

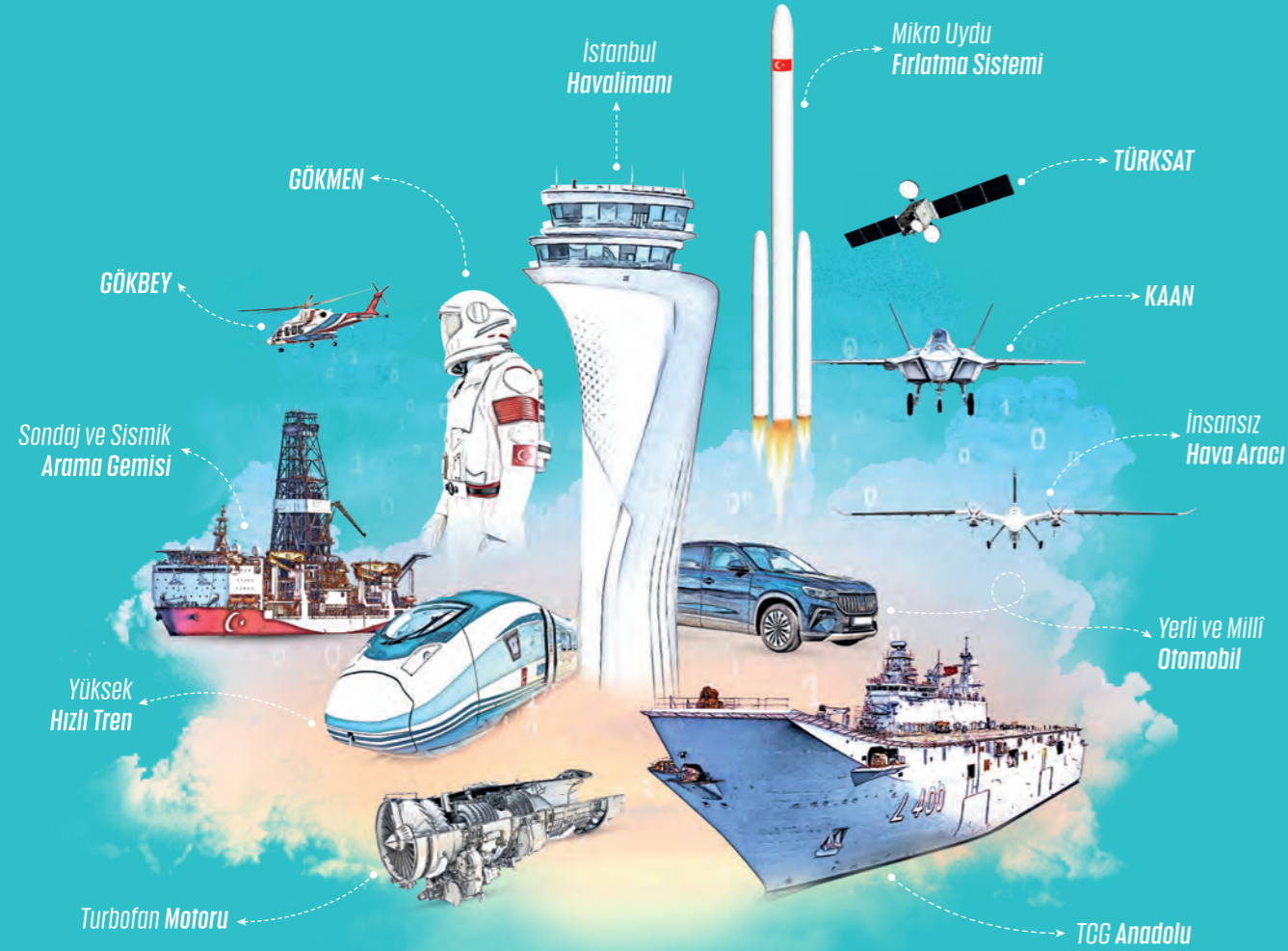
Bu kitaba sığmayan
daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr



Karekodu okut, bu kitapla
ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



**BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA
ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.**

ISBN: 978-975-11-7023-1

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin
İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşınması Zorunlu Değildir.

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

BİLGİSAYARLA RESTORASYON MESLEK RESMİ

11 DERS MATERYALI



MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

BİLGİSAYARLA RESTORASYON MESLEK RESMİ



11
DERS
MATERYALI



MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

BİLGİSAYARLA RESTORASYON MESLEK RESMİ

11

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Fatih YILDIRIM
Seydi Ahmet GÖKTAŞ
Suat ARIK
Yurdanur KAYA



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI 8501
DERS KİTAPLARI DİZİSİ 2393

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI: Koray GÜNGÖR

GRAFİK TASARIM UZMANI: Özlem AKALIN

ISBN: 978-975-11-7023-1

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğüne ders materyali olarak hazırlanmıştır.

BASKI

Ayrıntı Basım Yayım ve Mat. Hiz. Sanayi Ticaret A.Ş.
Saray Mahallesi 126. Cadde No: 20
Kahramankazan/Ankara
Sertifika No: 49599



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

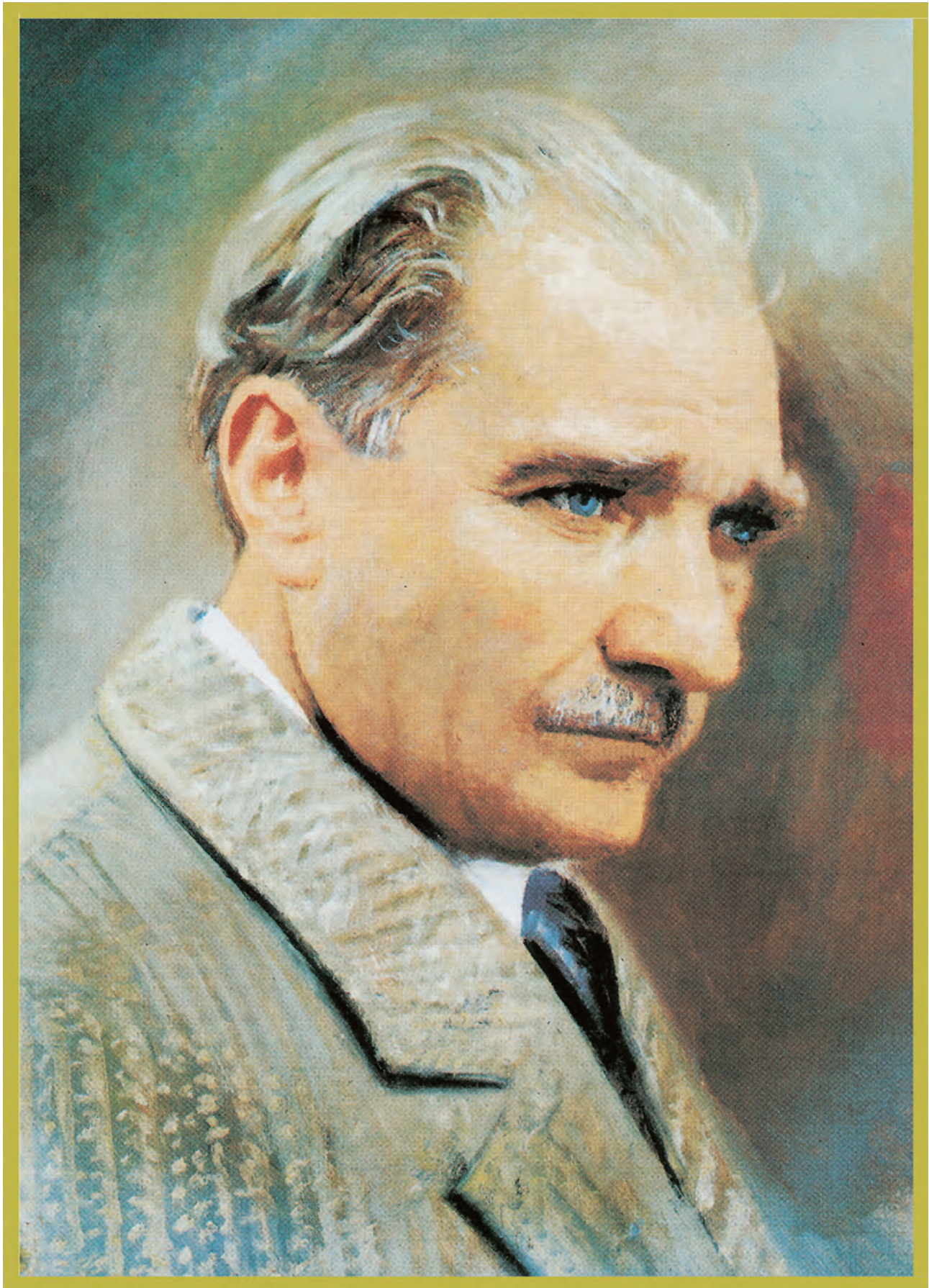
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsaid bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

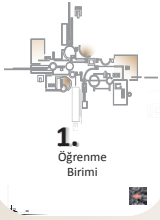
Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 12



1.
Öğrenme
Birimi

1. İKİ BOYUTLU ÇİZİM AYARLARI VE DBF'de KOMUTLARI..... 15

1.1. ÇİZİM TEMEL BİLGİLERİ VE PAKET PROGRAM 16	
1.1.1. CAD Programı Menüleri 16	
1.1.2. Koordinat Sistemi Çizim Esasları 20	
1.2. ÇİZİM AYARLARI 21	
1.2.1. CAD Programı Çizim Sınırları ve Çizim Ayarları 21	
1.2.2. UYGULAMA: ÇİZİM AYARLARI 23	
1.3. EKİRAN KONTROLÜ 26	
1.3.1. Araç Çubuklarının Kullanımı 26	
1.3.2. Menü ve Alt Menü Kullanımı 27	
1.3.3. Ekran Kontrol Komutları ve Ayarları 29	
1.4. İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 30	
1.4.1. Nokta Yakalama Komutları 30	
1.4.2. Katman Ayarlarının Yapılması 33	
1.4.3. İki Boyutlu Çizim Komutları ve Geometrik Şekillerin Çizimi 34	
1.4.4. UYGULAMA: KATMAN AYARLARI VE İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 45	
1.5. BİLGİSAYARLA DOSYALAMA 48	
1.5.1. Yeni Sayfa Açılması ve Kaydedilmesi 49	



2.
Öğrenme
Birimi

2. BİLGİSAYARLA KAPI VE PENCERE ÇİZİMİ..... 51

2.1. KATMAN AYARLARI 52	
2.1.1. Katmanların Ayarlarının Yapılması 53	
2.1.2. UYGULAMA: KATMAN AYARLARI 54	
2.2. GEOMETRİK ŞEKİLLERİN ÇİZİMİ 56	
2.2.1. Geometrik Şekillerle Kapı ve Pencere Detayları Çizimi 56	
2.2.2. UYGULAMA: İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ŞEKİL KOMUTLARI İLE ÇİZİM 57	
2.3. BİLGİSAYARLA KAPI ÇİZİMLERİ 59	
2.3.1. Bilgisayarla Kapı, Plan, Kesit, Görünüş ve Detay Çizimleri 60	

2.3.2. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA KAPI ÇİZİMLERİ 64	
2.4. BİLGİSAYARLA PENCERE ÇİZİMLERİ 69	
2.4.1. Bilgisayarla Pencere Plan, Kesit, Görünüş ve Detay Çizimleri 69	
2.4.2. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA PENCERE ÇİZİMLERİ 74	
2.5. BİLGİSAYARLA TOPAL KASA ÇİZİMLERİ 79	
2.5.1. Bilgisayarla Topal Kasa Plan, Kesit ve Görünüş Çizimleri 80	
2.5.2. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA TOPAL KASA ÇİZİMLERİ 83	
2.6. KAPI VE PENCERE BLOKLARI OLUŞTURMA 88	
2.6.1. Block Komutu ile Blok oluşturma ve Çağırma 88	



3.
Öğrenme
Birimi

3. BİLGİSAYARLA MERDİVEN ÇİZİMİ..... 91

3.1. ORTADA SAHANLIKLI MERDİVEN PLAN, KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ 92	
3.1.1. Merdiven Elemanlarının Boyutlandırılması 93	
3.1.2. İki Kollu Merdiven Plan, Kesit ve Görünüşünün Çizilmesi 94	
3.1.3. UYGULAMA: ORTADA SAHANLIKLI MERDİVEN PLAN, KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ 96	
3.2. YARIM DÖNER MERDİVEN PLAN, GÖRÜNÜŞ VE KESİT ÇİZİMİ 105	
3.2.1. Yarım Döner Merdiven Planı Çizimi 106	
3.2.2. Yarım Döner Merdiven Görünüş ve Kesitinin Çizilmesi 109	
3.2.3. UYGULAMA: YARIM DÖNER MERDİVEN PLAN, GÖRÜNÜŞ VE KESİT ÇİZİMİ 111	
3.3. BİLGİSAYARLA DIŞ MERDİVEN PLAN KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ 119	
3.3.1. Dış Merdiven Planının Çizilmesi 119	
3.3.2. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA DIŞ MERDİVEN PLAN, KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ - 1 122	
3.4. ÇIKTI ALMA VE DOSYALAMA 127	
3.4.1. Proje Katlama Kuralları 127	



4.
Öğrenme
Birimi

4. BİLGİSAYARLA MOTİF ÇİZİMİ 129

4.1. BİLGİSAYARLA MOTİF OLUŞTURMA	130
4.1.1. CAD Programında Motif Oluşturma.....	130
4.1.1.1. Motif Çizimi.....	130
4.1.2. Cad Programında Motif Çizimi	136
4.1.3. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA MOTİF OLUŞTURMA	138
4.2. FOTOĞRAFI ÇEKİLEN MOTİFLERİ BİLGİSAYARDA ÇİZME	143
4.2.1. Fotoğraf Makinesi ile Çekilen Motiflerin Bilgisayara Aktarılması	143
4.2.2. Fotoğrafi Çekilen Motiflerin CAD Programında Çizimi	146
4.2.3. UYGULAMA: FOTOĞRAFI ÇEKİLEN MOTİFLERİN BİLGİSAYARLA ÇİZİMİ.....	148
4.3. BİLGİSAYARLA MOTİF ÜZERİNDE DEĞİŞİKLİK YAPMA	152
4.3.1. Bilgisayarla Motif Üzerinde Değişiklik Yapma Teknikleri.....	152
4.3.1.1. Çizilen Motif Üzerinde Değişiklik Yapma.....	152
4.3.2. Bilgisayarla Motif Üzerinde Değişiklik Yaparak Yeni Motif Oluşturulması	154
4.3.2.1. Yeniden Boyutlandırma	154
4.3.3. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA MOTİF ÜZERİNDE DEĞİŞİKLİK YAPMA	160



5.
Öğrenme
Birimi

5. BİLGİSAYARLA KROKİDEN YIĞMA BİNA PLANI ÇİZİMİ..... 165

5.1. KROKİDEN BASİT YIĞMA BİNA PLANI ÇİZİMİ	166
5.1.1. Bilgisayarla Krokiden Basit Yiğma Bina Planı Çizimi Bilgisayar Ayarları	166
5.1.2. Bilgisayarla Krokiden Basit Yiğma Bina Planı Çizimi	168
5.1.3. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA KROKİDEN BASİT YIĞMA BİNA PLANI ÇİZİMİ	175
5.2. BİLGİSAYARDA BASİT YIĞMA BİNA PLANI ÖLÇÜLENDİRMESİ	179
5.2.1. Bilgisayarda Basit Yiğma Bina Planı Ölçülendirme Ayarları	180

5.2.1.1. Ölçülendirme (Ddim)	180
5.2.2. Bilgisayarda Basit Yiğma Bina Planı Ölçülendirme Yapımı.....	183
5.2.3. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA BASİT YIĞMA BİNA PLANI ÖLÇÜLENDİRMESİ	185
5.3. KROKİDEN BASİT YIĞMA BİNA PLANI SABİT EŞYA TEFRİŞİ	190
5.3.1. Bilgisayarla Krokiden Basit Yiğma Bina Planı Sabit Eşya Tefrişi	190
5.3.1.1. Bilgisayarla Basit Yiğma Bina Planı Sabit Eşya Tefrişi	192
5.3.2. Bilgisayarla Yazı Stillerini Oluşturma	194
5.3.2.1. Basit Yiğma Bina Planı Sabit Eşya Tefrişi Yapımı	194
5.3.3. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA SABİT EŞYA TEFRİŞİ VE YAZI STİLİ OLUŞTURMA	195
5.4. BİLGİSAYARLA PLAN YAZILARINI YAZMA VE TARAMA YAPMA.....	199
5.4.1. Bilgisayarla Plan Yazılarını Yazma	199
5.4.2. Bilgisayarla Basit Yiğma Bina Planında Tarama ..	201
5.4.3. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA YAZILARIN YAZILMASI VE TARAMA YAPMA	206

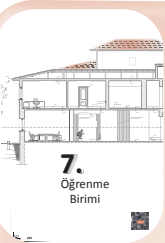


6.
Öğrenme
Birimi

6. BİNA VE YERLEŞİMLERİN RÖLÖVE ÖLÇÜLERİNİ ALMA 213

6.1. RÖLÖVE ALETLERİ İLE ÇALIŞMA	214
6.1.1. Rölöve Çalışmalarında Dikkat Edilecek Hususlar	214
6.1.2. Rölöve Çalışmasında Kullanılan Aletler.....	216
6.1.3. UYGULAMA: RÖLÖVE ALETLERİ İLE ÇALIŞMA ..	225
6.2. BİLGİSAYARLA KROKİ ÇİZME	230
6.2.1. Rölöve Kroki Çeşitleri	231
6.2.1.1. Bina Krokileri	231
6.2.1.2. Yerleşim Krokileri	241
6.2.2. UYGULAMA: BİLGİSAYARDA DETAY KROKİSİ ÇİZİMİ	244
6.3. RÖLÖVE İÇİN FOTOĞRAF ÇEKME	250
6.3.1. Rölöve Fotoğrafçılığı	250
6.3.2. Rölöve Fotoğrafi Çekmede Kullanılan Malzemeler	251
6.3.3. Rölöve Fotoğrafi Çekme Amaçları.....	252
6.3.4. Rölöve Fotoğrafları Çekiminde Dikkat Edilecek Hususlar	253
6.3.5. UYGULAMA: RÖLÖVE İÇİN FOTOĞRAF ÇEKME	255
6.4. YERLEŞİM ÖLÇÜSÜ ALMA	261
6.4.1. Yerleşim Ölçüsü Alma Teknikleri	261
6.4.1.1. Eski Belgelerden Ölçü Alma	261

6.4.1.2. Fotoğraflardan Ölçü Alma.....	262
6.4.1.3. Yerinde Ölçümler Yapma	262
6.4.2. Yerleşim Ölçümleri Yapma	262
6.4.2.1. Yerleşim Plan Ölçüsü Alma	262
6.4.1.2. Yerleşim Kesit Ölçüsü Alma.....	264
6.4.2.3. Yerleşim Görünüş Ölçüsü Alma	266
6.4.3. UYGULAMA: YERLEŞİM PLANI ÖLÇÜSÜ ALMA	267
6.5. YERİNDE ELEMEN ÖLÇÜSÜ ALMA	270
6.5.1. Ölçme Aletleri ve Teknolojik Ölçüm Cihazları ile Ölçme	271
6.5.1.1. Basit Ölçme Aletleri Kullanarak Ölçme	271
6.5.1.2. Teknolojik Cihazlar Kullanarak Ölçme	272
6.5.2. Yapı Elemanlarını Yerinde Ölçme Teknikleri	272
6.5.2.1. Plan Ölçüsü Alma.....	273
6.5.2.2. Kesit Ölçüsü Alma	275
6.5.2.3. Görünüş Ölçüsü Alma	276
6.5.2.4. Detay Ölçüsü Alma	277
6.5.3. Yapı Elemanlarının Ölçülmesi	278
6.5.4. UYGULAMA: YERİNDE ELEMEN ÖLÇÜSÜ ALMA	282



7.
Öğrenme
Birimi

7. BİLGİSAYARLA RÖLÖVESİ ALINAN BİNA PLAN, KESİT, GÖRÜNÜŞ VE DETAY ÇİZİMLERİ 287

7.1. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA PLAN ÇİZİMİ	288
7.1.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Plan Çizim Teknikleri	288
7.1.2. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Plan Çizimi	293
7.1.3. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA PLAN ÇİZİMİ... 305	
7.2. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA KESİT ÇİZİMİ.....	313
7.2.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Kesit Çizim Teknikleri	313
7.2.2. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Kesit Çizimi	315
7.2.3. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA KESİT ÇİZİMİ .. 321	
7.3. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ.....	328
7.3.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Görünüş Çizim Teknikleri	328
7.3.2. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla	

Görünüş Çizimi.....	330
7.3.3. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ	336
7.4. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA DETAY ÇİZİMLERİ.....	341
7.4.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Detay Çizim Teknikleri.....	342
7.4.2. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Detay Çizimleri.....	343
7.4.3. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA DETAY ÇİZİMİ. 351	
7.4.4. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA RÖLÖVESİ ALINMIŞ KAPININ GÖRÜNÜŞ VE DETAY ÇİZİMLERİ ... 358	
7.4.5. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA RÖLÖVESİ ALINMIŞ KAPININ GÖRÜNÜŞ VE DETAY ÇİZİMLERİ ... 361	



8.
Öğrenme
Birimi

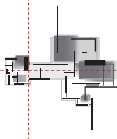
8. BİLGİSAYARLA RÖLÖVESİ ALINAN YERLEŞİM PLAN, KESİT VE GÖRÜNÜŞ (SİLÜET) ÇİZİMLERİ .369

8.1. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA YERLEŞİM PLANI ÇİZME	370
8.1.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Yerleşim Planı Çizim Teknikleri Oluşturma . 370	
8.1.1.1. Fotoğraflar Üzerinden Yerleşim Planları Çizme	370
8.1.1.2. Yerinde Ölçüm Sonuçlarına Göre Yerleşim Planları Çizme	374
8.1.1.3. Arsaya Yeni Yapılacak Binanın Tasarımına Göre Yerleşim Planları Çizme	375
8.1.2. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA YERLEŞİM PLANI ÇİZME	375
8.2. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA YERLEŞİM KESİTİ ÇİZME	381
8.2.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Yerleşim Kesiti Çizme Teknikleri	381
8.2.2. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA YERLEŞİM KESİTİ ÇİZME	387
8.3. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA YERLEŞİM GÖRÜNÜŞLERİ ÇİZME 389	
8.3.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Yerleşim Görünüşü Çizme Teknikleri.....	390
8.3.2. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA YERLEŞİM GÖRÜNÜŞÜ ÇİZME	395
KAYNAKÇA	398
GENEL AĞ VE GÖRSEL KAYNAKÇASI	398

DERS MATERYALİNİN TANITIMI



* Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.



DERS MATERYALİNİN TANITIMI



[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=35850](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35850)

Uygulama faaliyetlerinde yer alan işlem basamaklarını izlemek için karekod tarayıcıyı veya karekodun yanındaki bağlantıyı kullanabilirsiniz.

Uygulamaya ait işlem basamaklarını gösterir.

Uygulama faaliyetinin ders saatini gösterir.

Uygulama faaliyetinin adını gösterir.

Uygulamaya ait değerlendirme ve işlemleri gerçekleştirme durumunu gösterir.

Uygulamaya ait görevi gösterir.

Uygulamaya ait yönergedir.

Uygulamaya ait tablo içindeki araç gereç listesini gösterir.

Öğrencinin bireysel kazanımlarını test ederken dikkat etmesi gereken uyarıyı gösterir.

Öğrenme birimi sonunda öğrencinin bireysel kazanımlarının test edildiği bölümü gösterir.

Teknik çizim görseli gösterir.

Görsel altı açıklamadır.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrenme birimine ait görseldir.

Materyalin adını gösterir.

Öğrenme birimine ait başlığı gösterir.

4.1.2. Cad Programında Motif Çizimi
Sembol çizimine sahip çizimlere, karekod ile ilgili diğer bilgiler için bu bölümde yer alan karekodlara tıklayarak ilgili sayfaya ulaşabilirsiniz.
1. 200x100 mm ölçülerinde bir motif çizin ve AC ve BD boyutlarını belirleyin. (Şekil 4.1.2.1)
2. İki kenarına AC ve BD boyutlarını belirleyin. BC kenarının orta noktasından AC kenarına bir çizim yapın. (Şekil 4.1.2.2)

Öğrenme biriminin işlem basamaklarını gösterir.

Görsel altı açıklamadır.

Sayfa sayısını ve ikonunu gösterir.

Karekod, genel ağ ve görsel kaynakçasını gösterir. Bu materyalde kullanılan genel ağ ve görsel kaynakça için bu linke tıklayınız.

GENEL AĞ VE
GÖRSEL KAYNAKÇASI

[http://kitap.
eba.gov.tr/
karekod/Kaynak.
php?KOD=2261](http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2261)





1.

Öğrenme Birimi



İKİ BOYUTLU ÇİZİM AYARLARI VE KOMUTLARI

KONULAR

- 1.1. ÇİZİM TEMEL BİLGİLERİ VE PAKET PROGRAM
- 1.2. ÇİZİM AYARLARI
- 1.3. EKİRAN KONTROLÜ
- 1.4. İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI
- 1.5. BİLGİSAYARLA DOSYALAMA

TEMEL KAVRAMLAR

cad programı
cad ekran kontrolü
iki boyutlu çizim
çizim ayarları
cad menüleri
çizim araç çubukları
nokta yakalama modları
katman

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Cad programında çalışmayı ve ekran kontrolü yapmayı
- Cad programı menüleri ve araç çubukları ile çalışmayı
- Katman ayarlarını yaparak iki boyutlu çizim komutlarını kullanmayı
- Çizim ayarları ile uygulama yapmayı
- İki boyutlu çizim komutları ile uygulama yapmayı
- Cad programında dosyalamayı

1.1. ÇİZİM TEMEL BİLGİLERİ VE PAKET PROGRAM

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- İnşaat sektöründe kullanılan bilgisayar programlarını araştırınız ve edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Mimari proje çiziminde, o projede kullanılacak bilgisayar programı ve bu programın nasıl kullanıldığı hakkında detaylı bilgiye sahip olmak gereklidir. Proje çiziminde kullanılan birçok çizim programı vardır. Bunlardan en çok tercih edileni ise CAD tabanlı programlardır. Bu programlar; inşaat sektöründeki mimar, mühendis ve diğer teknik elemanların iki veya üç boyutlu çizimler yapmak için kullandığı programlardır.

CAD programları sayesinde milimetrik hata olmadan çizim ve tasarımlar yapmak mümkündür. El ile çizim yöntemlerine göre daha pratik ve uygulanabilir bir programdır. Bu şekilde tasarım süreci hızlandırılarak üretim maliyetleri düşürülür.

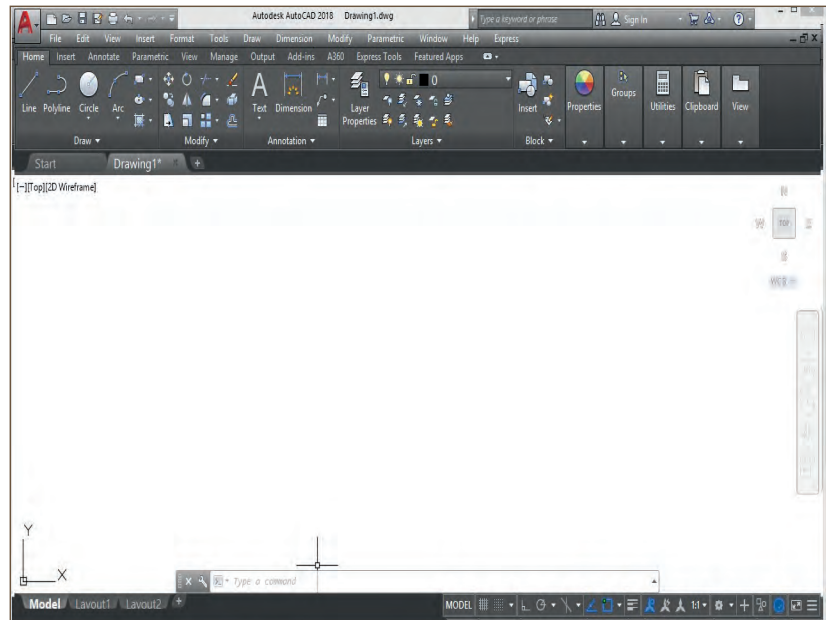
Teknolojiyle beraber her yıl gelişmekte olan bu programlar, yeni kazandığı avantaj ve işlevselliklerle beraber kullanıcılara büyük kolaylık sağlar. Bu programlar her yıl güncellenerek programların yeni versiyonları çıkarılmaktadır.

Genellikle belli bir ücret karşılığında edinilen bu programlar; eğitmen, öğrenci ve eğitim kurumları için ücretsiz bir yıllık kullanım imkânı sağlar.

1.1.1. CAD Programı Menüleri

Masaüstünde kısayolu bulunan CAD programı simgesine fare (mouse) ile çift tıklanarak CAD programı çalıştırılır. CAD programı açıldığı zaman ekrana ortası boş olan, kenarlarında çeşitli araç gerecin bulunduğu ekran gelecektir (Resim 1.1).

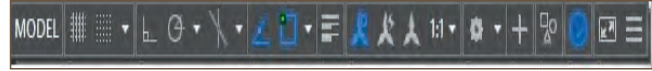
Kullanıcı ve bilgisayar arasındaki bağlantıyı sağlayan ve çeşitli çizim araç gerecinin bulunduğu bu ekrana **arayüz** denir. Arayüzde bulunan araç gereç, iki boyutlu ve üç boyutlu çizim yaparken çizimin daha kolay ve pratik çizilmesini sağlar.



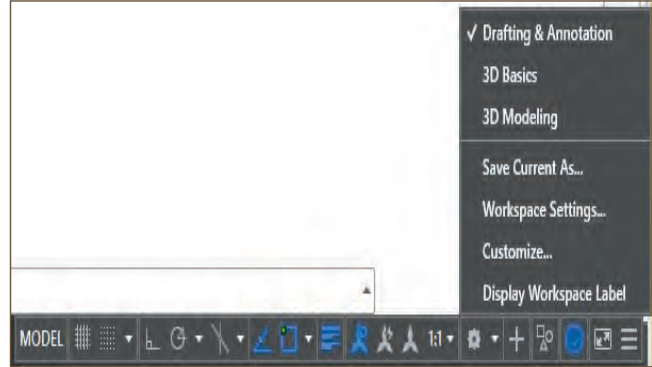
Resim 1.1: 2018 versiyonu CAD ekranı

Resim 1.2'deki gibi ekranın sağ alt kısmında bulunan **Workspace Switching [(vorkşıpeys sivitcin)(çalışma alanı)]** butonuna tıklanır ve Resim 1.3'te bulunan arayüzlerden çizimde kullanılacak olan arayüz seçilebilir.

Bu arayüzler, kullanılan CAD programının versiyonuna ve seçilen paketin içeriğine göre değişiklik gösterebilir. Güncellenen yeni versiyonlarda daha fazla arayüz bulunur.



Resim 1.2: Workspace Switching butonu



Resim 1.3: Arayüz seçenekleri

Menü (Menu) ve Araç Çubukları (Toolbars)

Menü ve araç çubukları, AutoCAD Classic kullanıcı arayüzünde daha fazla kullanılır. Ekranda bulunan çeşitli menü ve araç çubukları sayesinde istenen çizimi yapmak mümkündür.

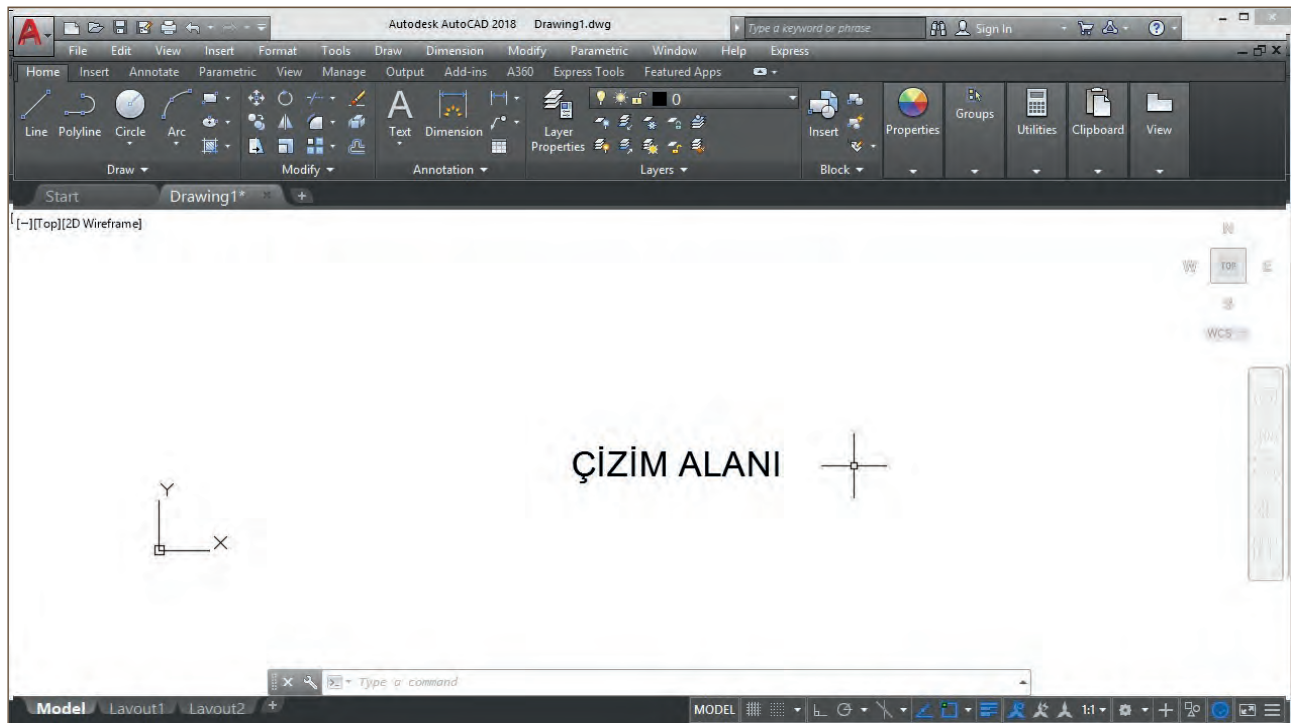
Bazı araç çubukları ekranda fazla yer kapladığı için kullanıcı tarafından ekrandan kaldırılır. Bunun yerine ekranın en alt kısmında bulunan command (komut) (mesaj, komut) panelinden klavye yardımıyla istenilen komutun adı ya da kısayolu yazılarak da istenilen çizim segmentine ulaşılabilir.

Hızlı Erişim Araç Çubuğu (Quick Access Toolbar): Ekranın en üstünde bulunan bu komut sekmesi en çok kullanılan menülerden biridir. CAD programı açıldığı zaman otomatik olarak kendiliğinden yerleşir. Bu araç çubuğunda **New, Open, Save, Save As, Plot, Undo, Redo** gibi komut butonları (düğmeleri) bulunur (Resim 1.4).

Drawing Area [(Dırawing Area) (Çizim Alanı)]: X ve Y ekseninin sağında kalan, görüntülediği alan yani model ortamı çizim yapılan alandır (Resim 1.5).

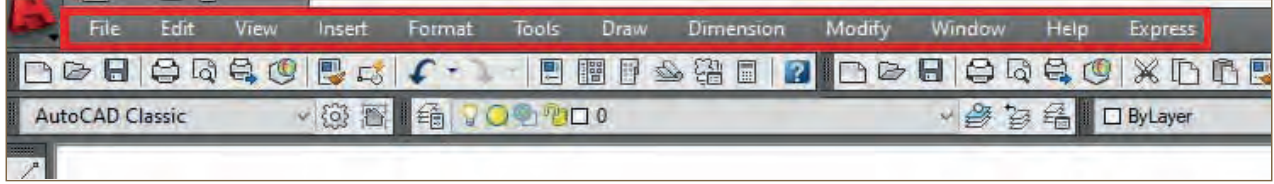


Resim 1.4: Hızlı erişim araç çubuğu



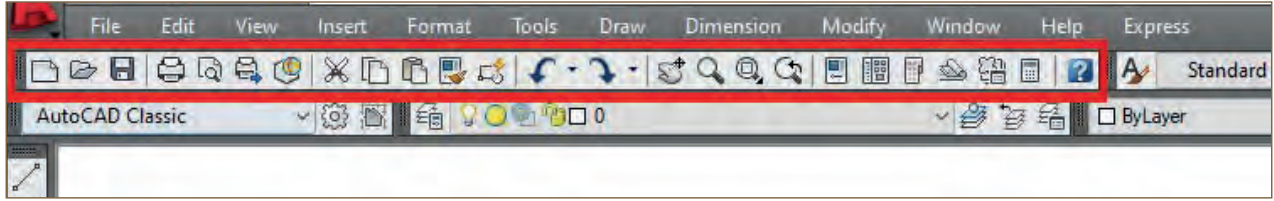
Resim 1.5: Drawing Area (Çizim Alanı)

Menu Bar [(Menü Bar) (Menü Çubuğu)]: File, Edit, View, Insert gibi menülerin olduğu araç çubuğudur. Ekranın en üst tarafında ve hızlı erişim çubuğunun altındadır. CAD programı açıldığında otomatik olarak yerleşir. Her menünün üstüne tıklandığında komutlar listesi aşağı doğru listelenir (Resim 1.6).

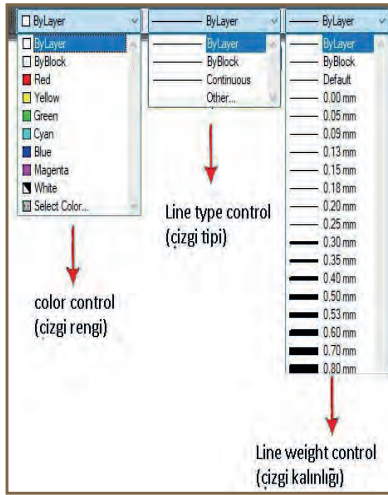


Resim 1.6: Menu Bar (Menü Çubuğu)

Standart Araç Çubuğu (Standard Toolbar): Qnew, Open, Save, Plot, Undo, Redo, Zoom gibi çeşitli menülerin bulunduğu araç çubuğudur. Ekranın en üst köşesinde bulunur (Resim 1.7).



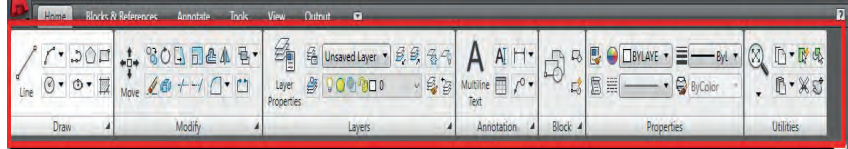
Resim 1.7: Standard Toolbar (Standart Araç Çubuğu)



Resim 1.8: Properties (Özellikler araç çubuğu)

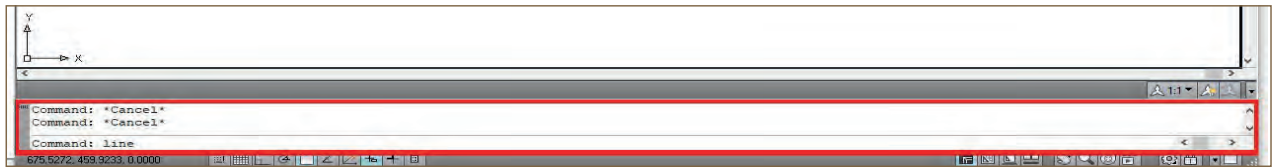
Özellikler Araç Çubuğu (Properties): CAD ekranına çizilmiş olan projenin ya da objenin çizgi kalınlığı, çizgi tipi ve çizgi rengi gibi özelliklerin ayarlandığı araç çubuğudur. Ekranın üst köşesinde bulunur (Resim 1.8).

Ribbon Menü [(Ribin) (Şerit Menü)]: Şerit menü 2D Drafting and Annotation arayüzünde bulunan bir menüdür. Üzerinde menü başlıkları ve komut panelleri bulunur (Resim 1.9).



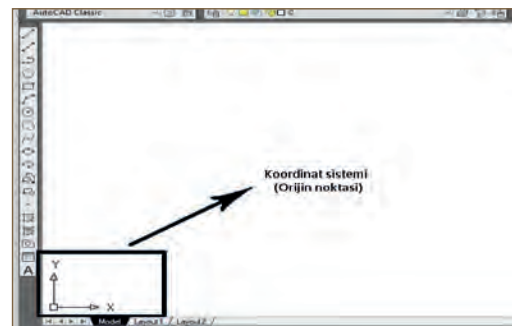
Resim 1.9: Ribbon Menü (Şerit Menü)

Command Line [(Kiment Layn) (Komut Satırı)]: Çizim komutlarının yazıldığı satırdır (Resim 1.10). Komutun ismi ya da kısayolu yazılır ve Enter tuşuna basılarak komut aktif hâle getirilir.



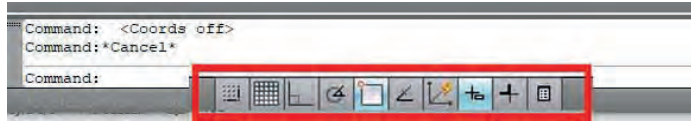
Resim 1.10: Command Line (Komut satırı)

Koordinat Sistemi: Çizim ekranının sol alt köşesinde bulunur. Orijin noktası olarak da adlandırılan bu kısım, X ve Y eksenlerinin kesiştiği yeri gösterir. İki boyutlu ve üç boyutlu düzlem oluşturan eksenlerdir (Resim 1.11).



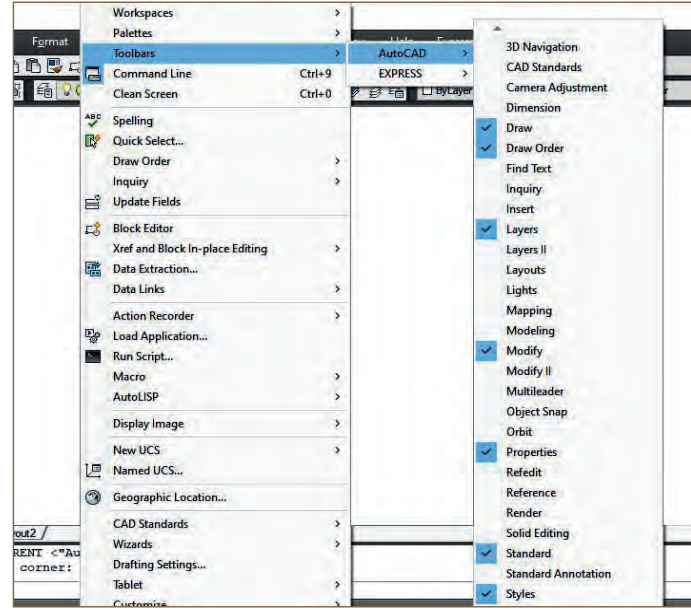
Resim 1.11: Koordinat sistemi

Status Toggles [(Steyts Taglıs) (Durum Çubuğu)]: Çizim kalınlığı, çizginin uç, orta ve teğet noktasını bulma gibi özellikleri bulunduran bu menü çubuğu, daha hassas çizimlerin yapılmasına yardımcı olur (Resim 1.12).



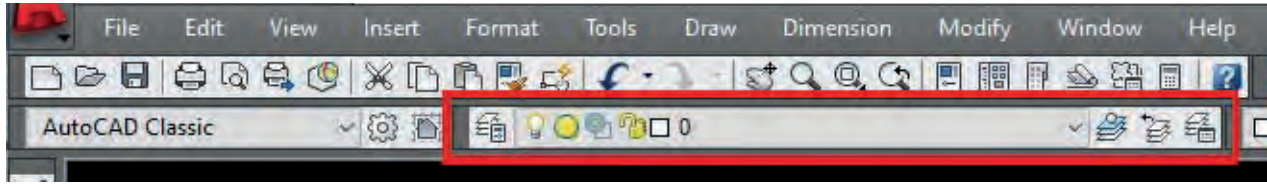
Resim 1.12: Status Toggles (Durum çubuğu)

Toolbars [(Tulbars) (Araç Çubukları)]: Çeşitli komutların içinde bulunduğu kısımdır. Bu kısımda bulunan araç çubukları fare yardımıyla tıklanarak yeni araç çubuğu aktif hâle getirilir (Resim 1.13).



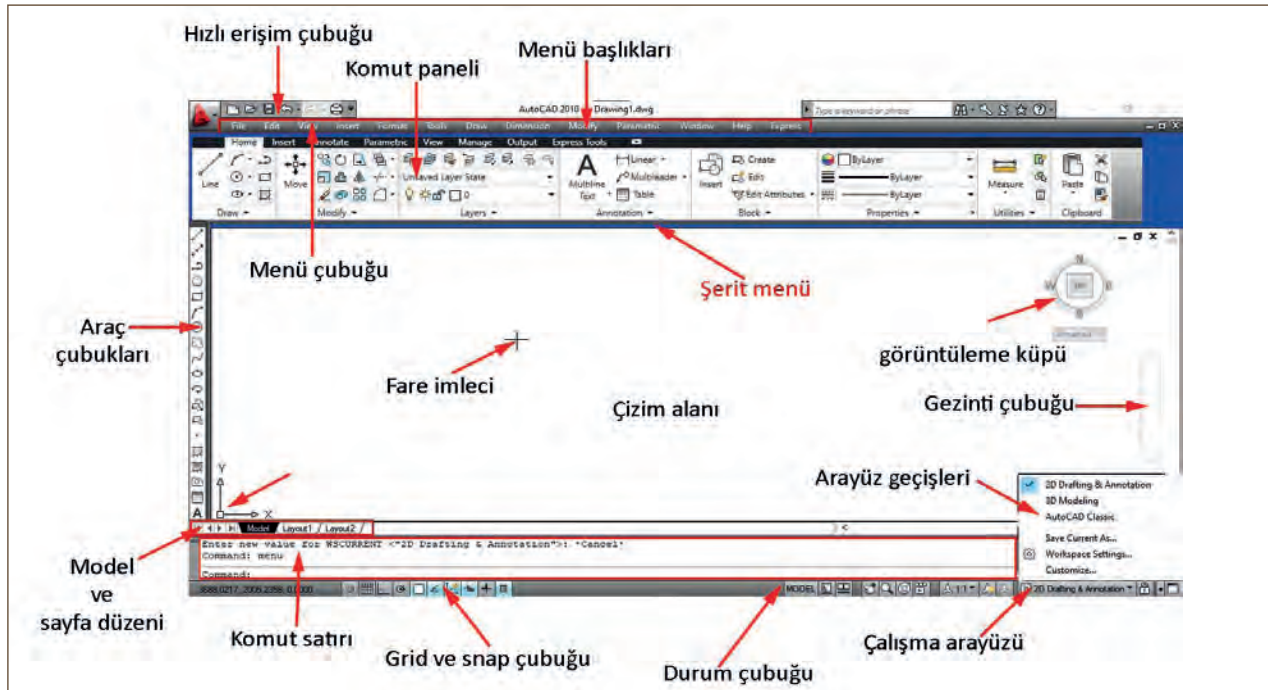
Resim 1.13: Toolbars (Araç Çubukları)

Layers [(Leyırs) (Çizim Katmanları)]: Ekran üzerinde çizilmiş olan projenin ya da herhangi bir çizimin, çizim katmanlarının oluşturulmasını sağlayan menüdür (Resim 1.14).

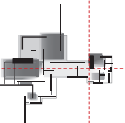


Resim 1.14: Layers (Çizim katmanları)

CAD programının menü ve araç çubuklarının ekran üzerindeki genel görünümü Resim 1.15'teki gibidir.



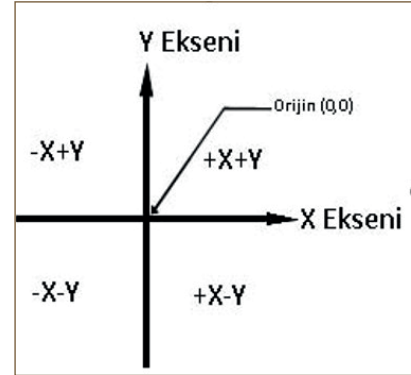
Resim 1.15: Menüler ve araç çubuklarının genel görünümü



1.1.2. Koordinat Sistemi Çizim Esasları

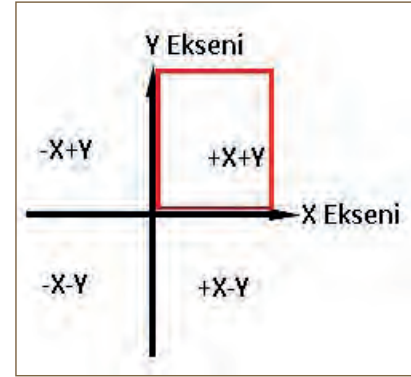
İki boyutlu çizim alanında çizim noktaları belirtilirken X ve Y eksenleri kullanılır. Verilen değerler X ve Y'yi temsil eder. Dik koordinat sisteminde X değeri yatay eksen, Y değeri ise dikey eksen ifade eder. X ve Y ekseninin kesişme noktasına **orijin** adı verilir. Koordinat sistemi girişleri aşağıda verilen koordinat sistemlerinde olduğu gibi yapılır.

1. **Cartesian Coordinates System [(Kartzyen Koordinat Sistemi) (Kartezyen Koordinat Sistemi)]:** Birinci çeyrekte X ve Y pozitif; ikinci çeyrekte X negatif, Y pozitif; üçüncü çeyrekte X ve Y negatif; dördüncü çeyrekte ise X pozitif, Y negatif değere sahiptir (Şekil 1.1).



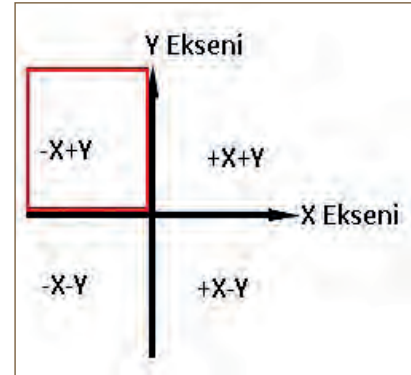
Şekil 1.1: Kartezyen Koordinat Sistemi

2. **Absolute Coordinates [(Abslut Koordinat)(Mutlak (Kartezyen) Koordinat)]:** Mutlak koordinat sistemine göre X ve Y eksenleri pozitif (+) işaretlidir. Bu mutlak değer, çizimin ilk noktasını temsil eder (Şekil 1.2).



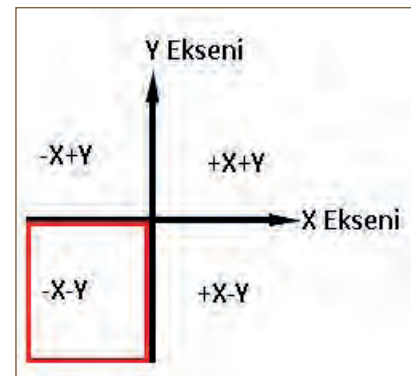
Şekil 1.2: Mutlak (Kartezyen) Koordinat Sistemi

3. **Relative Coordinates [(Relatif Koordinat Sistemi)(Bağlı Koordinat Sistemi)]:** Bağlı koordinat sistemine göre mutlak koordinat sistemindeki ilk nokta alındıktan sonra oluşturulan her bir nokta orijin kabul edilerek noktalar XY şeklinde, bağlı koordinat sistemine göre X ve Y eksenleri $-X+Y$ şeklindedir (Şekil 1.3).



Şekil 1.3: Bağlı (Kartezyen) Koordinat Sistemi

4. **Absolute Polar Coordinates (Kutupsal Koordinat Sistemi):** Kutupsal koordinatta, orijin noktası ile yeni oluşturulacak koordinatlarda sembol olarak (@) işareti kullanılır ve koordinat şeklinde yazılır (Şekil 1.4).



Şekil 1.4: Kutupsal (Kartezyen) Koordinat Sistemi

1.2. ÇİZİM AYARLARI

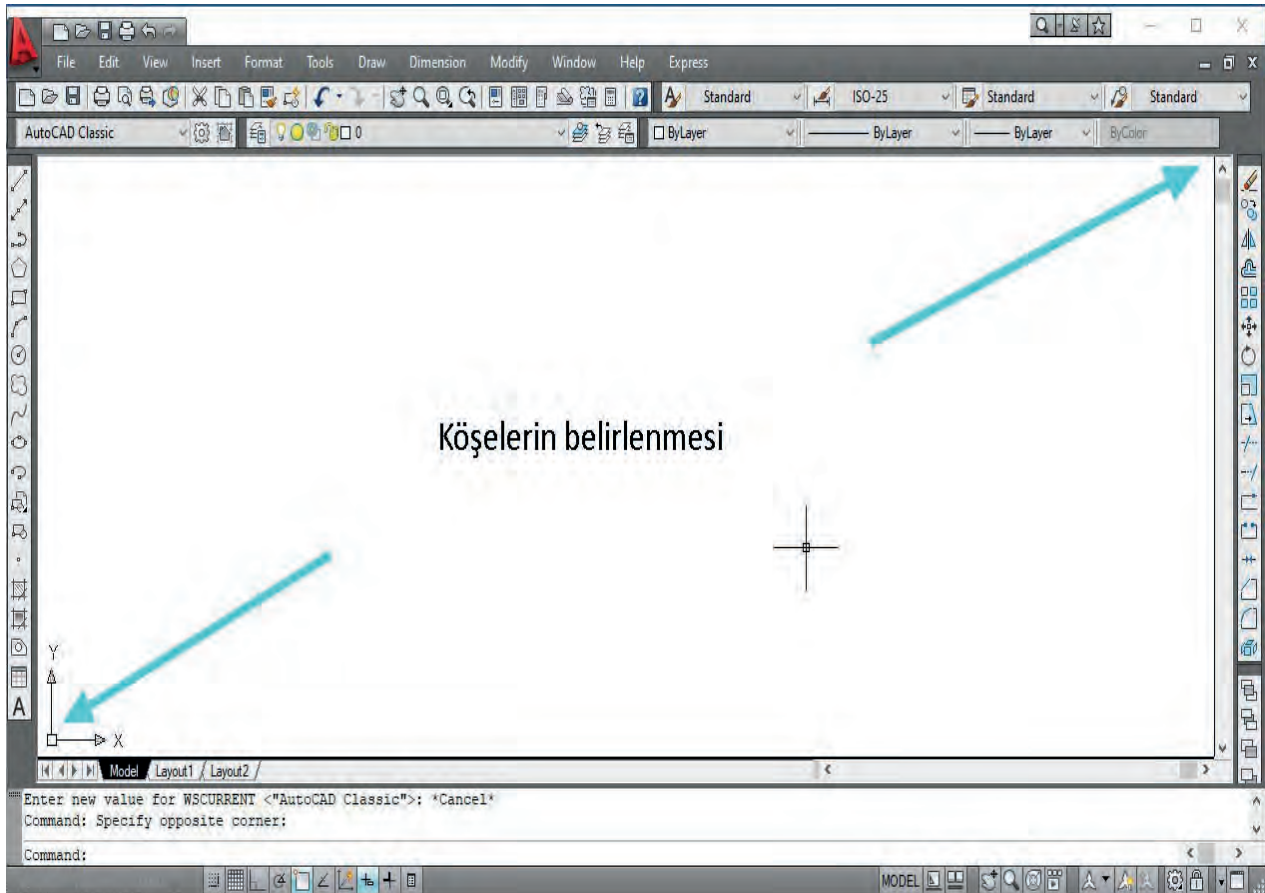
Çizim ayarları, CAD programında çizimlerin doğru bir şekilde yapılabilmesi için hazırlık çalışmaları içinde yer alır. Çizim ayarlarının yapılması, çizimlerin istenilen doğrulukta yapılmasına olanak sağlar.

Çizime başlanmadan önce CAD programında çizim sınırları belirlenmelidir. Çizim ayarlarının yapılması, kontrollü ve doğru bir çizim elde etmek için son derece önemlidir. Koordinat değerlerinin belirlenmesi ve gerektiğinde çizim için faydalı olabilecek olan Grid ayarları, çizime başlamadan önce mutlaka yapılmalıdır.

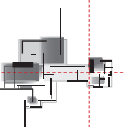
1.2.1. CAD Programı Çizim Sınırları ve Çizim Ayarları

Çizim sınırlarının kullanımı ile ilgili komut ve kullanılması aşağıda açıklanmıştır.

1. **Limits [(Limits) (Sınırlar)]:** CAD programında ekrandaki siyah alanı çizim yapılan kâğıt olarak düşünmek gerekir. Kâğıt ölçüleri standartlara göre belirlenmiştir. Örneğin bir A4 kâğıdının ebatları 210x297 mm'dir. Uygun olan ve istenen durumlarda bu ölçüler, kullanılacak kâğıda göre değişir. Bu değişim, çizim sınırlarının yapılması ile mümkündür. Çizim ekranının sol alt köşesi ve sağ üst köşesi belirlenir (Resim 1.16). Çizim alanının büyüklüğünü ayarlamak için **Limits (limit)** komutu yerine kullanılır.



Resim 1.16: Sol alt köşe ve sağ üst köşenin belirlenmesi



2. **Limits** komutunu kullanmak için komut satırına **limits** yazılarak ya da **Format** menüsünden **Drawing Limits** (drawing limit) seçeneği seçilerek bu komut çalıştırılabilir (Resim 1.17).

3. Komut girildikten sonra ekranın sağ alt köşesinde **Specify lower left corner or (ON/OFF)** yazan bir yazı çıkacaktır. Bu yazı, ekranda sol alt köşedeki koordinat değerinin belirlenmesini istemektedir. Bu kısma Enter tuşu ile geçildiğinde bu değer 0 olarak kabul edilir. Eğer ekranda değer "0" değilse bu kısma "0,0" yazılarak bu köşenin sıfır olması sağlanır (Resim 1.18).

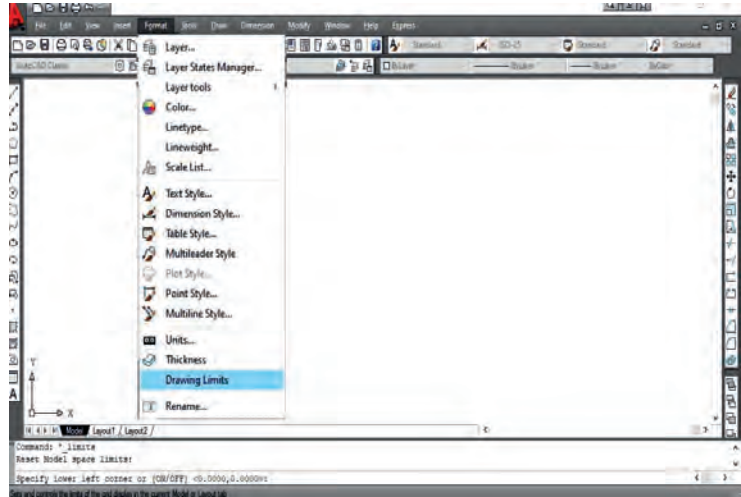
4. Bu kısma değer girildikten sonra Enter tuşuna basıldığında komut satırında bu kez **Specify upper right corner** yazacaktır. Bu yazı, ekranın sağ üst köşesindeki koordinat değerlerinin belirlenmesini istemektedir. Bu kısma kullanılacak kâğıt ebatları yazılır ve Enter tuşuna basılarak komut tamamlanır.

Resim 1.19'da sağ üst köşenin A3 (420x297 mm) ebatlarında olduğu görülmektedir. Enter tuşuyla onaylanırsa bu kısım bu koordinat değerinde kalır. Fakat farklı bir koordinat değeri isteniyorsa bu kısma istenilen koordinat değeri yazılmalıdır.

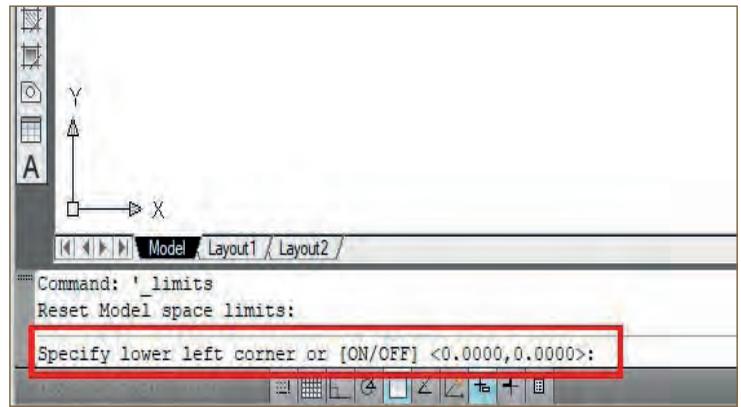
5. **Zoom** [(Z) (görüntü büyütüp küçültme)] yazılarak komut aktif hâle getirilir.

6. **All** [(o) (hepsi)] (**A**) yazılır ve **Enter** tuşuna basılır.

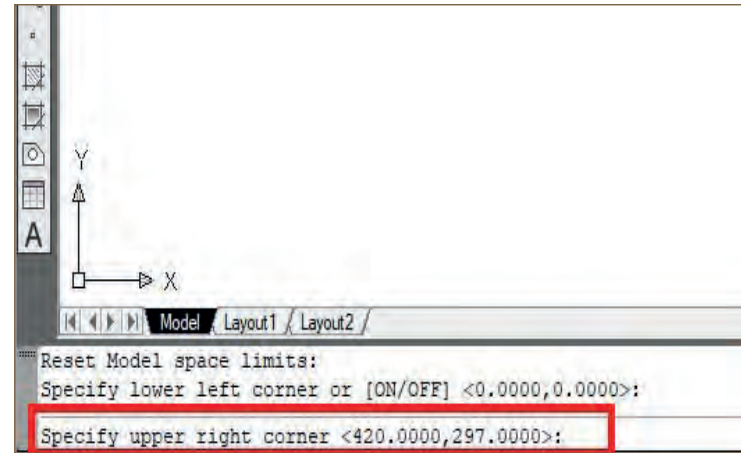
7. **Drafting settings** diyalog kutusundaki **Snap and Grid** sekmesinde **Grid ve Snap** ayarları yapılır (Resim 1.20).



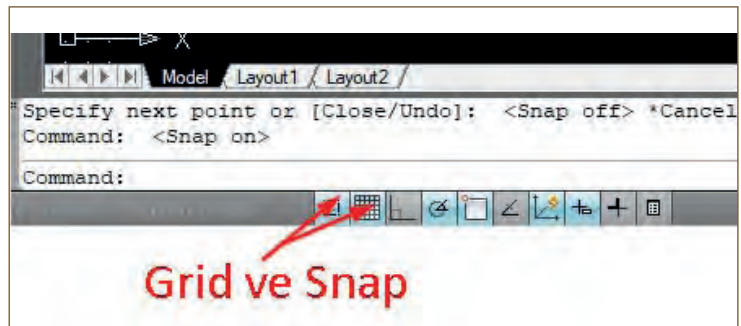
Resim 1.17: Format menüsü



Resim 1.18: Specify lower left corner or



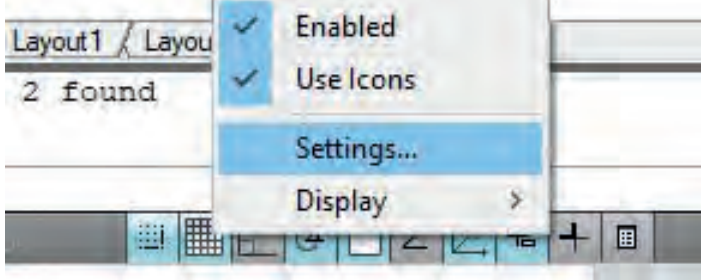
Resim 1.19: Specify upper right corner



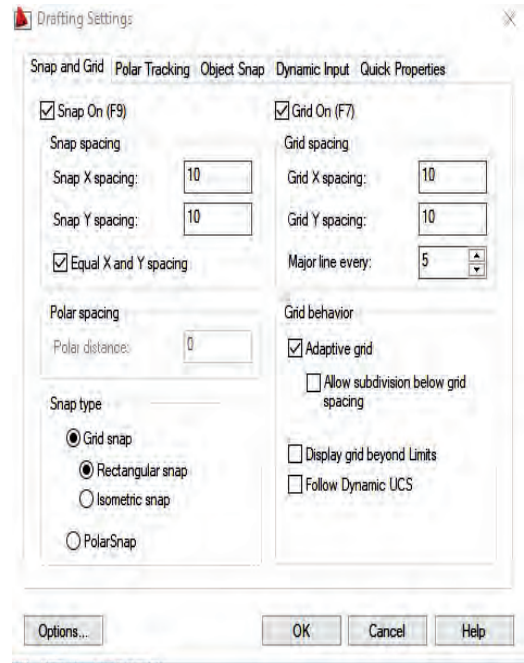
Resim 1.20: Grid ve Snap sekmesi

Grid (Gırid-Izgara): Çizim ekranı üzerinde ızgara adı verilen karelerin görünmesini ve kare çizgileri arasındaki boşluğun boyutlarının ayarlanmasını sağlayan komuttur.

Snap (Sınep-Sekme): Bırakılan boşluğa göre imlecin hareket etmesini sağlayan komuttur. Her ikisi de ekranın en altında yer alır. Farenin sol tuşuna tıklanınca **Setting** sekmesi çıkar (Resim 1.21). Setting sekmesine tıklanınca **Grid ve Snap** ayarları çıkmaktadır (Resim 1.22).



Resim 1.21: Setting sekmesi



Resim 1.22: Grid ve Snap ayarları

Grid ve Snap komutunu etkinleştirmek için çeşitli yollar vardır. Bu yollar aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

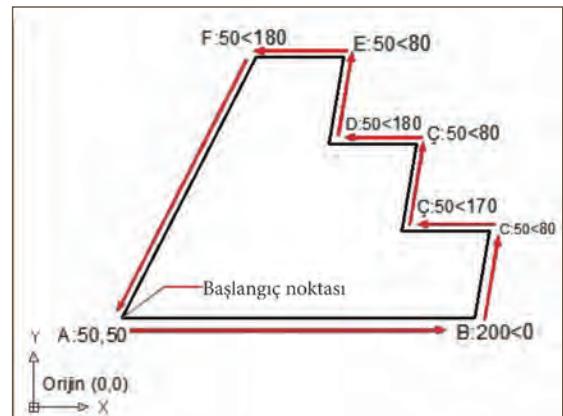
- Öncelikle bu komutları girmeden klavyede bulunan Caps Lock tuşu aktif hâle getirilmelidir.
 - Komut satırına **Grid** veya **Snap** yazılır ve **Enter** tuşuna basılır. **On** yazılır. **Enter** tuşuna basılır.
 - Klavyede bulunan **F7** ve **F9** tuşları **Grid ve Snap** komutunun kısayoludur. **Grid** için **F7** ve **Snap** için **F9** fonksiyon tuşuna basılır.
 - Klavyeden kısayolu girmek için **Grid = Ctrl key [(Control key) (Kontrol key) (kontrol tuşu)] + G**, **Snap = Ctrl + B** kısa yol tuşlarına aynı anda basılır.
- Diğer bir komut ise durum çubuğundaki **Grid ve Snap** butonlarına tıklanır.



Bu çalışmanın amacı, CAD programında çizim ayarları ile ilgili uygulamalar yapmaktır.

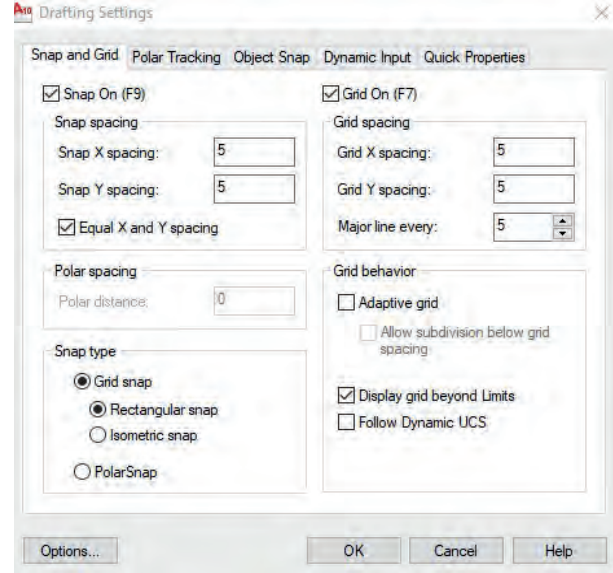
Görev

Çizim ayarları uygulamalarını, aşağıdaki işlem basamaklarını ve Şekil 1.5, Şekil 1.6 ve Resim 1.23'te verilenleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

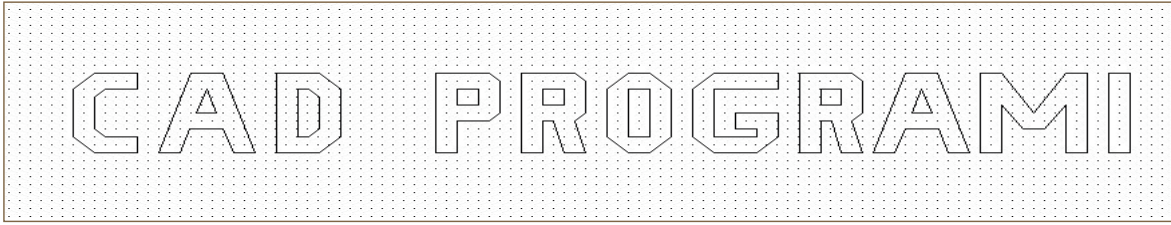


Şekil 1.5: Geometrik şekil çizimi

- Şekil 1.5'te verilen şeklin koordinat esaslarına göre çizimi için sırasıyla aşağıdaki işlemleri yapınız.
 - Şekil 1.6'da yer alan yazı şeklinin çizimi için sırasıyla aşağıdaki işlemleri yapınız.
1. Çizim sınırlarını ayarlayınız.
 2. Resim 1.23'te görülen Grid ve Snap değerini (5,5) ayarlayınız.
 3. Çizgi çizme komutuyla Grid üzerinde sekme yaparak yazı şeklini çiziniz.



Resim 1.23: Grid ve Snap değerlerinin ayarlanması



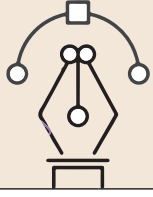
Şekil 1.6: Yazı şeklinin çizimi

Yönerge

- Çalışmanızda çizim ayarlarını doğru bir şekilde yapmaya, çizgi çizme komutu ile koordinat değerlerini komut satırına doğru bir şekilde yazmaya dikkat ediniz.
- Çalışmanız aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Sizlere verilen kontrol listesinde ölçütleri daha net görebilirsiniz.

İşlem Basamakları

1. Komut satırından Line (çizgi çizme) komutu girilir.
2. A noktasında bulunan mutlak koordinat 50,50 değerleri girilir.
3. B noktasında bulunan kutupsal koordinat 200<0 değerleri girilir.
4. C noktasında bulunan kutupsal koordinat @50<80 değerleri girilir.
5. Ç noktasında bulunan kutupsal koordinat @50<180 değerleri girilir.
6. D noktasında bulunan kutupsal koordinat @50<80 değerleri girilir.
7. E noktasında bulunan kutupsal koordinat @50<180 değerleri girilir.
8. F noktasında bulunan kutupsal koordinat @50<80 değerleri girilir.
9. G noktasında bulunan kutupsal koordinat @50<180 değerleri girilir.
10. Çizimi sonlandırmak için komut satırına Close yazılır ve çizim tamamlanır.
11. Çizim sınırları ayarlanır.
12. Grid ve Snap değeri (5,5) ayarlanır.
13. Çizgi çizme komutuyla Grid üzerinde sekme yaparak yazı şekli çizilir.



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	Komut satırından Line komutunu girdiniz mi?		
2	A noktasında bulunan koordinat değerini doğru girdiniz mi?		
3	B noktasında bulunan koordinat değerini doğru girdiniz mi?		
4	C noktasında bulunan koordinat değerini doğru girdiniz mi?		
5	Ç noktasında bulunan koordinat değerini doğru girdiniz mi?		
6	D noktasında bulunan koordinat değerini doğru girdiniz mi?		
7	E noktasında bulunan koordinat değerini doğru girdiniz mi?		
8	F noktasında bulunan koordinat değerini doğru girdiniz mi?		
9	G noktasında bulunan kutupsal koordinat değerlerini girdiniz mi?		
10	Çizim sınırlarını ayarladınız mı?		
11	Grid ve Snap değerini (5,5) ayarladınız mı?		
12	Çizgi çizme komutuyla Grid üzerinde sekme yaparak yazı şeklini çizdiniz mi?		
13	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	25	65	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

1.3. EKRAN KONTROLÜ

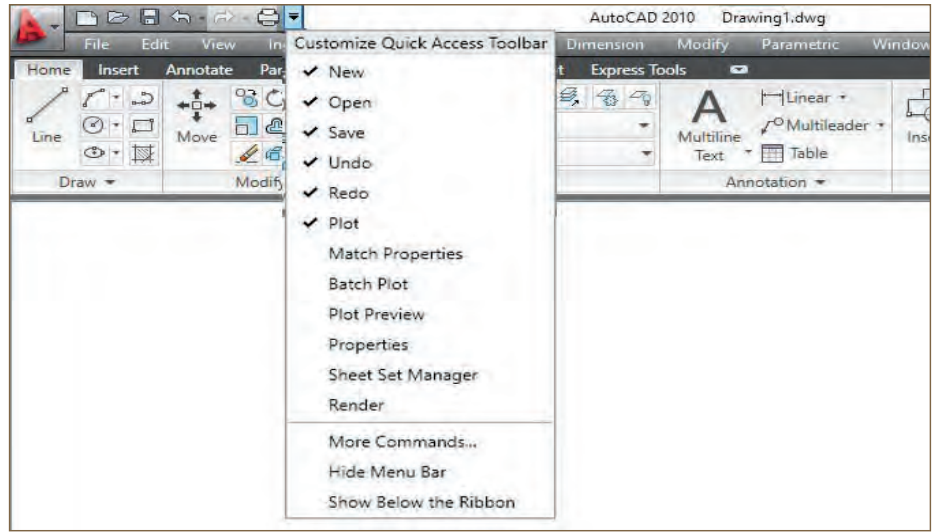
Ekran kontrolü yapmak, CAD programı ekranında çizimlerin doğru yapılması için hazırlık çalışmaları arasındadır. Ekran kontrolünün sağlanması, menü ve araç çubuklarının kullanımını kolaylaştıracak, aynı zamanda çizimi yapılacak olan şeklin ve çizimin istenildiği gibi yapılmasını sağlayacaktır.

CAD programında rahat çizim yapılması ve çalışma veriminin artırılması için arayüzünün iyi tanınması gereklidir. Ekran kontrolünün hâkimiyeti, çalışmaların daha hızlı yapılması için önemlidir.

1.3.1. Araç Çubuklarının Kullanımı

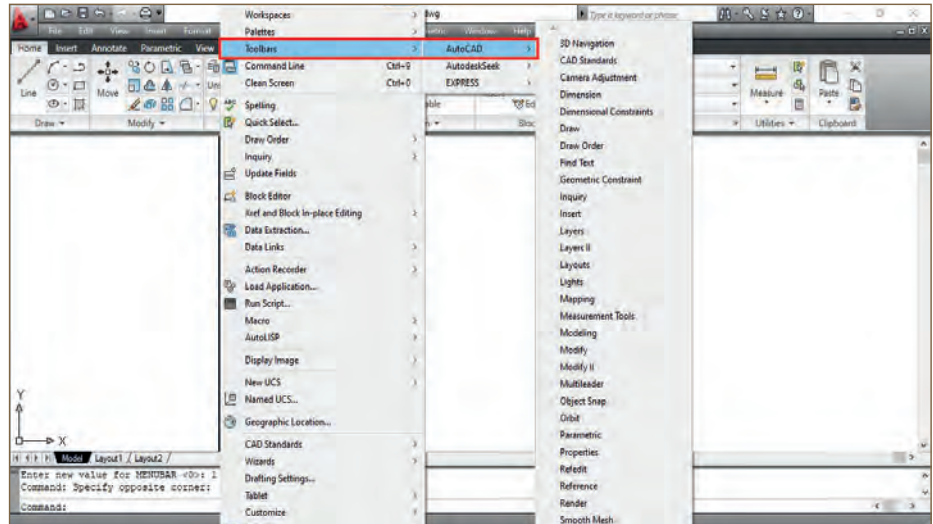
Kullanıcı tarafından çalışma biçimine uygun olan araç çubukları düzenlenmelidir. Çizim işleminin kolay olması için sık kullanılan araç çubukları ekranın arayüzüne getirilmelidir.

1. **Quick Access Toolbar (Kuik Eksis Tulbar-Hızlı Erişim Araç Çubuğu):** Sayfanın en üstünde bulunur (Resim 1.24). Araç çubuğunun sağ yanındaki ok düğmesine tıklanarak ulaşılır. Resim 1.24'te listenin en altında bulunan **Show Below the Ribbon** [(şou bilov dı ribın) (şeridin altında göster)] seçilirse menü çubuğu altta görülür.



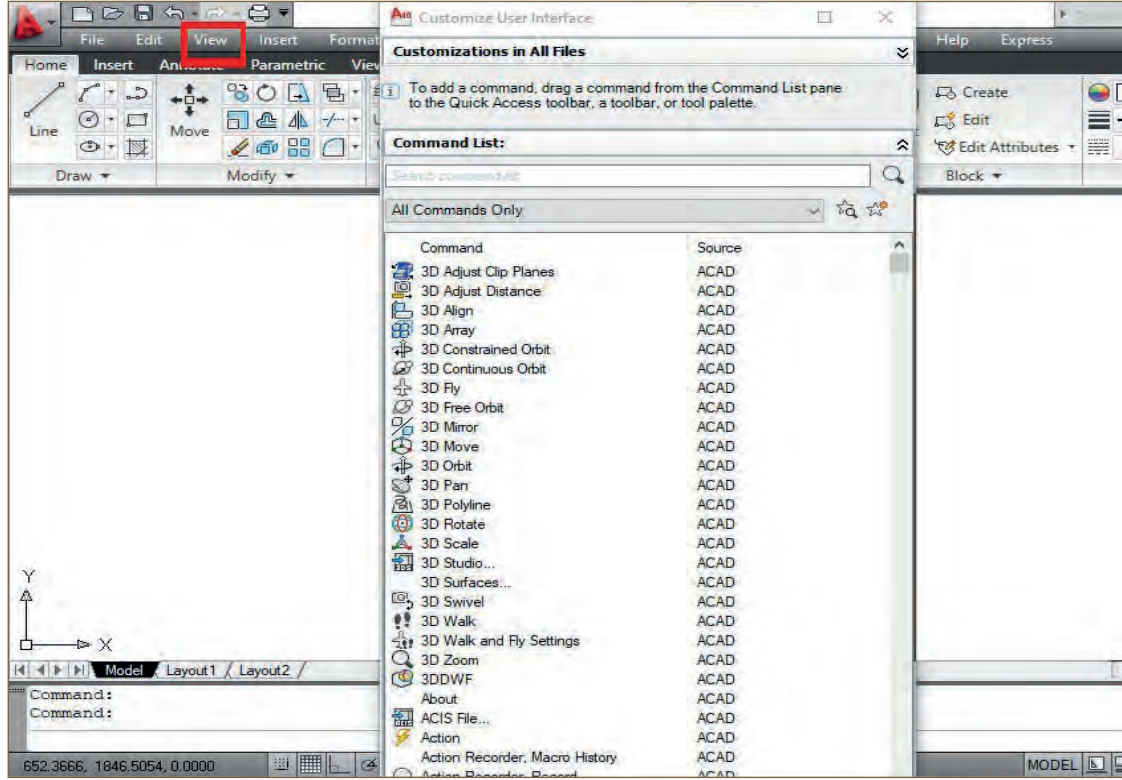
Resim 1.24: Quick Access Toolbar (Hızlı erişim çubuğu)

2. **Toolbars (Tulbars-Araç Çubukları):** Ekranı getirilmek istenen araç çubukları bu sekmeye tıklanarak getirilir. Sırasıyla **Menubar → Tools → Toolbars** seçilir. Açılan listeden getirilmek istenen araç çubuğu tıklanarak seçim yapılır (Resim 1.25).



Resim 1.25: Toolbars (Araç çubukları)

3. **Tool Paletttesta (Tul Palıtesta-Paleti):** Hazır çizilmiş elemanlar ve dinamik bloklar bu sekmede bulunur. Sırası ile **View → Tool Palettes** seçeneklerine tıklanarak araç paleti ekranda görünür (Resim 1.26).

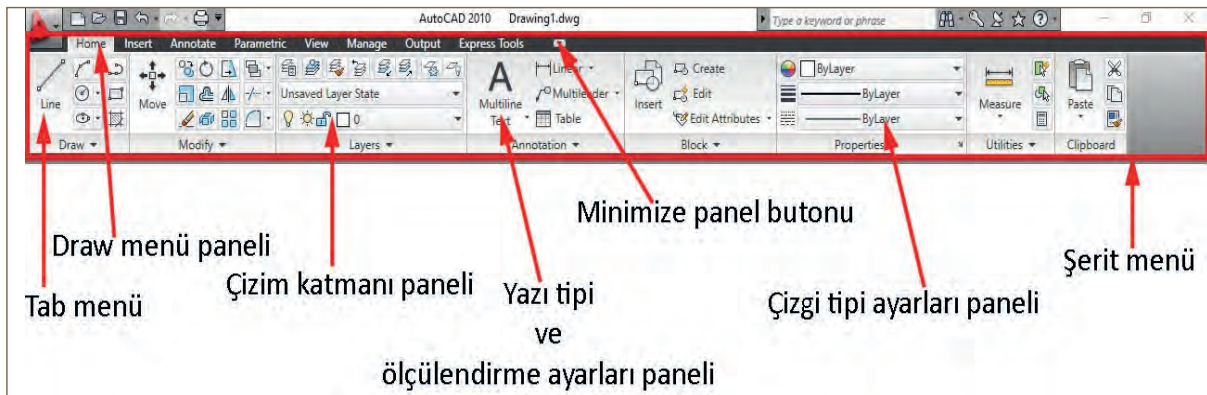


Resim 1.26: Tool Paletttesta (Araç Paleti)

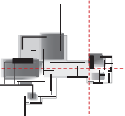
1.3.2. Menü ve Alt Menü Kullanımı

CAD programının ilk versiyonu ve son güncellenen versiyonları arasında arayüzü farkı bulunmaktadır. Bu farkın nedeni; kullanıcı taleplerine göre menü, menü çubuklarının ve araç çubuklarının daha fazla geliştirilmiş olmasıdır. Geliştirilmiş menü ve araç çubukları sayesinde daha kolay ve pratik çizim yapmak mümkündür.

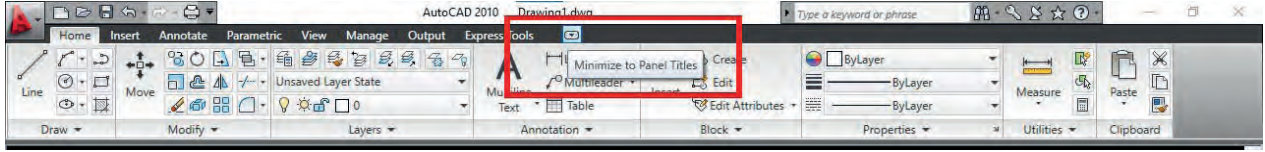
- **Ribbon [(Ribin)-(Şerit Menü)]:** **Tab** [(tab) (sekme)] menüleri olarak adlandırılan bu kısım üzerinde komut panelleri bulunur. Tab menü başlıkları; **Home** [(hom) (ana)], **Insert** [(insört) (blok çağırma)], **Annotate** [(ennati) (yazı ekleme)], **Parametric** [(perametik) (doğrusallık, paralellik)], **View** [(viev) (görüş)], **Manage** [(meninj) (ayarlama)], **Output** [(autput) (çıktı ayarları)], **Express Tools** [(ekspres tuls) (hızlı araçlar)] menü başlıklarıdır. Bu menü başlıklarına tıklanınca içerisinden komut panelleri çıkar. Örneğin **Home** menü kısmında bulunan **Tab** menüsü içinde **Draw** [(dro) (çizmek)] komut paneli vardır (Resim1.27).



Resim 1.27: Ribbon (Şerit menü)

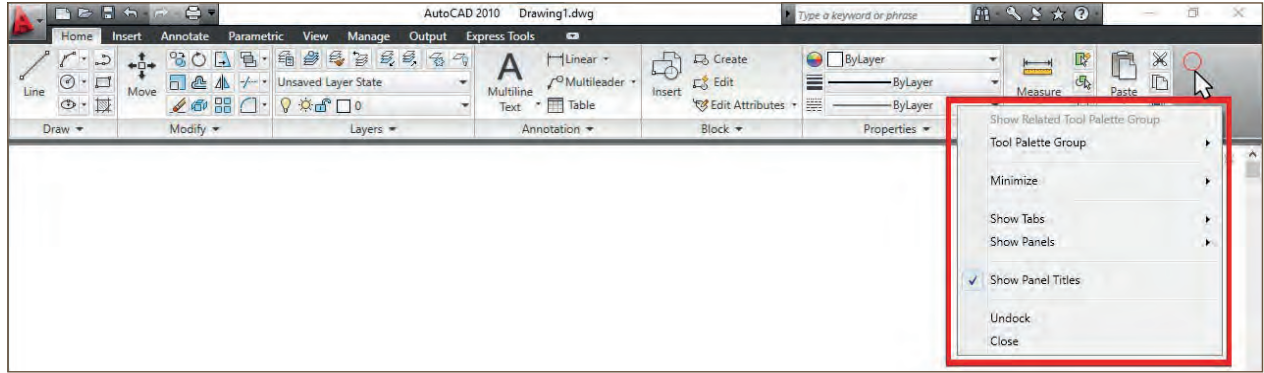


Ribbon menüye komut panellerinin eklenmesi veya çıkarılması için Resim 1.28'de bulunan minimize panel butonu kısmından komut panelleri açma ya da kapama yapılabilir.



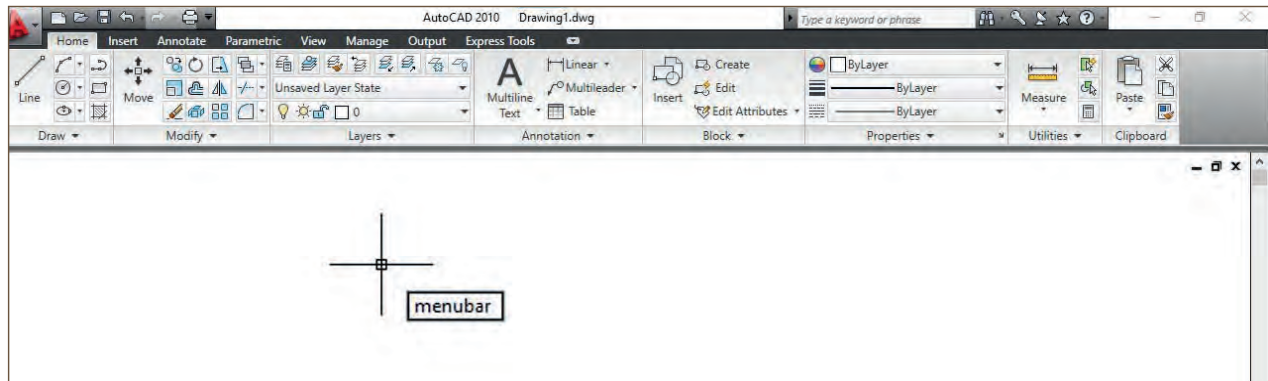
Resim 1.28: Minimize panel butonundan komut panellerini açma ve kapatma

Komutları açma ve kapatma işlemi, Ribbon menü üzerinde farenin sağ tuşuna tıklanarak açılan pencereden yapılabilir (Resim 1.29).

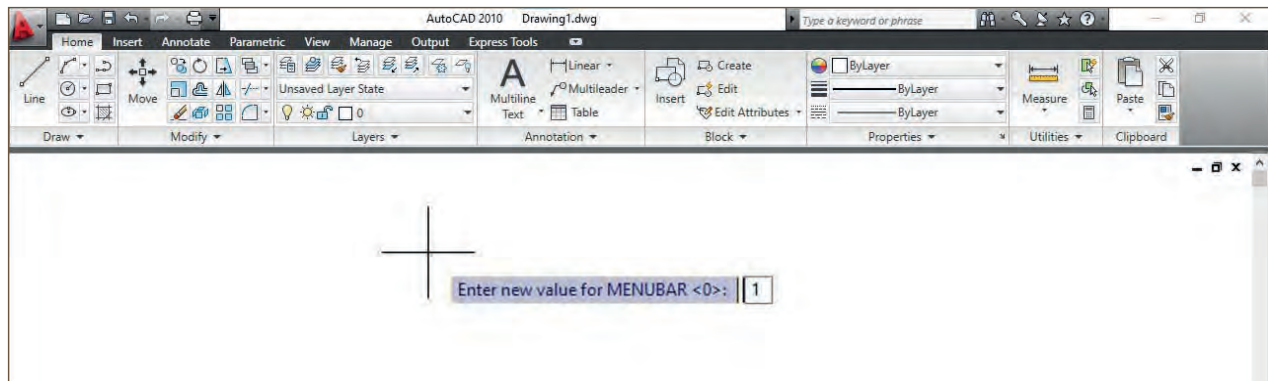


Resim 1.29: Farenin sağ tuşuna basarak komut panellerini açma ve kapatma

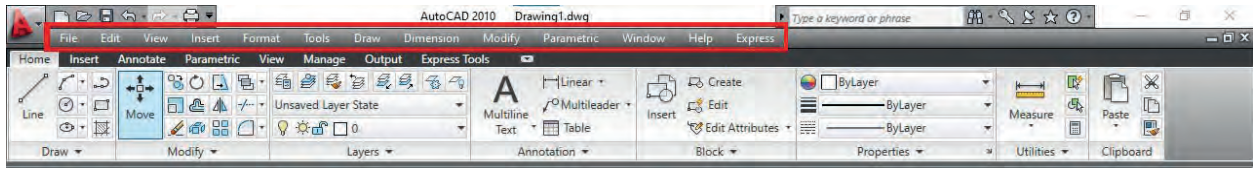
- **Menubar [(Menübar)(Menü Çubuğu)]:** Menübar komutu, menü çubuğunun ekrana getirilmesini sağlayan açma ve kapatma tuşudur. Komut satırına **Menubar** komutu yazılır ve **Enter** tuşuna basılır (Resim 1.30). Ekrana menü çubuğunun gelmesi için 1, menü çubuğunu ekrandan kaldırmak için 0 yazılır (Resim 1.31).



Resim 1.30: Komut satırına Menubar yazılması



Resim 1.31: Menubarı aktifleştirmek için 1 sayısının yazılması

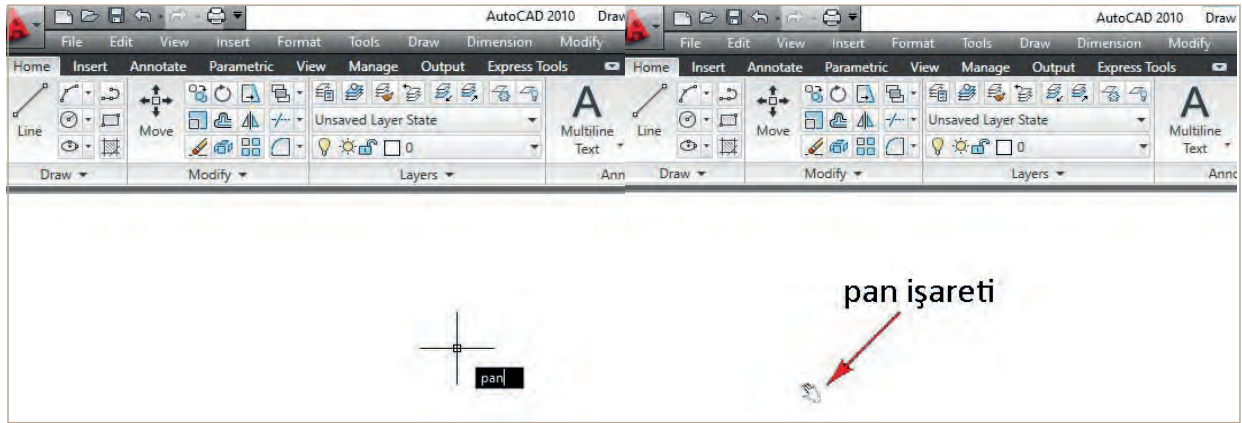


Resim 1.32: Menubar (Menübar)

1.3.3. Ekran Kontrol Komutları ve Ayarları

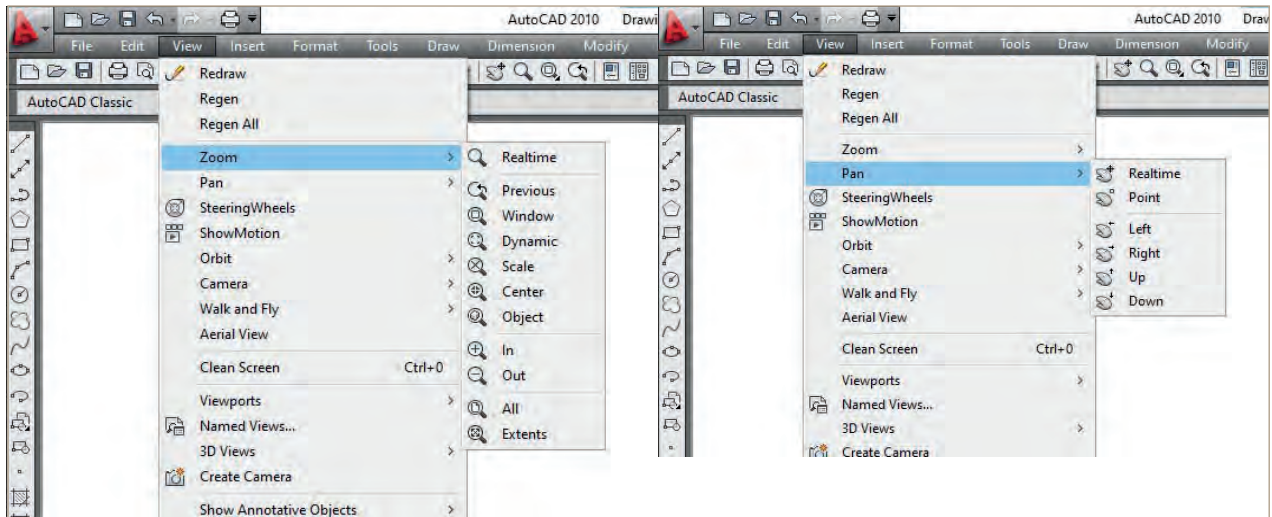
Ekran hâkimiyetinin sağlanması, ekran kontrol komutlarının bilinmesi ile mümkündür. Bu şekilde çizime daha hızlı müdahale edilir.

- **Pan [(Pan) (Görüntü Kaydırma)]:** Nesnelerin görüntülerini kaydırmaya yarayan komuttur. Komut satırına Pan yazıldığında ekrana küçük bir el işareti gelecektir. Bu şekilde ekran istenilen yöne kaydırılabilir (Resim 1.33).

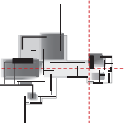


Resim 1.33: Pan (Görüntü kaydırma)

- **Zoom [(Zum) (Görüntü Büyütüp Küçültme)]:** Ekranda bulunan çizim alanını yaklaştırıp uzaklaştırır. Çizim alanında bulunan nesnelerin ebatlarında herhangi bir büyütme ve küçültme yapmaz. Menü çubuğunda bulunan **View** (ViyeV-Görüş) komut paneLine tıklanınca açılan pencere Zoom ve Pan komutuna tıklanarak bu işlem gerçekleştirilebilir (Resim 1.34).

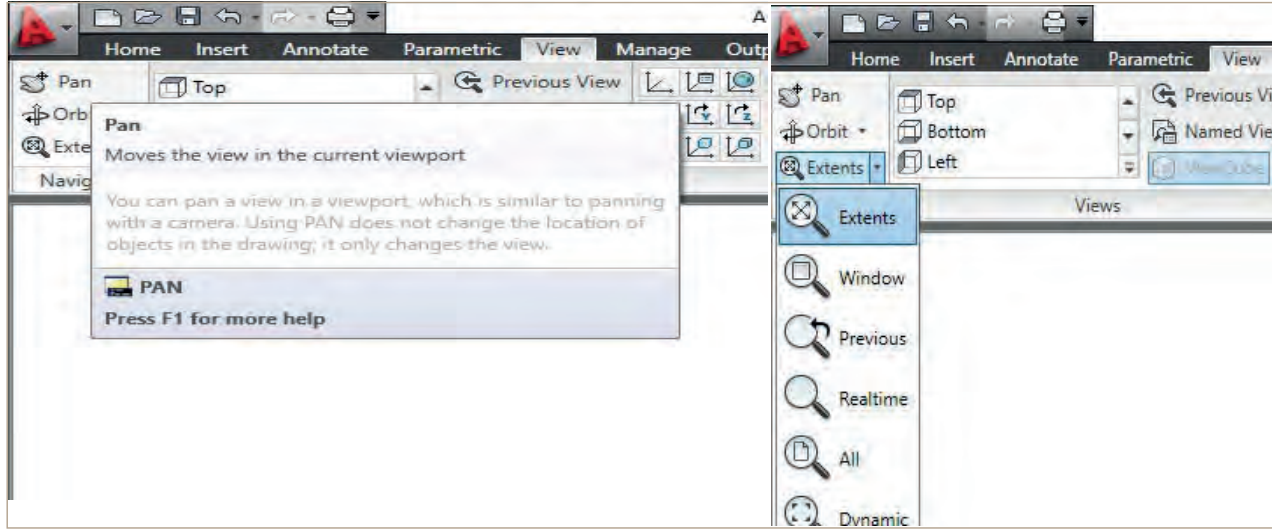


Resim 1.34: Menü çubuğundan zoom ve pan komutlarını etkinleştirme



1. Öğrenme Birimi

Ribbon menü şeridinde bulunan **Navigate** (nevigeyt-gezinme) komut panelinden de bu işlem gerçekleştirilebilir (Resim 1.35).



Resim1.35: Navigate komut panelinden Zoom ve Pan komutlarını etkinleştirme

1.4. İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI

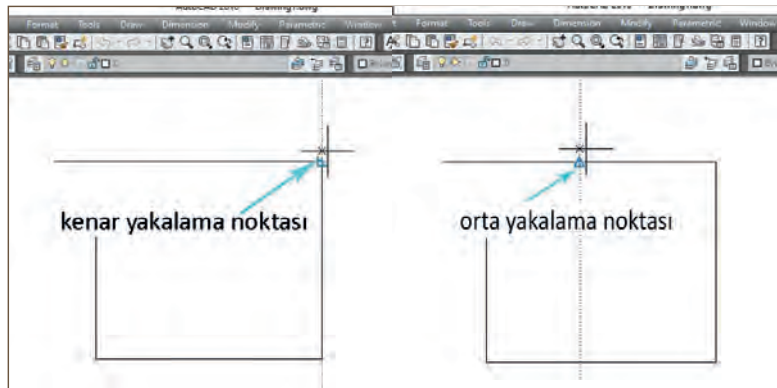
Nokta yakalama modları ve katman ayarları ile iki boyutlu çizim komutları; CAD programı ekranında, basit geometrik şekillerin çiziminde ve nesnelerin şekillendirilmesinde büyük kolaylıklar sağlamaktadır. İki boyutlu çizim komutları ile çalışırken nokta yakalama modlarını kullanarak ve katman ayarlarını yaparak çalışmak hatasız bir çizim yapmayı sağlar.

Ekran üzerinde bulunan çizim sayfasındaki iki boyutlu çizgilerin çizilmesi ve düzenlenmesi; yazıların yazılması, ölçülendirmelerin yapılması, tarama desenlerinin oluşturulması ve antet çalışmalarının yapılması gibi işlemlerin gerçekleşmesidir.


1.4.1. Nokta Yakalama Komutları

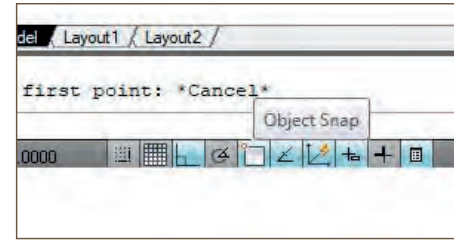
Çizgi ve nesnelerin, kenar bağıntılarında bulunan noktaların kolaylıkla yakalanmasıyla daha seri ve kolay çizim yapılabilir. Bu işlemin gerçekleşmesi için nesne yakalama ayarlarının yapılması gerekir.

- Object Snap (Obcek Snap-Nesne Yakalama):** Çizgi ve şekil gibi nesnelerin üzerindeki belirli noktaları ya da kenar bağıntılarını yakalamaya yarayan komuttur. Nesne üzerine fare imleci yaklaştırılır. Belirli noktalar üzerinde yakalama noktaları görülür (Resim 1.36).



Resim 1.36: Osnap komutu ile yakalama noktalarının belirlenmesi

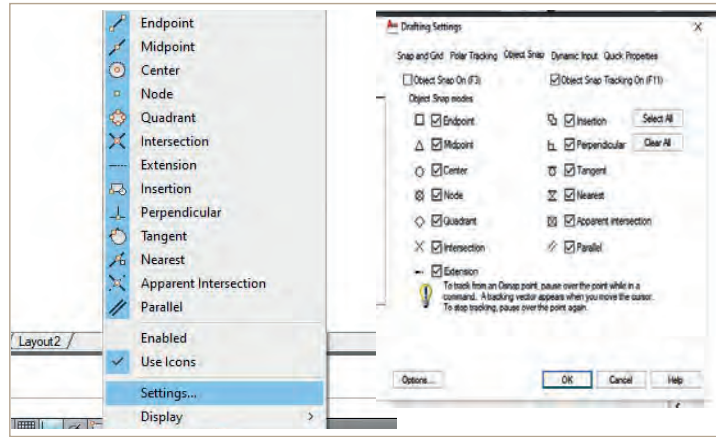
Object snap komutu, durum çubuğunda bulunan  işaretine tıklanarak ya da klavyede bulunan F3 tuşuna basılarak aktif hâle getirilebilir (Resim 1.37).




Resim 1.37: Object snap (Nesne yakalama)

Object snap ayarlarını kontrol etmek için durum çubuğunda bulunan **Object snap** seçeneği fare ile sağ tuşuyla tıklanarak burada açılan sekmede **Settings** (setings-ayarlar) kısmından **Drafting setting** (drafting setting-çizim ayarı) penceresine ulaşılır (Resim 1.38).

Drafting setting penceresi Object snap ayarlarının yapıldığı penceredir. Bu pencere; çizgilerin ve nesnelerin uç, orta, teğet vb. gibi çeşitli noktalarını yakalamak için ayarların yapıldığı penceredir.



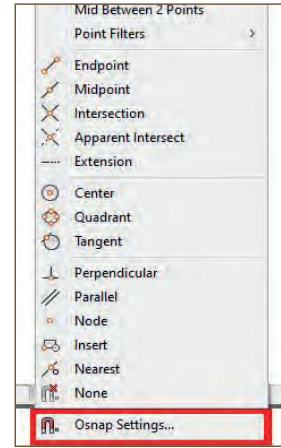
Resim 1.38: Drafting setting (Çizim ayarı)

Osnap penceresine klavyeden kısa yol kullanarak açma işlemi ise şu şekilde yapılır: Klavyede bulunan shift ve fare ile sağ tuşuna aynı anda basılır. Açılan pencerenin en altında  işareti bulunan Osnap settings yazısı bulunmaktadır.

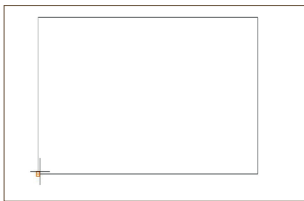
Bu yazıya tıklayınca Drafting settings penceresi açılır ve buradan Osnap ayarları yapılabilir (Resim 1.39).

Drafting settings penceresindeki sık kullanılan yakalama modlarının kullanım şekilleri aşağıda sıralanmıştır.

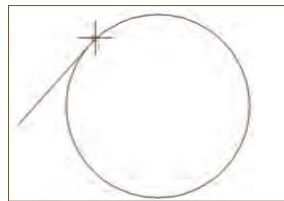
1. **Endpoint [(Endpoint) (Uç Nokta)]:** Uç noktaları yakalamak için kullanılır (Şekil 1.7).
2. **Tangent [(Tencint) (Teğet)]:** Genellikle çember gibi oval çizimlerin teğet noktalarını yakalamak için kullanılır (Şekil 1.8).
3. **Center [(Sentir) (Merkez)]:** Çember gibi çizimlerde orta noktayı yakalamak için kullanılır (Şekil 1.9).



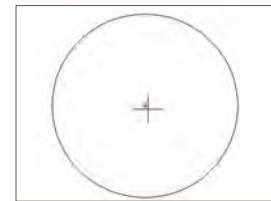
Resim 1.39: Klavyeden Osnap setting kısayolu kullanma



Şekil 1.7: Uç nokta yakalama

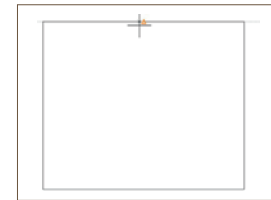


Şekil 1.8: Teğet nokta yakalama

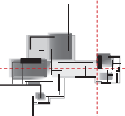


Şekil 1.9: Merkez nokta yakalama

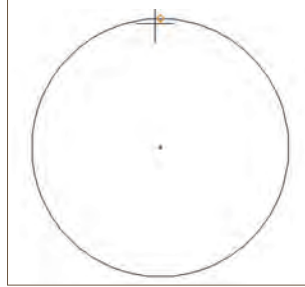
4. **Midpoint [(Midpoint) (Orta Nokta)]:** Çizgilerin orta noktasını yakalamak için kullanılır (Şekil 1.10).



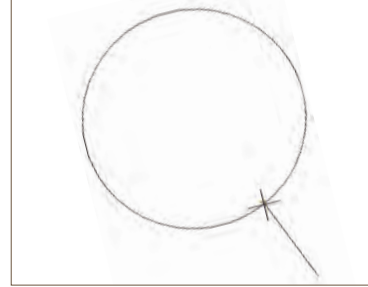
Şekil 1.10: Merkez nokta yakalama



5. **Quadrant [(Kuadrant) (Çeyrek Nokta)]:** Çember gibi çizimlerde çeyrek noktayı yakalamak için kullanılır (Şekil 1.11).
6. **Perpendicular [(Perpendikül) (Dik Nokta)]:** Çember gibi çizimlerde çembere dik inen çizginin noktasını bulmak için kullanılır (Şekil 1.12).



Şekil 1.11: Çeyrek nokta yakalama




Şekil 1.12: Dik nokta yakalama

Drafting settings penceresinde kullanılan diğer yakalama modlarının açıklaması Resim 1.40'taki gibidir.

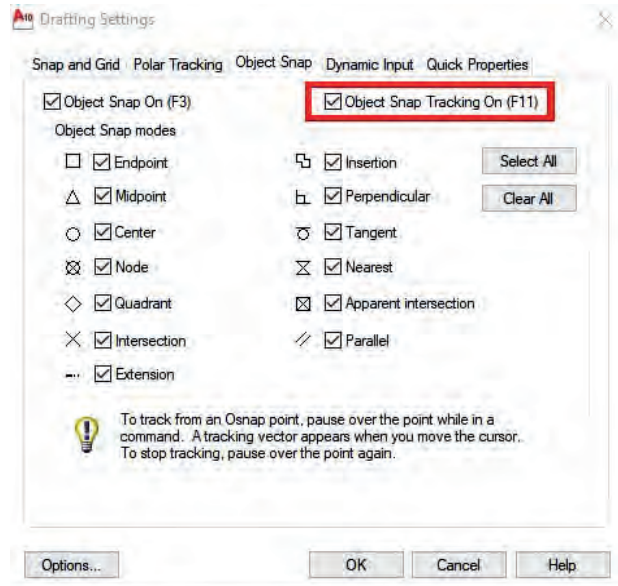
<input checked="" type="checkbox"/> Endpoint	Çizgi ucundan yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Midpoint	Çizgi ortasından yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Center	Yay ve çemberin merkezinden yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Geometric Center	Nesnenin geometrik merkezinden yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Node	Point komutuyla oluşturulmuş noktadan yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Quadrant	Yay ve çemberin çeyrek noktasından yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Intersection	Çizgilerin kesişim noktasından yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Extension	Çizgi ve yayın uzantı noktasından yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Insertion	Blok ve yazıların yerleşim noktasından yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Perpendicular	Bir çizgiye dışındaki bir noktadan dik inerek yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Tangent	Çember ve yayın teğet noktasını herhangi bir noktadan yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Nearest	Nesne üzerindeki en yakın noktadan yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Apparent Intersection	Çizgi uzantılarının kesişme noktasından yakalar.
<input checked="" type="checkbox"/> Parallel	Bulduğu noktaya göre çizgiye paralel olan izinden yakalar.

Resim 1.40: Yakalama noktaları ve açıklamaları

7. **Object Snap Tracking (Abcekt Snap Trakin-Nesne Yakalama İzleri):** Çizgi ve yay gibi nesnelerin yakalama noktalarını hizalarından yakalayan komuttur.

8. **Object Snap Tracking** modu, durum çubuğunda bulunan  işaretine tıklanarak ya da klavyeden F11 kısayolu kullanılarak aktifleştirilir.

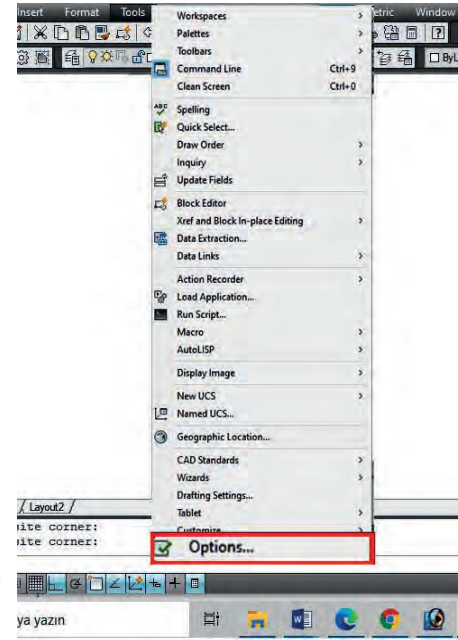
Klavyeden başka bir kısayol ise Shift ve farenin sağ tuşuna aynı anda basılarak Drafting settings penceresinden Osnap kısmının açılması ve burada bulunan Object Snap Tracking On kutucuğunun işaretlenmesidir (Resim 1.41).



Resim 1.41: Object Snap Tracking On (Nesne yakalama izleri)

9. **Options [(Opşın) (Tercihler)]**: Fare imleç, yakalama modu büyüklüğü, çizim alanında ekran ve menü rengi değiştirilmesi, kaydetme ayarları, sistem kontrolleri gibi birçok ayarların yapıldığı komuttur.

Komut satırına **Options** yazılır ya da Menubar çubuğunda bulunan **Tools** başlığına tıklanır. Çıkan pencerenin en alt kısmında **Options** sekmesi bulunmaktadır. Buradan **Options** penceresine ulaşılabilir (Resim 1.42).



Resim 1.42: Options komutu

1.4.2. Katman Ayarlarının Yapılması

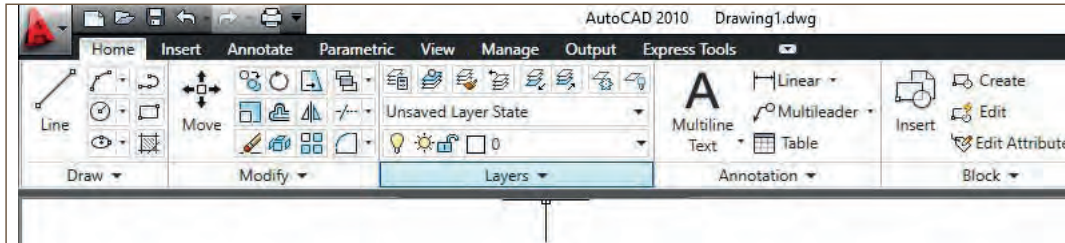
Çizim alanındaki her bir çizgi, yazı, ölçülendirme ve nesnelere için; isim, renk, çizgi tipi, çizgi kalınlığı ve çizgi sırası gibi özellikleri bulunduran, bu özellikleri sınıflandırmaya yarayan tabakalara **katman (Layer)** denir. Her bir katman için farklı isimler verilerek çizimleri sınıflandırmaya yarayan bu katman, çizim kolaylığı sağlamaktadır.

Layer [(Leyir) (Katman)]: Katman ayarlarının yapıldığı komuttur.

Layers penceresinde sınıflandırılan bu katmanlarda; açma, kapatma, dondurma, kilitme gibi çeşitli özellikler bulunmaktadır.

Ribbon menü şeridinde **Tab** menüsünde bulunan **Home** panelinden **Layers** komutuna tıklanarak bu katmanlara erişilebilir (Resim 1.43).

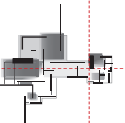
Layers penceresinde bulunan işaret ve sembollerin açıklamaları Resim 1.44'teki gibidir.



Resim 1.43: Ribbon menü şeridinde bulunan Layers komutu

	Yeni katman oluşturulur.
	Oluşturulan yeni katman, bölünmüş ekranlarda dondurulur ya da çözülür.
	Oluşturulan katman silinir.
	Kullanılacak katman aktifleştirilir.
	Katmanın durumunu gösterir.
	Katman isimlendirme.
	Seçilen katman kapatılır, ekranda görünmez ve yazdırılmaz.
	Çizim sırasında görünmesi istenmeyen katmanları görünmez yapar.
	Seçilen katmanı kilitler. Katman ekranda görünür fakat seçilip silinemez.
	Seçilen katmanın rengini ayarlar.
	Seçilen katmanın çizgi tipini ayarlar.
	Seçilen katmanın çizgi kalınlığını ayarlar.
	Kâğıda yazdırma rengini ayarlar.
	Plot seçeneği aktif ise katmanı kâğıda çizdirir.
	Seçilen katmanı, bölünmüş ekranlarda dondurur ve görünmez yapar.

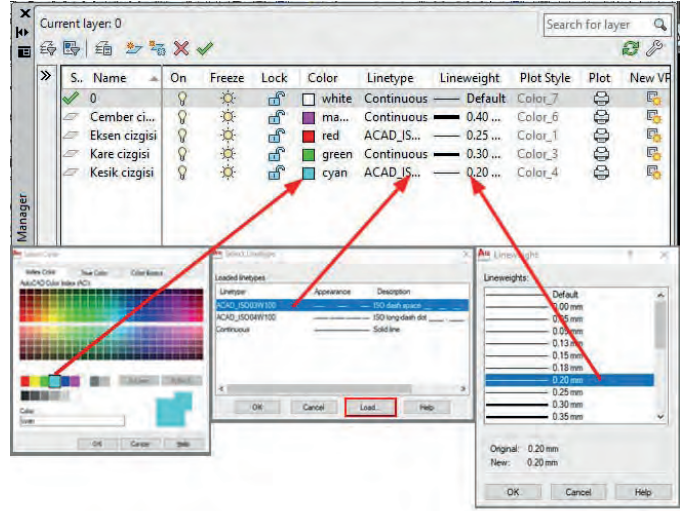
Resim 1.44: Katman penceresinde işaret ve sembollerin açıklamaları



Layers penceresinden çizilecek olan çizimin katmanları oluşturulur. Katmanlarda; isimler, çizgi rengi, çizgi tipi ve çizgi kalınlığı ayarları yapılır (Resim 1.45).



Şekil 1.13: Oluşturulan katmanlara göre yapılan çizim

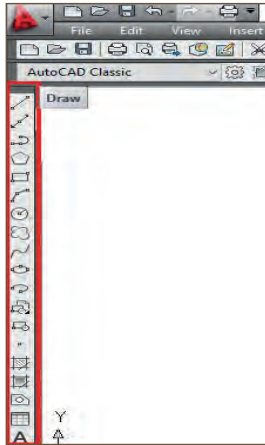


Resim 1.45: Katmanların oluşturulması ve ayarlarının yapılması

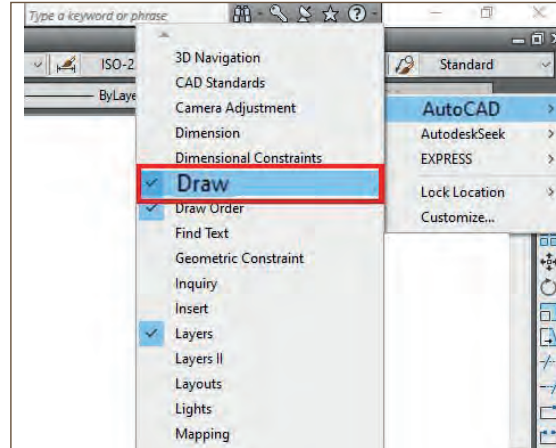
Katman penceresinde bulunan katmanlara tıklanarak kullanılmak istenen katman aktifleştirilir ve çizim yapılır (Şekil 1.13).

1.4.3. İki Boyutlu Çizim Komutları ve Geometrik Şekillerim Çizimi

Basit geometrik şekillerin çizimlerinin yapılabilmesi için ekranın sağ tarafında bulunan **Draw** menüsündeki çizim araçları kullanılmaktadır (Resim 1.46). **Draw** menüsü çizim ekranında açık değil ise üstte bulunan menü sekmesinde, boşluk alana farenin sağ tuşuyla tıklanıp buradan açılan pencereden **Draw** araç çubuğu ekrana getirilebilir (Resim 1.47).



Resim 1.46: Draw (araç çubuğu)



Resim 1.47: Araç çubuğunun ekrana getirilmesi

Draw araç çubuğunda bulunan çizim araç gereçleri aşağıda açıklanmıştır.

- **Line [(Layn) (Doğrusal Çizgi)]:** Doğrusal veya açısız çizgiler çizmek için kullanılır. Çoklu çizilen çizgiler birbirinden bağımsız olur.

Şekil 1.14'te art arda Line komutu ile çizilmiş dört adet çizgi bulunmaktadır. Bu çizgiler birbirinden bağımsızdır. Aralarından herhangi birinin silinmesi durumunda diğer çizgiler bundan etkilenmez (Şekil 1.15).

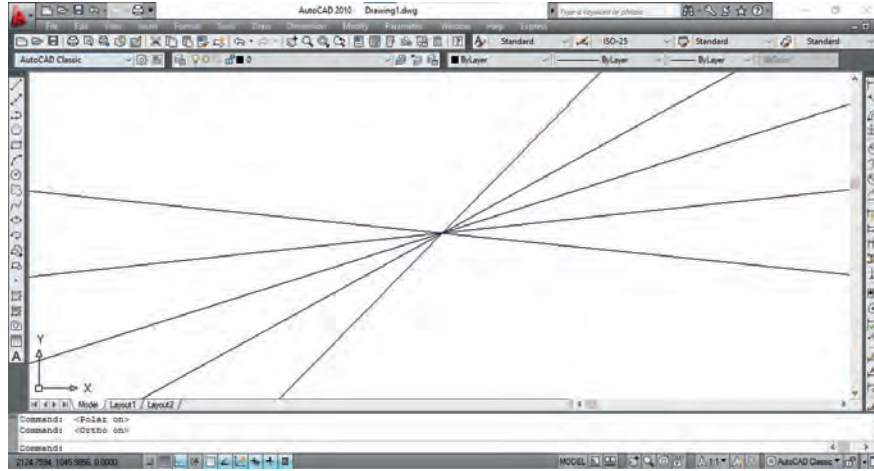


Şekil 1.14: Line komutu ile çizilmiş çizgiler



Şekil 1.15: Birbirinden bağımsız çizgiler

- **Construction Line [(Kınstrakşın Layn) (Sonsuz Çizgi)]:** Doğrusal uzay büyüklüğünde sonsuz çizgiler oluşturmak için kullanılır. Bu çizgilerin uç noktaları yoktur (Resim 1.48).



Resim 1.48: Construction Line (Sonsuz çizgiler)

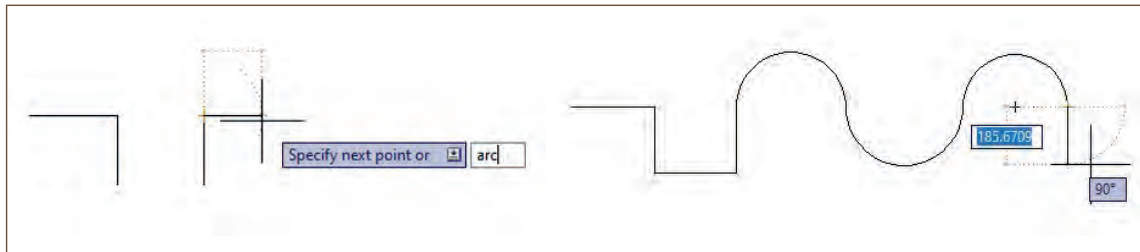
- **PolyLine [(Polilayn) (Çoklu Çizgi)]:** Art arda birleşik çizgi çizmeye yarayan komuttur. Çizgiler birbirine bağlıdır.

PolyLine komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenir.

1. Komut satırına **PolyLine** yazılır, komut çalıştırılır.
2. Klavyeden koordinat girilerek çizginin başlangıç noktası seçilir ya da çizim ekranında herhangi bir yere fare ile tıklanır.
3. İlk çizilen çizgiden sonraki çizgi noktası için koordinat ya da çizgi uzunluğu ile girilir. Çizim bu şekilde devam ettirilir.

→ **PolyLine** komutuna ait bazı alt komut özellikleri aşağıda sıralanmıştır (Şekil 1.16).


1. **Arc** ile yay çizimi yapmak için **PolyLine** komutu ile çizime devam ederken komut satırına **A+Enter** yazıldığında **Arc** komutu devreye girerek yay çizmeye başlanır.
2. **Close:** Çizginin başlangıcı ve son noktası birleştirilerek kapalı birleşik çizgi elde edilir.
3. **Width (W):** İstenilen kalınlıkta birleşik çizgi çizmek için kullanılır.

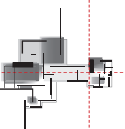


Şekil 1.16: PolyLine (Çoklu çizgi çizgiler) komutu

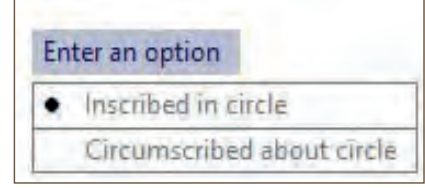
- **Polygon [(Poligon) (Çokgen)]:** Çokgen çizimlerin yapılabilmesi için kullanılan komuttur. Komut tıklanıp bırakıldığında komut penceresinde "Command: Polygon enter number of sides" yazısı çıkar. Bu yazı Polygon'un kaç gen olduğunu sormaktadır. Daha sonrasında ise Polygon'un iç bükey mi, dış bükey mi olduğu sorusunu sorar.

Polygon komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

1. Draw araç çubuğunda bulunan  işaretine tıklanır ya da komut satırına Polygon yazılır.



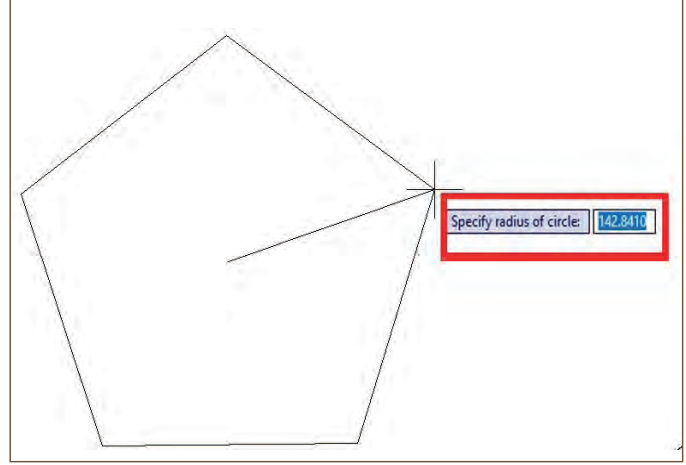
2. Komut satırında "Command:_ Polygon enter number of sides" yazısı çıktıktan sonra kaç gen çizilecek ise klavyeden rakam girilir ve ekrana tıklanır.
3. Tıklanan ekranda Resim 1.49'daki uyarı çıkacaktır. Bu uyarı; "İç bükey mi? Dış bükey mi?" sorularını sormaktadır. Seçeneklerden biri çizim çalışmasındaki duruma göre tercih edilir.




Resim 1.49: İç bükey ve dış bükey sorusunun ekrana gelmesi

İç ya da dış bükey seçildikten sonra ekrana Şekil 1.17'de bulunan mavi kutucuk içerisindeki ölçü sorusu gelir. Buradan çokgenin ebatları girilerek çizim bitirilir.

- **Rectangle [(Regtencil) (Dikdörtgen Çizgi)]:** Dikdörtgen ve kare çizimleri yapmak için kullanılan komuttur.
- ➔ **Rectangle** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.




Şekil 1.17: Çokgen ölçüsünün girilmesi

1. Draw araç çubuğunda bulunan  işaretine tıklanır ya da komut satırına **Rectangle** yazılır.
2. Komut girildiğinde 2 adet ölçü istenir. Bunlar dikey ve yatay uzunluklardır. Öncelikle yatay uzunluk girilir, daha sonra klavyeden **Tab** tuşuna basılarak, dikey uzunluk girilerek şekil oluşturulur.
3. İlk sayı girildikten sonra **Tab** tuşuna basıldığında ilk sayı kilitlenir ve yanında bir kilit işareti çıkar (Şekil 1.18).



Şekil 1.18: Rectangle (Dikdörtgen çizgi) komutu

- **Arc [(Ark) (Yay Çizgi)]:** Yay çizimleri yapmak için kullanılan komuttur.
- ➔ **Arc** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.
1. **Draw** araç çubuğunda bulunan  işaretine tıklanır ya da komut satırına **Arc** yazılır.
 2. **Arc** komutunun başlangıç, orta ve bitiş noktaları vardır. Kullanılacak alanda bu noktalar denk getirilerek yay çizilir (Şekil 1.19).



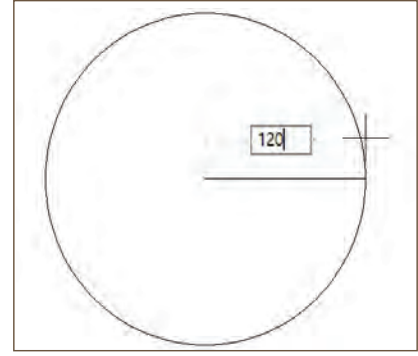
Şekil 1.19: Arc (Yay çizgi) komutu

- **Circle [(Sörkıl) (Dairesel Çizgi)]:** Daire çizimleri yapmak için kullanılan komuttur. Tam çap ya da yarıçap girilerek çember çizimi yapılmaktadır.
- ➔ **Circle** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

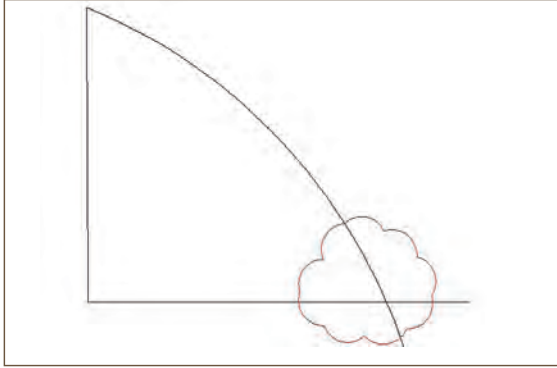
1. **Draw** araç çubuğunda bulunan  işaretine tıklanır ya da komut satırına **Circle** yazılır.

2. Komut girildikten sonra ekrana tıklanınca dairenin yarıçapı (R) istenir. Mavi kutucuğa yarıçap olan sayı değeri girilerek tam bir çember oluşturulur (Şekil 1.20).

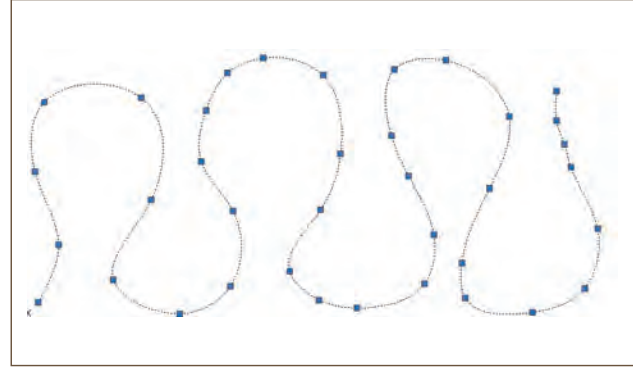
- **Revision Cloud [(Revijyın Clad) (Revizyon Bulutu)]:** Bu komut, çizimde hatalı çizilen kısmı belirtmek amacıyla kullanılır (Şekil 1.21).
- **Spiline [(Sıplayn) (Birleşik Çizgi)]:** Birleşik yay çizgilerinin çizilmesi için kullanılan komuttur. Çizgiler birbiriyle bağıntılıdır (Şekil 1.22).



Şekil 1.20: Circle (Çember çizgi) komutu




Şekil 1.21: Revision Cloud (Revizyon bulutu) komutu

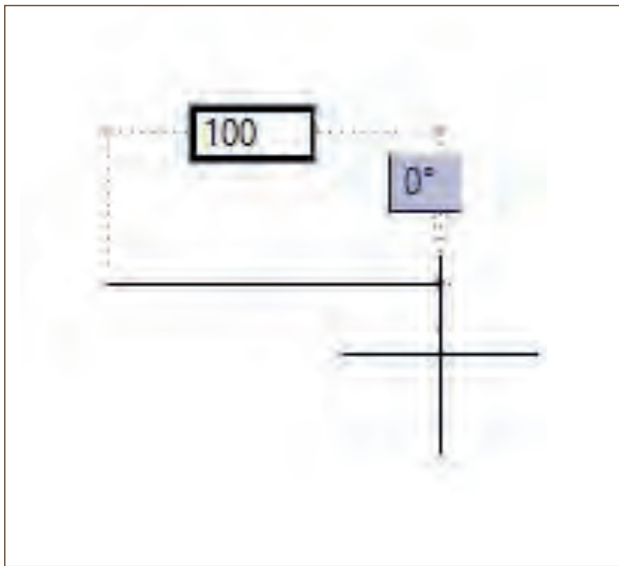


Şekil 1.22: SpLine (Birleşik çizgi) komutu

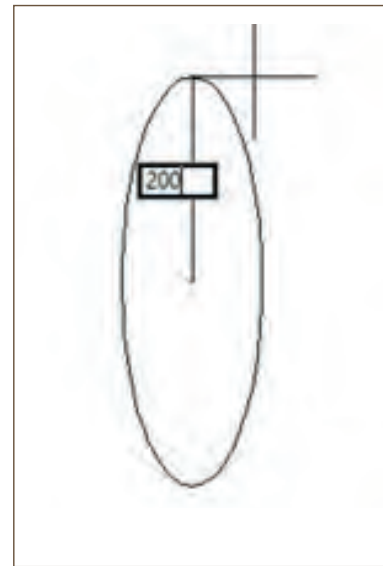
- **Ellipse [(Elips) (Elips Çizimi)]:** Elips çizmek için kullanılan komuttur. 1 adet tam çap (\emptyset) ve 1 adet yarıçap (R) değeri girildikten sonra çemberin elips hâlinde oluşması sağlanır (Şekil 1.23).

→ **Ellipse** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

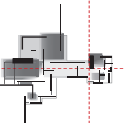
1. **Draw** araç çubuğunda bulunan  işaretine tıklanır ya da komut satırına **Ellipse** yazılır.
2. Komut girildikten sonra ekrana tıklanınca elipsin tam çapı istenir. Mavi kutucuğa tam çap olan sayı değeri girilir. Daha sonra elipsin yarıçapı girilerek şekil oluşturulur (Şekil 1.24).




Şekil 1.23: Tam çap olan bir sayı değeri girilmesi

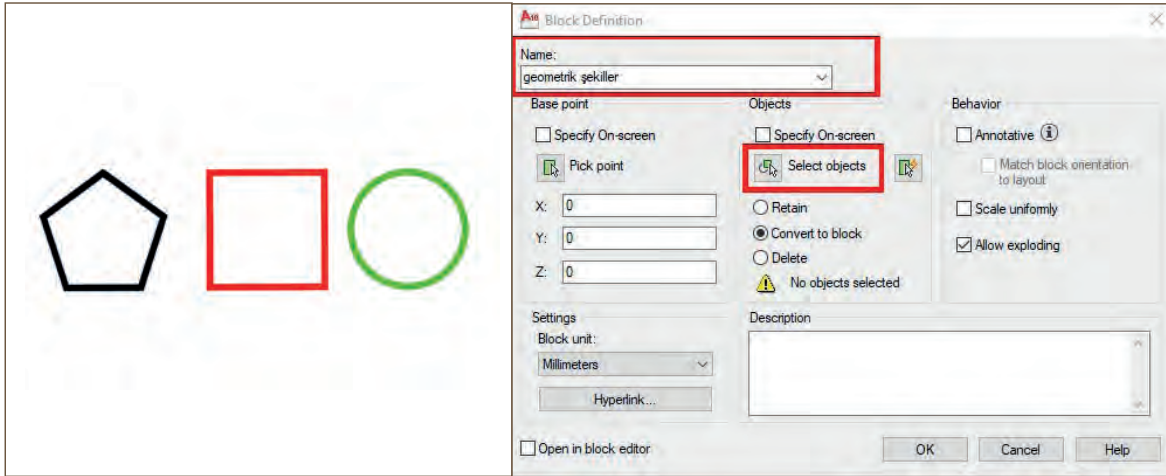


Şekil 1.24: Yarıçap olan bir sayı değeri girilmesi



- **Make Block [(Meyk Blak) (Block Yapma)]:** Çizim alanında çizilen çizimlerin ya da nesnelerin blok hâline getirilmesi için kullanılan komuttur.
- **Make block** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

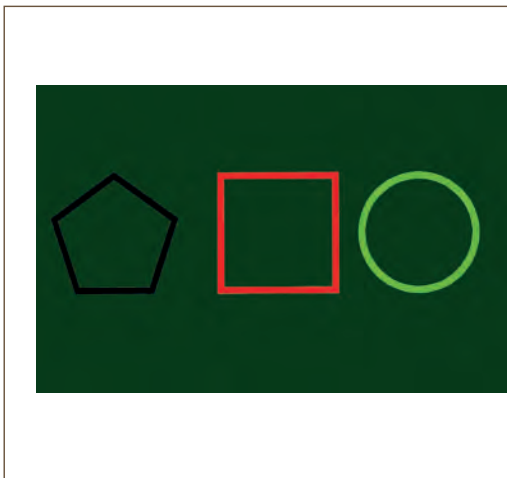
1. **Draw** araç çubuğunda bulunan  işaretine tıklanır ya da komut satırına **Block** yazılır.
2. Açılan pencerede **Name** bölümüne oluşturulacak blok ismi verilir. Daha sonra **Select objects** kısmına tıklanır (Resim 1.50).



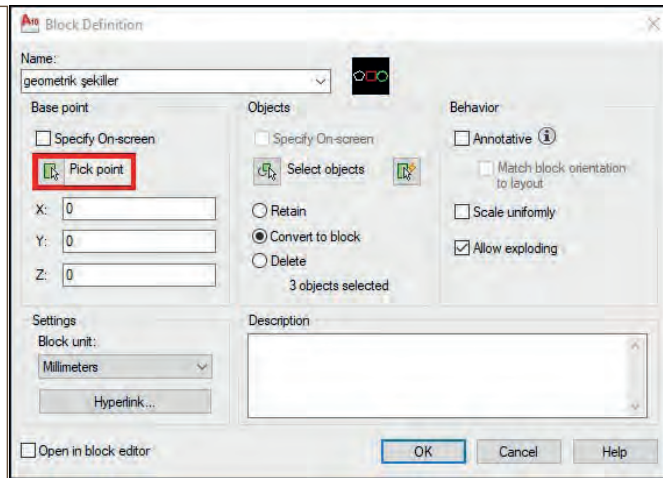
Resim 1.50: Make Block (Blok yapma) komutu

Pencere kapandıktan sonra blok yapılacak nesnelerin seçilmesi istenmektedir. Ekranda blok yapılacak nesneler farenin sol tuşuna basılarak sürüklenir ve yeşil alan içerisine alınarak **Enter** tuşuna basılır (Resim 1.51).

Enter tuşuna basıldığında ekrana tekrar blok penceresi çıkacaktır. Buradan **Pick point** kutucuğuna tıklanır (Resim 1.52).



Resim 1.51: Şekilleri yeşil alana alma




Resim 1.52: Pick point kutucuğunun işaretlenmesi

Daha sonra ekranda bulunan şekillerin herhangi bir yerine tıklanır, Enter tuşuna basılır ve blok işlemi bu şekilde tamamlanır.

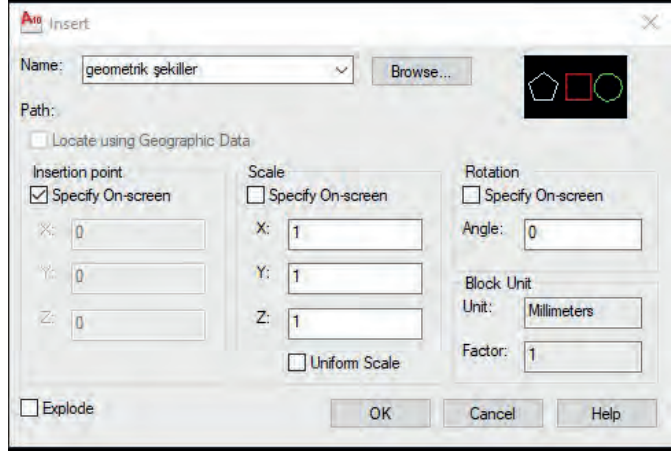
- **Insert Block [(İnsört Blak) (Block Açma)]:** Make block komutuyla bloklanmış olan şekilleri ekrana çağırma komutudur.

➔ **Insert block** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

1. **Draw** araç çubuğunda buluna  işaretine tıklanır ya da komut satırına **insert** yazılır.
2. Açılan pencereden hazırlanan blok ekrana getirilir (Resim 1.53).

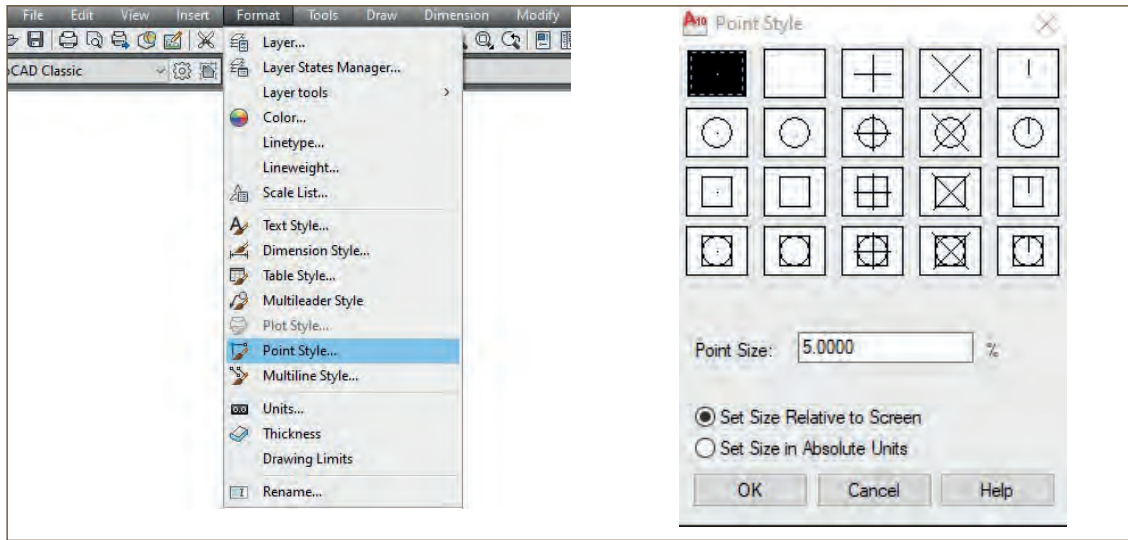
- **Point [(Point) (Nokta)]:** Ekran üzerinde çizim alanında noktalama işareti yapmak için kullanılır.

➔ Noktalama işaretlerinin ayarlarını değiştirmek aşağıdaki gibidir.



Resim 1.53: Hazırlanan bloğun ekrana çağırılması


1. Menü çubuğunda bulunan **Format** başlığına tıklanır. Açılan pencereden **Point style** sekmesi tıklanır ve **Point style (point stayıl-nokta stili)** penceresi açılır. Buradan noktalama ayarları yapılır (Resim 1.54).

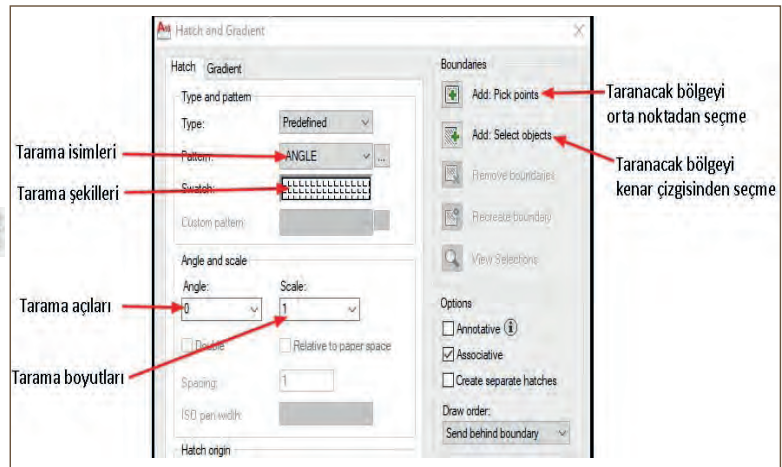


Resim 1.54: Nokta ayarlarının yapılması

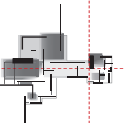
- **Hatch [(Heç) (Tarama)]:** Çizim alanında belirli bir alanın kullanım amacına göre değişik şekillerde taranması için kullanılan komuttur.


➔ **Hatch** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

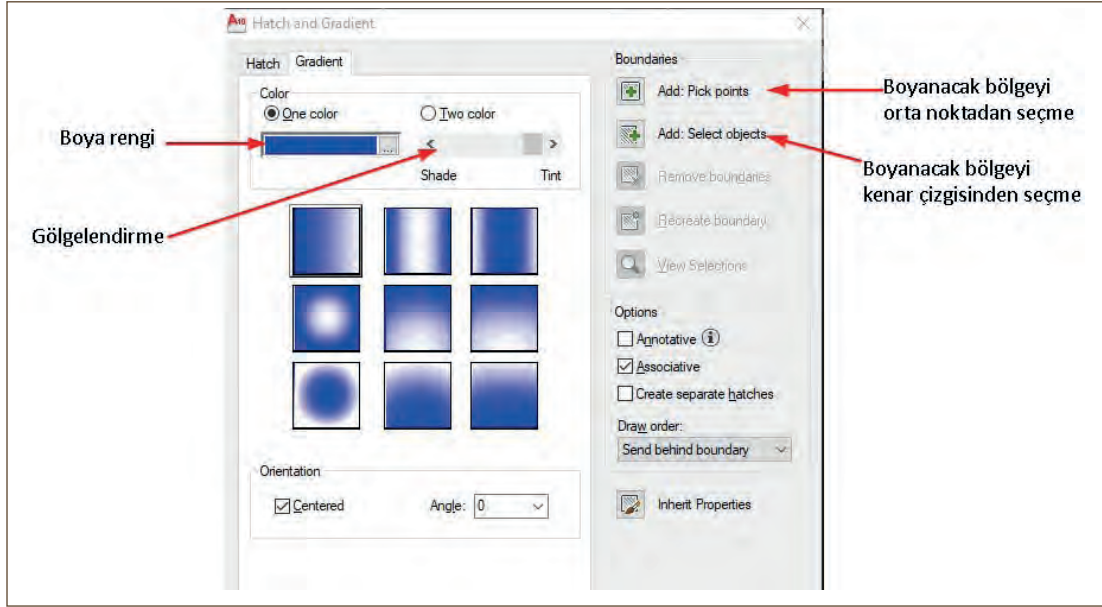
1. **Draw** araç çubuğunda bulunan  işaretine tıklanır ya da komut satırına **Hatch** yazılır.
2. Ekrana çıkan Hatch penceresinden şekiller ve şekillerin boyutlarının tarama ayarları yapılır (Resim 1.55).



Resim 1.55: Tarama ayarlarının yapılması



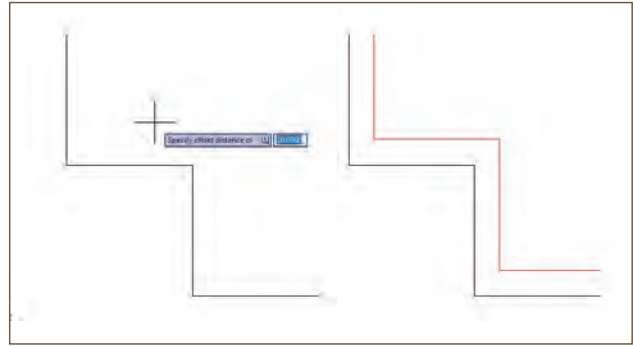
- **Gradient [(Gredyınt) (Gradyan Boyama)]:** Çizim alanında belirli bir alanın kullanım amacına göre boyanması için kullanılan komuttur.
- ➔ **Gradient** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.
1. **Draw** araç çubuğunda bulunan  işaretine tıklanır ya da komut satırına **Gradient** yazılır.
 2. Ekranı çıkan Gradient penceresinden boyama ayarları yapılır (Resim 1.56).



Resim 1.56: Boyama ayarlarının yapılması

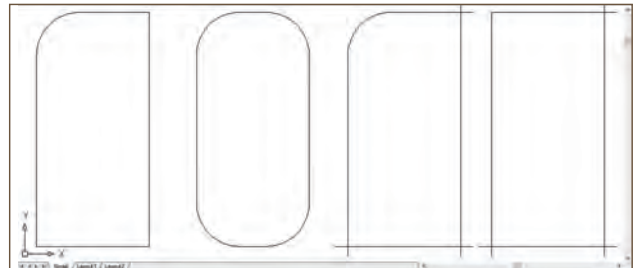
Çizim işleminde kullanılan diğer komutlar aşağıda verilmiştir.

- **Offset [(Ofsıt) (Ötelemek)]:** Kendinden belli bir mesafe öteye bir çizginin paralelini kopyalayan komuttur.
- ➔ **Offset** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.
1. Komut satırına **Offset** yazılarak komut çalıştırılır.
 2. Çizginin paralelini belirli bir mesafe öteye kopyalamak için sayı değeri girilir.
 3. Çizgi seçilir. Kopyalanacak yöndeki boşluğa tıklanır (Şekil 1.25).



Şekil 1.25: Offset komutu

- **Fillet [(Filit) (Köşeleri Birleştirmek)]:** Kesişen çizgilerin köşelerini yuvarlatan ve kesişme ihtimali olan çizgileri de birleştiren komuttur.
- ➔ **Fillet** komutuna ait bazı alt komutlar ve özellikleri aşağıdaki gibidir (Şekil 1.26).
- a- **Radius:** Yarıçap değerine göre köşelerin yuvarlatması sağlanır.
 - b- **Multiple:** Çizgiler art arda seçilir ve köşeler birleştirilir.

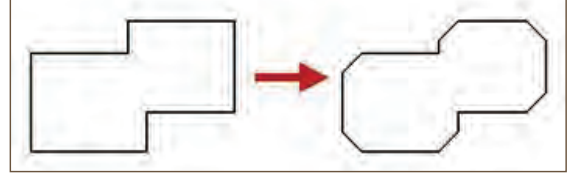


Şekil 1.26: Fillet komutu ile çizilmiş şekiller

- c- **PolyLine**: PolyLine ile çizilmiş objelerin tüm köşelerini tek seferde yuvarlatmak veya yuvarlatılmış tüm köşeleri keskinleştirmek için kullanılır.
- **Chamfer [(Çemfir) (Pah)]**: Kesişen ve kesişme ihtimali olan çizgilerin kesişen uçlarından istenilen miktarda pah kıran komuttur.

➔ **Chamfer** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

1. **Komut** satırına Chamfer yazılarak komut çalıştırılır.
2. Pahlı olarak birleşecek çizgilere tıklanır (Şekil 1.27).



➔ **Chamfer** komutuna ait bazı alt komutlar ve özellikleri aşağıdaki gibidir.

- a- **Distance [(distıns) (mesafe)]**: Yazılan sayı değerine pah uzunluklarıdır.
- b- **Angle [(encil) (açı)]**: Açıya köşeden kenarlara doğru pahın çizgi uzunluğu ve açısıdır.
- c- **Multiple**: Çizgilerin art arda seçilmesini sağlar.
- d- **PolyLine**: Çizgilerin köşelerini açı ve pah uzunluğuna göre tek hamlede birleştirir.
- e- **Trim (T)**: Köşelerin budanmasını sağlar.

- **Trim [(Tirim) (Budamak)]**: Seçilmiş çizgileri, kesişme noktalarından itibaren budayan komuttur.

➔ **Trim** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

1. Komut satırına **Trim** yazılır. Komut satırında çıkan komutlara Enter+Enter tuşuna basılarak onaylanır ve **Enter** tuşuna basılır.
2. Silinmek istenen çizgi üzerine fare imleci getirilerek tıklanır ve çizgi silinir (Şekil 1.28).

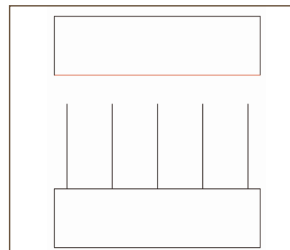


Şekil 1.28: Trim komutu ile düzenlenmiş şekil

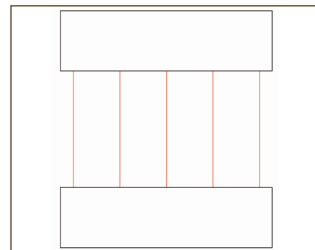
- **Extend [(Ekstend) (Uzatmak)]**: Çizgilerin seçilen kısımlarını uzatan komuttur. Bir ya da daha fazla çizgiyi bir diğer çizgiye kadar uzatır.

➔ **Extend** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

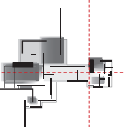
1. Komut satırına **Extend** yazılır. Uzatılacak çizgilerin uzatılacağı sınır seçilir (Şekil 1.29).
2. Uzatma sınırı seçildikten sonra **Enter** tuşuna basılır ve uzatılacak çizgiler seçilir (Şekil 1.30).



Şekil 1.29: Uzatılacak sınır çizgisi



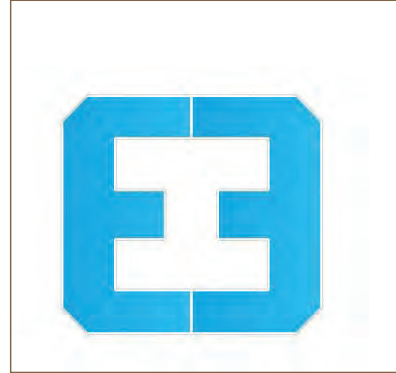
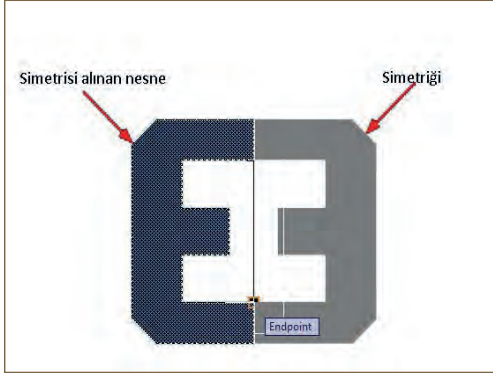
Şekil 1.30: Uzatılan çizgiler



- **Mirror [(Mirir) (Aynalamak)]:** Seçilen nesnelerin ve çizgilerin bir eksene göre simetriğini almak için kullanılan komuttur. Simetri eksenini, farenin tıkladığı yerin ortasında kalır. Simetrisi alınan çizim ya da şekil ise simetri ekseninin karşısında kalacaktır.

→ **Mirror** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir (Şekil 1.31).

1. Komut satırına **Mirror** yazılır.
2. Simetrisi alınacak nesne seçilir ve **Enter** tuşuna basılır.
3. Simetrisi alınacak noktaya ya da yöne fare tıklanır ve nesne simetritlenir (Şekil 1.32).
4. Simetrisi alınan nesne silinecekse (**Y**) yazılır. Silinmeyecekse (**N**) yazılır.



Şekil 1.31: Mirror komutu işlem basamakları Şekil 1.32: Mirror komutu ile oluşturulan çizim

- **Erase [(İreys) (Silme)]:** Seçilen çizimleri ve nesneleri silmeye yarayan komuttur.

→ **Erase** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

1. Komut satırına **Erase** yazılarak seçilen nesne tıklanır ve silinir.
2. Klavyede bulunan **Delete** tuşuna basılarak da bu silme işlemi yapılabilir.

- **Window [(Vindov) (Pencere)]:** Soldan sağa doğru seçim penceresi mavi renkli alan oluşturulur. Seçim penceresi içerisinde kalan çizimler seçilir (Şekil 1.33).

Bu işlemi gerçekleştirebilmek için çizim ekranına farenin sol tuşuyla tıklanarak fare sağa doğru sürüklenir, mavi alan içinde kalan kısımlar seçilmiş olur.

- **Crossing [(Krosing) (Çapraz)]:** Sağdan sola doğru seçim penceresi yeşil renkli alan oluşturulur. Seçim penceresi içerisinde kalan çizimler seçilir (Şekil 1.34).

Bu işlemi gerçekleştirebilmek için çizim ekranına farenin sol tuşuyla tıklanarak fare sola doğru sürüklenir, yeşil alan içinde kalan kısımlar seçilmiş olur.



Şekil 1.33: Mavi tarama alanı

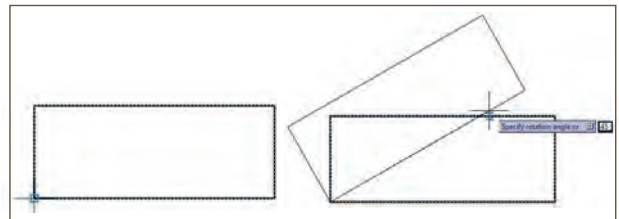


Şekil 1.34: Yeşil tarama alanı

- **Rotate [(Roteyt) (Döndürmek)]:** Seçilen çizim ya da nesneyi bir noktanın etrafında döndürür.

→ **Rotate** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

1. Komut satırına **Rotate** yazılarak komut çalıştırılır, Enter tuşuna basılır.
2. Döndürülecek çizgi seçilerek **Enter** tuşuna basılır.
3. Döndürme merkezi noktasına tıklanır ve açı yazılarak **Enter** tuşuna basılır (Şekil 1.35).

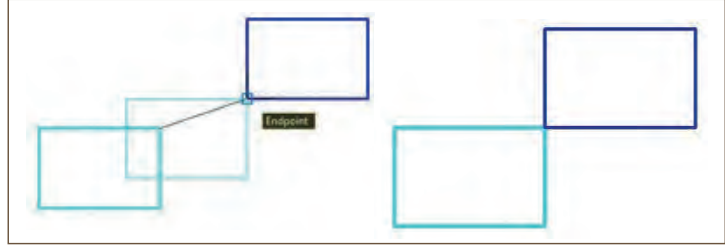


Şekil 1.35: Rotate komutu ile nesneyi döndürme

- **Move [(Muv) (Taşımak)] (M)**: Çizilen bir çizimi ya da nesneyi bir yerden başka bir yere taşıyan komuttur.

➔ **Move** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

1. Komut satırına **Move** yazılarak komut çalıştırılır.
2. Taşınacak nesneye tıklanır ve Enter tuşuna basılarak nesne seçilir.
3. Nesnenin taşınacağı nokta seçilir, taşınacak yere sürüklenir ve bırakılarak taşıma işlemi gerçekleşir (Şekil 1.36).

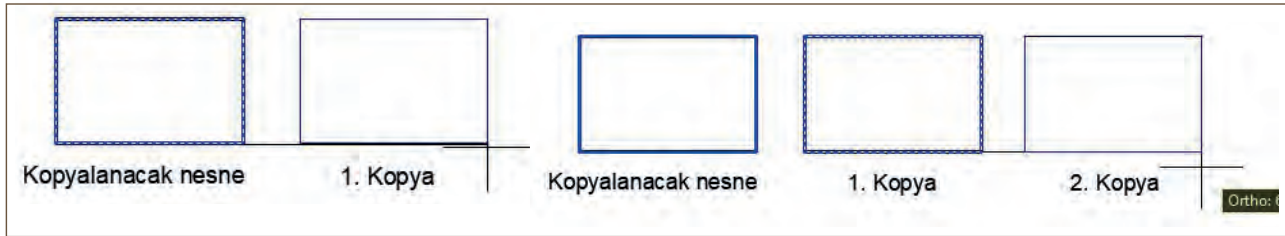


Şekil 1.36: Move komutu ile nesne taşıma

- **Copy [(Kopi) (Kopyalamak)] (C)**: Çizilen bir nesneyi kopyalamaya yarayan komuttur. Kopyalama işlemi, seçilen nesne üzerinden yan yana ya da sayı değeri girilerek belli aralıklarla yapılır.

➔ **Copy** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

1. Komut satırına **Copy** yazılarak komut çalıştırılır.
2. Kopyalanacak nesneye tıklanır ve Enter tuşuna basılarak nesne seçilir.
3. Nesnenin kopyalanacağı noktadan seçilir ve kopyalanacak yöne sürüklenir. Her tıklama işleminde nesne istenilen miktarda kopyalanır (Şekil 1.37).



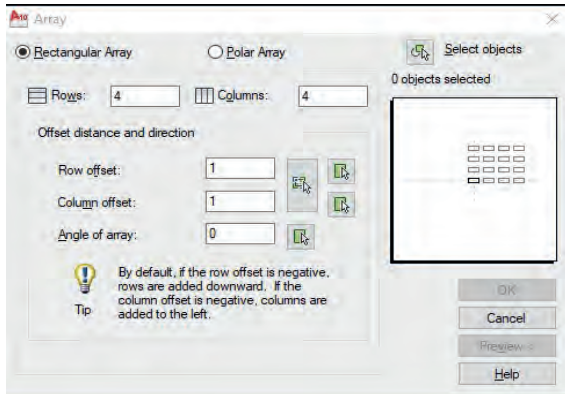
Şekil 1.37: Copy komutu ile nesne kopyalama

- **Array [(İrey) (Diziliş)]**: Seçilen nesneyi istenilen sayıda ve istenilen aralıklarla dikdörtgen veya dairesel olarak dizerek kopyalayan komuttur.

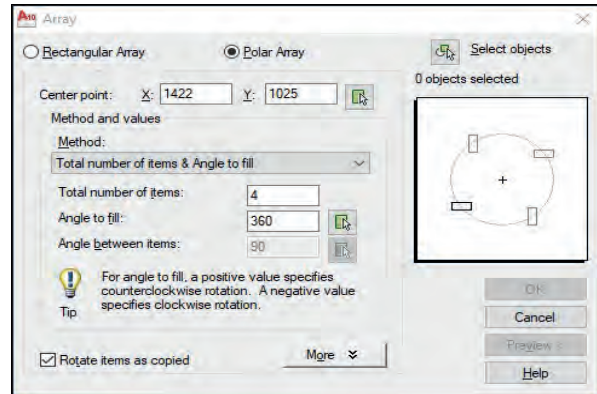
➔ **Array** penceresinde, **Rectangular Array [(regtengılır ırey) (dikdörtgen diziliş)]** ve **Polar Array [(pılır ırey) (çembersel diziliş)]** olmak üzere iki seçenek vardır.

➔ **Rectangular Array**, dikdörtgensel diziler şeklinde kopyalama yapar (Resim 1.57).

➔ **Polar Array**, belirlenen merkez etrafında dairesel olarak kopyalama yapar (Resim 1.58).



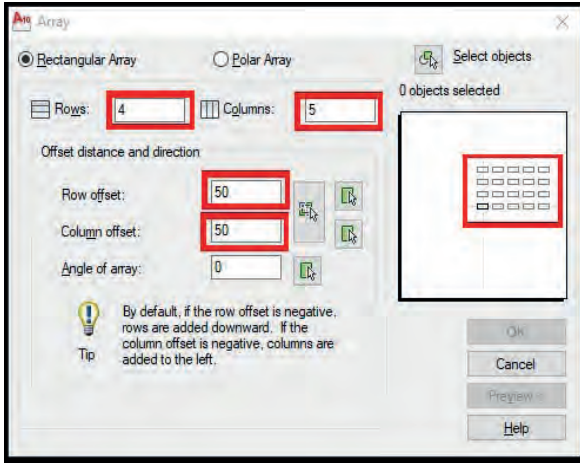
Resim 1.57: Rectangular array



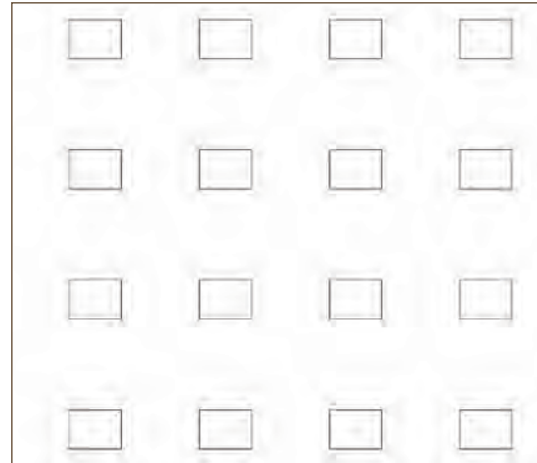
Resim 1.58: Polar array

→ **Rectangular Array** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

1. **Array** penceresinden **Rectangular Array** kutucuğu işaretlenir.
2. Resim 1.59'da verilen parametrelerdeki kısımlara sayı değeri girilir ve **Enter** tuşuna basılarak kopyalama işlemi gerçekleştirilir (Şekil 1.38).
3. **Rows:** Düşey ekseninde seçilen çizimin kaç adet olması gerektiğidir.
4. **Columns:** Yatay ekseninde seçilen çizimin kaç adet olması gerektiğidir.
5. **Row Offset:** Düşeydeki aralık mesafesidir.
6. **Column Offset:** Yataydaki aralık mesafesidir.



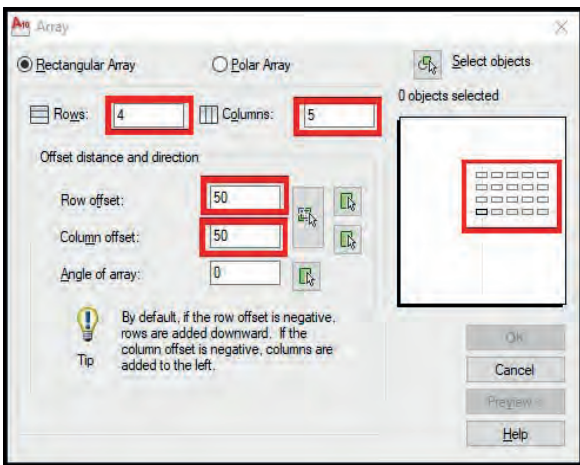
Resim 1.59: Rectengular array ayarları



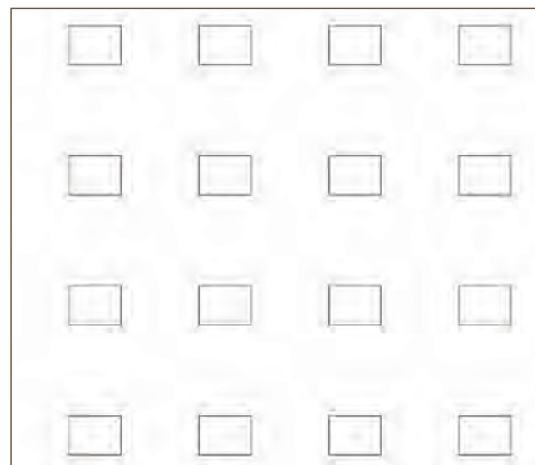
Şekil 1.38: Rectengular array ile çoğaltılmış nesne

→ **Polar Array** komutunu kullanmak için aşağıdaki yollar izlenmektedir.

1. **Array** penceresinden **Polar Array** kutucuğu işaretlenir.
2. Aşağıda verilen parametrelerdeki kısımlara sayı değeri girilir (Resim 1.60) ve **Enter** tuşuna basılarak kopyalama işlemi gerçekleştirilir (Şekil 1.39).
3. **Center Point:** Çoğaltma işlemi yapılacak merkez noktadır.
4. **Total Numbers it Items:** Kaç adet çoğaltılması gerektiğidir.
5. **Angle Of Fill:** Kaç derecelik açıyla çoğaltma yapılması gerektiğidir.



Resim 1.60: Polar array



Şekil 1.39: Polar array ile çoğaltılmış nesne

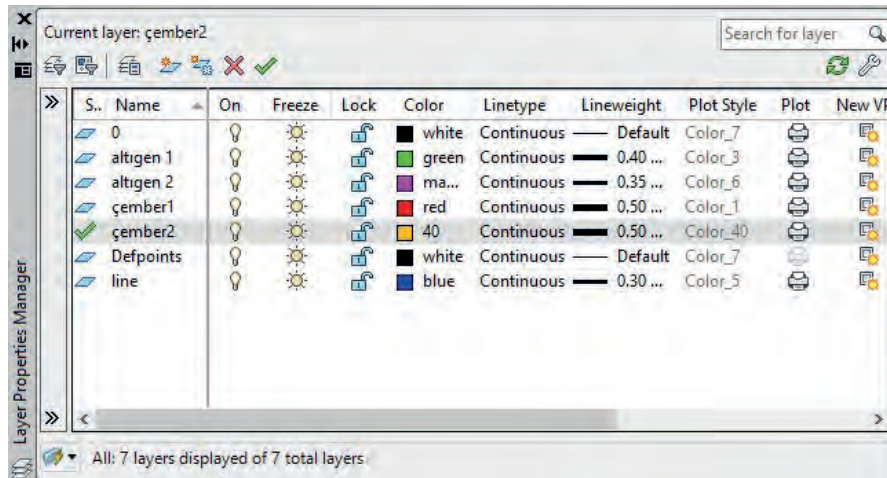


Bu çalışmanın amacı, CAD programında çizim ayarları ile ilgili uygulamalar yapmaktır.

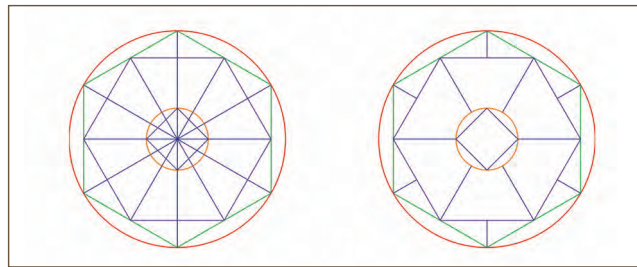
Görev

Çizim ayarları uygulamalarını, aşağıdaki işlem basamaklarını ve Resim 1.62, Şekil 1.41, Resim 1.63, Şekil 1.42'de verilenleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

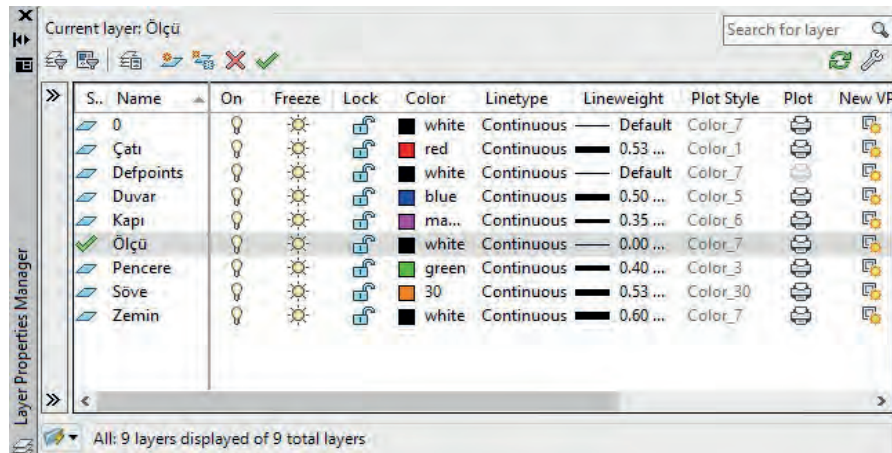
- Resim 1.61'de verilen katman ayarlarına göre Şekil 1.40'taki geometrik şeklin çizimini yapınız.
- Resim 1.62'de verilen katman ayarlarına göre Şekil 1.41'de yer alan tek katlı konuta ait görünüşün iki boyutlu çizim komutlarına göre çizimini yapınız.



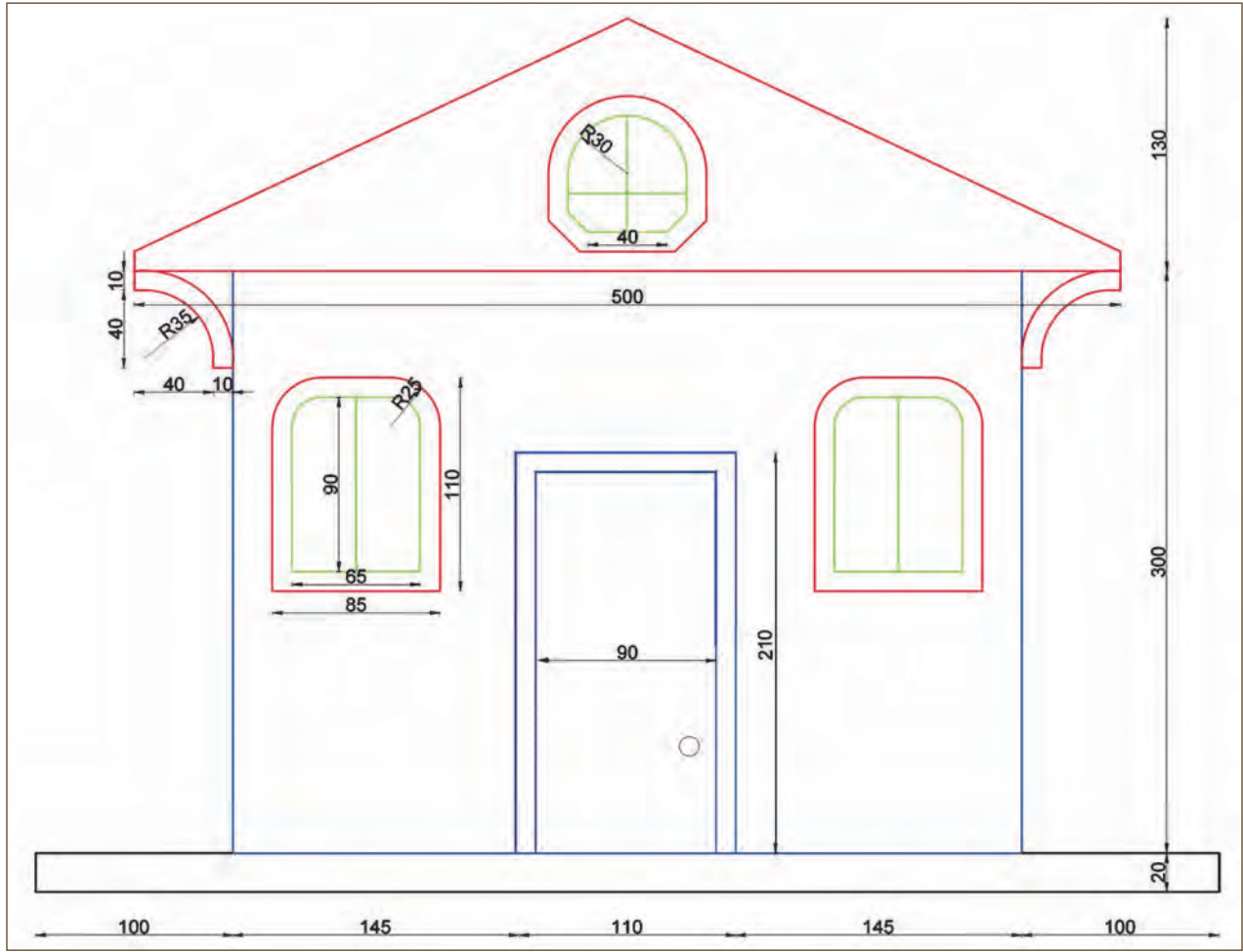
Resim 1.61: Katman ayarları



Şekil 1.40: Geometrik şekil çizimi



Resim 1.62: Katman ayarları



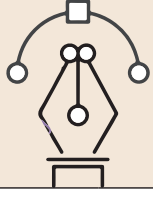
Yönerge

Şekil 1.41: Tek katlı konut ön görünüşü

- Çalışmanızda çizim ayarları ile ilgili komutların kullanımı ve uygulamada kullanılacak çizgi çizim komutunu kullanırken komut isimlerini komut satırına doğru şekilde yazmaya dikkat ediniz.
- Çalışmanız, uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

İşlem Basamakları

1. Layers panelinden katmanlar oluşturulur.
2. Katman isimlendirme, renklendirme ve çizgi kalınlığı ayarları yapılır.
3. Object snap ayarları yapılır.
4. Çember1 için R:70 sayı değeri girilerek çember çizilir.
5. Polygon komutu kullanılarak çemberin merkez noktasından altıgen1 şekli çizilir.
6. Polygon komutu kullanılarak çemberin merkez noktasından altıgen2 şekli çizilir.
7. Çemberin merkez noktasından R:20 sayı değeri girilerek çember2 çizilir.
8. Çizilen altıgenlerin yakalama noktalarından çemberin merkez noktasına Line komutu ile çizgiler çizilir.
9. Çember2'nin yakalama noktalarından Line komutu ile çizgiler çizilir.
10. Fazla çizgiler Trim komutu ile kesilir.
11. Verilen ölçülere göre ev çizimi yapılır.
12. Pencerelelerde bulunan yuvarlama ve pahlama işlemleri yapılır.



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremedikleriniz için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	Layers panelinden katmanlar oluşturduunuz mu?		
2	Katman isimlendirme, renklendirme ve çizgi kalınlığı ayarlarını yaptınız mı?		
3	Object snap ayarları yaptınız mı?		
4	Çember1 için R:70 sayı değeri girerek çember çizdiniz mi?		
5	Polygon komutunu kullanarak çemberin merkez noktasından altıgen1 şeklini çizdiniz mi?		
6	Polygon komutunu kullanarak çemberin merkez noktasından altıgen2 şeklini çizdiniz mi?		
7	Çemberin merkez noktasından R:20 sayı değeri girerek çember2'yi çizdiniz mi?		
8	Çizilen altıgenlerin yakalama noktalarından çemberin merkez noktasına Line komutu ile çizgiler çizdiniz mi?		
9	Çember2'nin yakalama noktalarından Line komutu ile çizgiler çizdiniz mi?		
10	Fazla çizgileri Trim komutu ile kestiniz mi?		
11	Verilen ölçülere göre tek katlı konuta ait görünüş çizimini yaptınız mı?		
12	Pencerelerde bulunan yuvarlama ve pahlama işlemlerini yaptınız mı?		
13	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	30	60	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

1.5. BİLGİSAYARLA DOSYALAMA

CAD programında, yeni dosya açılması, açılan dosyanın kaydedilmesi, çizim içerisinde bulunan nesnelerin farklı formatlarda kaydedilmesi gibi işlemlerin yapılmasına **dosyalama** denir.

1.5.1. Yeni Sayfa Açılması ve Kaydedilmesi

Sayfa açma ve kaydetme işlemleri aşağıda gösterilmiştir.

Mevcut Dosyayı Kaydetme

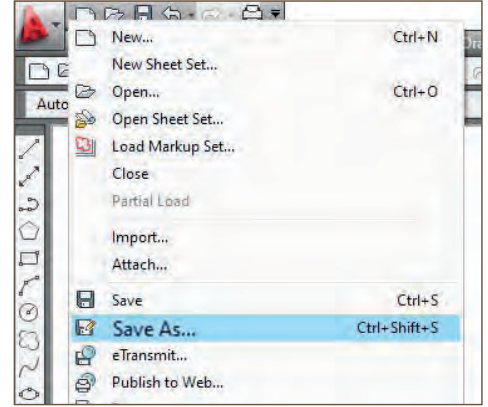
1. CAD programı çalıştırılır.
2. Ekranı Drawing.1 yazılı açılmış bir dosya gelir.
3. Çalışma alanı olarak belirlenen bu sayfanın hızlı erişim çubuğunda bulunan **File** [(fayl) (dosya)] menüsünden **Save** [(seyv) (kaydetme)] seçeneği tıklanır. Açılan pencere, dosyanın nereye kaydedilmek istendiğini sormaktadır. Dosya istenilen yere kaydedilir (Resim 1.63).
4. Daha önce kaydedilmiş bir dosyayı farklı isimlerle kaydetmek için ise **Save As** [(seyv ez) (farklı kaydetmek)] sekmesi tıklanır (Resim 1.64).

Yeni Dosya Açma

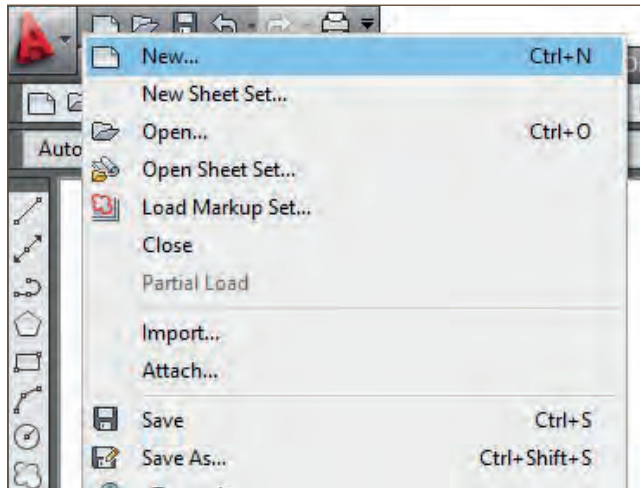
1. Ekranı yeni bir dosya açmak için **File** menüsünden **New** [(niuv) (yeni)] seçeneği tıklanarak yeni çizim sayfası açılır (Resim 1.65).
2. Daha önce kaydedilmiş bir çizim dosyasını açmak için ise File menüsünden **Open** [(opin) (açmak)] seçeneği tıklanır. Açılan sayfada ekrana çağırılması istenilen çizim sayfası tıklanarak ekrana getirilir (Resim 1.66).



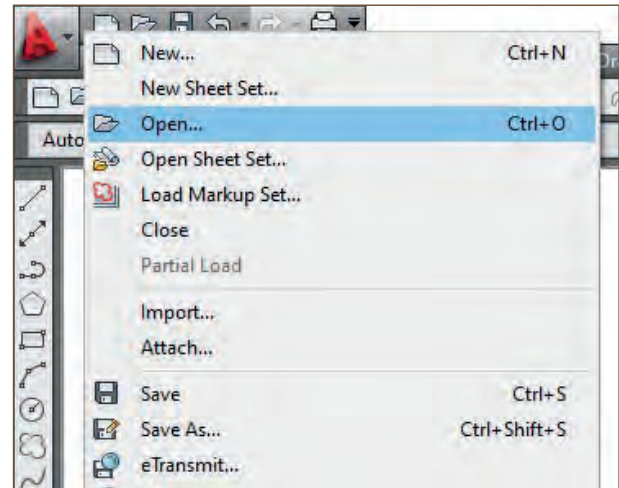
Resim 1.63: Mevcut dosyayı kaydetme



Resim 1.64: Mevcut dosyayı farklı isimlerle kaydetme



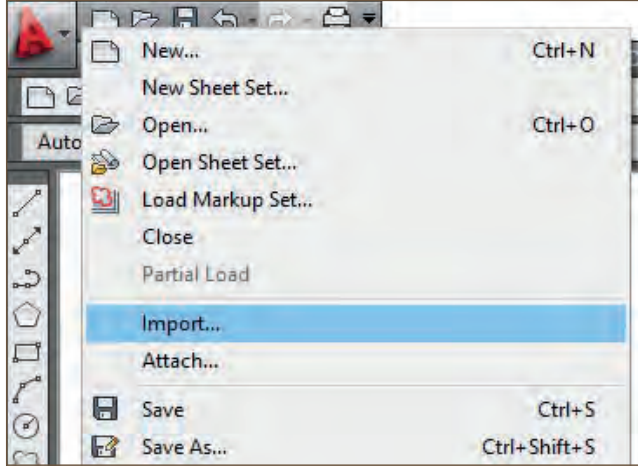
Resim 1.65: Yeni dosya açma



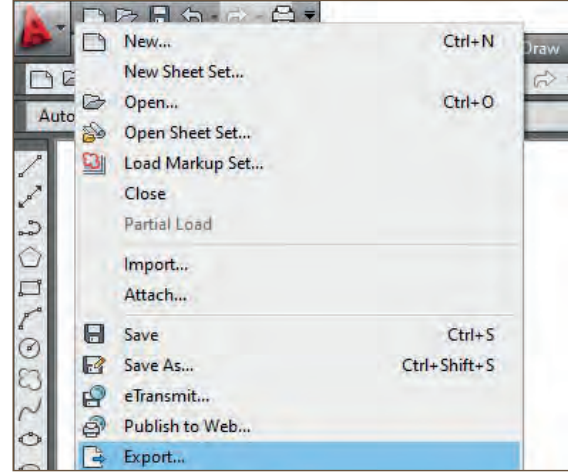
Resim 1.66: Kaydedilmiş dosyayı ekrana çağırma

Farklı Dosya Türlerinin Çağırılması ve Kaydedilmesi

1. Farklı dosya türündeki dosyalar (3ds, pdf ve wmf vb.) çizim dosyası içerisine aktarma için **Import** [(import) (içeri aktarmak)] seçeneği tıklanır (Resim 1.67).
2. Çizim dosyasındaki çizimlerini wmf, dwf, bmp, stl gibi farklı dosya türüne çevirerek dışa aktarmak için **Export** [(eksport) (dışarı aktarım)] seçeneği tıklanır (Resim 1.68).



