

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

## **İNŞAAT TEKNOLOJİSİ**

**ÇELİK YAPI TEMEL ÇİZİMLERİ**  
**582YİM405**

**Ankara, 2011**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. TEKİL TEMEL PLAN VE KESİTİ ÇİZİMİ .....	3
1.1. Yönetmelik ve Şartnameler .....	3
1.1.1. İmar Yönetmeliği .....	3
1.1.2. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Şartnamesi .....	3
1.2. Çelik Temel .....	3
1.2.1. Tanımı .....	3
1.2.2. Çeşitleri .....	3
1.3. Çelik Tekil Temel Planı Çizimi Kuralları .....	4
1.4. Temel Planı Çizimleri .....	5
1.4.1. Temel .....	5
1.4.2. Bağ Kirişleri .....	7
1.5. Temel Kesiti Çizimleri .....	8
1.5.1. Yuvalı Tekil Temel Kesitleri .....	8
1.5.2. Ankrajlı Temel Kesitleri .....	9
1.6. Ölçülendirmeler .....	10
1.6.1. İç Ölçülendirme .....	10
1.6.2. Dış Ölçülendirme .....	11
1.6.3. Kotlu Ölçülendirme .....	12
1.7. Yazılar .....	13
1.7.1. 2'lik Yazı Şablonu .....	13
1.7.2. 3'lük Yazı Şablonu .....	13
1.7.3. 5'lik Yazı Şablonu .....	13
1.8. Taramalar .....	13
UYGULAMA FAALİYETİ .....	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	18
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	19
2. IZGARA TEMEL PLAN VE KESİTİ ÇİZİMİ .....	19
2.1. Çelik Izgara Temel Planı Çizimleri .....	19
2.1.1. Kolon .....	19
2.1.2. Temel Taban Levhası .....	20
2.1.3. Bağlantı Korniyerleri .....	20
2.1.4. Bağ Kirişleri .....	20
2.1.5. Temel ızgarası .....	20
2.2. Çelik Izgara Temel Planı Çizimi Kuralları .....	21
2.3. Temel Kesiti Çizimleri .....	21
2.3.1. Pabuçlar .....	21
2.3.2. Bağ Kirişleri .....	21
2.3.3. Taban Levhası .....	22
2.3.4. Kolon .....	22
2.4. Ölçülendirmeler .....	23
2.4.1. İç Ölçülendirme .....	23
2.4.2. Dış Ölçülendirme .....	23
2.4.3. Kotlu Ölçülendirme .....	24

2.5. Yazılar.....	25
2.5.1. 2'lik Yazı Şablonu .....	25
2.5.2. 3'lük yazı şablonu .....	25
2.5.3. 5'lik yazı şablonu .....	25
2.6. Taramalar.....	25
UYGULAMA FAALİYETİ .....	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	30
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	31
3. KAZIK TEMEL PLAN VE KESİTİ ÇİZİMİ .....	31
3.1. Çelik Kazık Temel Planı Çizimleri.....	31
3.2. Çelik Kazık Temel Planı Çizimi Kuralları .....	32
3.3. Temel Kesiti Çizimleri .....	33
3.4. Ölçülendirmeler .....	34
3.4.1. İç Ölçülendirme.....	34
3.4.2. Dış Ölçülendirme .....	34
3.4.3. Kotlu Ölçülendirme.....	35
3.5. Yazılar.....	36
3.5.1. 2'lik Yazı Şablonu .....	36
3.5.1. 3'lük Yazı Şablonu.....	36
3.5.1. 5'lik Yazı Şablonu .....	36
3.6. Taramalar .....	36
UYGULAMA FAALİYETİ .....	38
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	41
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	42
CEVAP ANAHTARLARI .....	43
KAYNAKÇA .....	44

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>582YIM405</b>
<b>ALAN</b>	<b>İnşaat Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Çelik Yapı Teknik Ressamlığı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Çelik Yapı Temel Çizimleri</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bu modül, çelik yapı temellerinin çizimi ile ilgili bilgilerin verildiği öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32 (+40/32 Uygulama tekrarı yapmalı)
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Temel plan ve kesit çizimlerini standartlara uygun olarak yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> 1. Tekil temel plan ve kesit çizimi yapabileceksiniz. 2. Izgara temel plan ve kesit çizimi yapabileceksiniz. 3. Kazık temel plan ve kesit çizimi yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Donanım:</b> Çizim masası, çizim kâğıdı (eskiz, aydınlar vb.), yapıştırma bandı, temizlik araçları, T cetveli veya paralel, gönye, pergel, çizim kalemleri
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.



# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Günümüzde bilgi teknolojileri ve iletişim hızla gelişmektedir. Bu gelişmeye bağlı olarak her meslek dalında uzmanlaşma daha da artmaktadır. İnşaat teknolojisi alanında da artan bilgi birikimi ve teknoloji ile birlikte yeni dallar ortaya çıkmıştır. Çelik yapılar, gelişen teknoloji ve deprem olgusu sebebiyle tercih edilir hâle gelmiş ve buna bağlı olarak da “Çelik Yapı Teknik Ressamlığı” dalı önem kazanmıştır.

İnşaat alanı, insanlığın var oluşundan bu güne kadar devamlı olarak gelişen bir sektördür. Günümüzde gelişen teknolojiler ve teknikler yardımıyla değişik yapı malzemeleri ortaya çıkmış ve toplumun ihtiyaçları karşılanmıştır. Bunun yanında inşaat alanı kendi içinde birçok dala bölünmüştür. Bunlar sizlere birer modül olarak sunulmaktadır. Bu modüller ayrı ayrı alınıp hepsi tamamlandığında inşaat teknolojisi alanının bütününe teşkil edecektir.

Bu modül ile yapı teknik ve kurallarına uygun olarak çelik yapı temellerinin çeşitleri, yapılış biçimleri, plan ve kesitleri hakkında kısa ve öz bilgiler kazanarak atölyenizde bunlarla ilgili çizimler yapabileceksiniz.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Yönetmelik ve şartnameleri göz önünde bulundurarak çelik yapı temelleriyle ilgili çizim yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Çevrenizde bulunan çelik konut, fabrika, hangar, depo inşaatlarını gezerek çelik yapı elemanlarının yapıma şekillerini, koşullarını ve nasıl yapıldıklarını araştırınız. Bu yapıların temellerini araştırınız. Bu bilgileri çizimlerinizle bütünleştiriniz.

## 1. TEKİL TEMEL PLAN VE KESİTİ ÇİZİMİ

### 1.1. Yönetmelik ve Şartnameler

#### 1.1.1. İmar Yönetmeliği

Büyükşehir ve diğer belediyelerce hazırlanmış yönetmeliklerdir.

#### 1.1.2. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Şartnamesi

Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'te yapı yapım teknik kuralları ve uyulması gerekli hususlar açıklanmıştır.

TS 498, yapı elemanlarının boyutlandırılmasında alınacak yüklerin hesap değerleri ve TS 648, çelik yapıların hesap ve yapım kurallarında çelik yapılar ile ilgili genel açıklamalar bulunmaktadır.

### 1.2. Çelik Temel

#### 1.2.1. Tanımı

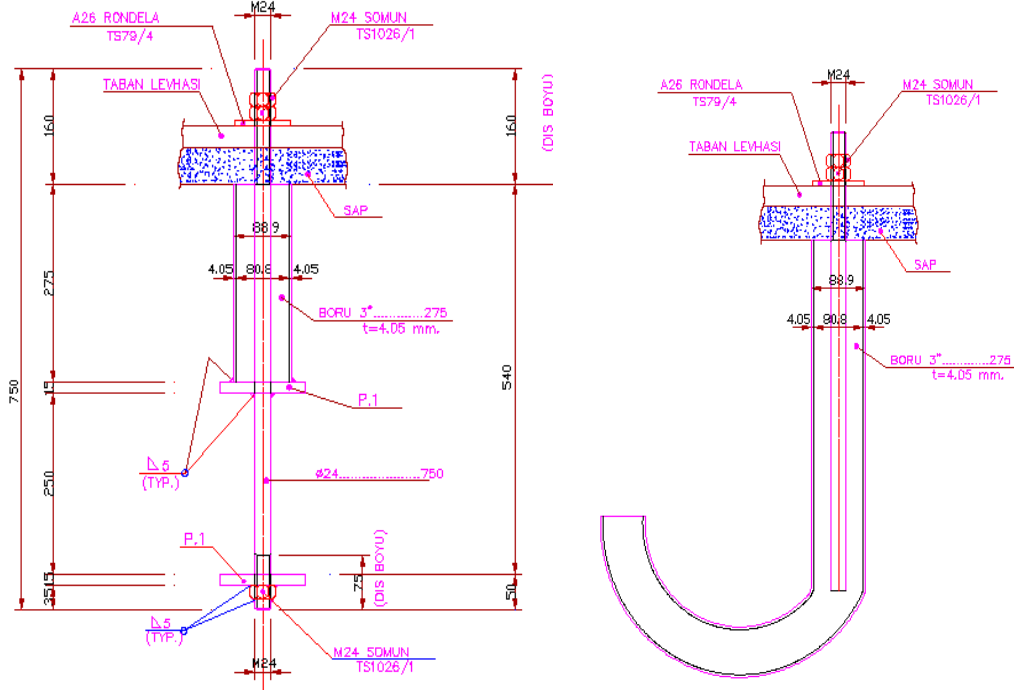
Yapı elemanlarının yüklerini alarak zemine ileten yapı elemanlarına temel denir. Çelik yapıların temelleri de betonarme yapılarda olduğu gibi genellikle betonarmeden yapılır. Çelik, temel betonarmeye göre daha pahalıdır; işçiliği zordur. Ancak çok katlı yapıların temelleri, sağlamlık ve ekonomiklik de göz önünde bulundurularak çelikten yapılabilir. Temeller projelerde T harfi gösterilir; T1, T2 vb.

Tekil temel; zemin emniyet gerilmesi yüksek (sağlam) zeminlerde uygulanan temel çeşididir. Çelik temellerin genelinde betonarme ile çelik profiller birlikte kullanılır. Tekil temelin oluşturulması, kolon tabanının düzenleniş durumuna göre iki şekilde yapılır.

#### 1.2.2. Çeşitleri

**Yuvalı tekil temeller:** Tekil temelerde en basit temel şekli, yuvalı temel şeklidir. Çelik kolonun yükünü ileteceği temel yuvası 10–20 cm daha geniş olacak şekilde hazırlanır. Çelik kolon, yuvaya oturduktan sonra yanlardaki boşluklar beton ile doldurulur.

**Ankrajlı temeller:** Kolon, tekil temel yüzeyine konacaksa bu durumda ankrajlı tekil temel yapılır. Ankraj, kolon ile temel arasında bağlantıyı sağlayan çelikten yapılan elemandır. Ankraj çelikleri iki şekilde üretilir. Bunlar; cıvatalı, baston bazen de çatal şeklinde olabilir. Şekil 1.1’de iki tip ankraj görülmektedir.



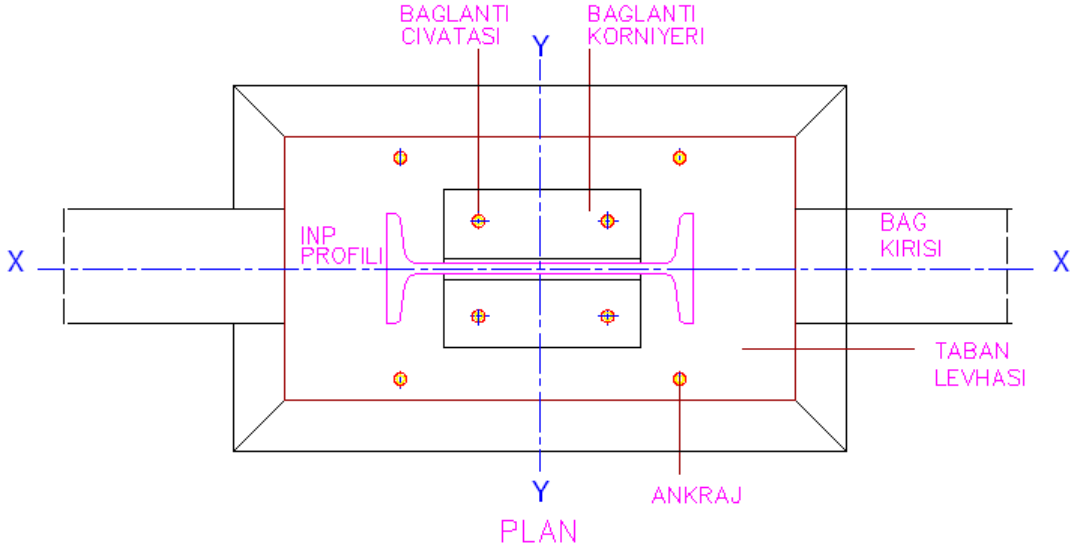
Şekil 1.1: Ankrajların görünümü

### 1.3. Çelik Tekil Temel Planı Çizimi Kuralları

Çelik temel planını çizilecek için aşağıdaki kurallara uyulmalıdır:

- Zemin durumuna göre çizilecek temel çeşidi belirlenir.
- Temel ve kolona yerleştirilecek profil çeşidi belirlenir.
- Çizim ölçeğine uygun çizim kâğıdı masaya bağlanır.
- Çizim araç ve gereçleri hazırlanır.
- Temel boyutları belirlenir.
- Temel yuvalı yapılacaksa yuva boyutları belirlenir.
- Ankrajlı temel yapılacaksa ankraj konacak yerler belirlenir.
- Çizimde kullanılacak kalem çeşitleri belirlenir.

