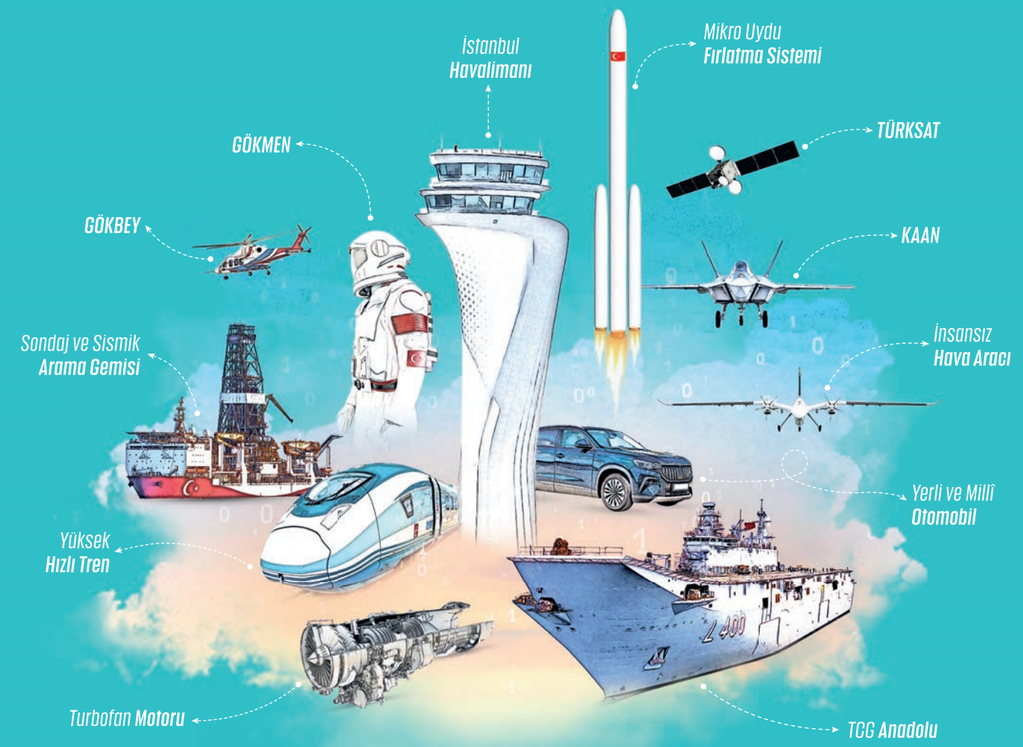
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

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: 978-975-11-7024-8

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

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

BİLGİSAYARLA ÜSTYAPI MESLEK RESMİ 11 Ders Materyali

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

BİLGİSAYARLA ÜSTYAPI MESLEK RESMİ



11

DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

BİLGİSAYARLA ÜSTYAPI MESLEK RESMİ

11

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Ali KARA

Hamit BAL

Hasan GENCER

Süleyman ALAN

Cesur ALTUNTAŞ

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI 8504
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ 2396

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Kitabın metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir suretle alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı
Yusuf KARAGÖZ

Görsel Tasarım Uzmanı
Selim AYBAR

ISBN: 978-975-11-7024-8

Milli Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.



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,
Medeniyyet 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'şım;
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

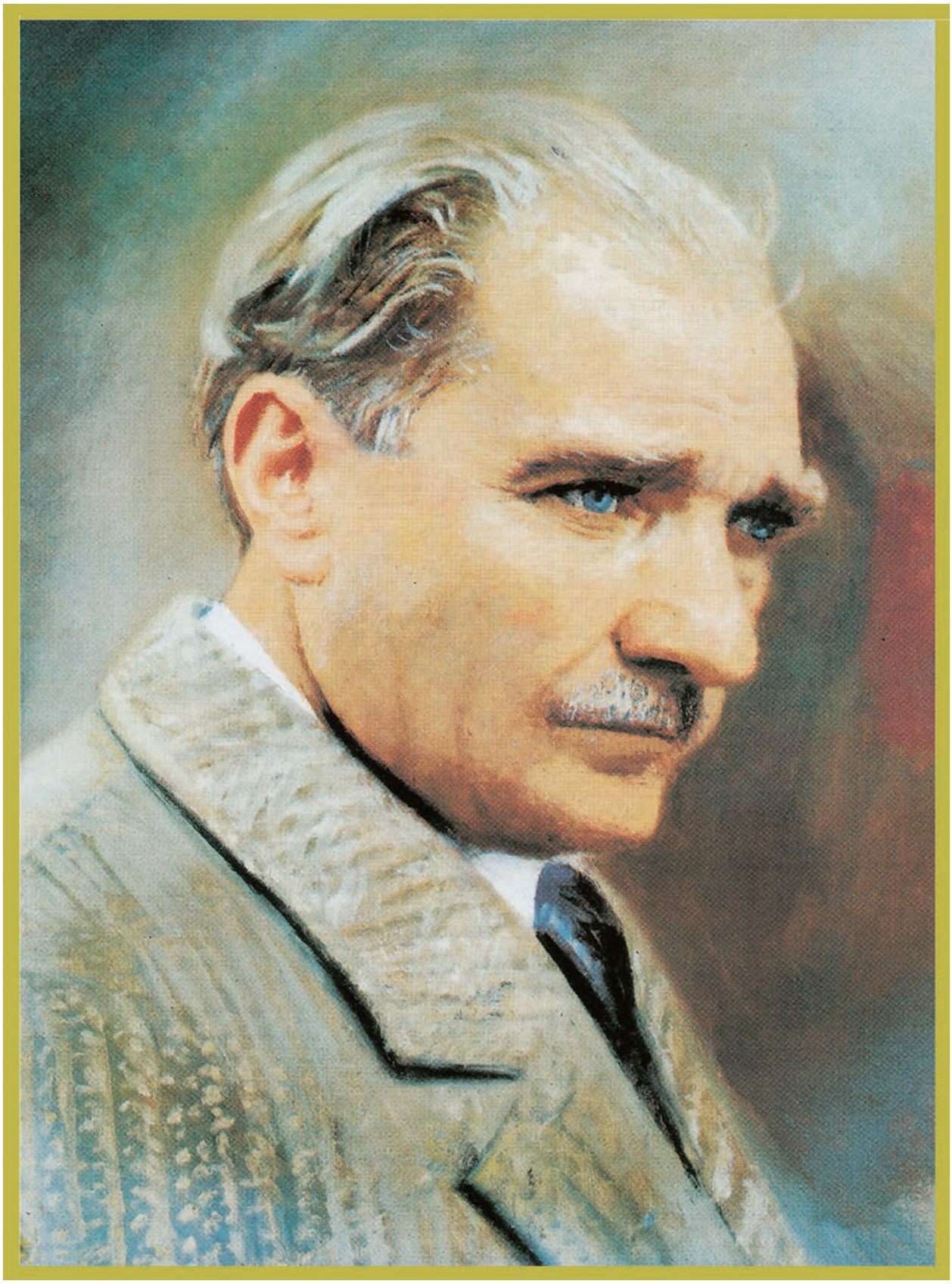
GENÇLİĞE HİTABE

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 namüsait 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 14

1. İKİ BOYUTLU ÇİZİM AYARLARI VE KOMUTLARI 21

1.1. TEMEL ÇİZİM BİLGİLERİ VE PAKET PROGRAM 22

1.1.1. CAD Programı Menüleri 22

1.1.2. CAD Programında Koordinat Sistemi 24

1.2. ÇİZİM AYARLARI 24

1.2.1. Çizim Sınırları 24

1.3. EKRAN KONTROLÜ 25

1.3.1. Araç Çubukları ve Çubukların Düzenlenmesi 25

1.3.2. Çizim Programında Komut Seçimi 28

1.3.3. Ekran Kontrol Komutları 29

1.4. İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 31

1.4.1. Nokta Yakalama Komutları (Osnap) 31

1.4.2. Katman Ayarları (Layer) 33

1.4.3. İki Boyutlu Çizim Komutlarıyla Basit Geometrik Şekillerin Çizimi 34

1.5. BİLGİSAYARLA DOSYALAMA 37

1.5.1. Yeni Çalışma Sayfası 38

1.5.2. İki Boyutlu Çizim Komutlarıyla Geometrik Şekillerin Çizimi 38

1.5.3. Çalışma Sayfasına İsim Verme ve Çalışma Sayfasını Farklı İsimle Kaydetme 42

1.1 UYGULAMA 44

1.2 UYGULAMA 45

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 46

2. BİLGİSAYARLA KAPI VE PENCERE ÇİZİMİ 47

2.1. KATMAN AYARLARI 48

2.2. BİLGİSAYARLA GEOMETRİK ŞEKİL ÇİZİMİ 48

2.3. BİLGİSAYARLA KAPI ÇİZİMİ 50

2.4. BİLGİSAYARLA PENCERE ÇİZİMİ 59

2.5. BİLGİSAYARLA TOPAL KAPI ÇİZİMİ 64

2.6. KAPI VE PENCERE BLOKLARI OLUŞTURMA 68

2.1 UYGULAMA 74

2.1 UYGULAMA 74

2.3 UYGULAMA 76

2.4 UYGULAMA 78

2.5 UYGULAMA 79

2.6 UYGULAMA 80

2.7 UYGULAMA 81

2.8 UYGULAMA 82

2.9 UYGULAMA 83

2.10 UYGULAMA 84

3. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN PROJE ÇİZİMİ 85

3.1. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN TEMEL PLANI ÇİZİMİ 87

3.1.1. Ahşap Yapılarda Temel 87

İÇİNDEKİLER

3.1.2. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Temel Planı Çizimi 87
3.1.3. Bilgisayarda Yığma Yapıların Temel Çizimi 88
3.2. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN KAT PLANI ÇİZİMİ 93
3.2.1. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Zemin Kat Planı Çizimi 94
3.2.2. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Normal Kat Planı Çizimi 106
3.3. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN KESİT ÇİZİMİ 109
3.3.1. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Yatay (A-A) Kesit Çizimi 109
3.3.2. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Dikey (B-B) Kesit Çizimi 116
3.4. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ 117
3.4.1. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Ön Görünüş Çizimi 117
3.4.2. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Sol Yan Görünüş Çizimi 124
3.4.3. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Sağ Yan Görünüş Çizimi 125
3.4.4. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Arka Görünüş Çizimi 126
3.5. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN ÇATI PLANI ÇİZİMİ 126
3.5.1. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Çatı Planı Çizimi 127
3.5.2. Bilgisayarda Ahşap Yapıların Çatı Görünüş Çizimi 130
3.6. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ 131
3.7. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN DETAY ÇİZİMİ 136
3.7.1. Ahşap Yapılarda Zemine Oturan Döşeme Detay Çizimi 136
3.7.2. Ahşap Yapılarda Döşeme Detay Çizimi 137
3.7.3. Ahşap Yapılarda Duvar Detay Çizimi 138
3. ÖĞRENME BİRİMİ UYGULAMA YAPRAKLARI 140
3.1 UYGULAMA 142
3.2 UYGULAMA 143
3.3 UYGULAMA 144
3.4 UYGULAMA 145
3.5 UYGULAMA 146
3.6 UYGULAMA 147
3.7 UYGULAMA 148
3.8 UYGULAMA 149
3.9 UYGULAMA 150
3.10 UYGULAMA 151
3.11 UYGULAMA 152
3.12 UYGULAMA 153
3.13 UYGULAMA 154
3.14 UYGULAMA 155
3.15 UYGULAMA 156
4. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN PROJE ÇİZİMİ 157
4.1. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN TEMEL PLANI ÇİZİMİ 158
4.1.1. Kâgir Yapılarda Temel Çeşitleri 158
4.1.2. CAD Programında Kâgir Yapıların Temel Planı Çizimi 159
4.2. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN KAT PLANI ÇİZİMİ 162
4.2.1. Kâgir Yapıların Kat Planı 162
4.2.2. CAD Programında Kâgir Yapı Kat Planları ve Detayları Çizimi 163

İÇİNDEKİLER

4.3. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN KESİT ÇİZİMİ 173
4.3.1. Kâgir Yapıların Kesiti ve Sistem Detayı 173
4.3.2. CAD Programında Kâgir Yapıların Kesit ve Sistem Detaylarının Çizimi 174
4.4. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ 183
4.4.1. Kâgir Yapıların Görünüşleri 183
4.4.2. CAD Programında Kâgir Yapıların Görünüş Çizimi 183
4.5. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN ÇATI PLAN ÇİZİMİ 196
4.5.1. CAD Programında Kâgir Yapıların Çatı Planı Çizimi 196
4.5.2. CAD Programında Kâgir Yapıların Çatı Görünüş Çizimleri 201
4.6. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ 207
4.6.1. Kâgir Yapıların Vaziyet Planı 207
4.6.2. CAD Programında Kâgir Yapıların Vaziyet Planı Çizimi 207
4.7. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN DETAY ÇİZİMLERİ 211
4.7.1. Kâgir Yapıların Detay Çizimleri 211
4.7.2. CAD Programında Kâgir Yapıların Detay Çizimi 212
4. ÖĞRENME BİRİMİ UYGULAMA YAPRAKLARI 216
4.1 UYGULAMA 218
4.2 UYGULAMA 219
4.3 UYGULAMA 220
4.4 UYGULAMA 221
4.5 UYGULAMA 222
4.6 UYGULAMA 223
4.7 UYGULAMA 224
4.8 UYGULAMA 225
4.9 UYGULAMA 226
4.10 UYGULAMA 227
4.11 UYGULAMA 228
4.12 UYGULAMA 229
4.13 UYGULAMA 230
4.14 UYGULAMA 231
4.15 UYGULAMA 232
5. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPI MİMARİ PROJE ÇİZİMİ 233
5.1. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN TEMEL PLANI ÇİZİMİ 235
5.1.1. Betonarme Yapılarda Temel 235
5.1.2. Bilgisayarla RadyeTemelin Çizimi 236
5.2. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN KAT PLANI ÇİZİMİ 240
5.2.1. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Zemin Kat Planı Çizimi 241
5.2.2. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Normal Kat Planı Çizimi 251
5.3. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN KESİT ÇİZİMİ 254
5.3.1. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Yatay (A-A) Kesit Çizimi 254
5.3.2. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Dikey (B-B) Kesit Çizimi 262
5.4. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ 264
5.4.1. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Ön Görünüş Çizimi 264
5.4.2. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Sol Yan Görünüş Çizimi 270

İÇİNDEKİLER

5.4.3. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Sağ Yan Görünüş Çizimi 271
5.4.4. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Arka Görünüş Çizimi 272
5.5. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN ÇATI PLANI ÇİZİMİ 273
5.5.1. Bilgisayarla Betonarme Yapı Çatı Planı Çizimii 273
5.5.2. Bilgisayarda Betonarme Yapı Çatı Görünüş Çizimi 276
5.6. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ 278
5.7. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN DETAY ÇİZİMİ 283
5.7.1. Bilgisayarla Radye Temelin Detay Çizimi 283
5.7.2. Bilgisayarla Zemine Oturan Döşemenin Detay Çizimi 284
5.7.3. Betonarme Yapıların Döşeme Detay Çizimi 285
5.7.4. Betonarme Yapıların Çatı Detay Çizimi 286
5. ÖĞRENME BİRİMİ UYGULAMA YAPRAKLARI 288
5.1 UYGULAMA 290
5.2 UYGULAMA 291
5.3 UYGULAMA 292
5.4 UYGULAMA 293
5.5 UYGULAMA 294
5.6 UYGULAMA 295
5.7 UYGULAMA 296
5.8 UYGULAMA 297
5.9 UYGULAMA 298
5.10 UYGULAMA 299
5.11 UYGULAMA 300
5.12 UYGULAMA 301
5.13 UYGULAMA 302
5.14 UYGULAMA 303
5.15 UYGULAMA 304
6. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN PROJE ÇİZİMİ 305
6.1. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN TEMEL PLANI ÇİZİMİ 307
6.1.1. Çelik Yapılarda Temel 307
6.1.2. Çelik Tekil Temel Planı Çizim Kuralları 308
6.2. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN KAT PLANI ÇİZİMİ 313
6.2.1. Bilgisayarla Çelik Yapıların Zemin Kat Planı Çizimi 313
6.2.2. Bilgisayarla Çelik Yapıların Normal Kat Planı Çizimi 323
6.3. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN KESİT ÇİZİMİ 326
6.3.1. Bilgisayarla Çelik Yapıların Yatay (A-A) Kesit Çizimi 326
6.3.2. Bilgisayarla Çelik Yapıların Dikey (B-B) Kesit Çizimi 333
6.4. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ 336
6.4.1. Bilgisayarla Çelik Yapıların Ön Görünüş Çizimi 336
6.4.2. Bilgisayarla Çelik Yapıların Sol Yan Görünüş Çizimi 341
6.4.3. Bilgisayarla Çelik Yapıların Sağ Yan Görünüş Çizimi 342
6.4.4. Bilgisayarla Çelik Yapıların Arka Görünüş Çizimi 343
6.5. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN ÇATI PLANI ÇİZİMİ 344

İÇİNDEKİLER

6.5.1. Bilgisayarla Çelik Yapıların Çatı Planı Çizimi 344
6.5.2. Bilgisayarla Çelik Yapıların Çatı Görünüş Çizimi 347
6.6. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ 348
6. ÖĞRENME BİRİMİ UYGULAMA YAPRAKLARI 354
6.1 UYGULAMA 355
6.2 UYGULAMA 356
6.3 UYGULAMA 357
6.4 UYGULAMA 358
6.5 UYGULAMA 359
6.6 UYGULAMA 360
6.7 UYGULAMA 361
6.8 UYGULAMA 362
6.9 UYGULAMA 363
6.10 UYGULAMA 364
6.11 UYGULAMA 365
6.12 UYGULAMA 366
6.13 UYGULAMA 367
6.14 UYGULAMA 368

CEVAP ANAHTARI 369
KAYNAKÇA 369

DERS MATERYALİNİN TANITIMI



Öğrenim birimi karekodunu gösterir.

Öğrenim birimi adını gösterir.

Öğrenim birimi numarasını gösterir.

Öğrenim birimi konu başlıklarını ve numaralarını gösterir.

Öğrenim biriminde neler öğreneceğinizi gösterir.

Öğrenim biriminde karşılaşacağınız temel kavramları gösterir.

Öğrenim birimine hazırlık yapabilmeniz istenen çalışmayı gösterir.

Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Öğrenme birimi numarasını gösterir.

Öğrenme birimi adını gösterir.

1 İki Boyutlu Çizim Ayarları ve Komutları

AMAÇ

Çizim için tasarlanmış bilgisayar paket programlarını, temel çizim bilgileri kullanarak programda çalıştırabilmek. Teknik resim ve mimari proje çizim tekniklerini kullanarak program üzerinde çizim yapabilmek. Resim ve mimari projeleri düzenleyerek kaydedebilmek ve kaydedilen projelerin çıktısını alabilmek.

GİRİŞ

Proje çizimi için gerekli olan paket programları tanımak, programları etkili bir şekilde bilgisayarda çalıştırabilmek ve kullanabilmek. İhtiyaç duyulan projeleri (mimari, statik, vb.) paket programda çizebilmek günümüz inşaat sektöründe önemli bir yer tutmaktadır.

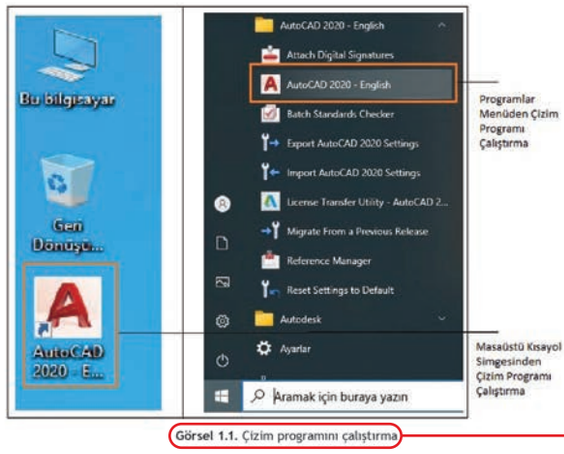
1.1. TEMEL ÇİZİM BİLGİLERİ VE PAKET PROGRAM

İnşaat sektöründe, proje çizimi için bilgisayarda çizim yapılabilen paket programlar kullanılır. Kullanılacak paket programlar belirli sürelerle satın alınarak bilgisayara yüklenir ve programların lisanslama işlemleri yapılır. Bilgisayarda kullanılan paket programın sağlıklı çalışabilmesi için bilgisayarın bazı özelliklere sahip olması gerekir. Özellikle; işlemci, bellek, ekran ve hafıza kartının çizim programının kullanılmasını sağlayacak özelliklere sahip olması gerekir.

1.1.1. CAD Programı Menüleri

İşlem basamakları

- Bilgisayara yüklenen paket program, masaüstünde simge olarak görünür. Masaüstü simgesinden veya başlat programlarından çizim programını çalıştırınız.



Görsel 1.1. Çizim programını çalıştırma

- Program açıldığında gelen ekrandan Start Drawing'i seçiniz. Yeni bir sayfa açarak çizim yapılacak ekrana geçiniz.

18

Konu başlığı ve numarasını gösterir.

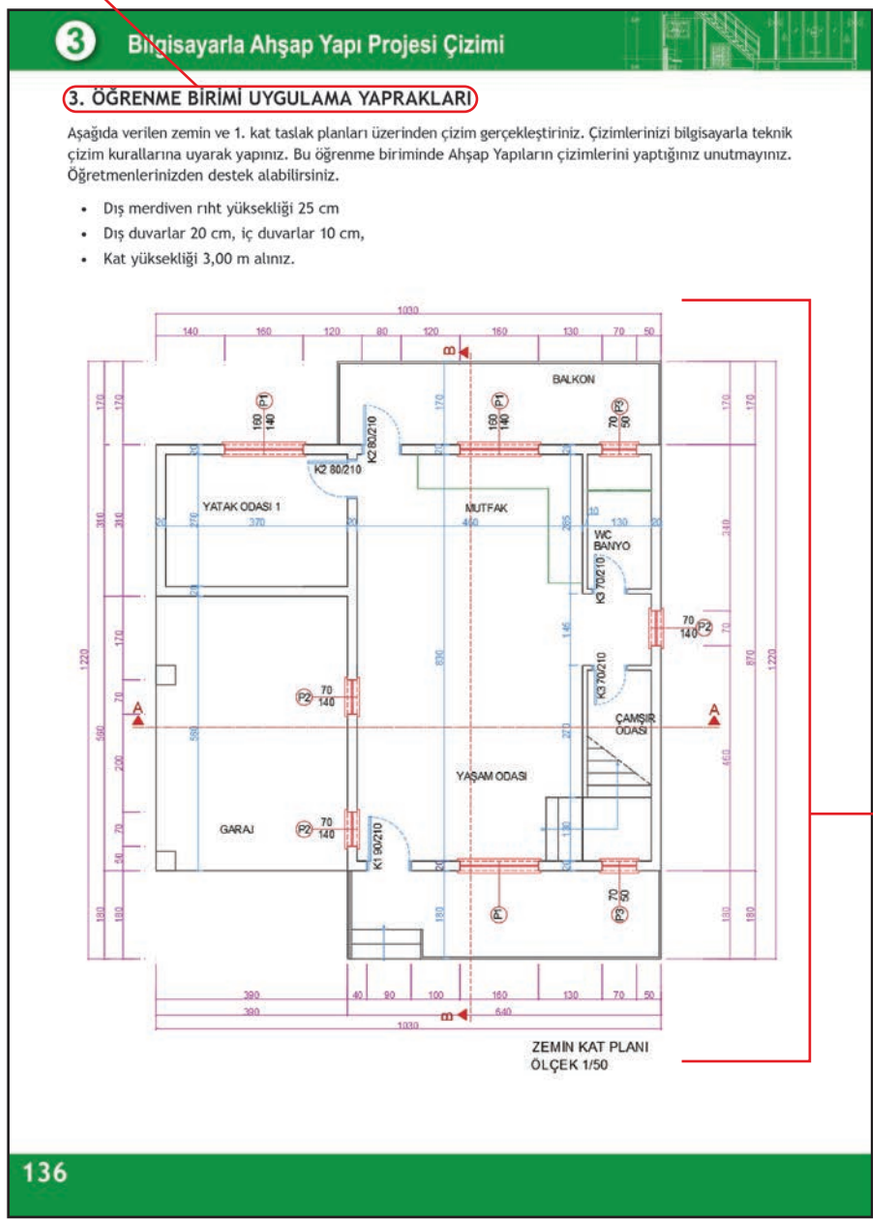
Konu görseli numarası ve adını gösterir.