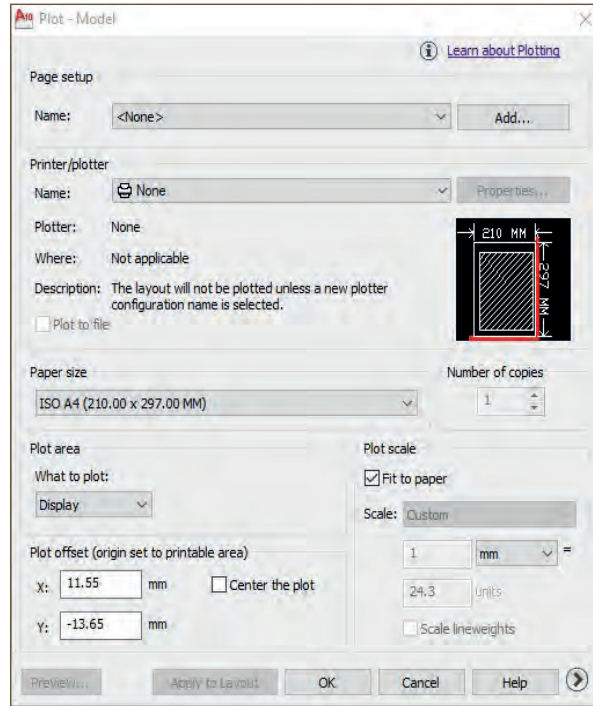
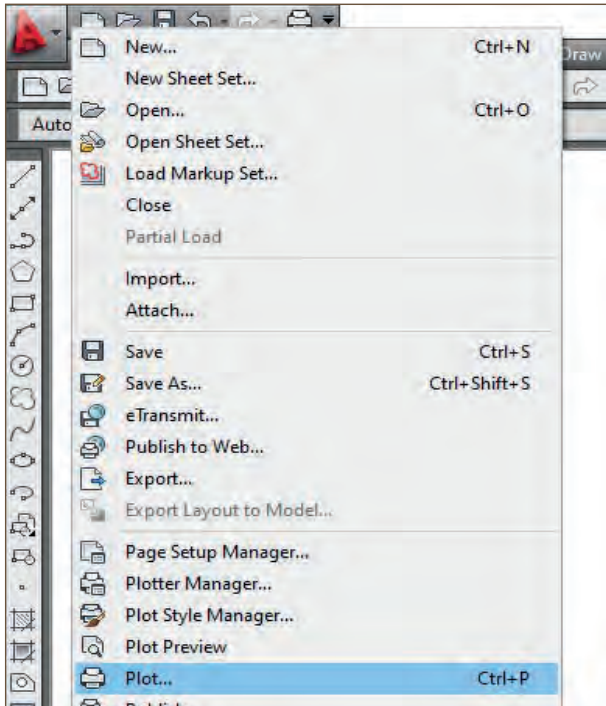
Resim 1.67: Dosyayı içe aktarmak



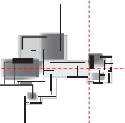
Resim 1.68: Dosyayı dışa aktarmak

Dosya Yazdırma ve Çıktı Alma

1. Çizilen sayfayı yazdırma ayarlarını yapmak ve çıktısını almak için (P +ENTER, açılan kutuda yazıcıyı seç, kâğıt türünü seç, yazdırma seçeneğini window olarak seç, CAD ekranında yazdırılacak kısmı seçerek işaretle, baskı önizleme preview kısmından incele, yazıcı sembolüne tıkla, yazdır.) Plot [(pilot) (çizdir)] seçeneği tıklanır (Resim 1.69).

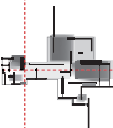


Resim 1.69: Yazdırma ayarlarının yapılması



2.

Öğrenme Birimi



BİLGİSAYARLA KAPI VE PENCERE ÇİZİMİ

KONULAR

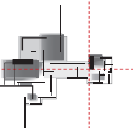
- 2.1. KATMAN AYARLARI
- 2.2. GEOMETRİK ŞEKİLLERİN ÇİZİMİ
- 2.3. BİLGİSAYARLA KAPI ÇİZİMLERİ
- 2.4. BİLGİSAYARLA PENCERE ÇİZİMLERİ
- 2.5. BİLGİSAYARLA TOPAL KASA ÇİZİMLERİ
- 2.6. KAPI VE PENCERE BLOKLARI OLUŞTURMA

TEMEL KAVRAMLAR

katman ayarları
iki boyutlu çizim komutları
iki boyutlu geometrik şekil çizimi
kapı ve pencere blokları
kapı çizimleri
pencere çizimleri
topal kasa çizimleri
katman

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Katman ayarları ve uygulamayı
- Bilgisayarla geometrik şekiller çizmeyi
- Bilgisayarla kapı çizmeyi
- Bilgisayarla pencere çizmeyi
- Bilgisayarla topal kasa çizmeyi
- Kapı ve pencere blokları oluşturmayı



2.1. KATMAN AYARLARI

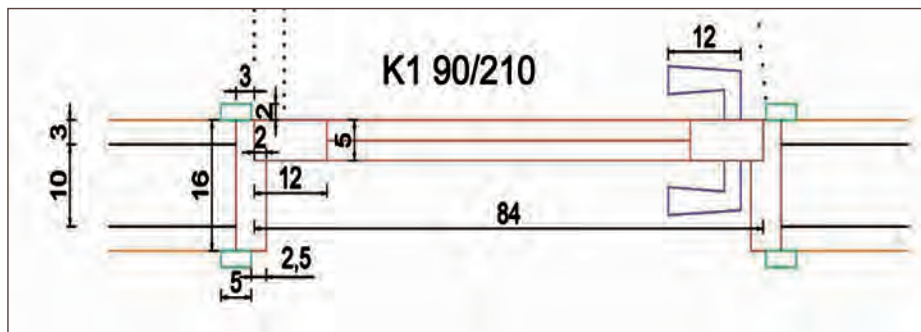
HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Bilgisayarda veya el ile çizilmiş bina projelerinde hangi tür kapı ve pencereler kullanıldığını ve bunların tercih edilme nedenlerini araştırınız.
- İncelediğiniz projelerde kapı ve pencere elemanlarında kullanılan çizgi tiplerini, çizgi kalınlıkları ile ilgili izlenimlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

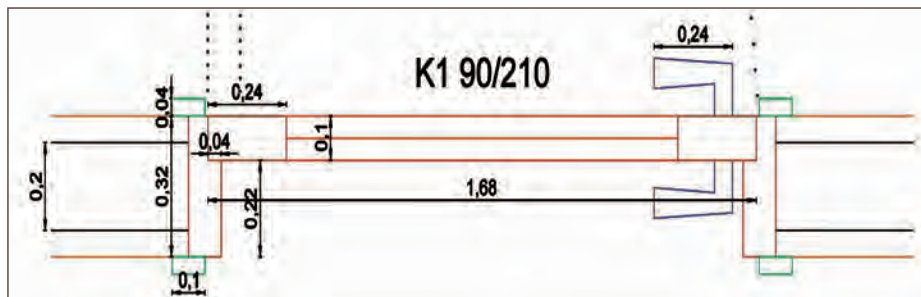
Mimari projelerin çiziminde ve kapı, pencereler gibi yapı elemanlarının detaylandırılması için katman ayarlarının dikkatli yapılması son derece önemlidir. Bilgisayarda kapı ve pencere gibi yapı elemanlarının özellikleri doğrultusunda katman oluşturularak çizim yapılması kolaylıklar sağlar. O nedenle CAD tabanlı çizim programlarında proje çizimleri için katman oluşturulmalı ve katmanlarla çalışılarak çizim yapılmalıdır.

Katman seçimi yapıldıktan sonra kapı ve pencere çizimleri CAD programında bire bir ölçüler girilerek yapılır. Çizim bittikten sonra projenin çıktısı alınırken bu ölçüler projeye göre 1/100 ve 1/50 olarak değişmektedir. Bu ölçeklerle çıktı alındığında kapı ve pencere çizimlerinin detayları net olarak görülmeyebilir. Detaylı göstermek için kapı ve pencere çizimlerinin 1/2, 1/5, 1/10, 1/20 gibi ölçeklerde çıktısı alınır. Katman ayarları yapılarak farklı renk, çizgi kalınlığı, çizgi tipi gibi özellikler verilerek bir proje veya detay çiziminin çıktısının alınmasına da kolaylıklar sağlamaktadır.

CAD programında çizilen bir proje veya detayın çıktısı alınırken ölçek ayarı yapmak yerine projenin tamamını istenilen ölçekte çizmek de mümkündür. Diğer bir deyişle bir projenin birebir ölçülerde çizilip 1/50 ölçekte çıktısını almak yerine, 1/50 ölçekli çizilip çıktısının alınması esnasında herhangi bir ölçek ayarı yapmadan da bu işlem gerçekleştirilebilir. Bu durum, çizimi yapan teknik elemanın çalışma prensibine ya da projenin kullanım amacına göre belirlenebilir (Şekil 2.1.a ve Şekil 2.1.b).



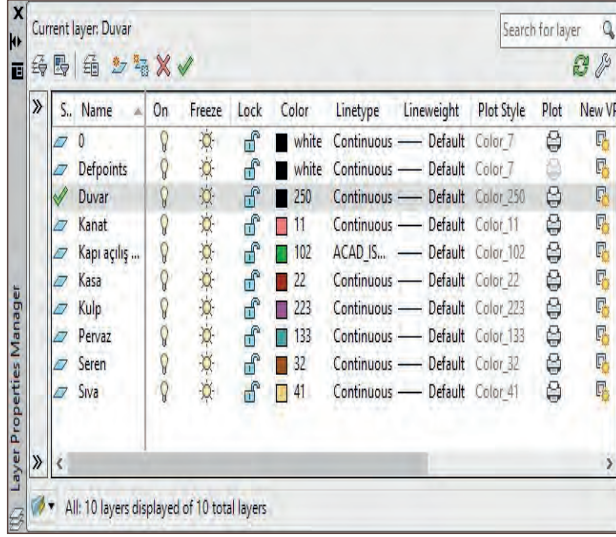
Şekil 2.1.a: Gerçek ölçekte çizilen ve ölçülendirilen kapı



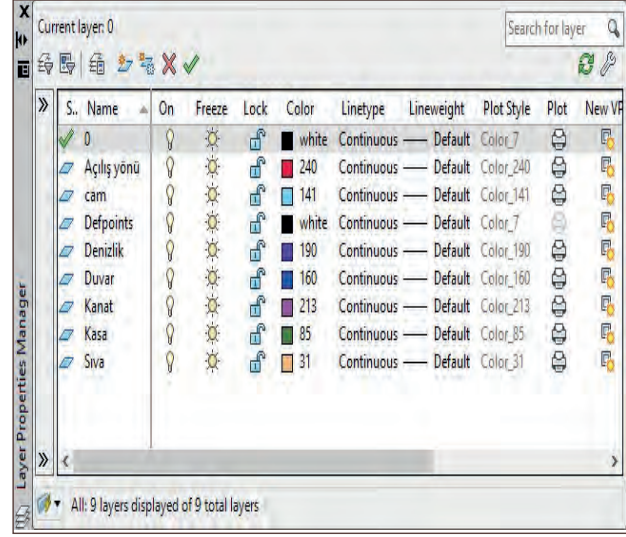
Şekil 2.1.b: 1/50 ölçekte ölçülerle çizilen ve ölçülendirilen kapı

2.1.1. Katmanların Ayarlarının Yapılması

Kapı çizimleri için; duvar, sıva, kapıda bulunan elemanlar, malzeme çeşidi, tarama çeşitleri gibi sınıflandırma yapılarak katmanlar oluşturulabilir (Resim 2.1). Aynı şekilde pencere için duvar, sıva, kasa, kol, kanat, orta kayıt, cam gibi sınıflandırma yapılarak katmanlar oluşturulmalıdır (Resim 2.2).



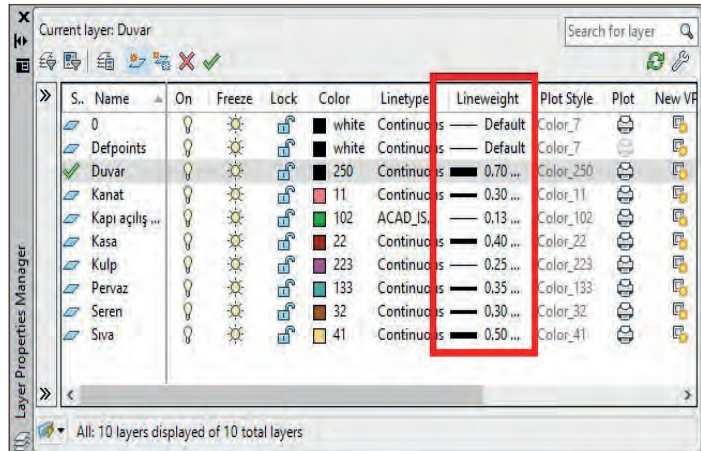
Resim 2.1: Kapı katmanlarının oluşturulması



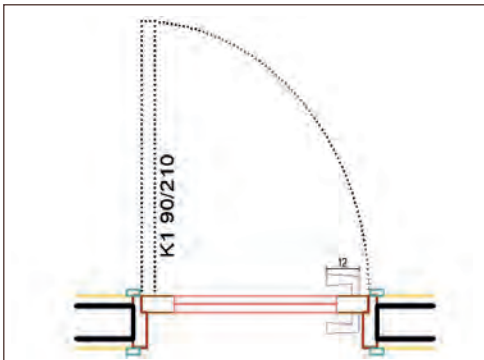
Resim 2.2: Pencere katmanlarının oluşturulması

Katman ayarları yapılırken en önemli kısım, çizgi kalınlıkları ve çizgi tipidir. Bu ayarlar, çizilen nesnenin detaylarını göstermek ve çizim hakkında bilgi vermek açısından kolaylık sağlar. Çizgi kalınlığının kalından inceye doğru belirlenmesi, çizilen nesnenin kesildiği yerin en yakından en uzağa doğru olduğunu belirtmek için kullanılır. En yakın nesnelere her zaman kalın çizgiyle gösterilir. Bu kalınlıklar; plan, kesit ve görünüş çizimlerinde değişmektedir. Örneğin; bir kapı planının çiziminde, çizgi kalınlıkları kalın çizgiden ince çizgiye doğru aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Resim 2.3).

1. Kolon
2. Duvar
3. Sıva
4. Kasa ve pervaz
5. Kanat
6. Kapı kulbu
7. Kanat açılış yönü

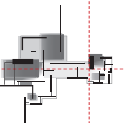


Resim 2.3: Çizgi kalınlığı ayarları



Şekil 2.2: Katmanlar ile çizilen çizgi kalınlığının planda gösterilmesi

Şekil 2.2'de katmanlar kullanılarak çizilen planda kapı çizimi görülmektedir.



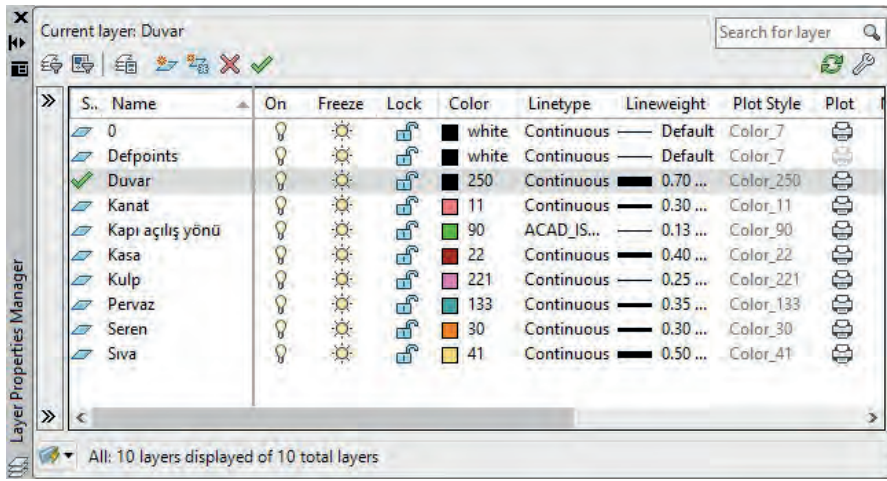


Bu çalışmanın amacı, CAD programında kapı ve pencere çizimleri için katman ayarları oluşturmaktır.

Görev

Katman ayarları uygulamasını, işlem basamaklarına göre verilenleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

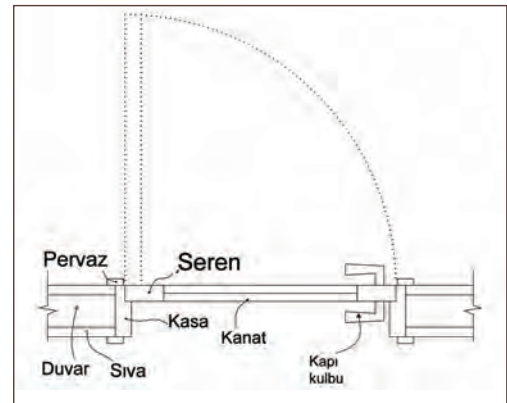
- Şekil 2.3'teki planda kapı çizimi için Resim 2.4'te verilen katman ayarlarını yapınız.



Resim 2.4: Katman ayarları

Yönerge

- Çalışmanızda çizim ayarları ile ilgili uygulamada kullanılacak katman ayarlarını doğru şekilde yapmaya dikkat ediniz.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Bu ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.



Şekil 2.3: Kapı çizimi

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda çizim yapmak için kullanılır.	1 adet

İşlem Basamakları

1. Layers dialog (diyalog) katman penceresi açılır.
2. Şekil 2.3'te verilen kapı çiziminde yazan isimlere göre katmanlar isimlendirilir.
3. Katman adları; duvar, sıva, kasa, pervaz, seren, kanat, kapı kulbu, kapı açılış yönü yazılır.
4. Katmanlara Resim 2.4'e göre katman rengi verilir.
5. Katmanların çizgi tipleri ayarlanır.
6. Katmanların çizgi kalınlıkları ayarlanır.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	Layers panelinden katman penceresini açtınız mı?		
2	Katmanları doğru isimlendirdiniz mi?		
3	Katmanları renklendirdiniz mi?		
4	Çizgi tipi ayarlarını yaptınız mı?		
5	Çizgi kalınlığı ayarlarını yaptınız mı?		
6	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	30	60	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

2.2. GEOMETRİK ŞEKİLLERİN ÇİZİMİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

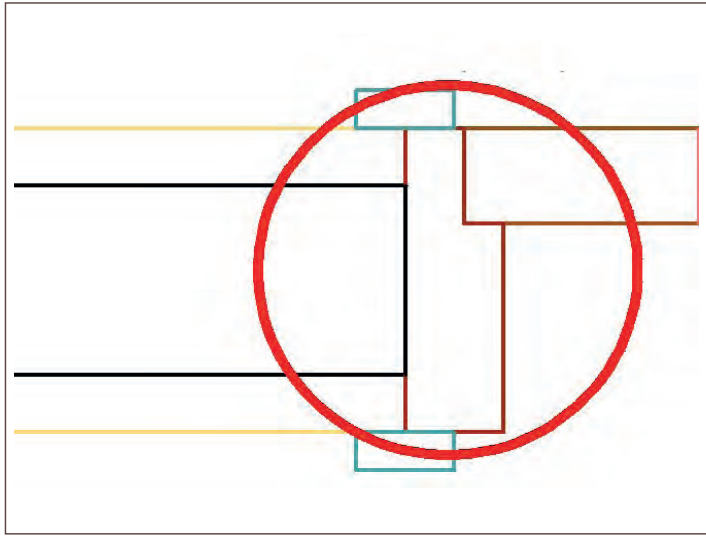
- Kapı ve pencerede kullanılan parçaları inceleyerek hangi geometrik şekillerin bulunduğunu arkadaşlarınızla paylaşınız.

Kapı ve pencere çizimi detaylarında tek bir geometrik şekil olabileceği gibi bazen birden fazla geometrik şeklin bir araya gelmesi farklı geometrik şekilleri ortaya çıkarmaktadır. Bu geometrik şekilleri birleştirerek başka bir geometrik şekil oluşturmak çizim komutlarıyla mümkündür.

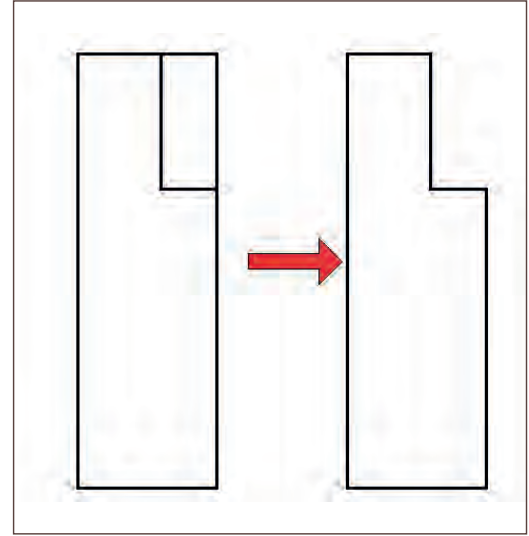
Kapı ve pencere çizimlerinde en çok kullanılan yöntem; Draw araç çubuğu ya da komut satırıdır. Draw araç çubuğunda bulunan geometrik şekiller detay çizimleri için kolaylık sağlar.

2.2.1. Geometrik Şekillerle Kapı ve Pencere Detayları Çizimi

İki boyutlu CAD çizim komutları kullanılarak detay çizimleri pratik şekilde yapılır. Şekil 2.4'te verilen kapı kasasının şeklinin oluşturulmasında, Rectangle komutu kullanılmıştır. İki dikdörtgen şeklinin iç içe geçmesiyle şeklin bütünü oluşturulmuş, daha sonra fazla çizgiler Trim komutuyla silinmiş ve şekil tamamlanmıştır (Şekil 2.5).



Şekil 2.4: Kapı kasası



Şekil 2.5: Kapı kasasının çizimi

Süre
Ders
Saati:
1

UYGULAMA YAPRAĞI
**2.2.2. İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ŞEKİL
KOMUTLARI İLE ÇİZİM**

Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.



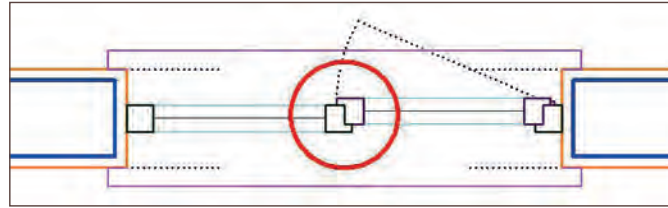
<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35851>

Bu çalışmanın amacı, pencere detaylarını geometrik çizim komutları ile CAD programında oluşturmaktır.

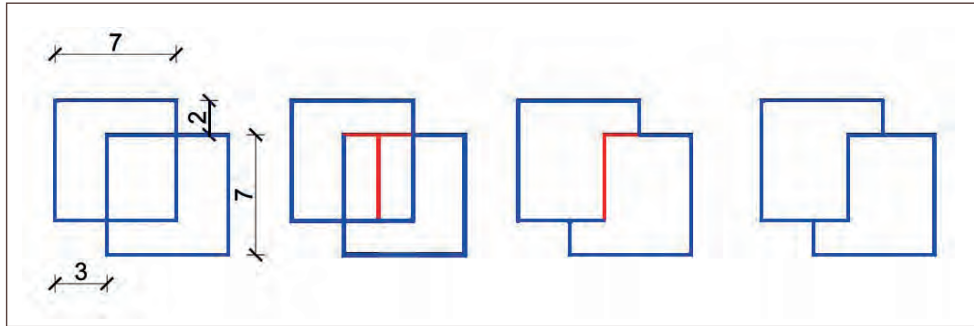
Görev

Pencere detaylarını, geometrik çizim komutlarını kullanarak çizim uygulamasını, işlem basamaklarına göre verilenleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Şekil 2.6'da verilen pencere kasasının oluşturulması için Şekil 2.7'de verilen detayları göz önünde bulundurarak pencere kasasını çiziniz.



Şekil 2.6: Pencere kasası

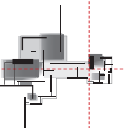


Şekil 2.7: Pencere kasasının çizimi

Yönerge

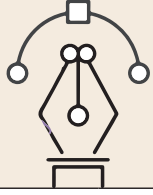
- Çalışmanızda çizim ayarları ile ilgili uygulamada kullanılacak komutları doğru şekilde yapmaya dikkat ediniz.
- Çalışmanız, uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda çizim yapmak için kullanılır.	1 adet



İşlem Basamakları

1. Rectangle komutu ile 7x7 cm ölçülerinde 2 adet kare çizilir.
2. Çizilen kareler Şekil 2.7’de olduğu gibi Move (M) komutu ile birbirinin içine yerleştirilir.
3. İç içe geçmiş iki adet karenin ortasında oluşan dikdörtgenin tam ortasından Line komutu ile çizgi çizilir.
4. Fazla çizgiler Trim komutu ile temizlenir.



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	Layers panelinden katman penceresini açtınız mı?		
2	Katmanları doğru isimlendirdiniz mi?		
3	Katmanları renklendirdiniz mi?		
4	Çizgi tipi ayarlarını yaptınız mı?		
5	Çizgi kalınlığı ayarlarını yaptınız mı?		
6	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	30	60	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

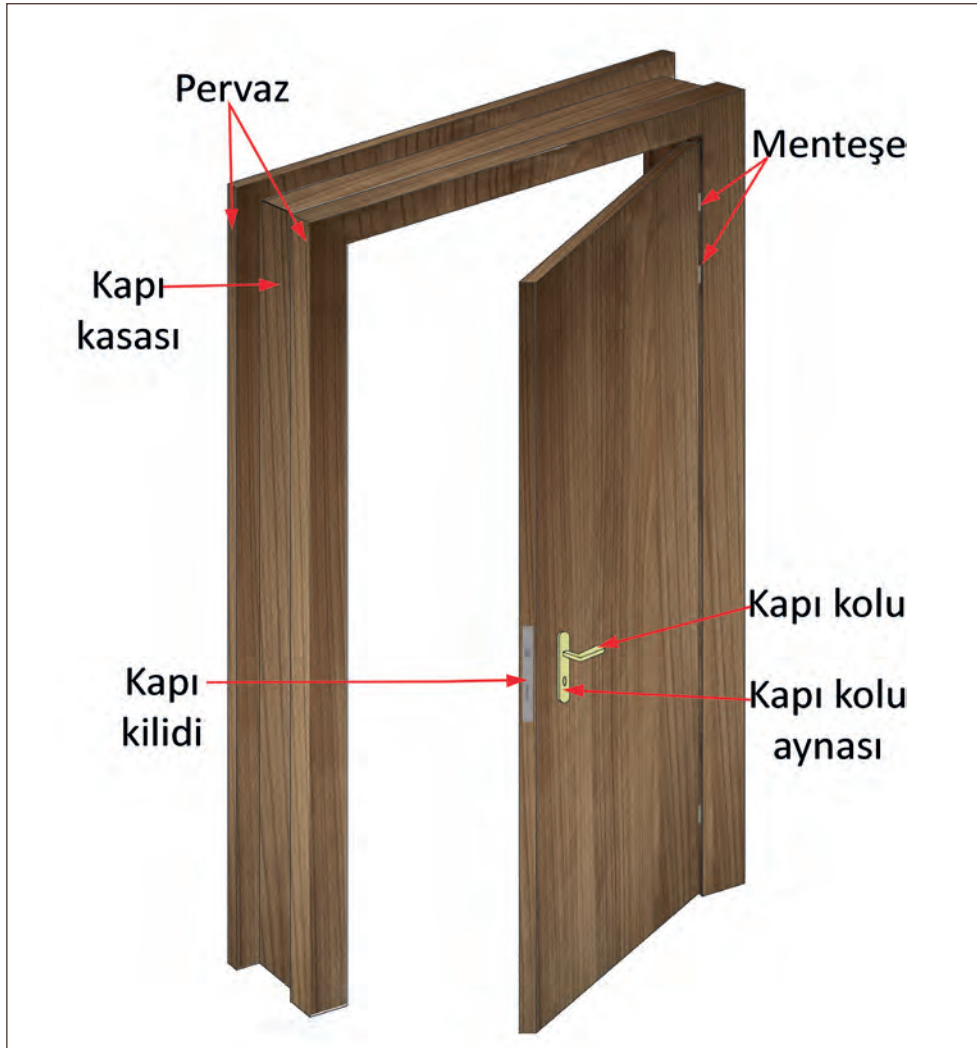
2.3. BİLGİSAYARLA KAPI ÇİZİMLERİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

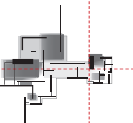
- Yaşadığınız konutlarda kullanılan kapı çeşitlerini araştırınız ve edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Kapılar üretildikleri malzemeye göre adlandırılır. Ahşap kapılar, metal kapılar ve PVC olarak adlandırılan polivinil klorür malzemeden üretilen plastik kapılardır. Ahşap kapılar genellikle iç duvarlarda kullanılır. Metal kapılar dış duvarlarda kullanılır. PVC kapılar ise kullanım amacına göre hem iç hem dış duvarlarda kullanılır.

Kapı çizimlerinde kapının tüm parçaları detaylarıyla beraber çizilmektedir.



Şekil 2.8: Kapı perspektifi



2.3.1. Bilgisayarla Kapı, Plan, Kesit, Görünüş ve Detay Çizimleri

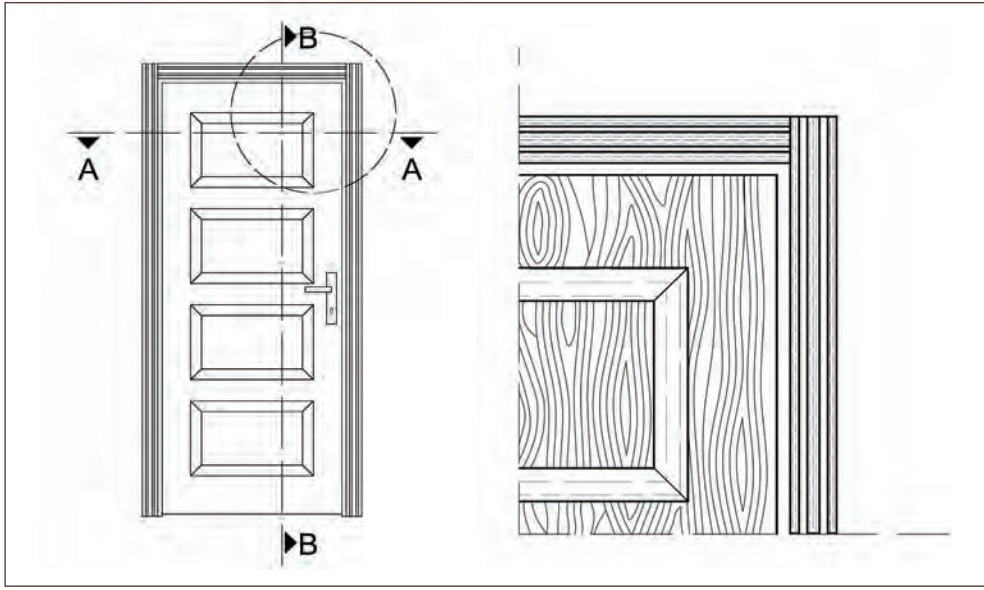
Kapı çizimleri; plan, kesit, ön görünüş ve detay çizimlerinden oluşmaktadır.

Plan: Cismin bir düzlem üzerindeki iki boyutlu iz düşümü olarak çizilmesine denir.

Kesit: Planın iki boyutlu düzlem üzerindeki dik iz düşümü olarak çizilmesine denir.

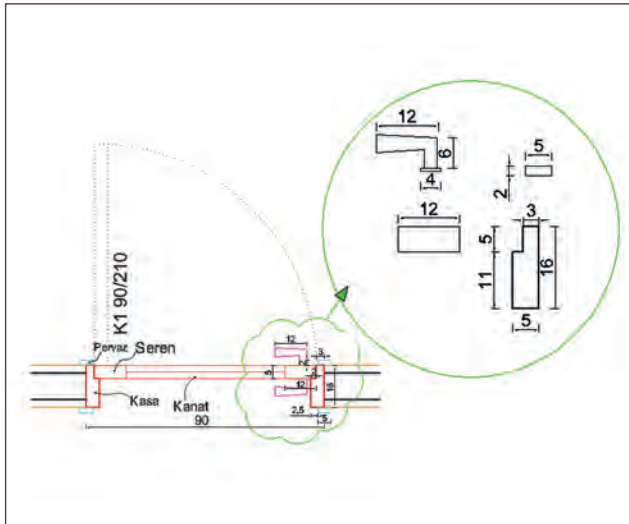
Detay: Bir cismin iki boyutlu düzlem üzerindeki ayrıntısı ya da parçasının çizilmesine denir.

Kapı Detayı Çizimi: kapının doğru şekilde üretilmesi için önemli detaylarının çizilmesine denir. Detay çizimlerinin ölçüleri mm cinsinden çizilir. Detay çizimleri projede 1/1 ölçekli çizilir. 1/10 ve 1/50 ölçekli çizimlerin ölçüleri ise cm cinsindedir. Çizilecek olan kapının malzeme cinsi, doğrama ölçüleri, genişliği, yüksekliği, kanat sayısı, açılış yönü gibi detayları bu çizimlerle belirlenir. Detayları kapı görünüşünden ya da plan ve kesitten alınabilir (Şekil 2.9).

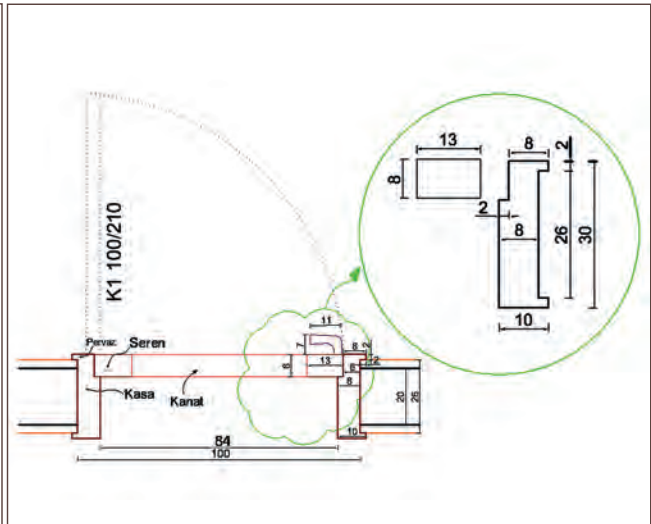


Şekil 2.9: Ön görünüş detayı

Şekil 2.10.a ve Şekil 2.10.b'de 1/50 ölçekli bir projede çiziminin nasıl yapıldığı gösterilmektedir. Doğrama detaylarını göstermek için kapının doğramasının bulunduğu alan revizyon bulutu içerisine alınmıştır. Doğrama detayı, proje çıktısı aldıktan sonra detayların daha iyi görünmesi için büyük çizilmiştir. Doğrama detayı üzerindeki ölçüler, gerçek ölçü olarak verilmiş ve projeyi okuyan kişi için kolaylık sağlanmıştır.



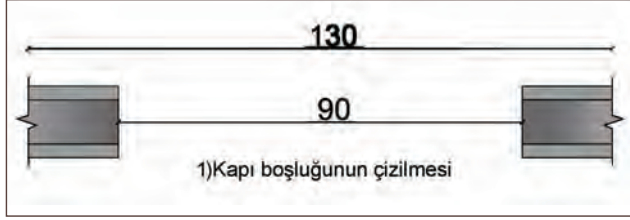
Şekil 2.10.a: 1/50 ve 1/100 ölçekli kapı planı çizimi



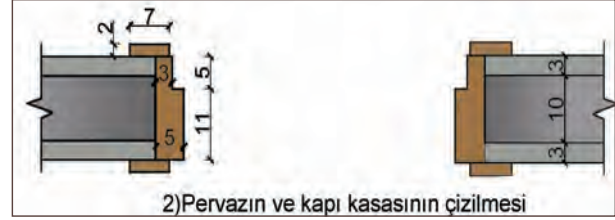
Şekil 2.10.b: 1/50 ve 1/100 ölçekli kapı planı çizimi

Kapı Planının Çizim Aşamaları

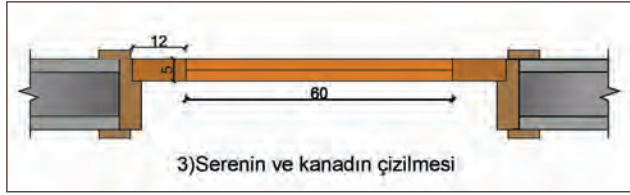
1. Kapı planı çizilmeden önce çizilecek olan kapı için iki tarafı duvar ve ortası boş olan bir kapı boşluğu oluşturulur (Şekil 2.11).
2. Kapının iki tarafında bulunan duvar üzerine kasa ve pervazlar çizilir (Şekil 2.12).



Şekil 2.11: Kapı boşluğu

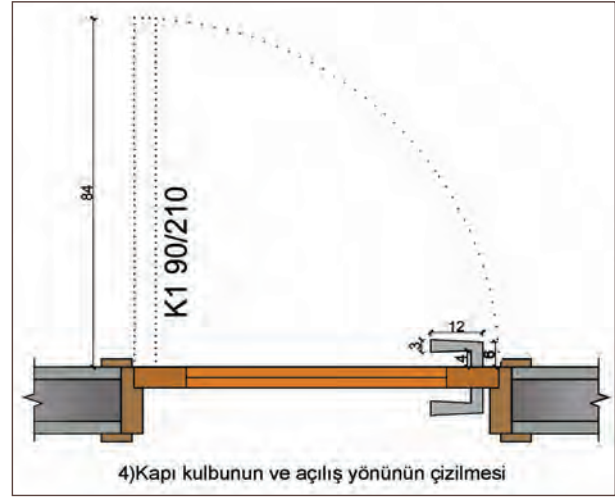


Şekil 2.12: Pervaz ve kasa



Şekil 2.13: Seren ve kanat

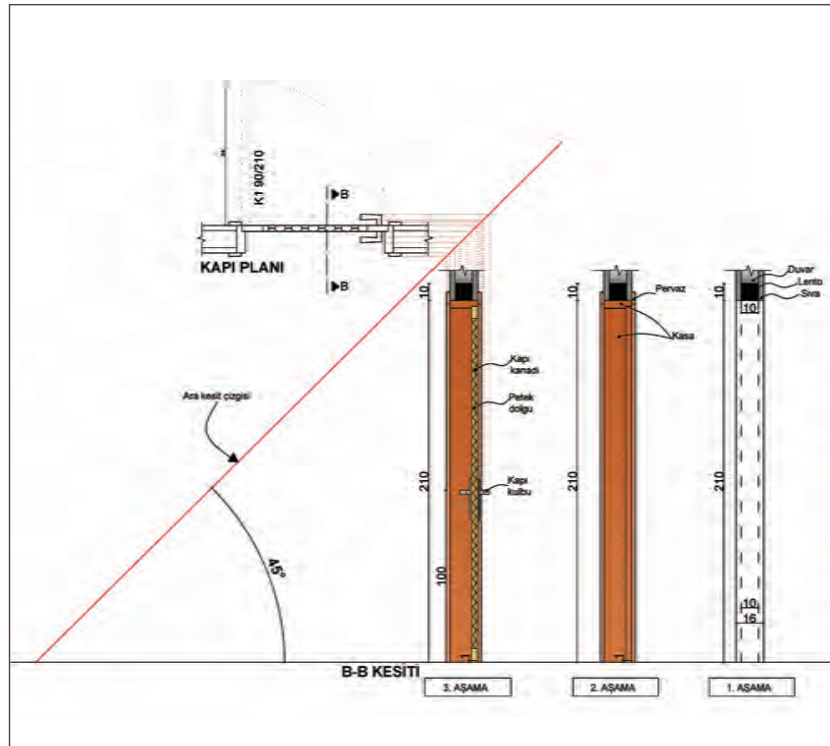
3. Çizilen kasanın iç kısmına seren ve kanat çizilir (Şekil 2.13).
4. Son olarak kapı kulbu ve kapı açılış yönü çizilir (Şekil 2.14).



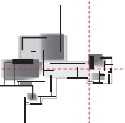
Şekil 2.14: Kapı kulbu ve açılış yönü

Kapı Planının Çizim Aşamaları

1. Line komutu kullanılarak zemin (döşeme) çizgisi çizilir.
2. Döşeme çizgisine 45° açılı arakesit çizgisi çizilir.
3. Kapı planı çizimi Move (M) komutu ile arakesit çizgisinin sol tarafına yerleştirilir.
4. Ray (Rey-Işın) komutu ile plandaki genişlikler yardımcı çizgi olarak arakesit çizgisine taşınır. Ardından her bir yardımcı çizgi, kesitin çizileceği yere taşınır.
5. Kapı yüksekliğini çizmek için döşeme çizgisinden Offset komutu ile 210 cm çoğaltılır.
6. Sıva kalınlıklarını çizmek için duvar çizgileri 3 cm olarak sağa ve sola Offset komutu ile çoğaltılır.



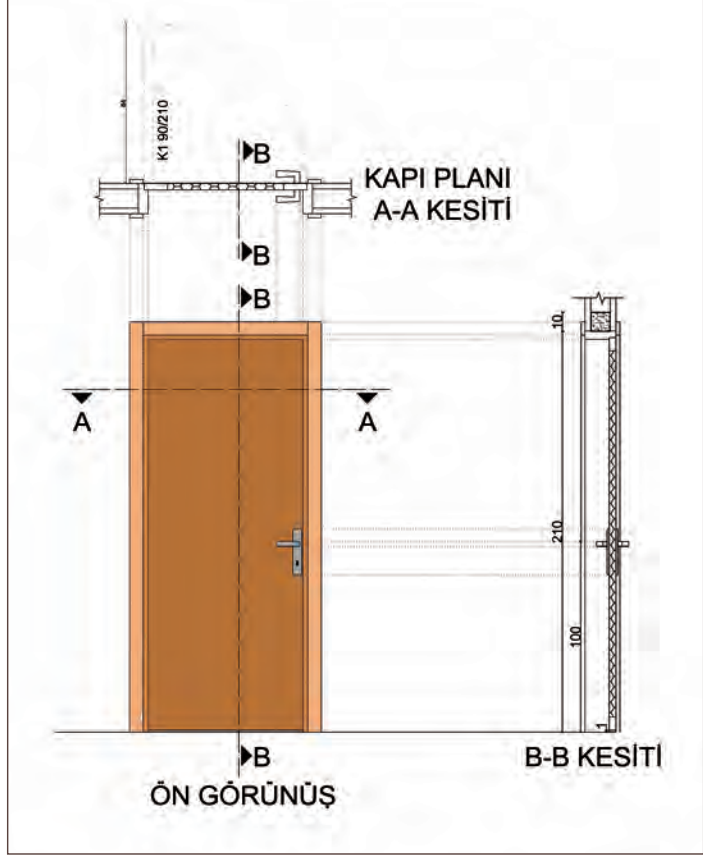
Şekil 2.15: Kapı kesiti çizimi



7. Rectangle (REC) komutu ile Lento (10x10 cm) çizilir.
8. Fazla çizgiler Trim (T) komutu ile temizlenir.
9. Kapı kasası, pervaz ve kapı kanat birleşimi Line komutu ile çizilir.
10. Kapı kanadı ve kapı kulbu Line komutu ile çizilerek çizim tamamlanır.

Kapı Ön Görünüşü Çizim Aşamaları

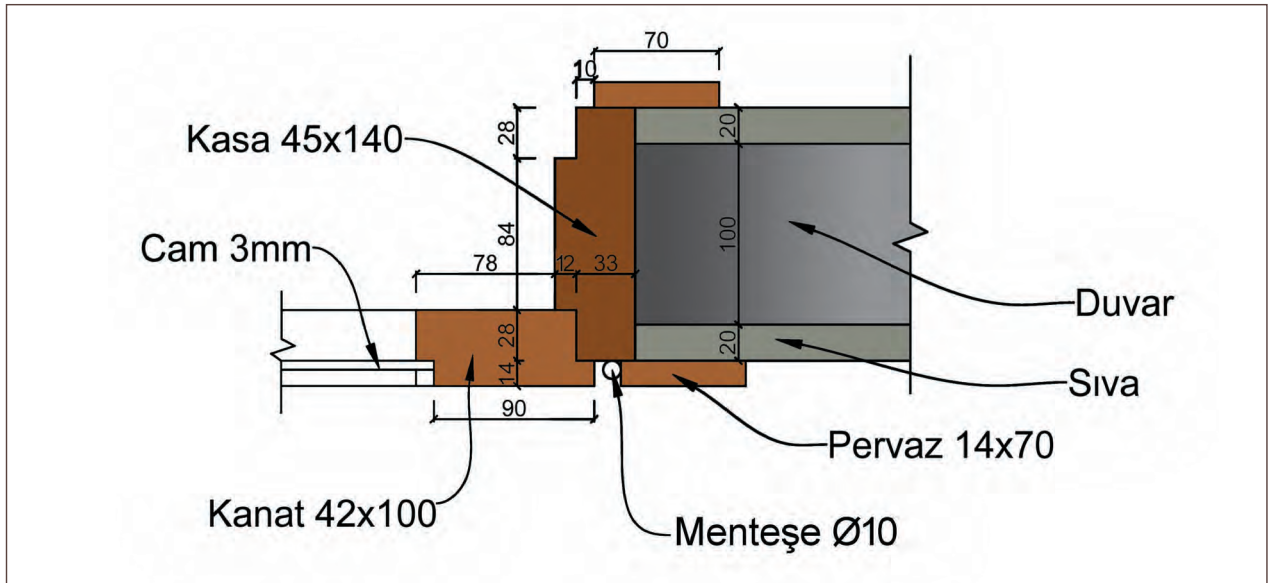
1. Line komutu ile zemin (döşeme) çizgisi çizilir.
2. Döşeme çizgisinin sol tarafına kapı kesiti, üst tarafına kapı planı yerleştirilir.
3. Line komutu ile kapı planının altına yardımcı çizgiler çizilir.
4. Line komutu ile kapı kesitinden yardımcı çizgiler çizilir.
5. Yardımcı çizgilerin birleştiği yerlerden sırasıyla kapı pervazı, kasası, kanadı ve kulbu çizilerek çizim tamamlanır.



Şekil 2.16: Kapı ön görünüş çizimi

Masif Kapı Detayı Çizim Aşamaları

1. Detay 1/10 ölçekte çizilir.
2. Duvar ve sıva çizgileri çizilir.
3. Kapı kasa ve pervazlar çizilir.
4. Kapı kanadı çizilir.
5. Cam çizilir.
6. Mentеше çizilir.

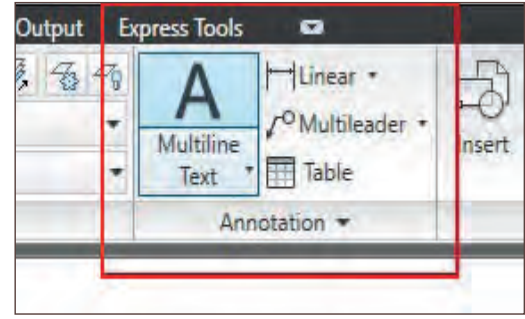


Şekil 2.17: Camlı masif kapı detayı çizimi

Kapı Yazılarının Yazılması

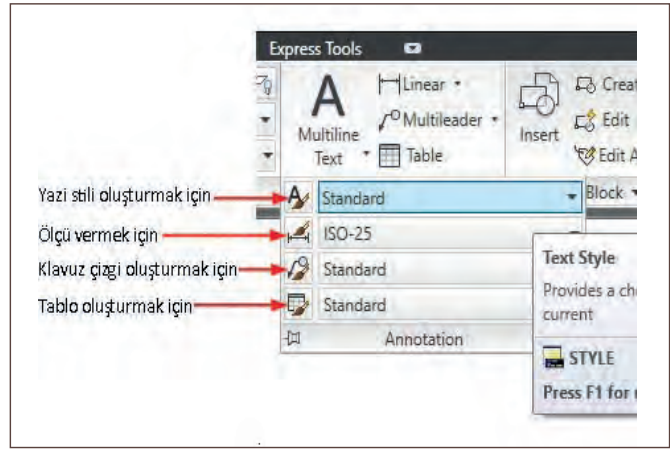
- **Text Style (Tekst Stayıl-Yazı Stili):** Yazı büyüklüğü, yazı biçimi, açısı vb. ayarlar yapılarak yazı stilleri oluşturulur (Resim 2.5).
- **Multileaderstyle (Maltilidırstayıl-Klavuz Çizgi Stili) (MLS)**

Klavuz çizgi stili oluşturmak için kullanılan komuttur (Resim 2.6).



Resim 2.5: Text Style (Yazı Stili)

Yazı stili oluşturulduktan sonra CAD klasik görünümünde yer alan Draw menüsünden Text seçilerek, Standart Menü altında yer alan komut kısayol simgesinden Text seçilerek ya da Command komut satırına Text yazılarak komut çalıştırılır ve yazılar yazılır.

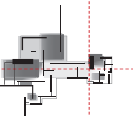


Resim 2.6: Text Style (Yazı Stili) içeriği

SIRA SİZDE

Şekil 2.17'deki camlı masif kapı detayını CAD çizim programında;

- Layer ayarlarını yaparak çiziniz.
- Yazı stillerini oluşturarak yazıları yazınız.



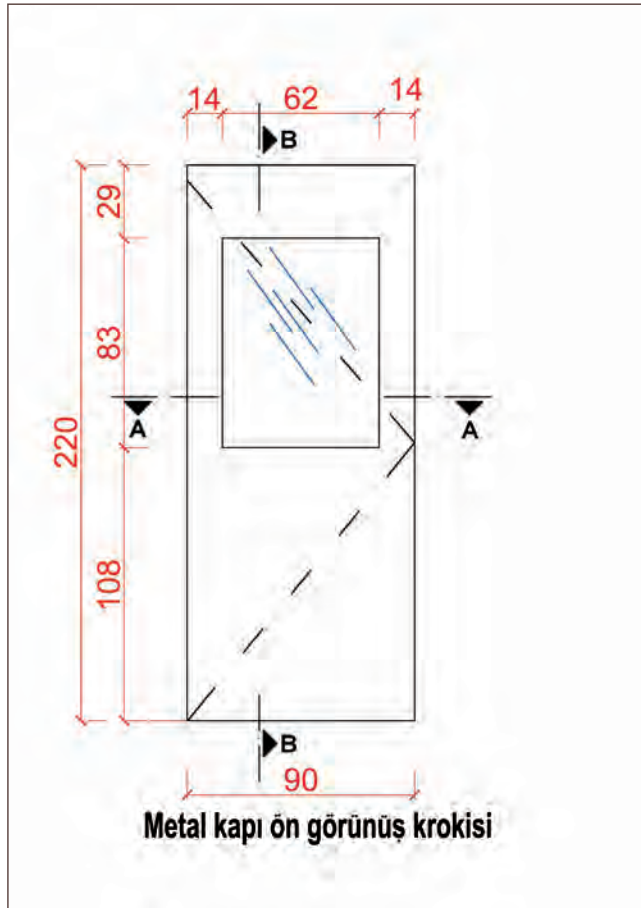


Bu çalışmanın amacı; CAD programında kapı planı, kesiti, görünüşü ve detayı ile ilgili uygulamalar yapmaktır.

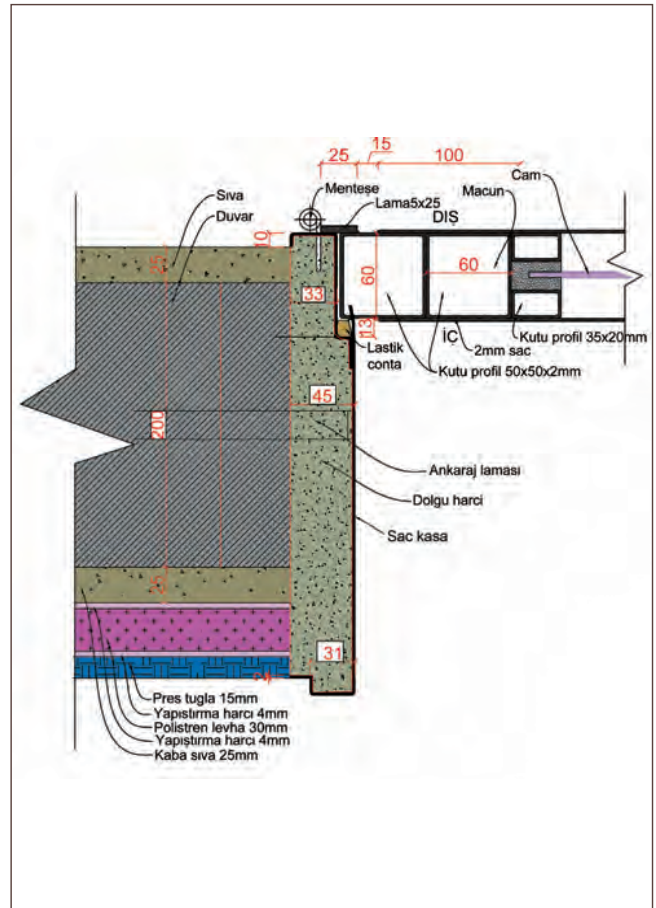
Görev

Kapı plan, kesit, görünüş ve detaylarını; işlem basamaklarına göre verilenleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

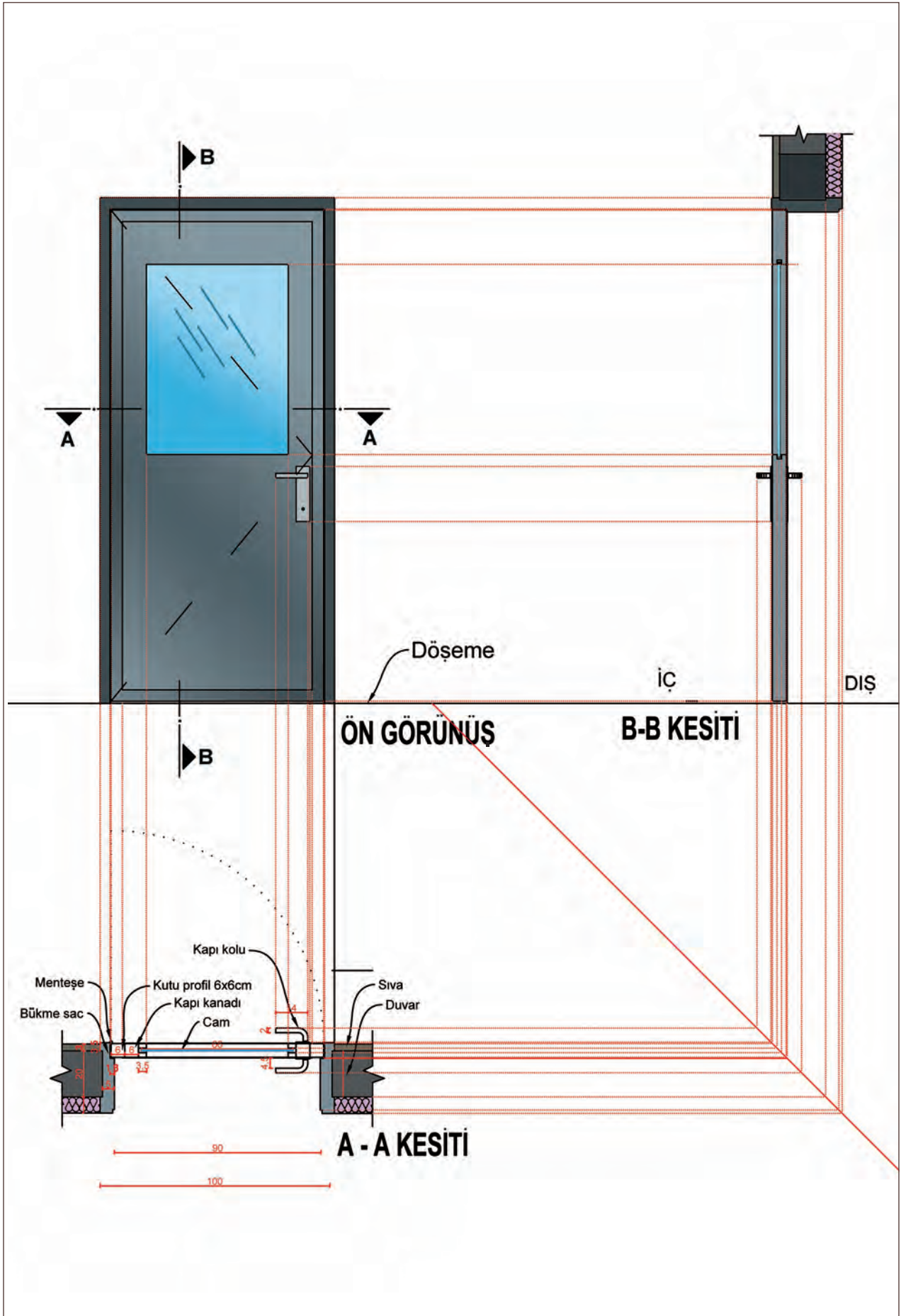
- Şekil 2.18’de yer alan metal kapı krokisinden yola çıkarak metal kapı planını çiziniz.
- Plan çizimi için Şekil 2.18’de verilen sac kasalı ve kutu profilli olan metal kapının detay çizimini göz önünde bulundurarak plan çizimini yapınız.
- Çizilen kapı planına göre kesit ve ön görünüş çizimini Şekil 2.20’deki gibi çiziniz.
- Şekil 2.19’da verilen kapı detayının 1/10 ölçekli çizimini yapınız.



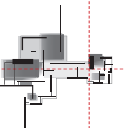
Şekil 2.18: Ön görünüş krokisi



Şekil 2.19: Detay çizimi



Şekil 2.20: Ön görünüş krokisi



Yönerge

- Çalışmanızda çizim ayarları ile ilgili uygulamada kullanılacak komutları doğru şekilde yapmaya dikkat ediniz.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda çizim yapmak için kullanılır.	1 adet

Metal Kapı Planı Çizimi İşlem Basamakları

1. Katmanlar oluşturulur ve katman ayarları yapılır.
2. Çizim yapılacak sayfa, uygun olan bir dosya içine kaydedilir.
3. Snap ve grid ayarları yapılır.
4. Duvar, sıva, yalıtım ve dış kaplama çizilir.
5. Sac kasa çizilir.
6. Kapı kanadı çizilir.
8. Kapı kanadının içinde bulunan kutu profiller çizilir.
9. Cam çizilir.
10. Kapı kolu ve menteşe çizilir.

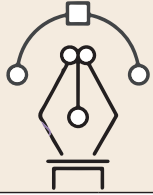
Metal Kapı Kesit ve Ön Görünüş Çizimi İşlem Basamakları

1. Line komutu kullanılarak zemin (döşeme) çizgisi çizilir.
2. Döşeme çizgisine 45° açılı arakesit çizgisi çizilir.
3. Kapı planı çizimi, Move (M) komutu ile arakesit çizgisinin sol tarafına yerleştirilir.
4. Ray (Rey-Işın) komutu ile plandaki genişlikler yardımcı çizgi olarak arakesit çizgisine taşınır. Ardından her bir yardımcı çizgi kesitin çizileceği yere taşınır.
5. Kapı yükseliğini çizmek için döşeme çizgisinden Offset komutu ile 220 cm çoğaltılır.
6. Sıva kalınlığını çizmek için duvar çizgisi 3 cm olarak Offset komutu ile çoğaltılır.
7. Yalıtım kalınlığını çizmek için duvar çizgisi 7 cm olarak Offset komutu ile çoğaltılır.
8. Rectangle (REC) komutu ile Lento çizilir.
9. Fazla çizgiler Trim (T) komutu ile temizlenir.
10. Kapı kasası, pervaz ve kapı kanat birleşimi Line komutu ile çizilir.
11. Kapı kanadı ve kapı kolu Line komutu ile çizilerek çizim tamamlanır.

12. Döşeme çizgisinin sol tarafına kapı kesiti, üst tarafına kapı planı yerleştirilir.
13. Line komutu ile kapı planının üstüne yardımcı çizgiler çizilir.
14. Line komutu ile kapı kesitinden yardımcı çizgiler çizilir.
15. Yardımcı çizgilerin birleştiği yerlerden sırasıyla; kapı pervazı, kasası, kanadı ve kulbu çizilerek çizim tamamlanır.

Metal Kapı Detayı Çizimi İşlem Basamakları

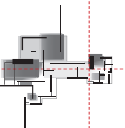
1. Duvar ve sıva çizilir.
2. Yalıtım ve dış kaplama detayları çizilir.
3. Sac kasa çizilir.
4. Kapı kanadı çizilir.
5. Lastik conta çizilir.
6. Kapı kanadının içinde bulunan kutu profiller çizilir.
7. Macun ve cam çizilir.
8. Lama ve menteşe çizilir.
9. Kapı kolu çizilir.



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
Metal Kapı Planı Çizimi			
1	Katmanları oluşturduunuz mu?		
2	Katman ayarlarını yaptınız mı?		
3	Çizim sayfanızı kaydettiniz mi?		
4	Snap ve grid ayarlarını yaptınız mı?		
5	Duvar, sıva, yalıtım ve dış kaplama çizdiniz mi?		
6	Sac kasa çizdiniz mi?		
7	Kapı kanadı çizdiniz mi?		
8	Kapı kanadının içinde bulunan kutu profillerini çizdiniz mi?		
9	Cam çizdiniz mi?		
10	Kapı kolu ve menteşe çizdiniz mi?		
11	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		
Metal Kapı Kesiti ve Ön Görünüş Çizimi			
1	Line komutunu kullanılarak zemin (döşeme) çizgisi çizdiniz mi?		
2	Döşeme çizgisine 45° açılı arakesit çizgisi çizdiniz mi?		
3	Kapı planı çizimini arakesit çizgisinin sol tarafına yerleştirdiniz mi?		



4	Ray komutu ile plandaki genişlikleri yardımcı çizgi olarak arakesit çizgisine taşıdınız mı?		
5	Kapı yüksekliğini Offset komutu ile 220 cm çizdiniz mi?		
6	Sıva kalınlığını doğru çizdiniz mi?		
7	Yalıtım kalınlığını doğru çizdiniz mi?		
8	Rectangle (REC) komutu ile Lento çizdiniz mi?		
9	Fazla çizgileri Trim (T) komutu ile temizlediniz mi?		
10	Kapı kasası, pervaz ve kapı kanat birleşimini çizdiniz mi?		
11	Kapı kanadı ve kapı kolunu çizdiniz mi?		
12	Döşeme çizgisinin sol tarafına kapı kesiti, üst tarafına kapı planı yerleştirdiniz mi?		
13	Line komutu ile kapı planının üstüne yardımcı çizgiler çizdiniz mi?		
14	Line komutu ile kapı kesitinden yardımcı çizgiler çizdiniz mi?		
15	Kapı pervazı, kasası, kanadı ve kulbu çizilerek çiziminizi tamamladınız mı?		
16	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		
Metal Kapı Detayının Çizimi			
1	Duvar ve sıva çizdiniz mi?		
2	Yalıtım ve dış kaplama detaylarını çizdiniz mi?		
3	Sac kasayı çizdiniz mi?		
4	Kapı kanadını çizdiniz mi?		
5	Lastik contayı çizdiniz mi?		
6	Kapı kanadının içinde bulunan kutu profillerini çizdiniz mi?		
7	Macunu ve camı çizdiniz mi?		
8	Lamayı ve menteşeyi çizdiniz mi?		
9	Kapı kolunu çizdiniz mi?		
10	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

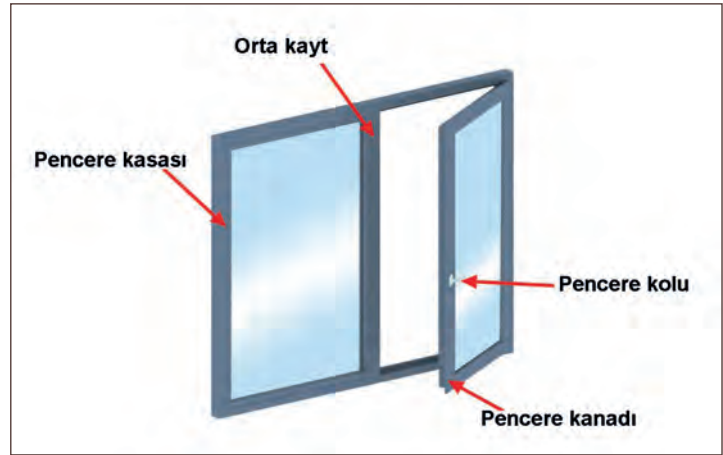
ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
ADI SOYADI	ALANLARA VERİLEN PUAN	30	60	5	5	100	
NUMARASI	TAKDİR EDİLEN PUAN						
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI							

2.4. BİLGİSAYARLA PENCERE ÇİZİMLERİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Konutlarda ve iş yerlerinde kullanılan pencere çeşitlerini araştırarak edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Pencere çizimlerinde pencerenin tüm parçaları detaylarıyla beraber çizilmektedir. Pencere çizimleri; pencere planının, kesitinin, ön görünüşünün ve detay çizimlerinin yapıldığı çizimlerdir. Pencere detay çizimleri, kapı detay çizimlerinde olduğu gibi mm cinsinden çizilir. Diğer 1/50 ve 1/100 olan çizimler cm cinsinden çizilir.

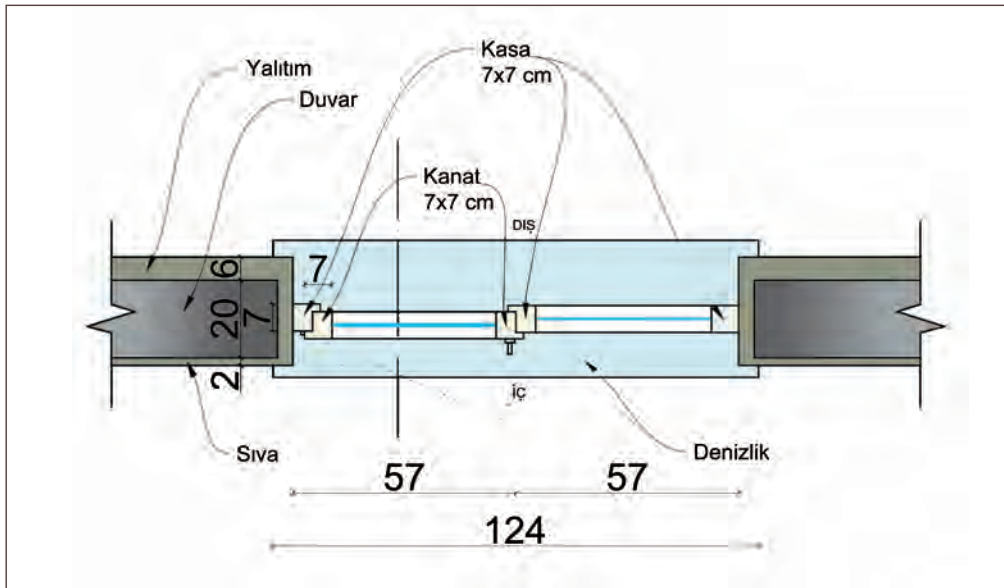


Şekil 2.21: Pencere perspektifi

2.4.1. Bilgisayarla Pencere Plan, Kesit, Görünüş ve Detay Çizimleri

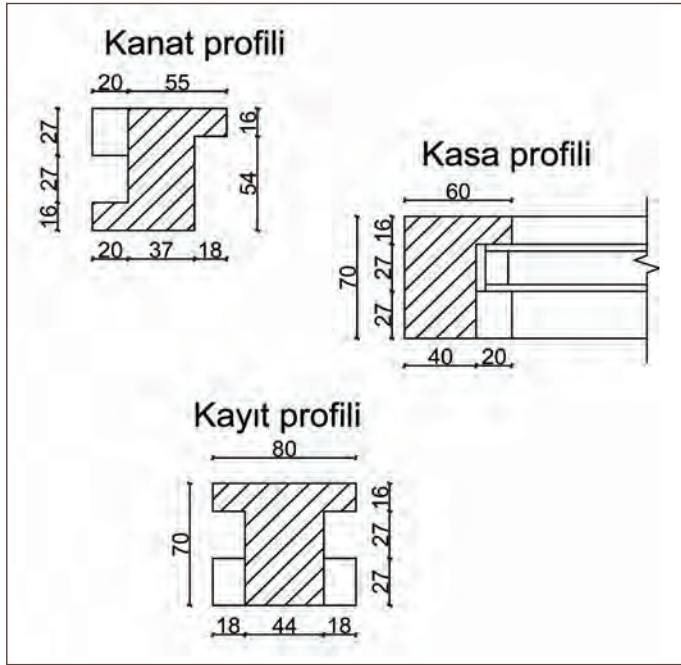
Pencere çizimlerinde öncelikle pencerenin genişliği, yüksekliği, doğrama ölçüleri ve şekli belirlendikten sonra çizime başlanır. Pencere boşluğunun kenarlarında kör kasa veya kenet lamaları ile PVC doğramaları vardır. Bunlar pencerenin imalatı için detay çizimlerinde 1/1 ölçekte çizilir.

Pencere planının 1/50 ölçekli çizimi Şekil 2.22'deki gibidir.

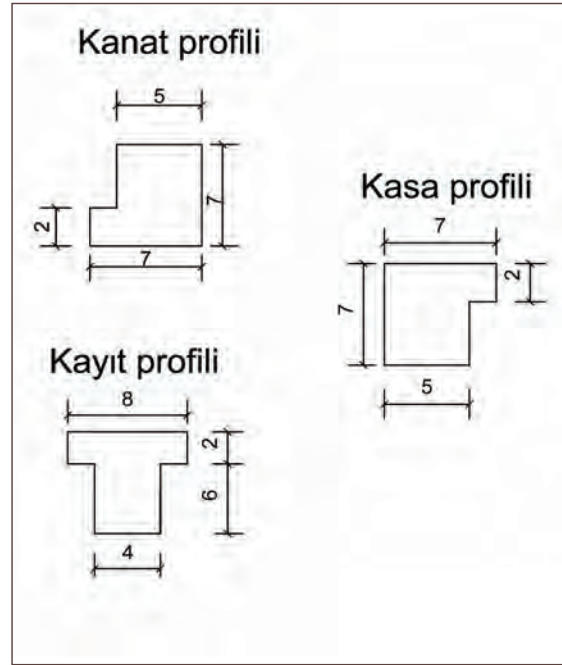


Şekil 2.22: Planının 1/50 ölçekli çizimi

Pencere doğramaları detay çizimlerinde profillerin tüm detayları mm cinsinden çizilirken (Şekil 2.23), plan kesit ve görünüşte yani 1/50 ölçekli çizimlerde cm cinsinden olacak şekilde profillerin dış hatlarıyla çizilir (Şekil 2.24).

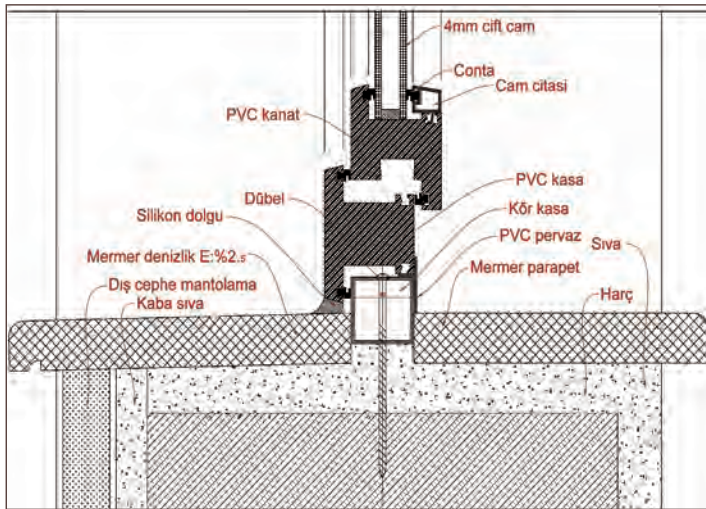


Şekil 2.23: Profil detaylarının mm cinsinden çizilmesi

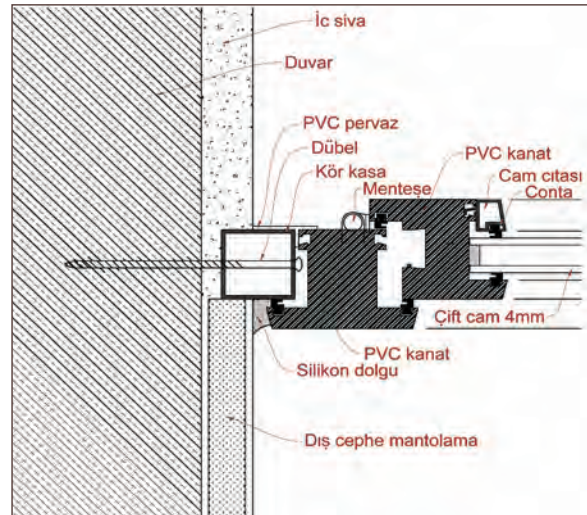


Şekil 2.24: Profil detaylarının cm cinsinden çizilmesi

PVC pencere detayları Şekil 2.25 ve Şekil 2.26'daki gibidir.

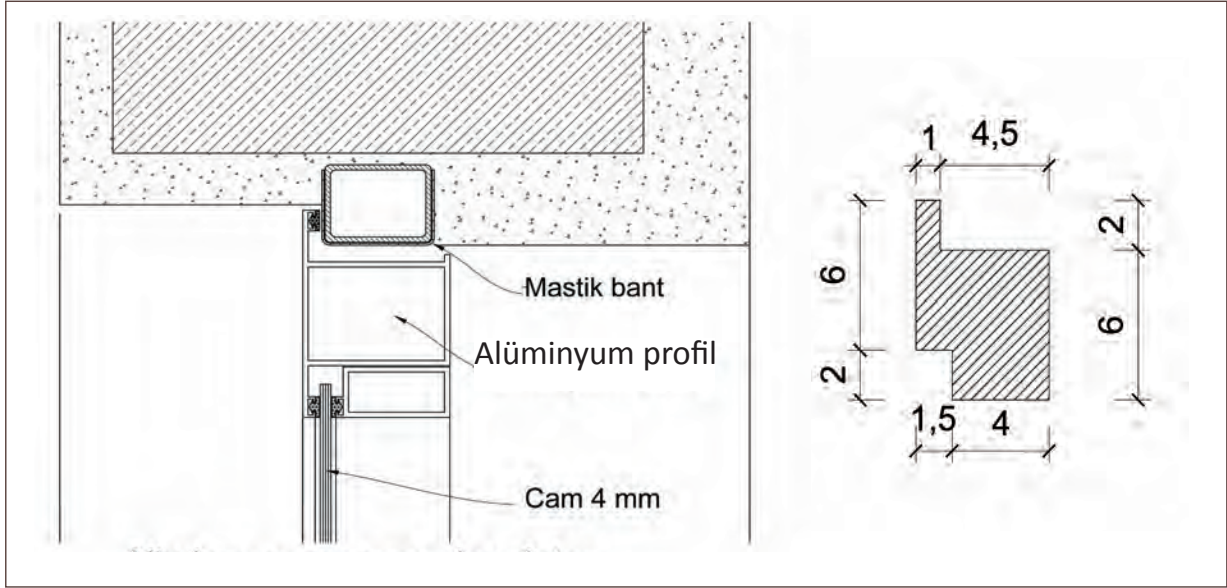


Şekil 2.25: PVC pencere kesit detayı

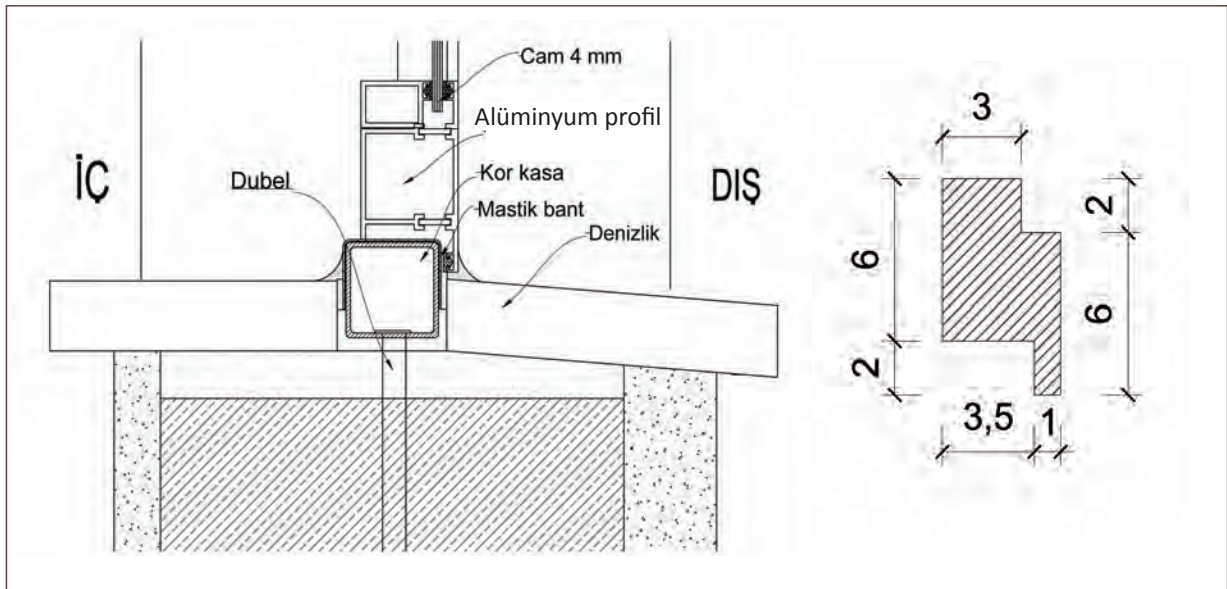


Şekil 2.26: PVC pencere plan detayı

Alüminyum pencere detayları Şekil 2.27 ve Şekil 2.28'deki gibidir.



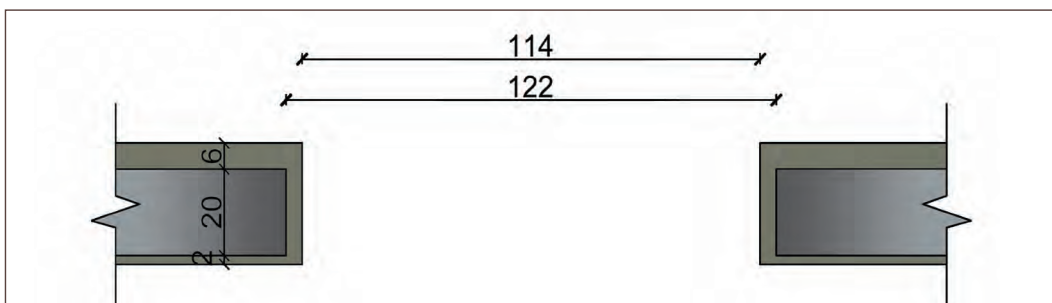
Şekil 2.27: Alüminyum pencere plan detayı



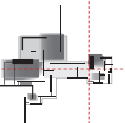
Şekil 2.28: Alüminyum pencere kesit detayı

Pencere Planının Çizim Aşamaları

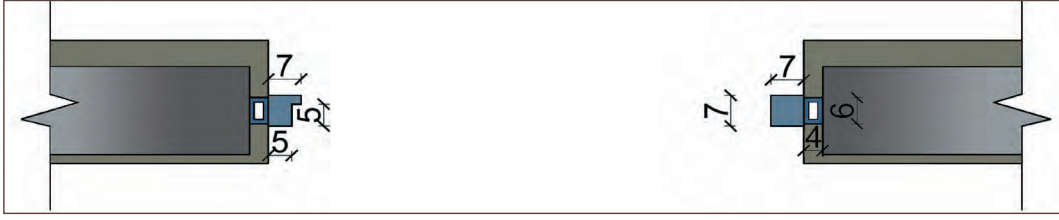
1. Pencere planı çizilmeden önce çizilecek olan pencere için iki tarafı duvar ve ortası boş olan bir pencere boşluğu oluşturulur (Şekil 2.29).



Şekil 2.29: Pencere boşluğu

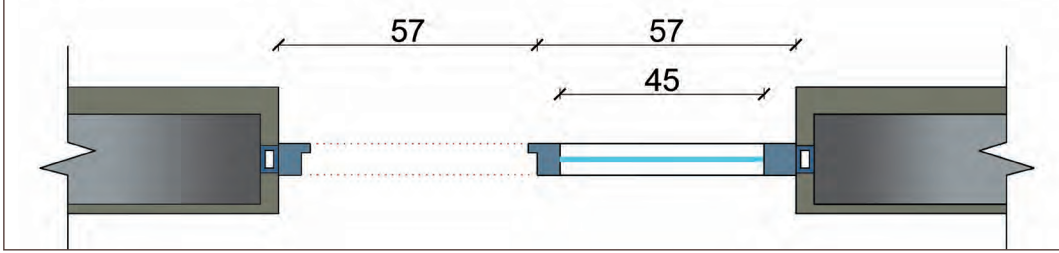


2. İki tarafta bulunan duvar üzerinde kör kasa ve pencere kasası çizilir (Şekil 2.30).



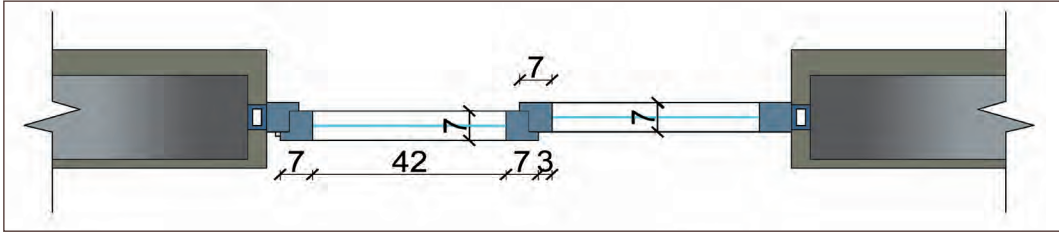
Şekil 2.30: Pencere kasalarının çizilmesi

3. Ortaya kayıt ve sabit pencere ile arasına cam çizilir (Şekil 2.31).



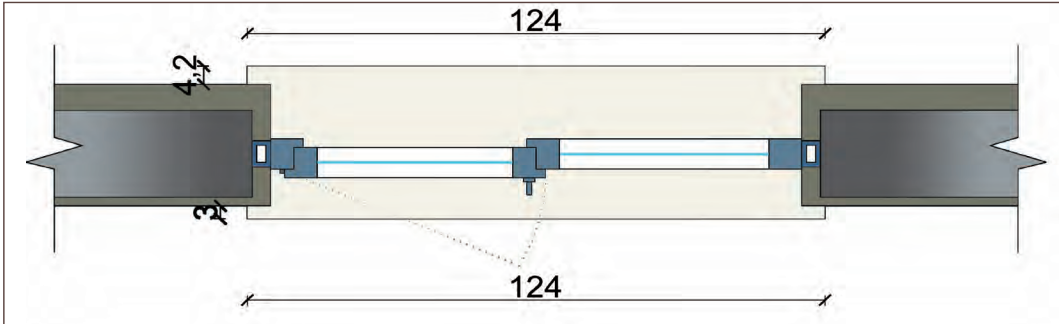
Şekil 2.31: Orta kayıt ve camın çizilmesi

4. Pencere kanadı çizilir (Şekil 2.32).



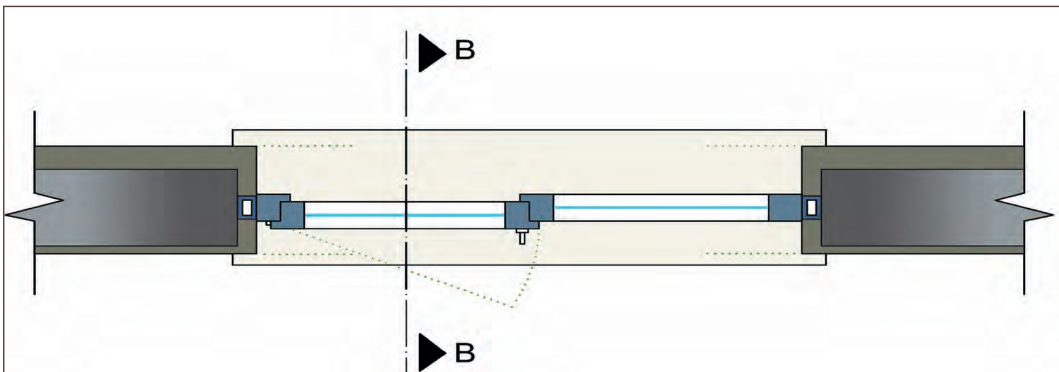
Şekil 2.32: Pencere kanadının çizilmesi

5. Denizlik ve pencere açılış yönü çizilir (Şekil 2.33).



Şekil 2.33: Denizlik ve pencere açılış yönü çizilmesi

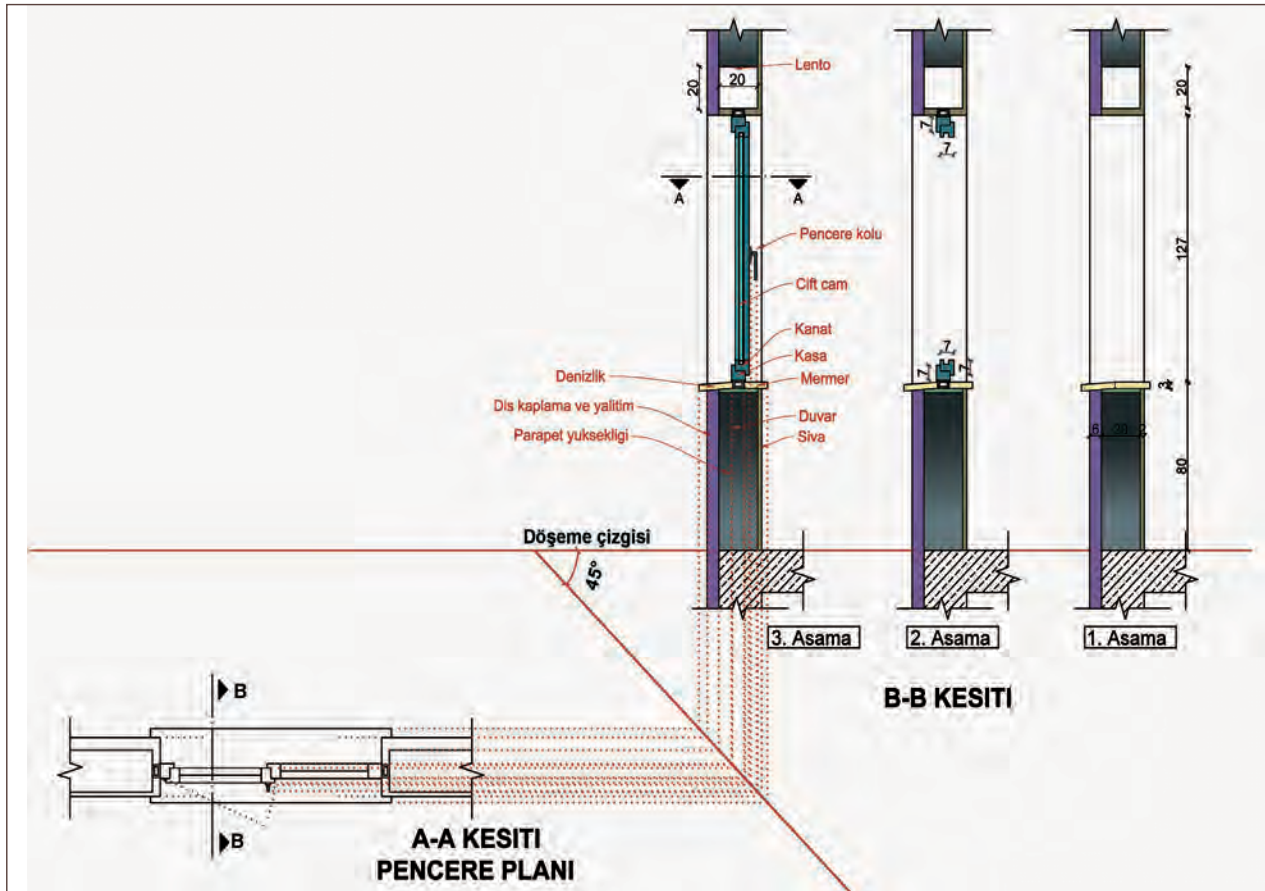
6. Kesit yönü ve duvar hiza çizimleri çizilerek çizim tamamlanır (Şekil 2.34).



Şekil 2.34: Pencere çiziminin tamamlanması

Pencere Planının Çizim Aşamaları

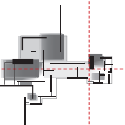
1. Line komutu kullanılarak zemin (döşeme) çizgisi çizilir.
2. Döşeme çizgisine 45° açılı arakesit çizgisi çizilir.
3. Pencere planı çizimi Move (M) komutu ile arakesit çizgisinin alt tarafına yerleştirilir.
4. Ray (Rey-Işın) komutu ile plandaki genişlikler yardımcı çizgi olarak arakesit çizgisine taşınır. Ardından her bir yardımcı çizgi, kesitin çizileceği yere taşınır.
5. Parepet yüksekliğini çizmek için döşeme çizgisinden Offset komutu ile 80 cm çoğaltılır.
6. Pencere yüksekliğini çizmek için döşeme çizgisinden Offset komutu ile 197 cm çoğaltılır.
7. Sıva kalınlıklarını çizmek için duvar çizgileri Offset komutu ile 2 cm çoğaltılır.
8. Dış yalıtım kalınlıklarını çizmek için duvar çizgileri Offset komutu ile 6 cm çoğaltılır.
9. Rectangle (REC) komutu ile Lento (20x20 cm) çizilir.
10. Fazla çizgiler Trim (T) komutu ile temizlenir.
11. Pencere kasası ve kanat birleşimi Line komutu ile çizilir.
12. Pencere kanadı, çift cam ve pencere kolu Line komutu ile çizilerek çizim tamamlanır.



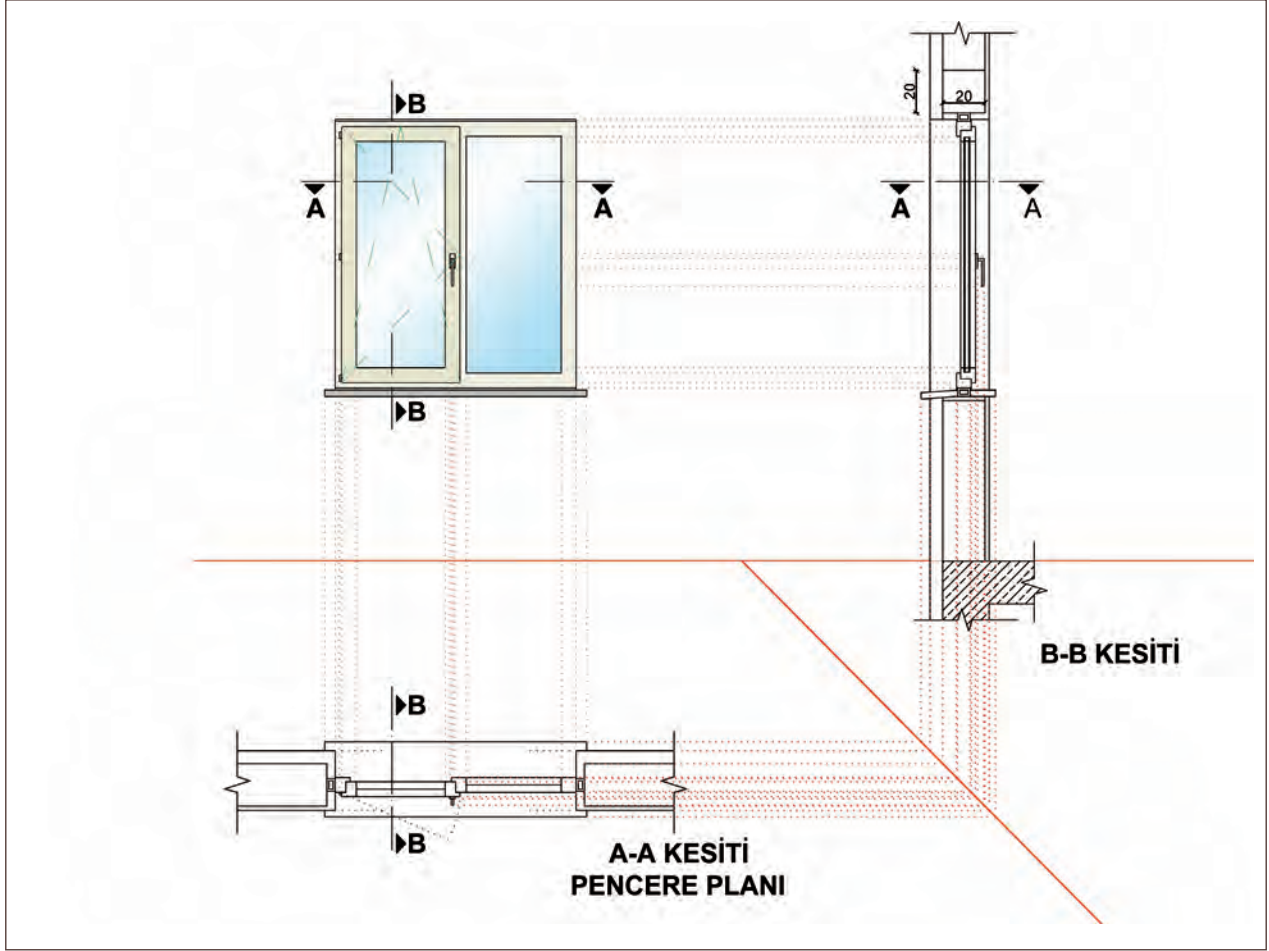
Şekil 2.35: Pencere kesitinin çizilmesi

Pencere Ön Görünüşü Çizim Aşamaları

1. Line komutu ile zemin (döşeme) çizgisi çizilir.
2. Döşeme çizgisinin sol tarafına pencere kesiti alt tarafına pencere planı yerleştirilir.



3. Line komutu ile pencere planının üstüne yardımcı çizgiler çizilir.
4. Line komutu ile pencere kesitinden yardımcı çizgiler çizilir.
5. Yardımcı çizgilerin birleştiği yerlerden sırasıyla; pencere pervazı, kasası, kanadı, cam ve pencere kolu çizilerek çizim tamamlanır (Şekil 2.36).



Şekil 2.36: Pencere ön görünüşünün çizilmesi

Süre
Ders
Saati:
5

UYGULAMA YAPRAĞI

2.4.2. BİLGİSAYARLA PENCERE ÇİZİMLERİ

Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.



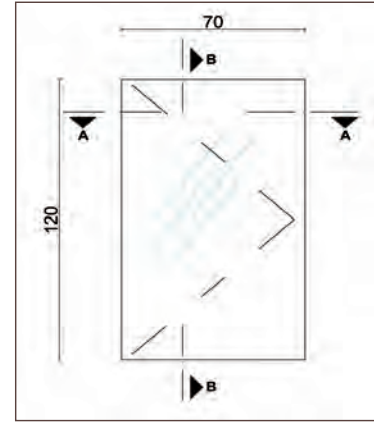
<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35853>

Bu çalışmanın amacı, CAD programında pencere çizimi ile ilgili uygulamalar yapmaktır.

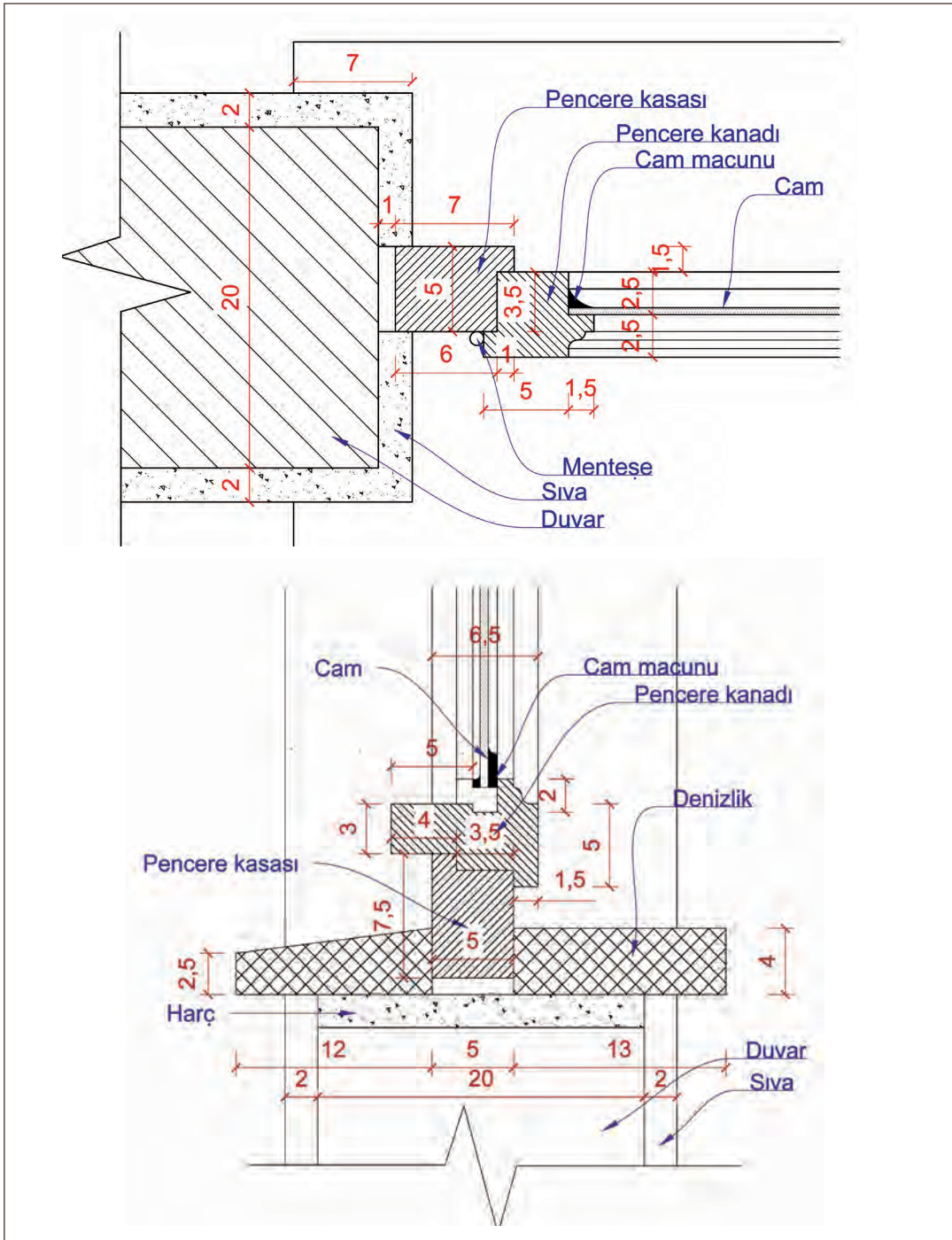
Görev

Pencere çizimleri uygulamasını, işlem basamaklarına göre verilenleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

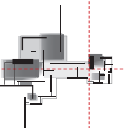
- Şekil 2.37’de yer alan ahşap pencere krokisinden yola çıkarak ahşap pencere planını çiziniz.
- Plan çizimini yapmak için Şekil 2.38’de verilen detayları göz önünde bulundurarak çiziniz.
- Çizilen pencere planına göre kesit ve ön görünüş çizimini Şekil 2.39’daki gibi çiziniz.
- Şekil 2.38’de verilen pencere detayının 1/10 ölçekli çizimini yapınız.

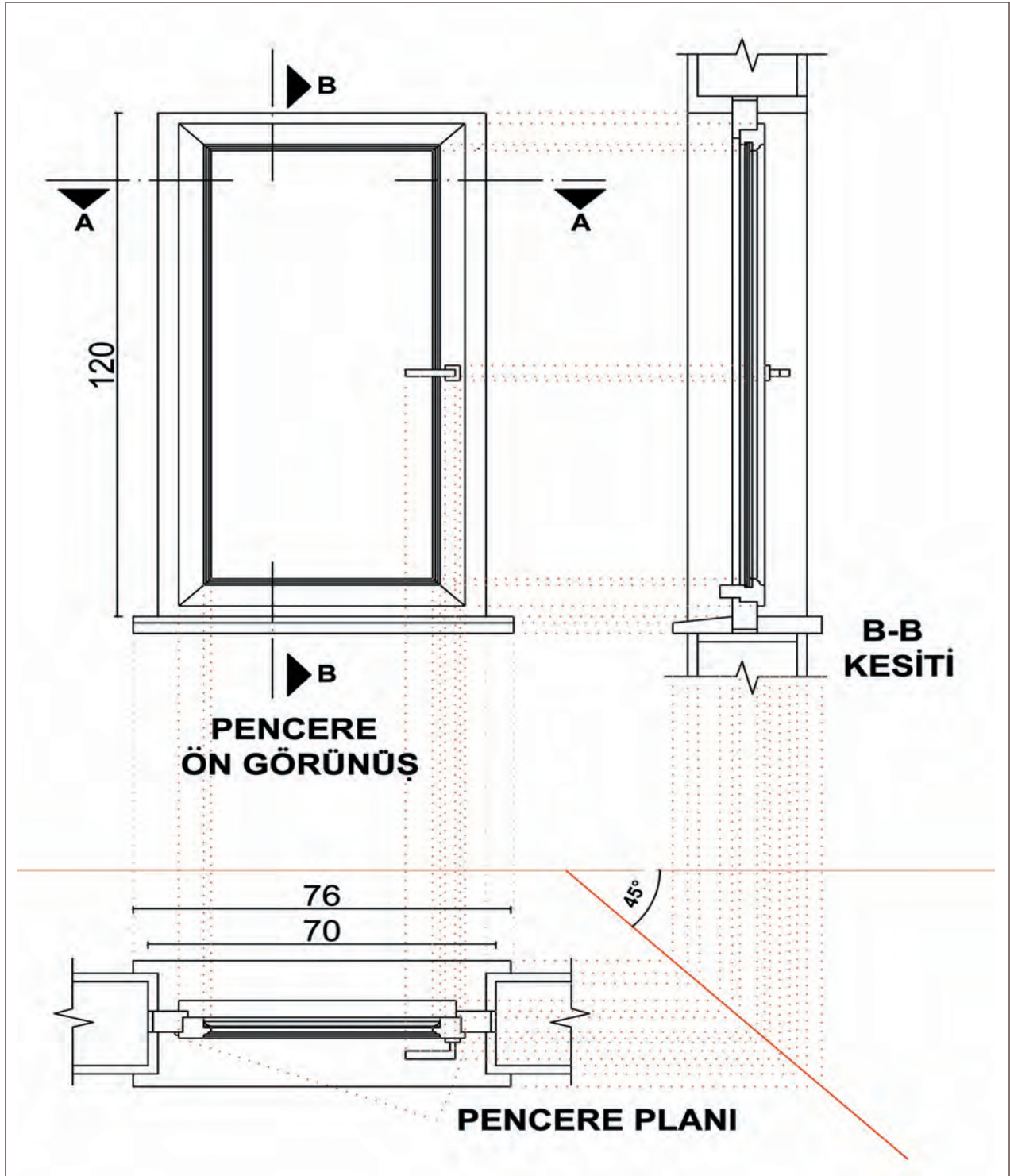


Şekil 2.37: Pencere krokisi



Şekil 2.38: Pencere plan ve kesit detayı





Şekil 2.39: Pencere plan, kesit ve ön görünüşünün çizilmesi

Yönerge

- Çalışmanızda çizim ayarları ile ilgili komutların kullanımını ve uygulamada kullanılacak çizgi çizim komutunu kullanırken komut isimlerini komut satırına doğru şekilde yazmaya dikkat ediniz.
- Çalışmanız, uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

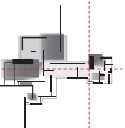
Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klayve, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda çizim yapmak için kullanılır.	1 adet

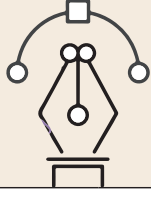
Ahşap Pencere Planı Çizimi İşlem Basamakları

1. Katmanlar oluşturulur ve katman ayarları yapılır.
2. Çizim yapılacak olan sayfa, uygun olan bir klasör içerisine kaydedilir.
3. Snap ve grid ayarları yapılır.
4. Duvar ve sıva kalınlıkları çizilir.
5. Pencere kasası çizilir.
6. Pencere kanadı çizilir.
7. Cam çizilir.
8. Pencere kolu ve menteşe çizilir.

Ahşap Pencere Kesit ve Ön Görünüş Çizimi İşlem Basamakları

1. Line komutu kullanılarak zemin (döşeme) çizgisi çizilir.
2. Döşeme çizgisine 45° açılı arakesit çizgisi çizilir.
3. Pencere planı çizimi Move (M) komutu ile arakesit çizgisinin alt tarafına yerleştirilir.
4. Ray (Rey-Işın) komutu ile plandaki genişlikler yardımcı çizgi olarak arakesit çizgisine taşınır. Ardından her bir yardımcı çizgi, kesitin çizileceği yere taşınır.
5. Sırasıyla duvar, sıva, pencere kasası ve kanadı kesit çizgileri taşınır.
6. Pencere yükseliğini çizmek için döşeme çizgisinden Offset komutu ile çoğaltılır.
7. Fazla çizgiler Trim (T) komutu ile temizlenir.
8. Pencere kasası ve kanat birleşimi Line komutu ile çizilir.
9. Pencere kanadı ve kolu Line komutu ile çizilerek çizim tamamlanır.
10. Döşeme çizgisinin sol üst tarafına pencere kesiti, alt tarafına pencere planı yerleştirilir.
11. Line komutu ile pencere planının üstüne yardımcı çizgiler çizilir.
12. Line komutu ile pencere kesitinden yardımcı çizgiler çizilir.
13. Yardımcı çizgilerin birleştiği yerlerden sırasıyla; kasa, kanat, cam, kol ve diğer görünüş detayları çizilerek çizim tamamlanır.





Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
Ahşap Pencere Planı Çizimi			
1	Katman ayarlarını yaptınız mı?		
2	Katmanları oluşturduunuz mu?		
3	Çizim yapılacak olan sayfayı kaydettiniz mi?		
4	Snap ve grid ayarlarını yaptınız mı?		
5	Duvar ve sıva kalınlığını doğru çizdiniz mi?		
6	Pencere kasasını doğru çizdiniz mi?		
7	Pencere kanadını doğru çizdiniz mi?		
8	Camı çizdiniz mi?		
9	Pencere kolu ve menteşe çizdiniz mi?		
10	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		
Ahşap Pencere Kesiti ve Ön Görünüş Çizimi			
1	Line komutu kullanılarak zemin (döşeme) çizgisi çizdiniz mi?		
2	Döşeme çizgisine 45° açılı arakesit çizgisi çizdiniz mi?		
3	Pencere planını arakesit çizgisinin alt tarafına yerleştirdiniz mi?		
4	Plandaki genişlikleri yardımcı çizgi ile arakesit çizgisine taşıdınız mı? Ardından her bir yardımcı çizgi kesitini çizileceği yere taşıdınız mı?		
5	Sırasıyla duvar, sıva, pencere kasası ve kanadı kesit çizgilerini çizdiniz mi?		
6	Pencere yükseliğini çizdiniz mi?		
7	Fazla çizgileri Trim (T) komutu ile temizlediniz mi?		
8	Pencere kasası ve kanat birleşimini çizdiniz mi?		
9	Pencere kanadını ve kolunu çizdiniz mi?		
10	Döşeme çizgisinin sol üst tarafına pencere kesitini, alt tarafına pencere planını yerleştirdiniz mi?		
11	Line komutu ile pencere planının üstüne yardımcı çizgiler çizdiniz mi?		
12	Line komutu ile pencere kesitinden yardımcı çizgiler çizdiniz mi?		
13	Yardımcı çizgilerin birleştiği yerlerden sırasıyla; kasa, kanat, cam, kol ve diğer görünüş detaylarını çizdiniz mi?		
14	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	30	60	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

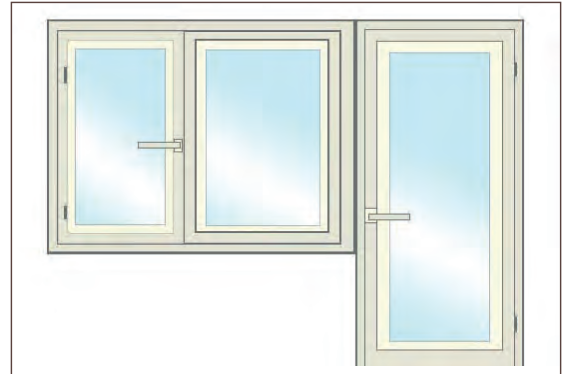
2.5. BİLGİSAYARLA TOPAL KASA ÇİZİMLERİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Kapı ve pencere türlerinin hangi alanlarda kullanıldığını araştırarak edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Mimari proje çiziminde, o projede kullanılacak olan kapı ve pencerelerin çizimi, projenin detaylandırılması açısından büyük önem arz etmektedir. Kapı ve pencerelerin çizilmesi, kullanılacak olan elemanın özelliğini belirleyerek uygulama aşamasında kolaylık sağlamaktadır.

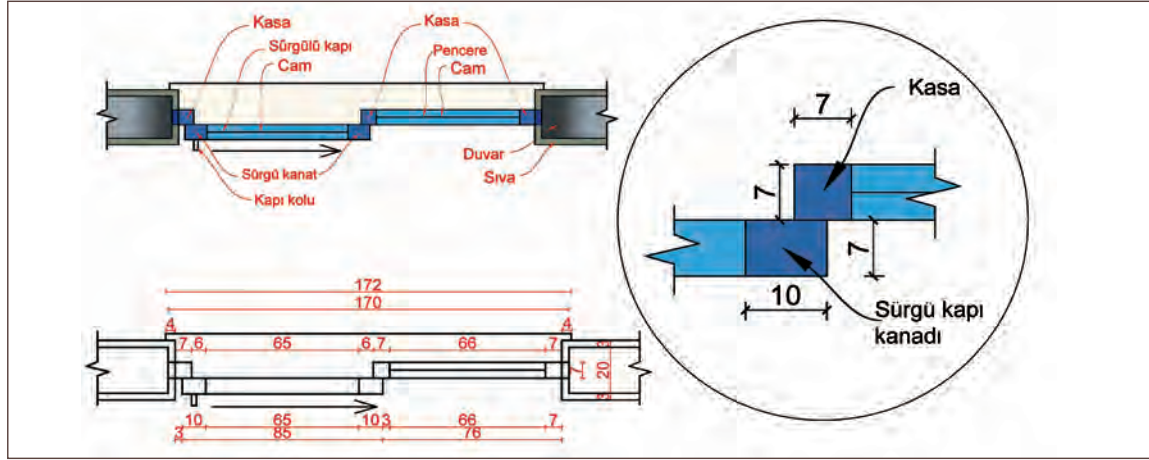
Kullanılacak olan pencere ya da kapının kasalarından biri duvara gelmiyorsa o kapı ya da pencere topal kasadır. Yani kasalarından biri pencereye ya da kapıya gelmelidir. Mutfak gibi alanlarda balkona çıkan kapı genellikle pencere ile bağlantılı olur. Topal kasanın en çok kullanıldığı yerler de buralardır (Şekil 2.40).



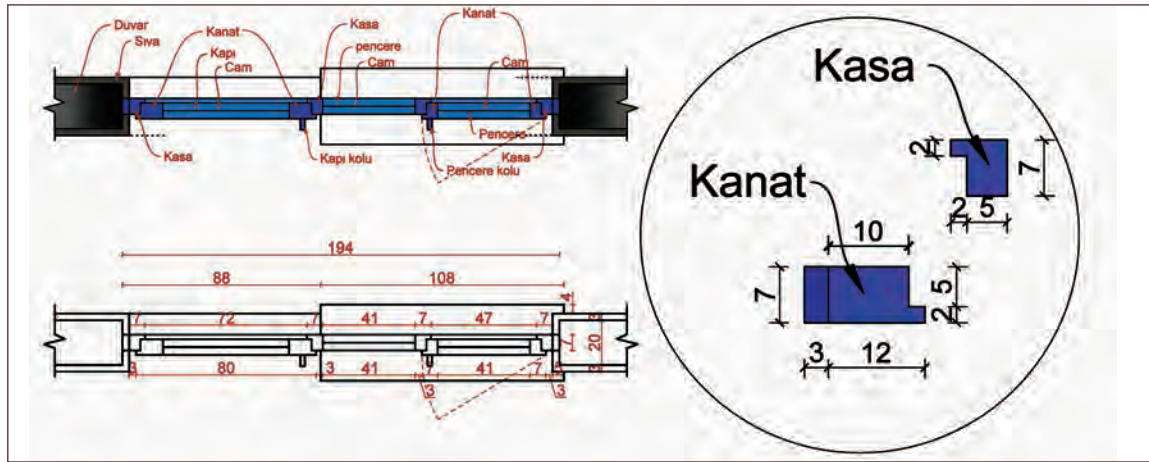
Şekil 2.40: Pencere perspektifi

2.5.1. Bilgisayarla Topal Kasa Plan, Kesit ve Görünüş Çizimleri

Topal kasa plan çizimleri Şekil 2.41 ve Şekil 2.42'deki gibidir.



Şekil 2.41: Sürgülü kapıya ait total kasa örneği

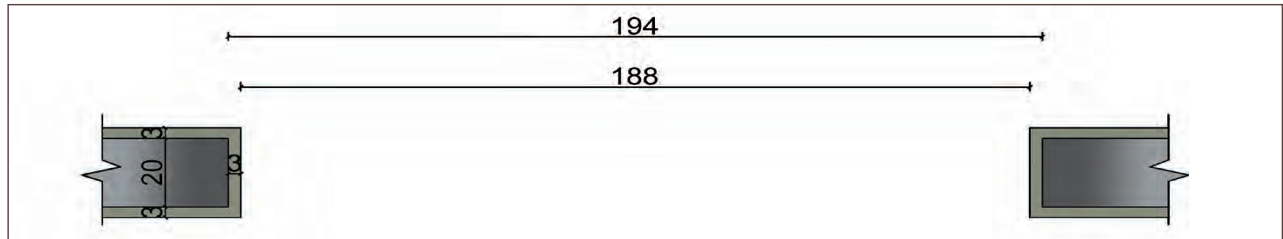


Şekil 2.42: Pencere ve kapı bağlantısı olan total kasa örneği

Şekil 2.41'e ait total kasa çizim aşamaları aşağıda gösterilmiştir.

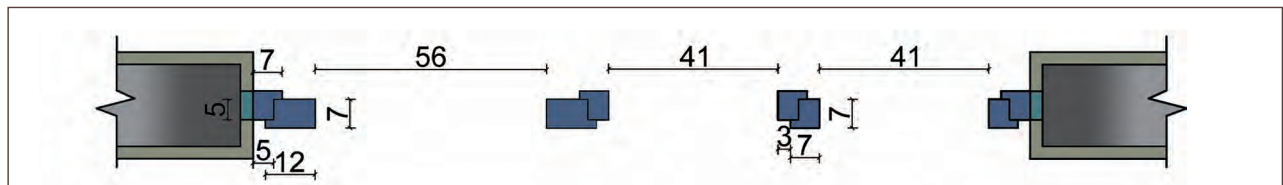
Planının Çizilmesi

1. Pencere ve kapı planı çizilmeden önce çizilecek olan pencere ve kapı için iki tarafı duvar ve ortası boş olan bir boşluk oluşturulur (Şekil 2.43).



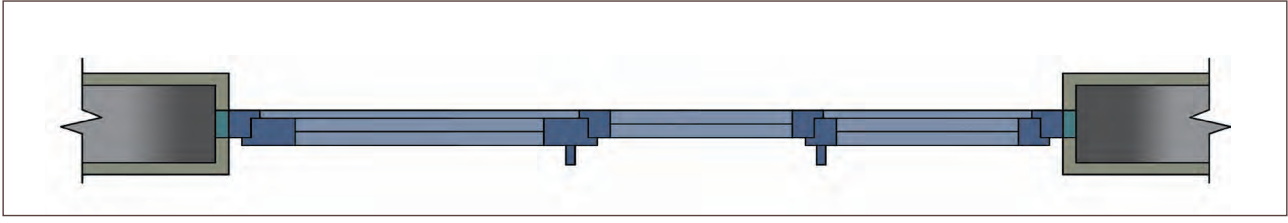
Şekil 2.43: Pencere ve kapı boşluğu

2. İki tarafta bulunan duvar üzerinde kör kasa, pencere kasası ve kapı kasası çizilir (Şekil 2.44).



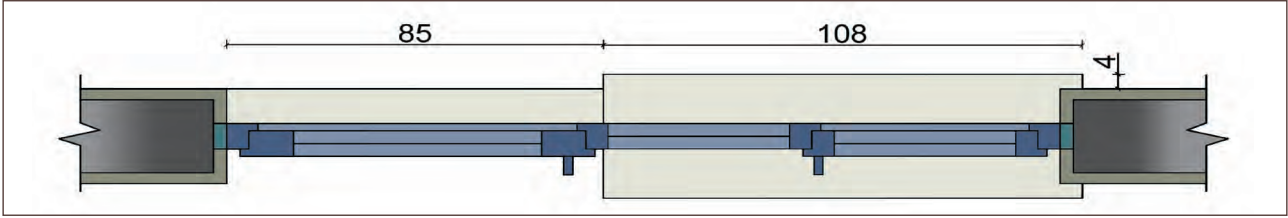
Şekil 2.44: Kasa ve kanatların çizilmesi

3. Pencere ve kapı kanatlarının içine cam çizilir (Şekil 2.45).



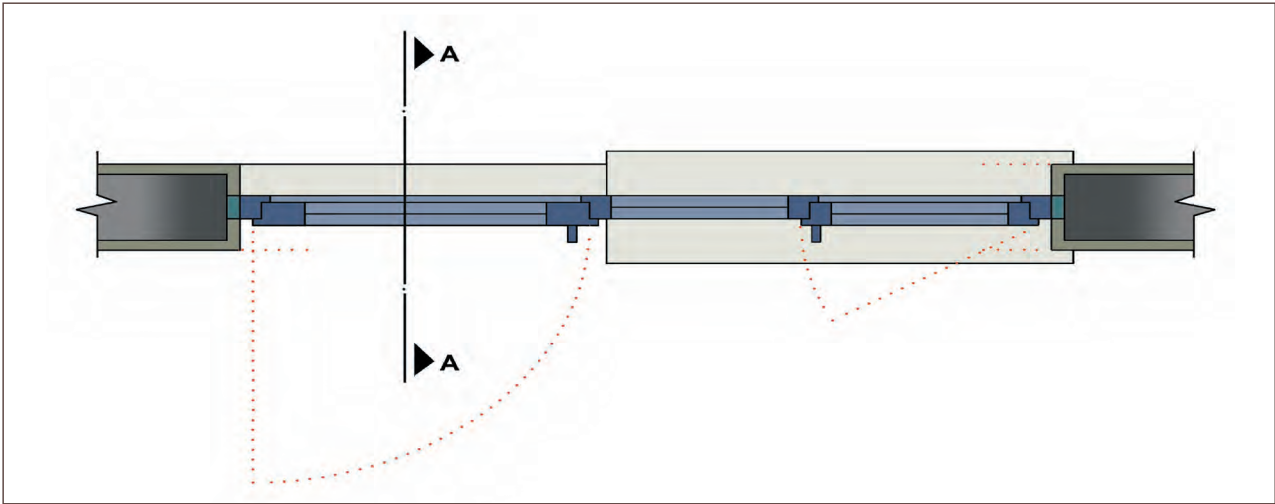
Şekil 2.45: Pencere ve kapı kanatlarına cam çizilmesi

4. Pencere denizliği ve kapı eşiği çizilir (Şekil 2.46).



Şekil 2.46: Denizlik ve eşiğin çizilmesi

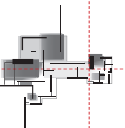
5. Kesit yönü, duvar hiza çizgileri, kapı ve pencere açılış yönü çizilerek çizim tamamlanır (Şekil 2.47).



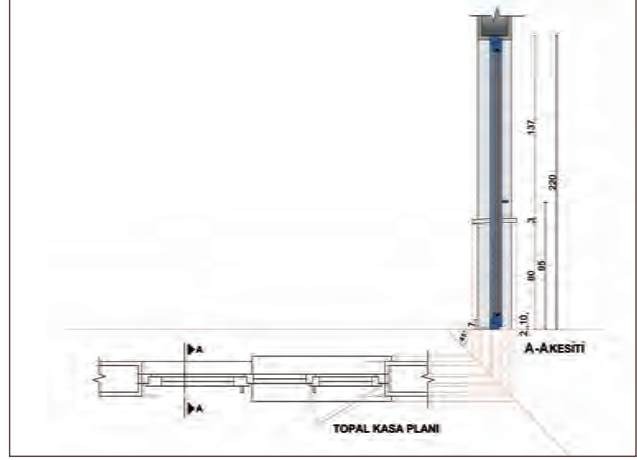
Şekil 2.47: Çizimin tamamlanması

Planının Çizilmesi

1. Line komutu kullanılarak zemin (döşeme) çizgisi çizilir.
2. Döşeme çizgisine 45° açılı arakesit çizgisi çizilir.
3. Pencere planı çizimi Move (M) komutu ile arakesit çizgisinin alt tarafına yerleştirilir.
4. Ray (Rey-Işın) komutu ile plandaki genişlikler yardımcı çizgi olarak arakesit çizgisine taşınır. Ardından her bir yardımcı çizgi, kesitin çizileceği yere taşınır.
5. Parepet yüksekliği çizilir.
6. Pencere yüksekliği çizilir.



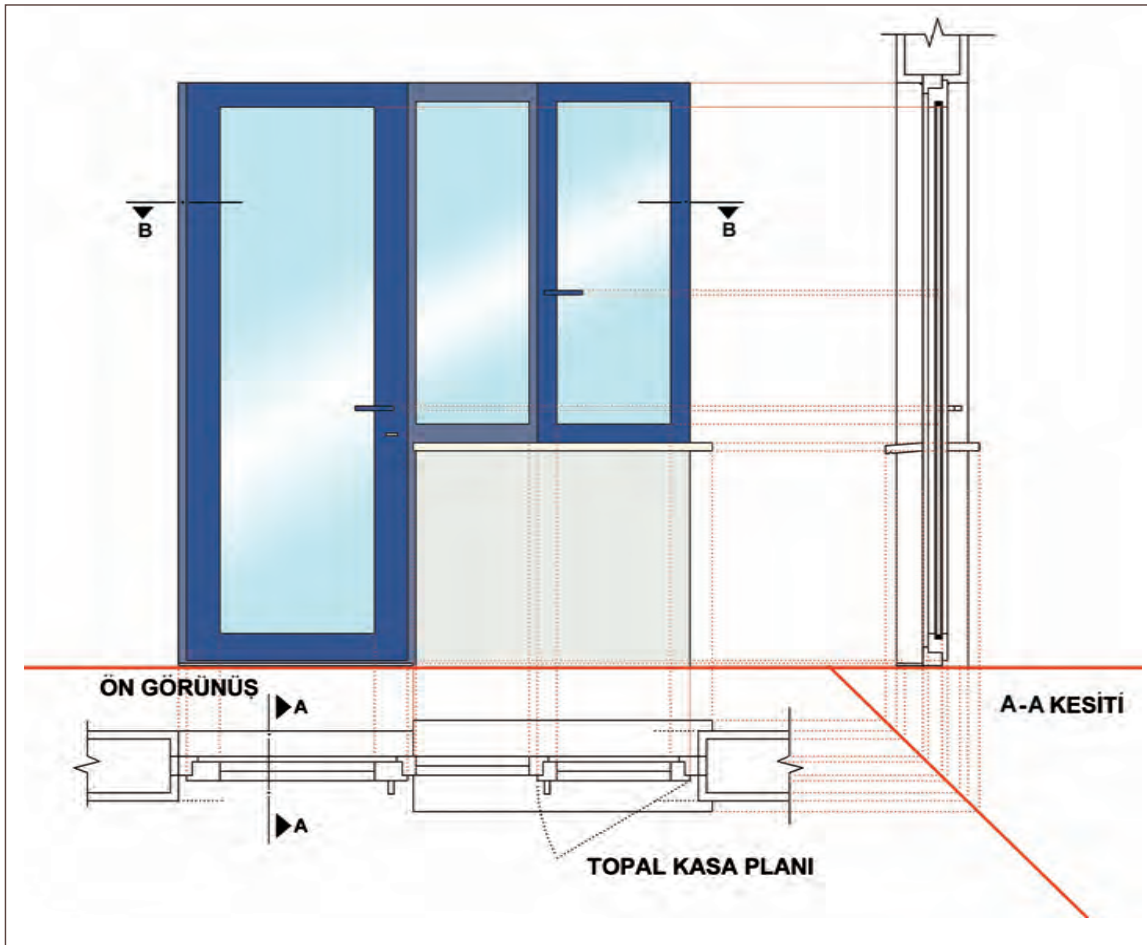
7. Duvar ve sıva çizilir.
8. Fazla çizgiler Trim (T) komutu ile temizlenir.
9. Kapı kasası ve kanat birleşimi Line komutu ile çizilir.
10. Pencere kanadı, çift cam ve pencere kolu Line komutu ile çizilerek çizim tamamlanır.



Şekil 2.48: Kesitin çizilmesi

Ön Görünüşün Çizim Aşamaları

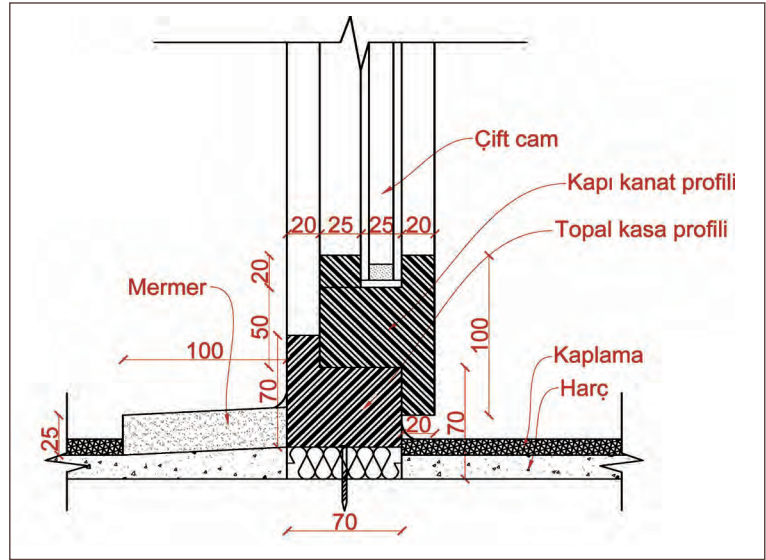
1. Line komutu ile zemin (döşeme) çizgisi çizilir.
2. Döşeme çizgisinin sol tarafına, kesit alt tarafına pencere planı yerleştirilir.
3. Line komutu ile planının üstüne yardımcı çizgiler çizilir.
4. Line komutu ile kesitten yardımcı çizgiler çizilir.
5. Yardımcı çizgilerin birleştiği yerlerden sırasıyla; pervazı, kasası, kanadı, cam, pencere ve kapı kolu çizilerek çizim tamamlanır.



Şekil 2.49: Ön görünüşün çizilmesi

Topal Kasa Detay Çizim Aşamaları

1. Döşeme çizgisi çizilir.
2. Topal kasa profili ve bağlantı paçaları çizilir.
3. Kapı kanat profili çizilir.
4. Zemin kaplaması çizilir.
5. Kaplama harcı çizilir.
6. Mermer (kapı eşiği) çizilir.



Şekil 2.50: Topal kasa detayı

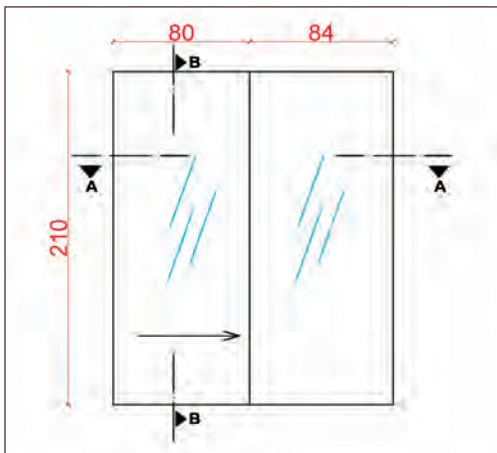


Bu çalışmanın amacı, CAD programında topal kasa çizimi ile ilgili uygulamalar yapmaktır.

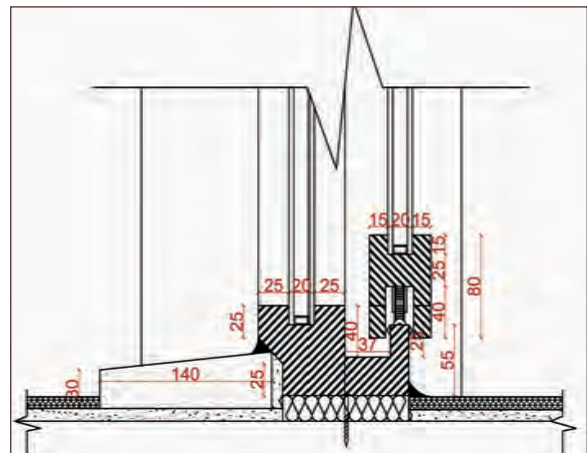
Görev

Topal kasa çizim uygulamasını, işlem basamaklarına göre verilenleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

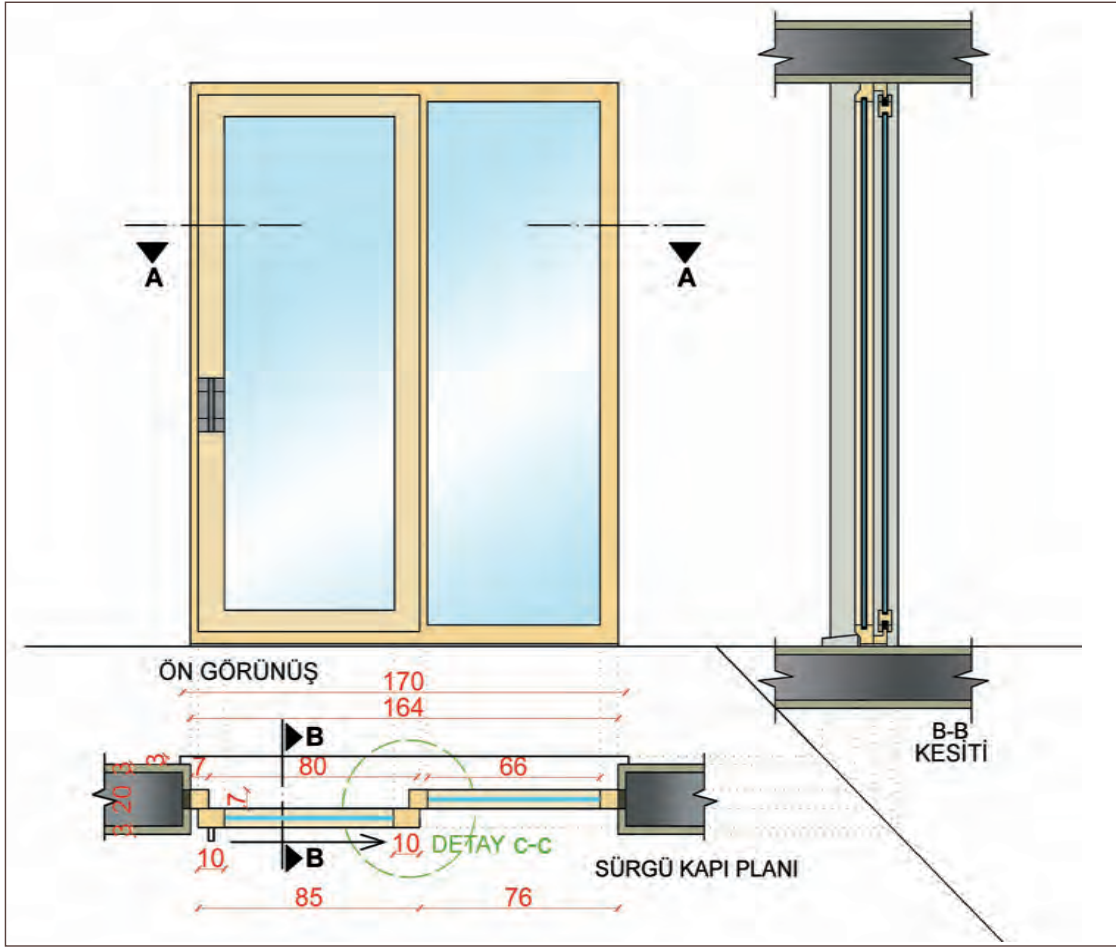
- Şekil 2.51'de yer alan krokiden yola çıkarak topal kasa planını çiziniz.
- Plan ve kesit çizimini Şekil 2.52'de verilen ölçüleri göz önünde bulundurarak yapınız.
- Plan, kesit ve ön görünüş çizimini Şekil 2.53'teki gibi çiziniz.
- Şekil 2.54'te verilen C-C detayının 1/10 ölçekli çizimini yapınız.



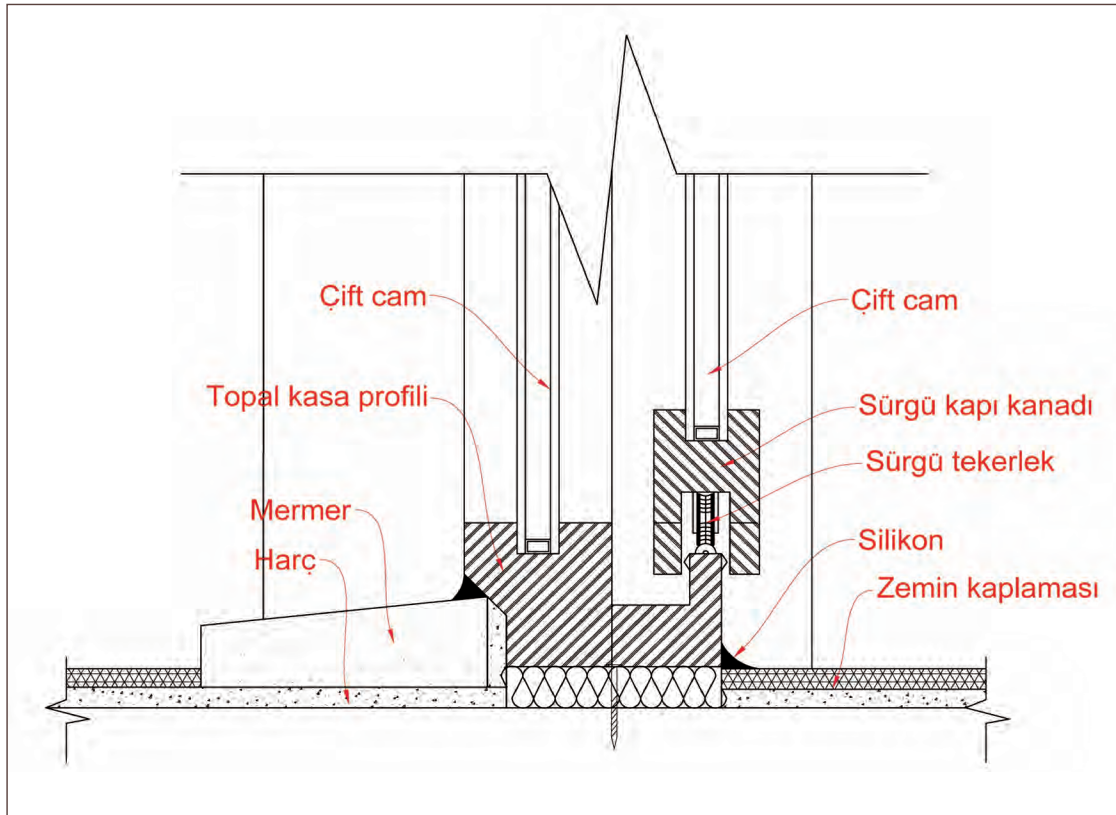
Şekil 2.51: Topal kasa krokisi



Şekil 2.52: Topal kasa detayı (C-C detayı)



Şekil 2.53: Plan, kesit ve ön görünüşün çizilmesi



Şekil 2.54: C-C detayı

Yönerge

- Çalışmanızda, çizim ayarları komutlarını ve çizgi çizme komutlarını komut satırına doğru yazmaya dikkat ediniz.
- Çalışmanız, uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

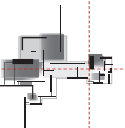
Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klayve, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda çizim yapmak için kullanılır.	1 adet

Topal Kasa Planı Çizimi İşlem Basamakları

1. Katmanlar oluşturulur ve katman ayarları yapılır.
2. Çizim yapılacak olan sayfa uygun olan bir klasör içerisine kaydedilir.
3. Snap ve grid ayarları yapılır.
4. Topal kasa için iki tarafı duvar olan boşluk çizilir.
5. Duvar ve sıva kalınlıkları çizilir.
6. Topal kasa profili çizilir.
7. Kapı kanadı çizilir.
8. Pencere kasası çizilir.
9. Cam çizilir.
10. Kapı kolu ve menteşe çizilir.
11. Kapı açılış yönü çizilir.
12. Kesit çizgileri çizilir.

Topal Kasa Kesit ve Ön Görünüş Çizimi İşlem Basamakları

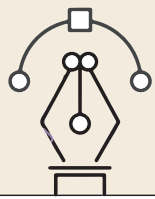
1. Line komutu kullanılarak zemin (döşeme) çizgisi çizilir.
2. Döşeme çizgisine 45° açılı arakesit çizgisi çizilir.
3. Topal kasa planı çizimi Move (M) komutu ile arakesit çizgisinin alt tarafına yerleştirilir.
4. Ray (Rey-İşin) komutu ile plandaki genişlikler yardımcı çizgi olarak arakesit çizgisine taşınır. Ardından her bir yardımcı çizgi, kesitin çizileceği yere taşınır.
5. Sırasıyla duvar, sıva, topal kasa profili, kapı kasası ve pencere kasası kesit çizgileri taşınır.
6. Kapı yükseliğini çizmek için döşeme çizgisinden Offset komutu ile çoğaltılır.
7. Fazla çizgiler Trim (T) komutu ile temizlenir.



8. Topal kasa profili, kapı kasası ve pencere kasası birleşimi Line komutu ile çizilir.
9. Kapı kolu Line komutu ile çizilerek çizim tamamlanır.
10. Döşeme çizgisinin sol üst tarafına topal kasa kesiti, alt tarafına topal kasa planı yerleştirilir.
11. Line komutu ile planın üstüne yardımcı çizgiler çizilir.
12. Line komutu ile kesitten yardımcı çizgiler çizilir.
13. Yardımcı çizgilerin birleştiği yerlerden sırasıyla; kasa, kanat, cam, kapı kolu ve diğer görünüş detayları çizilerek çizim tamamlanır.

Topal Kasa Kesit ve Ön Görünüş Çizimi İşlem Basamakları

1. Zemin çizgisi çizilir.
2. Zemin kaplaması çizilir.
3. Harç çizilir.
4. Topal kasa profili, kapı kasası ve kanadı çizilir.
5. Mermer (kapı eşiği) çizilir.
6. Çift cam çizilir.
7. Silikon çizilir.

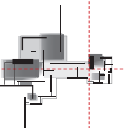


Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
Topal Kasa Planının Çizimi			
1	Katmanları oluşturduunuz mu?		
2	Katman ayarlarını yaptınız mı?		
3	Çizim yapılacak sayfayı uygun olan bir dosya içerisine kaydettiniz mi?		
4	Snap ve grid ayarlarını yaptınız mı?		
5	Topal kasa için iki tarafı duvar olan boşluk çizdiniz mi?		
6	Duvar ve sıva kalınlıklarını çizdiniz mi?		
7	Topal kasa profili çizdiniz mi?		
8	Kapı kanadını çizdiniz mi?		
9	Pencere kasasını çizdiniz mi?		
10	Cam çizdiniz mi?		
11	Kapı kolu ve menteşe çizdiniz mi?		

12	Kapı açılış yönünü çizdiniz mi?		
13	Kesit çizgilerini çizdiniz mi?		
14	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		
Topal Kasa Kesit ve Ön Görünüş Çizimi			
1	Line komutunu kullanılarak zemin (döşeme) çizgisi çizdiniz mi?		
2	Döşeme çizgisine 45° açılı arakesit çizgisi çizdiniz mi?		
3	Topal kasa planı çizimini Move (M) komutu ile arakesit çizgisinin alt tarafına yerleştirdiniz mi?		
4	Plandaki genişlikleri yardımcı çizgi olarak arakesit çizgisine taşıdınız mı? Ardından her bir yardımcı çizgi kesitini çizileceği yere taşıdınız mı?		
5	Kapı yükseliğini çizmek için döşeme çizgisinden Offset komutu ile çoğalttınız mı?		
6	Fazla çizgileri Trim (T) komutu ile temizlediniz mi?		
7	Topal kasa profili, kapı kasası ve pencere kasası birleşimini Line komutu ile çizdiniz mi?		
8.	Kapı kolunu Line komutu ile çizerek çiziminizi tamamladınız mı?		
9	Pencere kanadını ve kolunu çizdiniz mi?		
10	Döşeme çizgisinin sol üst tarafına topal kasa kesitini, alt tarafına topal kasa planını yerleştirdiniz mi?		
11	Line komutu ile planın üstüne yardımcı çizgiler çizdiniz mi?		
12	Line komutu ile kesitten yardımcı çizgiler çizdiniz mi?		
13	Yardımcı çizgilerin birleştiği yerlerden sırasıyla; kasa, kanat, cam, kapı kolu ve diğer görünüş detaylarını çizerek çiziminizi tamamladınız mı?		
14	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		
C-C Detayı Çizimi			
1	Zemin çizgisini çizdiniz mi?		
2	Zemin kaplamasını çizdiniz mi?		
3	Harç çizdiniz mi?		
4	Topal kasa profilini, kapı kasası ve kanadını çizdiniz mi?		
5	Mermer (kapı eşiği) çizdiniz mi?		
6	Çift cam çizdiniz mi?		
7	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		



2. Öğrenme Birimi

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
ADI SOYADI	ALANLARA VERİLEN PUAN	30	60	5	5	100	
NUMARASI	TAKDİR EDİLEN PUAN						
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI							

2.6. KAPI VE PENCERE BLOKLARI OLUŞTURMA

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

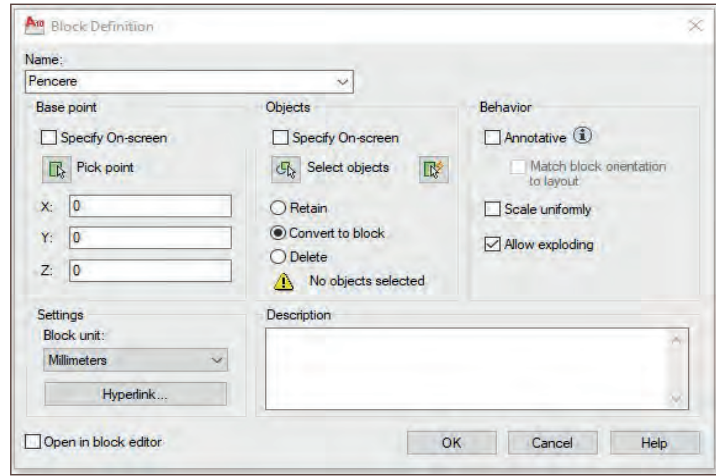
- Kapı ve pencere blokları oluşturarak daha kolay ve hızlı bir çizim için hazırlık yapınız.

Kapı ve pencere blokları oluşturarak proje çizimlerinde daha önce oluşturulan bloklar çağırılır, pratik ve hızlı bir çizim yapılır.

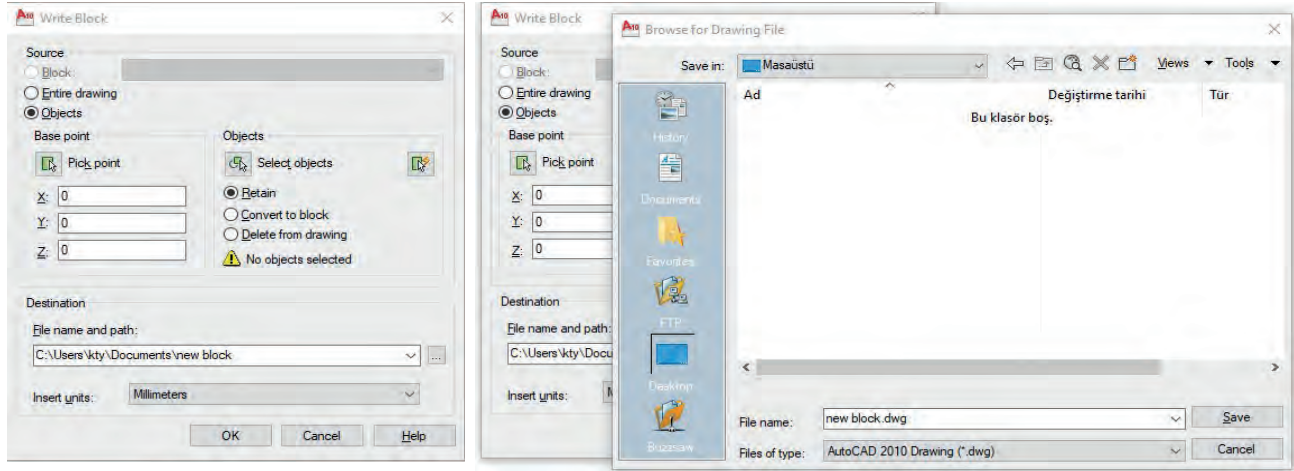
2.6.1. Block Komutu ile Blok oluşturma ve Çağırma

Çizilen kapı ve pencereler Block komutu ile tek parça hâline getirilir. Daha sonra diğer projelerde de kullanılabilmesi açısından isimlendirilir ve kaydedilir. Block oluşturmaktaki amaç daha önce çizilmiş olan bir objenin tekrar zaman harcanarak çizilmemesidir. Daha önce çizilmiş ve kaydedilmiş hâli kullanılarak zamandan tasarruf edilir.

- **Block (Blok):** Komut satırına **B+Enter** yazılır ve komut aktif hâle getirilir. Draw araç çubuğunda bulunan **Make block** komutuna tıklanarak **Block Definition** penceresi açılır. Açılan pencereden blok yapmak istenilen obje seçilerek kaydedilir (Resim 2.7).
- **Wblock (Rayt Blok) (Yazılı Blok):** Komut satırına **B+Enter** yazılır ve komut aktif hâle getirilir. Açılan pencereden kaydedilecek dosya içerisine yeni bloklar oluşturulur (Resim 2.8).

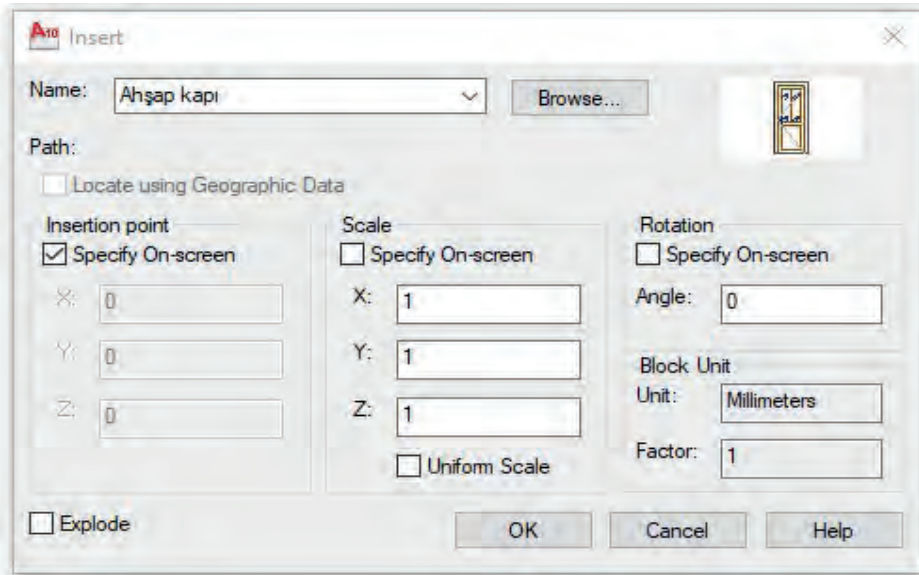


Resim 2.7: Block Definition penceresi

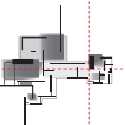


Resim 2.8: Write Block komutu

- **Insert (İnsört) (Ekleme):** Komut satırına **I+Enter** yazılır ve komut aktif hâle getirilir. Ya da Draw araç çubuğunda bulunan **Insert Block** komutuna tıklanır. Açılan pencereden çağrılmak istenen kapı ya da pencere seçilerek ekrana getirilir (Resim 2.9).



Resim 2.9: Insert Block komutu



3.

Öğrenme Birimi



BİLGİSAYARLA MERDİVEN ÇİZİMİ

KONULAR

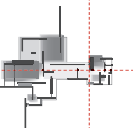
- 3.1. ORTADA SAHANLIKLIL MERDİVEN PLAN, KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ
- 3.2. YARIM DÖNER MERDİVEN PLAN, GÖRÜNÜŞ VE KESİT ÇİZİMİ
- 3.3. BİLGİSAYARLA DIŞ MERDİVEN PLAN KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ
- 3.4. ÇIKTI ALMA VE DOSYALAMA

TEMEL KAVRAMLAR

plan
kesit
sahanlıklı merdiven
yarım döner merdiven
dış merdiven
çıkıtı
dosyalama

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Ortada sahanlıklı merdiven plan, kesit ve görünüş çizmeyi
- Bilgisayarla iki kollu ortadan sahanlıklı düz merdiven çizmeyi
- Yarım döner merdiven plan, görünüş ve kesit çizmeyi
- Bilgisayarla dış merdiven plan, kesit ve görünüş çizmeyi
- Çıkıtı alma ve dosyalamayı



3.1. ORTADA SAHANLIKLI MERDİVEN PLAN, KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

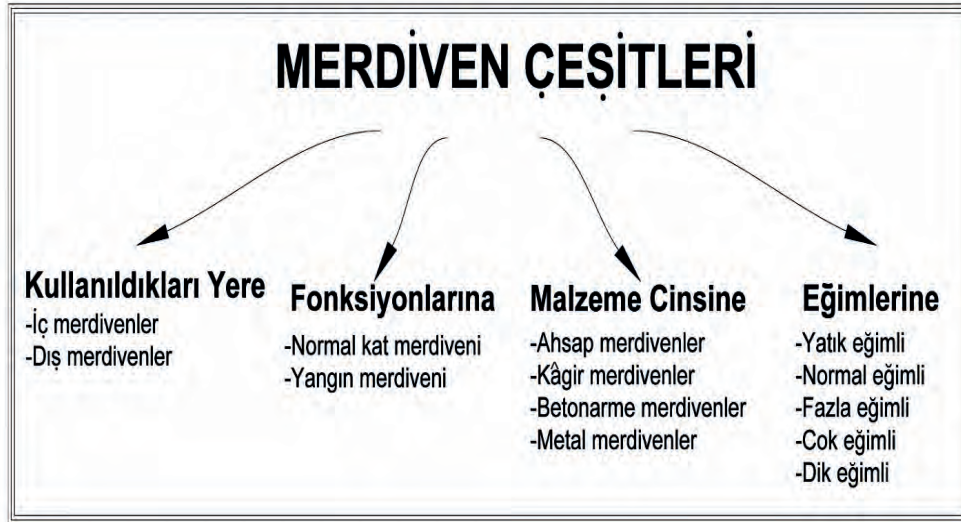
HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Merdiven elemanları ve özellikleri ile ilgili araştırma yapınız ve edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

İnsanlar farklı yükseklikteki alanlara gidip gelmek için rampa, asansör, merdiven gibi elemanları kullanırlar. Mimari yapılarda, katlar arası geçişi sağlayan ve en çok kullanılan elemanlar merdivenlerdir.

Günlük hayatta, farklı yükseklikler arasında gidip gelmeyi sağlayan merdivenlerin ölçekli bir şekilde kâğıda aktarılmış hâline, **merdiven planı** denir. Merdiven planları, detay projelerinde tek başına çizilebildiği gibi büyük projelerde kat planları arasında da çizilmektedir.

Merdiven çeşitleri oldukça fazladır. Bu çeşitlerin arasında hepsi kendi içlerinde özelliklere ayrılır. Merdivenler genel olarak 4 ana başlık altında sınıflandırılır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1: Merdiven çeşitleri

Merdivenler, binalarda kullanım ve amaçlarına göre değişik şekillerde yapılabilir. Kol sayısı, sahanlık durumuna göre farklı şekiller alır ve buna göre adlandırılır.

Mimari yapılarda en çok kullanılan merdiven şekilleri aşağıdaki gibidir.

- İki kollu, ortada sahanlıklı düz merdiven
- Yarım döner merdiven
- Dış merdiven

3.1.1. Merdiven Elemanlarının Boyutlandırılması

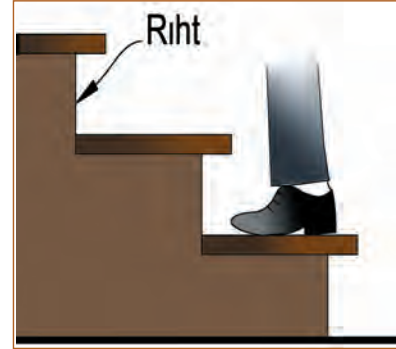
Merdivenler düşey sirkülasyon aracı olarak kullanılır. Merdivenler birçok elemanın bir araya gelmesi ile oluşur. Bunlar; rıht, basamak, sahanlık, merdiven kol genişliği, merdiven kol boyu, merdiven çıkış hattı, merdiven yüksekliği, merdiven kovası, limonluk, korkuluk ve küpeştir.

Rıht: Her bir basamağın arasında bulunan dik düzleme denir (Şekil 3.2). Rıht yüksekliği en az 12 cm, en fazla 22 cm olmalıdır.

Rıht sayısı (a_n) aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$a_n = \frac{H}{a}$$

$H \rightarrow$ Merdiven (kat) yüksekliği
 $a \rightarrow$ Rıht yüksekliği



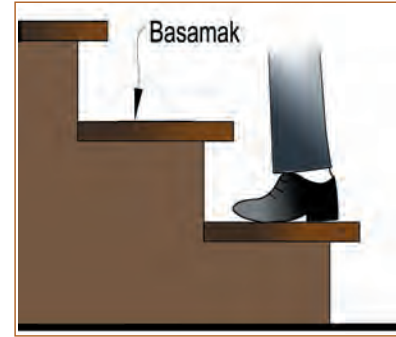
Şekil 3.2: Rıht

Basamak: Merdivenlerde ayakla basılan yatay yüzeylere basamak denir (Şekil 3.3).

Basamak hesabı aşağıdaki gibi yapılır.

$$b+2a=(60-64 \text{ cm})$$

$b \rightarrow$ Basamak genişliği
 $a \rightarrow$ Rıht yüksekliği
60-64 cm normal bir insanın adım boyudur.
Basamak sayısı (b_n)
 $b_n = a_n - 1$ (sahanlık sayısı)



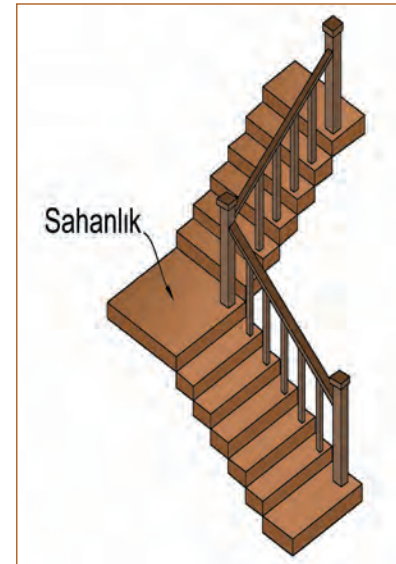
Şekil 3.3: Basamak

Sahanlık: Kat yüksekliği fazla olan binalarda çıkış ve iniş esnasında dinlenmek amacıyla yapılan platformlara denir (Şekil 3.4).

Sahanlık boyu hesabı aşağıdaki gibi yapılır.

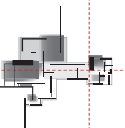
$$S = n(60-64 \text{ cm})$$

$S \rightarrow$ Sahanlık boyu
 $n \rightarrow$ Sahanlıkta atılacak adım sayısı



Şekil 3.4: Sahanlık

Merdiven Kolu: Sahanlıktan sonra devam eden basamaklar dizisine denir. Merdiven kolu iki şekilde hesaplanır (Şekil 3.5).



a) **Kol genişliği:** Bodrum merdivenlerinde en az 70 cm olmakla beraber diğer merdivenlerde en az 80 cm alınmalıdır (Şekil 3.5).

b) **Kol boyu:** $L = b \times b_n$ formülüyle hesaplanır.

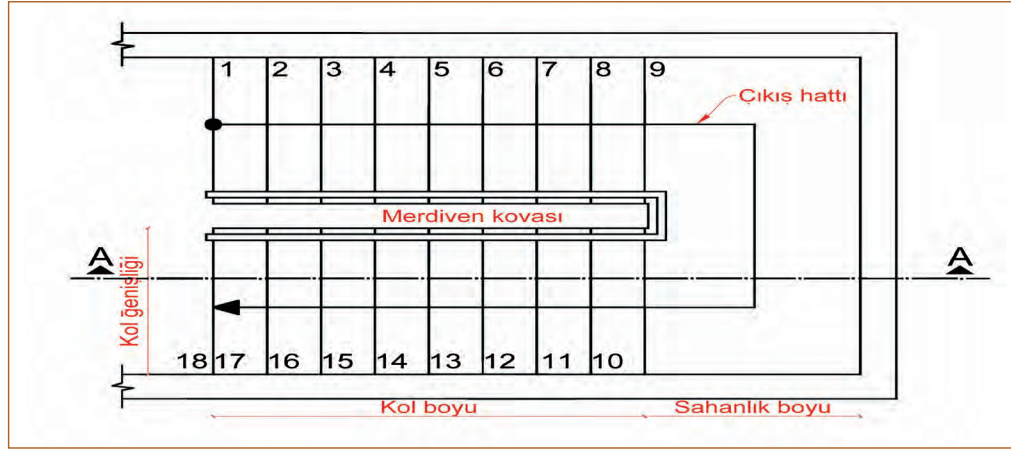
$b_n \rightarrow$ Basamak sayısı

$b \rightarrow$ Basamak genişliği

Merdivende sahanlık varsa toplam kol boyuna sahanlık da eklenir.

$$L = b \times b_n + S$$

Merdiven Çıkış Hattı: Merdivenin ortasından geçtiği varsayılan, üzerinde en çok gezinilen hatta denir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5: Sahanlık

3.1.2. İki Kollu Merdiven Plan, Kesit ve Görünüşünün Çizilmesi

Mimari projelerde merdiven plan, kesit ve görünüşlerinin çizilmesi, proje açısından büyük önem arz eder çünkü merdiven, binada katlar arası geçişi sağlayan ve insanların mutlaka kullanacağı yerlerden biridir. Mimari proje planlarında özel imalat olarak yapılan merdivenler için de genellikle plan, kesit ve detaylar çizilir. Bu tamamen merdivenin kullanım amacına, üretildiği malzemeye ya da özel imalatlarda kullanılacak detay paftası doğrultusunda çizilecek plana göre farklılık gösterir.

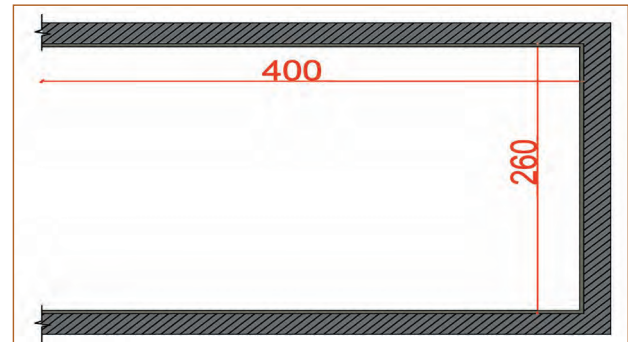
Şekil 3.6'da verilen ortada sahanlıklı merdiven perspektifinin çizim aşamaları aşağıdaki gibidir.



Şekil 3.6: Merdiven perspektifi

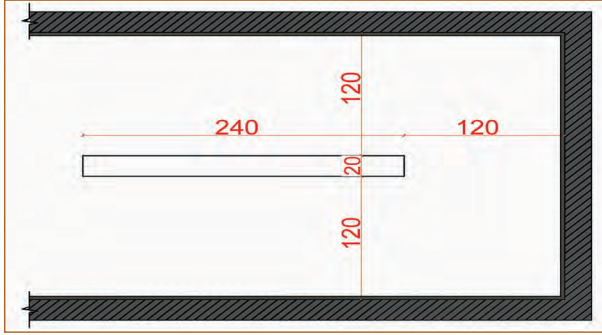
Merdiven Planının Çizim Aşamaları

1. Duvar kalınlığı 20 cm ve sıva kalınlığı 3 cm olacak şekilde çizilir (Şekil 3.7). Kapı ve pencere boşlukları varsa bu aşamada bırakılır, çizimi yapılır.

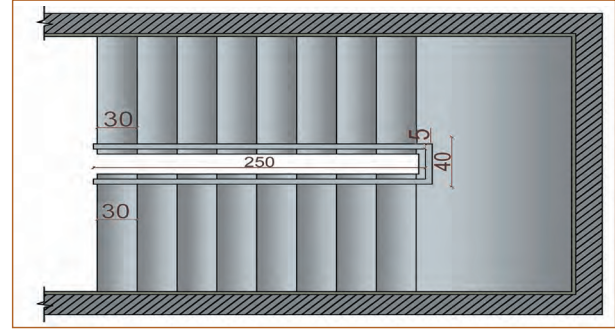


Şekil 3.7: Duvar ve sıvanın çizilmesi

2. Merdiven kovası çizilir (Şekil 3.8).
3. Merdiven basamakları ve merdiven kolu çizilir (Şekil 3.9).

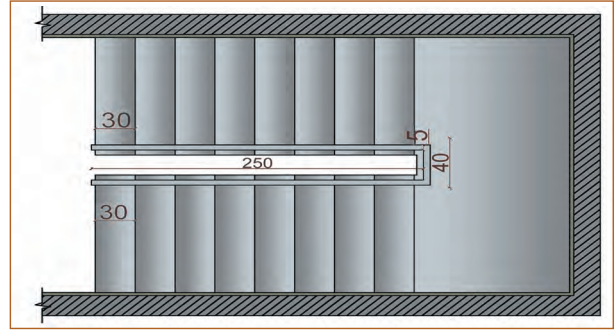


Şekil 3.8: Merdiven kovasının çizilmesi



Şekil 3.9: Merdiven basamağının ve kolunun çizilmesi

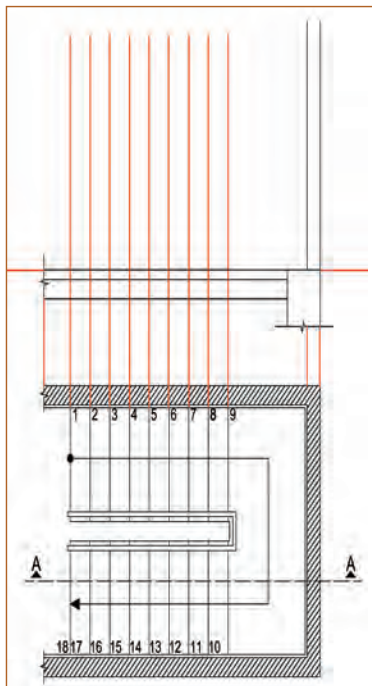
4. Basamak numaraları, çıkış hattı ve kesit yönü çizilerek çizim tamamlanır (Şekil 3.10).



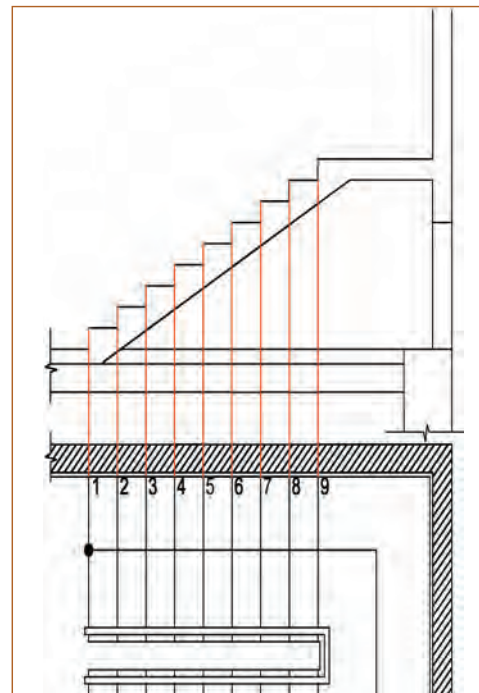
Şekil 3.10: Merdiven çiziminin tamamlanması

Merdiven Kesitinin Çizim Aşamaları

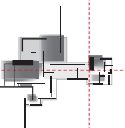
1. Merdiven kesiti çizilirken merdiven planı klavuz olarak kullanılır. Kesit yönü hizalanarak plan yerleştirilir. Kesit yönünün bakacağı kısma doğru klavuz çizgiler çekilerek zemin (döşeme) ve duvarlar çizilir (Şekil 3.11).
2. 1'den 9'a kadar olan basamaklar kesit çiziminde görünüşe girer. 9'dan 18'e kadar olan basamaklar ise kesit çizgisinin geçtiği kısım olduğu için kesit çizimine girer. Bu yüzden 1'den 9'a kadar olan basamakların kesit yönü hizalanarak ön görünüş çizilir (Şekil 3.12).



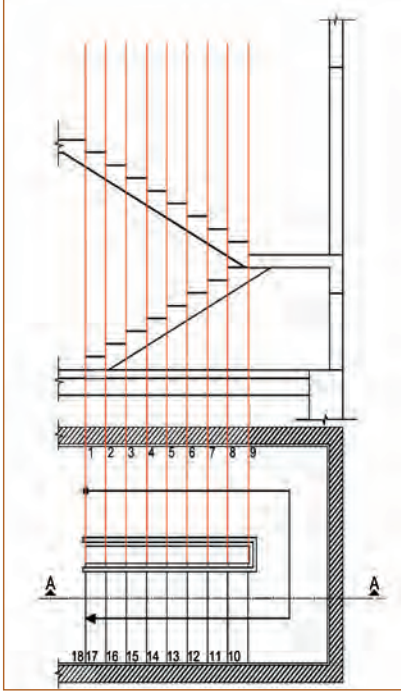
Şekil 3.11: Döşeme ve duvarların çizilmesi



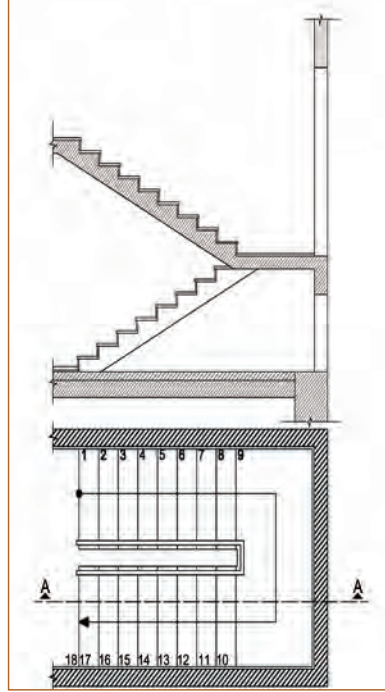
Şekil 3.12: Merdivenin ön görünüşünün çizilmesi



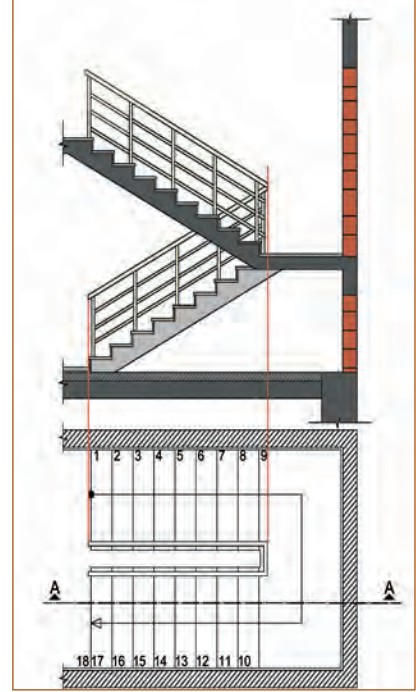
- 10'dan 18'e kadar olan basamaklardan A-A kesiti geçmektedir. Plandan yardımcı çizgiler çekilerek basamakların kesiti çizilir. A-A kesitinin sahanlıktan geçtiği bu kısımda kesit çizimi yapılır (Şekil 3.13).
- Döşeme taramaları yapılır (Şekil 3.14).
- Merdiven korkulukları çizilerek çizim tamamlanır (Şekil 3.15).



Şekil 3.13: Merdivenin kesitinin çizilmesi



Şekil 3.14: Taramaların yapılması



Şekil 3.15: Merdivenin kesitinin çizilmesi

Süre

Ders Saati:

3

UYGULAMA YAPRAĞI

3.1.3. ORTADA SAHANLIKLIL MERDİVEN PLAN, KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.

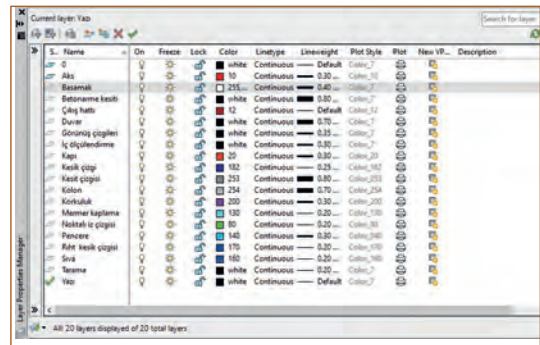
http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35855

Bu çalışmanın amacı, CAD tabanlı programla iki kollu ortada sahanlıklı merdiven çizimi yapmaktır.

Görev

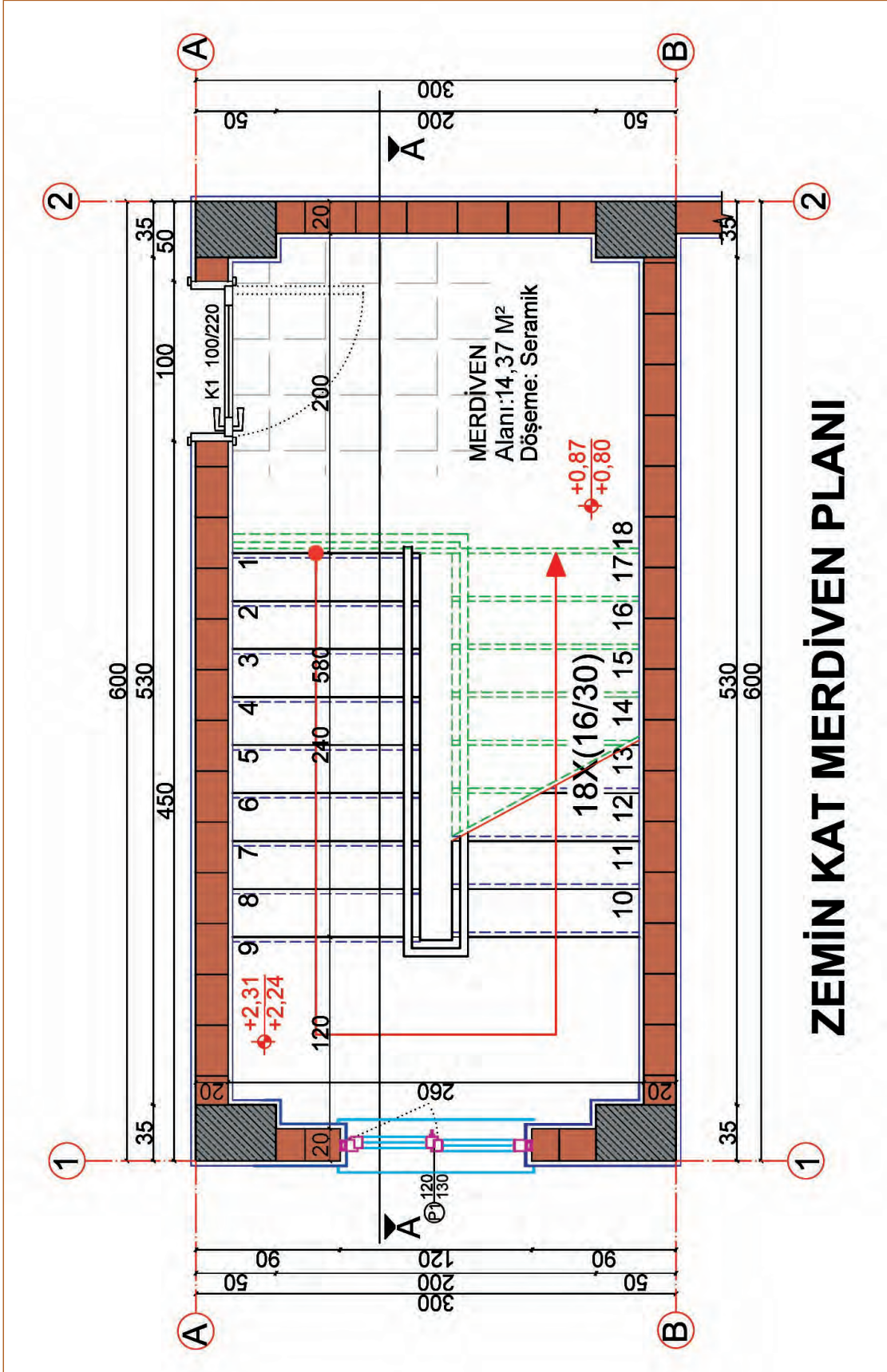
Merdiven plan, kesit ve görünüş çizimini, işlem basamaklarına göre verilenleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Şekil 3.16'da verilen katman ayarlarına göre çiziminizi yapınız.

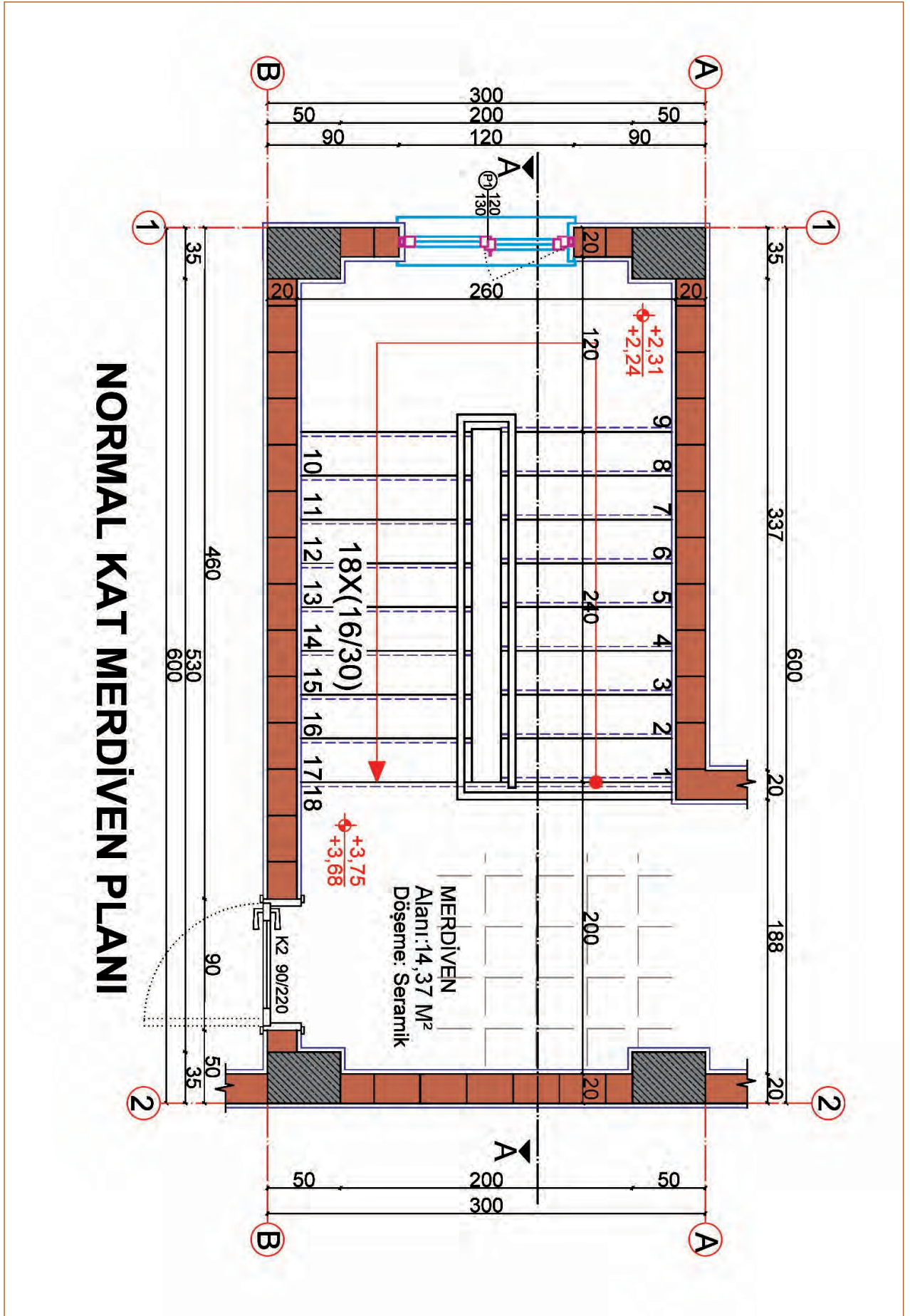


Şekil 3.16: Katman ayarları

- Şekil 3.17 ve Şekil 3.18’de verilen ölçülere göre zemin kat ve normal kat planını çiziniz.

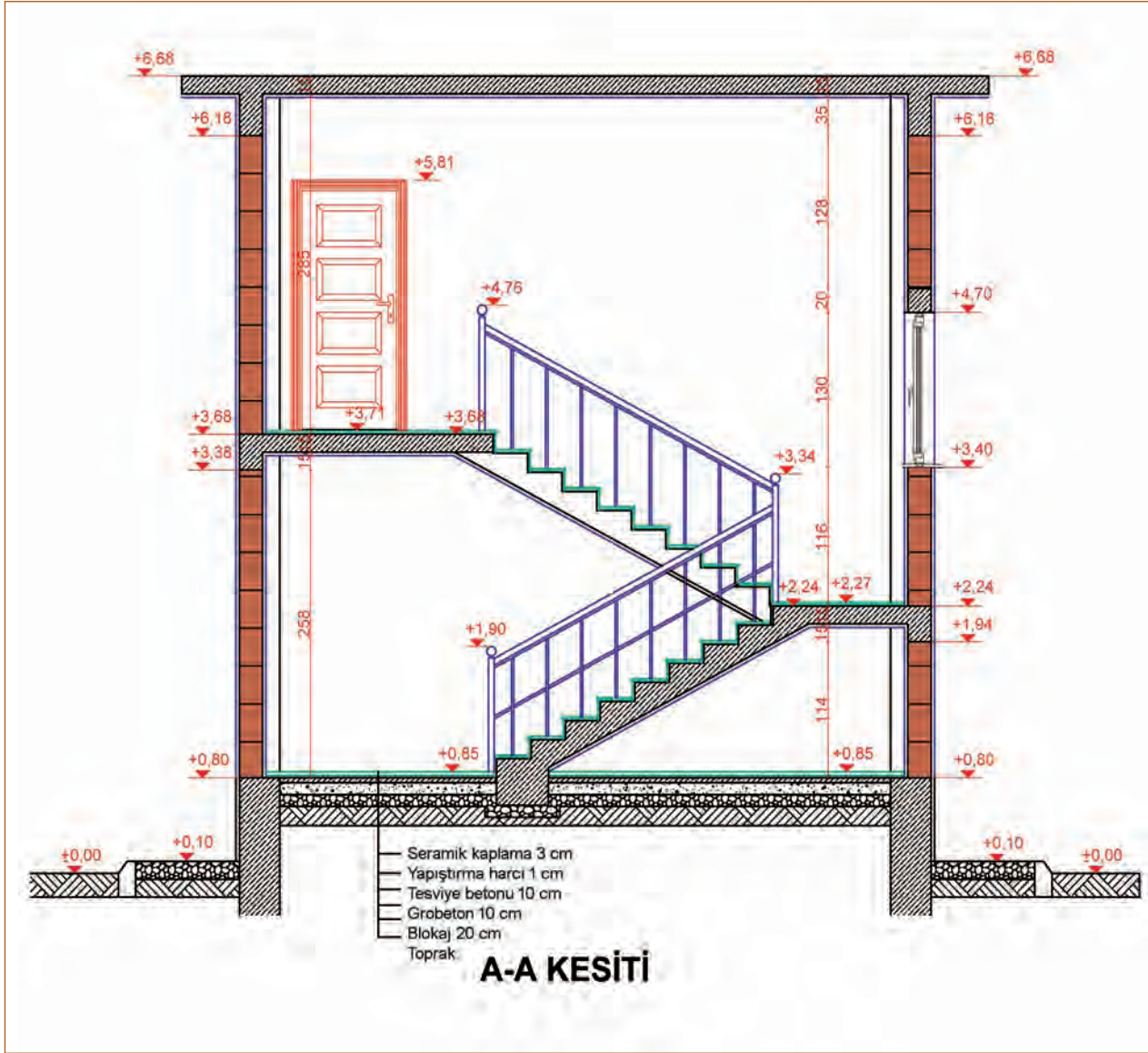


Şekil 3.17: Zemin kat merdiven planı



Şekil 3.18: Normal kat merdiven planı

- Çizilen merdiven planlarına göre kesit ve görünüş çizimlerini Şekil 3.19'da verilen ölçüleri göz önünde bulundurarak çizin.