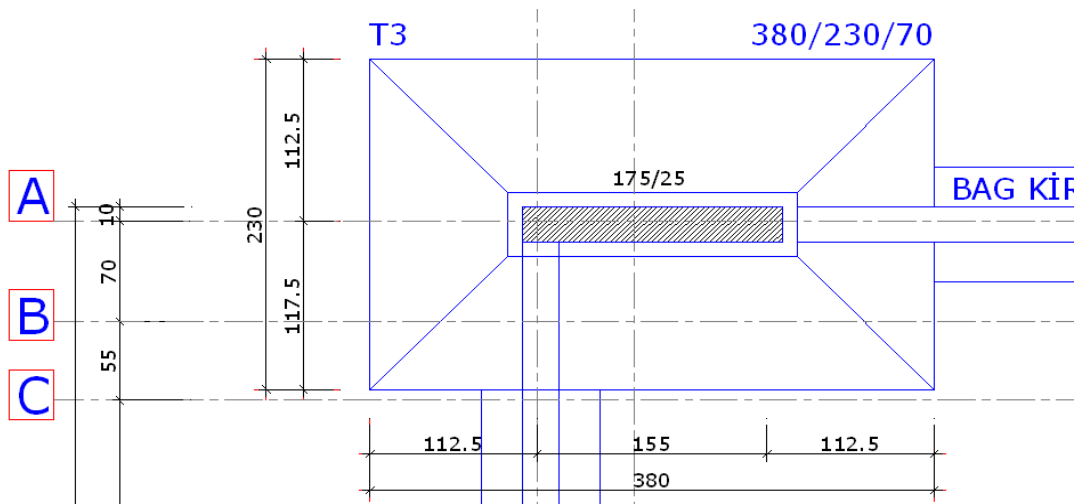




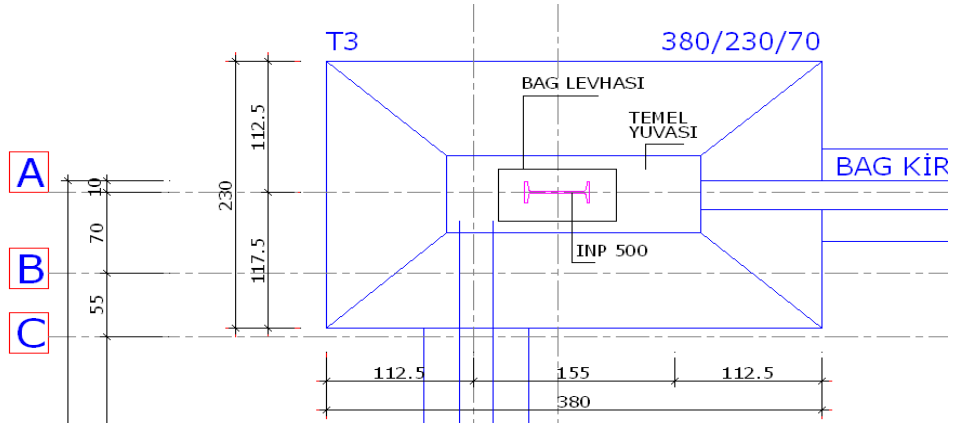
Şekil 1.3: Ankrajlı temel görünümü

#### Betonarme temel ile çelik temel arasındaki çizim farkları

- Betonarme yapıdaki temelde tüm elemanlar betonarme olduğundan kolon boyutları yapılan statik hesaplar sonucunda daha büyük çıkar. Betonarme veya çelik temel üzerine konacak çelik kolonların en kesitleri ise hesaplamalar sonucunda daha küçük çıkabilir.
- En kesitten görünüm farklılıkları projede de farklılık gösterir.
- Kolon betonarmeden yapılırsa Şekil 1.4'teki gibi olacaktır.
- Temelde çelik kolon kullanılırsa (yuvalı) görüntü Şekil 1.5'teki gibi olacaktır.



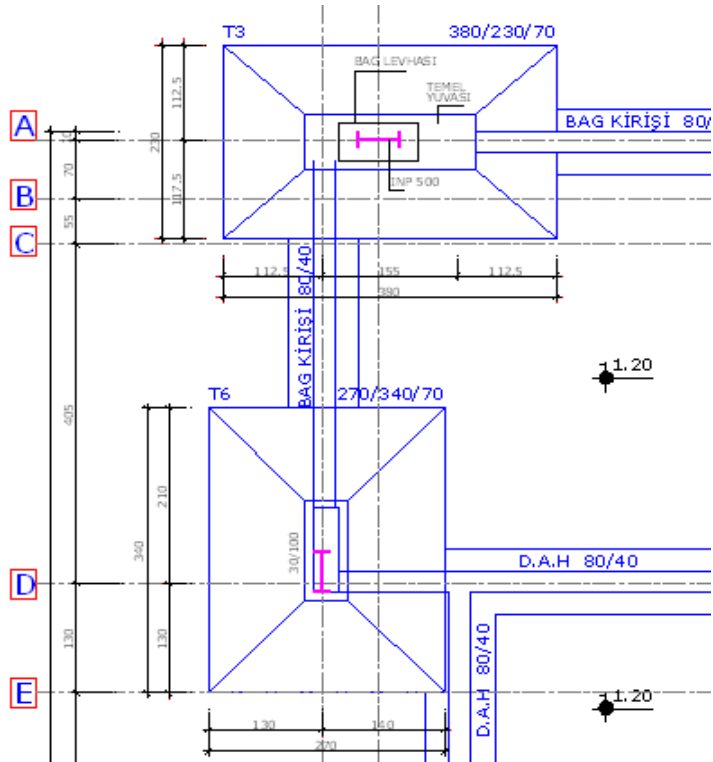
Şekil 1.4: Betonarme temel görünümü



Şekil 1.5: Çelik temel görünümü

### 1.4.2. Bağ Kirişleri

Zemindeki oynamalar neticesinde temelde oluşabilecek çökme ve kaymaları engellemek amacıyla yapılan yapı elemanına bağ kirişi denir. Bağ kirişleri, betonarme veya çelikten yapılır. Özellikle çok katlı yapıların temellerinde aşırı yüklerin temeller arasında dağıtılıp toprağa iletilmesini sağlar. Şekil 1.6'da bağ kirişi ile temeller arasındaki bağlantı görülmektedir.



Şekil 1.6: Bağ kirişinin görünümü

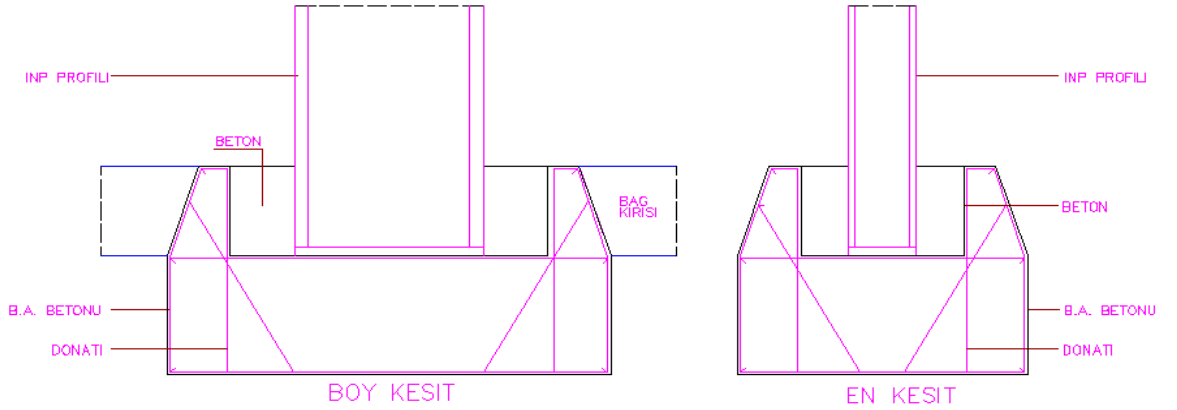
## 1.5. Temel Kesiti Çizimleri

Yukarıda çizimi yapılan tekil temel planlarından faydalanarak kesitler şu şekilde çizilir:

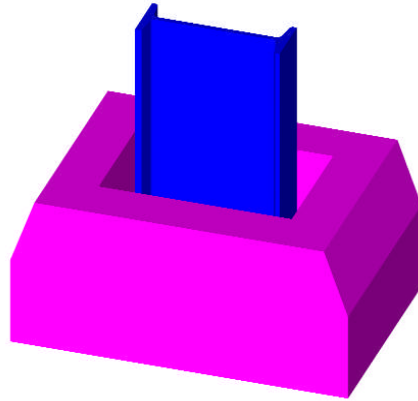
- Temel kesiti için çizim kâğıdını masaya bağlayınız.
- Kesiti alınacak temel planını çizim kâğıdınızın üst tarafına bağlayınız.
- Paralel ve gönye yardımıyla kesit çizgisinin geçtiği (A-A veya B-B) yerleri boş çizim kâğıdına aktarınız.
- Çizgileri taşırken kesilen noktalardan taşımayı ihmal etmeyiniz.
- Çizimi, plan ve kesit olarak ayrı ayrı ölçerek kontrol ediniz.

### 1.5.1. Yuvalı Tekil Temel Kesitleri

Yuvalı tekil temel kesitleri Şekil 1.7’de görülmektedir. Tekil temelin üç boyutlu görünümü de verilerek temelin uygulanış şekli daha anlaşılır hâle getirilmiştir (Şekil 1.8).



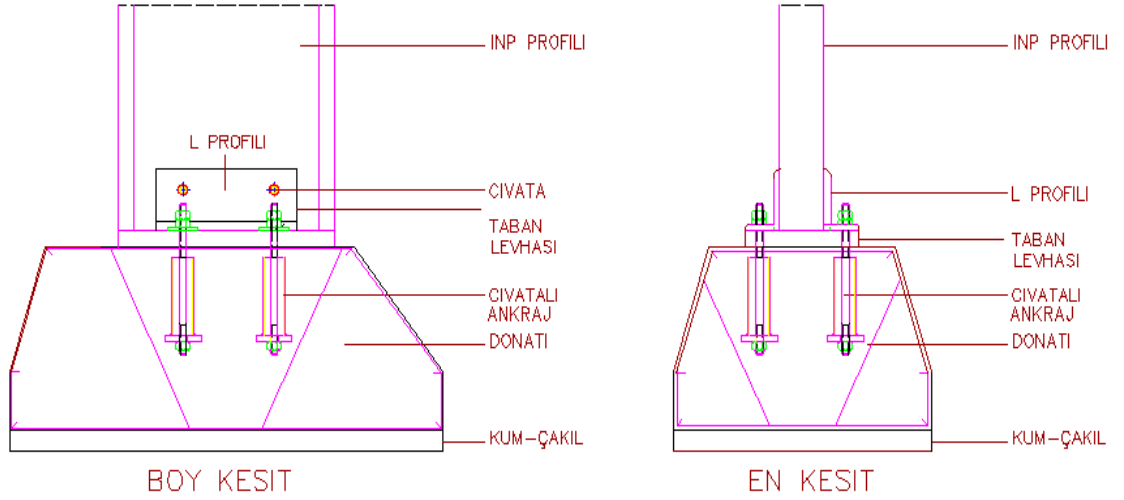
Şekil 1.7: Temel kesitlerinin görünümü



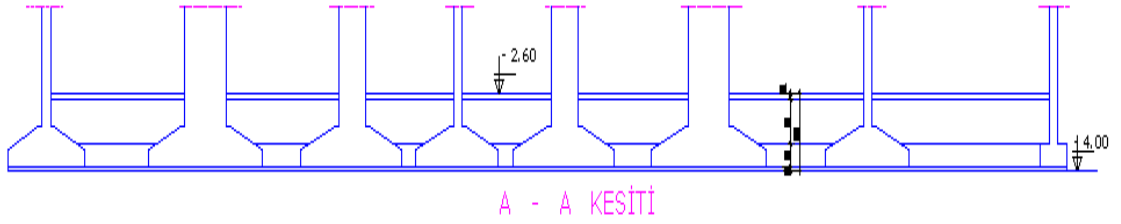
Şekil 1.8: Temelin üç boyutlu ortamda görünümü

## 1.5.2. Ankrajlı Temel Kesitleri

Yukarıda anlatılanlara göre yapılan temel kesit çizimi Şekil 1.9’da görülmektedir. Şekil 1.10’da ise bir yapıya ait tekil temelin A-A boy kesiti görülmektedir. Boy kesitte temel üzerine gelen kolonlar gösterilerek kotlar verilir ve çizgisel ölçülendirme yapılır. Temel boy kesitleri yatay ve düşey olarak iki yönde alınır.