Sayfa numarasını gösterir.

Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Uygulama yapraklarının ait olduğu öğrenme birimini gösterir.



Uygulama çalışmasına ait görsel.

Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.

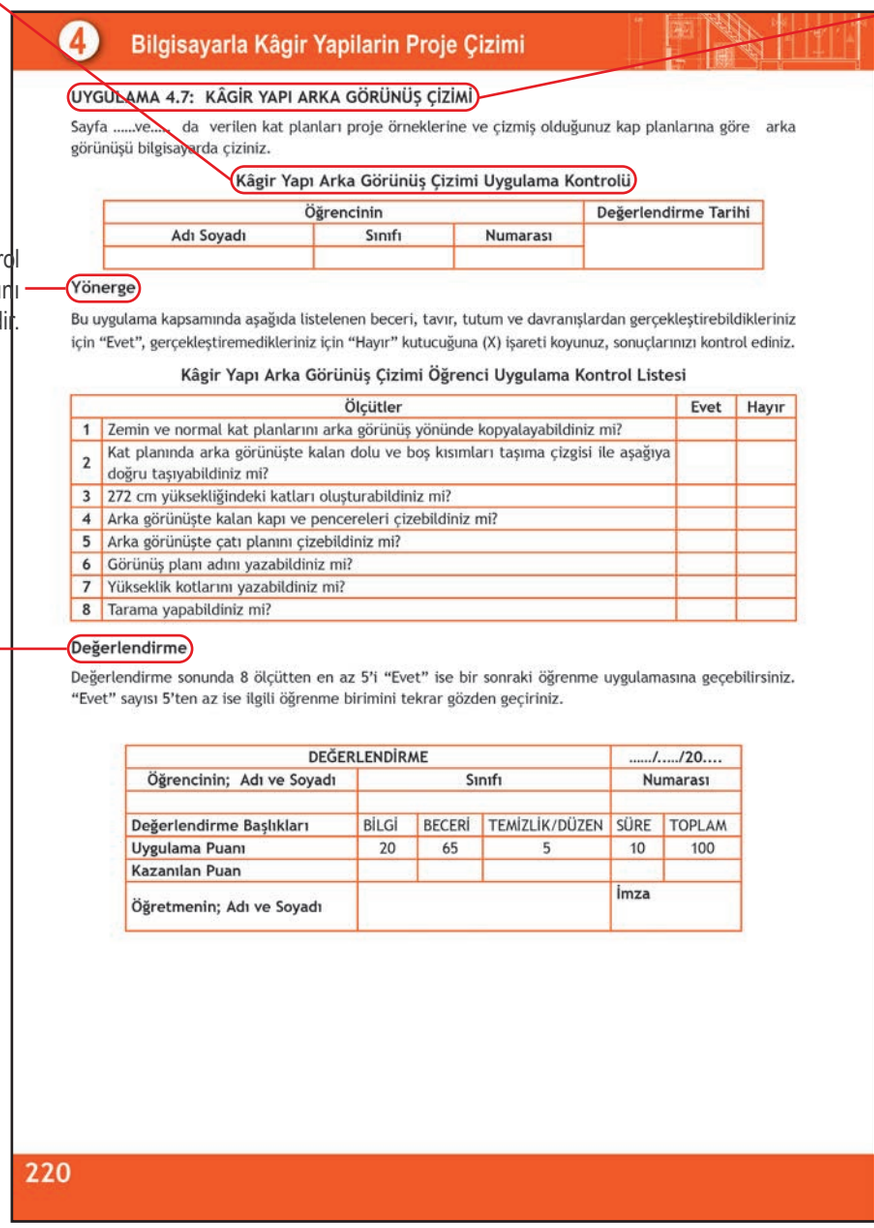
DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Uygulama çalışmasının değerlendirme bölümünü gösterir

Uygulama çalışmasının numarası ve adını gösterir

Öğrenci uygulama kontrol listesinin nasıl kullanılacağını gösteren yönergedir.

Öğrenci uygulama kontrol listesinin nasıl değerlendirileceğini gösteren yönergedir.



4 Bilgisayarla Kâgir Yapilarin Proje Çizimi

UYGULAMA 4.7: KÂGİR YAPI ARKA GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa .....ve..... da verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kap planlarına göre arka görünüşü bilgisayarda çiziniz.

Kâgir Yapı Arka Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kâgir Yapı Arka Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını arka görünüş yönünde kopyalayabildiniz mi?		
2	Kat planında arka görünüşte kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile aşağıya doğru taşıyabildiniz mi?		
3	272 cm yüksekliğindeki katları oluşturabildiniz mi?		
4	Arka görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizebildiniz mi?		
5	Arka görünüşte çatı planını çizebildiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazabildiniz mi?		
7	Yükseklik kotlarını yazabildiniz mi?		
8	Tarama yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

220

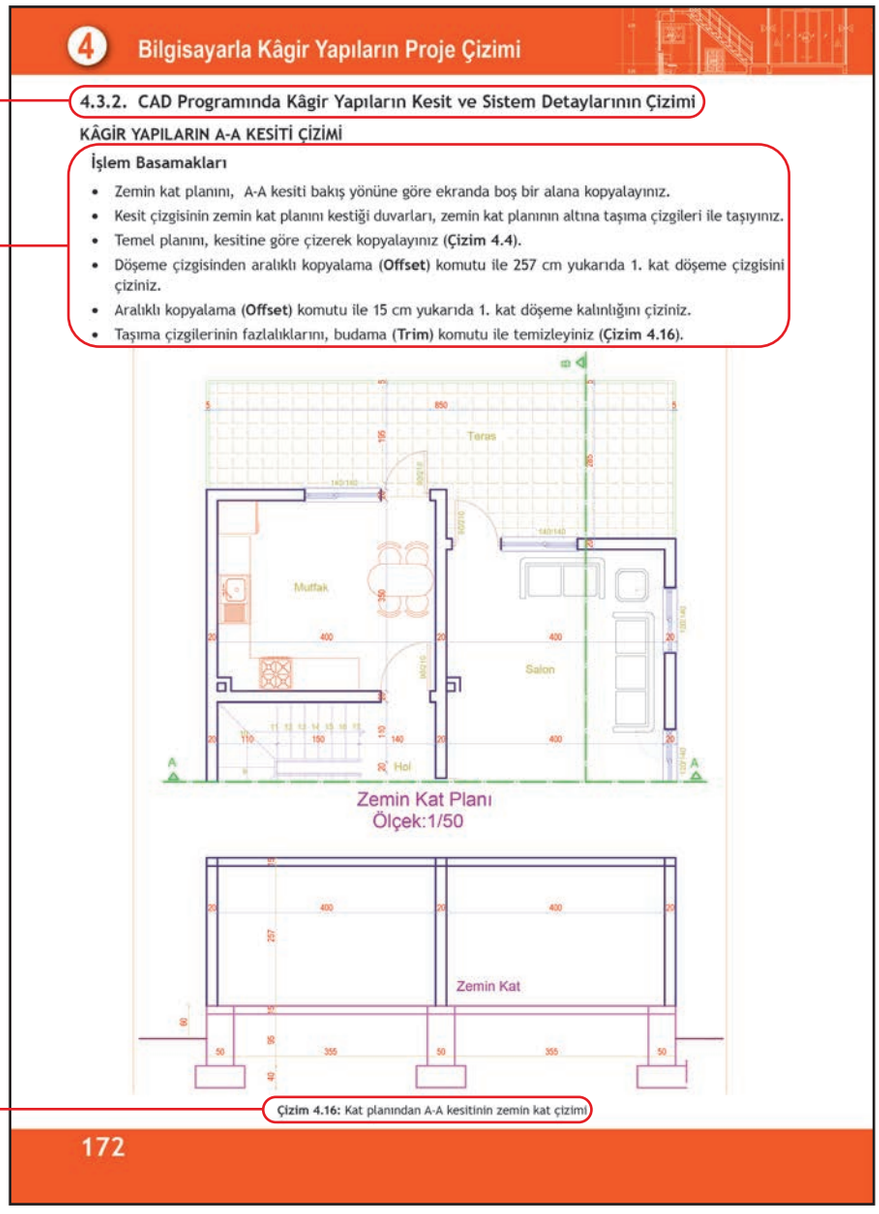
Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Konu başlığı ve numarasını gösterir.

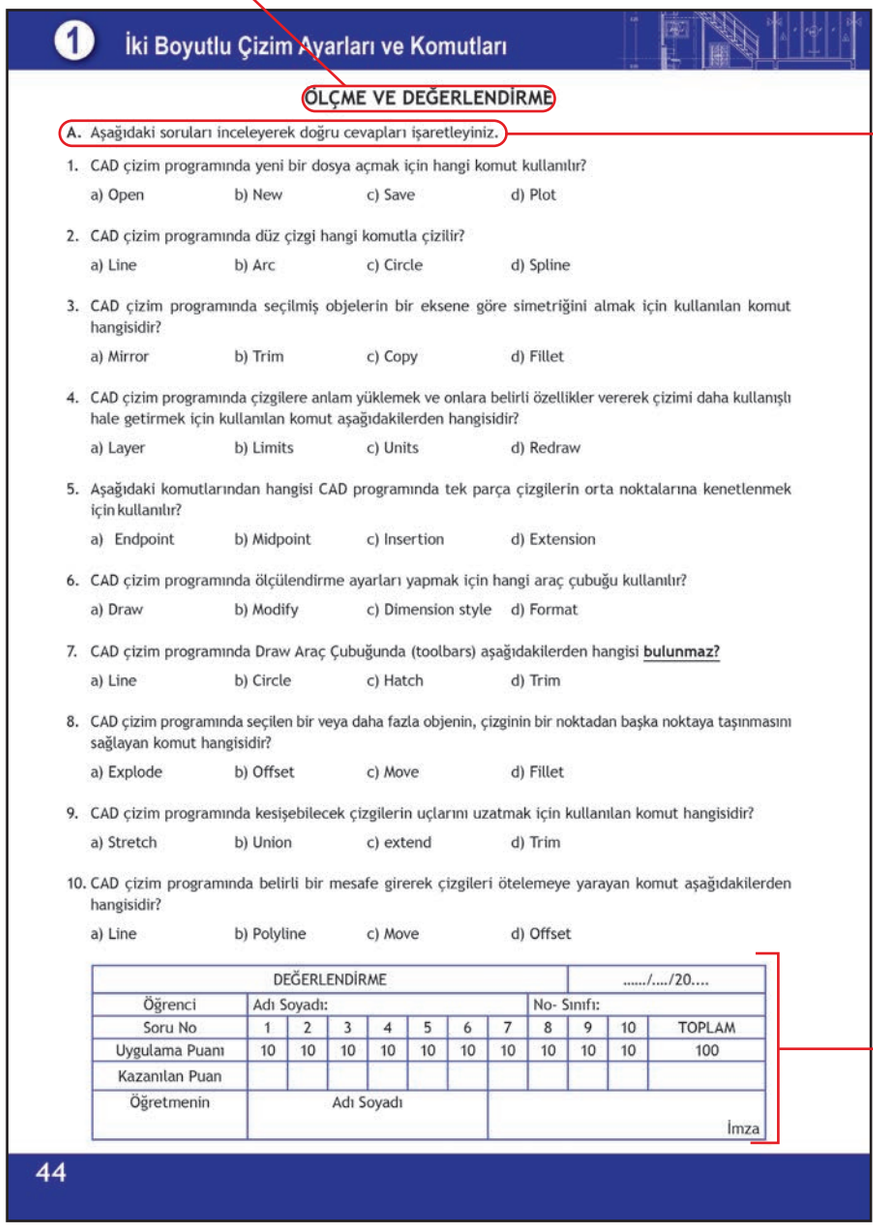
Konu içersinde uygulamanız istenen işlem basamaklarını gösterir.

Görsel numarası ve adını gösterir



Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.

Ölçme değerlendirme bölümünü gösterir.



1 İki Boyutlu Çizim Ayarları ve Komutları

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki soruları inceleyerek doğru cevapları işaretleyiniz.

1. CAD çizim programında yeni bir dosya açmak için hangi komut kullanılır?
   a) Open b) New c) Save d) Plot

2. CAD çizim programında düz çizgi hangi komutla çizilir?
   a) Line b) Arc c) Circle d) Spline

3. CAD çizim programında seçilmiş objelerin bir eksene göre simetriğini almak için kullanılan komut hangisidir?
   a) Mirror b) Trim c) Copy d) Fillet

4. CAD çizim programında çizgilere anlam yüklemek ve onlara belirli özellikler vererek çizimi daha kullanışlı hale getirmek için kullanılan komut aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Layer b) Limits c) Units d) Redraw

5. Aşağıdaki komutlarından hangisi CAD programında tek parça çizgilerin orta noktalarına kenetlenmek için kullanılır?
   a) Endpoint b) Midpoint c) Insertion d) Extension

6. CAD çizim programında ölçülendirme ayarları yapmak için hangi araç çubuğu kullanılır?
   a) Draw b) Modify c) Dimension style d) Format

7. CAD çizim programında Draw Araç Çubuğunda (toolbars) aşağıdakilerden hangisi **bulunmaz?**
   a) Line b) Circle c) Hatch d) Trim

8. CAD çizim programında seçilen bir veya daha fazla objenin, çizginin bir noktadan başka noktaya taşınmasını sağlayan komut hangisidir?
   a) Explode b) Offset c) Move d) Fillet

9. CAD çizim programında kesişebilecek çizgilerin uçlarını uzatmak için kullanılan komut hangisidir?
   a) Stretch b) Union c) extend d) Trim

10. CAD çizim programında belirli bir mesafe girerek çizgileri ötelemeye yarayan komut aşağıdakilerden hangisidir?
    a) Line b) Polyline c) Move d) Offset

DEĞERLENDİRME										...../..../20....
Öğrenci	Adı Soyadı:							No- Sınıfı:		
Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOPLAM
Uygulama Puanı	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
Kazanılan Puan											
Öğretmenin	Adı Soyadı							İmza			

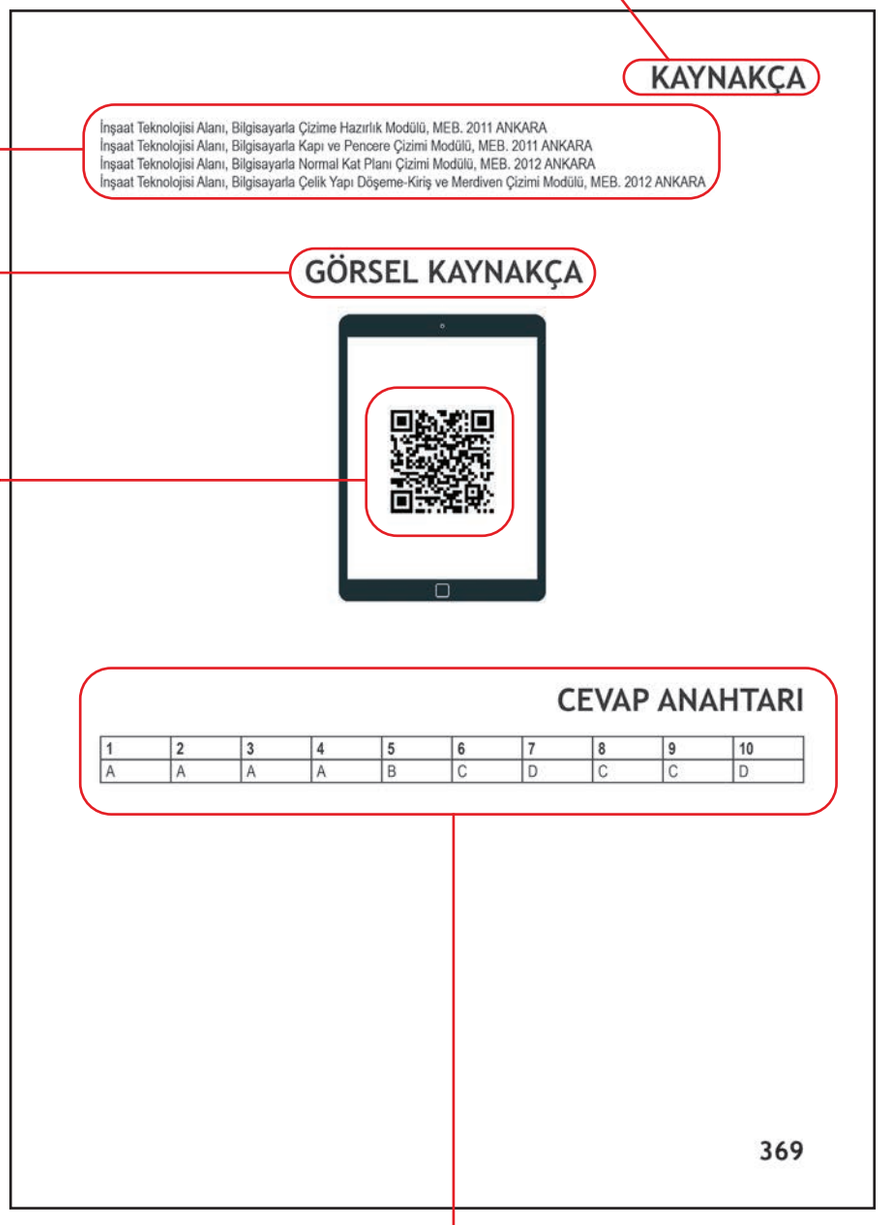
44

Ölçme değerlendirme bölümünün yönergesini gösterir

Ölçme değerlendirme bölümünün değerlendirme tablosunu gösterir

Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.

Kitabın kaynakça bölümünü gösterir.



Kitabın kaynakça listesini gösterir.

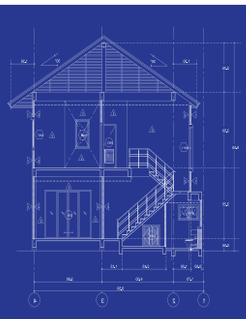
Kitabın görsel kaynakça bölümünü gösterir.

Kitabın görsel kaynakça karekodunu gösterir. Karekodu taratarak görsel kaynakça listesine ulaşabilirsiniz

Kitabın 1. öğrenme biriminde yer alan çoktan seçmeli soruların cevap anahtaını gösterir.

1.ÖĞRENME BİRİMİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM AYARLARI VE KOMUTLARI





KONULAR

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

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Paket programlar hakkında bilgi edinmeyi
- Çizim programı ekran ve komutları
- Dosyalama

TEMEL KAVRAMLAR

paket program, iki boyut, dwg, autocad, revit

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

İnşaat Teknolojisi Alanında kullanılan CAD programlarını araştırınız.

AMAÇ

Çizim için tasarlanmış bilgisayar paket programlarını, temel çizim bilgileri kullanarak programda çalıştırabilmek. Teknik resim ve mimari proje çizim tekniklerini kullanarak program üzerinde çizim yapabilmek. Resim ve mimari projeleri düzenleyerek kaydedebilmek ve kaydedilen projelerin çıktısını alabilmek.

GİRİŞ

Proje çizimi için gerekli olan paket programları tanımak, programları etkili bir şekilde bilgisayarda çalıştırabilmek ve kullanabilmek. İhtiyaç duyulan projeleri (mimari, statik, vb.) paket programda çizebilmek günümüz inşaat sektöründe önemli bir yer tutmaktadır.

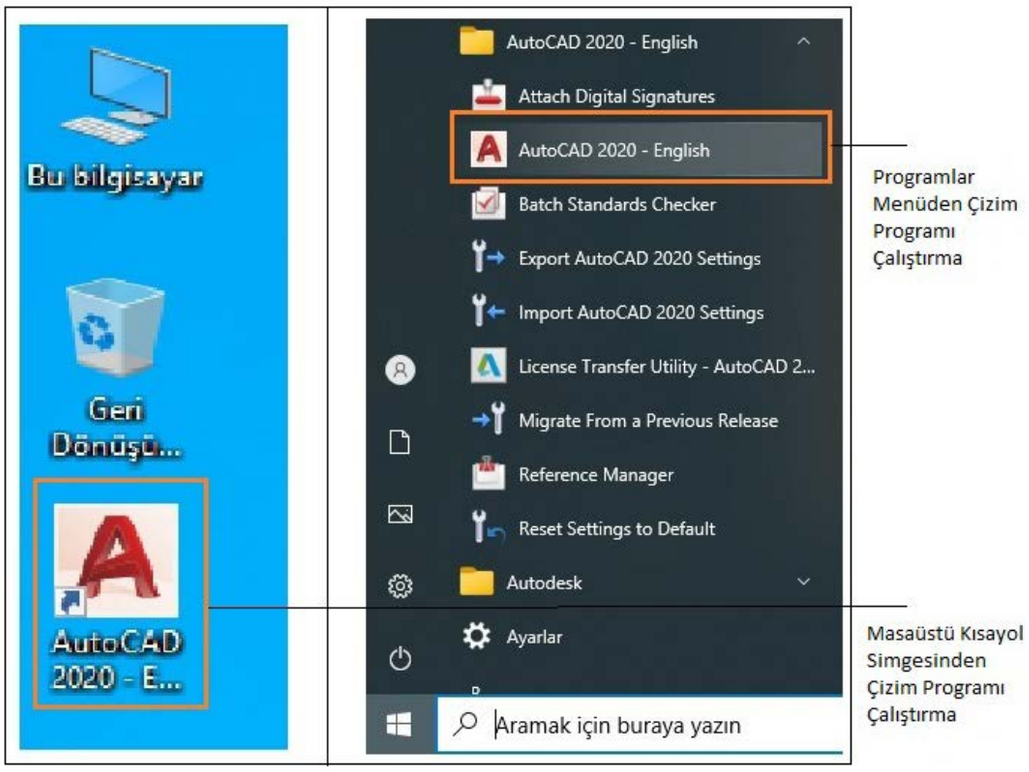
1.1. TEMEL ÇİZİM BİLGİLERİ VE PAKET PROGRAM

İnşaat sektöründe, proje çizimi için bilgisayarda çizim yapılabilen paket programlar kullanılır. Kullanılacak paket programlar belirli sürelerle satın alınarak bilgisayara yüklenir ve programların lisanslama işlemleri yapılır. Bilgisayarda kullanılan paket programın sağlıklı çalışabilmesi için bilgisayarın bazı özelliklere sahip olması gerekir. Özellikle; işlemci, bellek, ekran ve hafıza kartının çizim programının kullanılmasını sağlayacak özelliklere sahip olması gerekir.

