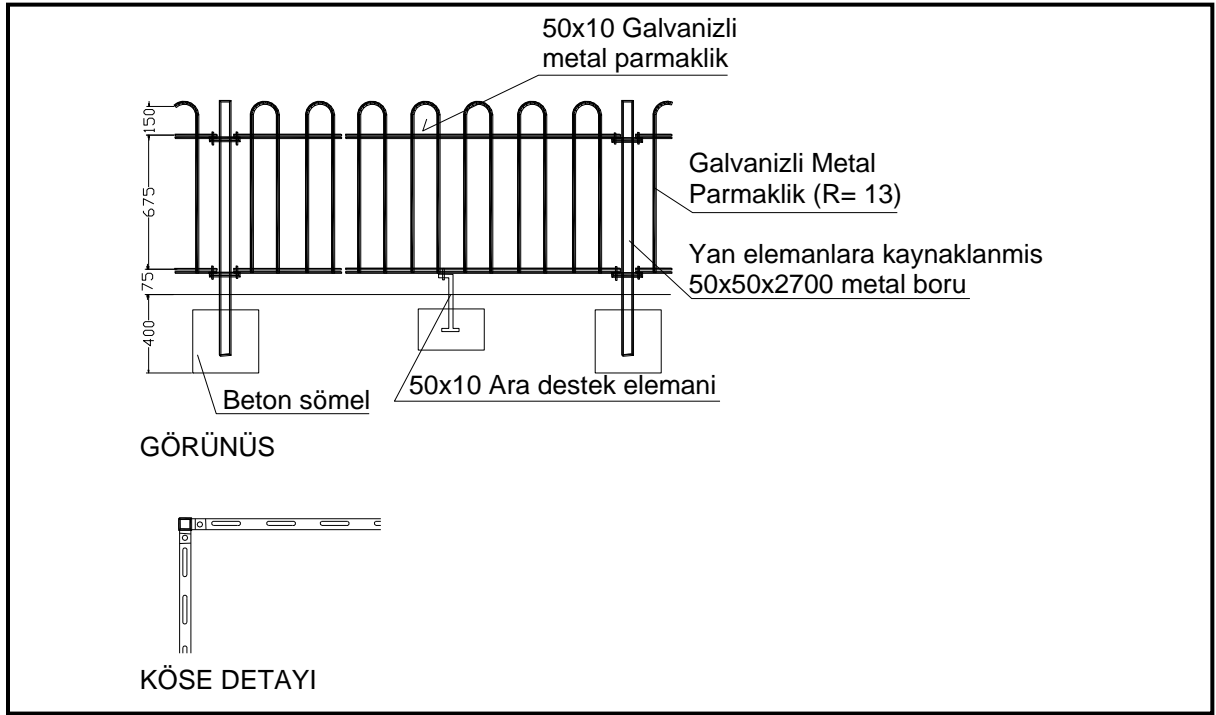
### • Metal Parmaklıklar

Demir kolay eğilip işlenebilen bir malzeme olduğu için çeşitli şekillerde parmaklıklar yapmak mümkündür. demir parmaklıklar çoğunlukla duvarlarla kombine olarak kullanılırlar.

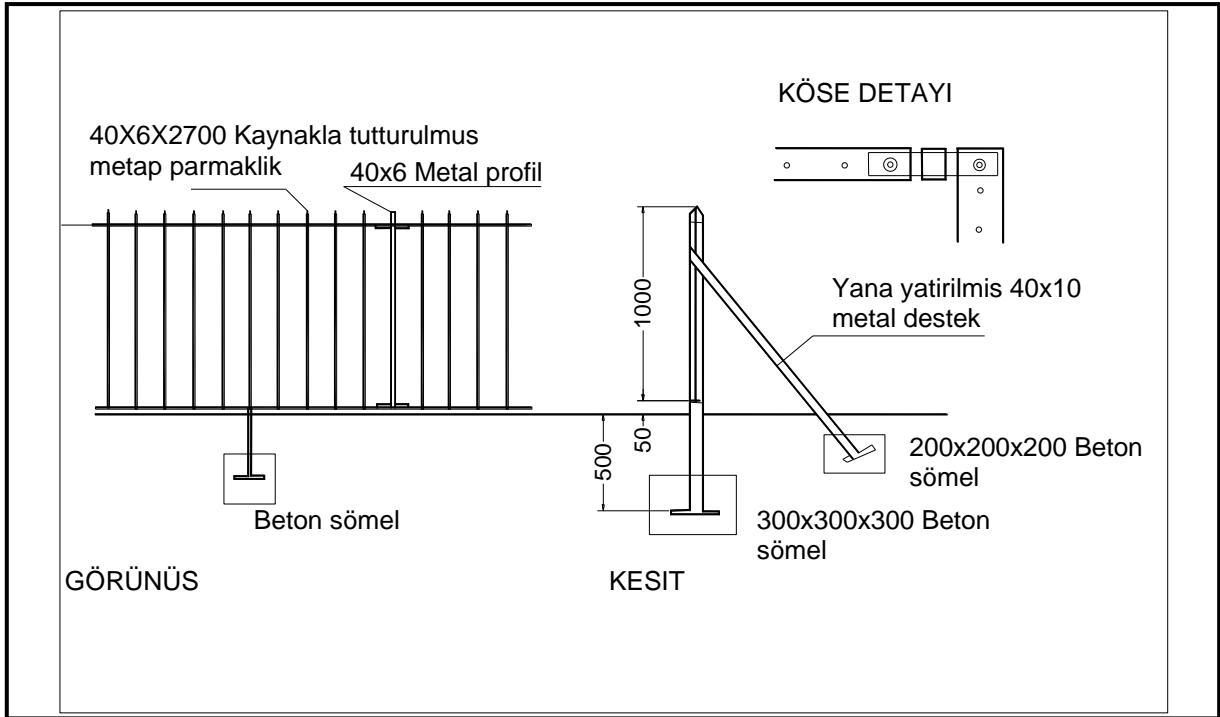
- Çevreye zarar verebilecek çıkıntıların olmaması önemlidir.
- Demirin paslanmaya karşı korunması gerekir