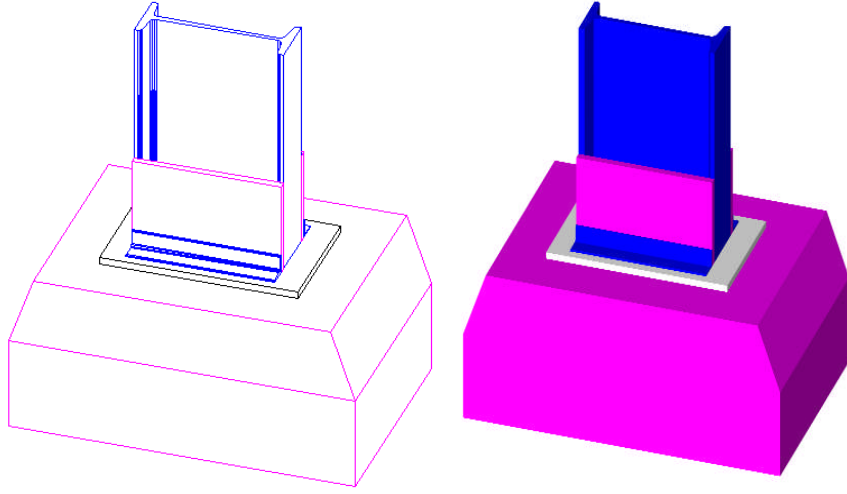


Şekil 1.9: Temel kesitinde ankrajlarm görünümü



Şekil 1.10: Temel boy kesiti

Tekil temelin üç boyutlu yakın plan görünümü Şekil 1.11’de görülmektedir.



Şekil 1.11: Ankrajlı temelde temelin üç boyutta görünümü

## 1.6. Ölçülendirmeler

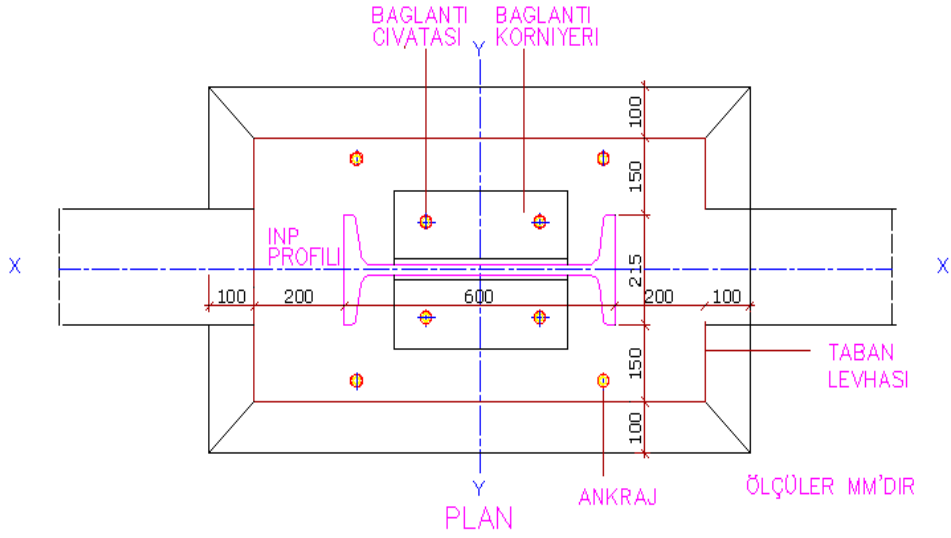
### 1.6.1. İç Ölçülendirme

Çelik yapının iç bölümünün ölçülendirmesidir. Ölçülendirmelerde dikkat edilecek en önemli husus, gereksiz ölçülendirmenin yapılmamasıdır. Yapılan gereksiz her ölçülendirme projenin okunmasını güçleştirir, çizime yarar yerine zarar vermeye başlar.

İç ölçülendirme yaparken;

- Gerekl çizim araç ve gerecini hazırlayınız.
- Paralel veya T cetvelini gönyesinde tutarak gönye ile çizim sınırlarını belirleyiniz.
- Ölçü yazılarını sınırlar arasına yazıp ölçü oklarını yerleştiriniz. Çizimlerinizde ölçü sınır çizgisini (/) kullanınız.
- İşiniz bittikten sonra çizim paftanızı temizleyiniz. Şekle ait iç ölçülendirme Şekil 1.12’de görülmektedir.





Şekil 1.12: İç ölçülendirme

### 1.6.2. Dış Ölçülendirme

İç ölçülendirmede yapılan işlemler, dış ölçülendirme için de geçerlidir.

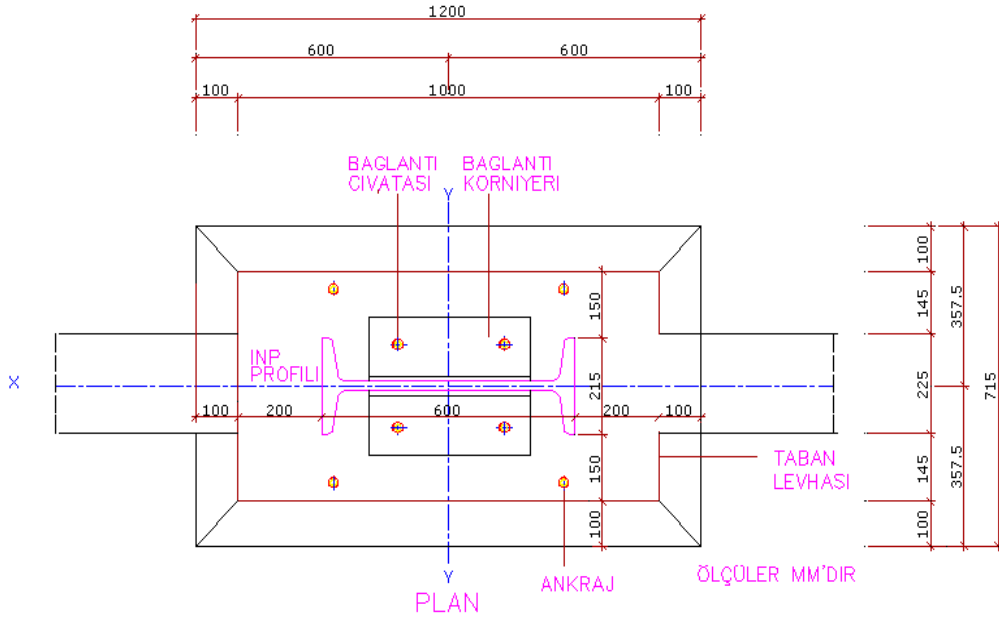
Dış ölçülendirmede iki ölçü çizgisi arasındaki mesafeyi 8–10 mm alınız.

#### Dış ölçülendirmelerde içeriden dışarıya doğru;

- Dolu ve boş yerler,
- Hareketli sınırlar,
- Akslar,
- Toplam uzunluk ölçülendirilir.

#### Dış ölçülendirme yaparken;

- Ölçülendireceğiniz plan çizimini karşınıza alınız.
- Gönye ve paralel kullanarak nesne sınırlarını taşıyınız.
- Ölçülendirmelerde şekle en yakın ölçü çizgisini 10 mm mesafede alınız.
- Daha sonraki ölçülendirmeleri de 8 -10 mm mesafelerde alınız.
- Uzantı çizgilerinin şekle olan mesafelerini 3 mm alınız.
- Uzantı çizgilerinin ölçü çizgilerini geçme mesafelerini 3 mm alınız. Şekle ait iç ölçülendirme Şekil 1.13'te görülmektedir.

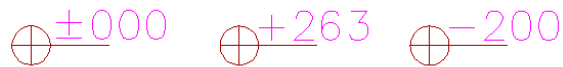


Şekil 1.13: İç ve dış ölçülendirme

### 1.6.3. Kotlu Ölçülendirme

Kotlu ölçülendirme plan, görünüş ve kesitlerde kullanılan bir ölçülendirme çeşididir.

Planlarda kullanılan kotlu ölçülendirme, çemberin dört parçaya bölünmesiyle elde edilir ve ortadaki çizgi yazı yazmak için uzatılır (Şekil 1.14).



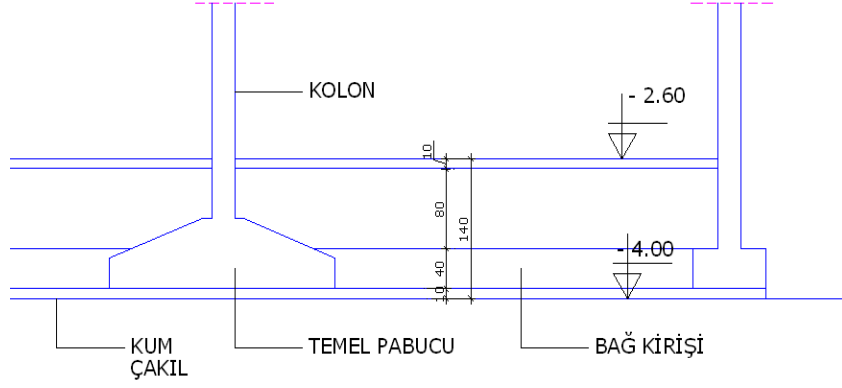
Şekil 1.14: Planda kotlu ölçülendirme sembolü

Kotlu ölçülendirme yapabilmek için her yükseklik sınırına aşağıdaki sembolü veya bu amaçla kullanılan diğer sembollerden birini çiziniz (Şekil 1.15).



Şekil 1.15: Kesit ve görünüşlerde kotlu ölçülendirme görünümü

Şekil 1.16’da bir temel kesitinde kotlu ve çizgisel ölçülendirmenin yapıış şekli görölmektedir.



Şekil 1.16 :Kotlu ve çizgisel ölçülendirme görünümü

## 1.7. Yazılar

### 1.7.1. 2'lik Yazı Şablonu

Ölçü çizgilerinin çizilmesinde ve yazıların yazılmasında kullanılacaktır.

### 1.7.2. 3'lük Yazı Şablonu

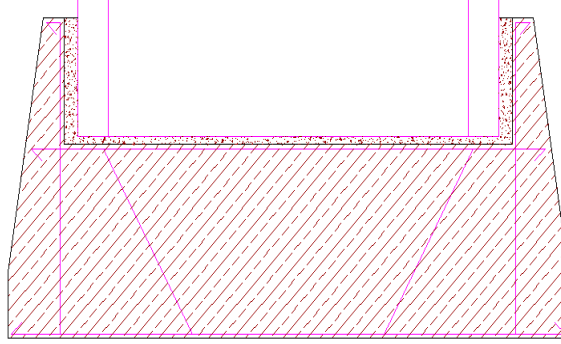
Temel planı ayrıtlarının çizilmesinde kullanılacaktır.

### 1.7.3. 5'lik Yazı Şablonu

Temel planı ayrıtları, kesilen yüzeyler ve kesit çizgilerinin çiziminde kullanılabilir.

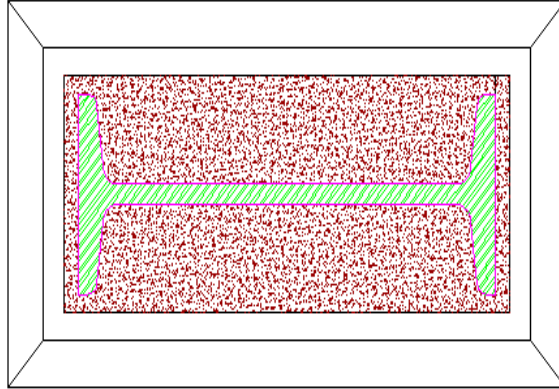
## 1.8. Taramalar

- Betonarme taramasında 45° lik düz çizgi ve kesik çizgi kullanınız.
- Profil taramasında düz 45° lik çizgi kullanınız.
- Beton dolgu taramasında serbest boyutlarda noktalar ve yuvarlaklar yapınız (Şekil 1.17).



**Şekil 1.17 : Betonarme taraması**

Profil ve demirsiz beton taramasında aşağıdaki tarama desenlerinin kullanılması gerekir (Şekil 1.18).