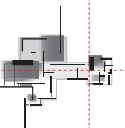


Şekil 3.19: Merdiven A-A kesiti

Yönerge

- Çalışmanızda verilen ölçüleri ve uygulamada kullanılacak komutları doğru şekilde yapmaya dikkat ediniz.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda çizim yapmak için kullanılır.	1 adet



Zemin Kat Merdiven Planı Çizimi İşlem Basamakları

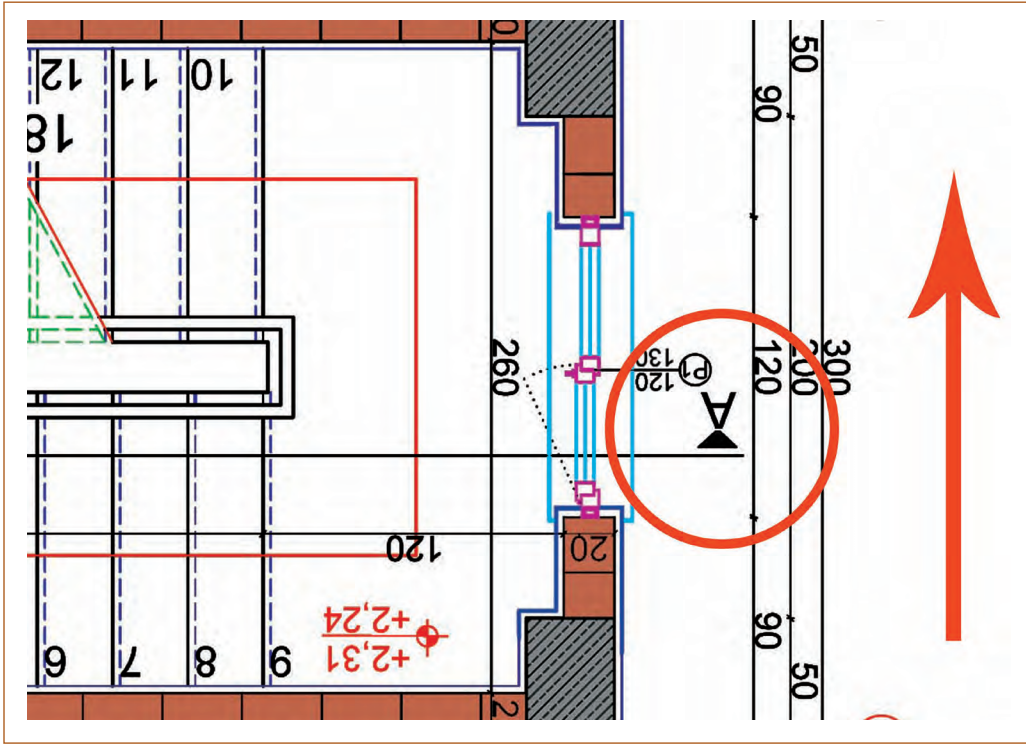
1. Layers dialog (diyalog) katman penceresi açılır.
2. Şekil 3.16'da verilen katman ayarları yapılır.
3. Şekil 3.17'de verilen ölçülere göre çizim yapılır.
4. Line (L) komutu seçilir.
5. Aks çizgileri çizilir ve Text (A) komutuyla isimlendirilir.
6. Kolonlar çizilir.
7. Duvarlar çizilir.
8. Sıva kalınlıkları 3 cm çizilir.
9. Pencere ve kapı boşlukları çizilir.
10. Pencere ve kapılar çizilir.
11. Kapı ve pencere ölçüleri Text (A) komutuyla yazılır.
12. Merdiven kovası çizilir.
13. Merdiven basamakları ve merdiven kolu çizilir
14. Basamak numaraları Text (A) komutuyla yazılır.
15. Çıkış hattı ve kesit yönü çizilir.
16. Aks, kot, iç ve dış ölçülendirmeler yapılır.
17. Alan, döşeme bilgisi ve döşeme taraması yapılarak çizim tamamlanır.

Normal Kat Merdiven Planı Çizimi İşlem Basamakları

1. Şekil 3.18'de verilen ölçülere göre çizim yapılır.
2. Line (L) komutu seçilir.
3. Aks çizgileri çizilir ve Text (A) komutuyla isimlendirilir.
4. Kolonlar çizilir ya da zemin kat planındaki akslar ve kolonlar Copy (CO) komutuyla kopyalanır. Normal kat çizim işlemine bunun üzerinden devam edilir.
5. Duvarlar çizilir.
6. Sıva kalınlıkları çizilir.
7. Pencere ve kapı boşlukları çizilir.
8. Pencere ve kapılar çizilir.
9. Kapı ve pencere ölçüleri Text (A) komutuyla yazılır.
10. Merdiven kovası çizilir.
11. Merdiven basamakları ve merdiven kolu çizilir.
12. Basamak numaraları Text (A) komutuyla yazılır.
13. Çıkış hattı ve kesit yönü çizilir.
14. Aks, kot, iç ve dış ölçülendirmeler yapılır.
15. Alan bilgisi, döşeme bilgisi ve döşeme taraması yapılarak çizim tamamlanır.

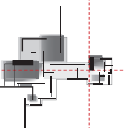
Zemin Kat Merdiven Kesit ve Görünüş Çizimi İşlem Basamakları

1. Şekil 3.19'da verilen ölçülere ve normal kat planına göre çizim yapılır.
2. Line (L) komutu seçilir.
3. Zemin kat planı Copy (CO) komutu ile çoğaltılır.
4. Plan çizimde bulunan kesit yönü yukarı bakacak şekilde plan Rotate (RO) komutu ile 180° döndürülür (Şekil 3.20).



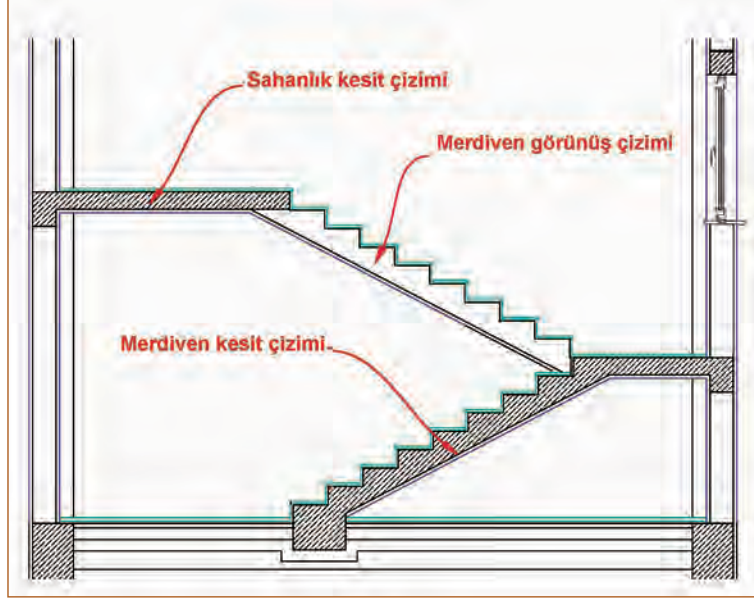
Şekil 3.20: Rotade komutu ile merdiven planının döndürülmesi

5. Planın üst kısmına döşeme çizgisi çizilir.
6. Sırasıyla kolon ve duvarlardan yardımcı çizgiler çizilir.
7. Şekil 3.19'da bulunan kot yüksekliklerine göre kolon ve duvarlar çizilir.
8. Sıva kalınlıkları çizilir.
9. Pencere boşluğu çizilir.
10. Pencere kesiti çizilir.
11. Basamaklardan yardımcı çizgiler çizilir.
12. Basamak sırt yükseklikleri 16 cm ve basamak genişliği 30 cm olarak çizilir.
13. Merdiven kalınlığı 15 cm çizilir.
13. Basamak kaplama kalınlıkları 3 cm çizilir.
14. Hatch (H) komutu ile taramalar çizilir.
15. Text (A) komutu ile döşeme ve zemin detayı bilgisi yazılır.
16. Zemin kat kesit çizimi tamamlanır.

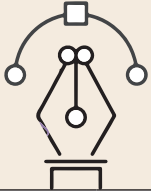


Normal Kat Merdiven Kesit ve Görünüş Çizimi İşlem Basamakları

1. Zemin kat kesiti çizildikten sonra normal kat kesitine geçilir.
2. Normal kat planı, kesit yönü yukarı bakacak şekilde Rotate (RO) komutu ile 180° döndürülür.
3. Zemin kat planı çizilen kesitin alt kısmına, aks ve kolonlar hizalanarak normal kat planı yerleştirilir.
4. Basamaklardan yardımcı çizgiler çekilerek merdivenin görünüşü çizilir (Şekil 3.21).
5. Basamak kalınlıkları çizilir.
6. Kesit çizgisi sahanlıktan geçtiği için sahanlığın kesiti çizilir (Şekil 3.21).
7. Sahanlık döşeme kalınlığı çizilir.
8. Merdiven korkuluğu çizilir.
9. Kapı ön görünüşü çizilir.
10. Kesit ölçüleri ve kot ölçüleri yazılır.
11. Text (A) komutu ile döşeme ve zemin detayı bilgisi yazılır.
12. Taramalar yapılır.
13. Çizim tamamlanır.



Şekil 3.21: Sahanlık kesitinin ve merdiven görünüşünün çizilmesi

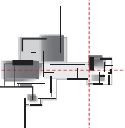


Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremedikleriniz için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
Zemin Kat Merdiven Planı Çizimi			
1	Layers dialog (diyalog) katman penceresini açtınız mı?		
2	Şekil 3.16'da verilen katman ayarlarını yaptınız mı?		
3	Şekil 3.17'de verilen ölçülere göre çizim yaptınız mı?		
4	Aks çizgilerini çizip isimlendirdiniz mi?		
5	Kolonları çizdiniz mi?		
6	Duvarları çizdiniz mi?		
7	Sıva kalınlıklarını 3 cm çizdiniz mi?		
8	Pencere ve kapı boşluklarını çizdiniz mi?		

9	Pencere ve kapıları çizdiniz mi?		
10	Kapı ve pencere ölçülerini Text (A) komutuyla yazdınız mı?		
11	Merdiven kovanını çizdiniz mi?		
12	Merdiven basamaklarını ve merdiven kolunu çizdiniz mi?		
13	Basamak numaralarını Text (A) komutuyla yazdınız mı?		
14	Çıkış hattını ve kesit yönünü çizdiniz mi?		
15	Aks, kot, iç ve dış ölçülendirmeleri yaptınız mı?		
16	Alan bilgisi, döşeme bilgisi ve döşeme taraması yaptınız mı?		
17	Çizimi zamanında bitirdiniz mi?		
Normal Kat Merdiven Planı Çizimi			
1	Şekil 3.18'de verilen ölçülere göre çizim yaptınız mı?		
2	Line (L) komutunu seçtiniz mi?		
3	Aks çizgilerini çizip isimlendirdiniz mi?		
4	Kolonları çizdiniz mi?		
5	Duvarları çizdiniz mi?		
6	Sıva kalınlıklarını çizdiniz mi?		
7	Pencere ve kapı boşluklarını çizdiniz mi?		
8	Pencere ve kapıyı çizdiniz mi?		
9	Kapı ve pencere ölçülerini Text (A) komutuyla yazdınız mı?		
10	Merdiven kovanını çizdiniz mi?		
11	Merdiven basamaklarını ve merdiven kolunu çizdiniz mi?		
12	Basamak numaralarını Text (A) komutuyla yazdınız mı?		
13	Çıkış hattını ve kesit yönünü çizdiniz mi?		
14	Aks, kot, iç ve dış ölçülendirmeleri yaptınız mı?		
15	Alan, döşeme bilgisi ve döşeme taraması yaptınız mı?		
16	Çizimi zamanında bitirdiniz mi?		
Zemin Kat Merdiven Kesit ve Görünüş Çizimi			
1	Şekil 3.19'da verilen ölçülere ve normal kat planına göre çizim yaptınız mı?		
2	Line (L) komutunu seçtiniz mi?		
3	Zemin kat planını Copy (CO) komutu ile çoğalttınız mı?		
4	Plan çizimde bulunan kesit yönü yukarı bakacak şekilde planı Rotate (RO) komutu ile 180° döndürdünüz mü?		
5	Planın üst kısmına döşeme çizgisini çizdiniz mi?		



6	Sırasıyla kolon ve duvarlardan yardımcı çizgiler çizdiniz mi?		
7	Şekil 3.19'da bulunan kot yüksekliklerine göre kolonları ve duvarları çizdiniz mi?		
8	Sıva kalınlıklarını çizdiniz mi?		
9	Pencere boşluğunu çizdiniz mi?		
10	Pencere kesitini çizdiniz mi?		
11	Basamaklardan yardımcı çizgiler çizdiniz mi?		
12	Basamak rıht yüksekliklerini 16 cm ve basamak genişliğini 30 cm olarak çizdiniz mi?		
13	Merdiven kalınlığını 15 cm çizdiniz mi?		
14	Basamak kaplama kalınlıklarını 3 cm çizdiniz mi?		
15	Hatch (H) komutu ile taramaları çizdiniz mi?		
16	Text (A) komutu ile döşeme ve zemin detayı bilgisini yazdınız mı?		
17	Çizimi zamanında bitirdiniz mi?		
Normal Kat Merdiven Kesit ve Görünüş Çizimi			
1	Normal kat planını, kesit yönü yukarı bakacak şekilde Rotate (RO) komutu ile 180° döndürdünüz mü?		
2	Zemin kat planı çizilen kesitin alt kısmına, aks ve kolonları hizalayarak normal kat planını yerleştirdiniz mi?		
3	Basamaklardan yardımcı çizgiler çekerek merdivenin görünüşünü çizdiniz mi?		
4	Basamak kalınlıklarını çizdiniz mi?		
5	Sahanlığın kesitini çizdiniz mi?		
6	Sahanlık döşeme kalınlığını çizdiniz mi?		
7	Merdiven korkuluğunu çizdiniz mi?		
8	Kapı ön görünüşünü çizdiniz mi?		
9	Kesit ölçülerini ve kot ölçülerini yazdınız mı?		
10	Text (A) komutu ile döşeme ve zemin detayı bilgisini yazdınız mı?		
11	Taramaları yaptınız mı?		
12	Çizimi zamanında bitirdiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	30	60	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

3.2. YARIM DÖNER MERDİVEN PLAN, GÖRÜNÜŞ VE KESİT ÇİZİMİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

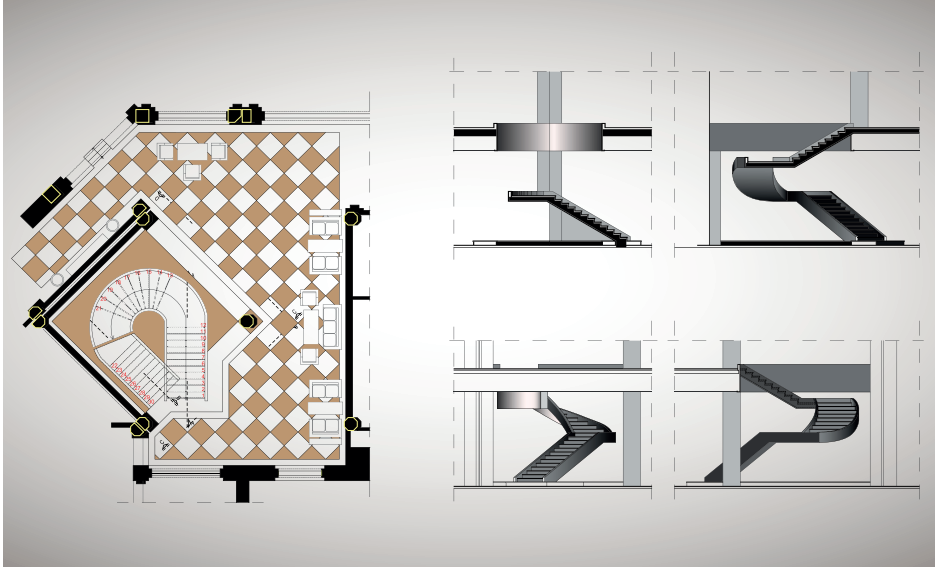
- “Yarım döner merdiveni diğer merdivenlerden ayıran özellikler nelerdir.” araştırınız ve edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Yarım döner merdivenler, basamakların belirli bir merkez etrafında belirli bir açı ile dönerek oluşturduğu merdivenlerdir. Yarım döner merdivenlerde bu açı çoğunlukla 180°dir. Yani dönen basamaklar, tam daireyi oluşturmaz. Bir dairenin yarısı kadar alanda dönüş yapar (Resim 3.1).



Resim 3.1: Yarım döner merdiven

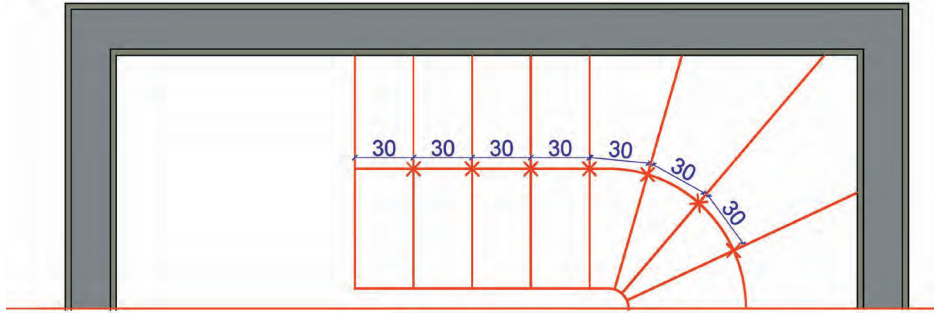
Yarım döner merdivenler boyutlandırılarak bu merdivenlerin plan, görünüş ve kesit çizimleri yapılır. Rıht yükseklikleri en fazla 17,5 cm olmalı, baş kurtarma yükseklikleri de 2,5 m'den fazla olmamalıdır. Merdiven genişliği en az 70 cm olmalıdır. Merdiven çizimi yapılmadan önce kat yüksekliğine göre merdiven hesapları yapılır. Basamak sayısı, rıht yüksekliği, merdiven kol boyu gibi merdiven elemanlarının ölçüleri bulunmalıdır ve çizim buna göre yapılmalıdır (Resim 3.2).



Resim 3.2: Yarım döner merdiven plan ve kesit çizimleri

3.2.1. Yarım Döner Merdiven Planı Çizimi

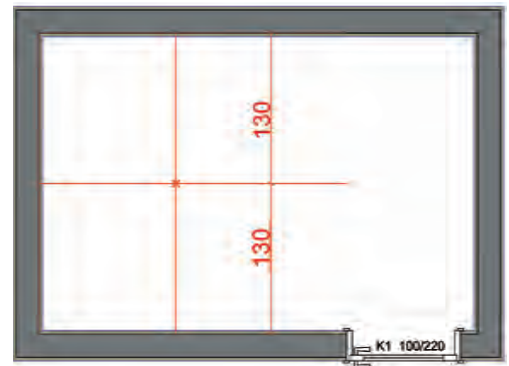
Yarım döner merdiven planı çiziminde önemli olan husus, çizilecek merdivenin doğru bir şekilde dengelendirilmesidir. Bunun için yarım daire içinde dönecek olan basamakların doğru bir merkezde dönmesi, merdiven kovasının doğru bir şekilde oturtulması ve en önemlisi de çıkış hattının merdivenin ortasında bulunmasıdır. Yarım döner merdiven çizilirken dönen basamakların basamak genişliği eşit olmalıdır (Şekil 3.22).



Şekil 3.22: Basamak genişliklerinin eşit çizilmesi

Merdiven Planının Çizim Aşamaları

1. Merdiven yuvasının mesafesi ölçülür. Duvar çizgisinden içeriye doğru yarısı kadar içeriye Offset komutuyla Offsetlenir. Bulunan orta noktaya Point komutuyla bir nokta yerleştirilir (Şekil 3.23). Bu işlemin amacı, merdivenin merkezini bulmaktır.



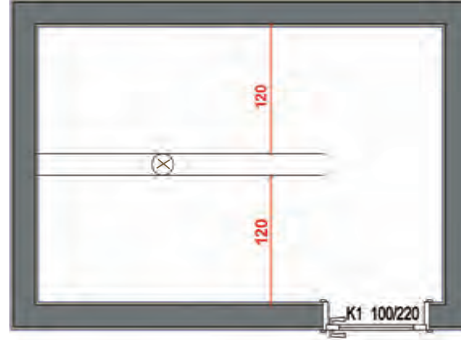
Şekil 3.23: Merdivenin merkezinin bulunması

2. Merkez noktası bulunduktan sonra fazla çizgiler silinir (Şekil 3.24).
3. Merdiven genişliği 120 cm olacak şekilde duvarlardan Offset komutuyla çoğaltılır. Merkez noktasından merdiven kovası genişliği kadar daire çizilir. Fazla çizgiler Trim komutu ile silinir (Şekil 3.25).

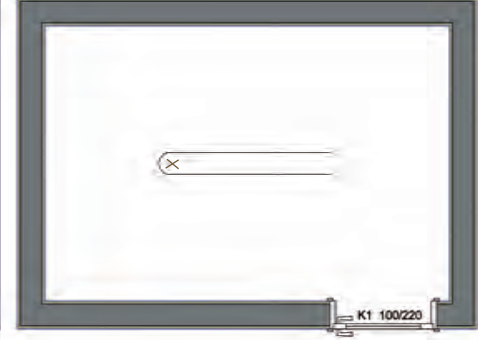


Şekil 3.24: Merdivenin merkez noktası

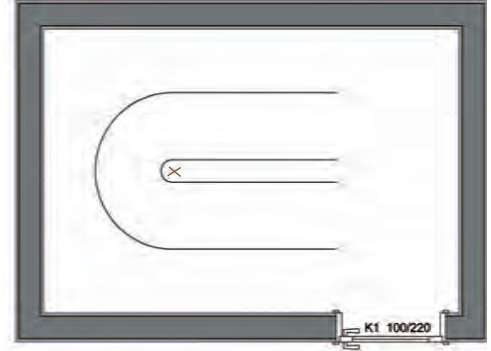
4. Merdivenin tam orta noktasından çıkış hattı çizilir. Çıkış hattını çizmek için merdiven kovasından merdiven orta kısmına 60 cm Offsetlenir. İki çizgiyi birleştirmek için Fillet komutu kullanılır. Radius değeri 0 girildiğinde program otomatik olarak yarım daire şeklinde birleşim yapar (Şekil 3.26).



Şekil 3.25: Merdiven kovasının çizilmesi

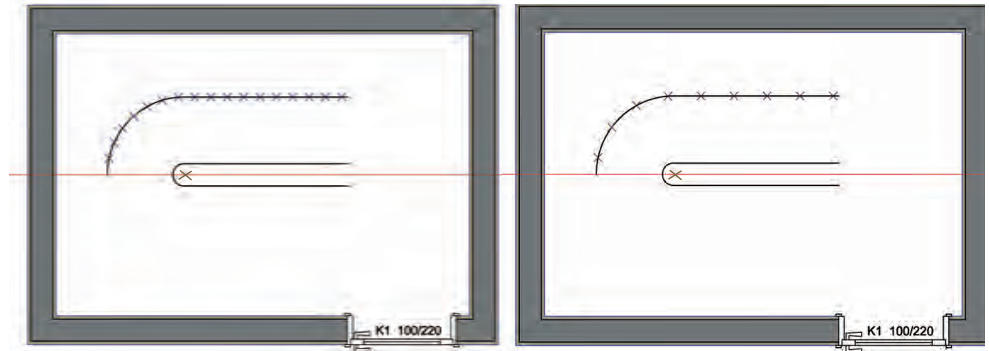


5. Çizilen merdiven, basamak ortada olduğundan çıkış hattı çizgilerinin birleştirilmesi gerekir.
6. Çıkış hattı 3 çizgiden oluşmaktadır. Bu çizgileri birleştirmek için Pedit komutu kullanılır. Pedit+ Y+Join komutları girilerek birleştirilecek çizgiler seçilir.

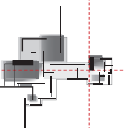


Şekil 3.26: Merdiven çıkış hattının çizilmesi

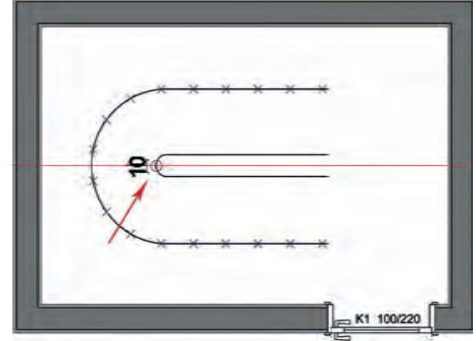
7. Oluşturulan çıkış hattı üzerinden basamak genişlikleri 30 cm olarak bölünür. Bu işlem için çıkış hattının yarısı silinir.
8. Basamak ortada bir merdiven olduğu için merdiven basamaklarını dengeli dağıtmak gerekir.
9. Basamaklar Measure (ME) komutu ile basamak genişliğinin yarısı kadar (15 cm) bölünür. Daha sonra aralardaki fazla noktalar silinir (Şekil 3.27).



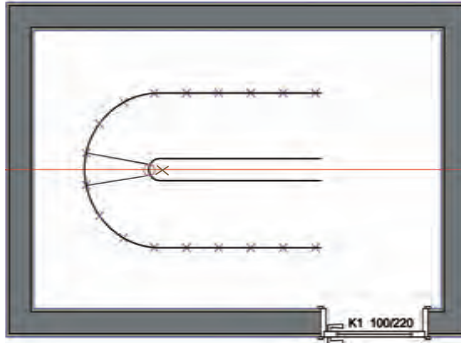
Şekil 3.27: Basamak genişliğinin bölünmesi



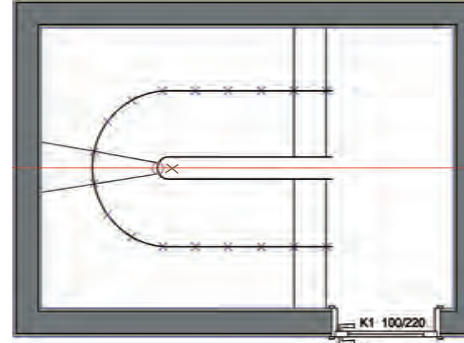
10. Çıkış hattı üzerinde oluşturulan basamak genişlikleri Mirror (MI) komutu ile kopyalanır.
11. Merdiven kovası kenarında basamak genişliği en az 10 cm olmalıdır. Bu yüzden orta kısma gelecek olan basamak için merdiven kovası ve orta basamağın denk geleceği kısma yarıçapı 5 cm olan bir daire çizilir (Şekil 3.28).
12. Çıkış hattı üzerindeki noktalardan orta basamak çizgileri birleştirilir (Şekil 3.29).
13. İlk iki basamak ve son iki basamak düz olacak şekilde çizilir (Şekil 3.30).



Şekil 3.28: Basamak genişliğinin bölünmesi

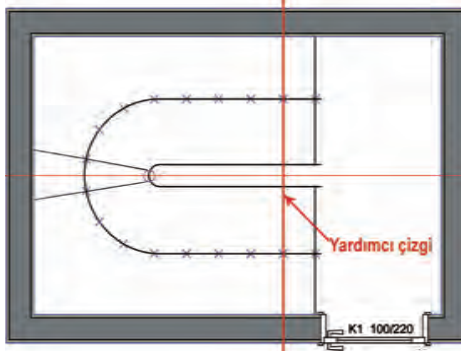


Şekil 3.29: Basamak genişliğinin çizilmesi

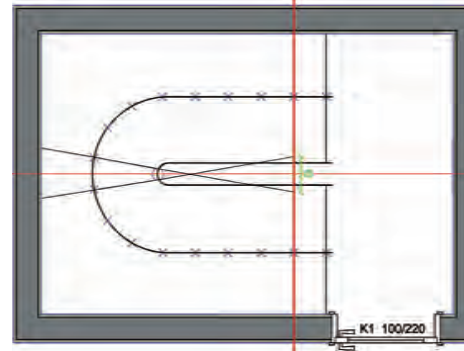


Şekil 3.30: Düz basamakların çizilmesi

14. Diğer basamakların çizilmesi için yardımcı çizgiye ihtiyaç vardır. Düz olan basamak çizgilerinden sonuncusu yardımcı çizgi olarak kabul edilir (Şekil 3.31).
15. Extend (EX) komutu ile orta basamak çizgileri yardımcı çizgiye uzatılır ve "a" mesafesi bulunur (Şekil 3.32).

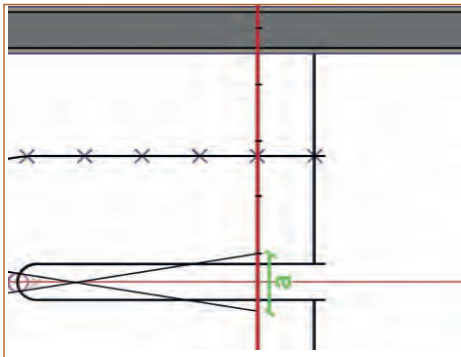


Şekil 3.31: Yardımcı çizginin belirlenmesi

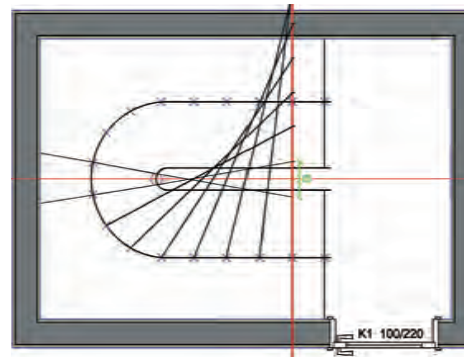


Şekil 3.32: Basamak çizgilerinin uzatılması

16. "a" mesafesinden küçük bir yardımcı çizgi çizilir ve "a" mesafesi kadar çoğaltılır (Şekil 3.33).
17. Çıkış hattı üzerindeki rıht noktalarıyla çizilen yardımcı çizgiler sırasıyla birleştirilir (Şekil 3.34).

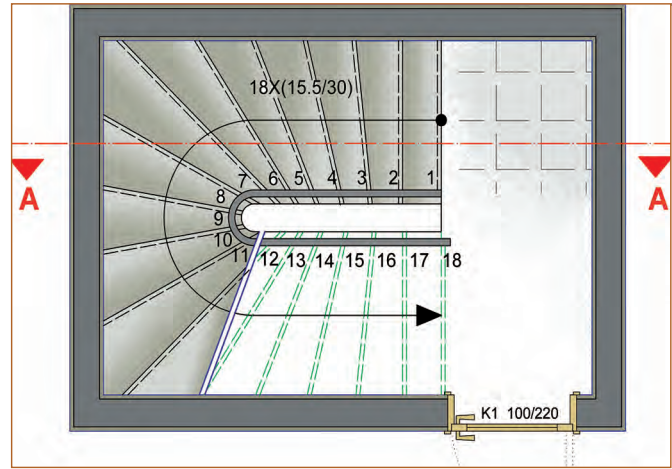


Şekil 3.33: Yardımcı çizgilerin uzatılması



Şekil 3.34: Rıht çizgileri ve yardımcı çizgilerin birleştirilmesi

18. Çizgiler Extend komutu ile uzatılır, fazla çizgiler silinir, basamaklar Mirror komutu ile çoğaltılır.
19. Basamak numaraları ve kesit çizgisi çizilerek merdiven çizimi tamamlanır (Şekil 3.35).



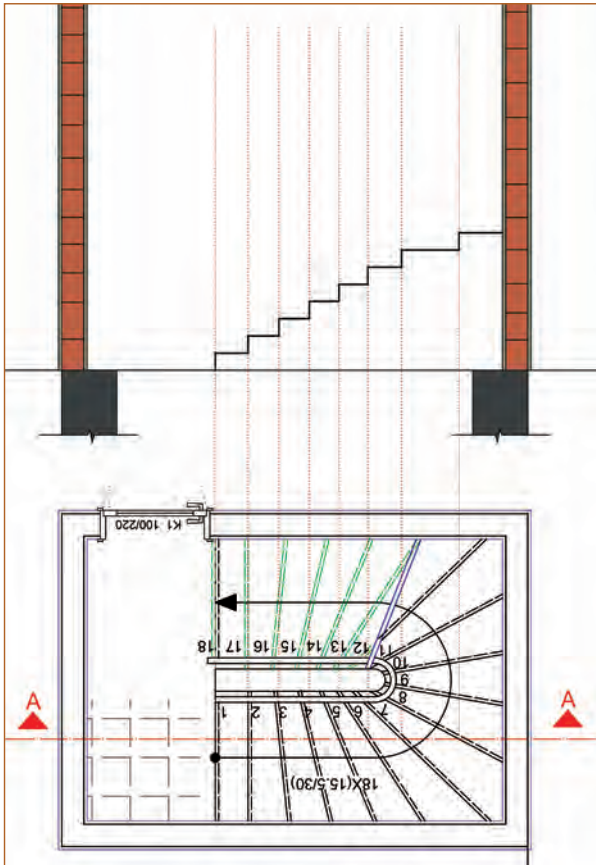
Şekil 3.35: Yarım döner merdiven çiziminin bitmiş hâli

3.2.2. Yarım Döner Merdiven Görünüş ve Kesitinin Çizilmesi

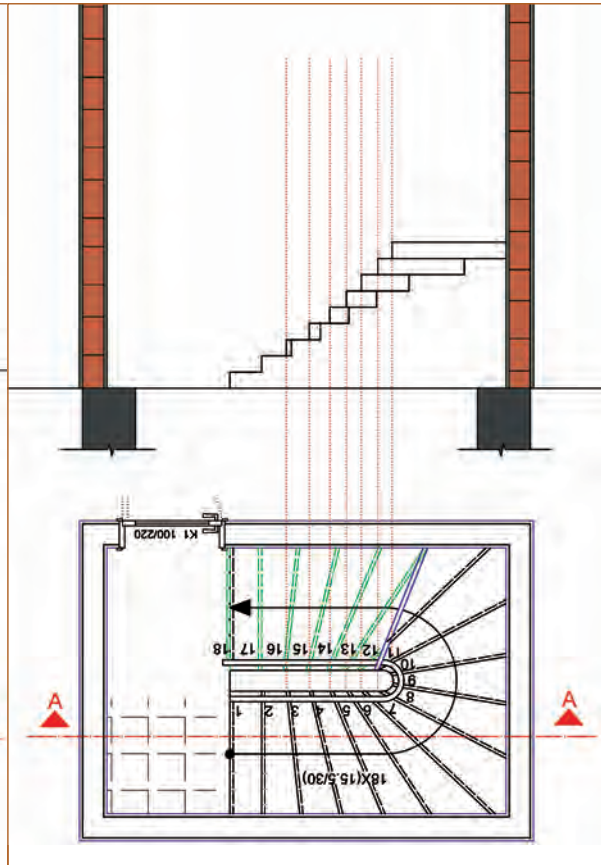
Döner merdivenlerde kesit çizilirken basamaklar belirli bir açı etrafında döndüğü için basamaklar hem kesite hem görünüşe girer. Döner merdivenin açisal dönüşünü çizebilmek için basamakların kesiti çizilirken yardımcı çizgiler kullanılarak merdivende görünüş olan kısımlar da çizilir.

Merdiven Kesitinin Çizim Aşamaları

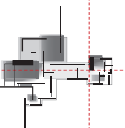
1. 1'den 9'a kadar olan basamakların kesiti çizilir.
2. Kesit çizgisinin geçtiği basamaklardan yardımcı çizgiler çizilerek basamakların kesiti çizilir.
3. Basamakların merdiven kovası çizgisine değen kısımlarından yardımcı çizgiler çizilerek görünüşleri çizilir.



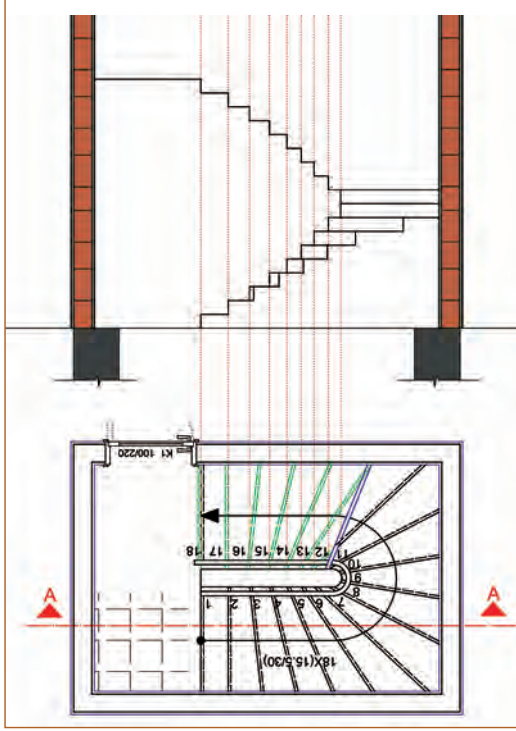
Şekil 3.36: Basamak kesitinin çizilmesi



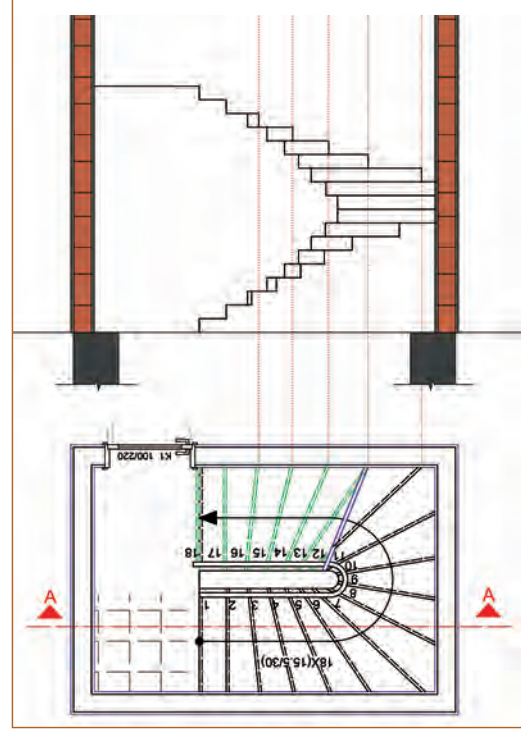
Şekil 3.37: Basamak görünüşünün çizilmesi



4. 9'dan 18'e kadar olan basamakların merdiven kovası çizgisine değen kısımlarından yardımcı çizgiler çekilerek ön görünüşleri çizilir.
5. Basamakların duvar çizgisine değen kısımlarından yardımcı çizgiler çekilerek yan görünüşleri çizilir.

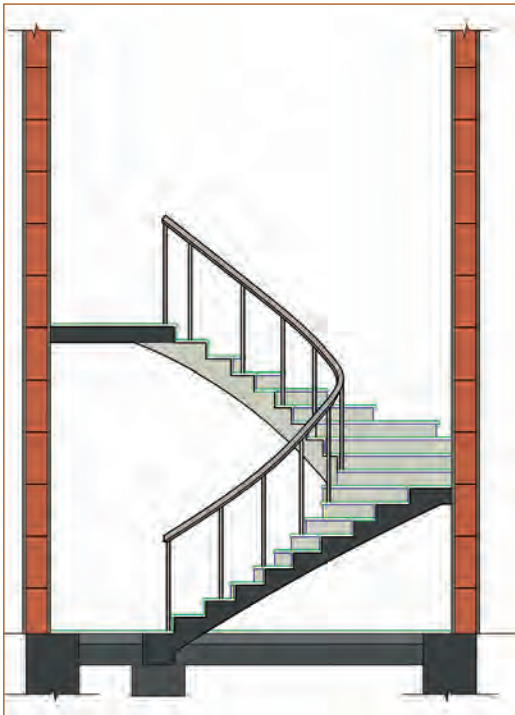


Şekil 3.38: Basamak görünüşünün çizilmesi

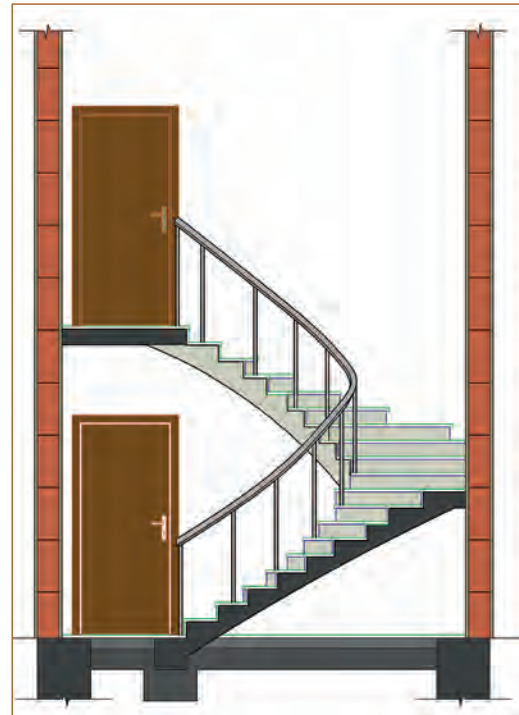


Şekil 3.39: Basamak görünüşünün çizilmesi

6. Merdiven döşeme kalınlıkları, basamak kalınlıkları ve merdiven kolu çizilir.
7. Kapı ön görünüşü çizilerek merdiven kesit çizimi tamamlanır.



Şekil 3.40: Merdiven kalınlıkları, basamak kalınlıkları ve merdiven kolu çizimi



Şekil 3.41: Merdiven kesitinin tamamlanması



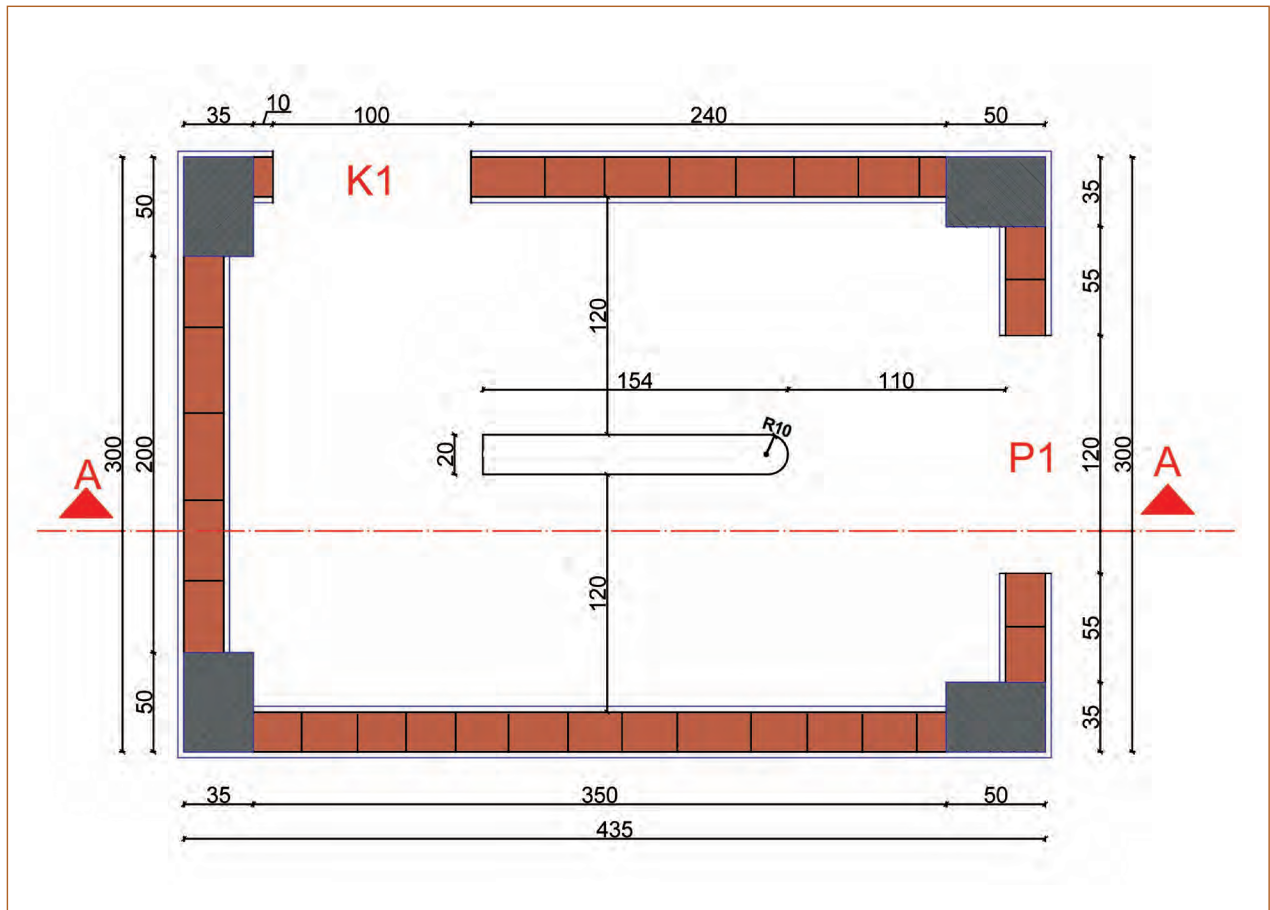
Bu çalışmanın amacı; CAD tabanlı programla yarım döner merdiven plan, görünüş ve kesitini çizmektir.

Görev

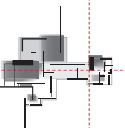
Yarım döner merdiven çizimlerini, işlem basamaklarına göre verilenleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

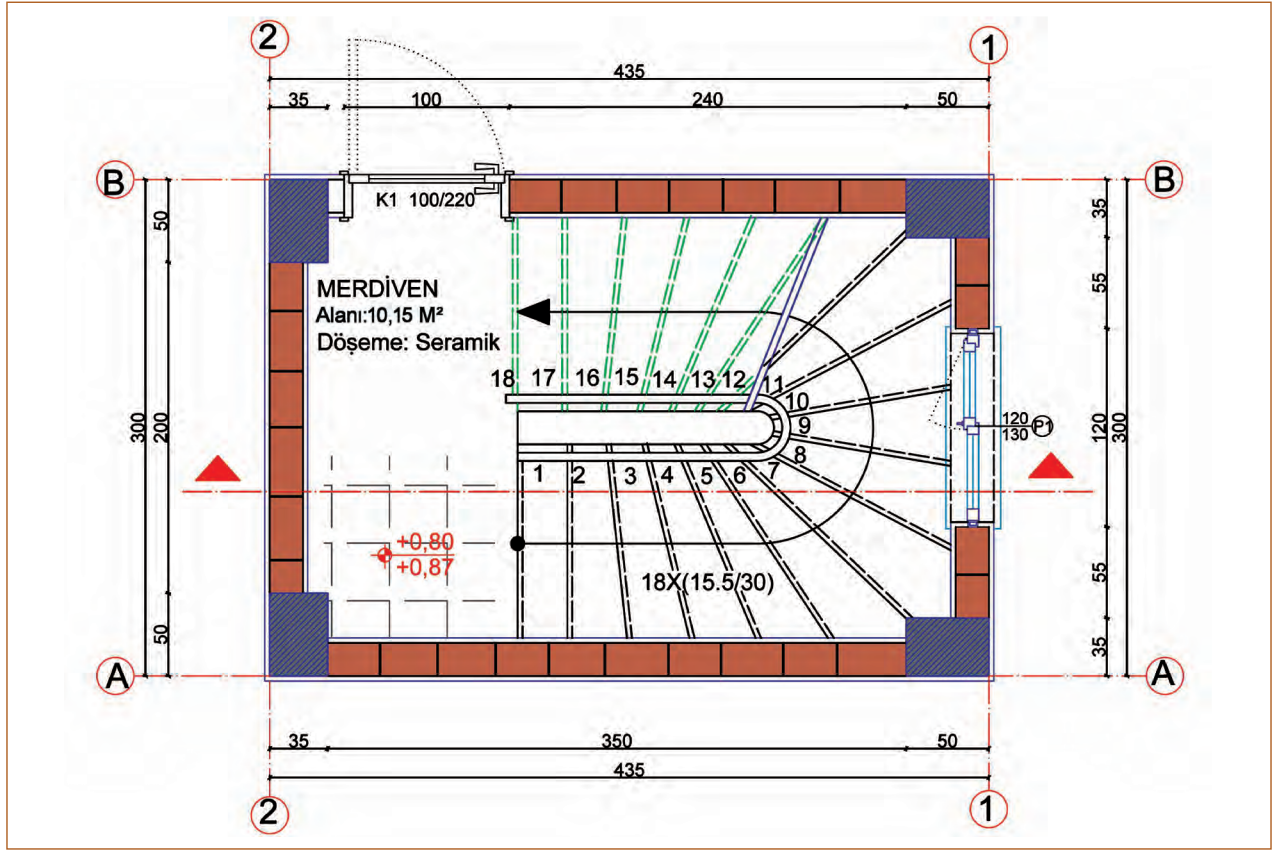
- Şekil 3.42’de verilen merdiven yuvasındaki ölçülere göre yarım döner merdiveni çiziniz. Plan çiziminde Şekil 3.43 ve Şekil 3.44’teki ölçüleri de dikkate alınız.

Riht	15,5 cm	Kapı	K1 100/220
Basamak Genişliği	30 cm	Pencere	P1 120/130
Basamak Sayısı	18 adet	Kat Yüksekliği	279 cm
Subasman	+ 0,80 m	Sıva Kalınlığı	3 cm
Tretuar	+ 0,10 m	Duvar Kalınlığı	20 cm

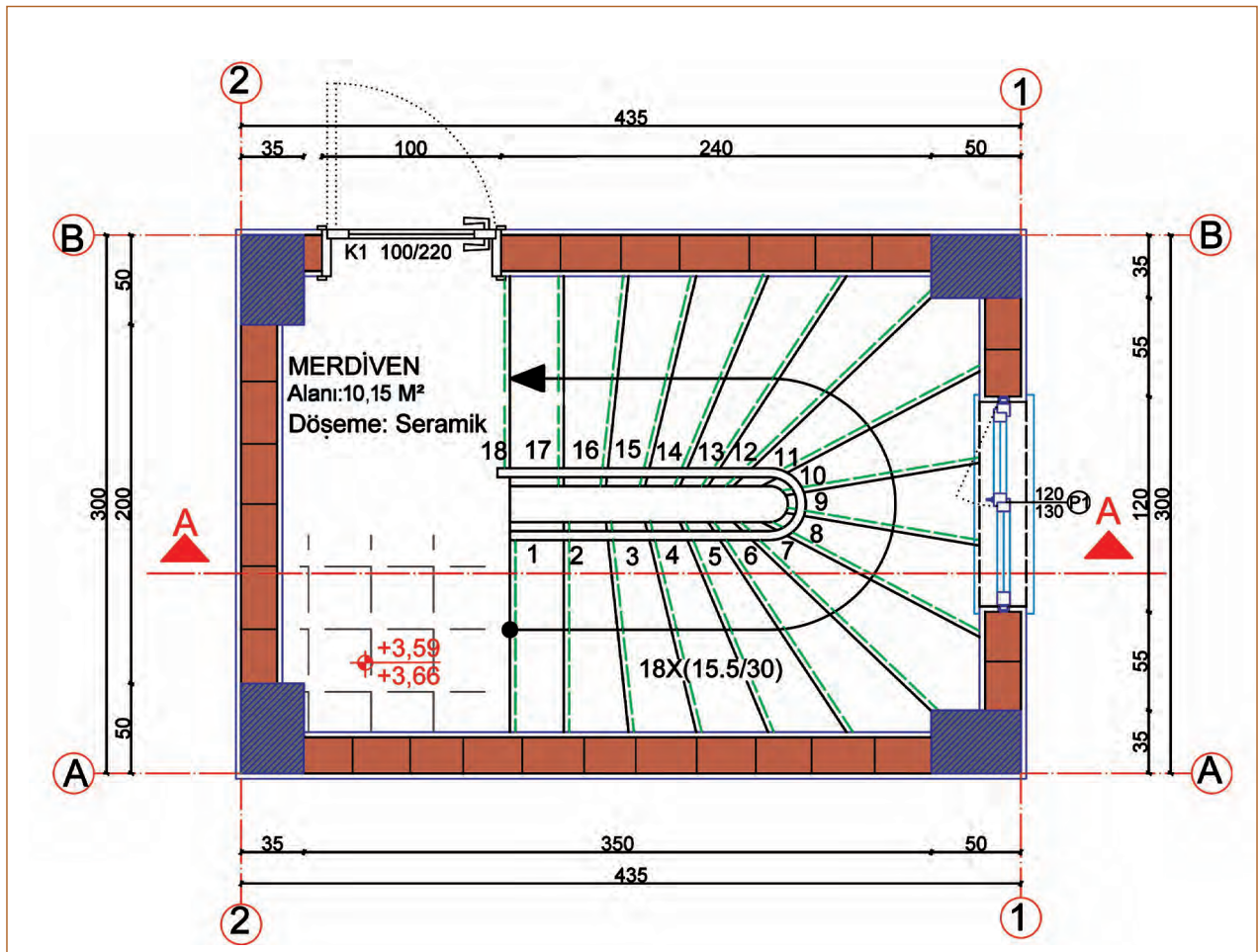


Şekil 3.42: Merdiven yuvası

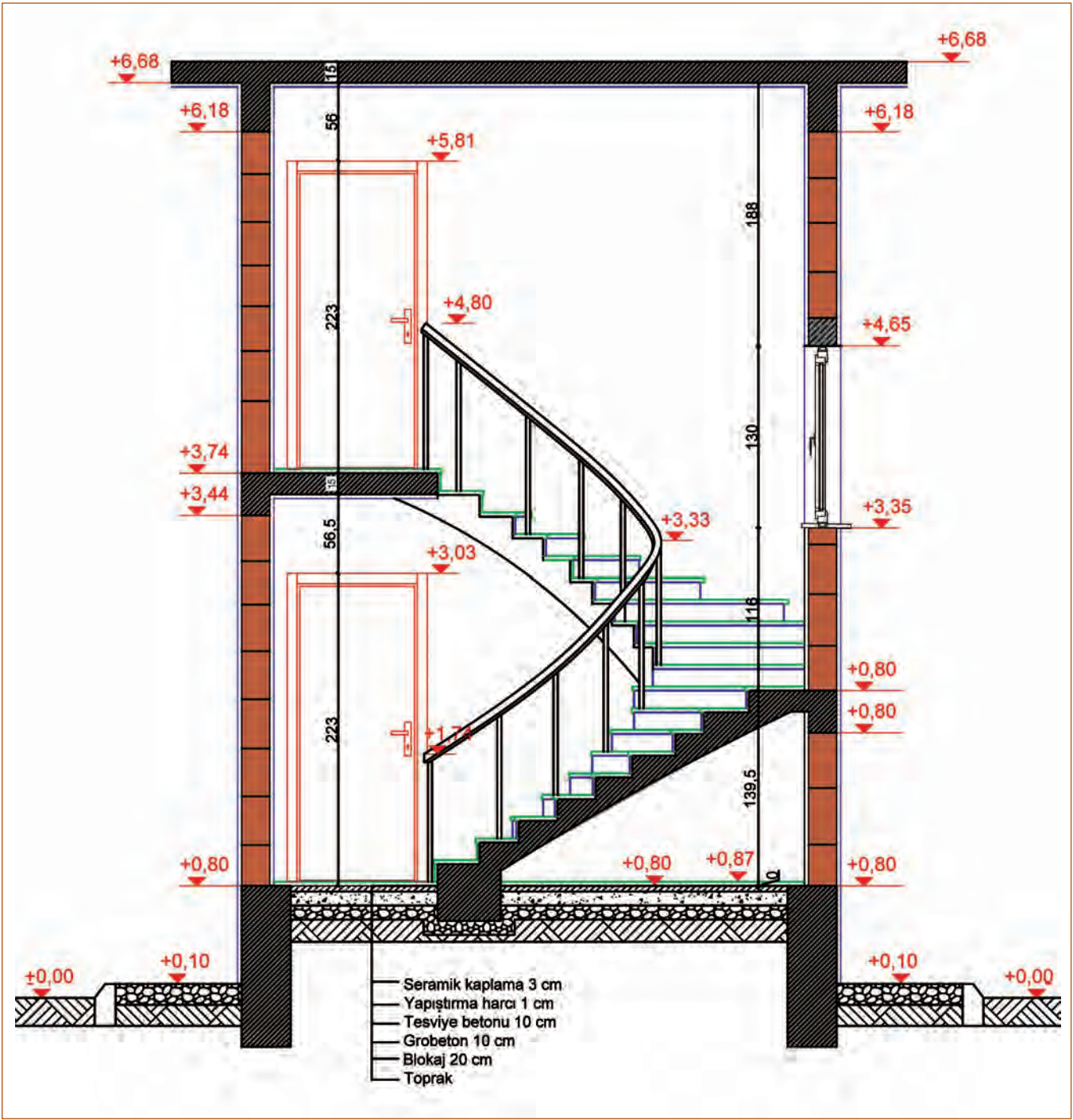




Şekil 3.43: Zemin kat merdiven planı



Şekil 3.44: Normal kat merdiven planı

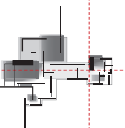


Şekil 3.45: Merdivenin kesit ve görünüşe giren kısımları

Yönerge

- Çalışmanızda verilen ölçüleri ve uygulamada kullanılacak komutları doğru şekilde yapmaya dikkat ediniz.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda çizim yapmak için kullanılır.	1 adet



Zemin Kat Merdiven Planı Çizimi İşlem Basamakları

1. Katman ayarları yapılır.
2. Line (L) komutu seçilir.
3. Aks çizgileri çizilir ve Text (A) komutuyla isimlendirilir.
4. Kolonlar çizilir.
5. Duvarlar çizilir.
6. Sıva kalınlıkları 3 cm çizilir.
7. Pencere ve kapı boşlukları çizilir.
8. Pencere ve kapılar çizilir.
9. Kapı ve pencere ölçüleri Text (A) komutuyla yazılır.
10. Merdiven kovası çizilir.
11. Merdiven basamakları ve merdiven kolu çizilir.
12. Basamak numaraları Text (A) komutuyla yazılır.
13. Çıkış hattı ve kesit yönü çizilir.
14. Aks, kot, iç ve dış ölçülendirmeler yapılır.
15. Alan, döşeme bilgisi ve döşeme taraması yapılarak çizim tamamlanır.

Normal Kat Merdiven Planı Çizimi İşlem Basamakları

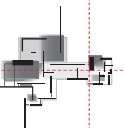
1. Line (L) komutu seçilir.
2. Aks çizgileri çizilir ve Text (A) komutuyla isimlendirilir.
3. Kolonlar çizilir (Pratiklik açısından zemin kat planındaki akslar ve kolonlar Copy (CO) komutuyla kopyalanır ve normal kat çizimine devam edilir.).
4. Duvarlar çizilir.
5. Sıva kalınlıkları çizilir.
6. Pencere ve kapı boşlukları çizilir.
7. Pencere ve kapılar çizilir.
8. Kapı ve pencere ölçüleri Text (A) komutuyla yazılır.
9. Merdiven kovası çizilir.
10. Merdiven basamakları ve merdiven kolu çizilir.
11. Basamak numaraları Text (A) komutuyla yazılır.
12. Çıkış hattı ve kesit yönü çizilir.
13. Aks, kot, iç ve dış ölçülendirmeler yapılır.
14. Alan bilgisi, döşeme bilgisi yazıları yazılır ve döşeme taraması yapılarak çizim tamamlanır.

Zemin Kat Merdiveni Kesit ve Görünüşe Giren Kısımların Çizimi İşlem Basamakları

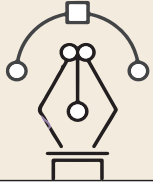
1. Line (L) komutu seçilir.
2. Zemin kat planı Copy (CO) komutu ile çoğaltılır.
3. Planın üst kısmına döşeme çizgisi çizilir.
4. Sırasıyla kolon ve duvarlardan yardımcı çizgiler çizilir.
5. Kot yüksekliklerine göre kolon ve duvarlar çizilir.
6. Sıva kalınlıkları çizilir.
7. Kapı ve pencere boşluğu çizilir.
8. Kapı görünüş ve pencere kesiti çizilir.
9. Basamaklardan yardımcı çizgiler çizilir.
10. Basamak kesiti çizilir.
11. Basamak rıht yükseklikleri 15,5 cm ve basamak genişliği 30 cm olarak çizilir.
12. Basamak görünüşleri çizilir.
13. Merdiven kalınlığı 15 cm çizilir.
14. Basamak kaplama kalınlıkları 3 cm çizilir.
15. Hatch (H) komutu ile taramalar çizilir.
16. Text (A) komutu ile döşeme ve zemin detayı bilgisi yazılır.
17. Zemin kat kesit çizimi tamamlanır.

Normal Kat Merdiveni Kesit ve Görünüşe Giren Kısımların Çizimi İşlem Basamakları

1. Line (L) komutu seçilir.
2. Normal kat planı Copy (CO) komutu ile çoğaltılır.
3. Planın üst kısmına döşeme çizgisi çizilir.
4. Sırasıyla kolon ve duvarlardan yardımcı çizgiler çizilir.
5. Kot yüksekliklerine göre kolon ve duvarlar çizilir.
6. Sıva kalınlıkları çizilir.
7. Kapı boşluğu çizilir.
8. Kapı görünüşü çizilir.
9. Basamaklardan yardımcı çizgiler çizilir.
10. Basamak kesiti çizilir.
11. Basamak rıht yükseklikleri 15,5 cm ve basamak genişliği 30 cm olarak çizilir.
12. Basamak görünüşleri çizilir.
13. Merdiven kalınlığı 15 cm çizilir.
14. Basamak kaplama kalınlıkları 3 cm çizilir.
15. Merdiven korkuluğu çizilir.



16. Kesit ölçüleri ve kot ölçüleri yazılır.
17. Hatch (H) komutu ile taramalar çizilir.
18. Text (A) komutu ile döşeme ve zemin detayı bilgisi yazılır.
19. Normal kat kesit çizimi tamamlanır.

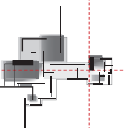


Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
Zemin Kat Merdiven Planı Çizimi			
1	Katman ayarlarını yaptınız mı?		
2	Line (L) komutunu seçtiniz mi?		
3	Aks çizgilerini çizip Text (A) komutuyla isimlendirdiniz mi?		
4	Kolonları çizdiniz mi?		
5	Duvarları çizdiniz mi?		
6	Sıva kalınlıklarını 3 cm çizdiniz mi?		
7	Pencere ve kapı boşluklarını çizdiniz mi?		
8	Pencere ve kapıları çizdiniz mi?		
9	Kapı ve pencere ölçülerini Text (A) komutuyla yazdınız mı?		
10	Merdiven kovanını çizdiniz mi?		
11	Merdiven basamaklarını ve merdiven kolunu çizdiniz mi?		
12	Basamak numaralarını Text (A) komutuyla yazdınız mı?		
13	Çıkış hattını ve kesit yönünü çizdiniz mi?		
14	Aks, kot, iç ve dış ölçülendirmeleri yaptınız mı?		
15	Alan bilgisi, döşeme bilgisi yazılarını yazıp döşeme taraması yaptınız mı?		
16	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		
Normal Kat Merdiven Planı Çizimi			
1	Line (L) komutunu seçtiniz mi?		
2	Aks çizgilerini çizip Text (A) komutuyla isimlendirdiniz mi?		
3	Kolonları çizdiniz mi?		

4	Duvarları çizdiniz mi?		
5	Sıva kalınlıklarını 3 cm çizdiniz mi?		
6	Pencere ve kapı boşluklarını çizdiniz mi?		
7	Pencere ve kapıları çizdiniz mi?		
8	Kapı ve pencere ölçülerini Text (A) komutuyla yazdınız mı?		
9	Merdiven kovasını çizdiniz mi?		
10	Merdiven basamaklarını ve merdiven kolunu çizdiniz mi?		
11	Basamak numaralarını Text (A) komutuyla yazdınız mı?		
12	Çıkış hattını ve kesit yönünü çizdiniz mi?		
13	Aks, kot, iç ve dış ölçülendirmeleri yaptınız mı?		
14	Alan, döşeme bilgisi ve döşeme taraması yaptınız mı?		
15	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		
Zemin Kat Merdiveni Kesit ve Görünüşe Giren Kısımların Çizimi			
1	Line (L) komutunu seçtiniz mi?		
2	Zemin kat planını Copy (CO) komutu ile çoğalttınız mı?		
3	Planın üst kısmına döşeme çizgisi çizdiniz mi?		
4	Sırasıyla kolon ve duvarlardan yardımcı çizgiler çizdiniz mi?		
5	Kot yüksekliklerine göre kolon ve duvarları çizdiniz mi?		
6	Sıva kalınlıklarını çizdiniz mi?		
7	Kapı ve pencere boşluğunu çizdiniz mi?		
8	Kapı görünüşünü ve pencere kesitini çizdiniz mi?		
9	Basamaklardan yardımcı çizgiler çizdiniz mi?		
10	Basamak kesitini çizdiniz mi?		
11	Basamak rıht yüksekliklerini 15,5 cm ve basamak genişliğini 30 cm olarak çizdiniz mi?		
12	Basamak görünüşlerini çizdiniz mi?		
13	Merdiven kalınlığını 15 cm çizdiniz mi?		
14	Basamak kaplama kalınlıklarını 3 cm çizdiniz mi?		
15	Hatch (H) komutu ile taramaları çizdiniz mi?		
16	Text (A) komutu ile döşeme ve zemin detayı bilgisini yazdınız mı?		
17	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		



Normal Kat Merdiveni Kesit ve Görünüşe Giren Kısımların Çizimi			
1	Line (L) komutunu seçtiniz mi?		
2	Zemin kat planını Copy (CO) komutu ile çoğalttınız mı?		
3	Planın üst kısmına döşeme çizgisi çizdiniz mi?		
4	Sırasıyla kolon ve duvarlardan yardımcı çizgiler çizdiniz mi?		
5	Kot yüksekliklerine göre kolon ve duvarları çizdiniz mi?		
6	Sıva kalınlıklarını çizdiniz mi?		
7	Kapı boşluğunu çizdiniz mi?		
8	Kapı görünüşünü çizdiniz mi?		
9	Basamaklardan yardımcı çizgiler çizdiniz mi?		
10	Basamak kesitini çizdiniz mi?		
11	Basamak rıht yüksekliklerini 15,5 cm ve basamak genişliği 30 cm olarak çizdiniz mi?		
12	Basamak görünüşlerini çizdiniz mi?		
13	Merdiven kalınlığını 15 cm çizdiniz mi?		
14	Basamak kaplama kalınlıklarını 3 cm çizdiniz mi?		
15	Merdiven korkuluğunu çizdiniz mi?		
16	Kesit ve kot ölçülerini yazdınız mı?		
17	Hatch (H) komutu ile taramaları çizdiniz mi?		
18	Text (A) komutu ile döşeme ve zemin detayı bilgisini yazdınız mı?		
19	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	30	60	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

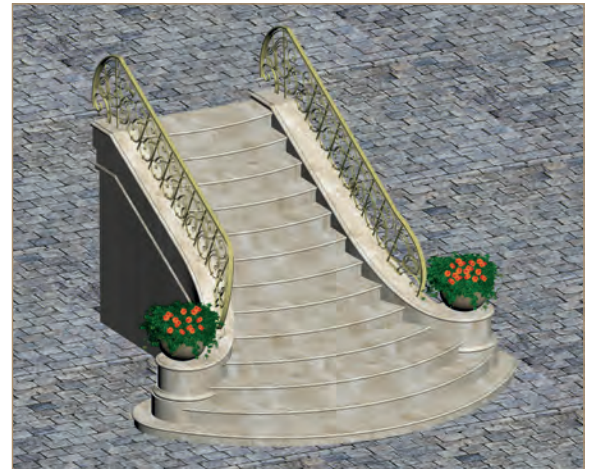
3.3. BİLGİSAYARLA DIŞ MERDİVEN PLAN, KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- “Dış merdiveni diğer merdivenlerden ayıran özellikler nelerdir.” araştırınız ve edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Dış merdiven çizimleri, CAD tabanlı programlar kullanılarak tüm detaylarıyla birlikte hazırlanabilir. Merdiven elemanları boyutlandırıldıktan sonra plan, kesit ve görünüş çizimleri yapılır.

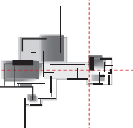
Dış merdivenler farklı yükseklikteki yolları, bahçeleri, parkları tretuvarlarla beraber birbirine bağlar. Bu merdivenler dışarıda bulunduğu için tüm atmosferik hava koşullarına açık merdivenlerdir. Bulduğu mekânın büyüklüğüne ve kullanım amacına göre özellikleri değişmektedir.



Şekil 3.46: Dış merdiven perspektifi

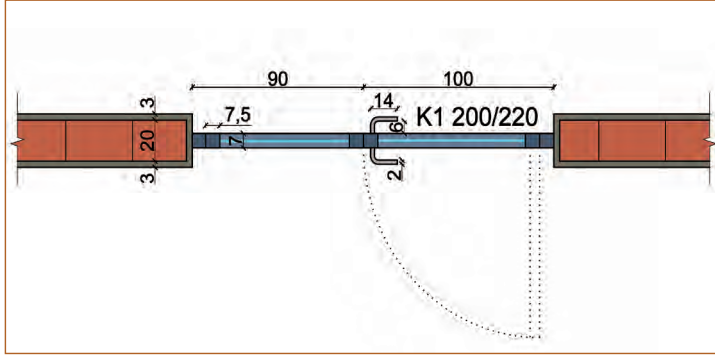
3.3.1. Dış Merdiven Planının Çizilmesi

Dış merdiven boyutları ve verilen ölçüler hesaplanarak merdiven planı çizilir.

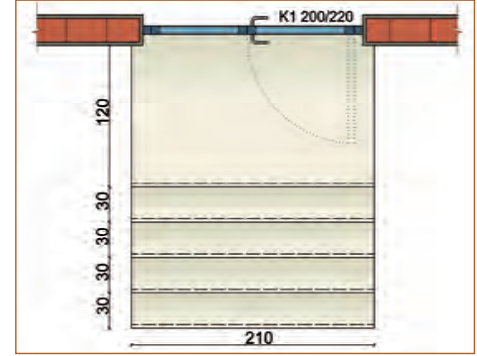


Merdiven Planının Çizim Aşamaları

1. Dış duvar ve dış kapı çizilir (Şekil 3.47).
2. Dış merdiven basamakları ve sahanlığı çizilir (Şekil 3.48).

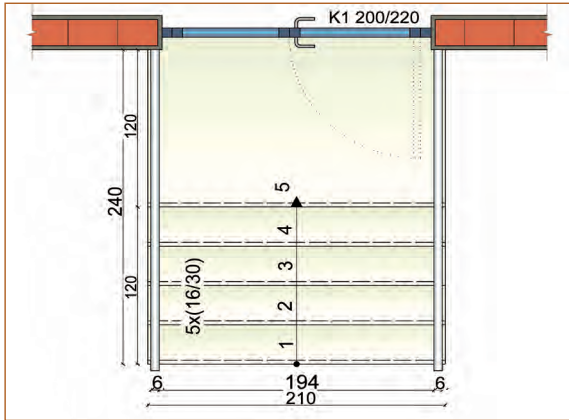


Şekil 3.47: Dış duvar ve kapının çizilmesi

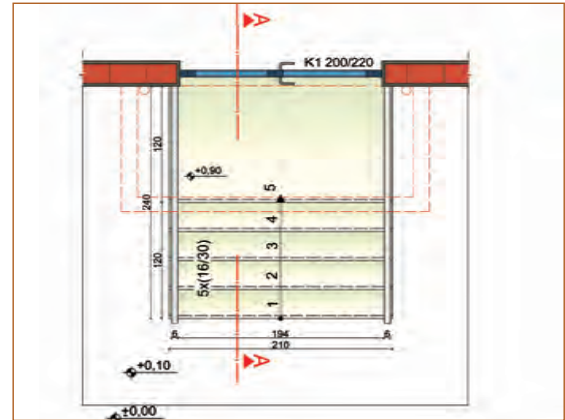


Şekil 3.48: Dış merdivenin çizilmesi

3. Çıkış yönü, basamak numaraları ve korkuluk çizilir (Şekil 3.49).
4. Markiz, kesik çizgi ile çizilir. Kot ölçüleri ve diğer ölçüler verilir. Kesit yönü çizilerek çizim tamamlanır (Şekil 3.50).



Şekil 3.49: Dış merdivenin çizilmesi

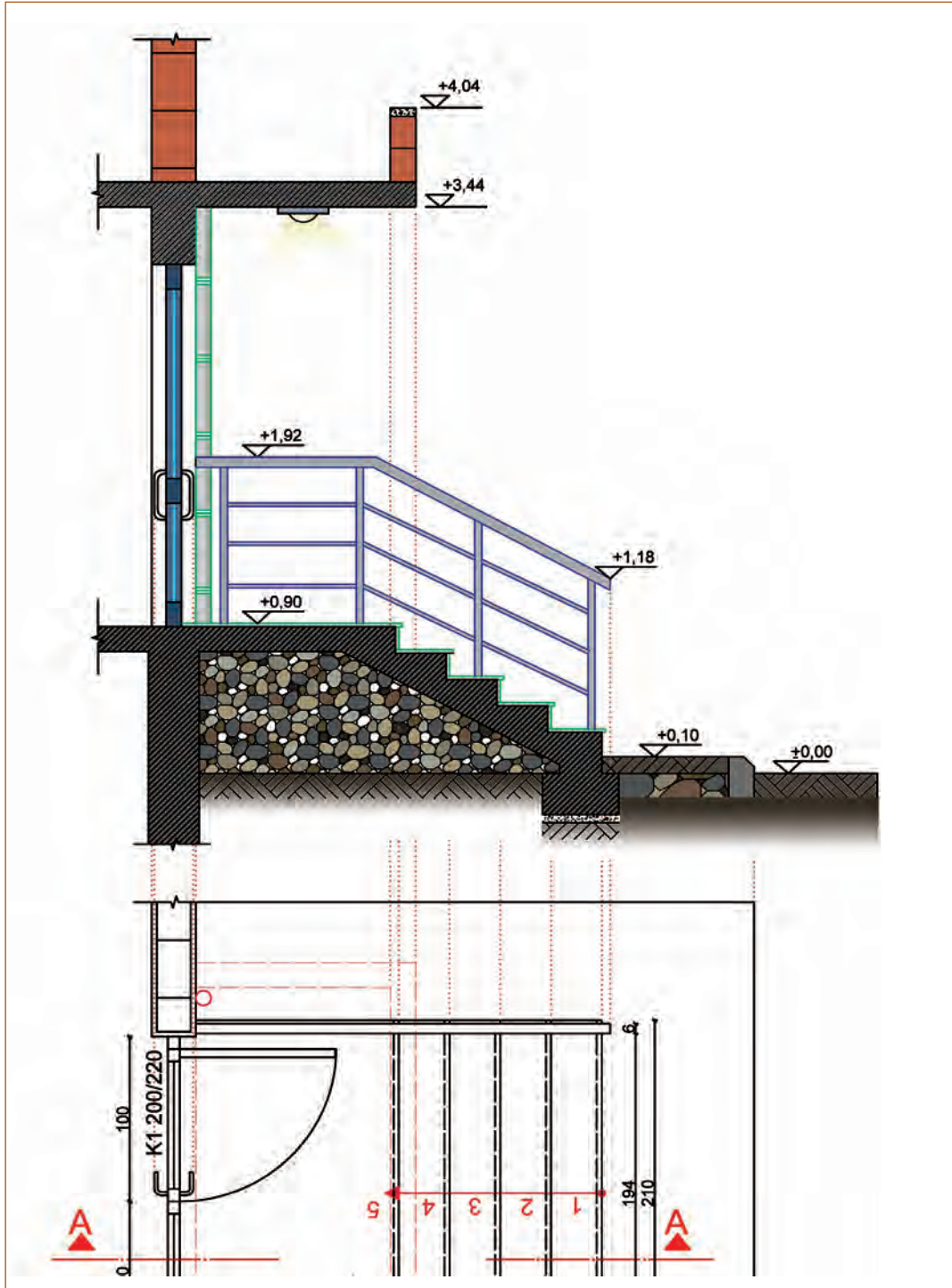


Şekil 3.50: Dış merdiven çiziminin tamamlanması

Merdiven Planının Çizim Aşamaları

1. Dış merdiven planının kesit yönü yukarı bakacak şekilde çevrilir.
2. Zemin çizgisi çizilir.
3. Tretuar kotu 10 cm çizilir.
4. Dış duvarlardan yardımcı çizgiler çizilerek duvar kesiti 20 cm çizilir.
5. Planda bulunan basamaklardan ve sahanlıktan yardımcı çizgiler çekilir.
6. Tretuar kotundan itibaren basamak genişliği 30 cm ve riht yüksekliği 15 cm kesiti çizilir.
7. Basamak kaplama kalınlıkları 2 cm çizilir.
8. İlk basamaktan sahanlığa kadar kesişim noktalarından eğik çizgi çizilir ve Offset komutu ile merdiven döşeme kalınlığı 15 cm çoğaltılır.
9. Kapı kesiti çizilir.
10. Markiz kesiti çizilir.
11. Yağmur oluğunun görünüşü çizilir.
12. Aydınlatmanın görünüşü çizilir.

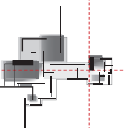
13. Merdivenin temeli çizilir.
15. Zemin döşeme detayları çizilir.
15. Kot ölçüleri çizilerek çizim tamamlanır (Şekil 3.52).



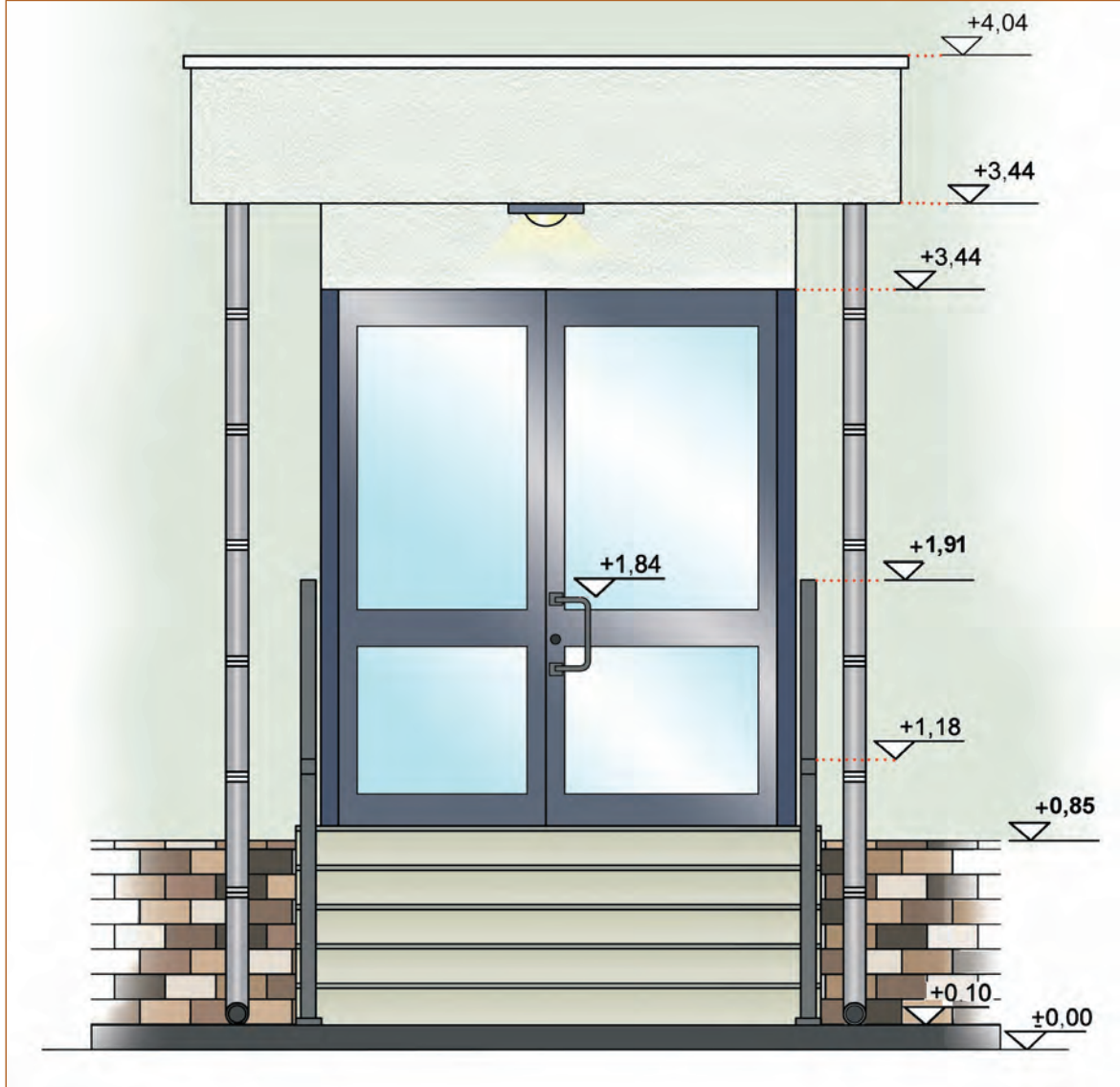
Şekil 3.51: Dış merdiven kesiti

Dış Merdiven Ön Görünüşün Çizim Aşamaları

1. Zemin çizgisi ve tretuar kotu çizilir.
2. Dış merdiven planından yardımcı çizgiler çizilerek basamak ön görünüşü ve korkuluk çizilir.
3. Su basamanı dış kaplama çizilir.



4. Kapı ve markiz ön görünüşü çizilir.
5. Yağmur oluğu ve aydınlatma çizilir.
6. Kot yükseklikleri yazılarak çizim tamamlanır (Şekil 3.52).



Şekil 3.52: Dış merdiven ön görünüşü

Süre
Ders
Saati:
6

UYGULAMA YAPRAĞI
**3.3.2. BİLGİSAYARLA DIŞ MERDİVEN PLAN,
 KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ - 1**
Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.



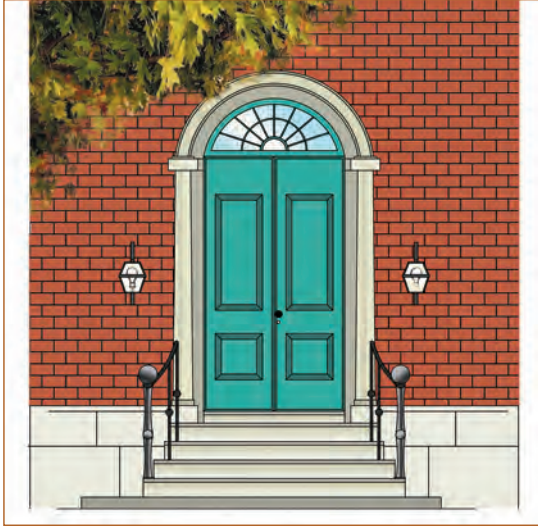
<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35857>

Bu çalışmanın amacı; CAD tabanlı programla dış merdiven plan, kesit ve görünüş çizim uygulamaları yapmaktır.

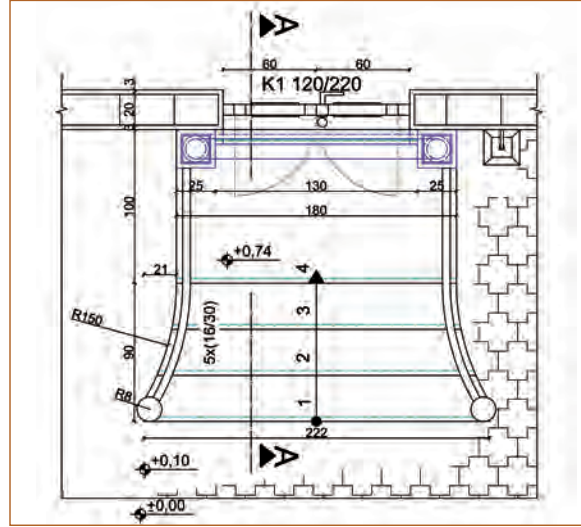
Görev

Dış merdiven, kesit, görünüş çizimlerini; işlem basamaklarına göre verilenleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

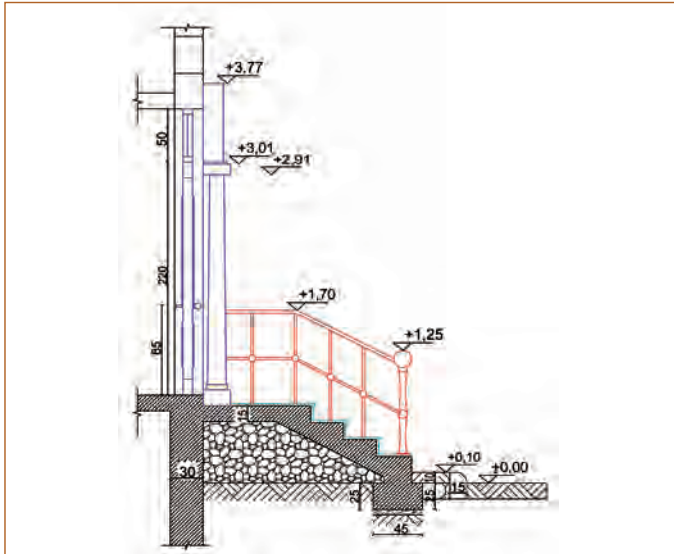
- Şekil 3.53'te dış merdiven ön görünüşü verilmiştir. Dış merdiven ön görünüş modellemesindeki detayları göz önünde bulundurarak Şekil 3.54, Şekil 3.55 ve Şekil 3.56'da verilen çizimleri yapınız.
- Şekil 3.57'de verilen sütun, kapı ve korkuluk detaylarını çiziniz.



Şekil 3.53: Dış merdiven ön görünüş modellemesi



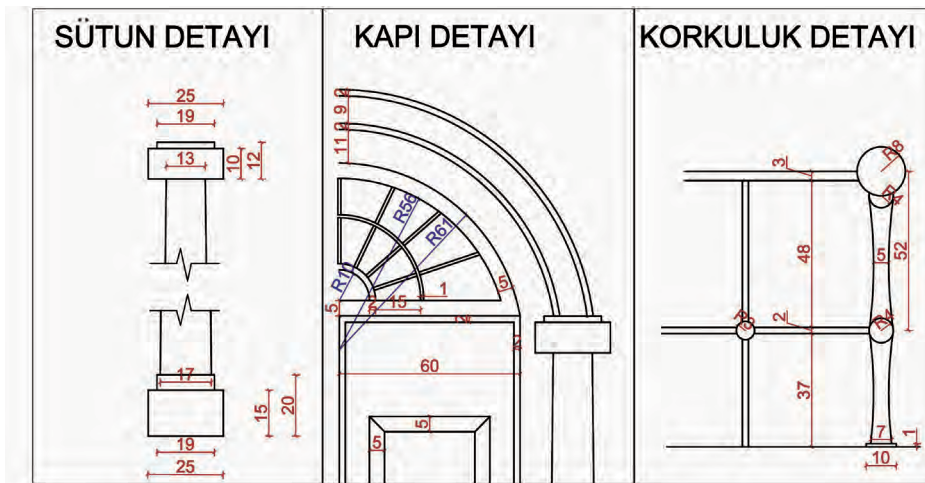
Şekil 3.54: Dış merdiven planı



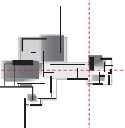
Şekil 3.55: Dış merdiven kesiti



Şekil 3.56: Dış merdiven ön görünüş



Şekil 3.57: Görünüş detay çizimleri



Yönerge

- Çalışmanızda verilen ölçüleri ve uygulamada kullanılacak komutları doğru şekilde yapmaya dikkat ediniz.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda çizim yapmak için kullanılır.	1 adet

Dış Merdiven Planı Çizimi İşlem Basamakları

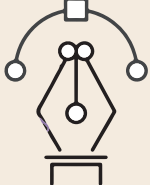
1. Merdiven elemanları ve çizim işlemi için gerekli katman ayarları yapılır.
2. Line komutu seçilerek duvar kalınlığı, sıva kalınlığı ve dış kapı çizilir.
3. Merdiven sahanlığı ve basamakları çizilir.
4. Merdiven çıkış yönü, basamak numaraları ve korkuluk çizilir.
5. Sahanlık üzerinde sağda ve solda bulunan 2 adet sütun çizilir.
6. Sütunlar üzerine kapı kemeri çizilir.
7. Kesit yönü çizilir.
8. Kot ölçüleri ve diğer ölçüler yazılarak çizim tamamlanır.

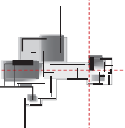
Dış Merdiven Kesit Çizimi İşlem Basamakları

1. Dış merdiven planının kesit yönü yukarı bakacak şekilde çevrilir.
2. Zemin çizgisi çizilir.
3. Tretuar kotu 10 cm çizilir.
4. Dış duvarlardan yardımcı çizgiler çizilerek duvar kesiti 20 cm çizilir.
5. Planda bulunan basamaklardan ve sahanlıktan yardımcı çizgiler çekilir.
6. Tretuar kotundan itibaren basamak genişliği 30 cm, rıht genişliği 15 cm olarak kesiti çizilir.
7. Basamak kaplama kalınlıkları 2 cm çizilir.
8. İlk basamaktan sahanlığa kadar kesişim noktalarından eğik çizgi çizilir ve Offset komutu ile merdiven döşeme kalınlığı 15 cm çoğaltılır.
9. Kapı kesiti çizilir.
10. Sütun görüşleri çizilir.
11. Kapı kemeri kesiti çizilir.
12. Merdivenin temeli çizilir.
13. Zemin döşeme detayları çizilir.
14. Kot ölçüleri ve diğer ölçüler yazılarak çizim tamamlanır.

Dış Merdiven Ön Görünüş İşlem Basamakları

1. Zemin çizgisi ve tretuar kotu çizilir.
2. Dış merdiven planından yardımcı çizgiler çizilerek basamak ön görünüşü ve korkuluk çizilir.
3. Subasmanı ve dış kaplaması çizilir.
4. Kapı ön görünüşü çizilir.
5. İki adet sütun çizilir.
6. Kapı üzerine kemer çizilir.
7. Aydınlatmalar çizilir.
8. Kot yükseklikleri ve diğer ölçüler yazılarak çizim tamamlanır.

Uygulama Kontrolü			
 <p>Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.</p>			
Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
Dış Merdiven Planı Çizimi			
1	Merdiven elemanları ve çizim işlemi için gerekli katman ayarlarını yaptınız mı?		
2	Line komutu ile duvar kalınlığını, sıva kalınlığını ve dış kapıyı çizdiniz mi?		
3	Merdiven sahanlığını ve basamakları çizdiniz mi?		
4	Merdiven çıkış yönünü, basamak numaralarını ve korkuluğu çizdiniz mi?		
5	Sahanlık üzerinde sağda ve solda bulunan 2 adet sütunu çizdiniz mi?		
6	Sütunlar üzerine kapı kemeri çizdiniz mi?		
7	Kesit yönünü gösteren çizgiyi çizdiniz mi?		
8	Kot ölçülerini ve diğer ölçüleri yazdınız mı?		
9	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		
Dış Merdiven Kesiti Çizimi			
1	Dış merdiven planının kesit yönünü yukarı bakacak şekilde çevirdiniz mi?		
2	Zemin çizgisini çizdiniz mi?		
3	Tretuar kotunu 10 cm çizdiniz mi?		
4	Dış duvarlardan yardımcı çizgiler çizerek duvar kesitini 20 cm çizdiniz mi?		
5	Planda bulunan basamaklardan ve sahanlıktan yardımcı çizgiler çektiniz mi?		
6	Tretuar kotundan itibaren basamak genişliği 30 cm, rıht genişliği 15 cm olarak merdiven kesitini çizdiniz mi?		
7	Basamak kaplama kalınlıklarını 2 cm çizdiniz mi?		



8	İlk basamaktan sahanlığa kadar kesişim noktalarından eğik çizgi çizdiniz mi?		
9	Offset komutu ile merdiven döşeme kalınlığını 15 cm çoğalttınız mı?		
10	Kapı kesitini çizdiniz mi?		
11	Sütun görünüşlerini çizdiniz mi?		
12	Kapı kemerinin kesitini çizdiniz mi?		
13	Merdivenin temelini çizdiniz mi?		
14	Zemin döşeme detaylarını çizdiniz mi?		
15	Kot ölçülerini ve diğer ölçüleri yazdınız mı?		
16	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		
Dış Merdiven Ön Görünüş Çizimi			
1	Zemin çizgisini ve tretuar kotunu çizdiniz mi?		
2	Dış merdiven planından yardımcı çizgiler çizerek basamak ön görünüşü ve korkuluğu çizdiniz mi?		
3	Subasmanı ve dış kaplamasını çizdiniz mi?		
4	Kapının ön görünüşünü çizdiniz mi?		
5	İki adet sütun çizdiniz mi?		
6	Kapı üzerine kemer çizdiniz mi?		
7	Aydınlatmaları çizdiniz mi?		
8	Kot yüksekliklerini ve diğer ölçüleri yazdınız mı?		
9	Çalışmayı zamanında bitirdiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	30	60	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

3.4. ÇIKTI ALMA VE DOSYALAMA

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Mimari proje çıktısı alan işletmeleri ziyaret ederek ve projelerin çıktı alınan kâğıtlarını ve basım tekniklerini inceleyiniz.
- Çıktısı alınan projelerin dosyalanmasını araştırınız ve edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Mimari proje çizimleri birçok paftadan oluşur (Resim 3.3). Paftaların korunabilmesi ve incelenmesinin kolay olması için katlanması ve dosyalanması gerekmektedir.

Paftalardan oluşan mimari proje, çıktı alma işlemi sırasında ozalit denilen büyük kâğıtlara basılmaktadır. Ozalit denilen kâğıt, normal A4 kâğıttan biraz kalın ve büyük rulolar şeklinde bulunmaktadır. Proje uzunluğuna göre bölünmeden metre ebadıyla çıktı alma işlemi yapılmaktadır. Bu yüzden proje, taşınmak ve dosyalanmak için katlanarak A4 ebadına getirilmelidir.

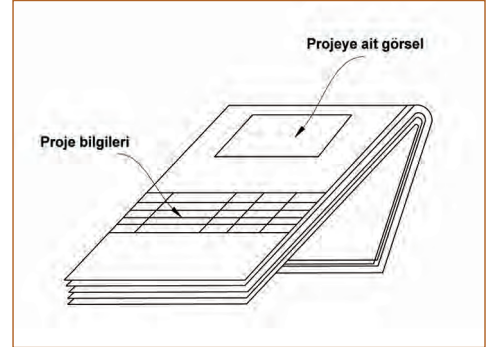
Proje katlandıktan sonra projeye dair önemli bilgilerin yer verildiği antet, projenin en üstünde yer almalıdır. Bu antette; mimarın adı ve soyadı, sicil numarası, proje numarası, pafta adı, çizim ölçeği, çizim tarihi, pafta no. ve blok no. gibi projeye dair bilgiler yer almaktadır (Şekil 3.58).

3.4.1. Proje Katlama Kuralları

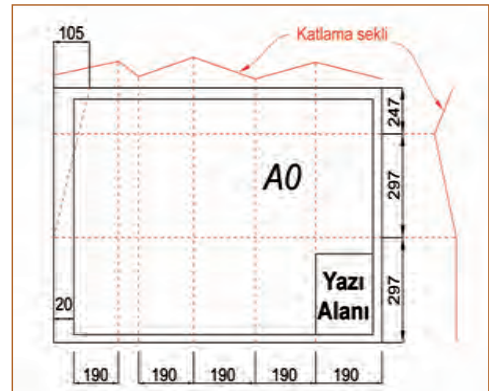
Mimari projelerde katlama yapılırken dosya payı bırakılır. Dosyalama deliklerinin kapanmaması için üst kenar köşesinden 105 cm alınır. 297 m eninden de üçgen şeklinde bir bölüm içe kıvrılır. Büyük ebatlı uzun projelerde ise dosya payı bırakılmadan 190 m'den boyuna katlanır. Boyuna katlama yapıldıktan sonra 210 m eninden katlama yapılır. Boyuna katlanan sayfalar üst üste geldiğinde eni A4 ebadında, boyu ise 210 cm olacaktır. Uzun olan kenar kısmından dosya ikiye katlanır ve artakalan 247 cm içe kıvrılır. Bu şekilde A4 boyutunda proje katlama işlemi tamamlanır (Şekil 3.59).



Resim 3.3: Mimari proje paftaları



Şekil 3.58: Katlanmış mimari proje



Şekil 3.59: Proje katlama yöntemi

UYARI

Proje katlama ve dosyalama uygulama çalışması, ders öğretmeni tarafından öğrencilerin yapmış olduğu çizimlerin çıktıları alınarak yapılmalıdır.



4.

Öğrenme Birimi



BİLGİSAYARLA MOTİF ÇİZİMİ

KONULAR

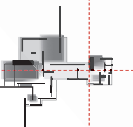
- 4.1. BİLGİSAYARLA MOTİF OLUŞTURMA
- 4.2. FOTOĞRAFI ÇEKİLEN MOTİFLERİ BİLGİSAYARDA ÇİZME
- 4.3. BİLGİSAYARLA MOTİF ÜZERİNDE DEĞİŞİKLİK YAPMA

TEMEL KAVRAMLAR

motif çizimi
motifte değişiklik
fotoğraftan motif çizme

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Bilgisayarla motif oluşturmayı
- Bilgisayarda motifleri çizmeyi
- Fotoğrafi çekilen motiflerin bilgisayarda çizimini yapmayı
- Motif üzerinde değişiklik yapmayı



4.1. BİLGİSAYARLA MOTİF OLUŞTURMA

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Bilgisayarda motif çiziminde kullanılan programlar hakkında bilgi toplayınız ve edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Tarihî dönemlerde kullanılmış olan bazı motiflerin fotoğraflarının veya elde mevcut çizimlerinin çeşitli yöntemlerle bilgisayarda CAD ortamında hassas olarak çizilmesi ve kullanıma sunulması amaçlanmıştır.

Bilgisayarda uygun CAD ve çizim programlarını kullanarak, görsellerden yararlanarak ya da bireysel tasarımlarla motif oluşturma çalışmaları yapılabilir.

4.1.1. CAD Programında Motif Oluşturma

CAD programında motifler; tekniğine uygun olarak serbest elle, kareleme yöntemiyle geometrik motifler çizim ve düzenleme komutları kullanılarak çizilebilmektedir.

4.1.1.1. Motif Çizimi

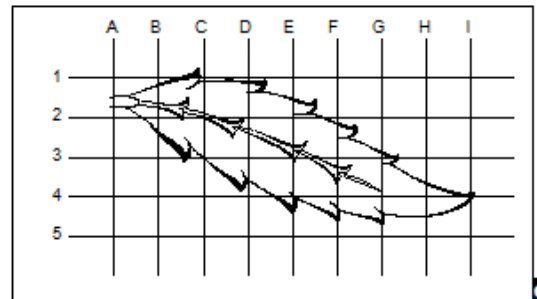
Tekniğine uygun olarak serbest elle kareleme yöntemiyle çizilen geometrik motifler, CAD programında çizim ve düzenleme komutları kullanılarak çizilebilmektedir.

a. Motif Kanaviçesi Belirleme

Bilgisayarda CAD programında bir motifin çizimine, kanaviçesinin belirlenmesiyle başlanır. Kanaviçe, motifin desen içerisindeki yerini, büyüklüğünü ve biçimini belirler. Kanaviçe çizgilerinin çizim sonunda desen içerisinde görünmeyeceği düşünülerek uygun bir LAYER, COLOR ve LineTYPE komutları ile çizilmelidir. Detay aşamasında, çizilen kanaviçe çizgi sınırlarına bağlı kalınarak motif detaylandırılacağından kanaviçenin çizimi çok önemlidir.

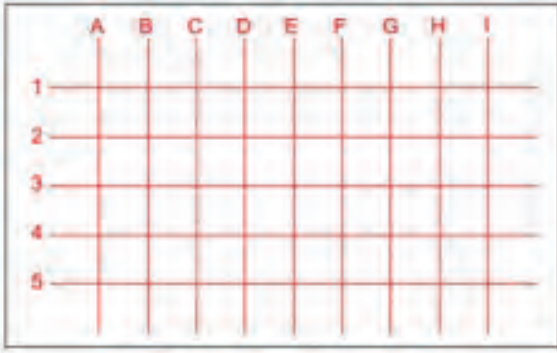
b. Yaprak Motifi Çizimi

Motifin çizimine kanaviçe oluşturmakla başlanır. 80/40 mm ebatlarındaki Şekil 4.1'de verilen yaprak motifini bilgisayarda çizmek için aşağıdaki işlem basamakları uygulanır.

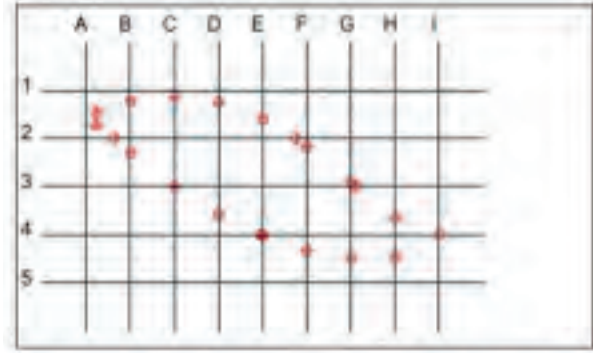


Şekil 4.1: Yaprak motifi

1. LAYER PROPERTIES MANAGER diyalog kutusunu açarak KAROLAJ, KANAĞIÇE, YAPRAK, ORTA DAMAR, SAP, SALYANGOZ layerları oluşturulur ve uygun COLOR seçenekleri işaretlenir.
2. KAROLAJ layerı aktif hâle getirilir.
3. Mevcut yaprak motifi kareleme yöntemi ile karelere bölünür ve oluşturulan karolaj aynı birim sistemi ile (mm) bilgisayarda oluşturulur (Şekil 4.2).
4. Kanağiçenin karolajı kestiğı noktalar motif üzerinden ölçülerek bu noktalar POINT komutu kullanılarak bilgisayardaki karolaj üzerine işaretlenir (Şekil 4.3).

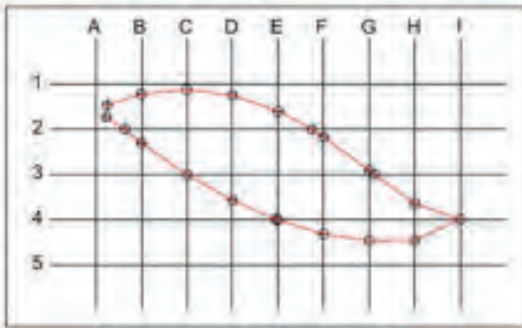


Şekil 4.2: Karolajın çizimi

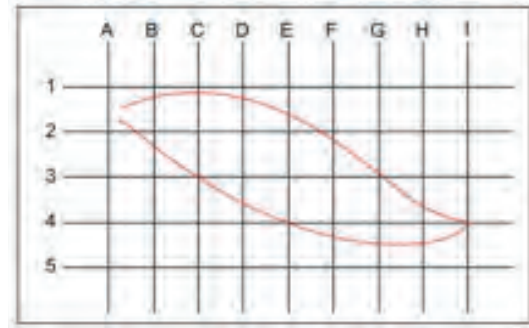


Şekil 4.3: Kanağiçe ile kesişim noktalarının işaretlenmesi

5. KANAĞIÇE layerı aktif hâle getirilir.
6. Karolaj üzerinde işaretlenen kesişim noktaları PLine komutu kullanılarak belirli bir yönde birleştirilir (Şekil 4.4).
7. PEDIT komutu kullanılarak kanağiçe çizgisi seçilir. SPLine seçeneğı işaretlenerek kırık çizgiler daireselleştirilir (Şekil 4.5).

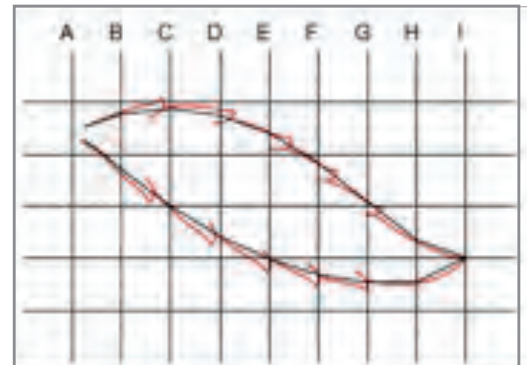


Şekil 4.4: Kanağiçenin kırık çizgilerle çizimi

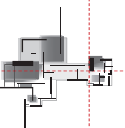


Şekil 4.5: Kırık çizgilerin daireselleştirilmesi

8. YAPRAK layerı aktif hâle getirilir.
9. Yaprak üzerindeki dişler kanağiçe sınırlarına bağlı kalmak şartı ile kanağiçe çizgisinin alt ve üst kısmına PLine komutu kullanılarak kırık çizgi ile çizilir (Şekil 4.6). Motifin bu kısmı, çizimi yapan kişinin üslubuna göre değışim gösterebilir.
10. PEDIT komutu verilerek yaprak dişleri seçilir. SpLine seçeneğı işaretlenerek kırık çizgiler daireselleştirilir (Şekil 4.6).
11. Yaprakın dişlerine estetik bir görüntü vermek için diş uçları PLine komutu kullanılarak kırık çizgilerle

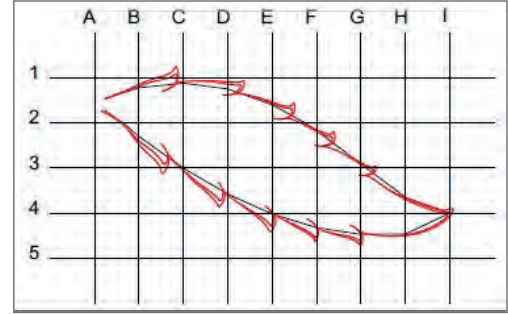


Şekil 4.6: Yapraktaki dişlerin oluşturulması

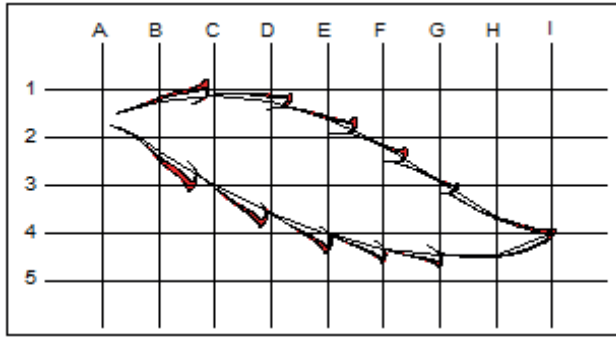


çift çizgi olarak kalınlaştırılır. SpLine seçeneği işaretlenerek kırık çizgiler daireselleştirilir. Bu işlem tüm yaprak dişleri için tekrarlanır (Şekil 4.7).

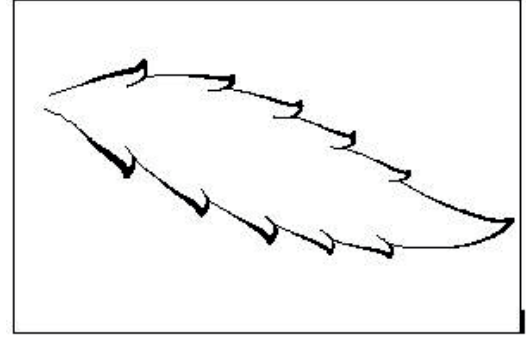
13. Hatch komutu seçilir. Tarama seçeneklerinden SOLID seçeneği işaretlenir.
14. Tarama yapılacak obje yaprağın diş kısımlarında oluşturulan boşluklar PICK POINT seçeneği ile işaretlenerek tarama yapılır. Aynı işlemler tüm yaprak dişleri için tekrarlanır (Şekil 4.8).
15. KANAĞIÇE ve KAROLAJ layerları LAYER PROPERTIES MANAGER diyalog kutusundan kapatılır (Şekil 4.9).



Şekil 4.7: Yaprak dişlerine estetik bir görünümün verilmesi



Şekil 4.8: Yaprak dişlerinin taranması

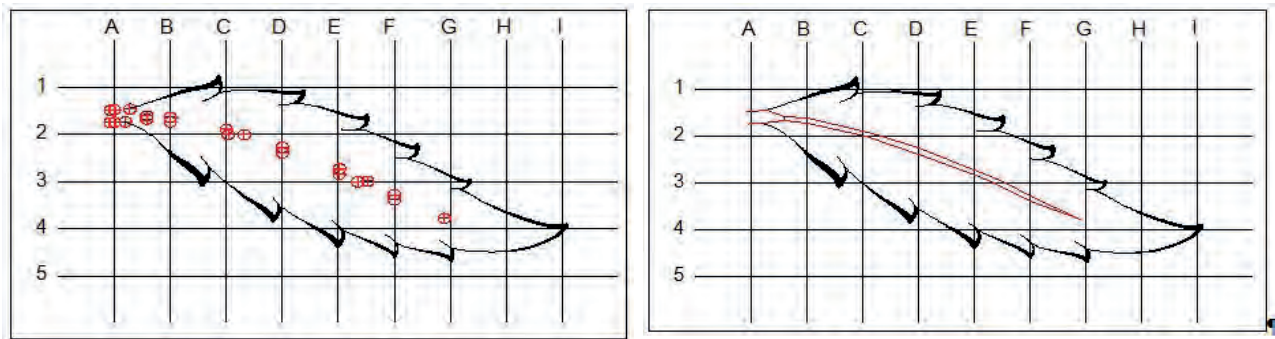


Şekil 4.9: Çizimi tamamlanmış yaprak görünümü

b1. Orta Damar Kılıçık Çizimi

Orta damar kılıçık çiziminde yaprak motifinin çiziminde, kullanılan metodun benzeri takip edilir. Orta damar üzerindeki dişler, yaprak motifindeki dişlere benzetilir. Mevcut bir orta damar kılıçık çiziminin bilgisayarda oluşturulması için aşağıdaki işlemler uygulanır.

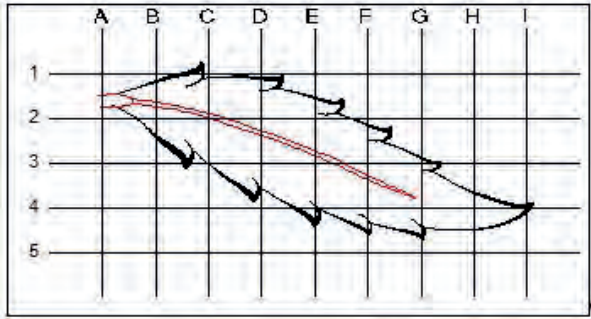
1. Yaprak motifinin bulunduğu çizimde LAYER PROPERTIES MANAGER diyalog kutusundan KAROLAJ ve KANAĞIÇE layerı açılır.
2. KANAĞIÇE layerı aktif hâle getirilir.
3. Karolajlı motif üzerinden orta damar çizgisinin karolajları kestiği noktalar ölçülerek bilgisayardaki karolaj üzerine işaretlenir (Şekil 4.10).



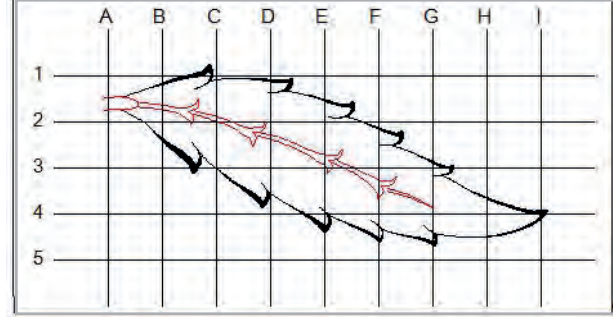
Şekil 4.10: Kanaviçesi ile karolajın kesişim noktalarının işaretlenmesi ve kırık çizgilerle çizimi

4. Karolaj üzerinde işaretlenen noktalar PLine komutu kullanılarak belirli bir yönde kırık çizgi olarak birleştirilir (Şekil 4.10).

- PEDIT komutu verilerek orta damar kılçık kanaviçesi seçilir. SPLine seçeneği işaretlenerek kırık çizgiler daireselleştirilir (Şekil 4.11).
- ORTA DAMAR layerı aktif hâle getirilir.
- Orta damar üzerindeki dişler kanaviçe sınırlarına bağlı kalınmak şartı ile kanaviçe çizgisinin alt ve üst kısmına PLine komutu kullanılarak kırık çizgi olarak çizilir. PEDIT komutu verilerek orta damar dişleri seçilir. SPLine seçeneği işaretlenerek kırık çizgileri daireselleştirilir (Şekil 4.12).

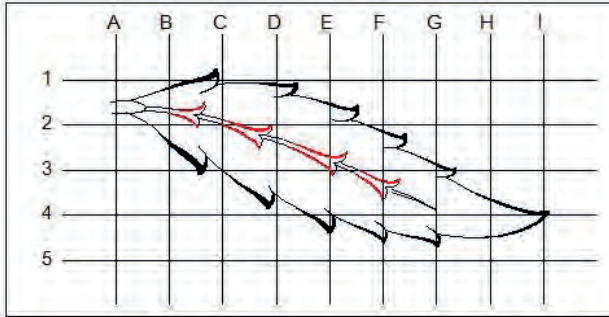


Şekil 4.11: Orta damar kanaviçe çizgilerinin daireselleştirilmesi

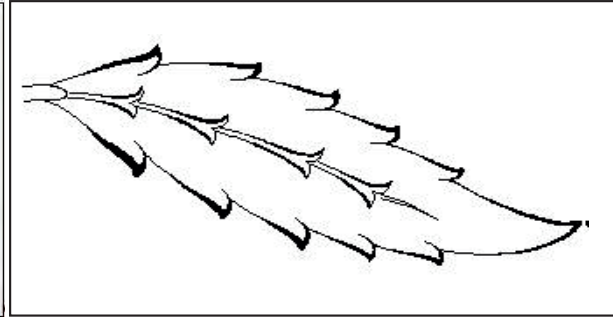


Şekil 4.12: Orta damar dişlerinin çizimi

- Orta damar dişlerine estetik bir görüntü vermek için diş uçları PLine komutu kullanılarak kırık çizgilerle çift çizgi olarak kalınlaştırılır. SPLine seçeneği işaretlenerek kırık çizgileri daireselleştirilir. Bu işlem tüm yaprak dişleri için tekrarlanır.
- Hatch komutu seçilir. Tarama seçeneklerinden SOLID seçeneği işaretlenir.
- Tarama yapılacak obje olarak orta damarın diş kısımlarında oluşturulan boşluklar PICK POINT seçeneği ile işaretlenerek tarama yapılır. Aynı işlemler tüm yaprak dişleri için tekrarlanır (Şekil 4.13).
- KANAĞIÇE ve KAROLAJ layerları LAYER PROPERTIES MANAGER diyalog kutusundan kapatılır (Şekil 4.14).



Şekil 4.13: Orta damar dişlerinin taranması



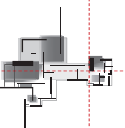
Şekil 4.14: Çizimi tamamlanmış orta damar kılçık çizimi

b2. Sap Çıkması Çizimi

Yaprak motifinden başka, onun bir uzantısı olan ve sap çıkması olarak isimlendirilen motifler vardır. Birçok çeşidi olan sap çıkmaları; uzun sapları örtmek, sapların kesişme noktalarını kapatmak, boşluk doldurmak gibi amaçlarla kullanılır. Görünüşünün yalınlığının tersine sap çıkmalarının desene yerleştirilmesi oldukça tecrübe gerektirir.

Sap çıkmalarının çiziminde genellikle salyangoz motifi de kullanılmaktadır. Kullanılış amacı, deseni biraz süslerken aynı zamanda da desen içerisindeki boşlukları doldurmaktır. Salyangoz çiziminde aşağıdaki hususlara dikkat etmek gerekir.

- Yaprığın bir kısmı veya sapın altında kalan salyangozun altta kalan kısmı görünmeyeceği için görünmeyen kısımlara dikkat edilmelidir.
- Yapışma kısmı yaprağa veya sapa birleştirilip karın kısmı yaprağın veya sapın üzerine gelecek şekilde çizilir.



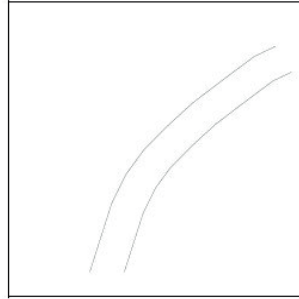
Bilgisayarda, CAD programında sap çıkması çizimi, motifin şekline göre birkaç farklı metotla yapılabilir. Örneğin dairesel bir şablona oturtulabilecek ölçü değerlerine sahipse çizimde Circle komutunun farklı alt seçenekleri kullanılarak motif çizilebilir ancak motifin belirli bir dairesel şablonu yoksa çizimde yaprak ve orta damar çiziminde kullanılan metodun takip edilmesi daha avantajlıdır (Şekil 4.15).



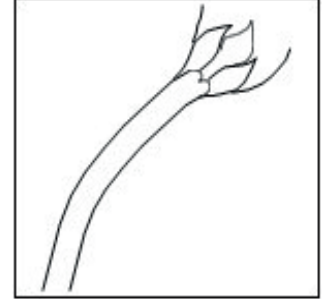
Şekil 4.15: Sap çıkması motifi

Bu yöntemle 80/80 mm boyutunda Şekil 4.15'te verilen sap çıkmasının çizimini yapmak için aşağıdaki işlemler gerçekleştirilir.

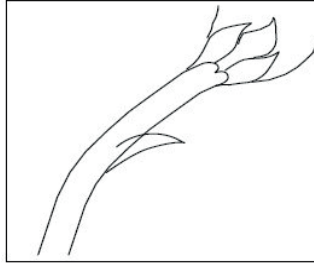
1. SAP layeri aktif hâle getirilir.
2. PLine komutu kullanılarak sap çizgisinin biri kırık çizgilerle çizilir (Şekil 4.16).
3. PEDIT komutuna girerek kırık çizgileri seçilir. SpLine seçeneği işaretlenerek kırık çizgileri daireselleştirilir (Şekil 4.17).
4. İstedığınız ölçüdeki sap kalınlığını oluşturmak için Offset komutuyla paralel kopyalama yapılacak mesafe yazılır ve kopyalama yönü gösterilir. PLine ve PEDIT komutları kullanılarak sapın yaprakla olan bağlantısı çizilir (Şekil 4.17).
5. Sap üzerindeki diş, PLine ve PEDIT komutları kullanarak çizilir (Şekil 4.18).
6. Diş ile sap arasında kalan çizgi, Trim komutu kullanılarak budanır (Şekil 4.19).
7. Sap üzerindeki SALYANGOZ, Circle komutunun farklı alt seçenekleri kullanılarak oluşturulabilir. Fakat bir çap veya yarıçap belli olmadığından Circle komutunun 3P (üç noktası bilinen yay) alt seçeneği birkaç kez kullanılarak SALYANGOZ çizilmelidir. SALYANGOZ ile sap arasında kalan çizgi Trim komutu kullanılarak budanır (Şekil 4.20).
8. PEDIT komutu verilerek bir SPLine seçilir. WIDTH alt seçeneği kullanılarak bu çizgi isteğe göre kalınlaştırılır. Aynı işlem tüm SPLine için tekrarlanır (Şekil 4.21).



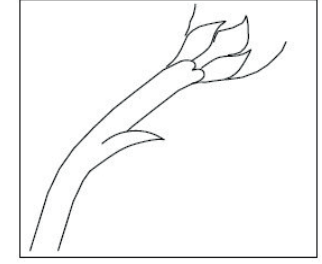
Şekil 4.16: Sap çizgilerinin oluşturulması



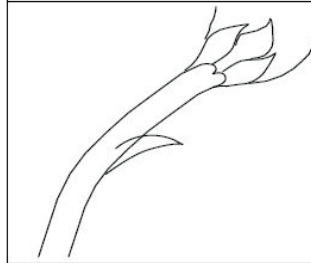
Şekil 4.17: Yaprak ile sap bağlantısının çizimi



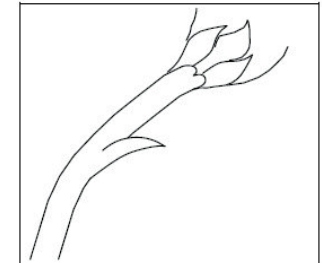
Şekil 4.18: Sap üzerindeki dişlerin çizimi



Şekil 4.19: Diş ile sap arasındaki çizgilerin budanması



Şekil 4.20: Sap üzerinde salyangoz motifi çizimi



Şekil 4.21: Çizgilere kalınlık verilmesi

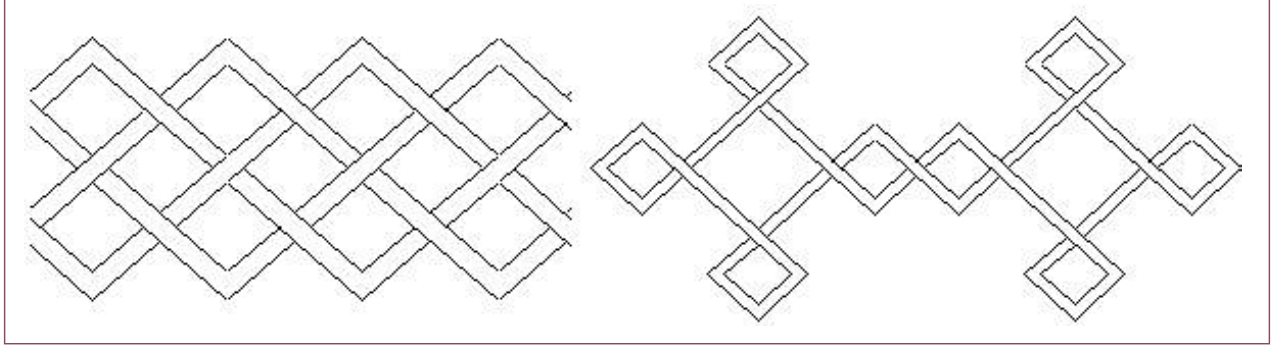
c. Geçme Motifleri Çizimi

Örme şeklinde olan motiflere, geçme motifi denilmektedir. Geçme motifleri, serbest olarak çizilen bir bitki veya hayvan motifi olabileceği gibi geometrik bir motif de olabilir. Serbest olarak çizilen bir bitki motifinde, sapların üst üste gelmesi veya yaprakların sapların üstüne gelmesi durumunda, altta kalan kısmın görünmemesi gerekir.

Bu izlenimin verilebilmesi için bilgisayarda CAD programında motif çizimi tamamlandıktan sonra Trim komutu kullanılarak altta kalan kısımlar budanır.

Geçme motifleri genel olarak simetrik motiflerdir. İstenilen motifin çiziminden sonra simetri eksenini belirleterek motifin simetriği alınmalıdır. Bu tarzda yapılacak çizimler işlem sırası takip edilerek yapılmalı, daha sonra Trim komutu ile gerekli kısımlar budanmalıdır. Geometrik geçme motiflerinde ise CAD çizim programında kullanılan düzenleme komutlarının büyük bir kısmı kullanılarak çizim yapılmaktadır.

Şekil 4.22'deki geometrik geçme motifine basit örnekler verilmiştir. Burada görülen motifin bir kısmı çizilir, kalan kısmı simetrik alınarak veya kopyalanarak çoğaltılır. Simetri ekseninin yan kısımları ise tekrar düzenlenir.



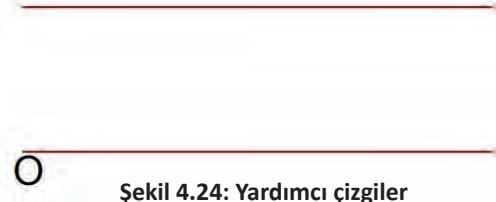
Şekil 4.22: Geometrik geçme motifi örnekleri

Şekil 4.22'deki örnek geometrik geçme motifinin çizimi için;

1. LAYER PROPERTIES MANAGER diyalog kutusundan MOTİF adlı bir layer oluşturularak bu layer aktif hâle getirilir.
2. Bir başlangıç noktası belirleyerek (O) bu noktadan yatay olarak 500 birim uzunlukta yatay bir yardımcı çizgi çizilir (Şekil 4.23).
3. Offset komutu vererek paralel kopyalama yapılacak mesafe 150 birim olarak yazılır ve kopyalama yönü üst kısım olarak gösterilir (Şekil 4.24).



Şekil 4.23: Yatay çizgi

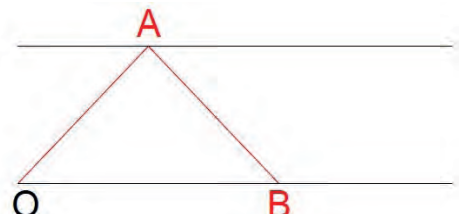


Şekil 4.24: Yardımcı çizgiler

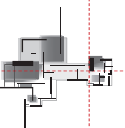
4. Başlangıç noktası O olan ve 250 birim uzunluğunda 45° açı ile bir çizgi çizilir (@250<45). Üst yardımcı çizgiden taşan kısmı Trim komutu ile budanır. Bu çizginin üstündeki yatay yardımcı çizginin kestiği nokta A noktası olarak kabul edilir (Şekil 4.25).
5. MIRROR komutu kullanılarak, simetri eksenini A noktasından dikey kabul edilerek çizginin simetriği alınır (Şekil 4.26).



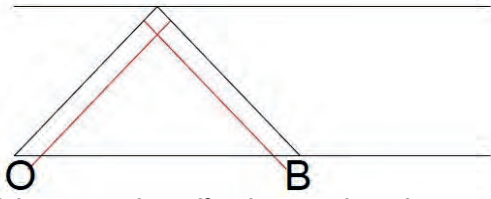
Şekil 4.25: 45 derecelik çizgi



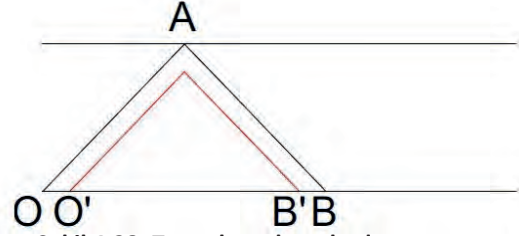
Şekil 4.26: Çizgisinin simetrisini alma



- Offset komutunu kullanarak paralel kopyalama yapılacak mesafe 20 birim olarak yazılır ve kopyalama yönü iç kısım olarak gösterilir. Çizilen çizgilerin içe kopyaları alınır (Şekil 4.27).
- FILLET komutu kullanılarak A noktasının altında kalan çizgilerin köşeleri birleştirilir. Trim komutu kullanılarak alt yardımcı çizginin altına taşan kısımları budanır. Bu çizgilerin yatay yardımcı çizgileri kestiği noktalar O ve B olarak kabul edilir (Şekil 4.28).

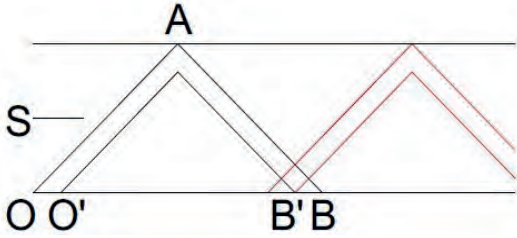


Şekil 4.27: Çizgileri Offset komutu ile öteleme

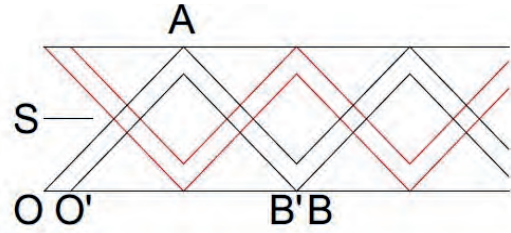


Şekil 4.28: Taşan kısımların budanması

- Copy komutu kullanılarak çizgiler, O noktası B noktasına gelecek şekilde kopyalanır. FILLET komutu kullanılarak çizgilerin köşeleri birleştirilir (Şekil 4.29).
- Yardımcı çizgilerin düşeydeki orta noktaları simetri eksenini kabul edilerek (S) MIRROR komutu ile şeklin simetriği alınır (Şekil 4.30).

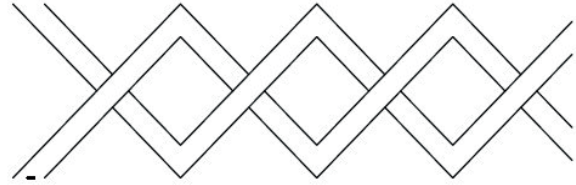


Şekil 4.29: Oluşturulan şeklin kopyalanması



Şekil 4.30: S noktasına göre simetri alınması

- Trim komutu kullanılarak geçme olacak kısımlar budanır ve yardımcı çizgiler silinir (Şekil 4.31).



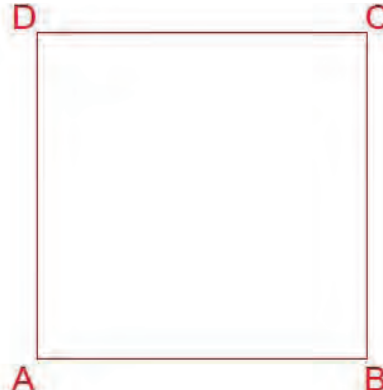
Şekil 4.31: Taşan kısımların budanması

4.1.2. CAD Programında Motif Çizimi

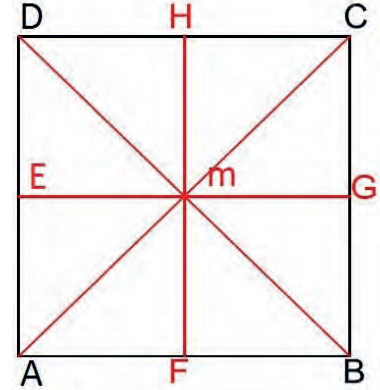
Serbest çizgilere sahip olmayan, belirli bir oran dâhilinde çizilen ve geometrik bir şekle sahip olan motiflere **geometrik motif** denir. Üçgen, Türk üçgeni, yıldız ve birleştirilmiş Türk üçgeni gibi motifler, geometrik motiflere örnek olarak verilebilir.

Aşağıda örnek olarak Türk üçgeni motiflerinin CAD ortamında çizimi işlem basamakları ile anlatılmıştır. Diğer motiflerin çiziminde de düzenleme komutları aynı şekilde kullanılmaktadır.

- 200/200 mm boyutlarında bir kare çizilerek köşeler isimlendirilir (Şekil 4.32).
- Line komutu ile AC ve BD köşeleri birleştirilerek m noktası bulunur. AD doğrusunun orta noktasından BC doğrusuna, AB doğrusunun orta noktasından CD doğrusuna dik çizerek EG ve HF doğruları çizilir (Şekil 4.33).

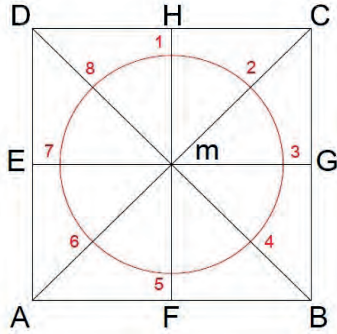


Şekil 4.32: Kare çizimi ve köşelerin isimlendirilmesi

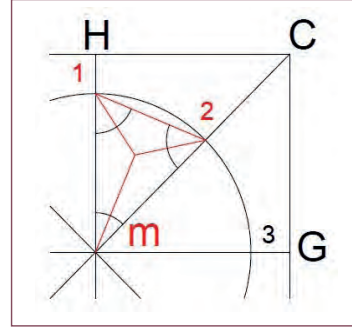


Şekil 4.33: Köşe ve orta noktaların birleştirilmesi

- Circle komutu kullanılarak merkezi m noktası, yarıçapı 80 mm olan bir daire çizerek dairenin çizgileri kestiği noktalar 1'den 8'e kadar numaralandırılır (Şekil 4.34).
- Line komutu ile 1 ile 2 noktaları birleştirilir. Oluşan üçgenin iç açıortayları çizilerek motifin bir dilimi oluşturulur (Şekil 4.35).

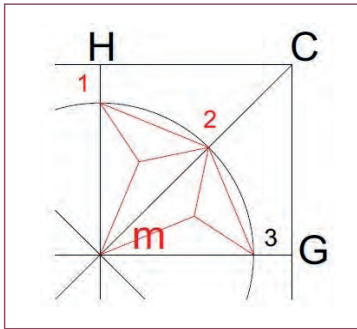


Şekil 4.34: Daire çizimi ve numaralandırma

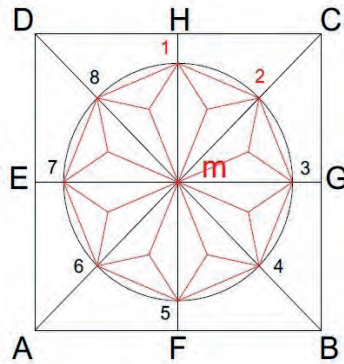


Şekil 4.35: Motifin bir diliminin oluşturulması

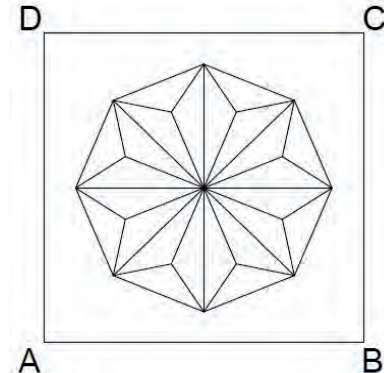
- MIRROR komutu ile MC noktaları simetri eksenini kabul edilerek oluşan motifin simetrisi alınır (Şekil 4.36). Oluşturulan motif kısmı, BLOCK komutu kullanılarak bloklama işlemi kolaylaştırılır.
- Aynı işlem tüm daire dilimleri için tekrarlanır (Şekil 4.37).
- ERASE komutu kullanılarak tüm yardımcı çizgiler ve numaralar silinir (Şekil 4.38).



Şekil 4.36: Motif diliminin simetrisini alma



Şekil 4.37: Diğer kısımları simetri olarak motifi tamamlama



Şekil 4.38: Yardımcı çizgilerin silinmesi

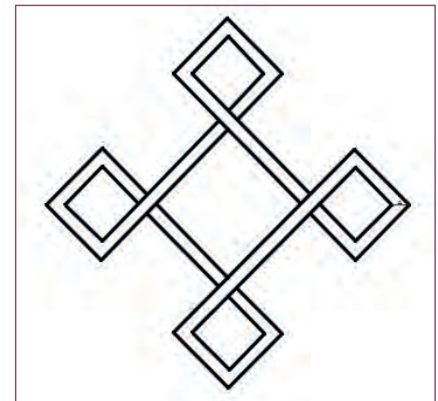
Motiflerin Simetrisini Alma

Gerekli durumlarda motiflerin simetrisinin alınabilmesi için MIRROR (aynalama-simetri oluşturma) komutu kullanılır.

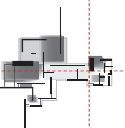
MIRROR komutu ile seçilen çizim elemanlarının bir eksene göre simetriği oluşturulabilir. Bu eksene **simetri eksenini** denir. Simetri eksenini, mevcut çizim elemanları ile oluşturulacak çizim elemanlarının tam ortasında olacağı kabul edilen bir doğru parçası olarak belirtilmelidir.

Şekil 4.39'daki motifin simetriğinin A noktasından 90° dik açı yapacak şekilde alınması için;

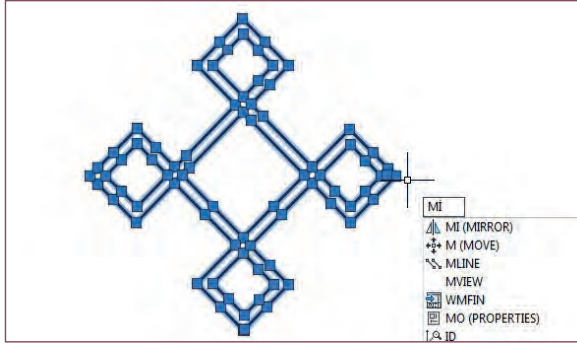
- MIRROR komutuna girilir.



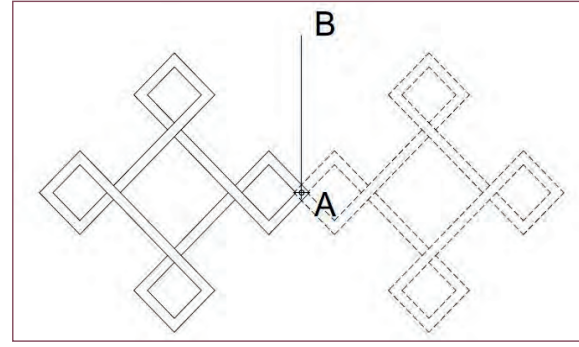
Şekil 4.39: Simetriği alınacak geometrik geçme motifi



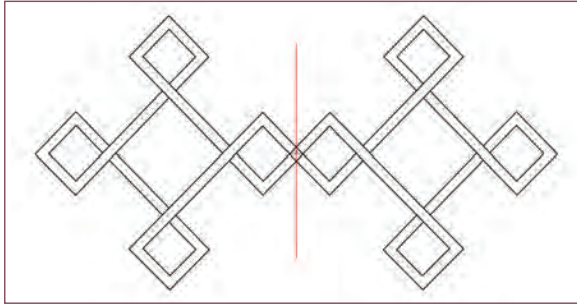
2. Simetrisi alınacak motif seçilir (Şekil 4.40).
3. Simetri eksenini olarak 1. nokta A noktası olarak seçilir. 2. nokta A noktasıyla 90° açı yapan bir B noktası olarak verilir. B noktası F8 tuşuyla 90° dik hareket edecek şekilde de işaretlenir (Şekil 4.41).
4. Command satırında "Delete old object <N>" iletisi görünecektir. Orijinal şeklin silinmesi için yes (evet), silinmemesi için no (hayır) seçeneği belirtilir (Şekil 4.42).
5. "Delete old object <N>" iletisine ENTER tuşuna basıldığında, orijinal şekille simetrik olan bir arada elde edilir. Motif üzerinde fazlalık çizgiler budanarak motife son hâli verilir (Şekil 4.43).



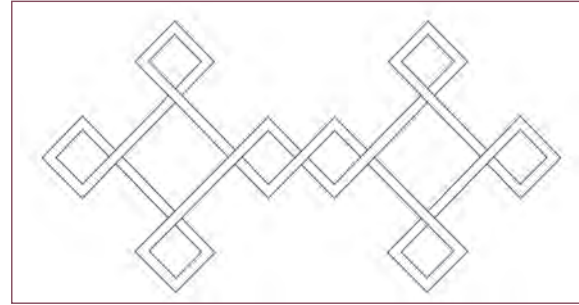
Şekil 4.40: Simetriği alınacak motifin seçimi



Şekil 4.41: Simetri ekseninin belirlenmesi



Şekil 4.42: Motifin simetri alınmış durumu



Şekil 4.43: Motifin fazla çizgilerinin budanarak son hâline getirilmesi

Süre
Ders
Saati:
10

UYGULAMA YAPRAĞI

4.1.3. BİLGİSAYARLA MOTİF OLUŞTURMA

Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.



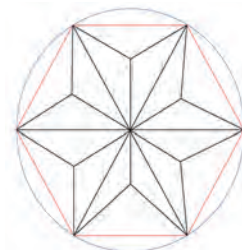
<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35858>

Bu çalışmanın amacı, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bilgisayarda CAD programında motif oluşturma çizimi yapmaktır.

Görev

Motif çiziminde ve kompozisyon oluşturma uygulamalarında verilen ölçüleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Şekil 4.44'te verilen motifi CAD ortamında çiziniz (Yarıçapı 25 birim olan çember içine düzgün altıgen çizerek Türk üçgenini oluşturunuz.).
- Çizdiğiniz motifi kullanarak dikkörtgensel kompozisyonlar oluşturunuz.



Şekil 4.44: CAD ortamında çizimi yapılacak motif çalışması

Yönerge

- Çalışmanızda bilgisayarda motif oluşturma aşamalarına ve kurallarına dikkat ediniz.
- Layerları oluştururken isim vermenin yanında çizgiye ait tüm istenilen özellikleri vermeye özen gösteriniz.
- Çizimleri layerları kullanarak yapmayı unutmayınız.
- Elektrik kesintileri, program ve dosya hatası ihtimallerini göz önünde bulundurarak çalışmanızı belli aralıklarla kaydetmeyi unutmayınız.
- Çalışmanızı bitirdikten sonra doğruluk kontrolü yapmayı unutmayınız.
- Çalışmanız aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Sizlere verilen kontrol listesinde ölçütleri daha net görebilirsiniz.

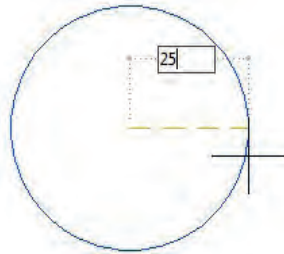
Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda motif çizimi yapmak için kullanılır.	1 adet

İşlem Basamakları

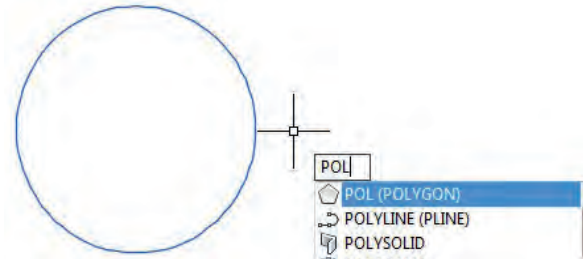
1. İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır, iş elbisesi giyilir.
2. Yarıçapı 25 birim olan çember, ÇEMBER layerı kullanılarak çizilir (Şekil 4.45).

C Enter; merkez olacak noktaya mouse sol tuşu ile tıklanır, 25 yarıçap değeri girilir ve Enter tuşuna basılır.

3. Klavyeden **POL Enter** yapılarak POLYGON (Çokgen) komutu girilir (Şekil 4.46).

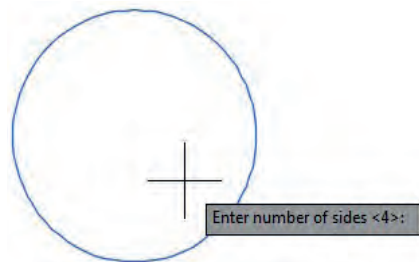


Şekil 4.45: Çember çizimi

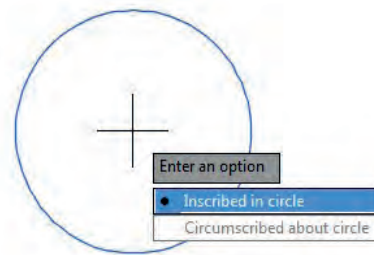


Şekil 4.46: Düzgün altıgen çizimi için POLYGON komutu girilmesi

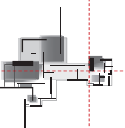
4. Açılan kutuya çizilecek altıgenin kenar sayısı rakamla (6) girilir (Şekil 4.47).
5. Altıgen, çember içine çizileceği için mouse ile **çember merkezine ve Inscribed in circle** seçeneğine tıklanır (Şekil 4.48).



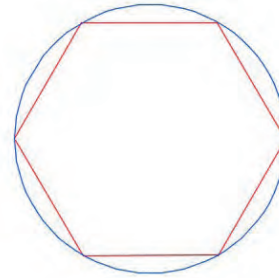
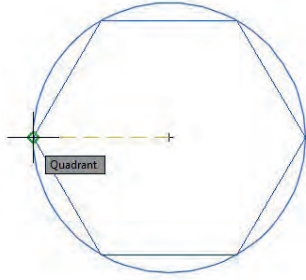
Şekil 4.47: Altıgenin kenar sayısının yazılması



Şekil 4.48: Merkezin ve çember içi seçeneğinin işaretlenmesi

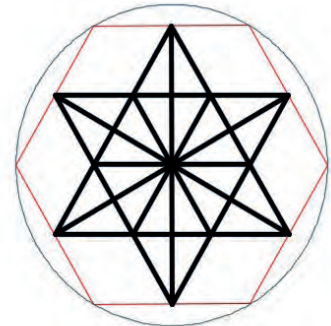
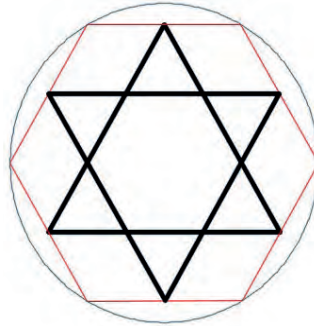
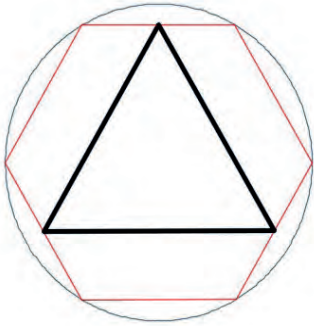


6. Altgenin köşesi çemberin quadrant kesişim noktasıyla çakıştırılarak altgene son hâli verilir (Şekil 4.49, Şekil 4.50).



Şekil 4.49: Köşenin çemberin quadrant kesişim noktasına çakıştırılması Şekil 4.50: Altgenin son hâli

7. Altgenin kenarortayları birleştirilerek Line komutu ile iki eşkenar üçgen çizilir (Şekil 4.51).
8. Ortaya çıkan altı köşeli yıldızın karşılıklı köşeleri çizgi ile birleştirilir. Ortadaki küçük altgenin köşegenleri de karşılıklı olarak Line komutu ile çizilerek birleştirilir (Şekil 4.52, Şekil 4.53).

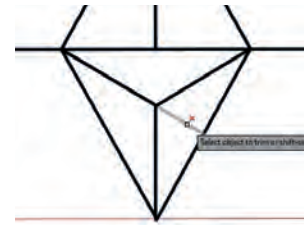
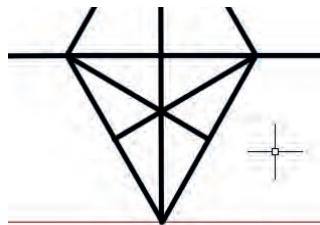
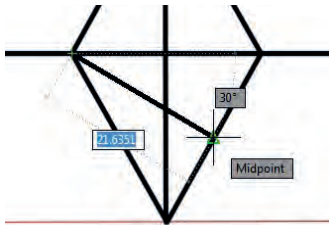


Şekil 4.51: Altgen içine üçgen çizimi

Şekil 4.52: Altgen içine 2. üçgen çizimi

Şekil 4.53: Köşegenleri birleştirme

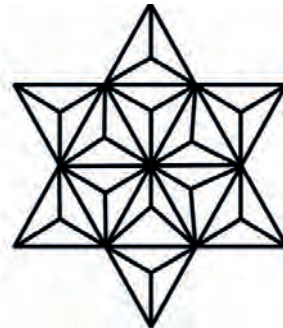
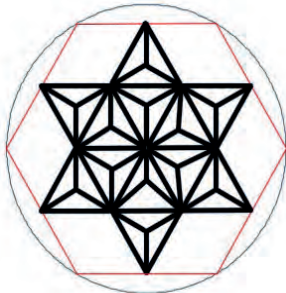
9. Yıldız içinde oluşan her üçgenin köşeleri ile köşe karşısındaki kenar orta noktaları Line çizgi komutu ile birleştirilir (Şekil 4.54).
10. Üçgen içindeki fazlalık çizgileri Trim komutu ile budanarak Türk üçgeni oluşturulur (Şekil 4.55).



Şekil 4.54: Üçgen köşesinde kenarortayların çizilmesi

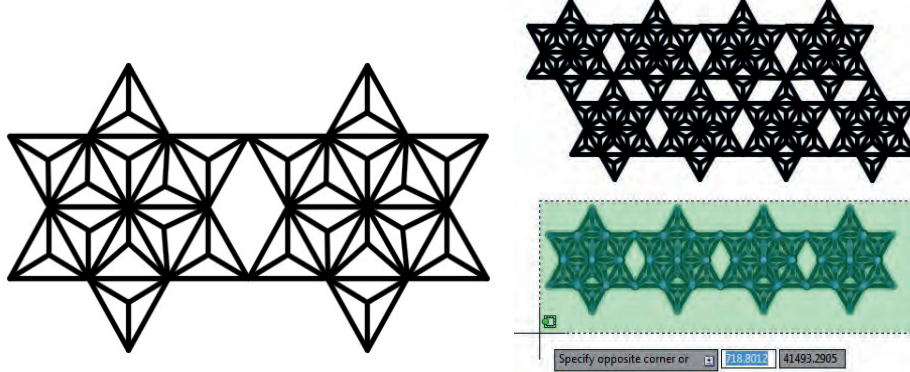
Şekil 4.55: Üçgen içi fazla çizgilerin budanması

11. Türk üçgenleri tamamlandıktan sonra motifteki çember ve altgen seçilerek Delete komutu ile silinip motife son hâli verilir (Şekil 4.56).



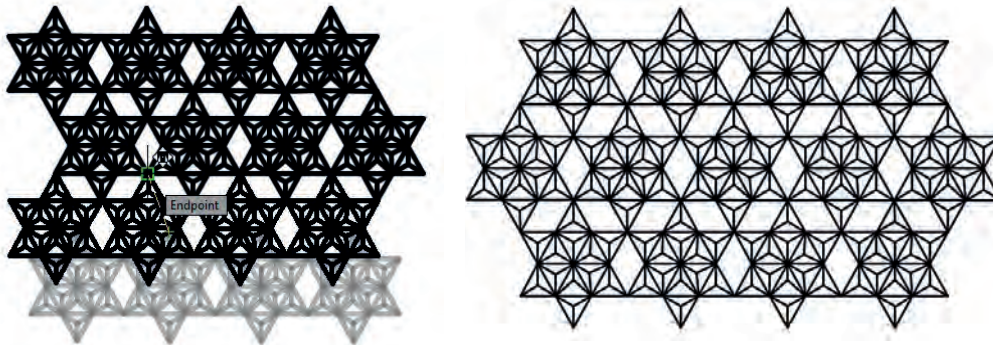
Şekil 4.56: Altgen ve çemberin silinerek motife son hâlinin verilmesi

12. Türk üçgenli yıldız motifi, MIRROR komutu ile yan yana yıldız uçları çakışacak şekilde simetrisi alınarak yatayda 4 yıldız ile oluşturulur (Şekil 4.57).
13. Toplu seçilen dörtlü yıldız motifi Copy komutu ile kopyalanır.

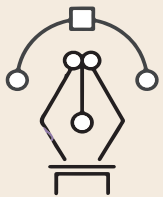


Şekil 4.57: Türk üçgenli yıldız motifi MIRROR komutuyla simetrisinin alınması ve Copy ile toplu kopyalama

14. Kopyalanan dörtlü yıldız motifi Move (taşıma) komutu ile üst köşesi iki yıldızın birleşim noktası olacak şekilde, uygun tutma noktası belirlendikten sonra taşınarak motif kompozisyonu tamamlanır (Şekil 4.58).
15. Kopyalanan dörtlü yıldız motifi Move (taşıma) komutu ile üst köşesi iki yıldızın birleşim noktası olacak şekilde, uygun tutma noktası belirlendikten sonra taşınarak motif kompozisyonu tamamlanır (Şekil 4.58).
16. Çalışmanın kontrolü yapılır, çalışma kaydedildikten sonra bilgisayar kapatılır.



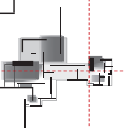
Şekil 4.58: Motiflerin Move komutu ile taşınarak kompozisyonun tamamlanması



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremedikleriniz için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlarınızı hazırlayıp iş elbisesini giydiniz mi?		
2	Yarıçapı 25 birim olan çemberi ÇEMBER layerını kullanarak çizdiniz mi?		
3	POLYGON (Çokgen) komutuna girip açılan kutuya, çiziceğiniz altıgenin kenar sayısını rakamla girdiniz mi?		
4	Altıgenin çember içine çizileceği belirtilen Inscribed in circle seçeneğini işaretlediniz mi?		



5	Altıgenin köşesini çemberin quadrant kesişim noktasıyla çakıştırarak altıgene son hâlini verdiniz mi?		
6	Altıgenin kenarortaylarını birleştirerek Line komutu ile iki eşkenar üçgeni çizdiniz mi?		
7	Ortaya çıkan altı köşeli yıldızın karşılıklı köşelerini çizgi ile birleştirdiniz mi?		
8	Ortadaki küçük altıgenin köşegenlerini karşılıklı olarak Line komutu ile çizerek birleştirdiniz mi?		
9	Yıldız içinde oluşan her üçgenin köşeleri ile köşe karşısındaki kenar orta noktalarını Line çizgi komutu ile birleştirdiniz mi?		
10	Üçgen içindeki fazlalık çizgileri Trim komutu ile budayarak Türk üçgenini oluşturduunuz mu?		
11	Türk üçgenlerini tamamlandıktan sonra motifteki çember ve altıgeni seçerek Delete komutu ile silip motife son hâlini verdiniz mi?		
12	Türk üçgenli yıldız motifini, MIRROR komutu ile yan yana yıldız uçları çakışacak şekilde, simetrisini alarak yatayda 4 yıldızdan oluşturduunuz mu?		
13	Toplu seçilen dörtlü yıldız motifini Copy ile kopyaladınız mı?		
15	Kopyalanan dörtlü yıldız motifi, Move (taşıma) komutu ile üst köşesi iki yıldızın birleşim noktası olacak şekilde, uygun tutma noktasını belirleyip taşıyarak motif kompozisyonunu tamamladınız mı?		
16	Çalışmayı kontrol ederek kaydedip bilgisayarı kapattınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
ADI SOYADI	ALANLARA VERİLEN PUAN	25	60	5	10	100	
NUMARASI	TAKDİR EDİLEN PUAN						
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI							

4.2. FOTOĞRAFI ÇEKİLEN MOTİFLERİ BİLGİSAYARDA ÇİZME

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Fotoğrafi çekilen motiflerin bilgisayar ile çiziminde kullanılan programlarla ilgili araştırma yaparak çizim yöntem ve tekniklerini sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

Restorasyon çalışmalarında motiflerin fotoğraflarını çekerek CAD ortamında resim formatında ölçekli olarak motif çizimleri yapılabilmektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte motiflerin belgelenmesinde lazer tarayıcılar da kullanılmış, ulaşılması güç yerlerde bile lazer tarayıcılar yoluyla motif görüntüleri alınmaya başlanmıştır.

Fotoğrafi çekilen motifler, bilgisayarda çeşitli fotoğraf ve çizim programları kullanılarak aslına uygun, ölçekli bir şekilde çizilebilmektedir.

4.2.1. Fotoğraf Makinesi ile Çekilen Motiflerin Bilgisayara Aktarılması

Bilgisayarda CAD programında resmi çekilen bir motif, fotoğraftan çizim hâline dönüştürebilir. Bu işlemin gerçekleştirilebilmesi için öncelikle motifi tam olarak ifade eden bir fotoğrafın çekilmesi gereklidir. Kurallarına uygun çekilen fotoğraf ilk aşamada bilgisayara aktarılmalı, ikinci aşamada ise CAD programına aktarılarak resimdeki motif çizilmelidir. Aşağıda fotoğrafın çekimi sırasında dikkat edilmesi gerekli hususlar, bilgisayara aktarımı ve CAD programında motifin çizimi anlatılmıştır.

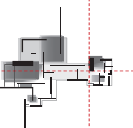
• Fotoğraf Çekme

Motif çizimi amacıyla çekilecek fotoğraflar ön cepheden, profilden ve detay olarak çekilir. Bu üç şekilde çekilen fotoğraflar, motif hakkında gereken her türlü bilgiyi verecek ve bilgisayara aktarılmasını sağlayacaktır.

Ön Cepheden Çekme

Ön cepheden fotoğraf çekiminde; göze hoş gelen ve anlam ifade eden fotoğraflar, ışığın düzgün olarak dağıldığı ve derinlik hissi vererek kontrast (zıtlık) yaratan çok koyu ve keskin olmayan gölgelerin olduğu fotoğraflardır. Yandan gelen ışıkla daha güçlü ve zengin görüntüler elde edilir. Sağ veya soldan gelen ışık, gölgelere neden olduğu için görüntünün dokularını daha belirginleştirir. Yandan gelen ışıkla oluşan bu gölgeler, fotoğrafa derinlik duygusu kazandırır.

Fotoğrafta en karanlık ve en aydınlık bölümler arasındaki ışık yoğunluğuna **kontrast** denir. Ön cepheden çekilen fotoğrafta kontrast yüksek olmalıdır. Işık kaynağından yayılan ışığın konuyu her yönden eşit bir şekilde aydınlatması sonucu (bulutlu havada çekilen) fotoğrafta kontrast düşük olur.



Bunun karşılığı ışığın tek bir yönden konuyu aydınlatması sonucu (güneşli havada çekilen) fotoğrafta kontrast yüksek olur (Resim 4.1). Işık kaynağından yayılan ışınların nesnelere çarptıktan sonra yansımaları sonucu gözün algıladığı duyuma **renk** denir. İyi bir fotoğrafta renkler belirgin ve anlaşılır olmalıdır. Bunların haricinde fotoğrafı çekecek nesneye bakış yüksekliği tam karşıdan, bakış yönü dik (açısız), uzaklık nesneyi tam ifade edecek şekilde mümkün olduğunca yakın ve geniş açılı objektif kullanılarak çekilmelidir.



Resim 4.1: Ön cepheden çekilmiş fotoğraf örnekleri

Profilden Görünüşünü Çekme

Profilden fotoğraf çekimi sırasında ön cepheden fotoğraf çekimi sırasında kullanılacak özelliklerin tamamının kullanılması gereklidir. Dikkat edilmesi gerekli bir diğer husus ise karşılaştırma açısından ön cephe fotoğrafı ile profil fotoğrafındaki nesnenin temel boyutlarının (en, boy ve derinlik) birbirini yaklaşık olarak tutması ve tamamlamasıdır (Resim 4.2).



Resim 4.2: Profilden çekilmiş fotoğraf örnekleri

Detay Fotoğrafı Çekme

Net bir detay fotoğraf çekmek için ışığın yönü, şiddeti ve niteliği iyi incelenmelidir. Önden gelen ışık (ışık kaynağı konunun önünde fotoğrafın arkasında), nesneyi her noktasından eşit miktarda aydınlatdığı için hiç gölge oluşturmayacaktır. Gölgenin yokluğu ise derinlik duygusunu yok eder. Aydınlatma noktalarındaki yansımaları ortadan kaldırmak için polarizasyon filtresi kullanıldığı takdirde daha keskin renkler elde edilir (Resim 4.3.a, Resim 4.3.b).



Resim 4.3.a: Motif detay fotoğraf örnekleri



Resim 4.3.b: Motif detay fotoğraf örnekleri

Arka plan sade tutulmaya çalışılır ve olabildiğince flulaştırılır. Fotoğrafın konusu tek bir renk önünde, tek başına bırakılmalıdır. Bunu yapmak için nesnenin arkasında siyah veya başka bir renkte karton tutabilir. Arka planda gözü rahatsız edecek parlak lekeler oluşmamasına dikkat edilmelidir. Bakış uzaklığı, yönü ve yüksekliği iyi ayarlanmalıdır. Fotoğraf çekimi sırasında görüntüyü etkileyebilecek fiziksel çevre şartları düzenlenmelidir.

• Fotoğrafın Bilgisayara Aktarımı

Fotoğrafların bilgisayara aktarımı, fotoğrafın çekildiği fotoğraf makinesinin filmli veya dijital olmasına göre iki şekilde yapılır. Fotoğraf, filmli makine ile çekilmiş ise fotoğrafın bilgisayara aktarımı için scanner (tarayıcı) kullanılır.

Bu işlemi yapmak için aşağıdaki işlem sırası uygulanır.

1. Fotoğraf scanera yerleştirilir.
2. Scanner kopyalama programı çalıştırılır.
3. Programda tarama modu, çözünürlük vb. veriler işaretlenir (Çözünürlüğün yüksek olması kopyalanan fotoğrafın kalitesini artırır.).
4. Ön izleme yapılır.
5. Gerekliyse ölçek veya belge boyutu seçenekleri düzenlenir.
6. Belgenin kaydedileceği klasör/yer, resmin kaydedileceği dosya türü (jpg, tiff vb.) belirtilir.
7. Tarama başlatılır.

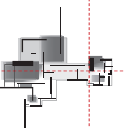
Fotoğraf, dijital fotoğraf makinesi ile çekilmiş ise bu ayarları yapmaya gerek yoktur. Fotoğraf makinesinin bağlantı aparatını, bilgisayar kasasındaki bağlantı noktasına bağlayarak fotoğraf istenilen uygun bir klasörün içine kopyalanır.

• Fotoğrafların CAD Programına Alınması

Fotoğrafın CAD ortamına alınması için öncelikle uygun bir program ile açılması gerekir. Bu işlem için kullanılan en uygun program ise ADOBE PHOTOSHOP programıdır.

Fotoğrafi CAD ortamına almak için aşağıdaki işlem sırası uygulanır.

1. Kaydedilen klasörden fotoğraf bulunur.
2. Dosyanın üzerine gelinerek mouse sağ tuşuna tıklanır. Açılan yan menüden “Birlikte aç” seçeneği işaretlenir.
3. Sunulan program seçeneklerinden uygun olanı seçeneklerde yok ise “Program seç” seçeneği işaretlenir. Açılan menüden ADOBE PHOTOSHOP programı işaretlenir (Bu program seçeneğinin menüde görülebilmesi için bu programın bilgisayarda yüklü olması gerekir.).
4. Resim açıldığında resmin üzerine gidilerek mouse sağ tuşuna basılır. Açılan yan menüden SELECT ALL (Tümünü seç) seçeneği işaretlenir.
5. Sarkan menüden (üst menü) EDIT, altından Copy (kopyala) seçeneği işaretlenir.
6. Sarkan menüden (üst menü) FILE altından EXIT (çıkış) seçeneği işaretlenerek programdan çıkarılır.
7. ADOBE PHOTOSHOP programı bilgisayarda yüklü değilse Windows Fotoğraf Görüntüleyicisi Programı da aynı işlemin yapılmasını sağlar.



8. CAD programı çalıştırılır.
9. Program çalıştığında sarkan menüden (üst menü) EDIT altından Paste (yapıştır) seçeneği işaretlenir.
10. Yapıştırma noktası, ölçeği ve açısı ile ilgili değerleri komut satırına girerek fotoğraf istenilen biçimde CAD ortamına alınmış olur.
11. Sarkan menüden (üst menü) FILE altından SAVE (kaydet) seçeneği işaretlenir. Açılan tabloda çizimin kaydedileceği yer ve ismi yazılarak SAVE işaretlenir.

Bu işlemlerin sonunda fotoğrafı çekilen motif CAD ortamına kaydedilmiş olur. Bu aşamadan sonra yapılacak işlem CAD programında fotoğrafın üzerinden motifi çizmektir.

4.2.2. Fotoğrafi Çekilen Motiflerin CAD Programında Çizimi

CAD ortamında fotoğraf üzerinden motif çizmek için öncelikle fotoğrafı çekilen motifin ebatları bilinmelidir. Çünkü motifin çiziminden sonra Scale komutu ile motifin boyutları ayarlanacaktır. CAD ortamına alınmış 200/200 mm ebatlarında 4 adet karodan meydana gelen örnek bir motifin çizimi aşağıda anlatılmıştır. Motif incelendiğinde karoların birbirinin aynı olduğu ve bir tanesinin çizilerek diğerlerinin ise simetrik alınarak çoğaltılabileceği görülmektedir (Resim 4.4).



Resim 4.4: CAD ortamına aktarılacak motif fotoğrafı

- Çizim üzerinden motifin bir karosu ölçüldüğünde ebatlarının 340/340 mm olduğu görülmektedir. Olması gereken ölçü ise 4 karo bütünü için 400/400 mm'dir. Scale komutu kullanılarak tüm fotoğraf kendi boyutlarına getirilir. Scale katsayısı aşağıdaki formülle hesaplanır.

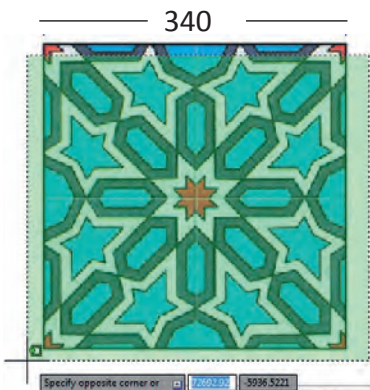
Formülde bulunan **(k)** katsayısı kesinlikle yuvarlanmadan tam ve ondalık kısmındaki tüm rakamlar Scale komutundan sonra gelen ölçekleme kutusuna **tam yazılmalıdır**.

$$k = \frac{\text{GETİRİLMEK İSTENEN BOYUT}}{\text{CAD'TEKİ İLK BOYUT}}$$

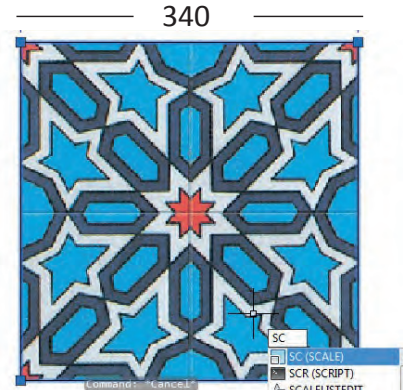
$$k = \frac{400}{340}$$

$$k = 0,176470588235294$$

1. Fotoğraf tekniğine uygun olarak CAD programı içine kopyalanır.
2. Fotoğrafın eni ölçülür, not edilir (340) ve fotoğrafın tamamı seçilir (Şekil 4.59).
3. Tamamı seçilen fotoğrafa Scale komutu verilir (**SC enter**) (Şekil 4.60).

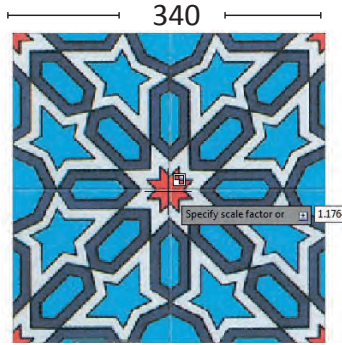


Şekil 4.59: CAD ortamında fotoğrafın seçilmesi

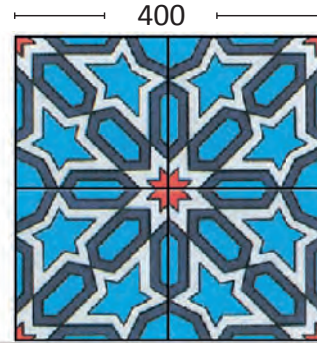


Şekil 4.60: Scale komutunun verilmesi

- Ölçekleme merkezi CENTER işaretlenir, açılan kutuya "k" katsayı değerinin tamamı yazılarak enter tuşuna basılır (Şekil 4.61).
- Scale komutu ile ölçeklenen yeni şeklin ölçüsü alınarak, gerçek ölçüsüne gelip gelmediği kontrol edilir (400) (Şekil 4.62).

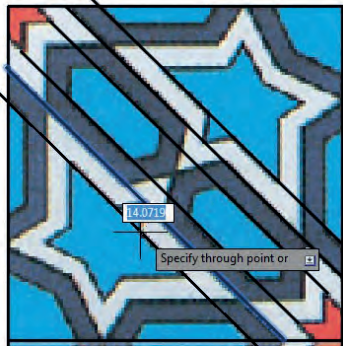


Şekil 4.61: Ölçekleme merkezi seçimi ve K değeri girişi



Şekil 4.62: İstenen boyuta gelen fotoğrafın simetri eksenleri çizimi

- LAYER PROPERTIES MANAGER diyalog kutusunu açarak MOTİF, TARAMALAR isimli layer oluşturulur.
- MOTİF layerı aktif hâle getirilir.
- Bir karo büyütülerek üzerindeki çizgiler, parçalar hâlinde PLine veya Line komutu kullanılarak çizilir (Şekil 4.63).
- Çizilen her parça herhangi bir yöne belirli bir mesafe ile Offset komutu kullanılarak ötelenir.
- Taşan kısımlar TRİM komutu ile budanır (Şekil 4.64).



Şekil 4.63: Bir karoda motif üzerinde LİNE ile çizgi çizimi

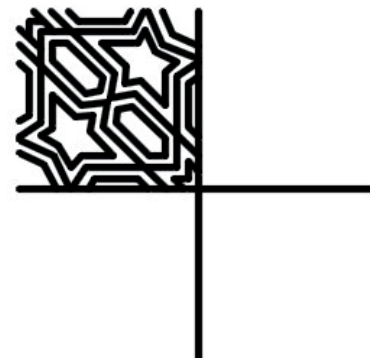


Şekil 4.64: Fazla çizgilerin TRİM ile budanması

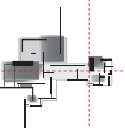
- Çizim işlemi tamamlandığında oluşan motif üzerindeki motiften farklı çizilmiş çizgiler düzenlenir (Şekil 4.65).
- Çizim altındaki fotoğraf seçilip, Move komutu ile taşınarak 1/4 ölçekli çizilmiş çizim yalnız bırakılır (Şekil 4.66).



Şekil 4.65: Tek karonun çizgilerinin tamamlanması



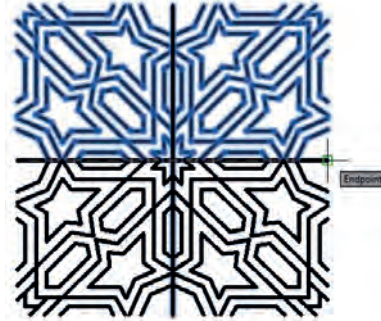
Şekil 4.66: Fotoğrafın Move ile taşınıp çizimin tek bırakılması



13. MIRROR komutu kullanılarak motifin dört karo olacak şekilde simetrisi alınır (Şekil 4.67, Şekil 4.68). Erase source objects? sorusuna No işaretlenmelidir. Aksi takdirde ilk karo silinir.



Şekil 4.67: Tek karonun MIRROR komutu ile simetrisinin alınışı



Şekil 4.68: Üst iki karonun simetrisinin aşağıya alınması

14. Hatch komutu seçilir. Tarama seçeneklerinden SOLID işaretlenir.

15. Tarama yapılacak objenin motifteki renklere uygun kısımları PICK POINT seçeneği kullanılarak taranır, motif çalışması kontrol edilerek bitirilir (Şekil 4.69, Şekil 4.70).



Şekil 4.69: Hatch komutu ile renklendirme



Şekil 4.70: Çizimi ve renklendirmesi bitmiş motifin son hâli

Süre
Ders
Saati:
10

UYGULAMA YAPRAGI

**4.2.3. FOTOĞRAFI ÇEKİLEN MOTİFLERİN
BİLGİSAYARLA ÇİZİMİ**

Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35859>

Bu çalışmanın amacı, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde fotoğrafı çekilen motiflerin bilgisayarla çizimini yapmaktır.

Görev

Motif çizimi uygulamalarında verilen ölçüleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- İş güvenliği tedbirlerini alarak aşağıda fotoğrafı çekilmiş motifi CAD ortamına kopyalayıp ölçekleyerek tekniğine ve gerçek ölçülerine uygun şekilde, motif çizgileri üzerinden motif çizimi uygulamasını yapınız.

Yönerge

- Çalışmanızda, bilgisayarda motif oluşturma aşamalarına ve kurallarına dikkat ediniz.
- Layerları oluştururken isim vermenin yanında, çizgiye ait tüm istenilen özellikleri vermeye özen gösteriniz.



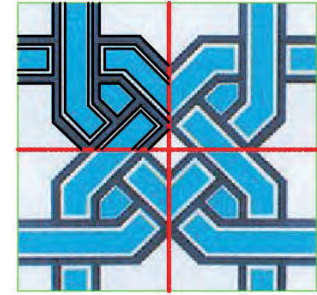
Resim 4.5. Çizimi yapılacak motif resmi

- Layerları gerektiğinde açıp gerektiğinde kapatmayı unutmayınız.
- Çalışmanızı belli zaman aralıklarıyla kaydetmeyi unutmayınız.
- Çalışma bitiminde çiziminizi kontrol etmeyi unutmayınız.
- Çalışmanız aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Sizlere verilen kontrol listesinde ölçütleri daha net görebilirsiniz.

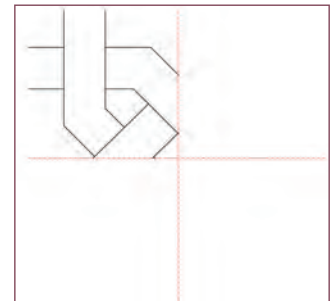
Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	Fotoğraf makinesi, scanner	Motif fotoğrafı çekiminde ve var olan fotoğrafın taranmasında kullanılır.	1 adet
3	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayara aktarılan motifin çizilmesinde kullanılır.	1 adet

İşlem Basamakları

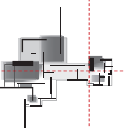
1. İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır, iş elbisesi giyilir.
2. Fotoğraf, tekniğine uygun olarak CAD programı içerisine kopyalanır.
3. CAD ortamındaki fotoğrafın eni ölçülüp not edilir ve fotoğrafın tamamı seçilir.
4. Tamamı seçilen fotoğrafa Scale komutu verilir (SC enter).
5. Ölçekleme merkezi CENTER işaretlenir, açılan kutuya K katsayı değerinin tamamı yazılarak enter tuşuna basılır.
6. Scale komutu ile ölçeklenen yeni şeklin ölçüsü alınarak gerçek ölçüsüne gelip gelmediği kontrol edilir.
7. LAYER PROPERTIES MANAGER diyalog kutusu açılır ve MOTİF, TARAMALAR adlı layer oluşturulur.
8. MOTİF layerı aktif hâle getirilir.
9. Bir karo PLine veya Line komutu kullanılarak üzerinden çizilir (Şekil 4.71).
10. Çizilen parça herhangi bir yöne belirli bir mesafe ile Offset komutu kullanılarak ötelenir.
11. Taşan kısımlar Trim komutu ile budanır.
12. Çizim işlemi tamamlandığında motif üzerinde oluşan motiften farklı çizilmiş çizgilerde düzenleme yapılır.
13. Fotoğraf Move komutu ile taşınarak 1/4 çizim yalnız bırakılır (Şekil 4.72).



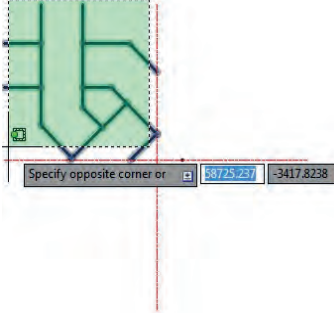
Şekil 4.71: CAD ortamında fotoğraf üstünden çizim



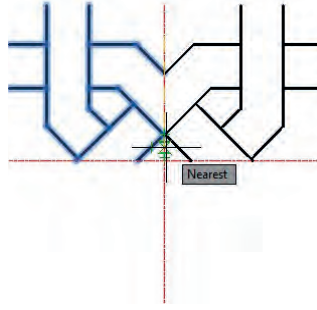
Şekil 4.72: Bir karoya ait düzenlenmiş çizim



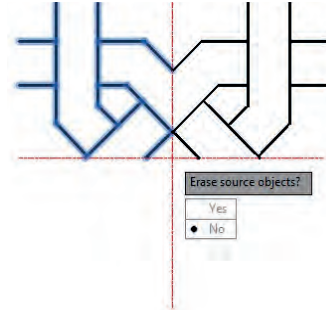
14. MIRROR komutu kullanılarak dört karo olacak şekilde motifin simetrisi alınır (Şekil 4.73, Şekil 4.74, Şekil 4.75, Şekil 4.76).



Şekil 4.73: Simetrisi alınacak çizimin seçimi



Şekil 4.74: Simetri eksenine tıklanarak simetri oluşturma

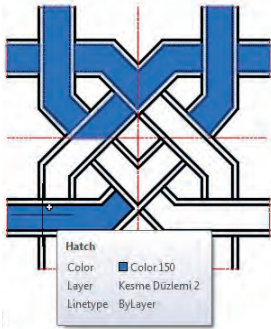


Şekil 4.75: İlk şeklin kaybolmaması için No seçeneğinin seçimi

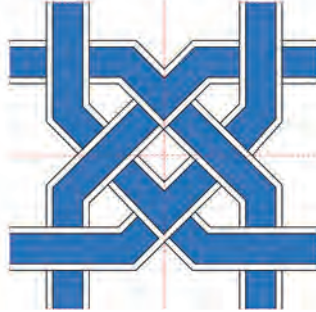
15. Hatch komutu seçilir ve tarama seçeneklerinden SOLID işaretlenir.

16. Tarama yapılacak objenin motifteki renklere uygun kısımları PICK POINT seçeneği kullanılarak taranır ve motif çalışması kontrol edilerek bitirilir (Şekil 4.77, Şekil 4.78).

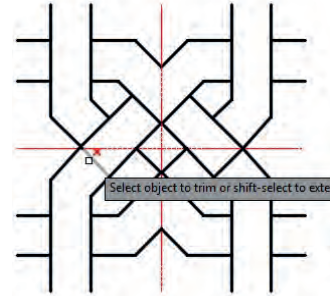
17. Çalışma kontrol edildikten sonra kaydedilir ve bilgisayar kapatılır.



Şekil 4.77: Hatch komutu ile renklendirme



Şekil 4.78: Çizimi ve renklendirmesi bitmiş motif



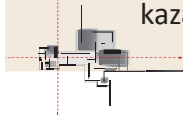
Şekil 4.76: Üstteki yarım parçanın alta simetrisinin alınması

		Uygulama Kontrolü	
		Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremedikleriniz için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.	
Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
Fotoğrafi Çekilen Motiflerin Bilgisayarda Çizimi Uygulaması			
1	İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlarınızı hazırlayıp iş elbisesini giydiniz mi?		
2	Fotoğrafi tekniğine uygun olarak CAD programı içine kopyaladınız mı?		
3	CAD ortamındaki fotoğrafın enini ölçüp not ederek fotoğrafın tamamını seçtiniz mi?		
4	Tamamı seçilen fotoğrafa Scale komutunu verdiniz mi?		
5	Ölçekleme merkezi CENTER işaretleyip açılan kutuya K katsayı değerinin tamamını yazarak enter tuşuna bastınız mı?		

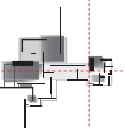
6	Scale komutu ile ölçeklenen yeni şeklin ölçüsünü alarak gerçek ölçüsüne gelip gelmediğini kontrol ettiniz mi?		
7	LAYER PROPERTIES MANAGER diyalog kutusunu açarak MOTİF, TARAMALAR adlı layerları oluşturduunuz mu?		
8	MOTİF layerını aktif hâle getirdiniz mi?		
9	Bir karoyu PLine veya Line komutu kullanarak üzerinden çizdiniz mi?		
10	Çizilen parçayı herhangi bir yöne belirli bir mesafe ile Offset komutu kullanarak ötelediniz mi?		
11	Taşan kısımları Trim komutu ile budadınız mı?		
12	Çizim işlemi tamamlandığında motif üzerinde oluşan motiften farklı çizilmiş çizgilerde düzenleme yaptınız mı?		
13	Fotoğrafi Move komutu ile taşıyarak 1/4 çizimi yalnız bıraktınız mı?		
14	MIRROR komutu kullanarak motifin dört karo olacak şekilde simetrisini aldınız mı?		
15	Hatch komutunu seçip tarama seçeneklerinden SOLID işaretlediniz mi?		
16	Tarama yapılacak objenin motiftteki renklere uygun kısımlarını PICK POINT seçeneğini kullanarak taradınız mı?		
17	Çalışmayı kontrol ederek kaydedip bilgisayarı kapattınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.



ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	25	60	5	10	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						



4.3. BİLGİSAYARLA MOTİF ÜZERİNDE DEĞİŞİKLİK YAPMA

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Bilgisayarda motif üzerinde değişiklik yapma teknikleri hakkında bilgi toplayınız ve edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Motiflerle ilgili bilgisayarda yapılan çizim çalışmalarında zaman zaman değişiklik yapmak gerekir. Değişiklik yapılacak komutlar Modify menü çubuğunda toplu olarak bulunmaktadır. Modify menü çubuğunda bulunan bu komutlar kullanılarak çizimlerdeki gereksiz çizgiler budanabilir, nesne istenildiği açıda döndürebilir, simetrisi alınabilir, istenildiği kadar kopyası üretilebilir ve nesne ölçekli olarak büyütülüp küçültülebilir.

Motif üzerinde bilgisayarda değişiklik yapmak için kullanılan komutlar ve komutların kullanım biçimleri örneklerle aşağıda açıklanmıştır.

4.3.1. Bilgisayarla Motif Üzerinde Değişiklik Yapma Teknikleri

Çizilen motif üzerinde farklı komutlar kullanılarak kesme, kopyalama, yeniden boyutlandırma ve renk ayarlaması şeklinde değişiklikler yapılabilmektedir.

4.3.1.1. Çizilen Motif Üzerinde Değişiklik Yapma

Çizilen motif üzerinde değişiklik yapmada kullanılan komutların uygulama yöntemleri aşağıda verilmiştir.

Kesme

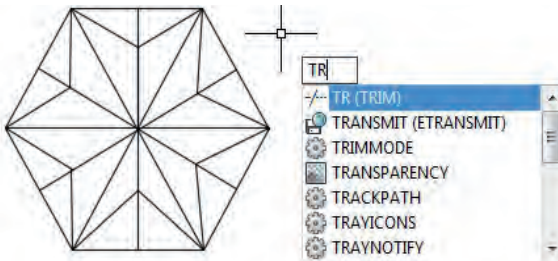
Çizilen motif üzerinde kesme işlemleri, farklı komutlarla farklı şekillerde yapılabilir.