1.1.1. CAD Programı Menüleri

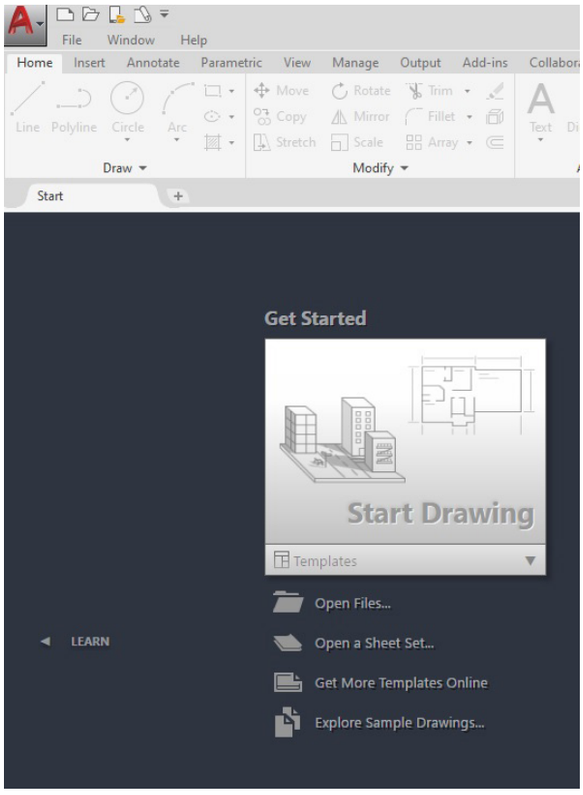
İşlem basamakları

- Bilgisayara yüklenen paket program, masaüstünde simge olarak görünür. Masaüstü simgesinden veya başlat programlarından çizim programını çalıştırınız (**Görsel 1.1**).



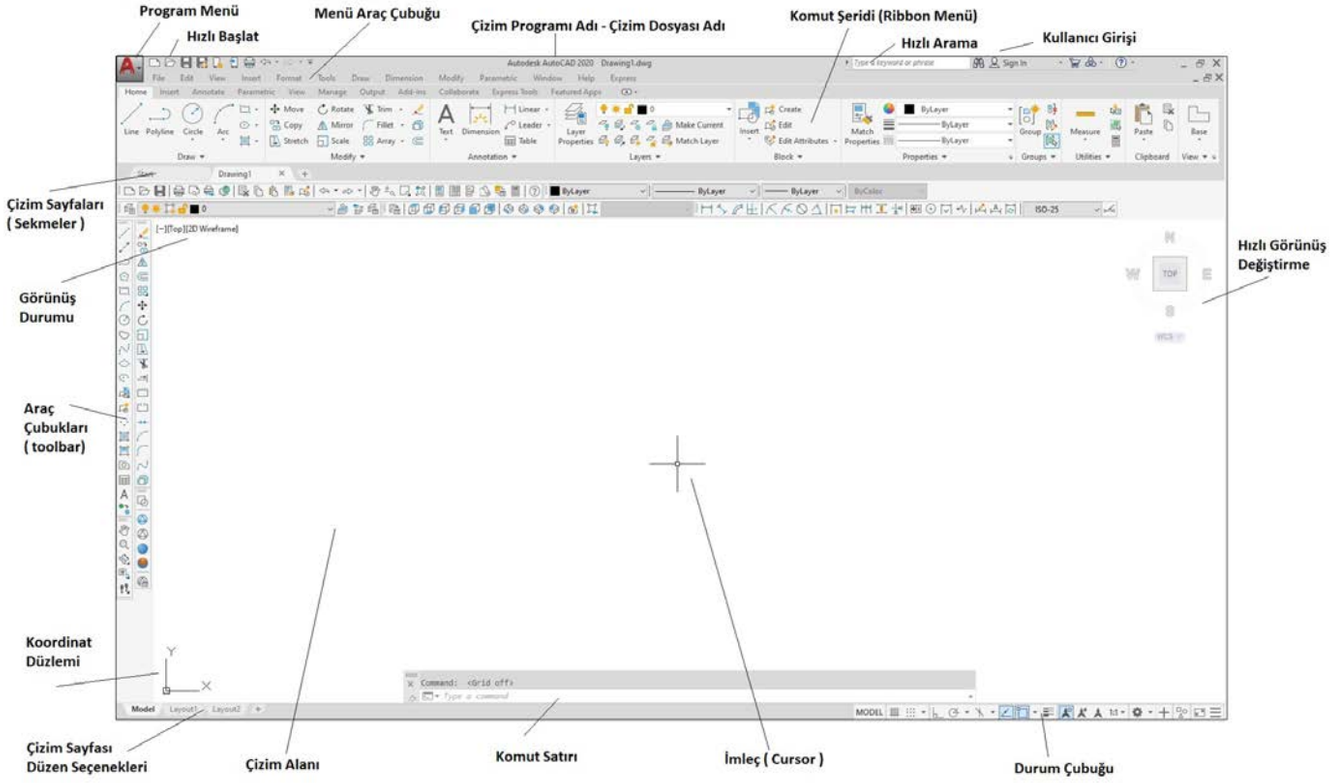
Görsel 1.1. Çizim programını çalıştırma

- Program açıldığında gelen ekrandan Start Drawing'i seçiniz. Yeni bir sayfa açarak çizim yapılacak ekrana geçiniz (**Görsel 1.2**).



Görsel 1.2: Çalışma sayfası açılış ekranı

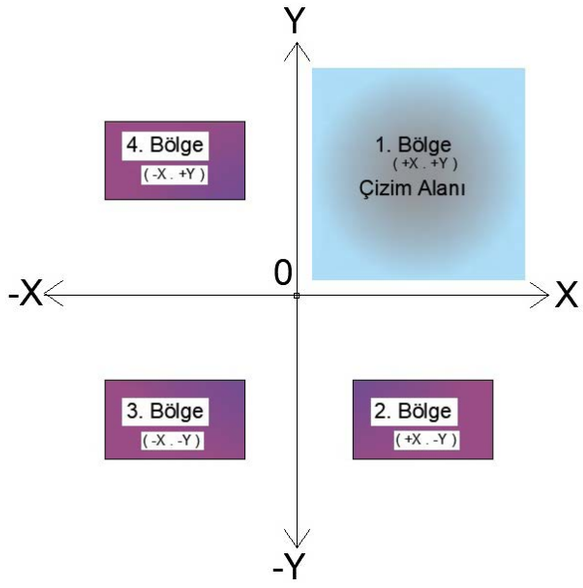
- Çizim programı ekranını ve menülerini açıklayınız (**Görsel 1.3**).



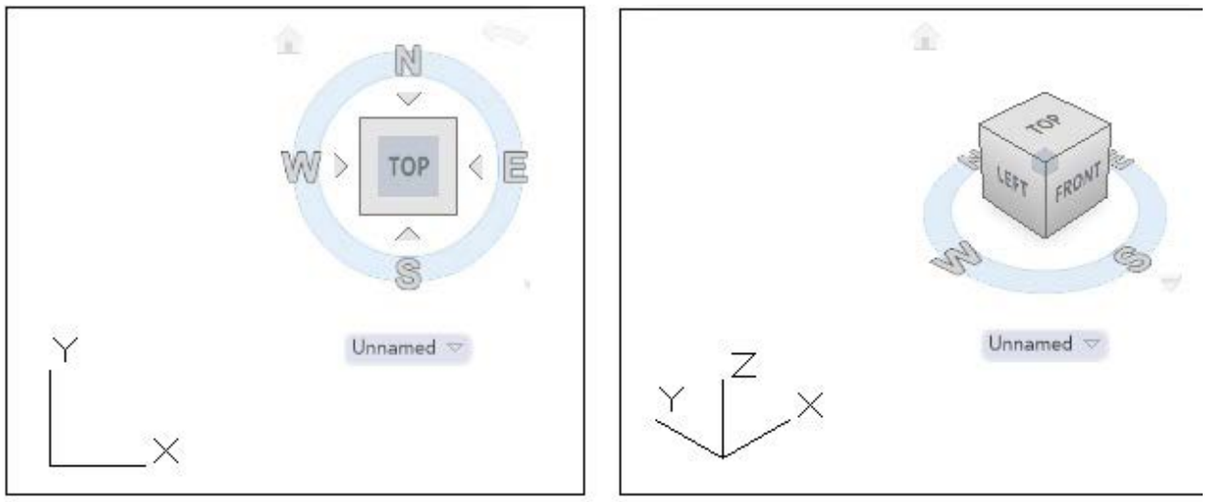
Görsel 1.3: Çizim ekranı öğelerini tanıma

1.1.2. CAD Programında Koordinat Sistemi

Koordinat sistemi, çizimde nokta belirtmek için kullanılır. CAD çiziminde iki tür koordinat sistemi kullanır. Programın sürekli kullandığı **WCS** [World Coordinate System (dünya koordinat sistemi)] koordinat sistemi ve kullanıcı tarafından belirlenen **UCS** [User Coordinate System (kullanıcı tanımlı koordinat sistemi)] koordinat sistemidir (**Görsel 1.4, 1.5**).



Görsel 1.4: Koordinat sistemi



Görsel 1.5: İki boyutlu ve üç boyutlu koordinat düzlemi

1.2. ÇİZİM AYARLARI

1.2.1. Çizim Sınırları

Çizim alanı programı açıldığında otomatik bir çizim alanı ölçüsü karşınıza çıkar. Bu alan sonsuzdur. Sonsuz bir alanda çizim yapmak için sınır ayarı yapılması gerekir. Yani sınırsız bir alana sınırlanmış bir pencereden bakmanız gerekir. Çizim sınırları (limits) çizimi yapılacak projenin ölçülerine göre ayarlanır.

İşlem Basamakları

- Komut satırına limits yazınız veya menü araç çubuğu **Format-Drawing Limits** komutunu seçiniz.

```
LIMITS Specify lower left corner or [ON OFF] <0.0000,0.0000>:
```

- Koordinat sistemine göre sol alt köşe orijin değeri (X-Y) şeklinde 0,0 olur.

```
LIMITS Specify upper right corner <297.0000,210.0000>: 420,297
```

- Sağ üst köşe değeri daha önceden A4 kağıdı ölçüsü girilmiş, A3 kağıdı ölçüsü için X yönünde 420, Y yönünde 297 değerlerini giriniz.
- Çizim esnasında farenin orta tuşu ile ileri geri yaklaşıp uzaklaşarak daha önceden ayarı yapılmış sınırların dışına çıkınız. Orta tuşa basılı tutarak çizim ekranını her yönünde hareket ettiriniz.
- Zoom komutu ile tekrar ayarlı alana dönmek mümkündür. Bunun için **All** komutunun kısayolu olan **A** harfini yazınız.

```
ZOOM [All Center Dynamic Extents Previous Scale Window Object] <real time>: A
```

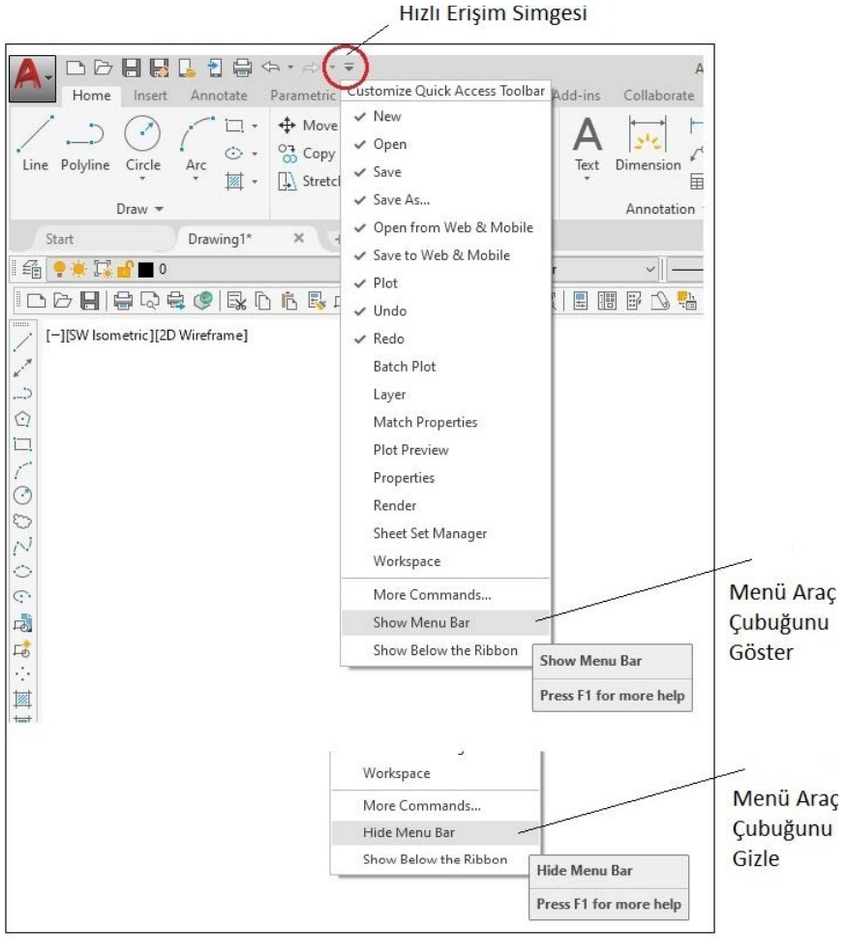
1.3. EKRAN KONTROLÜ

1.3.1. Araç Çubukları ve Çubukların Düzenlenmesi

Çizim programının ekran menüleri standart olarak karşınıza çıkar. Burada yapacağınız çizim için gerekli olan araç çubuklarını ekranda bırakabilir, kullanmayacaklarınızı kaldırabilirsiniz. Kişisel kullanıma göre araç çubuklarını düzenleyebilirsiniz.

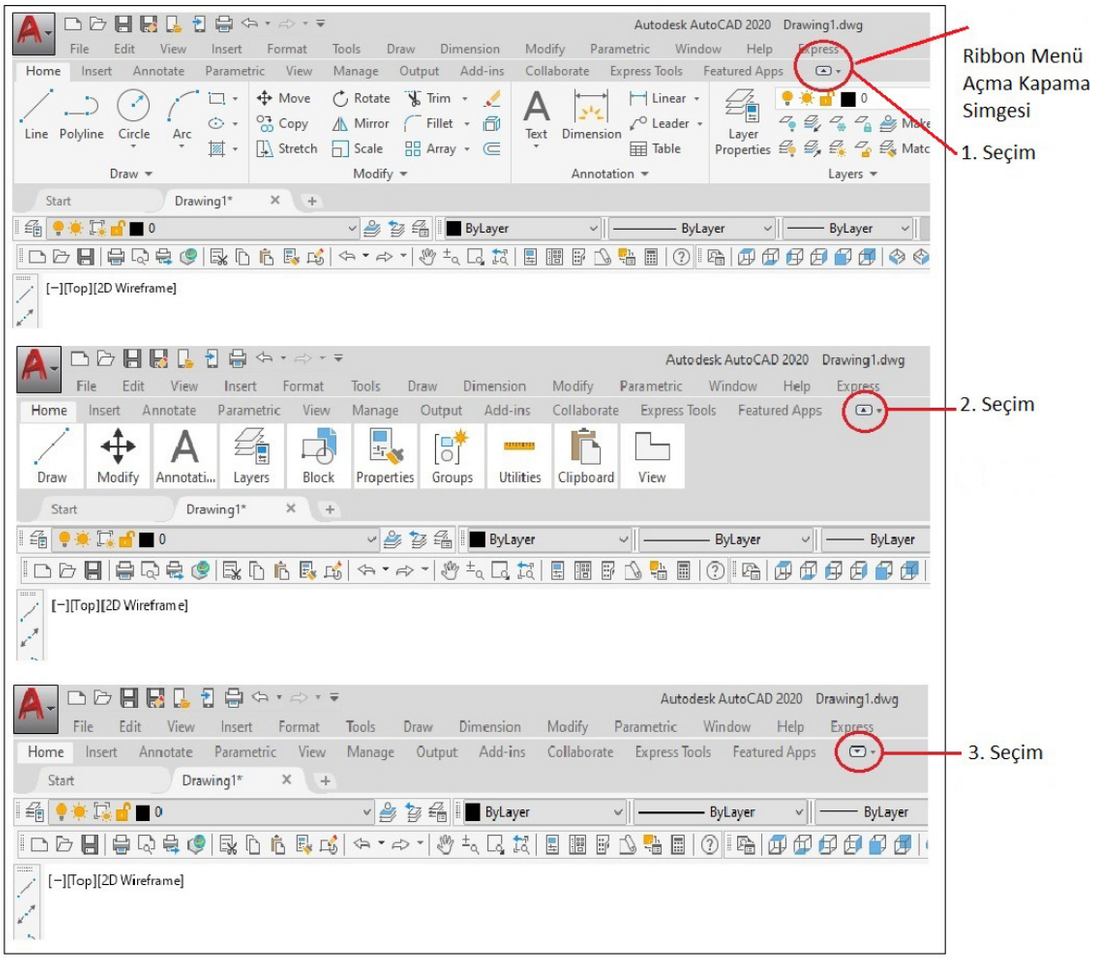
İşlem Basamakları

- Menü araç çubuğunu açmak ve gizlemek için hızlı başlat menü araç çubuğundan Görsel 1.6'da gösterilen simgeyi seçiniz. Açılan menüden menü araç çubuğunu göster **Show Menu Bar** seçilir. Gizlemek için yine aynı menüden menü araç çubuğunu gizle **Hide Menu Bar** seçilir (**Görsel 1.6**).



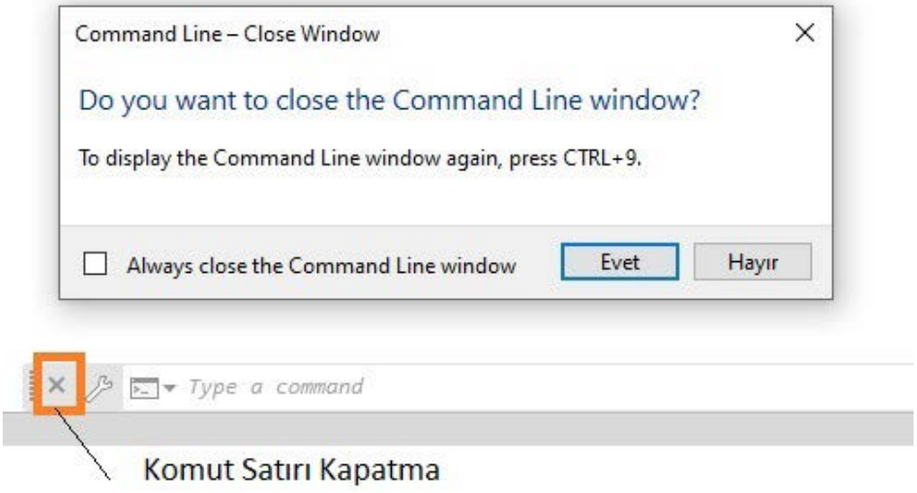
Görsel 1.6: Menü araç çubuğunu açma ve gizleme

- Komut şeridi **Ribbon** menülerini açmak, kapamak veya menüden başka görünüşe geçmek için **Görsel1,7**'de gösterilen simgeye birden fazla basınız.



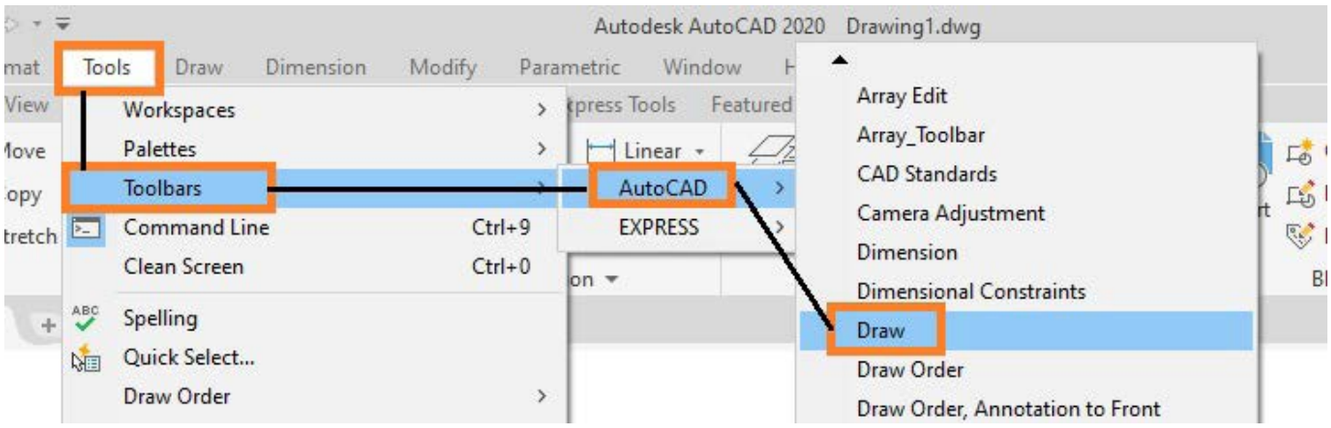
Görsel 1.7: Komut şeridi (ribbon) menü açma kapama

- Komut satırını kapatmak için komut satırının solundaki **X** işaretine basınız. Açmak için ise **CTRL+9** yazarak komut satırını açınız (**Görsel 1.8**).