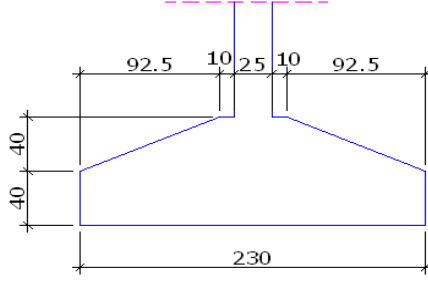


**Şekil 1.18: Profil ve demirsiz beton taraması**

## UYGULAMA FAALİYETİ

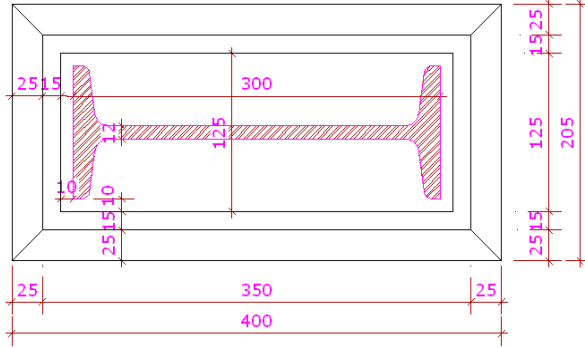
- Aşağıda verilen uygulamaları yapınız ve öğretmeninizle birlikte kontrol ediniz.

1. Verilen tekil temeli ölçülendiriniz.



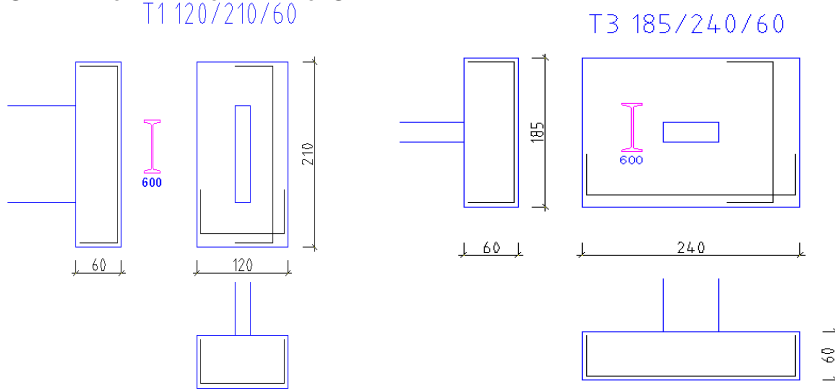
I profillerinin görünümü

2. Temel pabucunu ve profili çizerek ölçülendiriniz.



I profilinin ölçülendirilmiş görünümü

3. Betonarme temeller üzerine yanlarında verilen profilleri destek levhası koyarak kâğıdınıza çiziniz. Çizim ölçeği 1/10 alınacaktır.



Çizimi yapılacak temel detaylarının görünümü

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çelik proje çizimi ve uygulaması ile ilgili yönetmelik ve şartname bilgilerini okuyunuz.</li> <li>➤ Çizim kâğıdınızı bağlayınız.</li> <li>➤ Aksları çiziniz.</li> <li>➤ Kolonları çiziniz.</li> <li>➤ Temelleri çiziniz.</li> <li>➤ Bağ kirişlerini çiziniz.</li> <li>➤ Kesit düzlemini çiziniz.</li> <li>➤ Temel kesitlerini çiziniz.</li> <li>➤ Kesit çizgilerini gösteriniz (A-A, B-B vb.).</li> <li>➤ İç ölçülendirmeleri yapınız.</li> <li>➤ Dış ölçülendirmeleri yapınız.</li> <li>➤ Kotlu ölçülendirmeleri yapınız.</li> <li>➤ Temel plan ve kesit bilgilerini yazınız.</li> <li>➤ Taramaları yapınız.</li> <li>➤ Çizim paftasını çinileyiniz.</li> <li>➤ Çizim paftasını temizleyiniz.</li> <li>➤ Çiziminizi kontrol ediniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>İmar Yönetmeliği:</b> İlgili belediyece yayınlanmış yönetmelikler</li> <li>➤ <b>Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Şartnamesi:</b> Bayındırlık ve İskân Bakanlığınca hazırlanmış olan Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik</li> <li>➤ TS 498 Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri ve TS 648 Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları'nda çelik yapılar ile ilgili genel açıklamalar</li> <li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li> <li>➤ Atölyenizdeki görsel araçlardan en iyi şekilde faydalanınız (projeksiyon, bilgisayar, tepegöz vb.). Bu araçları kullanmayı öğreniniz.</li> <li>➤ Çizim yaparken güvenlik tedbirlerini alınız.</li> <li>➤ Örnek çalışmalarını dikkatle inceleyiniz.</li> <li>➤ Çizim kâğıdınızı masaya düzgün bir şekilde bağlayınız.</li> <li>➤ T cetveli ve gönyelerinizi temizleyiniz. Çizim yaparken bu çizim araçlarını düzgün tutunuz.</li> <li>➤ Temiz ve düzenli olunuz.</li> </ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Plan çiziminde kullanılacak araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
2. Çizimde kullanacağınız A4 kâğıdını hazırladınız mı?		
3. Kâğıdınızı düzgün bir şekilde masaya yapıştırdınız mı?		
4. Çizim araç ve gereçlerini temizlediniz mi?		
5. Aksları çizdiniz mi?		
6. Kolonları çizdiniz mi?		
7. Temelleri çizdiniz mi?		
8. Bağ kirişlerini çizdiniz mi?		
9. Kesit düzlemini çizdiniz mi?		
10. Temel kesitlerini çizdiniz mi?		
11. Kesit çizgilerini gösterdiniz mi?		
12. Ölçülendirmeleri yaptınız mı?		
13. Temel plan ve kesit bilgilerini yazdınız mı?		
14. Taramaları yaptınız mı?		
15. Çizim paftasını çinilediniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Tekil temellerin yapılış amacı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Temel zemininin zayıf olması  
B) Temel zemininin sulu olması  
C) Temel zemininin derinlerde olması  
D) Temel zemininin sağlam olması
2. Yapılış amacına göre tekil temel çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 2  
B) 3  
C) 4  
D) 5
3. Tekil temellerde temel yuvasının genişliği aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 5–10  
B) 10–15  
C) 10–20  
D) 40–50
4. Kolon tekil temel yüzeyine oturacaksa kolonla temelin bağlantısını sağlayan demir aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Perçin  
B) Ankraj  
C) Bulon  
D) Kaynak
5. Çelik elemanların ölçülendirilmesinde kullanılan kalem uç kalınlığı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 0.2-0.3  
B) 0.4-0.5  
C) 0.6-0.7  
D) 0.5-0.7

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Yönetmelik ve şartnameleri göz önünde bulundurarak ızgara temel planı çizimi yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan konut inşaatlarını gezerek yapı elemanlarının nasıl yapıldığını ve yapılma koşullarını araştırınız. Yapı elemanlarına ait bilgiler edininiz. Bu bilgileri çizimlerinize bütünleştiriniz.

## 2. IZGARA TEMEL PLAN VE KESİTİ ÇİZİMİ

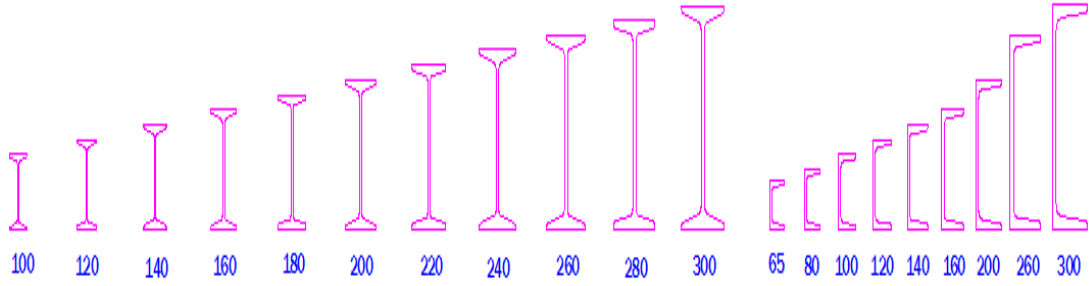
### 2.1. Çelik Izgara Temel Planı Çizimleri

Izgara temeller; kolon altına normal I veya H (geniş başlı I) profili getirilerek ızgara şeklinde yapılır. Izgara, yan yana getirilmiş profillerden meydana gelir. Bu profiller; düzeltilmiş, beton dökülmüş ve yalıtımı yapılmış zemin üzerine oturtulur.

Temelin oturacağı yüzey geniş ise U veya I profilleri yan yana getirildikten sonra cıvata veya kaynakla birleştirilir. Çelik profillerin su ve rutubetten korunması için etrafına koruyucu beton dökülür. İki çelik kolon birbirine yakın ise birleşik temel yapılır. Kolonun temel üzerine oturacağı yere taban levhasının konması, kolon ve temelin korunmasını ve yükün dağıtılması sağlayacaktır.

#### 2.1.1. Kolon

Izgara temelde kolon I veya U profillerden seçilir. Aşağıda I ve U profillerin en kesitleri görülmektedir (Şekil 2.1).



**Şekil 2.1: Izgara temelde kullanılacak profillerin görünümü**

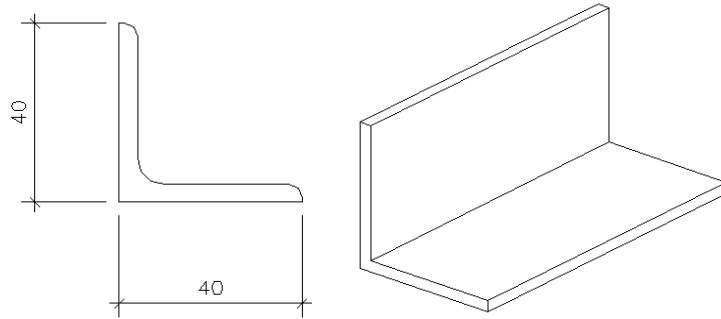
Yukarıdaki şekillerden de görüldüğü gibi alttaki ölçüler kolon yüksekliklerini ifade etmektedir. Genellikle profillerin boyutları sabittir, bu değerler çelik profil üreticileri tarafından proje imalat şirketlerine ücretsiz olarak verilen tablolardan alınır.

### 2.1.2. Temel Taban Levhası

Kolonla temel arasına konulan metal levhadır. Bu levhanın konmasıyla kolon başının ezilmesi ve betonun zarar görmesi önlenmiş olur.

### 2.1.3. Bağlantı Korniyerleri

Bağlantı korniyerleri eşit ve çeşit kollu olmak üzere iki çeşittir. Bunlara köşebent de denir. Eşit kollularda korniyer en ve yükseklikleri eşittir (Şekil 2.2).



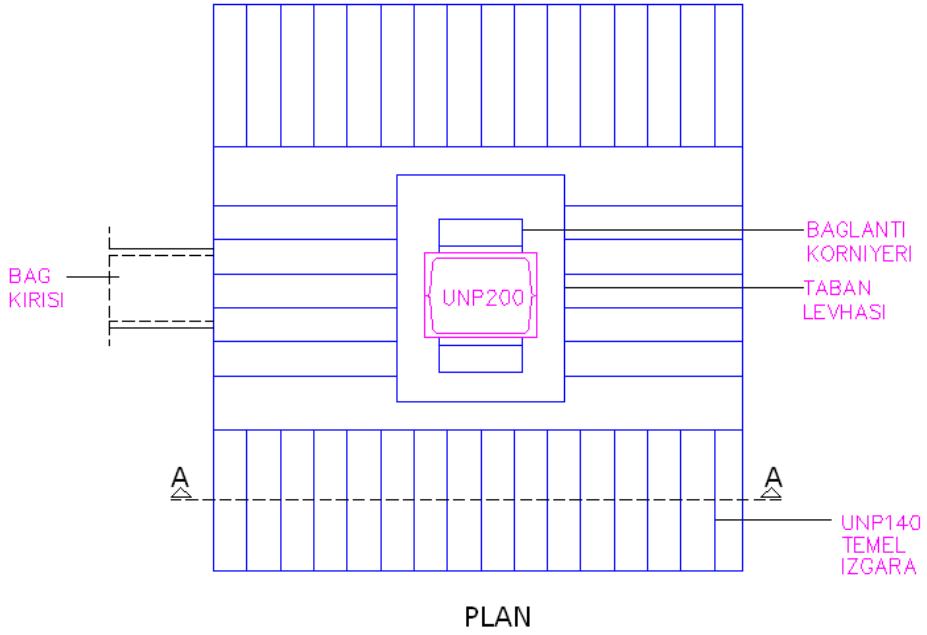
**Şekil 2.2: Eşit kollu L profili (korniyer)**

### 2.1.4. Bağ Kirişleri

Temeller arasında bağlantıyı oluşturan ve yük aktarımı yapan kirişlerdir.

### 2.1.5. Temel ızgarası

Temeli oluşturan I ve U profillerinden oluşan ızgaradır. Aşağıda örnek bir temel planını görmekteyiz (Şekil 2.3).



Şekil 2.3: Izgara temel planı

## 2.2. Çelik Izgara Temel Planı Çizimi Kuralları

- Temelin boyutlarını belirleyiniz.
- Temel planının ölçeğine uygun kâğıt seçiniz.
- Akslar arasındaki mesafeyi belirleyiniz.
- Temel üzerine ve içerisine konacak profil çeşit ve boyutlarını belirleyiniz.
- Taban levhasını ve boyutlarını belirleyiniz.
- Bağlantı korniyeri çeşit ve boyutlarını belirleyiniz.