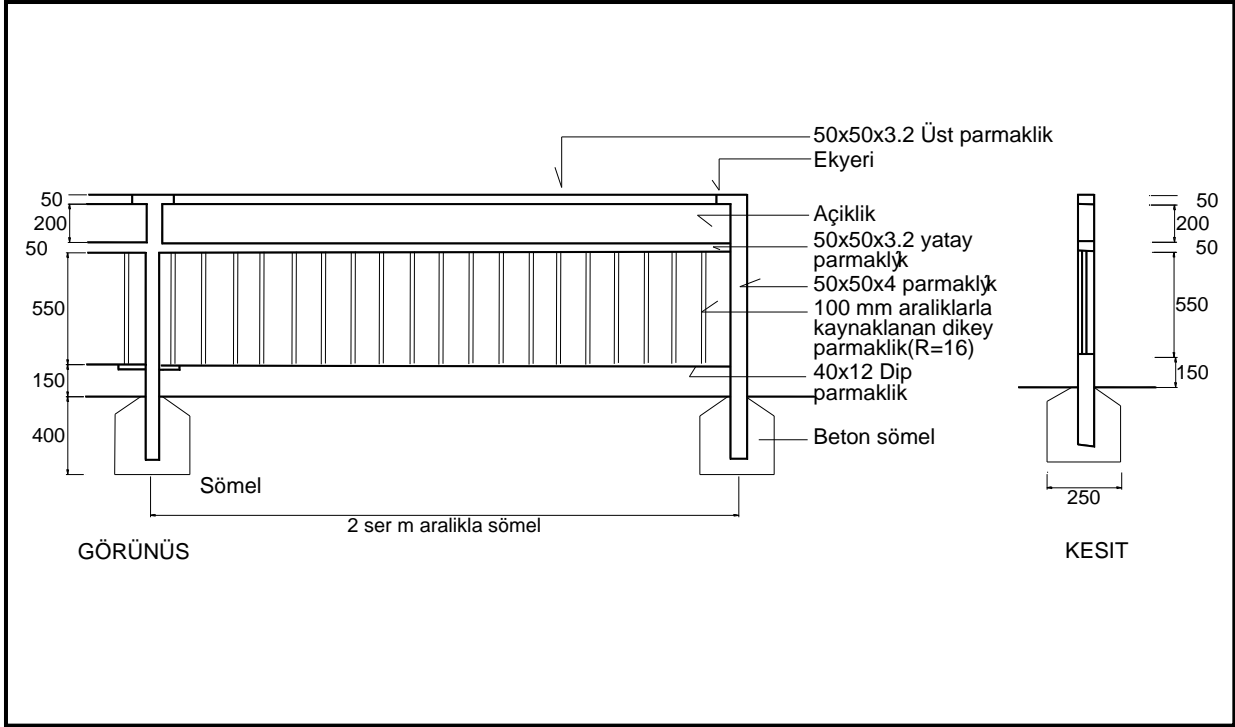
Şekil 29 : Demir parmaklık



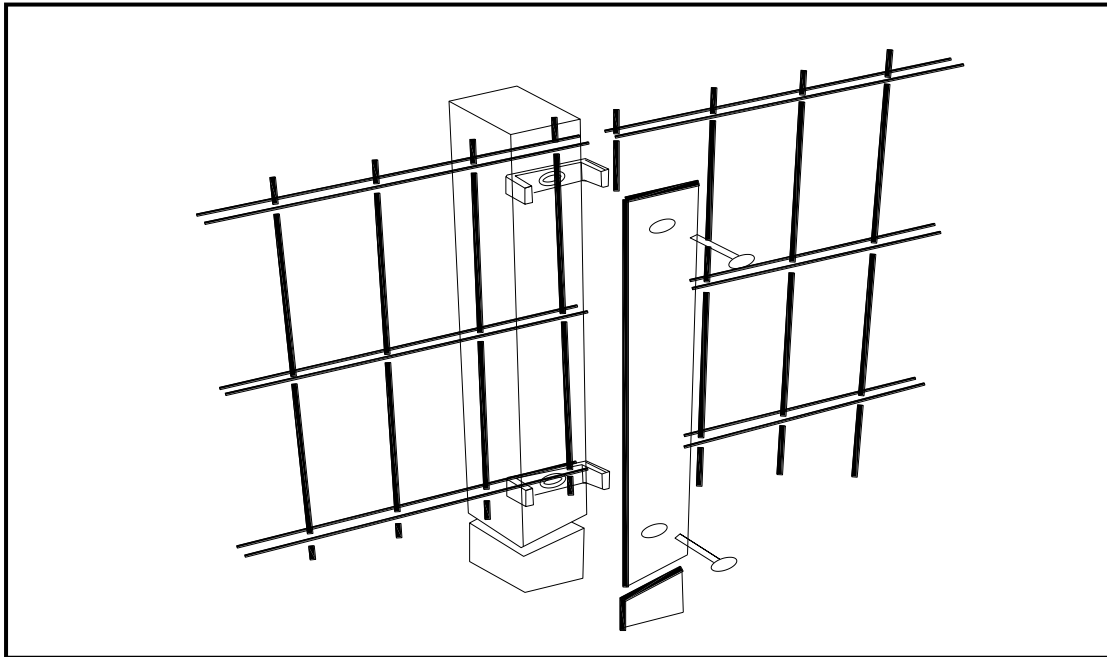
Şekil 30 : Demir parmaklık



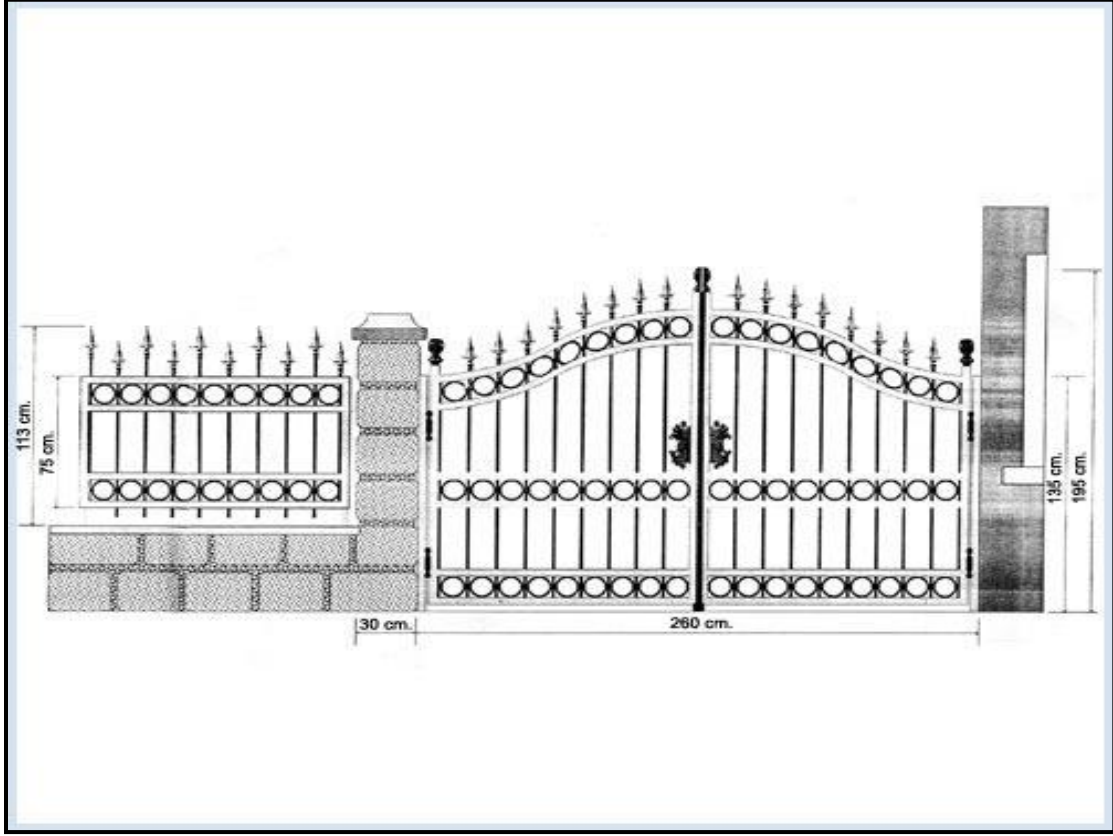
Şekil 31 : Demir parmaklık



Şekil 32 : Demir parmaklık



Şekil 33: Profil ayaklı metal parmaklık



Şekil 34: Perforje parmaklık

- **Beton parmaklıklar**

- Beton parmaklıklar daha uzun ömürlüdür. Bunlar modüler tasarım ürünü olarak fabrikalarda üretilmektedir.
- Uygun renk, boyut ve yüksekliklerde tam masif ya da değişik görsel şeffaflıkta kullanılabilirler

- **Beton çitin kullanım nedenleri**

- Minimum bakım masrafı
- Kolay montaj imkanı
- Galvenizlenen tellerde yüksek kalite
- Dayanıklı ve hafif
- Geri dönüşümlü
- Uzun ömürlü