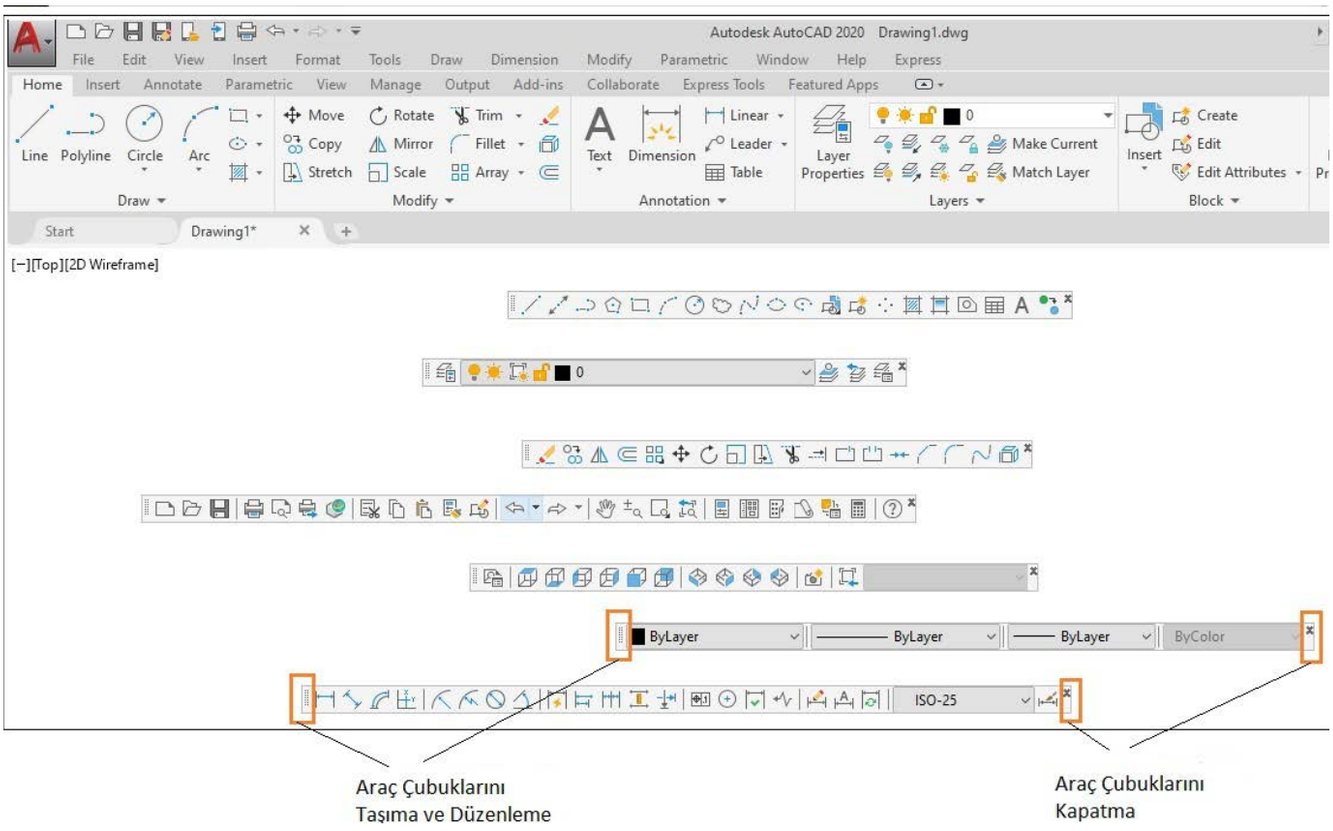
Görsel 1.8: Komut satırını açma kapama

- Araç çubukları **Toolbar** ile çalışmak için menü araç çubuğundan **Görsel 1.9**'da gösterilen ve çizimde kullanılacak araç çubuklarını seçiniz. Bir araç çubuğu açıldığında herhangi bir simge üzerine fare ile sağ tuş seçimi yapılarak araç çubuğu menüsüne kolayca ulaşılabilir.



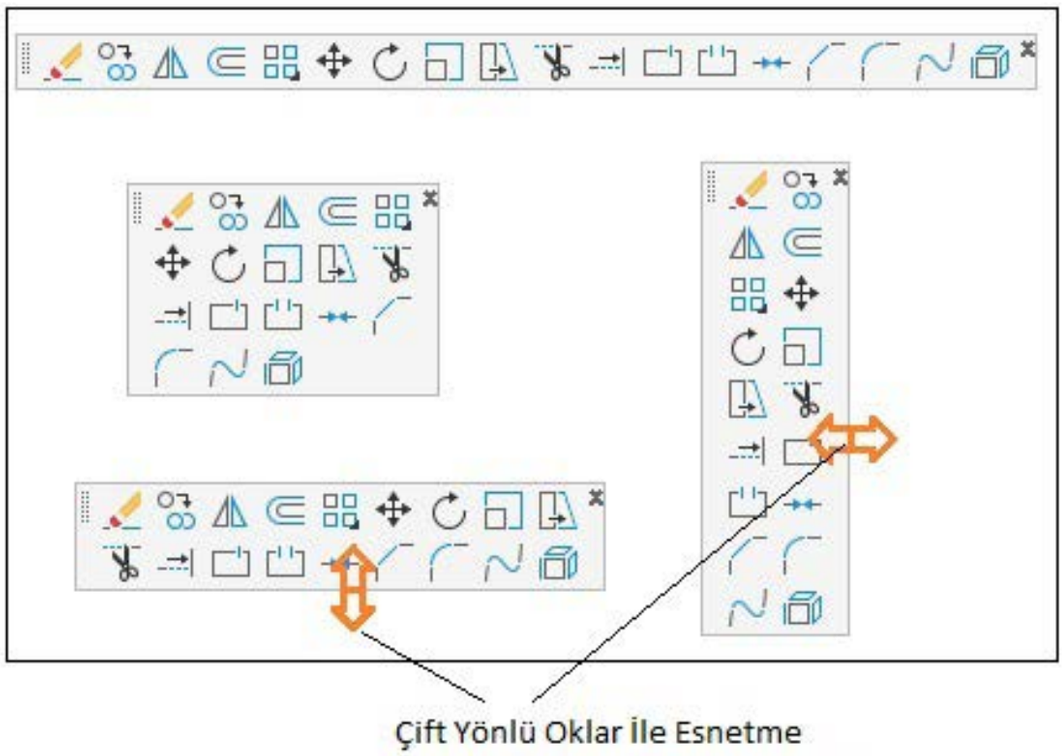
Görsel 1.9: Araç çubuklarını (toolbar) açma kapama

- Araç çubukları ve komut satırı solunda veya üstünde bulunan taşıma noktalarını farenin sol tuşuna basılı tutarak ekranda istenilen yere taşıyınız (**Görsel 1.10**).



Görsel 1.10: Araç çubuklarını (toolbar) düzenleme

- Araç çubuğunun sağ kenarında çift yönlü ok görüldüğünde farenin sol tuşuna basılı tutarak gruplandırma yapınız (**Görsel 1.11**).



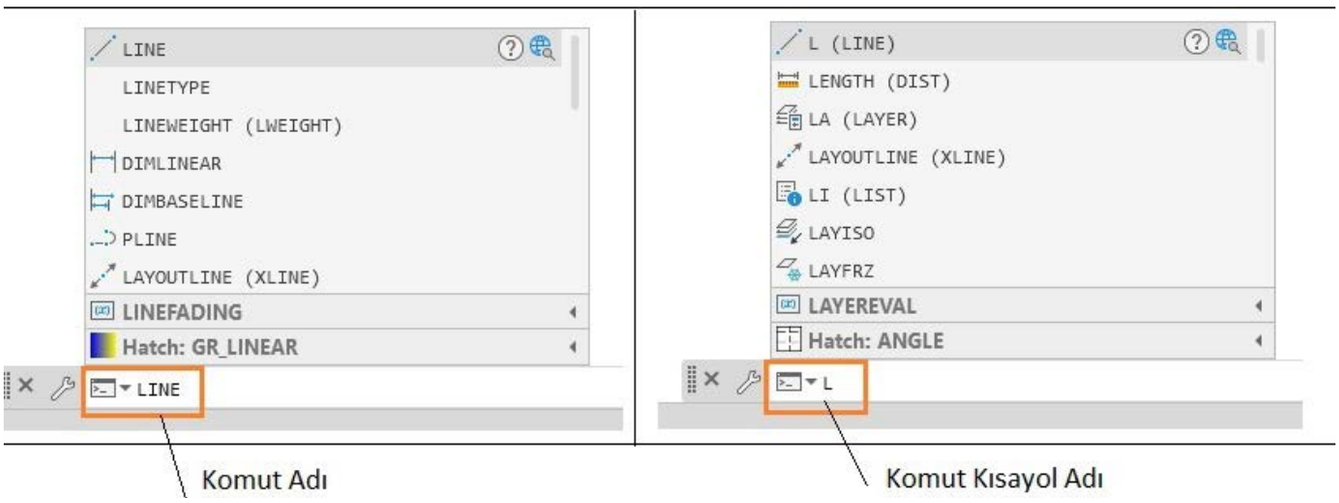
Görsel 1.11: Araç çubuklarını gruplandırma

1.3.2. Çizim Programında Komut Seçimi

Çizim programında çizim yapabilmek için çok fazla komuta ihtiyaç duyulur. Programda çizim komutlarına ulaşmanın birden fazla yolu vardır.

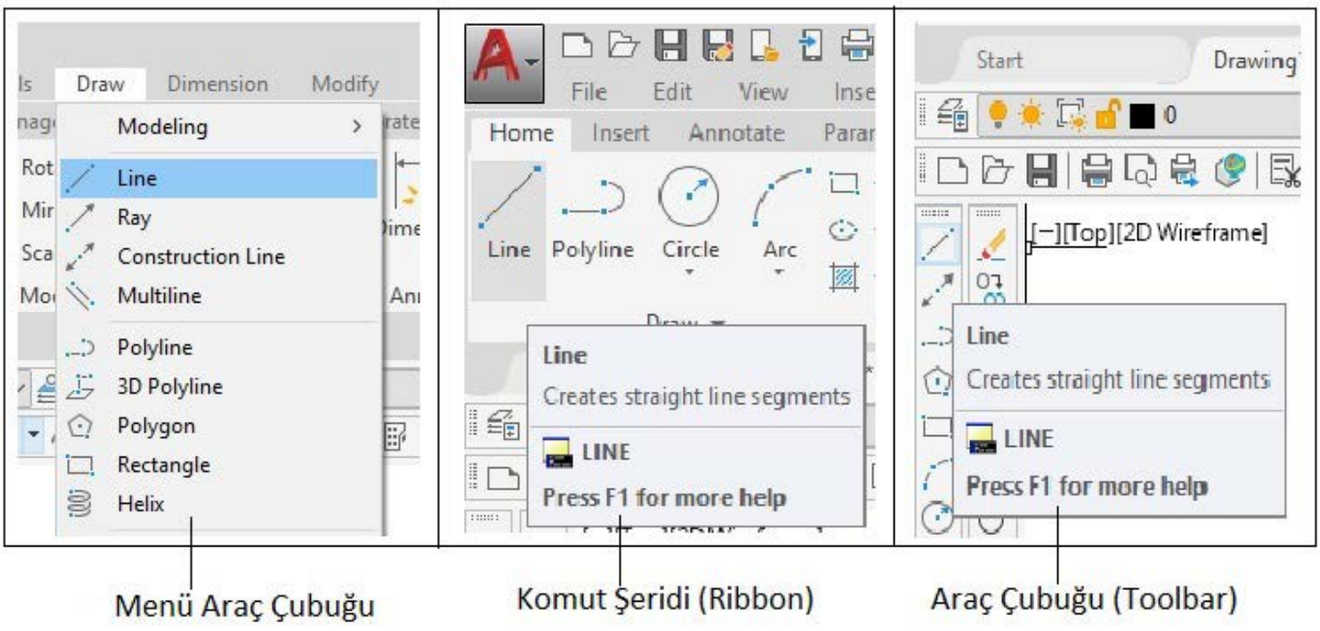
İşlem Basamakları

- Komut satırına komutun adını yazınız. Kısa komut yolları da kullanılabilir. **Line** komutu için komut satırına **L** yazılır (**Görsel 1.12**).



Görsel 1.12: Komut seçimi

- Menü araç çubuğundan komutu seçiniz (**Görsel 1.13**).
- Komut şeridi **Ribbon**'dan komut seçiniz (**Görsel 1.13**).
- Araç çubuğu **Toolbar**'dan komut seçiniz (**Görsel 1.13**).



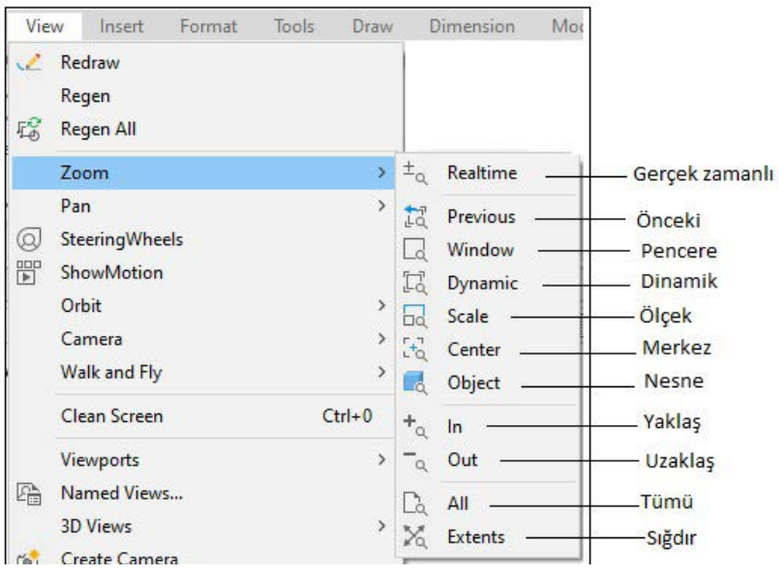
Görsel 1.13: Komut seçimi

1.3.3. Ekran Kontrol Komutları

Ekran kontrolü için zoom komutu kullanılır.

İşlem Basamakları

- Zoom komutuna ulaşmak için menü araç çubuğundan **View** açılır, açılan menüden **Zoom** komutu seçilir. **Zoom** araç çubuğunu ekrana getirilerek araç çubuğu kullanılabilir. (**Görsel 1.14**).
- **Zoom** komutunun yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonunu farenin orta tuşuyla ileri geri hareket ettirerek yapılır (**Görsel 1.15**).

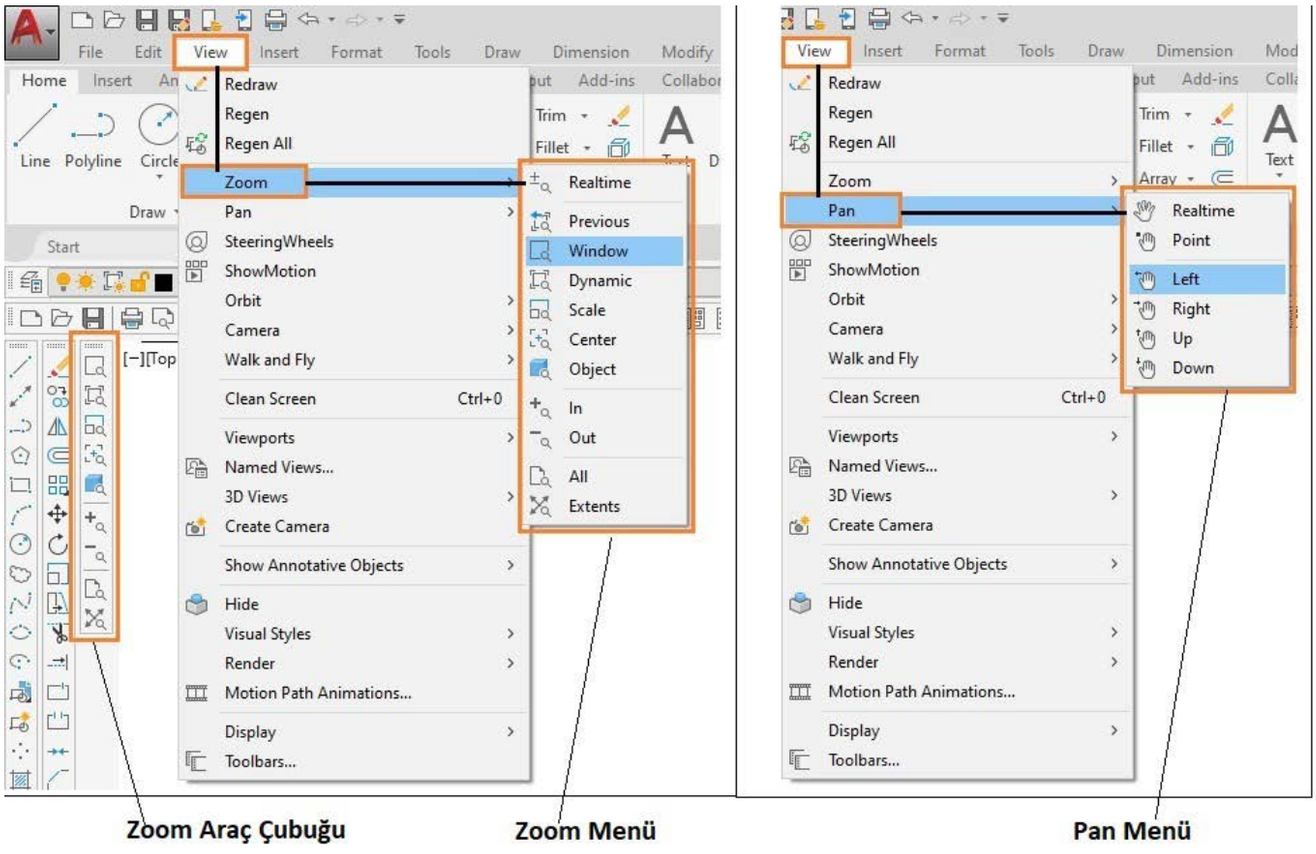


Görsel 1.14: Zoom komutu menüsü



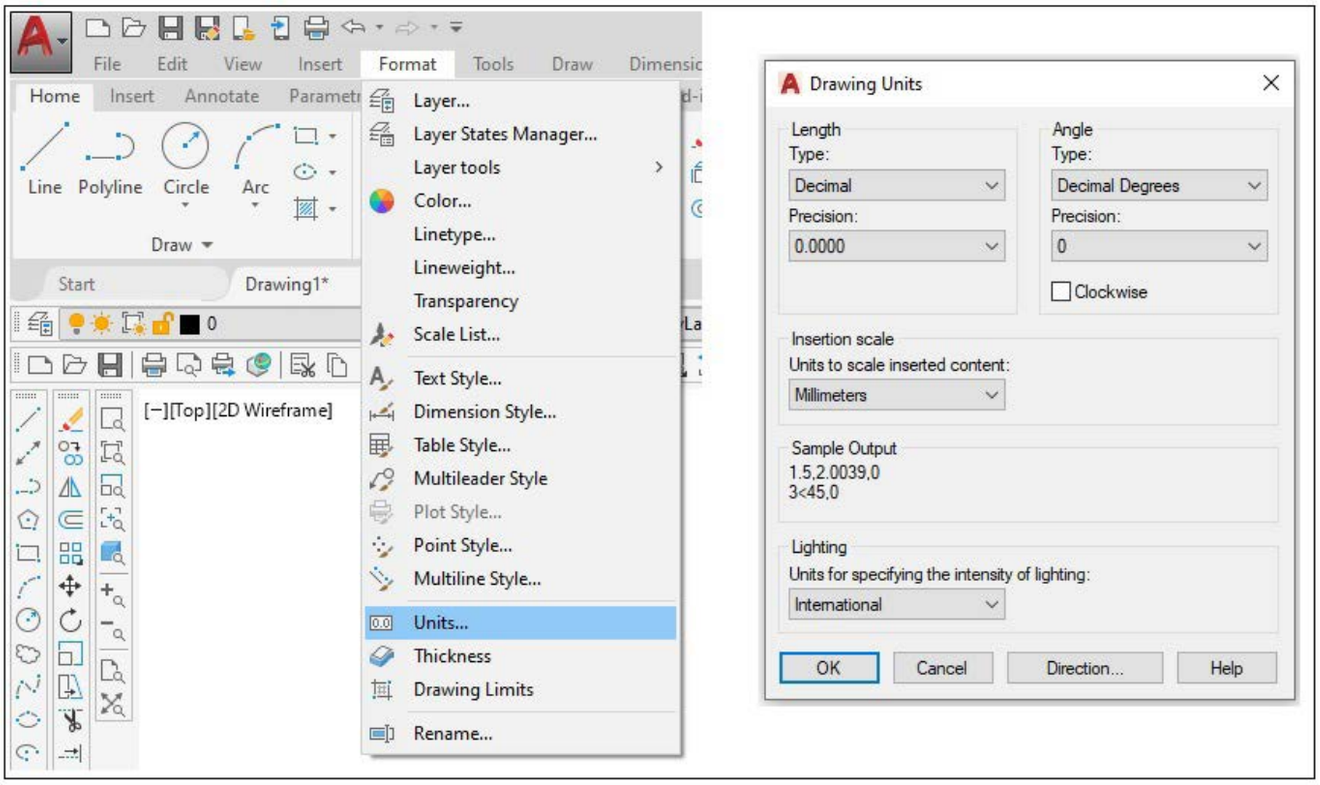
Görsel 1.15: Fareden zoom komutu kullanımı

- **Görsel 1.16**'daki **Pan** komutuna ulaşım yolunu izleyerek yapılan çizimi, ekranda her yöne hareket ettiriniz. Bu işlemi farenin orta tuşunu basılı tutarak da yapabilirsiniz.



Görsel 1.16: Zoom ve pan menülerine ulaşım

- Menü araç çubuğundan **Format** menüyü seçiniz. **Format** menüden **Units** komutunu seçiniz. Açılan **Drawing Units** ayar penceresinden çizim için kullanılacak ölçü birimi ayarını yapınız (**Görsel 1.17**).



Görsel 1.17: Ölçü birimi (units) menüleri

1.4. İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI

Çizim programında X ve Y yönünde yüksekliği olmayan iki boyutlu çizim, birden fazla komutla yapılır. Draw ve araç çubuğu menüsü iki boyutlu çizim komutlarını içerir. Çizim sırasında düzenleme yapmak için Modify menüsü veya araç çubuğundaki komutlar kullanılır. Çizime başlamadan önce nokta yakalama Osnap ve katman Layer ayarları yapılmalıdır.

1.4.1. Nokta Yakalama Komutları (Osnap)

Çizim programında nesnelerin özel noktalarını yakalamak için yapılan ayarlamalara **Osnap** denir. Bu ayarlamaları kullanabilmek için **Osnap**'ın açık olması gerekir. Aç kapa yapmak için durum çubuğundaki simge veya kısayol **F3** kullanılır.

İşlem Basamakları

- Görsel 1.18'de gösterilen durum çubuğu menüsünden düzenleme menüsünü seçiniz. **2D Object Snap** komutunu işaretleyiniz. Durum çubuğunda **2D Object Snap** simgesi görünür.
- Durum çubuğunda nokta yakalama **2D Object Snap** simgesinin üzerine fare imleci getirilerek farenin sağ tuşuna basılır. Açılan pencerede aktif olan nokta yakalayıcılar görünür. Buradan istenilen nokta yakalayıcıları seçiniz. Ayar penceresinden ayar yapmak ve ilgili ayarları düzenlemek için **Object Snap Settings** komutunu seçiniz (**Görsel 1.18**).



Görsel 1.18 : Nokta yakalama (osnap) menüsü

- Komut satırına Osnap yazarak veya ''OS'' yazarak nokta yakalayıcı ayar menüsünü açınız.

Endpoint: Çizgi ucu seçilir.

Midpoint: Orta nokta seçilir.

Center: Merkez nokta seçilir.

Node: Nokta nesnesi seçilir.

Quadrant: Çemberde çeyrek nokta (0-90-180-270 dereceleri) seçilir.

Intersection: Kesişim noktası seçilir.

Extension: Bir çizginin hayali uzantısıyla hizalı bir noktası seçilir.