## 2.3. Temel Kesiti Çizimleri

### 2.3.1. Pabuçlar

Temelin üzerine oturduğu betonarme elemanlardır. Kazık temellerde bu elemanlar zeminin durumuna göre çelikten de yapılır.

Öncelikle temel pabucunu ölçeğinde çiziniz.

### 2.3.2. Bağ Kirişleri

Temeller arasındaki bağlantıyı sağlayıp yük aktarımı yapan betonarme veya çelik elemanlardır.

Zeminin durumuna göre bağ kirişlerini oluşturunuz.

### 2.3.3. Taban Levhası

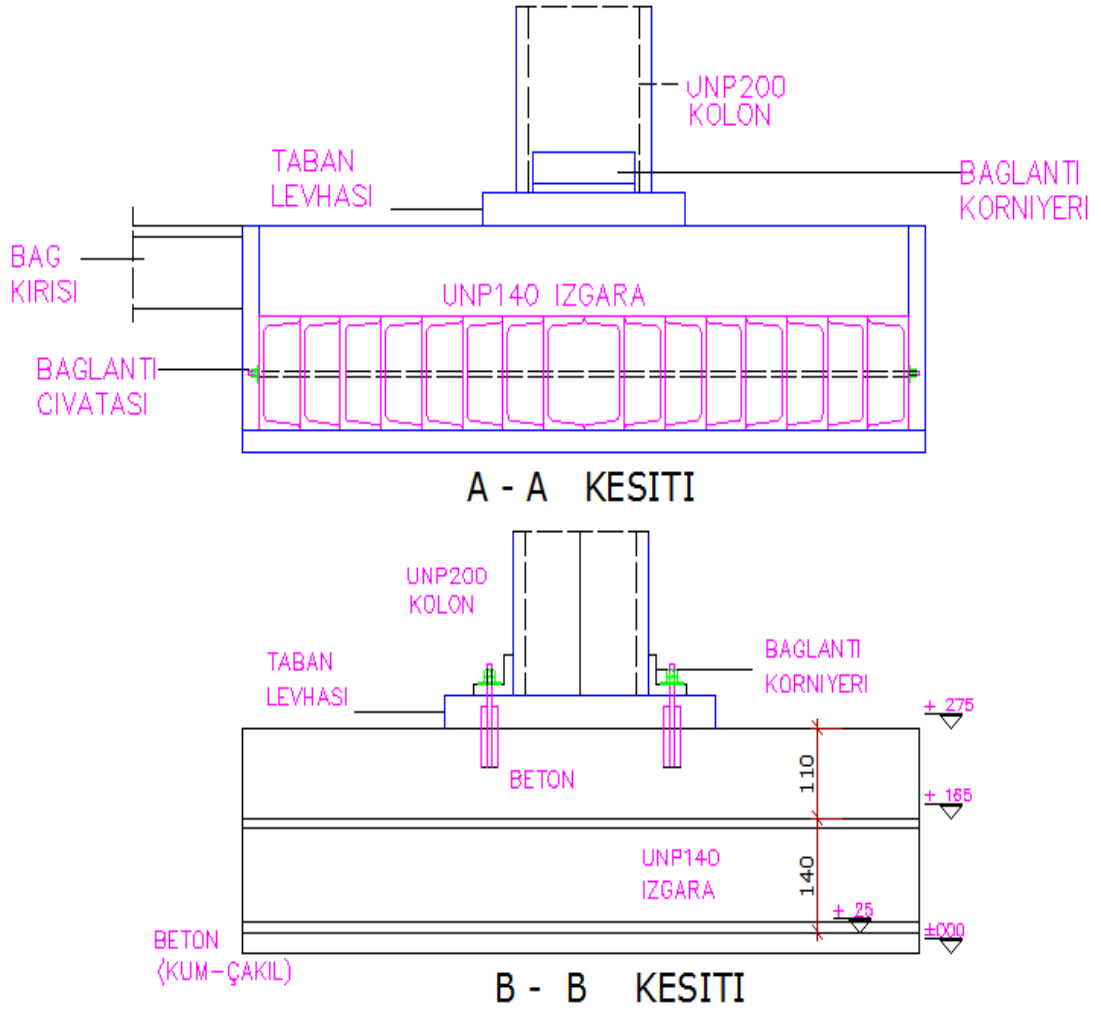
Temelin bağlandığı çelik levhadır.

Temel tavanına kolon taban levhasını ölçüsünde yerleştiriniz.

### 2.3.4. Kolon

Kolonlarda çelik profil olarak I veya H (geniş başlıklı I profili) profili kullanılır. Kolonun zemine bağlantısı korniyerlerle sağlanır.

Kolonu temele bağlantı levhaları yardımıyla bağlayınız. Şekil 2.4'te örnek bir ızgara temel kesiti görülmektedir.

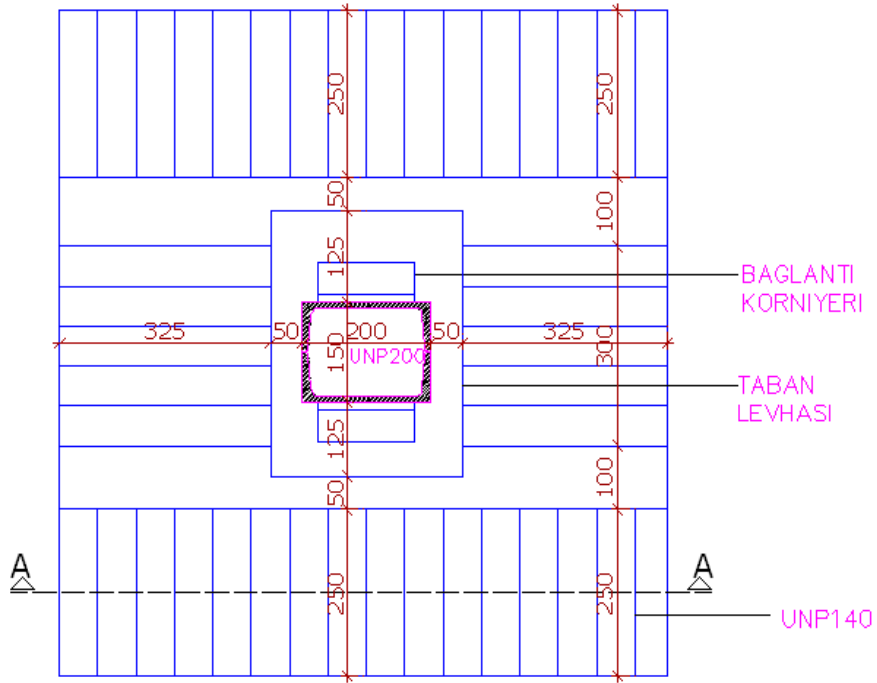


Şekil 2.4: Izgara temel kesiti

## 2.4. Ölçülemeler

### 2.4.1. İç Ölçüleme

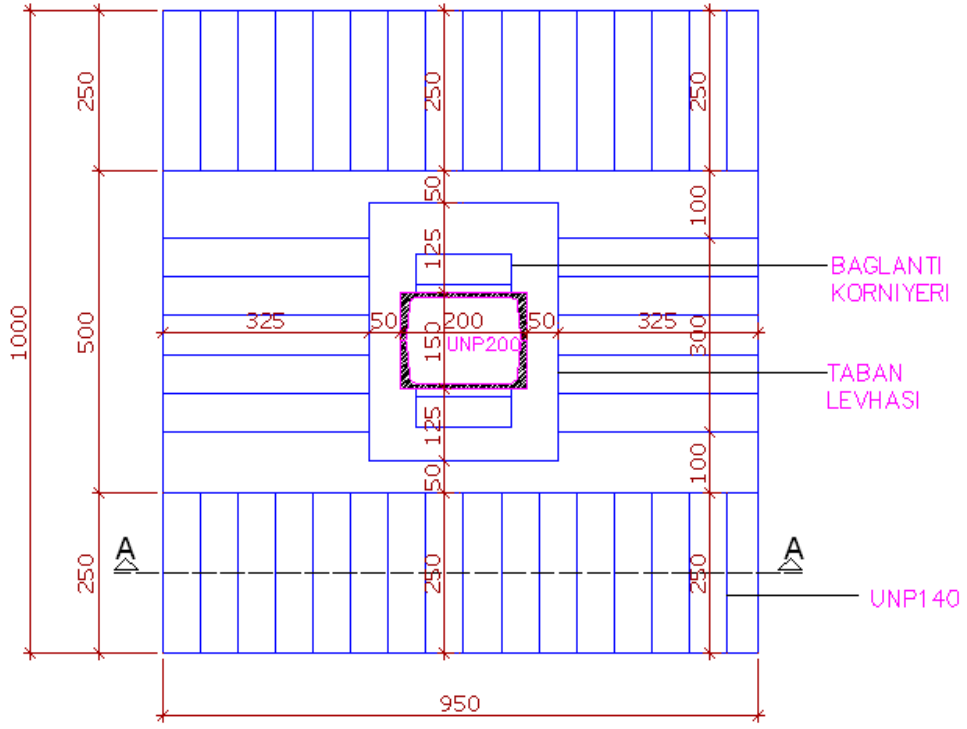
- Ölçülenecek yüzeyi T cetveli gönye yardımıyla sınırlarını belirleyerek yatay ve düşeyde sınırlandırınız.
- Ölçü oklarını yerleştiriniz.
- Ölçü yazılarını yazınız (Şekil 2.5).



Şekil 2.5: Izgara temel planı iç ölçülemesi

### 2.4.2. Dış Ölçüleme

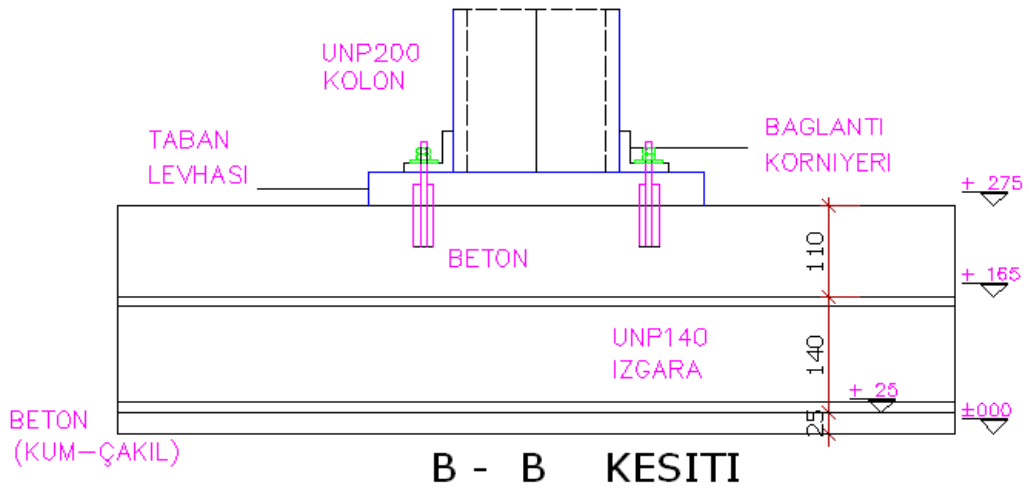
Kuralına uygun olarak ölçü çizgilerini çizin. Ölçü yazılarını yazınız. Ölçü oklarını yerleştiriniz (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: Izgara temel planı iç ve dış ölçülendirmesi

### 2.4.3. Kotlu Ölçülendirme

Kot sembollerini plan ve kesite göre çiziniz. Üzerine yükseklikleri yazınız (Şekil 2.7).



Şekil 2.7: Izgara temelde kotlu ölçülendirme

## 2.5. Yazılar

### 2.5.1. 2'lik Yazı Şablonu

Ölçü çizgileri çizilir, ölçü yazıları yazılır, taramalar yapılır.

### 2.5.2. 3'lük yazı şablonu

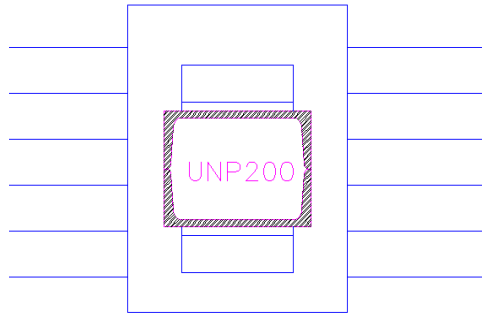
Ölçü yazıları yazılır, kesilmeyen sınır çizgileri çizilir.