Budama

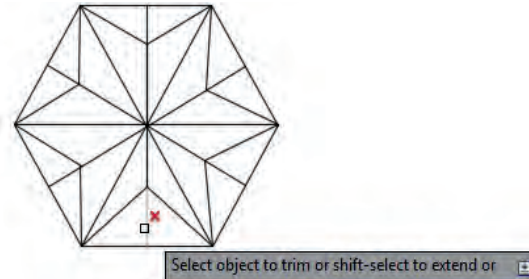
Trim değiştirme yapılacak motif üzerindeki fazla çizgilerin budanması amacıyla kullanılan komuttur.

- Klavyeden Kısayol ile Budama İşlem Sırası

- o Klavyeye **TR** kısayolu yazılarak **iki defa enter tuşuna basılarak** yapılır (Şekil 4.79).
- o Ekranı imleç yerine gelen **küçük kutu** budanacak çizgi üzerine getirilerek mouse **sol tıklanır** (Şekil 4.80).



Şekil 4.79: TR enter enter ile Trim komutu verilmesi



Şekil 4.80: Trim komutuyla budama yapımı

- **Modify Menüden Trim İkonu Seçerek Budama İşlemi**

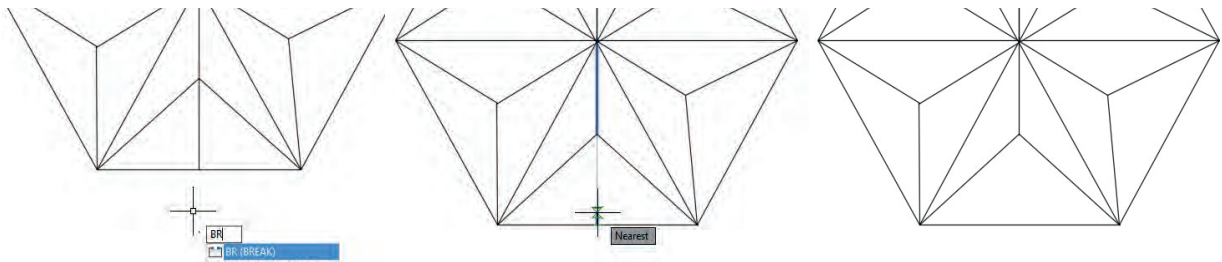
- o Modify menüden **Trim** komutu seçilir.
- o Budama sınırlarını tanımlayan nesnelere belirlenerek **enter** tuşuna basılır.
- o Nesneler arasında kalan, budanmak istenen kısım mouse ile tıklanır ve işlemi tamamlamak için **enter** tuşuna basılır.

Koparma

BREAK komutu nesnelerin parçalarını temizler, nesnelerin bölünmesini sağlar.

- **Klavyeden Break Komutunun Kullanımı**

- o Komut satırından **BR** yazıp enter tuşuna basılır.
- o Kırmamanın başlayacağı 1. noktaya sol tıklanır.
- o Kırmamanın biteceği son noktaya sol tıklanıp enter tuşuna basılır (Şekil 4.81).



Şekil 4.81: Break komutu girişi, 1. ve 2. noktaya tıklama ve kırmanın bitmiş hâli

Kopyalama

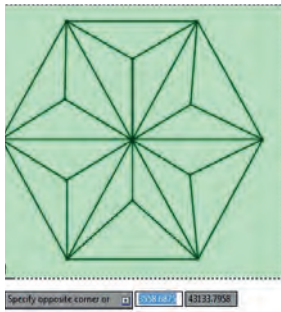
Copy, değişiklik yapılacak motif üzerinde bir çizgi veya elemanın kopyalanması amacıyla kullanılan komuttur.

- **Mouseden Copy Komutunun Kullanımı**

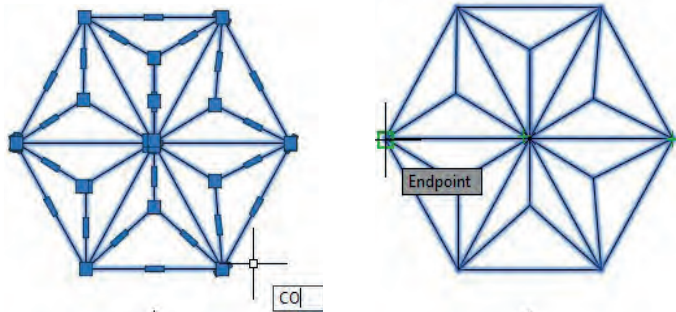
- o Kopyalanacak nesne seçilip enter tuşuna basılır.
- o Çizim alanında mouse sağ tıklanarak açılacak menüden **Copy** komutu seçilir.
- o Yakalama noktası seçilen nesne, mouse yardımıyla hareket ettirilip istenen yere getirilerek enter tuşuna basılır.

- **Klavyeden Copy Komutunun Kullanımı (CO enter)**

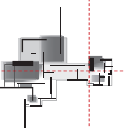
- o Nesneler seçilir ve **enter** tuşuna basılır (Şekil 4.82).
- o Klavyeden **CO** yazılıp **enter** tuşuna basılır.
- o Yakalama noktası seçilen nesne, mouse yardımıyla hareket ettirilip istenen yere getirilerek enter tuşuna basılır (Şekil 4.83, Şekil 4.84).

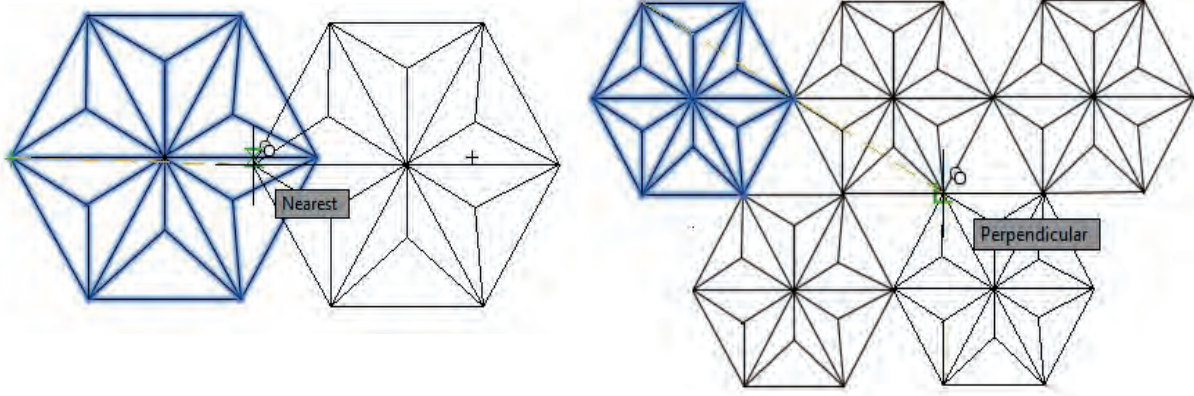


Şekil 4.82: Kopyalanacak şeklin seçilmesi



Şekil 4.83: Copy komutu verilmesi ve yakalama





Şekil 4.84: Kopyalanan şeklin taşınması ve çoklu kopyalama yapımı

Kesme, budama, kopyalama komutlarının yanında Modify sarkan menüsü altındaki diğer komutlarla da çizilen motif üzerinde değişiklik yapılabilir.

4.3.2. Bilgisayarla Motif Üzerinde Değişiklik Yapılarak Yeni Motif Oluşturulması

Bilgisayarla motif çizimlerinde daha hassas ve hızlı çizimler oluşturmak için döndürme, simetrisini alma, ters çevirme ve yeniden renklendirme gibi değişiklik yapılarak yeni motifler oluşturulabilir.

4.3.2.1. Yeniden Boyutlandırma

Aşağıda motifin yeniden boyutlandırabileceği CAD komutları ve uygulama yöntemleri gösterilmiştir.

Döndürme

Rotate, çizilen motiflerin belirli bir nokta etrafında verilen bir açı ile döndürülmesini sağlayan komuttur.

• Mouse ile Rotate Komutunun Kullanımı

Modify toolbar

Modify menu: **Rotate**

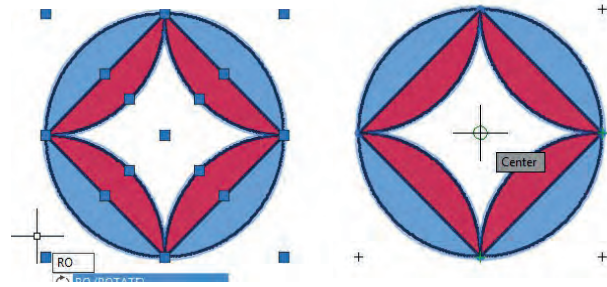
Shortcut menu: Döndürmek için nesnelere seçilir, çizim alanında iken mouse sağ tuşu tıklanır, açılacak menüden Rotate komutu seçilir.

• Klavyeden Rotate Komutunun Kullanımı

- o Döndürülecek nesne seçilir, enter tuşuna basılır.
- o Döndürme merkez noktası tanımlanır.
- o Döndürme referansı veya döndürme açısı tanımlanır.
- o Seçilen nesnelere tanımlanacak olan açı ile **merkez** nokta etrafında döndürülür.
- o Döndürme açısı tanımlanır veya enter tuşuna basılır.

• Menüden Rotate Komutunun Kullanımı

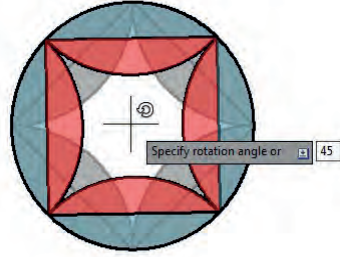
- o Modify menüden Rotate komutu seçilir.
- o Döndürmek için nesnelere seçilir (Şekil 4.85).
- o Döndürmek için asıl döndürme merkez noktası (CENTER) tanımlanır (Şekil 4.86).



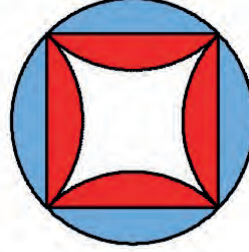
Şekil 4.85: Şeklin seçilmesi

Şekil 4.86: Döndürme merkez noktası seçimi

- o Döndürme açısı açılan kutuya yazılır (45°) enter tuşuna basılır (Şekil 4.87).
- o Döndürülmüş nesne kontrol edilerek kaydedilir (Şekil 4.88).



Şekil 4.87: Döndürme açısı girişi



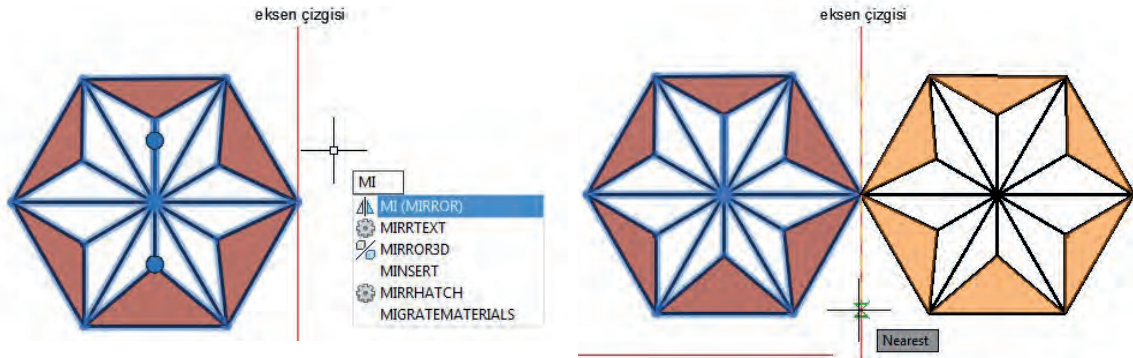
Şekil 4.88: Döndürülmüş şeklin son hâli

Simetrisini Alma

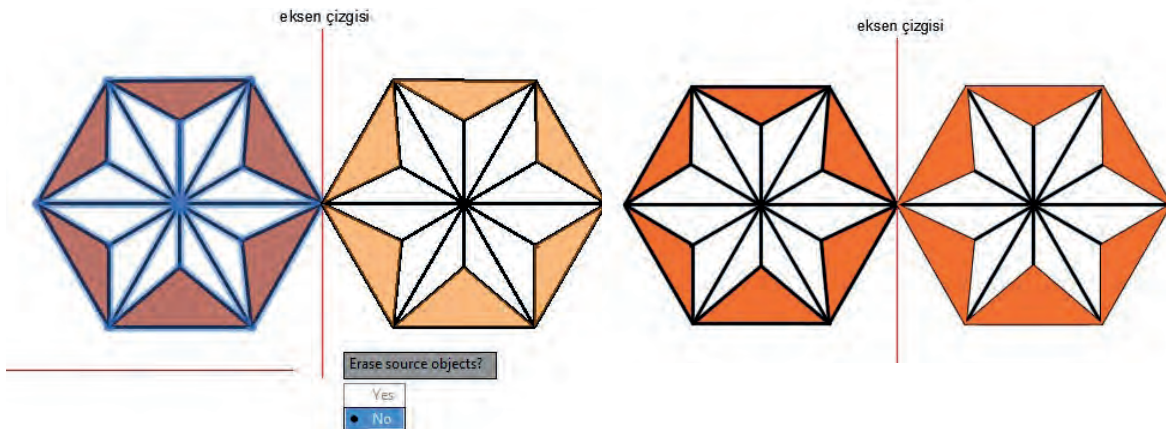
MIRROR komutu, seçilen çizim elemanlarının seçilecek eksen doğrultusunda simetriğini almak için kullanılan bir komuttur. Çizimi hızlandırmak için simetrik nesnelerin tamamının çizilmesi uzun zaman alabilir. Daha hassas ve hızlı çizimler oluşturmak için nesnelerin simetriği alınabilir.

- **Klavyeden Simetri Komutunun Kullanımı**

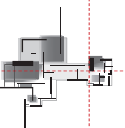
- o Simetrisi alınacak altıgen motifi seçilerek enter tuşuna basılır (Şekil 4.89).
- o Aynalama için birinci eksen noktasına mouse ile tıklanır.
- o İkinci eksen noktası mouse ile tıklanır.
- o **Delete source objects? [Yes/No] <N>**: Aynalanacak nesnenin silinmesi istenmiyorsa **N**, silinmesi isteniyorsa **Y** seçeneği yazılır.
- o Simetri işlemi tamamlandığında enter tuşuna basılır (Şekil 4.90).



Şekil 4.89: Motifin seçimi, mirror komutunun verilmesi ve eksen çizgisine tıklanması



Şekil 4.90: Simetrisi alınan çizimin ilkinin silinmemesi için NO işaretlenmesi ve simetrisinin tamamlanışı



Ters Çevirme

REVERSE, herhangi bir çizgi yazısının yönünü tersine çevirmeyi kolaylaştırır. Bu seçenek PEDIT komutu içine eklenmiştir. Taramaların simetriği ters olur ve teknik resim çizim kurallarına aykırıdır. Bundan dolayı tarama sonradan yapılmalıdır.

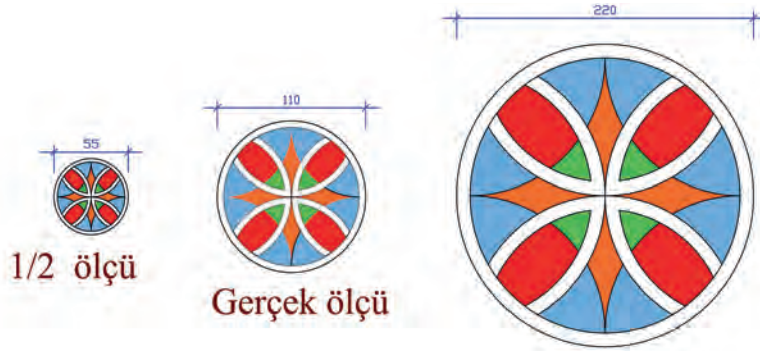
MIRROR komutu uygulandıktan sonra yazılar ters çıkabilir. Yazıların doğru çıkması için komut uygulanmadan önce MIRRText sistem değişkeni 0'a ayarlanmalıdır.

Ölçekleme

Scale, bir nesnenin büyüklüğünü belirli bir ölçek katsayısı ile değiştirmek için kullanılan bir komuttur.

• Menüden Scale Komutunun Kullanımı

- o Ölçeklenecek olan nesnelere seçilir, mouse çizim alanında iken sağ tuşa tıklanır ve açılacak menüden Scale komutu seçilir.
- o Specify Scale factor (ölçekleme değerini tanımlayınız) seçeneği ile ölçekleme yapılırken nesnelere seçilir, merkez nokta tanımlanır ve ölçekleme değeri girilir.
- o Ölçekleme değeri nesnenin ilk pozisyonunu 1 değeri olarak kabul eder. 1'den küçük girilecek değerler nesnenin o oranda küçülmesini, 1'den büyük girilecek değerler ise nesnenin o oranda büyümesini sağlar.



Şekil 4.91: Scale komutunun kullanımı

• Klavyeden Scale Komutunun Kullanımı

- o Scale (ölçekleme) komutu uygulanacak Şekil 4.91'deki daire motifi mouse ile seçilir.
- o **SC** kısayolu yazılarak enter tuşuna basılır.
- o Ölçekleme değerinin merkez noktası (çemberde CENTER) seçilir.
- o Açılan kutuya küçültme veya büyütme değeri girilir (Ondalık sayılarda nokta kullanılmalıdır.).
- o **Specify Scale factor or [Reference]: 0.5 yazılırsa** ölçek olarak yarı yarıya küçültür, **2 yazılırsa** ölçek olarak 2 kat büyütür.
- o Ölçekleme işlemi tamamlandığında ENTER tuşuna basılır.

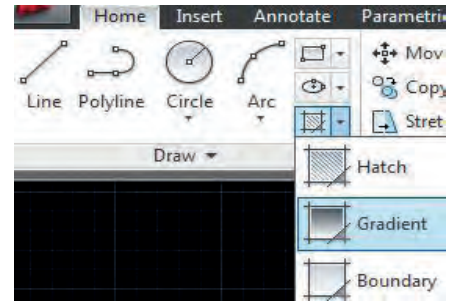
Renk Ayarlamasını Yapma

CAD ile çizilen 2D ve 3D objeler, istendiğinde değişik renklerde boyanabilir. Boyama işlemi için Gradient komutundan yararlanır. Gradient komutu yüzey tarama komutu olan Hatch komutu gibi çalışır. Aslında her iki komut aynı pencerede çalışır.

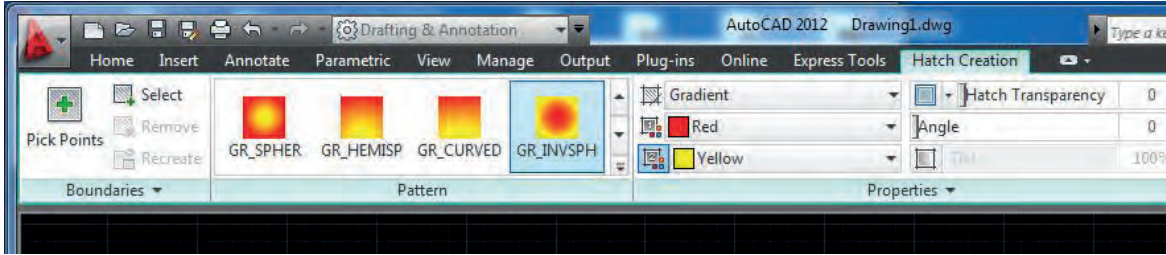
Her iki komutla da cismin yüzeyi kaplanır. CAD programının klasik görünümünde komutu çalıştırmak için 3 değişik yol izlenebilir. Komut satırına "Gradient" veya "Hatch" yazılıp enter tuşuna basılabilir.

Araç çubuğundan Gradient veya Hatch butonuna tıklanır. Draw menüsünden Gradient veya Hatch seçeneği tıklanır.

CAD programının yeni arayüzünde komutu çalıştırmak için Home menüsünde Draw seçeneklerinden Gradient veya Hatch tıklanır (Resim 4.6). Komut çalıştırıldığında renklerin seçilebileceği ve düzenlenebileceği Hatch Creation menüsü açılır (Resim 4.7). Bu menüde hazırlanan renkler istenilen şekilde çizime yansıtılabilir.



Resim 4.6: Gradient komutunun Home menüsünden kullanımı

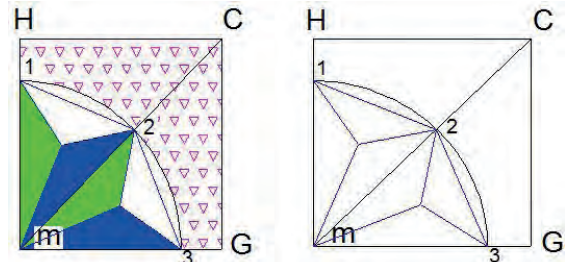


Resim 4.7: Gradient komutunun Hatch Creation görünümü

Önceki Renkleri Temizleme

Renk ayarlaması yapılacak yerde mevcut bir renklendirme varsa öncelikle onun temizlenmesi ardından isteğe göre yeniden renklendirme yapılması gerekir.

Motif üzerindeki mevcut renklerin temizlenmesi için önce nesne seçilir, ardından ERASE veya Delete komutları bu renkleri silmek için kullanılır (Şekil 4.92).



Şekil 4.92: Mevcut renklerin temizlenmesi

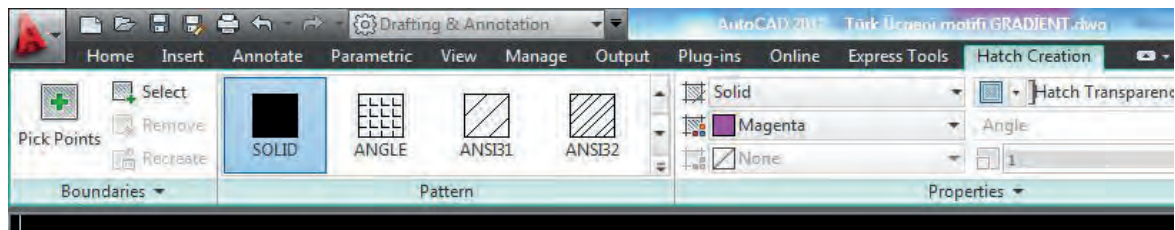
Yeni Renklendirme Yapma

Motif üzerindeki çizim işlemleri tamamlandıktan sonra tarama için kullanılan Hatch komutu kullanılarak eski bir renklendirme varsa yeniden ya da ilk defa renklendirme yapılabilir.

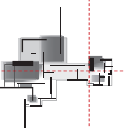
Hatch komutu, ekrandaki kapalı alanların içlerinin taranmasını ve renklendirilmesini sağlar.

CAD programının yeni arayüzünde Hatch komutunun kullanımı aşağıda verilen işlem basamakları kullanılarak yapılır.

1. Hatch komutu verilir. Bu komut sonucunda Hatch Creation menüsü açılır (Resim 4.8).
2. Pattern seçenekleri kısmından SOLID seçeneği işaretlenir.
3. Color için istenilen renk seçilir. Her farklı renk için komut yeniden seçilmeli ve renk atanmalıdır (Şekil 4.93'te Magenta seçilmiştir.).



Resim 4.8: Hatch menüsü Pattern ve color seçenekleri



4. Solid ve renk seçiminden sonra renklendirme yapılacak yer ya da obje seçilir.
5. ENTER ya da mouse sağ tuşuna basılır.

Mevcut renk varken Hatch komutu verildiğinde ve obje seçilerek istenilen renk girildiğinde, o renge dönüştüğü de görülebilir. Ancak eski rengi alt zeminde koruyacaktır. Bu sebeple istenmeyen renkler mutlaka önceden temizlenmelidir.

CAD programının klasik görünümünde Hatch komutu kullanılarak renklendirme için aşağıda verilen işlem basamakları uygulanır.

- TARAMA layerı aktif hâle getirilir.
- Sarkan menüden DRAW alt seçeneği olan Hatch seçilir. Komutun seçiminden sonra ekranda açılan BOUNDARY Hatch diyalog kutusunda aşağıdaki iletiler ekrana gelir.

Bu iletilerde istekler belirtilir.

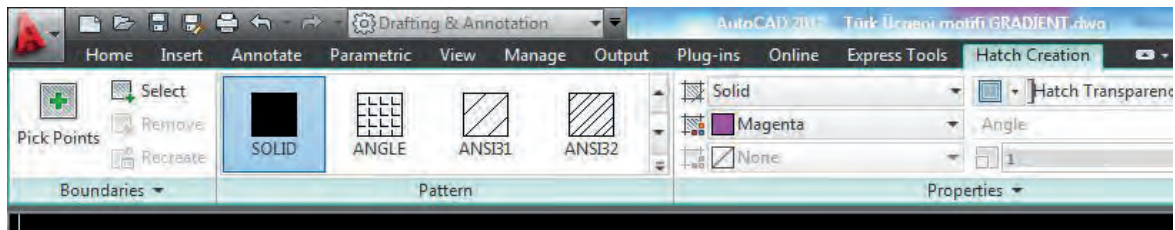
1. ENTER Pattern NAME: Tarama deseni seçilir (mouse yardımı ile).
2. Scale FOR Pattern: Tarama ölçeği belirlenir.
3. ANGLE FOR Pattern: Tarama açısı belirlenir.
4. PICK POINT/SELECT OBJECT: Tarama yapılacak alan kapalı bir PLine ise PICK POINT seçeneği ile kapalı alanın iç kısmı işaretlenir, bir obje ise SELECT OBJECT seçeneği ile obje seçilir.
5. PREVIEW seçeneği ile taramanın ön görünümüne bakılır. Gerekirse tekrar değişiklik yapılır.
6. Ön görünüm beğenildiğinde ENTER tuşuna basılarak tarama yapılır.
7. Yapılan tarama seçilerek uygun COLOR seçeneği işaretlenir.

Karıştırma

Çizilen motif üzerindeki renklendirmede tek renk yerine renk karışımı için kullanılan (GRADIENT) komuttur.

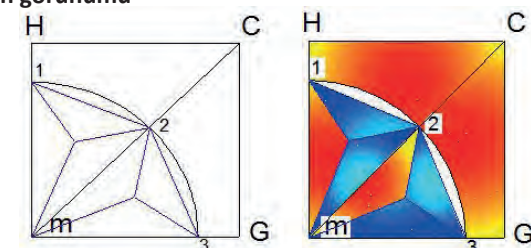
CAD programının yeni arayüzünde GRADIENT komutunun kullanımı, aşağıda verilen işlem basamaklarına göre yapılır.

1. GRADIENT komutu verilir. Bu komut sonucunda "Hatch Creation" menüsü açılır (Resim 4.9).
2. Pattern seçenekleri kısmından istenilen renk kombinasyonları seçilir.



Resim 4.9: Gradient komutunun Hatch Creation görünümü

3. Color için istenilen renk seçilir. Her farklı renk için komut yeniden seçilmeli ve renk atanmalıdır (Şekil 4.94'te red ve yellow seçilmiştir).
4. Renk seçiminden sonra renklendirme yapılacak yer ya da obje seçilir.



Şekil 4.94: Gradient menüsü ile motif renklendirme

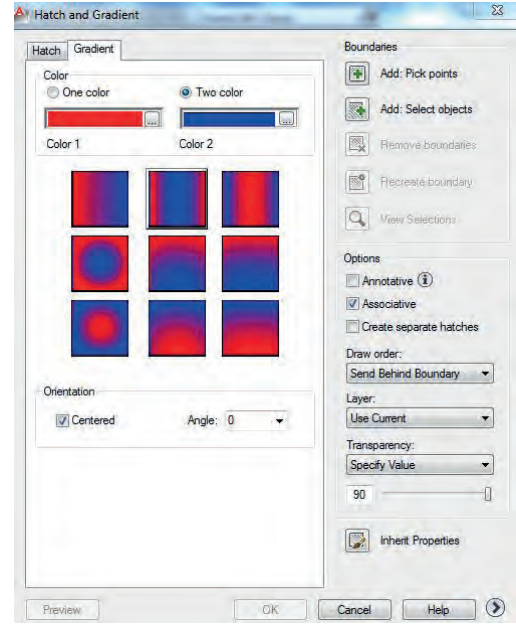
5. Enter veya mouse sağ tuşuna basılır.

CAD programının klasik görünümünde GRADIENT komutunun kullanımı aşağıdaki gibi yapılır.

- “GRADIENT” komutu verilir. DRAW sarkan menüsü altından da seçilebilir.
- Açılan diyalog kutusunda “Two color” seçeneği işaretlenir (Resim 4.10).

Karıştırmak istenilen iki renk seçilir.

- **Pick Points** veya **Select Object** seçeneği ile renklendirme yapılacak yer veya obje seçilir.
- **Enter** veya mouse sağ tuşuna basılır.
- Diyalog kutusunda **OK** tıkladığında karışık renklendirme tamamlanmış olur.

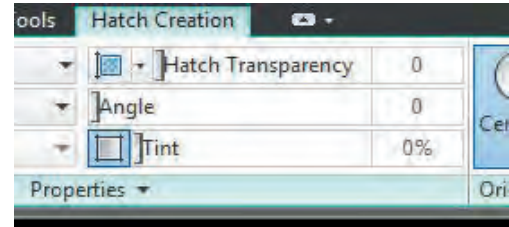


Resim 4.10: Gradient diyalog kutusu

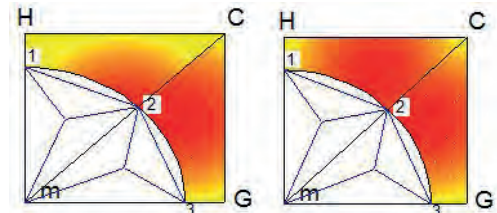
Özel Efektler Yapma

Özel efekt olarak ışıklandırma, parlama ve yansıma; motifin özelliklerini olduğu gibi çizebilmek amacıyla kullanılır. Işıklıdırma, yansıma ve parlama vb. özel efektler genellikle üç boyutlu çizimler üzerinde, öncelikle obje üç boyutlu olarak (X, Y, Z düzlemi kullanılarak) çizildikten sonra RENDER seçenekleri başlığı altından yapılmaktadır.

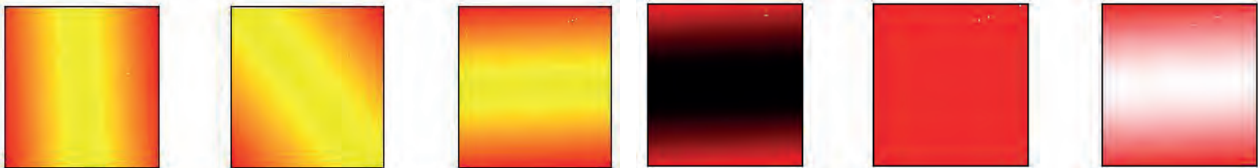
- GRADIENT komutunun “Hatch Creation” menüsü altındaki seçenekler Hatch Transparency, Angle ve Tint olarak aşağıdaki şekilde görülmektedir (Resim 4.11).
- GRADIENT komutunun “Hatch Creation” menüsünde “Hatch Transparency” kısmında sayısal değer değiştirilmesi ile farklı renk dağılımı elde edilebilir (Şekil 4.95’te Hatch Transparency değeri 1. Şekil için 10 ve 2. Şekil için 87 olarak seçilmiştir.).
- GRADIENT komutunun “Hatch Creation” menüsünde “Angle” kısmında açının sayısal değerinin değiştirilmesi ile renk dağılımı farklı şekillerde elde edilebilir (Şekil 4.96’da Angle değeri 1. Şekil için 0, 2. Şekil için 45 ve 3. Şekil için 90 olarak seçilmiştir.).
- Tint” yani herhangi bir rengin herhangi bir oranda yüzdesini alır. Birden fazla renk ve karışık değerlere sahip bir rengin yüzdesini elde etmede de Tint seçeneğinden faydalanılabilir. GRADIENT komutunun “Hatch Creation” menüsünde “Tint” değerinin yüzde cinsinden farklı değerler verilmesi ile renk dağılımı farklı şekillerde elde edilebilir (Şekil 4.97’de Tint değeri 1. Şekil için %0, 2. Şekil için %50 ve 3. Şekil için %100 olarak seçilmiştir.).



Resim 4.11: Hatch Transparency, Angle ve Tint seçenekleri



Şekil 4.95: Hatch Transparency değerlerinin motifte farklı görünümü



Şekil 4.96: Angle değerlerinin farklı görünümü

Şekil 4.97: Tint değerlerinin farklı görünümü

Süre
Ders Saati:
5

UYGULAMA YAPRAĞI
4.3.3. BİLGİSAYARLA MOTİF ÜZERİNDE DEĞİŞİKLİK YAPMA
Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.


<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35860>

Bu çalışmanın amacı, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun olarak bilgisayarda CAD programı ile oluşturulan motifler üzerinde değişiklik yapmaktır.

Görev

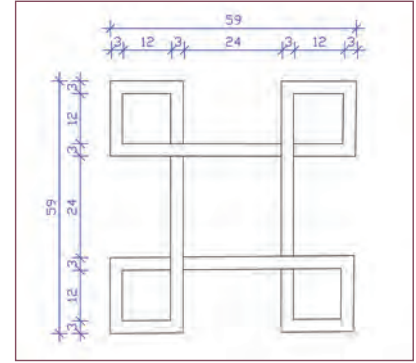
Motif çizimini uygulamalarında verilen ölçüleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Verilenler

- İş güvenliği tedbirlerini alarak, Şekil 4.98’de ölçüleri verilen motif üzerinde CAD ortamında aşağıda belirtilen komutlarla değişiklikler yapılacaktır.

İstenenler

- Şekli çizerek Trim komutuyla fazlalık çizgileri budayınız.
- Şekli Rotate komutuyla 45° döndürünüz.
- Şeklin MIRROR komutuyla simetriğini alınız.
- Şekli Scale komutuyla 2 kat büyütünüz.
- Şekli Copy komutuyla kopyalayınız.
- Şekli Hatch komutuyla SOLİD ve GRADIENT seçenekleriyle renklendiriniz.



Şekil 4.98: Motifin ilk hâli

Yönerge

- Çalışmanızda bilgisayarla motif üzerinde değişiklik yapma aşamalarına ve kurallarına dikkat ediniz.
- Motif değişikliğinde kullanacağınız CAD programı komutlarını klavyeden kısa yollarını girmeden motifi seçmeyi unutmayınız.
- Belli zaman aralıklarıyla kayıt yapmayı unutmayınız.
- Çalışma bitiminde çiziminizi kontrol etmeyi unutmayınız.
- Çalışmanız aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Sizlere verilen kontrol listesinde ölçütleri daha net görebilirsiniz.

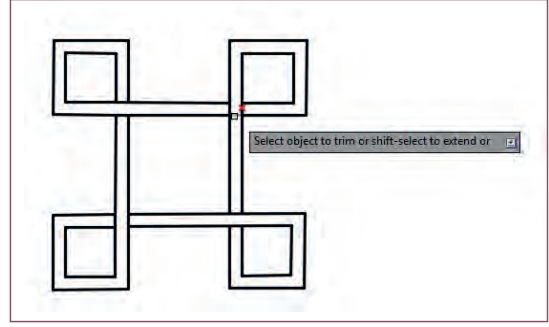


Şekil 4.99: Motifin değişiklik sonrası son hâli

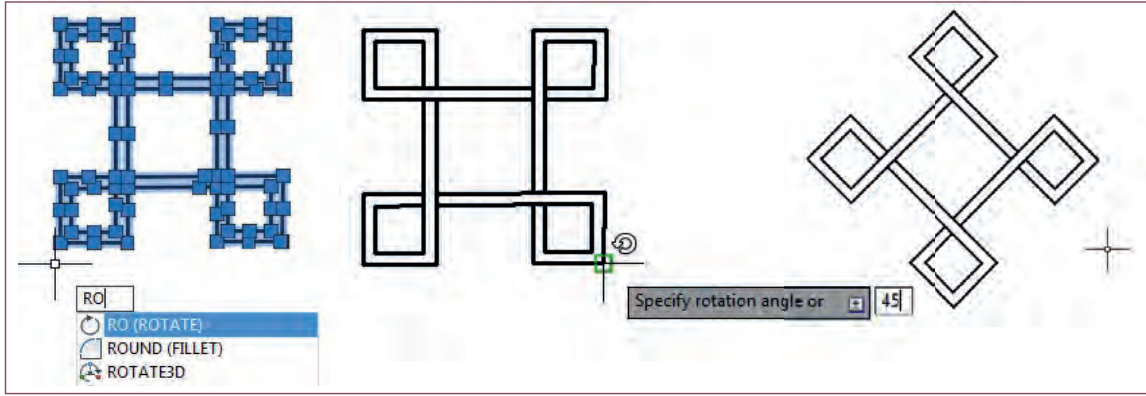
Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye	Bilgisayarda motif üzerinde değişiklik yapılmasında kullanılır.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır, iş elbisesi giyilir.
2. Verilen motif ölçülerine göre çizilir.
3. Motifin fazlalık çizgileri Trim (budama) komutuyla kırpılır (Şekil 4.100).
4. Motif Rotate (döndürme) komutuyla 45° döndürülür (Şekil 4.101).

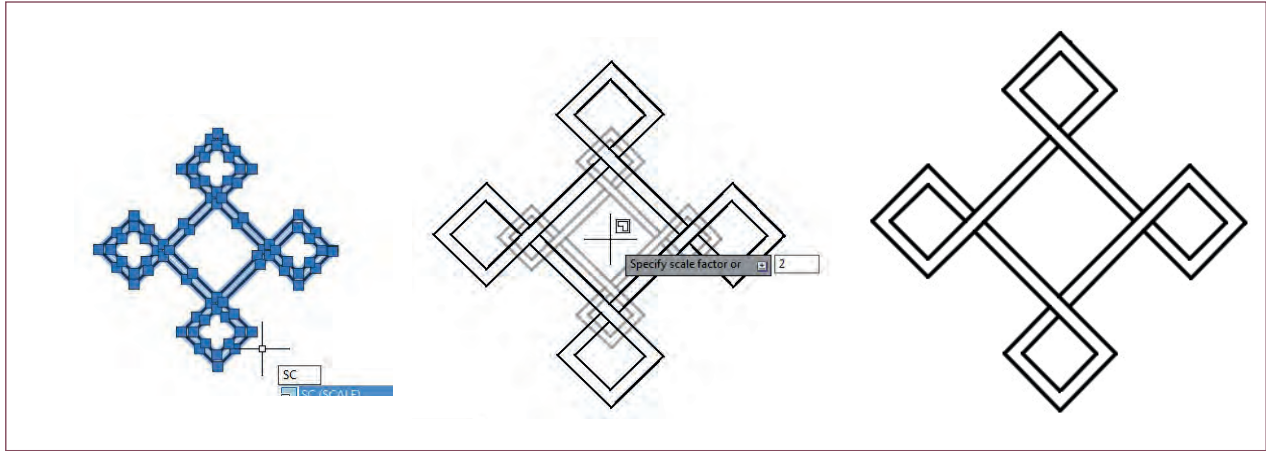


Şekil 4.100: Motifin fazlalık çizgilerinin budanması



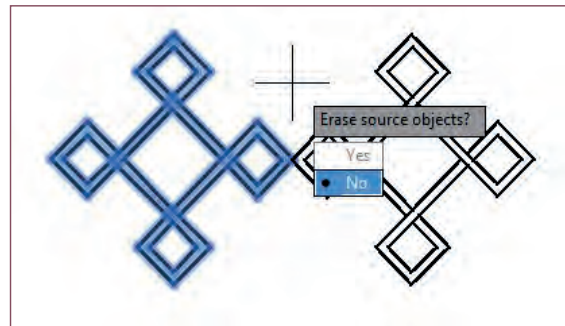
Şekil 4.101: Motifin seçilmesi, döndürme noktasının belirlenmesi ve 45° döndürülmesi

5. Döndürülen motif Scale komutuyla 2 kat büyütülür (Şekil 4.102).

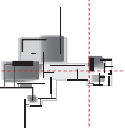


Şekil 4.102: Motifin Scale komutuyla 2 kat ölçekli büyütülmesi

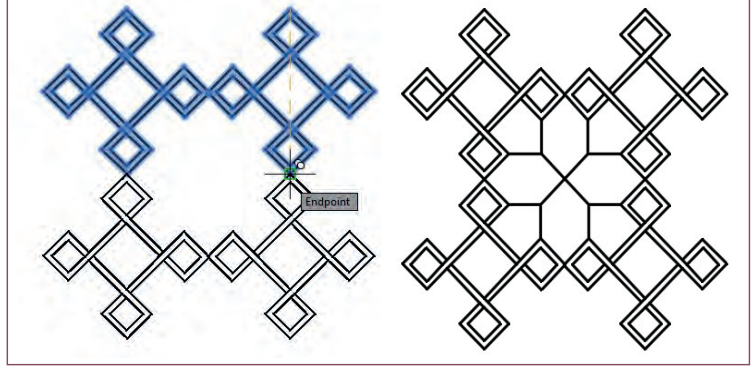
6. Motifin sağ yanına MIRROR komutu yardımıyla simetriği alınır (Şekil 4.103).
7. İlk motifin silinmemesi için No sekmesi işaretlenir.



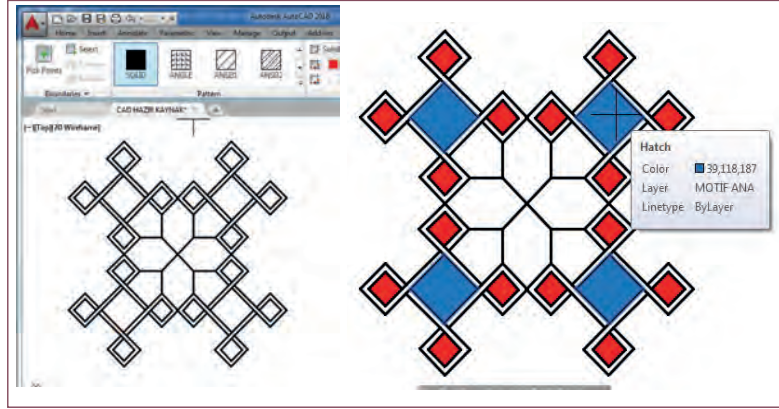
Şekil 4.103: Motifin MIRROR komutuyla simetriğinin alınması



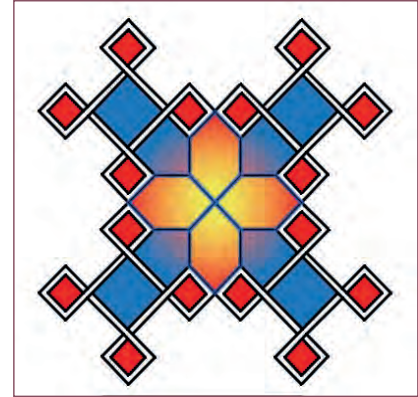
8. İkili motif Copy komutuyla kopyalanarak uçları çakışacak şekilde yapıştırılır (Şekil 4.104).
9. Motif ortasındaki boşluk düzenlenerek son hâli verilir.
10. Motif çalışmasının hangi renklerle taranacağı belirlenir.
11. Hatch komutuna mouse ile ikona tıklayarak ya da klavyeden H Enter kısayolu ile girilir.
12. Açılan menü çubuğundan SOLID seçeneği işaretlenir ve renk seçilerek PICK POINT kutucuğuna tıklanır (Şekil 4.105).
13. Renklendirilecek kısımların içine mouse ile tıklanarak tarama işlemi gerçekleştirilir.
14. Motifin orta kısmında Hatch menüsü SOLID seçeneği içinde GRADIENT seçilerek çift renk tarama seçilerek uygulama yapılır (Şekil 4.106).
15. Çalışma kontrol edilip kaydedilir, bilgisayar kapatılır.



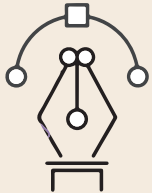
Şekil 4.104: Motifin Copy komutuyla çoğaltılması ve ortasının düzenlenmesi



Şekil 4.105: Motifin Hatch komutuyla taranarak renklendirilmesi



Şekil 4.106: Motifin orta kısmının Gradient seçeneğiyle çift renk renklendirilmesi



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremedikleriniz için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlarınızı hazırlayıp iş elbisesini giydiniz mi?		
2	Verilen motifi ölçülerine göre çizdiniz mi?		

3	Motifin fazlalık çizgilerini Trim (budama) komutuyla kırdınız mı?		
4	Motifi Rotate (döndürme) komutuyla 45° döndürdünüz mü?		
5	Döndürülen motifi Scale komutuyla 2 kat büyüttünüz mü?		
6	İkili motifi Copy komutuyla kopyalayarak uçları çakışacak şekilde yapıştırdınız mı?		
7	Motif ortasındaki boşluğu düzenleyerek son hâlini verdiniz mi?		
8	Motif çalışmasının hangi renklerle taranacağını belirlediniz mi?		
9	Hatch komutuna mouse ile ikona tıklayarak ya da klavyeden H Enter kısayolu ile girdiniz mi?		
10	Açılan menü çubuğundan SOLİD seçeneğini işaretleyip renk seçerek PICK POINT kutucuğuna tıkladınız mı?		
11	Renklendirilecek kısımların içine mouse ile tıklayarak tarama işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
12	Motifin orta kısmında Hatch menüsü SOLID seçeneği içinde GRADIENT seçilerek çift renk tarama uygulaması yaptınız mı?		
13	Çalışmayı kontrol edip kaydederek bilgisayarı kapattınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	30	55	5	10	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						



5.

Öğrenme Birimi



BİLGİSAYARLA KROKİDEN YIĞMA BİNA PLANI ÇİZİMİ

KONULAR

- 5.1. KROKİDEN BASİT YIĞMA BİNA PLANI ÇİZİMİ
- 5.2. BİLGİSAYARDA BASİT YIĞMA BİNA PLANI ÖLÇÜLENDİRMESİ
- 5.3. KROKİDEN BASİT YIĞMA BİNA PLANI SABİT EŞYA TEFRİŞİ
- 5.4. BİLGİSAYARLA PLAN YAZILARINI YAZMA VE TARAMA YAPMA

TEMEL KAVRAMLAR

basit yığma bina planı
basit yığma bina planı
ölçülendirme
sabit eşya tefrişi
yazı stili

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Krokiden basit yığma bina planı ölçülendirmesi ve çizmeyi
- Bilgisayarla sabit eşya tefrişi ve yazı stili oluşturmayı
- Bilgisayarla yazıların yazılması ve tarama yapmayı

5.1. KROKİDEN BASİT YIĞMA BİNA PLANI ÇİZİMİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Bilgisayarda yığma bina planı çizimine hazırlık için kroki oluşturma çalışmaları yapınız ve oluşturduğunuz krokileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Mimari uygulama projesi çizebilmenin ilk adımı krokiden faydalanarak basit yığma bina planı çizimi yapabilmektir. Krokiden yığma bina planı çiziminin doğru ve hatasız yapılabilmesi, krokinin doğru okunmasına ve yorumlanmasına bağlıdır. Yığma bina planı çizimlerinde duvarların taşıyıcı olduğu unutulmamalı ve duvar kalınlıkları kullanılan malzemelere uygun olarak belirlenmelidir.

CAD programıyla yığma bina planları çizimi, kolon ve aks çizimleri dışında diğer kat planlarının çizimiyle aynı aşamalara benzer yapılmaktadır. Yığma binalarda taşıyıcı eleman duvarlardır. Çizime de duvarların çizimiyle başlanmaktadır.

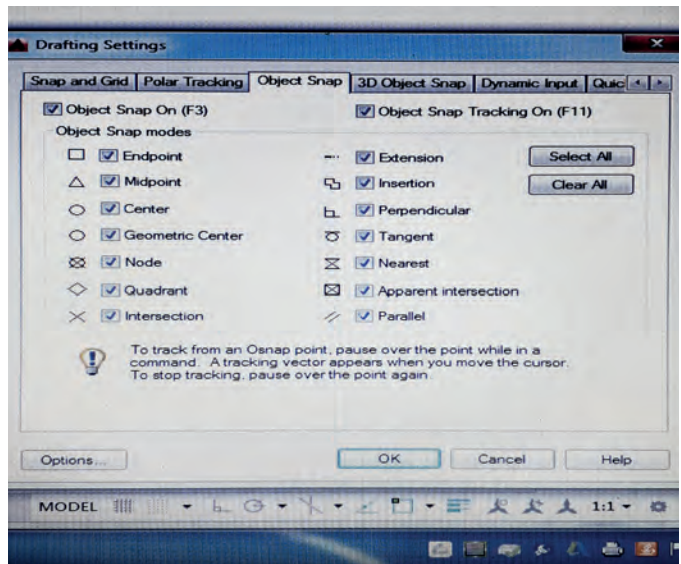
5.1.1. Bilgisayarla Krokiden Basit Yığma Bina Planı Çizimi Bilgisayar Ayarları

CAD programıyla basit yığma bina planı çizimine başlamadan önce çizim sırasında bize kolaylık sağlayacak bazı bilgisayar ayarlarının yapılması gerekir.

Genel Çizim Ayarları

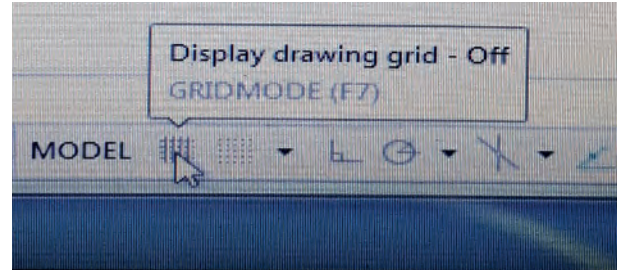
Basit yığma bina planı çizimi öncesinde, hatasız ve sıkıntısız bir çizim çalışması yapmak için CAD programı genel ayarları yapılmalıdır. Bunlar;

- Yatay ve düşey çizgiler birbirine dik veya paralel çizilecekse **F8 Ortho** modu **ON** (açık), açılı çizgiler çizilecekse **F8 Ortho** modu **OFF** (kapalı) konumda olmalıdır.
- **F3 OSNAP** modu **ON** (açık) konumda olmalı ve **Object Snap Settings** diyalog kutusundaki noktayakalama kutucuklarının hepsi işaretli olmalıdır (Resim 5.1). Bu kutucukların aktif olmaması durumunda çizim çalışmalarında bir çizginin uç, orta, merkez vb. yakalama noktalarını gösterir semboller gözükmeyecek ve çizimlerimiz hatalı olacaktır.



Resim 5.1: OSNAP modu ayarları yapılması

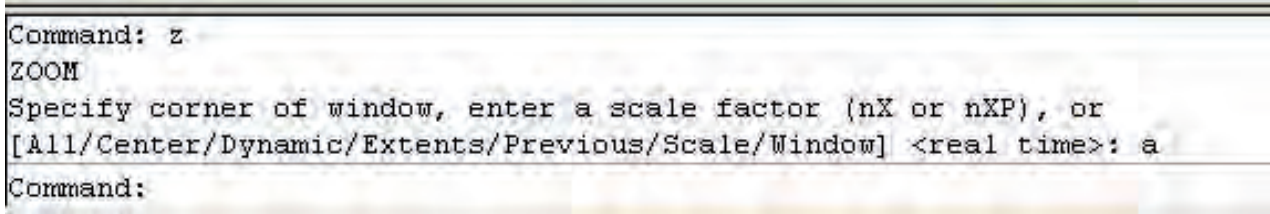
- **F7 GRIDMODE** ızgara seçeneği **OFF** (kapalı) konumda olmalıdır. Açık olması durumunda çizgi uçlarını ve diğer nokta yakalama seçeneklerini sağlıklı olarak kullanma durumu ortadan kalkacaktır (Resim 5.2).



Resim 5.2: Grid (ızgara) kapalı konuma getirilmesi

Çizim Sınırları

Yığma bina planı çizim sınırları binanın eni, boyu ve dış ölçülendirme çizgileri dikkate alınarak belirlenir. Sınırları belirlerken Limits komutuna girilir ve boyutları yazılarak “zoom enter, all enter” tuşlarına basılarak boyut, programda tanımlanmış olur (Resim 5.3).

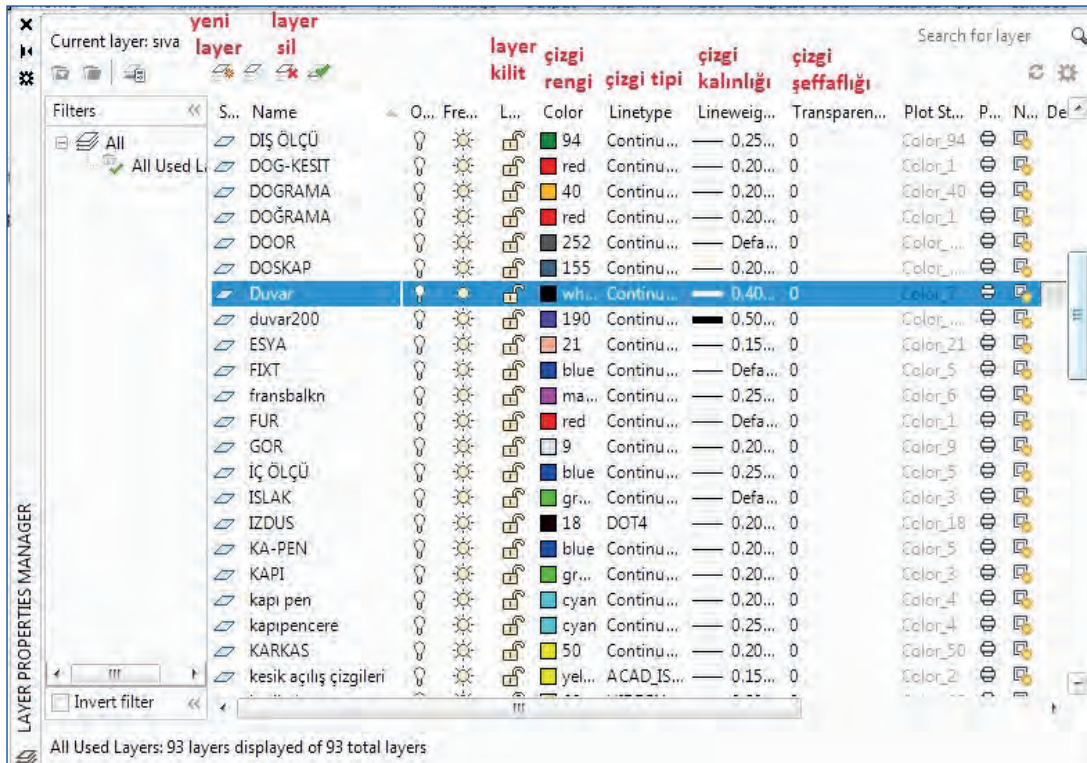


Resim 5.3: Çizim sınırları ayarları

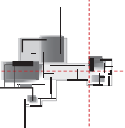
Katman (Layer) Ayarları

Ekranda çizilen çizgilerin hangi elemana ait olduklarını, rengini, çizgi tipini, açılıp kapatılmalarını, kilitlemelerini veya kilidin kaldırılmasını kısacası çizimin kontrol altında tutulmasını sağlar. Örneğin; katman ismi duvar, rengi magenta, çizgi tipi sürekli (continuous), katman ismi aks, rengi kırmızı (red), çizgi tipi noktalı kesik çizgi (dashdot 2) gibi isimlendirilerek katmanlar oluşturulmalıdır. Katman ayarları yapılırken renk sırasının kalem kalınlığı olarak alınması tavsiye edilir.

Katman (Layer) ayarları yapmak için klavyeden **LA+Enter**, ya da home menüsü içindeki Layer Properties sekmesine tıklayarak giriş yapılır. Resim 5.4'te Layer Properties Manager diyalog kutusundaki layer ayarları ile ilgili seçenekler ve hangi işlevle kullanıldıkları verilmiştir.

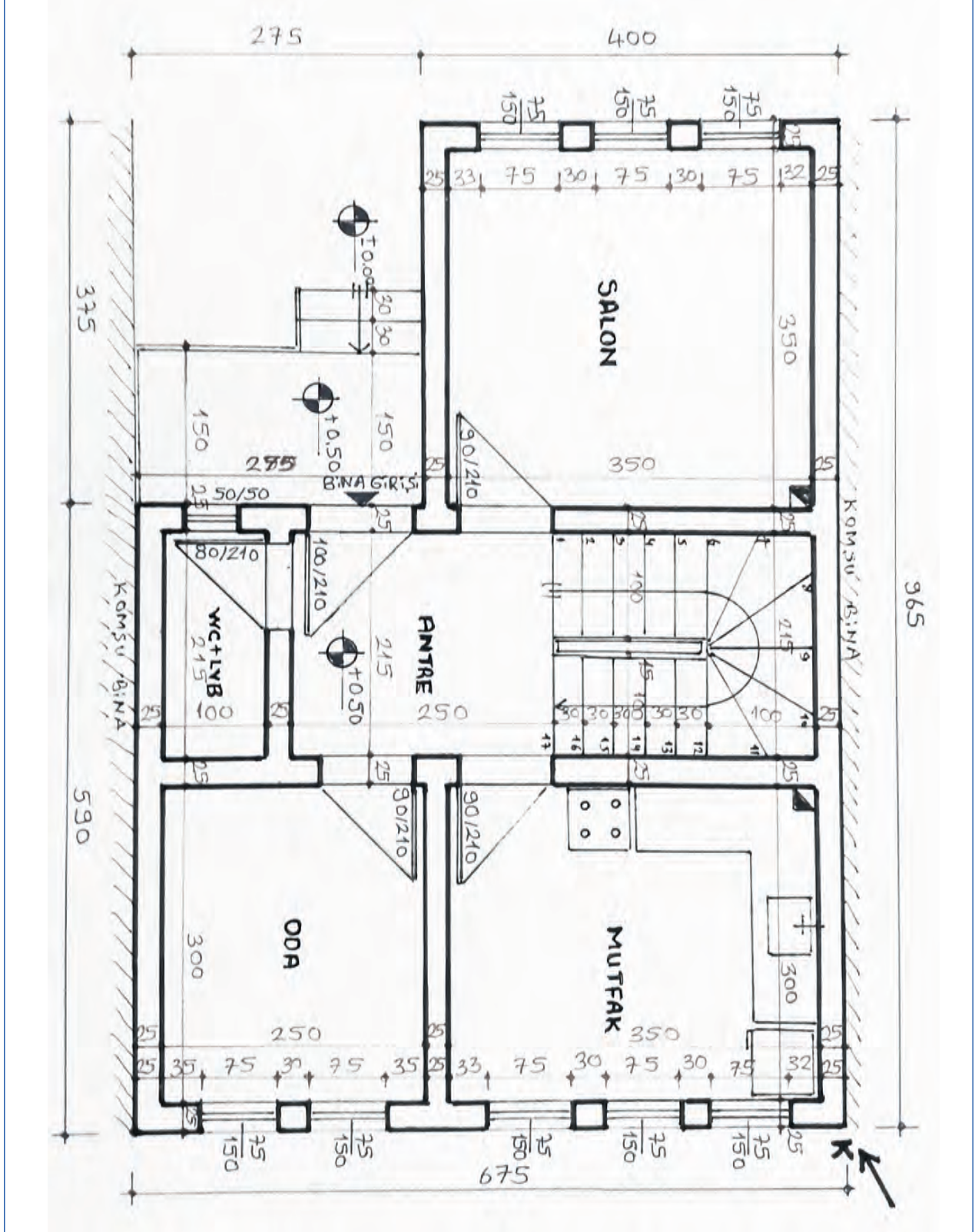


Resim 5.4: Layer diyalog kutusu ve layer ayarları



5.1.2. Bilgisayarla Krokiden Basit Yiğma Bina Planı Çizimi

Bilgisayarda krokiden basit yiğma bina planı çizebilmek için öncelikle yeni tasarımı yapılan binanın ölçülü krokisi ya da var olan binanın ölçülü krokisi yapılmalıdır (Şekil 5.1). Krokide bina duvar kalınlıkları, merdiven ölçüleri, iç mahal ölçüleri, mahal isimleri, baca yerleri, kapı, pencere yerleri ve ölçüleri ile kuzey yön işareti mutlaka gösterilmelidir.

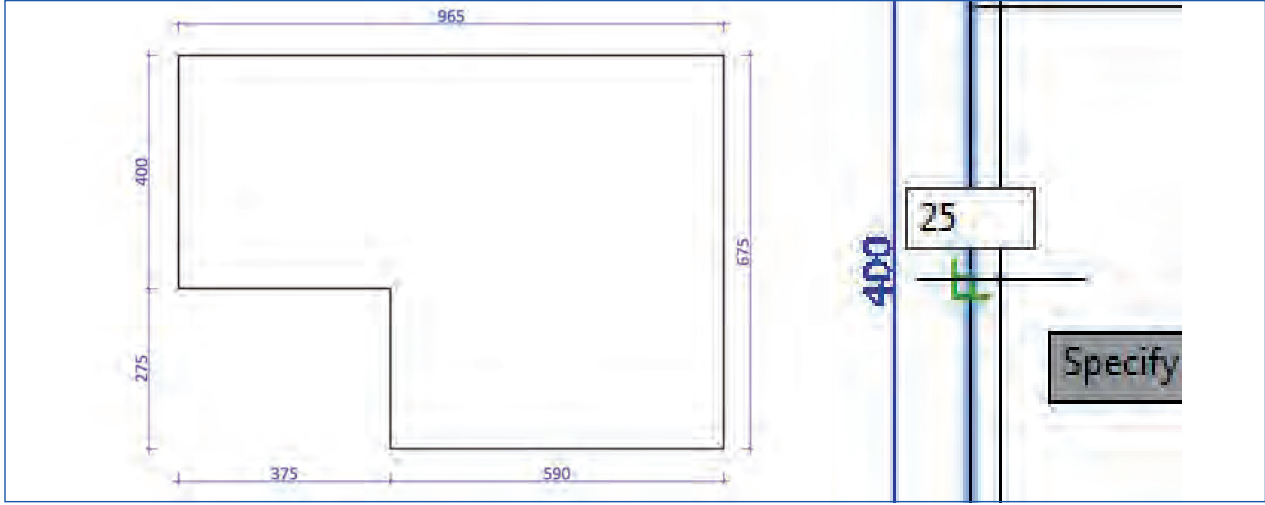


Şekil 5.1: Zemin kat plan krokisi

Duvar Çizim

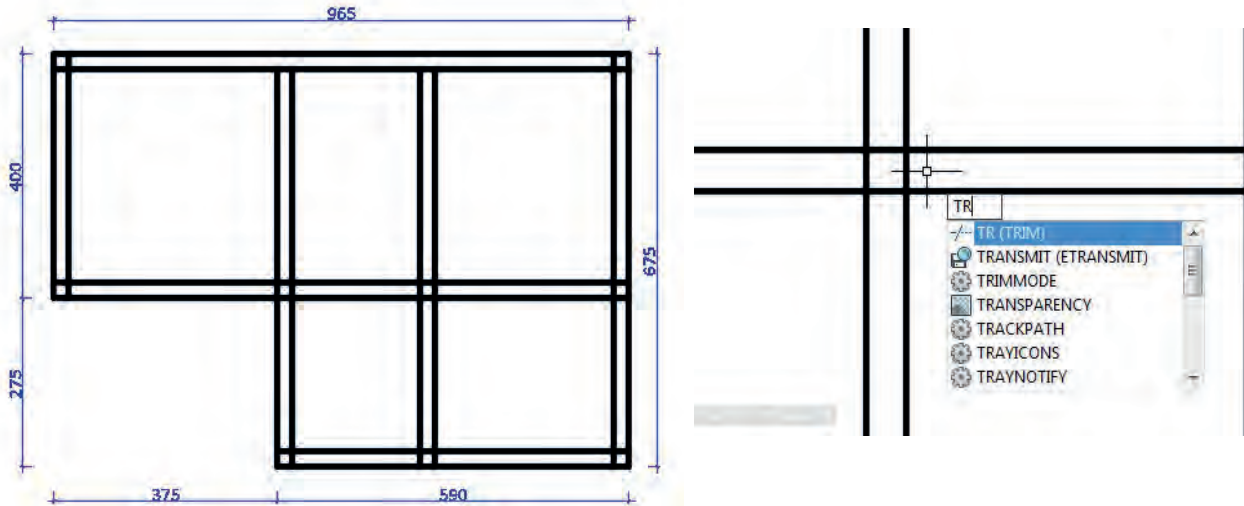
Duvarlar, yığma yapılarda taşıyıcı özelliğe sahiptir. Yığma yapılarda duvarlar hem mahalleri birbirinden ayırmak hem de yapının yükünü taşımak için yapılır. Genellikle tuğla, briket, kesme taş, moloz taş gibi kâgir malzemeler kullanılır.

Duvar kalınlıkları genellikle dış ve iç duvarlarda 20-25 cm alınmalıdır. İç mahallerde WC, banyo gibi açıklığı fazla olmayan kısımlarda bölme amaçlı 10 cm duvar uygulanabilir (Bu işlem yapılırken **Line, Offset, Trim, Fillet** komutları kullanılır.). Planın öncelikle dış hatları çizilerek balkon ve cephe girintileri boş bırakılır. Dış ve iç duvar kalınlıkları **Offset** komutu kullanılarak oluşturulur (Şekil 5.2).

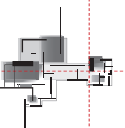


Şekil 5.2: Basit yığma bina zemin kat dış hatlarının çizilmesi

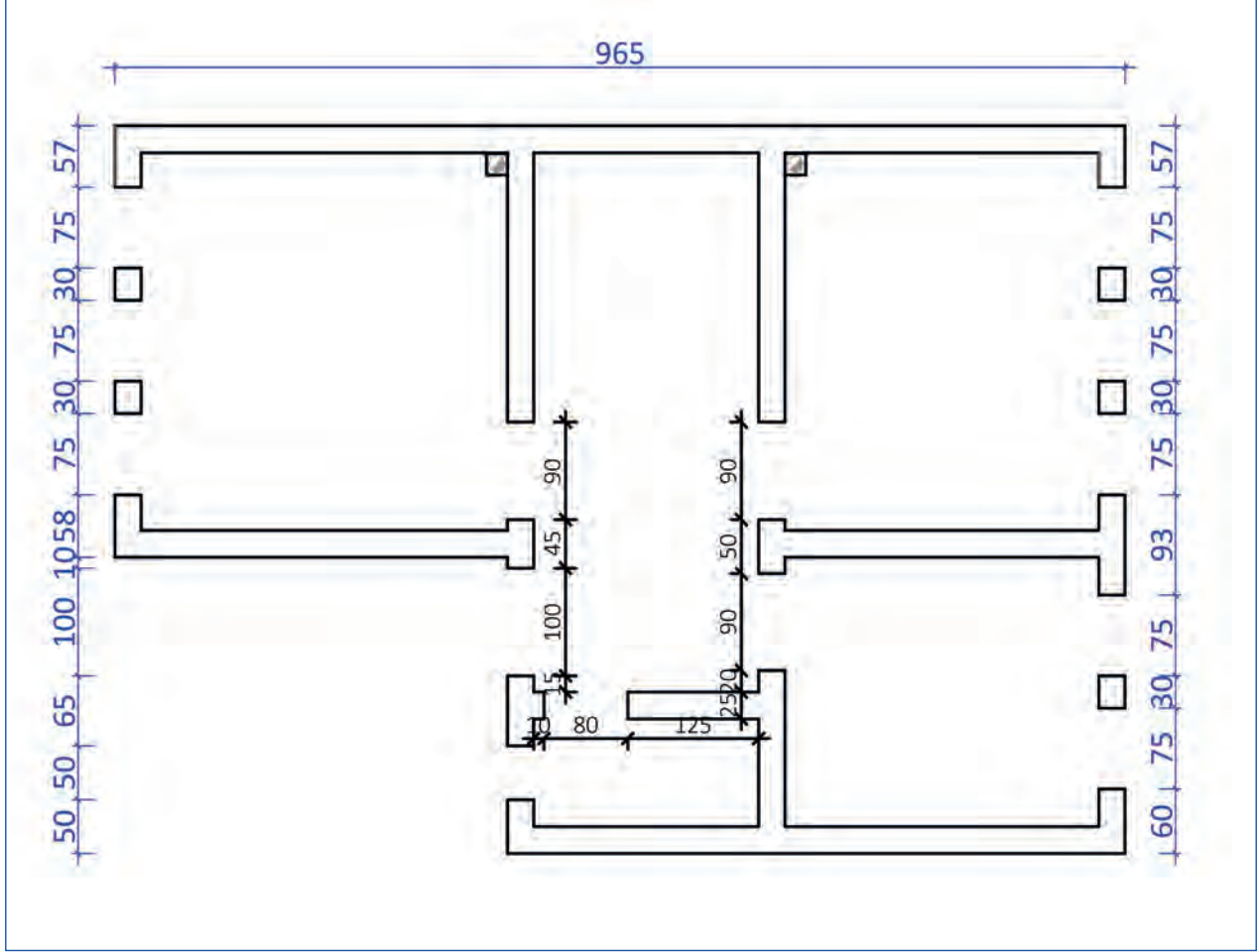
Bu işlem yapılırken kapı ve pencere boşlukları dolu olarak düşünülür. Duvar kesişim yerlerinde oluşan fazlalık çizgiler **Trim** komutuyla temizlenir (Şekil 5.3). Duvar çizimi esnasında bacaların da yerlerinin tayin edilip çizilmesi gerekir.



Şekil 5.3: Duvarların çizilmesi ve kesişim yerlerindeki fazla çizgilerin budanması



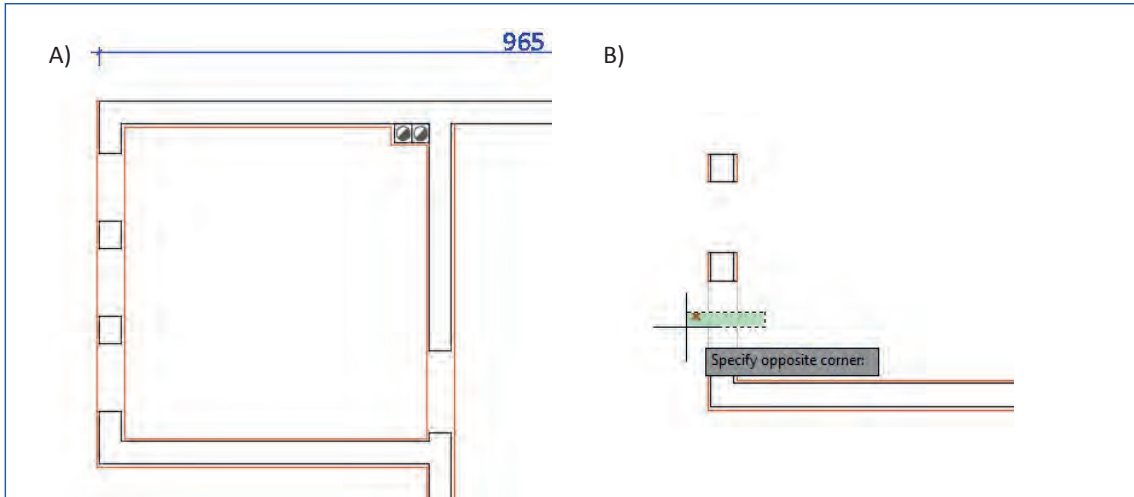
Balkon ve korkuluk çizimleri de duvar çizildikten sonra yapılır. Duvar çizimleri bittikten sonra mahallerin uygun yerlerine pencere, kapı ve geçit yerleri işaretlenir ve **Trim** komutu kullanılarak gerekli boşluklar oluşturulur. Kapı dişleri genellikle 10 cm kadar bırakılır. Tasarım yapılırken aksi düşünülmemiş ise pencereler buldukları mekânın ortasına gelecek şekilde yerleştirilir (Şekil 5.4).



Şekil 5.4: Duvarlarda kapı pencere boşluklarının açılması

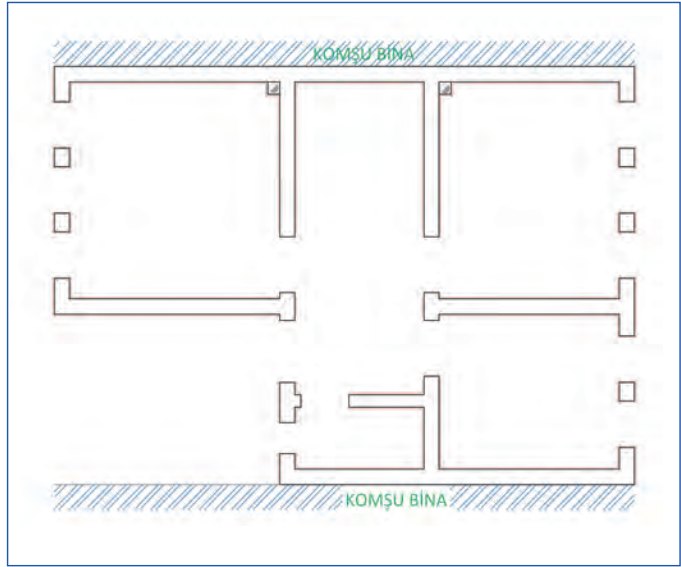
Sıva Çizim

Projede duvarlar çizildikten sonra sıvanın gösterilmesi gerekmektedir. Sıva kalınlıkları genellikle 2-3 cm arasındadır. Duvarlardan faydalanılarak **Offset**, **Trim**, **Fillet** ve **Extend** komutlarının yardımıyla sıvalar çizilir (Şekil 5.5).



Şekil 5.5: Duvarlarda sıva çizimleri ve pencere boşluğunda sıva çizimleri

Sıva çizimlerinde kullanılan diğer yöntemde, sıva layerına girilerek duvarlar üzerinden **PolyLine** ile çizim yapılır. Daha sonra bu çizgiler sıva kalınlığı kadar **Offset** komutuyla içe/dışa ötelenir. İlk duvar çizgisi üzerinden çizilen sıva çizgileri seçilerek Delete tuşu ile silinir. PolyLine sıva çizgileri **Explode** (patlatma-x enter) komutuyla patlatılarak kapı ve pencere boşluklarında **Offset, Trim, Fillet ve Extend** komutları yardımıyla gerekli düzenlemeler yapılarak tamamlanır (Şekil 5.6).



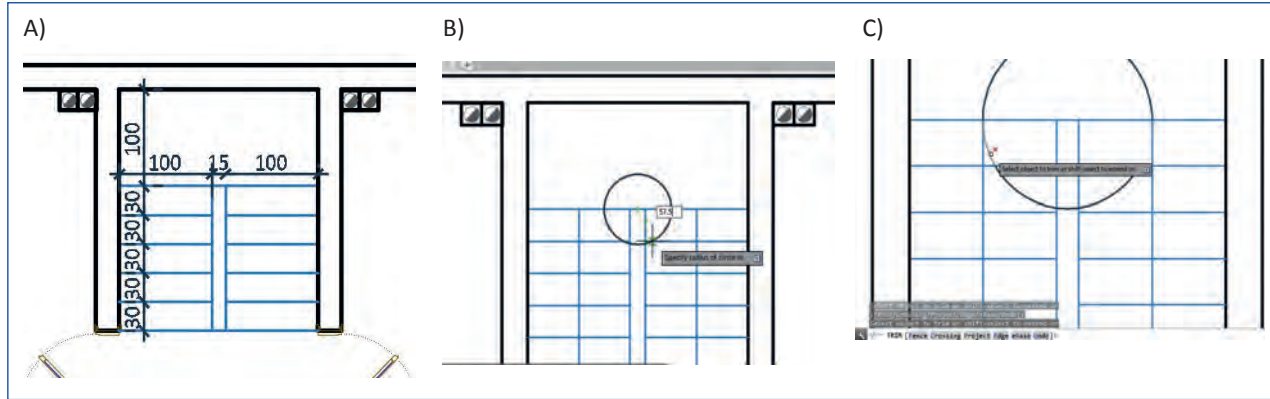
Şekil 5.6: Sıvası tamamlanmış yığma bina planı

Merdiven Çizimi

Yığma binalarda zorunlu kalınmadıkça riht yüksekliği 16 cm'den, basamak genişliği ise 28 cm'den az olamaz.

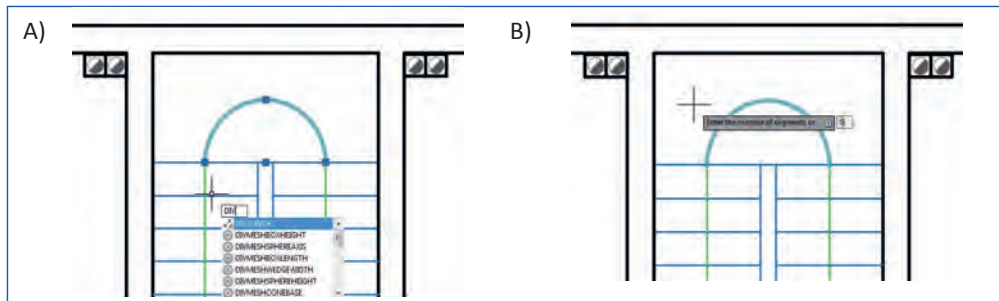
Merdiven çiziminde **Line ve Offset** komutları ile riht çizgileri ve korkuluklar çizilir.

1. Yarım döner merdiven çiziminde normal basamaklar krokideki ölçülere göre Line ve Offset komutları kullanılarak çizilir.
2. Düz kısma tam ortadan geçtiği varsayılan çıkış hattı iki kolda da çizilir.
3. Döner basamakları çizebilmek için çıkış hattı **Circle** ya da **Arc** komutuyla birleştirilir (Şekil 5.7).

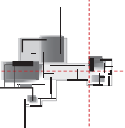


Şekil 5.7: Merdiven normal basamaklarının çizimi ve çıkış hattının birleştirilmesi

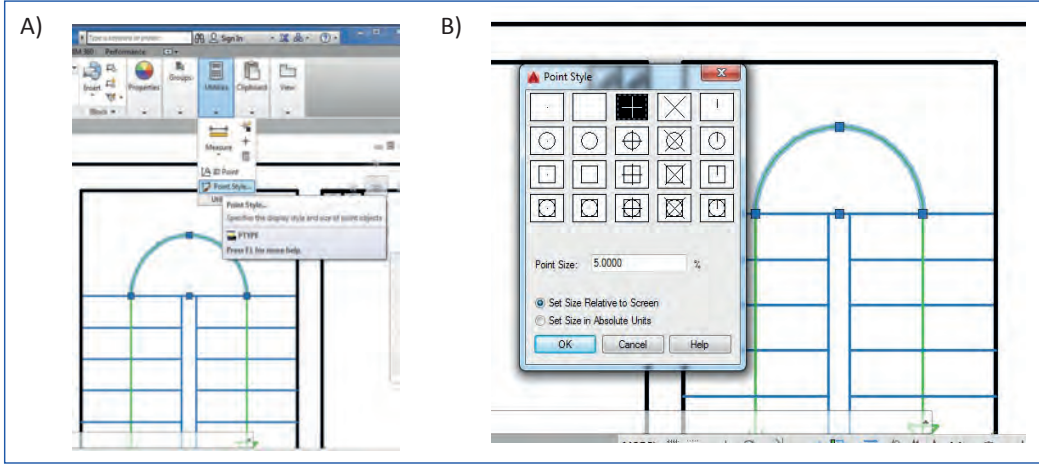
4. Döner kısımda oluşturulan yarım çemberin üzerine tıklanarak seçilir.
5. Divide komutuna klavyeden **div+enter** kısayolu yazılarak girilir.
6. Yarım çemberin yanında beliren kutucuğa basamak aralığı sayısı girilerek enter tuşuna basılır (Şekil 5.8).



Şekil 5.8: Merdivenin döner kısmında Divide komutu uygulanması

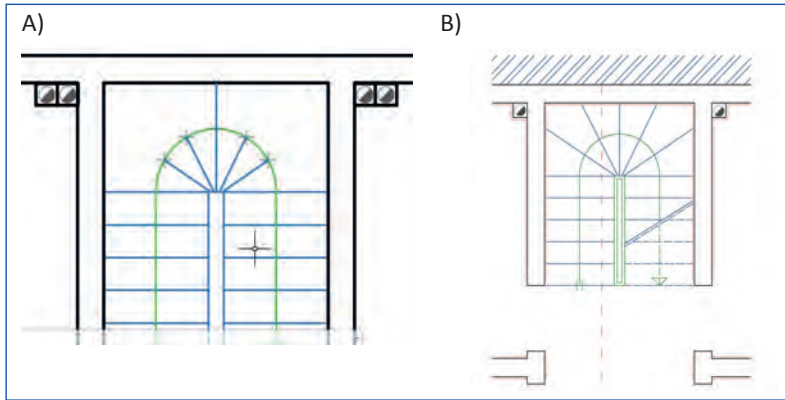


7. Çizgi üzerinde nokta stili küçük seçildiği için oluşan aralıklar gözükmeyecektir. Aralık bölme noktaları **Point Style** menüsüne girilerek görünür büyük şekillerden biri seçilerek görünür hâle getirilir (Şekil 5.9).



Şekil 5.9: Merdivenin döner kısmında Divide komutu uygulanması

8. Line komutu ile çemberin merkez noktasından çıkış hattı üzerindeki beliren bölme noktalar birleştirilir.
9. Extend komutu ile çıkış hattı üzerindeki riht çizgileri duvarlara kadar uzatılarak yarım döner merdiven çizimi tamamlanır.



Şekil 5.10: İç merdivenin döner kısmının tamamlanması



Şekil 5.11: Dış merdiven çizimi

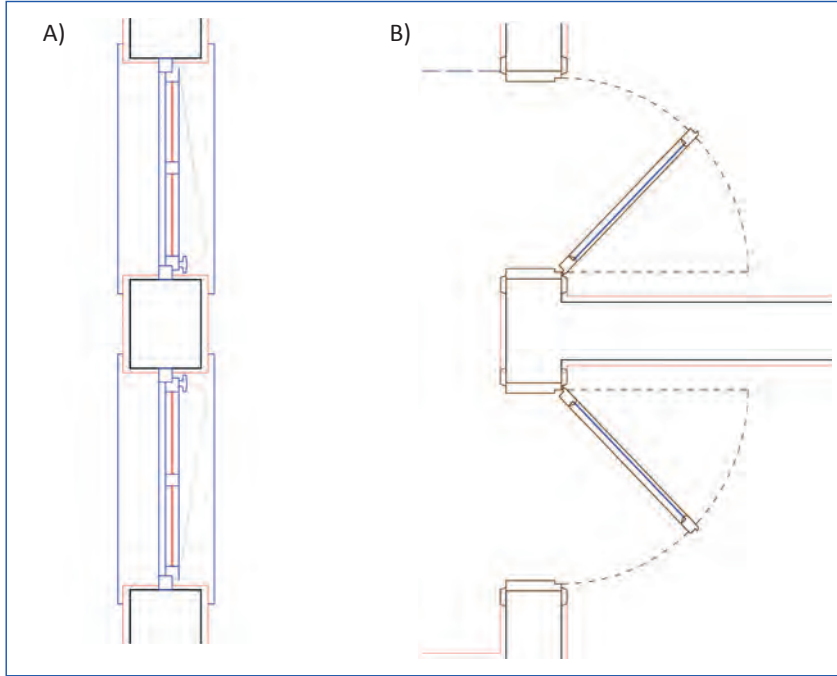
Dış merdiven **Line, Offset, Trim, Fillet ve Extend** komutları kullanılarak krokide belirtilen ölçülerde çizilir. Dış merdivenin çıkış hattı tekniğine uygun olarak çizilir (Şekil 5.11).

Kapı ve Pencere Çizim

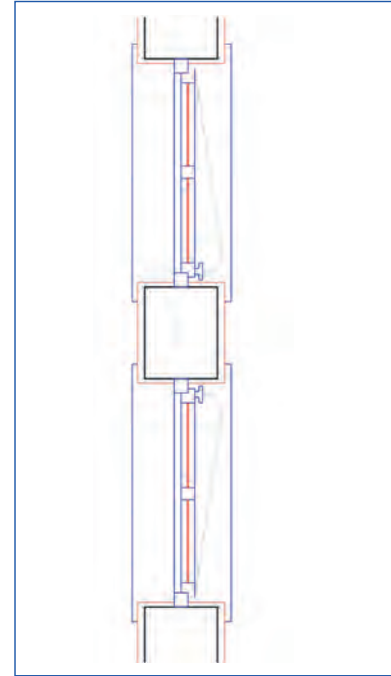
Bütün yapılarda kapı yükseklikleri 210 cm'den, kapı genişlikleri, bina giriş kapılarında ve yangın merdivenlerine açılan kapılarda 150 cm'den, kapıların çift kanatlı olması hâlinde bir kanat 100 cm'den, daire giriş kapılarında 100 cm'den, diğer mahallerin kapılarında 90 cm'den az olamaz.

Kapılarda eşik yapılamaz. Eşik yapılması zorunlu hâllerde özür lüherin hareketini, yangın çıkışlarını ve benzeri eylemleri engellemeyecek önlemler alınır. Bilgisayar ortamında kapı çizimi yapılırken **Line, Arc** komutları kullanılır. Pencere çizimlerinde ise ayrıca **Offset** komutundan faydalanılır. Kapı ve pencerelerin açılış yönleri çizgi çeşidi değiştirilerek gösterilmelidir. Denizlikler ve denizlik altında kalan duvarların izleri gösterilir.

Aynı ölçülerdeki kapı ve pencereler **Copy** komutu ile çoğaltılarak yerlerine montaj yapılabilir (Şekil 5.12). Duruma göre döndürmek gerekirse **Rotate** komutu da kullanılabilir. Yerlerine kopyalanan kapı ve pencerelerin kasa birleşim yerlerinde **Offset**, **Trim**, **Fillet** ve **Extend** komutlarının yardımıyla sıvalar çizilerek gerekli düzeltmeler yapılır (Şekil 5.13).

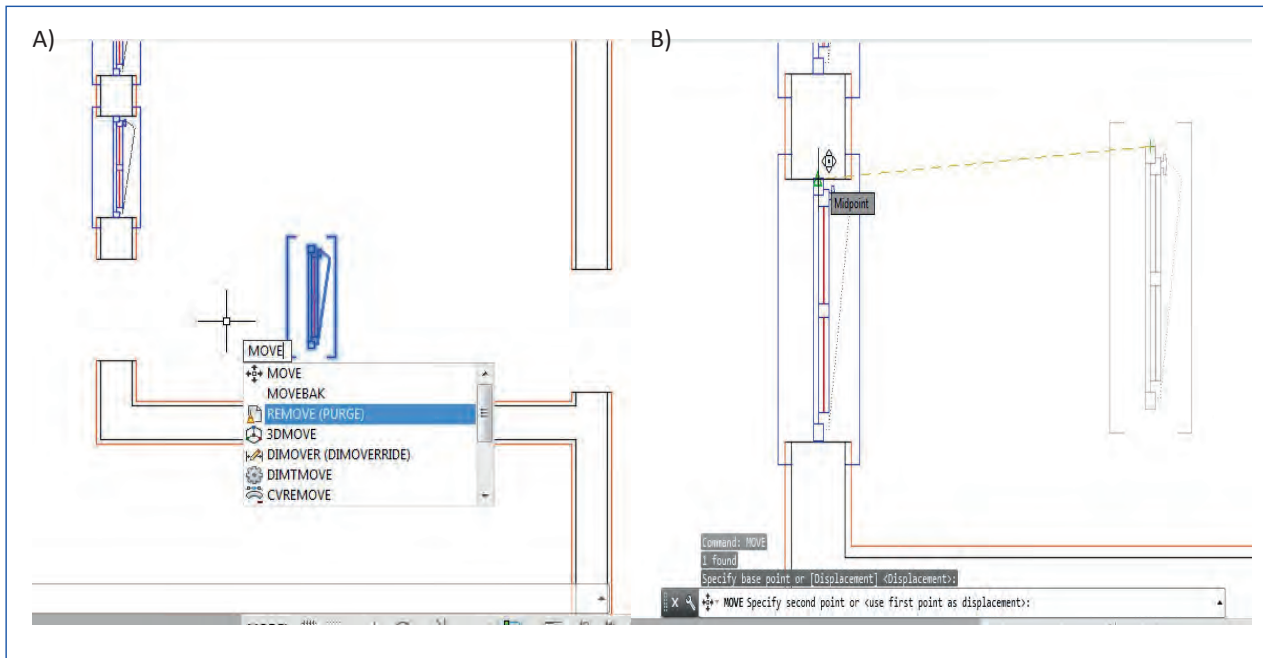


Şekil 5.12: Duvar boşluğuna yerleştirilmiş pencere ve kapılar

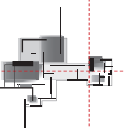


Şekil 5.13: Kasa birleşim yerlerinde sıva düzeltmesi

Yerlerine kopyalanan kapı ve pencerelerin kasa birleşim yerlerinde **Offset**, **Trim**, **Fillet** ve **Extend** komutlarının yardımıyla sıvalar çizilerek gerekli düzeltmeler yapılır. Pencereler boşluklara yerleştirilirken uygun tutma noktasından tutarak **Move** komutu ile taşınmalıdır (Şekil 5.14). Copy komutuyla yerleştirilen kapı ve pencerelerde duvar birleşim yerlerinde gözle görünmeyen boşluklar kalmaktadır. Bu da tarama yaparken istenmeyen kısımların da taranmasına neden olmaktadır.

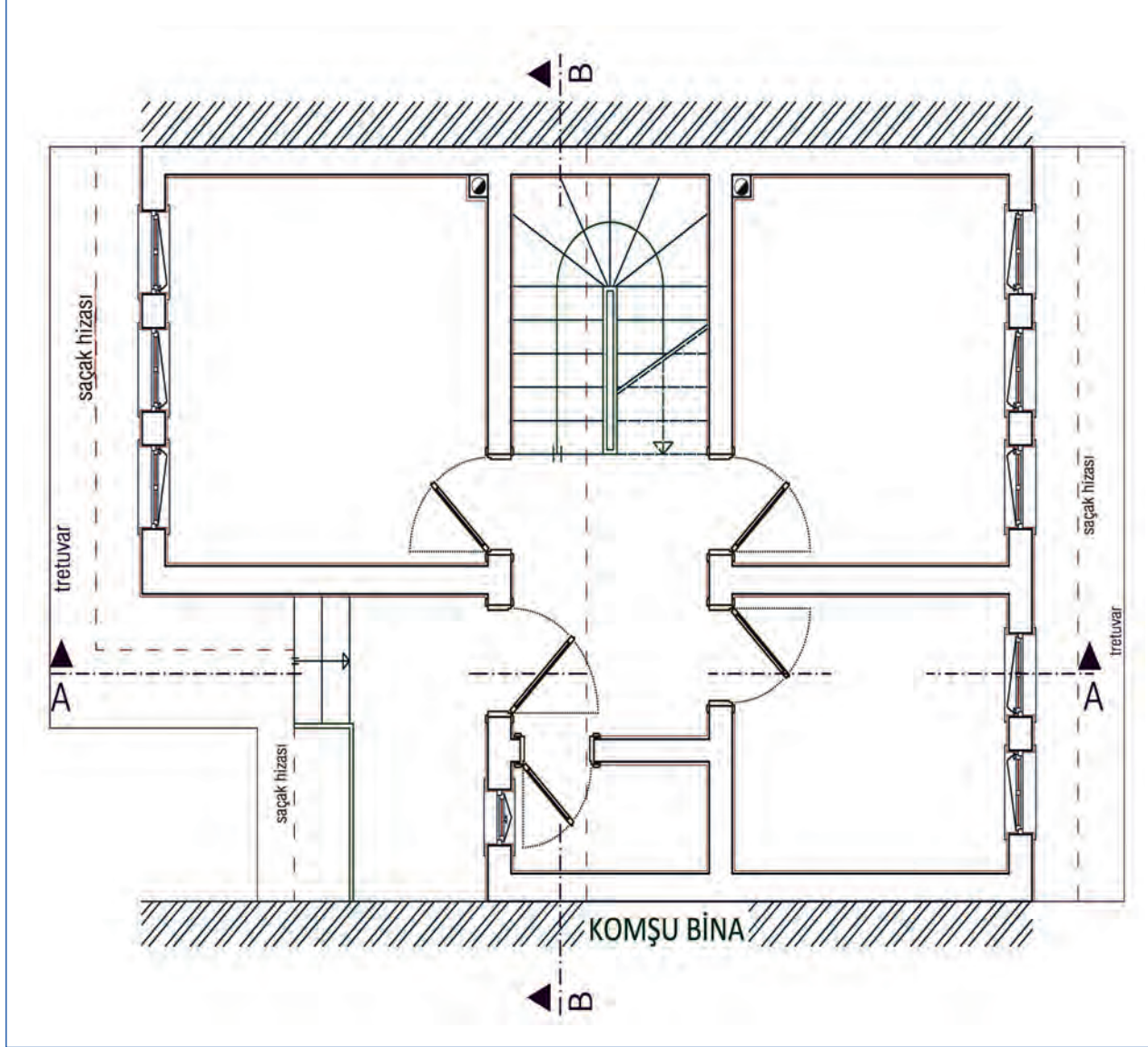


Şekil 5.14: Pencerelerin Move komutu ile boşluklara taşınması



Kesit Yerlerinin Çizimi

Ana hatları tamamlanmış yığma bina planında kesit yerleri belirlenerek kesit düzlemi çizgileri çizilir. Kesit çizgilerinin planlarda biri merdiven, diğeri WC, banyo gibi ıslak hacimlerden geçirecek şekilde en az iki tane olması kuralı unutulmamalıdır. Kesit yerlerinden biri yatay (A-A), diğeri düşey (B-B) olacak şekilde belirlenerek planda bakış yönleriyle birlikte gösterilir (Şekil 5.15).



Şekil 5.15: Yığma bina kapı ve pencerelerinin yerleştirilmiş hâli

Tretuvar, Çatı ve Saçak İzleri Çizimi

Tretuvarlar en kesitlerde 15 cm blokaj ve 10 cm grobetondan oluşur. Tretuvar genişliği saçak genişliğince veya 70-110 cm arasında alınır. Çizilen tretuvar çizgilerinin diğer çizgilerle karışmaması için çizgi yanlarına tretuvar yazısı yazılır (Şekil 5.16).

Planda belirlenen çatı şekline uygun olarak, çatı tepe mahya hizası ve saçak izleri kesik çizgilerle ifade edilerek çizilir. Çizim esnasında çatı izleri için belirlenen kesik çizgilerin yanına açıklayıcı yazılar yazılır. Tretuvar, çatı ve saçak izleri çiziminde **Line**, **Trim** ve **Offset** komutları kullanılabilir.

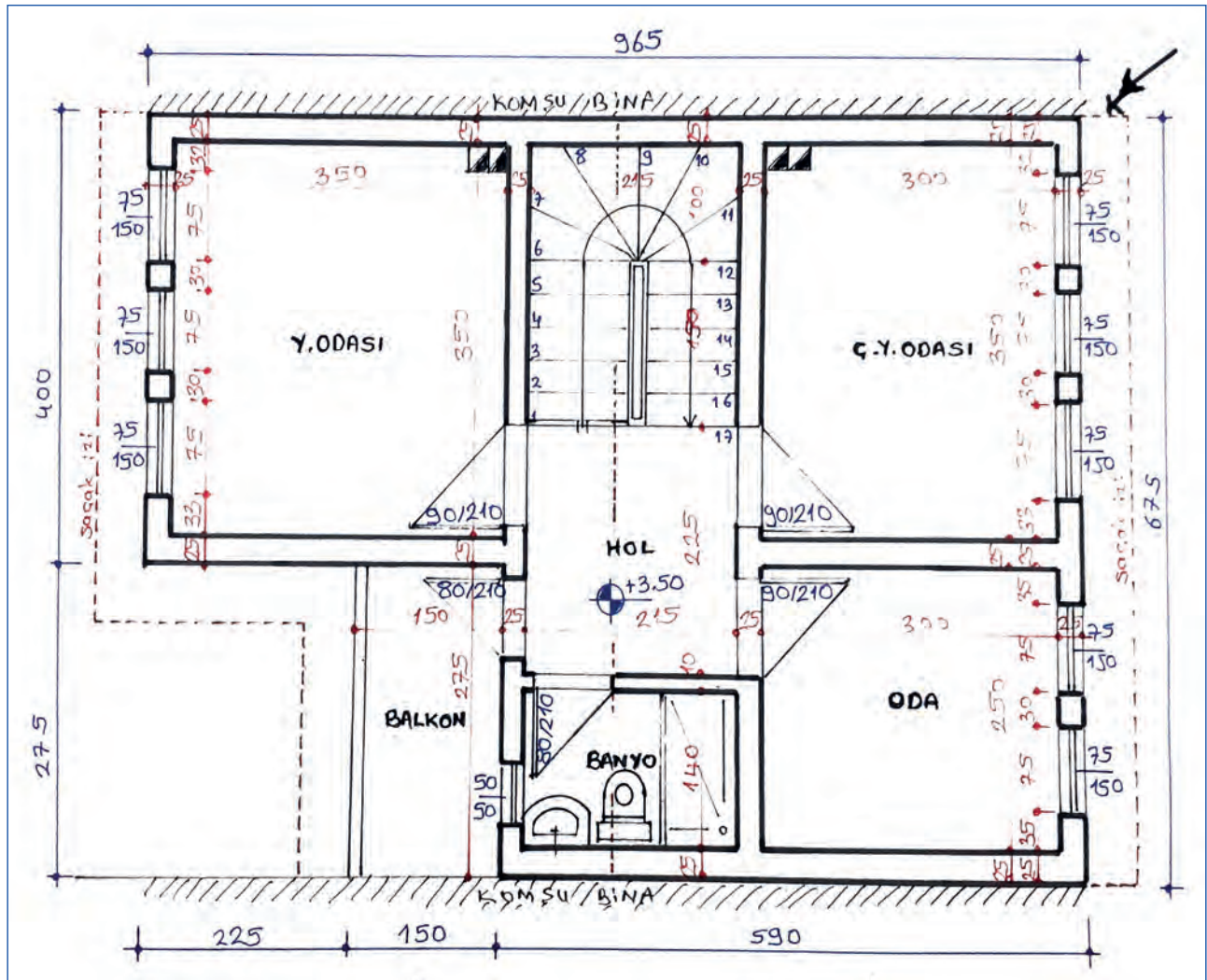


Bu çalışmanın amacı, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bilgisayarda CAD programında krokisi verilen yığma bina planı çizimi yapmaktır.

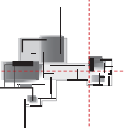
Görev

Bilgisayarla krokiden basit yığma bina plan çizimi uygulamasını krokide verilen ölçüleri dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Kat planının ölçülere göre dış hatlarını çiziniz.
- Kat planının krokideki ölçülere göre tüm duvarlarını ve bacalarını çiziniz.
- Kat planının krokideki ölçülere göre tüm kapı ve pencere boşluklarını açınız.
- Kat planının krokideki ölçülere göre sıva, kapı, pencere ve merdiveni çiziniz.



Şekil 5.16: Çizim uygulaması yapılacak 1. kat plan krokisi



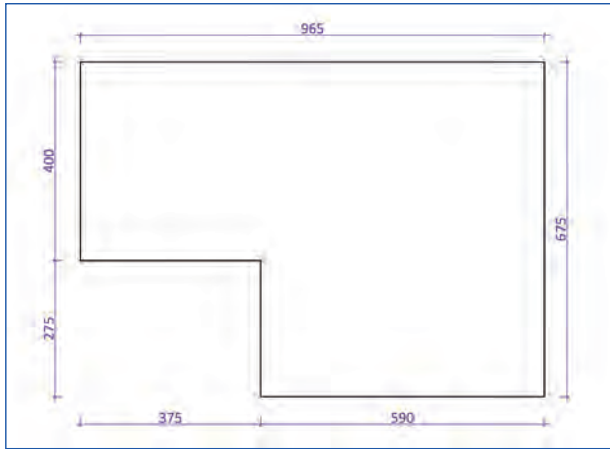
Yönerge

- Çalışmanızda bilgisayarda kat planı çizim aşamalarına ve kurallarına dikkat ediniz.
- Çizimleri layerları kullanarak yapmayı unutmayınız.
- Belli zaman aralıklarıyla kayıt yapmayı unutmayınız.
- Çalışmanızın bitirdikten sonra çiziminizi kontrol etmeyi unutmayınız.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

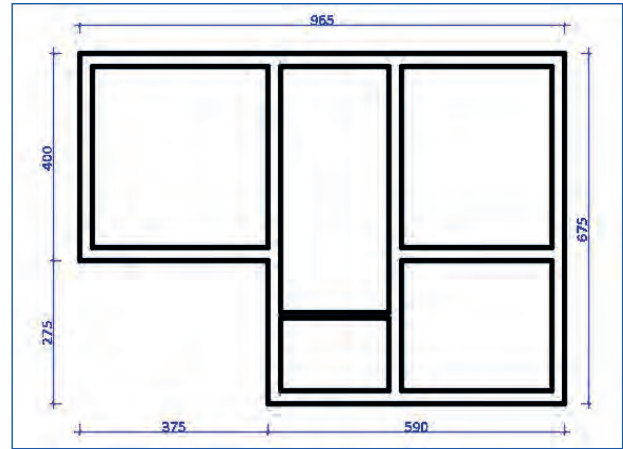
Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda krokiden basit yığma bina planı çizimi yapmada kullanılır.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır, iş elbisesi giyilir.
2. Krokide verilen ölçülerde DUVAR layerı kullanılarak 1. kat planının dış çerçevesi çizilir.
3. Dış hat çizgilerinden ve krokiden yararlanarak Offset komutuyla duvarlar çizilir (Şekil 5.17.a, b).
4. Çizilen duvarların fazlalık çizgileri Trim komutuyla budanır.

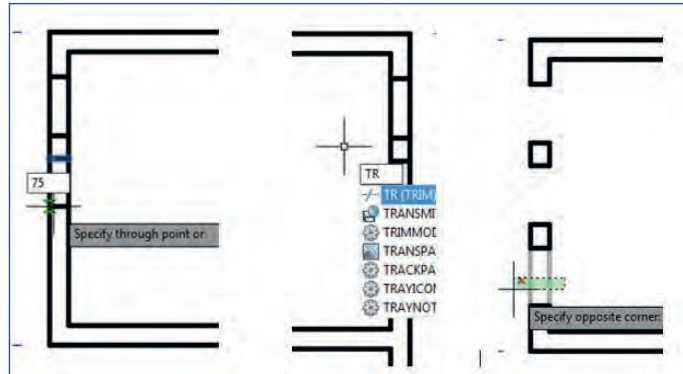


Şekil 5.17.a: Planın dış hatlarının duvar layerı ile çizimi ve duvarların çizimi



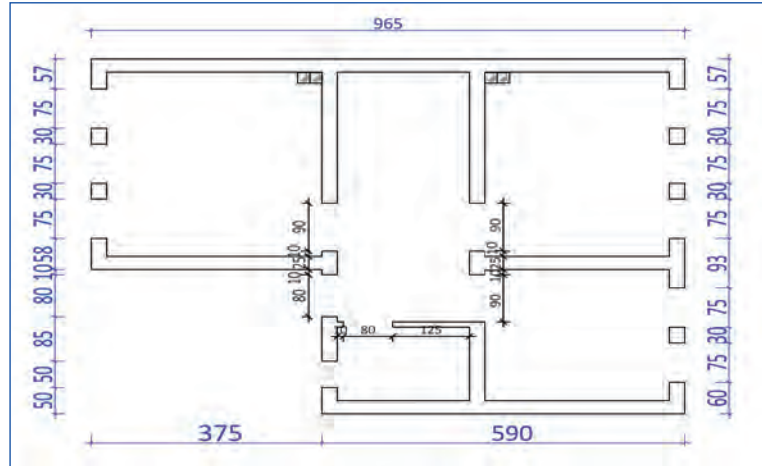
Şekil 5.17.b: Planın dış hatlarının duvar layerı ile çizimi ve duvarların çizimi

5. Duvarlarda kapı ve pencere boşluk çizgileri Line ve Offset komutlarıyla oluşturulur.
6. Çizilen kapı pencere boşlukları Trim komutuyla budanır (Şekil 5.18).



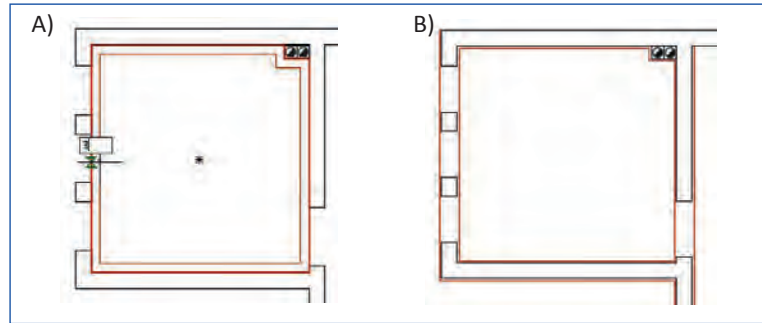
Şekil 5.18: Duvarda kapı pencere yerleri çizimi ve boşlukların Trim komutuyla oluşturulması

7. Krokiye göre belirlenen yerlere bacalar çizilir (Şekil 5.19).



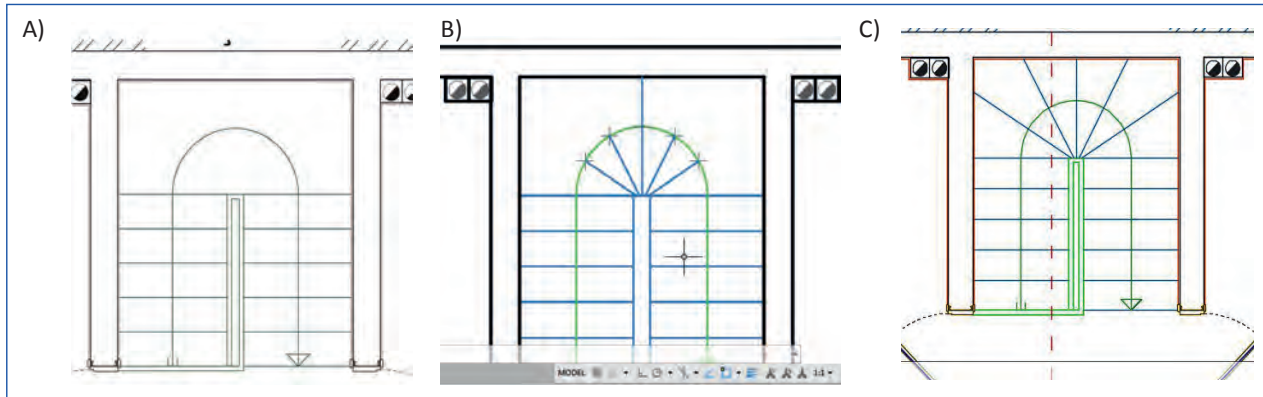
Şekil 5.19: Bacaların çizilmesi ve kapı pencere boşluklarının tamamlanması

8. SIVA layerına geçerek Line veya PolyLine çizgi komutlarını ve Offset komutunu kullanarak sıvalar çizilir (Şekil 5.20).



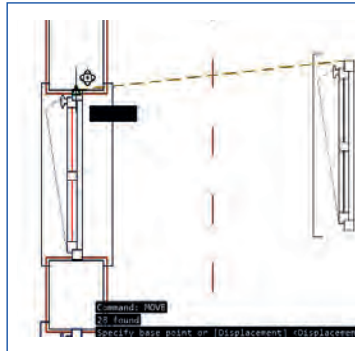
Şekil 5.20: Sıva çizgilerinin çizilmesi

9. Line, Trim, Offset, Extend, Circle ve Divide komutlarını kullanarak merdivenler çizilir (Şekil 5.21).

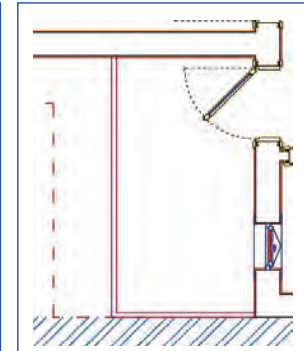


Şekil 5.21: Merdivenin çizim aşamaları

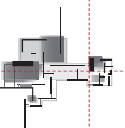
10. Kapı pencere boşluklarındaki sıva çizgileri Trim komutuyla budanır.
11. Boşluklara ölçüsünde çizilmiş ve çoğaltılmış kapı ve pencereler Copy ve Move komutları yardımıyla yerleştirilir (Şekil 5.22).
12. Krokideki ölçülerde BALKON layerı kullanılarak Line komutu ile balkon çizilir (Şekil 5.23).



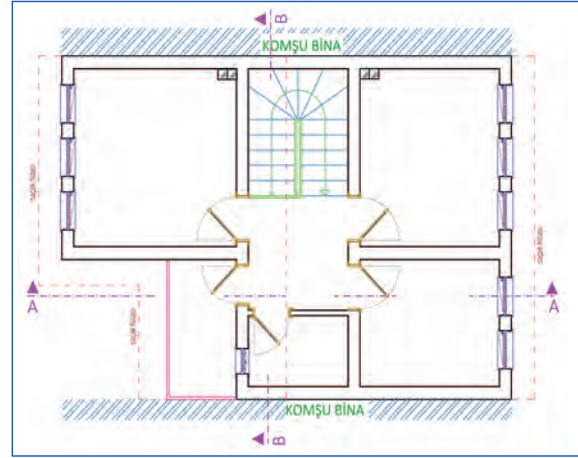
Şekil 5.22: Pencerenin boşluğa yerleştirilmesi



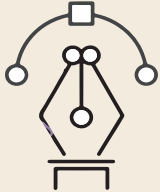
Şekil 5.23: Balkon çizimi



13. **Offset, Trim, Fillet ve Extend** komutlarıyla kapı ve pencere kasaları ile duvar birleşim yerlerinde sıva çizgileri üzerinde gerekli düzenlemeler yapılır.
14. Saçak hizası çizgileri ve kesit çizgileri çizilir (Şekil 5.24).
15. Çalışma kontrol edilir, kaydedilir ve bilgisayar kapatılır.



Şekil 5.24: Saçak hizaları ve kesit çizgileri çizilmiş ölçülendirmeye hazır plan



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlarınızı hazırlayıp iş elbisesini giydiniz mi?		
2	Krokide verilen ölçülerde DUVAR layerı kullanılarak 1. kat planının dış çerçevesini çizdiniz mi?		
3	Dış hat çizgilerinden ve krokiden yararlanarak Offset komutuyla duvarları çizdiniz mi?		
4	Çizilen duvarların fazlalık çizgilerini Trim komutuyla budadınız mı?		
5	Duvarlarda kapı ve pencere boşluk çizgilerini Line ve Offset komutlarıyla oluşturduunuz mu?		
6	Çizilen kapı pencere boşluklarını Trim komutuyla budadınız mı?		
7	Krokiye göre belirlenen yerlere bacaları çizdiniz mi?		
8	SIVA layerına geçerek Line veya PolyLine çizgi komutlarını ve Offset komutunu kullanarak sıvaları çizdiniz mi?		
9	Line, Trim, Offset, Extend, Circle ve Divide komutlarını kullanarak merdivenleri çizdiniz mi?		
10	Kapı pencere boşluklarındaki sıva çizgilerini Trim komutuyla budadınız mı?		
11	Boşluklara ölçüsünde çizilmiş ve çoğaltılmış kapı ve pencereleri Copy ve Move komutları yardımıyla yerleştirdiniz mi?		
12	Krokideki ölçülerde BALKON layerı kullanılarak Line komutu ile balkonu çizdiniz mi?		
13	Offset, Trim, Fillet ve Extend komutlarıyla kapı ve pencere kasaları ile duvar birleşim yerlerinde sıva çizgileri üzerinde gerekli düzenlemeleri yaptınız mı?		
14	Saçak hizası çizgileri ve kesit çizgilerini çizdiniz mi?		
15	Çalışmayı kontrol edip kaydederek bilgisayarı kapattınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	25	65	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

5.2. BİLGİSAYARDA BASİT YIĞMA BİNA PLAN ÖLÇÜLENDİRMESİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- CAD programında ölçülendirme stilleri ile ilgili araştırma yaparak farklı ölçülendirme stillerini sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

Plan çiziminde ölçülendirme önemli bir yer tutmaktadır. Ölçüler, uygulamayı yapacak ustalar ve teknik elemanlar tarafından okunabilir olacak şekilde ve tekniğine uygun olarak verilmelidir. Bilgisayarda plan çiziminde ölçülendirmeye başlamadan ölçülendirme stilleri belirlenmeli ve kaydedilmelidir. Önceden belirlenen ölçülendirme ayarları ile ölçü çizgileri, rakamları ve sembollerinin belirgin olarak planda görünmesi sağlanmalıdır.

Bilgisayarda CAD programıyla çizilen yığma bina planları, Yapı Teknik ve Temel Meslek Resmi dersinde öğrenilen ölçülendirme teknikleri kullanılarak CAD ortamında yapılır.

5.2.1. Bilgisayarda Basit Yiğma Bina Planı Ölçülendirme Ayarları

Ölçülendirme ayarlarına klavyeden **dst** yazıp **enter** basılır. Açılan **Dimension Style Manager** (ölçülendirme stili ayarları) sayfaları üzerinde yeni ya da var olan ölçülendirme tipleriyle ilgili ayarlar yapılarak kaydedilir.

5.2.1.1. Ölçülendirme (Ddim)

Çizimi yapılmış olunan nesnenin imalatının yapılabilmesi için gerekli ölçülerinin bilinmesi gerekir. Çizim için gerekli olan ölçülendirme bu nedenle şekil üzerinde gösterilir. Dimension sarkan menüsünden dimension araç çubuğundan ya da komut satırından **Dimstyle (dst)** yazıldığında **Dimension Style Manager** diyalog kutusu açılır. Diyalog kutusunun sol üst köşesinde style listesi vardır. Buradan önceden oluşturulan stiller görülebilir.

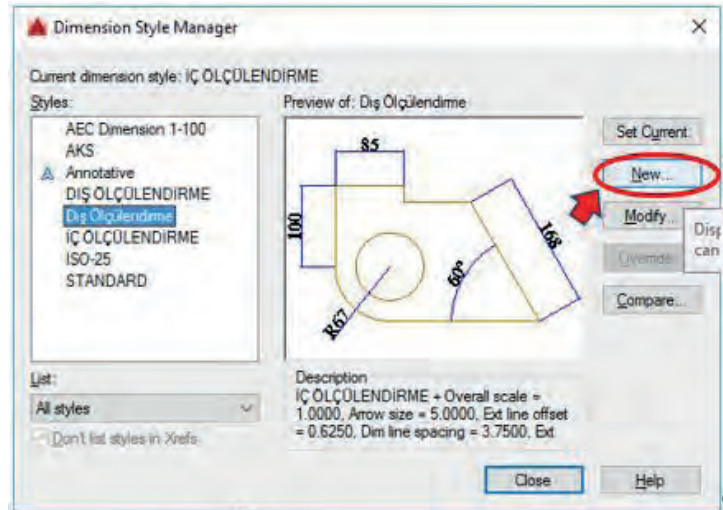
Basit Yiğma Bina Planı Ölçülendirme Ayarları

Ölçülendirmeye başlamadan önce ölçülendirme stili oluşturulmalıdır. Kat planı ölçülendirmeleri için **iç ölçülendirme** ve **dış ölçülendirme** olmak üzere iki stil oluşturulması yeterli olacaktır.

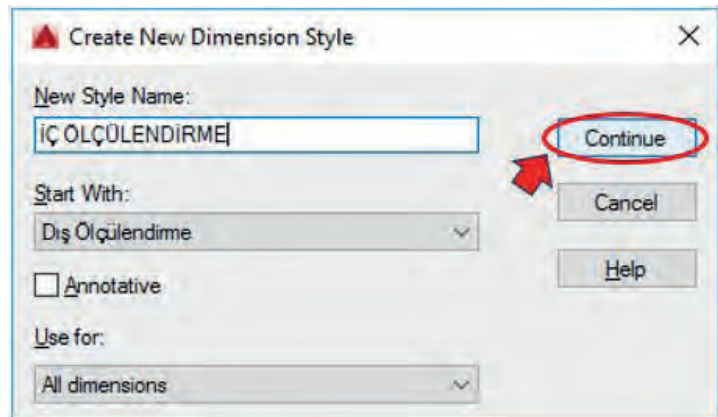
Basit Yiğma Bina Planı Ölçülendirme Stili Oluşturma

Kat planı ölçülendirme stili için öncelikle stil ismi girilmelidir.

1. İç ölçülendirme katmanı (**Layer**) aktif hâle getirilir.
2. Komut satırına **Dimstyle (dst)** yazılarak onaylanır **<enter>**.
3. Açılan **Dimension Style Manager** ileti penceresinden **New** butonuna tıklanır (Resim 5.5).
4. **Create New Dimension Style** ileti penceresindeki **New Style Name** kutusuna iç ölçülendirme yazılarak **Continue** butonuna tıklanır (Resim 5.6).



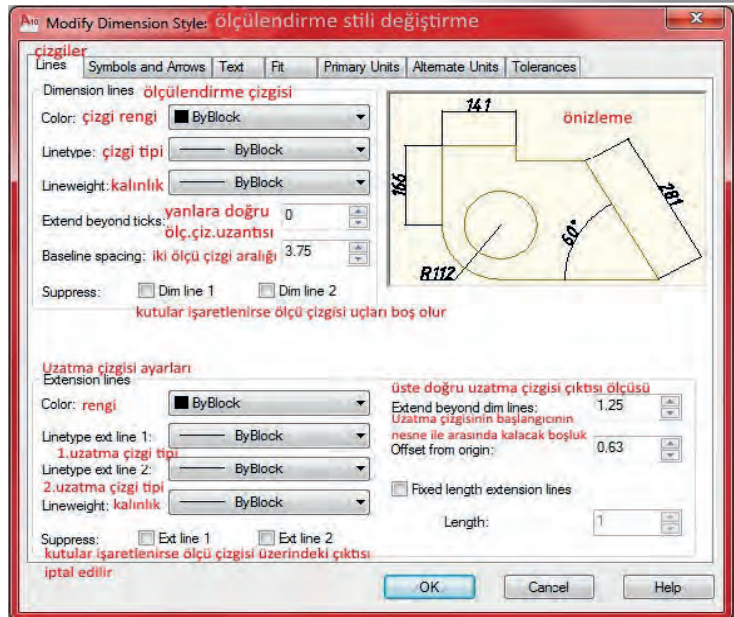
Resim 5.5: Ölçülendirme stil yöneticisi penceresi



Resim 5.6: Yeni stil oluşturma

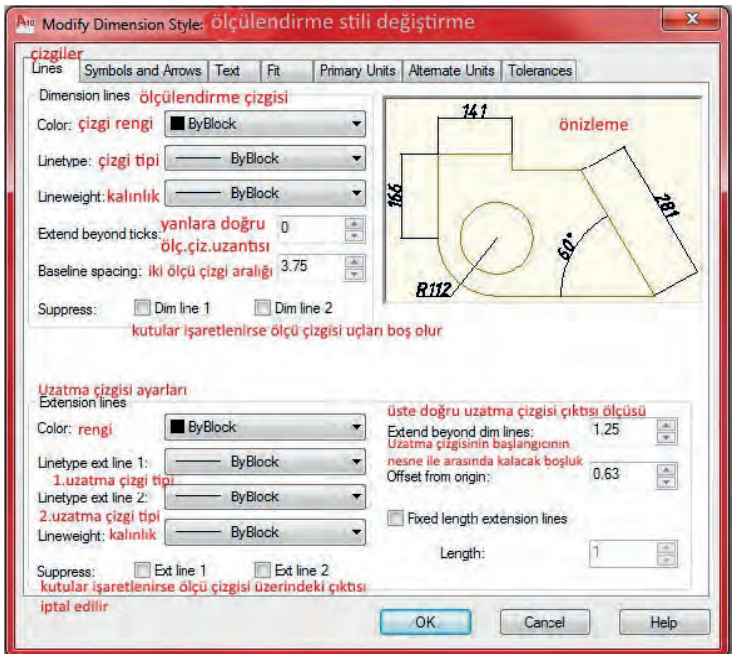
Çizgisel Ölçlendirme Ayarları Yapımı

Lines menüsü içinde ölçlendirme çizgilerinin ve uzatma çizgilerinin renkleri, kalınlığı, çizgi tipi ve özellikleri ayarlanır. Resim 5.7'de Lines menüsündeki ayar kutucuklarının ne işe yaradığı belirtilmiştir.



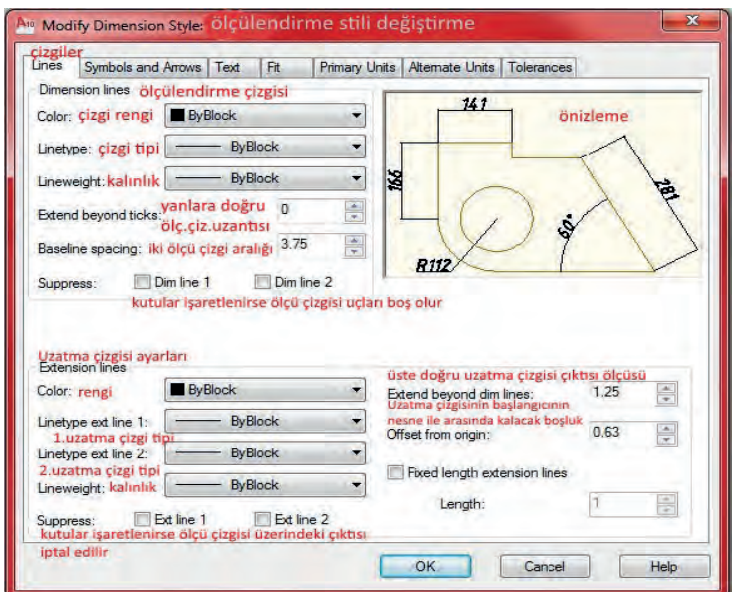
Resim 5.7: Ölçü çizgisi ayarları

Symbols and Arrows menüsü içinde, ölçü çizgisi kesişim yerlerindeki semboller ve özellikleri ayarlanır. Resim 5.8'de bu menüdeki ayar kutucuklarının ne işe yaradığı belirtilmiştir.



Resim 5.8: Sembol, ok ve tik ayarları

Ölçlendirme yazısı (Text) ayarları menüsü içinde, ölçü çizgisinde görülen ölçü rakamlarının stili, rengi, yüksekliği gibi özellikleri ayarlanır. Resim 5.9'da bu menüdeki ayar kutucuklarının ne işe yaradığı belirtilmiştir.



Resim 5.9: Text ayarı yapılmış dialog kutusu

Ölçülendirmede Stil Üzerinde Değişiklik (Modify)

Modify seçeneği, ölçülendirme tekniğinde değişiklik yapmak için kullanılır. Modify seçeneği girildiği zaman "Override Current Style" diyalog kutusu ekrana gelir. Bu diyalog kutusu ile **Lines and Arrows** (çizgiler ve oklar), **Text** (yazı), **Fit** (uygunluk), **Primary Units** (temel birimler), **Alternate Units** (değişimli birimler), **Tolerances** (toleranslar) gibi değişkenler belirlenir.

Çizgisel Ölçülendirme

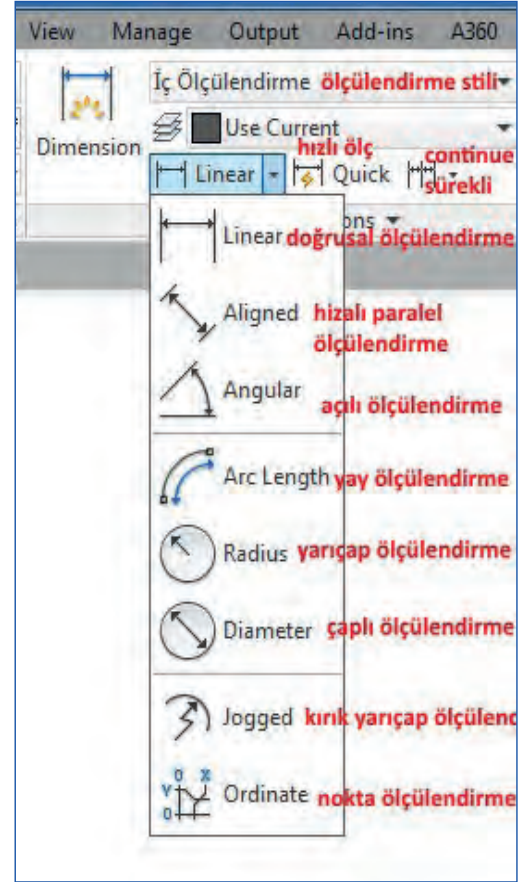
Çizgisel ölçülendirme ile yatay, dikey, açısız, çap, yarıçap ve eğik gibi farklı ölçülendirme yapılabilir. Resim 5.10'da yağma bina kat planı çiziminde sıklıkla kullanılan ölçülendirme tipleri ve nasıl ölçülendirme yapıldığı anlatılmıştır.

Doğrusal (Linear) Ölçülendirme

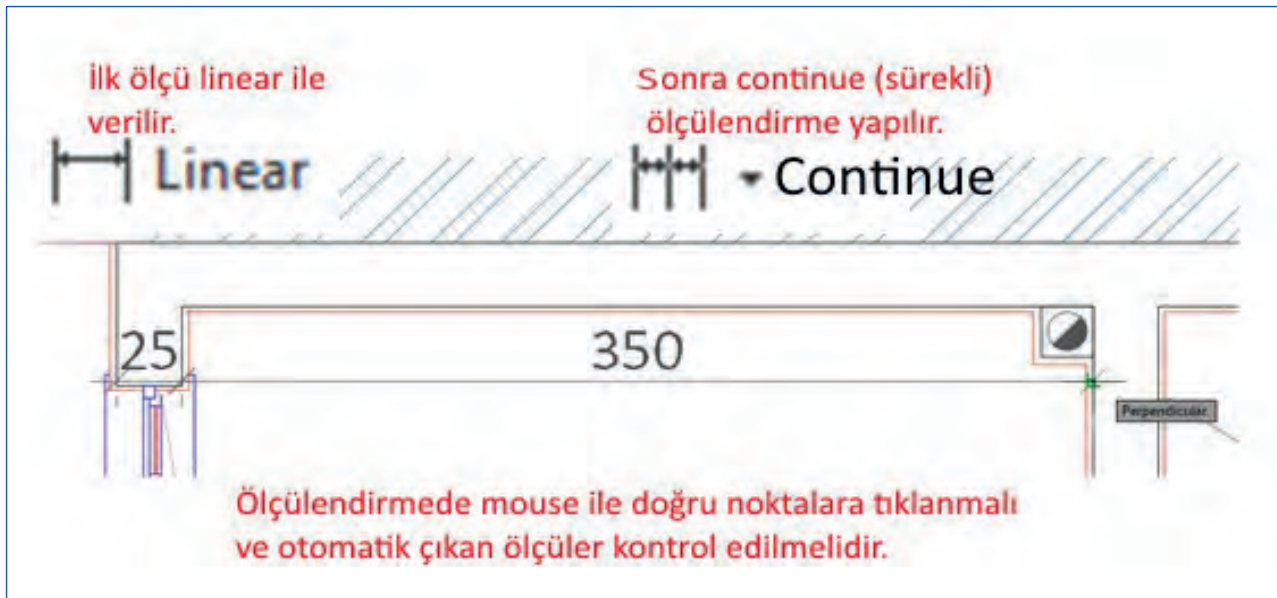
Art arda yatay ve dikey ölçülendirme yapılmasını sağlayan komuttur. Ölçülendirilecek objenin ilk noktası ve sonrasında da diğer nokta işaretlenir ve son olarak da ölçü çizgisinin objeden ne kadar uzaklıkta olacağı belirtilir ya da mouse ile işaretlenerek de ölçü çizgisinin objeye uzaklığı belirlenebilir.

Devam Eden (Continue) Ölçülendirme

Yapılan yatay veya dikey ölçülendirmelerde birinci ve ikinci nokta işaretlendikten sonra **Continue** komutu ile devam edilerek ölçülendirilecek objenin noktaları teker teker işaretlenerek ölçülendirmenin aynı hat üzerinde ve objeye aynı uzaklıkta birbirini devam edecek şekilde yapılması sağlanır (Şekil 5.25).



Resim 5.10: Farklı ölçülendirme şekilleri



Şekil 5.25: Linear ve Continue ölçülendirme komutu kullanımı

5.2.2. Bilgisayarda Basit Yiğma Bina Planı Ölçülendirme Yapımı

Bilgisayarda yiğma bina ölçülendirmesi, iç ölçülendirme, dış ölçülendirme, kotlu ölçülendirme aşamalarından oluşmaktadır. Ayrıca merdivenin çizgisel ve kotlu ölçülendirmesi ile kapı pencere ölçülendirmelerinin nasıl yapılacağı aşağıda anlatılmıştır.

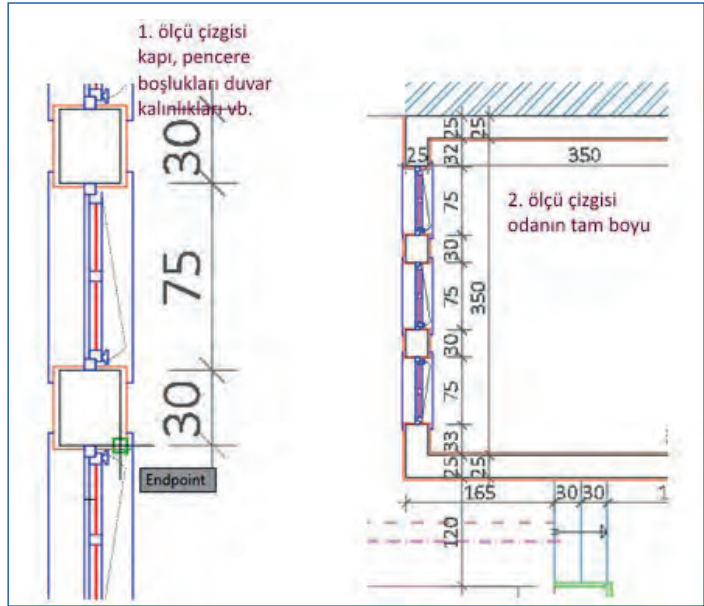
Çizgisel Ölçülendirme

Planda hacimler ölçülendirilirken biri duvardaki boşlukları, diğeri toplam ölçüyü gösteren iki ölçü çizgisi konur. Bu ölçü çizgilerinin üzerinde kapı, pencere boşlukları, dolap girinti ve çıkıntıları ve baca çıkıntıları işaretlenir. İç ölçülendirme uygulama sırasında herhangi bir yorum ya da ölçü eksikliğinden kaynaklanacak durumlara mahal vermeden eksiksiz olarak yapılmalıdır. Planların iç ölçülendirmeleri yapılırken dikkat edilmesi gereken en önemli durum planın neresinden bakılırsa bakılsın bütün ölçülerin birbirleriyle uyumlu ve eşit olmasıdır. Aksi takdirde uygulamalarda büyük sorunların yaşanmasına neden olacaktır. Bir önceki faaliyette yapılan ölçülendirme ayarları doğrultusunda yiğma bina kat planının iç mahallerinin ölçülendirmesi yapılır.

İç ölçülendirme **Dimension** menü çubuğu, araç çubuğu ya da komut satırına **Dim** yazarak çizgisel iç ölçülendirme yapılabilen komutlar kullanarak yapılır.

İç Ölçülendirme Yapım Aşamaları

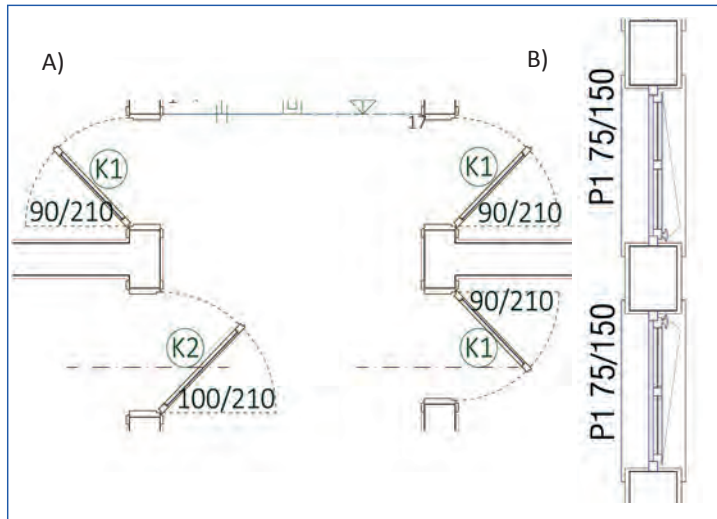
- o Projenin herhangi bir köşesinde **Linear** ölçülendirme komutu ile çizgisel ölçülendirme yaparak iç ölçülendirmeye başlanılır.
- o Dış duvar kalınlığı **Linear** çizgisel ölçülendirme yapıldıktan sonra **Continue** ölçülendirme komutu ile aynı hatta ölçülendirmeye devam edilir.
- o Karşı cepheden çıkışıya kadar bu şekilde ölçülendirmeye devam edilir (Şekil 5.26).
- o Tüm mahallerin hem yatay hem dikey ikişer defa bu şekilde ölçülendirmesi yapılmalıdır.



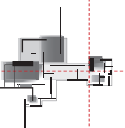
Şekil 5.26: Yiğma bina kat planı iç ölçülendirme aşamaları

Kapı ve Pencere Ölçüleri Yazımı

Planda kapı ve pencereler, boşluk ekseninin altına ve üstüne iki rakam yazılarak ölçülendirilir. Üst ölçü, genişliği, alttaki rakamda yüksekliği gösterir. Bir diğer yöntem de ölçüleri yan yana yazmaktır. Kapı pencere ölçüleri yan yana yazılırken ilk önce ölçü eni, sonra ise ikinci ölçü yüksekliği gösterilir (Şekil 5.27).



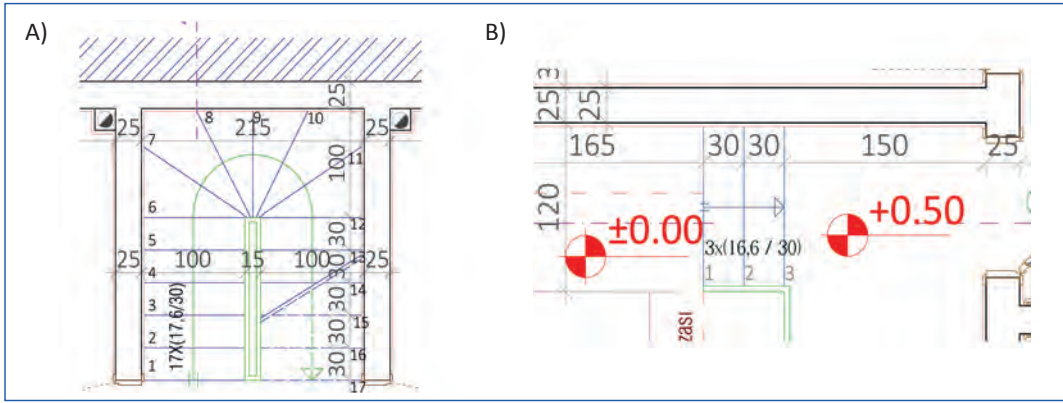
Şekil 5.27: Yiğma bina kat planı kapı ve pencere ölçülerinin yazılması



Merdiven Ölçülendirmesi

Merdiven iç ölçülendirmesi yatay ve düşey çizgisel ölçülendirme stili kullanılarak yapılır. Merdivenden geçen iç ölçülendirme çizgileri merdiven kol genişliğini, basamak genişliklerini, sahanlık ölçüsünü ve kollar arasındaki boşluğu gösterir. Ayrıca merdiven bilgilerinin yer aldığı, **rıht sayısı x (rıht yüksekliği/basamak genişliği)** bilgileri yazılır.

Rıht numaraları başlangıç rıhtından itibaren numaralandırılır (Şekil 5.28). Dış merdiven de iç merdivende verilen tüm ölçülendirme kural ve bilgileri kullanılarak aynı mantıkla ölçülendirilir. Tüm merdivenlerde başlangıç ve bitiş noktalarında ve varsa sahanlıklarında kotlu ölçülendirme yapılır.



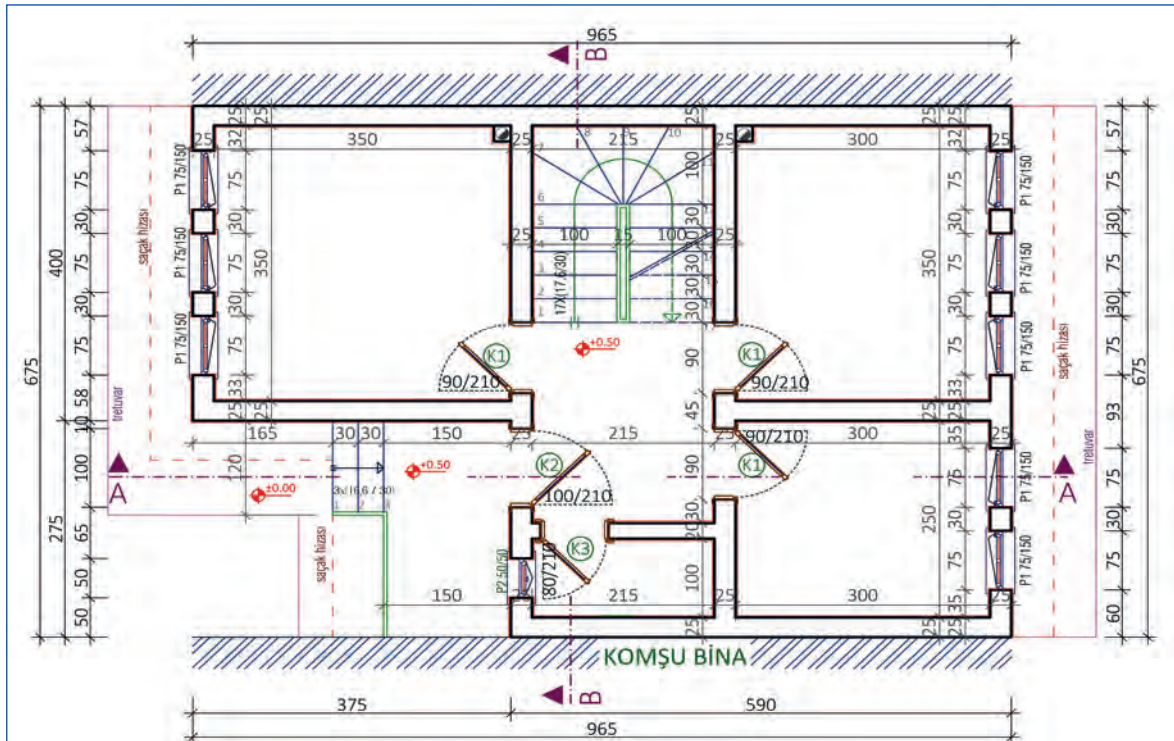
Şekil 5.28: İç ve dış merdiven ölçülendirmesi

Dış Ölçülendirme

Yığma bina planlarında yapının hiçbir açıklığı (kapı, pencere vb.) bulunmayan taraflarına yalnız bir toplam ölçü çizgisi verilir. Cephede girinti ve çıkıntı varsa üç ölçü çizgisi verilir. Cephede girinti çıkıntı (cephede hareketi) yoksa iki ölçü çizgisi verilir.

Bunlardan;

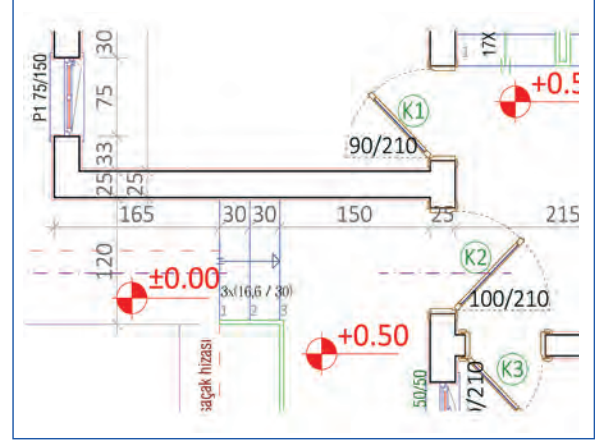
- Plana en yakın dış ölçü çizgisi üzerinde kapı, pencere ve benzeri elemanların genişlikleri,
- İkinci sırada girinti ve çıkıntılar (köşeler),
- En dış ölçü çizgisinde de bina cephesinin tam boyu verilir (Şekil 5.29).



Şekil 5.29: Yığma bina zemin kat planı tamamlanmış dış ölçülendirmesi

Kotlu Ölçlendirme

İç ve dış ölçlendirme çizimi bittikten sonra kotlu ölçlendirme işlemine geçilir. Planlarda kotlu ölçlendirme farklı yükseklikteki bütün kısımlara verilir. Kotlu ölçlendirme verilirken zemin kotu $\pm 0,00$ kabul edilir. Zemin altı kotları (-) eksi, zemin üstü kotları (+) değerli ve birbirine eklenerek verilir. Planda kotlu ölçlendirme yapılırken kat seviyesine, merdiven sahanlık ve tretuvaara dikkat edilir. Genel olarak yapının esas girişi önündeki tretuvar kotu, ± 0.00 olarak kabul edilir. Plan, kesit ve görünüşler bu kota göre kotlandırılır. Daire içinde kot farkı varsa verilir. Ayrıca iç merdivende sahanlık olduğunda sahanlık kotu da vermek zorunludur (Şekil 5.30).



Şekil 5.30: Yiğma bina zemin kat planında kotlu ölçlendirme

Süre
Ders
Saati:
5

UYGULAMA YAPRAGI

5.2.3. BİLGİSAYARLA BASİT YIĞMA BİNA PLAN ÖLÇÜLENDİRMESİ

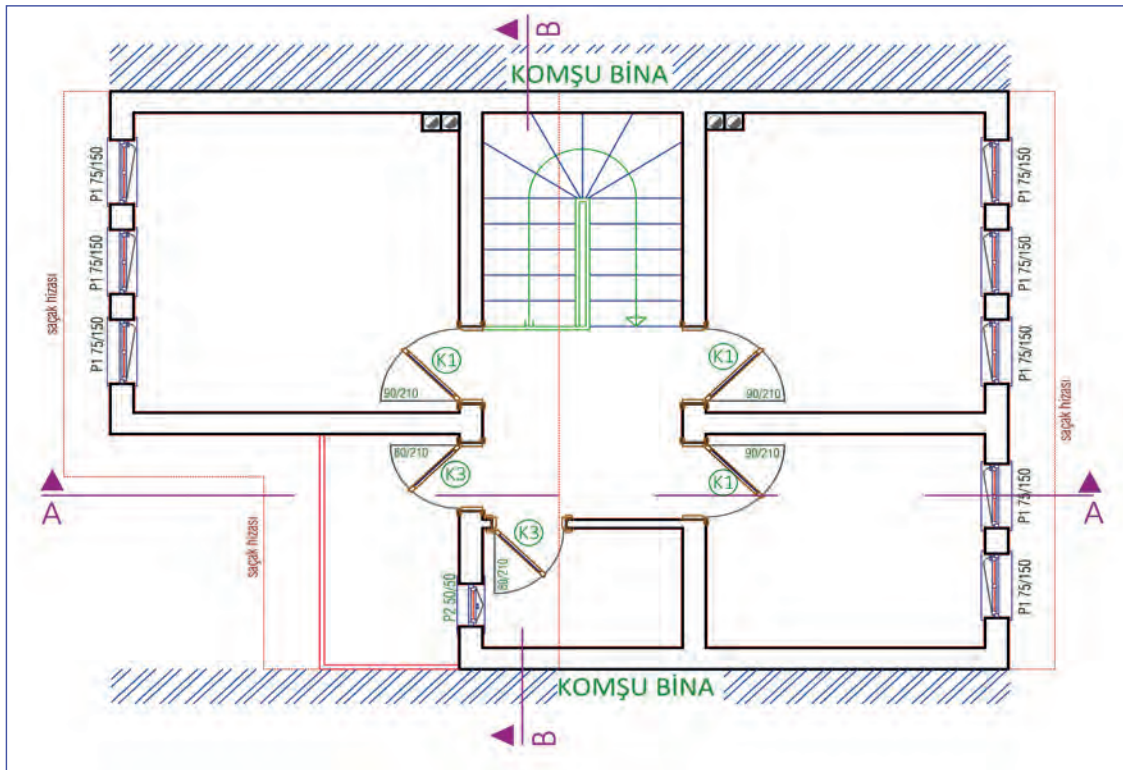
Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.

<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35862>

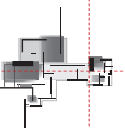
Bu çalışmanın amacı, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde bilgisayarla krokiden çizilmiş basit yığma bina planının iç, dış, kotlu ve diğer ölçlendirmelerini yapmaktır.

Görev

- İş güvenliği tedbirlerini alarak Şekil 5.31’de verilen basit yığma bina planının ölçlendirmesini tekniğine uygun olarak çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.



Şekil 5.31: Ölçlendirmesi yapılacak yığma bina 1. kat planı



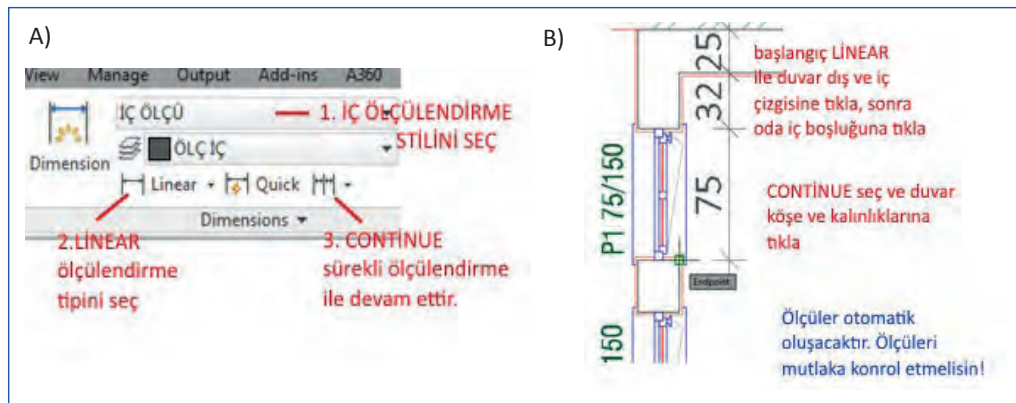
Yönerge

- Çalışmanızda bilgisayarda kat planı ölçülendirme aşamalarına ve kurallarına dikkat ediniz.
- Ölçülendirme stillerini oluştururken tüm istenilen özellikleri vermeye özen gösteriniz.
- Belli zaman aralıklarıyla kayıt yapmayı unutmayınız.
- Çalışma bitiminde çiziminizi kontrol etmeyi unutmayınız.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda iç, dış, merdiven ve kotlu ölçülendirme yapımında kullanılır.	1 adet

İşlem Basamakları

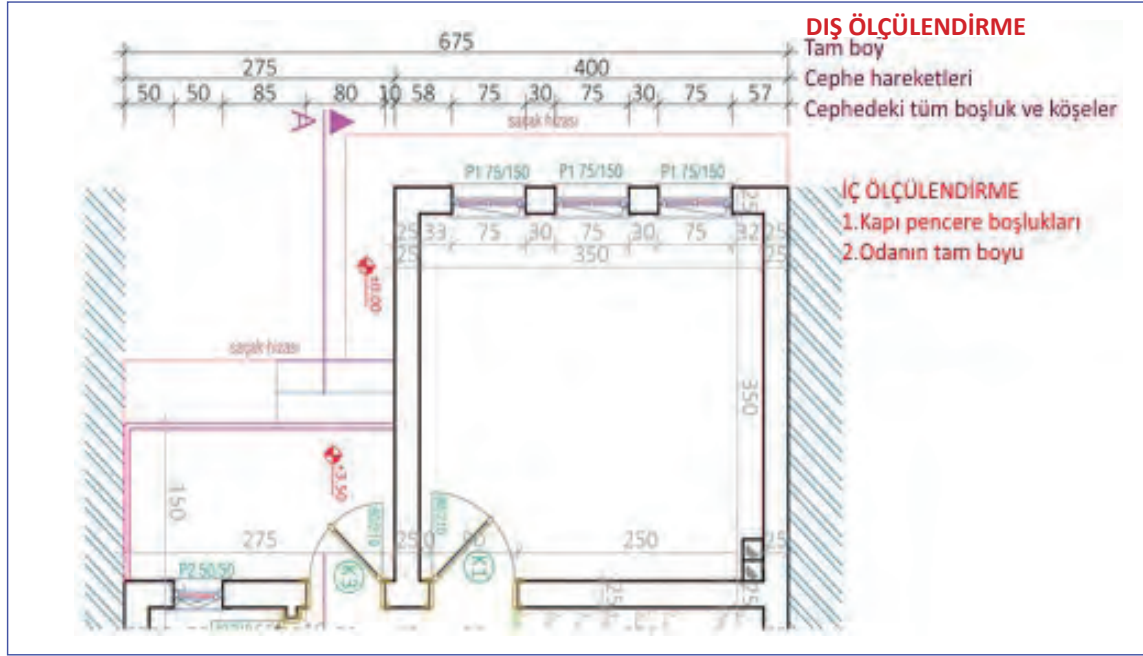
1. İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır, iş önlüğü giyilir.
2. Ölçülendirmeye hazır yığma bina 1. kat planı CAD programında açılır.
3. Önceden hazırlanmış olan **iç ölçülendirme** ölçü stili seçilir.
4. **Linear** ölçülendirme tipi seçilerek planın köşesindeki duvarın önce dış sonra iç çizgisine tıklanır.
5. **Continue** ölçülendirme tipi seçilerek **Linear** ölçü yapılan ölçü çizgisinin mouse hareketiyle ölçülerin belirdiği görülür (Şekil 5.32).



Şekil 5.32: Ölçülendirme stili seçimi ve iç ölçülendirme yapımı

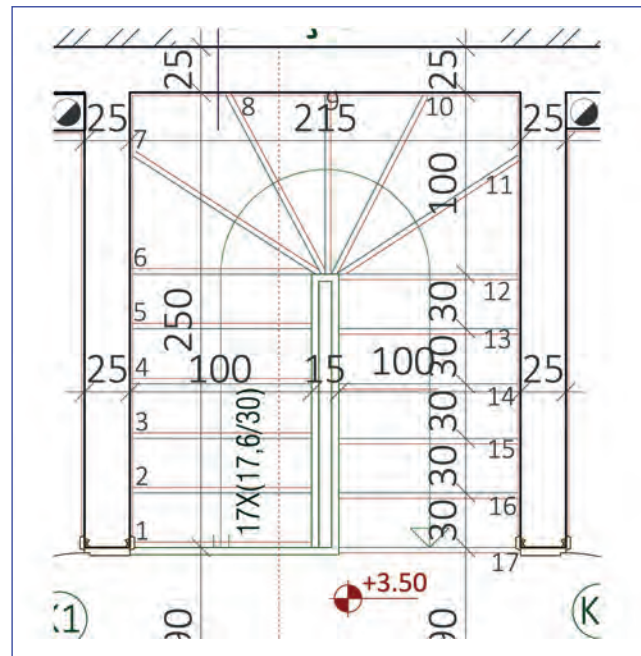
6. İç ölçülendirme kapı pencere boşlukları ve duvar kalınlıkları verilecek şekilde duvar çizgilerine tıklanarak yatay ya da düşey plan dışı boşluğa ulaşıncaya kadar continue ölçülendirme komutuyla devam ettirilir.
7. Boşluk kısmında esc tuşuna basılarak ölçülendirme bitirilir.
8. Diğer iç ölçülendirmeler de yatay ve düşeyde yukarıda belirtilen mantıkla teknik resim kurallarına uygun şekilde tamamlanır.

9. Dış ölçülendirme ölçü stili seçilerek Linear ölçülendirme tipi ile ilk iki noktaya tıklanır.
10. Continue ölçü stili ikonuna tıklanır ve dış ölçüsü alınmak istenen kapı, pencere boşlukları ve duvar köşelerine tıklanarak ilk ölçü çizgisi tamamlanır (Şekil 5.33).
11. Yığma binanın dört tarafında da dış ölçülendirme proje kurallarına uygun olarak Linear ve continue ölçülendirme tipleri ile verilir.
12. Planda kotlu ölçülendirme sembolü kullanılıp proje çizim kurallarına uygun olarak merdiven başlangıcı, sahanlığı, balkon ve kot farkı olan alanlarda Copy ve Ddedit (Textedit) komutu kullanılarak verilir.

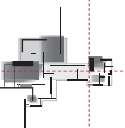


Şekil 5.33: Dış ve iç ölçülendirme yapımı

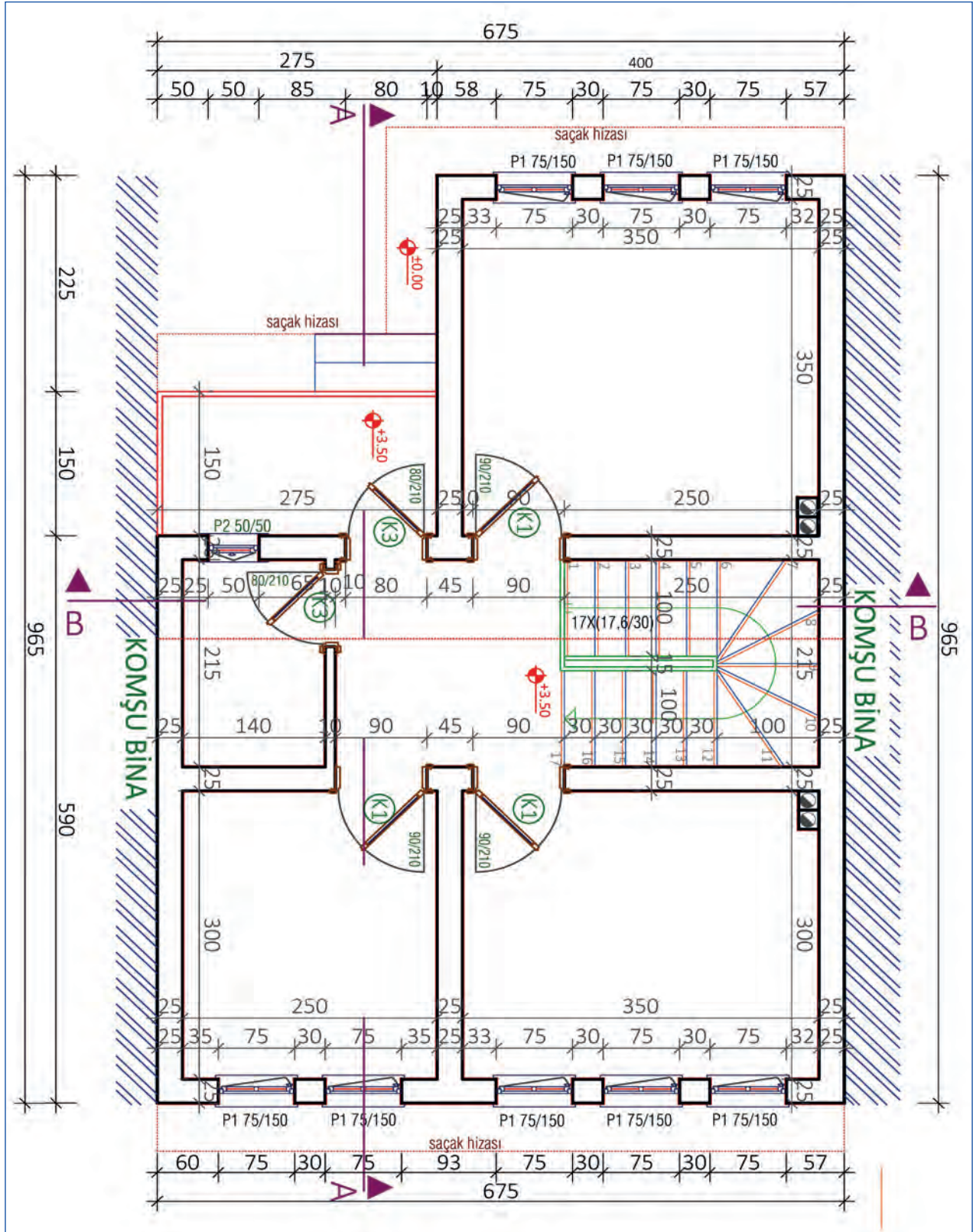
13. Merdivende normal iç ölçülendirme yapılırken merdiven kol genişlikleri, ara boşluğu, basamak genişlikleri, rıht numaraları, merdiven bilgileri ve kotlu ölçülendirme plan çizim tekniğine uygun olarak verilir (Şekil 5.34).

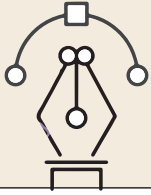


Şekil 5.34: Merdivende ölçülendirme yapımı



14. Kapı ve pencere ölçüleri ve poz numaraları ayrı bir alanda kapı ve pencereler üzerinde Text komutu ile yazılır, Textedit ile düzenlenir, Rotate ve Copy komutları kullanılarak yerlerine yerleştirilir.
15. Tüm ölçülendirmeler kontrol edilerek krokideki genel ölçülerle tutarlı olup olmadığı kontrol edilir ve gerekli ise düzeltmeler yapılır (Şekil 5.35).
16. Çalışma kontrol edilir, kaydedilip bilgisayar kapatılır.

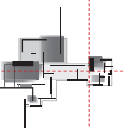




Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
Fotoğrafi Çekilen Motiflerin Bilgisayarda Çizimi Uygulaması			
1	İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımları hazırlayıp iş önlüğü giydiniz mi?		
2	Ölçülendirmeye hazır yığma bina 1. kat planını CAD programında açıp önceden hazırlanmış olan iç ölçülendirme ölçü stilini seçtiniz mi?		
3	Linear ölçülendirme tipini seçerek planın köşesindeki duvarın önce dış sonra iç çizgisine tıklayıp sonrasında Continue ölçülendirme tipi seçerek ölçülendirmeyi devam ettirdiniz mi?		
4	Diğer iç ölçülendirmeleri de yatay ve düşeyde Linear ve Continue komutlarını kullanarak teknik resim kurallarına uygun şekilde tamamladınız mı?		
5	Dış ölçülendirme ölçü stilini, Linear ölçülendirme tipi ile ilk iki noktaya tıklayıp Continue ölçü stili ikonuna da tıkladıktan sonra dış ölçüsünü almak istediğiniz kapı, pencere boşlukları ile duvar köşelerine tıklayarak ilk ölçü çizgisini tamamladınız mı?		
6	Yığma binanın dört tarafında da dış ölçülendirme proje kurallarına uygun olarak Linear ve Continue ölçülendirme tipleri ile dış ölçülendirmeyi yaptınız mı?		
7	Planda kotlu ölçülendirme sembolünü kullanılıp proje çizim kurallarına uygun olarak merdiven başlangıcı, sahanlığı, balkon ve kot farkı olan alanlarda Copy ve Ddedit (Textedit) komutunu kullanarak kotlu ölçülendirmeyi yaptınız mı?		
8	Merdivende normal iç ölçülendirme yapılırken merdiven kol genişliklerini, ara boşluğunu, basamak genişliklerini, rıht numaralarını, merdiven bilgilerini ve kotlu ölçülendirmeyi plan çizim tekniğine uygun olarak yaptınız mı?		
9	Kapı, pencere ölçüleri ve poz numaralarını ayrı bir alanda kapı ve pencerelerin üzerinde Text komutu ile yazıp Textedit ile düzenleyip Rotate ve Copy komutlarını kullanarak yerlerine yerleştirdiniz mi?		
10	Tüm ölçülendirmeleri kontrol ederek krokideki genel ölçülerle tutarlı olup olmadığını kontrol ettikten sonra ve gerekli ise düzeltmeleri yaptınız mı?		
11	Çalışmayı kontrol ettikten sonra kaydedip bilgisayarı kapattınız mı?		



5. Öğrenme Birimi

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	25	65	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

5.3. KROKİDEN BASİT YIĞMA BİNA PLANI SABİT EŞYA TEFRİŞİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Bilgisayarda CAD programında plan çiziminde kullanılan sabit eşya tefriş örnekleri toplayınız ve bilgisayar laboratuvarında arkadaşlarınızla paylaşınız.

Bina planı çizim çalışmalarında sabit tefriş elemanlarının çizimi ve yerleri büyük önem taşımaktadır. Binanın yapım aşamasında bu sabit tefriş elemanlarının pis su, temiz su ve elektrik gibi yerlerinin sabit olarak belirlenmesi ve tesisatların buna göre hazırlanması gereklidir.

5.3.1. Bilgisayarla Krokiden Basit Yığma Bina Planı Sabit Eşya Tefrişi

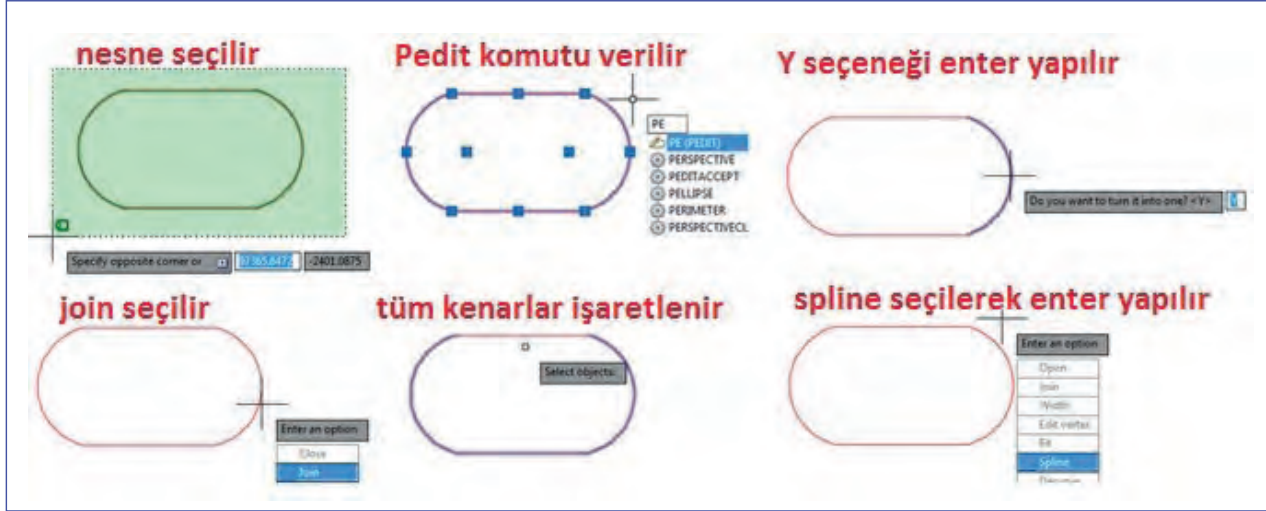
Sabit eşya tefrişi daha önceden çizilerek gerektiğinde kullanılmak üzere hazır olarak bir dosya içine kaydedilebilir. Ayrıca çeşitli internet sitelerinden elde edilebilecek tefriş elemanı blokları sayesinde yapılabilir. Çizilen tefriş elemanları daha sonra kullanılabilmesi için blok yapılarak bir klasörde toplanabilir.

Tefriş elemanları istenilen biçim ve ölçüde CAD çizim ve düzenleme komutları ile istenilen ölçeklerde çizilir. Aşağıda anlatımı yapılan komutlarla tefriş çizimleri ve düzenlemeleri yapılabilir.

Sabit Eşya Yapımında ve Düzenlenmesinde Kullanılan Komutlar

Obje Birleştirme (Pedit)

Polyedit (Pedit) komutu daha önce çizilen çizgi yay gibi elemanların birleşik çizgi yani tek bir obje gibi algılanması için birleştirilmesini sağlar. Burada şart, çizgilerin veya çizgiyle yayların aralarında boşluk bulunmamasıdır. Çizgi veya yaylar ayırık durumda ise birleşik çizgi hâline getirilmesi olanaksızdır. Aşağıdaki şekilde pedit komutunun nasıl uygulandığı aşamalarıyla gösterilmiştir (Şekil 5.36).

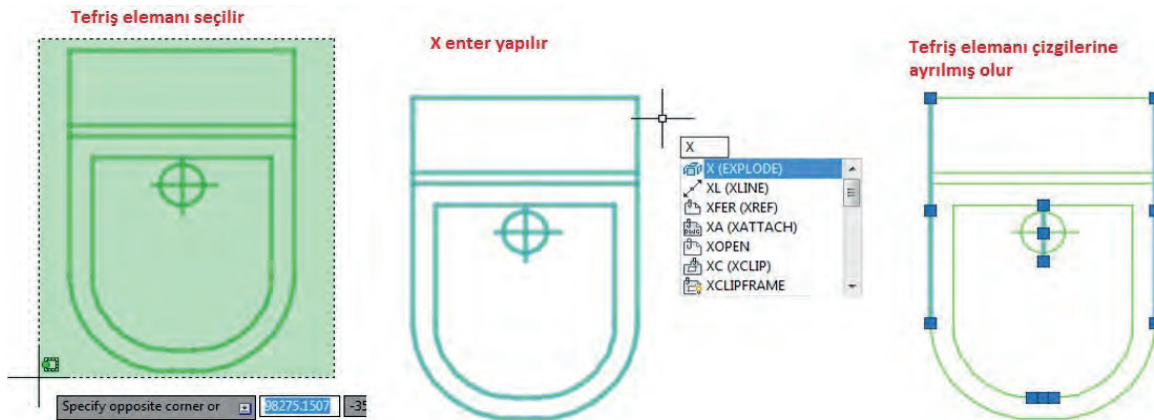


Şekil 5.36: PEDIT komutunun uygulanma aşamaları

Objeyi Ayırma, Patlatma (Explode)

Bütünleşmiş hâldeki çizim nesnelerini bileşenlerine ayırır. Explode komutunu blokları ve birleşik çizgileri patlatıp ayrı ayrı segmentlerden oluşan çizim nesneleri hâline getirmede kullanılır.

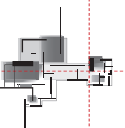
Komuta, Modify sarkan menüsünden, komut satırına Explode yazarak ya da klavyede X enter kısayolu ile ulaşılabilir. Blokların veya pedit komutu ile tek bir obje hâline getirilmiş obje ya da nesnelerin patlatılmasında (ayırık hâle getirilmesinde) kullanılır (Şekil 5.37).



Şekil 5.37: Explode (patlatma) komutunun uygulanma aşamaları

Küçültme Büyültme (Scale)

Çizilmiş olan her türlü çizgi, yay, daire, elips, çokgen veya bunlardan oluşmuş nesnelerin (objelerin) belirli küçültme oranları veya büyültme oranları verilerek nesnelerin (objelerin) istenilen şekle ya da ölçülere getirilmesini sağlar.

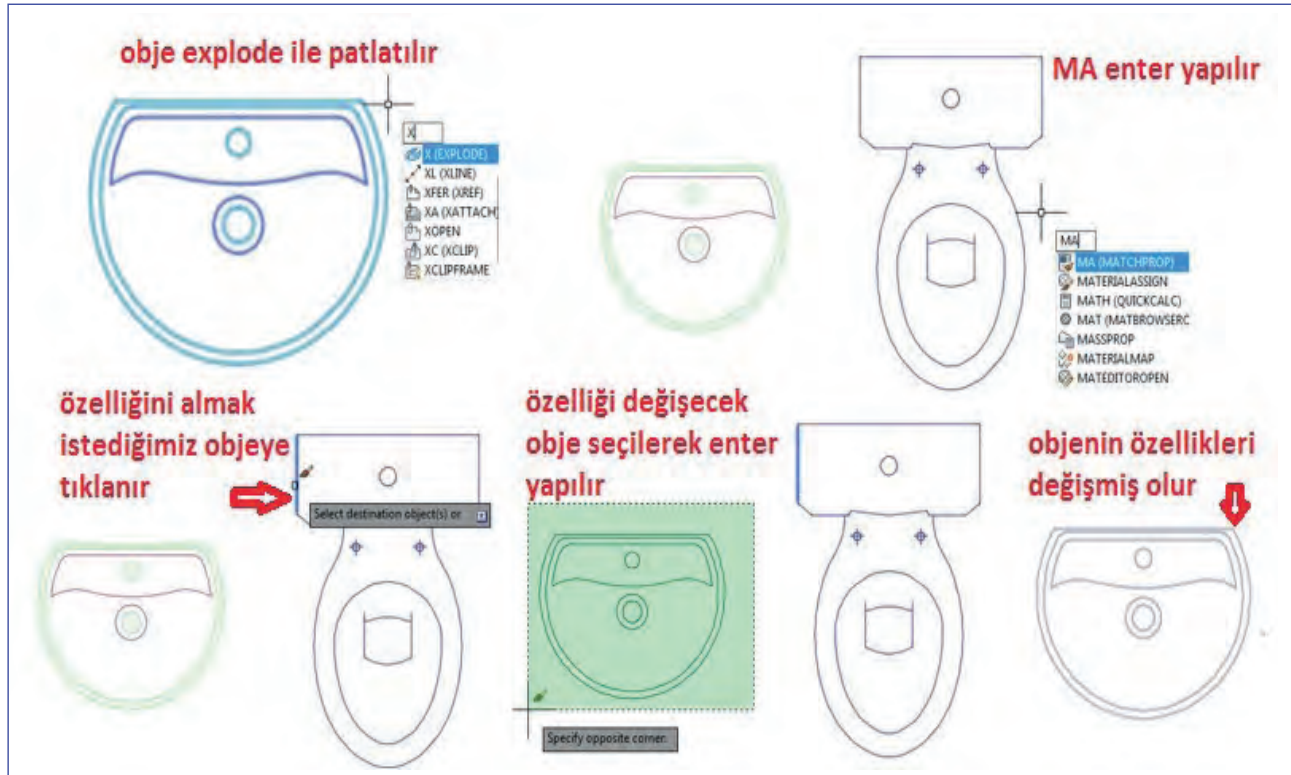


Özellik Değişirme (Change)

Sadece komut satırından ulaşabilen bu komut ile seçilmiş nesnelerin niteliklerini ve koordinatlarını değiştirmek mümkündür. İlk olarak nesnenin seçilmesi gerekir. Onayladıktan sonra "Change Point"e (nesneyi tutacağı nokta) nesneyi neresinden yakalanmak isteniyorsa o koordinat girilmelidir. Elbette F8 modunda çalışırken tutma noktasından yakalanması çok zordur. Ancak o doğrultuda çizgiyi kaydırmaya yardımcı olur. F8 modu kapatılırsa eğik şekilde hareket edilmesi ile istenilen nokta yakalanmış olacaktır. Seçilmiş olan çizgilerin noktalarını çekerek veya sündürerek uzatılabilir veya kısaltılabilir.

Objeye Özelliklerini Değiştirme (Properties)

Komuta komut satırından "Ma" yazarak ulaşılabilir. **Match Properties** komutu seçili bir nesnenin renk, katman, çizgi tipi ölçüğü, kalınlığı gibi nesne özelliklerini diğer seçilen nesnelere aktarır. Nesne özelliklerini eşler. Ayrıca yazı, ölçü, tarama biçimlerini de ilk seçilen nesne özelliklerine eşler. Nesnelerin büyüklüklerini değiştirmez (Şekil 5.38).



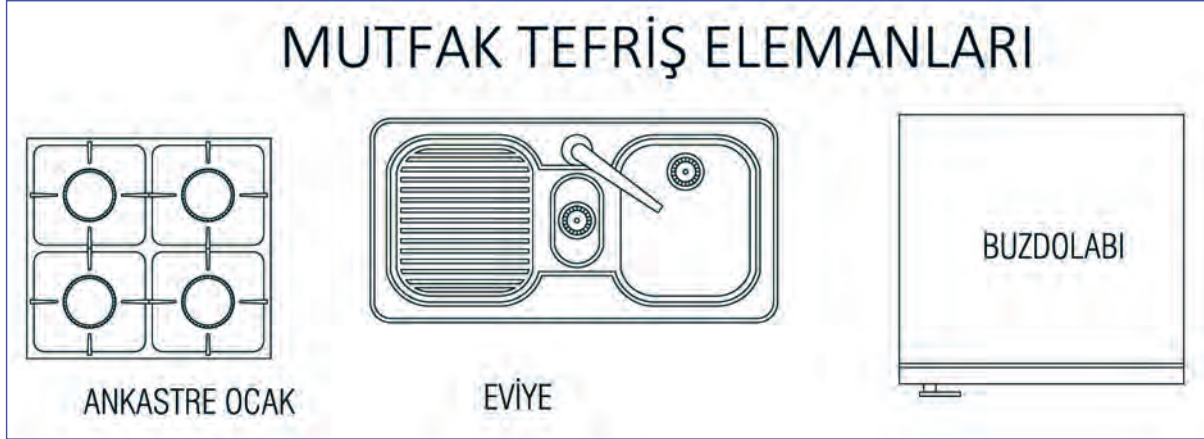
Şekil 5.38: Match Properties komutu ile özellik değiştirme

5.3.1.1. Bilgisayarla Basit Yiğma Bina Planı Sabit Eşya Tefrişi

Tefriş elemanları kopyala (**Ctrl+C**), yapıştır (**Ctrl+V**) komutları ya da **Copy** komutları kullanılarak sayfaya aktarılarak **Move** komutu ile istenilen yere taşınarak montajı yapılabilir. Ebatlarında sorun olması durumunda **Scale** komutu ile büyültme küçültme yapılabilir. Tefriş elemanları blok hâlinde döndürülebilir, bir yerden başka bir yere kopyalanıp taşınabilir. Tefriş elemanlarının üzerinde değişiklik yapılacaksa **Blok** mutlaka **Explode (x enter)** ile patlatılmalı, değişiklikler sonrası tekrar birleştirilerek blok hâline getirilmelidir. Aşağıda yiğma bina planında sabit tefrişlerin kullanıldığı mahaller ve bu mahallerde sabit tefrişin nasıl yapıldığı anlatılmıştır.

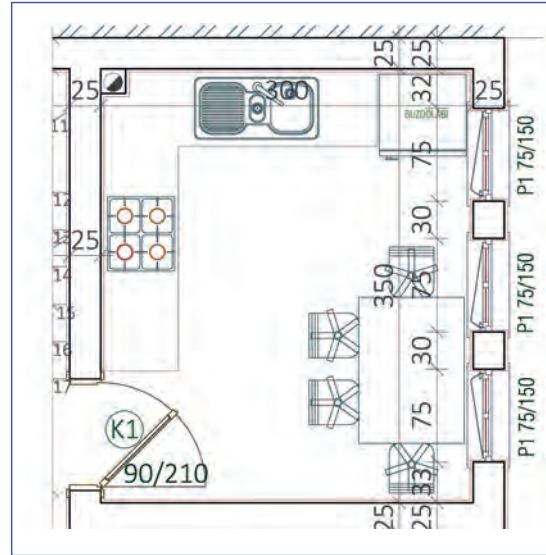
Mutfakta Sabit Eşya Tefrişi Yapımı

Plan çiziminde, mutfakta kullanılan eviye, ocak ve buzdolabı gibi eşyalar sabit tefriş elemanlarıdır. Bu eşyaların yerleri iyi düşünülerek belirlenmelidir. Zira tesisat projeleri bizim yerleştirdiğimiz sabit tefriş elemanlarına göre yapılacak ve geri dönüşü olmayacaktır. Mutfakta sabit tefrişte kullanılan eşya sembolleri aşağıda verilmiştir (Şekil 5.39).



Şekil 5.39: Mutfak sabit tefriş elemanı örnekleri

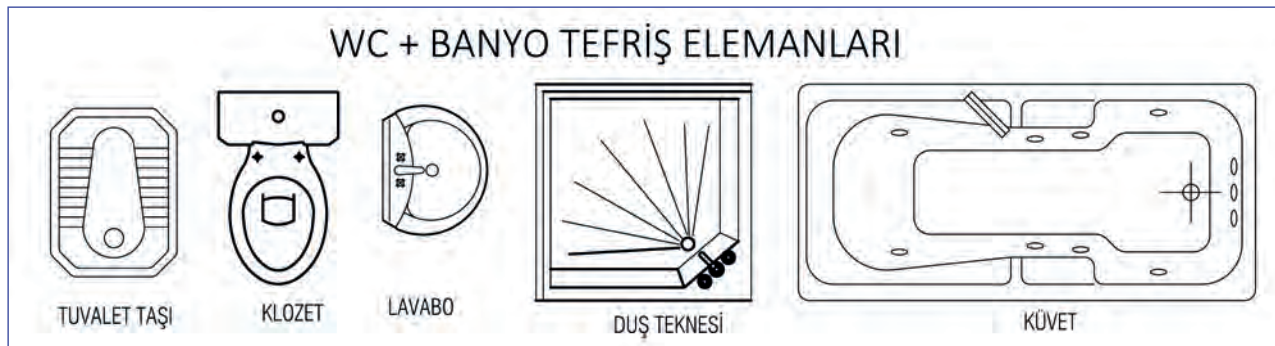
Mutfak sabit tefriş elemanlarının yerlerine yerleştirilmesinde **Copy (co enter)**, yön değiştirmede döndürme komutu **Rotate (ro enter)** ve yerine taşımada **Move (m enter)** komutu kullanılabilir. Bu komutların dışında öğrenilen çizim ve düzenleme komutlarıyla da sabit tefriş elemanlarının çizim ve düzenlenmesi yapılabilir. Aşağıdaki şekilde mutfakta sabit tefriş elemanlarının yerleşimi verilmiştir (Şekil 5.40).



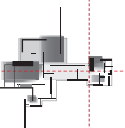
Şekil 5.40: Mutfakta sabit tefriş yapımı

Banyo ve WC de Sabit Eşya Tefrişi Yapımı

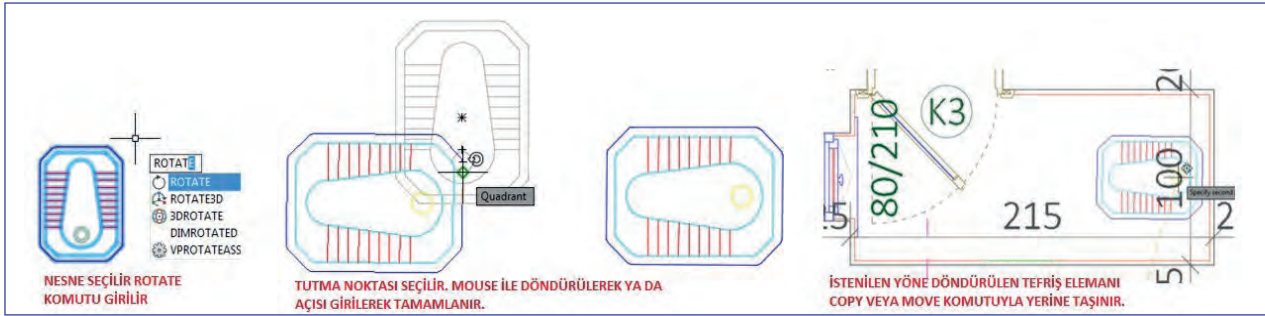
Plan çiziminde, banyo ve WC'de kullanılan tuvalet taşı, klozet, lavabo, duş teknesi ve küvet gibi eşyalar sabit tefriş elemanlarıdır. Bu eşyaların yerleri kullanılabilirlik ve tesisat durumları düşünülerek belirlenmelidir. WC ve banyoda sabit tefrişte kullanılan eşya sembolleri aşağıda verilmiştir (Şekil 5.41).



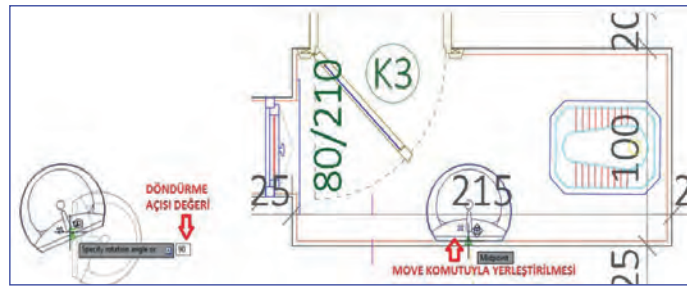
Şekil 5.41: WC ve banyoda kullanılan sabit tefriş sembolleri



WC ve banyoda kullanılan sabit tefriş elemanlarının yerlerine yerleştirilmesinde, mutfak tefrişinde olduğu gibi yine aynı komutlar kullanılabilir. Tefriş elemanlarının yönünün değiştirilmesinde **Rotate**, kopyalanmasında **Copy** ve yerine yerleştirilmesinde **Move** komutları kullanılır. Şekil 5.42 ve Şekil 5.43'te WC'deki tuvalet taşının ve lavabo sabit tefriş elemanlarının yerleşim aşamaları verilmiştir.



Şekil 5.42: Tuvalet taşının döndürülüp yerine taşınması



Şekil 5.43: Lavabo sabit tefrişinin yapımı

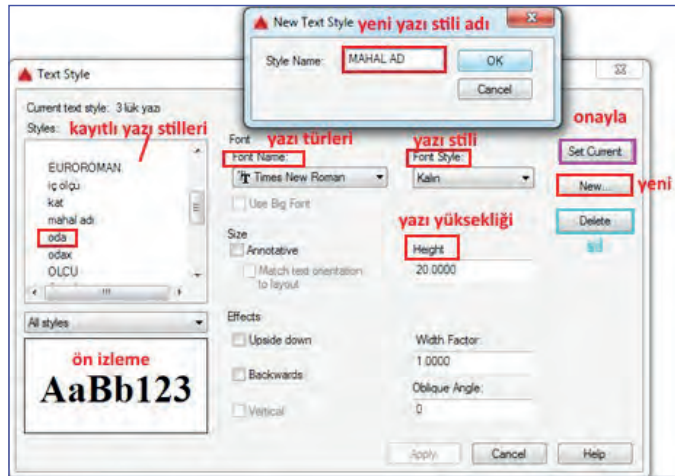
5.3.2. Bilgisayarla Yazı Stillerini Oluşturma

CAD programında yazı stili oluşturma yöntemleri doğrultusunda yazı stili oluşturulması ile ilgili aşamaları içeren açıklamalar aşağıda verilmiştir.