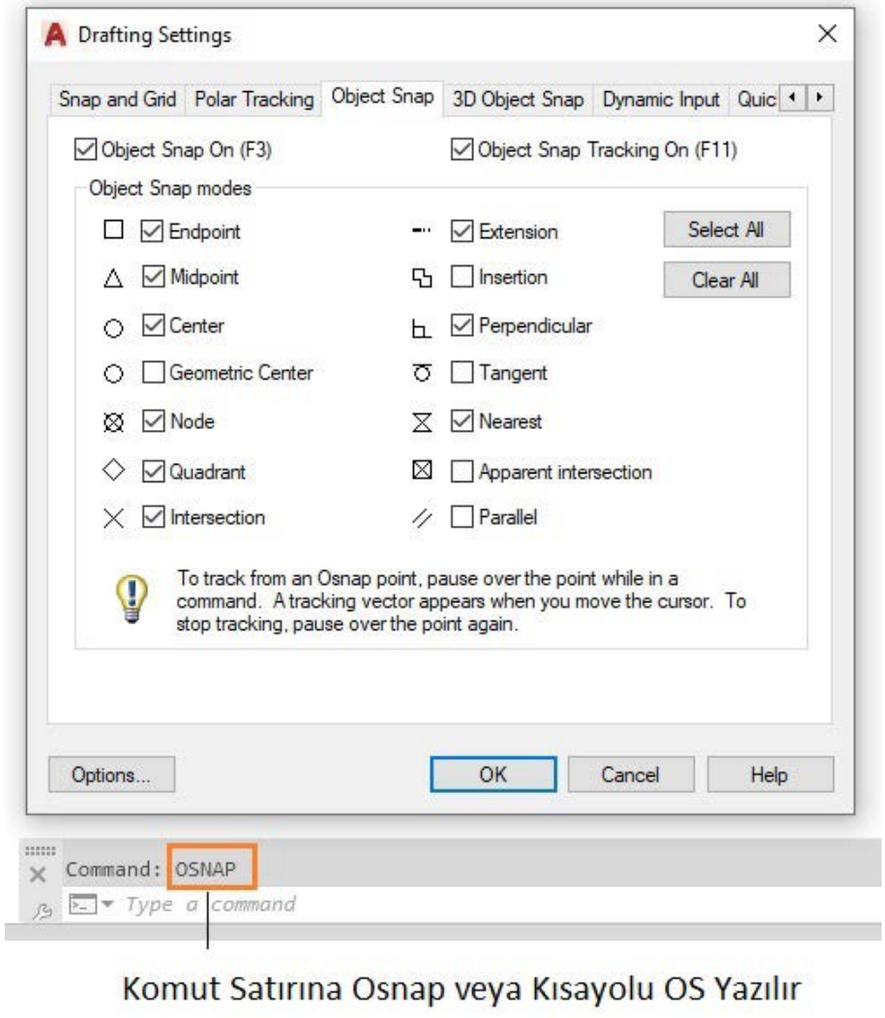
insertion: Metin, blok, Xref ve diğer katmanların eklenme noktası seçilir.

Perpendicular: Bir nesne üzerinde son seçilen nokta dik bir konum olarak seçilir.

Tangent: Teğet nokta seçilir.

Nearest: Nesne üzerinde tıklanan noktaya en yakın nokta seçilir.

Apparent İntersection: Kesişmeyen iki nesnenin varsayılan kesişme noktaları seçilir.



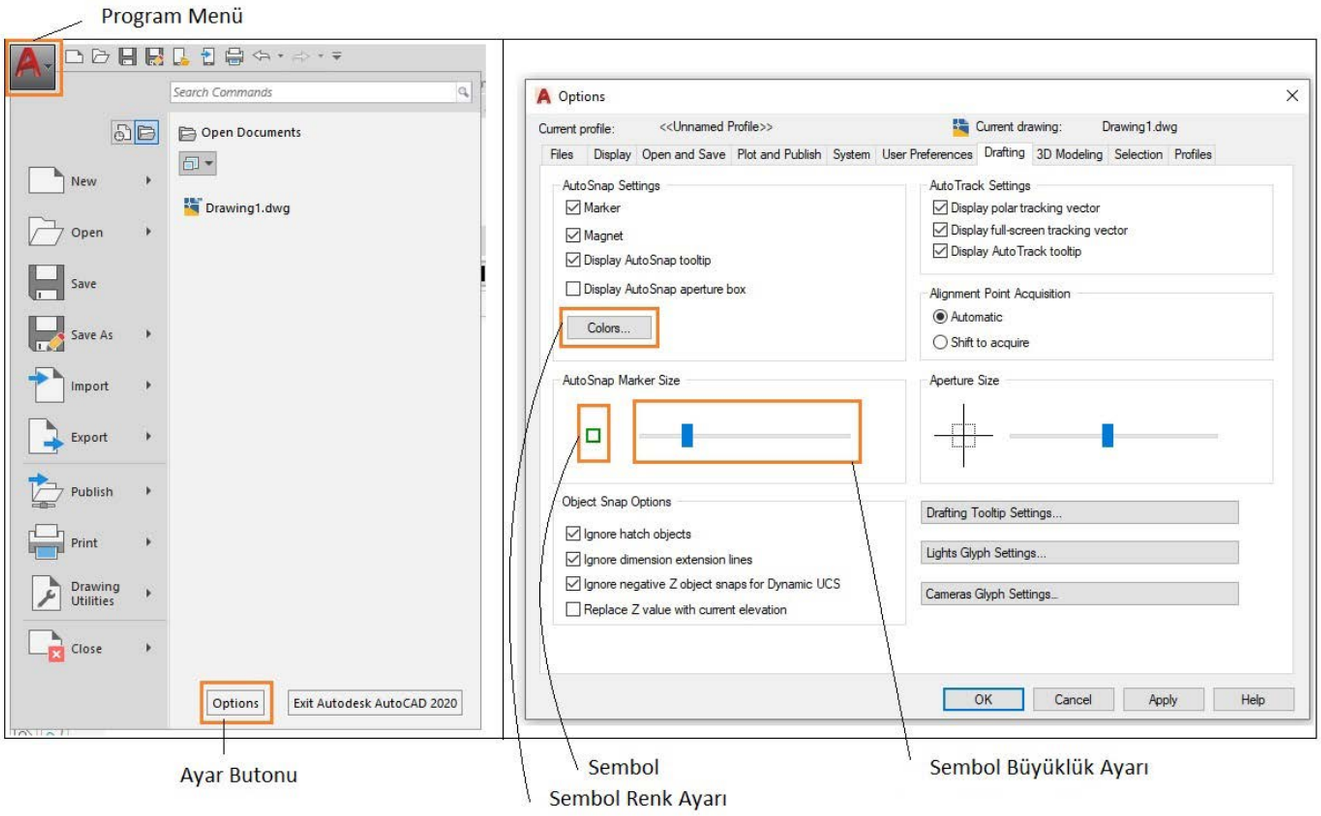
Görsel 1.19: Nokta yakalama (osnap) seçim menüsü

Paralel: Bir çizgiye paralel başka bir çizgi çizmek için kullanılır.

- Çizim sırasında nesneler üzerinde beliren nokta yakalama sembolleri **Görsel 1.20**'de gösterilmiştir. Bu sembollerin renk ve büyüklüklerini değiştirmek için aynı menüdeki Options (ayarlar) komutunu seçiniz ve açılan Options penceresinden değiştiriniz.

- Katman Ayarları (Layer)

Proje çiziminde birden fazla özelliğe sahip objenin tek tip çizilmesi karışıklığa yol açabilir. Objenin niteliği çizginin rengi, kalınlığının önceden belirlenip katmanlar halinde çizilmesi, projenin sonradan düzenlenmesinde ve incelenmesinde kolaylık sağlar.



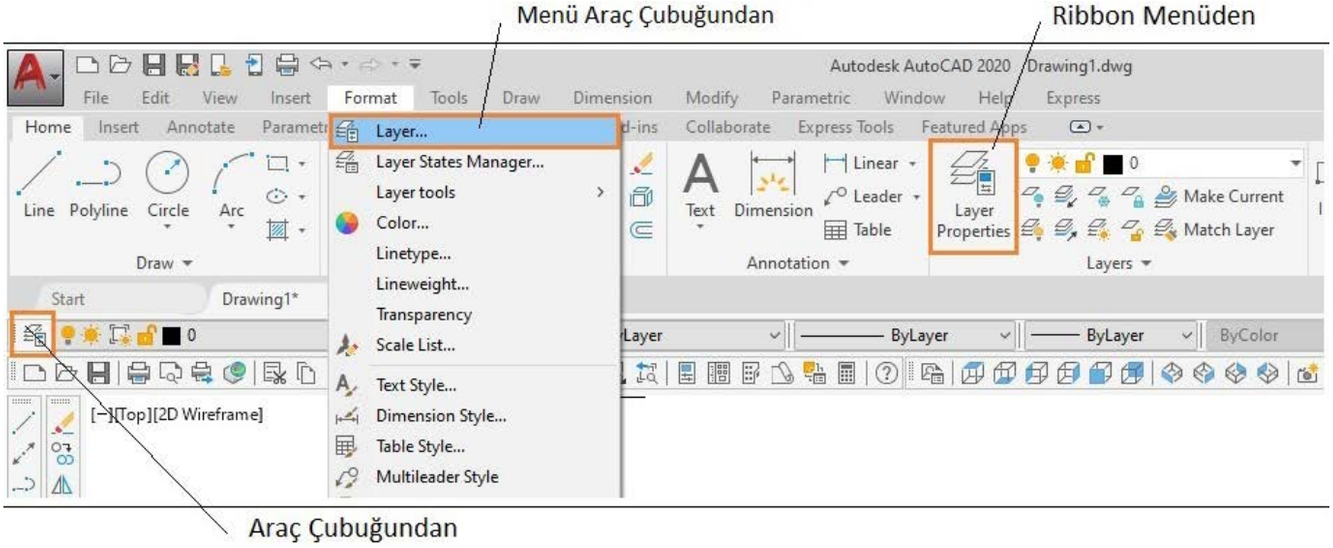
Görsel 1.20: Nokta yakalama (osnap) sembolü ayar menüsü

1.4.2. Katman Ayarları (Layer)

Proje çiziminde birden fazla özelliğe sahip objenin tek tip çizilmesi karışıklığa yol açabilir. Objenin niteliği, çizginin rengi, kalınlığın önceden belirlenip katmanlar halinde çizilmesi, projenin sonradan düzenlenmesinde ve incelenmesinde kolaylık sağlar.

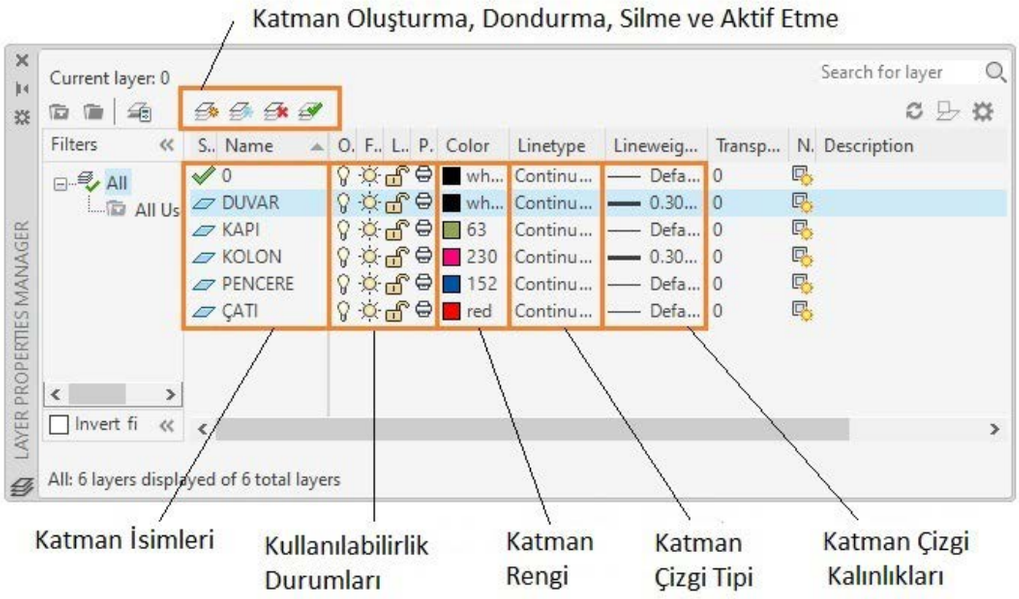
İşlem Basamakları

- Katman ayarları;
  - Menü araç çubuğundan **Format** menüyü seçiniz.Açılan menüden **Layer** komutunu seçiniz.
  - Komut şeridi **Ribbon** menüsünden **Layer Properties** komutunu seçiniz.
  - **Layer** araç çubuğundan **Layer Properties** simgesini seçiniz (**Görsel 1.21**).



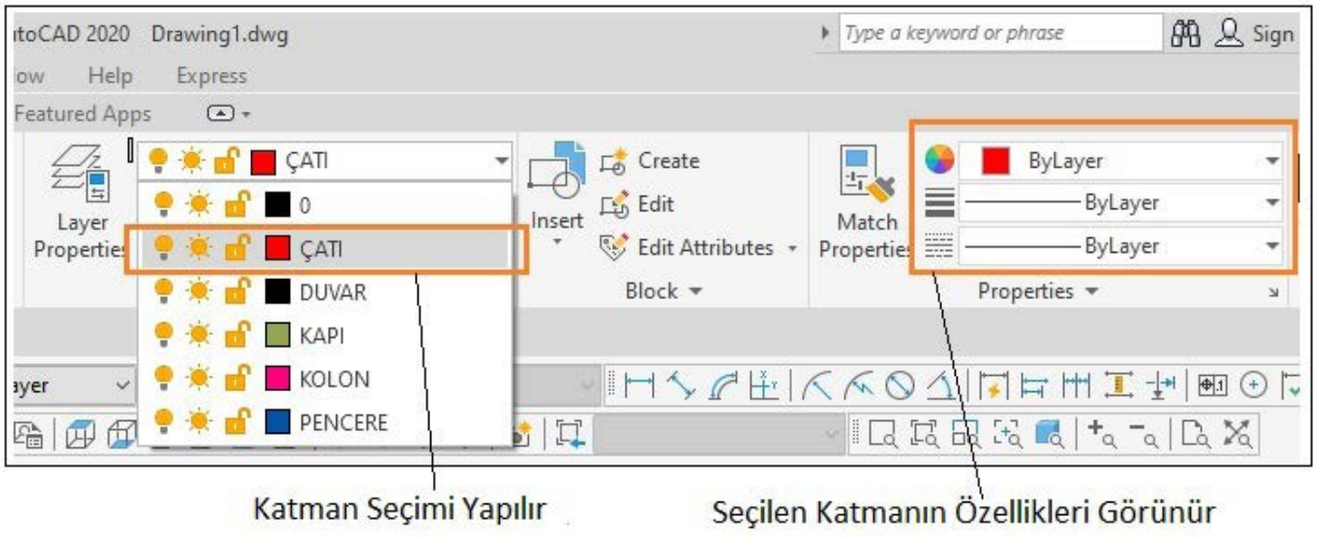
Görsel 1.21: Katman (layer) menü açılış komutları

- Açılan katman ayarları penceresinden yeni katmanlar oluşturup katmanlara isim veriniz. Bu katmanların özelliğine göre rengini, çizgi tipini ve kalınlıklarını ayarlayınız. Gizleme, dondurma, kilitleme gibi kullanılabilirlik durumlarını seçiniz (**Görsel 1.22**).



Görsel 1.22: Katman (layer) menüsü ve ayarları

- Çizimi yapılan objeye göre katman seçimi yapınız. Bu işlemi her farklı obje çiziminde tekrarlayınız (**Görsel 1.23**).



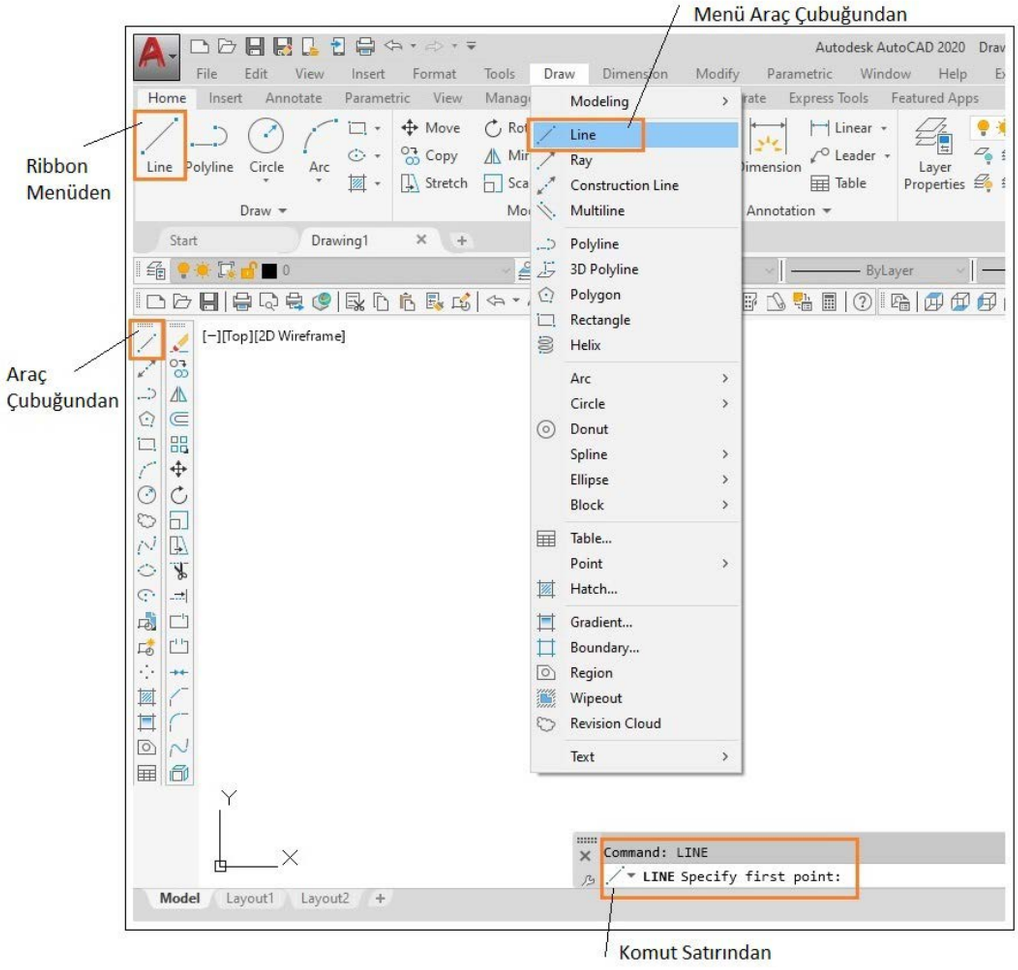
Görsel 1.23: Katman (layer) seçimi

1.4.3. İki Boyutlu Çizim Komutları İle Basit Geometrik Şekillerin Çizimi

Menü araç çubuğundaki Draw menüsünde bulunan komutlar iki boyutlu objelerin çizim aşamalarında kullanılır.

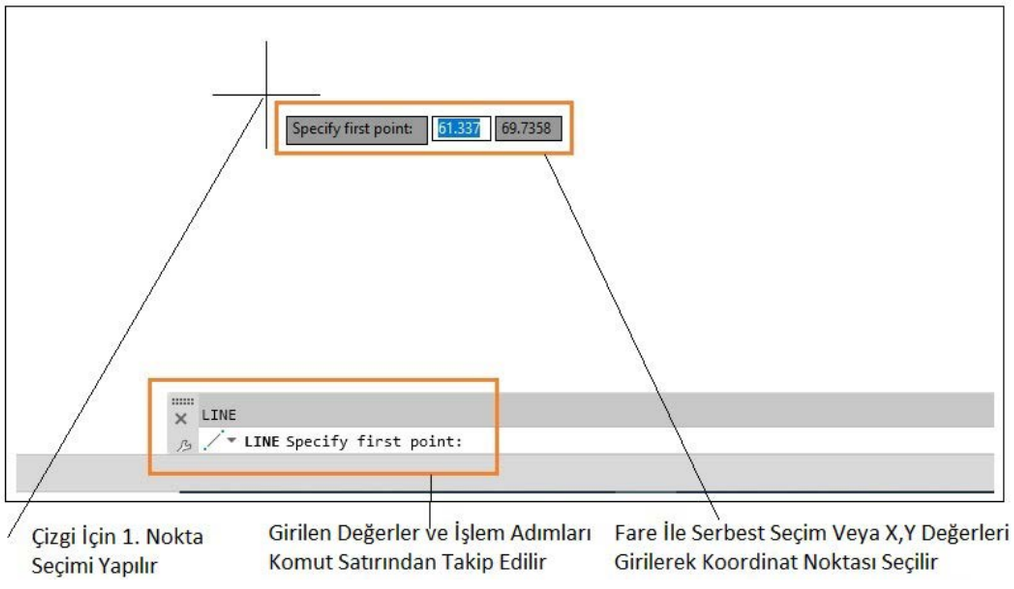
İşlem basamakları

- İki boyutlu çizim komutlarına
  - İki boyutlu çizim komutlarına menü araç çubuğu **Draw** menüsünden ulaşınız.
  - Komut şeridine **Ribbon** menüsünden **Draw** bölümünden ulaşınız.
  - Draw araç çubuğundan ulaşınız.
  - Komutların isim veya kısayollarını komut satırına yazarak ulaşınız (**Görsel 1.24**).