### 2.5.3. 5'lik yazı şablonu

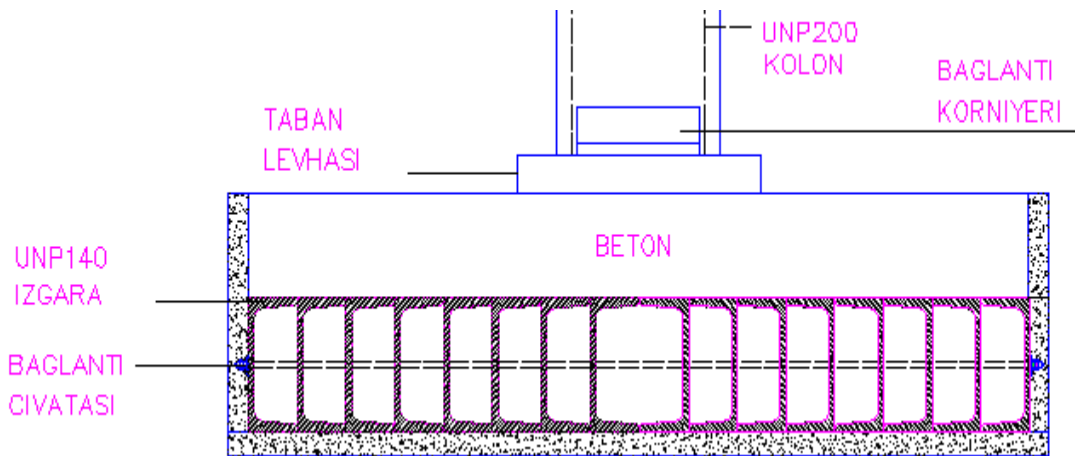
Kesilen sınır çizgileri çizilir.

## 2.6. Taramalar

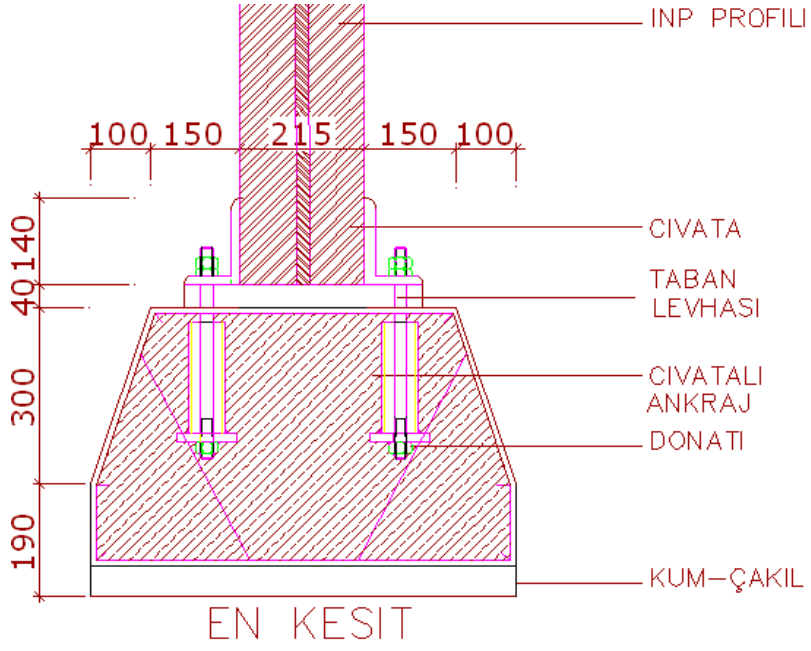
Profil ve beton taramaları uygun kalemle aşağıdaki çizgi tiplerinde taranır (Şekil 2.8, 2.9, 2.10, 2.11).



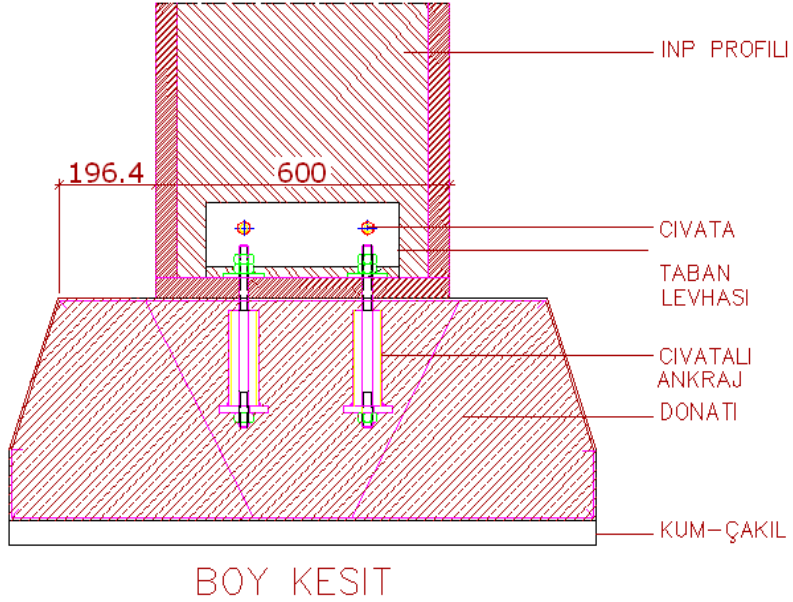
Şekil 2.8: Izgara temelde profil taraması



Şekil 2.9: Kesitte tarama



Şekil 2.10: Izgara temel en kesiti taraması



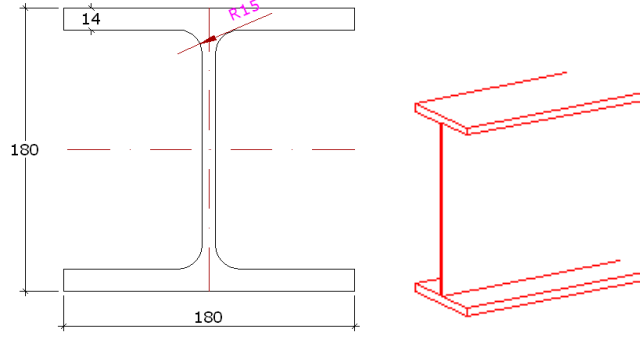
Şekil 2.11: Izgara temel boy kesiti taraması



## UYGULAMA FAALİYETİ

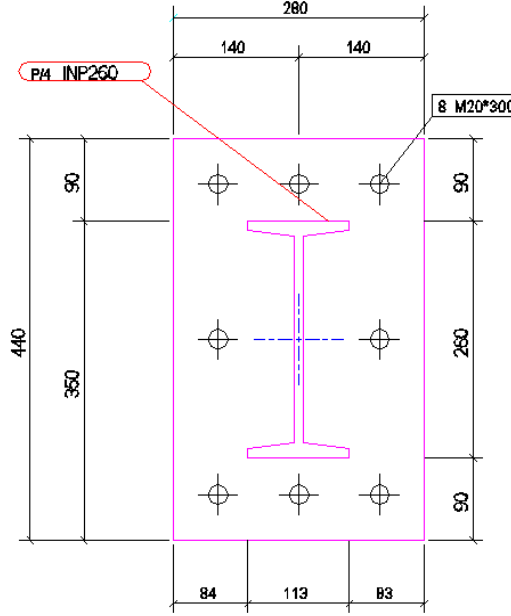
Aşağıda verilen uygulamaları yapınız ve öğretmeninizle birlikte kontrol ediniz.

1. Boyutları resimde görülen H profili kullanılarak yapılan, yüksekliği 1100 cm olan temeli 1/100 ölçeğinde çiziniz.



**H profilinin görünümü**

2. I profillerini kullanarak yüksekliği 1500 cm olan temeli 1/100 ölçeğinde çiziniz.
3. H profillerini kullanarak yüksekliği 2000 cm olan temeli 1/100 ölçeğinde çiziniz.
4. Aşağıdaki şekilde bir kolonun temele bağlantısı gösterilmektedir. Kâğıdınıza bu bağlantıyı 1/5 ölçeğinde çiziniz.



**Kolon ve taban levhası görünümü**

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çelik proje çizimi ve uygulaması ile ilgili yönetmelik ve şartname bilgilerini okuyunuz.</li> <li>➤ Çizim kâğıdınızı bağlayınız.</li> <li>➤ Aksları çiziniz.</li> <li>➤ Kolonları çiziniz.</li> <li>➤ Temel taban levhasını çiziniz.</li> <li>➤ Bağlantı korniyerlerini çiziniz.</li> <li>➤ Bağ kirişlerini çiziniz.</li> <li>➤ Temel ızgarasını çiziniz.</li> <li>➤ Kesit düzlemini çiziniz.</li> <li>➤ Temel kesitlerini çiziniz.</li> <li>➤ Kesit çizgilerini gösteriniz (A-A, B-B vb.)</li> <li>➤ İç ölçülendirmeleri yapınız.</li> <li>➤ Dış ölçülendirmeleri yapınız.</li> <li>➤ Kotlu ölçülendirmeleri yapınız.</li> <li>➤ Temel plan ve kesit bilgilerini yazınız.</li> <li>➤ Taramaları yapınız.</li> <li>➤ Çizim paftasını çinileyiniz.</li> <li>➤ Çizim paftasını temizleyiniz.</li> <li>➤ Çiziminizi kontrol ediniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>İmar Yönetmeliği:</b> İlgili belediyece yayınlanmış yönetmelikler</li> <li>➤ <b>Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Şartnamesi:</b> Bayındırlık ve İskân Bakanlığınca hazırlanmış olan Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik</li> <li>➤ TS 498 Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri ve TS 648 Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları'nda çelik yapılar ile ilgili genel açıklamalar</li> <li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li> <li>➤ Atölyenizdeki görsel araçlardan en iyi şekilde faydalanınız (projeksiyon, bilgisayar, tepegöz vb.). Bu araçları kullanmasını öğreniniz.</li> <li>➤ Çizim yaparken güvenlik tedbirlerini alınız.</li> <li>➤ Örnek çalışmaları dikkatle inceleyiniz.</li> <li>➤ Çizim kâğıdınızı masaya düzgün bir şekilde bağlayınız.</li> <li>➤ T cetveli ve gönyelerinizi temizleyiniz. Çizim yaparken bu çizim araçlarını düzgün tutunuz.</li> <li>➤ Temiz ve düzenli olunuz.</li> </ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Plan çiziminde kullanılacak araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
2. Çizimde kullanacağınız kâğıt formatını hazırladınız mı?		
3. Kâğıdınızı düzgün bir şekilde masaya yapıştırdınız mı?		
4. Aksları çizdiniz mi?		
5. Kolonları çizdiniz mi?		
6. Temel taban levhasını çizdiniz mi?		
7. Bağlantı korniyerlerini çizdiniz mi?		
8. Bağ kirişlerini çizdiniz mi?		
9. Temel ızgarasını çizdiniz mi?		
10. Kesit düzlemini çizdiniz mi?		
11. Temel kesitlerini çizdiniz mi?		
12. Kesit çizgilerini gösterdiniz mi?		
13. Ölçülendirmeleri yaptınız mı?		
14. Temel plan ve kesit bilgilerini yazdınız mı?		
15. Taramaları yaptınız mı?		
16. Çizim paftasını çinilediniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. İzgara profillerin oturacağı zemin nasıl olmalıdır?  
A) Zemin düzeltilmiş, beton dökülmüş ve yalıtımı yapılmış olmalıdır.  
B) Zeminin durumu dikkate alınmaz.  
C) Zemin su içerisinde de olabilir.  
D) Zemine beton dökülür öylece bırakılır.
2. İzgara temele oturacak kolon kenarlarına aşağıdaki profillerden hangisi konulmalıdır?  
A) I profili  
B) H profili  
C) L profili  
D) Z profili
3. İki çelik kolon birbirine yakınsa aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?  
A) Kolonların altına ayrı ayrı temel yapılmalıdır.  
B) Kolonların altına birleşik temel yapılmalıdır.  
C) Kolon altlarına sadece beton dökülmelidir.  
D) Kolon zemine kadar uzatılmalıdır.
4. Kolonun temel üzerine oturacağı yere aşağıdakilerden hangisi konmalıdır?  
A) Beton dökülmelidir.  
B) Taban levhası konmalıdır.  
C) Zemin düzeltilip bırakılmalıdır.  
D) Zemine bir profil daha konmalıdır.
5. Beton profilleri su ve rutubetten korumak için aşağıdakilerden hangisinin yapılması daha uygundur?  
A) Levhayla kapatılmalıdır.  
B) Profillerin etrafı açıkta bırakılmalıdır.  
C) Profil etrafı toprakla örtülmelidir.  
D) Profillerin etrafına beton dökülmelidir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Yönetmelik ve şartnameleri göz önünde bulundurarak kazık temel planı çizebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan konut inşaatlarını gezerek yapı elemanlarının nasıl yapıldığını ve yapıma koşullarını araştırınız. Yapı elemanlarına ait bilgiler edininiz. Bu bilgileri çizimlerinize bütünlüştürünüz.