5.3.2.1. Basit Yiğma Bina Planı Sabit Eşya Tefriş Yapımı

Format çekme menüsünden Text Style komutu seçilerek ya da komut satırına kısaca (st) yazarak yazı stili (Text Style) diyalog kutusuna ulaşılır.

- İlk önce yeni (**New**) butonundan stil ismi (**Style Name**) verilir.
- Daha sonra yazı biçimi (**Font Name**) seçilir.
- Yazının **şekline ve yüksekliğine** karar verildikten sonra diyalog kutusundan çıkılır ve yazı yazmaya başlanır (Resim 5.11).



Resim 5.11: Yazı stilleri oluşturma diyalog kutusu

Yazı stili oluştururken Text Style diyalog kutusunda height kısmına değer girilmediği takdirde yazı yazarken istenilen yükseklikte farklı yükseklik değerleri girilerek yazı yazılabilir. Bu nedenle yazı yüksekliği kısmı her zaman (0.0000) değerinde kalmalıdır.

Text Style diyalog kutusunda ekrana çıkan diyalog penceresindeki kısımlar incelenirse;

Style Name: İlk olarak soldaki açılan kayıtlı yazı stilleri kutusundan, hangi yazı türünün kullanılacağı karar verilerek seçim yapılır.

New: Bu seçenekte New Text Style seçeneği gelir. Buraya yeni yazı stilinin adı yazılır.

Rename: Var olan yazı stili adlarını değiştirmeye yarar.

Delete: Kayıtlı yazı stilini siler. O an kullanılan yazı biçimi silinemez.

Font: Metin biçimindeki yazı tipi ile ilgili üç ayar vardır:

Font Name: Yüklü bütün yazı tiplerinden biri seçilir.

Font Style: Yazı tiplerinin durumuna göre regular (normal), kalın, kalın italik, italik gibi farklı seçeneklerden biri seçilir.

Height: Yazı yüksekliği çizim birimi cinsinden yazılır.

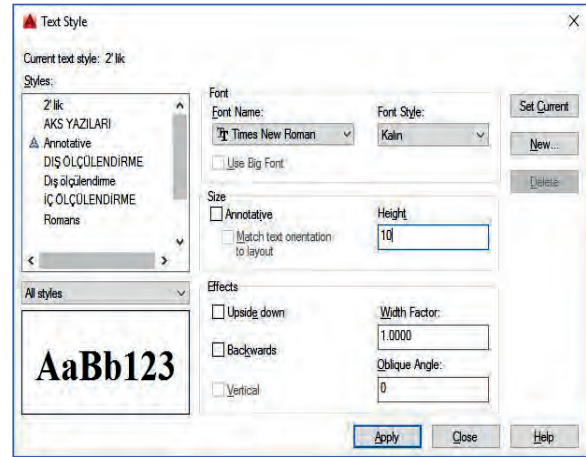
Effects: Seçilen metin biçimine çeşitli efektler uygulanabilir. Çalışmalarda yazıda efekt kullanılmayacağından bu kısımda herhangi bir işlem yapılmayacaktır.

2'lik Yazı Stili Oluşturma

1. Yazı stili (**Text Style**) diyalog kutusundan stil ismi kısmına **2'lik** yazı yazarak isim belirlenir.
2. Yazı tipine (**Font Name**) karar verilir.
3. Yazı yüksekliği (**Height**) kısmına çizim ölçeğine göre yükseklik değeri verilir.

Örneğin, 1/50 ölçeğinde çıktı almak istendiğinde ekranda olması gereken yazı yüksekliği değeri **10** birim olarak girilir ve çıktıda 2'lik yazı 2 mm yüksekliğinde olur.

4. Bu işlemler bittikten sonra aktifleştirme (**Apply**) tuşuna tıklanarak diyalog kutusu kapatılır.
5. Artık 2'lik yazı yazmaya başlanabilir (Resim 5.12).
6. 3'lük yazı stilinde yazı yüksekliği 15 birim olarak girilir.
7. 5'lik yazıda yazı yüksekliği 25 birim olarak girilir.



Resim 5.12: 2'lik yazı stili oluşturma diyalog kutusu

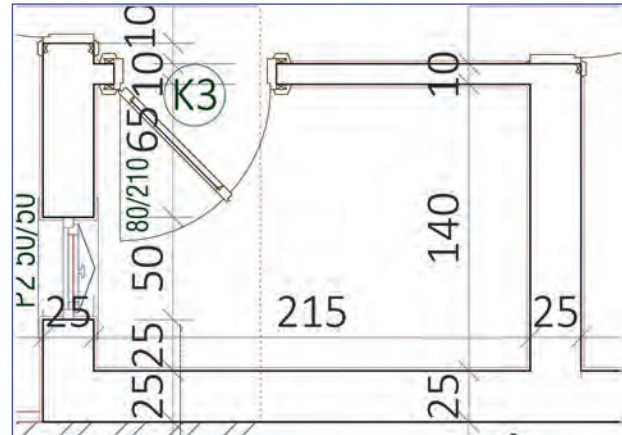


Bu çalışmanın amacı, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde bilgisayarla krokiden çizilmiş basit yağma bina planının sabit eşya tefrişi yapımı ve yazı stili oluşturma uygulamalarını yapmaktır.

Görev

Yazı stili oluşturma ve sabit eşya tefriş uygulamalarını, tekniğine uygun şekilde öğretmenin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- İş güvenliği tedbirlerini alarak Şekil 5.44'te verilen yağma bina planında sabit eşya tefrişi yapımı ve yazı stillerini oluşturarak yazı uygulamasını yapınız.



Şekil 5.44: Sabit tefrişi yapılacak 1. kat banyo mahâli

Yönerge

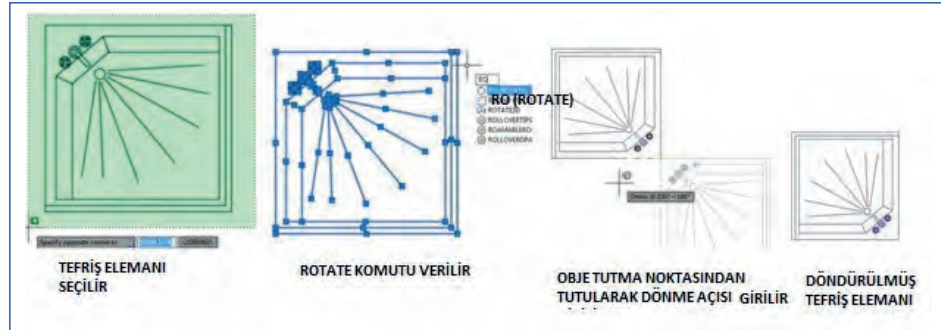
- Çalışmanızda sabit tefriş elemanlarını kopyalama, döndürme, taşıma kurallarına dikkat ediniz.
- Yazı stillerinizi önceden oluşturmaya özen gösteriniz.
- Belli zaman aralıklarıyla kayıt yapmayı unutmayınız.
- Çalışma bitiminde çiziminizi kontrol etmeyi unutmayınız.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda sabit eşya tefrişi yapımında ve yazı stillerinin oluşturulmasında kullanılır.	1 adet

Bilgisayarla Sabit Eşya Tefrişi İşlem Basamakları

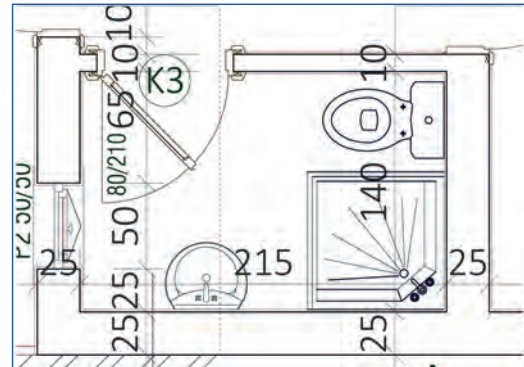
1. İşin gereği olan iş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır, iş önlüğü giyilir.
2. Yiğma bina 1. kat planı CAD programında açılır.
3. 1. kat planında sabit eşya tefrişi yapılacak banyo mahâli **Zoom** komutu ya da mousenin tekerleği ile yakınlaştırılır.

4. Blok hâline getirilmiş lavabo, duş teknesi ve klozet sabit tefriş elemanları **Copy** komutu ile banyo mahâli yakınına kopyalanır.



Şekil 5.45: Duş teknesinin Rotate komutuyla döndürülmesi

5. Sabit tefriş elemanlarında yönü çevrilecek olanlar seçilerek **Rotate (döndürme)** komutuyla istenilen yöne doğru döndürülür (Şekil 5.45).
6. Sabit tefriş elemanı üzerinde düzenleme yapılacaksa **Explode** (patlatma) komutu ile patlatılır.
7. Yönleri son hâline getirilen sabit tefriş elemanları **Copy** veya **Move (taşıma)** komutuyla uygun noktalarından tutularak yerlerine yerleştirilir (Şekil 5.46).



Şekil 5.46: Yiğma bina 1. kat banyo sabit tefrişinin tamamlanmış hâli

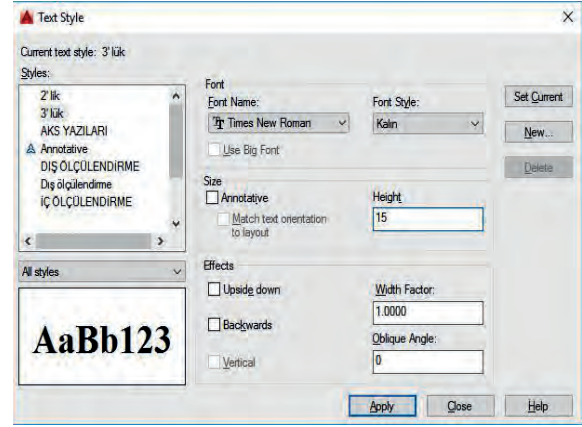
Bilgisayarla Yazı Stili Oluşturma Uygulaması İşlem Basamakları

1. Uygulama çalışmasının yapıldığı yığma bina 1. kat planı CAD programında açılır.
2. **St enter** yapılır ve **Text Style** diyalog kutusu açılır.
3. **Styles** (kayıtlı yazı stilleri) dosyasından esas alınacak bir dosya seçilerek **New** butonuna tıklanır.
4. **New Text Style** (yeni yazı stili adı) kısmına verilmiş istenen ad yazılır (Resim 5.13).



Resim 5.13: Yeni yazı stili adı verme

5. Açılan sayfada **Font Name** kısmından kayıtlı yazı türlerinden biri seçilir (Resim 5.14.a).
6. Sağ yanındaki **Font Style** kısmından yazının kalın, ince ve italik (eğik) özelliklerinden hangisinde olması istenilen seçilir (Resim 5.14.a).
7. **Height** (yazı yüksekliği) kısmına yazının yükseklik değeri girilir (Resim 5.14.a).



Resim 5.14.a: 3'lük yazı stili oluşturulmuş diyalog kutusu

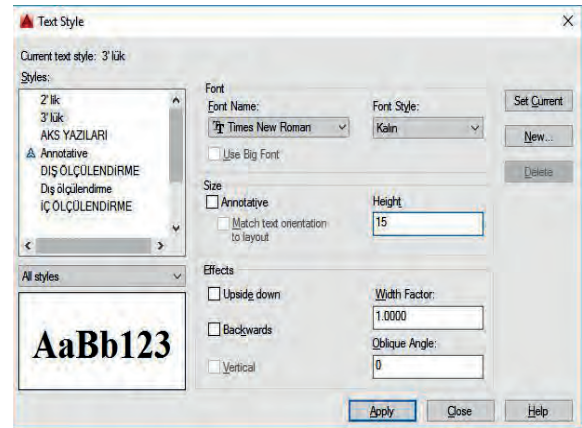
Kaçlık yazı yazılacaksa 5 ile çarpılır ve sonuç height kutucuğuna yazılır.

2'lik yazı 2 mm yükseklikte çıkması için 10 birim değeri,

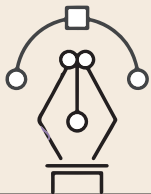
3'lük yazı 3 mm yükseklikte çıkması için 15 birim değeri,

5'lik yazı 5 mm yükseklikte çıkması için 25 birim değeri girilmelidir.

8. **Apply** tuşuna basılarak oluşturulan yazı stili aktifleştirilerek diyalog kutusu kapatılır (Resim 5.14.b).
9. Oluşturulan yazı stili ile deneme yazısı yazılarak kontrolü yapılıp gerekli kayıtlardan sonra bilgisayar kapatılır (Resim 5.14.b).



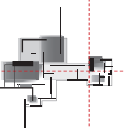
Resim 5.14.b: Oluşturulan yazı stili ile yazıların yazılması



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremedikleriniz için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
Bilgisayarla Sabit Eşya Tefrişi Yapımı Uygulaması			
1	İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımları hazırlayıp iş önlüğünü giydiniz mi?		
2	Yığma bina 1. kat planını CAD programında açtınız mı?		



3	1. kat planında sabit eşya tefrişi yapılacak banyo mahâlini Zoom komutu ya da mousenin tekerleği ile yakınlaştırdınız mı?		
4	Blok hâline getirilmiş lavabo, duş teknesi ve klozet sabit tefriş elemanlarını Copy komutu ile banyo mahâli yakınına kopyaladınız mı?		
5	Sabit tefriş elemanlarında yönü çevrilecek olanları seçerek Rotate (döndürme) komutuyla istenilen yöne doğru döndürdünüz mü?		
6	Sabit tefriş elemanı üzerinde düzenleme yapılacaksa Explode (patlatma) komutu ile patlattınız mı?		
7	Yönleri son hâline getirilen sabit eşya tefriş elemanlarını Copy veya Move (taşıma) komutuyla uygun noktalarından tutarak yerlerine yerleştirdiniz mi?		
Bilgisayarla Yazı Stili Oluşturma Uygulaması			
1	Uygulama çalışmasının yapıldığı yığma bina 1. kat planını CAD programında açtınız mı?		
2	St enter yapıp Text Style diyalog kutusunu açtınız mı?		
3	Styles (kayıtlı yazı stilleri) dosyasından esas alınacak bir dosya seçerek New butonuna tıkladınız mı?		
4	New Text Style kısmına verilmek istenen adı yazdınız mı?		
5	Font name kısmından kayıtlı yazı türlerinden birini seçtiniz mi?		
6	Font style kısmından yazınızın kalın, ince ve italik (eğik) özelliklerden hangisinde olmasını istediğinizi seçtiniz mi?		
7	Height (yazı yüksekliği) kısmına yazınızın yükseklik değerini girdiniz mi?		
8	Apply tuşuna basarak oluşturulan yazı stilini aktifleştirilerek diyalog kutusunu kapattınız mı?		
9.	Oluşturulan yazı stili ile deneme yazısını yazdıktan sonra kontrol edip kaydederek bilgisayarı kapattınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
ADI SOYADI	ALANLARA VERİLEN PUAN	25	65	5	5	100	
NUMARASI	TAKDİR EDİLEN PUAN						
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI							

5.4. BİLGİSAYARLA PLAN YAZILARINI YAZMA VE TARAMA YAPMA

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Bilgisayarla plan çiziminde kullanılan tarama çeşitlerini araştırarak edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

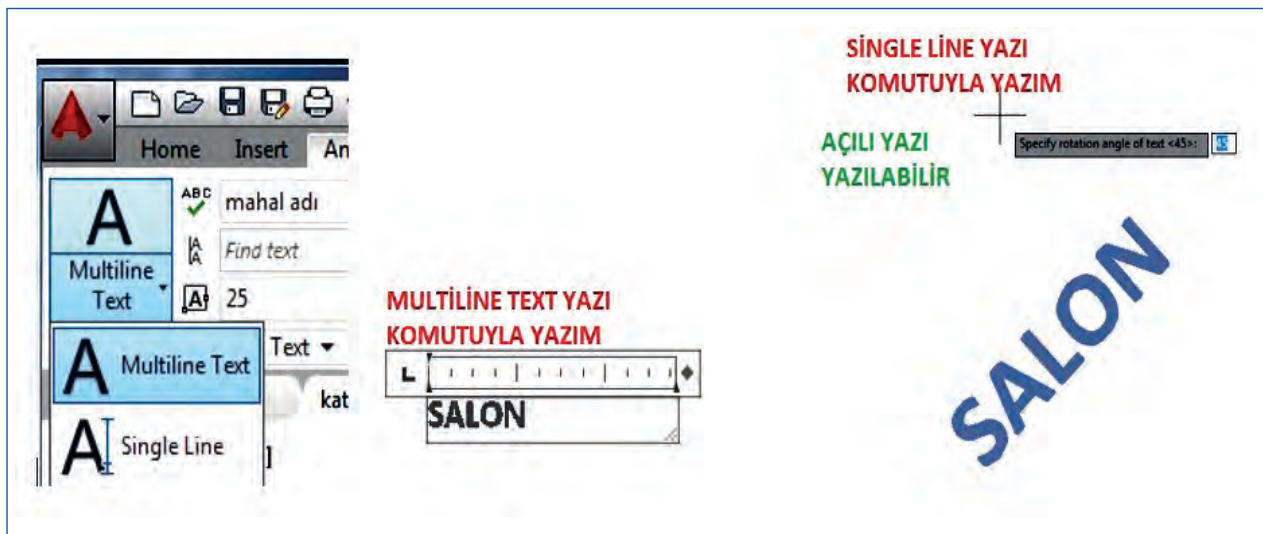
Plan çiziminde yazılar ve taramalar önemli bir yer tutmaktadır. Kat planı içinde yer alan mahallerin adları, alanları, mahal bilgileri, planın adı ve ölçeği gibi yazı ile ifade edilen bilgilerde planın bir parçasıdır. Bu bilgilerin herkes tarafından okunabilir olması önem arz etmektedir. Ayrıca planda yer alan ıslak hacimlerde ve bazı özel alanlarda taramalar yapılmalıdır. Yazıların yazılması ve arkasından taramaların yapılması ile planımız son hâlini alacaktır.

Bilgisayarda planda kullanılan yazıların yazılması aşamaları ve tarama uygulamaları yapmak için kullanılan komutlar ve komutların kullanım şekilleri aşağıda örneklerle açıklanmıştır.

5.4.1. Bilgisayarla Plan Yazılarını Yazma

Bilgisayarda yazılar yazılırken önceden oluşturduğumuz yazı stillerinin çıktındaki görünürlükleri göz önüne alınarak belirlenen yazı stilleri kullanılır. Yazı yazmada **Multilinetext** ve **Single Line Text** seçeneklerinden biri kullanılabilir. Açılı yazıların yazılmasında **Single Line Text** seçeneğini kullanılmalıdır.

Açılı yazı yazımında, yazının yazılacağı hat kesik kesik çizgiyle belli olur ve beliren kutucuğa yazının yazılacağı eğimin açı değeri girilerek yazı yazmaya başlanır (Resim 5.15).

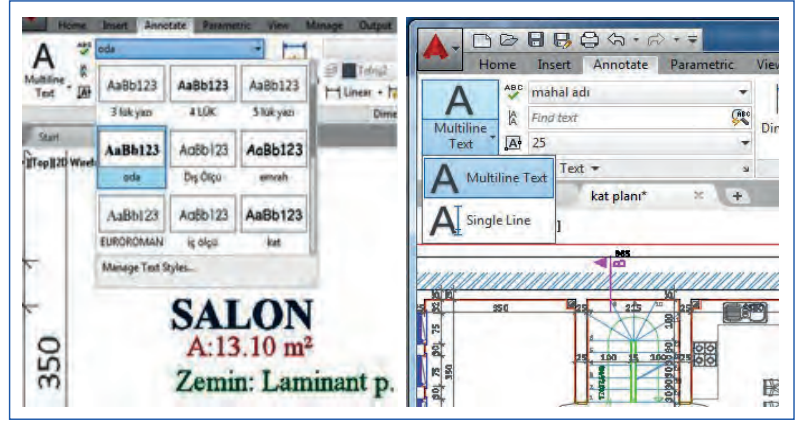


Resim 5.15: Planda kullanılan Multilinetext ve Single Line yazı seçenekleri

Oluşturulan yazı stillerini kullanırken öncelikle yazı stili (**Text Style**) diyalog kutusundan hangi yazı stilini kullanılacaksa o yazı stili seçilir. Seçim esnasında karışıklık yaşamamak için yazı stili oluşturu-

lurken yazı stili isimleri kullanılacağı alanın ismiyle ya da kalem kalınlığı isim olarak verilerek kaydedilmelidir.

Kayıtlı yazı stillerine ulaşmada annotation sekmesinden Text Style seçeneğine ulaşarak giriş yapılarak kayıt yapılmış yazı stillerinden kullanılacak olan seçilebilir (Resim 5.16).



Resim 5.16: Kayıtlı yazı stili seçimi ve MultiLine-Single Line yazım tipi seçimi

Yazı Yazma Uygulama Aşamaları

1. Öncelikle **Annotation** sekmesinden **Text Style** seçeneğine giriş yapılarak kayıt yapılmış yazı stillerinden kullanılacak olan seçilir (Resim 5.17).
2. Yazılarımızda kullanacağımız yazım tipinin **Multilinetext** ya da **Single Line Text** tipinden hangisi olacağı belirlenir.
3. Daha sonra yazı yazma komutlarından (**Text**, **DText**) biriyle yazı yazmaya başlanır.
4. Komut satırına **DText** yazıp enter basıldığında yazı stiliyle ilgili değerler görünür.
5. Alt satırda da yazının başlangıç noktası istenir.
6. Fare (Mouse) yardımıyla yer belirledikten sonra yazının açısı sorulur. Yazılacak yazının şekline göre 0-360 arası değer vererek yazıya başlanabilir.
7. Yazı bittikten sonra iki kez enter tuşuna basarak yazım işlemi bitirilir.

Yazı Kopyalama

Copy komutuyla istenilen yazının aynısını kopyalanabilir. Yazıları seçtikten sonra kopyalamak istediğimiz noktadan tutularak istenilen yere kopyalanır. Buradaki amaç, Resim 5.17’de verilen örnekte olduğu gibi kopyalama yapmak ve daha sonra üzerinde değişiklik olanağı sağlamaktır.



Resim 5.17: Copy komutuyla yazı kopyalama uygulaması

Dedit (Yazı Düzenleme)

Yazılar yazılırken hataların düzeltilmesini sağlayan komuttur. **DDE** kısayolu klavyeden girilerek **enter** tuşuna basılır. Ekranı gelen kutu imleci yazı üstüne tıklanır. Tıklama sonrası yazı içinde düzeltme

ve düzenleme yapılabilir. İşlem bitiminde enter tuşuyla düzenleme yapmaya onay verilerek çıkılır (Resim 5.18).



Resim 5.18: DDEDIT yazı düzenleme uygulaması

5.4.2. Bilgisayarla Basit Yiğma Bina Planında Tarama

Çizimleri anlamlı hâle getirmek için taranması gerekir. Tarama, seçili nesnelerin içinin istenilen desen türü ile çizilmesini ifade eder.

Tarama Komutları

Tarama, desenler ile yapılabileceği gibi bir taranacak alanın o anki aktif olan renk ile içine dolgu (**Solid**) yapmakla da mümkündür.

Tarama işlerini en sona bırakmak çalışma hızımız açısından önemlidir. Eğer tarama yapıldıysa o an kullanılmayan taramaları dondurmak iyi olacaktır.

Hatch: Komutun kısaltması "h" harfidir. Kapalı alanları istenilen şekilde taramaya yarar. Hatch komutu girildiğinde ekrana gelen pencerede istenilen ayarlar yapılır (Resim 5.19).



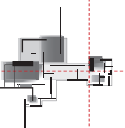
Resim 5.19: Hatch tarama düzenleme ayarları

Hatch sayfası taramanın genel özelliklerinin girileceği sayfadır. Aşağıda Hatch komutu içinde karşımıza çıkan seçeneklerin hangi işlevleri yerine getirdiği anlatılmıştır.

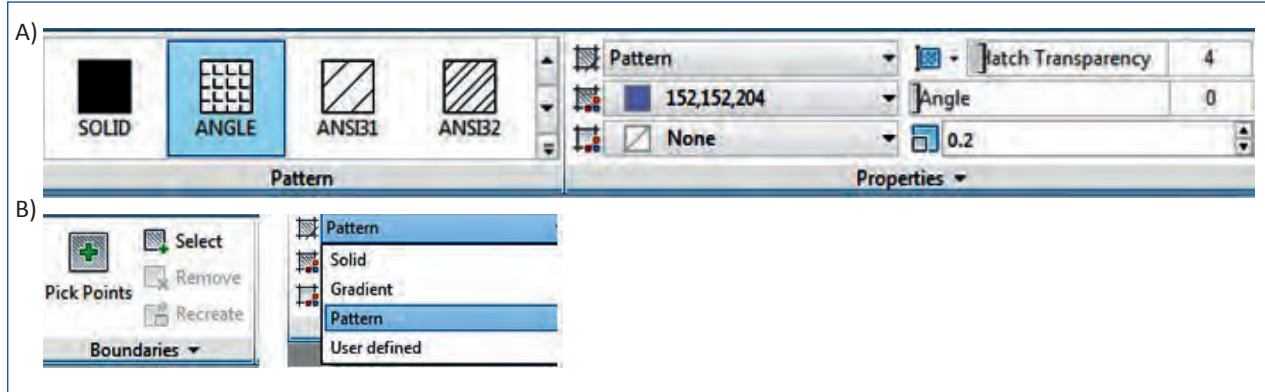
Pick Points Butonu: Ekranda taranacak alanı işaretlemek için kullanılır. Üzerine tıklandığında pencere kaybolur ve çizim ekranı gelir. Taranacak kapalı alanın içinde bir noktanın işaretlenmesini ister.

Select Objects Butonu: Ekranda taranacak alanı oluşturan nesnelerin tek tek seçmek için kullanılır. Üzerine tıklandığında pencere kaybolur ve çizim ekranı gelir. Taranacak kapalı alanı oluşturan nesnelerin seçilmesini ister.

Pick points seçeneğinde taranacak alanın içinde başka nesnelere varsa o nesnelere taranmaz. Select objects seçeneğinde ise taranacak alanın içindeki nesnelere de taranır.



Bu nesnelerin taranmasını önlemek için taranacak alanı oluşturan nesneler seçilirken bu alanın içinde bulunup üzeri taranmayacak nesneler de seçilmelidir (Resim 5.20).



Resim 5.20: Tarama alanı seçim kutucukları ile tarama şekil ve renk ayarları

Hatch-BHatch (Tarama Diyalog Kutusu)

Bu tarama biçimi daha çok kullanılan sıradan bir taramadır. Komut satırına Hatch, kısaca (BH) yazarak ulaşılabilir. Ekranı çıkan tabloda tarama deseni, ölçeği ve açısı ayarlanır. Sonra da taranacak kapalı nesne seçilir. Mouse ile de içi tıklanabilir. Dışındaki çevresi ile tarama arasında hiçbir bağlantı yoktur.

Boundary Hatch

Seçili nesneyi oluşturan çerçevenin dışındaki nesnelerin de taranıp taranamayacağına karar verilmelidir. Çerçeve yapıldıktan sonra değişiklikler taramayı da etkiler. Komut satırına BHatch, BH veya H yazarak Boundary Hatch diyalog kutusu ekrana getirilir. Bu ekran penceresinde yer alan bölümler;

Hatch Quick: Bu sekme içerisinde yer alan kısımlar Resim 5.21’de görülmektedir.

Type (İçerik): Tarama tipi olarak adlandırılır.

Pattern (Tarama İsmi): Çizim programı içerisinde yer alan tarama desenlerinin adlarını gösterir.

Swatch (Tarama Resmi): Seçilmiş olan tarama desenini görüntüler. Eğer mouse ile tıklanırsa Hatch Pattern palette diyalog kutusu görülür. Burada şu sekmeler vardır (Resim 5.22).

Ansi: Amerika standartlarına uygun tarama desenleri görülür.

Iso: Uluslararası standartlara uygun tarama desenleri görülür.

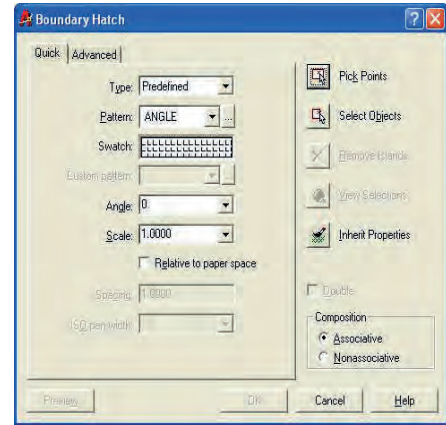
Other Predefined: Çizim programının kullanacağı diğer tarama desenleri görülür.

Custom: Kullanıcı tarafından tanımlanan tarama desenleri varsa görülür.

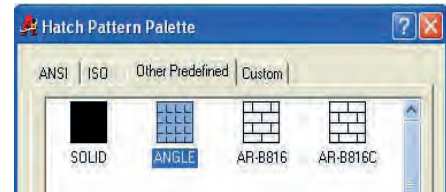
Angle (Tarama Açısı): Tarama deseninin yatay ile yaptığı açı sayısal olarak girilebilir. Normalde “0” değeri bulunur. Yani taramalar görüldüğü gibidir.

Scale (Tarama Ölçeği): Tarama deseninin ölçeği büyük girildiğinde aralık değeri büyür.

Gradient (Tarama Renk Ayarı): Taramaların renk ayarlarının yapılmasını sağlar.



Resim 5.21: Boundary Hatch diyalog kutusu



Resim 5.22: Yığma bina zemin kat seramik taramaları yapımı

Planda Taramalar

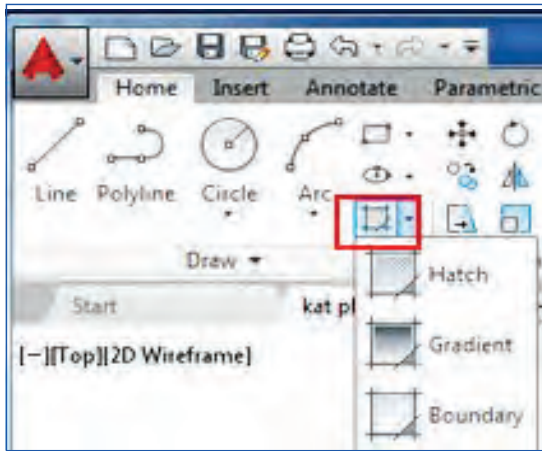
Projelerde, bina elemanlarının hangi gereçlerden yapıldığını göstermek için çeşitli taramalar yapılır. Çizilen yapı elemanlarını oluşturan gereçlerin isimleri yazıyla anlatmak gerekseydi projeler okunması zor, karmaşık bir hâl alırdı. Usulüne uygun yapılmış bir tarama projenin okunuşunu kolaylaştırdığı gibi estetik bir görünüş de kazandırır.

Planda tarama yapılırken giriş, merdiven, mutfak, WC, banyo, balkon, teras gibi mahallerde, seramik, mozaik, mermer gibi malzemeler; salon ve odalarda ahşap kaplama, ahşap parke, laminant parke gibi döşeme malzeme kaplamaları kullanılır.

Planda Tarama Yapım Aşamaları

Hazırlanan kat planının taramasında önceden hazırlanmış bir tarama stili kullanmaya özel bir tarama yapılmayacaksa gerek yoktur. CAD programı **Hatch** (tarama) komutu içinde plan çiziminde kullanılabilecek tarama çeşitleri bulunmaktadır. Planda taranacak alan zemin kaplaması cinsine uygun tarama biçimi seçilerek uygulanabilir. Aşağıda planda tarama uygulaması aşamalarıyla anlatılmıştır.

1. Tarama yapılacak kat planı CAD programında açılır.
2. Hatch komutu, CAD programı menü çubuğundan seçilebilir ya da klavyeden **H+enter** kısayolu ile çalıştırılabilir (Resim 5.23).



Resim 5.23: Hatch ikonu ile tarama komutu

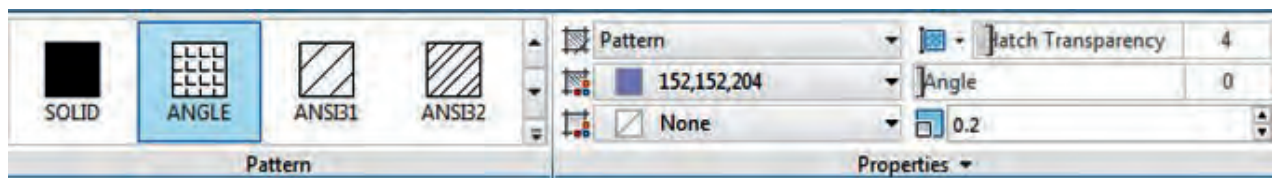


Resim 5.24: Pattern içinden tarama stili seçimi

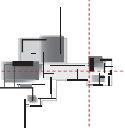
3. Taraması yapılacak kısmın özelliğine uygun tarama stili **Pattern** kısmından seçilir (Resim 5.24).
4. Properties kısmının üstünde bulunan renk kısmından tarama rengi belirlenir.
5. Alt kısımda **None** yazan kısım arka plan rengidir. Taramada arka plan rengi kullanılmayacağı için bu kısımda işlem yapılmaz.

Hatch Transparency kutucuğu **tarama şeffaflığı** ayarının yapıldığı kısımdır. Taramanın çizimin önüne geçmemesi için bu kutucuğa yazılan sayı değeri oranında tarama çizgileri şeffaflştırılır.

Angle kutucuğuna tarama **açı** değeri girilir. Eğer düz açısız tarama yapılıyorsa değer girilmez ve kutucuk sıfır (0) olarak kalır (Resim 5.25).



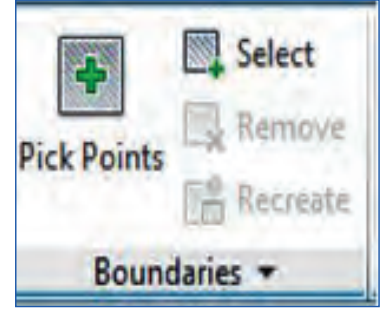
Resim 5.25: Tarama çizgisi stilini ve özelliklerini belirleme kutucukları



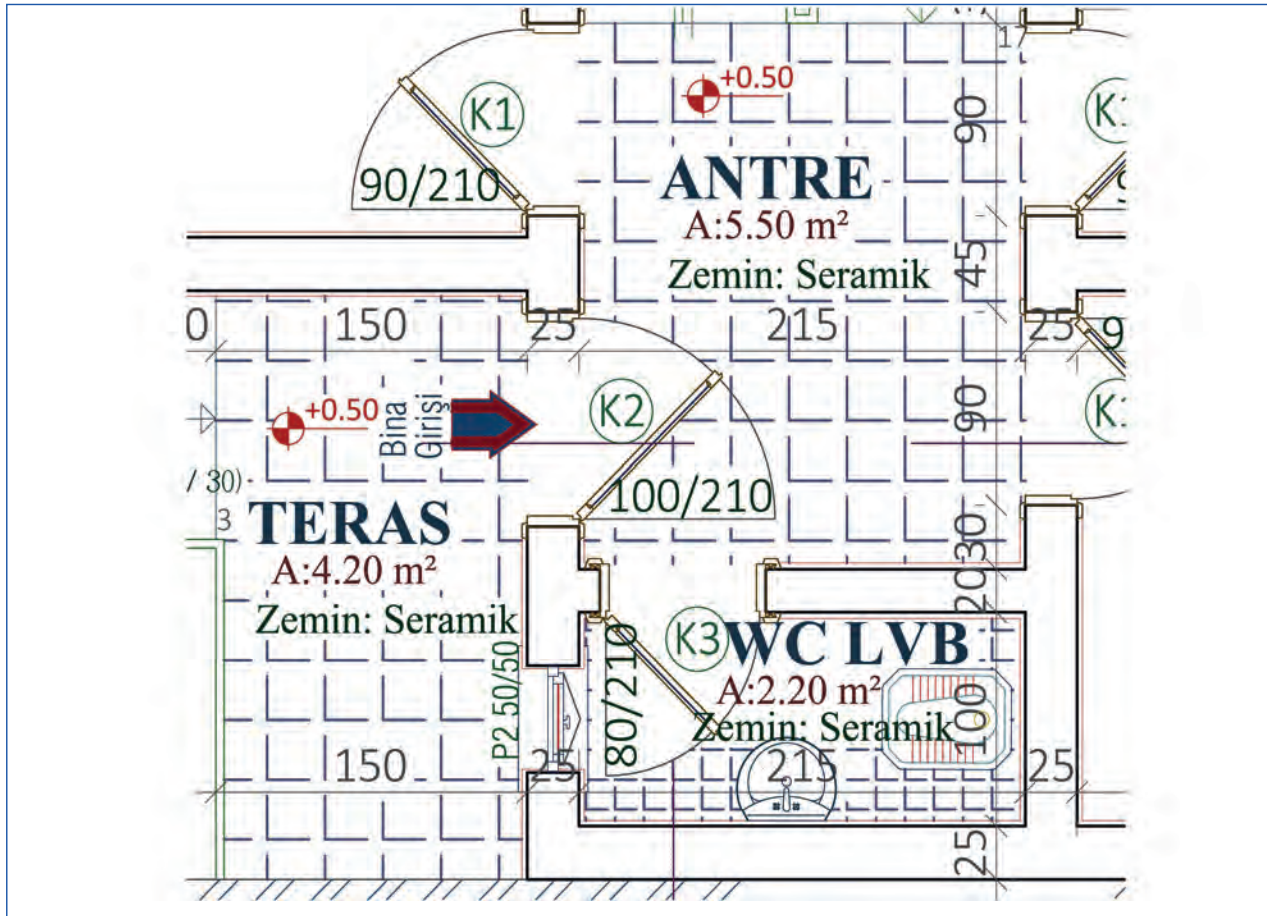
Scale kutucuğu angle kutucuğunun hemen altında yer alır. Buraya **tarama ölçeği** ya da başka bir deyişle tarama sıklık değeri girilir. Taramalar geniş yapılacaksa 2, 3, 5 gibi tam sayı değerleri; sık yapılacaksa 0,5-0,25 gibi ondalık sayılar girilerek istenen tarama sıklığı belirlenir.

Tarama yapıldıktan sonra da tarama üzerine tıklanarak bu değerler değiştirilip istenen özelliklere getirilebilir.

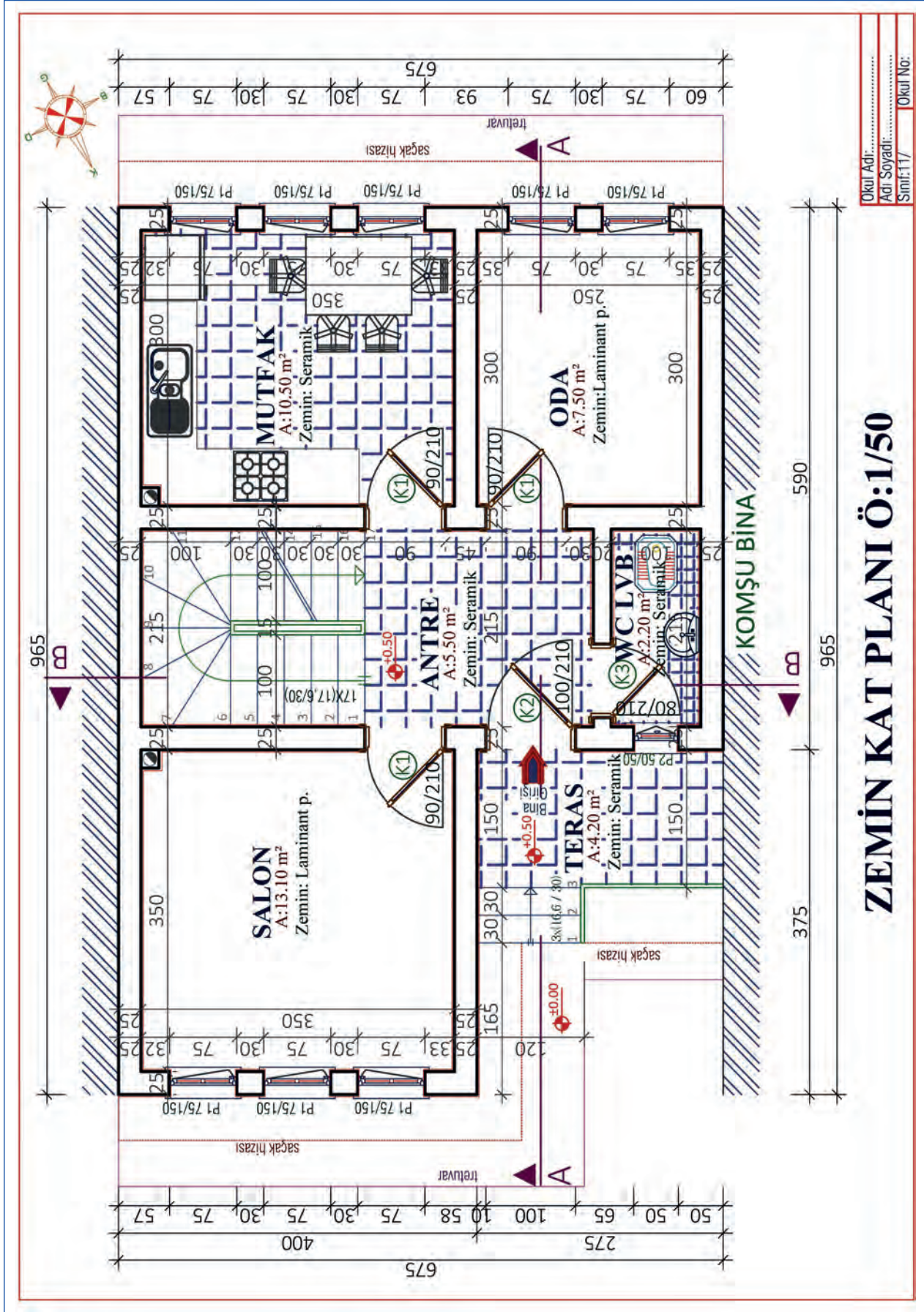
1. Tarama özellikleri belirlendikten sonra Pick Points seçeneğine tıklanır.
2. Pick Points seçeneğinde, mouse ile plandaki taranacak mahallerin ortasına tıklanır (Resim 5.26).
3. Tıklama sonrası tarama plan üzerinde ön izleme şeklinde belirir. Tarama istendiği gibi ise enter tuşuyla onay verilir.
4. Benzer taramaların yapılacağı mahallerde, komuttan çıkılmadan mouse ile tıkladığında taranacaktır.
5. Tarama yapılabilmesi için taranacak kısımlar tam kapalı olmalıdır. Plan çizerken nokta yakalama Osnap (F3) aktif olmaması veya çizgi uçlarının açık kalması durumunda tarama yapılamayacak ve uyarı ekranı gelecektir ya da CAD programı kapalı alan bulunduğu yere kadar istenmeyen yerleri de tarayacaktır.
6. Diğer yöntem de **Boundary** ile tarama yapmaktır. Boundary Hatch ile boşluğa değil mahâli çevreleyen çizgilere tıklanarak tarama yapılır.
7. Hatch komutuyla tarama işlemi bitiminde taramalar kontrol edilerek hatalı taramalar düzeltilir (Şekil 5.47, Şekil 5.48).



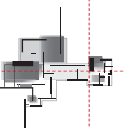
Resim 5.26: Pick Points tarama seçeneği



Şekil 5.47: Yiğma bina zemin kat seramik taramaları yapımı



Şekil 5.48: Yiğma bina zemin kat planı tamamlanmış hâli



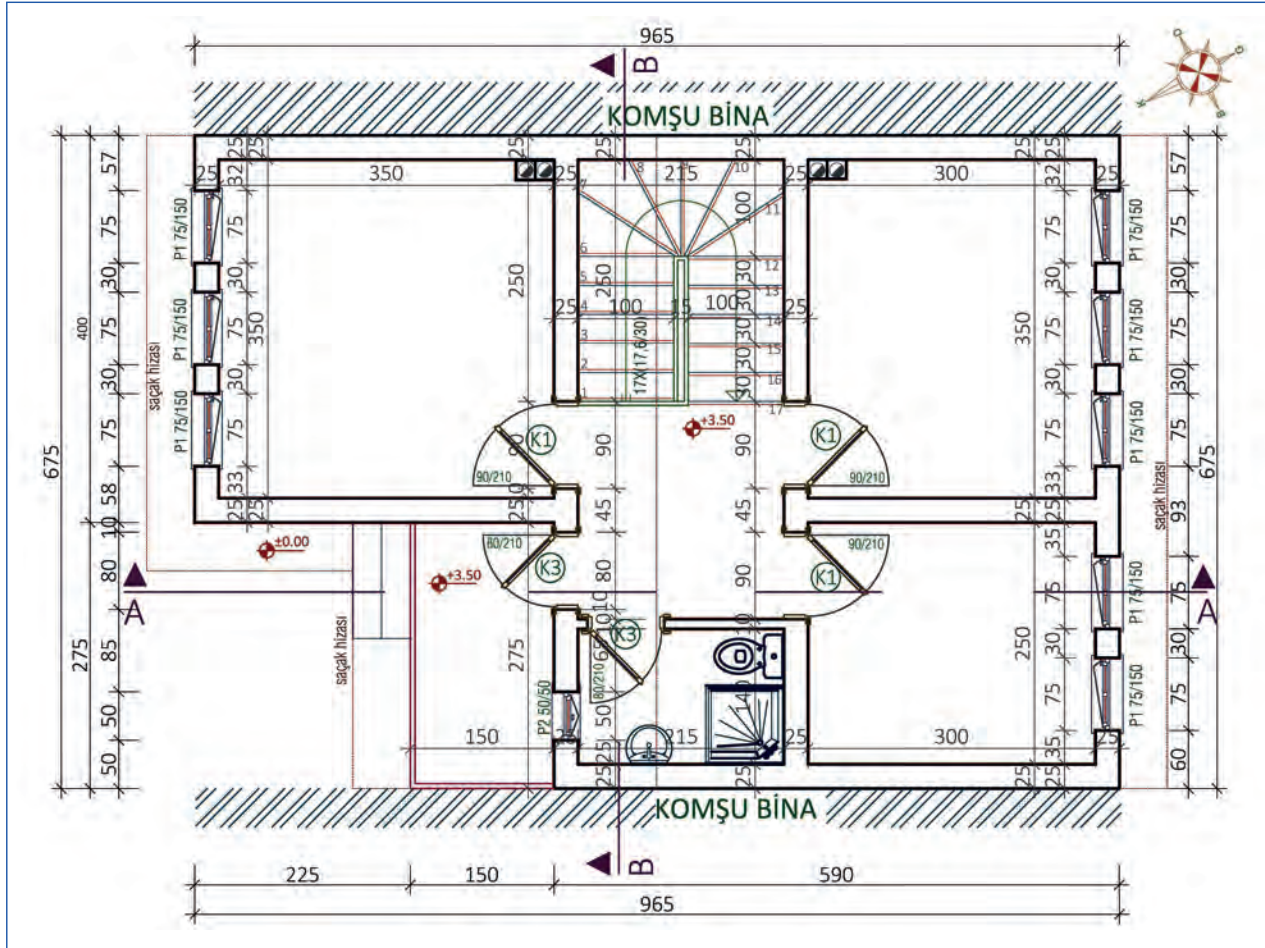


Bu çalışmanın amacı, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tekniğine uygun şekilde bilgisayarla krokiden çizilmiş basit yığma bina planı yazı ve tarama uygulamalarını yapmaktır.

Görev

Bilgisayarla yazı ve tarama uygulamalarını, tekniğine uygun şekilde öğretmenin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- İş güvenliği tedbirlerini alarak Şekil 5.49'da verilen planın yazı ve taramalarını CAD ortamında tekniğine uygun olarak yapınız.



Şekil 5.49: Yazı ve tarama yapılacak yığma bina 1. kat planı

Yönerge

- Çalışmanızda bilgisayarda yazı yazma ve tarama kurallarına dikkat ediniz.
- Yazılarınızı önceden oluşturduğunuz yazı stillerini kullanarak yazmaya özen gösteriniz.
- Tarama yaparken, çıktı alırken belli olacak renkler seçmeniz gerektiğini unutmayınız.

- Belli zaman aralıklarıyla kayıt yapmayı unutmayınız.
- Çalışmanızın bitiminde çiziminizi kontrol etmeyi unutmayınız.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD 'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda yazıların yazılmasında ve taramaların yapılmasında kullanılır.	1 adet

Bilgisayarla Plan Yazılarını Yazma Uygulaması İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır, iş önlüğü giyilir.
2. Yazı uygulaması yapılacak kat planı CAD programında açılır.
3. Öncelikle **Annotation** sekmesinden **Text Style** seçeneğine giriş yapılarak kayıt yapılmış yazı stillerinden kullanılacak olan seçilir (Resim 5.27.a).
4. Yazılarda kullanılacak yazım tipinin **Multilinetext** ya da **Single Line Text** tipinden hangisi olacağı belirlenir.
5. Daha sonra yazı yazma komutlarından (Text, DText) biriyle yazı yazmaya başlanır.
6. Komut satırına **DText** yazıp entere basıldığında yazı stiliyle ilgili değerler görünür.
7. Alt satırda yazının başlangıç noktası istenir.
8. Mouse yardımıyla başlangıç yeri belirlendikten sonra yazıya başlanır.
9. Yazı bittikten sonra iki kez enter tuşuna basılarak yazım işlemi bitirilir (Resim 5.27.b).
10. Yazılan yazılar kontrol edilir, hatalı yazılar düzeltilerek çalışma tamamlanır.



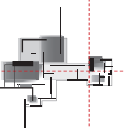
Resim 5.27.a: Kayıtlı yazı stili seçimi



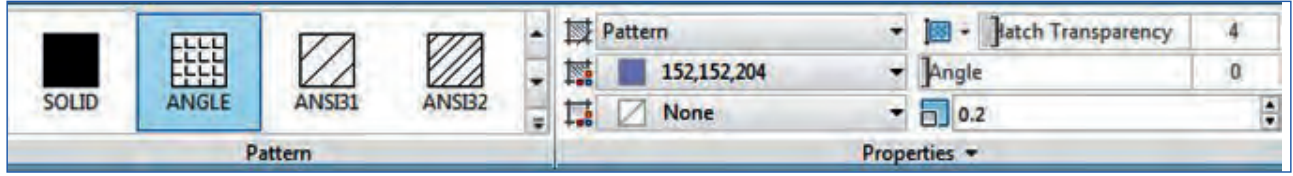
Resim 5.27.b: Kayıtlı yazı stili seçimi

Bilgisayarla Plan Taramaları Uygulaması İşlem Basamakları

1. Tarama yapılacak kat planı CAD programında açılır.
2. Hatch komutu, CAD programı menü çubuğundan seçilebilir ya da klavyeden **H+Enter** kısayolu ile çalıştırılabilir.

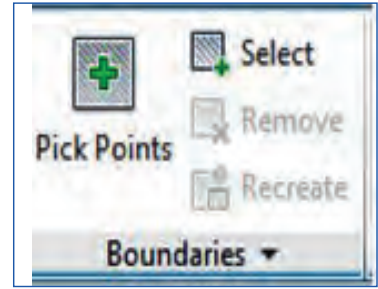


3. Taraması yapılacak kısmın özelliğine uygun tarama stili **Pattern** kısmından seçilir (Resim 5.28).

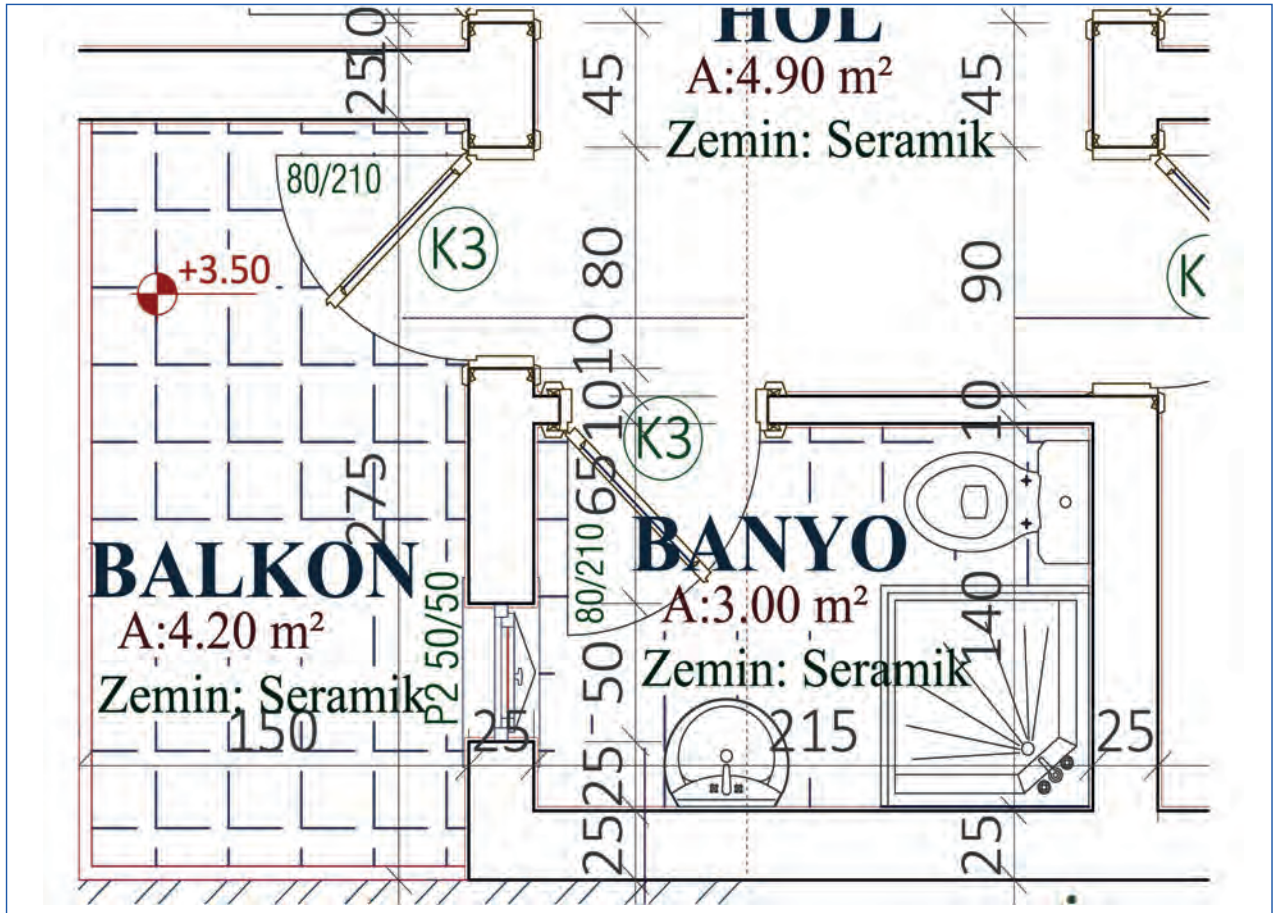


Resim 5.28: Hatch komutu diyalog kutusuna tarama özelliklerinin girilmesi

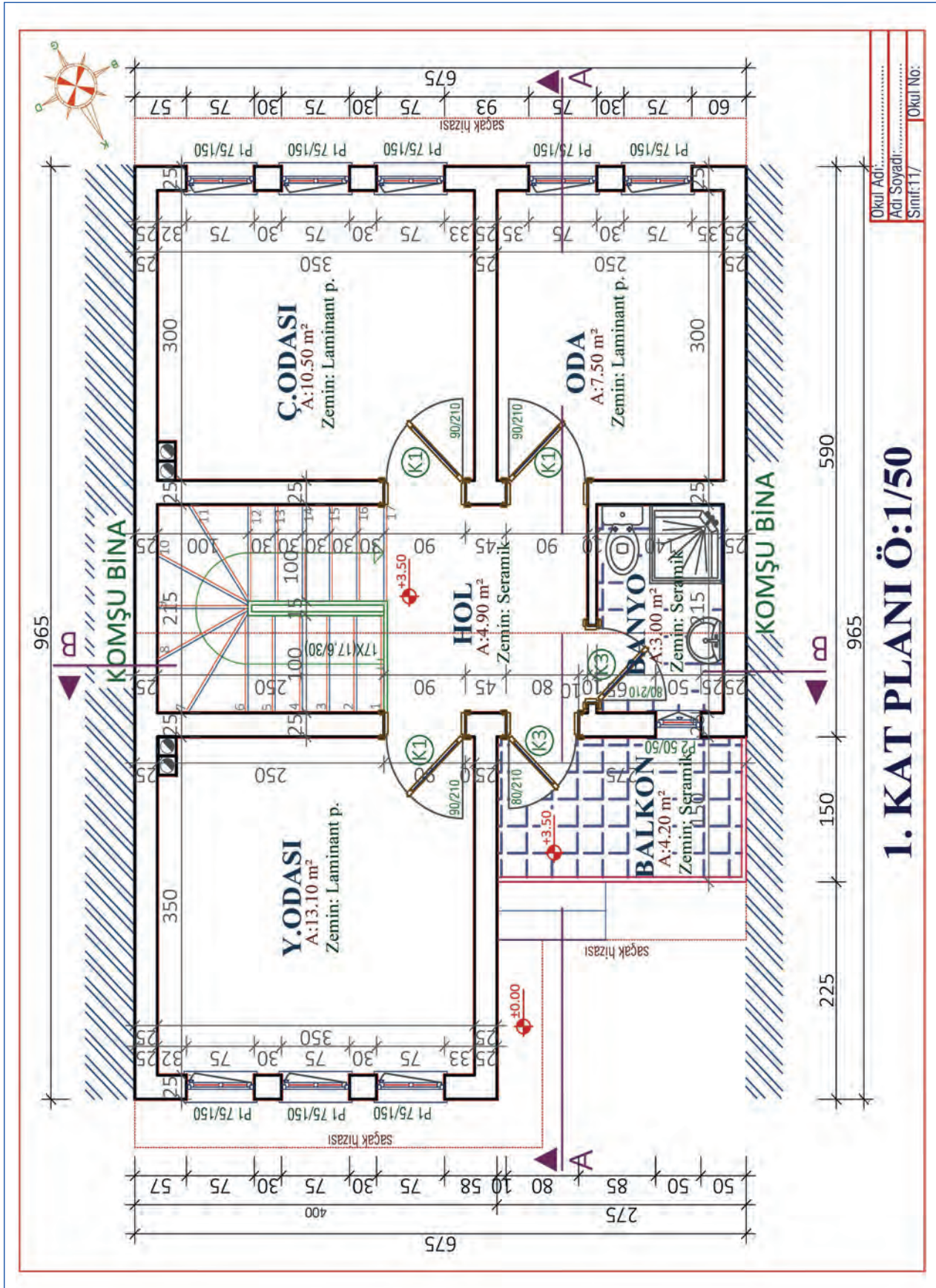
4. Properties kısmının üstünde bulunan renk kısmından tarama rengi belirlenir.
5. Alt kısımda **None** yazan kısım (arka plan rengi) boş bırakılır.
6. **Hatch Transparency** kutucuğu **tarama şeffaflığı** ayarı yapılır.
7. **Angle** kutucuğuna tarama açısı değeri girilir.
8. Scale kutucuğuna **tarama ölçeği** ya da başka bir deyişle tarama sıklık değeri girilir.
9. Tarama özellikleri belirlendikten sonra **Pick Points** seçeneğine tıklanır (Resim 5.29).
10. Pick Points seçeneğinde, mouse ile plandaki taranacak mahallerin ortasına tıklanır.
11. Tarama istediğimiz özelliklerde ise **enter** tuşuyla onay verilir.
12. Benzer taramaların yapılacağı mahallerde, komuttan çıkılmadan mouse ile tıklanarak taranır (Şekil 5.50, Şekil 5.51).



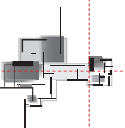
Resim 5.29: Pick Points tarama biçiminin seçimi

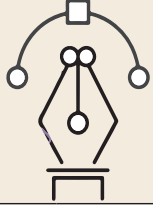


Şekil 5.50: Benzer alanların komuttan çıkılmadan taranması



Şekil 5.51: Yığma bina 1. kat planı tamamlanmış hâli





Uygulama Kontrolü

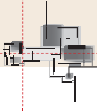
Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
Bilgisayarla Plan Yazılarının Yazılması Uygulaması			
1	İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımları hazırlayıp iş önlüğünü giydiniz mi?		
2	Yazı uygulaması yapılacak kat planını CAD programında açtınız mı?		
3	Annotation sekmesinden Text Style seçeneğine giriş yaparak kayıt yapılmış yazı stillerinden kullanılacak olanı seçtiniz mi?		
4	Yazılarda kullanılacak yazım tipinin Multilinetext ya da Single Line tipinden hangisi olacağını belirlediniz mi?		
5	Komut satırına DText ya da Text yazıp entere bastınız mı?		
6	Yazının başlangıç noktasını ve yönünü belirleyerek yazmaya başladınız mı?		
7	Yazı bittikten sonra iki kez enter tuşuna basarak yazım işlemi bitirdiniz mi?		
8	Yazılan yazıları kontrol ederek, hatalı yazıları düzeltip çalışmayı tamamladınız mı?		
Bilgisayarla Plan Taramaları Yapımı Uygulaması			
1	Tarama yapılacak kat planını CAD programında açtınız mı?		
2	Hatch komutu, sembolünü CAD programı menü çubuğundan seçerek ya da klavyeden H+Enter kısayolu ile verdiniz mi?		
3	Taraması yapılacak kısmın özelliğine uygun tarama stilini Pattern kısmından seçtiniz mi?		
4	Properties kısmının üstünde bulunan renk kısmından tarama rengini belirlediniz mi?		
5	Alt kısımda None yazan arka plan rengini boş bıraktınız mı?		
6	Hatch Transparency kutucuğundan tarama şeffaflığı ayarı yaptınız mı?		
7	Angle kutucuğuna tarama açı değerini girdiniz mi?		
8	Scale kutucuğuna tarama ölçeğimizi ya da başka bir deyişle tarama sıklık değerimizi girdiniz mi?		
9	Tarama özellikleri belirlendikten sonra Pick Points seçeneğine tıkladınız mı?		
10	Mouse ile plandaki taranacak mahallerin ortasına tıkladınız mı?		
11	Tarama istediğiniz özelliklerde ise enter tuşuyla onay verdiniz mi?		

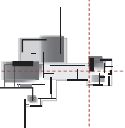
12	Benzer taramaların yapılacağı mahalleri, komuttan çıkmadan mouse ile tıklayarak taradınız mı?		
13	Taramaları kontrol ederek hatalı taramaları düzelttiniz mi?		
14	Tamamlanan çalışmayı kaydederek bilgisayarı kapattınız mı?		

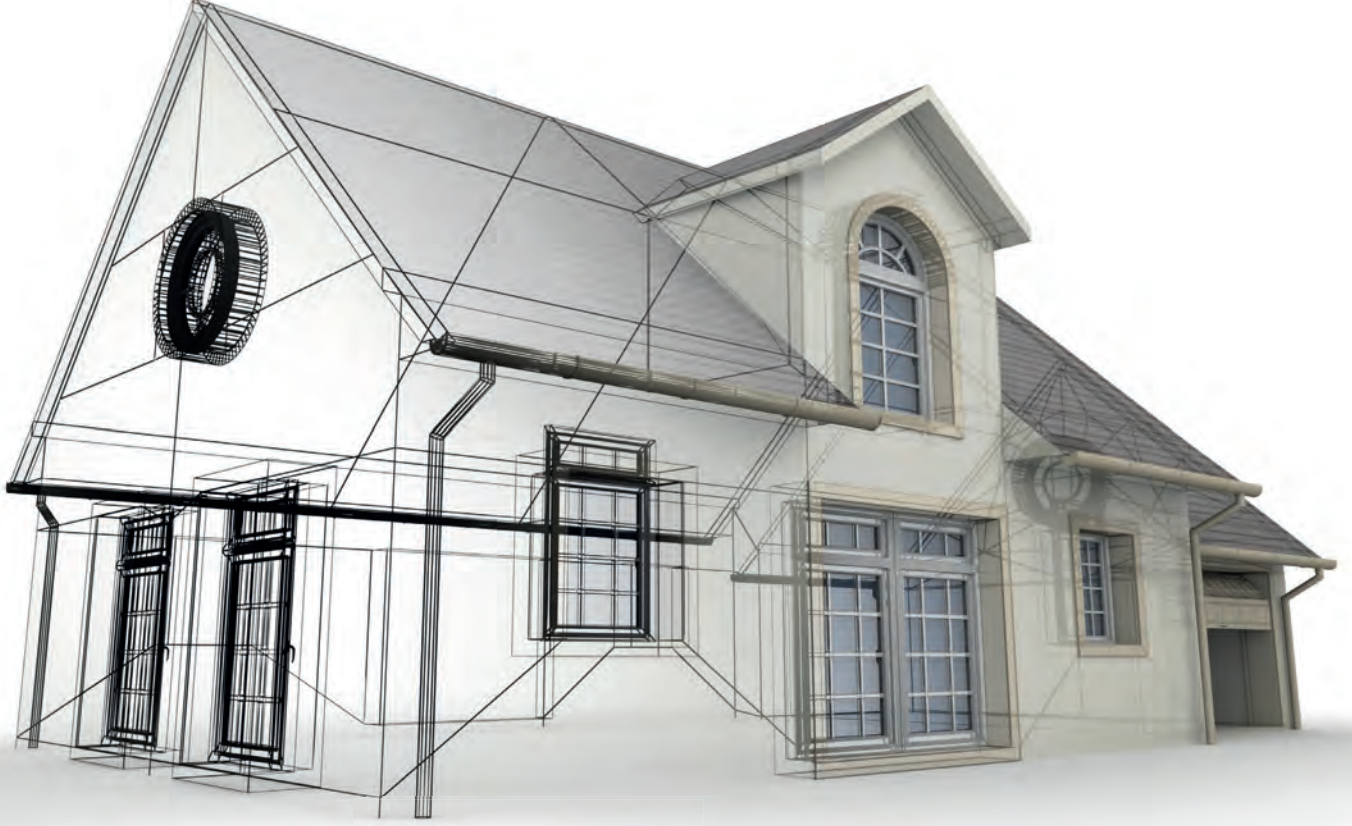
UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütler; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.



ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	25	65	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						





6.

Öğrenme Birimi



BİNA VE YERLEŞİMLERİN RÖLÖVE ÖLÇÜLERİNİ ALMA

KONULAR

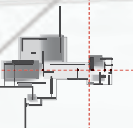
- 6.1. RÖLÖVE ALETLERİ İLE ÇALIŞMA
- 6.2. BİLGİSAYARLA KROKİ ÇİZME
- 6.3. RÖLÖVE İÇİN FOTOĞRAF ÇEKME
- 6.4. YERLEŞİM ÖLÇÜSÜ ALMA
- 6.5. YERİNDE ELEMEN ÖLÇÜSÜ ALMA

TEMEL KAVRAMLAR

rölöve
kroki
yerleşim ölçüsü
çizim ayarları
cad menüleri

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Rölöve aletleri ile çalışmayı
- Bilgisayarla kroki çizmeyi
- Rölöve için fotoğraf çekmeyi
- Yerleşim ölçüsü almayı
- Yerinde eleman ölçüsü almayı



6.1. RÖLÖVE ALETLERİ İLE ÇALIŞMA

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Üç boyutlu lazer rölöve cihazları hakkında firma web adreslerini ziyaret ederek bilgi toplayınız. Edindiğiniz bilgi ve katalogları arkadaşlarınızla paylaşınız.

Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük, Fransızca “relevé” kelimesinden dilimize geçen Rölöve sözcüğünü “**Bir yapının bütün boyutlarını ölçerek plan, kesit ve görünüşünü yeniden çıkarmak**”.

Bu öğrenme biriminde, rölöve aletleri tekniği ile uygulama ve bilgisayar ortamında rölöve projeleri çizim çalışmaları yapılacaktır.

Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük, ölçme sözcüğünü “**En, boy, hacim, süre gibi nicelikleri kendi cinslerinden seçilmiş bir birimle karşılaştırıp kaç birim geldiklerini belirtmek**.” olarak tanımlamıştır. Rölövenin esasını teşkil eden ölçme çalışmasını yapabilmek için günümüzde çeşitli aletler ve makineler kullanılmaktadır. Rölöve ölçüm çalışmasında kullanılan bu araçlara kısaca rölöve aletleri denilmektedir.

6.1.1. Rölöve Çalışmalarında Dikkat Edilecek Hususlar

Rölöve çalışmaları çoğunlukla ıssız, yıkılma tehlikesi gibi türlü tehlikeler barındıran yerlerdir. Bu yerlerde çalışma yapılacağı zaman birtakım kurallara dikkat etmek gereklidir. Bu kurallar aşağıdaki gibi sıralanır.

1. Çalışmaya katılacak öğrenci ve öğretmenler; çalışma ortamı tozlu, kirli ve paslı ortamlar olacağından koruyucu sağlık tedbiri olarak tetanos aşısı yaptırmalıdır.
2. Çalışma ortamında kişisel koruyucu donanımlar mutlaka kullanılmalıdır. Eldiven, maske, gözlük, baret ve ayakkabı ile yüksekte çalışma için gerekli ekipmanlar hazır bulundurulmalıdır. Rahat çalışabilmek için pantolon ve uzun kollu giysi giyilmelidir (Şekil 6.1). Mevsim durumuna göre kıyafet seçimi yapılmalıdır.



Şekil 6.1: İş güvenliği malzemeleri

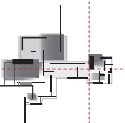
3. Öğrenci, öğretmen adres ve telefon, acil durum telefonları ile kan gruplarını gösteren bir liste hazırlanmalıdır. Bu liste, olası bir kaza durumunda ilk yardım ekipleri ve kazazede yakınlarına bilgi vermede kolaylık sağlayacaktır.
4. Olası kazalar ve yaralanmalarda acil müdahâle için ilk yardım çantası bulundurulmalıdır.
5. Çalışma öncesi okulda veya ofiste, rölöve çalışmasında kullanılacak malzeme listesi hazırlanmalı ve bu listeye göre malzemeler hazır edilmelidir. Çalışma bitiminde de bu listeye göre malzemeler geri toplanmalıdır.
6. İçme suyu, sıvı sabun, ıslak mendil, dezenfektan/kolonya gibi kişisel temizlik ürünleri mutlaka bulundurulmalıdır. Çalışma sonrası eller yıkanmalı veya dezenfekte edilmelidir.

7. Rölöve çalışmasında kullanılacak yardımcı malzemeler için de bir liste yapılmalıdır. Yağışlı havalarda şemsiye, merdiven, fener, yedek pil, çakı ya da maket bıçağı, çekiç, çivi, çırpı ipi, pense, kerpeten, kafa lambaları, tebeşir, şakül ve su terazisi gibi yardımcı gereçler çalışma öncesi hazır edilmelidir (Şekil 6.2).



Şekil 6.2: Rölöve yardımcı ekipmanlar

8. Çalışma için kullanılacak aletler ve cihazlar mutlaka kutusunda taşınmalı, iş sonunda kuru bir bezle temizlenip kontrol edilerek kutularına yerleştirilmelidir.
9. Açıkta olan elektrik kablolarına dikkat edilmelidir. Bina elektriğinin kullanılması gerekiyorsa önce kontrol edilmeli, gerekli tedbirler alındıktan sonra kullanılmalıdır. Bu konuda bina görevlisi veya sahibinden bilgi alınmalıdır.
10. Tesisatta kalan ve uzun süre kullanılmayan sular mikrobik hastalıklar barındırabilir veya parazitlerin yuvası hâline gelmiş olabilir. Bu sular içilmemeli, temizlik için kullanılmamalıdır.
11. Çalışmalarda planlı ve disiplinli hareket edilmelidir. Çalışmalar ekipler hâlinde yapılmalı ve her ekip üyesi diğer üyeleri kontrol edebilmelidir. Kişisel merak duygusuyla hareket edilmemelidir.
12. Çevrede bulunabilecek meraklı kişilerle diyaloga girilmemeli ve yanlış anlamalara müsait açıklamalar yapılmamalıdır.
13. Çalışmaya başlamadan önce mekân mutlaka gezilmeli, mekân bölümlere ayrılmalıdır. Özel izinle girilebilen mekânlarda tekrar ölçü alma şansı bulunmayabilir. Bunun için çalışma yapılan mekânda ölçülemeyen veya girilmeyen yer kalmamasına dikkat edilmelidir.
14. Ekiplerin üyeleri işin büyüklüğüne göre dağıtılmalı ve ekiplerin yaptıkları çalışmalar sık sık kontrol edilmelidir.
15. Çalışma sırasında şakalaşma ve gereksiz konuşmalardan kaçınılmalıdır.
16. Her mekânın fotoğrafı çekilmelidir. Fotoğraf çekim kurallarına göre aynı yerin birden fazla fotoğrafı çekilmeli ve sonradan fazla olan fotoğraflar elemeye tabi tutulmalıdır.



6.1.2. Rölöve Çalışmasında Kullanılan Aletler

Şerit Metre: Yatay ve dikey uzunlukların ölçülmesinde kullanılan araçtır. Piyasada 2, 3, 5, 10, 20, 30 metre uzunlukta ve 12-6 mm şerit genişliğinde bulunmaktadır.

Ölçüm yapılacak noktaya metrenin başlangıcında bulunan 0 noktası tutularak metrenin şeridi diğer noktaya kadar uzatılır (Şekil 6.3). Nokta ile metrenin çakışan değeri cm veya metre olarak okunur. Okunan değer iki nokta arası mesafeyi verir. Metre ile ölçümlerde metre gergin tutulmalı ve okumalar dikkatli yapılmalıdır.



Şekil 6.3: Metre ile ölçme

Dijital Uzaklıkölçer: Lazer teknolojisini bünyesinde barındıran, mahallerde uzunluk, alan, hacim ile açı ölçmelerini kolaylaştıran ve çalışmalarını bilgisayar ortamına aktarabilen araçlardır. Ölçüm işlemlerini kolaylaştıran bu araçların tek sıkıntısı güneşli havalarda kullanım kısıtlamasının olmasıdır (Resim 6.1).



Resim 6.1: Uzaklıkölçer ekranı



Resim 6.2: Pil değiştirme



Resim 6.3: Menü içeriği



Resim 6.4: Ölçme noktası

Dijital uzaklıkölçer ile uzunluk ölçümü aşağıdaki gibi yapılır.

1. Lazer ışını göze zararlı olduğu için çalışma sırasında koruyucu gözlük kullanılmalıdır. Lazer ışını insanların ve hayvanların gözüne tutulmamalıdır.
2. Cihaz çantasından çıkarılır ve kalem pilleri cihaza takılır (Resim 6.2).
3. Cihaz açma kapama tuşuna basılır ve lazer ışınının görünmesi sağlanır.
4. Ölçüm sırasında cihazın terazisine dikkat edilmelidir.
5. Cihaz üzerinden uzunluk, alan, hacim ve açı ölçüm çeşidi seçilir (Resim 6.3).
6. Bu cihazların bir özelliği de ölçme değerine cihaz boyunun da eklenme özelliğinin olmasıdır. Ölçme işinde cihazın tutulacağı yere göre bu husus dikkate alınmalı ve doğru seçenek belirlenmelidir (Resim 6.4).
7. İlk ölçüm yapılacak noktaya dijital uzaklıkölçer tutulur ve diğer noktaya nişan alınarak ölçme tuşuna basılır. Birkaç saniye sonra ölçme sonucu ekranda görülecektir.

8. Uzunluk ölçmelerinde cihazın bir noktaya tutulması yeterlidir. Alan ölçmesi yaparken uzunluk ve genişlik olarak en az iki nokta gereklidir. Hacim ölçmelerinde uzunluk, genişlik ve yükseklik olarak üç nokta ölçümü gereklidir. Açık ölçmelerinde de yine cihaz iki noktaya tutulmalıdır.
9. Çalışma sonunda piller yuvasından çıkarılmalıdır. Bu husus pillerin ömrünü uzatır, cihaz uzun süre kullanılmadığı zamanlarda pillerin bozulup cihaza akmasını ve cihaza zarar vermesini engeller.
10. İş sonunda cihaz kuru bir bezle silinmeli ve çanta ya da kutusuna yerleştirilmelidir.

Çizim Araç Gereci: Ölçüm esnasında çizimler yapmak, ölçüler yazmak ve notlar almak için gerekli olan malzemelerdir. Milimetrik kâğıtlar, A4 fotokopi kâğıtları, kurşun kalem, silgi, gönye, pergel, cetvel gibi çizim araçları yanında, altlık olarak kullanmak ve çizimleri saklamak için bir dosya gereklidir (Resim 6.5).

Katlanır Tahta Metreler: Tahta şerit cetvellerin bir araya getirilmesi ile oluşan ölçüm araçlarıdır. Açıldığı zaman bir metre uzunluğa ulaşmaktadır. Katlanır olması sayesinde özellikle ulaşılabilen nokta ve detayların ölçülmesinde kolaylık sağlamaktadır (Resim 6.6).

Tekerlekli Mesafe Ölçer: 10.000 metreye kadar \pm %0,5 hassasiyette ölçüm yapabilen, teleskopik bir sapla alüminyum tekerlekten oluşan ve dijital bir ekrana sahip olan uzunluk ölçme aletidir. Özellikle dış saha ölçümlerinde ve yol işaret çizgileri belirlemede kullanılır. Kullanımı oldukça kolaydır. Ölçüm başlangıç noktasına tekerlek üzerindeki ok işareti getirilir ve ekran göstergesi sıfırlanır. Ölçüm bitiş noktasına kadar tekerlek çevrilir. Bitiş noktasına varıldığı zaman durulur ve ekrandaki değer okunur. Ölçüyü hafızaya alma, ölçüm ekleme, metre ve inç olarak ölçme gibi özelliklere de sahiptir (Resim 6.7).



Resim 6.5: Ölçüm araçları



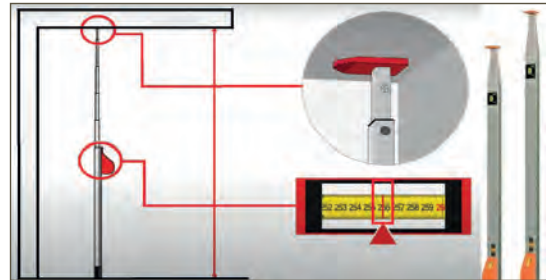
Resim 6.6: Tahta metre



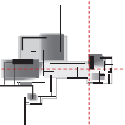
Resim 6.7: Tekerlekli mesafe ölçer

Teleskopik Metreler: Kullanımı ve taşınması kolay olan teleskopik metreler özellikle ulaşılabilen yüksek yerlerin ölçümünde kullanılır. Sert alüminyumdan yapılmıştır ve gövdesi darbelere karşı dayanıklıdır. Yatay ve düşey yönde kullanılmak üzere iki adet Kabarcıklı düzenci bulunmaktadır.

3, 5, 8, 10 ve 12 metre uzunlukta üretilen teleskopik metreler kısaltıldığı zaman 90-104 cm arasında olmaktadır. Üzerinde milimetrik ölçü çizgileri veya dijital ekran bulunmaktadır. Ölçüm yapılacak aynı doğrultuda iki nokta arasında teleskopik metre açılır ve noktaya ucu temas edince dijital ekrandan ölçme değeri okunur (Şekil 6.4).

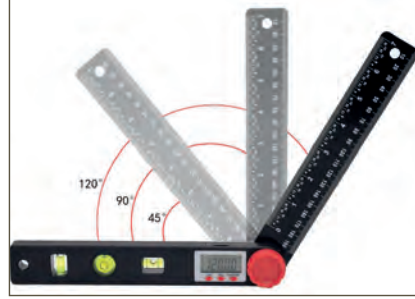


Şekil 6.4: Teleskopik metre ile ölçme

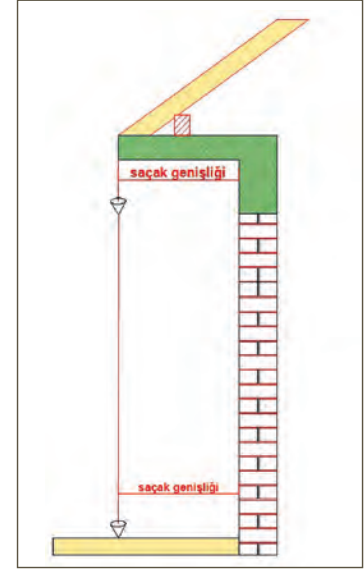


Şakül (Çekül): Bir noktadan sarkıtıldığı zaman yer kürenin merkezine doğru yönelen bir araç olması nedeniyle özellikle düşey doğrultuların bulunmasında ve noktaların düşey doğrultu iz düşümlerinin işaretlenmesinde kullanılan bir araçtır. Özellikle ulaşılamayan noktalardan sarkıtılmak suretiyle ölçüm yapılmasına kolaylık sağlar. Örneğin saçak uçlarının işaretlenmesi ve saçak genişliklerinin ölçülmesinde şakülden faydalanılır (Şekil 6.5).

Dijital Açıölçer: Türk Dil Kurumu sözlüğünde açı: “Birbirini kesen iki yüzey veya aynı noktadan çıkan iki yarım doğrunun oluşturduğu geometrik biçim, zaviye” olarak tanımlanmaktadır. Rölöve çalışmalarında, açı ölçme işlemlerinde dijital açı ölçerler kullanılır (Resim 6.8).



Resim 6.8: Katlanır dijital açı ölçer



Şekil 6.5: Çekülle doğrultu bulma

Açı ölçümü aşağıdaki gibi yapılır.

1. Açıölçerin kollarını sabitleyen vida gevşetilir ve kollar kapatılarak açı ölçüm ekranı sıfırlanır.
2. Açıölçer ölçüm yapılacak duvar köşesine açıölçer kolları duvara gelecek şekilde yerleştirilir.
3. Kollar köşe duvarlarının açısına göre açılarak duvara çakıştırılır.
4. Kolları sabitleyen vida sıkıştırılır ve açıölçerin kolları sabitlenir.
5. Açıölçerin düğmesine basılır ve açı ölçme değeri okunur.

Kumpas: Çap, kalınlık ölçmede kullanılan ölçüm aletine kumpas denir. Rölöve çalışmalarında özellikle detay ölçümlerinde kumpas kullanılır. Günümüzde kumpaslar dijital ekranı sayesinde ölçme işlerini daha da kolaylaştırmıştır (Şekil 6.6).



Şekil 6.6: Kumpasla ölçme

Kumpasla kalınlık ölçümü aşağıdaki gibi yapılır.

1. Çap ölçümlerinde kumpasın üst çeneleri, et kalınlığı ölçümlerinde de alt çeneleri kullanılır.
2. Alet açma kapama tuşuna basılarak ölçmeye hazır hâle getirilir.
3. Alet üzerindeki sıfırlama düğmesine basılır ve ölçüme hazır hâle getirilir.
4. Kumpaslarda frenli baskı sistemi vardır. Tuşa basılarak veya teker çevrilerek çeneler açık hâle getirilir.
5. Ölçüm yapılacak parçanın durumuna göre çenelerin ayarlaması yapılır ve fren tuşu ya da tekeri bırakılır.
6. Kumpas dijital ekranından değer okunur. Okunan değer milimetre olduğu unutulmamalıdır.
7. Bazı kumpaslar inç olarak okuma yapabilmektedir. Bu duruma dikkat edilmeli ve kumpas milimetre olarak ölçmeye ayarlanmalıdır.

Profil Tarağı: Düzensiz yapıda olan nesnelerin veya ölçülemeyecek kadar küçük detayların ölçülmesinde ve çizilmesinde kullanılan bir alettir (Resim 6.9).

Profil tarakları ile ölçüm ve çizim aşağıdaki gibi yapılır.

1. Detay ölçümü yapılacak yere, profil tarağı dişleri kapalı olarak yerleştirilir (Resim 6.9).
2. Detay üzerinde bulunan girinti ve çıkıntılarının durumuna göre dişler itilerek detay şeklinin alması sağlanır (Resim 6.10, Resim 6.11).



Resim 6.9: Profil tarağı



Resim 6.10: Profil tarağı ayarlama



Resim 6.11: Profil tarağı yerleştirme

3. Tüm detaylara dişlerin tam yerleşip yerleşmediği kontrol edilir ve profil tarağı geri çekilir (Resim 6.12).
4. Kâğıt üzerine yerleştirilerek tarak dişlerinin önünden kurşun kalemle çizilir (Resim 6.13).



Resim 6.12: Profil tarağı ayarlama



Resim 6.13: Profil tarağıyla çizim yapma

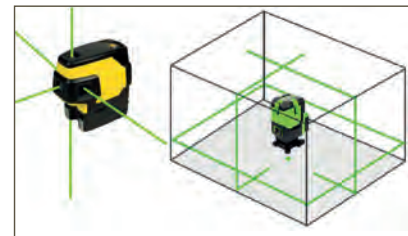
Pusula: Binanın yönünü belirleme ve kuzey yönünü bulmak için kullanılır (Resim 6.14).

Lazer Şakül: Yatay, düşey veya istenilen açıda doğrultuları oluşturmak, bir noktadan diğer noktalara taşıma yapmak için kullanılan aletlerdir. Fayans döşeme işlerinde, mutfak dolapları montajında, merdiven eğimlerinin ayarlanmasında, kolon düşey doğrultularının ayarlanmasında, kot taşıma işlerinde ve daha birçok işler için yaygın olarak kullanılmaktadır.

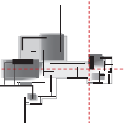
Kalem pille çalışan bu cihazlar kolay olarak kurulmakta ve istenilen doğrultularda lazer çizgisi oluşturmaktadır. Cihaz, üçayak üzerine bağlanıp teraziye alındıktan sonra çalıştırılır ve istenilen doğrultu seçilerek kullanılır. Rölöve çalışmalarında aynı doğrultuda yatay ve düşey ölçü alma işlemlerinde kullanılır (Şekil 6.7).



Resim 6.14: Pusula



Şekil 6.7: Lazer şakül



Kot Ölçüm Araçları: Herhangi bir noktanın yatay düzlemde olan düşey uzaklığına **kot** adı verilir. Noktalar arasındaki kot farkını bulmak için yapılan işlemler dizisine **nivelman** denir. Nivelman işlemi; ölçme, hesaplama ve çizim basamaklarından oluşur.

Nivelman işlerinde aşağıda verilen araçlar kullanılır.

Jalon: Arazi ölçüm işlemlerinde noktaların işaretlenmesinde, doğruların başlangıç ve bitiş noktalarının geçici olarak tespit edilmesinde kullanılan ahşaptan veya demir borudan yapılmış ve üzeri 50 cm aralıklarla kırmızı beyaz boyayla boyanmış ölçüm araçlarıdır (Resim 6.15).

Jalon Sehпасı: Jalonların düşey doğrultuda durmasını sağlamak için kullanılır. Üç ayak ve jalonun yerleştirilip sabitlendiği bir bilezikten oluşur (Resim 6.15).

Prizma: İki adet üçgen prizmanın birleştirilmesi ile oluşturulmuş dik çıkma aletidir. Bir noktadan bir doğruya dik inme, doğru üzerinden dik çıkma işlemlerinde kullanılır. Doğru başlangıç ve bitiş noktasında bulunan jalonlar, düşey doğrultuya getirilecek şekilde, prizma yatay eksen etrafında çevrilir. Doğrultu ayarlandıktan sonra üçüncü jalon, prizma ortasındaki boşluğa gelecek jalon sağa ve sola hareket ettirilir. Üç jalon da düşey ekseninde aynı doğrultuya gelince işlem tamamlanır (Şekil 6.8).

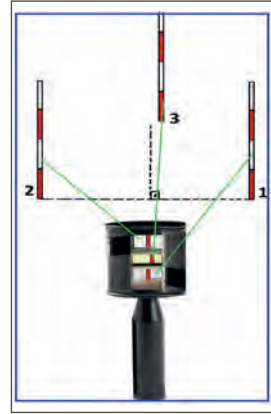
Nivo/Teodolit Sehпасı: Zorlu şantiye ve hava koşullarına dayanıklı fırınlanmış ahşaptan veya alüminyum malzemeden üretilmiştir. Nivo/Teodolit sehpa, üç ayaklıdır ve ayak uçlarında zemine çakmak için çarık ve mahmuz adlı kısımlar bulunur. Ayaklar sürgülü ve ayarlanabilir vidalı veya mandallı şekildedir. Kolay taşınabilmesi için ayakları, bağlama kayışı ve omuz askı kayışı bulunur. Ayaklar tam boy uzatıldığında 160 cm, kapatıldığında 98 cm boyundadır. Üç ayak üstünde bir tabla ve tablanın ortasında nivo sabitleme vidası bulunur.

Nivelman Miraları: Mira, nivelman işlemlerinde nivo okumaları için tasarlanmış, ahşaptan ya da alüminyumdan yapılmış düşey cetvellerdir. Nivelman miraları, dört metre boyunda (hassas ölçümler için üretilenlerde üç metre) ikiye katlanabilir ya da teleskopik sürgülü olabilir. Nivo ekranında uzaklığa bağlı olarak görüntünün net olması ve seçilmesi için bir metrelik boylar, siyah-beyaz ve kırmızı-beyaz şeklinde boyalıdır. Miralar cm olarak işaretlenmiştir. Mira gövdesinde katlama menteşeleri, sabitleme kilitleri, tutma kulpları ve dik tutmak için bir küresel düzeye bulunmaktadır (Resim 6.16).

Nivolar: Kot ölçüm çalışmaları için kullanılan topoğrafik ölçüm cihazı nivodur. Rölöve çizimlerinde özellikle sokak kesitlerde, görünüş çizimleri için gerekli olan kotlarda, restorasyon çalışması için gerekli olan arazi ve yol kotlarının bulunmasında nivolar kullanılır (Resim 6.17).



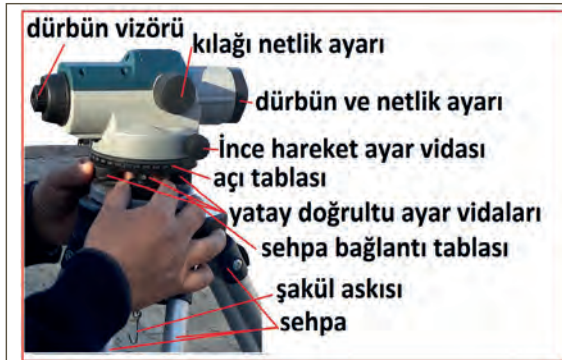
Resim 6.15: Jalon ve jalon sehпасı



Şekil 6.8: Prizma



Resim 6.16: Üç ayak ve teleskopik mira



Resim 6.17: Nivo elemanları

Nivolar üst kısım ve alt kısım olarak iki parçadan oluşur.

Üst Kısım: Nivo dürbünü, nivo yatay doğrultu düzeci, kıl ağı ile görüntü netlik ayar vidaları ve hassas hareket ayar vidalarının olduğu bölümdür. Dürbünden bakıldığı zaman uzaklığa bağlı olarak netlik ayar vidası kullanılır. Dürbünün önünde ve arkasında olmak üzere iki yerden netlik ayarı yapılır. İnce hassas hareket sağlayan ayar vidası da üst kısımda bulunmaktadır.

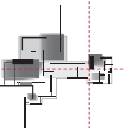
Alt Kısım: Sehpa bağlantı tablası, üç adet nivo düzeci ayar vidası, açı ölçüm tamburu ve şakül kancası bu bölümde bulunur.

Nivo kurulumu yapma ve ölçüme hazırlama aşğıdaki gibi yapılır.

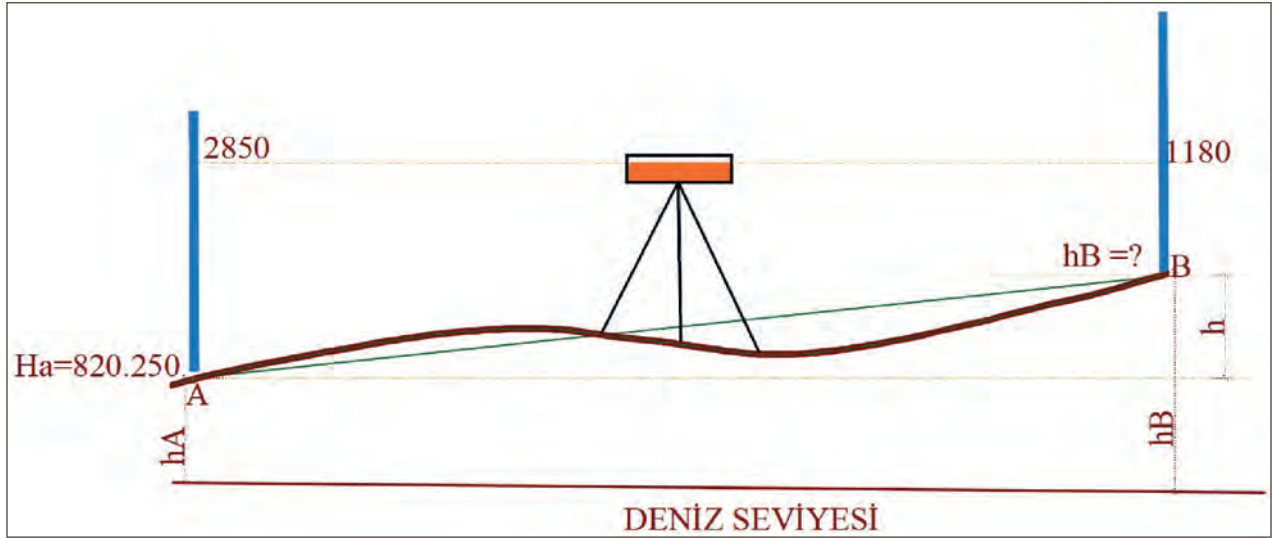
1. Sehpa bağlantı kayışı açılır ve sehpa boyu, ölçüm yapacak kişinin boyuna göre ayarlanarak sabitleme kilitleri kapatılır.
2. Sehpa, üçayaktan bir tanesi ölçüm yönüne gelecek şekilde zemine yerleştirilir.
3. Sehpa düzlemi, çıplak gözle yatay düzleme paralel yerleştirilir ve mahmuzlarına basılarak çarıkların zemine girmesi sağlanır (Sert zeminlerde mahmuzlara basmaya ve çarıkları gömmeye gerek yoktur.).
4. Nivo, kutusundan dikkatlice çıkarılır ve sehpa üzerine yerleştirilir.
5. Bağlantı vidası ile sehpa ve nivo yatay tabla bağlantısı yapılır.
6. Nivo dürbünü ölçüm yönüne çevrilir ve ölçüm yönüne göre arkada kalan yatay doğrultu ayar vidaları iki el baş ve işaret parmağı ile tutulur.
7. Aynı anda iki vida, iki elle saat yönünde veya tersine çevrilerek Kabarcıklı düzecin üçüncü ayak eksen doğrultusuna getirilir.
8. Üçüncü ayak, saat yönünde veya tersi yönde çevrilerek kabarcığın merkeze gelmesi sağlanır.
9. Kabarcık, düzeç merkezine getirildikten sonra nivo 180° çevrilerek kabarcığın merkezde olup olmadığı kontrol edilir.

Nivo ile kot ölçümü aşğıdaki gibi yapılır.

1. Nivo okumalarının yazılacağı nivelman tablosu hazırlanır.
2. Mira kayışı çözülür ve teleskopik mira, uzatılarak katlanır. Mira, katlanan yerinden açılarak tam boyuna getirilir ve kilit yerinden sabitlenir.
3. Ölçüm doğrultusunun ters yönünde (nivonun arkasında) bir noktaya mira düşey doğrultuda tutulur (Miranın üzerinde bulunan Kabarcıklı düzece dikkat edilir.).
4. Nivo ölçüm yönüne göre 180° çevrilir ve nivo netlik ayarı ile hassas hareket ayarı yapılarak miranın nivo objektifinde görülmesi sağlanır.
5. Dürbün vizöründen bakılır ve mira ile nivo kıl ağının kesiştiği değer okunarak ilk mira okuması yapılır. Bu okumaya **geri okuma** adı verilir.
6. Nivo ölçüm yönüne çevrilir.
7. Mira, ölçüm doğrultusunda belirlenen 2. noktada tutulur.
8. Dürbün vizöründen bakılarak 2. mira okuması yapılır. Eğer nivo yeri değişmeyecekse bu okumaya **orta okuma** denir. Nivo yeri değişecekse o zaman bu okumaya **ileri okuma** denir.
9. Nivodan mira okumalarına son noktaya gelinceye kadar devam edilir ve okuma değerleri tabloya işlenir.



10. Geri okumadan 1. orta okuma çıkarılır ve sonuç (+) ise çıkış sütununa, sonuç (-) ise iniş sütununa yazılır (Sonucun artı çıkması arazi kot değerlerinin düşüğe olduğunu, eksi çıkması ise arazi kot değerlerinin yükselmekte olduğunu gösterir.).
11. 1. orta okumadan 2. orta okuma çıkarılır ve sonucun işaretine göre ilgili sütuna yazılır.
12. Bir sonraki orta okumadan bir önceki orta okuma çıkarılır ve sonucu ilgili sütuna yazılır.
13. En son olarak orta okumadan ileri okuma çıkarılır ve işaretine göre ilgili sütuna yazılır.
14. Nivelman tablosunda gerekli hesaplamalar yapılarak işlem tamamlanır (Şekil 6.9).



Şekil 6.9: Nivo ile okuma (Nivelman işlemi)

$$h = \text{geri okuma} - \text{ileri okuma} = 2,850 - 1,180 = 1,670 \text{ m}$$

B noktasının kotu;

$$hB = hA + h = 820,250 + 1,670 = 821,920 \text{ m'dir.}$$

Teodolitler: Açığa bağlı olarak yapılacak trigonometrik nivelman işlemlerinde kullanılan araçlara Teodolit denir. Teodolitlerin nivolardan farkı; nivolar iki eksene (x, y) sahipken teodolitler üç eksenli (x, y, z) bir yapıdadır. Bu durum teodolitlerin yatay ve düşey açı okumaları yapmalarına imkân sağlamaktadır. Nivolara göre çok daha hassas ölçümler yapmaktadır. Teodolitlerin kurulumu ve okumaya hazır hâle getirilmesi aynen nivolarda olduğu gibidir (Şekil 6.10).

Bir çemberin 360'ta bir parçasının merkezle yapmış olduğu açıya **bir derece** denir.

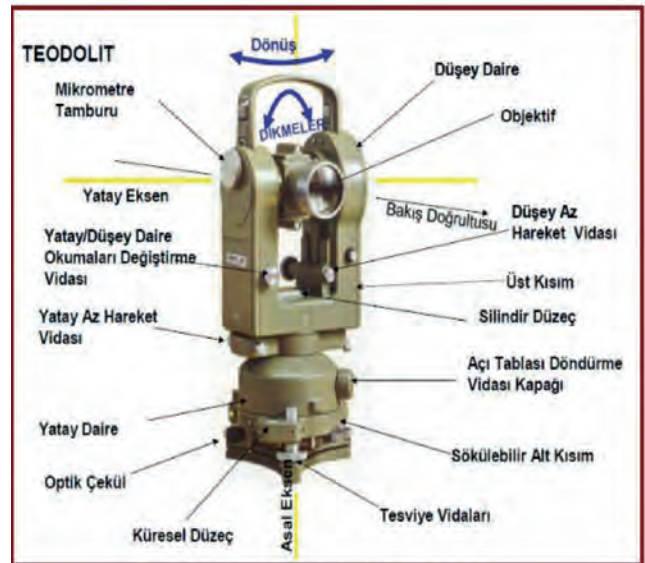
Bir çemberin 400'de bir parçasının merkezle yapmış olduğu açıya **bir grad** denir.

Bir çemberde yarıçap uzunluğundaki bir yayı gören merkez açıya da **bir radyan** denir. Örneğin 180°'lik bir merkez açı radyan cinsinden π 'ye eşittir.

Bir çemberin 6400'de bir parçasının merkezle yapmış olduğu açıya **bir milyem** denir.

360 derece = 400 grad = 2π radyan = 6400 milyem'e eşittir.

Haritacılıkta grad birimi, askeri hesaplamalarda milyem ve genel matematik/trigonometri işlemlerinde de derece birimi kullanılır.



Şekil 6.10: Teodolit parçaları

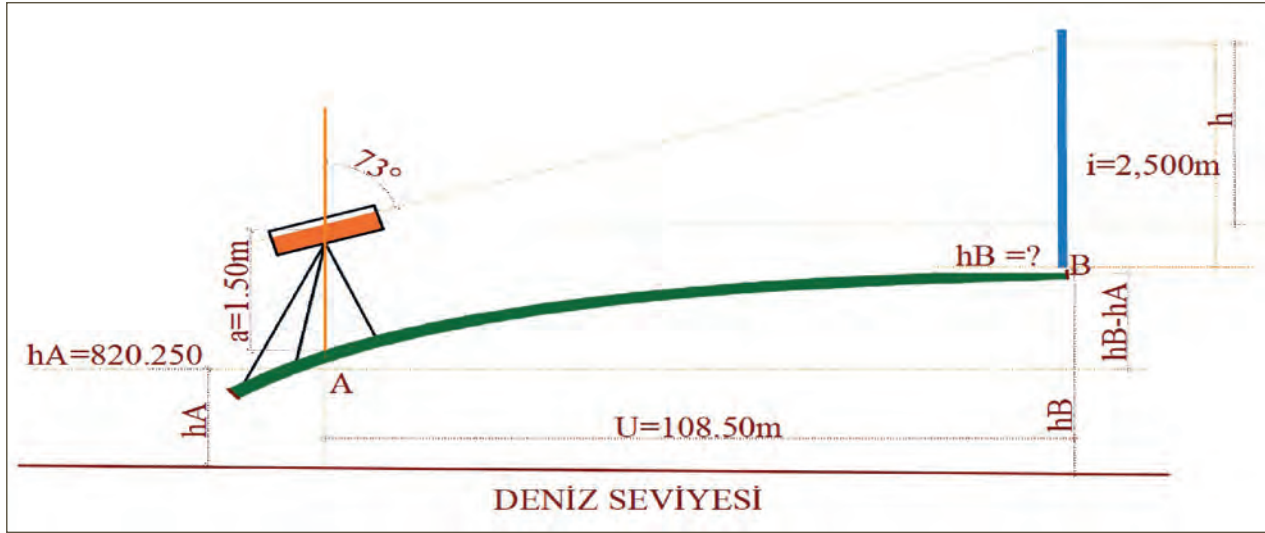
Teodolitler haritacılık çalışmalarında kullanılacak açı okumalarını grad cinsinden yapmaktadır. Dereceye çevirmek için grad cinsi verilen açığı 0,9 katsayısı ile çarpmak yeterlidir. Derece olarak verilen açığı grad olarak bulmak için de 0,9 katsayısına derece verilen açığı bölmek gerekir.

$400 \text{ grad} \times 0,9 = 360 \text{ derece}$

$360 \text{ derece} / 0,9 = 400 \text{ grad değerlerine eşittir.}$

Teodolit kurulumu ve trigonometrik nivelman aşağıdaki gibi yapılır.

1. Teodolit sehpası ve teodolit bağlantısı aynen nivo kurulumu gibi yapılır. İlave olarak silindirik düzeç ayarı yapılır. Bu ayar, silindirik düzeç ayar vidasını sağa veya sola çevirmek suretiyle yapılır.
2. Cihaz altından şakül sarkıtılır ve A noktası bulunur.
3. Aletin yerden yüksekliği (a) değeri ölçülür.
4. Mira, kotu bulunacak (B) noktasına tutulur ve (i) değeri mirada okunur.
5. İki nokta arası AB uzunluğu ölçülür.
T6. teodolit üzerinden (z) açısı ölçülür (Açı ölçümünde A noktasına bakılıp açı okuması sıfırlanmalıdır. Ya da A noktasında okunacak açı değeri not edilir. B noktası açısı ölçülür ve iki açının farkı alınır.).
 $h = u \cdot \cot z$ formülüne göre bulunur (Şekil 6.11).
7. $h_B = h_A + a + h - i$ işlemi sonunda B noktası kotu bulunur.



Şekil 6.11: Teodolitle ölçüm

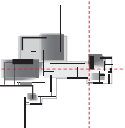
$$h = u \cdot \cot z = 108,5 \times \cot 73 = 33,171 \text{ m}$$

$$h_B = h_A + a + h - i$$

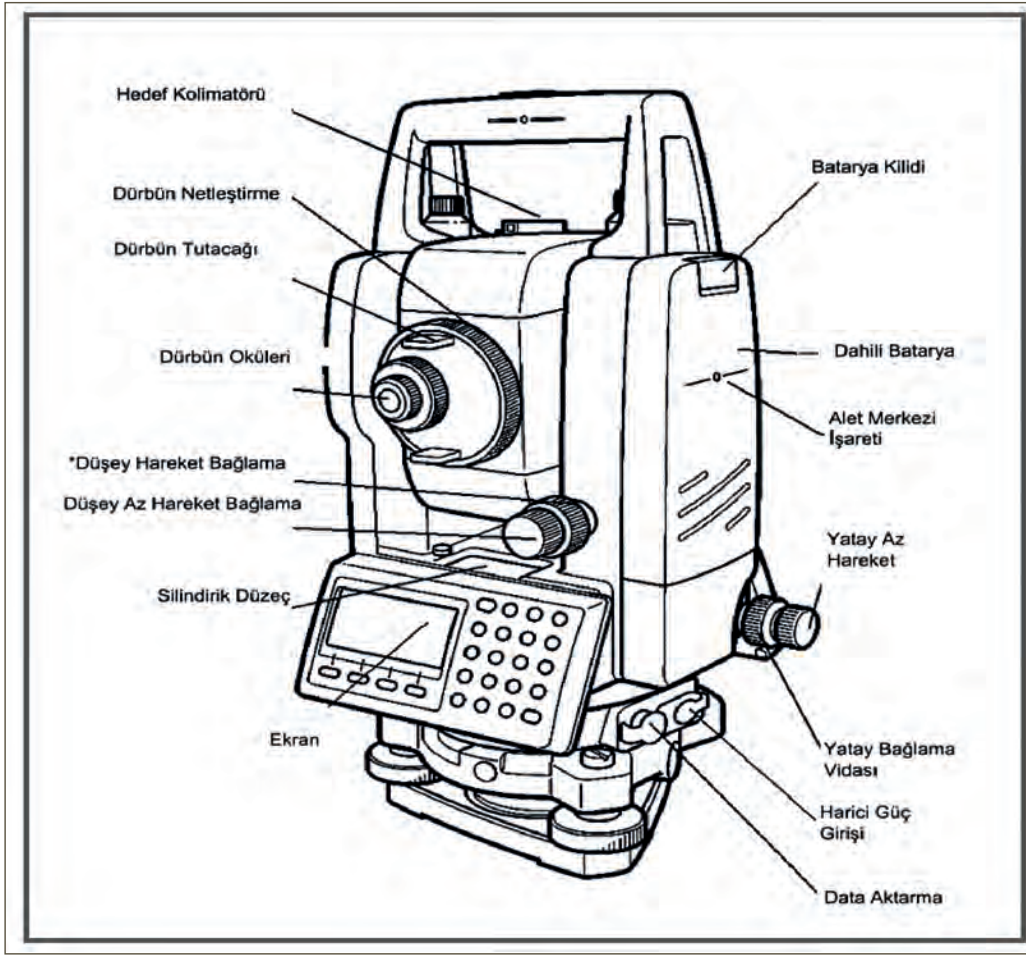
$$h_B = 820,250 + 1,50 + 33,171 - 2,500 = 852,421 \text{ m}$$

Tam Bütünleşik Elektronik Takeometre (Total Station): Topoğrafik ölçümlerde, şantiye çalışmalarında, röleve alımlarında kullanılan total stationlar uzunluk, açı ve yükseklik ölçmelerinde kullanılan elektronik bir cihazdır. Tam bütünleşik elektronik takeometreler 3500 m'ye kadar hassas ölçüm yapma özelliğine ve Türkçe menüye sahiptir. Reflektör-Prizma ile birlikte kullanılan modellerin yerini kırmızı lazer kullanılan modeller almıştır.

Otomatik ölçüm verilerini kaydetme ve bilgisayara aktarma özelliklerine sahiptir. Bataryasının çift olması ve uzun süre dayanması, yapılan işlerde zaman kaybını önlemektedir.



Tam bütünleşik elektronik takeometreler aynen teodolitler gibi üçayak üzerine bağlanır. Kullanımı kolay olmasına rağmen uzmanlık ve özel uğraşı gerektirir (Şekil 6.12).



Şekil 6.12: Total station parçaları

Total station çalışma şekli olarak cihazdan gönderilen lazer ya da infrared ışınlarla işlem yapmaktadır. Cihazdan gelen ışınlar reflektörden yansıtılır ve aletin içindeki bilgisayar ışığın gidip gelme hızını kullanarak mesafe ölçümü yapmaktadır. Genel olarak ölçüm esnasında reflektörün yüksekliği ve aletin kurulu olduğu sehpanın yüksekliği başta olmak üzere birçok detay, ölçümü doğrudan etkiler. Buna göre total station ile yapılan ölçümlerde genelde x, y, z değeri bilinen bir noktadan gözlem yapılır. Aynı zamanda mm hassasiyetinde mesafe okuyabildiği için total station sayesinde hesaplanan sonuçları anında ekranda gösterir

Total Station Kullanımı

- Total station ile ölçüm yapmak için önce cihazın üçayak sehpasının kurulumu yapılır.
- Daha sonra cihaz bağlama vidası ile mevcut cihaz üçayağa bağlanır.
- Elektronik düzeç ve lazer şakül yardımı ile cihazın ayarları yapılır.
- Total station açıldıktan sonra menü ayarlarından alet yüksekliği, reflektör yüksekliği, bakılan nokta değerleri ekrandan girilir.
- Menü üzerinden uygun program seçilir ve ölçüme başlanır.
- İşlem sonunda USB bellek kullanılarak veriler bilgisayara kaydedilir.

Üç Boyutlu Lazer Tarayıcı: Günümüzde elle ölçüm çalışmaları uzun zaman alan, hata yapma ihtimali olan ve çok dikkat isteyen çalışmalardır. Yanlış alınan bir ölçüden dolayı belki günlerce uğraştığınız çalışmanız bile boşa gidebilir. Üç boyutlu lazer tarayıcılar bu sorunları ortadan kaldırmaktadır. Üç boyutlu lazer tarayıcılar; bir binanın iç ve dış kısımlarının üç boyutlu modellerini ortaya çıkarmakta, bilgisayara aktarmakta, CAD programları ile üzerinde değişiklik yapmanızı kolaylaştırmaktadır (Şekil 6.13).

Üç boyutlu lazer tarayıcı, mesafe ölçerken dönen bir aynadan yansıyan bir lazer kullanır. Ayna dikey olarak dönerken aynanın bağlı olduğu cihazda yatay olarak döner. Bu şekilde 360 derecelik sanal bir kubbe oluşturan tarayıcı tüm bina yüzeyini tarar ve cihazla lazerin temas ettiği bina yüzeyi arasını uzaklık olarak ölçerek veri oluşturur. Saniyede 976000 noktaya kadar temas eden bu cihazlar neredeyse tüm bina yüzeyinin lazerle resmini çizmektedir. Ayrıca planlar, kesitler, görünüşler, üç boyutlu çizimler, çizimler üzerinde değişiklikler ve gerçeğe yakın ölçü alma gibi daha birçok özelliklerde üç boyutlu lazer tarayıcılarla gerçekleştirilmektedir.

İleri düzeyde uzmanlık isteyen, geleceğin rölöve çalışmalarını şekillendiren ve neredeyse sıfır hata yapabilen bu cihazlar ülkemizde de kullanılmaya başlanmıştır.



Şekil 6.13: Üç boyutlu lazer tarayıcı ve tarayıcının elde ettiği görüntüler

Süre
Ders
Saati:
2

UYGULAMA YAPRAĞI

6.1.3. RÖLÖVE ALETLERİ İLE ÇALIŞMA

Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.



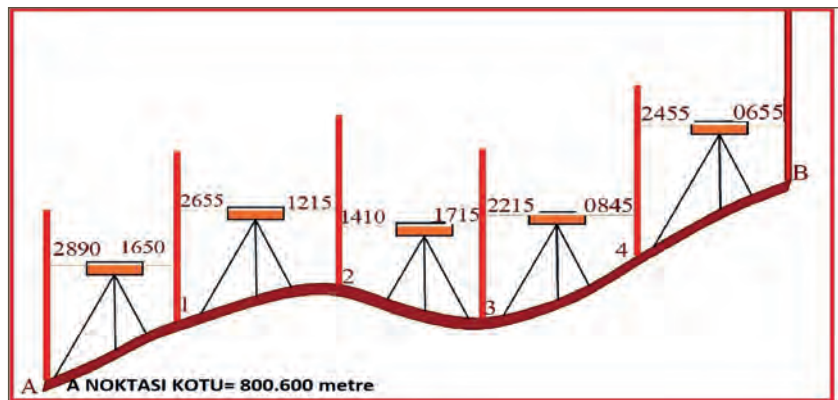
<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35865>

Bu çalışmanın amacı, nivo ölçüm sonuçlarına göre noktaların kotlarını hesaplamaktır.

Görev

Rölöve aletleri ile çalışma temrin uygulamasını, işlem basamaklarını dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Şekil 6.14'te verilen nivo ile yapılan ölçüm sonunda mira okuma değerlerine göre güzergâh üzerindeki noktaların kotlarını hesaplayınız. A noktası kotu = 800.600 metredir.



Şekil 6.14: Nivo ile nivelman yapma

Yönerge

- Çalışmanızda nivelman karnesi hazırlama kurallarına dikkat ediniz.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	Hesap makinesi	Hesap işlemleri için kullanılır.	1 adet
2	Nivelman çizelgesi	Kotları hesaplama için kullanılır.	1 adet
3	Kurşun kalem ve silgi	Sonuçları yazmak ve hatalı yerleri düzeltmek için kullanılır.	1 adet
4	Gönye veya cetvel	Nivelman çizelgesi hazırlamak için kullanılır.	1 adet
5	A4 fotokopi kâğıdı	Nivelman çizelgesi hazırlamak için kullanılır.	1 adet

Nivo Ölçüm Sonuçlarına Göre Nokta Kotları Hesaplama İşlem Basamakları

1. A4 fotokopi kâğıdına kurşun kalem, gönye ve cetvel kullanılarak nivelman karne çizelgesi hazırlanır (Şekil 6.15).

NOKTA NO	MİRA OKUMALARI		FARKLAR		KOTLAR
	GERİ (g)	İLERİ (i)	ÇIKIŞ (+)	İNİŞ(-)	

Şekil 6.15: Boş nivelman karnesi

2. Nivelman çizelgesinde nokta no. kısmına ölçüm yapılan nokta (A, 1, 2, 3, 4, B) adları yazılır (Şekil 6.16).

NOKTA NO	MİRA OKUMALARI		FARKLAR		KOTLAR
	GERİ (g)	İLERİ (i)	ÇIKIŞ (+)	İNİŞ(-)	
A					
1					
2					
3					
4					
B					

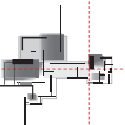
Şekil 6.16: Nivelman karnesine nokta işleme

Noktalarda yapılmış olan mira okumaları, geri ve ileri sütunlarında noktaların karşılıklarına yazılır (Şekil 6.17).

NOKTA NO	MİRA OKUMALARI		FARKLAR		KOTLAR
	GERİ (g)	İLERİ (i)	ÇIKIŞ (+)	İNİŞ(-)	
A	2890				
1	2655	1650			
2	1410	1215			
3	2215	1715			
4	2455	845			
B		655			
	11.625	6.080			
	FARK= \sumGERİ- \sumİLERİ				
	5.545				

Şekil 6.17: Nivelman karnesine nivo okumalarını işleme

3. Geri okumalar toplanır ve alt satıra yazılır. \sum GERİ = 11.625 m
4. İleri okumalar toplanır ve alt satıra yazılır. \sum İLERİ = 6.080 m
5. Toplam geri okumalardan toplam ileri okumalar çıkarılır. Sonuç alt satıra yazılır (Şekil 6.17).
 $FARK = \sum GERİ - \sum İLERİ \rightarrow 11.625 \text{ m} - 6.080 \text{ m} = 5.545 \text{ m}$
6. A noktası geri okumasından 1 noktası ileri okuması çıkarılır ve sonuç (+) olduğu için çıkış sütununda 1 no.lu satıra yazılır. **2.890-1.650 = 1.240 m**
7. 1 noktası geri okumasından 2 noktası ileri okuması çıkarılır ve sonuç (+) olduğu için çıkış sütununda 2 no.lu satıra yazılır.
2.655- 1.215= 1.440 m
8. 2 noktası geri okumasından 3 noktası ileri okuması çıkarılır ve sonuç (-) olduğu için iniş sütununda 3 no.lu satıra yazılır. **1.410-1.715= 0.305 m**
9. 3 noktası geri okumasından 4 noktası ileri okuması çıkarılır ve sonuç (+) olduğu için çıkış sütununda 4 no.lu satıra yazılır. **2.215-0.845= 1.370 m**
10. 4 noktası geri okumasından B noktası ileri okuması çıkarılır ve sonuç (+) olduğu için çıkış sütununda B no.lu satıra yazılır. **2.455-0.655= 1.800 m**
11. Çıkış değerleri toplanır ve alt satıra yazılır. \sum ÇIKIŞ = **5.850 m**
12. İniş değerleri toplanır ve alt satıra yazılır. \sum İNİŞ = **0.305 m**
13. Toplam çıkış değerinden toplam iniş değeri çıkarılır ve alt satıra yazılır.
 \sum ÇIKIŞ - \sum İNİŞ = **5.850-0.305 = 5.545 m**
14. A noktası kot değerine önceden verilmiş olan **800.600 m** değeri yazılır (Şekil 6.18).
15. 1 noktası kot değerini bulmak için A noktası kot değerine 1 no.lu noktadaki çıkış değeri eklenir ve 1 no.lu kot satırına yazılır (Şekil 6.18).
800.600+1.240 = 801.840 m
16. 2 noktası kot değerini bulmak için 1 noktası kot değerine 2 no.lu noktadaki çıkış değeri eklenir ve 2 no.lu kot satırına yazılır (Şekil 6.18).
801.840+1.440 = 803.280 m



17. 3 noktası kot değerini bulmak için 2 noktası kot değerinden 3 no.lu noktadaki iniş değeri çıkarılır ve 3 no.lu kot satırına yazılır (Şekil 6.18).

$$03.280 - 0.305 = 802.975 \text{ m}$$

18. 4 noktası kot değerini bulmak için 3 noktası kot değerine 4 no.lu noktadaki çıkış değeri eklenir ve 4 no.lu kot satırına yazılır (Şekil 6.18).

$$802.975 + 1.370 = 804.345 \text{ m}$$

19. B noktası kot değerini bulmak için 4 noktası kot değerine B no.lu noktadaki çıkış değeri eklenir ve B no.lu kot satırına yazılır (Şekil 6.18).

$$804.345 + 1.800 = 806.145 \text{ m}$$

20. B noktası kot değerinden A noktası kot değeri çıkarılır (Şekil 6.18).

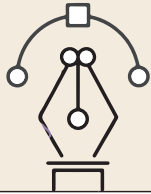
$$806.145 \text{ m} - 800.600 \text{ m} = 5.545 \text{ m}$$

NOKTA NO	MİRA OKUMALARI		FARKLAR		KOTLAR
	GERİ (g)	İLERİ (i)	ÇIKIŞ (+)	İNİŞ (-)	
A	2.890				800.600
1	2.655	1.650	1.240		801.840
2	1.410	1.215	1.440		803.280
3	2.215	1.715		0.305	802.975
4	2.455	0.845	1.370		804.345
B		0.655	1.800		806.145
TOPLAM	11.625	6.080	5.850	0.305	
FARK	FARK= ΣGERİ- ΣİLERİ 5.545		FARK= ΣÇIKIŞ- ΣİNİŞ 5.545		FARK= KOT A-KOT B 5.545

5.545 m.

Şekil 6.18: İşlem tamamlanmış nivelman karnesi

Mira okumaları farkı = çıkış ve iniş farkı = kot A ve kot B farkı denkliği sağlandıysa yapılan işlemler **doğru** demektir (Şekil 6.18).



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremedikleriniz için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	A4 kâğıdına gönnye veya cetvel kullanarak nivelman çizelgesi hazırladınız mı?		
2	Çizelgede nokta no. kısmına ölçüm yapılan nokta adlarını yazdınız mı?		
3	Noktalarda yapılmış olan mira okumalarını geri ve ileri sütunlarında noktaların karşısına yazdınız mı?		
4	Geri okumaları toplayıp alt satıra yazdınız mı?		
5	İleri okumaları toplayıp alt satıra yazdınız mı?		
6	Toplam geri okumalardan toplam ileri okumaları çıkartarak sonucu alt satıra yazdınız mı?		
7	A noktası geri okumasından 1 noktası ileri okumasını çıkardınız mı?		

8	Sonuç + olduğu için çıkış sütununda 1 no.lu satıra yazdınız mı?		
9	1 noktası geri okumasından 2 noktası ileri okumasını çıkardınız mı?		
10	Sonuç + olduğu için çıkış sütununda 2 no.lu satıra yazdınız mı?		
11	2 noktası geri okumasından 3 noktası ileri okumasını çıkardınız mı?		
12	Sonuç (-) olduğu için iniş sütununda 3 no.lu satıra yazdınız mı?		
13	3 noktası geri okumasından 4 noktası ileri okumasını çıkardınız mı?		
14	Sonuç (+) olduğu için çıkış sütunundan 4 no.lu satıra yazdınız mı?		
15	4 noktası geri okumasından B noktası ileri okumasını çıkardınız mı?		
16	Sonuç (+) olduğu için çıkış sütununda B no.lu satıra yazdınız mı?		
17	Çıkış değerlerini toplayarak alt satıra toplam çıkış değerini yazdınız mı?		
18	İniş değerlerini toplayarak alt satıra toplam iniş değerini yazdınız mı?		
19	Toplam çıkış değerinden toplam iniş değerini çıkartıp sonucu alt satıra yazdınız mı?		
20	A noktası kot değeri satırına önceden verilmiş olan 800.600 m yazdınız mı?		
21	A noktası kot değerine 1 no.lu noktadaki çıkış değerini ekleyerek sonucu 1 no.lu kot satırına yazdınız mı?		
22	1 noktası kot değerine 2 no.lu noktadaki çıkış değeri ekleyerek sonucu 2 no.lu kot satırına yazdınız mı?		
23	2 noktası kot değerinden 3 no.lu noktadaki iniş değerini çıkartıp 3 no.lu kot satırına yazdınız mı?		
24	4 noktası kot değerini bulmak için 3 noktası kot değerine 4 no.lu noktadaki çıkış değerini ekleyerek sonucu 4 no.lu kot satırına yazdınız mı?		
25	B noktası kot değerini bulmak için 4 noktası kot değerine B noktasındaki çıkış değerini ekleyerek sonucu B noktası kot satırına yazdınız mı?		
26	B noktası kot değerinden A noktası kot değerini çıkardınız mı?		
27	Mira okumaları farkı = çıkış ve iniş farkı = kot A ve kot B farkı denkleğini işlemlerinizde sağladınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	10	70	10	10	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

6.2. BİLGİSAYARLA KROKİ ÇİZME

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- İnternet ortamında mimari kroki çizimleri hakkında bir araştırma yapınız. Edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Kelimelerin yetersiz kaldığı durumlarda kroki, uluslararası bir dildir ve herkes tarafından anlaşılabilir özelliğindedir.

Türk Dil Kurumu sözlüğünde kroki “**Bir konu veya nesnenin başlıca özelliklerini yansıtacak biçimde hazırlanmış taslak.**” olarak tanımlanmıştır.



Şekil 6.19: Eskişehir Odunpazarı evleri kroki resmi

Mimari anlamda ise **kroki**; bir yapıyı çevresiyle birlikte gösteren ayrıntısız ve şematik bir plan demektir (Şekil 6.19). Mimari kroki bir resim kadar ayrıntıya girmez, ince detaylarla, ışık, gölge, dokuyla fazla uğraşmaz. Çizim amacı açık ve nettir. Amacı, içeriğini kısa yoldan anlatmaktır. Bilgisayarda kroki hazırlamadan önce elde kroki çizim kuralları bilinmelidir. Teknik resim öğrenilmeden mimari proje çizilemeyeceği gibi elde kroki çizmeden de bilgisayarda kroki çizilemez.

Eskiden rölöve restorasyon çalışmaları sadece çalışma yapılan yapı ile sınırlı kalırken günümüzde sokak yerleşimi olarak da ele alınmaktadır. Sadece bir tek yapıya dönük bir restorasyon çalışması

yapılabilir. Ancak, bu durum yapının yer aldığı sokağın silüetini bozabilir ve aynı dönemde aynı ustalar tarafından yapılmış olsalar bile restorasyon sonrasında ortaya göz estetiğini rahatsız eden görüntüler ortaya çıkarabilir. Bunun sebebi, her restorasyon çalışmasında kişisel yorumun ön plana çıkmasıdır. Yapı ve komşu yapılar birlikte değerlendirildiği zaman ise ortaya bir bütünlük çıkar ve kişisel yorumlar yerini kurallara bırakır. Bu durum restorasyonda kurtarılan tek yapı yerine kurtarılmış sokak ve mahalleleri oluşturur.

6.2.1. Rölöve Kroki Çeşitleri

Rölöve krokileri ölçüm öncesi ve ölçüm sonrası olmak üzere iki şekilde düşünülür. Ölçüm öncesi üzerine ölçüleri kolayca yazmak, ölçü alanında kroki çizimi için zaman kaybetmemek ve ölçüm öncesinde ölçüm yapılacak yerleri belirleyerek ayrıntıları unutmamak için hazırlanır. Ölçüm sonrasında ise çizimleri dijital ortama aktarıp kalıcı hâle getirmek ve bilgisayar üzerinde düzenlemeler yapmak için çizilir.

Rölöve krokileri; bina krokileri ve yerleşim krokileri olarak iki unsura ayrılır.

6.2.1.1. Bina Krokileri

Bina krokisinde binaya ait plan; kesit, görünüş ve detay krokileri olarak hazırlanır. Özellikle rölöve bina krokileri, restorasyon projesi hazırlama çalışmalarının üzerine işleneceği altlık olarak düşünülür.

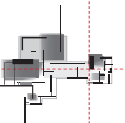
Bina Plan Krokileri

Bina plan krokileri hazırlanırken önce bina incelenir ve binadaki kat sayısı tespit edilir. Bina ana girişi zemin kat olarak kabul edilir. Zemin kat üzeri normal katlar ve çatı olarak planlanırken altı da bodrum kat olarak çizilir. Bina plan krokilerinde birinci kattan başlamak işleri kolaylaştıracaktır. Çünkü zemin kat girişinden dolayı bazı unsurların eksik olması söz konusudur. Binanın normal katı en fazla ayrıntı ve odalara sahip olabilmektedir. Özellikle Türk konut sisteminde üst katlarda hane halkının oturma, misafir ve yatak odaları bu katlarda sıralanmıştır. Yüksek bahçe duvarlı bu yapılarda hane halkının pencere arkasından sokağı seyretmesi istendiği için sokağa taşma birinci katta yapılmıştır. Servis, mutfak, kiler, hizmetli odası gibi unsurlar zemin katta sıralanmış avlunun geniş tutulması da zemin katın dar olmasına yol açmıştır.

Plan krokisi hazırlanmadan önce merdiven yeri ve tüm odalar incelenir. Gerekli görülen yerlerde fotoğraf çekimleri yapılır. Kroki çizimine en büyük odadan başlanır.

Milimetrik kâğıt üzerine yaklaşık ölçekte odanın el ile kroki çizimleri yapılır. Kroki plan çizimlerinde şu unsurlar bulunur:

- Odayı çevreleyen duvarlar ve duvar kalınlıkları,
- Her bir duvar üzerinde dolu ve boş olan yerler,
- Kapı, pencere, gömme dolap, taka, niş baca gibi detaylar,
- Merdiven planı,
- Kotlar,
- Mekân adı ve çizen kişi adı,
- Oda iç ve dış yatay ölçülendirmeleri (Dış ölçüler; parçalı ölçü, toplam ölçü olarak verilmelidir. İç ölçüler, toplayarak ölçüm şeklinde ve saat yönünde olmalıdır.),
- Oda çapraz ölçüleri,
- Tavan ve taban bilgileri,
- Plan krokisi 90-100 cm yükseklikten çekilen bir düzleme göre yapılır. Ancak binanın parçası



olan fakat düzlemin üstünde kalan yapı elemanları kesik kesik ya da noktalı çizgilerle gösterilir. Örneğin, üzeri kemerle kapanmış bir yapıda kemerlerin planda kesik kesik çizgilerle gösterilmesi gibi.

Rölöve kroki çizimlerinde çok fazla detaya girmek çizimi karışık bir hâle getireceğinden sabit eşya tefrişi, taramalar, uzun mahal açıklamaları sınırlı tutulmalıdır. Örneğin, taramaları bütün alana yapmak yerine seçili küçük alanlara yapmak daha uygun olacaktır.

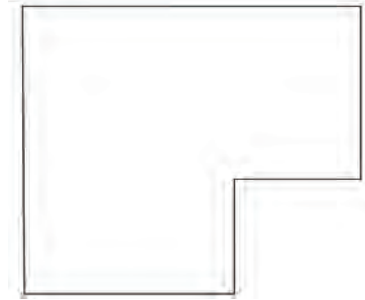
Bilgisayarda rölöve kroki plan çizimi şu şekilde yapılır:

1. Çizim programı çalıştırılır ve çizimde kullanılacak katmanlar (Layer) hazırlanır (Şekil 6.20).

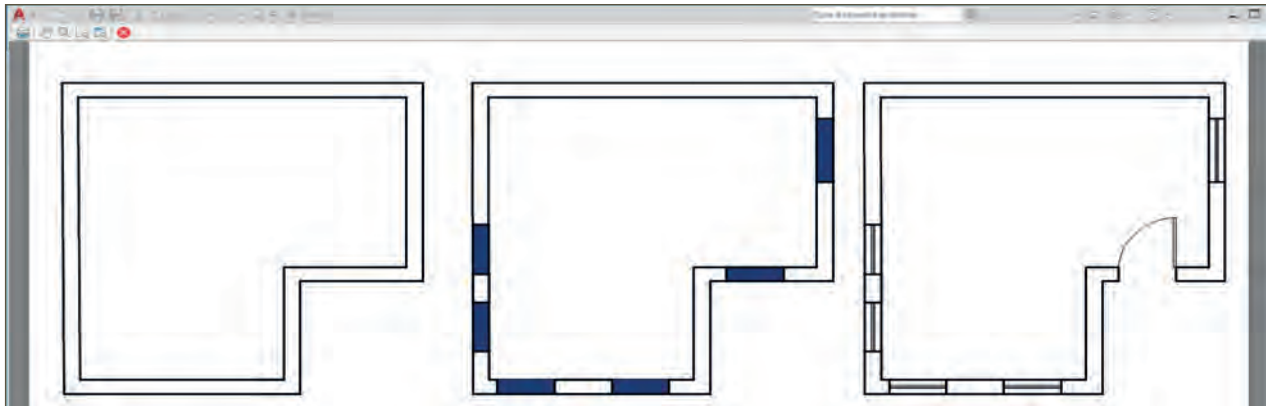


Şekil 6.20: Bilgisayarda katman oluşturma

2. F8 tuşuna basılır (Ortho on konumu seçilir.), duvar kalemi (duvar layeri) seçilir ve çizgi (Line) komutuyla yaklaşık ölçekte odanın dış duvarları çizilir (Şekil 6.21).
3. Duvar kalınlıkları Line veya Offset komutları ile çizilir (Şekil 6.22).
4. Duvar üzerindeki kapı ve pencere boşlukları kırma (Break) veya öteleme (Offset) komutları ile oluşturulur (Şekil 6.22).
5. Kapı ve pencereler için hazırlanan Layer seçilir, Line komutu ile kapı ve pencereler çizilir (Şekil 6.22).

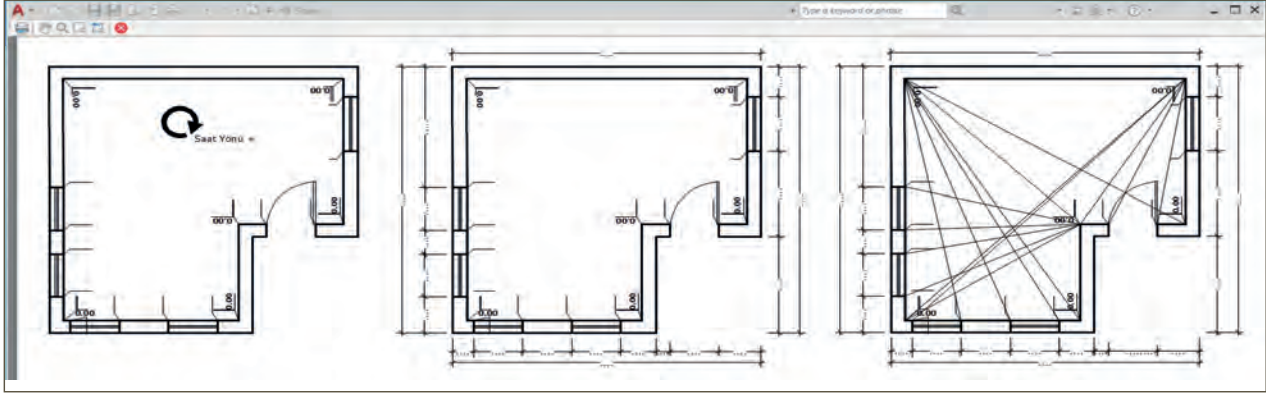


Şekil 6.21: Oda dış duvarları çizme



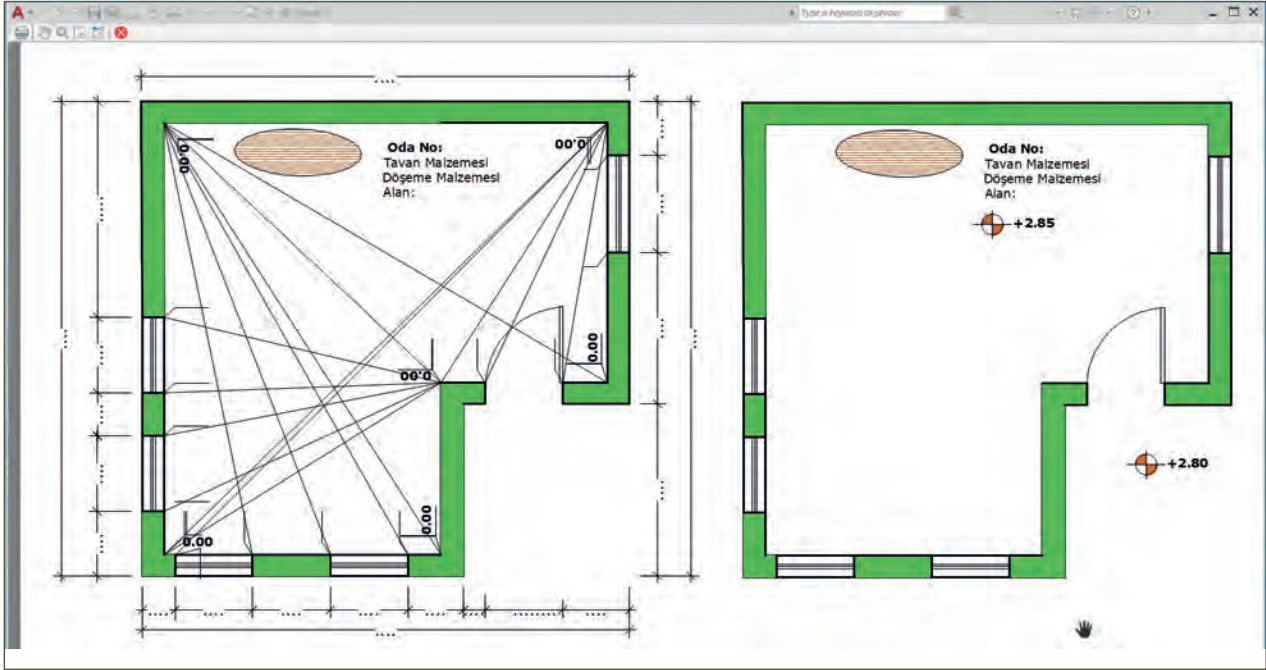
Şekil 6.22: Oda dış duvarları, pencere boşluğu açma ve pencere yerleştirme

6. İç ölçülendirmeler, ölçülendirme komutları ile (Dimension/Ordinate veya Line/Text komutları) toplanarak ölçüm şeklinde, saat yönünde olacak şekilde verilir (Şekil 6.23).
7. Dış ölçülendirmeler (Dimension/Linear ve BaseLine), ölçülendirme komutları ile parçalı ve tüm ölçülendirme olacak şekilde verilir (Şekil 6.23).



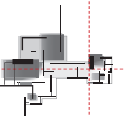
Şekil 6.23: İç ölçülendirme, dış ölçülendirme ve çapraz ölçülendirme

Oda içi çapraz ölçülendirmeler ölçülendirme komutu (Aligned) ile verilir (Şekil 6.23). Kroki çizimlerinde ölçülendirme yapılmaz (Şekil 6.24). Ölçü alma amaçlı kroki çizimlerinde ölçülendirme gereklidir (Şekil 6.24).



Şekil 6.24: Ölçü yazmak için kroki hazırlama ve tamamlanmış kroki

8. Plan kot değerleri vermek için kot sembolü, çember (Arc), çizgi (Line) ve tarama (Hatch) komutları ile çizilir (Hazır kütüphaneden kot işareti seçilip, kopyalanıp yapıştırılabilir.).
9. Üzerine yazı (Text) ile kot değerleri yazılır.
10. Taban tarama alanını göstermek için çizim alanına küçük bir elips (Ellipse) çizilir ve içi tarama komutu (Hatch/Cork ile) ile uygun ölçekte taranır.
11. Mahal adı, alan, taban alan malzemesi ve tavan alan malzemeleri yazı (Text) komutu ile yazılır.



Bina Kesit Krokileri

Yapı ile ilgili daha detaylı bilgi verebilmek amacıyla kesitler çizilir. Özellikle plan ve görünüşlerde yer almayan unsurlar yapının çeşitli yerlerinden geçirilen kesitlerle ifade edilir. Kesit krokileri en az iki tane çizilir. Yapı karmaşık ve büyük bir yapıda ise o zaman kesit sayısı artırılır. Yapılarda kesitlerden bir tanesinin merdiven hattından geçirilmesi zorunludur. Özellikle merdivenin bir kısmının kesite girmesi bir kısmının da görünüşte kalması tercih edilir. Kesitte önemli olan görünüşe giren kapı, dolap, pencere, merdiven, merdiven korkuluğu gibi elemanların da çizilmesi gerekliliğidir.

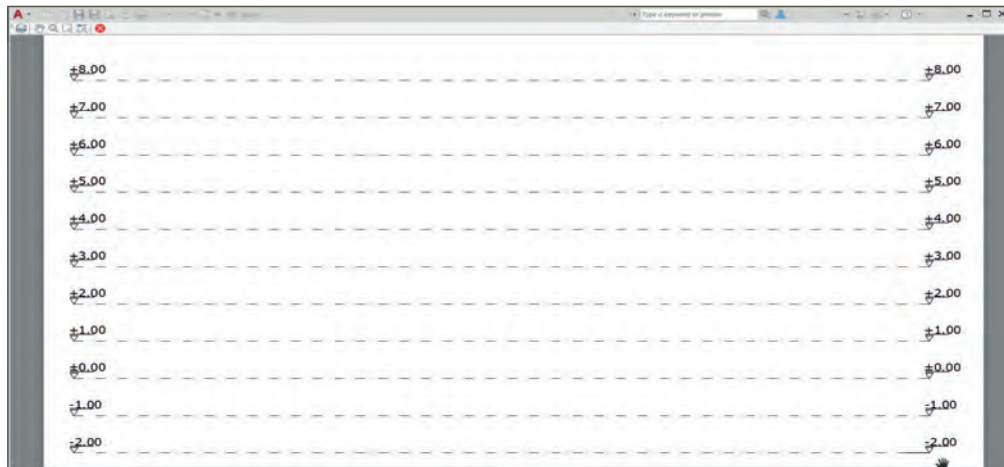
Kesitler düz bir hat veya kademeli bir hat olarak belirlenir. Bu işlemde kolaya kaçmak proje çizen kişinin işini zorlaştıracağı için mümkün olduğu kadar detaylı bir kesit çalışması yapılmalıdır. Mimari proje kesit çizme kuralları kroki kesit çizimleri içinde geçerlidir. Bilgisayarda kroki kesit çizimlerinde iki yöntem uygulanır. Birincisinde öncelikle saha çalışmasında çizilen kesitlerin bilgisayara aktarımı söz konusudur. Bir diğer kesit çizimi de planlardan faydalanarak kesit çizme işlemidir. Bu konu bir sonraki öğrenme biriminde, bilgisayarda rölöve proje çizimlerinde detaylı olarak ele alınmıştır. Kesitler aynen planlarda olduğu gibi üzerine ölçü yazmak için altlık olarak kullanmak veya eskize çizilmiş bir kesiti bilgisayara aktarmak amaçlı hazırlanır. Bugün taşınabilir bilgisayarlar sayesinde sahada kesit çizme imkânı bulunmaktadır.

Bilgisayarda kroki kesit çizimi yaparken kesitte aşağıda verilen unsurlar yer almalıdır.

- İç ve dış kot ölçüleri
- İç mekânda kesitte görünüş olarak yer alan elemanların ölçüleri
- Mekân tanımları
- Yapısal malzeme özellikleri
- Çizen kişi adı

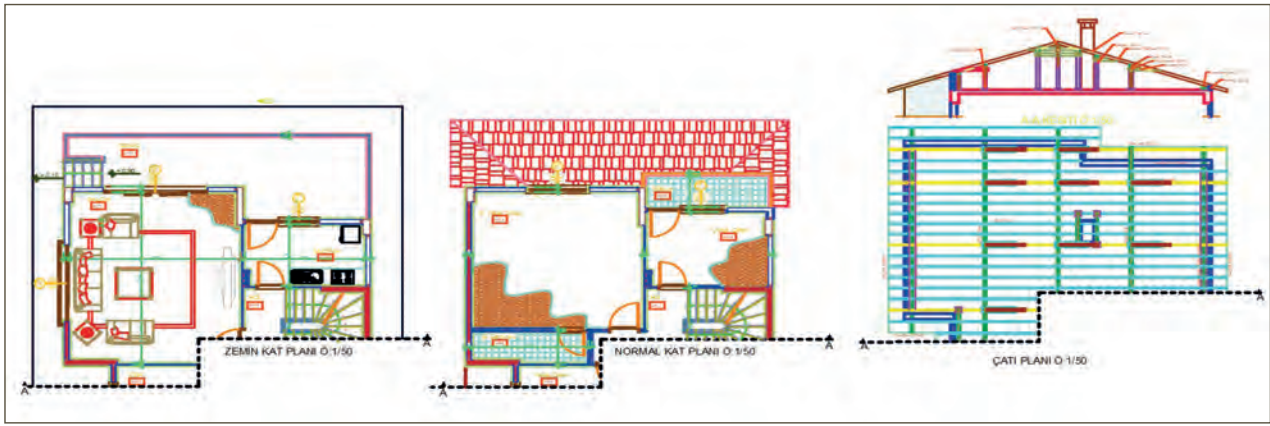
Bilgisayarda rölöve kroki kesit çizimi aşağıdaki gibi yapılır.

1. Kesit çizimi için katman (Layer) oluşturmaya gerek yoktur. Plan için hazırlanan katmanlar (Layerler) kullanılır.
2. Kesit layeri aktif hâle getirilir. Kotların işlenebilmesi ve ileride yaklaşık kot alabilmek için ekrana çizgi (Line) komutu ile bir çizgi çizilir. Çizginin kesik çizgi olmasına dikkat edilir.
3. Terazi hattı çizgisinin başlangıcına ve sonuna düşey kesit kot işareti çizilir (Şekil 6.25) (Program arşivinden veya kişisel çizim arşivinden kot işareti kopyalanabilir.).



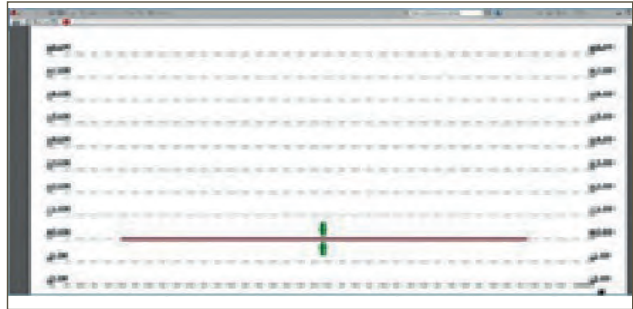
Şekil 6.25: Terazi hattı oluşturma

4. Yazı komutu ile kot üzerine ± 0.00 yazılır.
5. Terazi hattına ait çizgi ve kot yazıları öteleme (Offset) komutu ile birer metre aralıklı olarak çizgi altına ve üstüne ötelenir.
6. Yazı düzenleme (Textedit) komutu ile yapılır. ± 0.00 kotu üzerindeki çizgilere +1'den +8'e kadar, 0.00 kotu altına da -1, -2 gibi değerler yazılır (Bu değerler kesit yüksekliğine göre değerler olabilir.).
7. Kesite giren bütün kat planları kopyalama (Copy), yapıştırma (Paste) veya taşıma (Move) komutu ile ana çizim ekranına taşınır. Taşımada kesit yönüne göre ekrana yerleştirme yapılır (Şekil 6.26).
8. Zemin kat planı, 1. kat planı ve çatı planı kesit yerinden katlanmış gibi düşünülür ve kesit çizgisi altında kalan ve bakış yönüne göre çizilmeyecek olan bütün plan detayları budama (Trim) ve silme (Erase) komutları ile silinir (Şekil 6.26).



Şekil 6.26: Kat planlarını sıralama ve kesit yerlerinden katlama

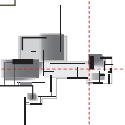
9. Ekranda yoğunluk olmaması için katlardan taşıma işlemi ayrı ayrı düşünülür ve işleme zemin kattan başlanır (Bu projede temele ait bilgi olmadığı için işleme zemin kattan başlanılmıştır.).
10. ± 0.00 çizgisi üzerine, çizgi (Line) komutu ile taban çizgisi çizilir (Şekil 6.27).
11. Eksen çizgisi (Construction Line) seçilir ve dikey (Vertical) çizgi olarak ayarlanır. Dikey taşıma çizgisi ile zemin kat planında kesit çizgisinin değdiği ya da çizginin karşısında kalan bütün yapı ayrıntılarının başlangıç ve bitiş noktalarından 0.00 terazi hattına kadar taşıma yapılır (Şekil 6.28).



Şekil 6.27: Zemin çizgisi çizme



Şekil 6.28: Kesit çizgisine göre taşıma

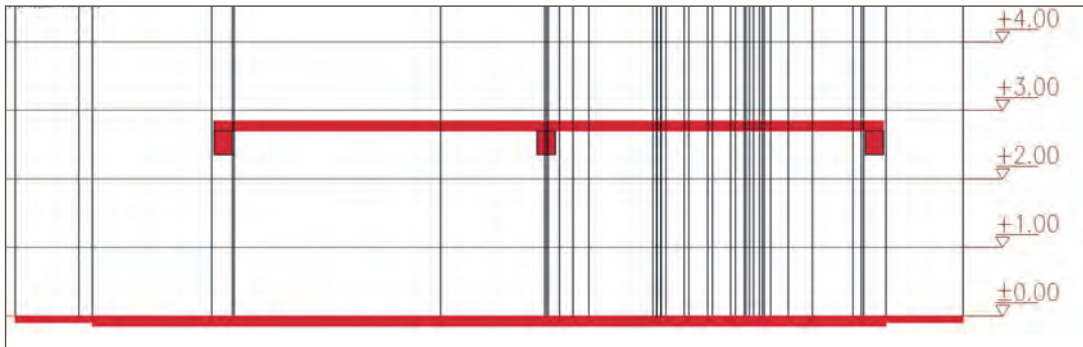


12. Döşeme kalınlığı öteleme (Offset) komutu ile 15 cm olarak atanır. Zemin kat döşemesi çizilir. Tretuvar kalınlığı 10 cm olarak atanır (Şekil 6.29).

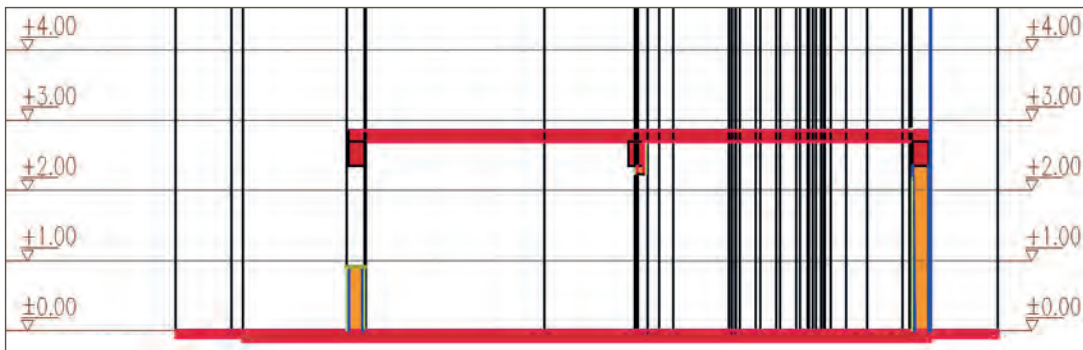


Şekil 6.29: Zemin kat yüksekliğine göre tavan döşeme çizimi

13. Kat yüksekliği 270 cm ve döşeme kalınlıkları 15 cm olarak zemin kat döşemesi üzerine çizgi (Line), öteleme (Offset), budama (Trim) komutları ile ötelenerek çizilir (Şekil 6.29). Bu değerler plan krokisinden alınmıştır. Her kesitin yükseklik değeri farklı olabilir.
14. Dikdörtgen (Rectangle) komutu ile 25x50 cm ölçülerinde döşeme kirişleri çizilir (Şekil 6.30).
15. Çizilen kirişler çoklu kopyalama (Copy) yapılır ve üst döşeme altlarında tavan kiriş yerlerine yerleştirilir (Şekil 6.31).



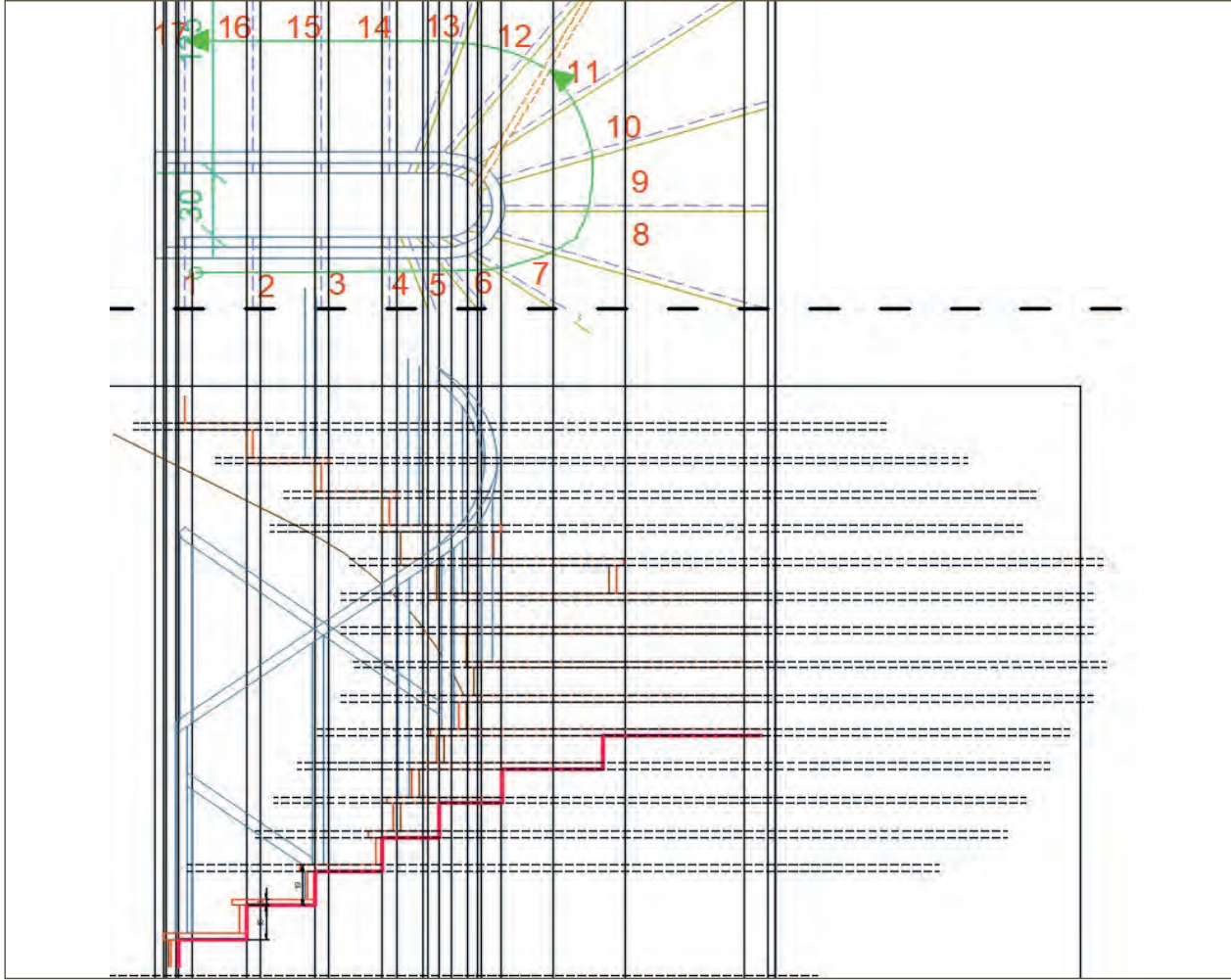
Şekil 6.30: Zemin kat duvarları taşıma



Şekil 6.31: Zemin kat kapı ve pencere çizimi

16. Kesite giren zemin kat duvarları çizgi (Line) ve budama (Trim) komutları ile yerlerine çizilir. Bu duvarlara ait taşıma çizgileri ekrandan silinir.
17. Merdiven yuvasını sınırlayan çizgiler ve dikey taşıma çizgileri kopyalanır, ekran üzerinde farklı bir yere taşınır (Şekil 6.32).

18. Çizgi (Line) komutu seçilir ve merdiven yuvasının alt tarafına bir çizgi çizilir (Şekil 6.32).
19. Bu çizgi basamak yüksekliği boyunca öteleme (Offset) komutu ile 16 cm ve 3 cm olarak ötelenir (Şekil 6.32).
20. Çizgi sınırları arasına kuralına göre çizgi (Line), öteleme (Offset), budama (Trim) komutları ile merdiven basamağı çizilir (Şekil 6.32).
21. Basamak üzerine merdiven küpeştesi çizilir (Şekil 6.32).
22. Çizilen merdiven yuvası taşınarak yerine yerleştirilir (Şekil 6.32).

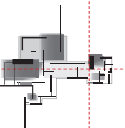


Şekil 6.32: Merdiven planından kesite taşıma

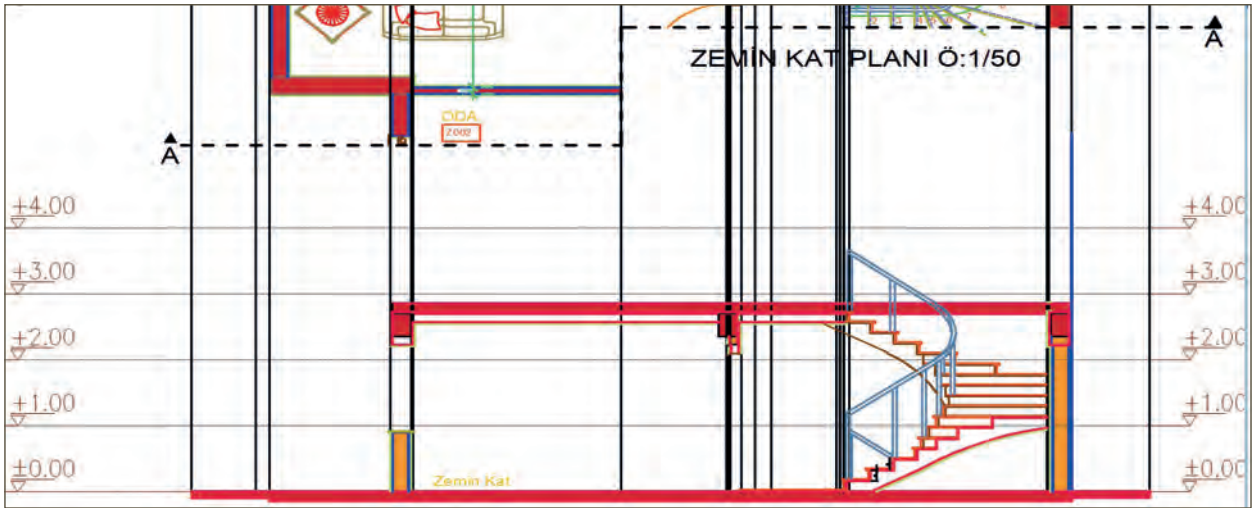
23. Kesitte yer alan kapı ve pencereler kütüphaneden kopyalanır ve kopyalama (Copy), yapıştırma (Paste), sündürme (Stretch), yerine yerleştirme (Align) komutları ile yerlerine yerleştirilir (Şekil 6.33).



Şekil 6.33: 1. kat planından kesit çizgisine göre taşıma

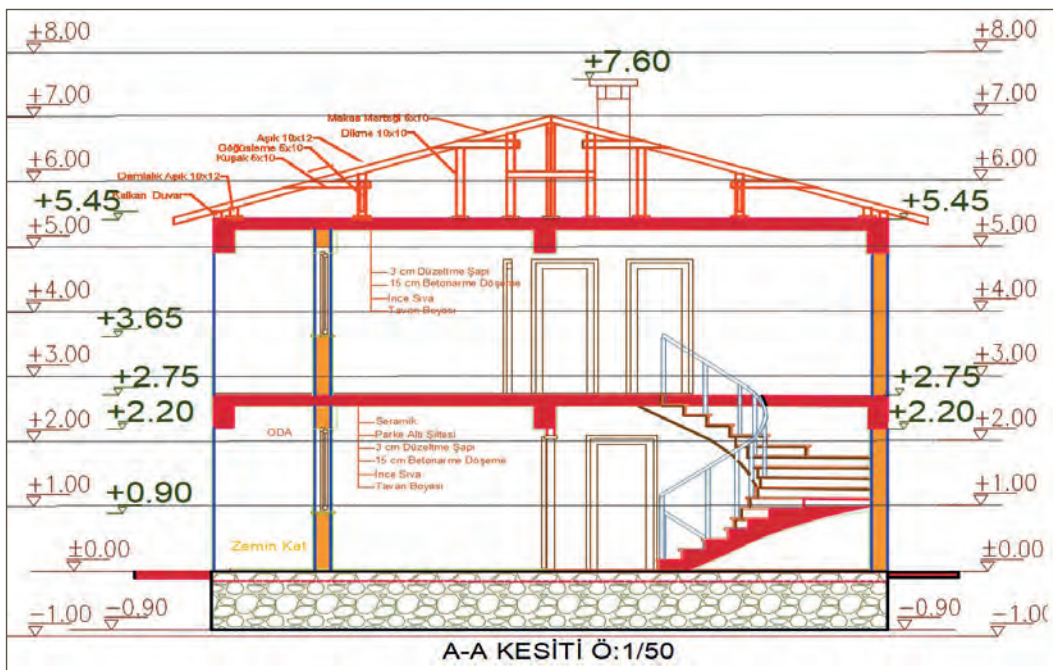


24. Döşeme tavanına ve duvarlara 2 cm kalınlığında sıvalar çizilir.
25. 0.00 kotundan aşağı -90 cm subasman çizilir ve taranır (Subasman (-) değerinde olduğu için sonradan çizilmiştir. Bilgisayarlı çizimde, çizime sonradan ekleme imkânı vardır.) (Şekil 6.34).
26. Mahal ismi ve döşeme özellikleri yazı komutu ile yerlerine yazılır (Şekil 6.34).
27. Zemin kat için uygulanan işlemler aynı şekilde zemin katın üstündeki tüm katlar için uygulanır.
28. Çatı katı kesit planı, daha önceden çatı planında çizildiği için aynen kopyalanır ve yerine yapıştırılır. Çatı kesiti çizilmemişse o zaman ahşap çatı yapım kurallarına göre bir çatı kesiti çizilir.
29. Kesite giren sabit eşyalar varsa eğer arşivden kopyalanır ve uzatma (Strech), yapıştırma (Paste), yerine yerleştirme (Align) komutları ile yerleştirilir (Şekil 6.34).
30. Tarama (Hatch) komutu ile ilgili alanlara tarama yapılır (Şekil 6.34).



Şekil 6.34: 1. kat planına göre kapı ve pencere taşıma, mahal adları yazma ve döşeme detayları açıklaması

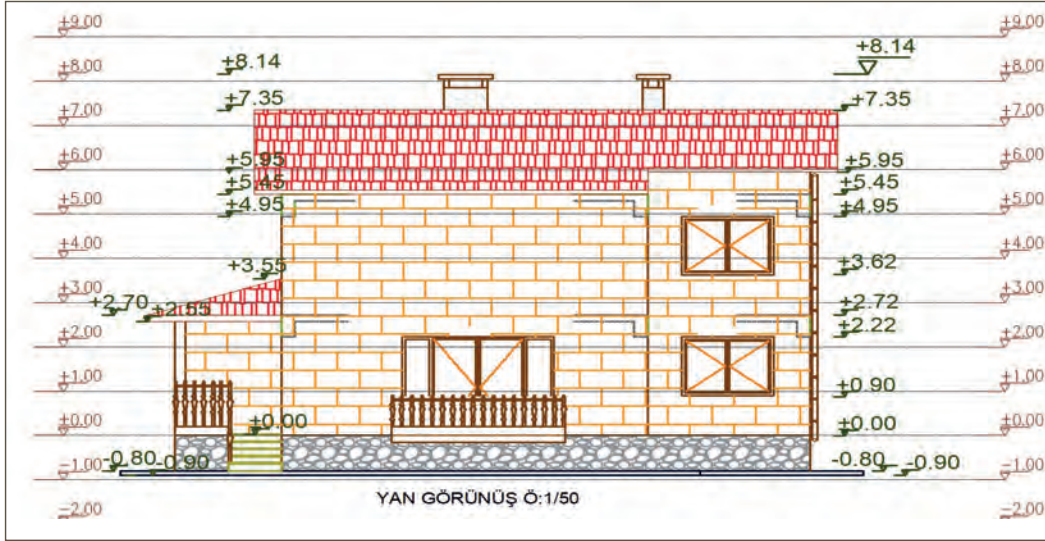
31. Program arşivinden kot işareti kopyalanarak proje sağ ve sol tarafına kotlandırma yapılır.
32. Kot üzerine denk geldiği yerin kot değerleri yazı (Text) komutu yazılır (Şekil 6.35).



Şekil 6.35: Tamamlanmış kesit krokisi

Bina Görünüş Krokileri

Cephe krokileri bina cephesinde meydana gelen bozulmaları gösteren krokilerdir. Görünüş çizimlerinde abartıya kaçılmaz. Örneğin; taş ve duvar sıraları gösterilebilir, ancak bozulma olmamış olan yüzeyleri çizmeye gerek yoktur. Kapı pencereler, duvarlar, silmeler, bindirmelikler, çörtener, balkon korkulukları gibi unsurlar görünüşte yer verilir. Kepenkler gibi pencereler de esas görüntüyü gizleyen elemanlar, ayrı bir köşede detay olarak çizilir veya biri açık, biri kapalı olarak ifade edilir. Görünüş krokileri aynen kesit krokileri gibi çizilir (Şekil 6.36). Görünüş krokilerinde terazi hattı kurulum ve bir metre aralıkla paralel kesik çizgiler çizilir. Eğer yapı betonarme ise kirişler ve döşemeler kesik kesik çizgilerle gösterilir (Şekil 6.36). Hazırlanan lejanta göre bozulmalar yüzeye işlenir.

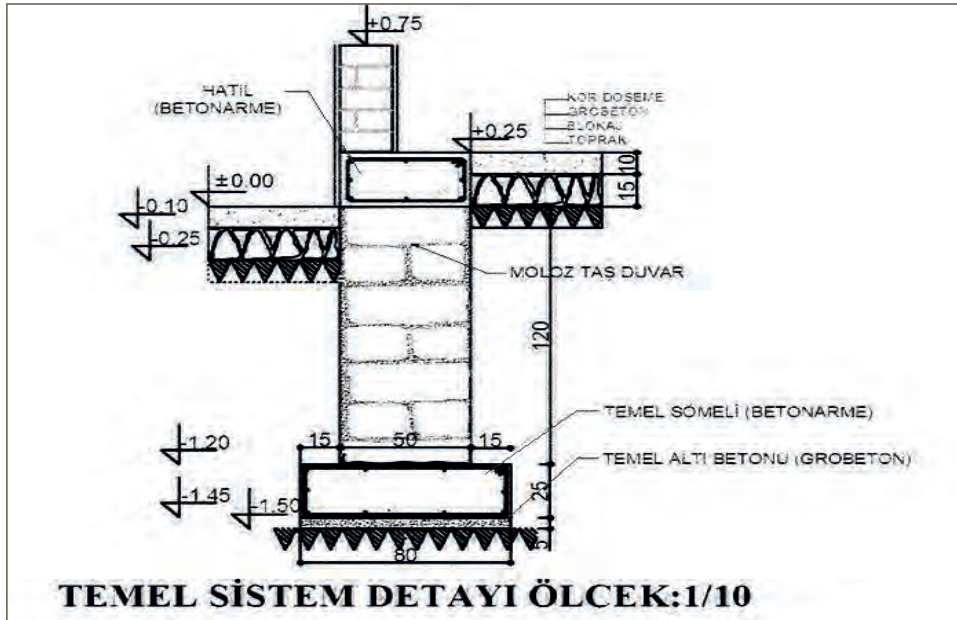


Şekil 6.36: Tamamlanmış görünüş krokisi

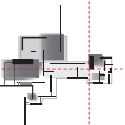
Bina Detay Krokileri

Binaya ait yapı elemanlarının ayrıntılı gösterilmesi için yapılan çalışmalardır. Detaylar bir yapının kök hücresi gibidir. Bu yüzden iyi analiz edilmeli ve her ayrıntısı gözden geçirilmemelidir. Detaylar; plan, kesit ve görünüş olarak çizilebilir. Bazı durumlarda plan ve kesit olarak ele alınabilir. Örneğin, kapı ve pencere çizimlerinde plan kesit ve görünüş çizimleri gerekirken birleşim yerleri ve aksesuar çizimlerinde kesit ve görünüşle anlatılması gereklidir.

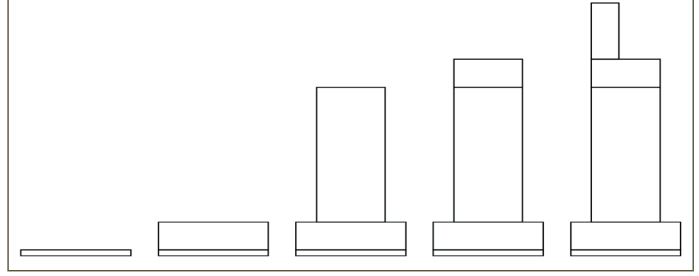
Taslak olarak elde çizilen (Şekil 6.37) bir detay krokisinin bilgisayarda çizimi aşağıdaki gibi yapılır.



Şekil 6.37: Taslak detay krokisi

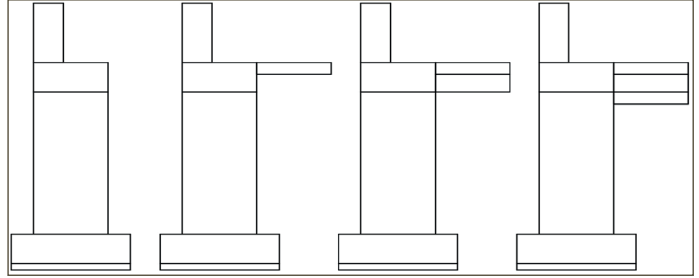


1. Dikdörtgen (Rectangle) komutu seçilir, 80 cm genişliğinde ve 5 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizilir. Bu dikdörtgen, temel altı grobetonu olacaktır (Şekil 6.38).
2. Dikdörtgen (Rectangle) komutu seçilir, 80 cm genişliğinde ve 25 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizilir. Bu dikdörtgen, temel altı sömeli içindir (Şekil 6.38).
3. Dikdörtgen (Rectangle) komutu seçilir, 50 cm genişliğinde ve 125 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizilir. Bu dikdörtgen, temel taş duvarı içindir (Şekil 6.38).
4. Dikdörtgen (Rectangle) komutu seçilir, 50 cm genişliğinde ve 25 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizilir. Bu dikdörtgen, temel hatlı içindir (Şekil 6.38).



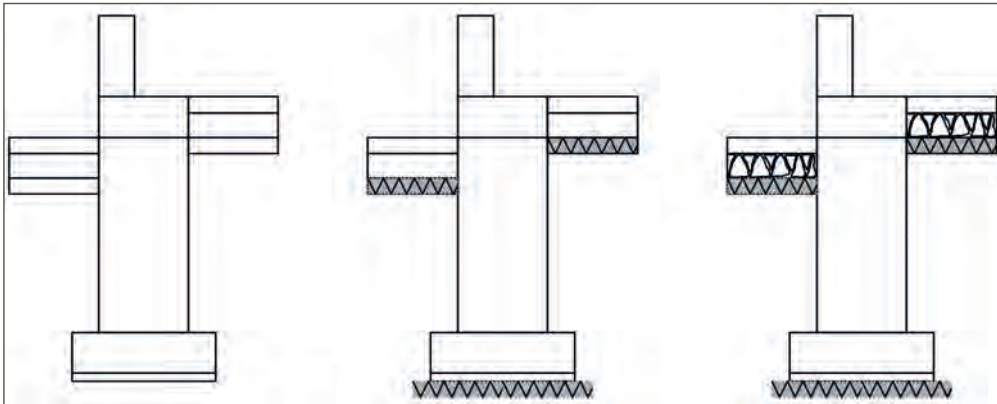
Şekil 6.38: Temel detayları çizimi

5. Dikdörtgen (Rectangle) komutu seçilir, 20 cm genişliğinde ve 50 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizilir. Bu dikdörtgen, tuğla duvar çizmek için gereklidir (Şekil 6.38).
6. Dikdörtgen (Rectangle) komutu seçilir, 50 cm genişliğinde ve 10 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizilir. Bu dikdörtgen, grobetonu çizmek içindir (Şekil 6.39).
7. Dikdörtgen (Rectangle) komutu seçilir, 50 cm genişliğinde ve 15 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizilir. Bu dikdörtgen, blokaj döşeme çizmek için gereklidir (Şekil 6.39).
8. Dikdörtgen (Rectangle) komutu seçilir, 50 cm genişliğinde ve 10 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizilir. Bu dikdörtgen toprak tarama çizmek için gereklidir (Şekil 6.39).



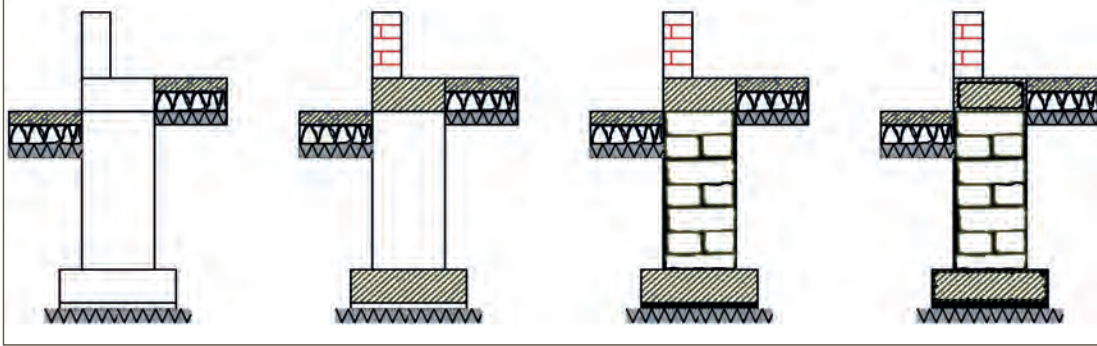
Şekil 6.39: Temel, döşeme ve grobetonu döşeme detayları çizimi

9. Temel duvarının sağ tarafına çizilen grobeton, blokaj ve toprak tarama dikdörtgenleri kopyalama (Copy) komutuyla kopyalanarak temelin sağ tarafına yapıştırılır. Bu işlemde hatlı alt seviyesine denk gelmesine dikkat edilir (Şekil 6.40).
10. Temelin sağında ve solunda bulunan toprak taramaları çizilir ve içi tarama (Hatch) komutu ile taranır. Tarama işleminde açı değiştirme unutulmamalıdır (Şekil 6.40).
11. Yapılan toprak taramaları kopyalanır ve temelin en altında bulunan grobeton altına yapıştırılır.
12. Serbest el çizgisi (Sketch) ile blokaj çizimleri yapılır (Şekil 6.40).



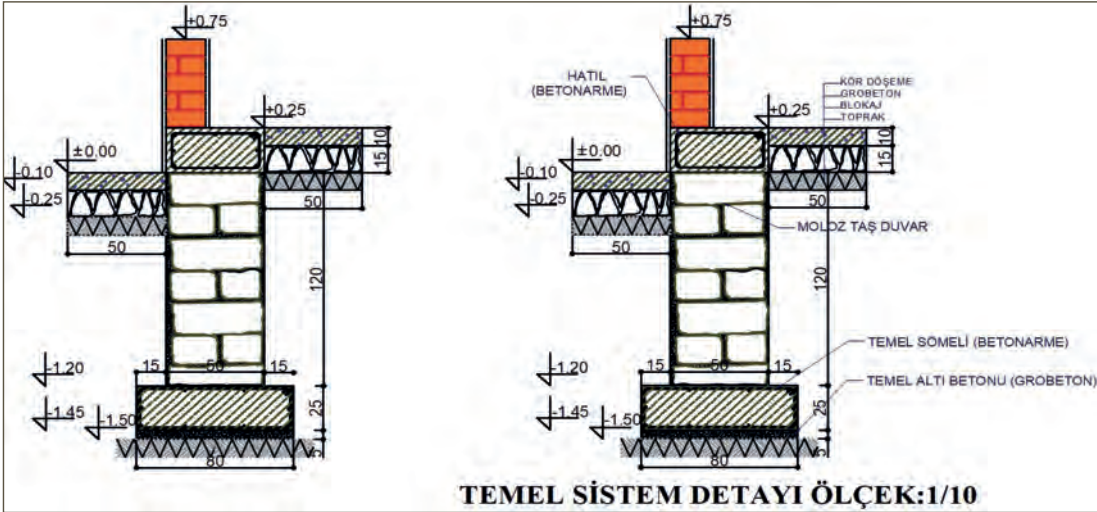
Şekil 6.40: Blokaj ve toprak tarama detayları çizimi

13. Tarama (Hatch) komutu ile grobeton olan yerlerin taraması yapılır (Şekil 6.41).
14. Tarama (Hatch) komutu ile hatıl, sömel ve tuğla duvar olan yerlerin taraması yapılır (Şekil 6.41).
15. Serbest el çizgisi (Sketch) ile taş duvar çizimleri yapılır (Şekil 6.41).
16. Hatıl ve sömel içine dikdörtgen (Rectangle), çizgi (Line), öteleme (Offset), budama (Trim), çember (Circle) komutları ile donatı çizimleri yapılır (Şekil 6.41).



Şekil 6.41: Taş duvar çizimi, sömel tarama ve grobetonların çizimi

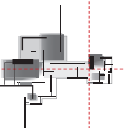
17. Tuğla duvar taraması yapılır (Şekil 6.41).
18. Tuğla duvar iki yüzeyine 2-3 cm kalınlığında sıva çizimi yapılır (Şekil 6.42).
19. Çizgisel ölçülendirmeler yapılır (Şekil 6.42).
20. Kotlu ölçülendirmeler yapılır (Şekil 6.42).
21. Detaya ait açıklamalar yazılır. Yerleri gösterilir (Şekil 6.42).
22. Çizim adı ve ölçek yazılır, işlem bilgisayara kaydedilir (Şekil 6.42).



Şekil 6.42: Kot ölçüleri ve tamamlanmış temel sistem detay krokisi Ölçek: 1/10

6.2.1.2. Yerleşim Krokileri

Bu kroki; binanın arsaya oturumunu, komşu binalarla olan ve binanın bulunduğu sokaktaki durumunu belirlemek üzere yerleşim planı, yerleşim kesiti ve yerleşim görünüşü olarak hazırlanır. Yerleşim krokisi çizmenin amacı, röleve restorasyon çalışmalarında sokak bütünlüğünü bozmayacak planlama yapılmasını sağlamaktır. Binayı, komşu binalar ve sokakla birlikte değerlendirmek bütünlüğü bozmamaktır.

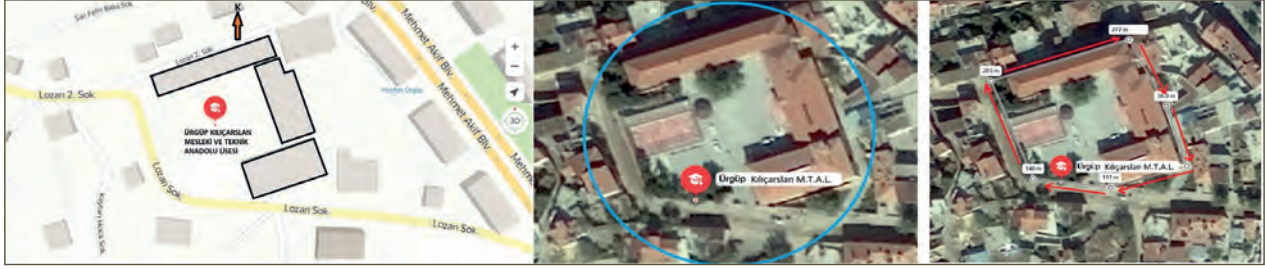


Bina Yerleşim Plan Krokileri

Yerleşim plan krokileri, mimari planlarda yer alan vaziyet planları ile aynı özelliklere sahiptir. Ölçek olarak 1/100 ve 1/200 olarak çizilir. Çok büyük saha çalışmalarında bu ölçek 1/500 olarak çizilebilir. Yerleşim planlarının çizilme amacı, binanın arsadaki konumunu belirler. Bina çevresinde yer alan yollar, sokaklar, caddeler, komşu bina ve parsellerle olan mesafeler yerleşim planlarında belirtilir.

Bina yerleşim krokileri çizilirken önce arsa sınırları belirlenir. Arsa sınırlarını belirleme işi;

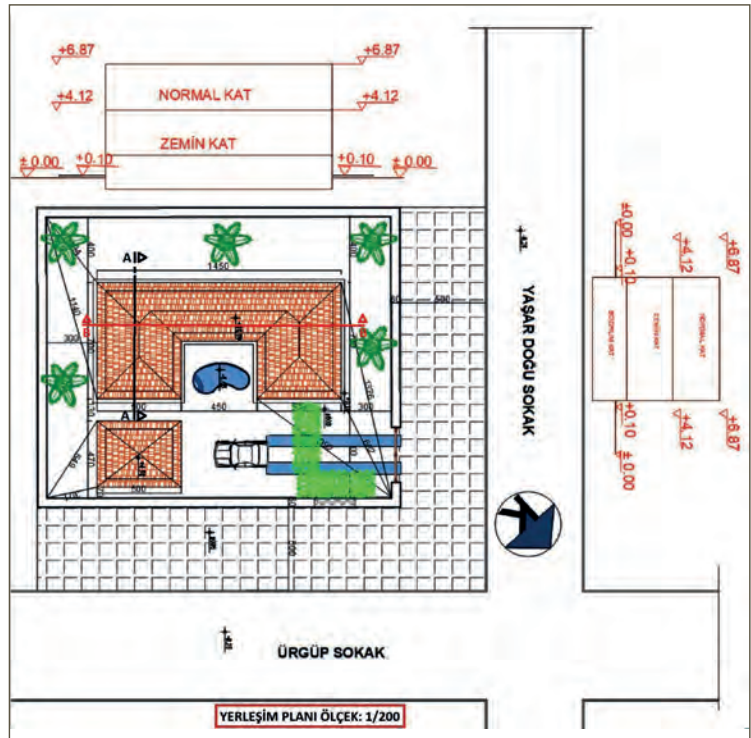
1. Tapu üzerinden alınan bilgilerle,
2. Yerel yönetimlerden alınan imar durum belgeleriyle,
3. Tapu Kadastro müdürlüklerince yapılan yer belirleme işlemiyle,
4. GPS teknolojisi kullanan cihazlarla,
5. Teknolojik ölçüm aletleri ile (total station ve lazer uzaklık ölçer),
6. Önceki yıllarda çizilmiş olan eski imar planları ve haritalarından faydalanılarak,
7. İnternet üzerinden TKGM sayfasındaki parsel sorgulama bilgileri ile yapılır (Şekil 6.42).