- **Konstrüksiyonlarına göre çitler**

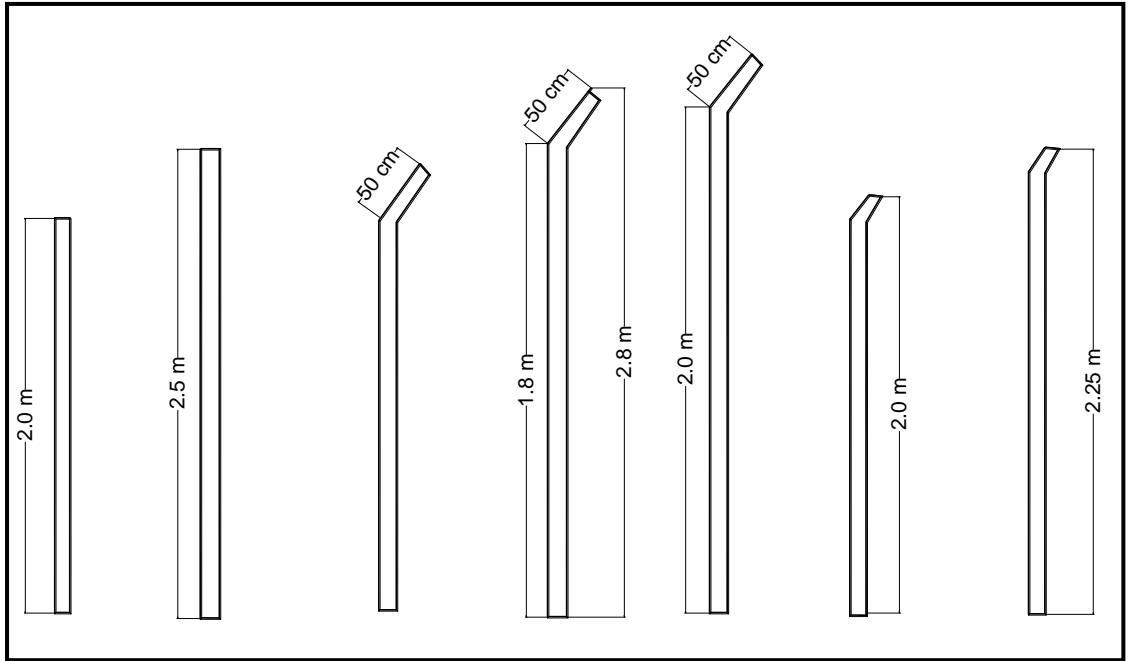
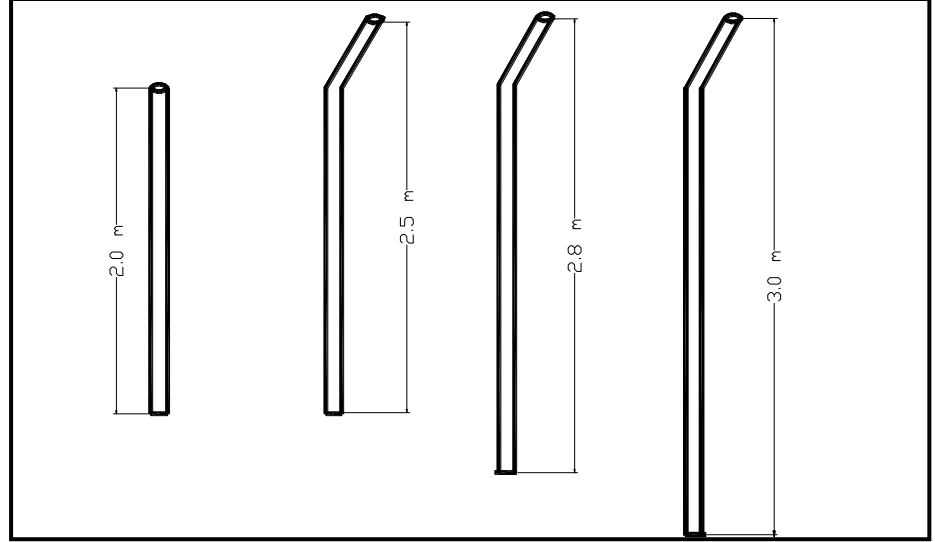
- Tellerin yapısına göre
  - 1- kaynaklı teller
  - 2- örgü teller