## 3. KAZIK TEMEL PLAN VE KESİTİ ÇİZİMİ

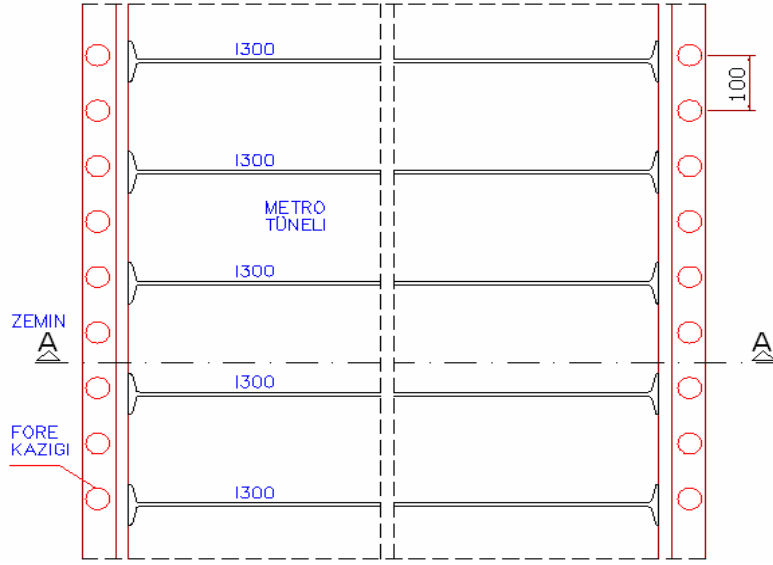
### 3.1. Çelik Kazık Temel Planı Çizimleri

**Kazık temel:** Temel zemini sulu veya balçık şeklinde ise ve temel zemini derinlerde bulunuyorsa yapılan temel çeşidine kazık temel adı verilir.

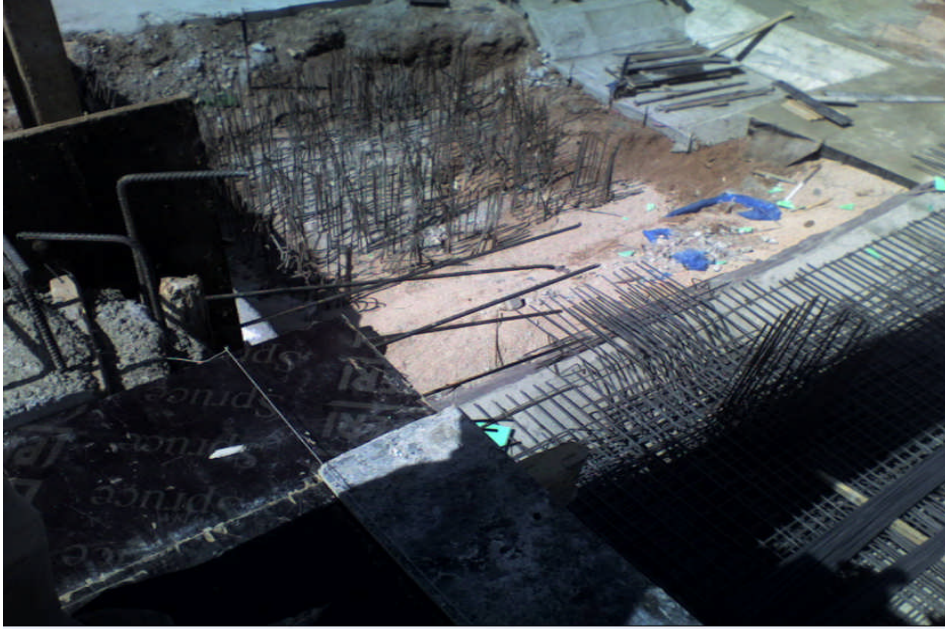
Kazık temelerde; temeli oluşturan profillerin sudan zarar görmesini önlemek için bakırlı çelikle kullanılacak profil kaplanmalıdır. Bu tip temelerde H veya borulu (fore kazık) profiller kullanılır.

Boru şeklinde olanlar; silindir veya konik şekilli, düz, çekme veya vidalı yapılıdır. Çelik kazıklar elle veya şahmerdan adı verilen makinelerle çakılır. Boruların kolaylıkla çakılabilmesi için alt uçlarına özel hazırlanmış konik uçlar ve üst başlarına da başlıklar konmalıdır. Borular çakıldıktan sonra içleri beton ile doldurulur. Borular yerinde bırakılır. Kazık temelerin üzerine çelikten veya betonarmeden temel ızgarası yapılıdır.

Genellikle metro tünellerinin inşasında bu tip sistem kullanılır. Şekil 3.1'de fore kazıklı tünele ait çizim görülmektedir. Resim 3.1'de görülen kazık temel ise Ankara Büyükşehir Belediyesinin Kongre ve İş Merkezi Binasına ait çalışmadır. Temelin hemen yanında metro inşaatı bulunmaktadır. Metro inşaatı boyunca fore kazıklı temel uygulaması gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1: Fore kazık çizimi



Resim 3.1: Fore kazıklı temel uygulaması

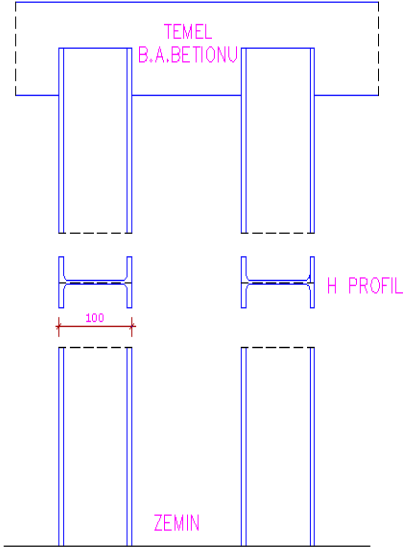
### 3.2. Çelik Kazık Temel Planı Çizimi Kuralları

- Temelin boyutlarını belirleyiniz.
- Temel planının ölçeğine uygun kâğıt seçiniz.
- Akslar arasındaki mesafeyi belirleyiniz.
- Temelde kullanılacak kazık profil seçimini yapınız. Boyutlarını belirleyiniz.

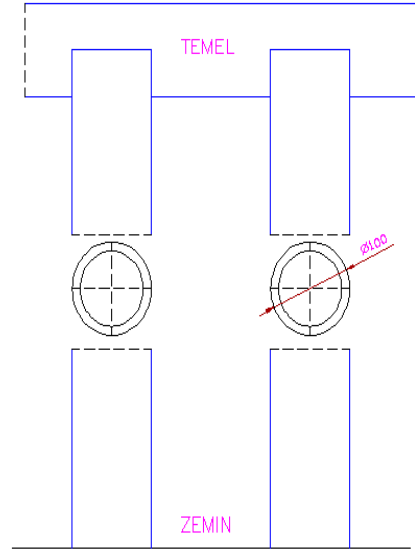
### 3.3. Temel Kesiti Çizimleri

- Temel zeminini çiziniz.
- Temelin toplam yüksekliğini belirleyiniz.
- Temelin genişliğini belirleyiniz.
- Temele ait olmasını istediğiniz yükseklik kadar temel yüksekliğini alınız.
- Kazıkların temel betonuna girmesi gereken mesafe kadar betonarme betonu üzerinde işaretleme yaparak kazıkların gireceği yerleri belirleyiniz.
- Kazık yüksekliklerini belirleyiniz.
- 100 mm'lik H profilini temel betonuna göre ortalayarak çiziniz.
- Borulu sistemde boruyu temel betonuna göre ortalayarak çiziniz.
- Vidalı sistemde vidalı boruyu temele ortalayınız.
- Ölçülendirmeyi ve taramaları yapınız.

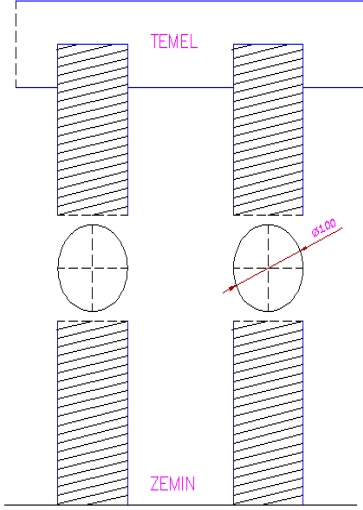
Şekil 3.2, Şekil 3.3 ve Şekil 3.4'te farklı kazıklı temel şekilleri görülmektedir. Ayrıca Resim 3.2'de farklı bir fore kazık uygulaması gösterilmiştir.



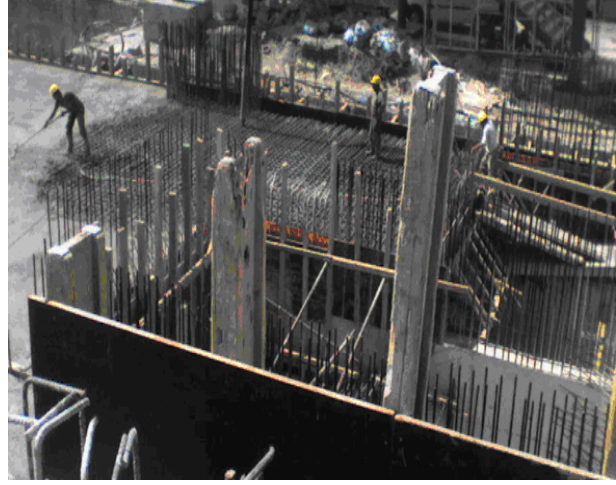
Şekil 3.2: H kazıklı temel



Şekil 3.3: Borulu (fore kazıklı) temel



Şekil 3.4: Borulu kazıklı temel



Resim 3.2: Fore kazık temel çalışması

### 3.4. Ölçülendirmeler

#### 3.4.1. İç Ölçülendirme

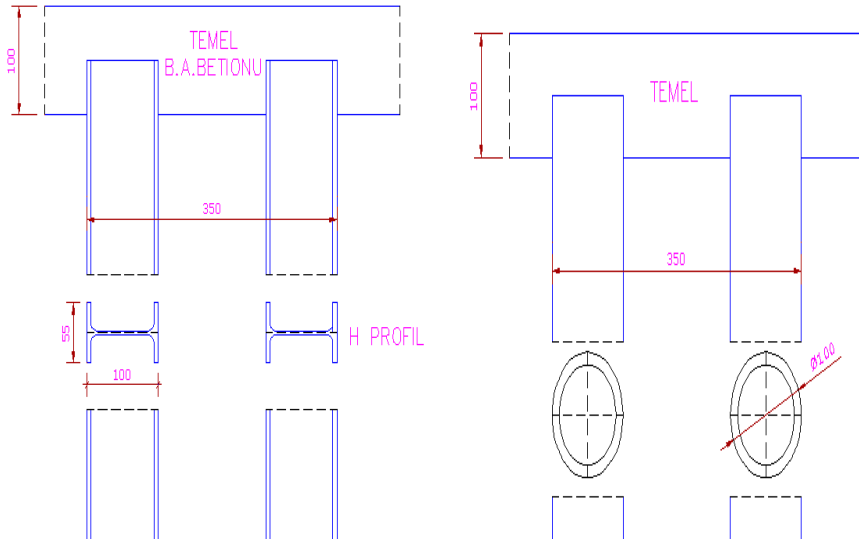
- Temel ve temeller arasındaki mesafeyi ölçülendiriniz.
- Profili ölçülendiriniz.
- Boruyu ölçülendiriniz.
- Betonarme elemanlarını ölçülendiriniz.

#### 3.4.2. Dış Ölçülendirme

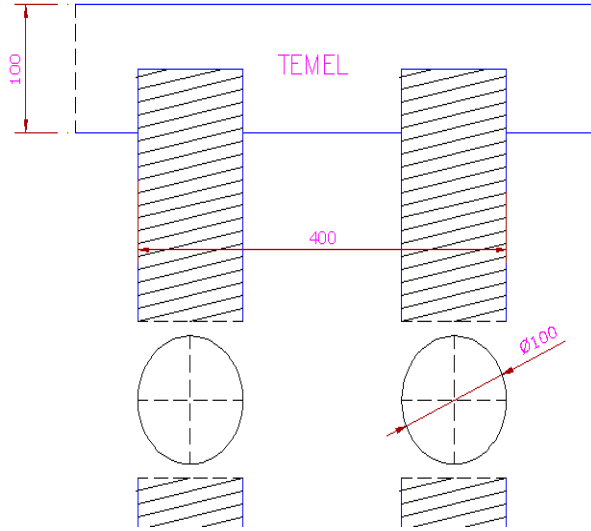
- Temele ait yüzeyleri kurallara uygun şekilde ölçülendiriniz.
- Profili ölçülendiriniz.
- Boru çapını (yarıçapını) ölçülendiriniz.
- Kesilen yüzeylerdeki elemanları ölçülendiriniz.
- Gerektiğinde tam ölçülendirme yapınız.

Şekil 3.5 ve Şekil 3.6'da temellerin ölçülendirilmeleri görülmektedir.