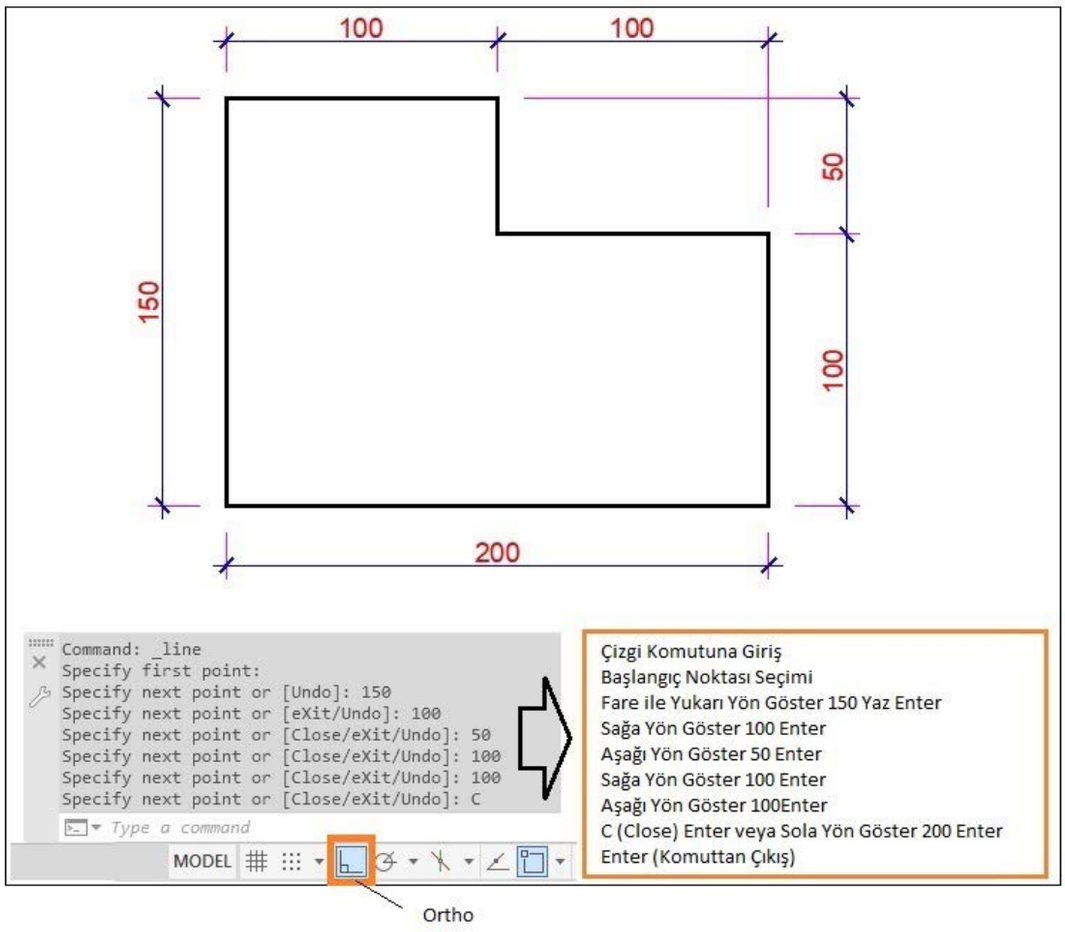


Görsel 1.24: İki boyutlu çizimde komutlara ulaşım

- Düz veya eğik çizgi çizmek için **Line** (çizgi) komutuna giriniz. Komuta giriş yapıldığında başlangıç noktası seçiniz. Devam eden diğer noktaları serbest seçiniz veya ölçü girip **Enter** tuşuna basınız. Çizim tamamlandığında **Enter** tuşuna basarak **Line** komutundan çıkınız. Düz çizgi çizmek için durum çubuğundan **Ortho** simgesini aktif ediniz veya kısayol **F8** e basınız. Serbest eğik çizgi için yine aynı işlemi tekrarlayınız. Çizgi yönünü fare ile gösteriniz veya klavyeden @uzunluk<açı yazılımına göre değerler giriniz (**Görsel 1.25**).

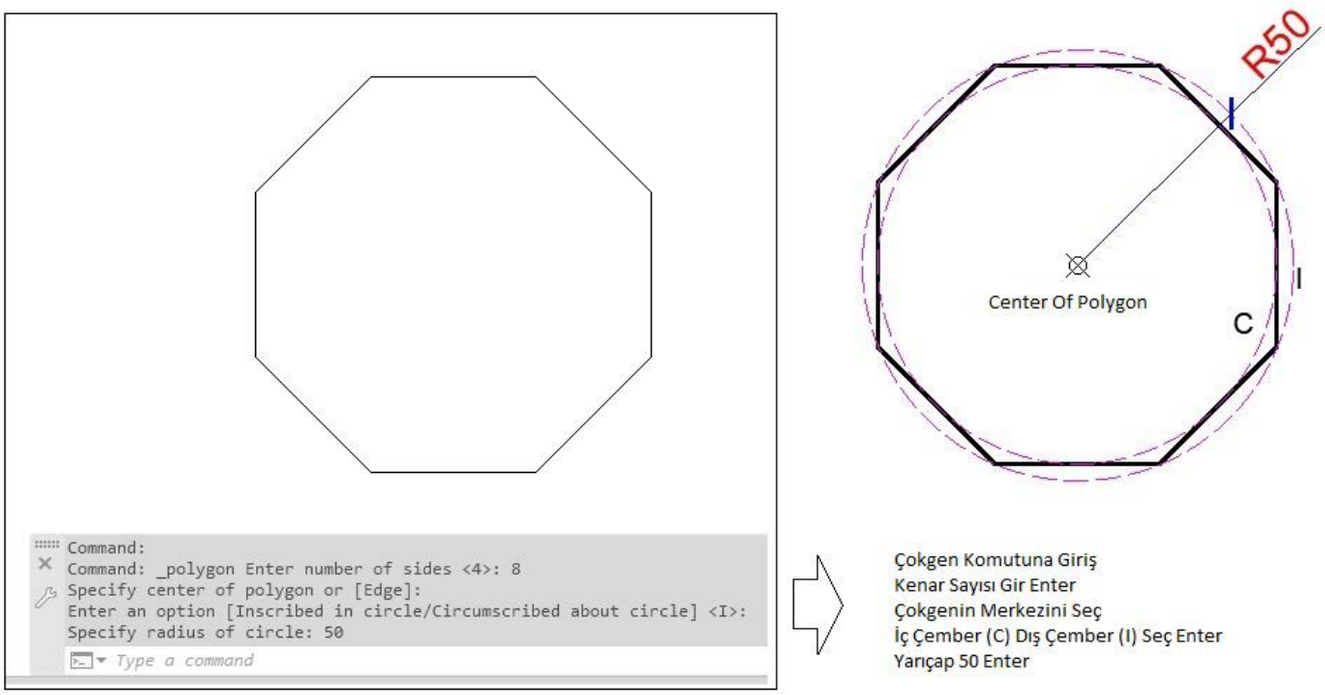


Görsel 1.25: Line komutuna ulaşım



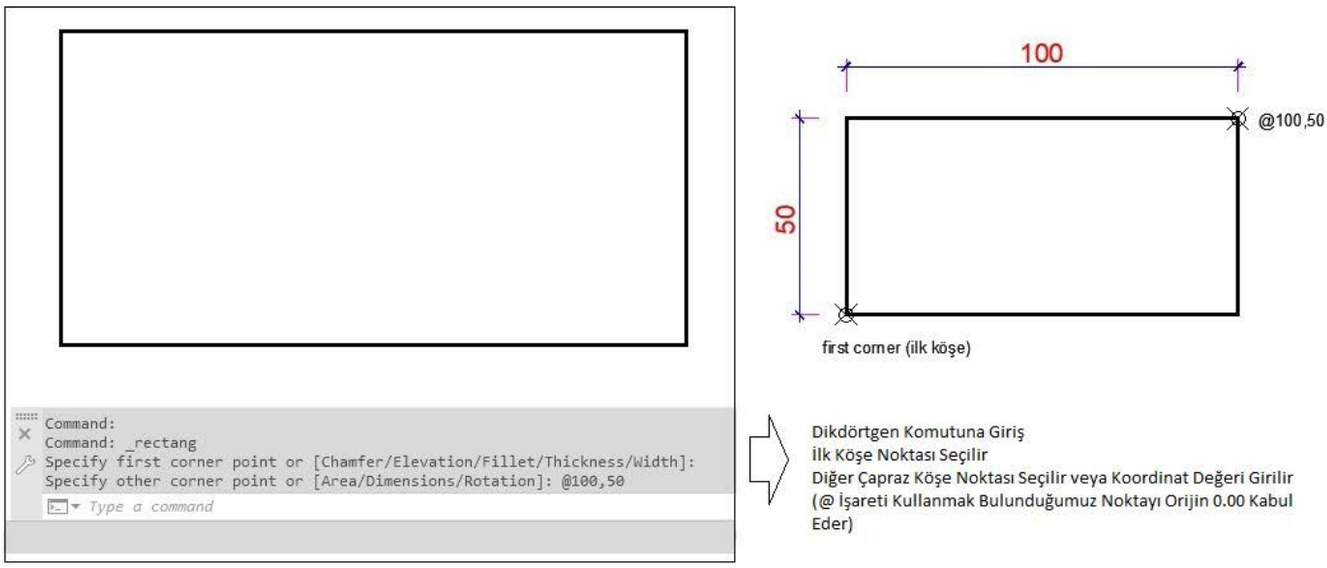
Çizim 1.1: Çizgi (line) komutunun kullanımı

- Çokgen çizimi için **Polygon** komutunu seçiniz. Komuta girildiğinde çokgen kenar sayısını yazınız. Ekranda bir çember merkezi seçiniz Bu çemberin içi (**I**) dışı (**C**) olacak şekilde seçim yapınız. Çember yarıçapını yazarak komuttan çıkınız (**Çizim 1.2**).



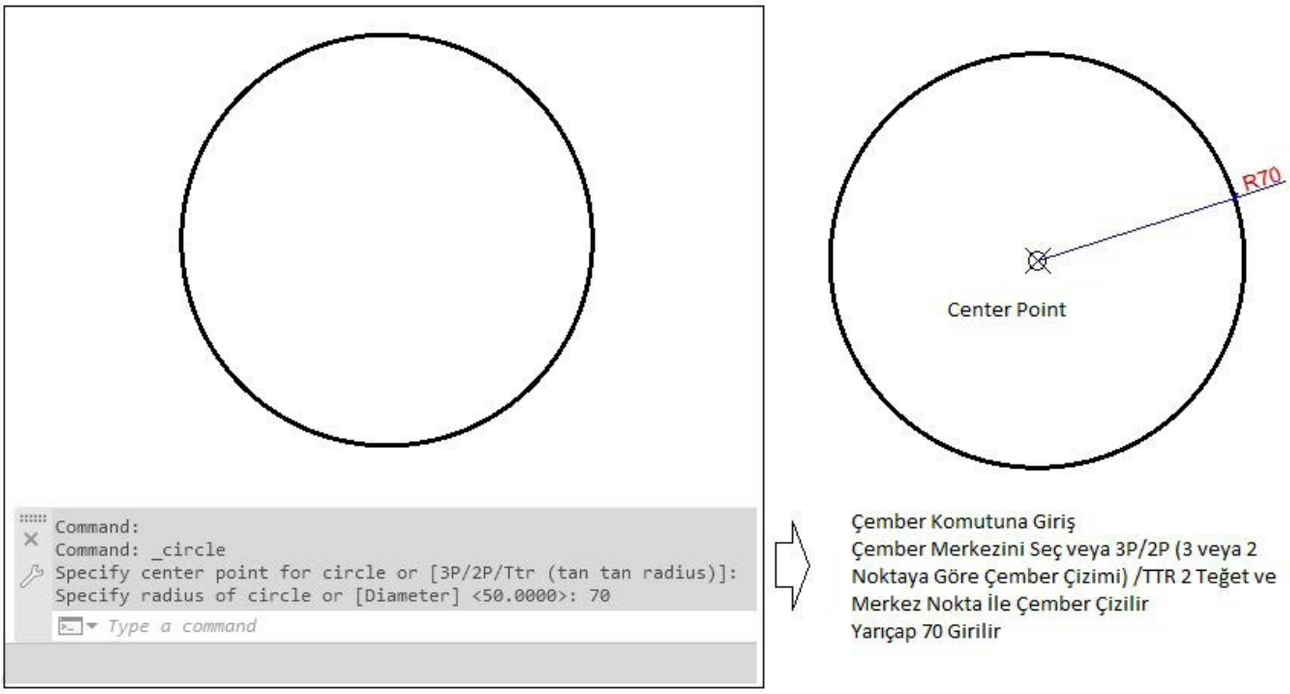
Çizim 1.2: Çokgen (polygon) komutunun kullanımı

- Dört kenarlı bir obje çizmek için **Rectangle** komutunu seçiniz. Komuta girildiğinde birinci köşe noktasını seçiniz ve ikinci köşe noktası için koordinat sistemine göre değer yazınız, enter ile komuttan çıkınız (**Çizim 1.3**).



Çizim 1.3: Dörtgen (rectangle) komutunun kullanımı

- Çember çizimi için **Circle** komutunu seçiniz. Komuta giriş yapıldığında çember merkezini ekranda işaretleyiniz ve yarıçap değeri girerek komuttan çıkınız (**Çizim 1.4**).



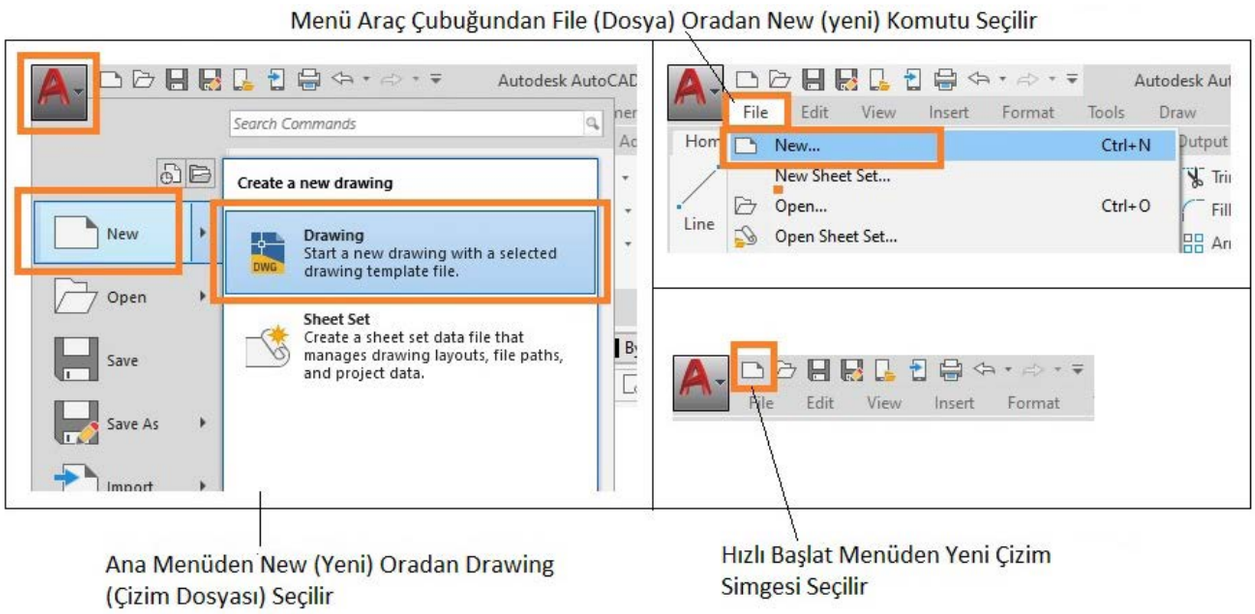
Çizim 1.4: Çember (circle) komutu kullanımı

1.5. BİLGİSAYARLA DOSYALAMA

Çizim programı ile ilk defa bir çizim yapılacak ise yeni bir çalışma sayfası açılır ve bu sayfaya çizimin adı verilir. Çizim tamamlandıktan sonra bilgisayara veya diğer sürücülere kaydedilir. Kaydedilen bu çalışma sayfası tekrar açılıp düzenleme yapılabilir, farklı isimle veya farklı bir sürücüye kaydedilebilir.

1.5.1. Yeni Çalışma Sayfası

Çizim programı açıldığında **Start Drawing** seçilir. Sayfa açıldıktan sonra yeni bir çizim sayfası için program menüsünden **New** seçilir. Hızlı başlat menüsü **New** seçilir veya menü araç çubuğundan **File New** seçilir. Kısayol olarak komut satırına **CTRL+N** yazılarak yeni çalışma sayfası açılabilir (Görsel 1.26).

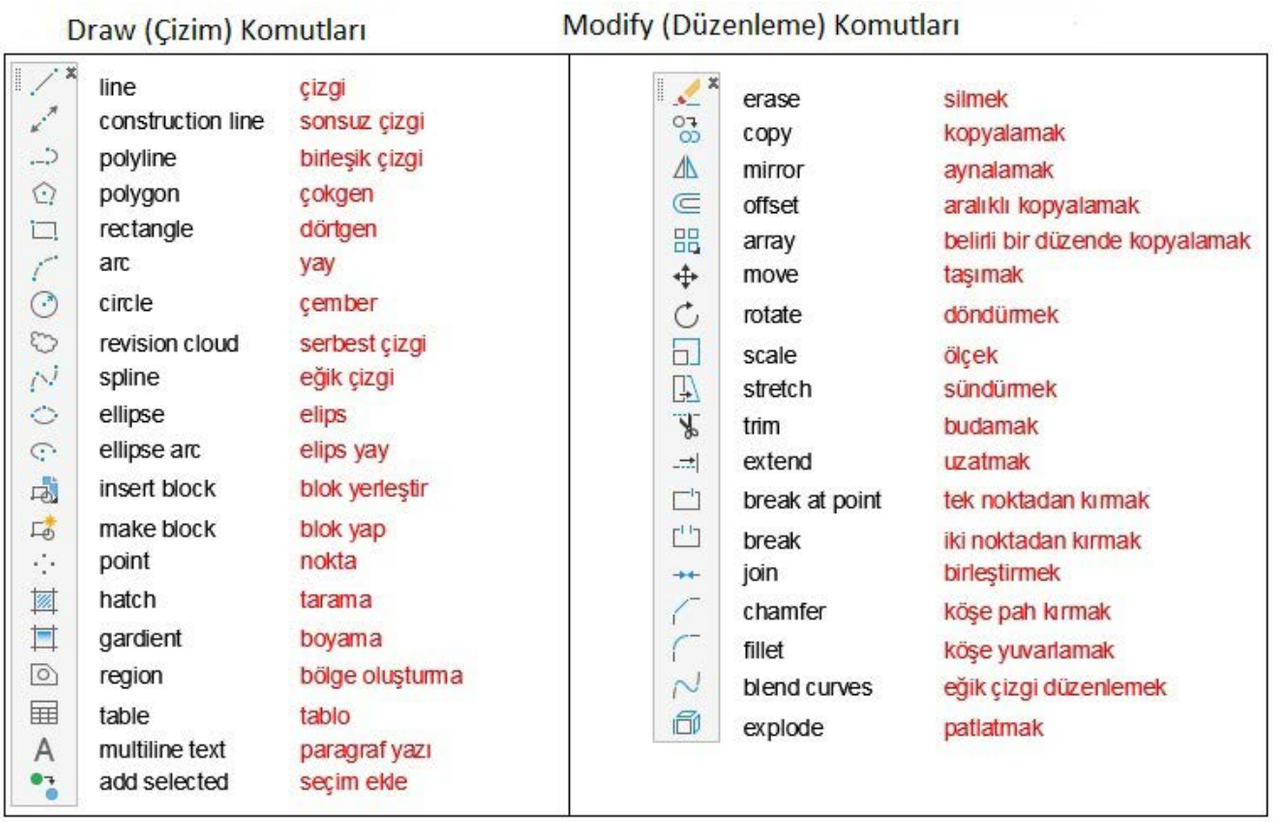


Görsel 1.26: Yeni çalışma sayfası (new) açma

1.5.2. İki Boyutlu Çizim Komutları ile Geometrik Şekiller

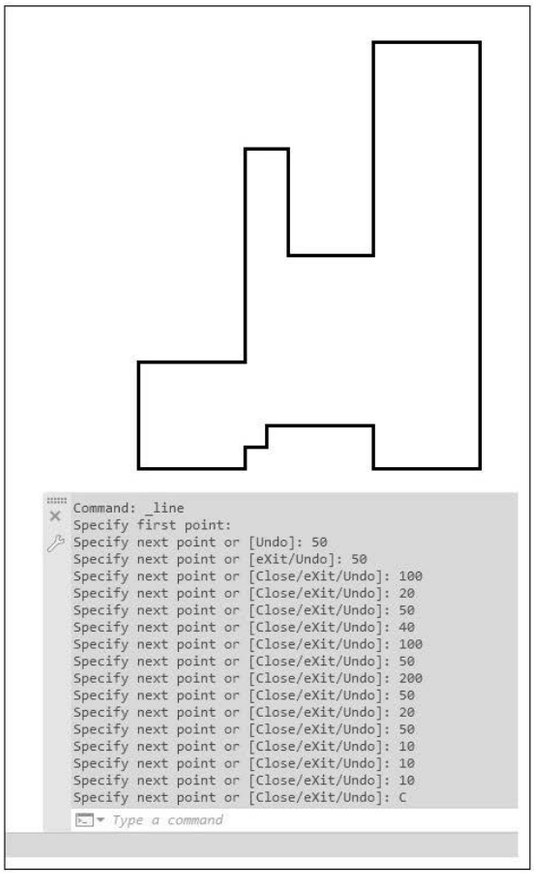
İşlem Basamakları

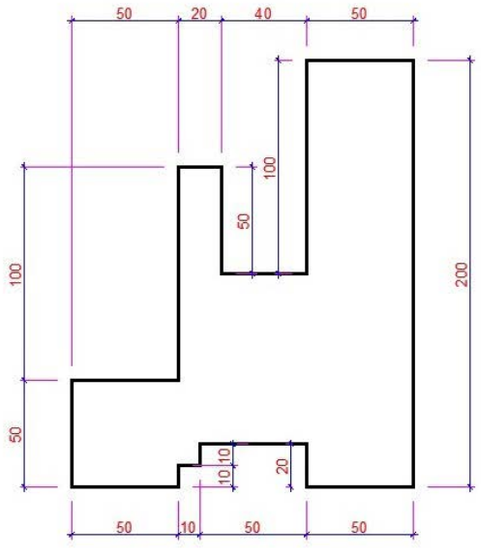
- Aşağıdaki şekli draw (çizim) ve modify (düzenleme) komutlarını kullanarak çiziniz (Görsel 1.27).



Görsel 1.27: İki boyutlu çizim (draw) ve düzenleme (modify) komutları

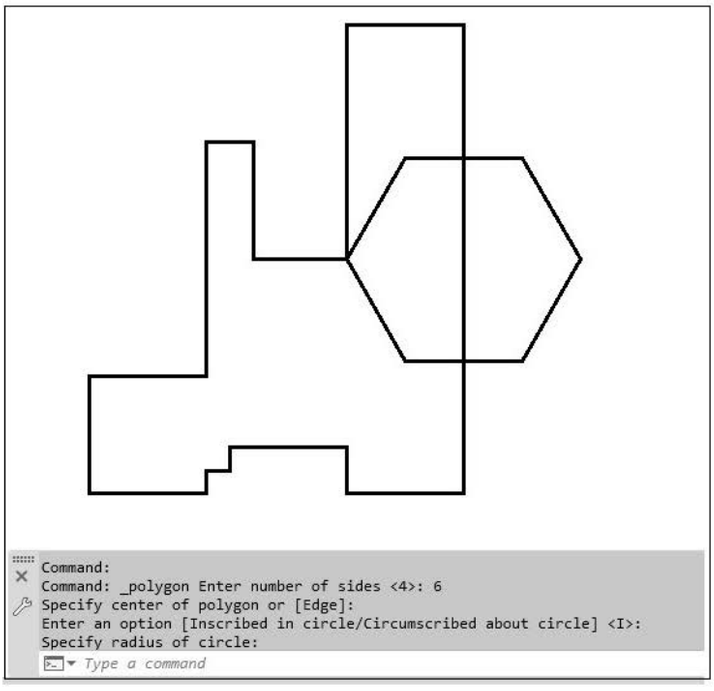
- Çizgi **(Line)** komutu kullanarak aşağıdaki şekli çiziniz. Değerler "cm" cinsinden verilmiştir (**Çizim 1.5**).