Şekil 6.43: Parsel sorgulama sayfasından elde edilen okul şekil ve görüntüleri

Bir bina yerleşim krokisinde (Şekil 6.44) şu unsurlar bulunmalıdır:

1. Kuzey yönü
2. Parsel ve arsa ölçüleri
3. Cadde, sokak ve yol durumu
4. Bina ön, arka, sağ ve sol bahçe mesafeleri
5. Kot bilgileri
6. Bina çevresinde yer alan garaj, kulübe, havuz, oto park alanları, yaya yolları, ağaçlar gibi arsa sınırları içinde yer alan sabit elemanlar
7. Komşu bina ve arsa durumları
8. Bina kesit ve görünüş çizimleri



Şekil 6.44: Yerleşim krokisi

Bina Yerleşim Kesit Krokileri

Bu kroki çiziminde bina kesiti, oturum yaptığı arsaya komşu yollara çizilir. Arsa kenarlarından bir tanesine komşu olan yol ekseninden bakıldığı zaman karşıda bina yerine kesitin konulmuş hâlidir. Burada önemli olan yol ve bina kot durumunun uyuşma sağlamasıdır. Önemli olan burada yolun kotlarıdır. Bunun için teodolit veya nivo ile yol eksenini doğrultusunda nivelman yapılması yeterlidir. Nivelman karnesinde çıkan değerlere göre oluşacak yol kotları önce kâğıda işlenir.

Böylelikle yol ekseninin kotları belirlenmiş olur. Daha sonra tretuvar varsa çizilir. Arsanın yolla olan sınırına da kesit yerleştirilir. Varsa komşu bina kesitleri de eklenir. Ancak çoğu zaman komşu bina planlarına ulaşmak sıkıntılı olduğundan bu durum fotoğraf görünüşleri ile çizilir. Bu da mümkün değilse bina tek gösterilir. Ayrıca bina çevresinde yol, komşu bina yoksa o zaman yerleşim kesiti sadece plan kesiti ile sınırlı kalır. Ancak özellik arz eden doğal bir oluşum varsa o zaman krokilere işlenebilir (Şekil 6.45).

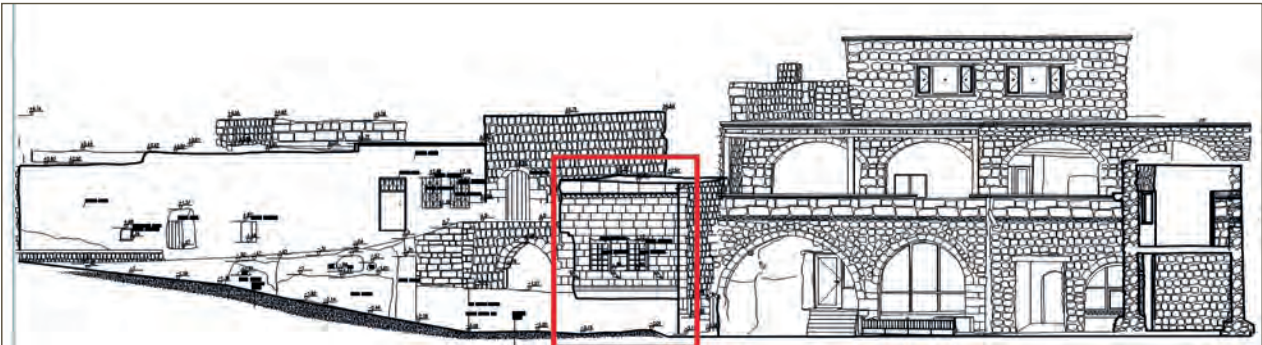
Örneğin; peri bacaları gibi kayadan oyma evlerde ve çıkmaz sokaklı bitişik nizam yapılarda kesitler önemli bilgiler verir.



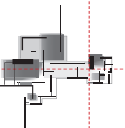
Şekil 6.45: Yerleşim kesit krokisi

Bina Yerleşim Görünüş Krokileri

Görünüş krokisi, binanın komşu olduğu yolun ekseninden binaya doğru bakıldığı zaman gözle görünen parçaların çizimidir. Komşu binalar, kaldırımlar, korkuluklar, kapılar ve pencereler, merdivenler, çatılar ve bacalar krokide göz kararı olacak şekilde çizilir (Şekil 6.46).



Şekil 6.46: Yerleşim görünüş krokisi



Süre
Ders
Saati:
2

UYGULAMA YAPRAĞI

6.2.2. BİLGİSAYARDA DETAY KROKİSİ ÇİZİM

Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.



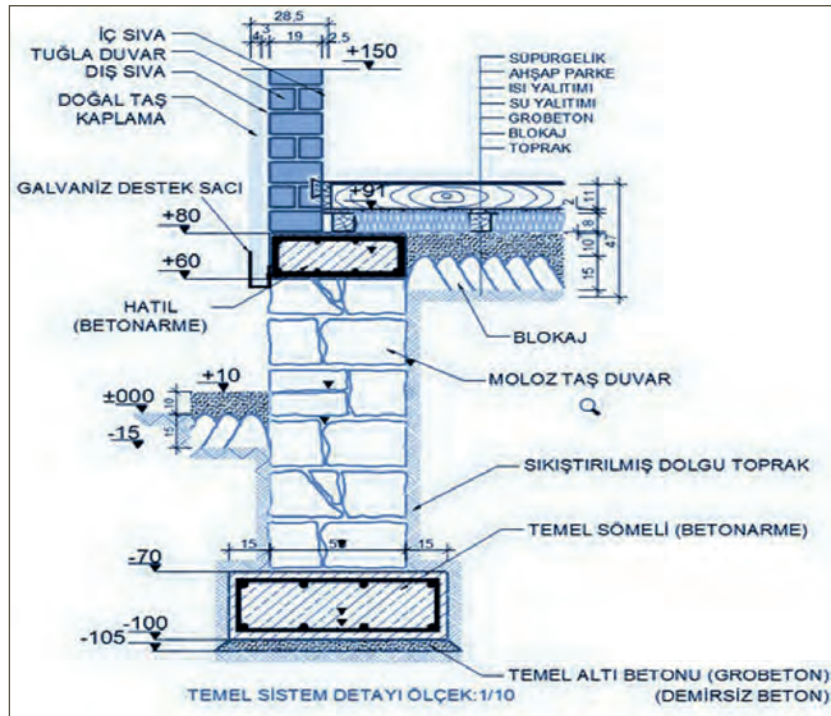
<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35866>

Bu çalışmanın amacı, bilgisayarda detay krokisi çizmektir.

Görev

Bilgisayarda detay krokisi çizim uygulamasını, işlem basamaklarını dikkate alarak aşağıdaki görevleri öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Şekil 6.47’de verilen 1/10 ölçekli temel detay krokisini bilgisayarda çiziniz.



Şekil 6.47: Temel detay krokisi

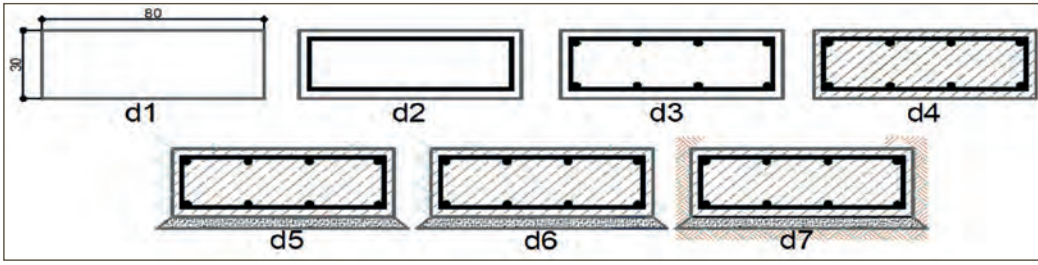
Yönerge

- Çalışmanızda bilgisayar ve paket çizim programı kullanım kurallarına dikkat ediniz.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	Detay resmi	Bilgisayarda çizim için kullanılır.	1 adet
2	Dizüstü bilgisayar, fare (mouse), masaüstü bilgisayar, klavye ve ekran	Bilgisayarda çizim için kullanılır.	1 adet
3	Paket çizim programı	Bilgisayarda çizim için kullanılır.	1 adet

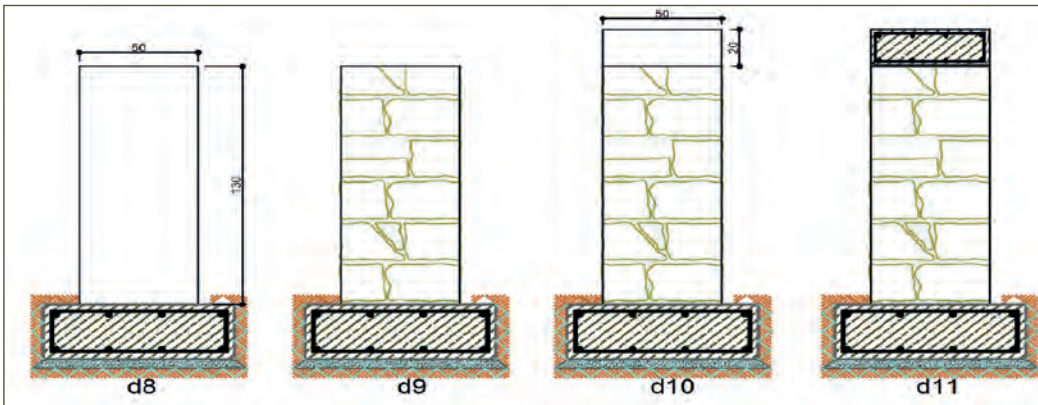
Bilgisayarda Detay Krokisi Çizme İşlem Basamakları

1. Bilgisayar açılır ve paket program çalıştırılır.
2. Yeni bir çizim için yeni bir sayfa açılır (Ya da daha önceden çalışılmış bir sayfa açılır. Bu işlem tekrar katman oluşturulmasını engeller.).
3. Yeni bir sayfa açılmışsa katmanlar (layerlar) oluşturulur.
4. Temel altı sömeli çizmek için dikdörtgen (Rectangle) komutu seçilir ve 80 cm genişliğinde ve 30 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizilir (Şekil 6.48.d1).
5. Demir donatı çizmek için 80x30 cm dikdörtgen öteleme (Offset) komutu ile 3 cm içe ötelenir (Şekil 6.48.d2).
6. İçe öteleme ile çizilen demir donatı dikdörtgeni seçilir ve katmanlardan (layerlardan) demir donatı katmanına (layerına) çevrilir (Şekil 6.48.d3).
7. Boyuna demir donatı çizmek için çember (Circle) seçilir ve 1,4 cm çapında bir çember çizilir. Çizilen çemberin içi tarama (Hatch Solid) ile doldurulur. Bu çember kopyalanır, sömel içinde köşelere ve ortaya 8 adet yapıştırılır (Şekil 6.48.d4).
8. Tarama komutu seçilir ve sömel dikdörtgenin içi betonarme tarama yapılır (Şekil 6.48.d5).

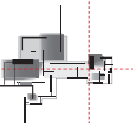


Şekil 6.48: Temel altı sömeli çizimi

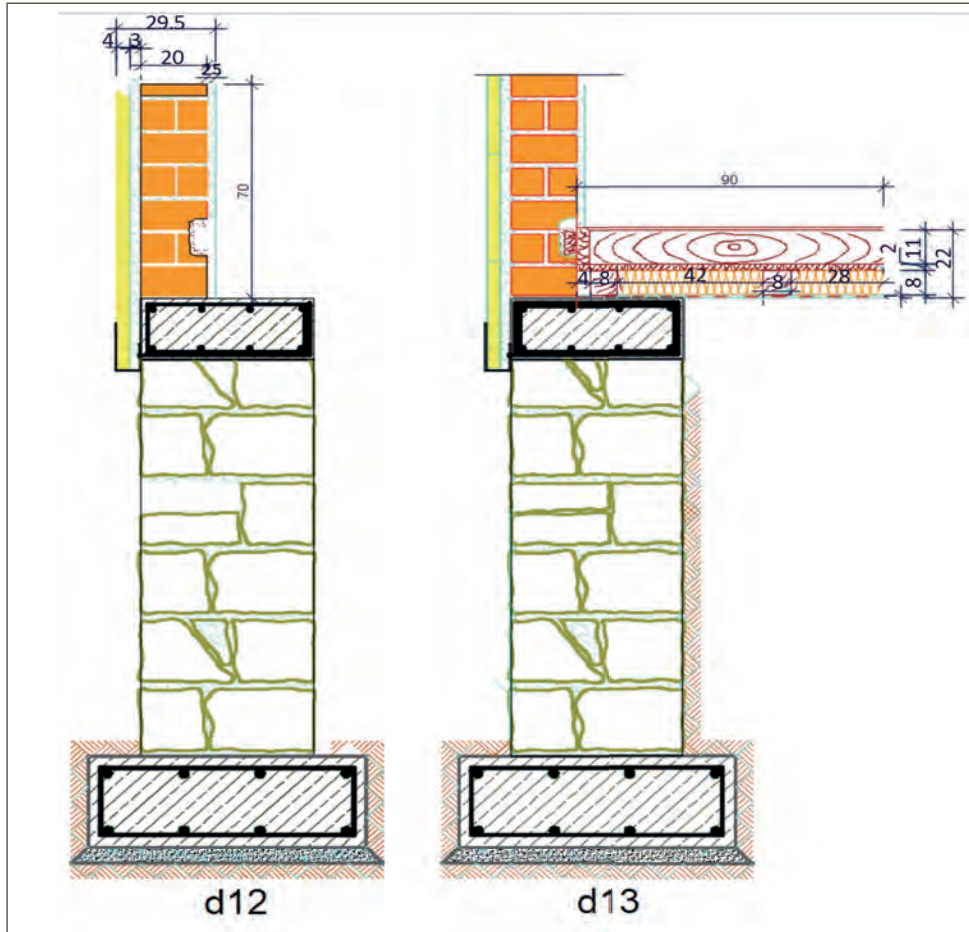
9. Temel sömeli altına 5 cm kalınlığında grobeton çizmek için sömel alt çizgisi öteleme (Offset) komutu ile 5 cm aşağı ötelenir. Oluşan çizginin üzerine tıklanır ve çizgi uçları seçilerek 5 cm uzatılır. Çizginin uçları sömel alt çizgisi ile birleştirilir. İçi grobeton taraması yapılır (Şekil 6.48.d6).
10. Temel sömelinin kenarına ve grobeton altına toprak taraması yapılır (Şekil 6.48.d7).
11. Temel taş duvarını çizmek için dikdörtgen (Rectangle) komutu seçilir ve 50 cm genişliğinde ve 130 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizilir. Çizilen dikdörtgen, sömel üstüne yerleştirilir (Şekil 6.49.d8).
12. Serbest el çizimi (Sketch) komutu ile dikdörtgen içine taş duvar çizilir (Şekil 6.49.d9).
13. Taş duvar üzerindeki betonarme hatlı çizmek için dikdörtgen (Rectangle) komutu seçilir ve 50 cm genişliğinde ve 20 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizilir (Şekil 6.49.d10).



Şekil 6.49: Temel duvarı ve üst sömeli çizimi



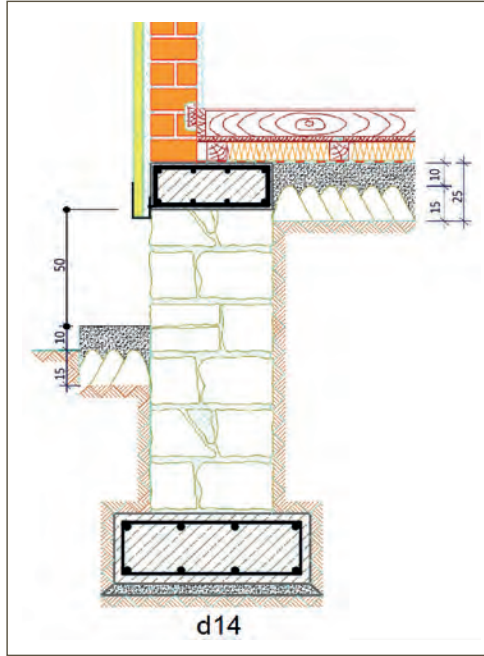
14. Hatlı içindeki demir donatıyı çizmek için temel altındaki sömel demirleri seçilir ve kopyalama (Copy), uzatma (Stretch), taşıma (Move) komutları ile yerine yerleştirilir. İçi betonarme taraması yapılır (Şekil 6.49.d11).
15. Hatlı üzerine dikdörtgen (Rectangle) komutu ile 19 cm genişliğinde ve 70 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizilir. Patlatma (Explode) komutu ile dikdörtgen çizgileri parçalanır (Şekil 6.50.d12).
16. Dikdörtgenin içi tuğla taraması yapılır (Şekil 6.50.d12).
17. Tuğla duvarın iç ve dış yüzeyine çizgi (Line), öteleme (Offset) komutları ile 2,5 cm iç sıva, 3 cm dış sıva çizilir (Şekil 6.50.d12).
18. Dış sıvanın dışına öteleme (Offset) komutu ile 4 cm kalınlığında taş kaplama çizilir ve içi taranır (Şekil 6.50.d12).
19. Taş kaplama altına şekle göre galvaniz destek sacı çizilir (Şekil 6.50.d12).



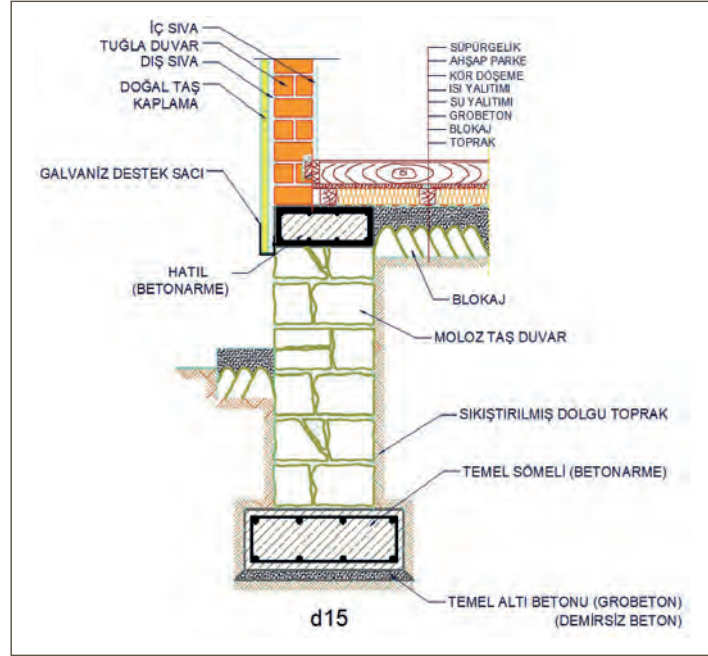
Şekil 6.50: Tuğla duvarı ve döşeme elemanları çizimi

20. Çizgi (Line) komutu ile duvar sömel birleşim noktasından başlayan 90 cm uzunluğunda yatay olarak su yalıtımı çizilir (Şekil 6.50.d13).
21. Rectangle komutu ile 8x8 cm ölçülerinde ahşap takozlardan 2 tane çizilir ve içi tarama (Hatch) komutu ile taranır (Şekil 6.50.d13).
22. Takozlardan biri duvardan 4 cm içeri ve sömel üstüne yerleştirilir. Diğeri, ilk takozdan 42 cm yatay uzaklığa konur (Şekil 6.50.d13).
23. Takozlar arasına 8 cm kalınlığında ısı yalıtım taraması yapılır (Şekil 6.50.d13).
24. Isı yalıtım üzerine 2 cm kalınlığında ve 90 cm uzunluğunda kaplama tahtası çizilir. Taraması yapılır (Şekil 6.50.d12).

25. Kaplama tahtası üzerine 11 cm kalınlığında süpürgelik çizilir. Taraması yapılır (Şekil 6.50.d12).
26. Taş duvarın her iki tarafına 10 cm kalınlığında grobeton ve 15 cm kalınlığında blokaj çizimi yapılır (Şekil 6.51.d14).
27. Temel detayına ilişkin açıklamalar yazılır (Şekil 6.52.d15).
28. Temel detayına ilişkin ölçülendirmeler yapılır (Şekil 6.53.d16).

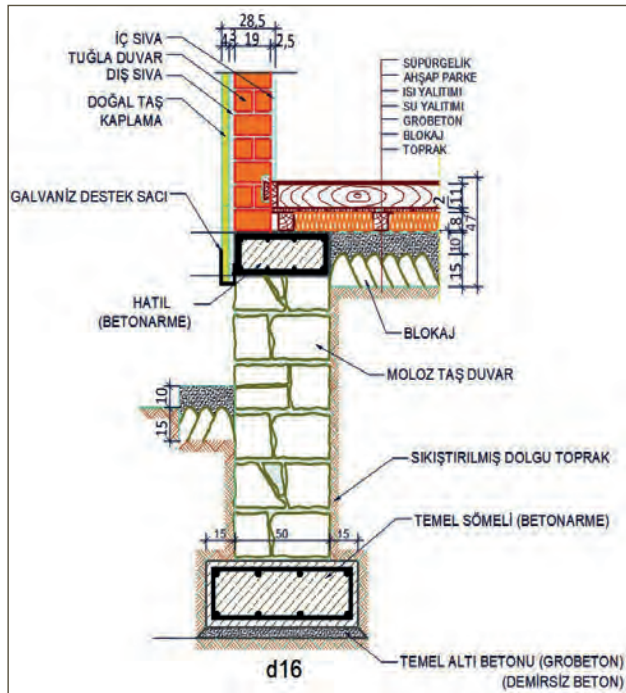


Şekil 6.51: Temel dış duvar altı grobeton, blokaj çizimi

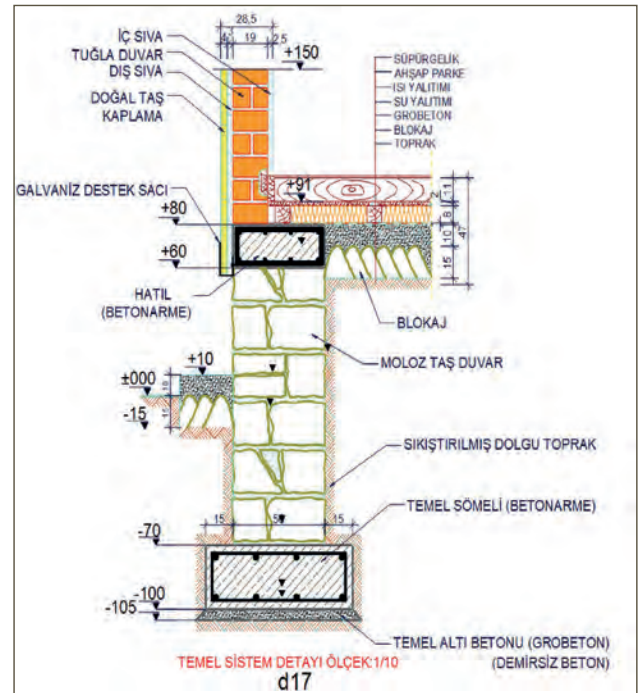


Şekil 6.52: Temel detayı yazıları

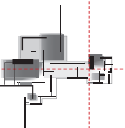
29. Kotlu ölçülendirmeler yapılır (Şekil 6.54.d17).
30. Çizim adı ve ölçeği yazılır (Şekil 6.54.d17).

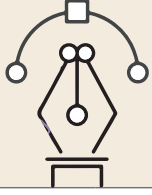


Şekil 6.53: Temel duvarı ölçülendirmesinin yapılması



Şekil 6.54: Tamamlanmış temel krokisi





Uygulama Kontrolü

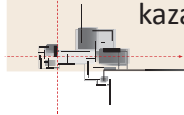
Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	Bilgisayarı açıp paket programı çalıştırdınız mı?		
2	Yeni bir çizim için yeni bir sayfa açtınız mı?		
3	Yeni bir sayfa için katmanlar (layerlar) oluşturduunuz mu?		
4	Temel altı sömeli çizmek için dikdörtgen (Rectangle) komutu ile 80 cm genişliğinde ve 30 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizdiniz mi?		
5	Demir donatı çizmek için 80x30 cm dikdörtgeni öteleme (Offset) komutu ile 3 cm içe öteleddiniz mi?		
6	İçe öteleme ile çizilen demir donatı çizimini demir donatı katmanına (layerına) çevirdiniz mi?		
7	Boyuna demir donatıları çizerek yerlerine yerleştirdiniz mi?		
8	Tarama komutu ile sömel dikdörtgenin içini betonarme tarama yaptınız mı?		
9	Temel sömeli altına 5 cm kalınlığında grobeton çizip taramasını yaptınız mı?		
10	Temel sömelinin kenarına ve grobeton altına toprak taraması yaptınız mı?		
11	Temel taş duvarını 50 cm genişliğinde ve 130 cm yüksekliğinde çizerek sömel üstüne yerleştirdiniz mi?		
12	Serbest el çizimi (Sketch) komutu ile dikdörtgen içine taş duvar çizdiniz mi?		
13	Taş duvar üzerine 50 cm genişliğinde ve 20 cm yüksekliğinde betonarme hatlı çizdiniz mi?		
14	Hatlı içindeki demir donatıyı çizerek betonarme taraması yaptınız mı?		
15	Hatlı üzerine dikdörtgen (Rectangle) komutu ile 19 cm genişliğinde ve 70 cm yüksekliğinde bir dikdörtgen çizerek patlatma (Explode) komutu ile dikdörtgen çizgilerini parçaladınız mı?		
16	Dikdörtgenin içini tuğla taraması yaptınız mı?		
17	Tuğla duvar yüzeylerine 2,5 cm iç siva ve 3 cm dış siva çizdiniz mi?		
18	Dış sıvanın dışına öteleme (Offset) komutu ile 4 cm kalınlığında taş kaplama çizerek taramasını yaptınız mı?		
19	Taş kaplama altına şekle göre galvaniz destek sacı çizdiniz mi?		
20	Çizgi (Line) komutu ile 90 cm uzunluğunda su yalıtımı çizdiniz mi?		
21	Rectangle komutu ile 8x8 cm ölçülerinde 2 tane ahşap takoz çizerek içlerini taradınız mı?		

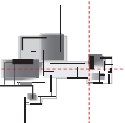
22	Takozları ölçülerine göre yerlerine yerleştirdiniz mi?		
23	Takozlar arasına 8 cm kalınlığında ısı yalıtım taraması yaptınız mı?		
24	Isı yalıtım üzerine 2 cm kalınlığında ve 90 cm uzunluğunda kaplama tahtası çizerek taramalarını yaptınız mı?		
25	Kaplama tahtası üzerine 11 cm kalınlığında süpürgelik çizip taramaları yaptınız mı?		
26	Taş duvarın her iki tarafına 10 cm kalınlığında grobeton ve 15 cm kalınlığında blokaj çizimi yaptınız mı?		
27	Temel detayına ilişkin açıklamaları yazdınız mı?		
28	Temel detayına ilişkin ölçülendirmeleri yaptınız mı?		
29	Kotlu ölçülendirmeleri yaptınız mı?		
30	Çizim adı ve ölçeğini yazdınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.



ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	10	70	10	10	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						



6.3. RÖLÖVE İÇİN FOTOĞRAF ÇEKME

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Yaşadığınız çevrede bulunan mimari yapıların fotoğraflarını çekiniz ve çektiğiniz fotoğrafları arkadaşlarınızla yorumlayınız.

Fotoğraf, Fransızca “**photographe**” kelimesinden dilimize geçmiştir. Türk Dil Kurumu sözlüğünde “**Çeşitli araç ve malzeme kullanarak görüntüyü özel bir yüzey üzerinde sabitlemek.**” olarak tanımlanmıştır. Yine Türk Dil Kurumu sözlüğünde “**fotoğraf makinesiyle görüntü tespit etmek**” işlemine de “**fotoğraf çekme**” denir (Resim 6.18).



Resim 6.18: Eskişehir Odunpazarı Modern Müze fotoğrafı

Çekimlerde ana tema olarak mimari yapıları esas alan fotoğraf çekimlerine **mimari fotoğrafçılık** denir. Mimari fotoğrafçılık; insanların eserleri kaydetme, belgeleme, proje çalışmalarında yardımcı olarak kullanma ve başkalarıyla paylaşma isteğinden doğmuştur. Fotoğraf makinelerinin yaygınlaşması, akıllı cep telefonlarının icadı ve sanal paylaşım ortamlarının ortaya çıkmasıyla beraber çığ gibi büyüyerek fotoğrafçılıkta bir dal hâline gelmiştir.

6.3.1. Rölöve Fotoğrafçılığı

Mimari fotoğrafçılığının bir parçası olan rölöve fotoğrafçılığı; hava çekimleri, iç mekân çekimleri, dış mekân çekimleri ve detay çekimleri olarak dört başlık altında incelenebilir.

Hava Fotoğrafçılığı: Rölöve çalışmaları; bir kent dokusunu, bir arkeolojik kalıntıyı, bir tarihi incelerken haritacılığın bir dalı olan fotogrametri ile beraber çalışmaktadır. Uçaktan veya uydudan çekilen fotoğraflar sayesinde bu birimlerin planları gerçeğe yakın ölçülerde hazırlanabilmektedir.

GPS (Global Positioning System) dediğimiz Küresel Yer Belirleme Sistemi sayesinde taşınmazların konumları doğru şekilde belirlenmekte, arazideki mevcut durumları, rölöve öncesi ve sonrası geçirmiş olduğu değişiklikler daha net tespit edilmektedir. İnternet servis sağlayıcıları ve arama motorları bu konuda uydu ve sokak görüntüleri ile ilgili fotoğraflar sağlamaktadır. Türkiye Cumhuriyeti Çevre

ve Şehircilik Bakanlığına bağlı bir kurum olan Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, Türkiye sınırları içinde yer alan taşınmazlara ait kadastro bilgileriyle uydu resimlerini internet ortamında halkımıza sunmaktadır (Resim 6.19).

Dış Mekân Çekimleri: Rölöve çalışması yürütülen mekânın sokak ve komşu binalarla olan ilişkilerini belirlemek ve sokak silüetleri, bina dış görünüş çizimleri için yapılan çekimlerdir (Resim 6.20).



Resim 6.19: TKGM web sayfasında uydu fotoğrafı



Resim 6.20: Eskişehir Odunpazarı tarihi ev dış mekân fotoğrafı

İç Mekân Çekimleri: Rölöve çalışması yapılacak iç mekânların mevcut durumlarının belgelenmesi, çizimlerle gerçeği karşılaştırmak ve çizimlere yansımayan eksik unsur olup olmadığını kontrol için yapılan çekimlerdir.

Detay Çekimleri: Restorasyon çalışması yapılacak olan tavan ve duvar bezemeleri, ahşap veya taş rölöve oymaları, zemin kaplamaları, cephe üzerinde bulunan silmeler, bindirmelikler, furuşlar ile yapı sistemlerinde oluşan bozulma durumları fotoğrafla tespit edilmekte ve proje üzerine işlenmektedir (Resim 6.21). Detay resimlerini bilgisayarla fotoğraf üzerinden çizmek, yerinde saatlerce ölçüm yapmaktan daha kolay olmaktadır.



Resim 6.21: Ürgüp Mustafa Paşa Kitabesi detay fotoğrafı

6.3.2. Rölöve Fotoğrafı Çekmede Kullanılan Malzemeler

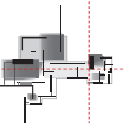
Rölöve için fotoğraf çekme işleminde kullanılan araçlar aşağıda belirtilmiştir.

Fotoğraf Makinesi: Çözünürlüğü yüksek, geniş açılı bir lense ve diyaframa sahip olmalıdır (Resim 6.22).



Resim 6.22: Fotoğraf makinesi ön ve arka yüz

Flaşör: Doğal ışığın olmadığı veya yetersiz olduğu mekânlarda fotoğraf makinesinin çekim yapması için gerekli ışığı sağlamak için kullanılır.



Hafıza Kartı: Çekilen fotoğrafları kaydetmek, dijital ortama aktarmak için kullanılır (Resim 6.23).



Resim 6.23: Hafıza kartı

Üç Ayak (Tripod): Fotoğraf makinesini titretmeden çekim yapmak için kullanılır (Resim 6.24).



Resim 6.24: Üç ayak

Akıllı Cep Telefonları: Yüksek kalitede çözünürlüğünün olması, sürekli taşınması, geniş depolama alanları olması, anında internet ortamında paylaşım sağlaması ve paket programlarla resim düzenlemeleri gibi birçok sebepten dolayı rölöve fotoğrafı çekimlerinde kullanımı yaygınlaşmıştır (Resim 6.25).



Resim 6.25: Cep telefonu

Yardımcı Ekipmanlar: Rölöve fotoğraf çekimlerinde kullanılan taşıma çantası, objektif, yedek batarya veya piller, el feneri gibi malzemeler sayılabilir.

6.3.3. Rölöve Fotoğrafı Çekme Amaçları

Plan, kesit, görünüş ve detay çizimlerinden oluşan rölöve mimari projesinde fotoğraf çekmenin amaçları aşağıda sıralanmıştır.

Yapıyı Çevre ile Birlikte Değerlendirebilmek: Sonradan başlatılacak olan restorasyon çalışmaları projelendirilirken yapının çevre ile olan uyumunun bozulmaması istenir. Bunun için en uygun yol çevresel fotoğrafların çekilmesidir. Yapının baktığı sokaktan çekilen resimler, yapının dört cephesinden çekilen fotoğraflar, komşu binalar ile olan durumu gibi konularda çekilecek resimler kolaylık sağlayacaktır.

Yapının Taşınması Durumunda Eski Hâlini Belgelendirmek: Restorasyon teknikleri arasında yer alan taşıma işlemi; eseri bütün olarak taşıma ve parçalayarak taşıma olmak üzere iki şekilde uygulanmaktadır. Özellikle parçalar hâlinde taşıma işlemi yapılacağı zaman, eserin eski hâline göre yeniden oluşturmak ve eski ile yeniye karşılaştırmak için fotoğraflar çekilir. Örneğin, arkeolojik bir kazıda tarihi bir taban mozaığının yerinden alınıp müzeye taşınması durumunda; mozaığın taşınacak şekilde parçalara ayrılması, güvenli nakliyesi, aslına uygun birleştirilmesi ve müzede sergilenmesi gibi işlemler gerekecektir. İşte bu işlemlerde her aşamanın fotoğraflanması, çalışmalarda ve belgelendirmede kolaylık sağlayacaktır.

Ulaşılamayan Yerlere Fotoğrafla Ulaşmak: Bazen bir tarihi eser bir uçurum kenarında, bir dağ yamacında (Trabzon Sümela Manastırı gibi) veya iskele kurulamayacak bir yerde inşa edilmiş olabilir.

Böyle durumlarda fotoğraf çekmek ve fotoğraf çizimleri ile hareket etmek daha kolay olacaktır (Resim 6.26).

Hak edişlerde Kanıt Olarak Kullanmak: Bazen şirket merkezi ile şantiye ya da mal sahibi ile taşınmaz farklı şehirlerde veya ülkelerde olabilmektedir. Rölöve restorasyon çalışmaları paralı bir iştir ve iş programına göre ara hak ediş ödemeleri gerekmektedir.

İşte bu durumlarda fotoğraflar birer kanıt niteliğindedir. İşin yapılış öncesini ve sonrasını gösterme, proje merkezine bilgi sunma ve iş programındaki aşamaları fotoğrafla gösterme proje çizmekten daha hızlı olmakta, merkez tarafından yapılacak anlık müdahalelere kolaylık sağlamaktadır (Resim 6.27).

Ekipler Arası Koordinasyon Sağlamak: Rölöve restorasyon çalışmaları ekipler hâlinde yapılan bir çalışmadır. Bir ekibin çalışmasını bitirmeden diğer ekibin çalışması çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Bunun için sürenin iyi planlanması gerekir. Örneğin, yapı içi üç boyutlu cihazla rölöve çalışması yapan ekibin işini bitirmeden proje çizim ekibinin işe başlaması veya detay çizimleri için alanda çalışma yapılması mümkün olmamaktadır. İşin son durumunu göstermek ve sonraki ekibin geleceği zamanı ayarlamak için bir fotoğraf çekerek ekiple paylaşmak sorunu çözecek bir adımdır.

Karşılaşılan Sorunlara Anında Çözüm Bulmak: Rölöve restorasyon çalışmalarında anlık sorunlarla karşılaşmak her an mümkün olmaktadır. Bu sorunlar tespit edildiği zaman sorunu yerinde fotoğraflamak ve ilgili kişilerle paylaşmak gelecek ekibin tedarikli gelmesini sağlayacaktır. Örneğin çalışma yapmak için gittiğiniz binada bir su kaçağı veya yanık bir kablo kokusu ile karşılaştığınızda sorunun kaynağını fotoğraflamanız ve yetkiliyle paylaşmanız durumunda gerekli tedbirlerin alınmasını sağlamış olursunuz.

Gelecek için Arşiv Oluşturmak: Rölöve çalışmalarının içinde yer alan belgeleme çalışmalarında geçmişte yazılan bir hatıra, çekilmiş bir fotoğraf veya geçmişte yapılan yağlı boya tablosundaki bir detay uzmanların çok işine yaramaktadır. Bazen projelerine ulaşılamayan bir yapı, geçmişte çekilmiş bir fotoğraf veya resme göre yeniden ayağa kaldırılabilir. Bir eser; savaş, yangın veya bir doğal afetle karşılaştığında yeniden restore edilmesi gerekebilir. İşte fotoğraflar projelerin yanında geçmişle bağınızı kuran sihirli bir geçiş olabilir. Tarihî Mostar köprüsü'nden geçip hatıralarını not eden Evliya Çelebi veya atlama yarışında çekilen hatıra fotoğrafında olduğu gibi. Bir gazete, haberi fotoğrafla birlikte şu şekilde veriyordu: "Mostar Köprüsü'ndeki atlama yarışlarına, Evliya Çelebi Seyahatname eserinde yer veriyor" (Resim 6.28).



Resim 6.26: Ulaşılamayan yer fotoğrafı



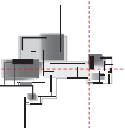
Resim 6.27: Hak ediş kanıt fotoğrafı



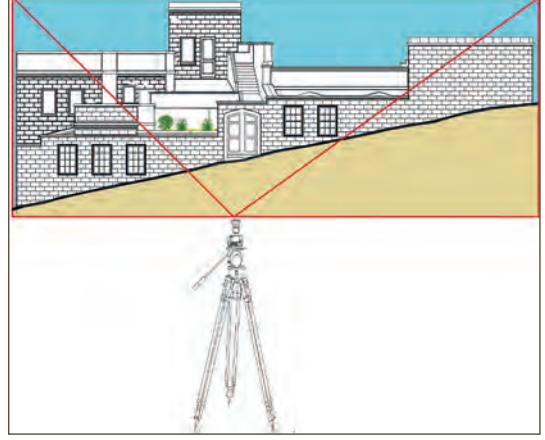
Resim 6.28: Mostar Köprüsü

6.3.4. Rölöve Fotoğrafları Çekiminde Dikkat Edilecek Hususlar

Rölöve çalışması yapılacak mekânda iç, dış ve detay çekimleri yapılacağı zaman aşağıda verilen kuralara dikkat edilmelidir.



1. Çekimler öncesi çalışma yapılacak mekânın dışı ve içi gezilmeli, çekim noktaları tespit edilmelidir. Çekim noktaları seçilirken; ortamın aydınlatma durumuna, mekânın büyük çoğunluğunu ekrana sığdırılmasına, mimari detayları kapsamı ve kör noktada ayrıntı kalmamasına dikkat edilmelidir (Şekil 6.55).

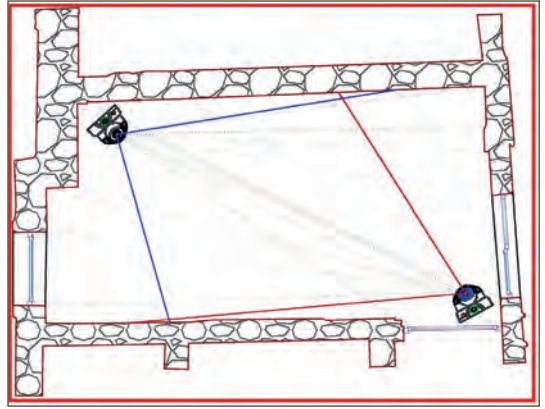


Şekil 6.55: Cephe fotoğrafı çekme

2. Çekimlerde perspektif bozulmalarına dikkat edilmeli, fotoğraf makinesi ile çekim alanı ara mesafesi iyi ayarlanmalıdır.

3. Fotoğraf makinesi aynı yükseklikte tutulmalıdır. Çekim sırasında fotoğraf makinesi askısından boynuna takılmalı ve göbek hizasında taşınmasına dikkat edilmelidir.

4. İç mekân çekimlerinde karşılıklı köşe noktalar seçilmeli ve odanın büyük bölümünü kapsayacak noktalardan çekimler yapılmalıdır. Karşılıklı iki köşe fotoğrafı yan yana getirildiği zaman bütün odanın içini gösterebilmelidir (Şekil 6.56).



Şekil 6.56: Oda içi fotoğraf çekme

5. Oda içinde bulunan kapı, pencere, niş, gömme dolap, seki, baca gibi mimari ayrıntılar fotoğrafta yer almalıdır.

6. Özellikle mahaller arası geçişlere ayrı bir önem verilmeli ve odaların birbiri ile bağlantı durumlarını gösteren çekimler yapılmalıdır.

7. Duvar kalınlıkları, kapı pencerenin duvarla bağlantı durumları, kanat sayıları, merdiven çıkış hattıyla basamak rıht ve genişliklerini gösteren resimler çekilmelidir.

8. Bina dış çekimlerinde, köşelerinin bağlanacağı röper noktalarının bina cepheleri ile olan bağlantılarını gösteren fotoğraflar çekilmelidir. Özellikle üçgenleme yöntemi ile yapılacak olan plan çizimlerinde bu durum önem arz etmektedir.

9. Küçük detay fotoğrafları çekilirken kıyaslama açısından detay yanına bilinen bir nesne (bozuk para, cetvel gibi) konulmalıdır. Bu çizimde büyüklüğün ayarlanmasında kolaylık sağlayacaktır (Resim 6.29).



Resim 6.29: Detay fotoğrafı

10. Fotoğraf çekimleri güneşli ve açık havada yapılmalıdır. Yağmurlu sisli ve bulutlu havada çekim yapılmamalıdır.

11. Fotoğraf çekimlerinde insan, araç gibi unsurların olmamasına dikkat edilmelidir.

12. Çekimler birden çok sayıda yapılmalı ve analiz edilerek gereksiz çekimler silinmelidir.

13. Makine ve diğer araç gereçler çalışma öncesi ve sonrası mutlaka temizlenmelidir. Özellikle toz ve nem, çekimleri olumsuz etkileyecek unsurlardır.



Bu çalışmanın amacı, rölöve fotoğrafı çekme uygulama çalışması yapmaktır.

Görev

Rölöve fotoğraf çekme uygulamasını aşağıdaki işlem basamaklarını dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Rölöve çalışması yaptığınız bina içinde ve dışında rölöve fotoğrafları çekiniz.

Yönerge

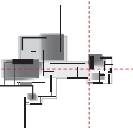
- Çalışmanızda rölöve fotoğrafı çekme kurallarına dikkat ediniz.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	Koruyucu baret veya korumalı kep	Güvenli çalışmak için kullanılır.	1 adet
2	Fotoğraf makinesi	Rölöve çekimleri yapmak için kullanılır.	1 adet
3	Hafıza kartı	Fotoğrafları saklama ve dijital ortama aktarmak için kullanılır.	1 adet
4	Flaşör	Işıksız ortamlarda çekim yapmak için kullanılır.	1 adet
5	Flaşör bağlantı kablosu	Flaşör makine bağlantısı için kullanılır.	1 adet
6	Üçayak sehpa (tripod)	Makineyi bağlamak için kullanılır.	1 adet
7	Taşıma çantası	Makineyi güvenli taşımak için kullanılır.	1 adet
8	Makine bataryası veya kalem pil	Makine ve flaşörü çalıştırmak için kullanılır.	6 adet

Rölöve için Fotoğraf Çekme İşlem Basamakları

A. Dış Saha Çekimleri İşlem Basamakları

1. Kişisel baret veya korumalı kep takılır.
2. Rölöve çalışması yapılan binanın çevresi gezilir.
3. Sokak başı ve sonunda iki çekim noktası tespit edilir (Binanın olduğu parsel iki sokağa veya caddeye bakıyorsa bina ana girişinin olduğu sokak veya cadde dikkate alınmalıdır.).
4. Sokak üzerinde seçilen noktalara gerek duyuluyorsa üçayak sehpa yerleştirilir ve boya göre ayarlama yapılır.



5. Makine, çantasından çıkarılır ve pilleri takılır (Resim 6.30, Resim 6.31).
6. Makinenizde flaş yoksa flaşörün pilleri takılır.
7. Flaşör, makine üzerine takılır ve kablosu bağlanır.
8. Makineye hafıza kartı takılır (Resim 6.32).



Resim 6.30: Makine kabı



Resim 6.31: Makineye pil takma



Resim 6.32: Makineye hafıza kartı takma

9. Makine kullanım kılavuzuna göre ayarı yapılır (Resim 6.33).
10. Ayakta çekim pozisyonu alınır. Gerek duyuluyorsa üçayak sehpaye makine bağlanır (Resim 6.34).
11. Çekim noktasında makine dürbününden (vizöründen) sokağı görecek şekilde pozisyon alınır. Sağ el makineyi tutarken işaret parmağı deklanşör üzerine getirilir. Sol el, mercek önüne gelmeyecek şekilde makinenin objektifi tutulur (Resim 6.35).



Resim 6.33: Makine menü ayarları



Resim 6.34: Tripoda bağlama



Resim 6.35: Makine tutuş şekli

12. Makinenin ekranına/dürbününe (vizörüne), bir göz ekran görüntüsünü alacak şekilde yaklaştırılır. Diğer göz kapatılır (Ekran görüntüsü olan dijital makinelerde bu işleme gerek yoktur.).
13. Deklanşöre hafifçe basılır ve görüntü sabitlemesi kontrol edilir (Siluetin ekrana sığıp sığmadığı ışık ve netlik durumu kontrol edilir. Gerekli görülüyorsa objektiften netlik ve uzaklık ayarı yapılır.).
14. Deklanşöre makineden çekim sesi gelene kadar basılır.
15. Sokak başlangıç siluet fotoğrafı çekilir (Resim 6.36). Ekranda binaya komşu evler varsa rölöve binasının her iki yanında en az iki evin görüntüde yer almasına dikkat edilir.
16. Sokak sonuna makine taşınır ve kurulumu ayarlanır. Üçayak sehпасı (tripod) kullanıldıysa çıkarılır ve makine askı ile boyunda ve göbük hizasında taşınır.



Resim 6.36: Makine ile sokak çekimi

17. Sokak sonu siluet fotoğrafı çekilir (Resim 6.37).
18. Makineyle bina cephelerinin orta noktasına gelecek ve tüm bina cephesini görecek şekilde konum alınır.
19. Ön cephe fotoğrafı çekilir (Resim 6.38).
20. Aynı işlemler arka cephe, sağ yan cephe ve sol yan cephe fotoğraf çekimleri için yapılır (Resim 6.39).
21. Bina komşu yapıları ve binanın bu yapılara mesafe durumlarını gösteren fotoğrafları çekilir (Resim 6.40).



Resim 6.37: Makine ile sokak ve cephe çekimi



Resim 6.38: Makine ile ön cephe çekim



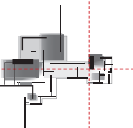
Resim 6.39: Makine ile yan cephe çekim



Resim 6.40: Makine ile arka cephe çekim

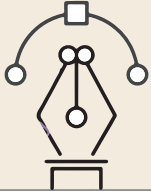
B. Mahal İçi Çekimleri İşlem Basamakları

1. Mahal içi gezilir ve duvar tavan ve döşeme incelenir.
2. İçeride bulunan ışık durumu incelenir.
3. Işık az ise flaşlı çekim için makineye flaş takılır.
4. Fotoğrafta en fazla ayrıntı gösterecek çapraz iki köşe noktası seçilir. Köşe noktalarından birinin pencereleri diğerinin ise kapı tarafını görmesine dikkat edilir.
5. Köşe noktalarından birine geçilir ve fotoğraf makinesi görüntü için ayarlanır.
6. Makine ile iki üç kere çekim yapılır.
7. Diğer köşe noktasına geçilir ve çekim işlemi o noktalarda da yapılır.
8. Mahâli kapatan bütün duvarların çekimleri yapılır.
9. Mahal içinde özellik arz eden tavan kaplaması varsa tavanın önce tamamı çekilir.
10. Ekranı sığmayacak kadar büyük tavanlar iki üç parça olarak çekilir.
11. Mahal tavanında simetri söz konusu ise o zaman çeyrek parçasının çekimi yapılır.
12. Taban döşeme çekimleri aynen tavan çekimleri gibi yapılır.
13. Mahal içinde merdiven, şömine, baca, gömme dolap, niş, duvar tavan bezemesi varsa cephe çekimleri yanında en az iki kenardan perspektif çekimleri de yapılır.



C. Detay Çekimleri İşlem Basamakları

1. Detay resmi çekilecek noktalar tespit edilir.
2. Bu noktalarda ışık durumu kontrol edilir.
3. Gerek duyuluyorsa flaşlı çekim için hazırlık yapılır.
4. Çizim sırasında kıyaslama için madeni para, kibrit çöpü, gibi bir nesne detay üzerinde uygun yere yerleştirilir.
5. Fotoğraf makinesi detaya paralel tutulur ve kadraj içine detay resmi sığacak şekilde makine ayarlanır.
6. Detayların karşıdan tam cephe fotoğraf çekimi yapılır.
7. Duvar, tavan, taban yüzeyinde olan bozulmaların projeye işlenmesi için her noktanın çekimi yapılır.

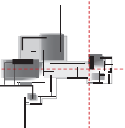


Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremedikleriniz için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
Rölöve Fotoğrafi Çekme Uygulaması			
A. Dış Saha Çekimleri			
1	Kişisel baret veya korumalı kep taktınız mı?		
2	Rölöve çalışması yapılan binanın çevresini gezdiniz mi?		
3	Sokak başı ve sonunda iki çekim noktası tespit ettiniz mi?		
4	Binanın olduğu parsel iki sokağa veya caddeye bakıyorsa bina ana girişinin olduğu sokak veya caddeyi dikkate aldınız mı?		
5	Sokak üzerinde seçilen noktalara gerek duyuluyorsa üçayak sehpa yerleştirip boya göre ayarlama yaptınız mı?		
6	Makineyi çantasından çıkarıp pilleri taktınız mı?		
7	Makinenizde flaş yoksa flaşörün pillerini taktınız mı?		
8	Flaşörü makine üzerine takıp kablosunu bağladınız mı?		
9	Makineye hafıza kartı taktınız mı?		
10	Makine kullanım kılavuzuna göre ayarını yaptınız mı?		
11	Ayakta çekim pozisyonu aldınız mı?		
12	Gerekliyse üçayak sehpa makineyi bağladınız mı?		
13	Çekim noktasında makine dürbününden (vizöründen) sokağı görecektir şekilde pozisyon aldınız mı?		

14	Makineyi uygun şekilde tuttunuz mu?		
15	Makinenin ekranına/dürbününe (vizörüne) bir göz ekran görüntüsünü alacak şekilde yaklaştırdınız mı?		
16	Deklanşöre hafifçe basıp görüntü sabitlemesini kontrol ettiniz mi?		
17	Objektiften netlik ve uzaklık ayarı yaptınız mı?		
18	Deklanşöre makineden çekim sesi gelene kadar bastınız mı?		
19	Sokak başlangıç siluet fotoğrafı çektiniz mi?		
20	Sokak sonundaki noktaya giderek makine kurulumu yaptınız mı?		
21	Sokak sonu siluet fotoğrafı çektiniz mi?		
22	Makineyle bina cephelerinin orta noktasına gelerek tüm bina cephesini göreceğ şekilde konum aldınız mı?		
23	Ön cephe fotoğrafı çektiniz mi?		
24	Aynı işlemleri arka, sağ ve sol yan cephe fotoğraf çekimleri için yaptınız mı?		
25	Bina komşu yapıları ve binanın bu yapılara mesafe durumlarını gösteren fotoğraflar çektiniz mi?		
B. Mahal İçi Çekimleri			
1	Mahal içini gezdiniz mi?		
2	Duvar, tavan ve döşemeyi incelediniz mi?		
3	İçeride bulunan ışık durumunu incelediniz mi?		
4	Işık az ise flaşlı çekim için makineye flaş taktınız mı?		
5	Fotoğrafta en fazla ayrıntı gösterecek çapraz iki köşe noktası seçtiniz mi?		
6	Köşe noktalarından birinin pencereleri diğerinin ise kapı tarafını görmesine dikkat ettiniz mi?		
7	Köşe noktaya geçip fotoğraf makinesini görüntü için ayarladınız mı?		
8	Makine ile iki üç kere çekim yaptınız mı?		
9	Diğer köşeye geçip çekim işlemi o noktalarda da yaptınız mı?		
10	Mahâli kapatan bütün duvarların çekimlerini yaptınız mı?		
11	Mahal içinde özellik arz eden tavan kaplaması varsa tavanın önce tamamının fotoğrafını çektiniz mi?		
12	Ekrana sığmayacak kadar büyük tavanları iki üç parça olarak çektiniz mi?		
13	Mahal tavanında simetri varsa çeyrek parçasının çekimini yaptınız mı?		
14	Taban döşeme çekimlerini aynen tavan çekimleri gibi yaptınız mı?		
15	Mahal içinde merdiven, şömine, baca, gömme dolap, niş, duvar tavan bezemesini en az iki kenardan perspektif çekimleri yaptınız mı?		



C. Detay Çekimleri			
1	Detay resmi çekilecek noktaları tespit ettiniz mi?		
2	Bu noktalarda ışık durumunu kontrol ettiniz mi?		
3	Gerek duyuluyorsa flaşlı çekim için hazırlık yaptınız mı?		
4	Çizim sırasında kıyaslama için madeni para, kibrit çöpü gibi bir nesneyi detay üzerinde uygun yere yerleştirdiniz mi?		
5	Fotoğraf makinesini detaya paralel tutup kadraj içine detay resmi sığacak şekilde makineyi ayarladınız mı?		
6	Detayların karşıdan tam cephe fotoğraf çekimini yaptınız mı?		
7	Duvar, tavan, taban yüzeyinde olan bozulmaların projeye işlenmesi için her noktanın çekimini yaptınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
ADI SOYADI	ALANLARA VERİLEN PUAN	10	70	10	10	100	
NUMARASI	TAKDİR EDİLEN PUAN						
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI							

6.4. YERLEŞİM ÖLÇÜSÜ ALMA

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Hazırlanmış yerleşim plan, yerleşim kesit ve yerleşim görünüşlerini inceleyiniz ve içeriklerini listeleyiniz.

Yerleşim yerlerinin ölçülerinin alınmasında; eski belgelerden ölçü alma, fotoğraflardan ölçü alma ve yerinde ölçü alma yöntemleri kullanılır. Yerleşim yerlerinin durumuna göre bu yöntemlerin hepsinin birlikte kullanılması yerleşim yerlerinin ölçülerinin ve rölövelerinin doğru bir şekilde alınmasını sağlar.

İç ölçümleri tamamlanmış olan bir yapının arsa üzerindeki yerini, komşu binaların özelliklerini, yola göre durumlarını yerinde belirleyip ölçüye bağlama işleminin genel adı **yerleşim ölçüsü alma** olarak bilinir.

6.4.1. Yerleşim Ölçüsü Alma Teknikleri

Rölöve mevcut durumun tespit edilmesidir. Binaının yerindeki konumunu ve bina yapısını belirlemek için çalışmalar yapmaktır.

Yerleşim ölçüsü alma işi aşağıda açıklanan yöntemlerle yapılır.

6.4.1.1. Eski Belgelerden Ölçü Alma

Bu konu restitüsyon projesini ilgilendiriyor gibi görünse de rölöve için de gereklidir. Yapının şu anki durumu ile yapıldığı andaki durumu farklı görünüyor olabilir. Örneğin, eskiden var olan bir yapı birimi şimdi bulunmuyor olabilir. Ya da yapı amacından farklı bir şekilde kullanılmak için tadilat görmüş olabilir. Bu durumları daha ilk baştan tespit etmek ve yapılacak çalışmalara yön vermek rölövenin amacı olduğu için bu durumun da dikkate alınması gereklidir (Resim 6.41). Özellikle arkeolojik rölöve çalışmalarında bulunan bir yapı kalıntısından yapının tamamını oluşturabilmek için bu işlemler gerekli olmaktadır.

Eski belgeler, arşivlerden bulunacak eski çizimler, eski gözlemler, tarifler, anlatımlar, yapı izni, röperli kroki, kot, kesit, eski fotoğraflar, haritalar, kent planları, gravürler, yapıyla ilgili vakfiye (bağışlanan eserin kullanım amacının değiştirilemeyeceğiyle ilgili belgeler), vakfa



Resim 6.41: Jacques Pervititch tarafından 1922-1945 yıllarında hazırlanmış planın 22 no.lu paftası

ait gelir gider kayıt defterleri, onarım keşifleri veya onarım harcamalarının kaydedildiği defterler, gezginlerin notlarında yer alan gözlemler ve benzeri belgelerdir.

6.4.1.2. Fotoğraflardan Ölçü Alma

Yerinde çekilmiş fotoğraflar rölöveyi destekleyen önemli belgelerdir. Günümüzde fotoğraf düzenleme programları çok gelişmiştir. Bu programlarla farklı açılardan çekilmiş farklı perspektifteki fotoğraflardan bile gerçek ölçülere ulaşma imkânı vardır. Fotoğraf içinde ölçüleri bilinen parçalar yer aldığı zaman orantılama yapmak suretiyle ölçü alınabilir. Örneğin; merdiven basamakları, tuğla sıraları, pencere sıraları, ahşap döşemeler fotoğrafa önceden konulmuş bir metre veya detaya konulan bir madeni para bile ölçü almayı kolaylaştırmaktadır (Resim 6.42).



Resim 6.42: Fotoğraftan ölçü alma

6.4.1.3. Yerinde Ölçümler Yapma

Teknolojik ölçüm cihazları sayesinde günümüzde sıfır hataya yakın ölçüm ve çizim çalışmaları yapılabilmektedir. Eskiden uzun zaman süren ve elle ölçüm yapılan, çoğu zaman sonuçlandırma bile yapılamayan büyük projeler bile günümüzde çok daha hızlı doğru bir şekilde tamamlanabilmektedir. Yerinde ölçme işlemi, arsa üzerinde uzunluk genişlik yükseklik ve açı ölçümleri ile bozulma tespitleri ve ölçümleri olarak yapılmaktadır. Bu ölçümlerin hepsi bir sıralama dâhilinde yapılır.

6.4.2. Yerleşim Ölçümleri Yapma

Yerleşim ölçümleri; yerleşim plan ölçümü, yerleşim kesit ölçümü ve yerleşim görünüş ölçümü olarak üç sınıfta değerlendirilir.

6.4.2.1. Yerleşim Plan Ölçüsü Alma

Yerleşim plan ölçüsü alma aşağıdaki gibi yapılır.

1. Yerleşim plan ölçümüne başlanmadan önce arsanın durumu ile ilgili bilgiler alınır. Tapu belgeleri, imar durum belgeleri ve imar planlarından ölçümü yapılacak olan yerleşim yeri tespit edilir. Tapunun eski olması, imar planında olabilecek değişikliklerden tapu sahibinin bilgisinin olmaması durumu söz konusu olabilir. Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü parsel sorgulama sayfasından ve belediye imar planından son durumu ile ilgili bilgi alınır. Gerekli araştırmalarla taşınmazın durumu kontrol edilir ve çalışmalara başlanır.
2. Kuzey yönü pusula ile bulunur.
3. Kroki çizimi yapılır. Kroki çiziminde saçak payları ve yapı duvarlarını gösterecek şekilde çizim yapılır (Şekil 6.57).

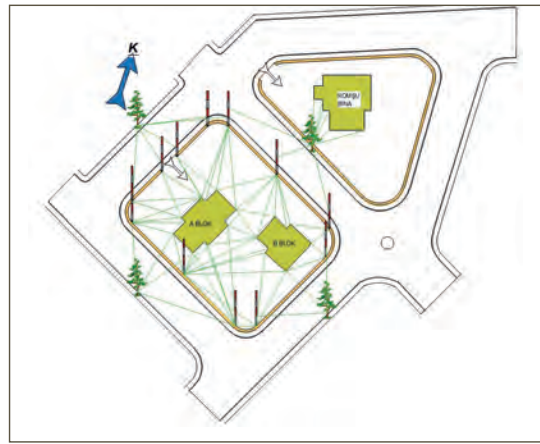


Şekil 6.57: Yerleşim planı taslağı

4. Kroki üzerinde bulunan taşınmaz yapılara isimleri yazılır.
5. Arsa sınırlarını belirtecek şekilde köşe noktalara birer tane jalon dikilir. Jalonlar birbirine çırpı ipi ile bağlanır. Jalon aralarına her 10-15 metrede bir ip hizasına göre jalon dikilir (Şekil 6.58).
6. Arsa köşeleri kavisli bir yapıda ise bu durumda kavis başlangıç ve bitiş noktalarına da jalon dikilir.
7. Eğer jalon bulunamazsa o zaman bu noktalara birer ahşap kazık çakılır.
8. Jalonların yerlerini tespit etmek ve yapı oturum arsasını kolay bulabilmek için jalonları bağlayacak röper noktaları seçilir. Bu noktalara jalonlar, üçgenleme esasına göre en az iki üç noktadan bağlanır ve krokide bağlama çizgileri işaretlenir (Şekil 6.59).
9. Metre ile veya lazer metre ile her üçgenin kenarları ölçülür ve krokiye yazılır.
10. Arsanın ölçüm işlemleri yapılır. Arsa ölçümü demek taşınmazın geometrik durumunu tespit etmektir. Arsanın eni, boyu, dizilen jalonlar çekilen ipe göre ölçülür. Çapraz ölçüleri alınır.
11. Taşınmazlarının yerleri tespit edilir. Bu işlem iki şekilde yapılır.
12. Birincisinde üçgenleme yöntemine göre yapının duvar köşelerinden ve blok kayması olan noktalardan jalonlara üçgenleme yaparak tespit etmektir (Şekil 6.59).
13. İkinci yöntemde ise yapı kare ya da dikdörtgen içine alınır. Duvarlardan belirli bir mesafe olacak şekilde yapının içinde yer aldığı bir dikdörtgen oluşturulur ve dikdörtgenin köşelerine jalon veya kazık çakılır (Şekil 6.60).
14. Köşe jalonları, üçgenleme yöntemiyle röper noktalarına ya da üçgenlemesi yapılmış diğer jalonlara bağlanır. Yapı duvarları üzerindeki her bir köşe, kapı, pencere, balkon, blok kayması, merdiven olan noktalardan dikdörtgen kenar doğrularına x, y, ikilisi oluşturacak şekilde dikler çakılır (Şekil 6.60).
15. Dik çıkma işlemi aynalı prizmalar veya 3, 4, 5 dik üçgen kuralına göre yapılır.
16. Bu dik doğruların x ve y değerleri ölçülür ve krokide yerine yazılır.



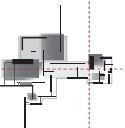
Şekil 6.58: Jalonlarla ölçüm alanının belirlenmesi



Şekil 6.59: Çapraz ölçü alma



Şekil 6.60: Dik koordinat metoduyla yapı ölçüsü alma

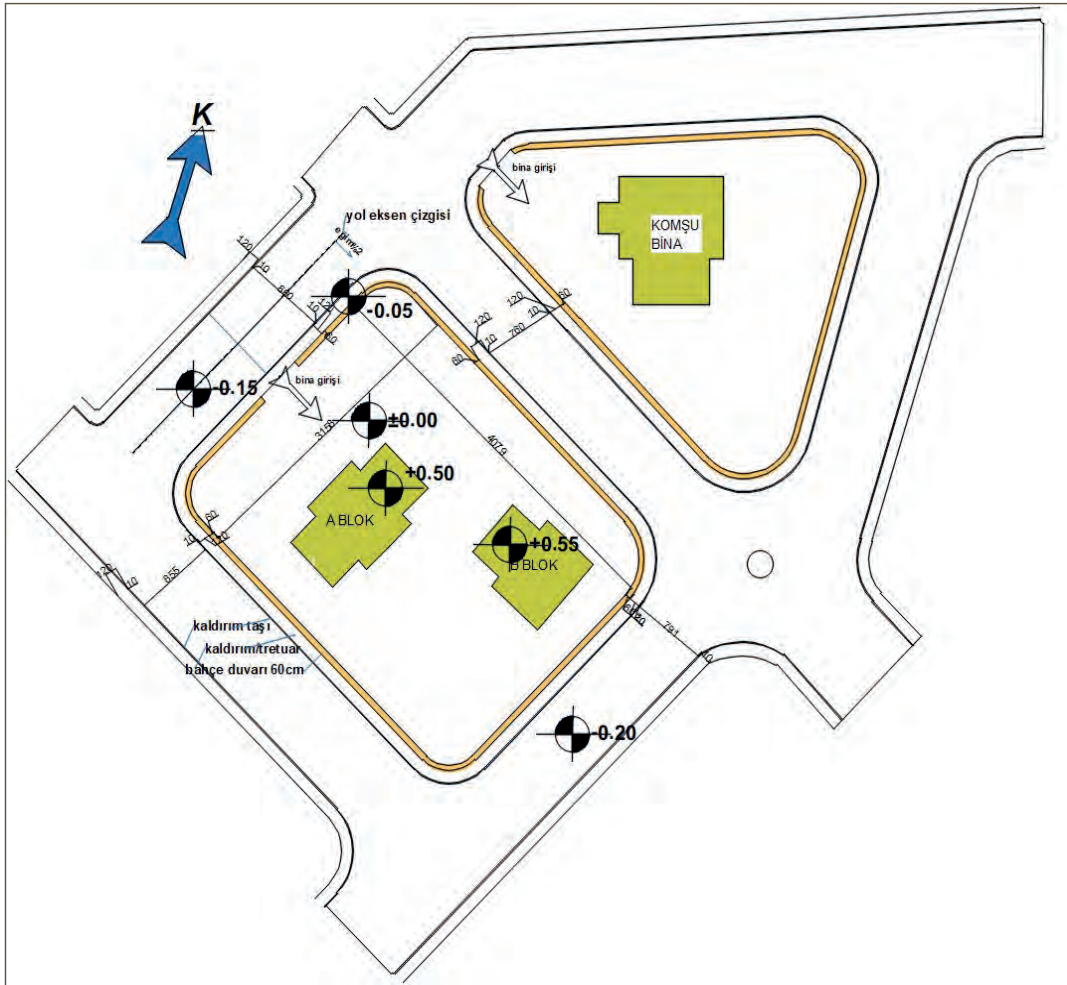


17. Arsa ölçme işlemi bittikten sonra kot alma işlemine geçilir (Şekil 6.61).

Kot alma işlemi nivo ile yapılır. Arsada kot alma işlemi aşağıda verilen noktalardan yapılır.

- Yol ekseninde
- Yol bina girişinde
- Kaldırım üzerinde
- Bina girişinde, arsanın değişik noktalarında
- Bina zemin kat bitmiş döşeme üzerinde

Kot alma işleminden sonra yol ve bahçe duvarı ile ilgili çalışmalar yapılır. Bahçe duvarı kalınlığı, varsa harpušta yüksekliği, kaldırım genişliği, yol genişliği ile ilgili açıklamalar yazılır. Komşu binalarda izin alınmışsa arsa ölçümleri yapılır.



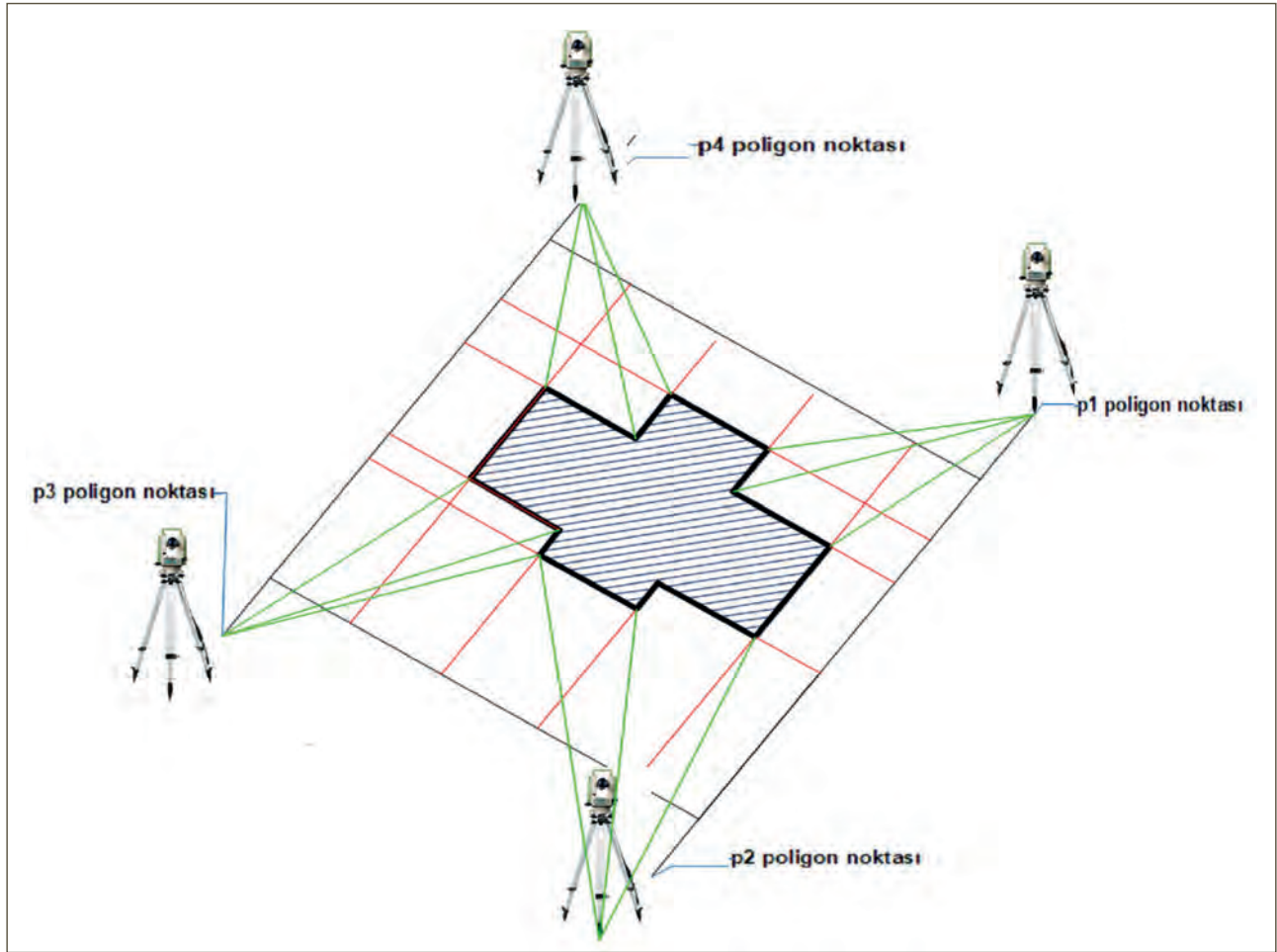
Şekil 6.61: Yerleşim plan ölçüsü tamamlanmış hâli

6.4.2.2. Yerleşim Kesit Ölçüsü Alma

Yerleşim kesit ölçüleri alınırken bina içi plan kesit ölçüleri de tamamlandığı için sadece bahçe içi, komşu binalar ve yol üzerinde çalışma yapılır. Yol üzeri kesit alma ve kot işlemlerini yerel yönetimlerden temin etmek mümkündür. Eğer bu durum mümkün değilse o zaman kot alma işlemi nivo, takeometre, total station ve üç boyutlu lazer tarayıcılar ile gerçekleştirilir. Eğer kot farkı çok yüksek olan yerlerde ölçü alma işlemi yapılacaksa o zaman total station ve üç boyutlu lazer tarayıcılarla işlem gerçekleştirilir.

Total stationla ölçüm aşağıdaki gibi yapılır.

1. Total stationla ölçüm yapılacağı zaman dış kotları alabilmek için bina dört tarafından çerçeve içine alınarak poligon noktaları oluşturulur (Şekil 6.62).

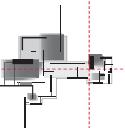


Şekil 6.62: Total stationlar ölçüm yapma

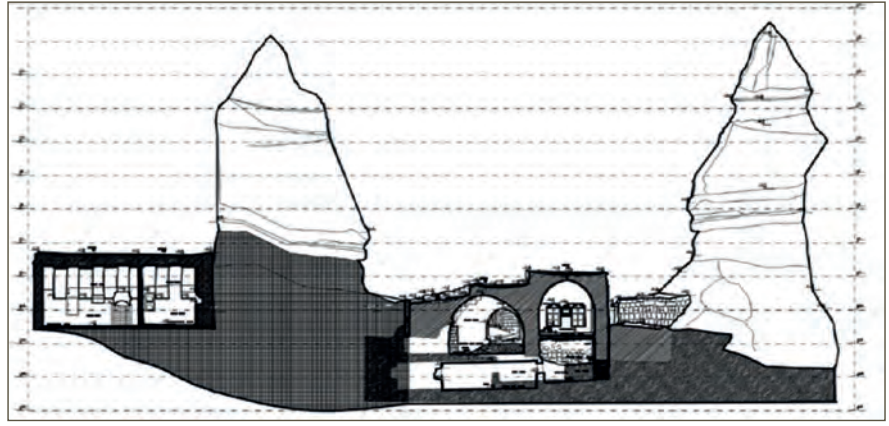
2. Aletin menü bölümünden ölçüm şekli ve alet yüksekliği kaydedilir. Bina kot ölçümleri için cihaz menüsünden eğik ölçüm seçilir. Mesafe ölçümü için gerekli seçim yapılır.
3. Alet ilk noktaya kurulur ve görüş açısına göre reflektör kullanarak ya da reflektörsüz lazerle köşe noktaları, kapılar, pencereler, balkon, arsa duvar sınırları, yol kotları gibi birçok noktaya lazer ölçüm yapılır.
4. Ölçüm öncesi her bir noktaya isim verilir ve okunan koordinat (x, y, z) değerleri kaydedilir.
5. Ölçüm bittikten sonra bilgiler hafıza kartı yardımıyla bilgisayara aktarılır ve bulut sistemine göre kot değerleri oluşturulur.
6. Aynı işlemler bina içi ve komşu binalar içinde yapılır.
7. Bilgiler doğrultusunda kotlar planla birleştirilerek kesit çizimleri yapılır.

Üç Boyutlu Lazer Tarayıcı ile Ölçme

Bu cihazda total stationa çok benzemekle birlikte nispeten daha kolaydır. Arsa ve binayı içine alacak şekilde en az dört adet poligon noktası oluşturulur. Cihaz bu noktalara kurulur ve lazer taraması yapılır. Sonra bina içine kurulur ve tüm bina içini görecekt noktalar seçilir ve lazer taraması yapılır. Cihazın hafızasındaki bilgiler hafıza kartı yardımıyla bilgisayara aktarılır. Bulut taraması şeklinde bi-



nanın plan çizimleri yapılı ve kesit görünüşler otomatik oluşturulur. Bu cihazda kesiti istenilen yerden almak ve detaylı inceleme yapmak mümkündür. Bu cihazın en üstün özelliklerinden birisi tek kişinin kullanması; prizma, reflektör ve jalona ihtiyaç duyulmamasıdır (Şekil 6.63).



Şekil 6.63: Yerleşim kesit ölçüsü tamamlanmış hâli

6.4.2.3. Yerleşim Görünüş Ölçüsü Alma

Görünüş alma işlemi; total station, üç boyutlu lazer tarayıcılar, fotogrametrik ölçümler ve fotoğraf üzerinden çalışma olarak yapılır.

1. Total station ve lazer tarayıcılar aynen kesit almada olduğu gibi poligon noktaları oluşturmayla başlar. Bina cephelerini ve sokağı içine alan iki aşamalı bir çalışma yapılır. Önce cephe sistemi için dik koordinat sistemine göre röper noktaları seçilir ve ölçümler gerçekleştirilir. Daha sonra da sokak ve komşu binaları içeren bir çalışma yapılır. Ölçme işleminden sonra cephe bozulmaları da fotoğraflar yardımı ile işlenir (Şekil 6.64).

Bazı lazer tarama yazılımları nokta bulutlarından dolu yüzeyler oluşturmaya da olanak tanımaktadır. Oluşturulan dolu yüzeyler fotogrametrik yöntemle birleştirilerek daha detaylı yüzeyler oluşturulması sağlanmaktadır.



Şekil 6.64: Fotogrametrik ölçüm

Yapıya ait nokta bulutlarının birleştirilmesiyle çeşitli animasyonlar ve simülasyonlar oluşturmak mümkün olmaktadır (Şekil 6.65). Böylece bilgisayar ortamında taranan verinin çevresinde dolaşmak, içinde gezinmek olanaklıdır.

Lazer taramaya ilişkin en önemli sorun, çalışma alanından elde edilen verilerin (nokta bulutları) bilgisayar ortamında çok yer kaplamasıdır.



Şekil 6.65: Üç boyutlu lazer tarayıcılarla nokta bulutları

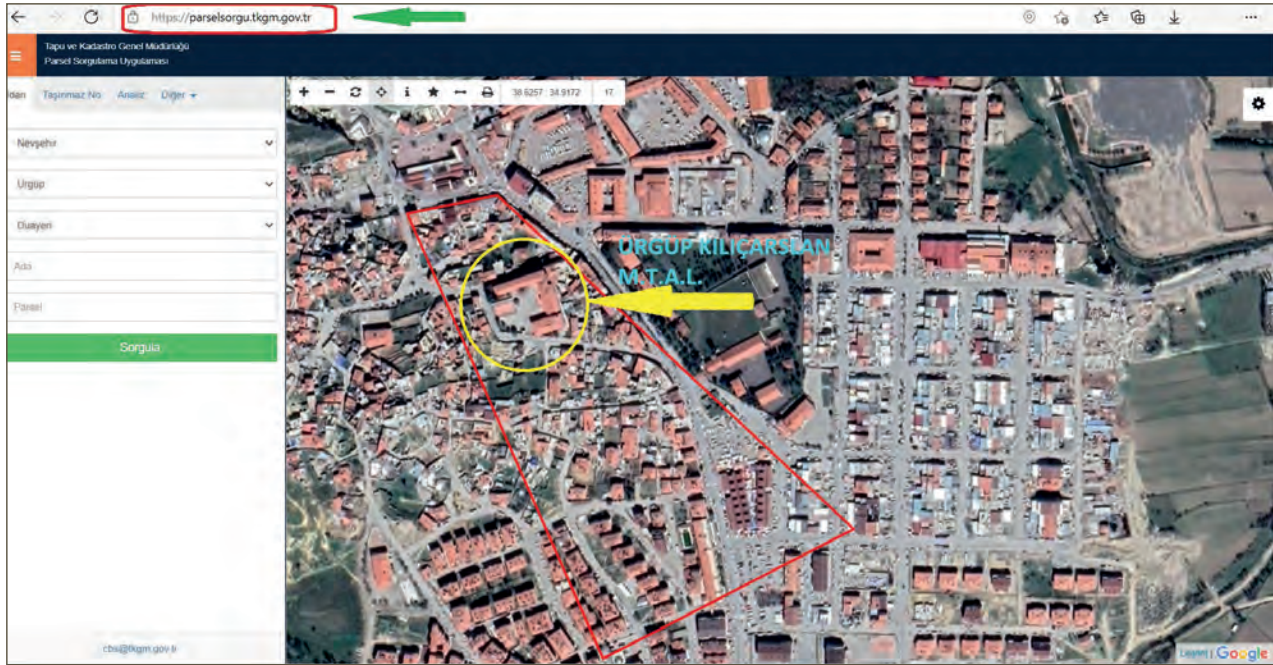


Bu çalışmanın amacı, basit ölçme aletleri ile yerleşim ölçüsü alma uygulaması yapmaktır.

Görev

Basit ölçme aletleri ile yerleşim ölçüsü alma uygulamasını aşağıdaki işlem basamaklarını dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

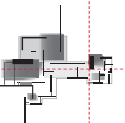
- Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü'nün TKGM Parsel Sorgulama Uygulaması) sayfasını ziyaret ediniz (<https://parselorgu.tkgm.gov.tr>) ve okulunuzun bulunduğu alanı tespit ediniz (Şekil 6.66).
- Sayfanın ekran görüntüsünü alınız. Bu görüntüye göre okulunuzun yerleşim plan krokisini çiziniz.
- Çizdiğiniz yerleşim plan krokisine göre yerleşim plan ölçümleri yapınız.



Şekil 6.66: Tapu kadastro parsel sorgusu

Yönerge

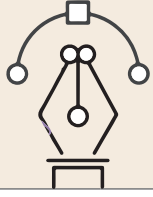
- Çalışmanızda ölçüm aletlerinin kullanım kurallarına dikkat ediniz.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.



Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	5 metrelik şerit metre	Ölçüm işlemleri için kullanılır.	2 adet
2	Lazerli uzaklıkölçer	Uzunluk alan ölçümleri için kullanılır.	1 adet
3	Kurşun kalem ve silgi	Ölçümleri yazmak ve hatalı yerleri düzeltmek için kullanılır.	1 adet
4	Dosya ve milimetrik kâğıt	Plan krokisi hazırlamak için kullanılır.	1 adet
5	Pusula	Yön tayini yapmak için kullanılır.	1 adet
6	Fotoğraf makinesi	Cephe fotoğrafları çekmek için kullanılır.	1 adet

Yerleşim Plan Ölçüsü Alma İşlem Basamakları

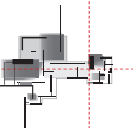
1. Okulun imar durum belgesi veya kadastro çapı olup olmadığı kontrol edilir. Varsa parsel ve bina bilgileri buradan alınır.
2. Ekran görüntüsüne göre okulun yerleşim planı krokisi taslak olarak çizilir.
3. Krokiye göre ölçülecek unsurlar tespit edilir.
4. Binanın bulunduğu cadde ve sokak belirlenir.
5. TKGM web sayfasında yer alan cadde ve sokak isimleri ile gerçekte olan cadde ve sokak isimleri bire bir eşleştirme yapılır.
6. Pusula ile yön tayini yapılır ve kuzey yönü bulunur.
7. Bahçe içinde bulunan yapılara bir numara verilir ve ölçüm sırasına konulur.
8. Mevcut yapılar ilk numaradan başlanarak dış cephelerinin parçalı ve toplam olarak dış ölçümleri yapılır.
9. Mevcut yapıların cephe elemanlarının kot ölçümleri metre ile yapılır.
10. Kroki üzerinde binaları bağlayacak ve üçgenleme yapılacak sabit noktalar seçilir (bir ağaç, cephe köşelerini görebilen bir direk, okul dış duvar köşeleri).
11. Röper noktalarına göre üçgenleme ölçümleri yapılır.
12. Bahçede bulunan ağaçların yerleri belirtilir ve isimleri yazılır.
13. Bina cepheleri ve ölçüm noktalarının fotoğrafları çekilir.
14. Bahçe sınırları, bahçe duvarları, giriş kapıları ölçümleri yapılır.
15. Bahçe duvarlarının köşe noktaları parsel sınır dışında seçilecek bir röper noktasına bağlanır (Telefon ve elektrik direkleri, sokak kesişim noktaları, başka bir bina, bir ağaç veya haritacılar tarafından dikilen poligon taşları dış ölçümler için uygundur.).
16. Üçgenleme yöntemleri ile dış duvarlar röper noktalarına bağlanır.
17. Üçgenleme çizgilerinin ölçümleri yapılır.
18. Kroki üzerindeki bütün ölçüler kontrol edilir.
19. Krokilerde belirtilen ölçülere göre bilgisayar paket programları ile yerleşim planları çizilir.



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	Okulun imar durum belgesi/ kadastro çapı olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
2	Varsa parsel ve bina bilgilerini buradan aldınız mı?		
3	Ekran görüntüsüne göre okulun yerleşim planı krokisini çizdiniz mi?		
4	Krokiye göre ölçülecek unsurları tespit ettiniz mi?		
5	Binanın bulunduğu cadde ve sokak isimlerini belirlediniz mi?		
6	TKGM web sayfasında yer alan cadde ve sokak isimleri ile gerçekte olan cadde ve sokak isimlerini birebir eşleştirme yaptınız mı?		
7	Pusula ile yön tayini yaparak kuzey yönünü buldunuz mu?		
8	Bahçe içinde bulunan yapılara bir numara verip ölçüm sırasına koydunuz mu?		
9	Yapı dış cephelerinin parçalı ve toplam olarak dış ölçümlerini yaptınız mı?		
10	Mevcut yapıların cephe elemanlarının kot ölçümlerini metre ile yaptınız mı?		
11	Kroki üzerinde binaları bağlayacak ve üçgenleme yapılacak sabit noktalar seçtiniz mi? (bir ağaç, cephe köşelerini görebilen bir direk, okul dış duvar köşeleri)		
12	Röper noktalarına göre üçgenleme ölçümleri yaptınız mı?		
13	Bahçede bulunan ağaçların yerlerini belirtip isimlerini yazdınız mı?		
14	Bina cepheleri ve ölçüm noktalarının fotoğraflarını çektiniz mi?		
15	Bahçe sınırları, bahçe duvarları, giriş kapıları ölçümlerini yaptınız mı?		
16	Bahçe duvar köşelerini, parsel sınırı dışında seçilecek bir röper noktasına bağladınız mı? (Telefon ve elektrik direkleri, sokak kesişim noktaları, başka bir bina, bir ağaç veya haritacılar tarafından dikilen poligon taşları dış ölçümler için uygundur.)		
17	Üçgenleme yöntemleri ile dış duvarları röper noktalarına bağladınız mı?		
18	Üçgenleme çizgilerinin ölçümlerini yaptınız mı?		
19	Kroki üzerindeki bütün ölçüleri kontrol ettiniz mi?		
20	Krokilerde belirtilen ölçülere göre bilgisayar paket programları ile yerleşim planlarını çizdiniz mi?		



6. Öğrenme Birimi

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	10	70	10	10	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

6.5. YERİNDE ELEMAN ÖLÇÜSÜ ALMA

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Hazırlanmış yerleşim plan, yerleşim kesit ve yerleşim görünüşlerini inceleyiniz ve içeriklerini listeleyiniz.

Rölöve projeleri; araştırma, belgeleme, plan, kesit, görünüş, detay çizimleri, fotoğraflar ve maketlerden oluşur. Rölöve projesi hazırlamanın ilk basamağı doğru ve güvenilir ölçü almayla başlar. Çünkü; rölöve projelerinin doğruluğu, alınan ölçünün doğruluğuna bağlıdır. Mevcut bir yapının ölçülerini alabilmek için ölçme yöntemlerini iyi öğrenmek ve uygulamak gereklidir.

6.5.1. Ölçme Aletleri ve Teknolojik Ölçüm Cihazları ile Ölçme

Rölöve ölçüm çalışmaları, basit ölçme aletleri ile yapılan ölçümler ve teknolojik ya da diğer bir adla elektronik ölçüm cihazları ile yapılan ölçümler olarak iki şekilde değerlendirilebilir.

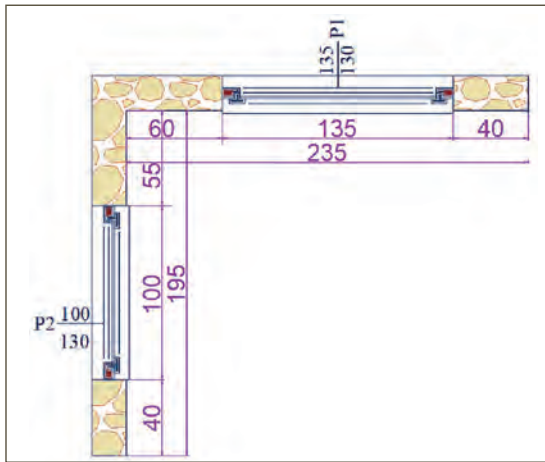
Yerleşim ölçüsü alma işi aşağıda açıklanan yöntemlerle yapılır.

6.5.1.1. Basit Ölçme Aletleri Kullanarak Ölçme

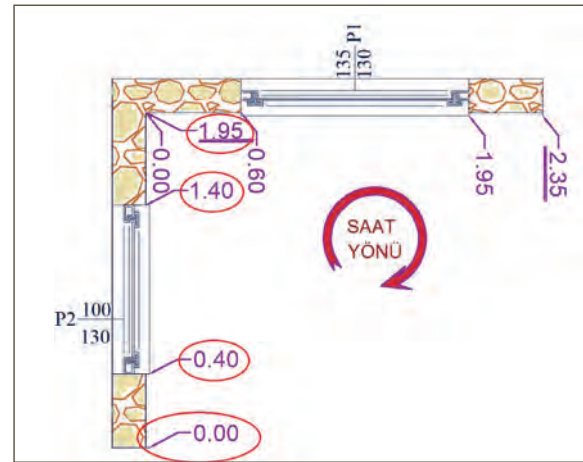
Rölöve çalışmalarında, metre ve dijital uzaklık ölçme aletleri gibi basit ölçme aletleri ile yapılan ölçüm çalışmalarını kapsar. Bu aletlerle yapılan ölçümler aşağıda açıklanmıştır.

Tek Tek Ölçme: Aynı doğrultuda bulunan bir birime ait kapı, pencere, gömme dolap, niş, ara duvar, merdiven elemanları vb. yapı elemanlarının tek tek ölçülerek ölçüm değerlerinin yazılmasıdır. Bu ölçme şeklinde tüm parça ölçülerinin toplamı tam boy ölçüsüne eşittir (Şekil 6.67).

Toplayarak Ölçme: Bir doğru üzerinde bulunan ve bir bütünün parçaları olan elemanların başlangıç noktası olarak seçilen noktaya olan uzaklıklarının yazılmasıdır. Bu işlemde ölçüm saat yönünde yapılır. Ölçüm yapılacak ilk noktaya 0.00 değeri verilir. Bu noktadan itibaren ölçüm yüzeyinde bulunan her elemanın başlangıç ve bitiş noktalarının 0.00 değeri verilen noktaya olan uzaklıkları ölçülerek ait oldukları yerlere yazılır. En son okunan ölçü o birimin tam boy ölçüsüne denktir. Bu son ölçümün altı çift çizgi ile çizilerek son ölçüm olduğu belirtilir (Şekil 6.68).

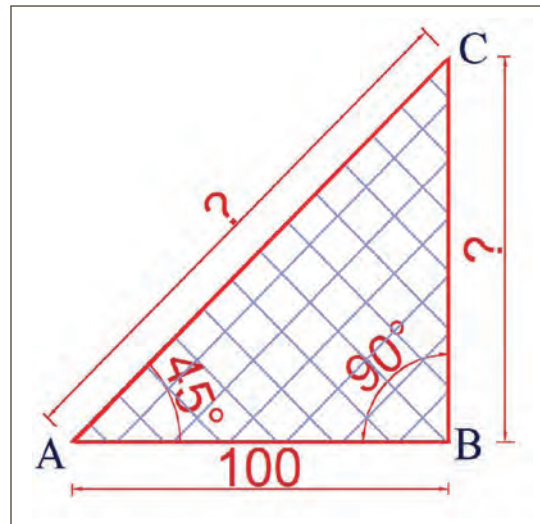


Şekil 6.67: Tek tek ölçme

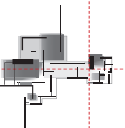


Şekil 6.68: Toplayarak ölçme

Trigonometrik Ölçme: Rölöve ölçüm çalışmalarında bazen ölçülemeyen detayların hesaplanmasında trigonometrik hesaplamalardan faydalanılır (Şekil 6.69). Genelde geometrinin dik üçgenlere ait kenar ve açı ile ilgili olan bağıntılar kullanılır (3-4-5 kuralı ya da dik üçgende bir kenar ve açı bilindiğinde diğer kenar ve açıların bulunması gibi). Bunun yanında açılarla ilgili trigonometrik hesaplamalar ise takeometre ve total station gibi cihazların kullanıldığı ölçümlerinde kullanılır (minare boyunun yerden takeometre ile ölçülmesi gibi).



Şekil 6.69: Trigonometrik ölçme



6.5.1.2. Teknolojik Cihazlar Kullanarak Ölçme

Teknolojik cihazlarla ölçüm yapmanın faydaları aşağıda sıralanmıştır.

1. Ölçüm yaparken hata paylarının yok denecek kadar az olması
2. Rölöve ölçüm çalışmasını çok kısa sürede tamamlaması
3. Çok fazla elemana ihtiyaç duymaması
4. Ölçüm yanında çizim, kesit, görünüş, fotoğraflama, katı modelleme yapması
5. Çizim için fazla zaman harcanmaması ve istenilen proje değişikliklerini anında çizime yansıtması
6. Eksik alınan ölçülerin birebir aynı ölçülerini bilgisayarda verebilmesi
7. Fiyatlarının ucuzlaması sonucu kullanımlarının yaygınlaşması (Resim 6.43).



Resim 6.43: Nivo ile ölçü alma

Özellikle harita ölçümünde faydalanılan fotogrametri cihazları ve üç boyutlu lazer ölçüm cihazları ile yapılan ölçümler rölöve çalışmalarını çok kolaylaştırmıştır. Üç boyutlu lazer ölçüm cihazları ile yapılan ölçüm işlemleri dış saha ve iç saha olarak yapılır. Dış ölçümlerde binanın dört tarafını görecektir istasyon noktaları seçilir ve alet bu noktalara kurularak okumalar yapılması sağlanır. Daha sonra bina içi ölçümlerine geçilir. Her bir mahal içine yerleştirilen cihaz gerekli ölçümleri yapmakta ve bilgileri hafıza kartı veya seyyar bellek disklerine aktarmaktadır.

Fotogrametri ölçüm cihazları ile ölçüm sadece dış sahada yapılmaktadır. Kutupsal koordinat sistemine göre alan ölçümleri, uzunluk ve yükseklik ölçmeleri, koordinat belirleme, sokak kot/uzunluk ölçmelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Teknolojik cihazlarla yapılan ölçümler bilgisayar ortamına aktarılır ve bilgisayar destekli paket çizim programları ile çizimler oluşturulur. Bu cihazları kullanabilmek için çizim programı bilinmelidir. Özellikle üç boyutlu lazer ölçüm cihazları rölöve çalışmasının geleceğine yön verecek cihazlardır. Bu cihazların kullanımı ile ilgili internet ortamında yayımlanan kurslar ve seminerler takip edilmelidir.

6.5.2. Yapı Elemanlarını Yerinde Ölçme Teknikleri

Rölövede yapı elemanlarının ölçümü yapılırken uzunluk, genişlik, yükseklik, derinlik, açı, alan, hacim, adet, kalınlık ve çap gibi unsurlar ölçülür. Her yapı elemanı farklı şekillerde olduğu için farklı ölçümlerle değerlendirilir. Örneğin; bir duvarda uzunluk, yükseklik duvar kalınlığı gibi ölçümlerin yapılması yeteriyken bir sütunda çap, yükseklik ve çevresi gibi unsurların ölçülmesi gereklidir. Merdivende uzunluk, genişlik, adet, eğim, kot gibi değerlerin ölçülmesi yeterlidir.

Rölöve ölçümlerinde yapı elemanlarının ölçüleri alınırken;

- Plan ölçüsü,
- Kesit ölçüsü,
- Görünüş ölçüsü,
- Detay ölçüsü olmak üzere dört çeşit ölçüm yapılır.

6.5.2.1. Plan Ölçüsü Alma

Yapının duvarları 2/3 yükseklikten kesildikten sonra kuş bakışı görüntüsünün bir ölçek dâhilinde ve teknik resim kuralları çerçevesinde kâğıda aktarılmış hâline **plan** denir. Rölöve planlarını mimari planlardan ayıran en önemli özellik bina duvarlarının 2/3 yükseklik yerine yerden yaklaşık 90-100 cm yukarıdan kesildikten sonra bir ölçek dâhilinde ve teknik resim kuralları çerçevesinde hazırlanmasıdır.

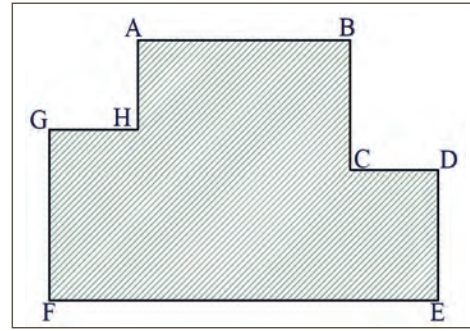
Rölöve kat planları hazırlamak için ölçüm yapılırken yatay ölçüler, dikey ölçüler (kotlar), çapraz ölçüler ve detay ölçümleri yapılır.

Plan ölçümleri yapılırken üçgenleme yöntemi ile dik koordinat sistemi ölçme yöntemi kullanılır.

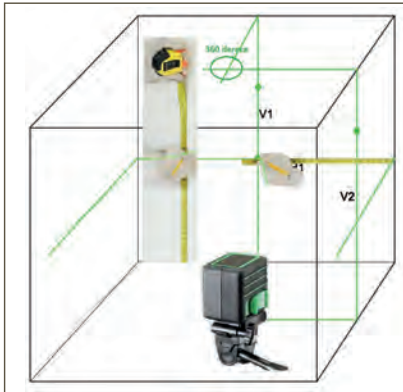
A. Üçgenleme Yöntemi: Üçgenleme yönteminin özü, köşe açılarını ölçmeksizin plan çizmektir. Plan içinde yer alan duvar, kapı, pencere, niş, merdiven, boşluk gibi birçok unsurları basit ölçüm teknikleri ile kâğıda aktarmaktır.

Üçgenleme yöntemi ile ölçü alma şu şekilde yapılır:

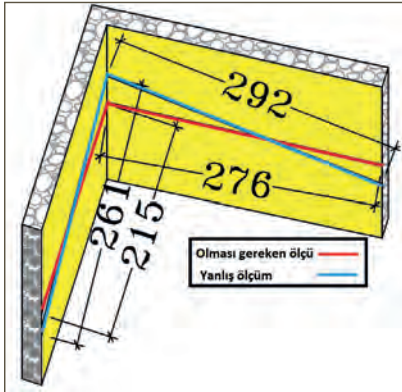
1. En büyük hacimden ölçme işlemine başlanır.
2. Plan krokisi hazırlanır (Şekil 6.70).
3. Duvarın yerden 1 metre yüksekliğinden geçecek şekilde odanın bütün duvarlarına işaretleme yapılır (Şekil 6.71). Bu işlem için hortumlu su düzenci veya lazerli şakül kullanılır. Bunun yapılma sebebi aynı düzlemde doğru ölçü almaktır. Eğer gelişigüzel doğrultuda ölçüm yapılırsa bunun sonuçları da yanlış olacaktır (Şekil 6.72).
4. Odanın bütün alanı, ölçü doğruları ile üçgenlere ayrılır (Şekil 6.73).



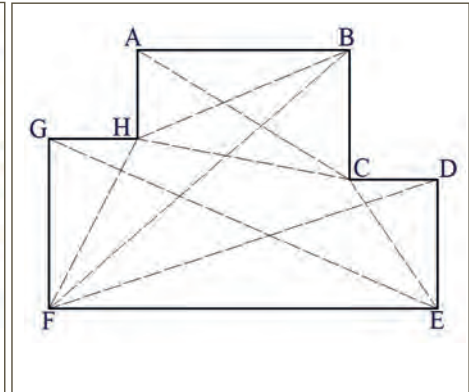
Şekil 6.70: Plan krokisi



Şekil 6.71: Çizgi lazeri ile doğrultu ayarlama

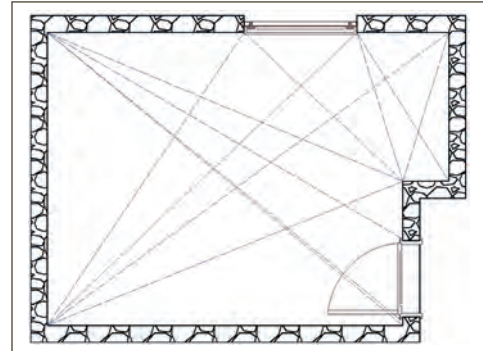


Şekil 6.72: Doğru ölçüm ile yanlış ölçüm farkı

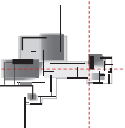


Şekil 6.73: Oda içi üçgenleme noktaları

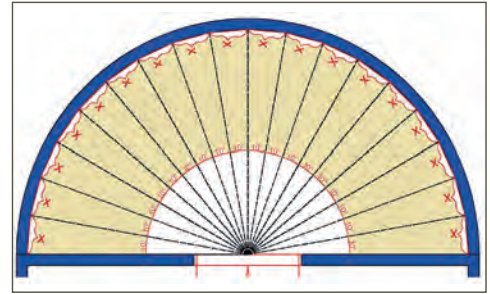
5. Pencere, kapı duvar içi boşluklar gibi yerlerin ölçüleri çapraz ölçülerle geniş açıdan gören noktalara bağlanır (Şekil 6.74).
6. Kat planları ölçülürken çok dar açılı üçgenlerin oluşturulması durumu hatalara neden olabilir. Bu yüzden oluşturulacak üçgenlerin olabildiğince eşkenar üçgene yakın olmasına özen gösterilmelidir.
7. Mekân geçişlerinde duvar kalınlıkları alınır. Ölçümler tüm mekânlarda tekrarlanarak bütün mekânların birbirleriyle organizasyonu sağlanarak kat planı çıkartılır.



Şekil 6.74: Oda içi üçgenleme ile ölçü alma



8. Plan ölçüsü alınırken odayı sınırlayan duvar ve üzerindeki elemanlar ile birlikte tavan ve tabana ait olan bilgiler de yer alır. Aynen bir planda olduğu gibi tavan ve tabana ait bilgiler ile alanın kaç metrekare olduğu, varsa bozulma şekilleri de belirtilir.
9. Mekân geçişleri kapılardan ve boşluklardan sağlanacağı için iç ve dışarıdaki açıklık ölçüsü farklı olabilir. Bu yüzden duvar kalınlığı ölçüleri unutulmamalıdır. Mümkünse, duvar kalınlığı aynı duvarın farklı yerlerinden ölçülerek kalınlık farkları tespit edilmelidir.
10. Planlar sıfır hatlarından, merdiven boşluğundan ya da dış cepheden birbirine bağlanır. Merdivenler daima buldukları kata çizilir. Örneğin, bodrum kattan zemine kadar olan bir merdivenin çizimi bodrum kata yapılmalıdır.
11. Dairesel alanlarda ölçüm yapılırken tüm daire parçasını gören bir merkez noktası seçilir.
12. Kâğıda ölçüler yazılırken kullanılan 66, 68, 86, 89, 98, 99 gibi rakamlar yanlış okumaya müsait olan rakamlardır. Çünkü kâğıda ölçü yazma her zaman teknik resim kurallarına uygun olmamaktadır. Bu yüzden bu şekilde olan rakamları yazarken daima altlarına küçük bir çizgi çizmek gereklidir.
13. Merkez noktasında uygun bir açı ile daire eşit parçalara bölünür ve açıların çemberi üzerinde denk geldiği noktalar işaretlenir (Çember çevresi ölçülüp eşit sayıda parçalara da ayrılabilir.). Bu noktalar merkez noktası ile birleştirilir ve ölçüm yapılır. Çember üzerindeki noktalar arası mesafe ve her noktanın merkeze olan uzaklıkları ölçülür ve kroki üzerine ölçümler yazılır (Şekil 6.75).

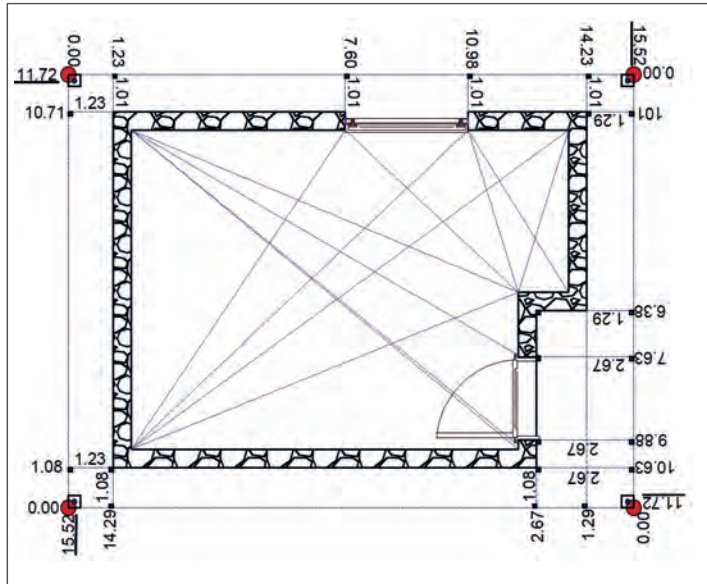


Şekil 6.75: Daire alanların ölçüsünü alma

B. Dik Koordinat Yöntemi: Büyük yapılarda içten ve dıştan ölçüm yapılmasını sağlayan çelik şerit metre, jalon ve prizmanın kullanıldığı bir yöntemdir (Şekil 6.76).

Dik koordinat yöntemi ile ölçü alma aşağıdaki şekilde yapılır.

1. Yapının oturma alanını içine alan bir dikdörtgen oluşturulur. Binayı içine alacak şekilde ve birbirine dik olan dört adet poligon noktası seçilir.
2. Ölçümü sağlayacak poligon noktalarına jalonlar yerleştirilir ve ölçüm doğruları belirlenir.
3. Jalon dikilen her bir nokta orijin noktası, köşeleri oluşturan doğrular da x ve y eksenini gibi düşünülür.
4. Bina cephesinde yer alan bütün yapı elemanlarının başlangıç ve bitiş noktalarından dış doğrulara prizma aletleri ile dikler çıkarılır ve doğru üzerindeki iz düşümleri nokta olarak işaretlenir.
5. İşaretlenen noktaların x ve y düzlemi üzerine denk gelen değerleri ölçülür ve yazılır.



Şekil 6.76: Dik koordinat yöntemi ile ölçümü tamamlanmış mahal krokisi

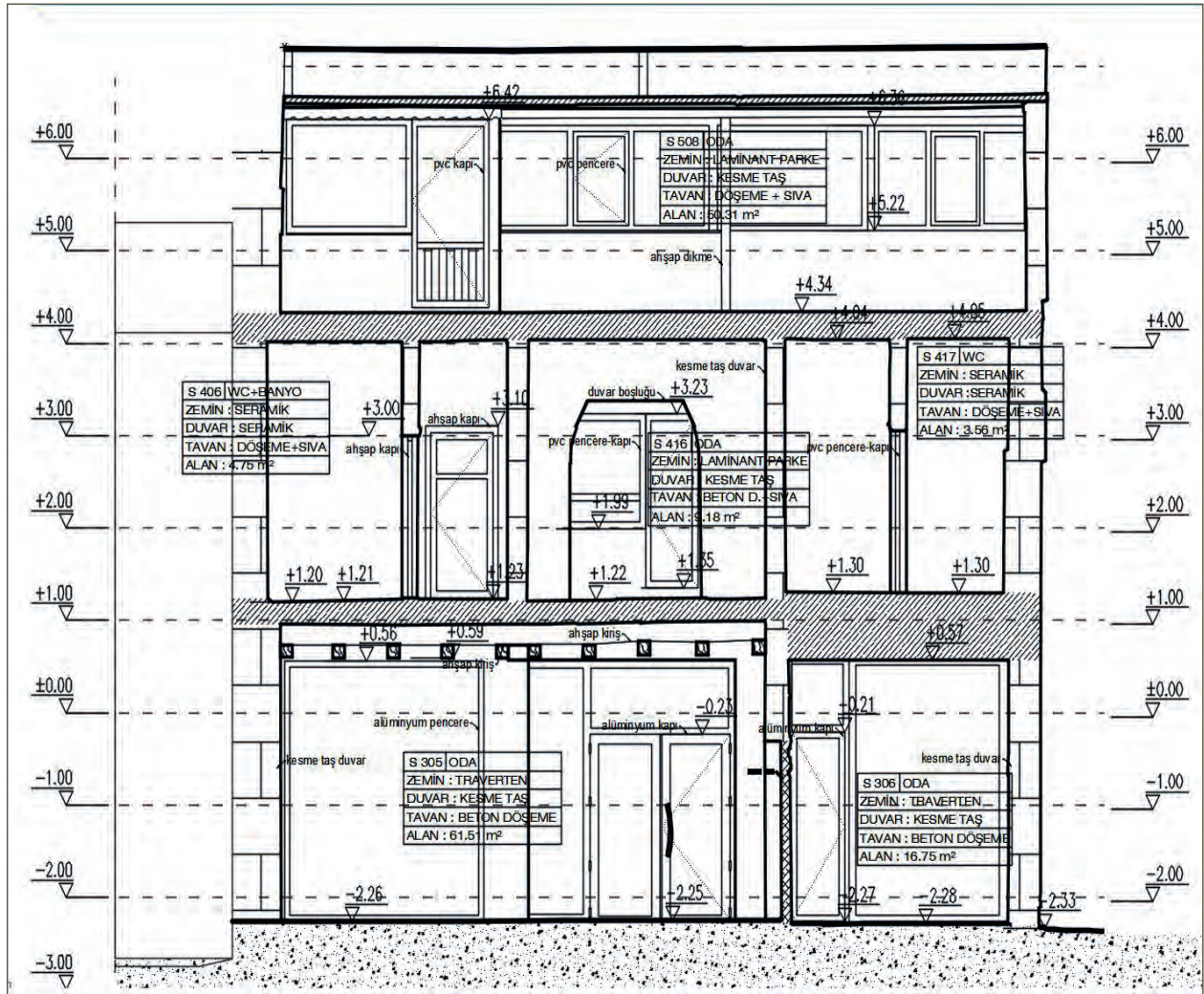
6.5.2.2. Kesit Ölçüsü Alma

Rölöve kesit planları mimari projelerde olduğu gibi en az iki adet çizilir ve bir tanesi mutlaka merdivenlerden geçilir. Kesit işleminde önce planlarda kesit geçen yerler tespit edilir ve ölçü alınacak yerler belirlenir. Temelden çatıya kadar uzanacak bir kesit krokisi çizilir (Şekil 6.77).

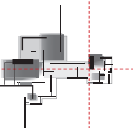
Ölçüm sırasında yatay ölçüler planda alındığı için sadece yükseklik ölçüleri alınır. Kesitte çizilecek yapı elemanları isimleri ve kalınlıkları da yazılır. Doğru bir ölçüm yapılabilmesi için binanın yüksekliği zeminden itibaren belirli aralıklarla kot çizgileri geçirilerek terazi hatları oluşturulur. Ölçü alınacak binanın zemin ve tavanında eğrilik varsa terazi hattı bu problemi ortadan kaldırır. Kapı, pencere, döşeme ve tavan gibi elemanların ölçüleri bu çizgilere göre alınır.

Bütün ölçüler, terazi hattından ölçülerek ya da referansla alınır. Ölçümler, kesit krokisi üzerine teknik resim kurallarına göre yazılır. Bir katın yüksekliği merdiven boşluğundan ölçülür. Kat yüksekliği, döşemenin üstünden, üst ya da alt döşeme üstüne kadar olan mesafedir. Ölçüler bu kurala göre alınır.

Bina girişi zemin kat olarak düşünülür ve zemin kat taban döşeme üstüne 0.00 kotu yazılır. Bu kotun üstündeki değerler (+) olarak bu kotun altındaki değerler (-) olarak işaretlenir. Kotlu ölçülendirme projenin iki tarafında yapılmalıdır. Bina birimleri ile ilgili açıklamalar yazılmalıdır. Proje içi, gereksiz açıklamalar ve ölçülerle doldurulmamalıdır. Rölöve çalışmalarında, ölçü almada sıkıntı yaşanan yerlerin başında temel ve çatı içleri gelmektedir.

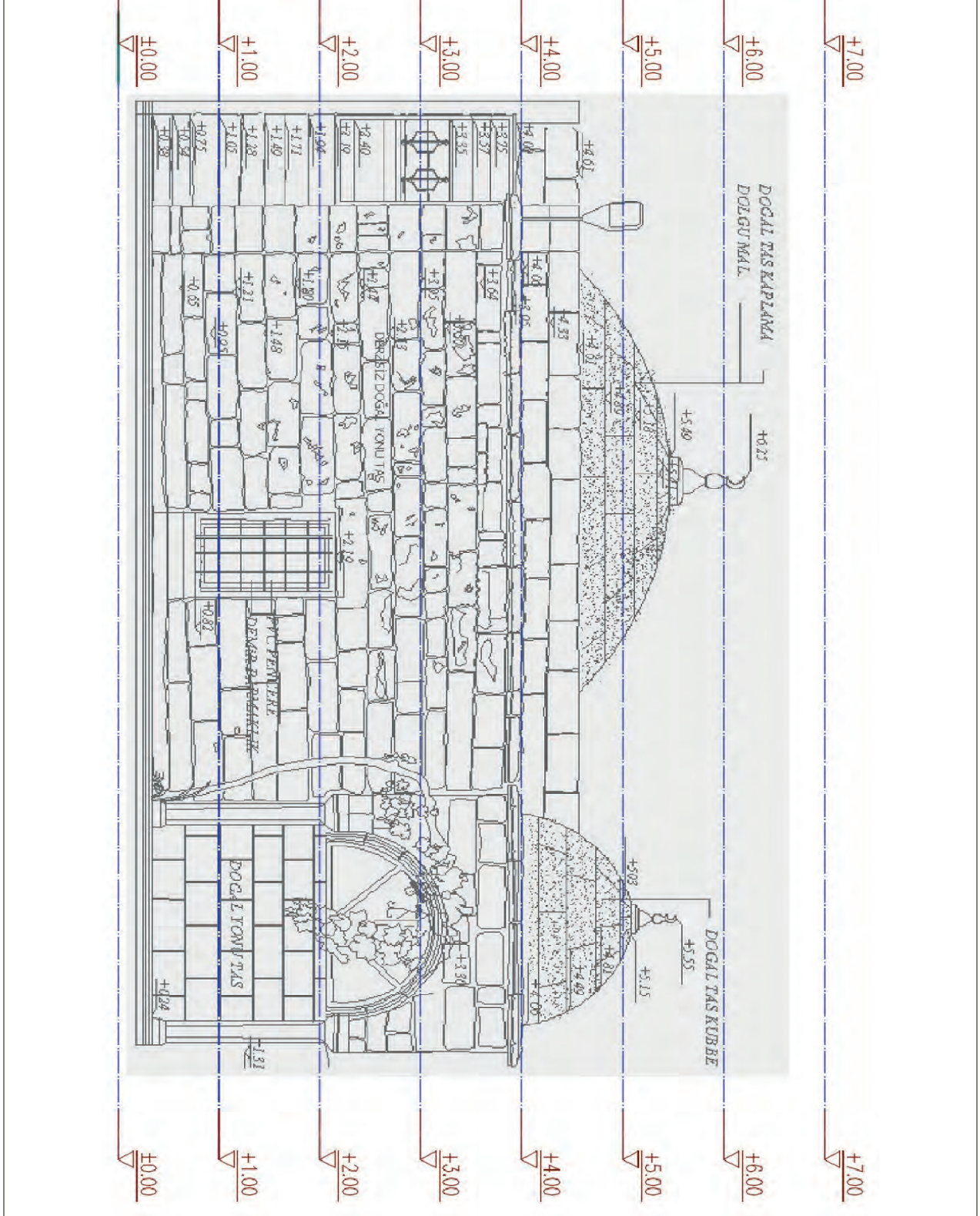


Şekil 6.77: Kesit krokilerde kesit ölçüsü alma



6.5.2.3. Görünüş Ölçüsü Alma

Bina görünüş çizimleri yapı hakkında bilgi edinmemizi sağlayan en önemli unsurlardır. Çünkü yapı yüzeyinde meydana gelen bozulmaların önemli bir kısmı görünüş çizimlerinde gösterilir ve sonraki restorasyon çalışmalarına yön vermemizi sağlar (Şekil 6.78). Binanın dört cephesinin görünüşü çizilir ve ölçüsü alınır. Ancak bina bitişik nizam tarzında yapılmış ve görünüş çizimi için ölçü alma imkânı bulunmuyorsa o zaman görünüş sayısı azaltılabilir.



Şekil 6.78: Ölçümü tamamlanmış görünüş krokisi

Görünüş çizimleri aynen kesitlerde olduğu gibi terazi hattı dediğimiz bina cephesine bir metre aralıklarla çizilen paralel çizgilerle başlar. Bu çizgiler kesit ölçüleri almada kullanılan terazi hattından taşınabilir. Bu şekilde projede de birlik sağlanmış olur. Aynı şekilde zemin kotu da görünüşe taşınır. Dış görünüşte varsa yol kotu ve tretuvar da işlenir.

Dış görünüşe giren kapı pencere, balkon, merdiven silmeler, bindirmelikler, furuşlar, çörtlenler, bacalar, çatı görünüşleri, yağmur olukları tek tek ölçülür ve yükseklik değerleri görünüş krokilerine işlenir (Yatay ölçülerin plan ölçümünde alındığı unutulmamalıdır.).

Görünüş çizimlerinde işlenmek üzere yapı yüzeyinde meydana gelen bozulmalar kanaviçe işleyen marifetli eller gibi krokilere işlenir. Derecelerine göre lejant hazırlanarak bozulmalar tespit edilir. Gerekli ölçümler profil tarağı, kumpas, cetvel ile ölçülerek işlenir. Eskiz üzerine kurşun kalemle karbonlama gerekiyorsa yapılır.

Ölçülerin doğruluğunu anlamak için gerekli fotoğraf çekimleri de yapılır. Bu fotoğraflar üzerinden bilgisayarda bozulmalar kolayca çizilebilir ve karşılaştırmalar yapılır.

Görünüş çizimlerinde malzeme adları ve kotlar yazılır. Bozulmalar işaretlenir. Yatay ve düşey ölçülendirmeler yapılmaz. Sadece kotlar işlenir. Taş ve tuğla sıraları, ölçü almada yardımcı unsurlar olduğu için düzgün işlenmelidir.

6.5.2.4. Detay Ölçüsü Alma

Detay ölçüsü alma, rölöve çalışmasının emek ve sabır isteyen çalışmasıdır.

Her bir detayın gözden kaçırılmadan çizilmesi ve ölçülmesi için değişik ölçme teknikleri kullanılır.

Detay ölçüsü alma teknikleri aşağıda açıklanmıştır.

Kumpas ve Profil Tarağı ile Ölçü Alma: Ahşap tavan süslemelerinde, süpürgeliklerde, ahşap pencere ve kapı doğrama motiflerinde kullanılır.

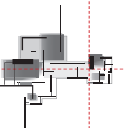
Teknik Resim Araçları ile Ölçü Alma: Her detayın ölçümünün kolaylıkla yapılabileceği tarihi çeşme geometrik taş süslemelerinde, vitray ve alçı pencerelerde, çatı detaylarında, ahşap kapı pencerelerle duvar detaylarında kullanılır.

Teknolojik Cihazlar Kullanarak Ölçü Alma: Büyük mabetlerde, taş kapılarda, büyük ölçekli rölöve çalışmalarında, arkeolojik alanlarda rölöve ölçüm cihazları kullanılarak yapılan detay çalışmalarıdır. Özellikle üç boyutlu lazer tarayıcılar bu işi sıfır hata ile yapabilmektedir.

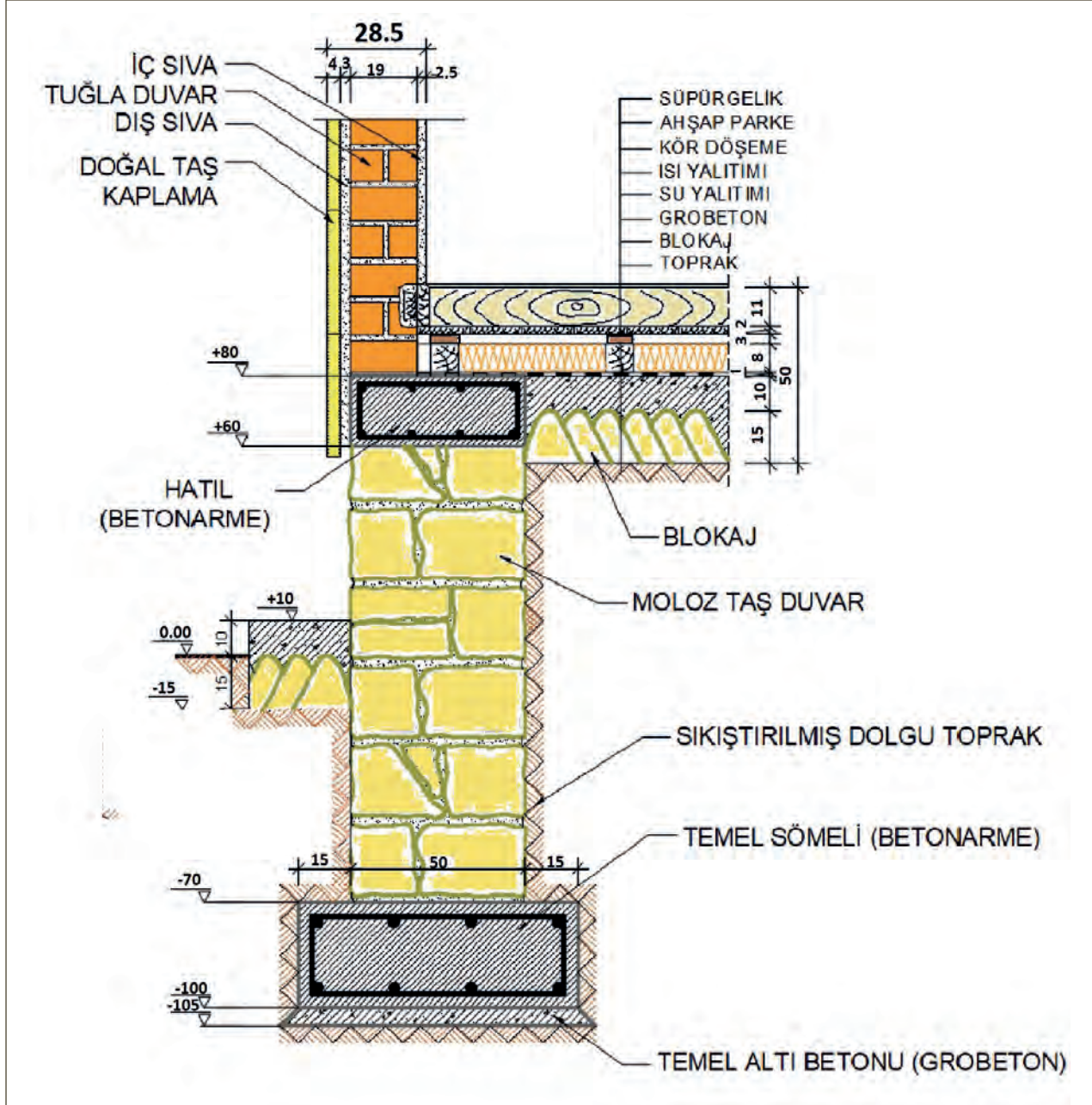
Eskiz ve Kurşun Kalemle Karbonlama Yaparak Ölçü Alma (Estampaj): Estampaj metal ve ahşap yüzeylere resim basma veya çoğaltma olarak bilinmektedir. Ahşap, metal ve taş yüzeylere işlenmiş rölyeflerde, kitabelerde bu ölçü tekniği kullanılır. Çizimler birebir aynı olacağı için gerektiğinde ölçülendirmeler üzerinde yapılır.

Mulaj Tekniği ile Ölçü Alma: Bir şeyin bal mumu, alçı vb. bir madde ile kalıbını çıkarmak için yapılan işlemlerin bütününe **mulaj** denir. Özellikle çizimi zor olan ince figürler, mermer lahit süslemeler ve kabartma yazılar için kullanılan bir tekniktir.

Fotoğraf Üzerinden Ölçü Alma: Ölçü alma işleminin zor olduğu veya sürenin kısıtlı olduğu rölöve çalışmalarında fotoğraf üzerinden çizimler yapılır. Özellikle mermer sütun başlıkları, silmeler gibi ulaşılmayan yerlerde kullanılır.



Detay projeleri çizilen yapı elemanının büyüklüğüne göre 1/1, 1/2, 1/5, 1/10, 1/20 veya 2/1 ölçeğinde hazırlanır (Şekil 6.79). Ölçümlerde metal ve alüminyum unsurlar kullanılmışsa milimetre olarak işlem yapılabilir.

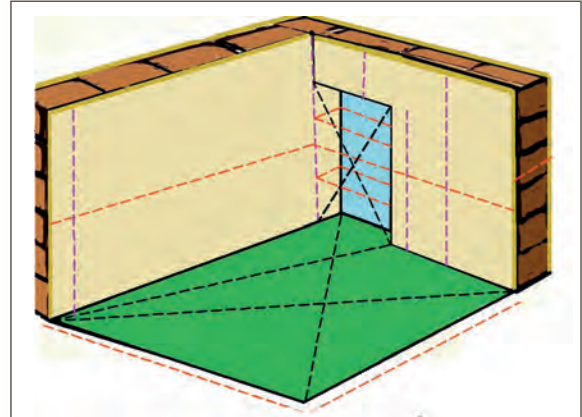


Şekil 6.79: Detay krokisi

6.5.3. Yapı Elemanlarının Ölçülmesi

Yapı elemanları ölçümü, basit ölçme aletleri kullanılarak aşağıda açıklandığı şekilde ölçülür.

Duvarların Ölçümü: Duvarların ölçümünde duvar uzunluğu, duvar yüksekliği ve duvar kalınlığı ölçülür (Şekil 6.80). Duvarlar mahalleri birbirinden ayıran bir eleman olduğu için mahallerle birlikte değerlendirilir. Duvar üzerinde bulunan kapı pencere gömme dolap, niş gibi unsurlar ayrı ayrı ölçülür.

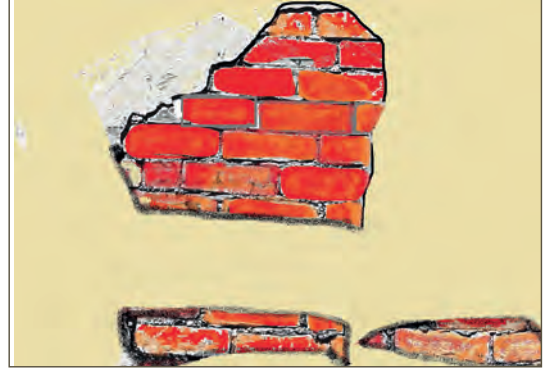


Şekil 6.80: Duvar ve zemin ölçme

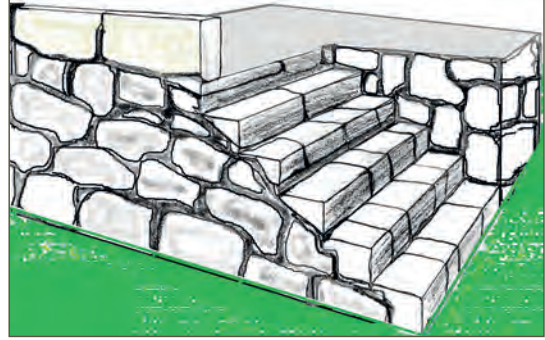
Duvar üzerinde bulunan yapısal bozulmalar detay ölçümleri ile tespit edilir (Şekil 6.81).

Merdivenlerin Ölçümü: Merdivenler katlar arasında geçişleri sağlayan yapı elemanlarıdır (Şekil 6.82). Merdiven rölöve ölçümlerinde şu hususlar ölçülür:

- Merdiven kovasının ölçüleri
- Çıkış hattı genişliği
- Basamak sayıları
- Merdiven başlangıç, sahanlık ve bitiş kotları
- Basamak rıht yükseklikleri, basamak genişlikleri, seran ölçüleri, eğer bulunuyorsa basamak topukluk ve limonluk kirişi ölçüleri (Şekil 6.83)
- Merdiven korkulukları ölçümleri

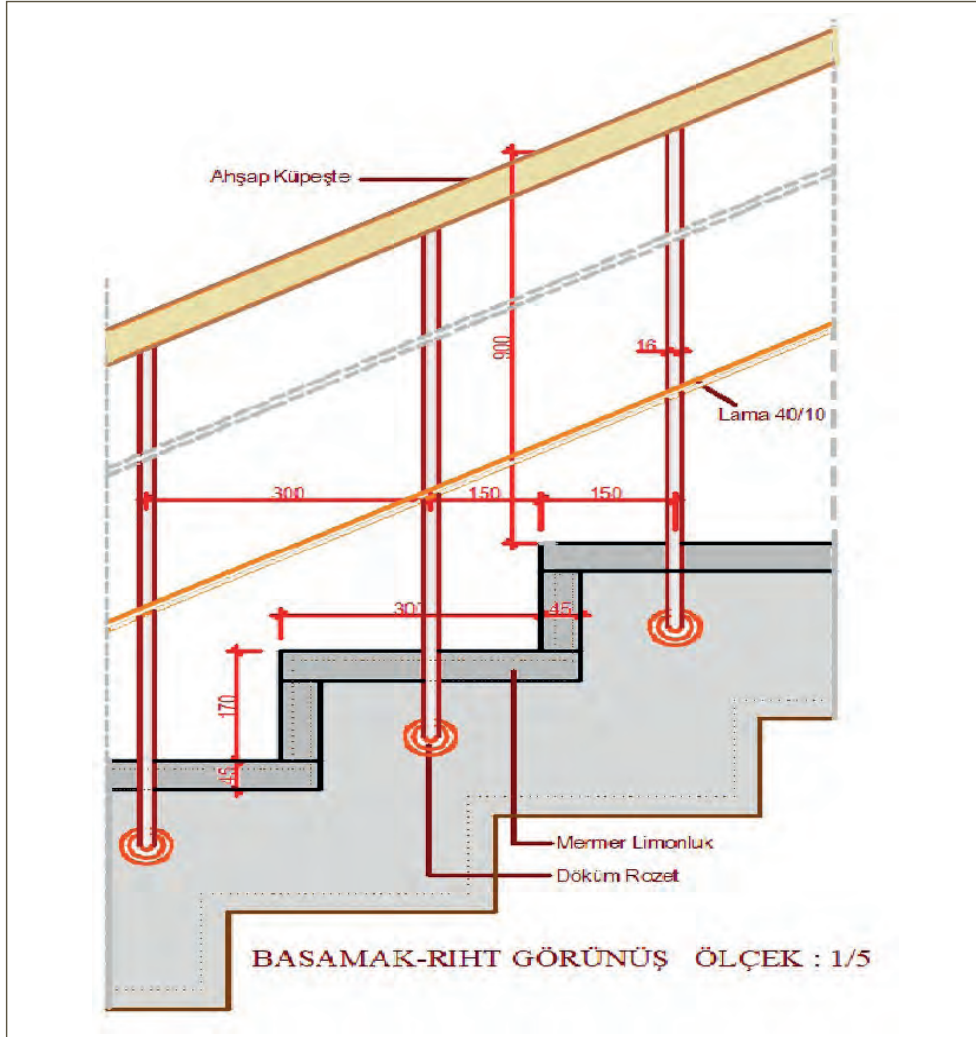


Şekil 6.81: Duvardaki bozulmalar

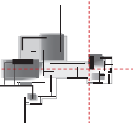


Şekil 6.82: Merdiven elemanları

Merdiven malzeme özellikleri ile merdivenlerde bulunan yapısal sorunlar tespit edilir.

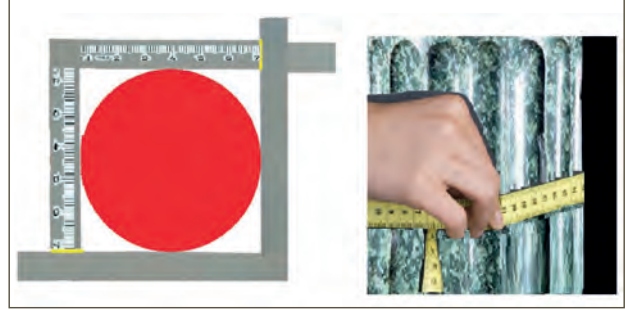


Şekil 6.83: Merdiven görünüş detayı



Yuvarlak Cisimlerin Ölçümü: Daire kesitli elemanların ölçümünde çevre ve çap ölçümleri yapılır. Ölçülecek parça küçük bir çapa sahipse ölçüm kumpas ile yapılır. Büyük çaplı ise o zaman duvarcı gönyesi veya şerit metre kullanılır.

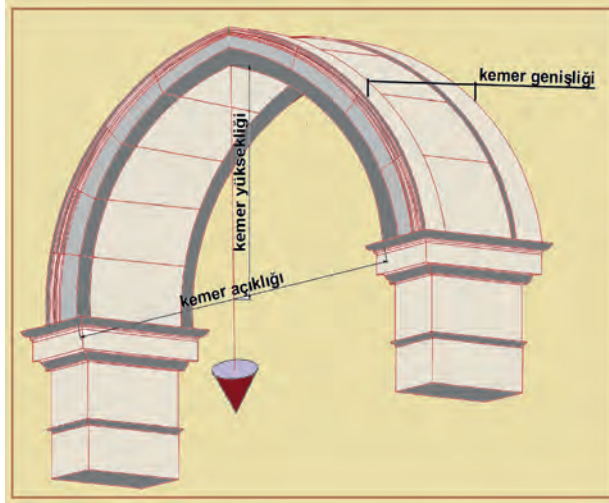
Ölçü alma yöntemi olarak iki yöntem uygulanır. Birincisinde şerit metre sütun gövdesine sarılır ve şerit başlangıç noktası ile birleştirilir. Okunan değer ölçülecek parçanın çevresini verir. Bu değer π (pi) sayısına bölünmesi ile çap değeri bulunur (Şekil 6.84).



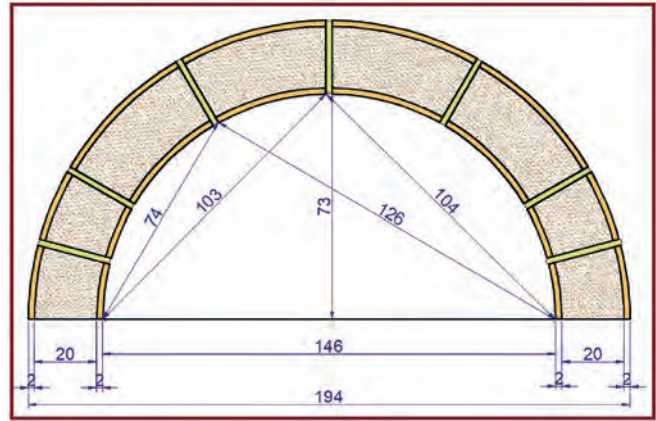
Şekil 6.84: Yuvarlak yapı elemanlarının ölçümü/üst ve ön görünüş

İkinci ölçüm yönteminde üzeri işaretli iki adet duvarcı gönyesi kullanılır. İki gönye dikdörtgen oluşturacak şekilde sütun çevresinde birleştirilir. Aynı kumpas çeneleri gibi kapatılır ve sadece bir gönye üzerindeki değer okunur (Şekil 6.84). Okunan değer bize sütun çapını verir.

Kemerlerin Ölçümü: Kemerin açıklığı ve yüksekliği şerit metre ile ölçülür (Şekil 6.85). Kemer taşlarının yerini belirtmek için üzengi taşı üzerine bir nokta tespit edilir ve bu nokta ile kemer taşları derz aralıkları arası mesafeler ölçülür. Kemerin her iki yanı içinde bu işlem tekrarlanır. Kemer kalınlığı ve kemer genişliği de her iki yönde ölçülür (Şekil 6.86).

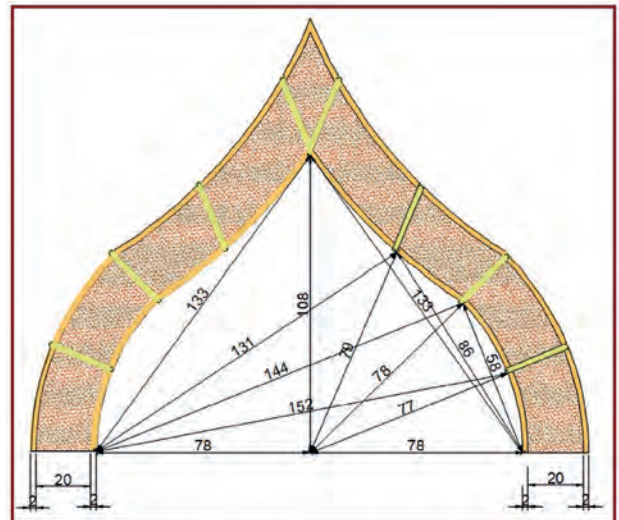


Şekil 6.85: Kemerde ölçülecek elemanlar



Şekil 6.86: Yuvarlak kemer ölçümü

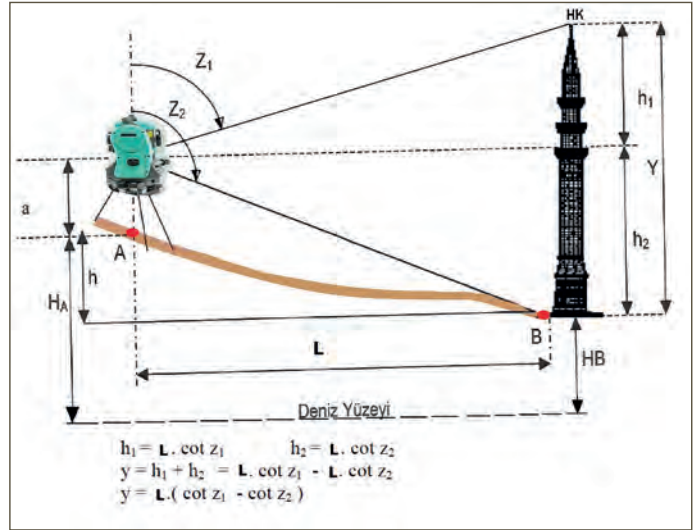
Mimarimizde sıkça kullanılan üstten teğetli ve çift merkezli sivri kemerlerin kolayca çizilebilmesi için merkezlerinin bulunması gerekir (Şekil 6.87). Merkez bulunduktan sonra ölçüm ve çizim yapılır.



Şekil 6.87: Sivri kemer ölçümü

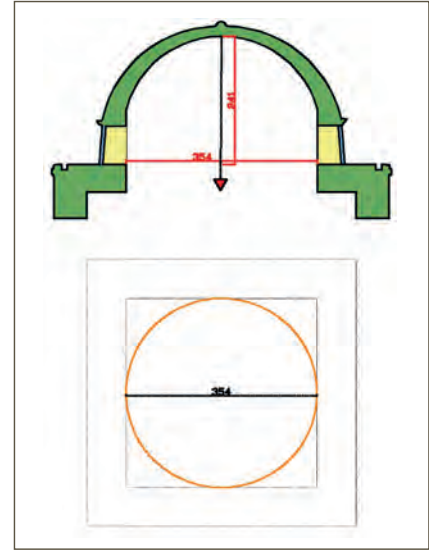
Minare Ölçümleri: Minare yüksekliğini ölçmenin en kolay yolu teknolojik mesafe ölçme cihazlarının kullanılmasıdır. Bu cihazlarla yapılacak açı ve yükseklik ölçümlerinden sonra gerekli trigonometrik hesaplamalar yapılarak ölçüler bulunur (Şekil 6.88).

Minarenin çapı, çatısı, iç merdiven durumu, taban oturumu ve şerefe ölçümleri ise metre ile yerinde ölçülür. Ölçüm yapılamayan yerlere “**girilemedi**” notu düşülür.



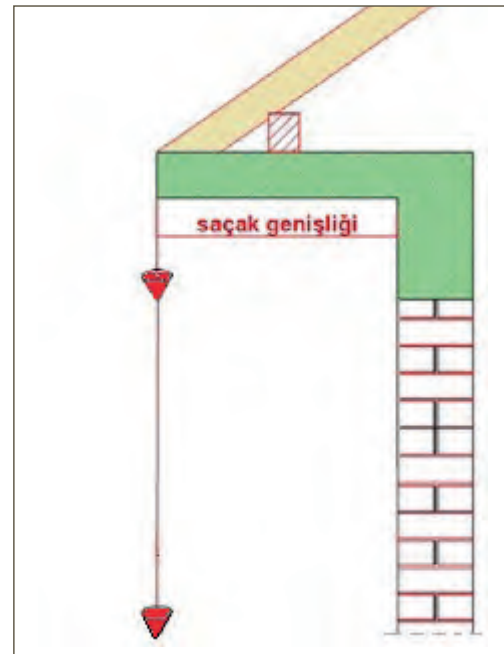
Şekil 6.88: Teknolojik aletlerle minare ölçümü

Kubbeler: Kubbe ölçümlerine kubbe aydınlatma pencerelerinden ulaşma imkânı varsa buralardan şerit metre ile ölçümler yapılır. Eğer buralardan ulaşma imkânı yoksa o zaman kubbelerin merkezine ve çevresine lazer şakül tutularak yere iz düşümü indirilir ve kubbenin yerdeki iz düşümünden ölçülendirme yapılır. Cami avizeleri genelde kubbe merkezinden asıldığı için buradan şakül sarkıtmak suretiyle merkez bulunur. Kubbenin oturduğu ayak tromp ve pandantiflerin plan ölçümleri de kubbe ölçülerinin bulunmasında kolaylık sağlar. Kubbe üzeri kurşun kaplamalar ve diğer kubbe üstü elemanların durumu incelenir ve gerekli duyulan açıklamalar ölçüme eklenir (Şekil 6.89).

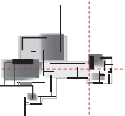


Şekil 6.89: Kubbe ölçümü

Saçak Ölçümleri: Saçak ölçümü için en üst kat penceresinden ulaşılabilirse ölçüm buradan yapılır. Buralardan sürgülü mira ve tahta metreler kullanılarak ölçü alınabilir. Üst kat penceresinden ulaşma imkânı bulunmuyorsa o zaman çekülün ipi sürgülü mira ucuna bağlanır ve çekülün ipi saçak ucuna dokundurulur. Şakül pencere hizasına kadar sarkıtılır. Şakülün ipi ile duvar yüzeyi arası yatay olarak ölçülerek saçak genişliği bulunur (Şekil 6.90).



Şekil 6.90: Saçak ölçümü

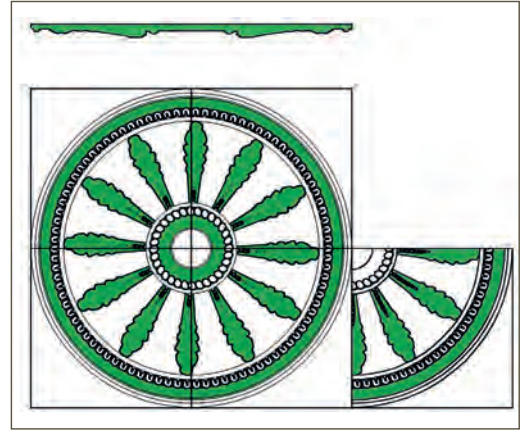


Bacalar: Bacalar plan, görünüş ve kesitte gösterilecek unsurlardır. Bu yüzden çatı üzerine çıkılarak ölçüm yapılır. Baca çapı, genişlik, derinlik ve yüksekliği ölçülür ve yazılır. Bacaların mevcut durumu gözlemlenir ve bozulma dökülme olan yerler varsa tespit edilir (Şekil 6.91).



Şekil 6.91: Baca ölçümü

Tavanlar: Tavanlar genelde simetrik yapıya sahip olduklarından bütün tavan yerine çeyrek parçasının ölçülmesi yeterlidir. Tavanın en, boy ve yükseklik ölçüleri alındıktan sonra tavan bozulmaları tavan krokisi üzerine işlenir. Bozulmanın niteliği yazılır. Tavanın kenarlarına gerekirse tavan profil görüntüsü çizilir. Tavanların parçalarında meydana gelmiş olan çökme, kırılma gibi durumlar tavan krokisine not alınır (Şekil 6.92).



Şekil 6.92: Tavan ölçümü

Süre
Ders
Saati:
2

UYGULAMA YAPRAĞI

6.5.4. YERİNDE ELEMAN ÖLÇÜSÜ ALMA

Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35869>

Bu çalışmanın amacı, basit ölçme aletleri ile yerinde eleman ölçüsü alma uygulaması yapmaktır.

Görev

Basit ölçme aletleri ile yerinde eleman ölçüsü alma uygulamasını işlem basamaklarını dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Öğretmeninizin göstereceği derslik veya atölyenin rölöve plan ölçülerini alınız.

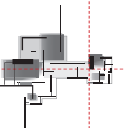
Yönerge

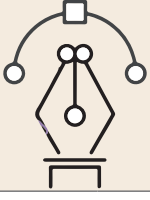
- Çalışmanızda ölçüm aletlerinin kullanım kurallarına dikkat ediniz.
- Çalışmanız uygulama kontrol listesinde verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Ölçütleri kontrol listesinde net olarak görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	5 metrelik şerit metre	Ölçüm işlemleri için kullanılır.	2 adet
2	Lazerli uzaklık ölçer	Uzunluk alan ölçümleri için kullanılır.	1 adet
3	Kurşun kalem ve silgi	Ölçümleri yazmak ve hatalı yerleri düzeltmek için kullanılır.	1 adet
4	Dosya ve milimetrik kâğıt	Plan krokisi hazırlamak için kullanılır.	1 adet
5	Lazerli şakül ve üçayak	Terazi hattı kurmak için kullanılır.	1 adet
6	Tebeşir	Duvarlara düşen lazer noktalarını işaretlemek için kullanılır.	1 adet
7	Gözlük	Lazerden korunmak için kullanılır.	1 adet

Yerinde Eleman Ölçüsü Alma İşlem Basamakları

1. Derslik veya atölye gözlemlenir ve mimari rölöve planına çizilecek unsurlar tespit edilir.
2. Sınıfın plan krokisi çizilir.
3. Derslik veya atölyenin duvarları ölçüm sırasına göre sıralanır. Köşe noktalarına A, B, C, D.... harfleri yazılır.
4. Kroki üzerinde saat yönünde toplayarak ölçme tekniğine göre ölçüm çizgileri çizilir. Başlangıç noktalarına 0.00 değeri yazılır.
5. Kroki üzerinde duvar üzerindeki bütün detaylar görülecek şekilde çapraz ölçüm çizgileri çizilir.
6. Köşeden köşeye çapraz ölçüm çizgileri çizilir.
7. Lazerli şakül üçayağı dersliğin veya atölyenin ortasına 90-120 cm arası yükseklikte kurulup teraziye getirilir.
8. Lazerli şakülün pilleri kontrol edilir.
9. Lazerli şakül, üçayak üst tablasına vidalanır.
10. Koruyucu gözlük takılır.
11. Lazerli şakül çalıştırılır. Lazerli şakül ayarı yatay lazer konumuna getirilir.
12. Dört duvarın üstünde lazerli şakül yatay lazerinin temas ettiği noktalar tebeşirle işaretlenir.
13. Dijital uzaklıkölçer ile A köşesine geçilir.
14. Saat yönünde olacak şekilde duvarların ölçüsü toplanarak ölçme tekniğine göre ölçülür.
15. Tüm köşe noktalarından ölçümler yapılır.
16. Köşeden köşeye çapraz ölçüler alınır.
17. Köşeden, duvar üzerindeki kapı pencere gibi boşlukların iki tarafına çapraz ölçümler yapılır.
18. Kapı ve pencerelerin genişlikleri 5 metrelik şerit metre ile ölçülür.
19. Kroki üzerindeki bütün ölçüler kontrol edilir.





Uygulama Kontrolü

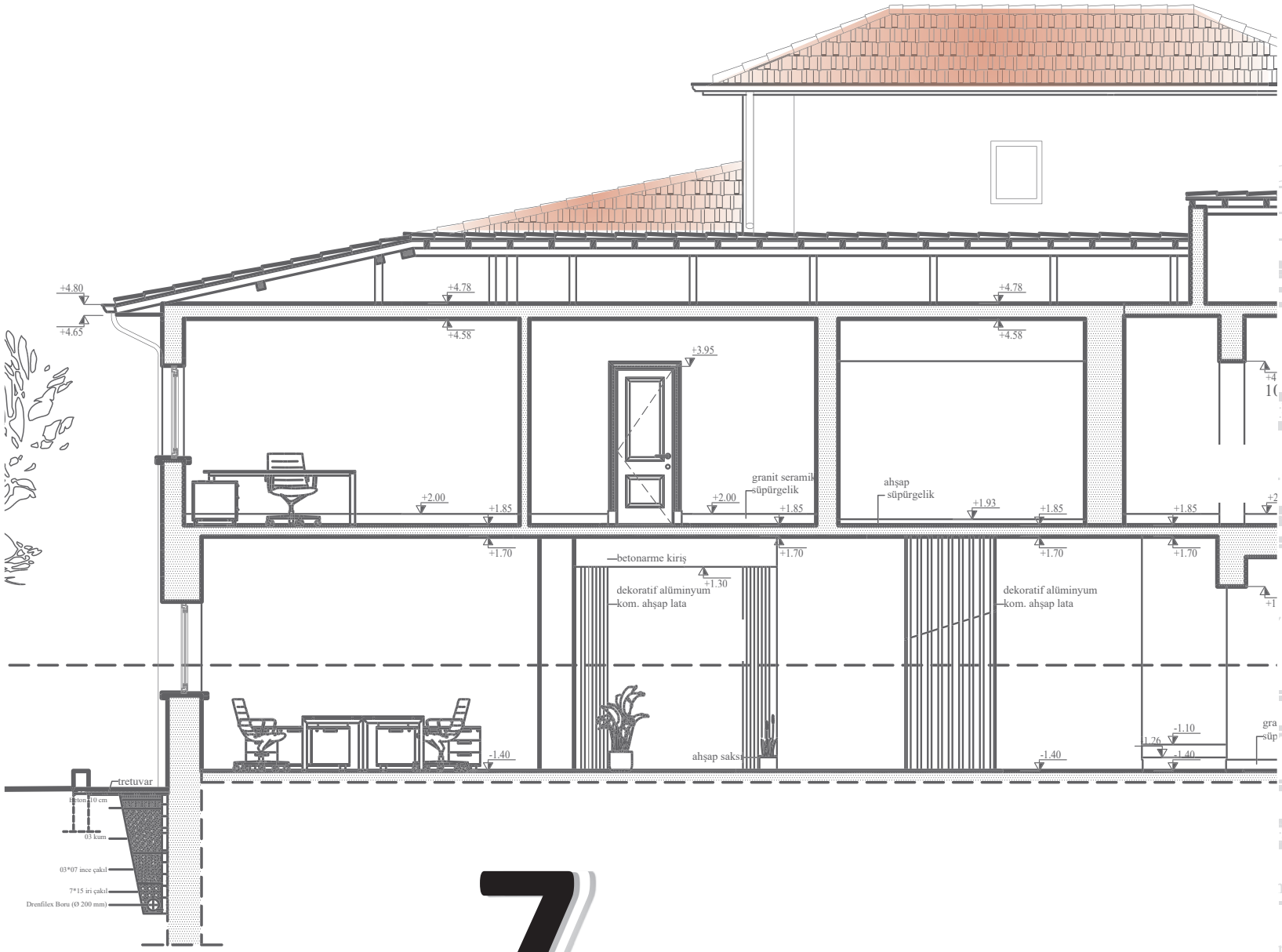
Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	Derslik veya atölyeyi gözlemleyerek mimari rölöve planına çizilecek unsurları tespit ettiniz mi?		
2	Dersliğin veya atölyenin plan krokisini çizdiniz mi?		
3	Dersliğin veya atölyenin duvarlarını ölçüm sırasına göre sıralayıp köşe noktalarına A, B, C, D ... şeklinde harfleri yazdınız mı?		
4	Kroki üzerinde saat yönünde toplayarak, ölçme tekniğine göre ölçüm çizgileri çizerek başlangıç noktalarına 0.00 değeri yazdınız mı?		
5	Kroki üzerine duvar üzerindeki bütün detayları görececek şekilde çapraz ölçüm çizgileri çizdiniz mi?		
6	Köşeden köşeye çapraz ölçüm çizgileri çizdiniz mi?		
7	Üçayağı, dersliğin veya atölyenin ortasına 90-120 cm yükseklikte teraziye alıp kurdunuz mu?		
8	Lazerli şakülün pillerini kontrol ettiniz mi?		
9	Lazerli şakülü, üçayak üst tablasına vidaladınız mı?		
10	Koruyucu gözlük taktınız mı?		
11	Lazerli şakülü çalıştırıp ayarını yatay lazer konumuna getirdiniz mi?		
12	Dört duvarın üstünde lazerli şakül yatay lazerinin temas ettiği noktaları tebeşirle işaretlediniz mi?		
13	Dijital uzaklıkölçer ile A köşesine geçtiniz mi?		
14	Saat yönünde olacak şekilde duvarların ölçüsünü toplayarak ölçme tekniğine göre ölçtünüz mü?		
15	Tüm köşe noktalarından ölçümler yaptınız mı?		
16	Köşeden köşeye çapraz ölçüler aldınız mı?		
17	Köşeden duvar üzerindeki kapı pencere gibi boşlukların iki tarafına çapraz ölçümler yaptınız mı?		
18	Kapı ve pencerelerin genişliklerini 5 metrelik şerit metre ile ölçtünüz mü?		
19	Kroki üzerindeki bütün ölçüleri kontrol ettiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	10	70	10	10	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						



7.

Öğrenme Birimi



BİLGİSAYARLA RÖLÖVESİ ALINAN BİNA PLAN, KESİT, GÖRÜNÜŞ VE DETAY ÇİZİMLERİ

KONULAR

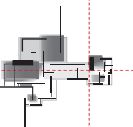
- 7.1. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA PLAN ÇİZİMİ
- 7.2. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA KESİT ÇİZİMİ
- 7.3. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ
- 7.4. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA DETAY ÇİZİMLERİ

TEMEL KAVRAMLAR

- plan
- kesit
- görünüş çizimi
- detay çizim
- bilgisayarla ölçü

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Bilgisayarla ölçü almayı
- Fotoğraf yardımıyla plan çizmeyi
- Fotoğraf yardımıyla kesit almayı
- Fotoğraf yardımıyla görünüş çizmeyi
- Fotoğraf yardımıyla detay çizmeyi



7.1. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA PLAN ÇİZİMİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Bilgisayarda rölöve plan çizimleri için kullanabilecek plan krokileri araştırması yapınız.

Rölöve işleminin ilk adımı ölçü almaktır. Bu işleme ölçü krokisi denir. Rölöve ölçü krokisi çizilirken asıl amaç, yeniden düzenlenecek binanın mevcut durumu hakkında fikir sahibi olmak ve verilebilecek en az hasarla yeniden yapılmasını sağlamaktır. Rölöve ölçü krokisi çizilirken mümkün olduğunca doğru ölçülerden yararlanıldığından emin olunmalıdır. Bu sebeple ölçü alımı esnasında profesyonel kişilerle çalışılması, detaylara özen gösterilmesi ve teknolojik ekipmanlardan yararlanılması gerekmektedir.

İkinci ve en önemli adımlardan biri olan fotoğraf çekimi ise profesyonel kişilerce yapılmalı ve mümkün olduğunca detay içermelidir.

Bu öğrenme biriminde kroki ölçülerinden ve fotoğraflardan yararlanarak bilgisayarda CAD programında rölöve projelerinin nasıl çizileceği anlatılmıştır.

Bilgisayarla ölçü ve krokilerden yararlanarak rölöve planlarının CAD programında çizim yapılırken kullanılan teknikler aşağıda verilmiştir.

7.1.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Plan Çizim Teknikleri

Bilgisayarla ölçü ve fotoğraflar yardımıyla rölöve plan çizimlerinde geleneksel yöntem (kroki ölçülerinden faydalanarak), total station ölçü verileri ve lazer tarama verileri ile çizimler yapılabilmektedir.

Geleneksel Yöntemle Rölöve Planı Çizimi (Kroki Ölçüleriyle Çizim)

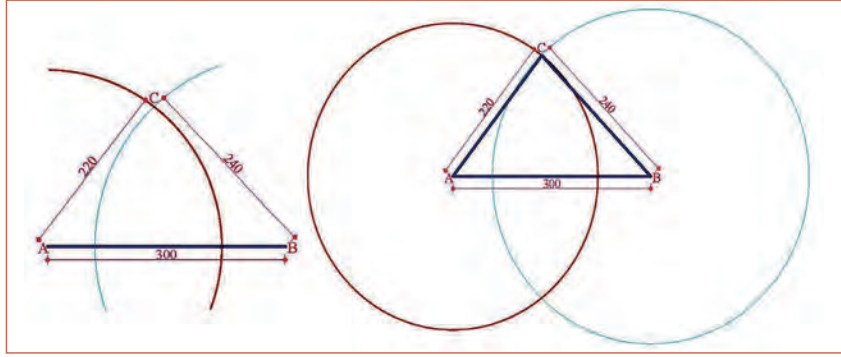
Teknolojik ileri ölçme tekniklerinin olmadığı dönemlerde, rölöve planlarının elle çiziminde uygulanan bu yöntemde ana unsur taşıyıcı duvar yerlerinin hatasız olarak bulunarak çizilmesi idi. Bu çalışma zamanla CAD programında rölöve çiziminde de kullanılmaya başlamıştır. Geleneksel yöntemle rölöve planlarının çiziminde ölçülü krokiler, fotoğraflar ve CAD programı kullanılmaktadır.

Geleneksel yöntemle rölöve kat planı çizimini yapabilmek için öncelikle üçgenleme yöntemini bilmek gereklidir. Rölöve planı çizerken odaların köşegenleri ve üçgenleme çizgileriyle duvar yerleri belirlendiği için bu teknik doğru rölöve planı çiziminde çok önem arz etmektedir.

Üçgenleme Yöntemi

Plan rölövelerinin yapılmasında kullanılan en yaygın yöntem üçgenlemedir. Bu sistemde plan üçgenlere bölünerek ölçülür. Oluşturulan üçgenlerin birleştirilmesiyle iç düzenlemesi karmaşık olan yapıların dahi plan rölövelerini çizmek mümkündür. Aşağıda üçgenleme yönteminin bilgisayar ortamında yapımı ile ilgili basit bir örnek ve yapım aşamaları verilmiştir.

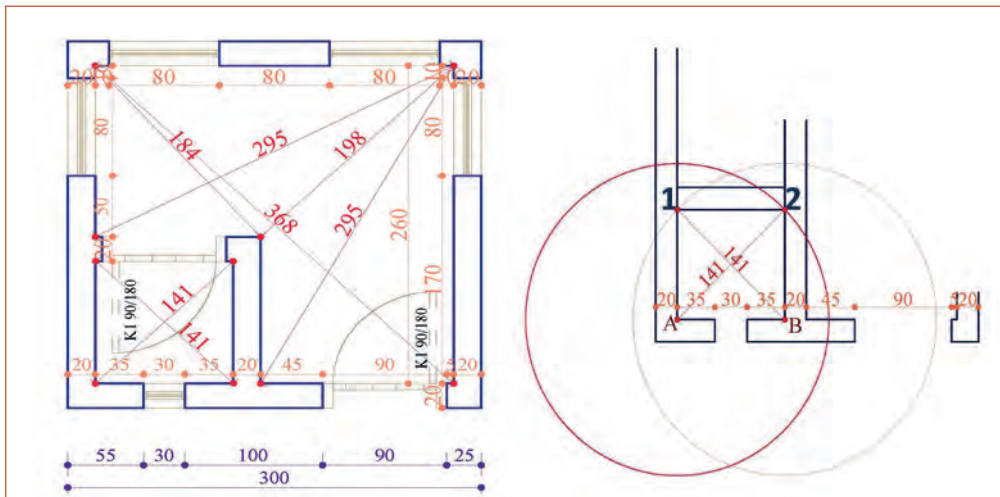
1. Yatay doğrultuda **Line** komutu ile 300 birim uzunlukta AB doğru parçası çizilir.
2. **A** noktası merkez olacak şekilde **Circle** komutu ile 220 birim yarıçapında bir çember çizilir.
3. **B** noktası merkez olacak şekilde **Circle** komutu ile 240 birim yarıçapında bir çember çizilir.
4. Çizilen iki çemberin kesiştiği noktada A ve B noktalarından çizgilerle birleştirilir. Böylece bulunmak istenen C noktasının yeri üçgenleme yöntemiyle çizilmiş olur (Şekil 7.1).



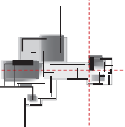
Şekil 7.1: Üçgenleme ile köşe noktası çizimi

Aşağıda CAD programıyla bilgisayar ortamında üçgenleme yöntemiyle rölöve planında bir odanın duvarlarının nasıl oluşturulduğu aşamalarıyla verilmiştir.

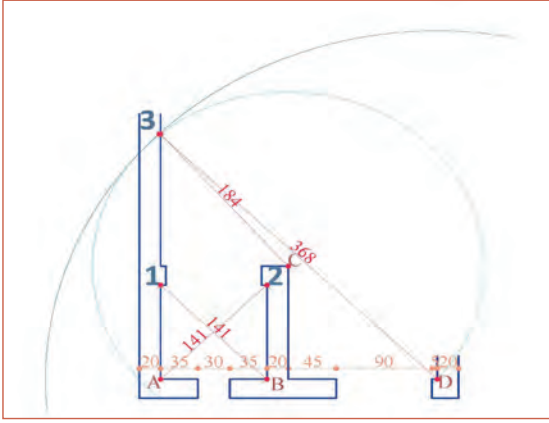
- CAD programında **duvar layerını** kullanarak Line komutu ile 300 birim uzunlukta çizgi çizilir.
- Çizgi **Offset** komutu ile duvar kalınlığı olan 20 birim içe kopyalanarak duvar kalınlığı oluşturulur.
- Krokiden bakılarak kapı pencere boşlukları ve duvar üzerindeki diğer duvar kesişim yerleri işaretlenir (Şekil 7.2).
- Köşedeki duvarın 20 birim düşey kalınlığı verilerek iç köşedeki A noktası oluşturulur.
- $35+30+35=100$ birim yarıçap, A noktası merkez alınarak **Circle** (çember) komutuyla yatay duvarda B kesişim noktası işaretlenir.
- B noktası merkez alınarak 141 birim yarıçaplı çember Circle komutuyla çizilerek 1 no.lu kesişim noktası bulunur.
- A noktası merkez alınarak 141 birim yarıçaplı çember Circle komutuyla çizilerek 2 no.lu kesişim noktası bulunur.
- A ve B noktaları duvar layerı kullanılarak Line komutuyla birleştirilir ve **Offset** komutuyla 20 birim duvar kalınlığı çizilir (Şekil 7.2).



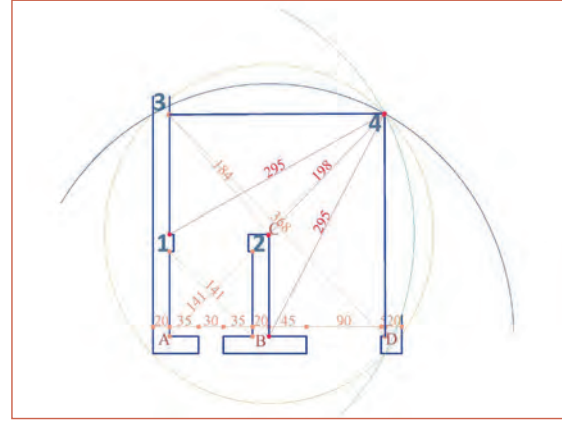
Şekil 7.2: Üçgenleme ile çizilecek mahal ve ölçüleri ile çapraz ölçülerle duvar yerlerini belirleme



- Dış duvara 20 birim kalınlıkla oluşturulan D iç köşe noktası merkez alınarak 368 birim yarıçaplı çember ya da 2 no.lu köşenin dış köşesinden 184 birim yarıçaplı çember Circle komutuyla çizilerek 3 no.lu kesişim noktası bulunur (Şekil 7.3).
 - 4 no.lu kesişim noktası farklı yollarla bulunabilir.
- 1. Yol:** Üçgenlemeleri kullanmadan merkezi 3 noktasından 260 birim yarıçaplı çember ile merkezi D noktasından 260 birim yarıçaplı çember **Circle** komutuyla çizdirilirse iki çemberin kesişim yeri 4 no.lu nokta olur.
 - 2. Yol:** 1 no.lu noktanın köşesi merkez alınarak 295 birim yarıçaplı çember, 2 no.lu noktanın dış köşesinden 198 birim yarıçaplı çember **Circle** komutuyla çizilerek 4 no.lu kesişim noktası bulunur (Şekil 7.4). Tüm çalışmalarda çizilen çemberler, istenilen noktalar bulunup duvar çizgileri çizildikçe silinir.

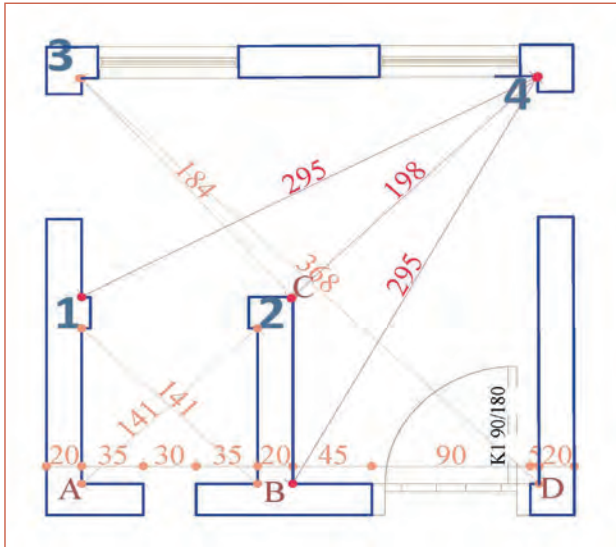


Şekil 7.3: 3 no.lu kesişim noktasının bulunması

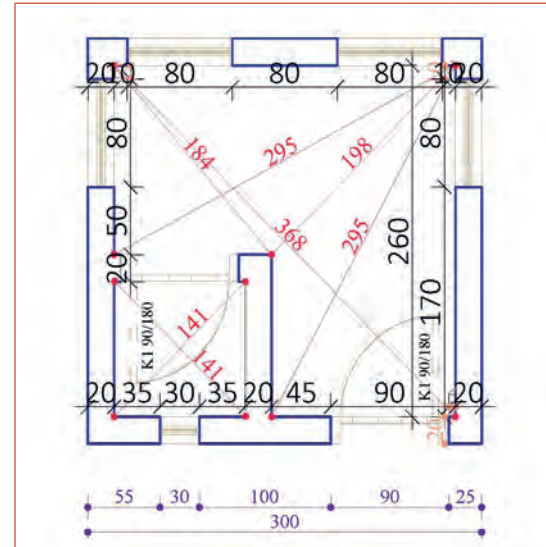


Şekil 7.4: 3, 4 ve D noktalarının birleştirilmesi

- 3. Yol:** 3, 4 ve D noktaları duvar layeri kullanılarak **Line** komutuyla birleştirilir ve **Offset** komutuyla 20 birim duvar kalınlığı çizilir (Şekil 7.5).
- 4. Yol:** Krokiden yatay ve düşey ölçüler duvarlar üzerinde alınarak kapı pencere boşlukları **Line**, **Trim**, **Offset** komutlarıyla açılarak kapı ve pencereler çizilir.
- 5. Yol:** Yatay ve düşey iç ölçülendirmesi **Linear** ölçülendirme komutuyla, köşegen ölçülendirmeleri **Aligned** ölçülendirme komutuyla ölçülendirilir (Şekil 7.6).



Şekil 7.5: Duvarlara kapı pencere boşluğu açımı



Şekil 7.6: Mahâlin duvarlarının tamamlanıp ölçülendirilmesi

Total Station Ölçme Verileriyle Rölöve Planı Çizimi

Yapıya ait ölçümler tamamlandıktan sonra cihaz üzerinden koordinatlar çeşitli formatlara dönüştürülebilmektedir. Tercihen “dxf” formatı seçilerek dönüştürme işlemi yapılır. Total Station bilgisayara bağlanarak ya da usb bellek yardımıyla bilgisayara taşınıp AutoCAD ortamında çalışılabilmektedir.

AutoCAD ortamında ölçülen noktaların “Z” koordinat değerleri sıfırlanarak iki boyutlu çizime dönüştürülür. Kroki yardımı ile noktalar birleştirilerek kat planlarının çizimi gerçekleştirilmiş olur. Daha sonra boşluklara detaylar eklenerek planlar tamamlanır.

Total Station ile yapılan ölçümler NetCAD programından dwg dosyasına dönüştürülerek CAD ortamında planın duvar ve boşlukları ile zemin kotlarını gösterir şekilde çizilmiş hâli mimar ya da çizim ofisine gönderilir (Şekil 7.7).

Ölçüm ekibi, ölçüm yapılan yapının fotoğraflarını da gönderir. Çizim ekibi, bu verilerle rölöve plan çizimine başlar.

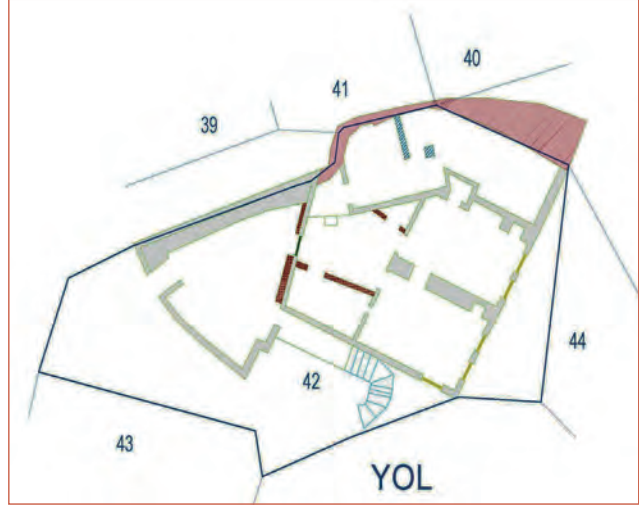
- Gönderilen kroki üzerinden DUVAR layerı kullanarak polyLine ya da Line komutlarıyla duvarlar üzerinden geçerek yapının duvarları çizilir.
- Yapının diğer kısımları da (kemer, kapı, pencere, dolap, niş vb.) uygun layerlar kullanılarak ve kroki ölçülerine uygun olarak **Line** veya polyLine komutlarıyla çizilir (Şekil 7.8).
- Ölçülendirme aşamasında oluşturulan duvar, kapı, pencere vb. üzerinden yatay ve dikey doğrultuda çizgisel ölçülendirme yapılır. Krokiye işlenmiş köşegen ölçülendirmeleri de mutlaka rölöve planı üzerinde gösterilir.

- Kapalı alan iç ölçüleri gerekirse geleneksel yöntemle alınarak krokiye işlenir.
- Ölçülendirmede köşegen (çapraz) ölçüleri, duvarların düz ve dik olmadığı varsayılarak Aligned ölçülendirme tipi ile yapılır.
- Kesit ve görünüşlerde hazırlanan rölöve planları, oluşturulan krokiler ve fotoğraflar yardımıyla çizilir.

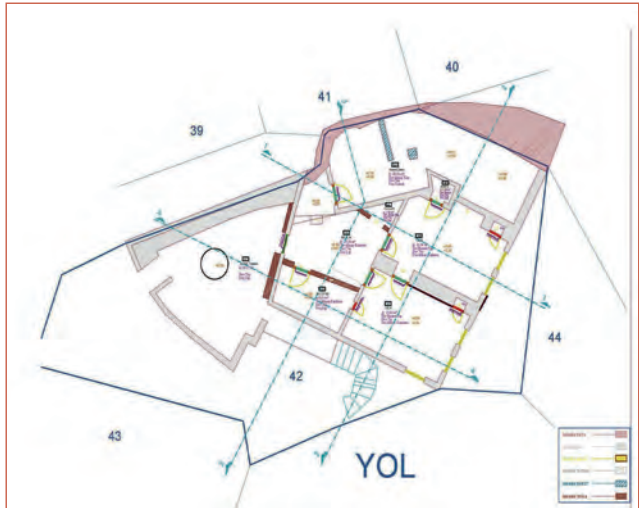
Lazer Tarama (Nokta Bulut) Verileriyle Rölöve Planı Çizimi

Lazer Tarama Yöntemi, teknolojinin gelişimiyle birlikte son yıllarda rölöve alımında ve çiziminde detaylı, hatasız çalışmalar yapılmasına olanak sağlamıştır. Tarama işlemi sonunda nokta bulutları bilgisayar ortamında birleştirilmekte ve istenilen yerden plan, kesit, cephe ortofotoları oluşturulabilmektedir.

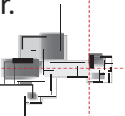
Aşağıda lazer tarama verileriyle rölöve planlarının nasıl oluşturulduğu aşamalarıyla kısaca anlatılmıştır.



Şekil 7.7: Total Station ölçme sonucu oluşmuş ölçekli kroki

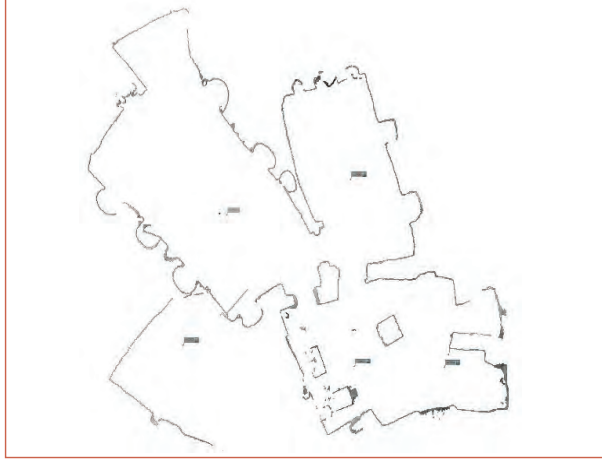


Şekil 7.8: Ölçekli kroki üzerinden rölöve planı çizimi

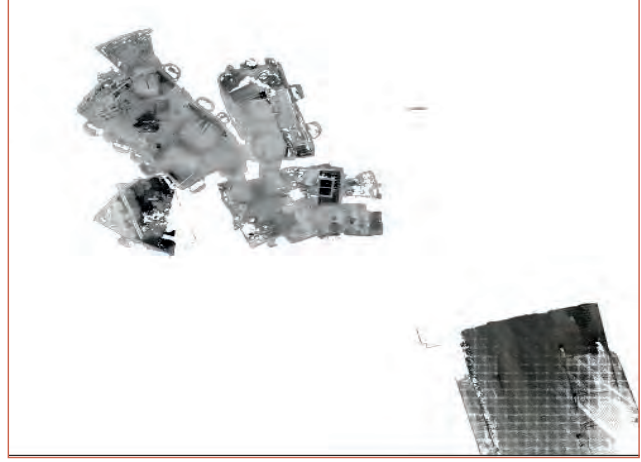


Lazer Tarama (Nokta Bulut) Verileriyle Rölöve Planı Çizim Aşamaları

- Ölçüm ekibinin oluşturduğu tiff dosyaları, mimar ya da çizim ekibine gelir. Bu dosyalarda 3 farklı tiff ve kot dosyası bulunur.
- Duvarları kesen NORMAL kesiti tiff dosyası (Şekil 7.9)
- Zemini kesen ZEMİN kesiti tiff dosyası (Şekil 7.10)
- Tavana bakan TAVAN kesiti tiff dosyası (Şekil 7.11)
- Kotları gösteriri KOT dosyası (Şekil 7.12)



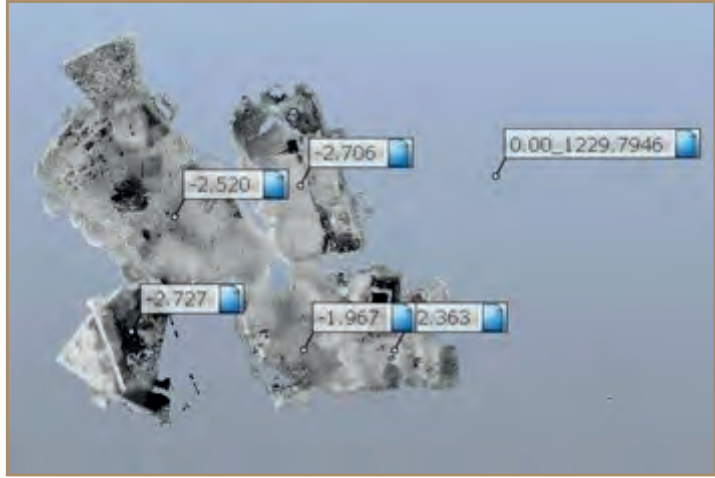
Şekil 7.9: Duvarları kesen normal kesiti tiff dosyası



Şekil 7.10: Zemin kesiti tiff dosyası



Şekil 7.11: Tavan kesiti tiff dosyası

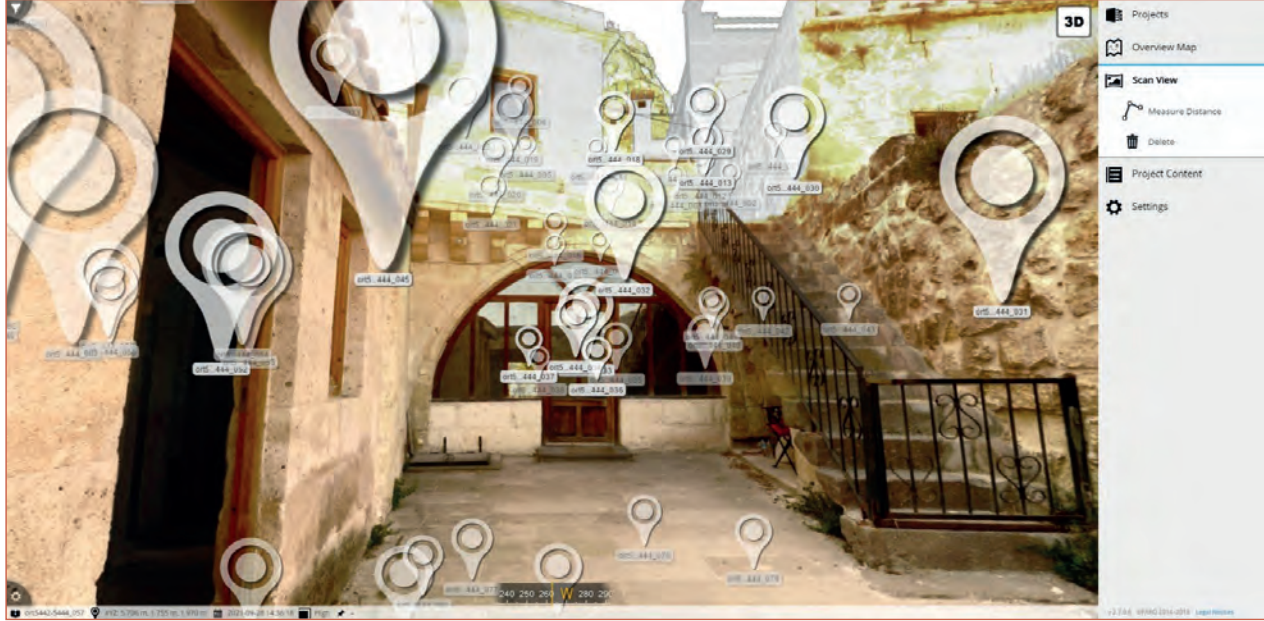


Şekil 7.12: Kot dosyası

- Duvarları kesen NORMAL kesiti nokta bulutları üzerinden polyLine çizgi komutuyla geçilerek kat planları oluşturulur.
- Duvarların olduğu plan, tiff dosyası üzerinden ZEMİN tiff dosyası üzerine taşınır.
- Zemin üzerinden gerekli ölçümler ve değerler plana işlenip plan, TAVAN tiff dosyası üzerine taşınarak karşılaştırılır.
- TAVAN tiff dosyasından tavanla ilgili ölçü ve değerler de plana eklendikten sonra KOT dosyasından kotlar eklenir.

- Gerekli durumlarda yapı üzerinde yerinde inceleme yapılarak, ölçüler kontrol edilip eksikler giderilerek plana son hâli verilir.

Yapıya ait nokta bulutlarının birleştirilmesiyle çeşitli animasyonlar ve simülasyonlar oluşturmak mümkün olmaktadır. Böylece bilgisayar ortamında taranan verinin çevresinde dolaşmak, içinde gezinmek olanaklıdır (Resim 7.1).



Resim 7.1: Lazer tarama (nokta bulut) yöntemiyle rölovesi alınmış yapının simülasyonu

7.1.2. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Plan Çizimi

Bilgisayarda ölçü ve fotoğraflar yardımıyla rölove planı çiziminde kullanılan tekniklerden “geleneksel yöntem” (üçgenlemeler kullanarak) ile rölove planının çizimi şu şekilde yapılmaktadır:

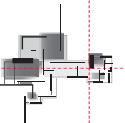
Duvarların Çizimi

Duvarlar, yığma yapılarda taşıyıcı özelliğe sahiptir. Yığma yapılarda duvarlar hem mahalleri birbirinden ayırmak hem de yapının yükünü taşımak için yapılır. Rölove kat planı çiziminde çizilen duvarların neredeyse tamamı (sonradan eklenmiş bölme duvarlar vb. hariç) taşıyıcı özelliğe sahip duvarlardır.