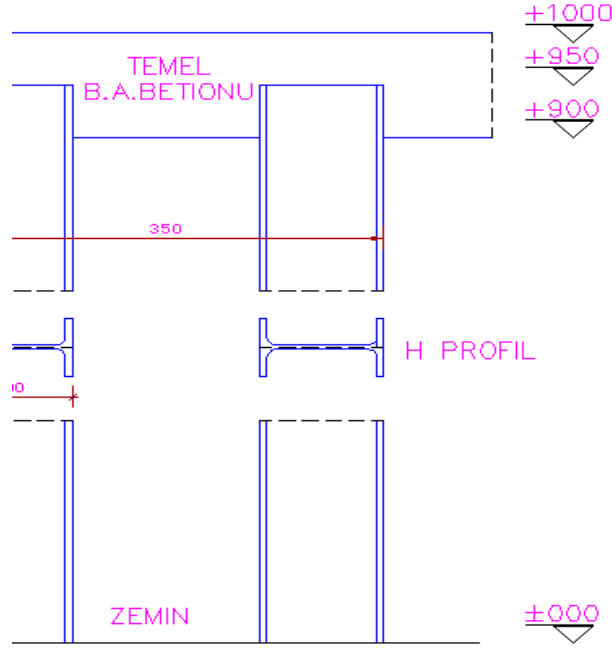
Şekil 3.5: Kazıklı temel ölçülendirmesi



Şekil 3.6: Kazıklı temel ölçülendirmesi

### 3.4.3. Kotlu Ölçülendirme

- Zemini ölçülendiriniz.
- Betonarme temeli ölçülendiriniz.
- Betonarme yüksekliğini ölçülendiriniz.
- Kazıkların betonarme içerisindeki mesafesini ölçülendiriniz (Şekil 3.7).



Şekil 3.7: Kazıklı temelde kotlu ölçülendirme

### 3.5. Yazılar

#### 3.5.1. 2'lik Yazı Şablonu

Ölçülendirme çizgisi çizilmesini ve yazıların yazılmasını bu kalemle yapınız.

#### 3.5.1. 3'lük Yazı Şablonu

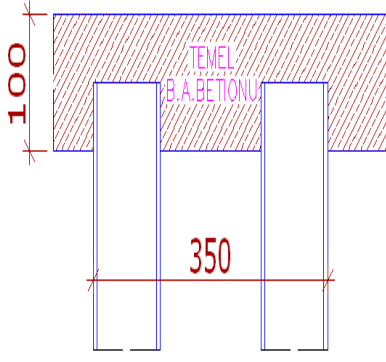
Şekildeki yazıları bu kalemle yazınız.

#### 3.5.1. 5'lik Yazı Şablonu

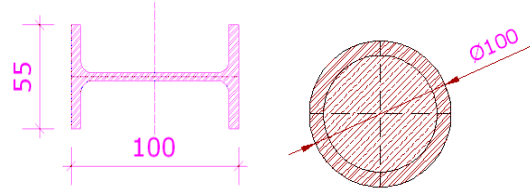
Temel ve profile ait ayrıntı resimlerini çiziniz. Şekil alt yazılarını yazınız.

### 3.6. Taramalar

- Kesitte kazıklı temel betonarme taraması 45 derecelik gönye ve T cetvelini kullanarak Şekil 3.8'deki gibi yapılır.
- Temel kesitinde boru ve H profilini taraması yine 45 derecelik gönye ve T cetvelini kullanarak Şekil 3.9'daki gibi yapılır.



Şekil 3.8: Betonarme taraması

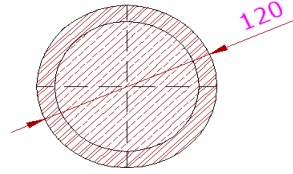


Şekil 3.9: Borunun taraması

## UYGULAMA FAALİYETİ

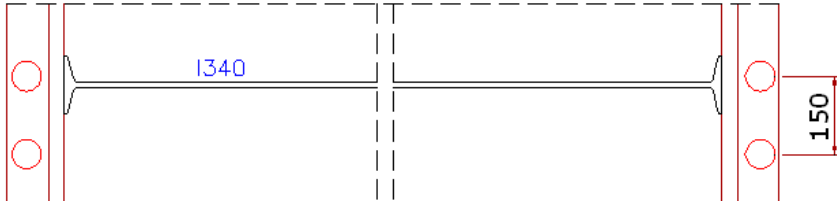
➤ Aşağıda verilen uygulamaları yapınız ve öğretmeninizle birlikte kontrol ediniz.

1. I 550'lik profilden yüksekliği 1100 cm olan kazık temeli 1/100 ölçeğinde çiziniz.
2. Boyutları resimde görülen boruyu kullanarak yüksekliği 1500 cm olan kazık temeli 1/100 ölçeğinde çiziniz.



Çapı 120 cm olan boru görünümü (kazık)

3. Tünel kalıpta verilenler (Şekil 3.11) doğrultusunda;  
Verilenler:
  - a. Temel genişliği 1000 cm
  - b. Temel uzunluğu 5000 cm
  - c. I 340 destek çeliği (iksa çeliği) kullanılacaktır.
  - d. Fore kazıkları arası 150 cm'dir.
  - e. Çizim ölçeği 1/500İstenenler:
  - a. Çizimde kazıkların çizim kalemi hangisidir?
  - b. Çizime uygun hangi kağıt kullanılmalıdır?
  - c. Çizimi istenilen ölçekte yapınız.



Fore kazık ve I profilinden çelik iksa görünümü

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çelik proje çizimi ve uygulaması ile ilgili yönetmelik ve şartname bilgilerini okuyunuz.</li> <li>➤ Çizim kağıdınızı bağlayınız.</li> <li>➤ Aksları çiziniz.</li> <li>➤ Kolonları çiziniz.</li> <li>➤ Kesit düzlemini çiziniz.</li> <li>➤ Temel kesitlerini çiziniz (kesit çizgisi temeli boyuna kesmelidir.).</li> <li>➤ Kesit çizgilerini gösteriniz (A-A, B-B vb.)</li> <li>➤ İç ölçülendirmeleri yapınız.</li> <li>➤ Dış ölçülendirmeleri yapınız.</li> <li>➤ Kotlu ölçülendirmeleri yapınız.</li> <li>➤ Temel plan ve kesit bilgilerini yazınız.</li> <li>➤ Taramaları yapınız.</li> <li>➤ Çizim paftasını çinileyiniz.</li> <li>➤ Çizim paftasını temizleyiniz.</li> <li>➤ Çiziminizi kontrol ediniz.</li> <li>➤</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>İmar Yönetmeliği:</b> İlgili belediyece yayınlanmış yönetmelikler</li> <li>➤ <b>Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Şartnamesi:</b> Bayındırlık ve İskân Bakanlığınca hazırlanmış olan Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik</li> <li>➤ TS 498 Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri ve TS 648 Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları'nda çelik yapılar ile ilgili genel açıklamalar</li> <li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li> <li>➤ Atölyenizdeki görsel araçlardan en iyi şekilde faydalanınız (projeksiyon, bilgisayar, tepegöz vb.). Bu araçları kullanmasını öğreniniz.</li> <li>➤ Çizim yaparken güvenlik tedbirlerini alınız.</li> <li>➤ Örnek çalışmalarını dikkatle inceleyiniz.</li> <li>➤ Çizim kağıdınızı masaya düzgün bir şekilde bağlayınız.</li> <li>➤ T cetveli ve gönyenizi temizleyiniz. Çizim yaparken bu çizim araçlarını düzgün tutunuz.</li> <li>➤ Temiz ve düzenli olunuz.</li> </ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çelik temelin tanımını yapabiliyor musunuz?		
2. Tekil temelin tanımını yapabiliyor musunuz?		
3. Tekil temelin hangi tip zeminlerde yapıldığını biliyor musunuz?		
4. Tekil temelin kaç çeşit yapıldığını biliyor musunuz?		
5. Tekil temelde profil kenarında bırakılan boşluğun kaç cm olduğunu biliyor musunuz?		
6. Izgara temelin tanımını yapabilir misiniz?		
7. Izgara temelin hangi tip zeminlerde uygulandığını biliyor musunuz?		
8. Izgara zeminlerde en çok hangi tip profiller kullanıldığını biliyor musunuz?		
9. Tekil ve ızgara zeminlerde kolon altına konulan metalin adını biliyor musunuz?		
10. Izgara temel çeşitlerini biliyor musunuz?		
11. Kazık temelin tanımını yapabilir misiniz?		
12. Kazık temelin yapılma nedenini biliyor musunuz?		
13. Kaç tip kazık temel vardır? Hepsini gördünüz mü?		
14. Fore kazığın tanımını biliyor musunuz? Nerelerde kullanıldığını hatırlayabildiniz mi?		
15. Metro inşaatlarında hangi tip kazık temel kullanıldığını biliyor musunuz?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi kazık temeli en iyi şekilde tanımlar?  
A) H profillerinden meydana gelmiştir.  
B) I profillerinden meydana gelmiştir.  
C) Temele gelen yükleri derinde bulunan tabakalara iletir.  
D) Zemini sağlam olmayan yerlerde yapılır.
2. Genellikle aşağıdakilerden hangisinin yapımında kazık temeller uygulanır?  
A) Konutlarda  
B) Yol yapımında  
C) Barajlarda  
D) Metro ve tünellerde
3. Betonarme temel taramalarında kullanılan çizgi çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Düz çizgi  
B) Kesik çizgi  
C) Düz çizgi ve kesik çizgi  
D) Noktalı çizgi
4. Borulu temelerde borular aşağıdakilerden hangisi ile temele çakılır?  
A) Balyoz  
B) Şahmerdan  
C) Çekiç  
D) Vinç
5. Kazık temelin yapılış sebebi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Zemin sığ olması  
B) Zeminin sağlam olması  
C) Zeminin derinde ve sulu olması  
D) Zeminin toprak olması

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

**Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.**

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Temel çizmek üzere çizim kâğıdınızı ölçeğe uygun olarak seçtiniz mi?		
2. Çizim başlangıcında aksların yerini belirlediniz mi?		
3. Ne zaman ve hangi şartlarda hangi temelin seçileceğini biliyor musunuz?		
4. Temelde bağ kirişi konmasının nedenini biliyor musunuz?		
5. Kesit düzlemi çizmek neden önemlidir biliyor musunuz?		
6. Temel kesitlerini çizebiliyor musunuz?		
7. Kesit çizgilerini farklı kalınlıklarda çizdiniz mi?		
8. İç ölçülendirme yapabiliyor musunuz?		
9. Dış ölçülendirme yapabiliyor musunuz?		
10. Kotlu ölçülerinizi yaptınız mı?		
11. Plan ve kesitlerde kullanılan kot sembollerini biliyor musunuz?		
12. Temel çizgilerini çizdikten sonra bilgilerini yazdınız mı?		
13. Son olarak temeli kesit ve plan görüntüde taradınız mı?		
14. Tarama kalem (kurşun ve rapido) seçebiliyor musunuz?		
15. Çinilemeyi kâğıda akıtmadan yapabiliyor musunuz?		
16. Çizim paftanız temiz mi?		
17. Çizim doğruluğunu kontrol ettiniz mi?		
18. Temel çeşitlerini sayıp özelliklerini kısaca belirtebiliyor musunuz?		
19. Ankraj demirinin hangi durumlarda konulduğunu biliyor musunuz?		
20. Fore kazıklı temellerde kazıkların çakılmasını sağlayan aracı biliyor musunuz?		
21. Görünmeyen ayrıtlarda kullanacağınız çizgi çeşidini biliyor musunuz?		
22. Perçinlerde birleştirme araçlarını biliyor musunuz?		
23. Temel kolon altına konan çelik elemanı tanımlayıp görevini açıklar mısınız?		
24. Ölçek kavramını daha önceki modüllerden öğrendiniz mi? Ölçek çevirmelerini yapabiliyor musunuz?		
25. Piyasada çelik çizimi yapan büroları gördünüz mü? Çalışmaları sizi bu mesleği seçmede etkiledi mi?		

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.



# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	C
4	B
5	A

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	B
4	B
5	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	C
4	B
5	C

## KAYNAKÇA

- OYMAEL Sabit, **Yapı Bilgisi III Temel Ders Kitabı**, Millî Eğitim Basımevi, İstanbul, 2003.
- KUTLU Şahin, **Çelik Yapılar Temel Ders Kitabı**, S.H.Ç.E.K Basımevi, Ankara, 2001.
- ARDAN Fahrettin, **Çelik Yapı Elemanları**, Güven Kitabevi, Ankara, 1973.
- ERGEN Bahri, **Bina Bilgisi**, Millî Eğitim Basımevi, İstanbul, 1986.
- Türk Standartları, **Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri (TS. 498)**, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, 1987.
- Türk Standartları, **Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları (ST 648)**, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, 1982.
- TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, **Çelik Yapılar Sempozyumu Bildirisi Kitabı**, Ankara, 21–22 Nisan 2005.