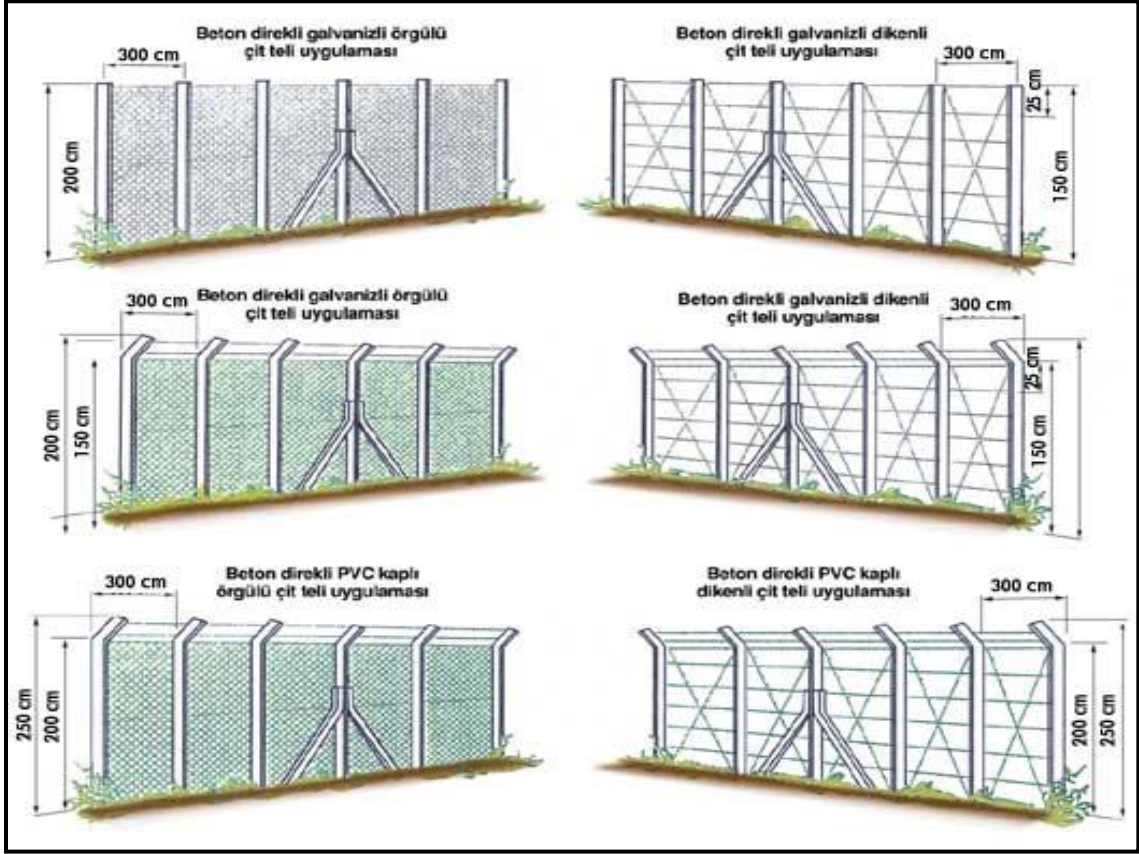


• Direklerine göre

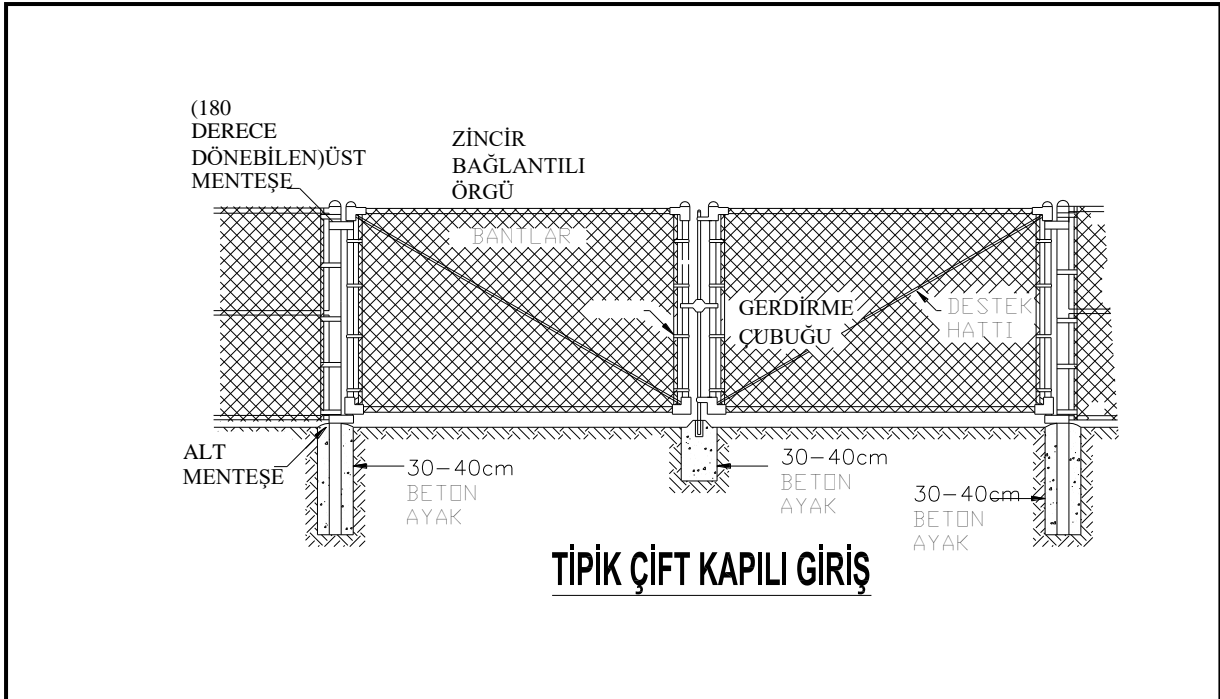
- 1- Beton direkli
- 2- Boru (profil) direkli

Şekil 35 : Boru direkli çit için direkler.