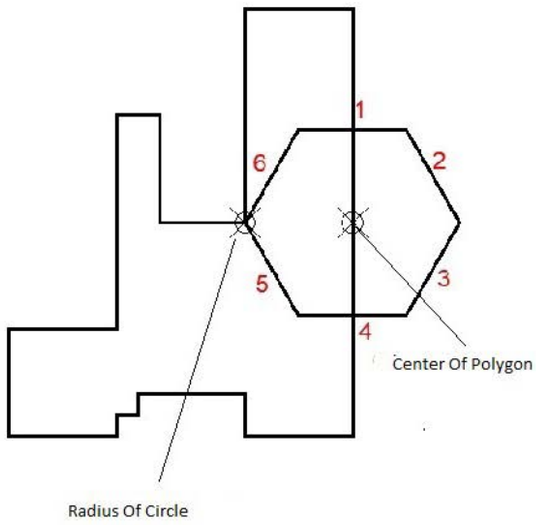




Çizim 1.5: Çizgi (line) komutu ile iki boyutlu geometrik şekil çizimi

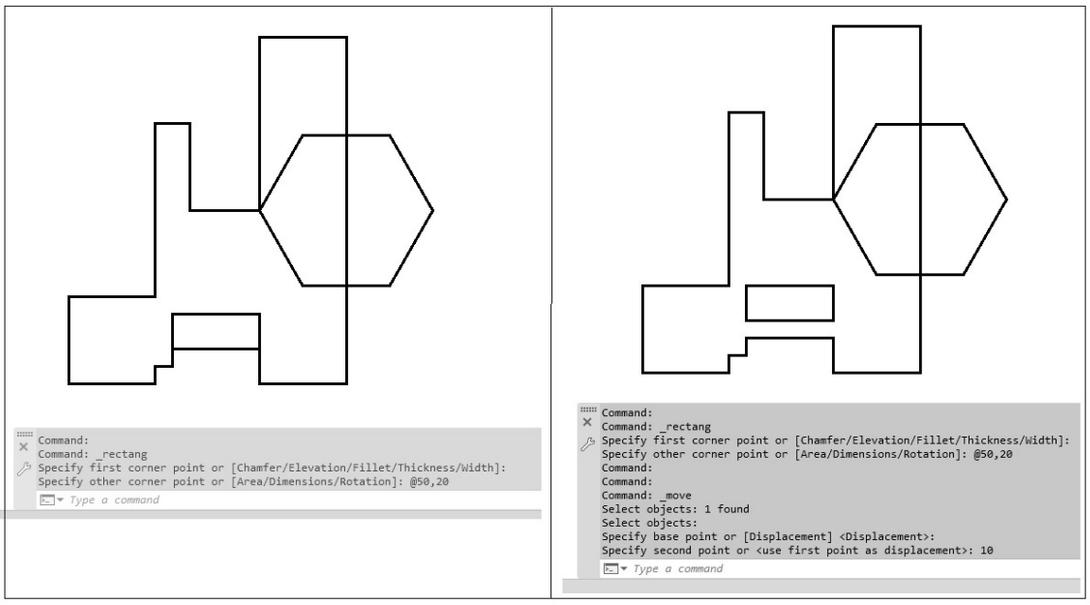
- Çokgen Polygon komutu ile **Çizim 1.6**'da gösterilen bölüme altıgen çiziniz.





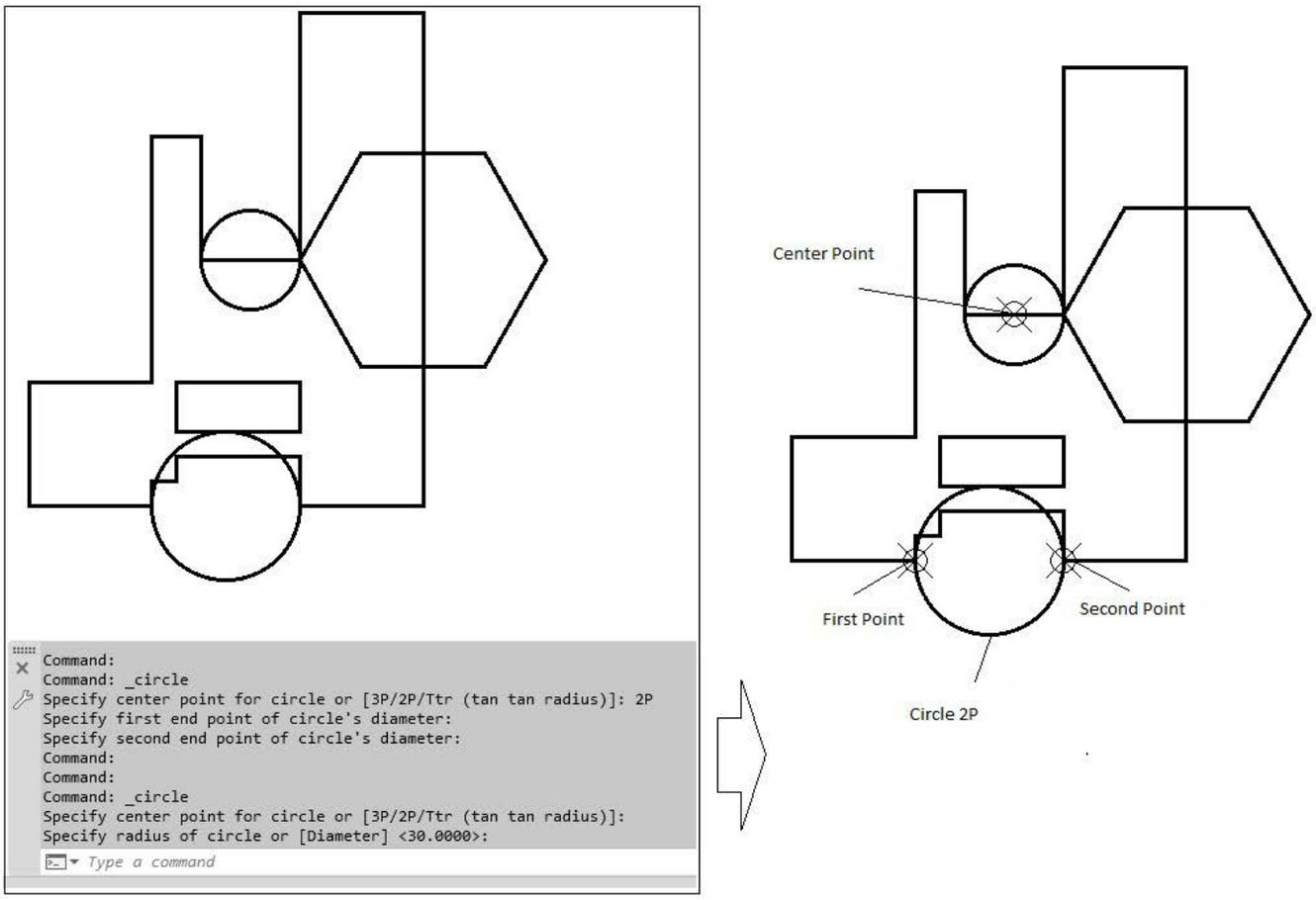
Çizim 1.6: Çokgen (polygon) komutu ile iki boyutlu geometrik şekil çizimi

- Dörtgen **Rectangle** komutu ile **Çizim 1.7**'de gösterilen bölüme 50'ye 20 cm dikdörtgen çiziniz.Taşıma **Move** komutu ile diktörtgeni düz bir şekilde 10 cm yukarı taşıyınız.



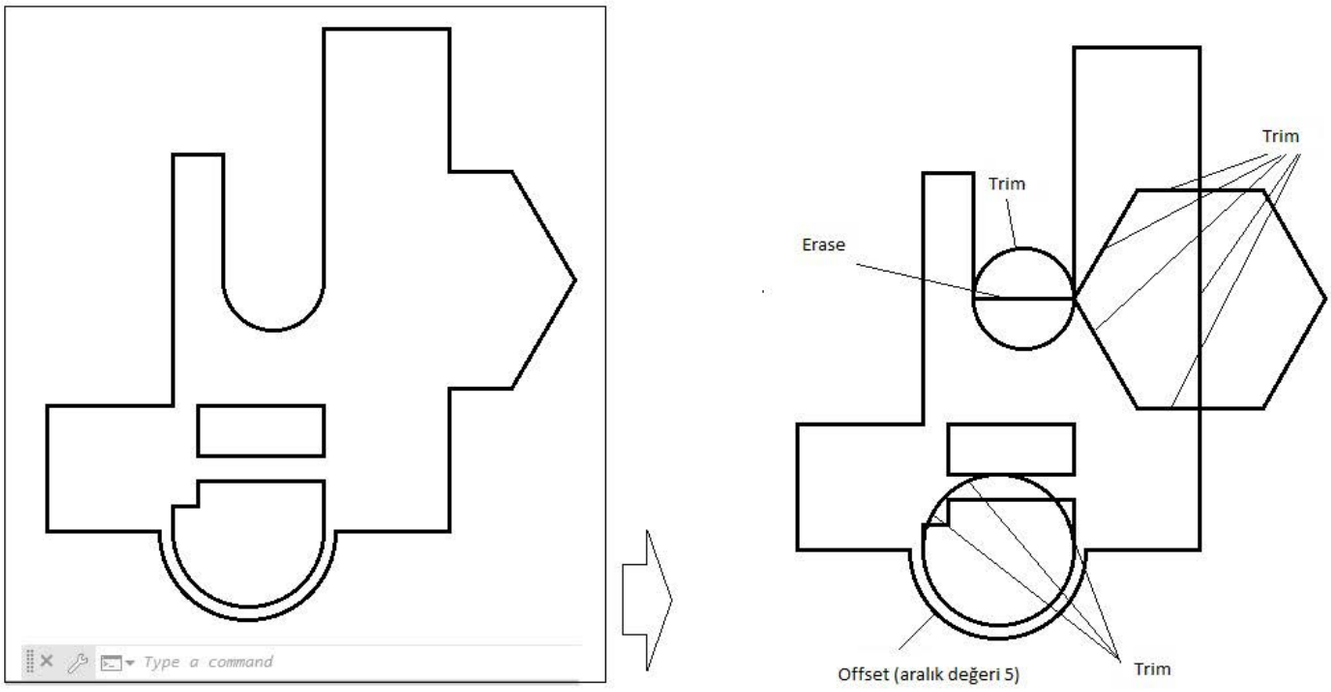
Çizim 1.7: Dörtgen (rectangle) komutu ile iki boyutlu geometrik şekil çizimi

- Çember **Circle** komutu ile **Çizim 1.8**'de gösterilen bölüme 2P ve 20 cm yarıçaplarında çemberler çiziniz.



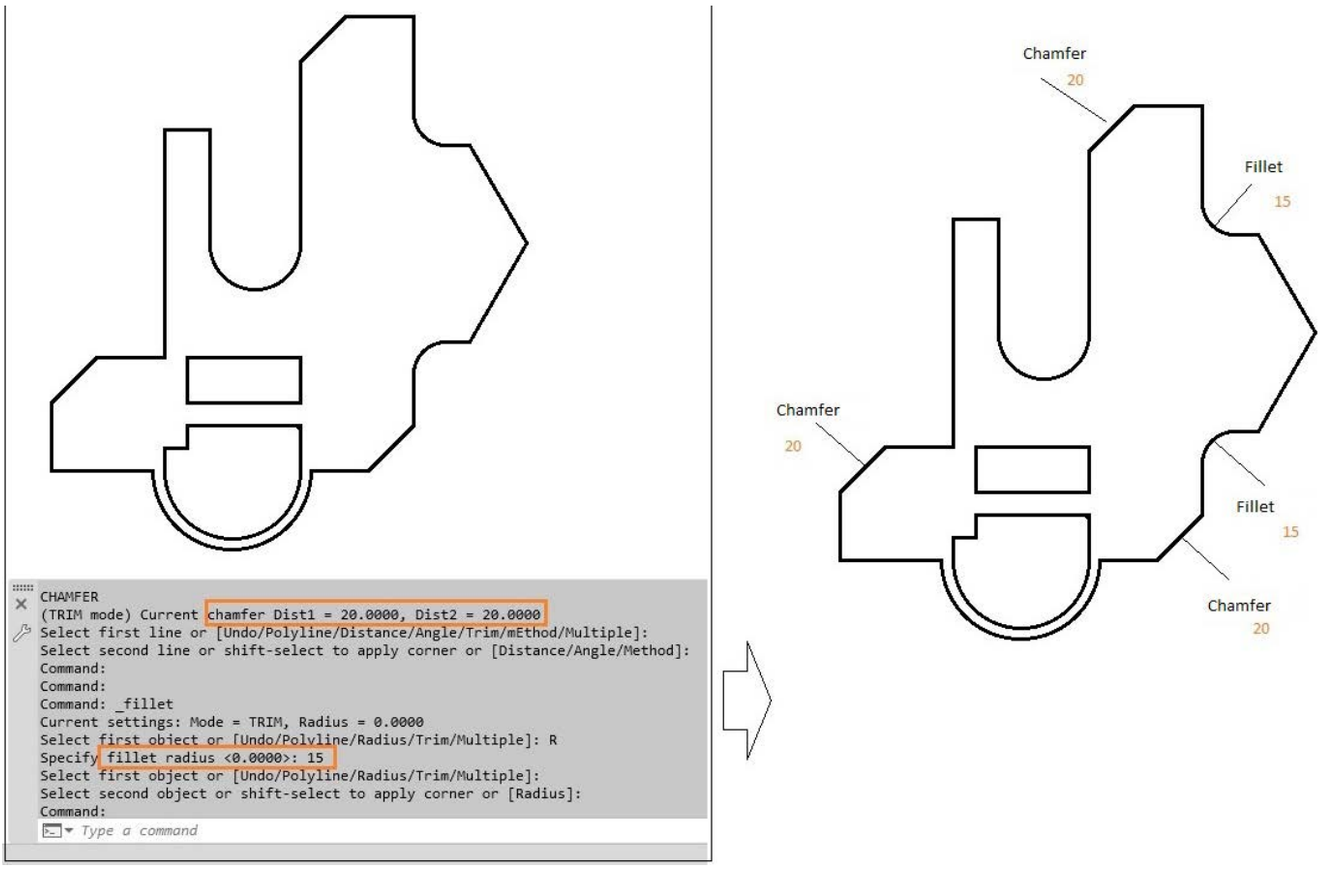
Çizim 1.8: Çember (circle) komutu ile iki boyutlu geometrik şekil çizimi

- Aralıklı kopyalama **Offset** komutu ile aşağıda bulunan çemberi, görselin dışına 5 cm aralıkta kopyalayınız. Budama **Trim** komutu ile **Çizim 1.9**'da gösterilen gereksiz çizgileri temizleyiniz.



Çizim 1.9: İki boyutlu geometrik şekil üzerinde budama (trim) düzenleme komutunun kullanımı

- Köşe düz pah kırma **Chamfer** komutu ile **Çizim 1.10**'da gösterilen köşeleri düz pah kırınız (**Distance** değeri 20 cm). Köşe oval pah kırma **Fillet** komutu ile Çizim 1.10'da gösterilen köşeleri oval pah kırınız (**Radius** değeri 15 cm).



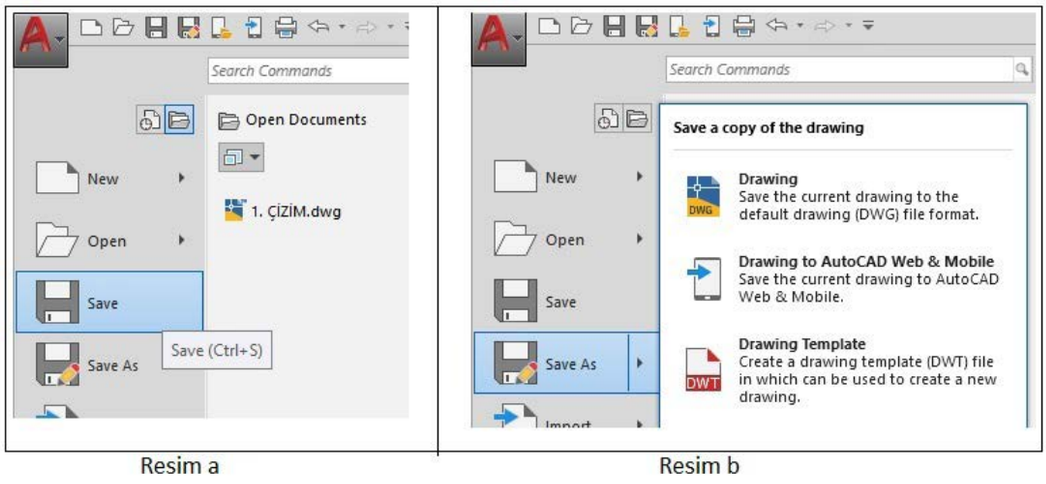
Çizim 1.10: İki boyutlu geometrik şekil üzerinde pah kırma (chamfer-fillet) düzenleme komutlarının kullanımı

1.5.3. Çalışma Sayfasına İsim Vererek Kaydetme/ Farklı Kaydetme

İşlem Basamakları

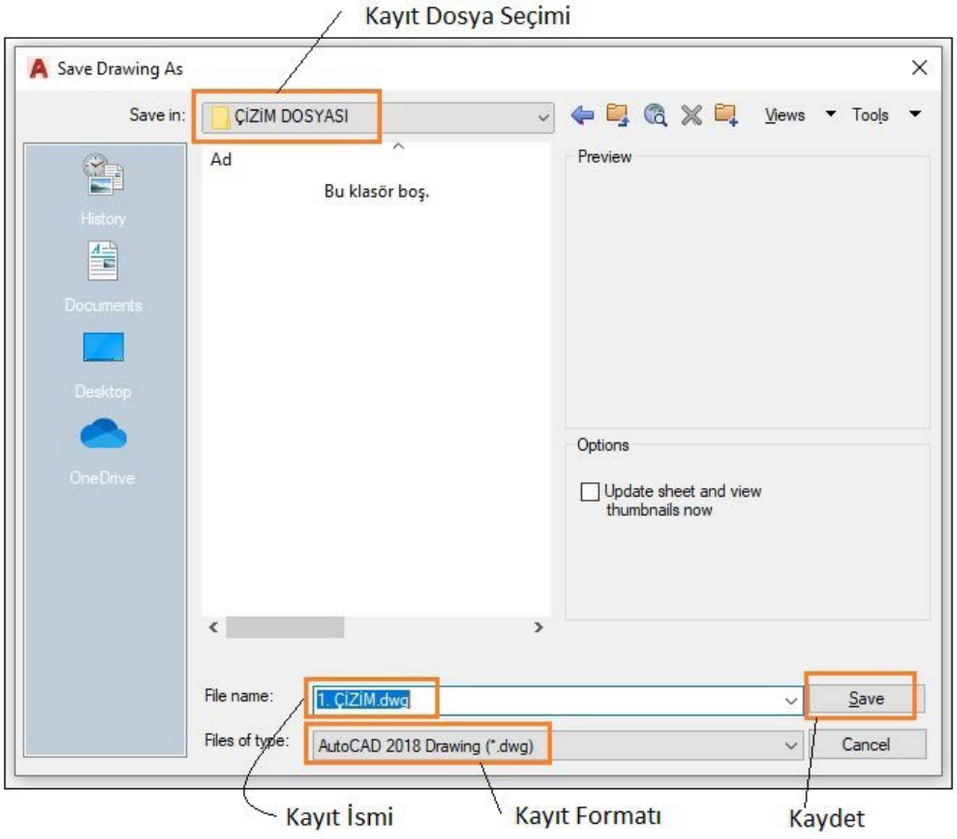
- Program menü kaydet (**Save**), hızlı başlat menüsü kaydet simgesini seçiniz veya komut satırına kısayol **CTRL+S** yazınız (**Görsel 1.28.a**).

  Program menü farklı kaydet (**Save As**) hızlı başlat menüsü farklı kaydet simgesini seçiniz veya komut satırına kısayol **CTRL+SHIFT+S** yazınız (**Görsel 1.28.b**).



Görsel 1.28: a) Çalışma sayfasını kaydetme (save) komutu Görsel 1.28: b) Farklı kaydetme (save as) komutu

- Kayıt menüsünde dosyanın kaydedileceği kayıt dosya seçimi yapınız. Dosyaya kayıt ismi veriniz.Dosyanın çizim programına göre kayıt formatını seçiniz. Kaydet (**Save**) butonuna basarak dosyayı kaydediniz (**Görsel 1.29**).