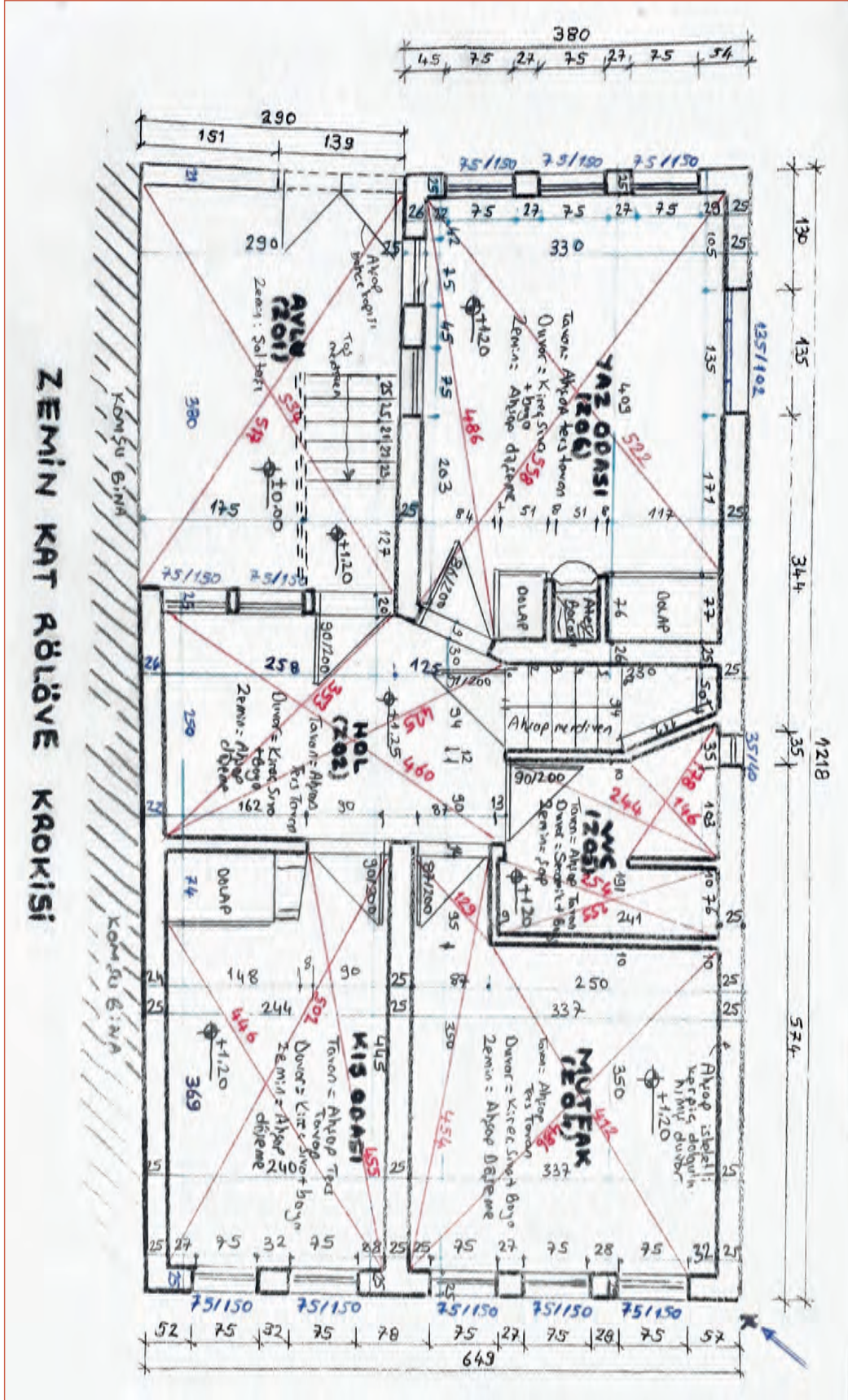
Rölove planlarında taşıyıcı duvarların yerleri doğru çizilirse diğer rölove planlarının çizimine de kolaylık sağlayacaktır. Duvar yerleri taşıyıcı duvarlarda çok fazla değişmeyeceği için CAD programında doğru çizilen bir zemin kat rölove planı kopyalanıp üzerinde değişiklikler yapılarak diğer kat planları oluşturulabilmektedir.

Kroki üzerindeki ölçüm değerlerine göre rölove planının duvarlarının çizimi üçgenleme yöntemi kullanılarak aşağıdaki aşamalarla yapılır.

- Çizim programı çalıştırılır ve çizimde kullanılacak katmanlar (layer), ölçülendirme ve yazı stilleri oluşturulur.
- Rölove planı çizilecek tarihi yapıların plan çalışmasına, duvar kalınlıklarını doğru bulabilmek ve iç/dış ilişkisini kurabilmek için zemin katından başlanır.

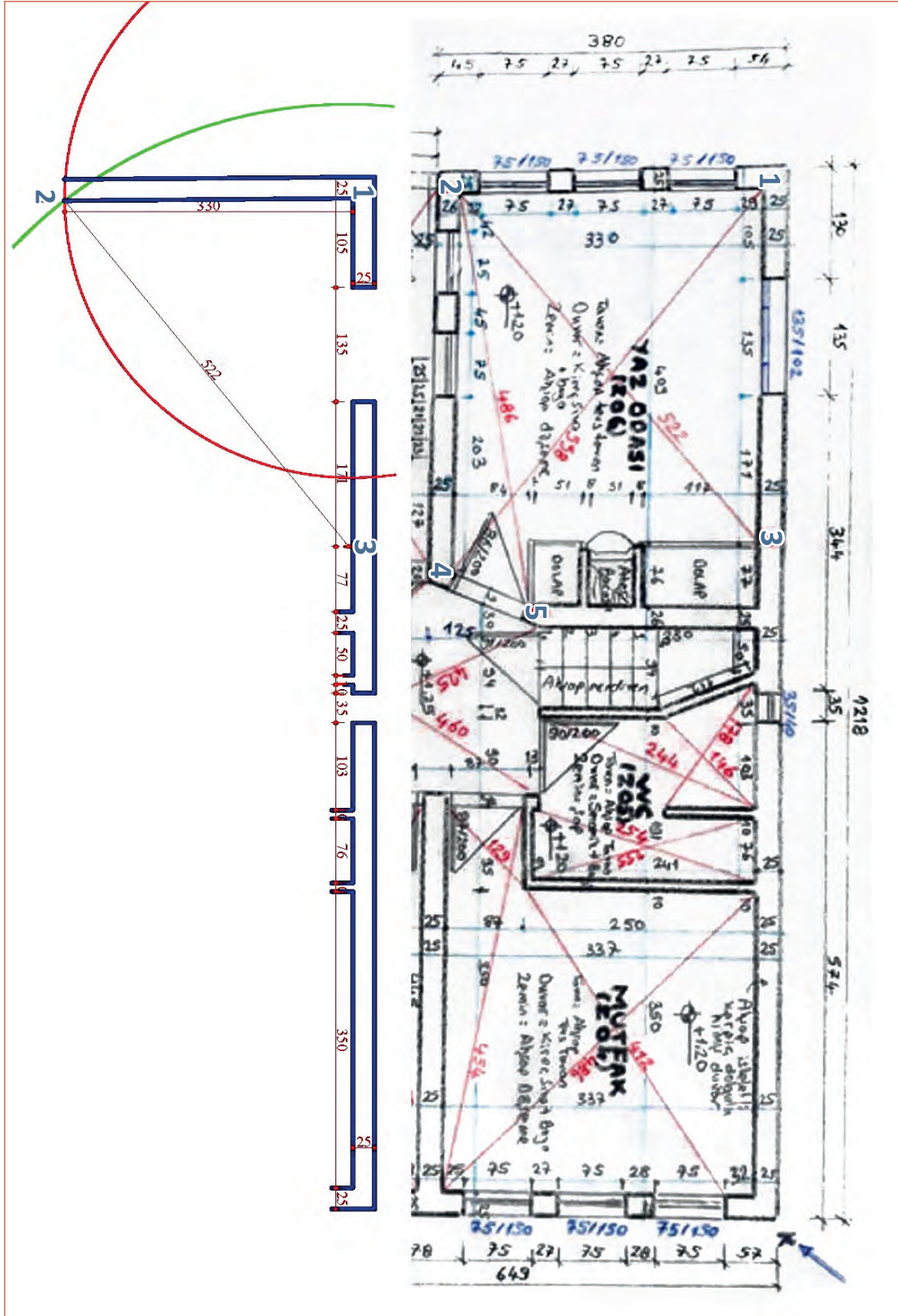


- Zemin kat rölöve plan krokisi ve zemin katta çekilen fotoğraflar çalışma alanına getirilir (Şekil 7.13).



Şekil 7.13: Zemin kat rölöve krokisi

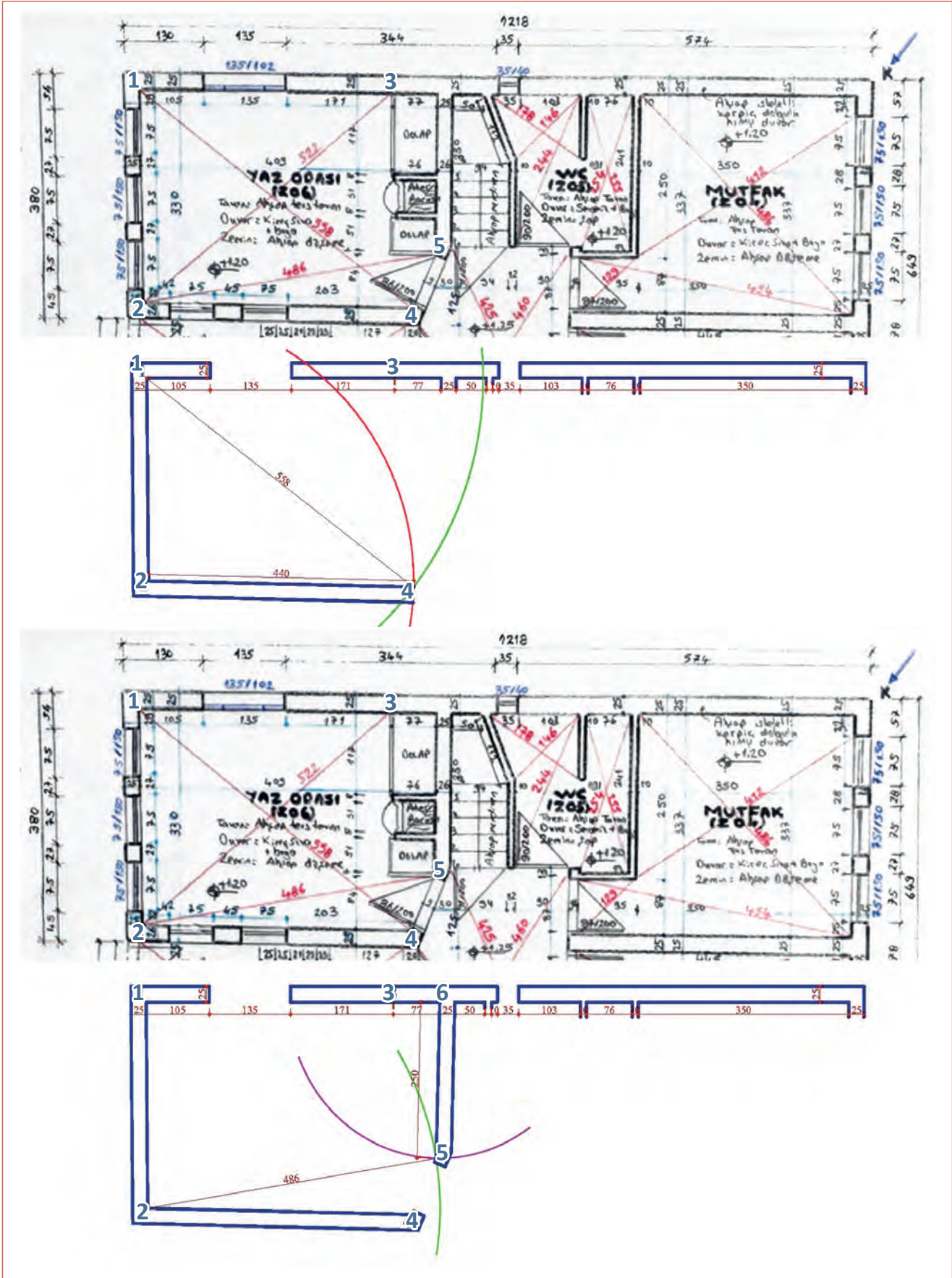
Her iki çemberin kesişim noktası **2** no.lu noktayı verir. **1** no.lu köşe ile **2** no.lu köşe duvar layerında **Line** komutu ile çizgi ile birleştirilir. Çember çizgileri seçilerek Delete tuşu ile silinir. Oluşan iç duvar çizgisi duvar kalınlığı kadar (25) **Offset** komutuyla ötelenerek duvar kalınlığı çizilir (Şekil 7.15).



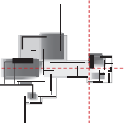
Şekil 7.15: 2 no.lu oda köşesinin çemberleri kesiştirerek bulunması

- İç köşe noktası (**1** no.lu nokta) merkez alınarak **Circle** (çember) komutuyla 330 birim yarıçaplı çember çizilir. Daha sonra **3** no.lu nokta merkez alınarak yine **Circle** (çember) komutuyla köşegen uzunluğu olan 522 birim yarıçaplı çember çizilir. Her iki çemberin kesişim noktası **2** no.lu

noktayı verir. 1 no.lu köşe ile 2 no.lu köşe duvar layerında **Line** komutu ile çizgi ile birleştirilir. Çember çizgileri seçilerek Delete tuşu ile silinir. Oluşan iç duvar çizgisi duvar kalınlığı kadar (25) **Offset** komutuyla ötelenerek duvar kalınlığı çizilir (Şekil 7.16).



Şekil 7.16: Yaz odası duvarlarının üçgenleme yoluyla köşe noktalarının bulunarak çizilmesi



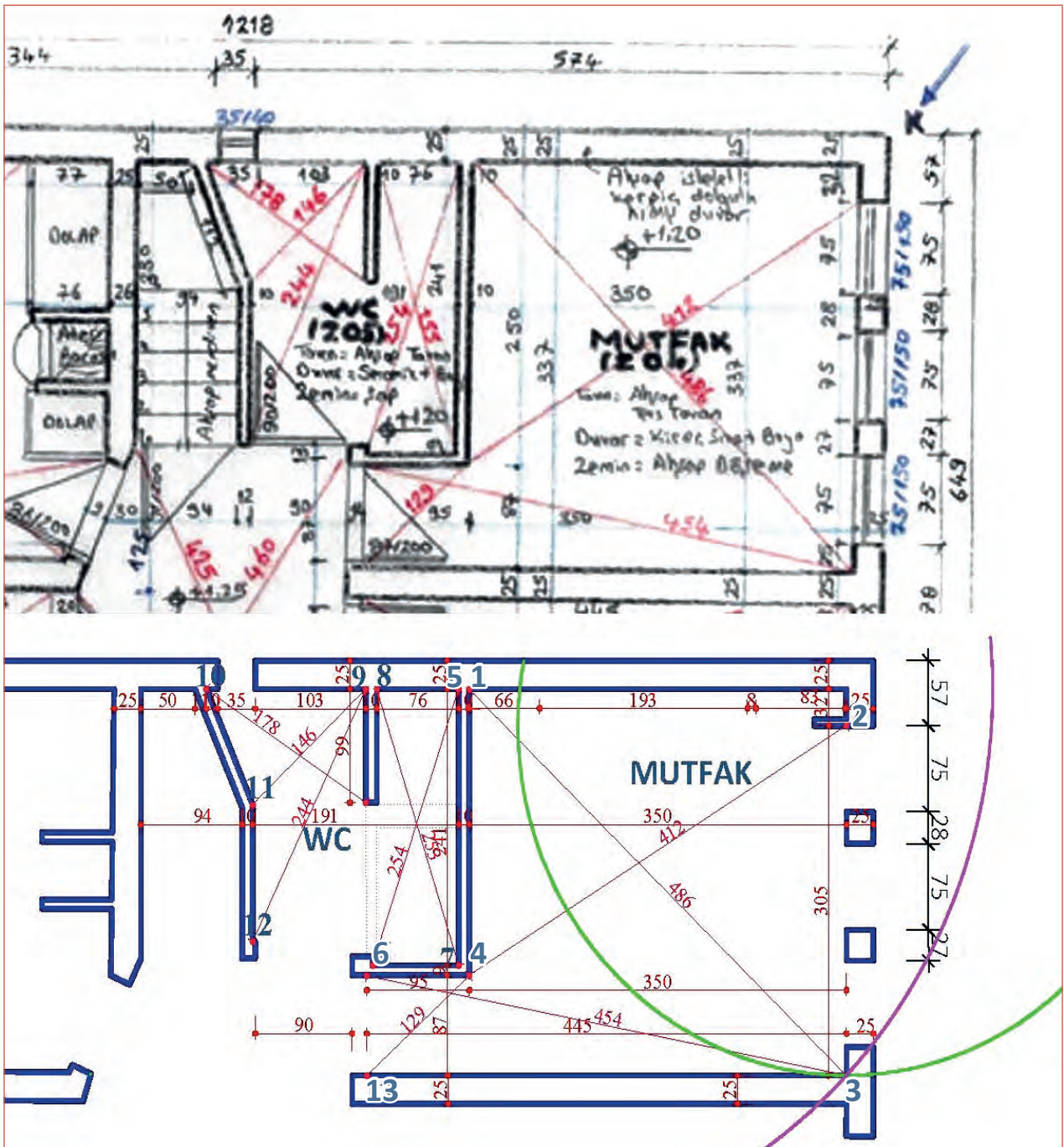
- Çizim sırasında oluşturulan mahallerin içinde yer alan gömme dolap, şömine vb. yerleri ölçü krokisi yanı sıra fotoğraflardan yararlanarak çizilir (Resim 7.2).



Resim 7.2: Plan çiziminde yararlanılan oda içinden çekilmiş fotoğraflar

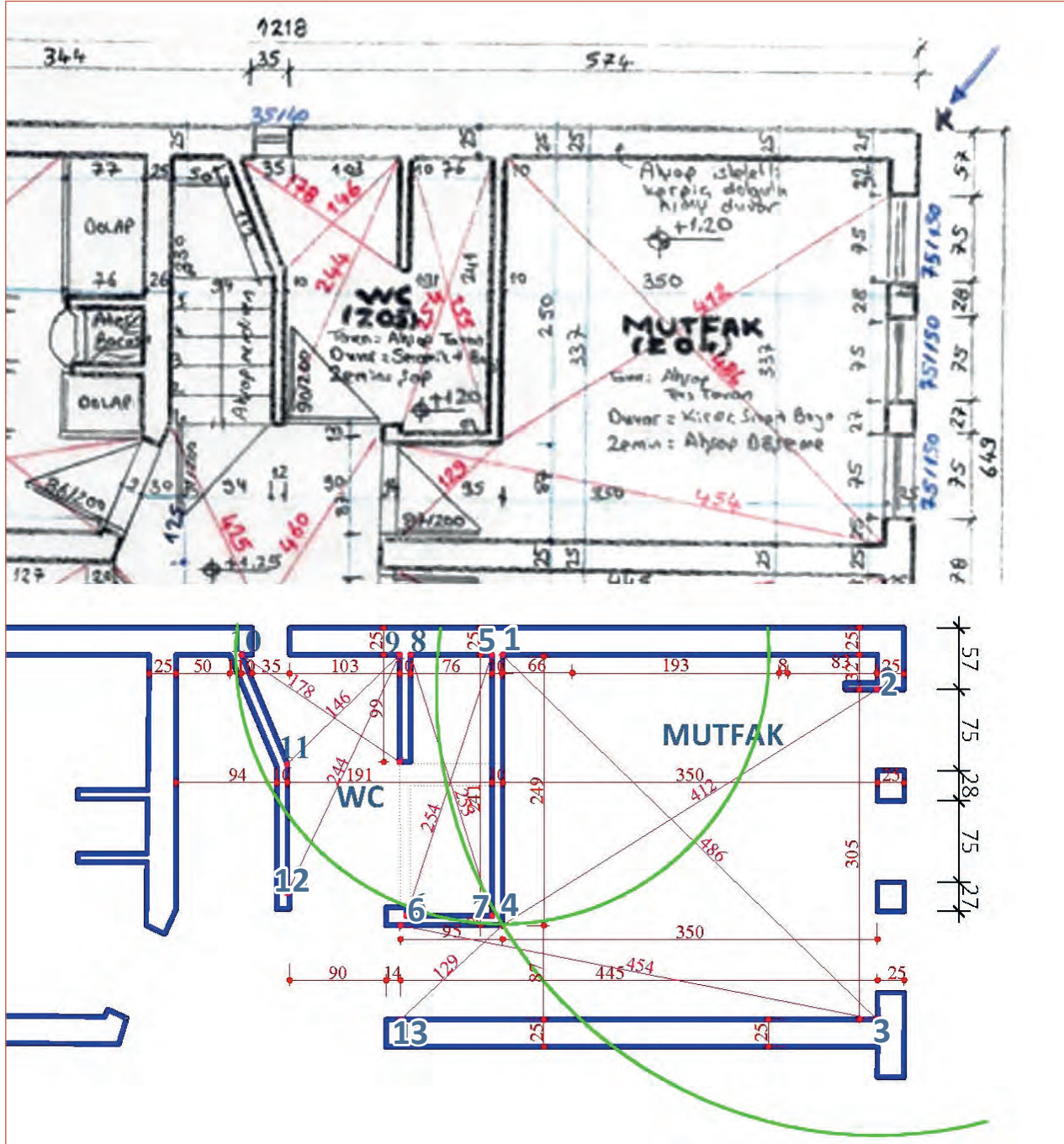
Mutfak mahâlinin çizim aşamaları aşağıdaki şekilde yapılır.

- 1 no.lu köşe merkez olacak şekilde **Circle** (çember) komutuyla 486 birim yarıçaplı çember çizilir. 2 no.lu pencere köşesi merkez olacak şekilde 305 birim yarıçaplı çember çizilir ve iki çemberin kesişim yeri (3 no.lu nokta) duvar layeri kullanılarak **Line** komutu ile birleştirilir. Duvara **Offset** komutuyla dışa doğru 25 birim kalınlık verilerek duvar oluşturulmuş olur (Şekil 7.17).



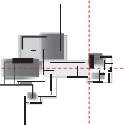
Şekil 7.17: Mutfak mahâlinde 3 no.lu köşe noktasının oluşturulması

2. **1** no.lu nokta merkez olacak şekilde 249 birim yarıçaplı çember **Circle** komutuyla çizilir. **2** no.lu köşe noktası merkez olacak şekilde 412 birim yarıçaplı çember çizilerek diğer çemberle kesişim noktası olan **4** no.lu köşe bulunur. **1** no.lu köşe ile kesişim yeri olan **4** no.lu köşe duvar layeri kullanılarak Line komutu ile birleştirilir. Oluşan iç duvar çizgisi **Offset** komutu ile duvar kalınlığı kadar (10 birim) ötelenerek duvar kalınlığı verilir (Şekil 7.18).



Şekil 7.18: Mutfak mahâlinde 4 no.lu duvar köşesinin oluşturulması

3. **13** no.lu noktayı bulabilmek için **3** no.lu nokta merkezli 445 birim yarıçaplı çember çizilir. **4** no.lu yeni bulunan köşe merkez alınarak 129 birim yarıçaplı çember çizilerek iki çemberin kesişim noktası **13** no.lu nokta olarak bulunur. Duvar layeri seçilerek Line komutu ile **3** ve **13** noktaları birleştirilir. Oluşan duvar çizgisi Offset komutu ile 25 birim kalınlık verilerek ötelenir.
4. **6** no.lu köşenin dış köşe noktasını bulmak için **3** no.lu köşe merkez olacak şekilde 454 birim yarıçaplı çember Circle komutuyla çizilir. **13** no.lu köşe noktası merkez olacak şekilde 87 birim

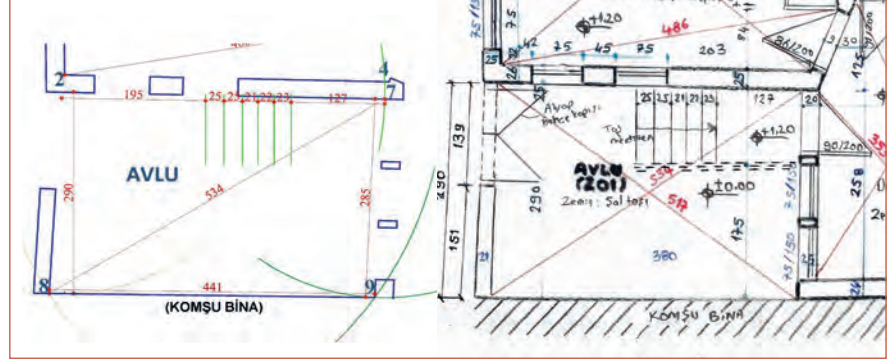


yarıçaplı çember çizilerek diğer çemberle kesişim noktası olan 6 no.lu dış köşe bulunur. Çalışmalarda oda içinden çekilmiş fotoğraflardan da yararlanılır (Resim 7.3).



Resim 7.3: Mutfak rölöve çiziminde yararlanılan fotoğraflara örnekler

5. Planda iç dış denge-sini en iyi kurduğumuz yerlerden biri de avludur. Avlu çizimi de krokideki köşegen ve ölçüler kullanılarak çizilir. Avludan çekilmiş fotoğraflardan çizimde yararlanılır.



Şekil 7.19: Avlunun köşe noktalarının bulunarak oluşturulması

6. Diğer mahallerin duvarlarının kroki ölçülerinden yararlanarak çizim aşamaları da yine bilinen yatay ve düşey ölçüler ve köşegen ölçülerinin Circle (çember) komutuyla kesleştirilerek oda duvar köşelerinin bulunmasıyla yapılır. Duvar çizimi esnasında bacaların da yerleri tayin edilip çizilir.



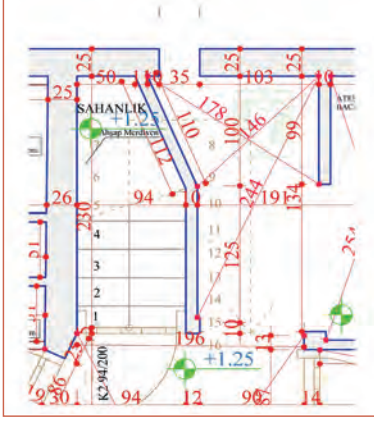
Resim 7.4: Avluda çekilmiş fotoğraflar

7. Ölçülerine uygun olarak çizilen duvarlarda kapı pencere boşlukları Trim ve Offset komutları kullanılarak açılır.

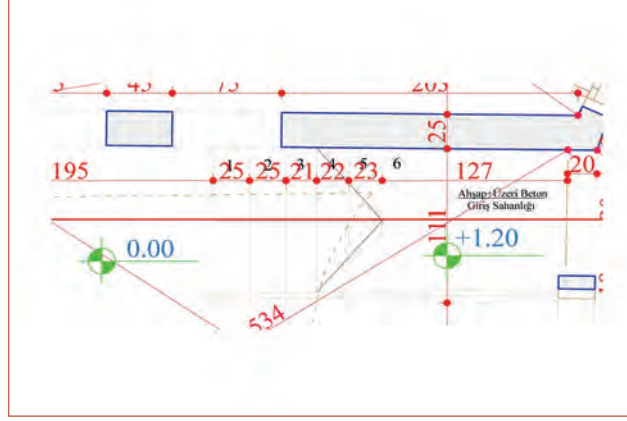
Merdiven Çizimi

1. Merdiven çiziminde **Line** ve **Offset** komutları ile riht çizgileri ve korkuluklar çizilir.
2. Öncelikle merdiven layerı ile merdiven kol genişlikleri ve ara boşlukları çizilir. Basamak genişlikleri krokiye uygun şekilde verilir. Merdivende var olan detaylı kısımların çiziminde fotoğraflardan faydalanılır.
3. Yarım döner merdiven çiziminde normal basamaklar krokideki ölçülere göre **Line** ve **Offset** komutları kullanılarak çizilir.
4. Düz kısma tam ortadan geçtiği varsayılan çıkış hattı iki kolda da çizilir.
5. Döner basamakları çizebilmek için çıkış hattı **Circle** ya da **Arc** komutuyla birleştirilir.
6. Döner kısımda oluşturulan yarım çemberin üzerine tıklanarak seçilir.
7. **Divide** komutuna klavyeden **div enter** kısayolu yazılarak girilir.
8. Yarım çemberin yanında beliren kutucuğa basamak aralığı sayısı girilerek enter tuşuna basılır.
9. **Line** komutu ile çemberin merkez noktasından çıkış hattı üzerindeki beliren bölme noktaları birleştirilir.

10. **Extend** komutu ile çıkış hattı üzerindeki rıht çizgileri duvarlara kadar uzatılarak yarım döner merdiven çizimi tamamlanır (Şekil 7.20).



Şekil 7.20: İç merdiven çizimi



Şekil 7.21: Dış merdiven çizimi

11. Dış merdiven **Line, Offset, Trim, Fillet ve Extend** komutları kullanılarak krokide belirtilen ölçülerde çizilir. Dış merdivenin çıkış hattı tekniğine uygun olarak çizilir (Şekil 7.21). Dış ve iç merdiven çizimlerinde merdiven mahâlini gösterir fotoğraflardan yararlanır (Resim 7.5).



Resim 7.5: Merdiven çiziminde yararlanılan dış ve iç merdiven fotoğrafları

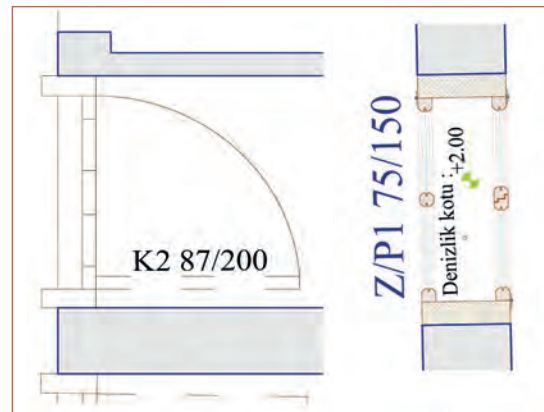
Sıva Çizimi

Rölöve krokilerinde alınan ölçüler sıva dahil ölçülerdir. Krokideki ölçülere göre plan çizimi sırasında sıva kalınlığı, ölçülere dahil olduğu için genelde rölöve planlarında sıva çizimi yapılmaz. Sıvalı yüzeylerdeki bozulma ve dökülmeler krokiler üzerine işlenerek not edilir. Restorasyon projesi aşamasında, planlarda sıva varsa çizilerek gösterilir.

Kapı ve Pencerelerin Çizimi

Bilgisayar ortamında kapı çizimi yapılırken Line, Arc komutları kullanılır. Pencere çizimlerinde ise ayrıca Offset komutundan faydalanılır. Kapı ve pencerelerin açılış yönleri çizgi çeşidi değiştirilerek gösterilmelidir. Denizlikler ve denizlik altında kalan duvarların izleri gösterilir. Aynı ölçülerdeki kapı ve pencereler Copy komutu ile çoğaltılarak yerlerine montaj yapılabilir. Duruma göre döndürmek gerekirse Rotate komutu da kullanılabilir.

Rölöve planlarında kapı ve pencereler ölçülerine ve aslına uygun olarak çizilir. Yerlerine kopyalanan kapı ve pencerelerin kasa birleşim yerlerinde detaylar varsa Offset, Trim, Fillet ve Extend komutlarının yardımıyla gerekli düzeltmeler yapılır (Şekil 7.22).



Şekil 7.22: Rölöve planlarında kapı ve pencerelerin çizimi ve yerlerine yerleştirilmesi

Kesit Yerlerinin Çizimi

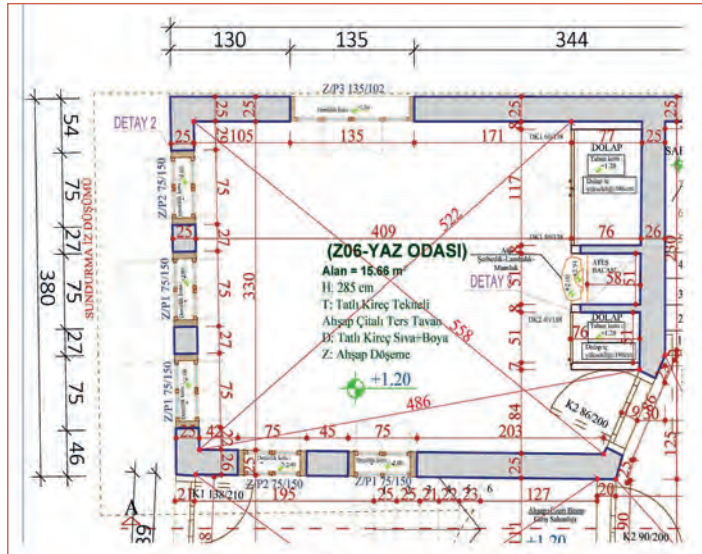
Ana hatları tamamlanmış yığma bina planında kesit yerleri belirlenerek kesit düzlemi çizgileri çizilir. Kesit çizgilerinin planlarda biri merdiven, diğeri wc, banyo gibi ıslak hacimlerden geçirecek şekilde en az iki tane olması kuralı unutulmamalıdır. Kesit yerlerinden biri yatay (A-A), diğeri düşey (B-B) olacak şekilde belirlenerek planda bakış yönleriyle birlikte gösterilir.

Tretuvar, Çatı ve Saçak İzleri Çizimi

Planda belirlenen çatı şekline uygun olarak çatı tepe mahya hizası ve saçak izleri kesik çizgilerle ifade edilerek çizilir. Çizim esnasında çatı izleri için belirlenen kesik çizgilerinin yanına açıklayıcı yazılar yazılır. Tretuvar, çatı ve saçak izleri çiziminde **Line**, **Trim** ve **Offset** komutları kullanılabilir. Tretuvar genişliği rölöve krokisindeki ölçüler esas alınarak **Line** komutuyla çizilir.

Ölçülendirme Yapımı

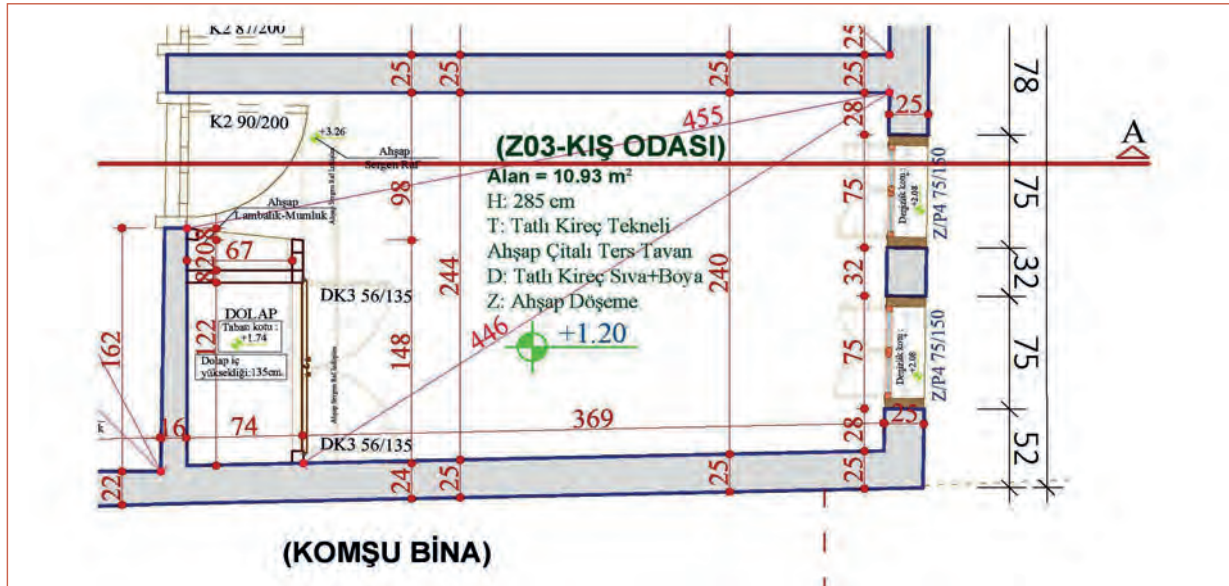
1. İç ölçülendirmeler; önceden oluşturulan ölçülendirme stilleri kullanarak dimension ölçülendirme komutlarından **Linear**, **Aligned** gibi uygun ölçülendirme tipleriyle verilir.
2. Dış ölçülendirmeler; dış duvarların tam yatay veya dikey konumda olduğu yerlerde dimension menüsünden **Linear** ölçülendirme tipiyle, eğimli duvarlarda **Aligned** ölçülendirme tipi kullanılarak yapılır. Oda içi köşegen (çapraz) ölçülendirmeleri **Aligned** komutu ile yapılır.
3. Planda kotlu ölçülendirme sembolü tüm mahallerde kot değerleri verilerek yapılır. Kot sembolü **Copy** komutuyla gerekli yerlere kopyalanır. Değer kısımları yazı düzenleme komutu olan **Textedit** ile düzenlenir (Şekil 7.23).



Şekil 7.23: Rölöve planında iç, dış ve kotlu ölçülendirme yapımı

Plan Yazılarının Yazılması

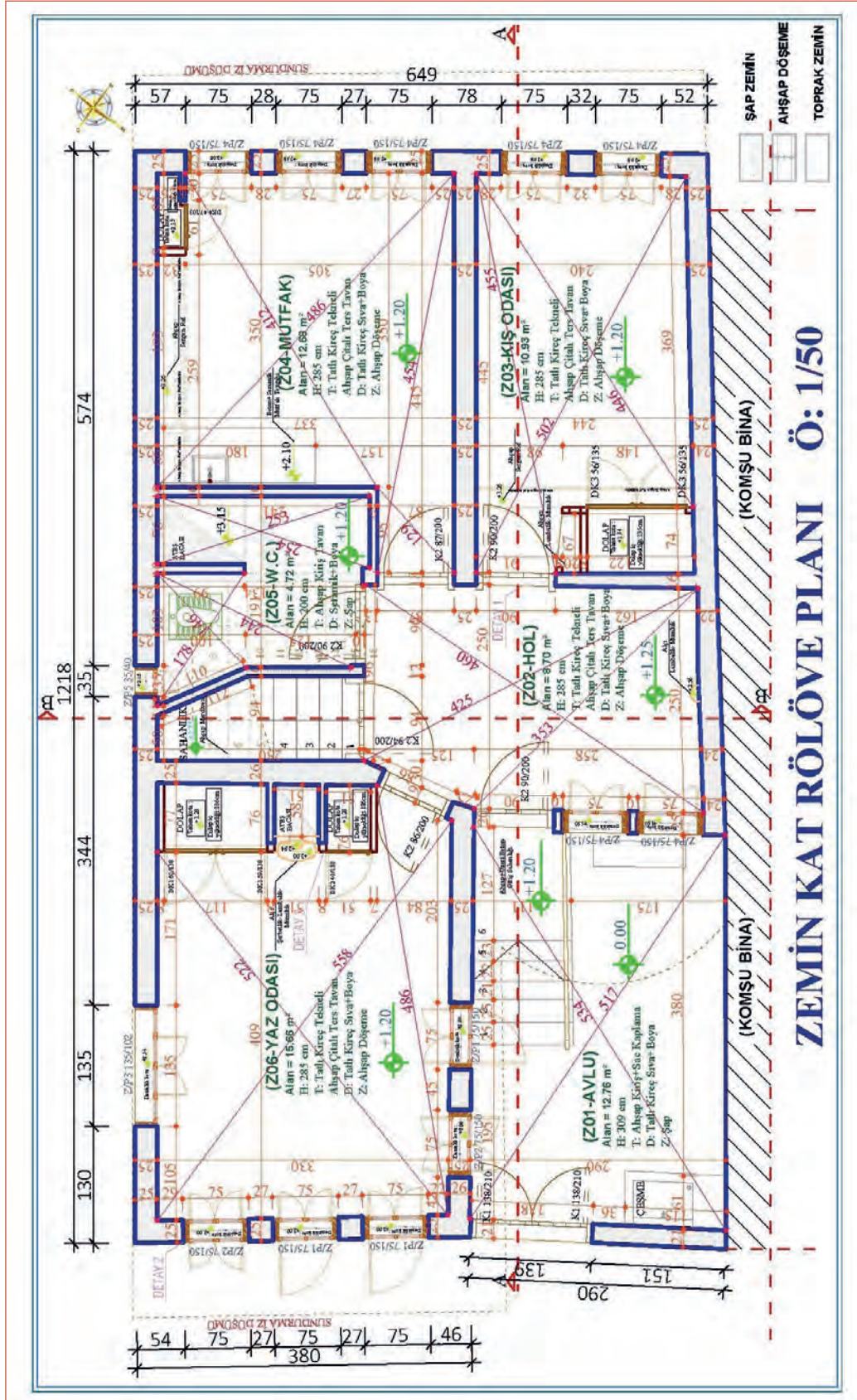
- Mahal adı, alan, taban alan malzemesi ve tavan alan malzemeleri önceden hazırlanmış yazı stillerini kullanarak **Single Line Text** ya da **Multilinetext** komutları kullanılarak yazılır (Şekil 7.24).



Şekil 7.24: Mahal adı ve bilgilerinin Text komutuyla yazımı

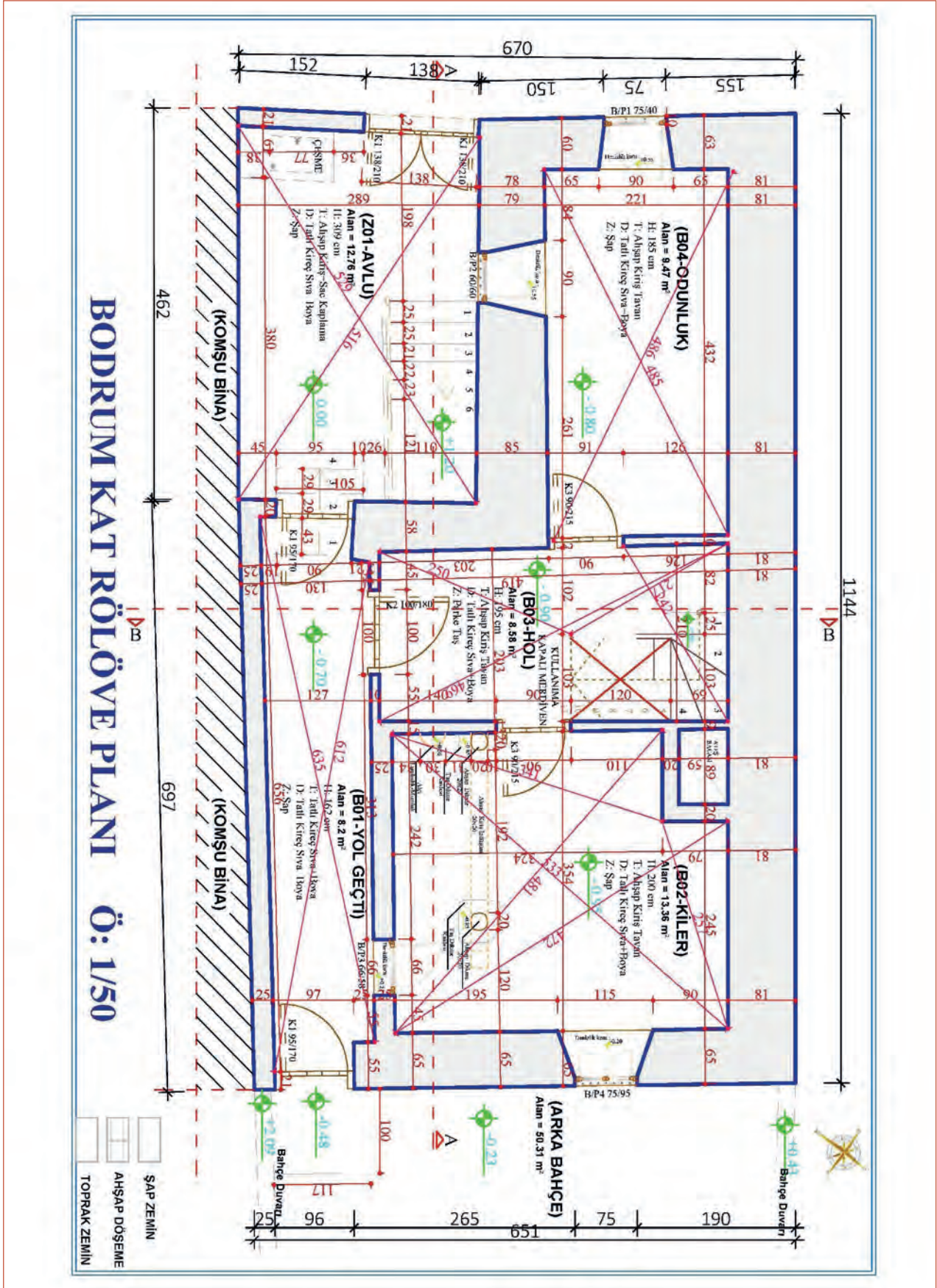
Taramaların Yapımı

Rölöve planlarında hazırlanmış lejantlara göre taş, ahşap, kaya vb. gibi yüzey cinslerine uygun taramalar **Hatch** komutu kullanılarak yapılır. Rölöve planının tamamlanmış hâlinde tarama lejantları gösterilir ve taramalar lejanta uygun olarak yapılır (Şekil 7.25).



Şekil 7.25: Zemin Kat Rölöve Planının bitirilmiş hâli

Uygulama çalışmalarında kullanılan projenin bodrum kat rölöve planı aşağıda verilmiştir. Kesit ve görünüş çizimlerinde bodrum kat rölöve planından da yararlanılacaktır (Şekil 7.26).



Bodrum kat ile ilgili fotoğraflar aşağıda verilmiştir. Bu fotoğraflardan kesit ve görünüş çiziminde yararlanılacaktır (Resim 7.6).



Resim 7.6.a: Bodrum kat kiler bölümü fotoğrafları



Resim 7.6.b: Bodrum kat hol bölümü fotoğrafları



Resim 7.6.c: Bodrum kat odunluk fotoğrafı

Resim 7.6.d: Bodrum kat yol geçti bölümü fotoğrafı

Süre
Ders
Saati:
20

UYGULAMA YAPRAĞI

**7.1.3. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR
YARDIMIYLA PLAN ÇİZİMİ**

Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.

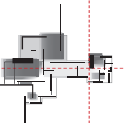


<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35870>

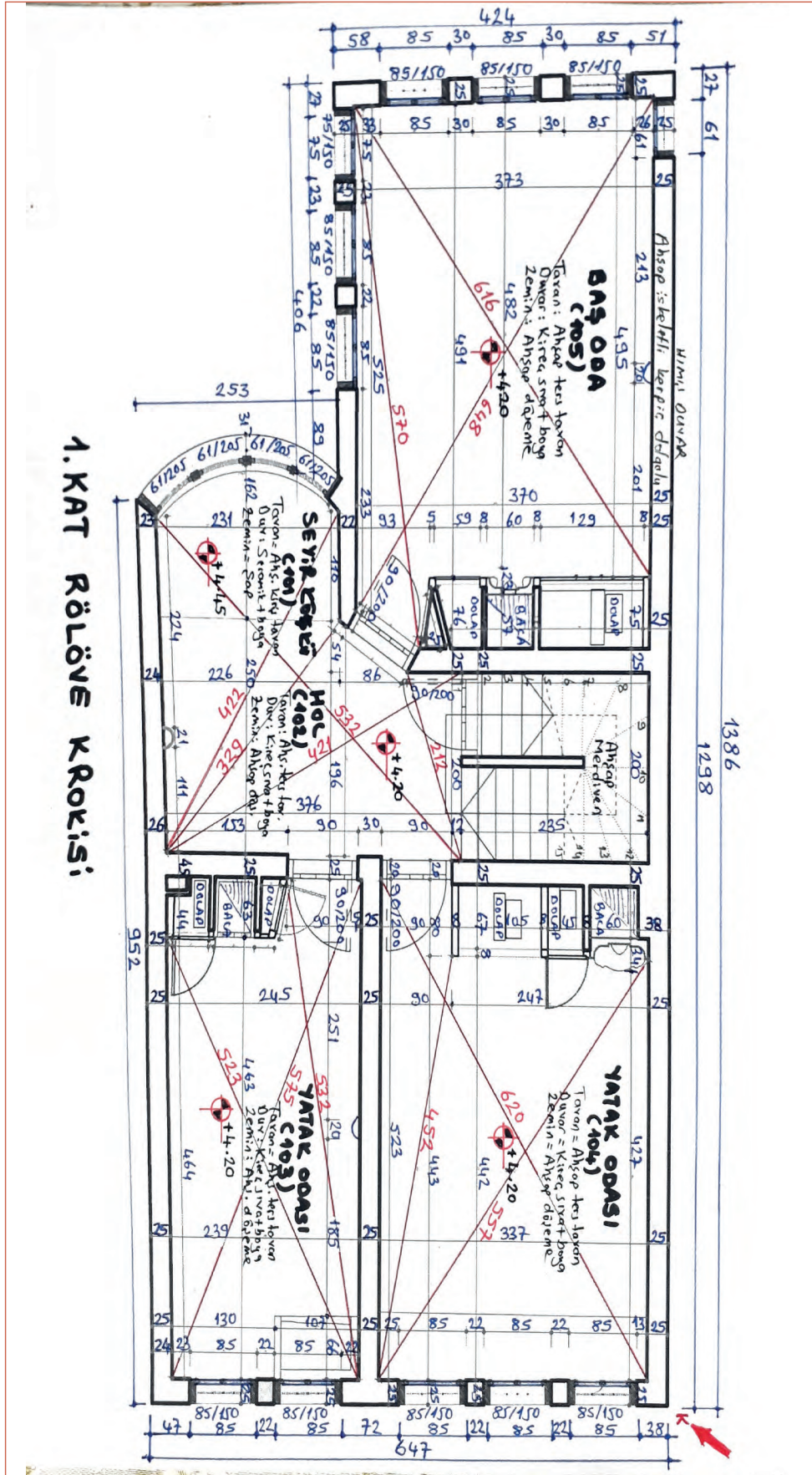
Bu çalışmanın amacı, bilgisayarla CAD programında ölçü krokisi hazırlanmış, fotoğrafları çekilmiş binanın ölçü ve fotoğraflar yardımıyla rölöve kat planı çizimi yapmaktır.

Görev

Plan çizimi uygulamasında kroki ölçülerini ve fotoğrafları dikkate alarak öğretmeninizin gözetiminde plan çizimini çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.



- Aşağıda ölçülü krokisi verilen 1. Kat Rölöve Planını, Zemin Kat Rölöve Planından ve fotoğraflardan yararlanarak çiziniz.



Şekil 7.27: Çizim uygulaması yapılacak 1. kat rölöve plan krokisi

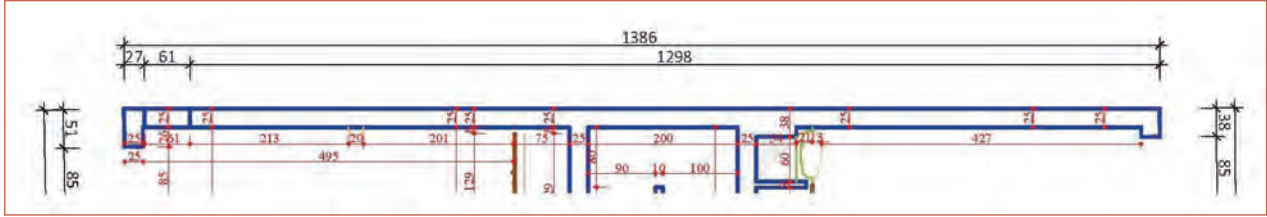
Yönerge

- Çalışmanızda bilgisayarda rölöve kat planı çizim aşamalarına ve kurallarına dikkat ediniz.
- Çizimleri önceden oluşturduğunuz layerları, ölçülendirme ve yazı stillerini kullanarak yapınız.
- Belli zaman aralıklarıyla kayıt yapmayı unutmayınız.
- Çalışmanız sırasında sık sık kroki ölçüleri ile bilgisayar çizimi ölçülerini karşılaştırınız.
- Çalışmanız aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Sizlere verilen kontrol listesinde ölçütleri daha net görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter, fotoğraflar, ölçülü krokiler	Bilgisayarda kroki ve fotoğraflar yardımıyla rölöve kat planı çizimi yapmada kullanılır.	1 adet

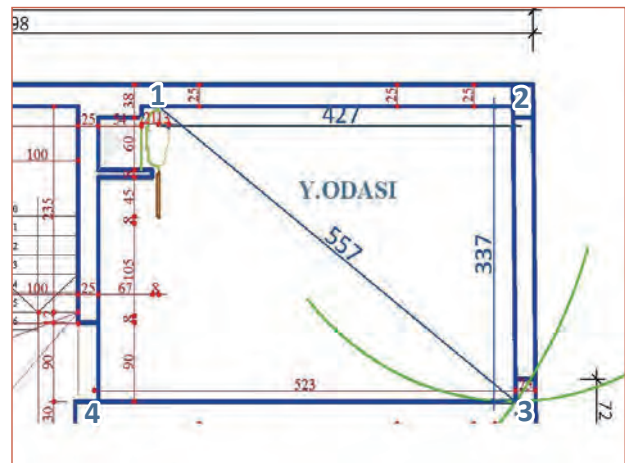
İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır, iş önlüğü giyilir.
2. Zemin kat rölöve planı Copy komutuyla ayrı bir alana kopyalanarak 1. kat rölöve krokisi incelenir. Merdiven kovanı ve merdiven, her katta yeri sabit olan alanlardır. Bu nedenle üstte düz bir hat sağlayan duvar ve merdivenler aynen kopyalanır ya da çizilir. Eski yapılarda, üst katlarda cumba tarzı çıkıntılar olabileceği düşünülerek mahallerin iç ve çapraz ölçüleri kontrol edilerek düz hat sağlayan duvar, 1. kat krokisindeki ölçüye uygun olarak düzenlenir (Şekil 7.28).

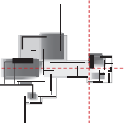


Şekil 7.28: 1. kat plan krokisine göre düzenlenmiş düz hat duvar ve merdiven kovanı

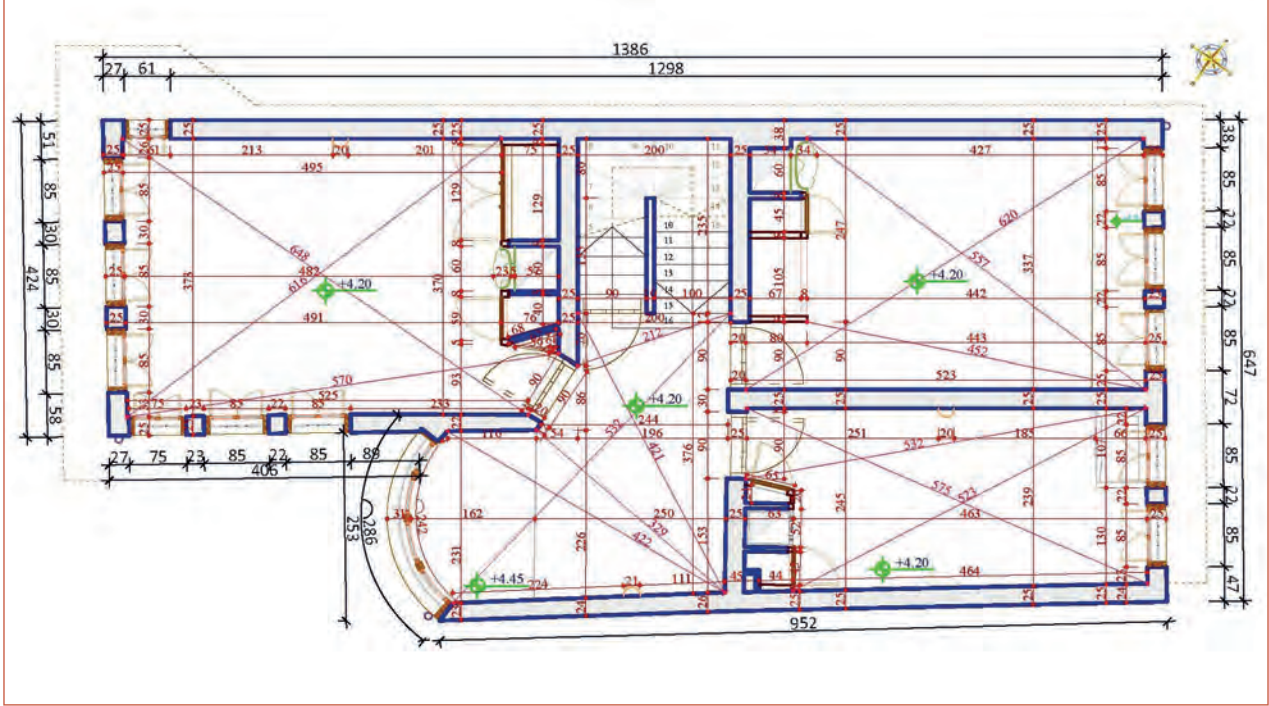
3. Yatak odasının duvarlarını oluşturmak için krokide ölçüsü alınmış noktalara numara verilir. **1** no.lu nokta merkez olacak şekilde Circle (çember) komutu ile 557 birim yarıçaplı çember çizilir. **2** no.lu köşe noktası merkez olacak şekilde aynı şekilde 337 birim yarıçaplı çember çizilir. İki çemberin kesişim noktası **3** no.lu köşe noktasını verir. **2** no.lu köşe duvar layerı ve **Line** komutu ile **3** no.lu nokta ile birleştirilir. **Offset** komutu ile dışa 25 birim duvar kalınlığı verilir (Şekil 7.29).
4. **2** no.lu nokta merkez olacak şekilde **Circle** (çember) komutu ile 620 birim yarıçaplı çember çizilir. **3** no.lu köşe noktası merkez olacak şekilde aynı şekilde 523 birim yarıçaplı çember çizilir. İki çemberin kesişim noktası **4** no.lu köşe noktasını verir. **3** no.lu köşe duvar layerı ve **Line** komutu ile **4** no.lu nokta ile birleştirilir. **Offset** komutu ile dışa 25 birim duvar kalınlığı verilir (Şekil 7.29).



Şekil 7.29: 3 no.lu duvar köşesinin bulunuşu

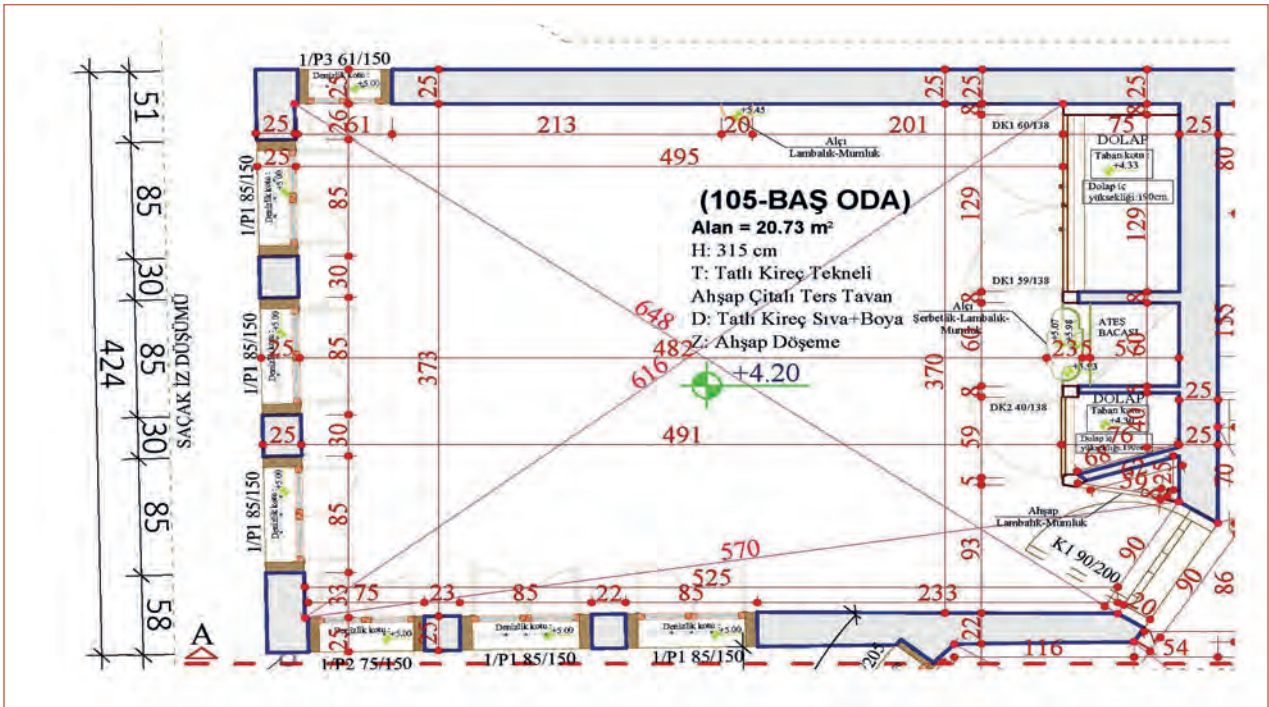


13. Dimension ölçülandırma menüsünden önceden oluşturulan ölçülandırma stilleri kullanılarak yatay ve düşey ölçülandırma çizgileri ile çapraz ölçülandırma çizgileri **Linear** ve **Aligned** ölçülandırma tipleri kullanılarak verilir (Şekil 7.34).

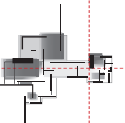


Şekil 7.34: İç, dış ve kotlu ölçülandırması yapılmış 1. kat rölöve planı

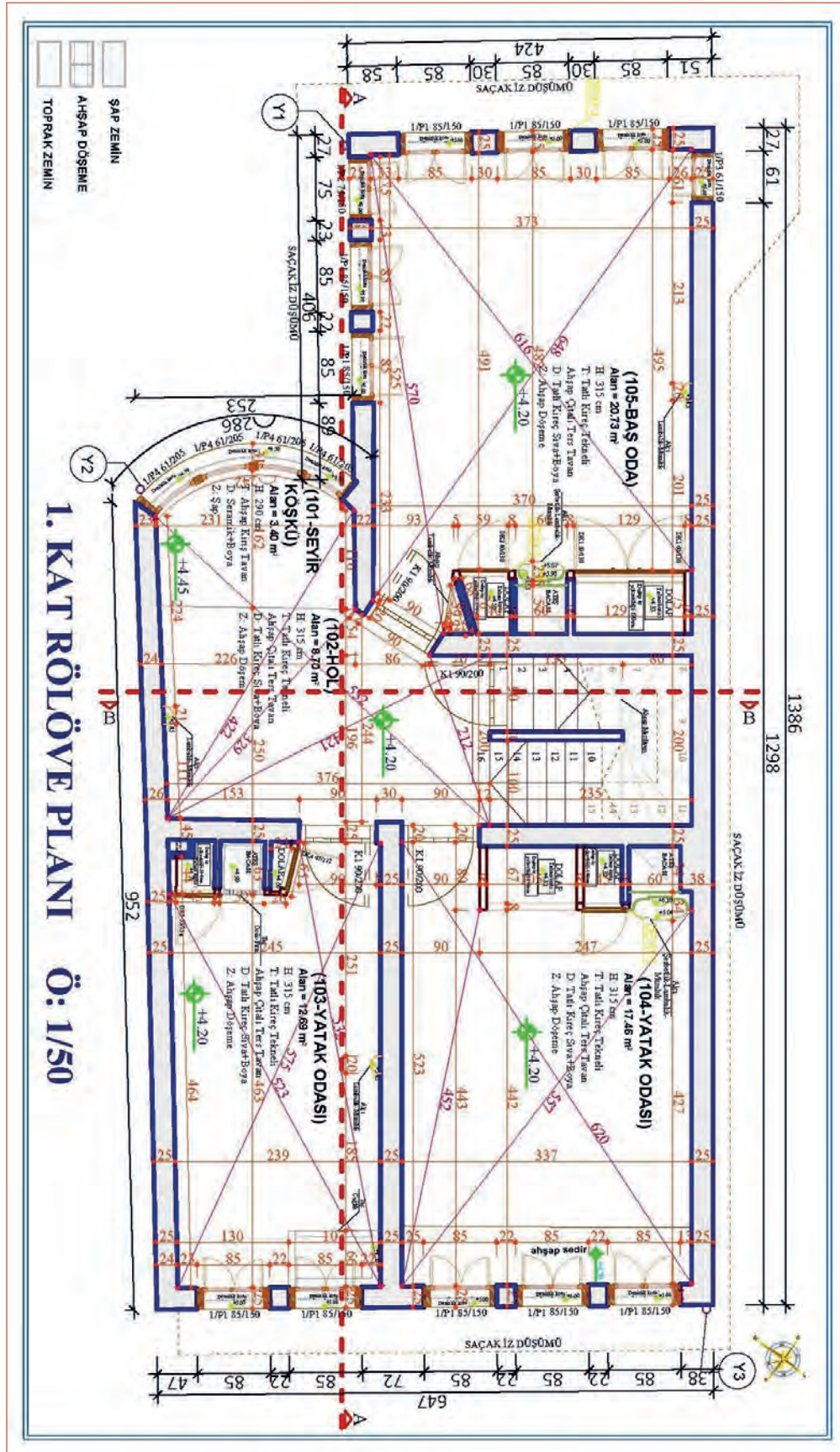
14. Saçak hizası çizgileri ve kesit çizgileri çizilir.
15. Önceden oluşturulan yazı stilleri kullanılarak mahal adları ve bilgileri ile planın tüm yazım işleri **Single Line Text** ya da **Multilinetext** komutları kullanılarak yazılır (Şekil 7.35).
16. Lejantta gösterilen yüzey taramaları Hatch komutu kullanılarak yapılır.



Şekil 7.35: Mahal adı ve bilgilerinin Text komutu ile yazımı



17. Kuzey yön işareti, bina girişi, lejant gösterimi, anted yapımı gibi planın donatımı yapılarak tamamlanır (Şekil 7.36).
18. Çalışma kontrol edilir, kaydedilir ve bilgisayar kapatılır.



1. kat rölöve planı çizimi uygulamasında yararlanılacak fotoğraflar



Resim 7.7: Seyir odası ve hol fotoğrafları



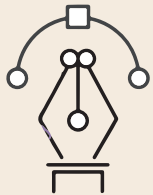
Resim 7.8: 103 no.lu yatak odası fotoğrafları



Resim 7.9: 104 no.lu yatak odası fotoğrafı



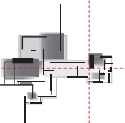
Resim 7.10: 105 no.lu baş oda fotoğrafı



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlarınızı hazırlayıp iş önlüğünü giydiniz mi?		
2	Programda zemin kat rölöve planını açıp bir kopyasını Copy komutuyla ayrı bir alana kopyaladınız mı?		
3	Birinci kat rölöve krokisini inceleyerek, düz hat oluşturan üst duvar ve merdiven kovanını düzenleyerek krokiye uygun ölçülere getirdiniz mi?		



4	Çalışmaya başladığınız odada krokide verilen düşey, yatay ve köşegen ölçüleriyle Circle (çember) komutuyla üçgenleme yaparak oda köşe noktalarını buldunuz mu?		
5	Bulunan köşe noktalarında çizilmiş köşeden yeni noktaya duvar layeri kullanarak Line komutuyla duvar çizgisini birleştirdiniz mi?		
6	Offset komutunu kullanarak çizilen duvara krokiye uygun kalınlık verdiniz mi?		
7	Diğer mahallerin duvarları da yatay ve düşey iç ölçüler ve çapraz ölçülerin kullanılmasıyla aynı mantıkla çizilerek rölöve planının tüm duvarlarını oluşturup ölçü krokisine uygun bacalar çizdiniz mi?		
8	Oluşan duvarlarda Offset ve Trim komutları kullanılarak kapı pencere boşlukları açtınız mı?		
9	Boşluklara ölçüsünde çizilmiş ve çoğaltılmış kapı ve pencereleri Copy ve Move komutları yardımıyla yerleştirdiniz mi?		
10	Line, Trim, Offset, Extend, Circle ve Divide komutlarını kullanarak dış ve iç merdivenleri çizdiniz mi?		
11	Önceden oluşturulan ölçülendirme stillerini kullanarak yatay ve düşey ölçülendirme ile çapraz ölçülendirmeyi Linear ve Aligned ölçülendirme tiplerini kullanarak yaptınız mı?		
12	Saçak hizası çizgileri ile kesit yeri çizgilerini çizdiniz mi?		
13	Önceden oluşturulan yazı stillerini kullanarak mahal adları ve bilgileri ile planın tüm yazım işlerini single Line Text ya da Multilinetext komutları kullanarak yazdınız mı?		
14	Lejantta gösterilen yüzey taramalarını Hatch komutu kullanarak yaptınız mı?		
15	Kuzey yön işareti, bina girişi, lejant gösterimi, anted yapımı gibi planın donatımını yaparak çalışmayı tamamladınız mı?		
16	Çalışmayı kontrol edip kaydederek bilgisayarı kapattınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI		
ADI SOYADI	ALANLARA VERİLEN PUAN	25	65	5	5	100	
NUMARASI	TAKDİR EDİLEN PUAN						
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI							

7.2. BİLGISAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA KESİT ÇİZİMİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- CAD programında kesit çizimi tekniklerini araştırarak edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Bir yapının katları arasındaki yükseklikler, kapı ve pencere boşlukları, çatı ve temel hakkındaki bilgiler ile bunları oluşturan elemanların birleşim şekilleri ancak kesitlerle anlatılabilir. Rölöve projelerinde çizilen kesitlerde yapının mevcut hâlindeki yapı elemanları ve bozulmalar çizgisel olarak gösterilip açıklamalar yazılır. Yapının daha iyi analiz edilebilmesi ancak tekniğine ve kuralına uygun kesit çizimleri ile mümkündür.

Rölöve kesit çiziminde bilgisayarın kullanımıyla birlikte farklı program ve teknikler kullanılmaktadır.

7.2.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Kesit Çizim Teknikleri

Aşağıda bilgisayarla ölçü ve fotoğraflar yardımıyla kesit çiziminde kullanılan teknikler ve bu tekniklerle kesit çizimi uygulamalarının nasıl yapıldığı anlatılmıştır.

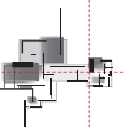
Geleneksel Yöntem Kesit Çizimi

Geleneksel yöntemde kroki ölçüleri, üçgenlemeler ve fotoğraflar yardımıyla çizilip hazırlanan planlar, temel kesit çizim kuralları doğrultusunda kesit düzleminin geçtiği noktalardan bakış yönü doğrultusunda bakıldığı varsayılarak çizilir. Kesiti çizmek için önce **Copy** komutuyla kopyalanan planlar, kesit yönünde **Rotate** komutuyla döndürülerek kesit bakış yönü arkasındaki kısımlar **Trim** ve **Delete** komutları kullanılarak temizlenir.

Kesiti çizilecek binanın toplam yüksekliği bulunarak zemin çizgisi **Line** komutu ile çizilir. Çizgiler krokideki kotlara bakılarak kat yükseklikleri, döşeme kalınlıkları, çatı ve baca hizaları yatayda **Offset** komutuyla çizilir. Düşey duvar kalınlıkları, merdiven çizgileri gibi düşey yapı elemanlarının hizaları planın kesit çizgisinin geçtiği noktalardan aşağı **Line**, **Trim**, **Extend** ve **Offset** komutları ile çizilir. Ana hatları çizilen kesit proje uygulama aşamaları doğrultusunda ölçülendirme, yazı, tarama ve donatım işlemleri yapılarak tamamlanır (7.2.2. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Kesit Çizimi başlığı altında bu yöntemle kesit çizimi detaylı olarak anlatılmıştır.).

Total Station Verileriyle Rölöve Kesit Çizimi

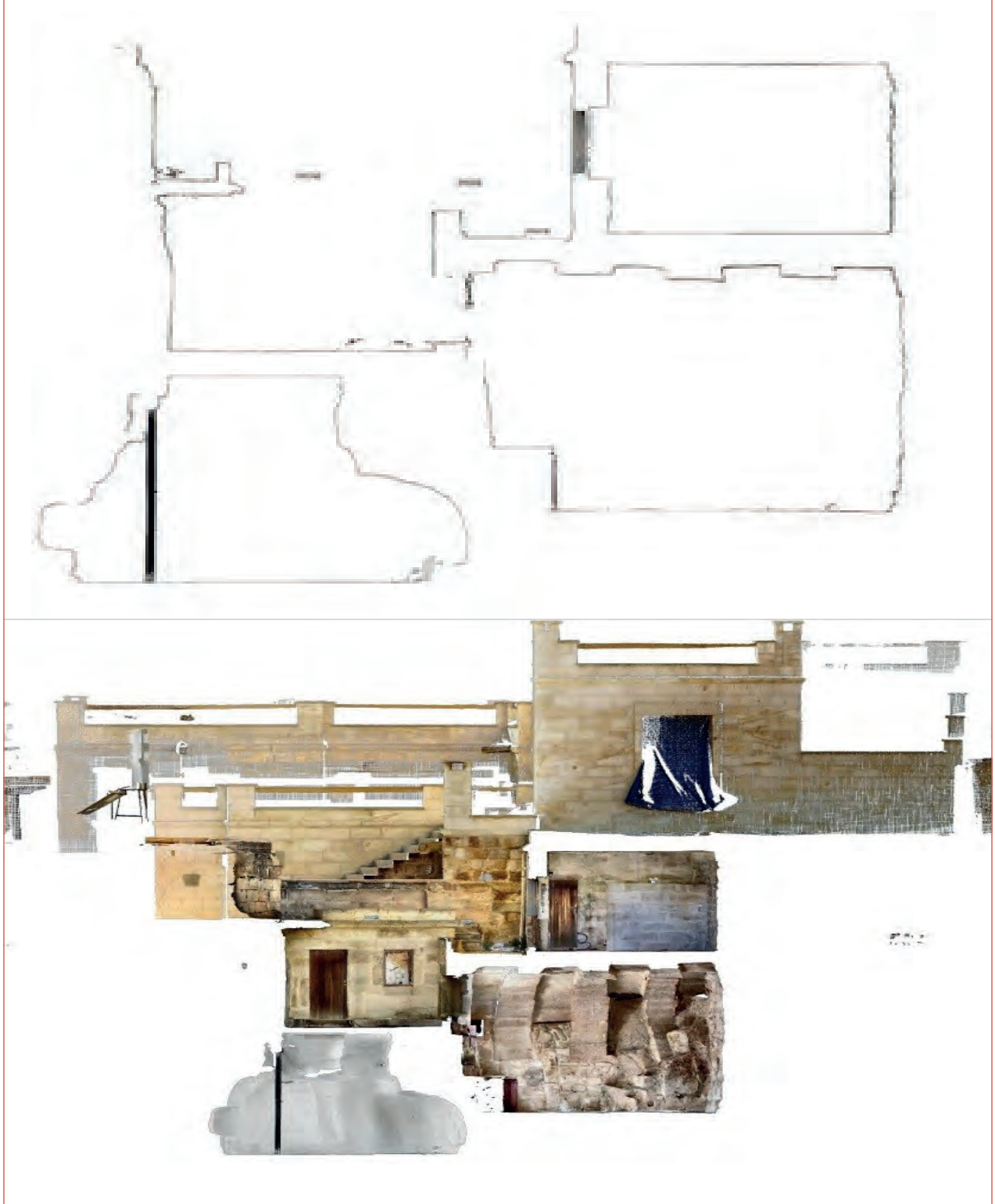
Total Station yardımı ile yapının kesitlerini de çıkarmak mümkündür. Kesit yerleri belirlenip kesit krokileri çizilir. Bütün işlemler, aynen plan ölçümü işlemlerindeki gibi tekrarlanır. Bunlara ek olarak zemin, tavan yükseklikleri, genel olarak kotlar ölçülür. Pencere ve kapı boşluklarının köşeleri ölçülür. AutoCAD ortamında üç boyutlu çalışılarak kesit düzlemi çizilir ve kesit düzlemine bakılarak çizim yapılır.



Lazer Tarama (Nokta Bulut) Verileri ile Rölöve Kesit Çizimi

Nokta bulutlardan yararlanılarak oluşturulan rölöve planı üzerinde kesit yerleri belirlenir. Belirlenen kesit yerlerine göre lazer ölçümü yapan firma, kesit çizimi yapacak ekibe 2 ayrı tiff dosyası gönderir.

1. dosyadaki nokta bulutu üzerinden polyLine çizgiler ile geçilerek kesitin ana hatları oluşturulur. Oluşan ana hatlı kesit 2. dosya üzerine taşınarak detayları işlenir ve kotları verilir. Kesit, çekilen fotoğrafların da kullanıldığı farklı programlar ile simülasyonlara çevrilebilir (Şekil 7.37).



Şekil 7.37: Lazer tarama nokta bulutundan kesit çizimi

Kesit çiziminde yararlanılacak fotoğraflar



Resim 7.11: Avludan çekilmiş fotoğraflar



Resim 7.12: Zemin kat hol tavanı ve kış odası fotoğrafları



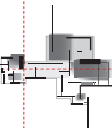
Resim 7.13: Kış odası ve mutfak tavan döşemelerini gösteren fotoğraflar



Resim 7.14: WC kısmındaki bozulmaları gösteren fotoğraflar

Kesit Yüksekliğinin Tespiti ve Yatay Çizgilerin Çizilmesi

1. Kesit çizimine başlamadan zemin kat rölöve planı **Copy** komutuyla ayrı bir alana kopyalanır.
2. Eğer gerekiyorsa planın tamamı seçilerek **Rotate** komutuyla kesit çizgisi okları bakış yönü yukarı istikameti gösterecek şekilde döndürülür.



3. Kesit çizgisinin altında (bakış yönünün arkasında kalan) kısımlar **Trim** ve **Delete** komutları kullanılarak temizlenir. Planımız kesit çizimi için hazır hâle gelir.
4. Kesit krokisindeki kotlara bakarak en yüksek kot seviyesi (+11.18) tespit edilir. Bu seviyeye (-) kattaki seviye eklenerek kesit yüksekliği bulunur. Bulunan ölçüden biraz fazla alarak en taban kotta yatay bir çizgi **Line** komutuyla çizilir.
5. Temelden çatıya kadar olan tüm kat yükseklikleri, ölçü krokisindeki kotlar esas alınarak **Offset** komutuyla ötelenerek kopyalanır. Çizgilerin yanlarına kotlar, karışıklığı gidermek için yazılabilir. Hangi çizgiler arasının hangi kata ait olduğu da yazı ile ifade edilebilir (Şekil 7.39).

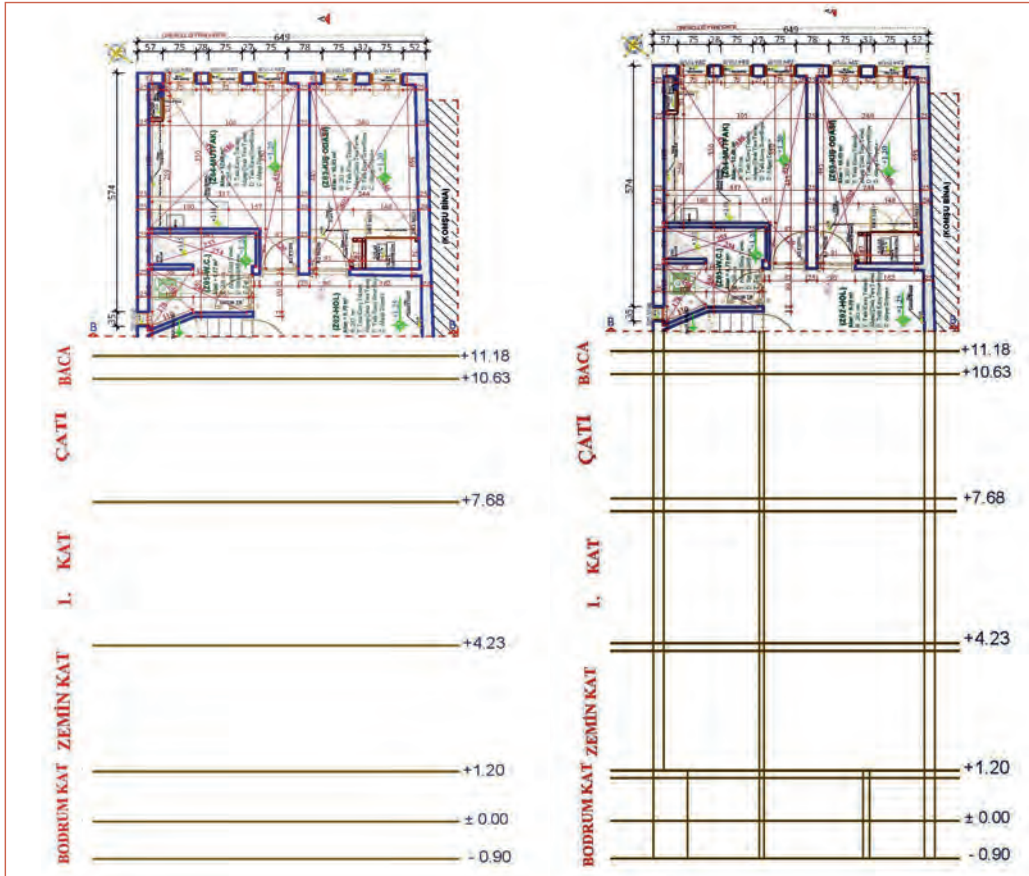
Plandan Düşey Yapı Elemanı Çizgilerinin Taşınması

Düşey yapı elemanları; duvarlar, kolonlar ve perde duvarlar olarak ifade edilir. Düşey yapı elemanlarını çizirken planda kesme düzlemi çizgisinin kestiği bütün duvar, merdiven, sütun vb. çizilir (Şekil 7.39).

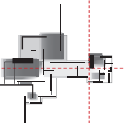
1. Kesme düzlemi çizgisinin kestiği bütün düşey yapı elemanları plandan **Line**, **Xline**, **Ray** komutlarından tercih edilen biriyle taşınır.
2. Daha sonra kat seviyeleri belirlenerek döşeme ve kiriş kesitleri çizilir. Düşey yapı elemanları çizilirken duvar kalınlıklarının ve duvar ara mesafelerinin deşışmemesine dikkat edilmelidir.

Döşeme Çizimleri

Bina düşey elemanları çizildikten sonra verilen kat yüksekliğine göre döşemeler çizilir. Döşeme kalınlıkları verilen değere göre **Offset** komutu kullanılarak çizilir. Döşemeler çizilirken normal döşemeler kiriş üst kısmından, ıslak mahallere ait düşük döşemeler ise kiriş alt kısmından bağlanacak şekilde çizilir. Döşemelerin yapıldığı farklı malzemeler, binanın çekilen fotoğrafları ve kroki ölçüleri göz önüne alınarak döşeme çizimleri yapılır.



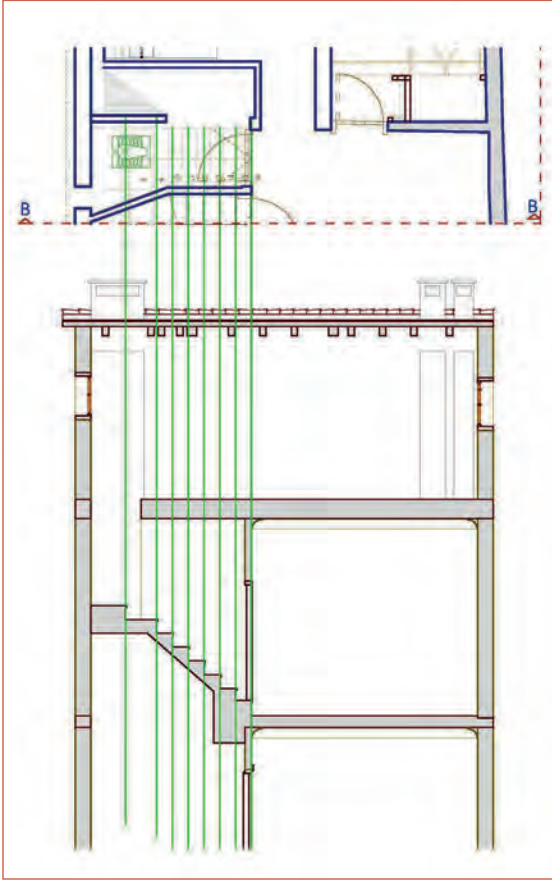
Şekil 7.39: Kesitte yatay kot çizgilerinin çizilmesi ve düşey elemanların çizgiyle taşınması



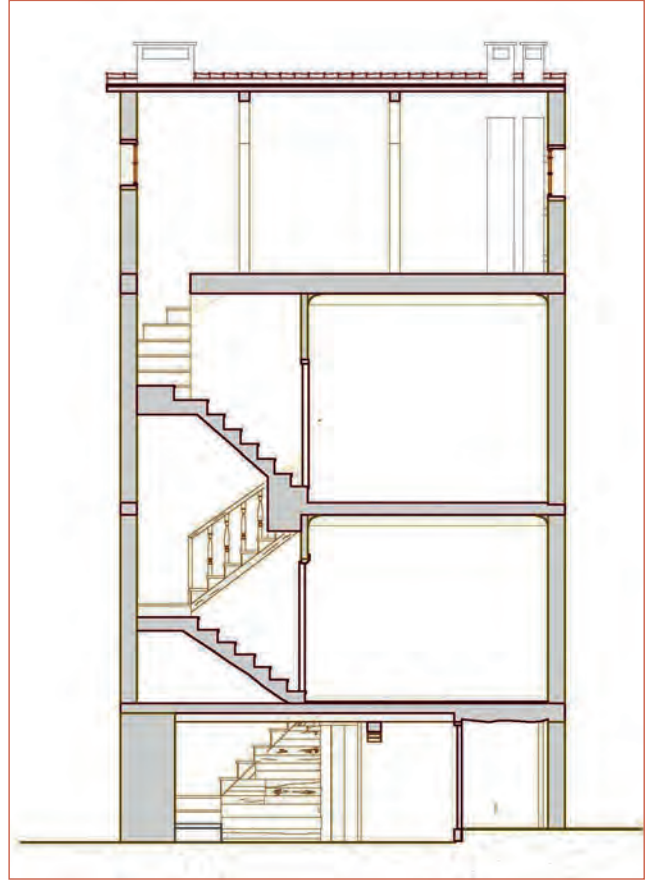
İç Merdiven Çizimleri

İç merdiven çiziminde merdivenin başlangıç noktası belirlendikten sonra merdiven rıhtları aşağıya taşınır. Daha sonra rıht yüksekliği mesafesinde paralel çizgiler **Divide** ve **Offset** komutu ile çizilerek merdiven basamakları oluşturulur (Şekil 7.40). Bu şekilde her iki koldaki basamak ve rıhtlar çizildikten sonra merdivenimiz oluşmuş olur.

Merdiven döşeme kalınlığı belirlendikten sonra kesite giren kısımlar daha kalın çizgilerle ifade edilir. Merdiven kaplamaları da basamak üstüne çizildikten sonra korkuluk çizimine geçilir. Öncelikle basamak orta noktasına gelecek şekilde korkuluk düşey elemanları 90 cm olarak bütün basamak ortalarına ya da birer atlayarak çizilir. Daha sonra çizilen düşey korkuluk elemanlarının uçları birleştirilerek küpeşte çizilir. Korkuluk çizildikten sonra budama **Trim** komutu ile merdivenin korkuluk arkasında kalan kısımları budanarak merdiven çizimi bitirilmiş olur (Şekil 7.41).



Şekil 7.40: Plandan kesit çizgisinden rıhtları taşıma



Şekil 7.41: Kesitte merdivenin tamamlanmış hâli



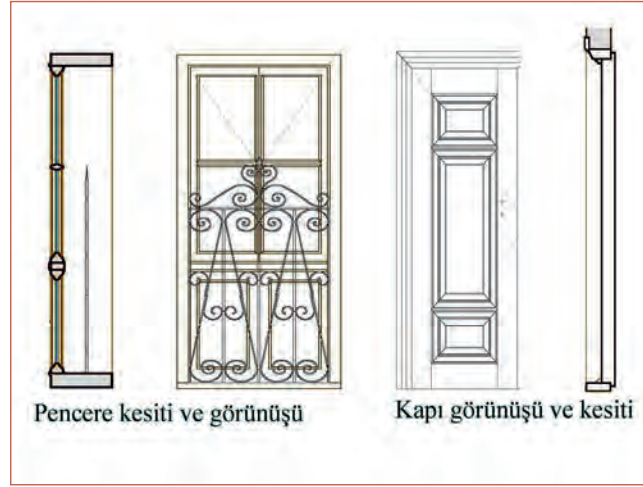
Resim 7.15: Kesit çiziminde yararlanılan iç merdiven fotoğrafları

Kapı ve Pencere Çizimleri

Pencereler çizilirken tüm bilgiler kroki ve fotoğraflar üzerinden kesme düzlemi çizgisinin geçtiği noktadan alınarak çizilir. Kapı ve pencerelerin tipi, açılır kanat özellikleri, yapıldığı malzeme, ölçüleri kesitlerde belirtilir. Kapı ve pencereler özellik arz eden tipte ise çizimleri ayrı bir yerde fotoğraflara ve ölçülere uygun şekilde **Line**, **Trim**, **Extend** ve **Offset** komutları ve uygun layerlar kullanılarak yapılır. Kesitteki yerlerine **Copy** komutu kullanılarak yerleştirilir (Şekil 7.42, Şekil 7.43, Resim 7.44).



Şekil 7.42: Kesitte kapı çizimi



Şekil 7.43: Kapı, pencere kesit ve görünüş çizimleri

Çatı Çizimleri

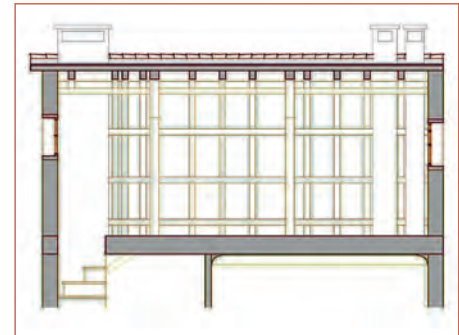
Çatı, yapıyı çeşitli dış etkilerden (kar, yağmur, rüzgâr) koruyan yapı elemanıdır. Çatılarda genellikle %33 veya 1/3 eğim uygulanır. İklim şartlarına göre kar yağışı fazla olan bölgelerde bu miktar artabilir. Saçak genişliği genellikle 50-60 cm'dir. Ancak eski yapılarda bu ölçü ve eğimlerde farklılıklar olabilir. Saçak genişlikleri ve eğim krokiden alınmalı ve kroki ölçüleri esas alınmalıdır. Rölöve planından, krokilerden ve fotoğraflardan faydalanarak çatı kesiti çıkarılır. Çatı kesitinde aşıklar, mertekler, kuşaklar, göğüslemeler, dikmeler, mahyalar, kaplama tahtaları ve çatı kaplaması ölçülerine uygun olarak çizilir. Çizim işlemi **Line**, **Trim**, **Extend** ve **Offset** komutlarıyla uygun layerlar seçilerek yapılabilir (Şekil 7.44, Resim 7.17).



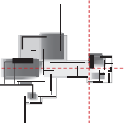
Resim 7.16: Kesit çiziminde yararlanılan pencere ve kapı fotoğrafları



Resim 7.17: Kesit çiziminde yararlanılan çatı fotoğrafları



Şekil 7.44: Kesitte çatı çizimi



Kesit Yazılarının Yazılması

Kesitte yazıları yazmadan önce yazı stilleri (**Text Style**) belirlenerek kaydedilmelidir. Kaydedilen yazı stillerini kullanılarak rölöve kesitlerinde; kat isimleri, mahal isimleri ve bilgileri, kesilen ya da görünüş kısımlarında bozulma türleri, kesit adı, döşeme malzeme açılım bilgileri, yapı elemanları malzeme türleri ve özellikleri yazı ile ifade edilir (Şekil 7.45). Yazı stili seçildikten sonra **Multilinetext** ya da **Single Line Text** yazı türlerinden biri ile yazılır. Yazılardaki düzenleme ve değiştirme işlemi **Ddedit (Textedit)** komutu ile yapılır.

Kesit Taramasının Yapılması

Taramalar yapılırken rölöve projesinde oluşturulan lejantlara göre yapılmalı ve taramaların açıklamaları projede belirtilmelidir. Çizimde kesite giren yerlerin hangi malzemeden yapıldıklarını belirtmek için tarama yapılır. Tarama (**Hatch**) komutu kullanılarak yapılır. Komut satırına "Hatch" yazdıktan sonra "Enter" tuşuna basılır ve karşımıza "boundary Hatch" diyalog kutusu gelir. **Pattern** bölümünde mevcut tarama şablonu görüntülenerek tarama şekli seçmemize olanak sağlar. Tarama şeklini seçtikten sonra tarama ölçeği (**Scale**) ve tarama açısı (**Angle**) seçilir ve tarama yapmak için tarama bölgesi (**Pick Point**) tanımlanarak enter tuşu ile onaylanır. Bu şekilde kesitte istenilen bölgeler taranır (Şekil 7.45).

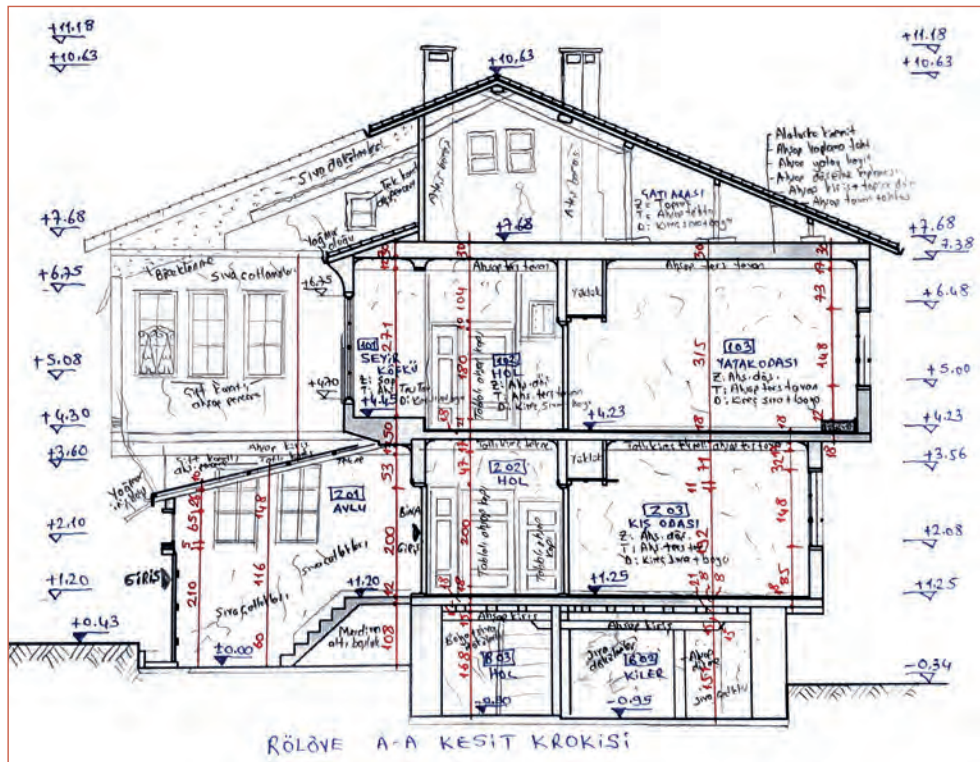


Bu çalışmanın amacı, tekniğine uygun şekilde bilgisayarla ölçü ve fotoğraflar yardımıyla kesit çizimi yapmaktır.

Görev

Bilgisayarla ölçü ve fotoğraflar yardımıyla kesit çizimi uygulamasını tekniğine uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Şekil 7.46'daki rölöve kesit krokisi ve rölöve fotoğrafları verilen A-A kesitini hazırladığınız rölöve kat planlarını da kullanarak tekniğine uygun olarak çiziniz.



Şekil 7.46: Uygulaması yapılacak A-A kesit krokisi

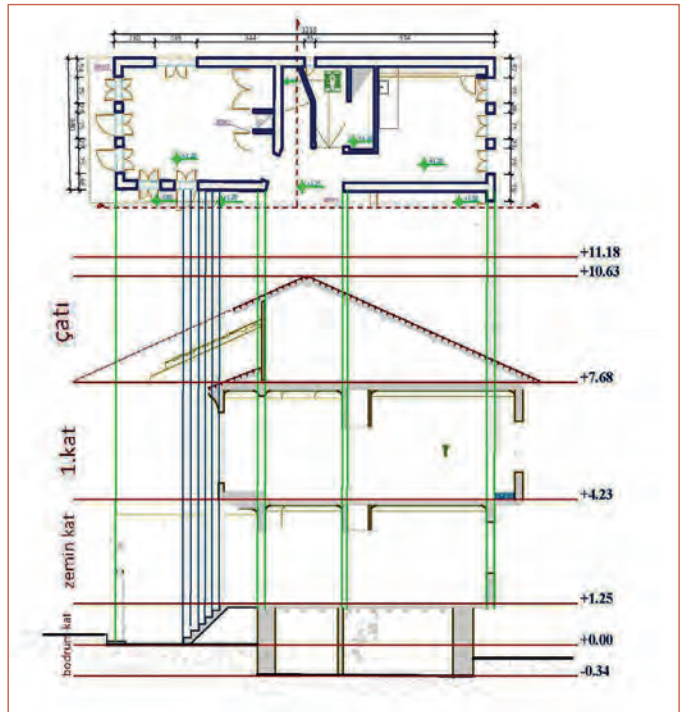
Yönerge

- Çalışmanızda kesit çizim aşamalarına ve kurallarına dikkat ediniz.
- Kesitte ölçülendirme ve yazılarda önceden oluşturduğunuz stilleri kullanmaya özen gösteriniz.
- Belli zaman aralıklarıyla kayıt yapmayı unutmayınız.
- Çalışma bitiminde çiziminizi kontrol etmeyi unutmayınız.
- Çalışmanız aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Sizlere verilen kontrol listesinde ölçütleri daha net görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter, ölçülü krokiler, fotoğraflar	Bilgisayarla rölöve kesiti çiziminde kullanılır.	1 adet

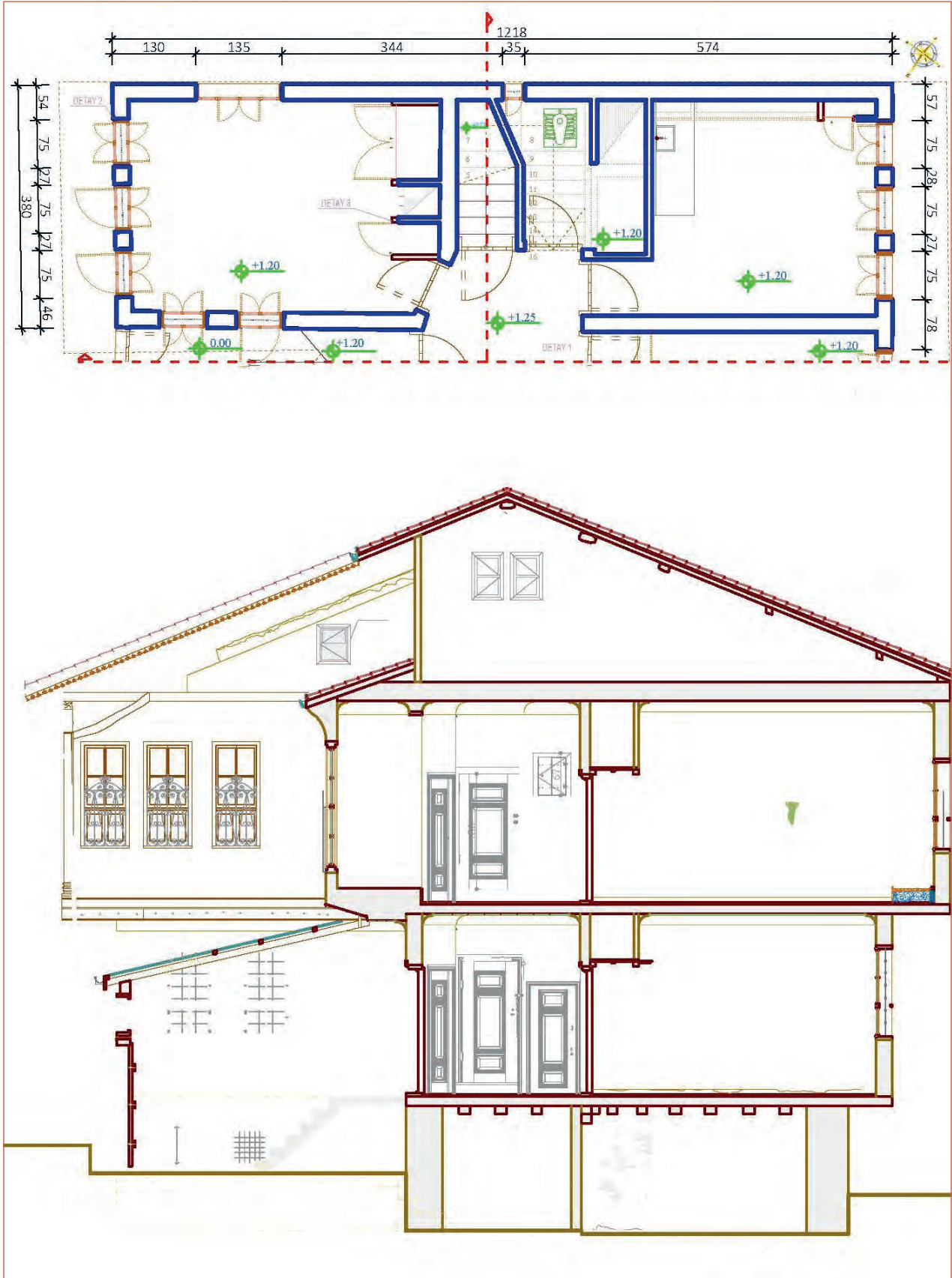
İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır, iş önlüğü giyilir.
2. Kesit çizimi için kullanılacak rölöve kat planları CAD programında açılır.
3. A-A Kesit ölçülü krokisi ile bina içinden ve dışından çekilmiş rölöve fotoğrafları hazır edilir.
4. Zemin kat rölöve planı **Copy** komutuyla ayrı bir alana kopyalanır.
5. Planın tamamı seçilerek **Rotate** komutuyla kesit okları bakış yönü yukarı istikameti gösterecek şekilde döndürülür.
6. Kesit çizgisinin altında (bakış yönünün arkasında) kalan kısımlar **Trim** ve **Delete** komutları kullanılarak temizlenir.
7. Kesit krokisindeki kotlara bakarak en yüksek kot seviyesi tespit edilir. Bu seviyeye (-) kottaki seviye eklenerek kesit yüksekliği bulunur.
8. Kesit yüksekliğinden biraz fazla alarak en taban kotta yatay bir çizgi **Line** komutuyla çizilir.
9. Temelden çatıya kadar olan tüm kat yükseklikleri, ölçü krokisindeki kotlar esas alınarak **Offset** komutuyla ötelenerek kopyalanır.
10. Kesme düzlemi çizgisinin kestiği bütün düşey yapı elemanları plandan **Line**, **Xline**, **Ray** komutlarından tercih edilen biriyle taşınır (Şekil 7.47).

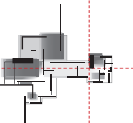


Şekil 7.47: Plandan düşey çizgilerin taşınması

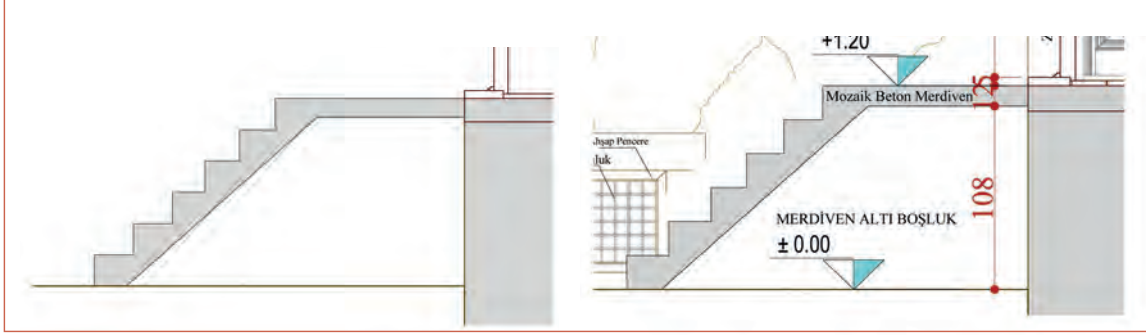
11. Kat seviyeleri belirlenerek döşeme ve kiriş kesitleri çizilir (Şekil 7.48).
12. Merdivenin başlangıç noktası belirlendikten sonra merdiven rıhtları aşağıya taşınır.



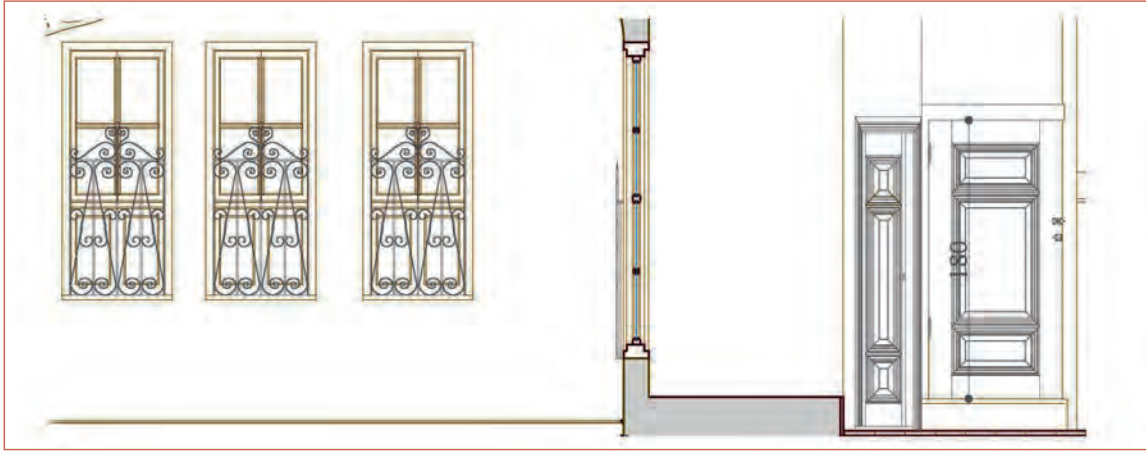
Şekil 7.48: Plandan düşey çizgilerin taşınması



13. Riht yüksekliği mesafesinde paralel çizgiler **Divide** ve **Offset** komutu ile çizilerek merdiven basamakları oluşturulur (Şekil 7.49).
14. Basamak üstlerine korkuluk çizimleri **Line**, **Trim**, **Offset** ve **Extend** komutları kullanılarak yapılır.
15. Kapı ve pencerelerin çizimleri ayrı bir yerde fotoğraflara ve ölçülere uygun şekilde **Line**, **Trim**, **Extend** ve **Offset** komutları ve uygun layerlar kullanılarak yapılır.
16. Kapı ve pencereler kesitteki yerlerine **Copy** komutu kullanılarak yerleştirilir (Şekil 7.50).

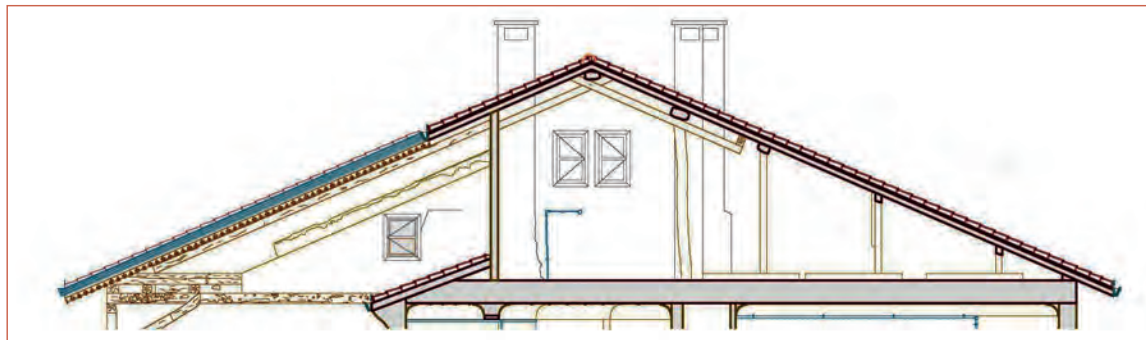


Şekil 7.49: Merdiven basamaklarının oluşturulması



Şekil 7.50: Kapı ve pencerelerin kesite yerleştirilmesi

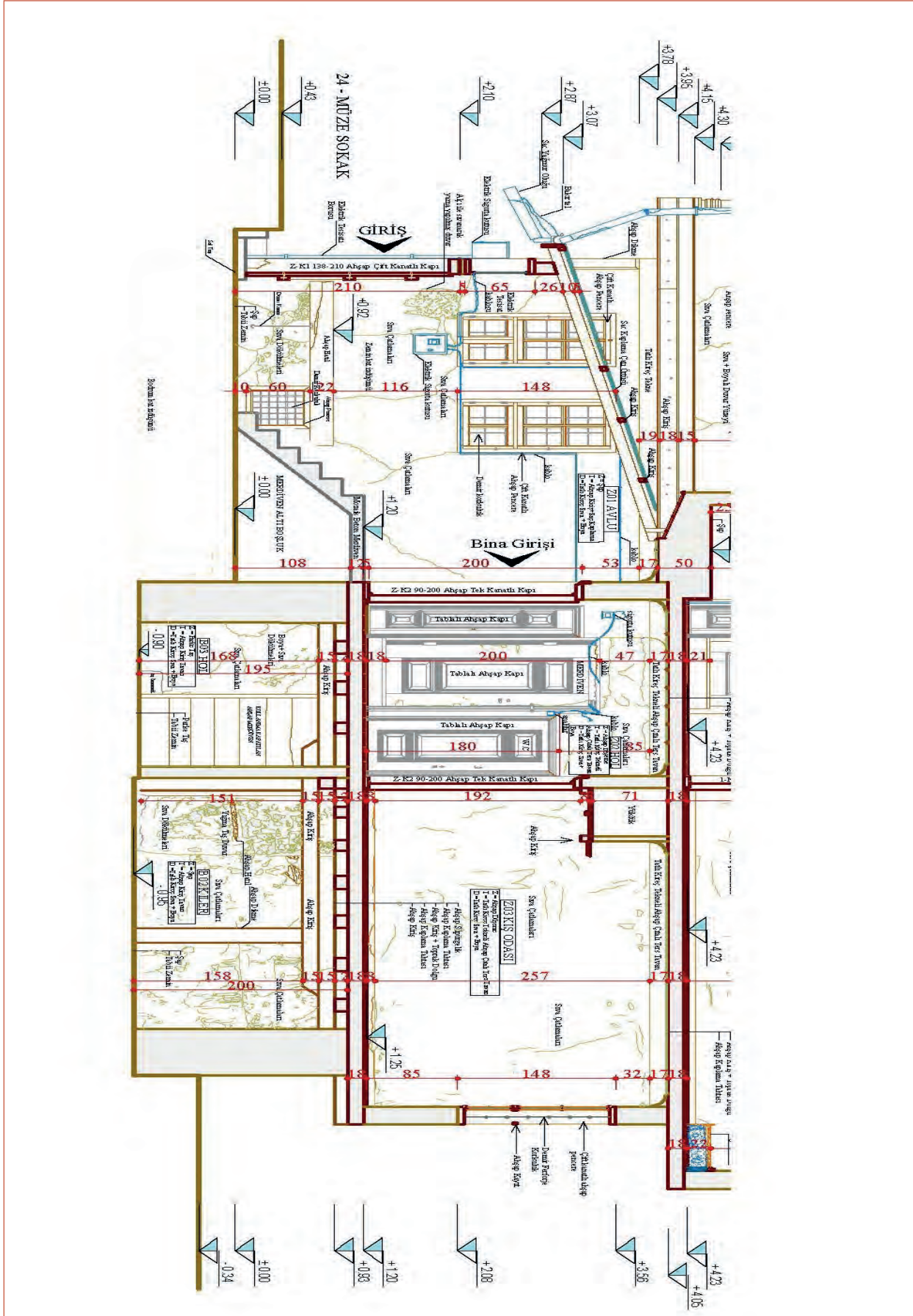
17. Çatı çizim işlemi, aşıklar, mertekler, kuşaklar, göğüslemeler, dikmeler, mahyalar, kaplama tahtaları ve çatı kaplaması gösterilecek şekilde **Line**, **Trim**, **Extend** ve **Offset** komutlarıyla uygun layerlar seçilerek yapılır (Şekil 7.51).



Şekil 7.51: Kesitte çatı ve elemanlarının çizimi

18. Kesitin çizgisel ölçülendirmesinde kat yükseklikleri, döşeme kalınlıkları, kapı ve pencere yükseklikleri, merdiven kovası sahanlık yükseklikleri ve çatı katı yüksekliği gibi kısımların ölçü değerleri belirlenen ölçülendirme stilinde **Linear** ölçülendirme tipiyle yazılır.
19. Kesitte kotlu ölçülendirme; kat seviyelerine, merdiven sahanlık ve korkuluklarına, pencere-kapı alt ve üstlerine, temel alt ve üstlerine, çatıya, bacalara ve balkon üst seviyelerine **Copy** komutu kullanılarak verilir.

20. Kesitin yazı çalışmaları önceden kaydedilmiş yazı stilleri kullanılarak, **Text** komutuyla **Single Line Text** ya da **Multinetext** seçenekleri kullanılarak yapılır (Şekil 7.52).



Şekil 7.52: Kesitte çizgisel ve kotlu ölçülendirme, yazı ve taramaları

4	Zemin kat rölöve planını Copy komutuyla ayrı bir alana kopyaladınız mı?		
5	Planın tamamını seçerek Rotate komutuyla kesit okları bakış yönü yukarı istikameti gösterecek şekilde (gerekliyse) döndürdünüz mü?		
6	Kesit çizgisinin altında (bakış yönünün arkasında) kalan kısımları Trim ve Delete komutlarını kullanarak temizlediniz mi?		
7	Kesit krokisindeki kotlara bakarak en yüksek kot seviyesini tespit edip bu seviyeye (-) kottaki seviyeyi ekleyerek kesit yüksekliğini buldunuz mu?		
8	Kesit yüksekliğinden biraz fazla alarak en taban kotta yatay bir çizgiyi Line komutuyla çizdiniz mi?		
9	Temelden çatıya kadar olan tüm kat yüksekliklerini ölçü krokisindeki kotları esas alarak Offset komutuyla öteleyerek kopyaladınız mı?		
10	Kesme düzlemi çizgisinin kestiği bütün düşey yapı elemanlarını plandan Line, Xline, Ray komutlarından tercih edilen biriyle taşıdınız mı?		
11	Kat seviyelerini belirleyerek döşeme ve giriş kesitlerini çizdiniz mi?		
12	Merdivenin başlangıç noktasını belirlendikten sonra merdiven rıhtlarını aşağıya taşıdınız mı?		
13	Rıht yüksekliği mesafesinde paralel çizgileri Divide ve Offset komutları ile çizerek merdiven basamaklarını oluşturduunuz mu?		
14	Basamak üstlerine korkuluk çizimlerini Line, Trim, Offset ve Extend komutlarını kullanarak yaptınız mı?		
15	Kapı ve pencerelerin çizimlerini ayrı bir yerde fotoğraflara ve ölçülere uygun şekilde Line, Trim, Extend ve Offset komutları ve uygun katmanları kullanarak yaptınız mı?		
16	Kapı ve pencereleri kesitteki yerlerine Copy komutunu kullanarak yerleştirdiniz mi?		
17	Çatı çizim işlemini tüm çatı elemanlarını gösterecek şekilde Line, Trim, Extend ve Offset komutlarıyla uygun layerları seçerek yaptınız mı?		
18	Kesitin çizgisel ölçülendirmesinde kat yükseklikleri, döşeme kalınlıkları, kapı ve pencere yükseklikleri, merdiven kovası sahanlık yükseklikleri ve çatı katı yüksekliği gibi kısımların ölçü değerlerini belirlenen ölçülendirme stilinde Linear ölçülendirme tipiyle yazdınız mı?		
19	Kesitte kotlu ölçülendirmeyi kat seviyelerine, merdiven sahanlık ve korkuluklarına, pencere-kapı alt ve üstlerine, temel alt ve üstlerine, çatıya, bacalara ve balkon üst seviyelerine Copy komutu ile verdiniz mi?		
20	Kesitin yazı çalışmalarını önceden kaydedilmiş yazı stillerini kullanarak Text komutuyla yaptınız mı?		
21	Kesitin taramalarını lejanta uygun olarak Hatch komutu kullanarak kesiti tamamladınız mı?		
22	Çalışmayı kontrol edip kaydederek bilgisayarı kapattınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

7. Öğrenme Birimi

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	25	65	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

7.3. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- CAD programında fotogrametri görünüş çizim tekniğini araştırarak edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Bilgisayarda kroki ölçülerini ve fotoğrafları kullanarak görünüş çizimleri yapılabilmektedir. Görünüş çizimlerinde kullanılan farklı yöntem ve teknikler aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

7.3.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Görünüş Çizim Teknikleri

Bilgisayarda kroki ölçülerini ve fotoğrafları kullanarak görünüş çizimleri; geleneksel yöntemle çizim, total station verileriyle çizim, lazer tarama verileri ile çizim, fotogrametri yöntemi ile çizim şeklinde yapılabilmektedir.

Geleneksel Yöntemle Görünüş Çizimi

Geleneksel yöntemle bilgisayarda rölöve görünüş çizimi; hazırlanmış rölöve planları, kesitleri, fotoğraflar ve görünüş krokileri yardımıyla yapılır. Bu yöntemde hazırlanan planlardan düşey taşıma çizgileri ile cephedeki duvar köşeleri, kapı, pencere boşlukları, dış merdiven, çatı, baca, balkon gibi yapı elemanları hizaları taşınır. Taşınan hizaların yatay kotları gösterir çizgilerle kesişim yerlerinde oluşan görünüş elemanları çizilir. Rölöve görünüşlerinde cephede yer alan yapı elemanlarının hangi malzemedен yapıldıkları ve özellikleri ile bozulma türleri yazı ile ifade edilir (Bu yöntem 7.3.2. no.lu konu başlığı altında daha detaylı olarak anlatılmaktadır).

Total Station Verileri ile Rölöve Görünüş Çizimi

Total Station ile cephe ölçümleri, hassas şekilde olmaktadır. Yüksek binalar, ulaşılabilen noktalar, saçaklar rahatlıkla ölçülebilmektedir. Cephe üzerindeki düzenli derzlerin ve bozulmaların ölçümü yapılabilmektedir. Total Station ile bir yapının plan, kesit ve cepheleri kolaylıkla ölçülebilmektedir. Yalnız detayları geleneksel yöntemle ölçüp eklemek gerekmektedir. Bilgisayarda total station verileriyle görünüş çiziminde, cephede ölçüm sonucu oluşan noktasal izler birleştirilerek çatı, kapı, pencere, balkon yerleri vb. oluşturulur. Oluşan şekil üzerinde görünüşün diğer elemanları da çizilerek kot ve yazılarıyla görünüş tamamlanır.

Lazer Tarama (Nokta Bulut) Verileri ile Rölöve Görünüş Çizimi

Görünüş cepheleri çizimi için lazer ölçümü yapan firma, görünüş çizimi yapacak ekibe her görünüme 1 tiff dosyası gönderir. Tiff dosyasındaki nokta bulutu üzerinden polyLine çizgiler ile geçilerek görünüş oluşturulur. Oluşan görünüme bozulmalar ve açıklamalar eklenerek kotları verilir. Görünümler, birleştirilerek çekilen fotoğrafların da kullanıldığı farklı programlar ile simülasyonlara çevrilebilir (Resim 7.18).

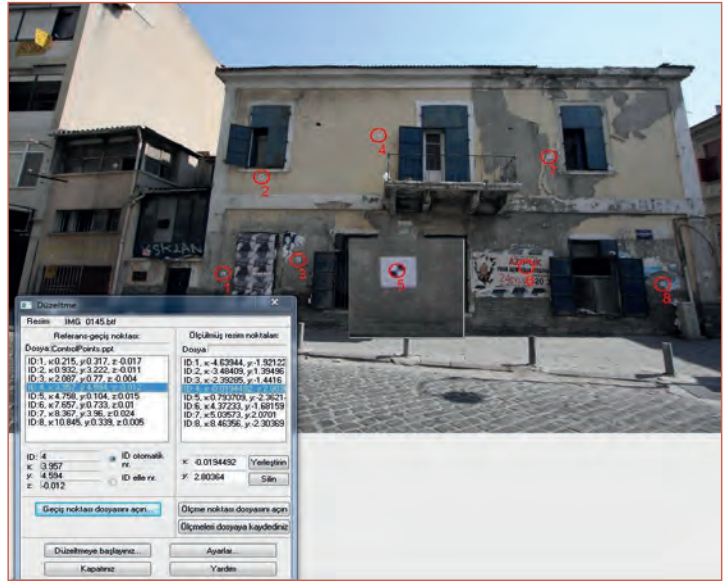


Resim 7.18: Lazer tarama (nokta bulut) yöntemi ile oluşturulmuş görünüşler

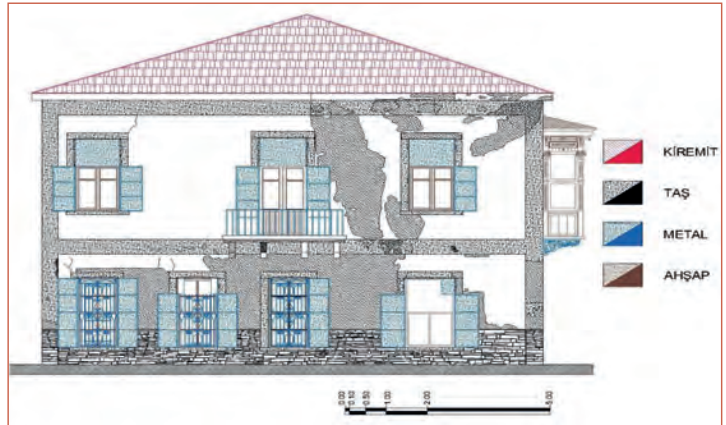
Fotogrametri Yöntemi ile Rölöve Görünüş Çizimi

Son yıllarda tarihi yapıların korunması alanında ve mimari ölçülerde fotogrametri etkin bir biçimde kullanılmaktadır. Yıkılma tehlikesi olan binaların cephelerinin veya yapının bir bölümünün çabuk ve tehlikesiz olarak belgelenmesi yapılabilmektedir. Ayrıca iskele kurulumuna gereksinim duyulmaktadır. Fotogrametri, büyük yapıların cephelerinin çizilmesinde alan çalışması süresini kısaltmakta ve maliyeti azaltmaktadır. Mimari rölöveler hazırlanırken fotoğraflardan yararlanılmaktadır. Dijital fotoğraflar çeşitli programlarla düzeltilmeye çalışılarak ya da tam karşıdan fotoğraf çekilerek çizimler yapılmaktadır.

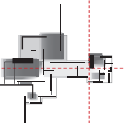
Fotoğraf üzerinden kontrol noktaları hassas bir şekilde ölçülmelidir. Bu veriler ışığında fotogrametrik yazılımlar yardımıyla düzeltme işlemi gerçekleştirildikten sonra fotoğraf üzerinden ölçü alınabilmektedir (Resim 7.19, Şekil 7.54). Rölöve çalışmalarında dijital fotoğraflarla çalışmak kaçınılmaz olduğundan fotoğraflardaki distorsiyon hataları yanlış belgelenmelere neden olmaktadır. Bu yüzden rölöve çalışmaları yapan teknik elemanların fotogrametri konusunda bilgi sahibi olması gerekmektedir. Geleneksel yöntemle belgeleme sonrasında elde bulunan veriler, iki boyutlu rölöve, ölçülen noktaların birbirine göre uzaklıkları veya açıları yapının resimleri olmaktadır. Fotogrametri ile belgeleme sonrasında yapının iki boyutlu ve üç boyutlu rölövesi, yapı üzerinde bulunan her noktanın koordinatı, büyüklüğü ve üç boyutlu modeli elde edilmektedir.



Resim 7.19: Çekilen fotoğrafın programda işlenmesi

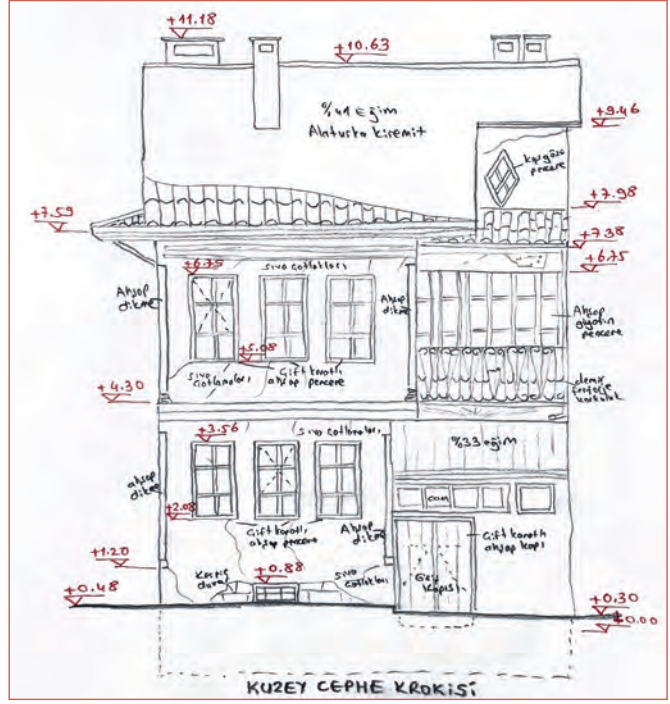


Şekil 7.54: Fotogrametri tekniğiyle oluşan görünüş



7.3.2. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Görünüş Çizimi

Rölöve görünüşü çiziminde kullanılacak her türlü bilgi ve ölçü; çizilmiş olan rölöve kat planlarında, görünüş krokilerinde ve dış cephe fotoğrafları üzerinde gösterilmiştir. Geleneksel yöntemle çizilmiş plan, kroki ve fotoğraflar yardımıyla “Kuzey Cephe” görünüşünün nasıl çizildiği aşamalarıyla birlikte aşağıda anlatılmıştır. Görünüş çizimine başlamadan cephe fotoğrafları ve görünüş krokileri çalışma alanında hazır edilmelidir (Şekil 7.55).



Şekil 7.55: Kuzey cephe görünüş krokisi

Kuzey cephe görünüş çiziminde yararlanılacak fotoğraflar Resim 7.20, Resim 7.21 ve Resim 7.22’de verilmiştir.



Resim 7.20: Kuzey cephe görünüş fotoğrafları



Resim 7.21: Kuzey cephe görünüş yakın çekim fotoğrafı



Resim 7.22: Kuzey cephe görünüş perspektif fotoğrafı

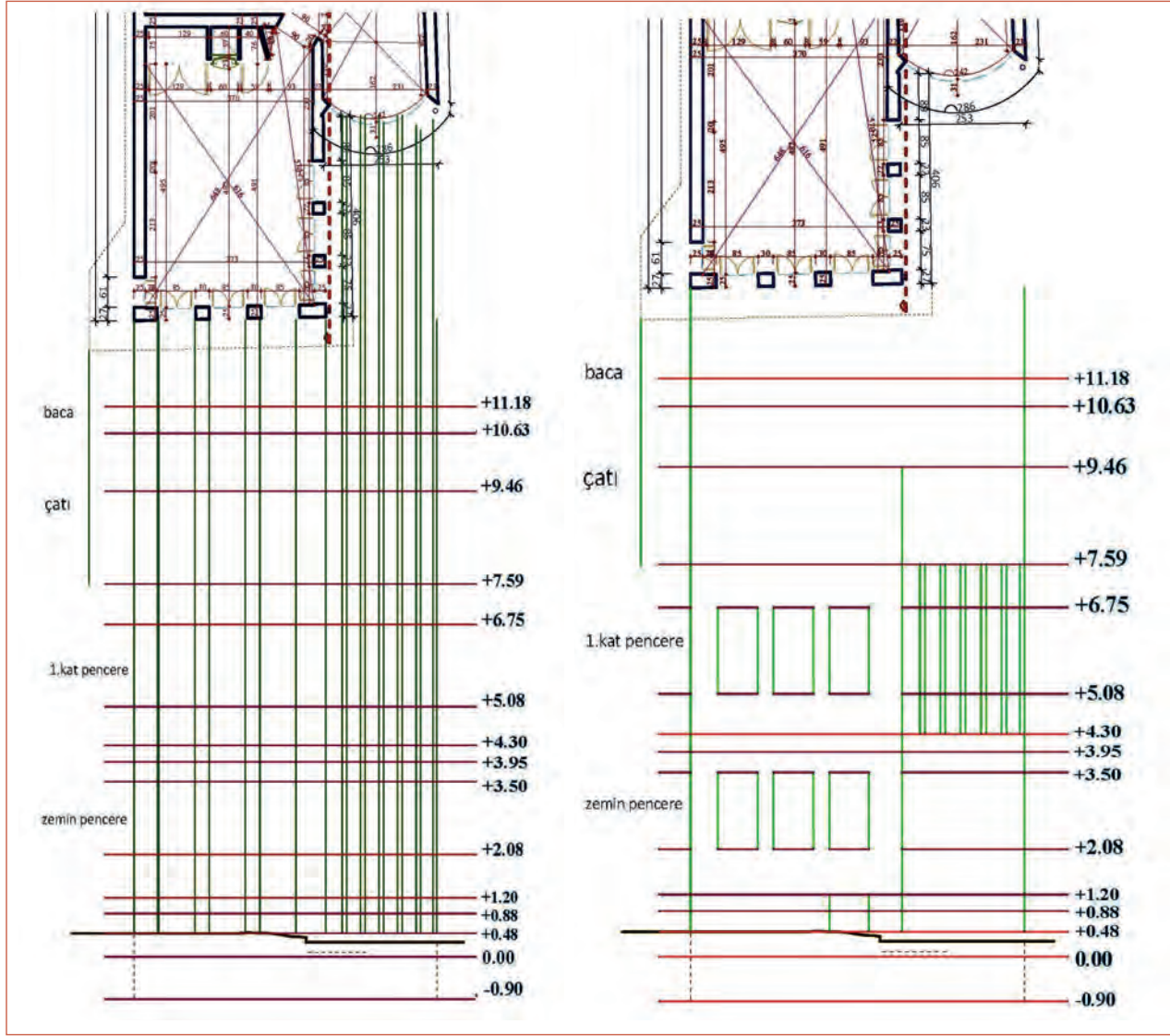
Fotogrametri Yöntemiyle Rölöve Görünüş Çizimi

Fotoğraf en çok görünüş çiziminde yardımcı olur. Fotoğraftan hassas ölçü elde etmenin bir yolu standart olan veya tekrar eden eşit aralıklı objeleri saymaktır (tuğla sıraları, standart taş sıraları, ahşap sıraları gibi). Bilinmeyen bir ölçü, bu nesnelere bir ölçü çubuğu gibi kullanarak orantılama yolu ile bulunabilir. Tuğla kaplı bir cephenin ölçüleri kendi içinde mevcuttur. Tuğla cinsine göre standart boyutlar ve derz kalınlıkları bilindiğinden ister perspektif içeren ister düzeltilmiş fotoğraf olsun bir cephenin boyutları bulunabilir.

Görünüşün Kat Yüksekliği ve Diğer Yatay Çizgilerinin Çizimi

- Görünüş çizimine başlamadan rölöve kat planları Copy komutuyla ayrı bir alana kopyalanır.
- Çizilecek cephe aşağı bakacak şekilde planın tamamı seçilerek Rotate komutuyla döndürülür.
- Plandaki dış ölçülendirmeler Layer of Properties diyalog kutusundan pasif (off) hâle getirilir. Planımız görünüş çizimi için hazır hâle gelir.
- Görünüş krokisindeki kotlara bakarak ve kesit çizimleri ile karşılaştırarak en yüksek kot seviyesi (+11.18) tespit edilir. Bu kot, zemin seviyesinden itibaren görünüş yüksekliğini verir. (-) kot seviyesindeki çizgiler kesik olarak ifade edileceği için bu seviye de görünüş yüksekliğine eklenir. Bulunan ölçüden biraz fazla alarak en taban kotta yatay bir çizgi Line komutuyla çizilir.

- Temelden çatıya kadar olan tüm kat yükseklikleri; kapı ve pencerelerin alt ve üst kotları, ölçü krokisindeki kotlar esas alınarak Offset komutuyla ötelenerek kopyalanır. Çizgilerin yanlarına karışıklığı gidermek için kotlar yazılabilir. Hangi çizgiler arasının hangi kata ait olduğu da yazı ile ifade edilebilir (Şekil 7.56).



Şekil 7.56: Görünüşün yatay ve düşey çizgilerinin çizilmesi ve kapı pencere yerlerinin belirlenmesi

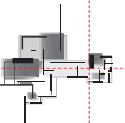
Plandan Görünüş Düşey Taşıma Çizgilerinin Çizimi

Görünüş çiziminde plandaki görünüşe giren duvar köşeleri, kapı-pencere açıklıkları, balkon genişlikleri, dış merdiven çizgileri, çatı saçak ve tepe mahya izleri, baca yerleri ile genişlikleri gibi ihtiyaç duyulan tüm kısımlar plandan düşey taşıma çizgileri ile görünüş çizimi yapılacak kısma taşınır (Şekil 7.56).

- Görünüşe giren yapı elemanlarının genişlikleri, izleri plandan Line, Xline, Ray komutlarından biriyle taşınır.
- Daha sonra kat seviyeleri belirlenerek döşeme ve giriş izleri çizilir.

Bina Giriş Merdiven Görünüşleri Çizimi

Zemin çizgisi ve tretuvar çizimi yapıldıktan sonra plandan yararlanarak bina giriş merdiven görünüşü çizilir. Merdiven görünüşünde rıht yüksekliği ve merdiven kaplaması gösterilir. Ayrıca merdiven dışarıda kalmış ise korkuluk çizimi de yapılır. Giriş merdiveni çiziminde **merdiven** layeri seçilerek **Line, Trim, Offset, Extend, Divide** ve **Copy** komutları kullanılarak çizim yapılır.



Balkon Görünüş Çizimleri

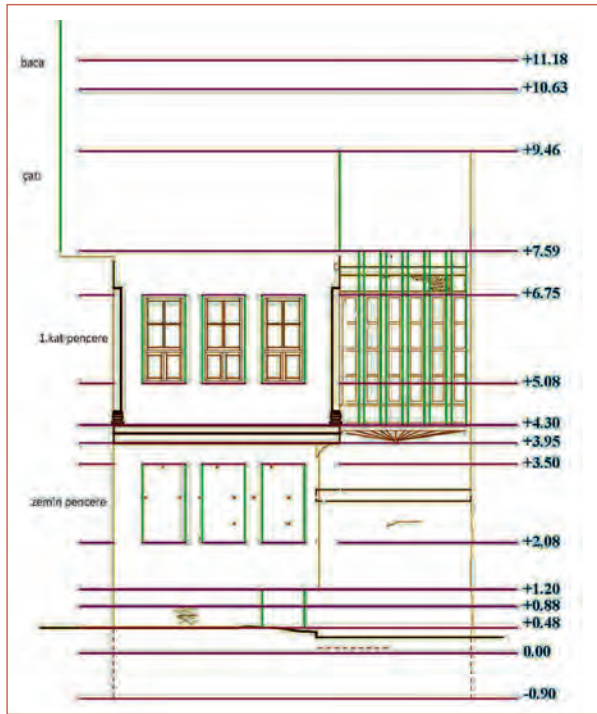
Balkon görünüşleri çekilen rölöve fotoğraflarına ve ölçülü krokilere bakılarak yapılmalıdır. Çizime geçmeden önce balkon şekline (korkuluklu, duvarlı, yarı korkuluk, yarı duvar) karar vermek gerekir. Balkon görünüşleri, plandan yardımcı çizgiler çekilerek yapılır. Döşeme yapım malzemesi (ahşap kirişli, toprak dolgulu vb.), döşeme kalınlığı krokiler üzerindeki bilgilerden yararlanarak balkon çizimi yapılır.

Balkon çizimi; önceden belirlenmiş **balkon** layerı kullanılarak **Line, Trim, Offset, Extend** ve **Copy** komutları kullanılarak yapılır.

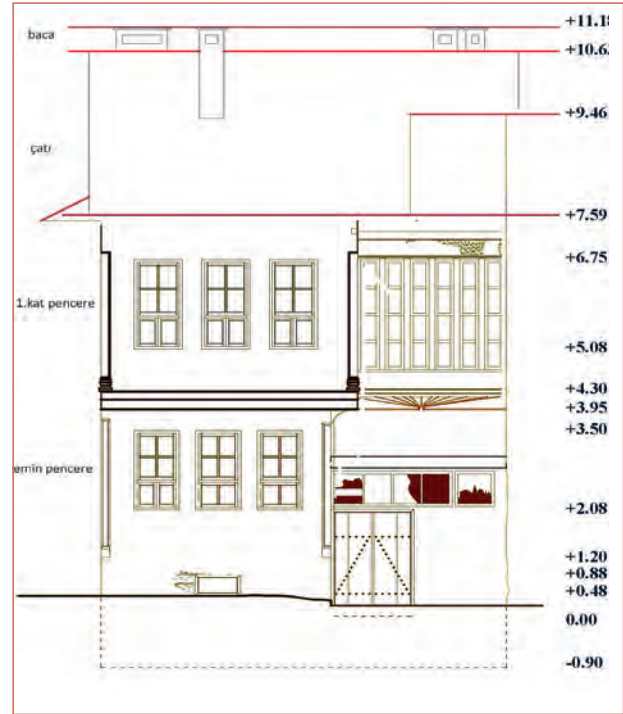
Kapı ve Pencere Görünüşleri Çizimi

Görünüşlerde kapı ve pencereler çizilirken tüm bilgiler kroki ve fotoğraflar üzerinden alınır.

- Kroki ve ölçüler kullanılarak kapı ve pencereler var olan ölçüleriyle bilgisayarda ayrı bir alanda Line, Trim, Extend ve Offset komutları kullanılarak çizilir.
- Görünüş üzerinde yatay ve düşey çizgilerin kesişim yerlerinde oluşan kapı pencere boşluklarına Copy veya Move komutları kullanılarak kapı ve pencere görünüşleri yerleştirilir (Şekil 7.57).
- Kapı ve pencerelerin hangi tarafa açıldığı da plandan alınarak kapı ve pencere açılırları kesik çizgi ile çizilir. Bina görünüşleri çizilirken kolaylık olsun diye bir kattaki bütün kapı ve pencereler çizildikten sonra kopyalama yapılarak diğer kattaki kapı ve pencereler çizilmiş olur (Şekil 7.58).



Şekil 7.57: Kapı ve pencereler çizimi



Şekil 7.58: Kapı ve pencerelerin yerlerine yerleştirilmesi

Döşeme ve Kiriş İzleri Çizimi

Görünüş çiziminde kat seviyelerini belirlemek, döşeme ve kirişlerin yerlerini belirtmek için kesik çizgi ile boyutlarına uygun olarak kısmi döşeme çizilir. Döşeme izlerinin yerlerini belirlemek için kat seviyesinden yararlanılır. Kat seviyelerinden döşeme yerleri belirlendikten sonra uygun layerla Line komutu kullanılarak kesik çizgilerle döşeme izleri ve arka planda kalan görünüş izi çizimleri yapılır.

Çatı Görünüşleri Çizimi

Bina yüzey görünüşü çizildikten sonra bina çatısının görünüşü çizilir. Öncelikle en üst kat tavan döşemesi çizilirken saçak çizmek gerekir.

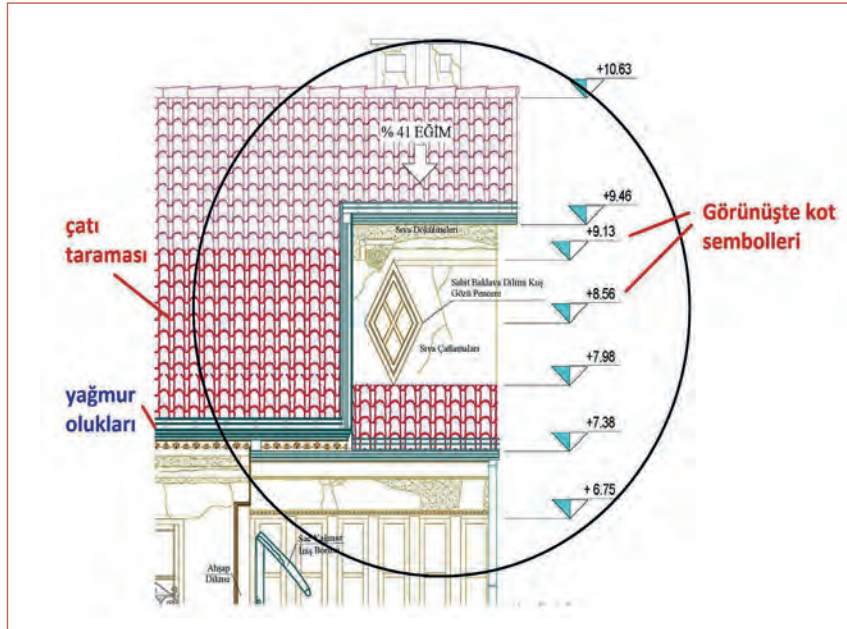
Görünüşün Kotlu Ölçülendirmesi

Görünüşlerde kotlu ölçülendirme farklı yükseklikteki bütün noktalara verilir. Kotlu ölçülendirmeye zeminden (topraktan) başlanıp çatı ve baca üst kotuna kadar devam edilir. Kotlu ölçülendirme verilirken zemin (toprak) kotu veya giriş tretuvar üst kotu 0,00 kabul edilir. Zemin üstü kotları (+) değerli ve birbirine eklenerek verilir. Görünüşlerde kotlu ölçülendirme yapılırken kat seviyelerine, merdiven sahanlık ve korkuluklarına, pencere-kapı alt ve üstlerine, tretuvara, çatıya, bacalara, balkon alt ve üst seviyelerine kotlu ölçülendirme verilir.

Önceden hazırlanarak **Block** hâline getirilmiş kot işaretleri **Copy** komutu ile verilmek istenen seviye çizgilerine kopyalanır. Rakam değerleri **Textedit** (yazı düzenleme) komutu kullanılarak düzenlenir (Şekil 7.61).

Görünüş Cephe Bilgileri ve Yazılarının Yazılması

Rölöve projesi görünüş çizimlerinde, cephede görülen çatlaklar, dökülmeler vb. bozulma tespitleri yazılı olarak ifade edilmelidir. Cephede görülen sıvanın malzeme özellikleri, kapı, pencere, korkuluk, çatı kaplamasının hangi malzemeler kullanılarak yapıldığı önceden oluşturulmuş yazı stilleri (**Text Style**) kullanılarak görünüşün önüne geçmeyecek şekilde yazılır. Ayrıca görünüş adı ve çatı eğimi bilgileri de yazılır. **Text** yazı komutuyla **MultiLinetext** ya da **Single Line Text** yazı tiplerinden biri kullanılarak yazılan yazılarda **Textedit** düzenleme komutuyla istenen düzenlemeler yapılır (Şekil 7.61).



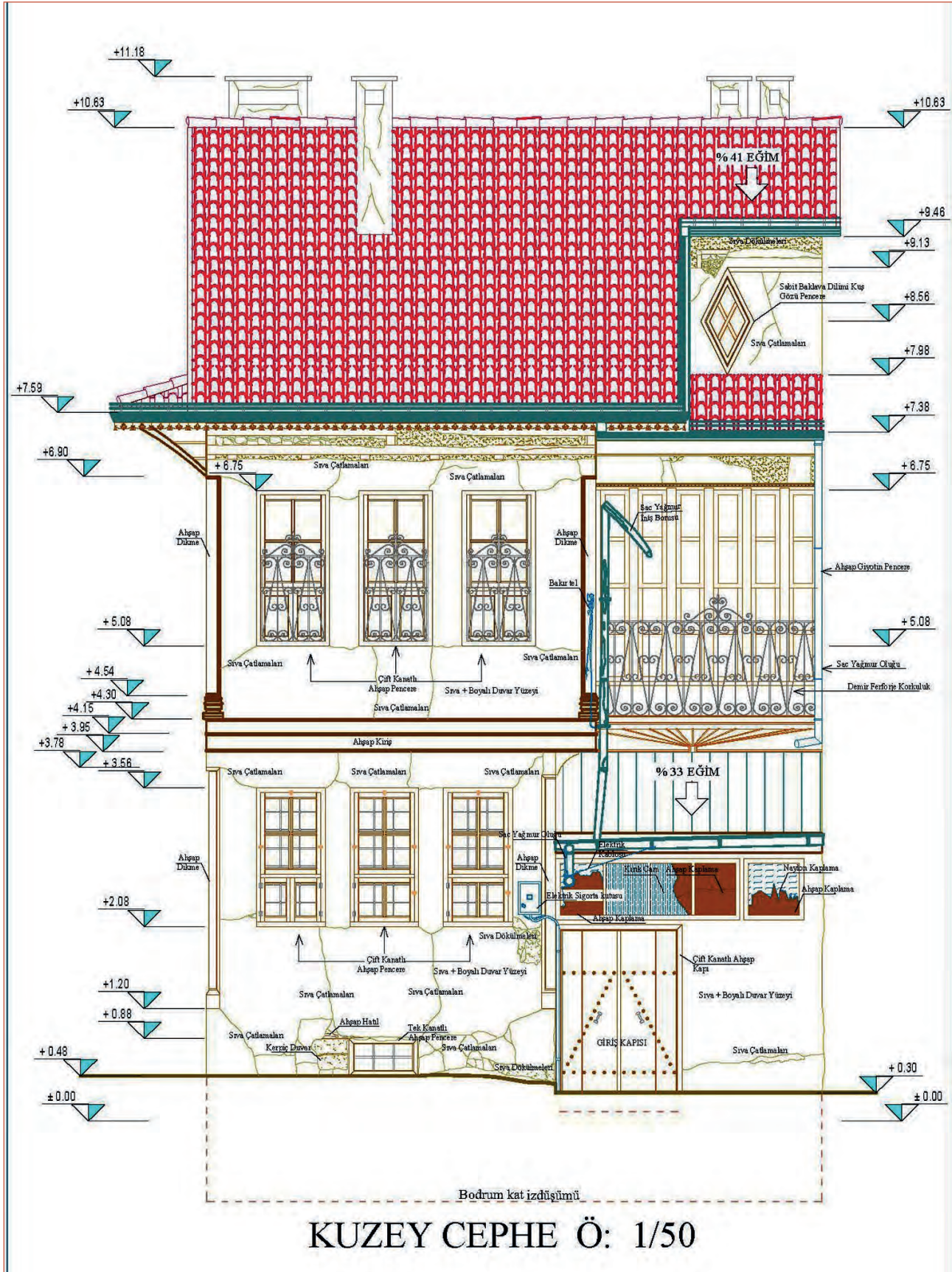
Şekil 7.61: Görünüşte kotlu ölçülendirme yapımı, taramalar ve açıklama yazıları

Görünüş Taramalarının Yapılması

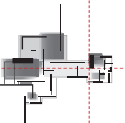
Taramalar; çizimimizi daha anlamlı hâle getirmek, kullanılan malzemenin yüzeydeki görünümünü görebilmek için yapmamız gereken bir işlemdir. Tarama yaparken kullanılan ölçeğe uygun olarak tarama desenini seçmemiz gerekir. Görünüşte tarama binamızın var olan hâlinin nasıl olduğunu göstermesi açısından da çok önemlidir. Bina cephesinde görünen kısımlardaki tuğla, taş, sıva, ahşap yapı elemanları ile çatıda yer alan kaplamalar, kiremit, alaturka kiremit vb. bu malzemelere uygun tarama ölçekli olarak çizilmelidir (Şekil 7.61).

CAD programında görünüş üzerinde tarama yapımında **Hatch** (tarama) komutu kullanılır. Taramalarda projede belirlenen tarama lejantlarına uygun olarak tarama yapılır.

Tarama sembollerinin görünüş üzerinde çok küçük ya da çok büyük gözükmemesi ve ölçeğinde olması için **Hatch** komutu ekranındaki **Scale** (ölçek) kısmından ayarlamalar yapılır (Şekil 7.62).



Şekil 7.62: Görünüşün tamamlanmış hâli



Süre
Ders
Saati:
10

UYGULAMA YAPRAGI

7.3.3. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35872>

Bu çalışmanın amacı, tekniğine uygun şekilde bilgisayarla rölöve görünüş krokisi, rölöve kat planları ve fotoğraflar yardımıyla görünüş çizimi uygulamalarını yapmaktır.

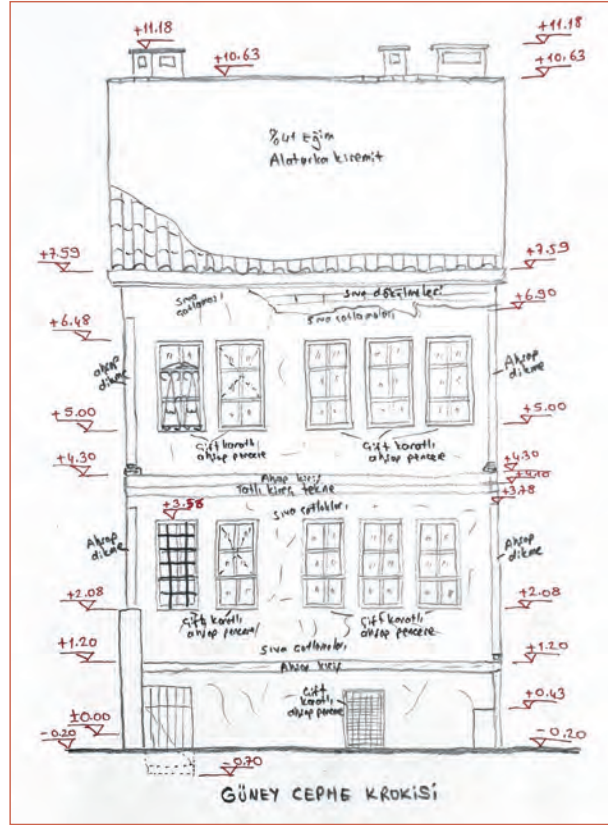
Görev

Görünüş çizim uygulamalarını tekniğine uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Tekniğine uygun şekilde aşağıda verilen görünüş krokisi, rölöve kat planları ve fotoğraflar yardımıyla GÜNEY CEPHE görünüşünü çiziniz.



Resim 7.23: Güney cephe ön ve profil fotoğrafları



Şekil 7.63: Görünüş çizimi yapılacak güney cephesi görünüş krokisi

Yönerge

- Çalışmanızda önceden oluşturduğunuz görünüş layerlarını kullanarak çizim yapmaya özen gösteriniz.
- Belli zaman aralıklarıyla kayıt yapmayı unutmayınız.
- Çalışma bitiminde çiziminizi kontrol etmeyi unutmayınız.
- Çalışmanız aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Sizlere verilen kontrol listesinde ölçütleri daha net görebilirsiniz.

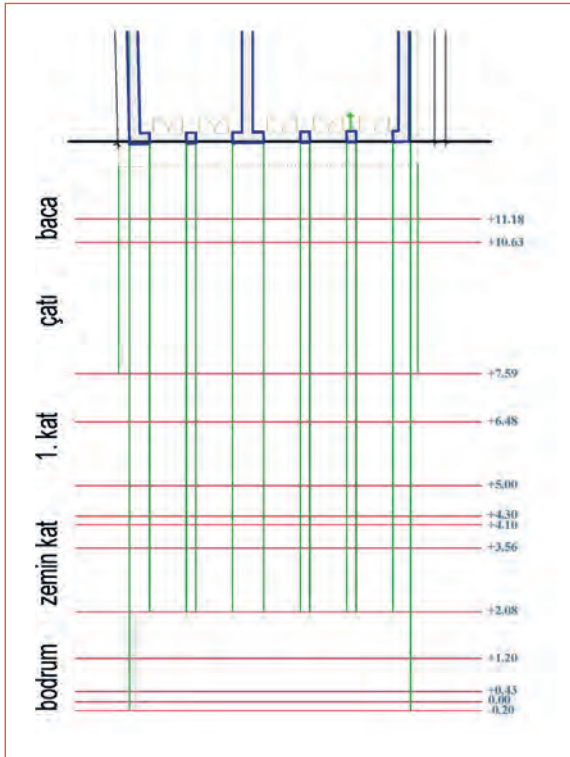


Resim 7.24: Güney cephe fotoğrafları

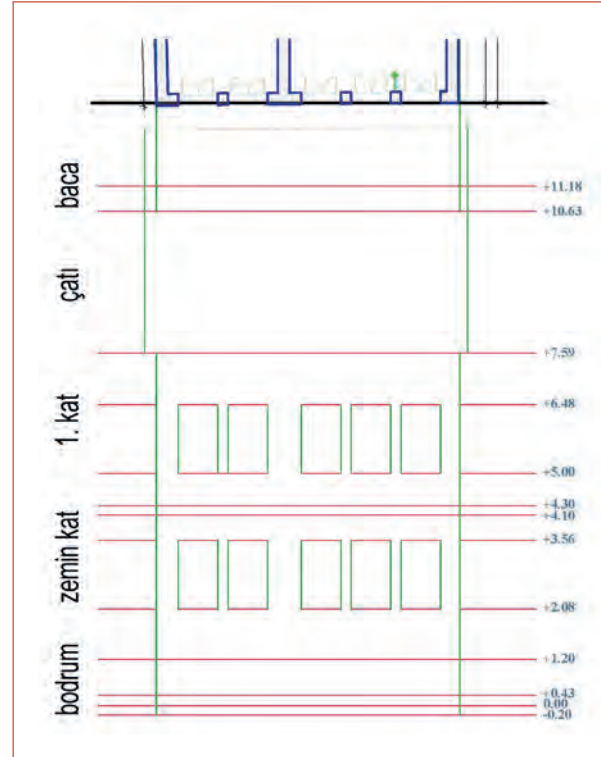
Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter, fotoğraflar, ölçülü krokiler	Bilgisayarla kroki ve fotoğraflar yardımıyla görünüş çiziminde kullanılır.	1 adet

İşlem Basamakları

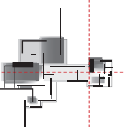
1. İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır, iş önlüğü giyilir.
2. Rölöve kat planları, kesitleri CAD programında açılır.
3. Görünüş çiziminde kullanılacak cephe fotoğrafları ve ölçülü görünüş krokileri açılır.
4. Görünüş çizimine başlamadan rölöve kat planları **Copy** komutuyla ayrı bir alana kopyalanır.
5. Çizilecek cephe, aşağı bakacak şekilde planın tamamı seçilerek **Rotate** komutuyla döndürülür.
6. Görünüş krokisindeki kotlara bakarak ve kesit çizimleri ile karşılaştırarak en yüksek kot seviyesi (+11.18) tespit edilir. Bu kot zemin seviyesinden itibaren görünüş yüksekliğimizi verir. (-) kot seviyesindeki çizgileri kesik çizgilerle ifade edileceği için bu seviyede görünüş yüksekliğine eklenir. Bulunan ölçüden biraz fazla alarak en taban kotta yatay bir çizgi **Line** komutuyla çizilir.
7. Temelden çatıya kadar olan tüm kat yükseklikleri, kapı ve pencerelerin alt ve üst kotları, ölçü krokisindeki kotlar esas alınarak **Offset** komutuyla ötelenerek kopyalanır (Şekil 7.64).
8. Görünüş çiziminde plandaki görünüşe giren, duvar köşeleri, kapı-pencere açıklıkları, balkon genişlikleri, dış merdiven çizgileri, çatı saçak ve tepe mahya izleri, baca yerleri ile genişlikleri gibi ihtiyaç duyulan tüm kısımlar plandan düşey taşıma çizgileri ile görünüş çizimi yapılacak kısma taşınır (Şekil 7.65).



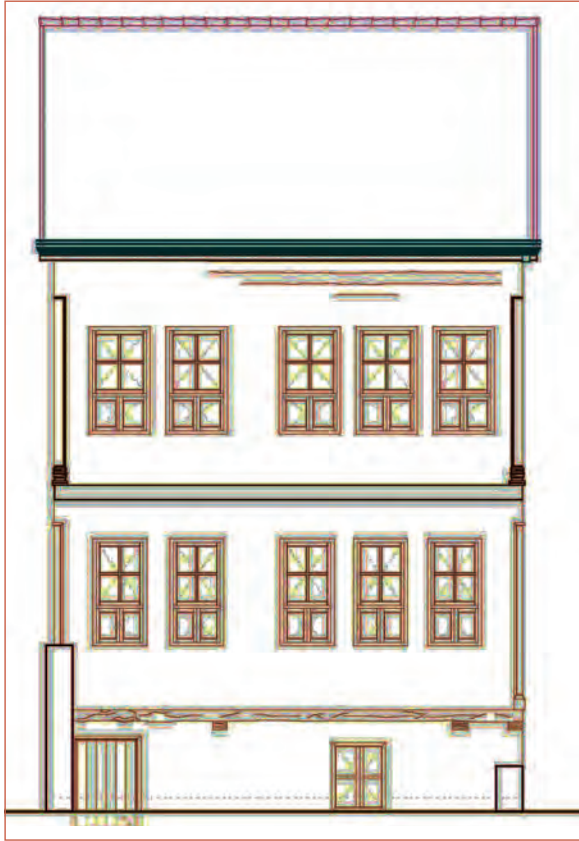
Şekil 7.64: Görünüş yatay ve düşey çizgilerin çizimi



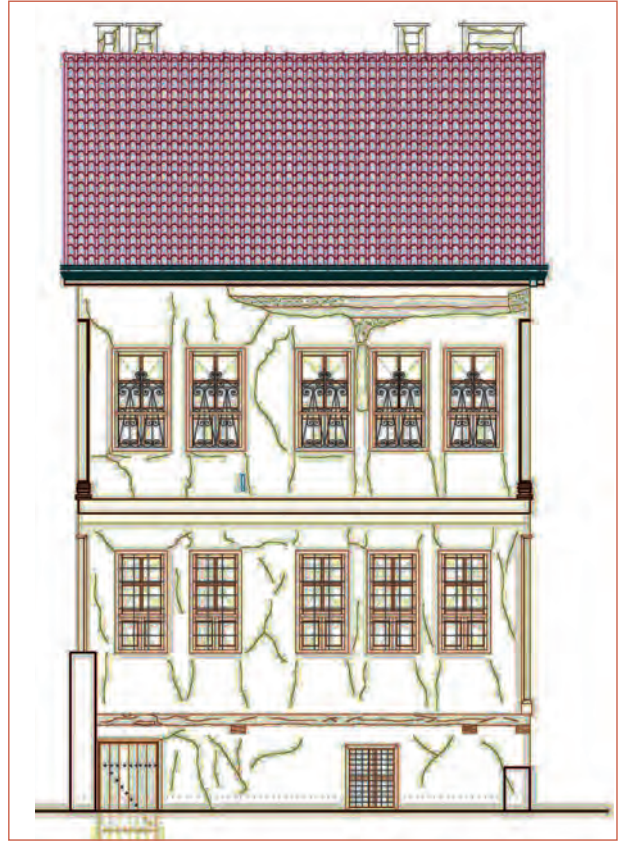
Şekil 7.65: Pencere yerlerinin belirlenmesi



9. Giriş merdiveni çiziminde **merdiven** layeri seçilerek **Line, Trim, Offset, Extend, Divide** ve **Copy** komutları kullanılarak çizim yapılır.
10. Balkon çizimi önceden belirlenmiş balkon layeri kullanılarak **Line, Trim, Offset, Extend** ve **Copy** komutları kullanılarak yapılır.
11. Kroki ve ölçüler kullanılarak kapı ve pencereler var olan ölçüleriyle bilgisayarda ayrı bir alanda **Line, Trim, Extend** ve **Offset** komutları kullanılarak çizilir.
12. Görünüş üzerinde yatay ve dikey çizgilerin kesişim yerlerinde oluşan kapı pencere boşluklarına **Copy** veya **Move** komutları kullanılarak kapı ve pencere görünüşleri yerleştirilir (Şekil 7.66).
13. Kat seviyelerinden döşeme yerleri belirlendikten sonra uygun layerla **Line** komutu kullanılarak kesik çizgilerle döşeme izleri ve arka planda kalan görünüş izi çizimleri yapılır.
14. Çatı planı üzerinden çatı şekline (beşik çatı, kırma çatı vb) uygun olarak çizilen cephedeki çatı görünüşü dış hatları oluşturulur.
15. Bacaların yerleri, plan üzerinden **Line** komutu ile taşınarak çizilir (Şekil 7.67).

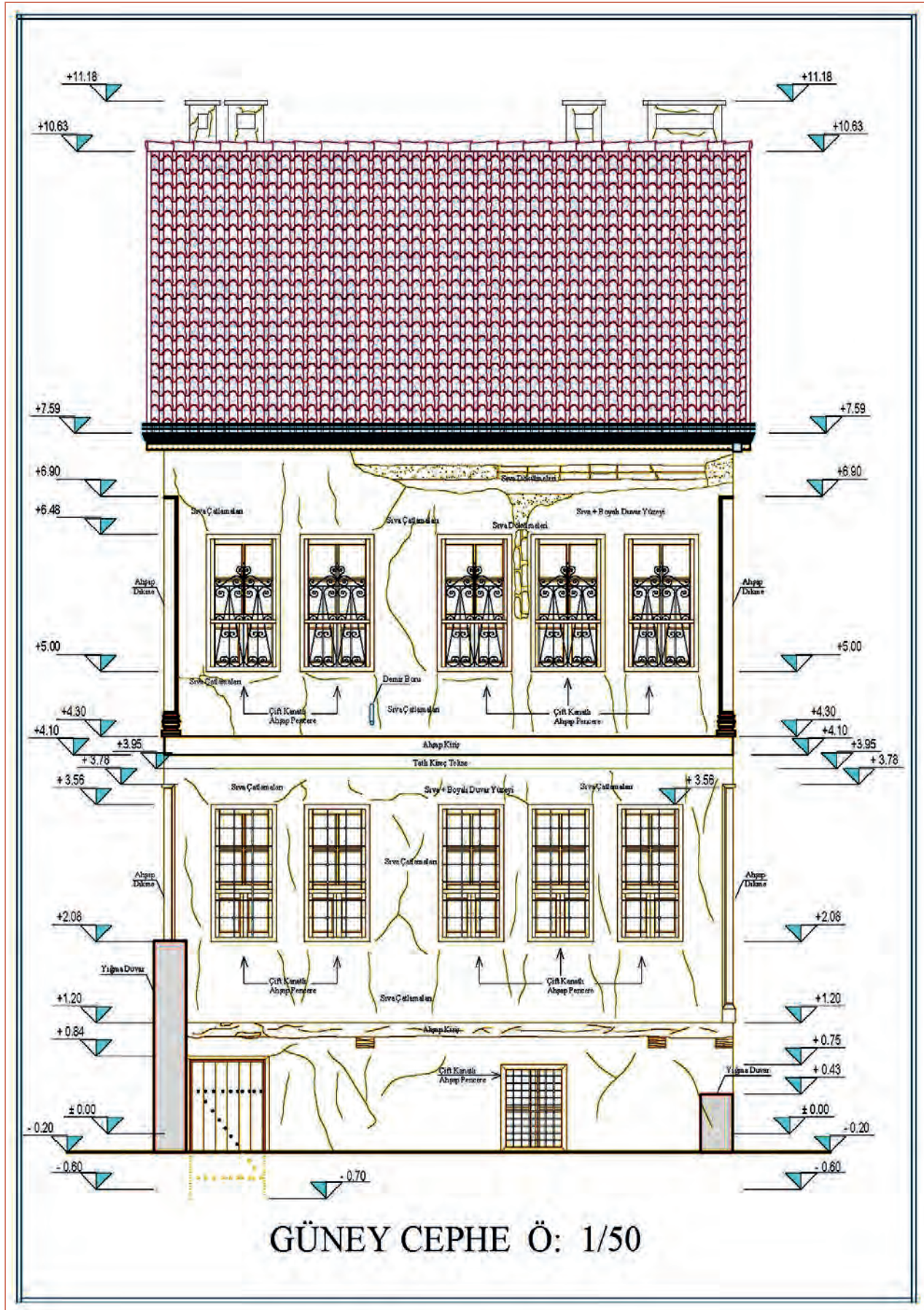


Şekil 7.66: Görünüşe kapı ve pencerelerin yerleştirilmesi

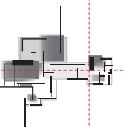


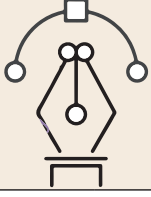
Şekil 7.67: Görünüşte çatı ve baca çizimi

16. Önceden hazırlanarak **Block** hâline getirilmiş kot işaretleri **Copy** komutu ile verilmek istenen seviye çizgilerine kopyalanır (Şekil 7.68).
17. Cephede görülen sıvanın malzeme özellikleri, kapı, pencere, korkuluk, çatı kaplamasının hangi malzemeler kullanılarak yapıldığı önceden oluşturulmuş yazı stilleri (**Text Style**) kullanılarak görünüşün önüne geçmeyecek şekilde yazılır (Şekil 7.68).
18. Taramalarda projede belirlenen tarama lejantlarına uygun olarak **Hatch** komutu ile tarama yapılır (Şekil 7.68).
19. Görünüş kroki ve fotoğraflardan kontrol edilerek hatalar varsa düzeltilir.
20. Çalışma kontrol edilip kaydedilerek bilgisayar kapatılır.



Şekil 7.68: Kotlu ölçülendirmesi, yazı çalışması ve taramaları yapıp tamamlanmış görünüş





Uygulama Kontrolü

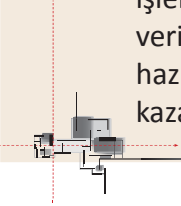
Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımları hazırlayıp iş önlüğünü giydiniz mi?		
2	Rölöve kat planlarını, kesitlerini CAD programında açtınız mı?		
3	Görünüş çiziminde kullanılacak cephe fotoğraflarını ve ölçülü görünüş krokilerini açtınız mı?		
4	Görünüş çizimine başlamadan rölöve kat planlarını Copy komutuyla ayrı bir alana kopyaladınız mı?		
5	Çizilecek cephe aşağı bakacak şekilde planın tamamını seçerek Rotate komutuyla döndürdünüz mü?		
6	Görünüş yüksekliğini tespit ederek en taban kotta yatay bir çizgiyi Line komutuyla çizdiniz mi?		
7	Temelden çatıya kadar olan tüm kat yüksekliklerini, kapı ve pencerelerin alt ve üst kotlarını, ölçü krokisindeki kotları esas alarak Offset komutuyla öteleyerek kopyaladınız mı?		
8	Plandaki görünüşe giren, duvar köşeleri, kapı-pencere açıklıkları, balkon genişlikleri, dış merdiven çizgileri, çatı saçak ve tepe mahya izleri, baca yerleri ile genişlikleri gibi ihtiyaç duyulan tüm kısımları plandan düşey taşıma çizgileri ile görünüş çizimi yapılacak kısma taşıdınız mı?		
9	Giriş merdiveni çiziminde merdiven layerını seçerek Line, Trim, Offset, Extend, Divide ve Copy komutlarını kullanarak çizim yaptınız mı?		
10	Balkon çizimini önceden belirlenmiş balkon layerını kullanarak Line, Trim, Offset, Extend ve Copy komutlarını kullanarak yaptınız mı?		
11	Kroki ve ölçüleri kullanarak kapı ve pencereleri var olan ölçüleriyle bilgisayarda ayrı bir alanda Line, Trim, Extend ve Offset komutları kullanarak çizdiniz mi?		
12	Görünüş üzerinde yatay ve düşey çizgilerin kesişim yerlerinde oluşan kapı pencere boşluklarına Copy veya Move komutlarını kullanarak kapı ve pencere görünüşlerini yerleştirdiniz mi?		
13	Kat seviyelerinden döşeme yerleri belirlendikten sonra uygun layerla Line komutunu kullanarak kesik çizgilerle döşeme izleri ve arka planda kalan görünüş izi çizimlerini yaptınız mı?		
14	Çatı planı üzerinden çatı şekline uygun olarak çizilen cephedeki çatı görünüşünün dış hatlarını oluşturduunuz mu?		
15	Bacaların yerlerini plan üzerinden Line komutu ile taşıyarak çizdiniz mi?		
16	Önceden hazırlanarak Block hâline getirilmiş kot işaretlerini Copy komutu ile verilmek istenen seviye çizgilerine kopyaladınız mı?		
17	Cephede görülen sıvanın malzeme özelliklerini, kapı, pencere, korkuluk, çatı kaplamasının hangi malzemeler kullanılarak yapıldığını önceden oluşturulmuş yazı stilleri (Text Style) kullanarak görünüşün önüne geçmeyecek şekilde yazdınız mı?		

18	Taramalarda projede belirlenen tarama lejantlarına uygun olarak Hatch komutu ile tarama yaptınız mı?		
19	Görünüşü kroki ve fotoğraflardan kontrol ederek hatalar varsa düzelttiniz mi?		
20	Çalışmayı kaydedip bilgisayarı kapattınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.



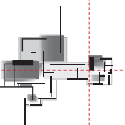
ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	25	65	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

7.4. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA DETAY ÇİZİMLERİ

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- CAD programında hazırlanmış detay örneklerini araştırarak edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Detay; genel olarak ayrıntı, parça anlamında kullanılmaktadır. Mimari restorasyon çalışmalarında detaylar, belli bir dönemin özelliklerini yansıtan özgün ve özellik arz eden yapı elemanları ve süslemelerin tamamı olarak ifade edilebilir. Örneğin pencere detayı; pencereler ile ilgili ayrıntıyı akla getirmektedir. Detaylar, rölöve detaylarında verilen (yapı üzerinde var olan) yapı elemanının özgün ölçü ve motiflerinin tespiti amacıyla yapılır. Rölöve detayları ile yapı elemanı veya süslemenin bozulmalarının ileride onarımı (onarım mümkün değilse aslına uygun yeniden yapım) mümkün olmaktadır. Bu nedenle rölöve çalışmalarında, yapı elemanının özgün malzeme ve özelliklerine sadık kalınarak detaylar çizilmelidir.



Bilgisayarda detay çizimlerinde yerinde ölçümler sonucu oluşturulan ölçü krokileri ve fotoğraflar önemli yer tutmaktadır. Hatta gelişen teknolojik makine ve programlar kullanılarak fotoğraflar üzerinden detay çizimleri yapılabilmektedir.

7.4.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Detay Çizim Teknikleri

Kapı, pencere ve diğer detayların çiziminde, profillerin belirlenmesinde fotoğraf, sayı, biçim bozuklukları vb. hakkında bilgi verir. Aşağıda bilgisayarla ölçü ve fotoğraflar yardımıyla detay çiziminde kullanılan teknikler verilmiştir.

Geleneksel Yöntemle Detay Çizimi

Geleneksel yöntem, detayı çizilecek yapı elemanının cepheden ve profilden çekilmiş detayları gösteren fotoğrafları ile alınan ölçülerin işlendiği ölçü krokilerini kullanarak bilgisayarda CAD programında detayların çizilmesidir. Günümüzde teknolojik ölçme yöntemleri kullanılsa da zaman zaman kapalı alanlarda kalan (dolap içleri, niş içleri, kapak arkaları vb.) bazı noktaların ölçüm işlemlerinde geleneksel yöntem hâlâ kullanılmakta ve diğer yöntemleri tamamlayıcı özellik göstermektedir. Ölçü krokilerinde detay ölçüleri hassas ve tam (milimetre cinsinden) ölçüm alınmalı, detay ölçüleri aslı bozulmadan olduğu gibi krokiye aktarılmalıdır.

Total Station Verileri ile Rölöve Detay Çizimi

Laser Total Station ile yapılan rölövelerin daha çok cephe çalışmaları ve plan için uygun bir yöntem olduğu, desen ve detay çalışmalarında ise geleneksel ve fotogrametrik yöntemlerle yapılan rölöve çalışmalarının kullanılmasının uygun olduğu gözlenmiştir.

Lazer Tarama (Nokta Bulut) Verileri ile Rölöve Detay Çizimi

Güç boyutlu konum bilgileri yersel lazer tarayıcı ile ölçülürken objelerin doku bilgileri de dijital fotoğraf makinesi ve kameralar ile kaydedilmektedir. Farklı istasyonlardan bindirmeli olarak yapılan taramalardan elde edilen nokta bulutları yazılımlar sayesinde otomatik olarak birleştirilmekte ve üç boyutlu modeller elde edilmektedir.

Yapıdan istenen bilgi detayına bağlı olarak tarama yoğunluğu azaltılabilmektedir. Deformasyonun ya da malzeme bozulmasının yoğun olduğu kısımlarda daha sık tarama kullanılırken düzgün ve malzeme bilgisinin az olduğu bölümlerde daha seyrek tarama yapılabilir. Bazı lazer tarama yazılımları nokta bulutlarından dolu yüzeyler oluşturmaya da olanak tanımaktadır. Oluşturulan dolu yüzeyler fotogrametrik yöntemle birleştirilerek daha detaylı yüzeyler oluşturulması sağlanmaktadır.

Kültürel miras eserlerinin belgelenmesi uzun yıllardır geleneksel ölçme yöntemleriyle veya fotogrametrik yöntemlerle yapılmaktaydı. Yersel lazer tarama ile belgeleme birçok bakımdan diğer yöntemlere göre kolaylık sağlamıştır; fakat tek başına yeterli olmadığı durumlar da tespit edilmiştir. Bir projede hamam yapısının tüm cepheleri, plan ve kesitleri, deformasyonları elde edilerek çizime aktarılmıştır. Fakat hamam kubbelerinin üst kısmına yersel tarama ışınları ulaşamadığı için kubbe modeli tam çıkmamıştır ve kubbe ölçümünde geleneksel yöntemlerden yararlanılmıştır. Geleneksel yöntemlere göre birçok avantajı barındırsa da belgelemenin bütüncül bir süreç olduğu unutulmamalıdır. Bütüncül bir dokümantasyonun başarısının tek bir yöntemle ait olmayacağı açıktır. Bu noktada farklı yöntemlerden yararlanmak daha sağlıklı bir belgeleme için temel ihtiyaçtır.

Fotogrametrik Yöntemle Rölöve Detay Çizimi

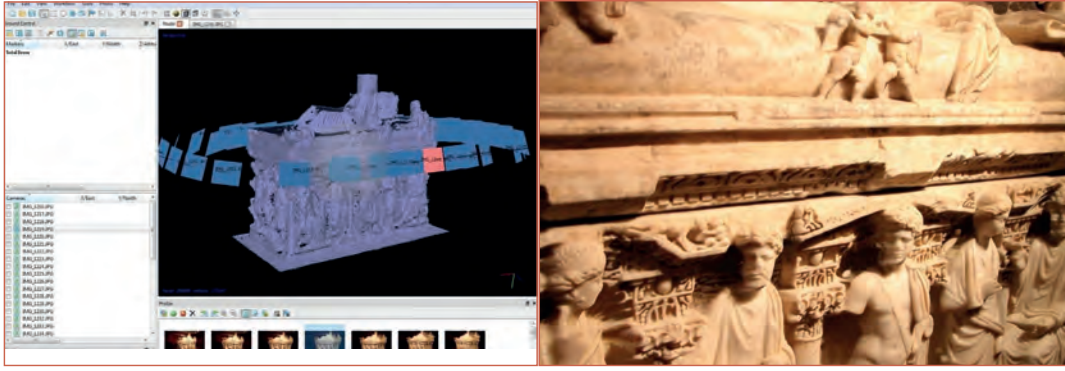
Stereo Değerlendirme Yöntemi ile Obje Modelleme Uygulaması

Bu yöntemle bir objenin bütünü modellemesi yapılabilmektedir. Obje etrafında dönülerek mümkün olduğunca bütün yüzeyleri içine alacak şekilde fotoğraf çekilerek gerçekleştirilmektedir.

Arkeolojik yapılar ve buluntular, heykeller, anıtlar, çeşitli süslemeler gibi eserlerin belgelemesi bu yöntemle yapılabilmektedir.

Bu yöntemle herhangi bir yapının yalnızca fotoğrafları çekilerek üç boyutlu modeli oluşturulabilmektedir. Yapının çekilen fotoğrafları üzerinde istenilen objenin konturları seçilerek model otomatik olarak oluşturulabilmektedir.

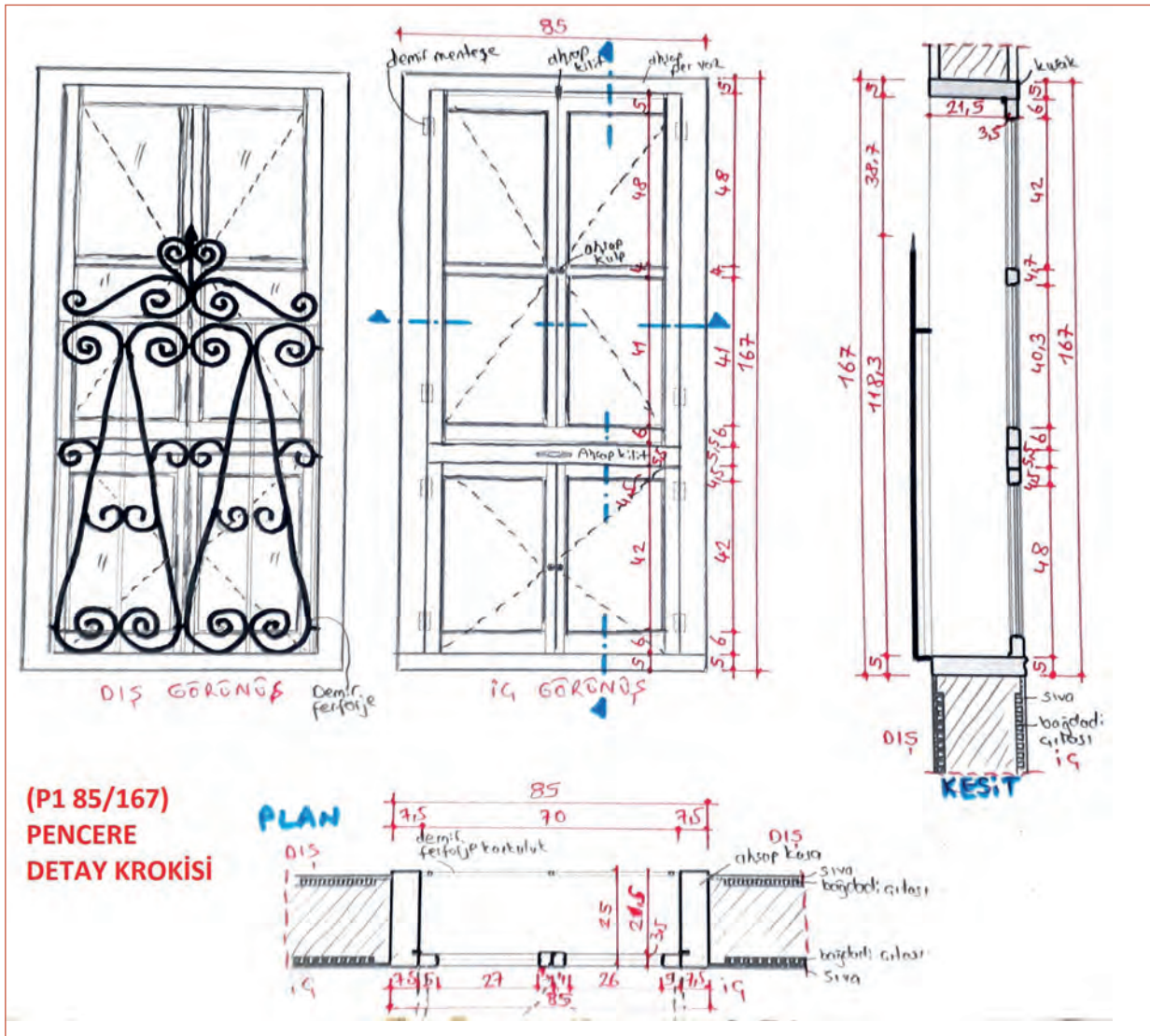
Aşağıdaki örnek çalışmanın yapıldığı objenin çevresinden dolaşarak 40 adet fotoğraf çekilmiştir. Bütün fotoğraflar bilgisayar ortamına aktarılarak bu veriler fotogrametrik yazılımla değerlendirilmiş, objenin modeli oluşturulmuştur. Ardından model “pdf” ortamında üç boyutlu olarak dönüştürülerek internet ortamında yayınlanabilir duruma getirilmiştir (Resim 7.25).



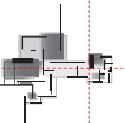
Resim 7.25: Fotogrametrik yöntemle detaylı yüzelerde model oluşturulması

7.4.2. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Detay Çizimleri

Bilgisayarla ölçü ve fotoğraflar yardımıyla detay çiziminde geleneksel yöntemle ölçü krokileri oluşturulmuş ve fotoğrafları çekilmiş yapı elemanı detaylarının nasıl çizildiği aşamalarıyla aşağıda anlatılmıştır. Çalışmaya başlarken CAD ortamında çizilmiş kat planları, kesitler ve görünüşler ile detay ölçü krokileri ve fotoğraflar çalışma alanında hazır bulundurulmalıdır (Şekil 7.69, Resim 7.26).