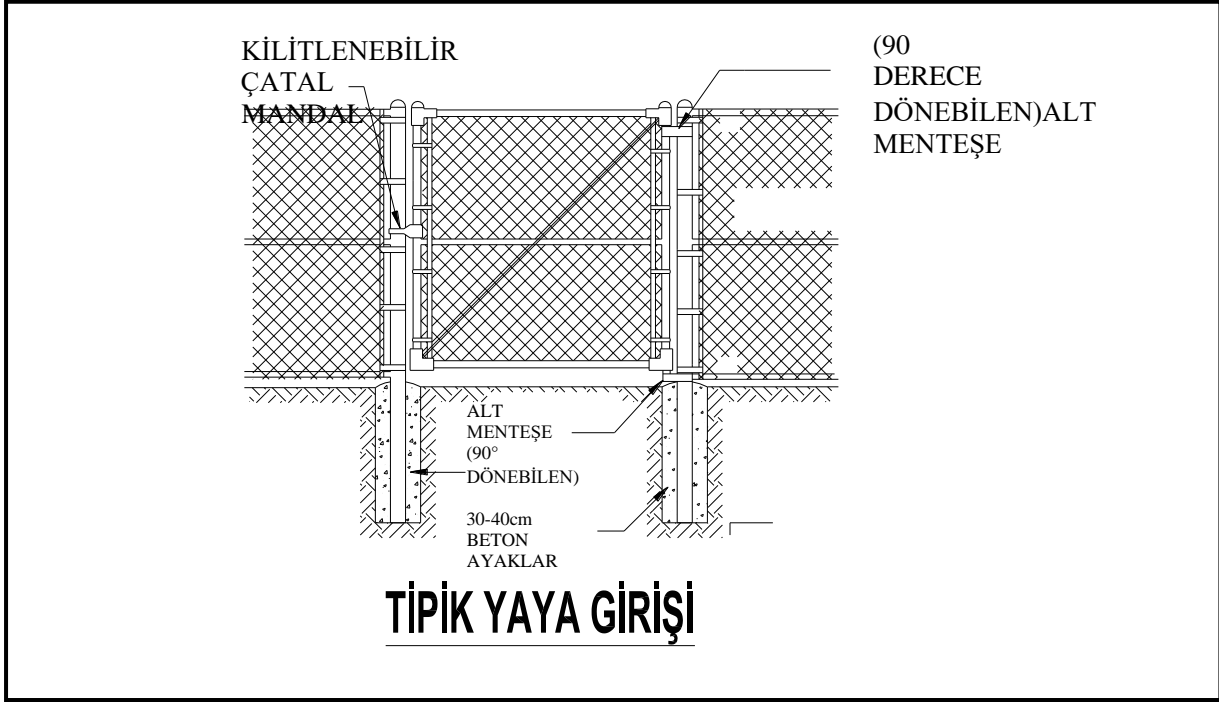




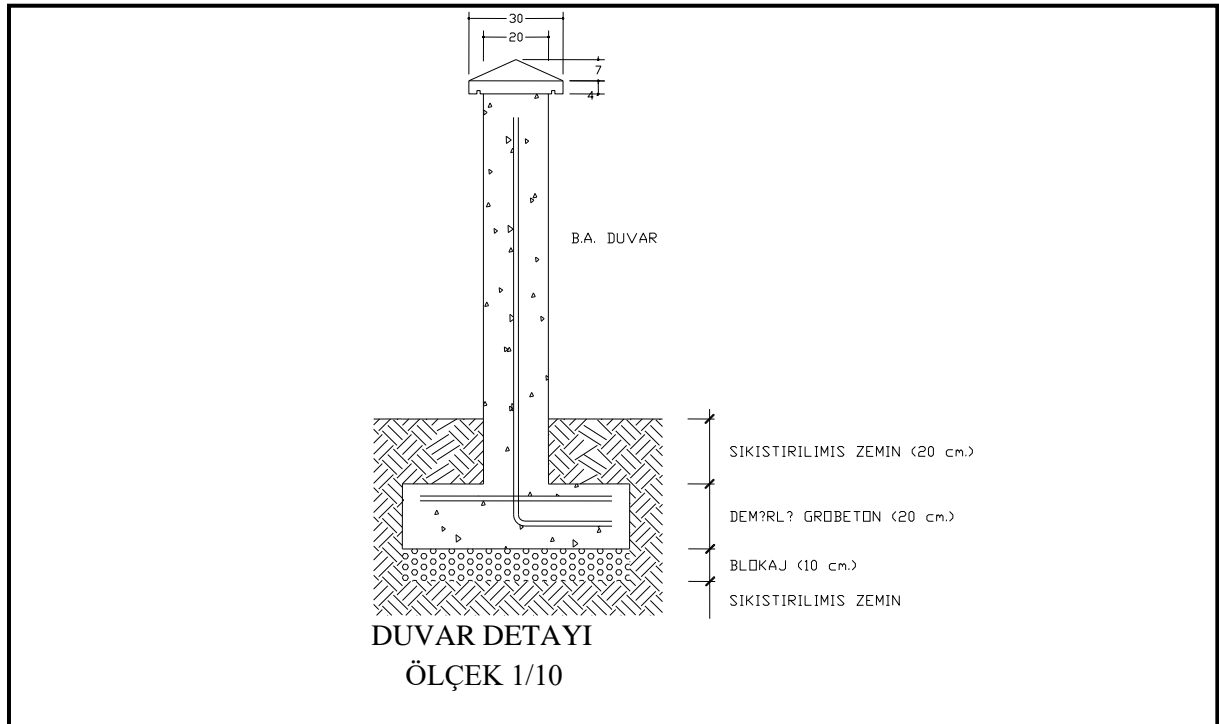
Şekil 36 : Beton direkli çit



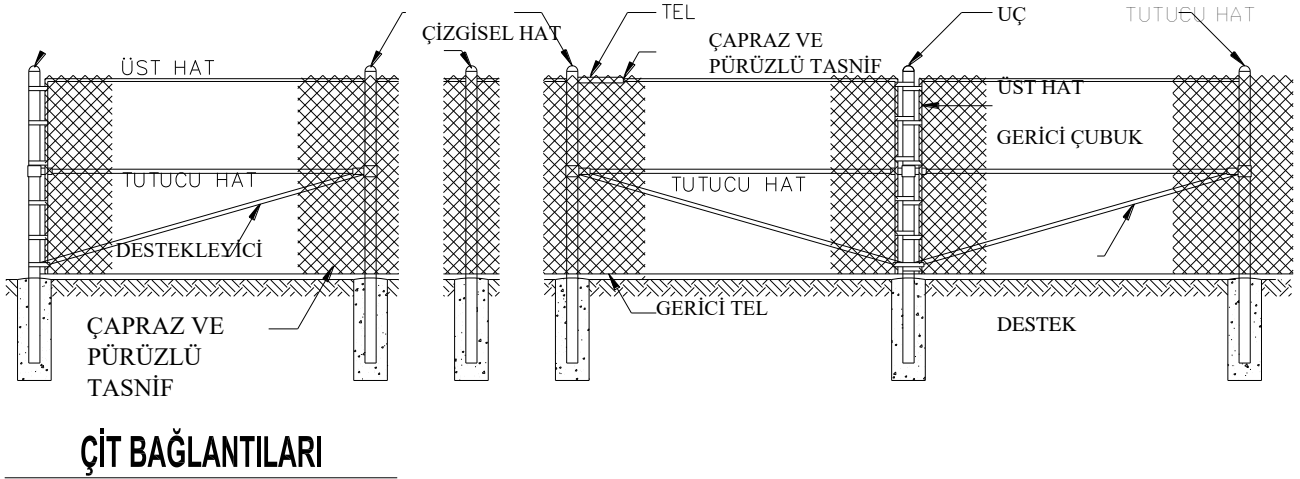
Şekil 37 : Boru direkli çit



Şekil 35 : Boru direkli çit için kapı detayı



Şekil 36 : Betonarme duvar



Şekil 37 : Çit bağlantı detayları

#### 4. Gabion

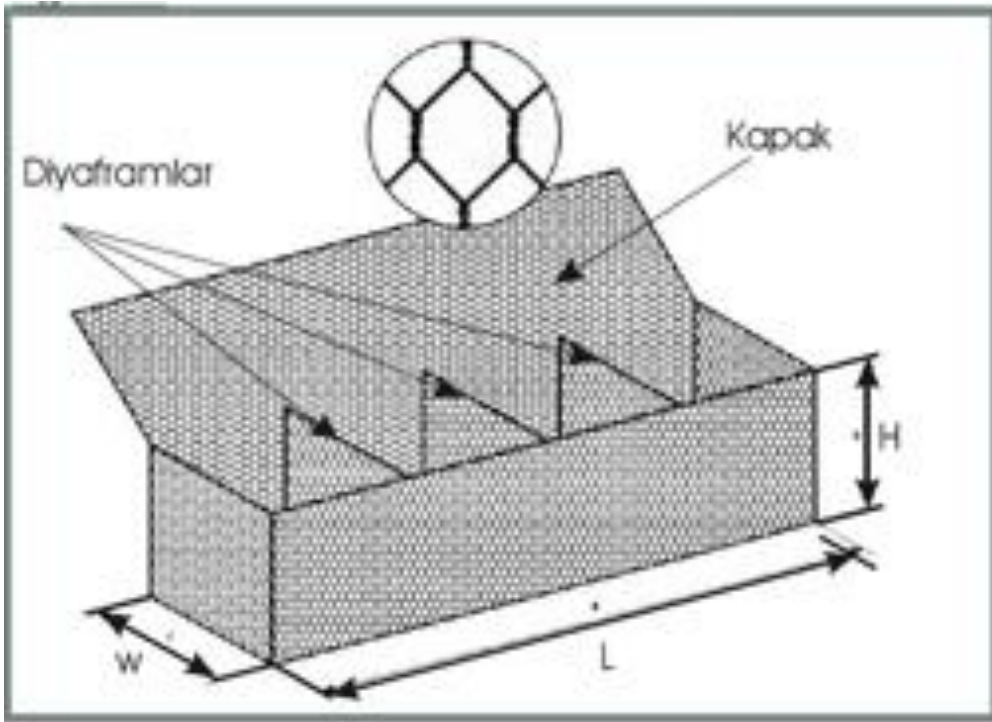
Gabionlar ,demiryolları, karayolları, özel konut projeleri, en- düstriyel yapı alanları vb. alanlarda, istinat yapısı uygulamalarında, şev tahkimatı işlemlerinde, iksa istinat duvarları yapımı, sınır tahkimatları gibi çok geniş bir uygulama alanı olan gabion sepetlerin park ve bahçelerde, bank oturma gurubu, ayraç, bahçe duvarları, saksılar, kemer kolan, mangal, şelale gibi dekorasyon amaçlı kullanımı, gabion bank, gabion şelale, gabion saksı, gabion duvar, gabion sehpa, gabion barbekü gibi peyzaj çalışmalarında kullanılmaktadır. Geçirimli ve parçalı yapıları nedeniyle yağmur suyu döngüsü açısından ve parçalı yapısı nedeniyle uygulama kolaylığı açısından tercih edilmektedir.

Dünyada çok yaygın olarak kullanılan GABİON ağırlık Sepetleri kaya ve taş ile doldurmak amacıyla imal edilmiş punta kaynaklı hasırtel altıgen (hegzagonal) çelik tel örgüden mamul kutulardır. GABİON Sepetlerle özellikle taş ve parça kayaların kolay bulunduğu yerlerde son derece ekonomik, doğal görümlü ve çevreye zarar vermeyecek çözümler üretmek mümkündür.

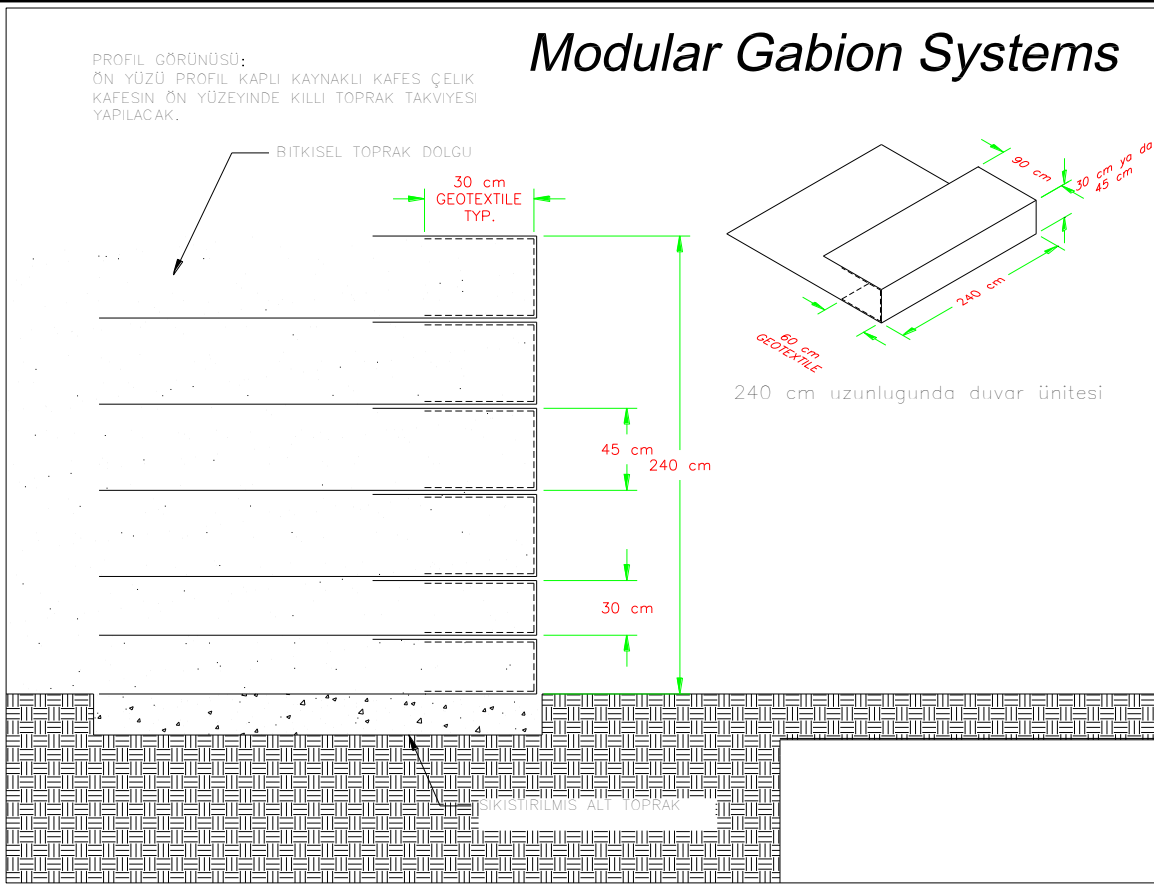
GABİON Sepetler değişik kalınlıkta Galvanizli sıcak daldırma galvanizli Galfan+PVC, Galvaniz+PVC, Galvaniz+Polimer ve Galfan+Polimer kaplı çelik teller kullanılarak çok değişik en, boy, uzunlukta tam otomatik ve en son teknoloji makineler kullanılarak üretilmektedir. Sepetleri kuvvetlendirmek için, sepet kenarları örgü telinden daha kalın bir tel ile çerçevesenir.

Genellikle uzunluğu 2 metreden büyük olan GABİON sepetler diyafram adı verilen tel örgü paneller ile 1 metrelik hücrelere ayrılarak kuvvetlendirilmiştir. İstenilen ölçülerde istek üzerine boyutlandırılabilir. .

<http://www.gabionduvar.com/haber.php?detay=1>



Şekil 35 : Gabion sepet.



Şekil 36 : Gabion duvar