Şekil 7.69: Pencere detay krokisi





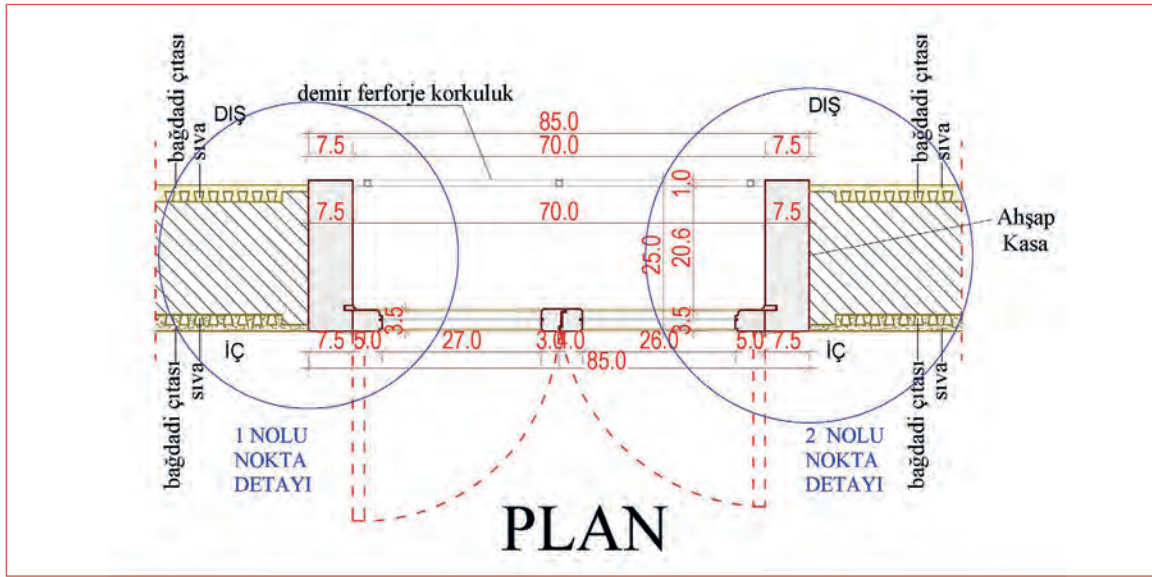
Resim 7.26: Pencere detay çiziminde yararlanılacak fotoğraflar



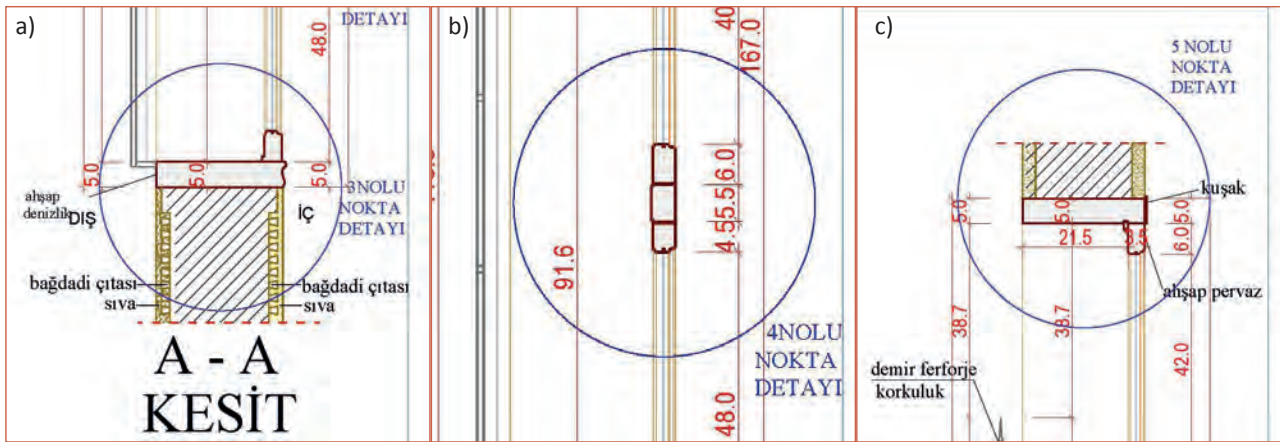
Resim 7.27: Pencere detay çiziminde yararlanılacak fotoğraflar

Detay Çizilecek Noktaların Seçimi

Rölöve resmi ve ölçülü krokisi verilen pencere incelenir, rölöveye yönelik açıklanması gerekli ayrıntılar işaretlenerek isimlendirilir. Pencere plan kesitte iki, yan kesitte ise üç nokta detay resmini çizmek için işaretlendirilip adlandırılmıştır (Şekil 7.70, Şekil 7.71).



Şekil 7.70: Pencere planında nokta detay yerlerinin belirlenmesi



Şekil 7.71: Pencere düşey kesitinde nokta detay yerlerinin belirlenmesi

Çizim Ölçeğinin Seçimi

Sistemin tamamını gösterir detaylar 1/20 veya 1/10 ölçeklerinde bilgisayarda çizilir. Nokta detayları ise 1/1 veya 1/2 ölçeklerine uygun şekilde bilgisayarda CAD programında çizilir.

Görünüş Kısımlarının Çizimi

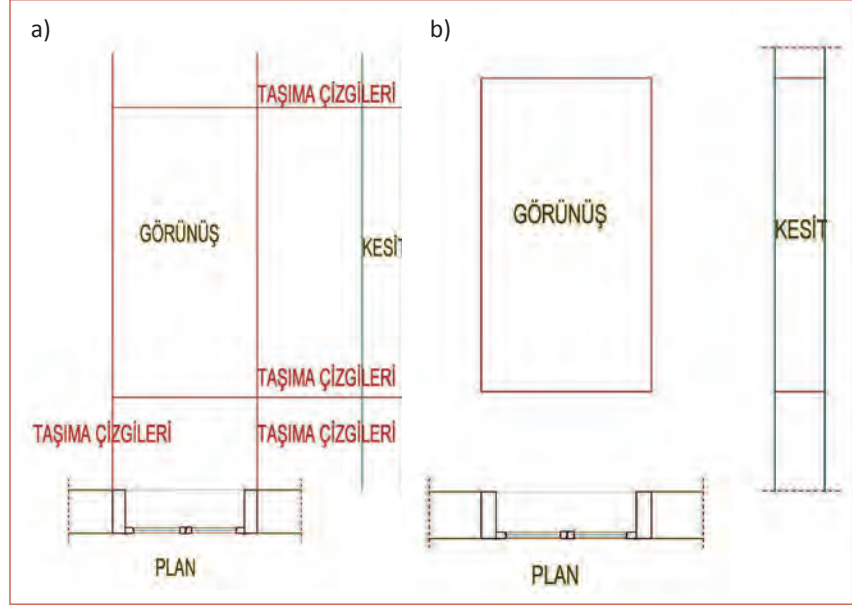
Detay çizimine başlanmadan CAD ekranında krokideki ölçüler göz önüne alınarak iyi bir yerleşim planı yapılmalıdır. İyi yapılmış bir plan, detay resimlerinin iç içe girmesini ve dengesiz dağılımı ortadan kaldırarak detayları daha anlaşılır hâlde ve estetik bir görüntüde sunulmasını sağlayacaktır.

Planlaması yapılan detayın kaba ölçüleri önce detayın plan kısmı CAD programında **Line, Trim, Offset, Extend** komutları ve uygun layerlar seçilerek çizilir (Şekil 7.72).

Daha sonra plandan yukarı düşey taşıma çizgileri Line komutu ile çizilerek pencere görünüşünün düşey kılavuz çizgileri Line komutu ile çizilir. Yatay çizgiler pencere alt ve üst kotları ile ölçü krokisindeki ölçüler alınarak çizilir (Şekil 7.73).



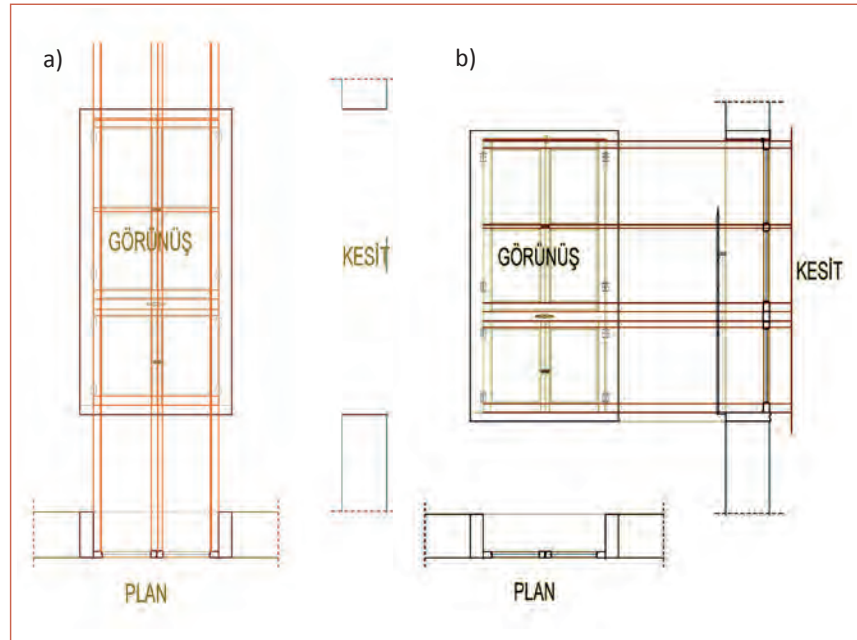
Şekil 7.72: Pencerenin plan kısmının çizimi



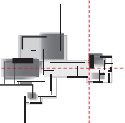
Şekil 7.73: Plandan taşıma çizgileri ile görünüş ve kesit ana hattının oluşturulması

Kesilen Kısımların Çizimi

Yerleştirme tamamlandıktan sonra; lamba, kiniş, kordon, çalışma boşluğu, zıvana vb. ayrıntılar da çizilip detay parçaları netleştirilir. Kesilen kısımların çiziminde kullanılan çizgi tiplerinin kalınlığı **Layer Properties** diyalog kutusundan **Line Weight** kısmından kalınlaştırılabilir. Bu kısımların çiziminde **Line, Trim, Offset, Extend** ve **Copy** komutları kullanılarak çizim yapılır (Şekil 7.74).



Şekil 7.74: Plandan pencerenin plan kısmının çizimi



Ayrıntıların Çizilmesi

Detay içinde kalan menteşe, kulp, kilit, çivi, vida vb. ayrıntılar görünüyorsa olduğu gibi; parça arkasında kalıyorsa kesik çizgi ile çizilerek ifade edilir.

Ölçülendirme Yapılması

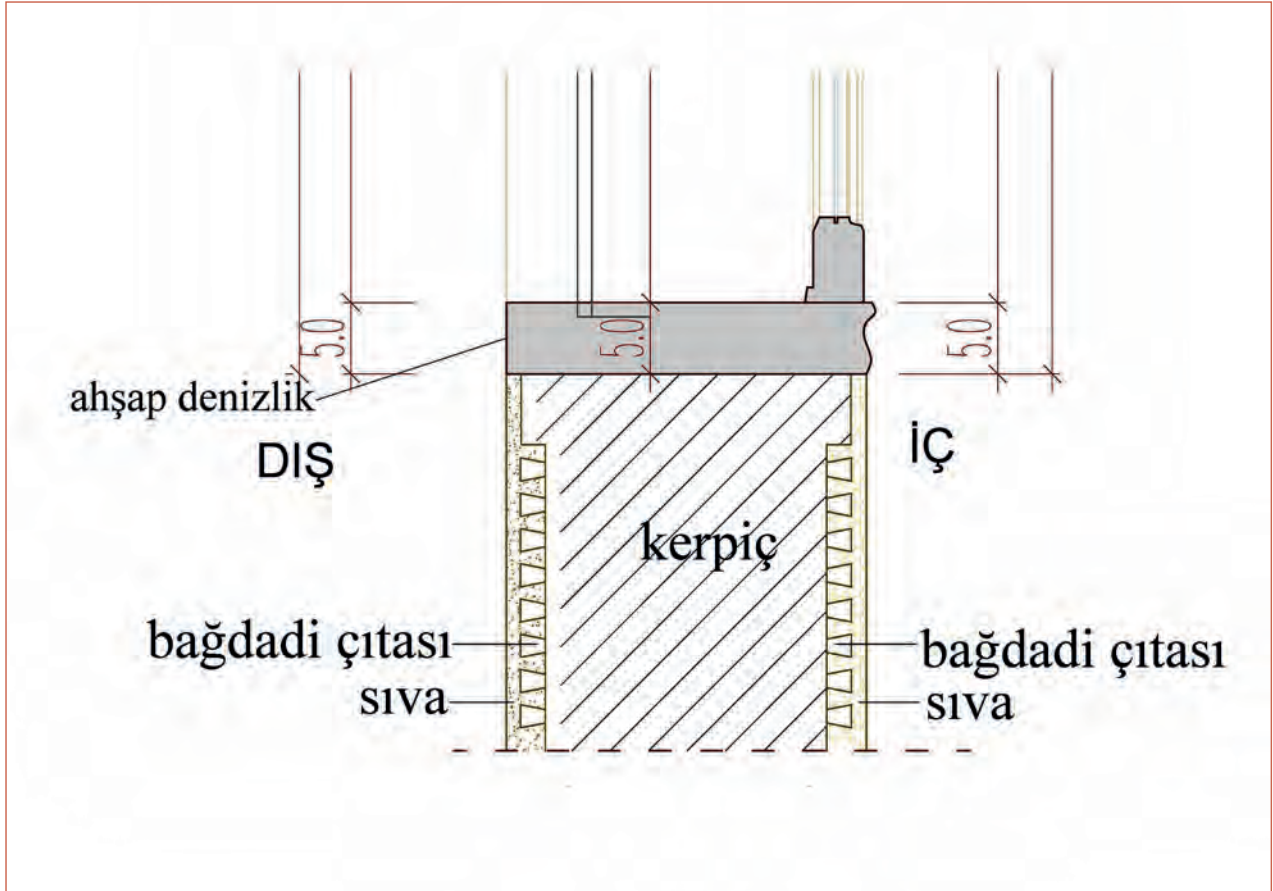
Çizilen detay parçalarının ölçüleri kargaşa yaratmayacak şekilde, önceden belirlenmiş ölçülendirme stilleri (**Dimension Style**) kullanılarak ölçü krokisi üzerine alınan ölçülere ve çekilen fotoğraflara uygun olarak yapılır.

Yazıların Yazılması

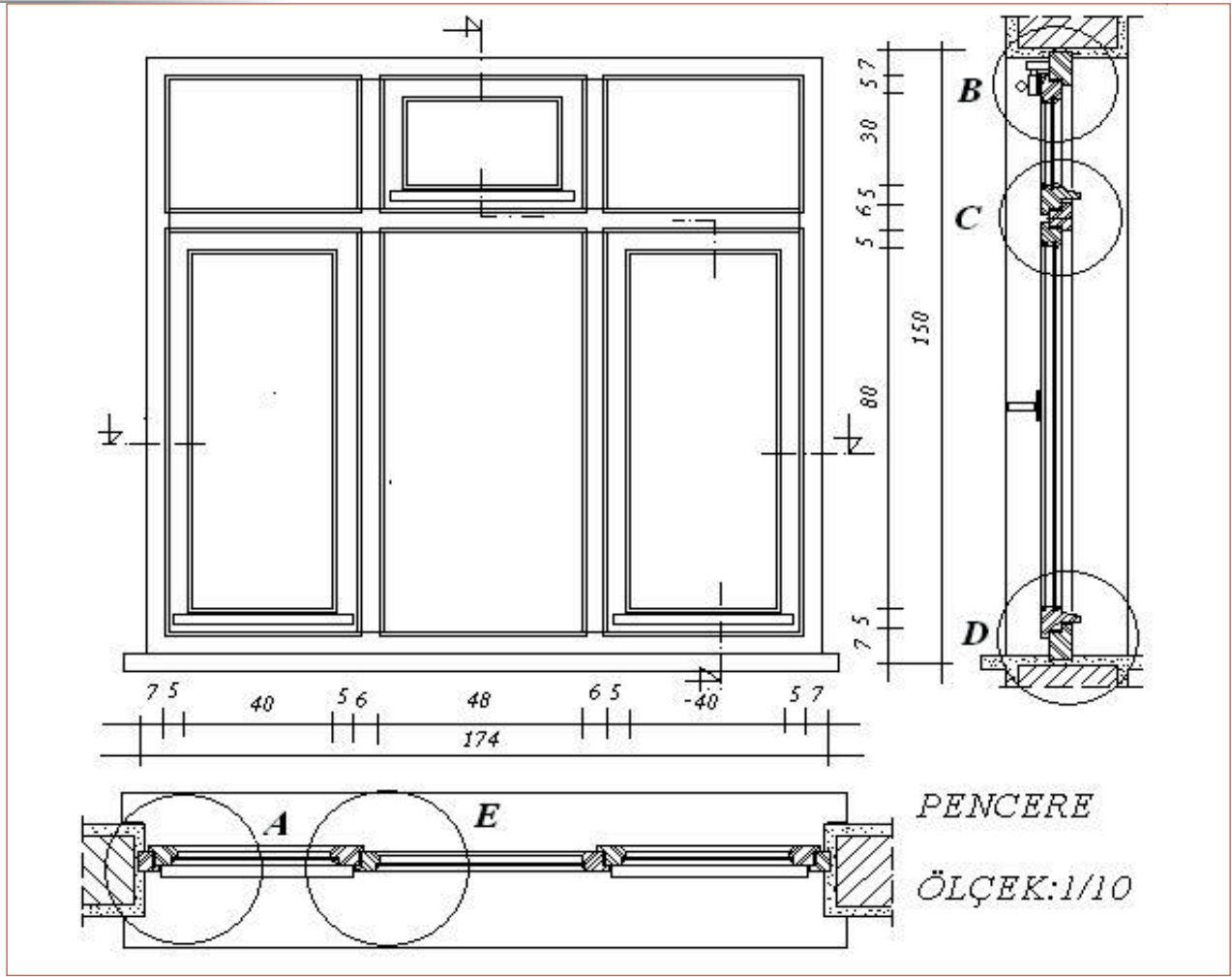
Detay kesit alanlarının çizilmesi ve taranması, kullanılan malzemenin niteliğini tam olarak belirlemez. Bu nedenle detay kesit alanındaki malzemelerin ve özelliklerinin ayrıca yazılarak belirtilmesi gerekir. Yazılar malzemenin içine veya okla belirterek hemen yanına yazılmalıdır. Detay adı ve ölçek daha belirgin yazılır. Detay yazılarının yazımında **Text Style** (yazı stili) içinde önceden belirleyip kaydedilen yazı tipleri **Text** komutu kullanılarak yazılır.

Taramaların Yapılması

Tarama yalnızca kesilmiş olan parça kesit alanları içerisine parçanın cinsine uygun tarama, **Hatch** komutu verilerek içindeki **Pattern** kısmından seçilerek yapılır. Detay çizimlerinde kullanılan tarama şekilleri lejanta uygun olarak, uygun tarama sıklığı seçilerek ve ölçülerin tarama içinde kaybolmaması için çalışmanın en sonunda yapılmalıdır (Şekil 7.75).



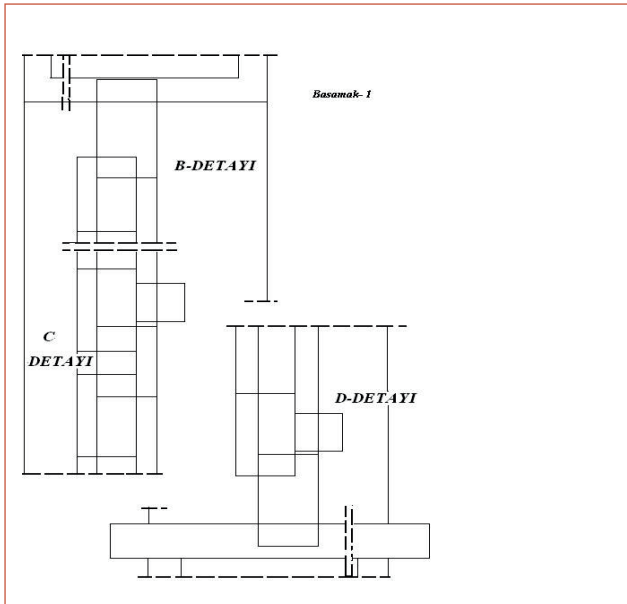
Şekil 7.75: Plandan pencerenin plan kısmının çizimi



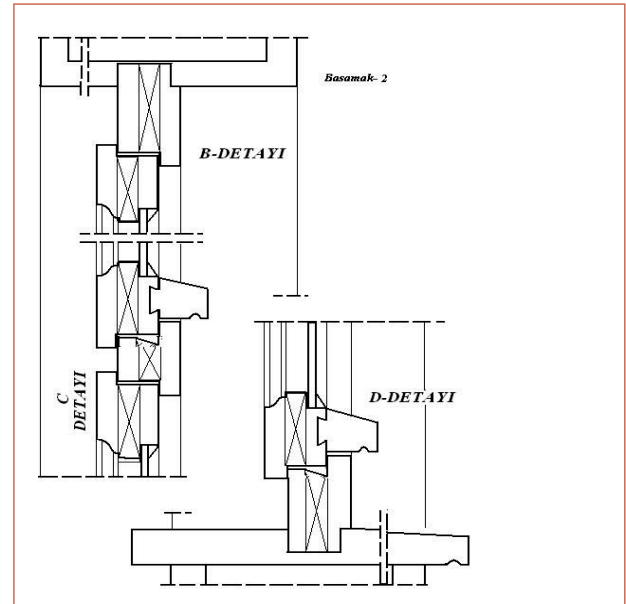
Şekil 7.77: Nokta detayı çizilecek pencerenin plan, kesit ve görünüşü

Aşağıda farklı bir pencereye ait nokta detayı çizim aşamaları gösterilmiştir (Şekil 7.77).

1. Detayın ana hat çizgileri uygun layerlar seçilerek (duvar, ahşap doğrama, sıva vb.) **Line**, **Trim**, **Offset**, **Extend** ve **Copy** komutları kullanılarak çizilir (Şekil 7.78).
2. Detayın ana hat çizgileri üzerindeki ayrıntılar (girinti, çıkıntı, boşluk vb.) uygun layerlar seçilerek **Line**, **Trim**, **Offset**, **Extend** ve **Copy** komutları kullanılarak çizilir (Şekil 7.79).

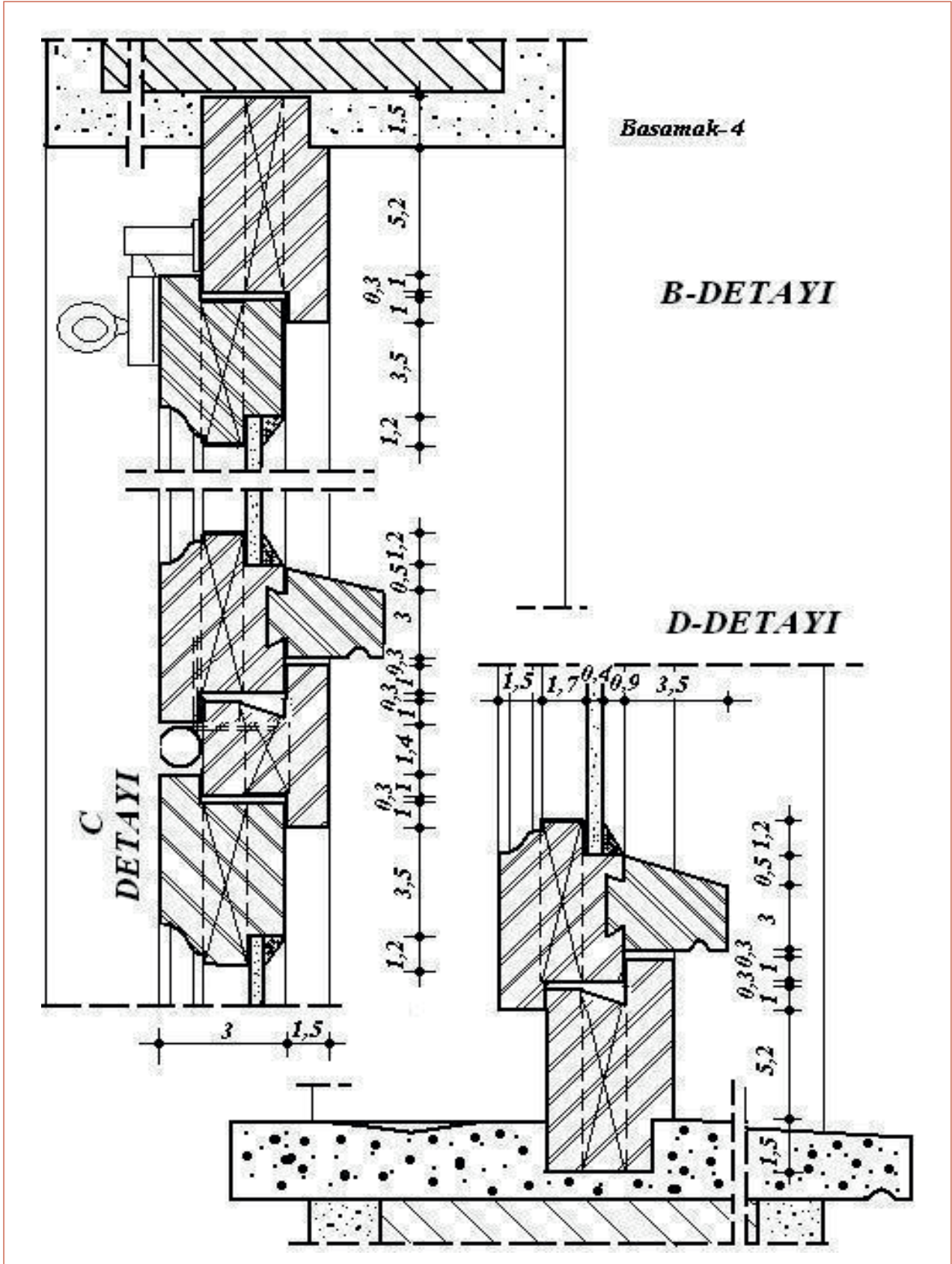


Şekil 7.78: Düşey nokta detay kesitinin ana hatlarının çizimi

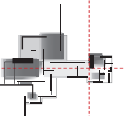


Şekil 7.79: Pencerenin elemanlarının nokta detayında çizimi

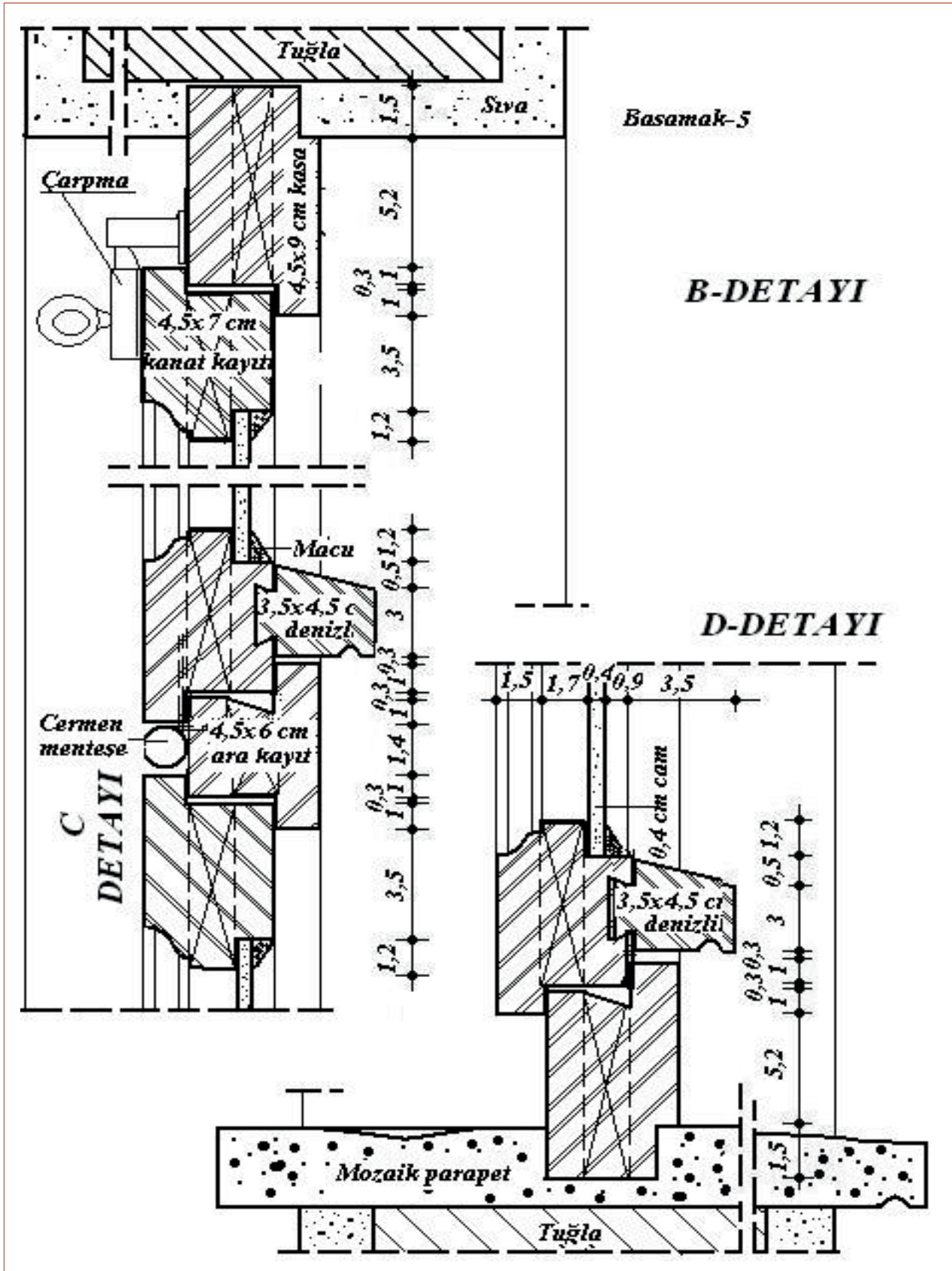
3. Detayın ölçülendirmesi uygun Dimension Style (ölçeğe uygun ölçülendirme stili) oluşturularak, Linear ölçülendirme tipi kullanılarak yapılır. Taramalar Hatch komutu kullanılarak uygun tarama şekilleri seçilerek yapılır (Şekil 7.80).



Şekil 7.80: Nokta detayının ölçülendirilmesi ve taraması



4. Detayın yazıları **Text Style** diyalog kutusundan oluşturulur. Yazılar rahat okunabilmeli, uygun büyüklükte olmalı ve şekli boğmamalıdır. Oluşturulan yazı stilleri kullanılarak **Text** komutu altında **Multilinetext** ya da **Single Line Text** seçeneklerinden biriyle yazılar yazılır (Şekil 7.81).

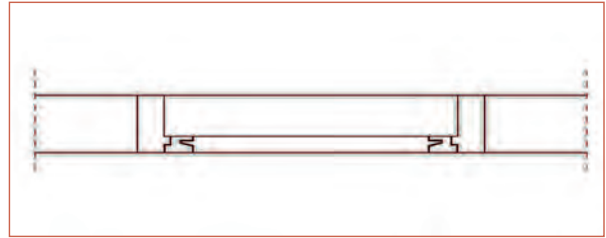


Şekil 7.81: Tamamlanmış pencere nokta detay çizimi

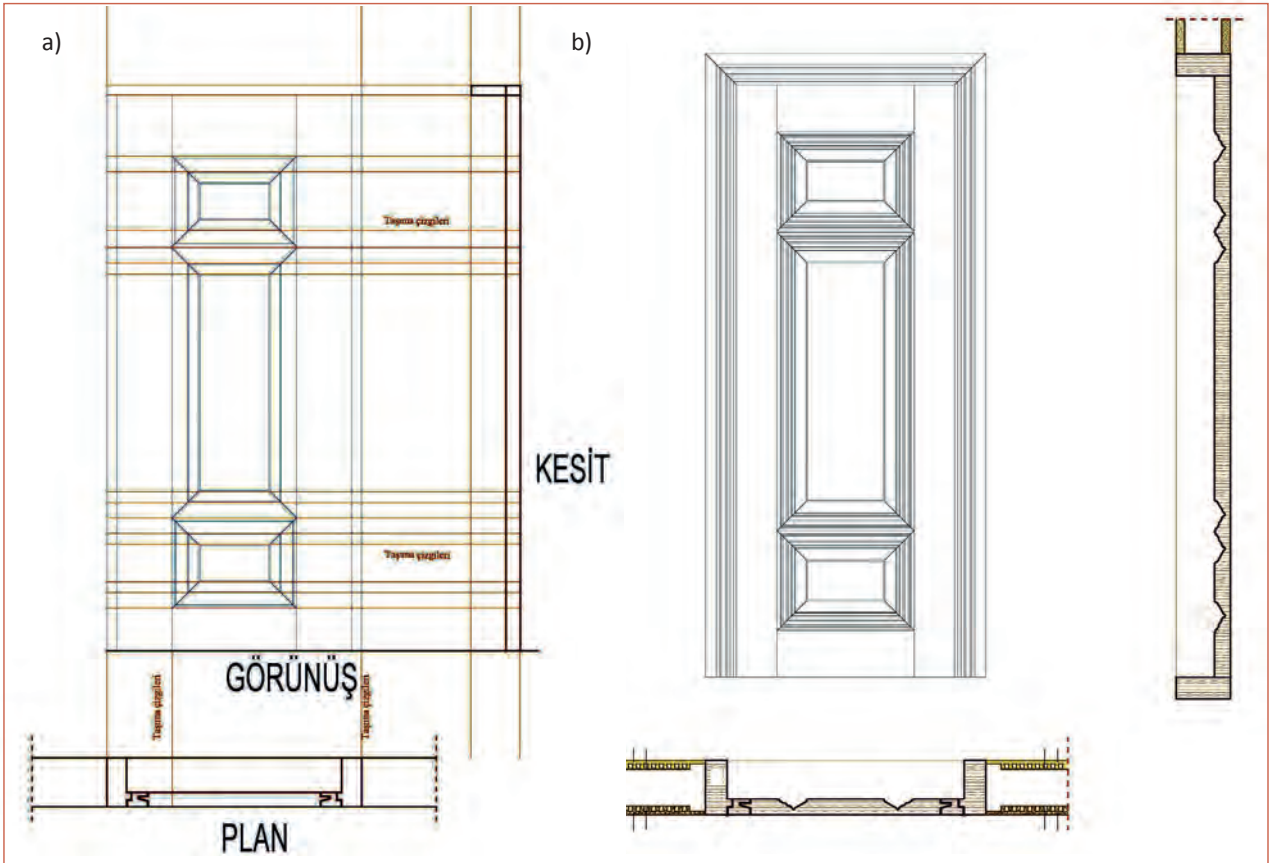
Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter, fotoğraflar, ölçülü krokiler	Bilgisayarda detay çizimleri yapımında kullanılır.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır, iş önlüğü giyilir.
2. Bilgisayarda çizilmiş kat planları, kesitler ve görünüşler ile detay ölçü krokileri ve fotoğraflar çalışma alanında hazır bulundurulur.
3. Rölöve resmi ve ölçülü krokisi verilen kapı incelenir, rölöveye yönelik açıklanması gerekli ayrıntılar işaretlenerek isimlendirilir.
4. Bilgisayarda çizim ölçeği belirlenir.
5. Kapının plan kısmı belirlenen ölçeğe uygun olarak CAD programında **Line**, **Trim**, **Offset**, **Extend** komutları ve uygun layerlar seçilerek kaba ölçüleriyle çizilir (Şekil 7.83).
6. Plandan yukarı düşey taşıma çizgileri **Line** komutu ile çizilerek kapı görünüşünün düşey kılavuz çizgileri **Line** komutu ile çizilir. Yatay çizgiler kapı alt ve üst kotları ile ölçü krokisindeki ölçüler alınarak çizilir (Şekil 7.84).

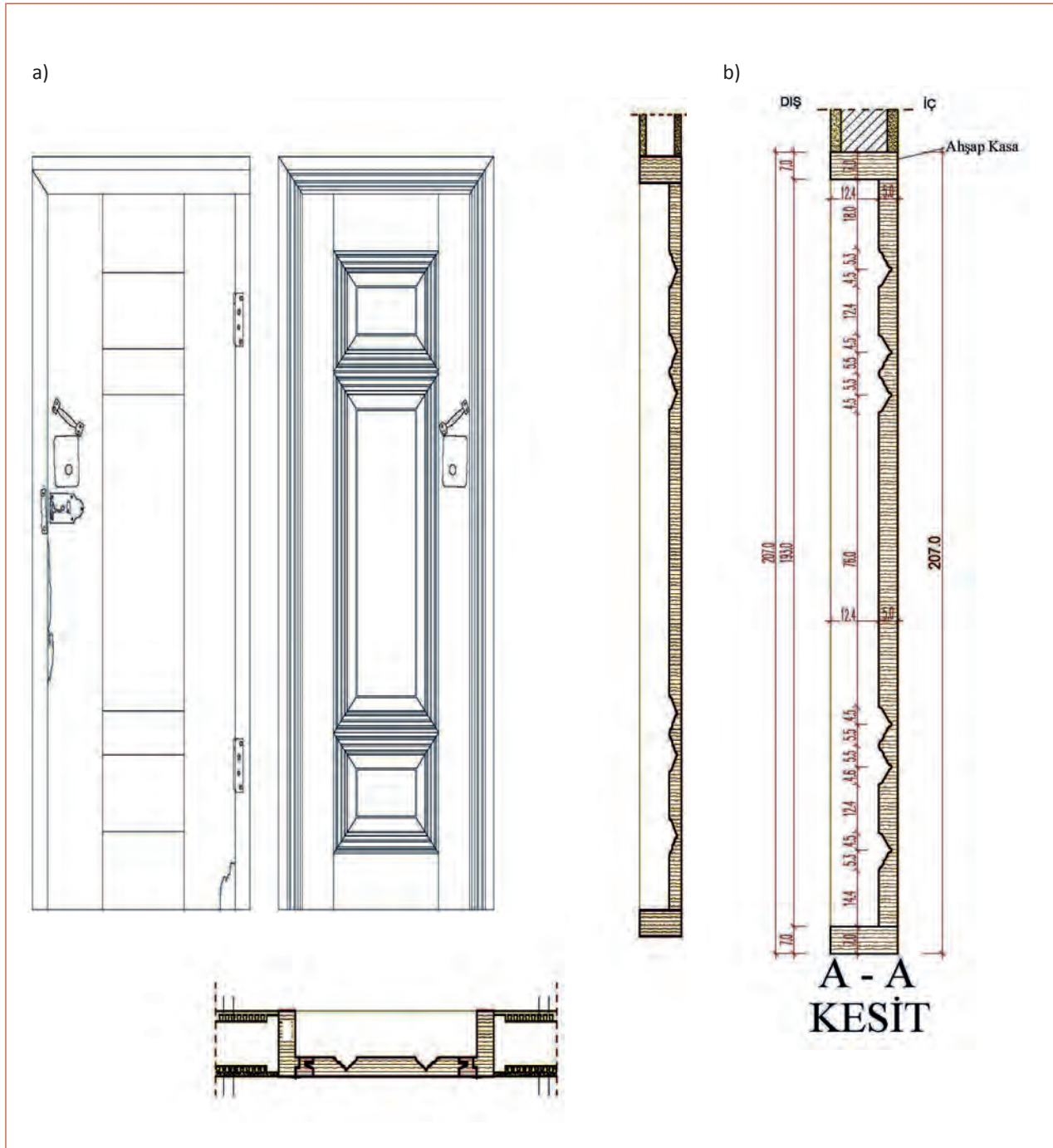


Şekil 7.83: Kapı detayı plan kısmının kaba ölçüleriyle çizimi

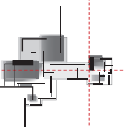


Şekil 7.84: Detayda plandan taşıma çizgileri ile görünüş ve kesitin oluşturulması

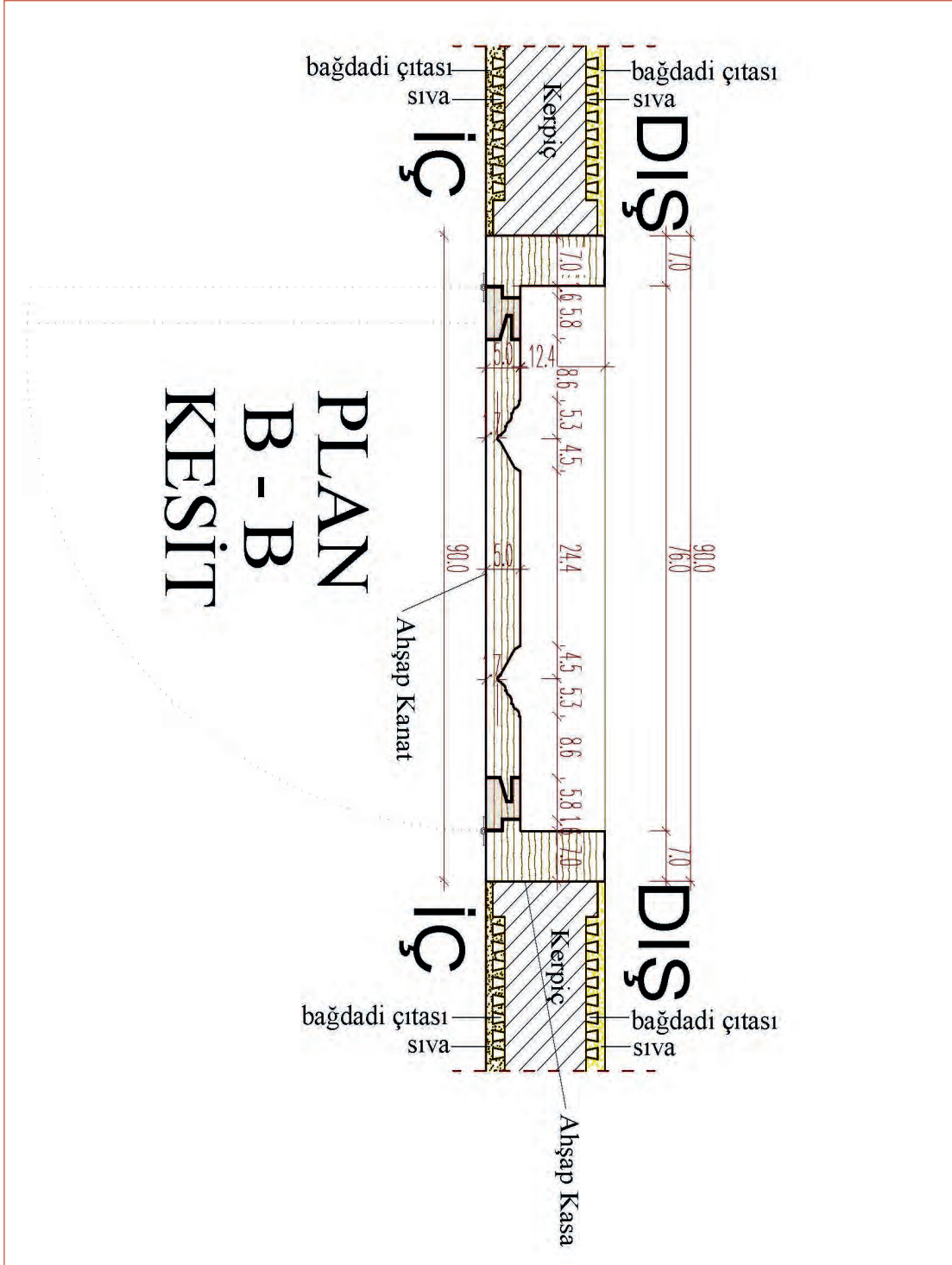
7. Yerleştirme tamamlandıktan sonra ayrıntılar **Line, Trim, Offset, Extend, Copy** komutları ile çizilip detay parçaları netleştirilir.
8. Kesilen kısımların çiziminde kullanılan çizgi tiplerinin kalınlığı **layer properties** diyalog kutusundan, **Line Weight** kısmından kalınlaştırılır.
9. Detay içinde kalan kulp, menteşe vb. ayrıntılar çizilir.
10. Çizilen detay parçalarının ölçüleri kargaşa yaratmayacak şekilde, önceden belirlenmiş ölçülendirme stilleri (**Dimension Style**) kullanılarak ölçü krokisi üzerine alınan ölçülere ve çekilen fotoğraflara uygun olarak yapılır (Şekil 7.85).



Şekil 7.85: Kapı detay parçalarının netleştirilmesi ve ölçülendirilmesi

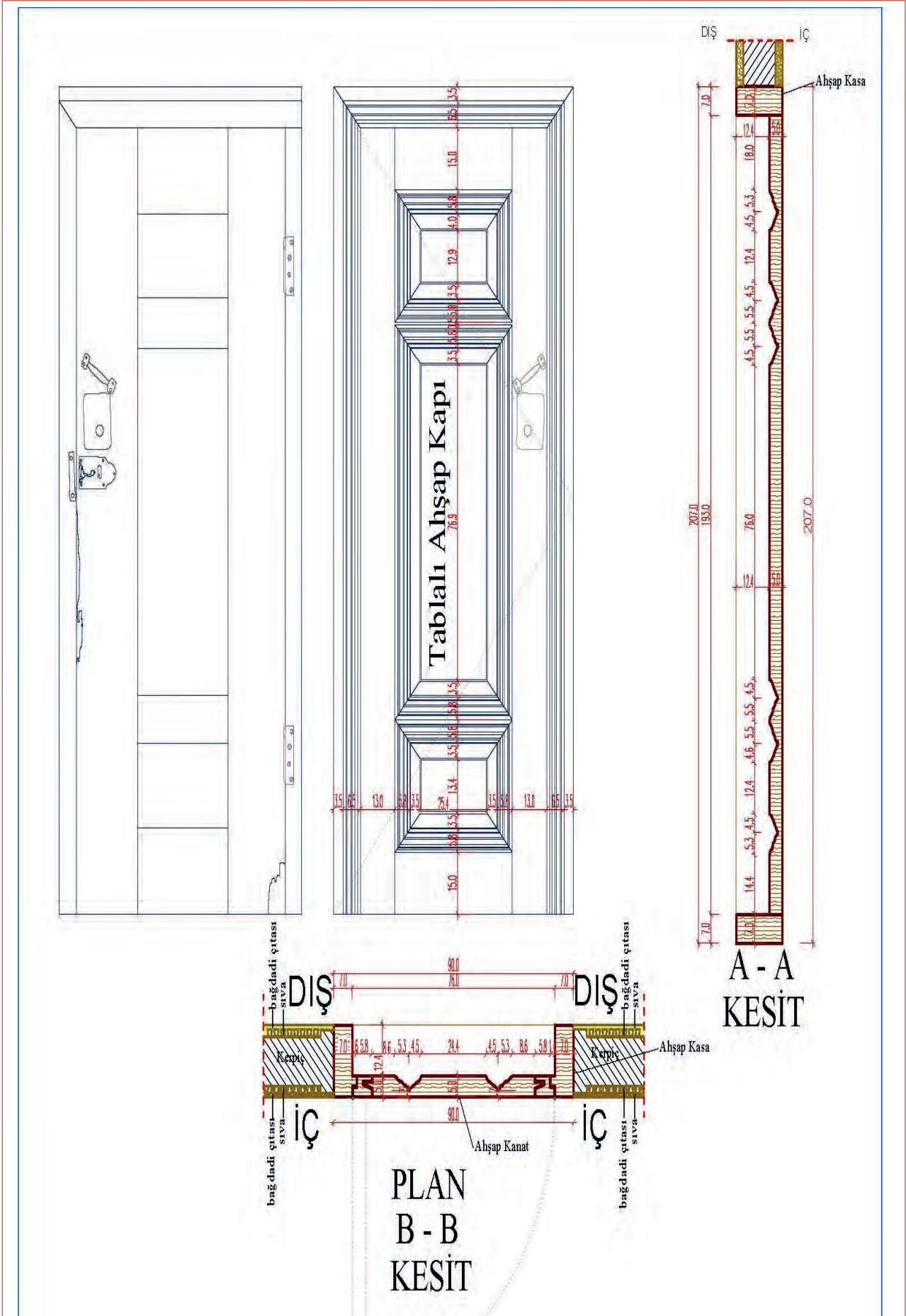


11. Detay yazıları **Text Style** (yazı stili) menüsü içerisinde önceden belirlenip kaydedilmiş olan yazı tipleri kullanılarak **Text** komutu ile yazılır (Şekil 7.86).
12. Hatch komutu yazılarak açılan diyalog kutusunda Pattern kısmından malzemeye uygun tarama seçilerek yapılır (Şekil 7.86).

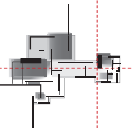


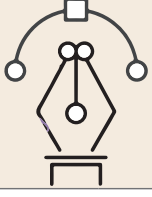
Şekil 7.86: Detayda tarama yapımı ve yazıların yazımı

13. Gerekli görülen yerlere ait nokta detayları belirlenen ölçeğe uygun olarak çizilir.
14. Çalışma kontrol edilerek hatalar düzeltilir.
15. Çalışma kaydedilerek bilgisayar kapatılır.



Şekil 7.87: Tamamlanmış rölöve kapı detayı





Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımları hazırlayıp iş önlüğünü giydiniz mi?		
2	Bilgisayarda çizilmiş kat planları, kesitler ve görünüşler ile detay ölçü krokileri ve fotoğraflar çalışma alanında hazır bulundurup bilgisayarda çizim ölçeğini belirlediniz mi?		
3	Rölöve resmi ve ölçülü krokisi verilen kapıyı inceleyip rölöveye yönelik açıklanması gerekli ayrıntıları işaretleyerek isimlendirdiniz mi?		
4	Kapının plan kısmını belirlenen ölçeğe uygun olarak CAD programında Line, Trim, Offset, Extend komutları ve uygun layerları seçerek kaba ölçüleriyle çizdiniz mi?		
5	Plandan yukarı düşey taşıma çizgilerini Line komutu ile çizerek kapı görünüşünün düşey kılavuz çizgilerini Line komutu ile çizdiniz mi?		
6	Yatay çizgileri kapı alt ve üst kotları ile ölçü krokisindeki ölçüler alınarak çizdiniz mi?		
7	Yerleştirme tamamlandıktan sonra ayrıntıları Line, Trim, Offset, Extend, Copy komutları ile çizerek detay parçalarını netleştirdiniz mi?		
8	Kesilen kısımların çiziminde kullanılan çizgi tiplerinin kalınlığını layer properties diyalog kutusundan Line Weight kısmından kalınlaştırdınız mı?		
9	Detay içinde kalan kulp, menteşe vb. ayrıntıları çizdiniz mi?		
10	Çizilen detay parçalarının ölçülerini kargaşa yaratmayacak şekilde, önceden belirlenmiş ölçülendirme stilleri (Dimension Style) kullanarak, ölçü krokisi üzerinden alınan ölçülere ve çekilen fotoğraflara uygun olarak yaptınız mı?		
11	Detay yazılarını Text Style (yazı stili) menüsünde önceden belirlenen kaydedilmiş yazı tiplerini kullanarak Text komutu ile yazdınız mı?		
12	Hatch komutu yazılarak açılan diyalog kutusunda Pattern kısmından malzemeye uygun taramayı seçerek yaptınız mı?		
13	Gerekli görülen yerlere ait nokta detayları belirleyerek ölçeğe uygun olarak çizdiniz mi?		
14	Çalışmayı kontrol ederek hatalarınızı düzelttiniz mi?		
15	Tamamlanan çalışmayı kaydederek bilgisayarı kapattınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	10	70	10	10	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

Süre
Ders
Saati:
2

UYGULAMA YAPRAGI
7.4.4. BİLGİSAYARLA RÖLÖVESİ ALINMIŞ KAPININ GÖRÜNÜŞ VE DETAY ÇİZİMLERİ
Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.



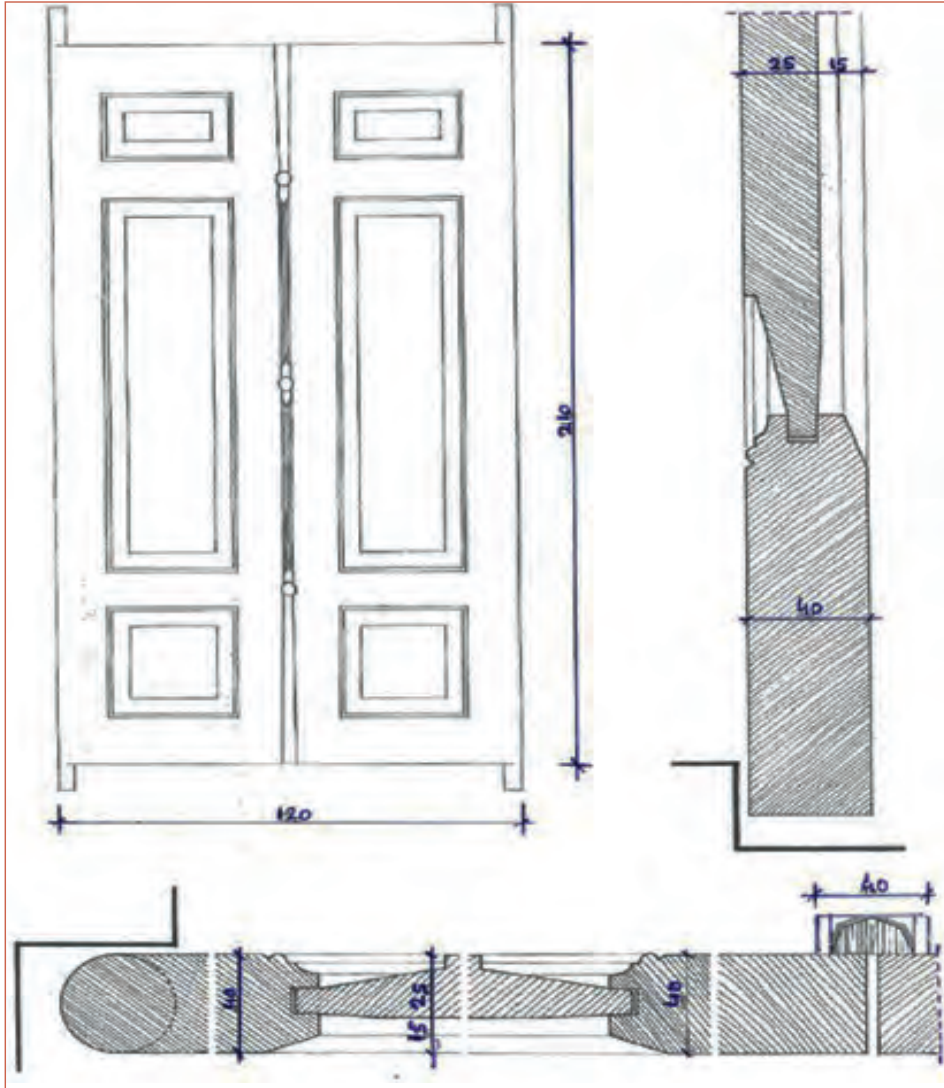
<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=39849>

Bu çalışmanın amacı, tekniğine uygun şekilde bilgisayarla rölövesi ölçülerine göre ahşap kapı görünüş ve detay çizimi uygulamalarını teknik çizim kurallarına uygun olarak yapmak.

Görev

Bilgisayarla rölövesi alınmış ölçüleri belli olan ahşap kapının görünüş ve detay çizim uygulamalarını öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Şekil 7.88’de rölövesi verilen Abdulmecid-i Sivâsi Türbesi ahşap kapı görünüşünü 1/10 ölçekli ve kapı kesit detaylarını 1/2 ölçekli çıktı alınabilecek şekilde CAD programı ile tekniğine uygun olarak çiziniz.



Şekil 7.88: Abdulmecid-i Sivâsi Türbesi kapı görünüşü ve detayları

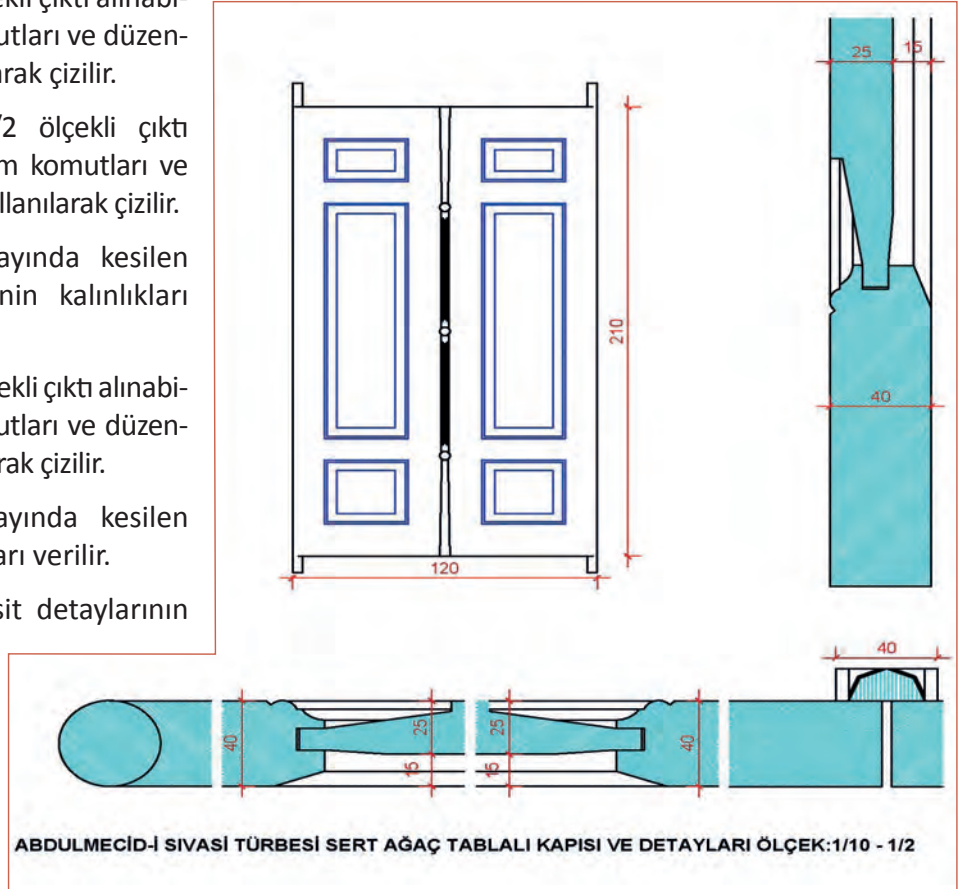
Yönerge

- Abdulmecid-i Sivâsi Türbesi kapısının detay ölçülerini dikkatle inceleyiniz.
- Çizimi oluşturacağınız layer, ölçülendirme stili ve yazı stillerini kullanarak çizim yapmaya özen gösteriniz.
- Belli zaman aralıklarıyla çizim dosyasını kaydetmeyi unutmayınız.
- Çalışma bitiminde çiziminizi kontrol etmeyi unutmayınız.
- Çalışmanız aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Sizlere verilen kontrol listesinde ölçütleri daha net görebilirsiniz.

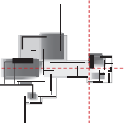
Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter, ölçülü krokiler	Bilgisayarda görünüş, kesit, detay çizimleri yapımında kullanılır.	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır ve iş önlüğü giyilir.
2. Rölöve krokisi alınmış Abdulmecid-i Sivâsi Türbesi ahşap kapısı incelenir ve çizim ölçeğine uygun şekilde ölçüleri belirlenir.
3. Kapı görünüşü 1/10 ölçekli çıktı alınabilecek şekilde çizim komutları ve düzenleme komutları kullanılarak çizilir.
4. Düşey kesit detayı 1/2 ölçekli çıktı alınabilecek şekilde çizim komutları ve düzenleme komutları kullanılarak çizilir.
5. Kapı düşey kesit detayında kesilen kısımların çizgi tiplerinin kalınlıkları verilir.
6. Yatay kesit detayı 1/2 ölçekli çıktı alınabilecek şekilde çizim komutları ve düzenleme komutları kullanılarak çizilir.
7. Kapı yatay kesit detayında kesilen kısımların çizgi kalınlıkları verilir.
8. Çizilen görünüş ve kesit detaylarının ölçülendirmesi yapılır.
9. Abdulmecid-i Sivâsi Türbesi Sert Ağaç Tablalı Kapısı ve Detayları Ölçek 1/10-1/2 yazısı çizimin alt kısmına yazılır (Şekil 7.89).

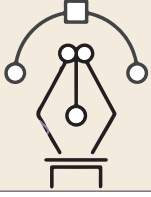


Şekil 7.89: Abdulmecid-i Sivâsi Türbesi kapı görünüşü ve detayların çizimi



10. Tarama (Hatch) komutu ile açılan diyalog kutusunda malzemeye uygun tarama seçilerek yapılır.

11. Çalışma kontrol edilerek hatalar düzeltilir ve kaydedilir.



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımları hazırlayıp iş önlüğünü giydiniz mi?		
2	Rölöve krokisi alınmış Abdulmecid-i Sivâsi Türbesi ahşap kapısını inceleyip çizim ölçeğine uygun şekilde ölçülerini belirlediniz mi?		
3	Kapı görünüşünü 1/10 ölçekli çıktı alınabilecek şekilde çizim komutlarını ve düzenleme komutlarını kullanılarak çizdiniz mi?		
4	Düşey kesit detayını 1/2 ölçekli çıktı alınabilecek şekilde çizim komutlarını ve düzenleme komutlarını kullanılarak çizdiniz mi?		
5	Kapı düşey kesit detayında kesilen kısımların çizgi tiplerinin kalınlıklarını verdiniz mi?		
6	Yatay kesit detayı 1/2 ölçekli çıktı alınabilecek şekilde çizim komutlarını ve düzenleme komutlarını kullanılarak çizdiniz mi?		
7	Kapı yatay kesit detayında kesilen kısımların çizgi tiplerinin kalınlıklarını verdiniz mi?		
8	Kapı görünüş ve kesit detaylarının ölçülendirmesini yaptınız mı?		
9	Abdulmecid-i Sivâsi Türbesi Sert Ağaç Tablalı Kapısı ve Detayları Ölçek 1/10-1/2 yazısını çizimin alt kısmına yazdınız mı?		
10	Tarama (Hatch) komutu ile açılan diyalog kutusunda malzemeye uygun tarama seçerek taramaları yaptınız mı?		
11	Çalışmayı kontrol ederek hataları düzeltip kaydettiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	20	70	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

Süre

Ders

Saati:

4

UYGULAMA YAPRAĞI

7.4.5. BİLGİSAYARLA RÖLÖVESİ ALINMIŞ KAPININ GÖRÜNÜŞ VE DETAY ÇİZİMLERİ

Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.



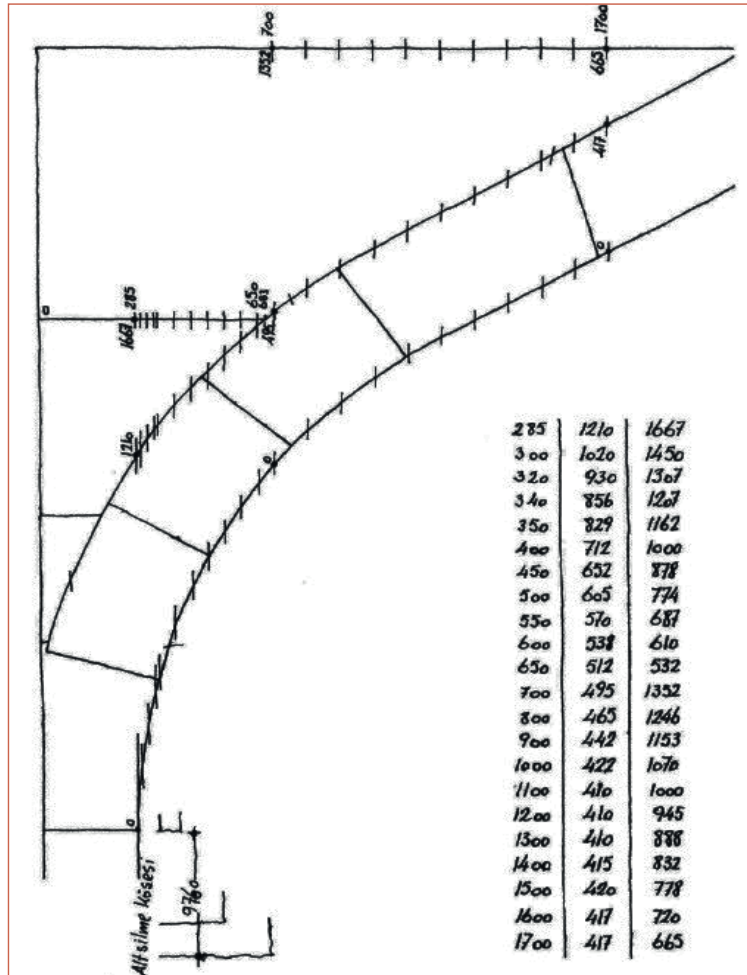
<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=39850>

Bu çalışmanın amacı, tekniğine uygun şekilde bilgisayarla rölövesi ölçülerine göre kâgir kapı görünüş ve detay çizimi uygulamalarını teknik çizim kurallarına uygun olarak yapmak.

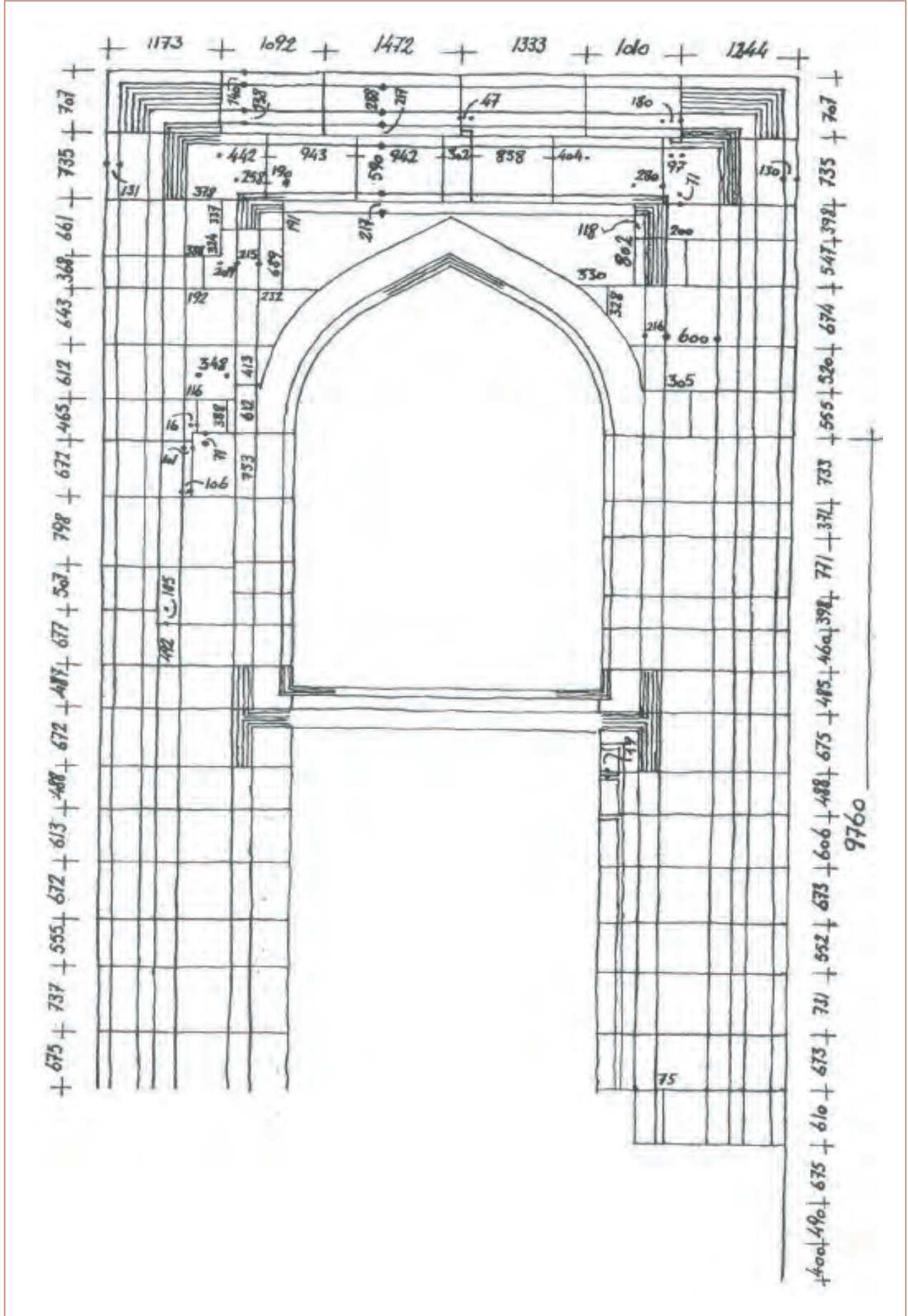
Görev

Bilgisayarla rölövesi alınmış ölçüleri belli olan kâgir kapının görünüş ve detay çizim uygulamalarını öğretmenin gözetiminde yapınız.

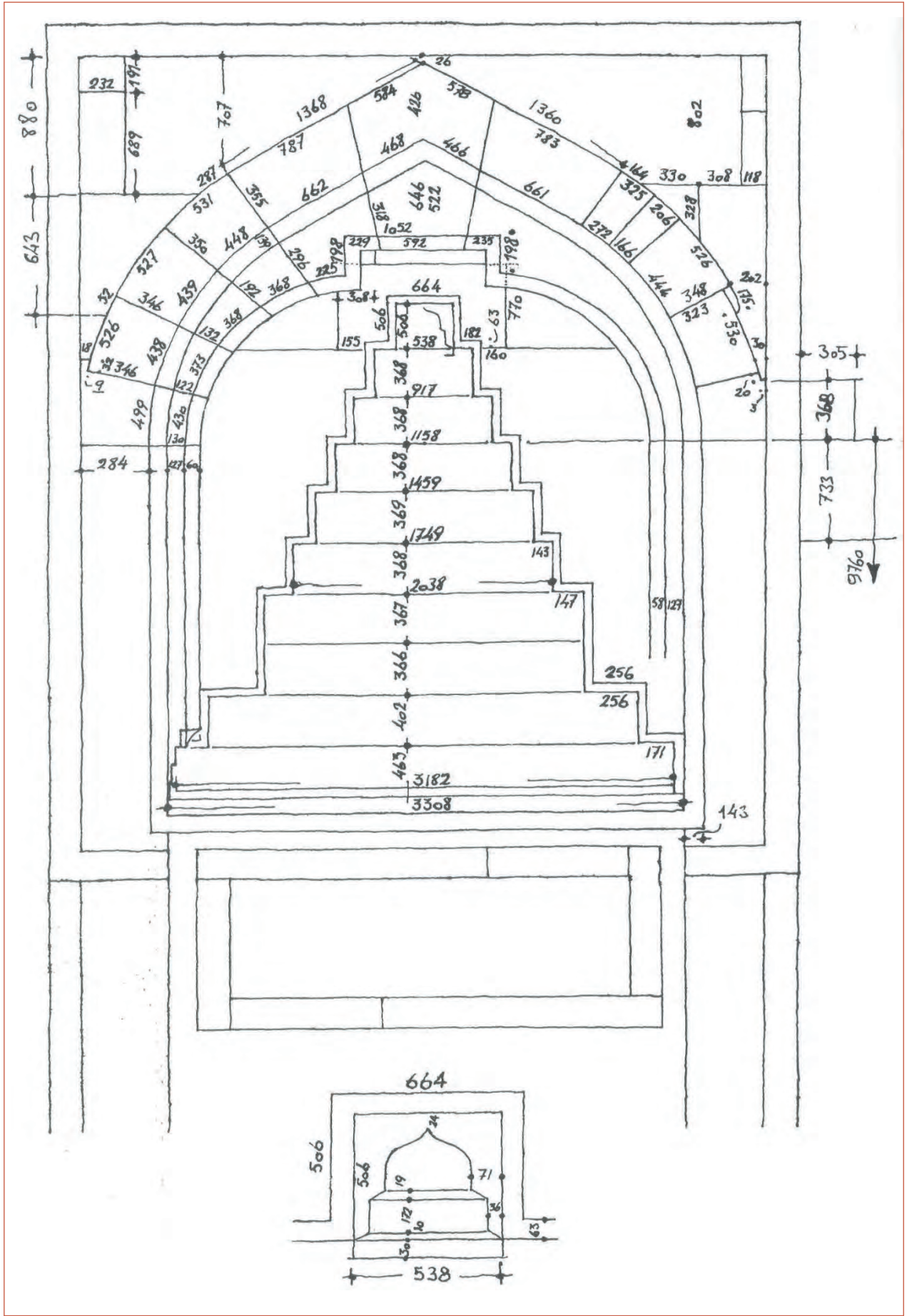
- Şekil 7.90 ve Şekil 7.91’de verilen rölöve ölçüleri doğrultusunda Şekil 7.92’de verilen İstanbul Fatih Camisi, Taç Kapı Kemerli ve Stalâktit Sıraları görünüşünü 1/50 ölçekli çıktı alınabilecek şekilde CAD programı ile tekniğine uygun olarak çiziniz.



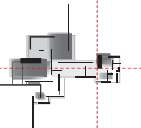
Şekil 7.90: İstanbul Fatih Camisi, Taç Kapı Kemerli ölçüleri



Şekil 7.91: İstanbul Fatih Camisi, Taç Kapı rölovesi ve ölçüleri



Şekil 7.92: İstanbul Fatih Camisi, Taç Kapı Kemerı ve Stalâkit Sıraları rölövesi



Yönerge

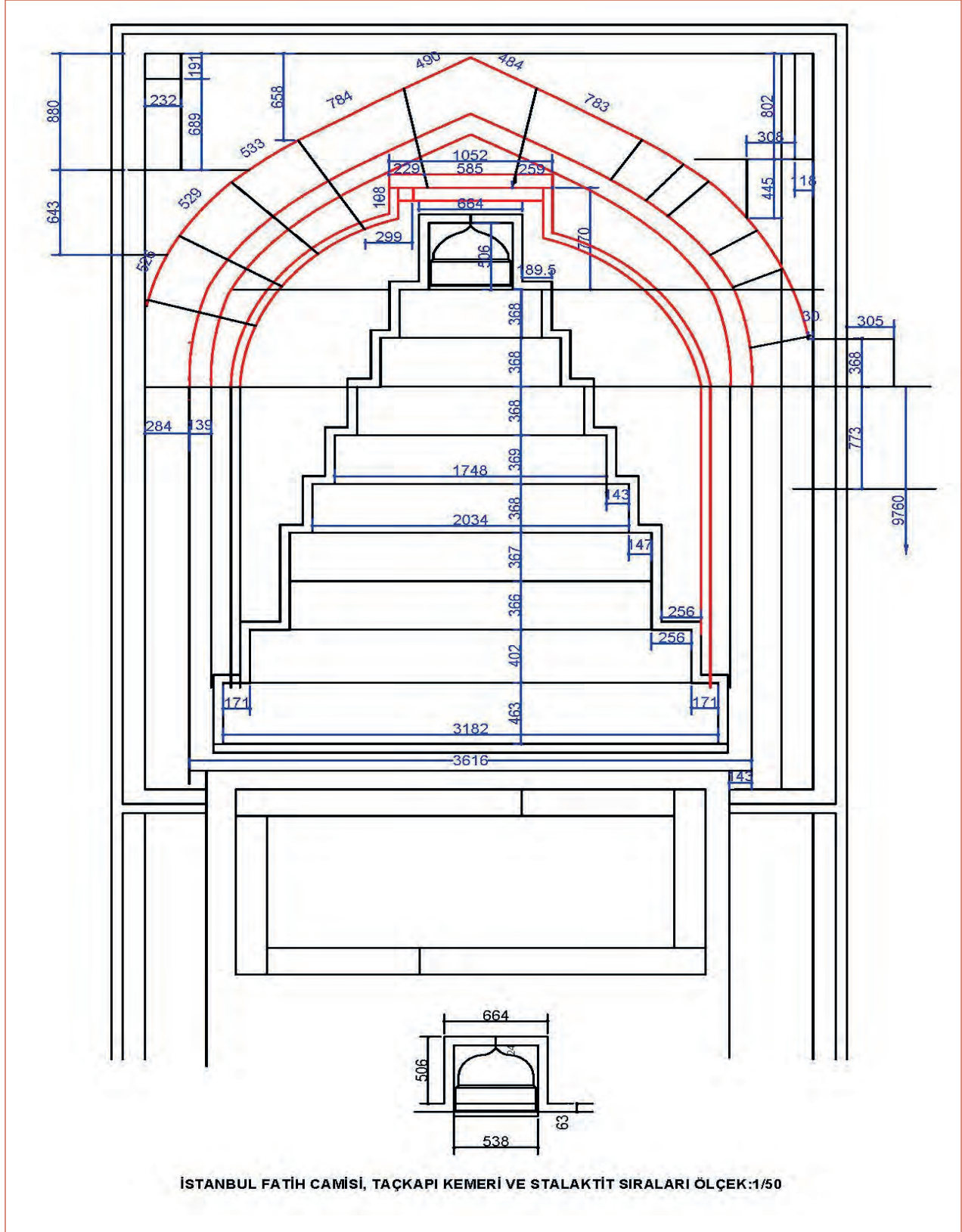
- İstanbul Fatih Camisi Taç Kapı Kemer ve Stalâktit Sıraları Rölövesi, kemer ve stalâktit sıra ölçülerini dikkatle inceleyiniz.
- Çizimi oluşturacağınız layer, ölçülendirme stili ve yazı stillerini kullanarak çizim yapmaya özen gösteriniz.
- Belli zaman aralıklarıyla çizim dosyasını kaydetmeyi unutmayınız.
- Çalışma bitiminde çiziminizi kontrol etmeyi unutmayınız.
- Çalışmanız aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Sizlere verilen kontrol listesinde ölçütleri daha net görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	İSG için KKD'ler (iş önlüğü)	İş sağlığı ve güvenliğinde işin niteliğine göre kişisel korunmayı sağlamak amacıyla kullanılır.	1 adet
2	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter, ölçülü krokiler	Bilgisayarda görünüş, kesit, detay çizimleri yapımında kullanılır.	1 adet

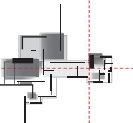
İşlem Basamakları

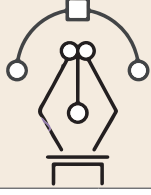
1. İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımlar hazırlanır ve iş önlüğü giyilir.
2. Taç Kapı kemer ölçüleri ve stalâktit sıraları rölöve ölçüleri alınmış İstanbul Fatih Camisi Taç Kapı Kemer ve Stalâktit Sıraları rölöveleri incelenir ve çizim layer ayarları yapılır.
3. Şekil 7.90, Şekil 7.91 ve Şekil 7.92'de verilen rölöveler ve ölçüler doğrultusunda çizim komutları (Line, Arc, SpLine vb.) ve düzenleme komutları (Fillet, Trim, Chamfer, Extend, Offset vb.) kullanılarak çizilir.
4. Taç kapı kemer ve stalâktit sıraları çiziminde görünüş çizim kurallarına göre çizgi kalınlıkları verilir.
5. İstanbul Fatih Camisi Taç Kapı Kemer ve Stalâktit Sıraları Rölövesi çizimini ölçülendirmesi yapılır.

6. İstanbul Fatih Camisi Taç Kapı Kemerleri ve Stalâktit Sıraları Rölöveleri Ölçek 1/50 yazısı çizimin alt kısmına yazılır (Şekil 7.93).
7. Çalışma kontrol edilerek hatalar düzeltilir ve kaydedilir.
8. Çizimin 1/50 ölçekli çıktısı alınır.



Şekil 7.93: İstanbul Fatih Camisi, Taç Kapı Kemerleri ve Stalâktit Sıraları rölöve çizimi





Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için “Evet”, gerçekleştiremedikleriniz için “Hayır” kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanımları hazırlayıp iş önlüğünü giydiniz mi?		
2	Taç Kapı kemeri ölçüleri ve stalâktit sıraları rölöve ölçüleri alınmış İstanbul Fatih Camisi Taç Kapı Kemer ve Stalâktit Sıraları rölövelerini inceleyip çizim layer ayarlarını yaptınız mı?		
3	Şekil 7.90, Şekil 7.91 ve Şekil 7.92’de verilen rölöveler ve ölçüler doğrultusunda çizim komutları (Line, Arc, SpLine vb.) ve düzenleme komutları (Fillet, Trim, Chamfer, Extend, Offset vb.) kullanılarak çizilir.		
4	Taç kapı kemeri ve stalâktit sıralarına görünüş kurallarına göre çizgi kalınlıklarını verdiniz mi?		
5	Fatih Camisi Taç Kapı Kemer ve Stalâktit Sıraları Rölövesi çiziminin ölçülendirmesini yaptınız mı?		
6	İstanbul Fatih Camisi Taç Kapı Kemer ve Stalâktit Sıraları Rölöveleri Ölçek 1/50 yazısı çizimin alt kısmına yazdınız mı?		
7	Çalışmayı kontrol ederek hataları düzelterek kaydettiniz mi?		
8	Çizimin 1/50 ölçekli çıktısını aldınız mı?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	20	70	5	5	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						



8.

Öğrenme Birimi



BİLGİSAYARLA RÖLÖVESİ ALINAN YERLEŞİM PLANI, KESİT VE GÖRÜNÜŞ (SİLÜET) ÇİZİMLERİ

KONULAR

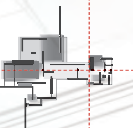
- 8.1. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA YERLEŞİM PLANI ÇİZME
- 8.2. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA YERLEŞİM KESİTİ ÇİZME
- 8.3. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA YERLEŞİM GÖRÜNÜŞLERİ ÇİZME

TEMEL KAVRAMLAR

yerleşim planı
yerleşim kesiti
görünüş çizimi
detay çizim
bilgisayarla ölçü alma

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Bilgisayarla ölçülü çizmeyi
- Fotoğraf yardımıyla yerleşim planı çizmeyi
- Fotoğraf yardımıyla yerleşim kesiti almayı
- Fotoğraf yardımıyla yerleşim görünüşü çizmeyi



8.1. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA YERLEŞİM PLANI ÇİZME

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Rölöve çalışması yapan mimarlık bürolarını ziyaret ederek yerleşim planları çizme hakkında bilgiler toplayınız ve edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Fotoğraflardan veya yerinde ölçümler sonucu elde edilen verilerle, bilgisayarda CAD tabanlı programlarla yerleşim planı çizimi, restorasyonu yapılacak yerleşimin çevre düzenleme uygulamalarının aslına uygun yapılması önem arz eder. Ölçü ve fotoğraflar kullanılarak yerleşim yerleri plan çiziminde uygun teknikler kullanılarak yerleşim yerinin ölçüsüne ve aslına uygun hatasız çizim yapılması mümkündür.

Bilgisayarda CAD tabanlı çizim programları kullanılarak, yerinde ölçü veya fotoğraflardan yararlanarak yerleşim planları çizim çalışmaları için kullanılan plan çizim teknikleri oluşturma ve aşamaları aşağıda açıklanmıştır.

8.1.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Yerleşim Planı Çizim Teknikleri Oluşturma

Bilgisayarda yerleşim planları aşağıda verilen şekillerde yapılır.

- Fotoğraflar üzerinden yerleşim planları çizimi
- Yerinde ölçüm sonuçlarına göre yerleşim planları çizimi
- Arsaya yeni yapılacak binanın tasarımına göre yerleşim planları çizimi

8.1.1.1. Fotoğraflar Üzerinden Yerleşim Planları Çizme

Yerleşim fotoğraflarının kuşbakışı olarak çekilmiş olması gerekmektedir. Çünkü bu açıdan çekilen fotoğraflarla arsanın içinde yer alan bütün unsurların tespiti kolay olmaktadır. Yerleşim yerinin fotoğrafları üç şekilde elde edilebilir.

Yersel Hava Araçları ile Elde Edilen Fotoğraf Çekimleri

Özellikle insansız hava araçları (drone) ile arsa üzerinde yapılacak uçuşlarda farklı açılardan ve yüksekliklerden elde edilen fotoğraflar bu sınıfta yer almaktadır. Drone uçurmak, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünden alınacak ehliyet ve yerel emniyet birimlerinden alınacak özel izinle yapılmaktadır.

Fotoğraf çekilecek yer, emniyet ve askeri birim merkezlerine yakın ise bu durumda drone uçurmak ve fotoğraf çekmek mümkün olmamaktadır.

Uydudan Elde Edilen Fotoğraf Çekimleri

Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü parsel sorgulama web sayfasından ve internet arama motorlarının kullanıcıya sunduğu uydu görüntülerinden bu bilgileri elde etmek mümkündür. Bu araçlardan elde edilecek fotoğraflar ve planların ölçekleri gerçeği ile karşılaştırılmalı, büyütme küçültme yapılarak gerçek ölçülere uygun hâle getirilmelidir.

Yerinde Fotoğraf Çekimleri

Planı hazırlanacak yerleşim yerinin dört bir tarafından, iç ve dış noktalardan yapılacak çekimlerle yerleşim yerine hakim olan yüksek bir yerden çekilecek fotoğraflar, plan hazırlamada kolaylık sağlamaktadır. Ancak fotoğraf alınacak parselin iyi bilinmesi ve fotoğrafların karıştırılmaması için çekim sıralaması yapılması gereklidir. Aynı yerden çekilen fotoğrafların birden fazla olması, en net fotoğrafın bulunmasına ve diğerlerinin ayıklanmasına kolaylık sağlayacaktır.

Fotoğraf üzerinden plan çizme aşağıda verilen işlem basamakları doğrultusunda yapılır.

1. Yerleşim parsel bilgileri veya adresi girilerek yerleşim yeri bulunur (Resim 8.1).
2. Bulunan yerleşim yerine, görüntünün yakından alınacağı ve fotoğrafın en net olacağı açıda yaklaştırma uzaklaştırma yapılır (Resim 8.2).

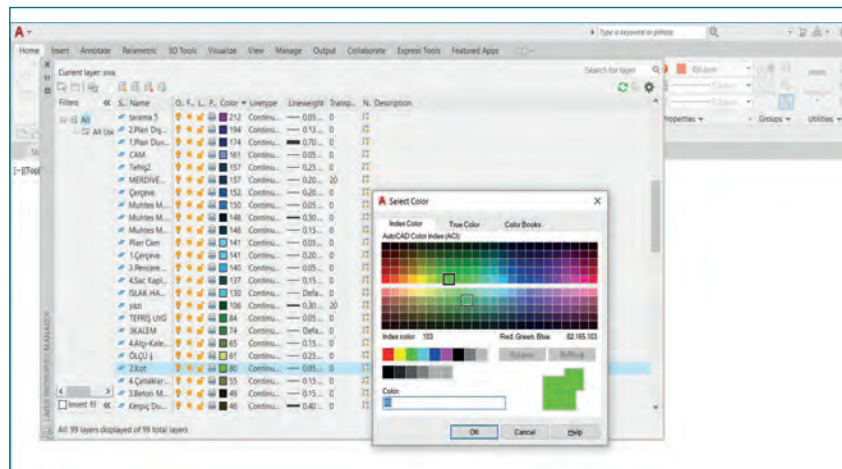


Resim 8.1: Parsel ve adres bilgileriyle yer bulma

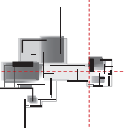


Resim 8.2: Yerleşim yerini netleştirme

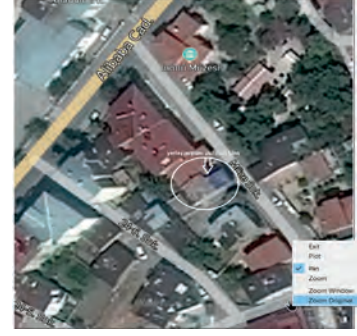
3. Ekran görüntüsü alınır ve fotoğraf düzenleme programları ile görüntü üzerinde yer alan reklamlarla diğer parsel görüntüleri silinir. Fotoğraf farklı adla kaydedilir (Resim 8.2).
4. CAD programı çalıştırılır ve yeni bir çalışma sayfası açılarak çalışmaya başlanır.
5. Çalışma yapılacak sayfa için katman ayarları yapılır ve kalem kalınlıkları atanır (Şekil 8.1).



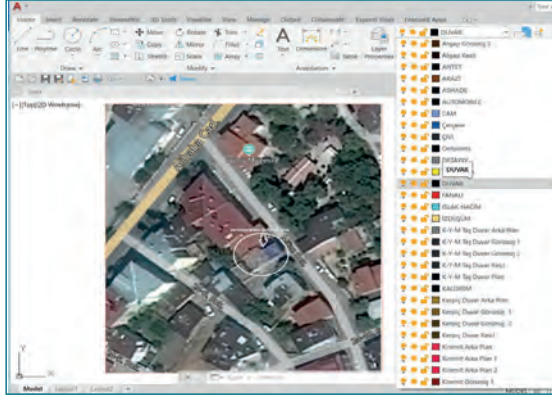
Şekil 8.1: Katman ayarları yapma



6. Fotoğraf; bağlantı kopyalama (Insert/Attact) veya kopyala (Copy), yapıştır (Paste) komutları ile ekrana alınır (Resim 8.3).
7. Çizimde kullanılacak kalem için katman (Layer) seçimi yapılır (Şekil 8.2).
8. Çizgi (Line) komutu ile fotoğraf üzerinden parsel sınırları çizilir (Şekil 8.3).



Resim 8.3: Çizim sayfasına resim alma

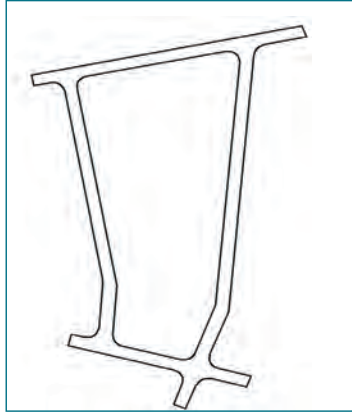


Şekil 8.2: Çizimde kullanılacak katmanı seçme

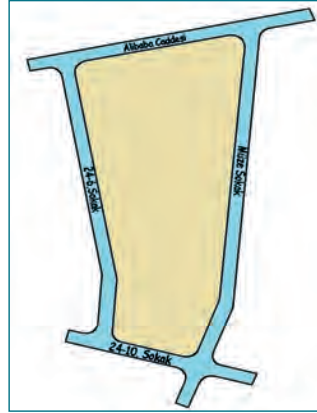


Şekil 8.3: Parsel sınırlarını çizme

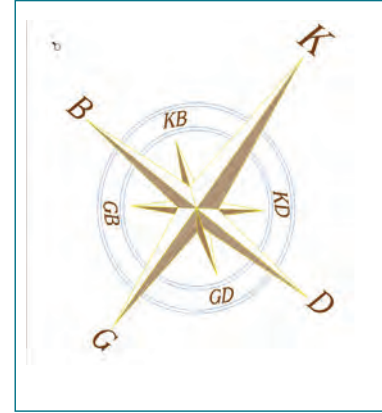
9. Çizgi (Line), serbest el çizgisi (Spiline) komutları ile fotoğraf üzerinden parselin komşu olduğu yollar çizilir (Şekil 8.4).



Şekil 8.4: Komşu yolları çizme



Şekil 8.5: Cadde ve sokak isimlerini yazma



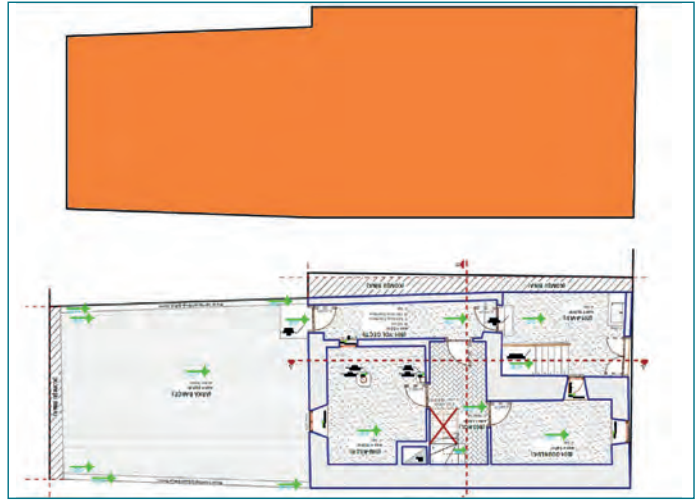
Şekil 8.6: Kuzey işareti

10. Cadde ve sokak bilgileri; yazı (Text), yerleştir (Align) komutları ile yazılarak cadde sokak üstlerine yerleştirilir (Şekil 8.5).
11. Kuzey yönü belirlenir, konumu dikkate alınarak döndür (Rotate), taşıma (Move), yerleştir (Align) komutları ile paftada yerine yerleştirilir (Şekil 8.6).
12. Fotoğraf üzerinden taşınmazın yeri belirlenerek çizilir (Şekil 8.7).



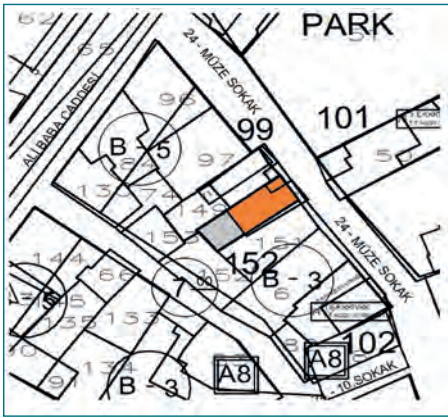
Şekil 8.7: Resimden taşınmaz yeri çizme

13. Plan üzerinden zemin kat kopyalanır ve çizim alanında bir yere yapıştırılır. Yerleşim planlarında esas olan, zemin kat parsel üzerinde yerine yerleştirmektir (Şekil 8.8).
14. Fotoğraftan çizilen alan ile zemin kat ölçüleri karşılaştırılır ve çizim alanı büyütme küçültme (Scala), uzatma (Strech), yerleştirme (Align) komutları ile gerçek ölçülere çevrilir (Şekil 8.8).
15. Bina zemin katı parsel üzerine yerleştirildikten sonra proje bilgilerine göre imar planında yer alan bilgilerle karşılaştırılır ve arsa yerleşim planının son hâli netleştirilir (Şekil 8.9).



Şekil 8.8: Zemin kat planıyla çizimi karşılaştırma

16. Komşu binaların arsa sınırları belirlenir.
17. Yazı (Text) komutu ile imar planında yer alan bilgiler yerleşim planına işlenir (Şekil 8.10).



Şekil 8.9: İmar planında arsanın durumu

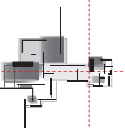


Şekil 8.10: İmar durumunun yerleşim planına işlenmesi

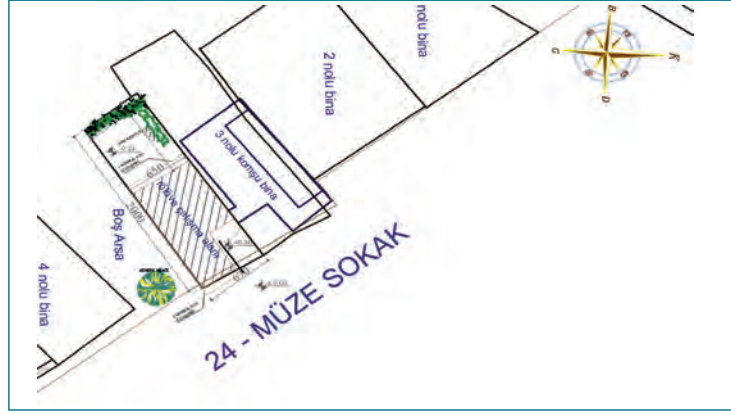
18. Arsa sınırları belirlenip zemin kat yerine yerleştirildikten sonra bahçe içinde yer alan müstemi-lat yapıların çizimine geçilir.
19. Arsa ve binaya ait yatay ve düşey ölçüldürmeler yapılır (Şekil 8.11).



Şekil 8.11: Yerleşim planı yatay ve düşey ölçüldürmenin yapılması



20. Bahçede yer alan ağaçlar yerlerine çizilir. Ağaç cinsleri biliniyorsa yazılır (Şekil 8.12).
21. Plan üzerine yapıya ait kesit ve görünüşler rölöve planlarından kopyalanır ve 1/4 oranında küçültülerek planda boş olan yerlere yerleştirilir (Şekil 8.13). Kesit ve görünüş planları 1/50 ölçeklidir. 1/200 ölçekli yerleşim planlarına uygun olması için $50/200=1/4$ oranında küçültülmelidir. 1/100 ölçekli yerleşim planı olsaydı o zaman plan kesitleri ve görünüşler $50/100=1/2$ oranında küçültülürdü.
22. Pafta adı ve ölçeği yazılır (Şekil 8.13).
23. Çıktı almak üzere bilgiler bilgisayara kaydedilir (Şekil 8.13).



Şekil 8.12: Bahçe içi yeşil alanların ve ağaçların çizilmesi



Şekil 8.13: Çizimi tamamlanan yerleşim planı

8.1.1.2. Yerinde Ölçüm Sonuçlarına Göre Yerleşim Planları Çizme

Yerinde ölçü alarak vaziyet planı çizmek nispeten daha kolay bir çalışmadır. Eğer ölçümler teknolojik ölçüm araçları ile yapılmışsa ölçü alma açısından vaziyet planı çizimi işleminin büyük çoğunluğu tamamlanmış demektir. Lazer tarayıcılarla yapılan ölçümlerde alanın yerini belirleme işlemi yapılır. Daha sonra yerleşim planı çizimi işlemine geçilir. Yerleşim yeri belirlendikten sonra yapılacak işlemler fotoğraf üzerinden yerleşim planı çizimi ile bazı küçük farklılıklar dışında hemen hemen aynıdır.

El aletleri ile ölçüm yapılmış ise o zaman üçgenleme veya dik koordinat yöntemi ile ölçülerin alınması ve çizim kurallarına göre yerleştirmenin yapılması gereklidir.

8.1.1.3. Arsaya Yeni Yapılacak Binanın Tasarımına Göre Yerleşim Planları Çizme

Arsa üzerine yeni yapılacak binaların yerleşim planlarını çizme, daha çok peyzaj mimarlığını ilgilendiren bir konudur. Çünkü mal sahibinin istekleri yanında yeşil alan düzenlemesi, yol bağlantı durumları, ağaç sayısı, otopark yeri ve arsa kullanımı gibi birçok durum bu planlarda çözülür. Yeni bina yerleşim planları çizimi aynı zamanda gelecek kent yerleşimlerini de oluşturacağı için ileride sıkıntıya yol açacak olan yeşil alanlar, parklar, otoparklar, cadde ve sokak açılması gibi birçok sorunu imar planlarına göre çözmek şehir planlamacısı ile peyzaj mimarlığının görevidir.

Konu, restorasyon projeleri açısından ele alınacağı zaman bina ile alanını korumak ve çarpık yapılaşmayı önlemek için mimari restorasyoncu ve şehir plancısı, peyzaj mimarı birlikte çalışma yapılmasını gerektirmektedir. Yeni bina yerleşim planları çizimi mimari proje düzenleme esaslarına göre bilgisayarda yukarıda anlatıldığı gibi çizilir.

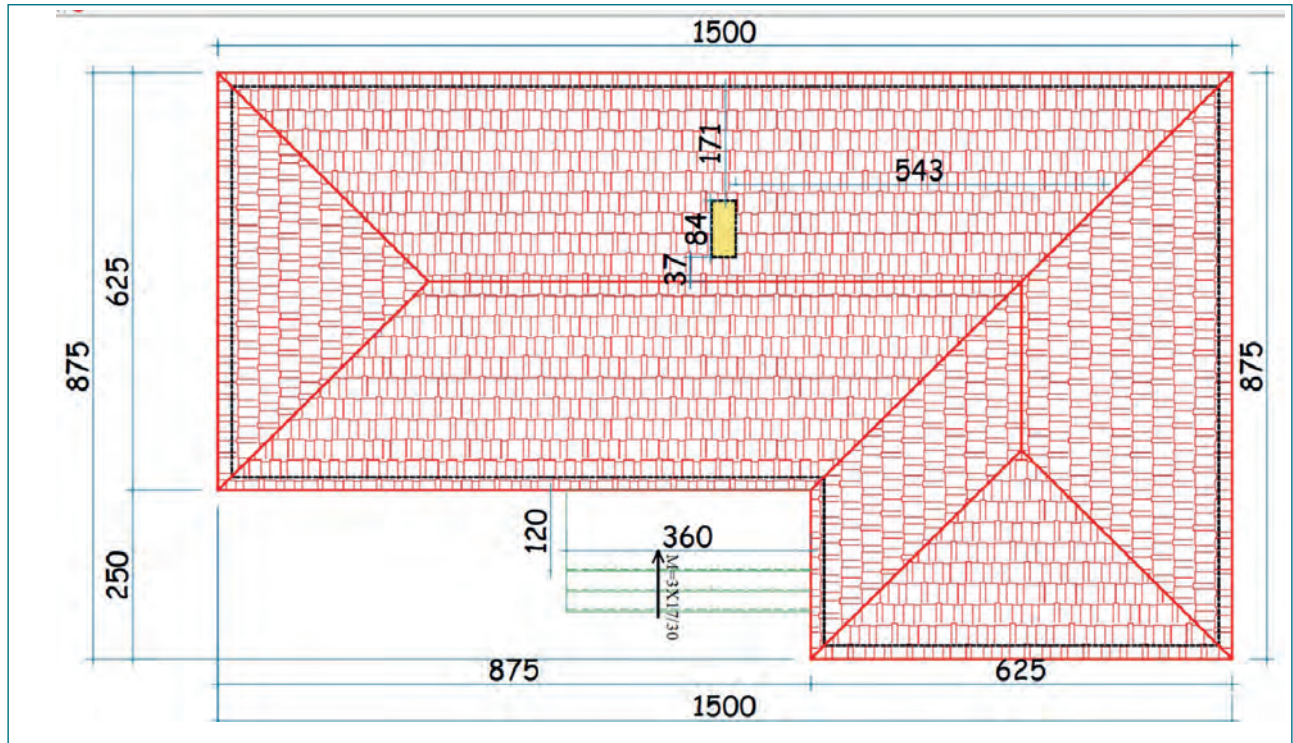


Bu çalışmanın amacı, bilgisayarla CAD tabanlı program kullanarak yerleşim planı çizmektir.

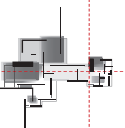
Görev

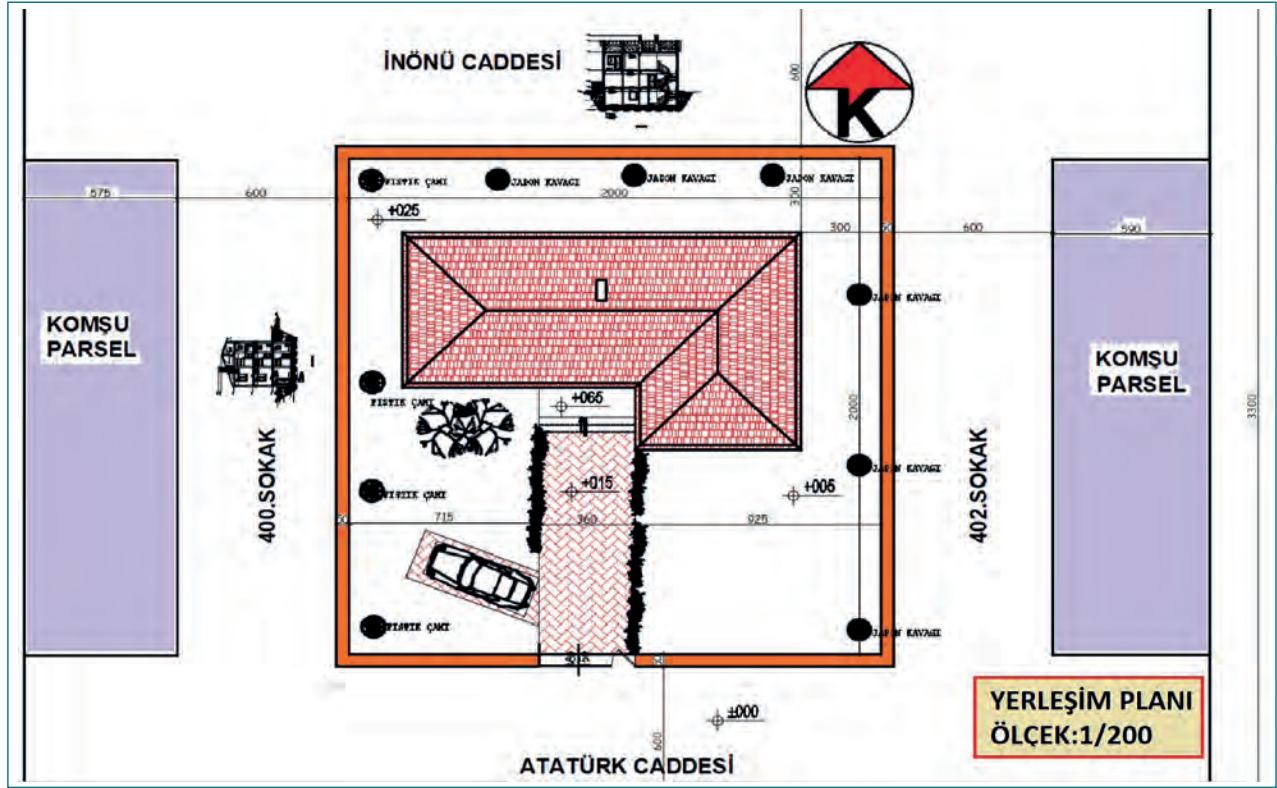
Bilgisayarda yerleşim planı çizimini tekniğine uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Şekil 8.14'teki yerleşim planını bilgisayarda 1/200 ölçekli olarak çiziniz (Şekil 8.14, Şekil 8.15).



Şekil 8.14: Yerleşim planında yer alan taşınmaz ölçüleri





Şekil 8.15: Örnek yerleşim planı

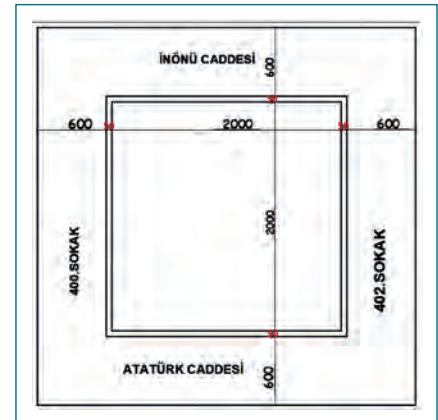
Yönerge

- Çizim katmanlarını (layerlar) oluştururken çizgi isimlerine, renklerine ve çizgi çeşitlerine özen gösteriniz. Çıktıda gözükmesi zor olan renkler seçmeyiniz.
- Çizimleri layerları kullanarak çizmeyi unutmamıştır.
- Belli zaman aralıklarıyla projenizi kaydetmeyi unutmamıştır.
- Çalışmanız aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Sizlere verilen kontrol listesinde ölçütleri daha net görebilirsiniz.

Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	CAD programı yüklü bilgisayar, mouse, klavye, güç kaynağı, plotter	Bilgisayarda motif çizimi yapmada kullanılır.	1 adet

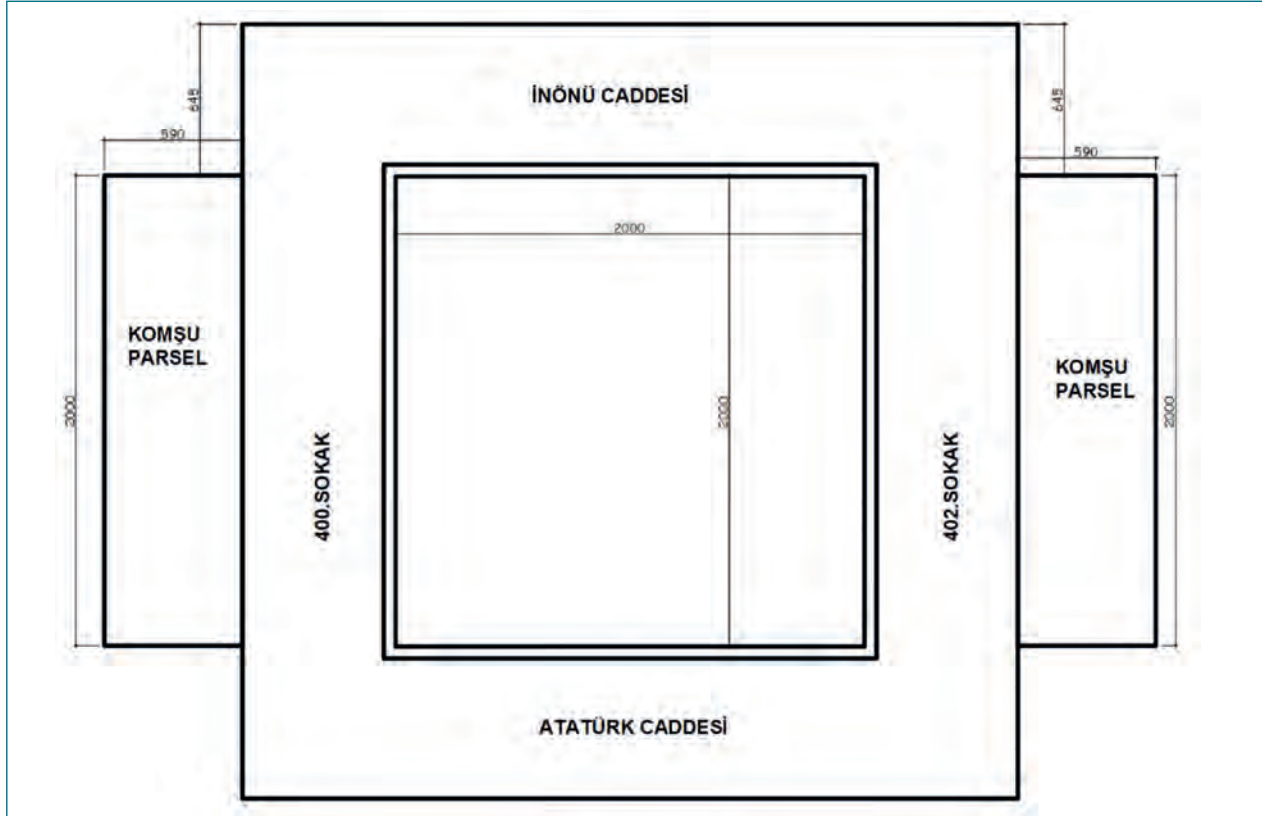
İşlem Basamakları

1. Bilgisayarda CAD programı çalıştırılır.
2. Programda yeni bir sayfa (New/Ctrl N) açılır.
3. Katmanlar (layerlar) ayarlanır.
4. Duvar layerı aktif hâle getirilir.
5. Arsayı çizmek için dikdörtgen (Rectangle) komutu ile 2100x2100 cm değerleriyle bir kare çizilir.
6. Arsa dış duvarlarını çizmek için öteleme (Offset) komutu değeri 50 olarak girilir ve karenin çizgileri 50 cm içe ötelenir (Şekil 8.16).



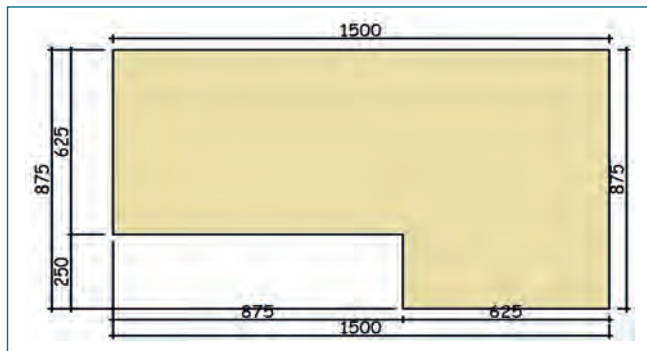
Şekil 8.16: Arsa sınırları, sokaklar ve cadde çizimi

7. Cadde ve sokak çizmek için öteleme (Offset) komutu değeri 600 olarak girilir ve dış duvarın dış çizgisi 600 cm dışa ötelenir (Şekil 8.16).
8. Yazı layerı aktif hâle getirilir ve yazı (Text) komutu ile cadde ve sokak isimleri yazılır (Şekil 8.16).
9. Komşu parselleri çizmek için dikdörtgen (Rectangle) komutu ile 590x2000 değerleriyle bir dikdörtgen çizilir. Çizilen parseller taşıma (Move) komutu ile yerlerine taşınır (Şekil 8.17).
10. Yazı layerı aktif hâle getirilir ve yazı (Text) komutu ile komşu parsel yazısı yazılır (Şekil 8.17).

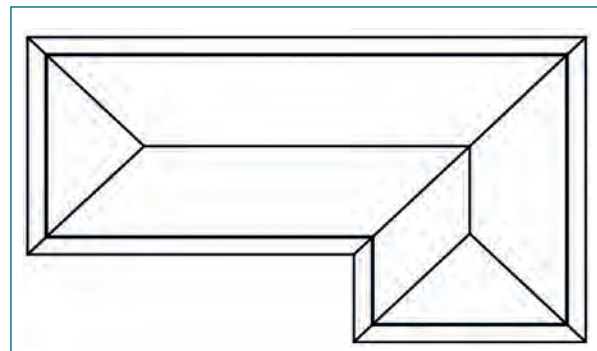


Şekil 8.17: Komşu parsellerin çizimi

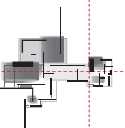
11. Yerleşim planı içinde yer alan ana binanın çizimi yapılır. Çatı katmanı (layerı) aktif hâle getirilir, verilen ölçülere göre çatı oturum planı çizilir (Şekil 8.18).
12. Saçak duvar mesafelerini çatıda göstermek için öteleme (Offset) komutu değeri 50 olarak girilir ve çatı çizgileri 50 cm içe ötelenir (Şekil 8.19).
13. Çizgi (Line) komutu ile çatı köşelerinden açıortay doğrular çıkılarak çatının mahyaları çizilir.



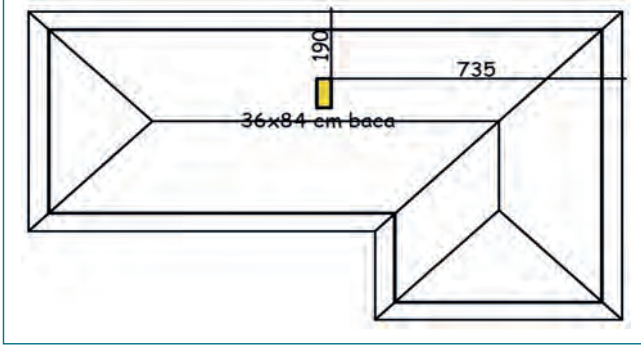
Şekil 8.18: Yapının çatı alanı



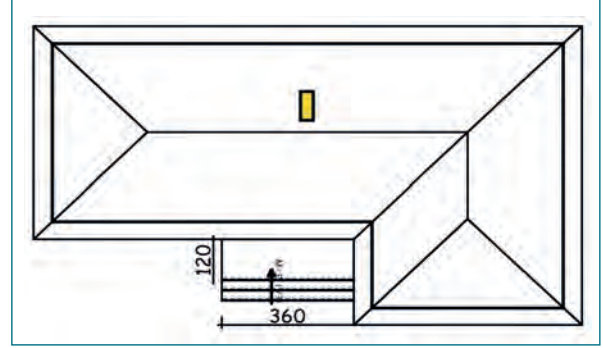
Şekil 8.19: Çatı mahya ve duvar iz düşümleri



14. Çizgi (Line) komutu ile çatı üzerinde yer alan baca, ölçüler dikkate alınarak çizilir (Şekil 8.20). Dikdörtgen (Rectangle) komutu ile 36x84 cm ölçülerinde bir dikdörtgen çizilir ve taşıma (Move) komutu ile yatayda 735 cm ve düşeyde 190 cm taşıma yapılarak yerine yerleştirilir.
15. Bina giriş merdiveni çizgi (Line) komutu ile yerine çizilir (Şekil 8.21). Dikdörtgen (Rectangle) komutu ile 360x120 cm ölçülerinde bir sahanlık çizilir ve taşıma (Move) komutu ile yerine yerleştirilir. Öteleme (Offset) komutu değeri 30 yazılır ve 2 adet basamak oluşturulur. Basamak çıkıntıları 3 cm öteleme (Offset) yapılıır.

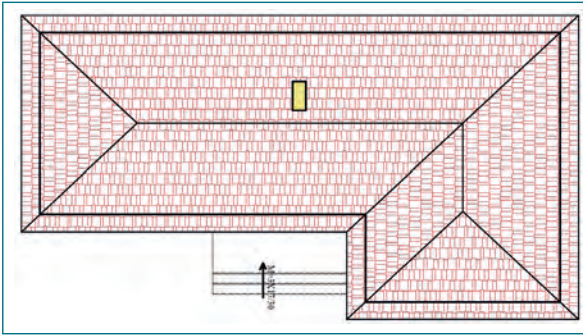


Şekil 8.20: Çatı üzerinde baca çizimi

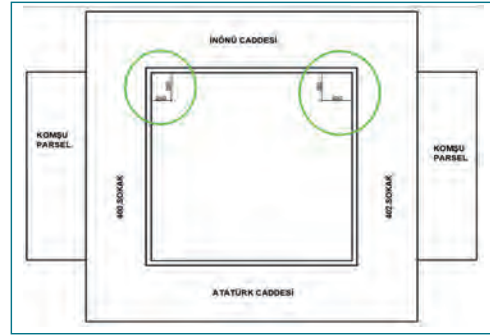


Şekil 8.21: Bina dış giriş merdiveni çizimi

16. Merdiven bilgileri yazı (Text) komutu ile üzerine yazılır (Şekil 8.21).
17. Çatının eğimli yüzeylerine tarama (Hatch) komutu ile kiremit tarama yapılır (Şekil 8.22). Taramalarda eğimli yüzeylerin yönüne göre 90° açı değeri girilmelidir.
18. Çizimi yapılan binanın arsa üzerindeki yeri belirlenir (Şekil 8.23). Yatay ölçülendirme (Linear) ile binanın dış duvarlardan olan mesafeleri işaretlenir.

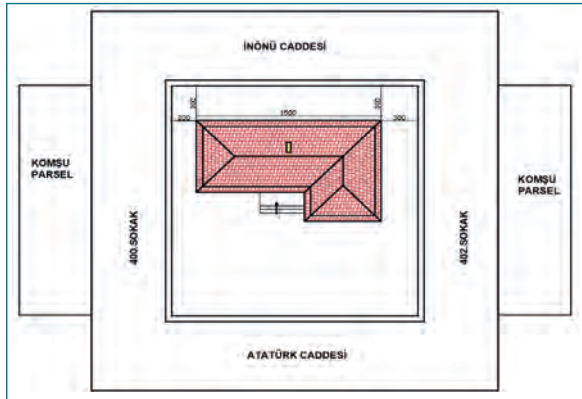


Şekil 8.22: Bina çatı taraması

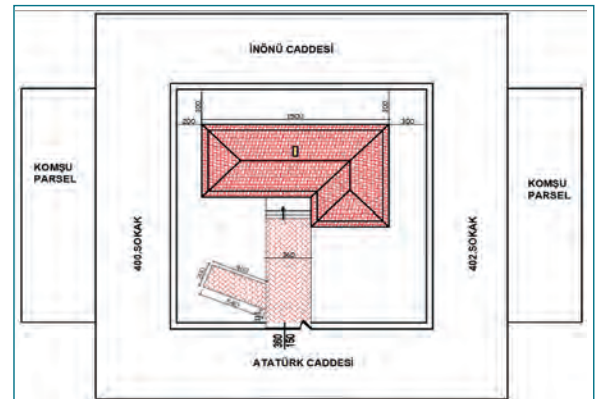


Şekil 8.23: Arsada bina oturma yerinin belirlenmesi

19. Çizilen bina, dik koordinat ölçüleri dikkate alınarak taşıma (Move) komutuyla arsada yerine taşınır (Şekil 8.24).
20. Bahçe içi yollar ölçülerine göre çizilir (Şekil 8.25), tarama (Hatch) komutu ile taramalar yapılır.

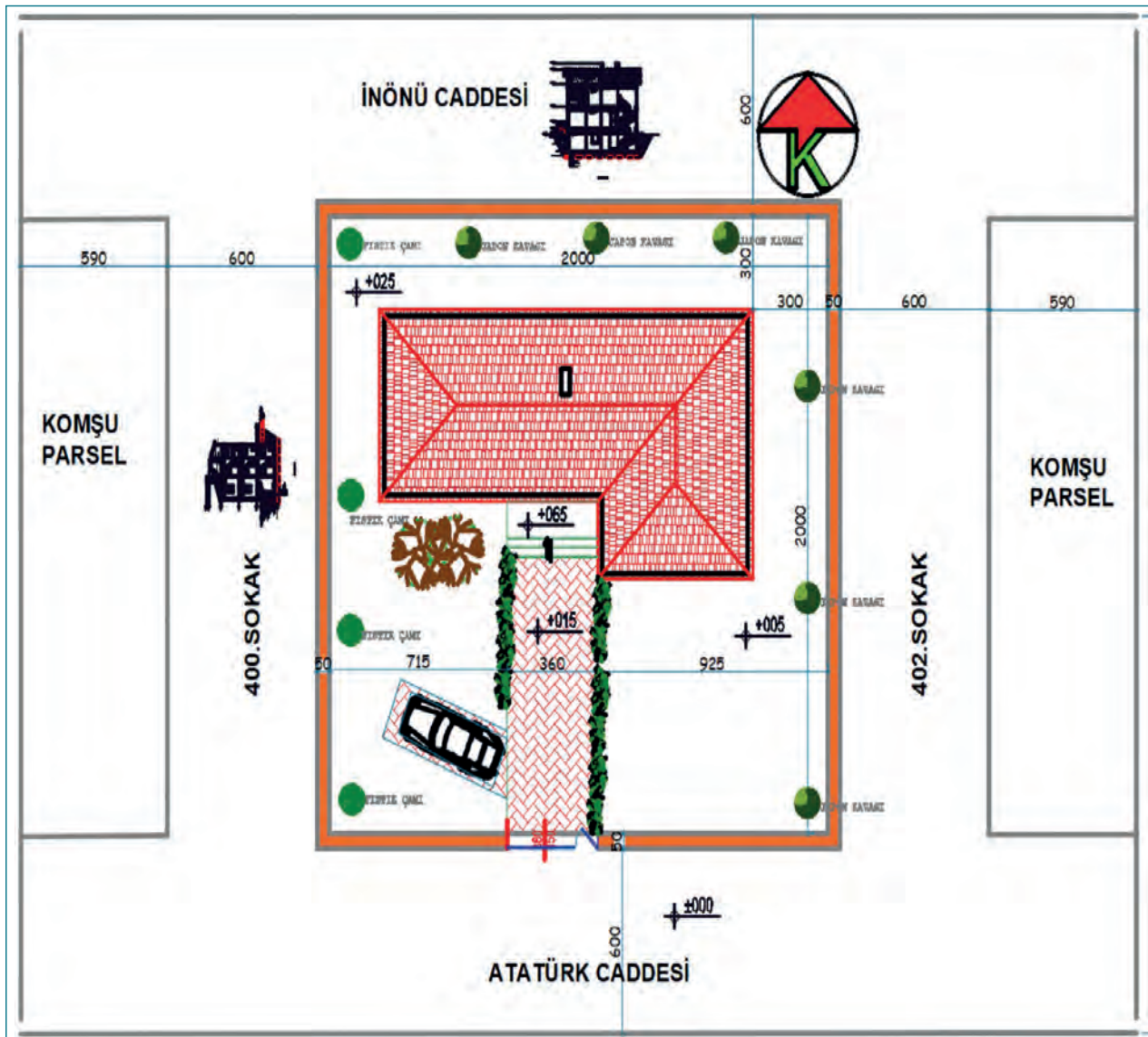


Şekil 8.24: Binanın arsada yerine yerleştirilmesi

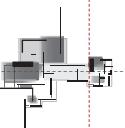


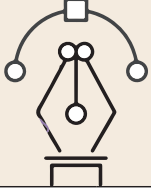
Şekil 8.25: Bina giriş yollarının çizimi ve taraması

21. Bahçe dış kapısı tefriş malzemeleri içinden seçilerek kopyalanır. Yapıştır (Paste), uzat (Strech), yerleştir (Align) komutları ile yerine yapıştırılır (Şekil 8.25).
22. Kuzey işareti tefriş şablonundan seçilip kopyalanır ve çizim alanında uygun bir yere yapıştırılır. Yönüne dikkat edilir (Şekil 8.26).
23. Bahçede bulunan ağaçlar tefriş malzemeleri içinden seçilir ve yerlerine yerleştirilir. Ağaçların isimleri yazılır (Şekil 8.26).
24. Bahçe içinde yatay ölçülendirmeler, ölçülendirme (dimension) komutları ile yapılır (Şekil 8.26).
25. Kot işareti tefriş malzemelerinden kopyalanır ve yerlerine yapıştırılır. Yazı düzeltme (Textedit) komutu ile kotlar yazılır (Şekil 8.26).
26. Kesit ve görünüş, projelerde 1/4 ölçekte küçültülerek yapıştırılır (Şekil 8.26). Bu planda kesit ve görünüşler verilmediği için bu işlem yapılmayacaktır.
27. Pafta adı ve ölçeği yazılır (Şekil 8.26).
28. Son kontroller yapılarak işlem kaydedilir (Şekil 8.26).



Şekil 8.26: Bina oturma planının tamamlanmış hâli





Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremedikleriniz için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	Programda yeni bir sayfa açtınız mı?		
2	Katmanları (layerlar) ayarladınız mı?		
3	Duvar layerını aktif hâle getirdiniz mi?		
4	Arsayı dikdörtgen (Rectangle) komutuyla 2100x2100 cm değerlerine göre çizdiniz mi?		
5	Arsa dış duvarlarını çizdiniz mi?		
6	Cadde ve sokakları çizdiniz mi?		
7	Yazı layerı ile cadde ve sokak isimlerini yazdınız mı?		
8	Komşu parselleri çizdiniz mi?		
9	Komşu parsellerin yazısını yazdınız mı?		
10	Ana binanın çatı oturum planını çizdiniz mi?		
11	Saçak duvar mesafelerini çatıda gösterdiniz mi?		
12	Çatının mahyalarını çizdiniz mi?		
13	Bacaları çatı üzerine çizdiniz mi?		
14	Bina giriş merdivenini çizdiniz mi?		
15	Merdiven bilgilerini merdiven üstüne yazdınız mı?		
16	Çatı kiremit taraması yaptınız mı?		
17	Çatı çizim işlemini tüm çatı elemanlarını gösterecek şekilde Line, Trim, Extend ve Offset komutlarıyla uygun layerları seçerek yaptınız mı?		
18	Binanın arsa üzerindeki yerini belirlediniz mi?		
19	Binayı yerine doğru olarak taşıdınız mı?		
20	Bahçe içi yolları çizerek tarama yaptınız mı?		
21	Bahçe dış kapısını yerine yerleştirdiniz mi?		
22	Kuzey işaretini doğru yönde yerleştirdiniz mi?		
23	Bahçede bulunan ağaçları yerine yerleştirip isimlerini yazdınız mı?		
24	Bahçe içine yatay ölçülendirmeler yaptınız mı?		
25	Bahçe içine kot işareti yerleştirip kotları doğru yazdınız mı?		
26	Plan adını ve ölçeğini yazdınız mı?		
27	Son kontrolleri yaparak çizimi kaydettiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	40	40	10	10	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

8.2. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA YERLEŞİM KESİTİ ÇİZME

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Rölöve çalışması yapan mimarlık bürolarını ziyaret ederek yerleşim planları çizme hakkında bilgiler toplayınız ve edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

Fotoğraflardan veya yerinde ölçümler sonucu elde edilen verilerle bilgisayarla CAD tabanlı programlarla yerleşim kesitlerinin çizilmesi amaçlanmıştır.

Bilgisayarla CAD tabanlı çizim programlarını kullanarak, fotoğraflardan yararlanarak ya da projelerden yerleşim kesitleri çizme çalışmaları yapılabilir.

8.2.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Yerleşim Kesiti Çizme Teknikleri

Yerleşim kesiti çizmenin amacı, binanın komşu sınırı olduğu yol ve komşu binalarla olan ilişkisini belirlemektir. Yol ile yapı bağlantıları hakkında bilgi alabilmek amacıyla yerleşim kesitleri çizilir. Yerleşim kesitleri, elde ve teknolojik ölçüm aletlerinde olmak üzere iki şekilde çizilir.

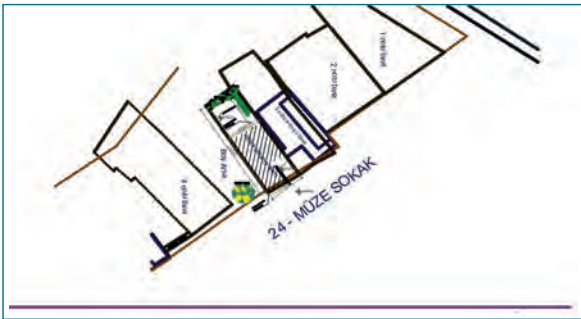
Elde çizimlerdeki tek sıkıntı, komşu binalardaki kesit bilgilerine ulaşma sorunudur. Bu yüzden çalışmalar yapı ile sınırlanmaktadır. Teknolojik cihazlarda bu sıkıntı yoktur. Yerleşim kesiti için gerekli olan bilgilerin bir kısmı yerleşim planlarında verildiği için yerleşim kesiti çizme, yerleşim planlarının bir devamı olarak düşünülebilir.

Yerleşim yeri kesit aşağıda verilen işlem basamakları doğrultusunda yapılır.

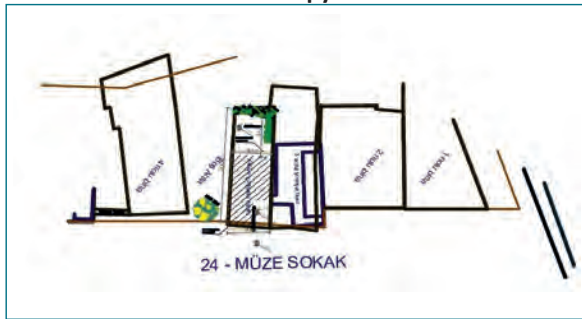
1. Yerleşim planı sayfası açılır.
2. Yerleşim planında bulunan ve yerleşim kesitinin çizileceği sokak ve diğer yapıların parsel bilgilerinin yer aldığı kısım kopyalanır ve farklı bir yere yapıştırılır (Şekil 8.27).
3. Çizgi (**Line**) komutu ile planın alt tarafına yatay doğrultuda ve sokak uzunluğu kadar bir çizgi çizilir (Şekil 8.28).



Şekil 8.27: Yerleşim planından arsa sınırlarını kopyalama

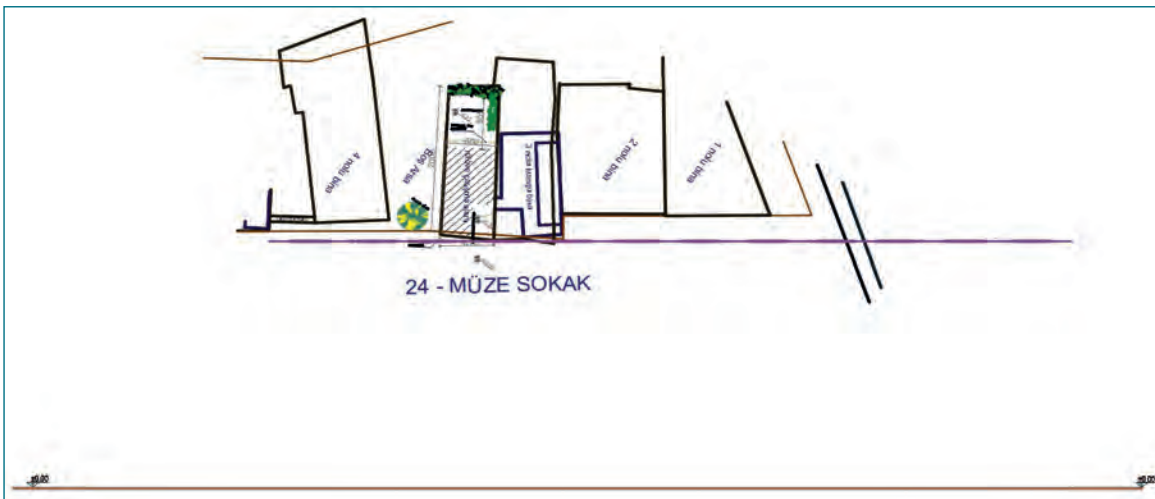


Şekil 8.28: Kılavuz çizgisi çizme



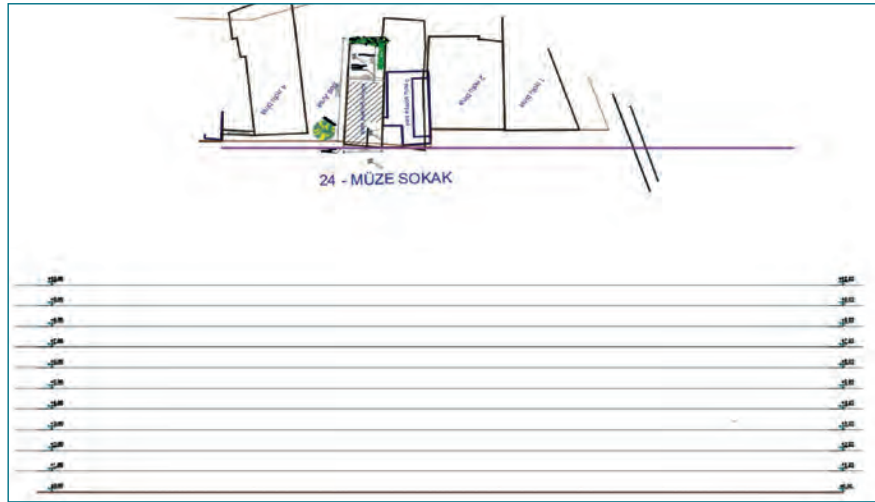
Şekil 8.29: Yapıları kılavuz çizgisine göre yerleştirme

4. Yerleştir (Align) komutu ile sokak cephesinde yer alan ve kesite girecek bütün taşınmazlar bu çizgi üzerine ölçeksiz olarak yerleştirilir (Şekil 8.29). Bunun amacı taşıma çizgilerini kolay çizmek ve perspektiften kaynaklanacak kayıpları engellemektir.
5. Yerleştirme yapıldıktan sonra bu çizgi, silme (delete) komutu ile silinir.
6. Yerleşim kesit çalışması yapılacak olan cadde veya sokağın altına bu hat boyunca uzanacak bir çizgi çizilir. Bu çizginin başlangıç ve bitim noktasına ± 0.00 yazılır (Şekil 8.30). Eğer sokak düz değilse (belirli bir eğime sahipse) o zaman kot değerlerine göre noktalar nokta (point) komutu ile işaretlenir ve sürekli kısa çizgi (spLine) komutu ile noktalar birleştirilir.

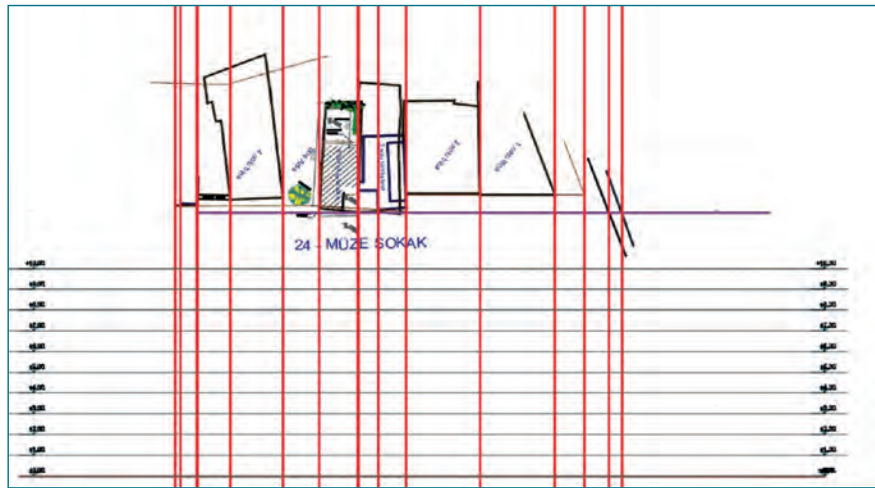


Şekil 8.30: Zemin kot çizgisini çizme

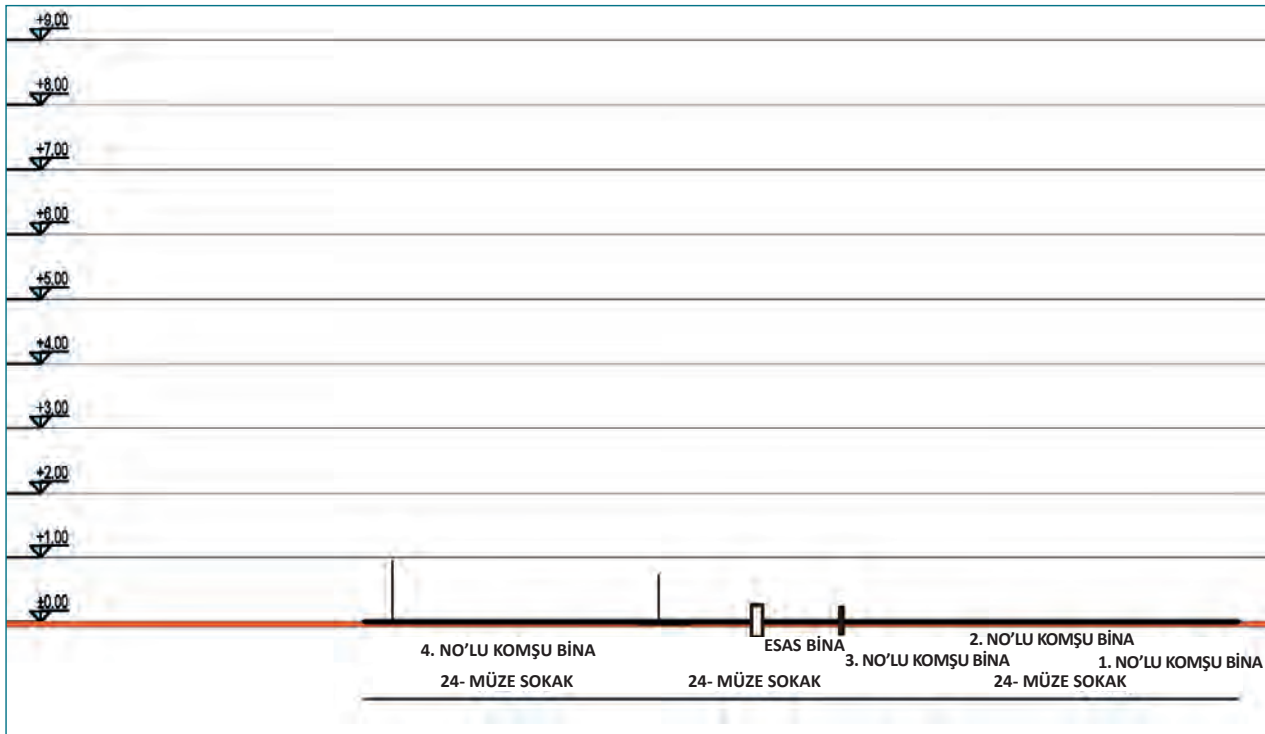
7. ± 0.00 çizgisi, öteleme (Offset) komutu değeri 50 cm girilerek yukarı doğru bina yüksekliğince öteleme yapılır (Şekil 8.31). 1/200 ölçeğine göre 50 cm değeri girildiği unutulmamalıdır.
8. Her çizginin başlangıç ve bitimine kot işaretleri yerleştirilir ve kot değerleri yazılır.
9. Dikey eksen çizgisi (Constructionline/Vertical) ile bina ve komşu binaların sınırları yatay eksen çizgisine taşınır (Şekil 8.32).
10. Kesiti alınacak esas bina ile komşu binaların girişleri yatay çizgi üzerinde işaretlenir (Şekil 8.33).



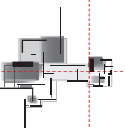
Şekil 8.31: Kılavuz tesviye çizgisi çizme



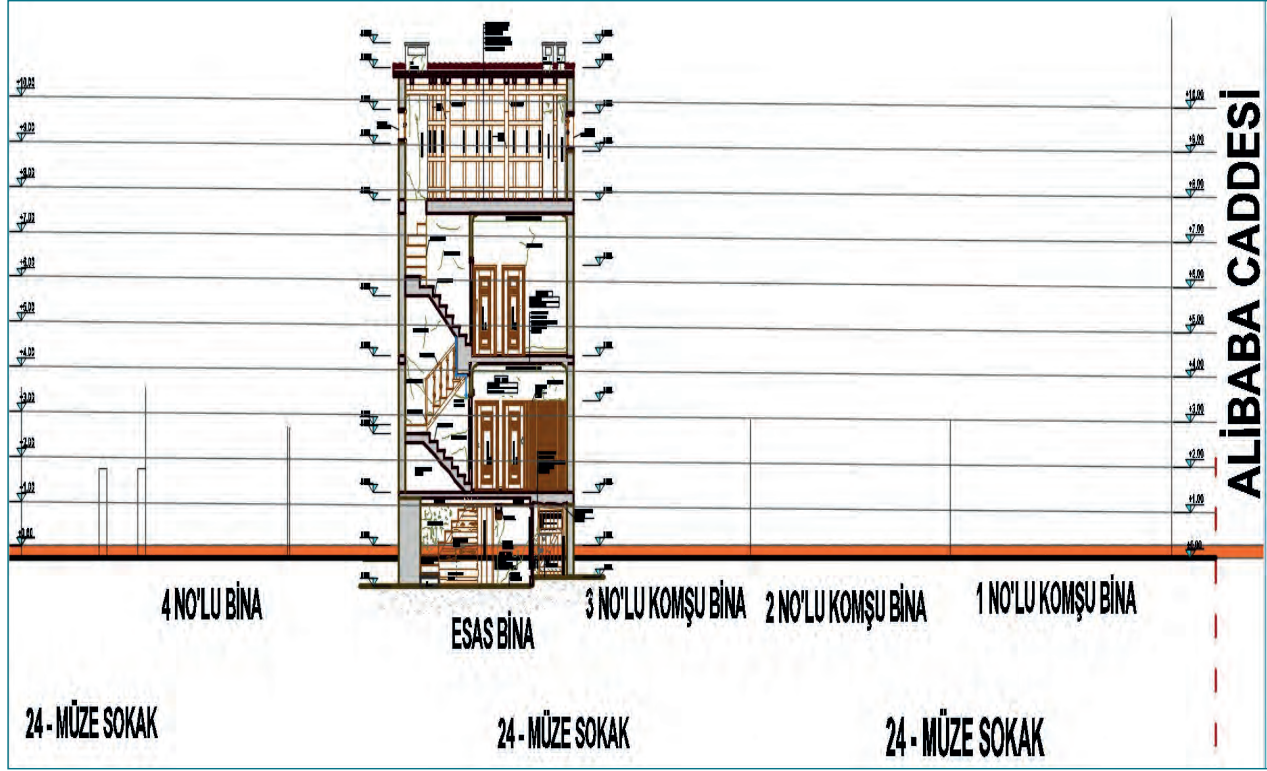
Şekil 8.32: Düşey taşıma çizgileri çizme



Şekil 8.33: Yapıların zeminde yerlerinin belirlenmesi



13. Kesit planı yerleştir (Align) komutu ile yerine yerleştirilir (Şekil 8.35). Bu komutla çalışırken ölçeğe göre küçültme ve büyütme yapılmamalıdır.

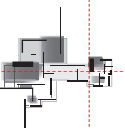


Şekil 8.35: Yapının yerine yerleştirilmesi

14. Eğer komşu binaların kesitleri çizibilme veya kopyalama imkânı varsa bu kesitler de yerine yerleştirilir. Bu imkân yoksa çizilen ana bina tek olarak kesite yerleştirilir. İstenirse komşu binalar görünüş olarak eklenebilir.
15. Komşu binalara ait herhangi bir ölçü değeri yoksa o zaman sokaktan çekilen resimler üzerinden orantılama yolu ile çizimler yapılır. Önce perspektif kaçma noktaları işaretlenir. Resme en yakın olan yer gerçek ölçüye göre ölçeklenir. Kaçma noktası uzaklığına göre orantılama yapılır ve diğer ölçüler yaklaşık olarak bulunur (Şekil 8.36). Bu işlem bir ve iki kaçma noktalı perspektif çizimi ile ilgilidir. Detaylı bilgiler için bir ve iki kaçma noktalı perspektif çizimleri incelenebilir.

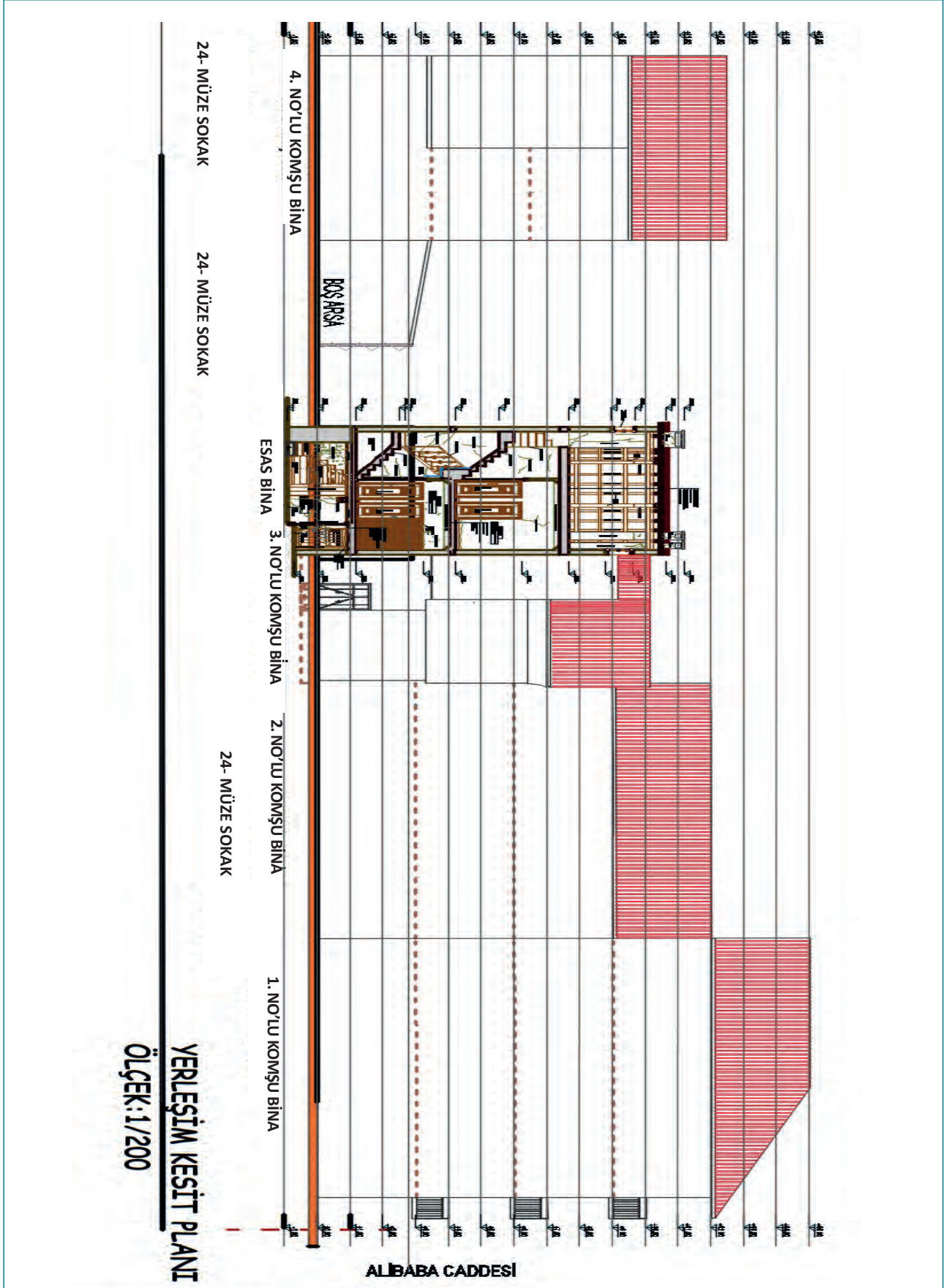


Şekil 8.36: İki kaçma noktalı perspektif resimden ölçü alma



16. Komşu binalar çizimi yapıldıktan sonra eksik hususlar kontrol edilir (Şekil 8.37).

17. Plan adı ve ölçek yazılarak çizim bilgisayara kaydedilir (Şekil 8.37).



Şekil 8.37: Yerleşim kesitin tamamlanmış hâli



Bu çalışmanın amacı, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bilgisayarla CAD tabanlı programda yerleşim kesiti çizmektir.

Görev

Rölöve planı ölçülerine göre yerleşim kesit çizimini öğretmeninizin gözetiminde çalışmanızı planlarken uygulama sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

- Öğrenme biriminde hazırlamış olduğunuz rölöve planındaki ölçülere göre yerleşim kesit planını 1/200 ölçekli olarak çiziniz.

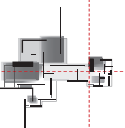
Yönerge

- Çizim katmanlarını (layerlar) oluştururken çizgi isimlerine, renklerine ve çizgi çeşitlerine özen gösteriniz. Çıktıda gözükmesi zor olan renkler seçmeyiniz.
- Çizimleri katmanları kullanarak çizmeyi unutmayınız.
- Belli zaman aralıklarıyla projenizi kaydetmeyi unutmayınız.
- Çalışmanız aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Sizlere verilen kontrol listesinde ölçütleri daha net görebilirsiniz.

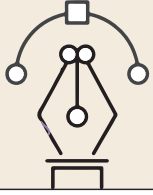
Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	CAD programı yüklü bilgisayar, ekran, mouse, klavye	Bilgisayarda motif çizimi yapmada kullanılır.	1 adet

İşlem Basamakları

1. Bilgisayarda CAD programı çalıştırılır.
2. Programda hazırlanan rölöve proje sayfası açılır.
3. Rölöve planından yerleşim kesit çizilecek sokak seçilir ve kopyalanır.
4. Çalışma alanına yapıştırılır.
5. Sokak planı döndürme (Rotate) veya yerleştir (Align) komutları ile yatay doğrultuya getirilir.
6. Sokak planının altında bir yere ± 0.00 kotunu planda gösterecek olan bir doğru çizilir.
7. Öteleme (Offset) komutu ile ± 0.00 çizgisi 50 cm ötelenerek yatay tesviye çizgileri oluşturulur.
8. Yatay tesviye çizgisi üstüne kot işareti çizilir veya tefriş dosyasından kopyalanarak yapıştırılır.
9. Çizgi üzerindeki kot değerleri yazı düzeltme (Textedit) komutu ile düzeltilir.
10. Eksen (Constructionline/Vertical) komutları ile yerleşim planında yer alan bina ve komşu bina sınırları ± 0.00 çizgisine taşınır.
11. Sokak üzerindeki binaların genişlikleri ± 0.00 çizgisi üzerinde işaretlenir.
12. Bina ve sokak isimleri yazı (Text) komutu ile yerlerine yazılır.



13. Rölöve çalışma sayfasından kesit planı kopyalanır ve çizim alanına yapıştırılır.
14. Kesit planı yerleşim kesit planı ölçeğine göre ölçek (Scala) komutu ile küçültülür.
15. Yerleştir (Align) veya taşıma (Move) komutları ile kesit planı yerine yerleştirilir.
16. Komşu binalara ait kesit planları varsa bunlar kopyalanır, çalışma alanına yapıştırılır.
17. Komşu bina kesit planları ölçeğe göre küçültülerek yerlerine yerleştirilir.
18. Planlar yoksa komşu bina yerleri tahmini olarak fotoğraflardan belirlenir ve yerlerine çizilir.
19. Plan adı ve ölçek yazılır ve çizim bilgisayara kaydedilir.



Uygulama Kontrolü

Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremedikleriniz için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	Bilgisayarda CAD programını çalıştırdınız mı?		
2	Programda hazırlanan rölöve proje sayfasını açtınız mı?		
3	Rölöve planından yerleşim kesit çizilecek sokağı tespit ettiniz mi?		
4	Sokağı ve binaları kopyalayıp çalışma sayfasına yapıştırdınız mı?		
5	Sokak planı döndürme (Rotate) veya yerleştir (Align) komutları ile yatay doğrultuya getirdiniz mi?		
6	Planının altında bir yere ± 0.00 kotuna göre bir doğru çizdiniz mi?		
7	Doğruyu öteleme komutu ile 50 cm aralıklı öteleyerek yatay tesviye çizgileri oluşturduunuz mu?		
8	Yatay tesviye çizgisi üzerine düşey kot işareti çizdiniz mi?		
9	Çizgi üzerindeki kot değerlerini yazı düzeltme (Textedit) komutu ile düzelttiniz mi?		
10	Eksen (Constructionline/Vertical) komutları ile yerleşim planında yer alan bina ve komşu bina sınırlarını ± 0.00 çizgisine taşıdınız mı?		
11	Sokaktaki binaların yerlerini ± 0.00 çizgisi üzerinde işaretlediniz mi?		
12	Bina ve sokak isimlerini yazı (Text) komutu ile yerlerine yazdınız mı?		
13	Rölöve çalışma sayfasından kesit planını kopyalayıp çizim alanına yapıştırdınız mı?		
14	Kesit planını, yerleşim kesit planı ölçeğine göre ölçek (Scala) komutu ile küçülttünüz mü?		
15	Yerleştir (Align) veya taşıma (Move) komutları ile kesit planını yerine yerleştirdiniz mi?		
16	Komşu binalara ait kesit planları varsa bunları kopyalayıp çalışma alanına yapıştırdınız mı?		
17	Komşu bina kesit planlarını ölçeğe göre küçültülerek yerlerine yerleştirdiniz mi?		
18	Planlar yoksa komşu bina yerlerini tahminî olarak fotoğraflardan belirleyip yerlerine çizdiniz mi?		

19	Plan adını ve ölçeğini yazı (Text) komutu ile yazdınız mı?		
20	Çizimin son hâlini bilgisayara kaydettiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmenin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	40	40	10	10	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						

8.3. BİLGİSAYARLA ÖLÇÜ VE FOTOĞRAFLAR YARDIMIYLA YERLEŞİM GÖRÜNÜŞLERİ ÇİZME

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Rölöve çalışması yapan mimarlık bürolarını ziyaret ederek yerleşim görünüşü çizme hakkında bilgiler toplayınız ve edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Fotoğraflardan veya yerinde ölçümler sonucu elde edilen verilerle bilgisayar CAD tabanlı programlarla yerleşim görünüşlerinin çizilmesi amaçlanmıştır.

Bilgisayarla uygun CAD tabanlı çizim programları kullanılarak, fotoğraflardan yararlanarak ya da projelerden yerleşim görünüşleri çizme çalışmaları yapılabilir.

8.3.1. Bilgisayarla Ölçü ve Fotoğraflar Yardımıyla Yerleşim Görünüşü Çizme Teknikleri

Yerleşim görünüşü çizmenin amacı binanın olduğu sokağın yerleşkesini tespit etmektir. Binanın bulunduğu sokakla olan mimari ilişkisi hakkında bilgi alabilmek amacıyla yerleşim görünüşleri çizilir.

Yerleşim görünüşleri teknik olarak iki şekilde çizilir.

Teknolojik Ölçüm Araçları Yardımı ile Görünüş Çizimi

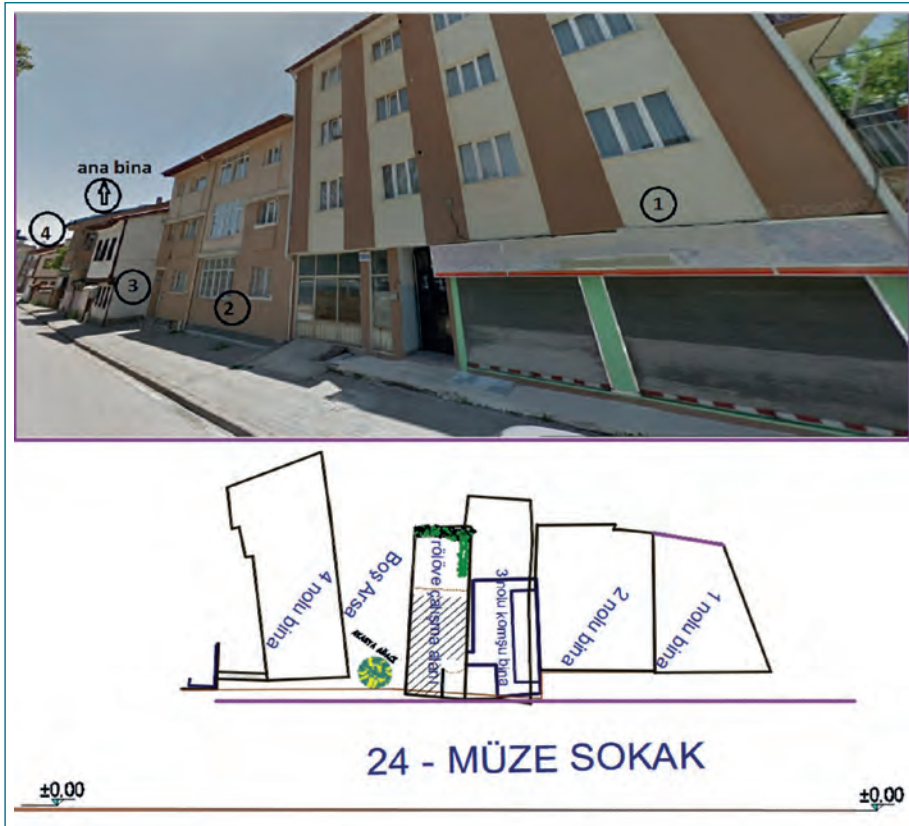
Özellikle üç boyutlu lazer tarayıcılar, total stationlar ve fotoğrametrik ölçüm araçları ile yapılan çalışmalarda görünüş çizimleri otomatik olarak elde edilmektedir. Fazla bir çalışma gerektirmeyen bu veriler bilgisayara aktarıldıktan sonra proje üzerinde çalışma kısa sürmektedir.

Eİ Ölçü Aletleri ile Yapılan Çalışmalar

Elle yapılan ölçümler neticesinde oluşan verilerle yerleşim görünüş çizimleri yapılır. Bu çalışmalar sahadan çekilen fotoğraflar üzerinden de yürütülmektedir. Çizim ekranına alınan cephe fotoğrafları gerekli ölçekleme yapıldıktan sonra çizim yapılmaktadır.

Kesit görünüşü çizme aşağıda verilen işlem basamakları doğrultusunda yapılır.

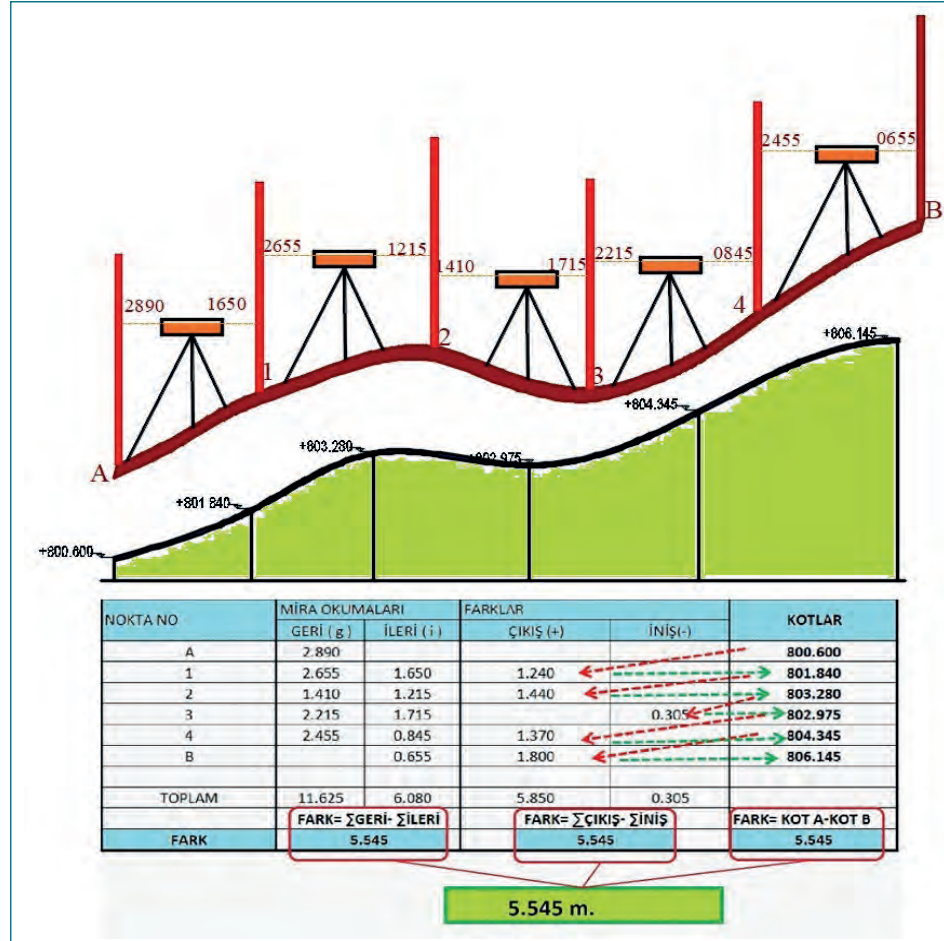
1. Yerleşim planı sayfası açılır. Yerleşim kesiti çizildiyse oradan da kopyalanabilir.
2. Yerleşim planında bulunan ve yerleşim görünüşünün çizileceği sokak ve komşu yapılar kopyalanır ve çalışma sayfasında boş bir yere yapıştırılır (Şekil 8.38). Çekilmiş fotoğraflardan da doğruluğu kontrol edilir. Yerleşim kesit çiziminden bu veri alınabilir.
3. Yerleşim görünüşte yer alacak olan 24- Müze Sokak yolunda herhangi bir eğim olmadığı için bu yolu temsilen görünüş hattı boyunca uzanacak bir çizgi çizilir. Bu çizginin başlangıç ve bitim noktasına ± 0.00 yazılır (Şekil 8.38).



Şekil 8.38: Bina yerlerinin görünüş çizme için tespit edilmesi

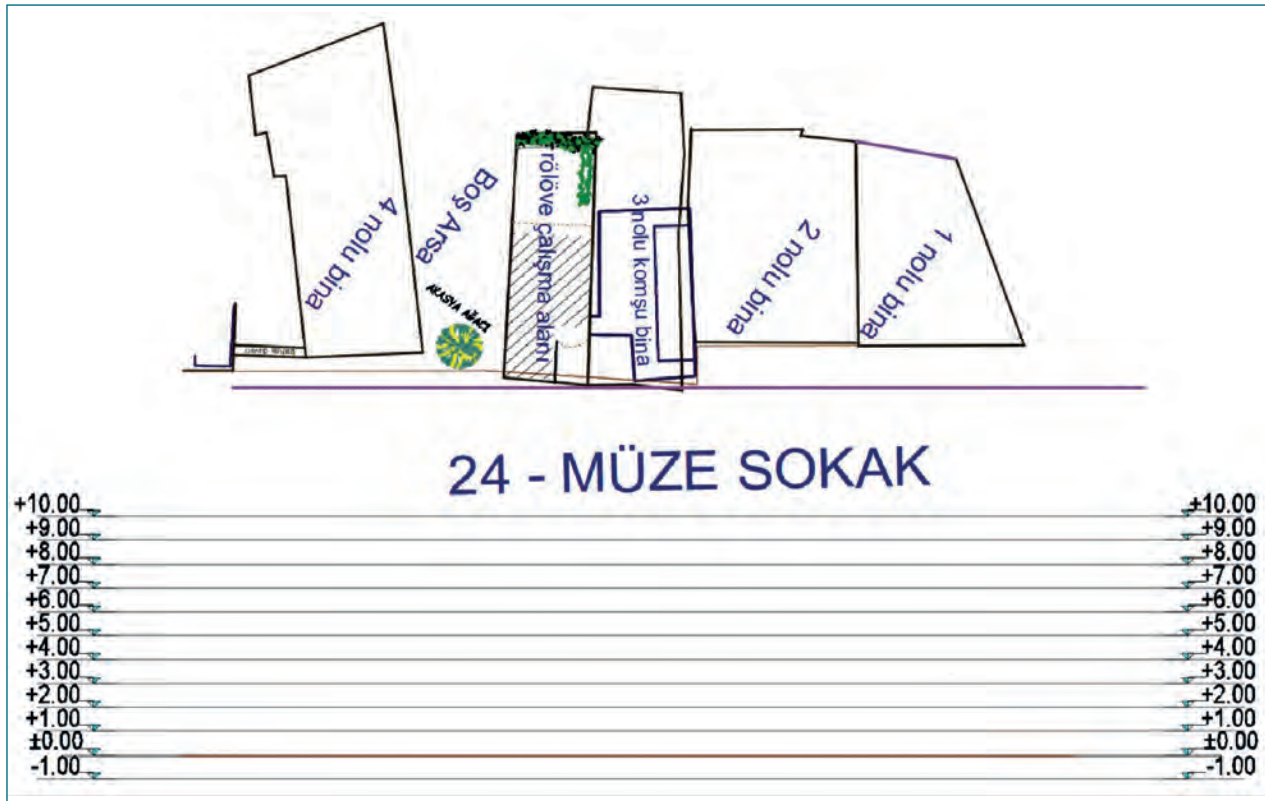
4. Eğer sokakta bir eğim söz konusu ise o zaman nivelman ölçümlerine göre kotlar tespit edilir ve her kot ölçümü yapılan yer nokta (Point) komutu ile işaretlenir ve sürekli kısa çizgi (Spline) komutu ile noktalar birleştirilir (Şekil 8.39).

5. ±0.00 çizgisi, öteleme (Offset) komutu değeri 50 cm girilerek aşağı ve yukarı öteleme yapılır (Şekil 8.40) (1/200 ölçeğine göre 50 cm değeri girildiği unutulmamalıdır.).

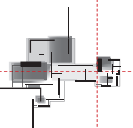


Şekil 8.39: Nivelman karnesine göre arazi çizgisinin çizilmesi

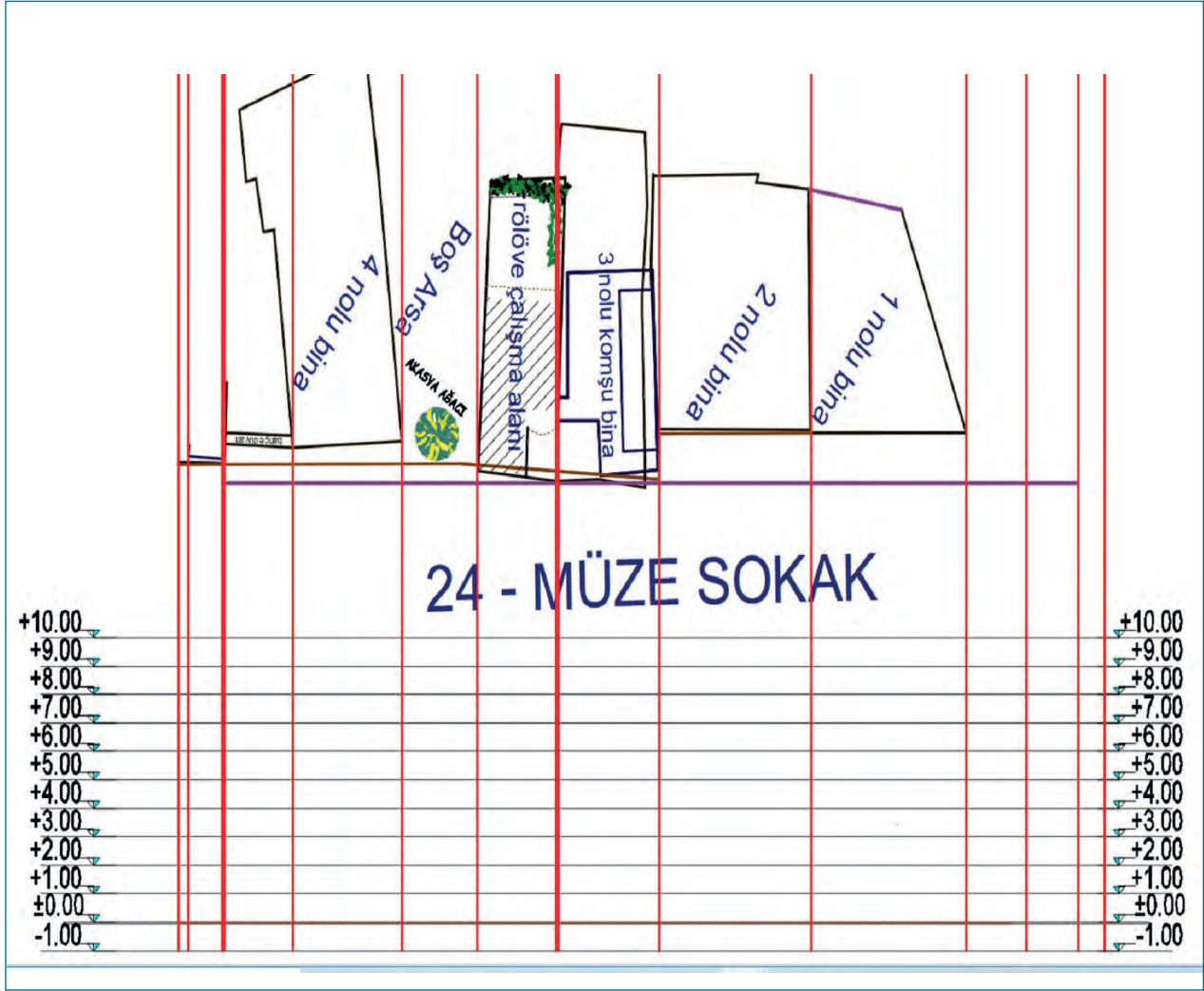
6. Her çizginin başlangıç ve bitimine kot işareti yerleştirilir ve kot değerleri yazılır (Şekil 8.40).



Şekil 8.40: Kılavuz tesviye çizgisi çizme

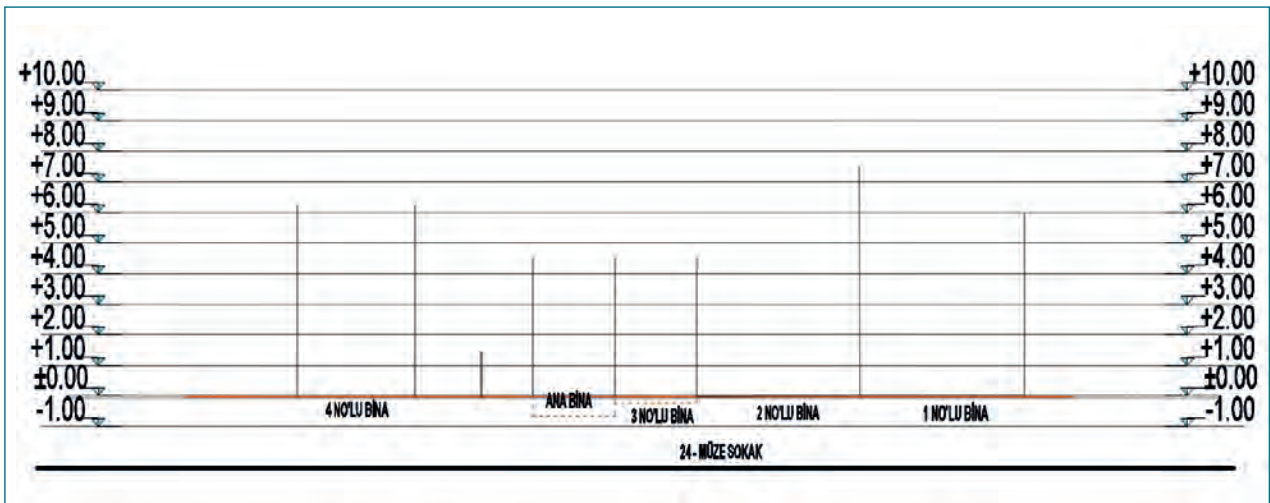


7. Dikey eksen çizgisi (Construcktion Line/Vertical) ile bina ve komşu binaların sınırları yatay eksen çizgisine taşınır (Şekil 8.41).



Şekil 8.41: Düşey taşıma çizgisi çizme

8. Kesiti alınacak esas bina ile komşu binaların girişleri yatay çizgi üzerinde işaretlenir (Şekil 8.42).



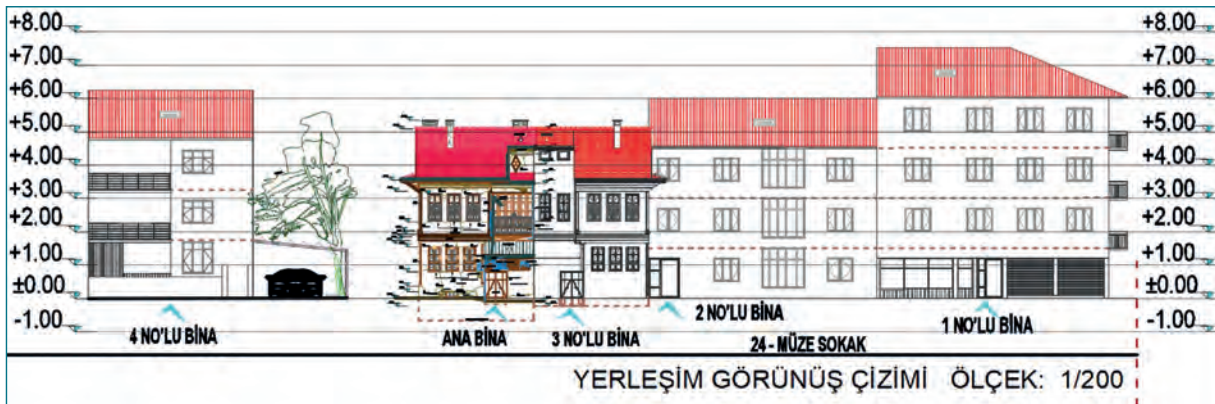
Şekil 8.42: Düşey taşıma çizgisine göre sokağa bakan yapı yerlerini çizme

12. Komşu binaların çizimine geçilir (Şekil 8.45). Burada çizim işleminde iki yol kullanılır. Birincisinde fotoğraf olarak ekrana yapıştırılır ve çizgi komutları ile bina görünüşleri çizilir. İkincisinde yerinde ölçüm yapılan binalar tek tek çizilir ve yerlerine yerleştirilir.



Şekil 8.45: 1, 2, 3 ve 4 no.lu binaların görünüşlerinin sokaktaki yerine taşınması/çizimi

13. Komşu binaların çizimi yapıldıktan sonra tefriş malzemeler (ağaç, otomobil, taramalar) yerleştirilir (Şekil 8.46).
14. Plan adı ve ölçek yazılarak çizimi bilgisayara kaydedilir (Şekil 8.46).



Şekil 8.46: Yerleşim görünüş çiziminin tamamlanmış hâli

Süre Ders Saati: 5

UYGULAMA YAPRAĞI

8.3.2. BİLGİSAYARLA YERLEŞİM GÖRÜNÜŞÜ ÇİZME

Bu uygulama öğretmen ile yapılacaktır.

<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=35876>

Bu çalışmanın amacı, bilgisayarla CAD tabanlı programda yerleşim görünüşü çizmektir.

Görev

Yerleşim görünüş planı çizimini bilgisayarla CAD tabanlı programda öğretmeninizin gözetiminde yerine getiriniz.

- Bu öğrenme biriminde hazırlamış olduğunuz rölöve planındaki ölçüleri dikkate alarak yerleşim görünüş planını 1/200 ölçekli olarak çiziniz.

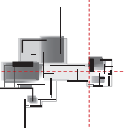
Yönerge

- Çizim katmanlarını (layerlar) oluştururken çizgi isimlerine, renklerine ve çizgi çeşitlerine özen gösteriniz. Çıktıda gözükmesi zor olan renkler seçmeyiniz.
- Çalışmanız aşağıda verilen ölçütlere göre değerlendirilecektir. Sizlere verilen kontrol listesinde ölçütleri daha net görebilirsiniz.

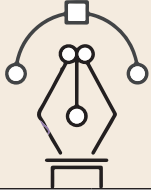
Araç Gereç Analizi			
S. No.	Araç Gereç	Kullanım Amacı	Miktarı
1	CAD programı yüklü bilgisayar, ekran, mouse, klavye	Bilgisayarda motif çizimi yapmada kullanılır.	1 adet

İşlem Basamakları

1. Bilgisayarda CAD programı çalıştırılır.
2. Programda hazırlanan rölöve proje sayfası açılır.
3. Rölöve planından yerleşim kesit çizilecek sokak seçilir ve kopyalanır.
4. Çalışma alanına yapıştırılır.
5. Sokak planının altında bir yere ± 0.00 kotunu planda gösterecek olan bir doğru çizilir.
6. Öteleme (Offset) komutu ile ± 0.00 çizgisi 50 cm ötelenerek yatay tesviye çizgileri oluşturulur.
7. Yatay tesviye çizgisi üstüne kot işareti çizilir veya tefriş dosyasından kopyalanarak yapıştırılır.
8. Çizgi üzerindeki kot değerleri yazı düzeltme (Textedit) komutu ile düzeltilir.
9. Eksen (constructionLine/ vertical) komutları ile yerleşim planında yer alan bina ve komşu bina sınırları ± 0.00 çizgisine taşınır.
10. Sokak üzerindeki binaların genişlikleri ± 0.00 çizgisi üzerinde işaretlenir.
11. Bina ve sokak isimleri yazı (Text) komutu ile yerlerine yazılır.
12. Rölöve çalışma sayfasından ön görünüş planı kopyalanır ve çizim alanına yapıştırılır.



13. Ön görünüş, yerleşim görünüş planı ölçeğine göre ölçek (Scale) komutu ile küçültülür.
14. Yerleştir (Align) veya taşıma (Move) komutları ile ön görünüş yerine yerleştirilir.
15. Komşu binalara ait görünüşler varsa bunlar kopyalanır, çalışma alanına yapıştırılır.
16. Komşu bina görünüşleri ölçeğe göre küçültülerek yerlerine yerleştirilir.
17. Komşu bina görünüşleri veya fotoğraflar üzerinden görünüşler çizilerek yerlerine yerleştirilir.
18. Plan adı ve ölçek yazılır.
19. Çizim bilgisayara kaydedilir.



Uygulama Kontrolü

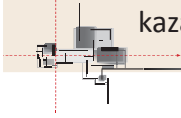
Bu uygulama faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremedikleriniz için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi kontrol ediniz.

Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi		Evet	Hayır
1	Bilgisayarda CAD programını çalıştırdınız mı?		
2	Programda hazırlanan rölöve proje sayfasını açtınız mı?		
3	Rölöve planından yerleşim kesit çizilecek sokağı tespit ettiniz mi?		
4	Sokağı ve binaları kopyalayıp çalışma sayfasına yapıştırdınız mı?		
5	Planının altında bir yere ± 0.00 kotuna göre bir doğru çizdiniz mi?		
6	Doğruyu öteleme komutu ile 50 cm aralıklı öteleyerek yatay tesviye çizgileri oluşturduunuz mu?		
7	Yatay tesviye çizgisi üzerine düşey kot işareti çizdiniz mi?		
8	Çizgi üzerindeki kot değerlerini yazı düzeltme (Textedit) komutu ile düzelttiniz mi?		
9	Eksen (constructionLine/vertical) komutları ile yerleşim planında yer alan bina ve komşu bina sınırlarını ± 0.00 çizgisine taşıdınız mı?		
10	Sokaktaki binaların yerlerini ± 0.00 çizgisi üzerinde işaretlediniz mi?		
11	Bina ve sokak isimlerini yazı (Text) komutu ile yerlerine yazdınız mı?		
12	Rölöve çalışma sayfasından kesit planını kopyalayıp çizim alanına yapıştırdınız mı?		
13	Ön görünüşü, yerleşim görünüş planı ölçeğine göre ölçek (Scale) komutu ile küçülttünüz mü?		
14	Yerleştir (Align) veya taşıma (Move) komutları ile ön görünüşü yerine yerleştirdiniz mi?		

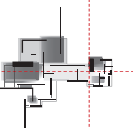
15	Komşu binalara ait görünüşler varsa bunları kopyalayıp çalışma alanına yapıştırdınız mı?		
16	Komşu bina görünüşlerini ölçeğe göre küçülterek yerlerine yerleştirdiniz mi?		
17	Komşu bina görünüşleri yardımıyla veya fotoğraflar üzerinden görünüşleri çizerek yerlerine yerleştirdiniz mi?		
18	Plan adını ve ölçeğini yazı (Text) komutu ile yazdınız mı?		
19	Çizimin son hâlini bilgisayara kaydettiniz mi?		

UYARI

Aşağıda yer alan değerlendirme puanları, bilgi ve becerilerinizin ölçme değerlendirme işlemlerinde kullanılacağından ön bilgi olması amacıyla verilmiştir. Ana başlıklar hâlinde verilen bilgi, beceri, temizlik/düzen ve süre kullanım ölçütleri; ders öğretmeninin hazırlayacağı teorik ve uygulamalı beceri testleri doğrultusunda öğrenme birimi kazanım puanınızın belirlenmesi için kullanılacaktır.



ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME					TARİH	.../.../20...
ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME ALANLARI	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE KULLANIMI	TOPLAM	ONAY (İMZA)
NUMARASI	ALANLARA VERİLEN PUAN	40	40	10	10	100	
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI	TAKDİR EDİLEN PUAN						



KAYNAKÇA

1. KUŞÜZÜMÜ Kıvanç H., Başbakanlık Vakıflar Genel Müdürlüğü, İstanbul Minareleri, Vakıf Restorasyon Yıllığı, Sayı 1, Ankara, 2010.
2. PAKBEN Uluç, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarihi Yapıların Rölöve ve Analizlerinde Kullanılan İleri Belgeleme Teknikleri, İzmir, 2013.
3. DUMAN Fatih, Sivas Nejat YASAK Evi Rölöve Restorasyon projesi, 2019.
4. Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü, İnşaat Teknolojisi Alanı Bilgisayarla Restorasyon Meslek Resmi Ders Bilgi Formu, Ankara, 2020.
5. Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü, İnşaat Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı, Ankara, 2020.

GENEL AĞ VE GÖRSEL KAYNAKÇASI

<http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2261>



- Karekod, genel ağ ve görsel kaynakçasını gösterir. Bu materyalde kullanılan genel ağ ve görsel kaynakça için bu linke tıklayınız.