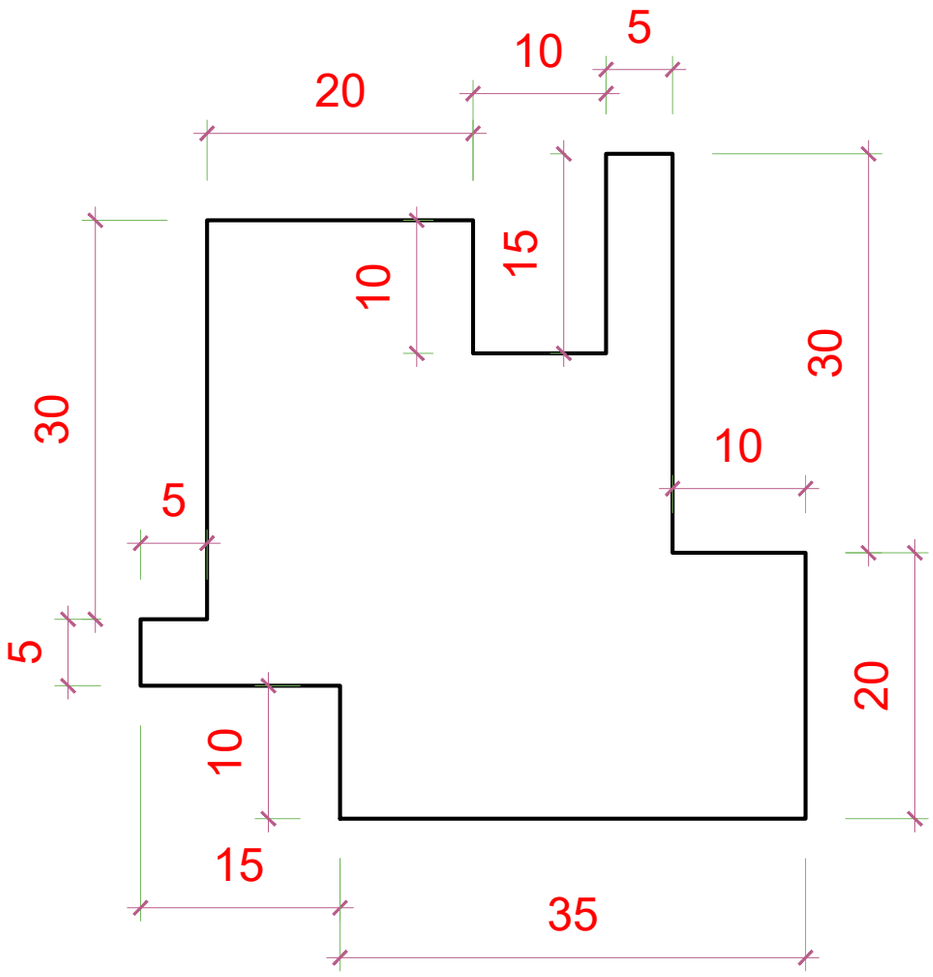


Görsel 1.29: Çalışma sayfası kayıt menüsü

NOT:

1.1 UYGULAMA

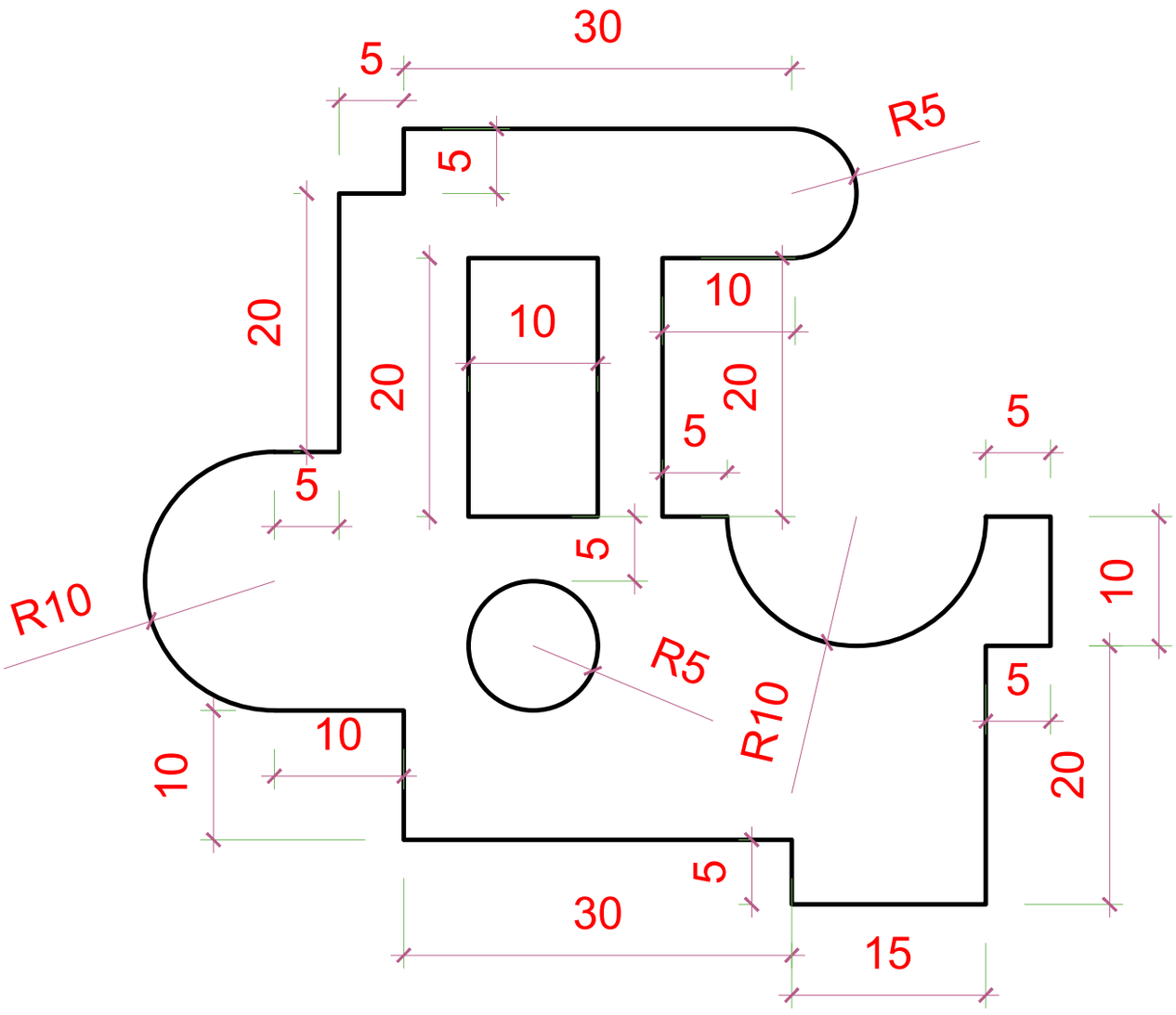
Aşağıda teknik çizimleri verilmiş ve ölçülendirilmiş resimleri CAD programında çiziniz?



DEĞERLENDİRME					..../..../20....
Öğrencinin; Adı Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmen Adı Soyadı				İmza	

1.2 UYGULAMA

Aşağıda teknik çizimleri verilmiş ve ölçülendirilmiş resimleri CAD programında çiziniz?



DEĞERLENDİRME					..../..../20....
Öğrencinin; Adı Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmen Adı Soyadı				İmza	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki soruları inceleyerek doğru cevapları işaretleyiniz.

1. CAD çizim programında yeni bir dosya açmak için hangi komut **kullanılır?**

   A) Open B) New C) Save D) Plot

2. CAD çizim programında düz çizgi hangi komutla **çizilir?**

   A) Line B) Arc C) Circle D) Spline

3. CAD çizim programında seçilmiş objelerin bir eksene göre simetriğini almak için kullanılan komut **hangisidir?**

   A) Mirror B) Trim C) Copy D) Fillet

4. CAD çizim programında çizgilere anlam yüklemek ve onlara belirli özellikler vererek çizimi daha kullanışlı hale getirmek için kullanılan komut aşağıdakilerden **hangisidir?**

   A) Layer B) Limits C) Units D) Redraw

5. Aşağıdaki komutlarından hangisi CAD programında tek parça çizgilerin orta noktalarına kenetlenmek için **kullanılır?**

   A) Endpoint B) Midpoint C) Insertion D) Extension

6. CAD çizim programında ölçülendirme ayarları yapmak için hangi araç çubuğu **kullanılır?**

   A) Draw B) Modify C) Dimension style D) Format

7. CAD çizim programında Draw Araç Çubuğunda (toolbars) aşağıdakilerden hangisi **bulunmaz?**

   A) Line B) Circle C) Hatch D) Trim

8. CAD çizim programında seçilen bir veya daha fazla objenin, çizginin bir noktadan başka noktaya taşınmasını sağlayan komut **hangisidir?**

   A) Explode B) Offset C) Move D) Fillet

9. CAD çizim programında kesişebilecek çizgilerin uçlarını uzatmak için kullanılan komut **hangisidir?**

   A) Stretch B) Union C) extend D) Trim

10. CAD çizim programında belirli bir mesafe girerek çizgileri ötelemeye yarayan komut aşağıdakilerden **hangisidir?**

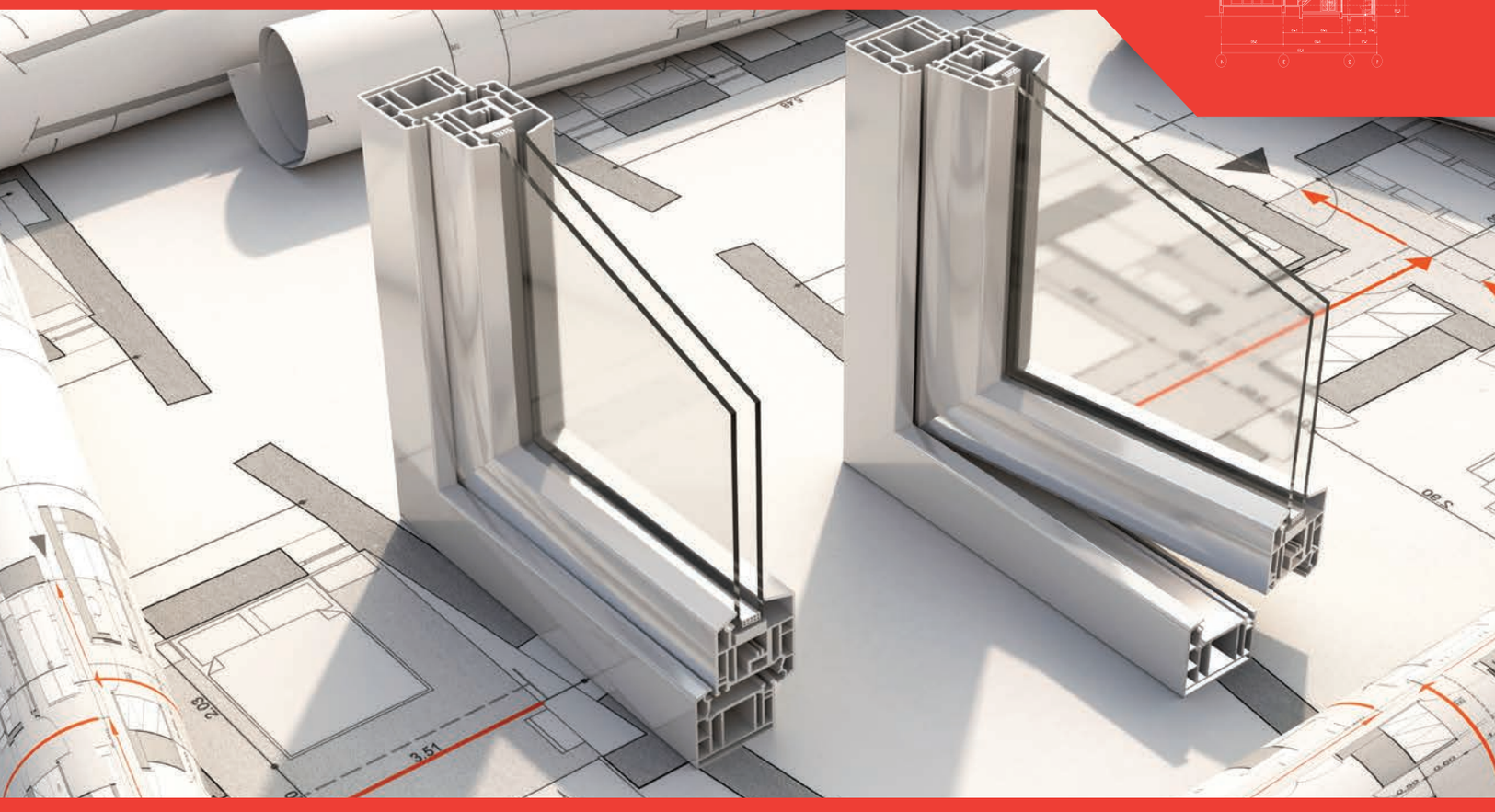
    A) Line B) Polyline C) Move D) Offset

DEĞERLENDİRME											...../..../20....
Öğrenci	Adı Soyadı:							No- Sınıfı:			
Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOPLAM
Uygulama Puanı	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
Kazanılan Puan											
Öğretmenin	Adı Soyadı							İmza			

2.ÖĞRENME BİRİMİ

BİLGİSAYARLA KAPI VE PENCERE ÇİZİMİ





KONULAR

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

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Çizim programını kullanmasını
- Basit iki boyutlu çizimlerin yapılmasını
- CAD programında blok oluşturmayı
- CAD programında kapı ve pencere çizimlerini

TEMEL KAVRAMLAR

Katman, geometrik şekiller, kapı, pencere, topal kapı, blok.

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

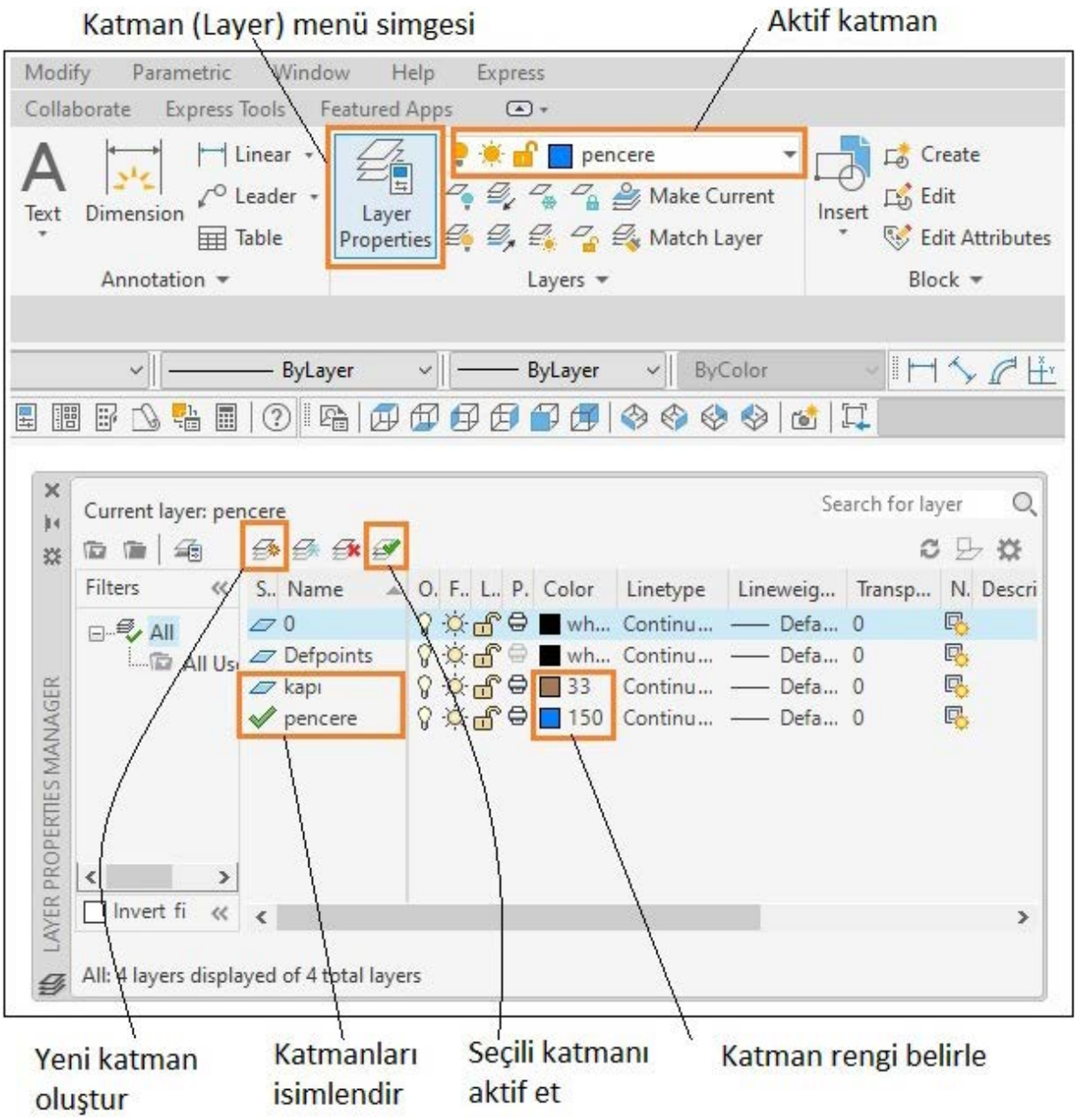
Kapı ve pencereler hakkında öğretmenlerinizden bilgi alınız veya internetten araştırınız.

2.1. KATMAN AYARLARI

Çizim programında kapı ve pencere çizimine başlamadan katman (**Layer**) ayarları yapılır. Kapı ve pencereyi oluşturan elamanlar; katman ismi, rengi, çizgi tipi ve çizgi kalınlığı seçilir.

İşlem Basamakları

- Kapı ve pencere katmanı oluşturmak için katman ayarları (**Layer Properties**) simgesini komut şeridi menüsünden seçiniz.
- Yeni katmanlar oluşturunuz ve katmanlara isim veriniz. Katmana çizgi rengi veriniz, ardından ayar penceresini kapatınız.
- Çizimde kullanılacak katmanı aktif ediniz (**Görsel 2.1**).



Görsel 2.1: Katman (Layer) menü ve ayarları

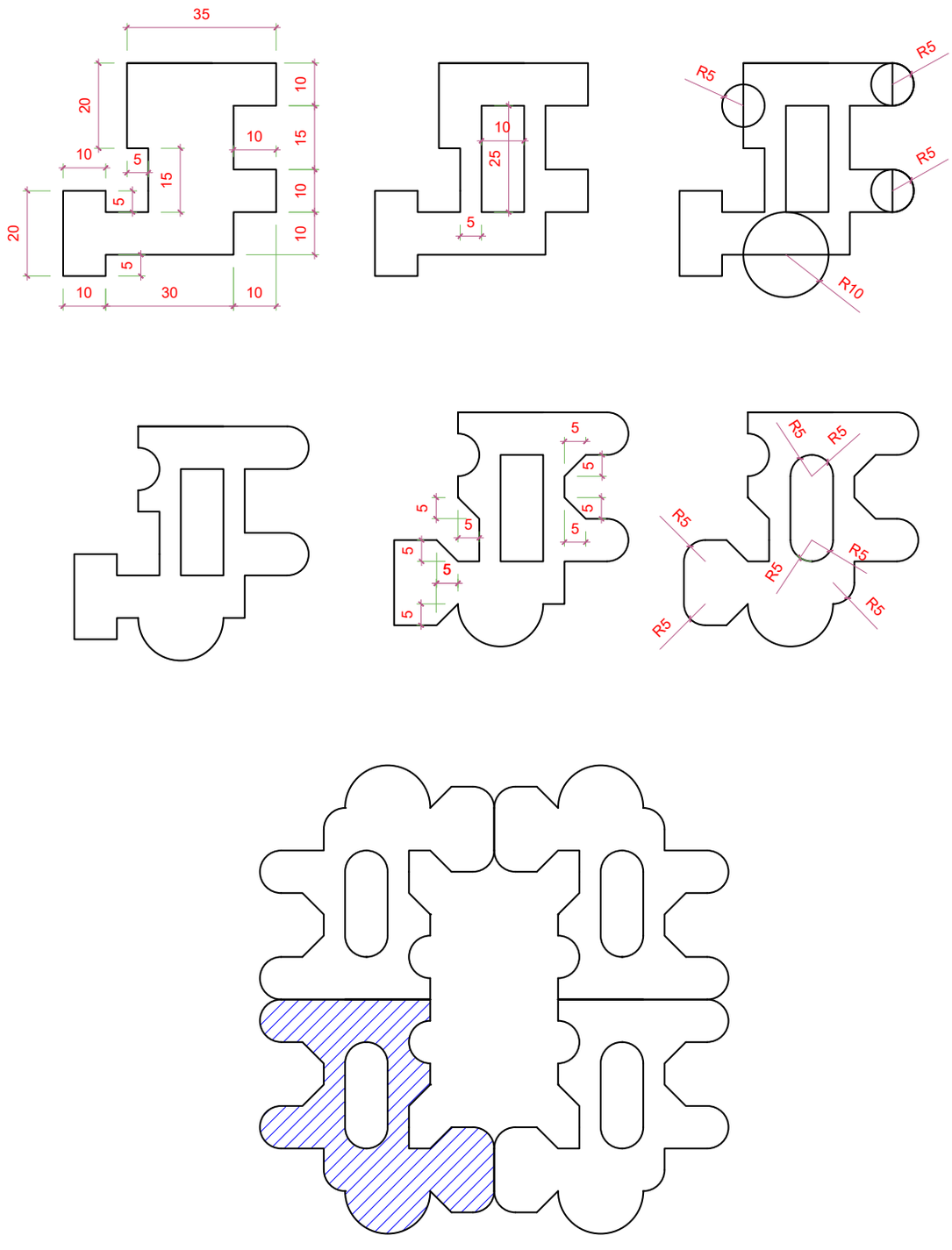
2.2. BİLGİSAYARLA GEOMETRİK ŞEKİL ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

- Çizgi (**Line**) komutuna giriniz, ekranda bir yer seçiniz. **Çizim 2.1**'de verilen ölçüleri yazınız. Mouse

(fare) ile çizgi yönünü gösteriniz ve **Enter** tuşuna basınız.

- Dörtgen (**Rectangle**) komutu ile 20 cm / 10 cm dikdörtgen çiziniz ve taşıma (**Move**) komutu ile dikdörtgeni konumlayınız.
- Çember (**Circle**) komutu ile yarıçapı (**r**) 15 cm olan bir çember çiziniz.
- Budama (**Trim**) komutu ile çemberin fazlalığını budayınız.
- Düz pah kırma (**Chamfer**) komutuna giriniz. **Distance** değerini 10 cm alınız. Köşeleri düz pah olarak kırınız.
- Oval pah kırma (**Fillet**) komutuna giriniz. **Radius** değerini 5 cm alınız. Köşeleri oval pah olarak kırınız.
- Aynalama (**Mirror**) komutuna girip objenin tamamını seçiniz. Objeyi en sağdan aynalama yöntemi ile kopyalayınız. Aynı işlemi objenin üst kısmı için de yapınız (**Çizim 2.1**).



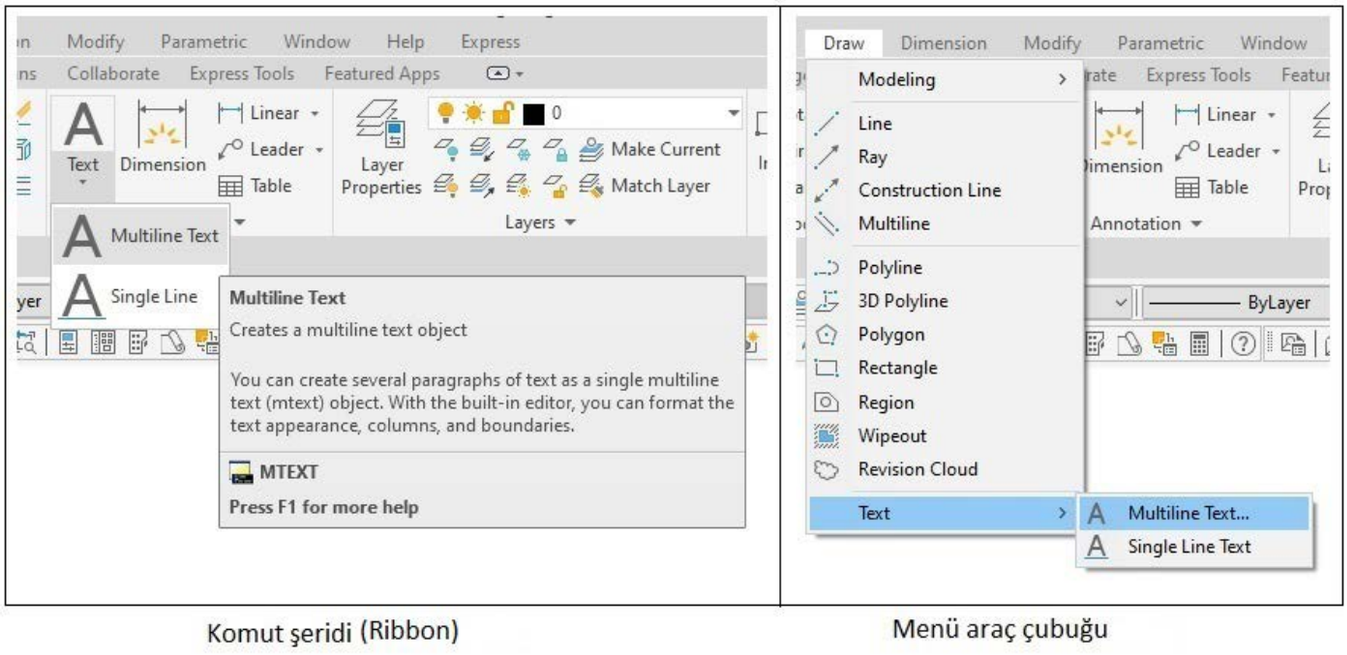
Çizim 2.1: İki boyutlu geometrik şeklin çizim aşamaları

2.3. BİLGİSAYARLA KAPI ÇİZİMİ

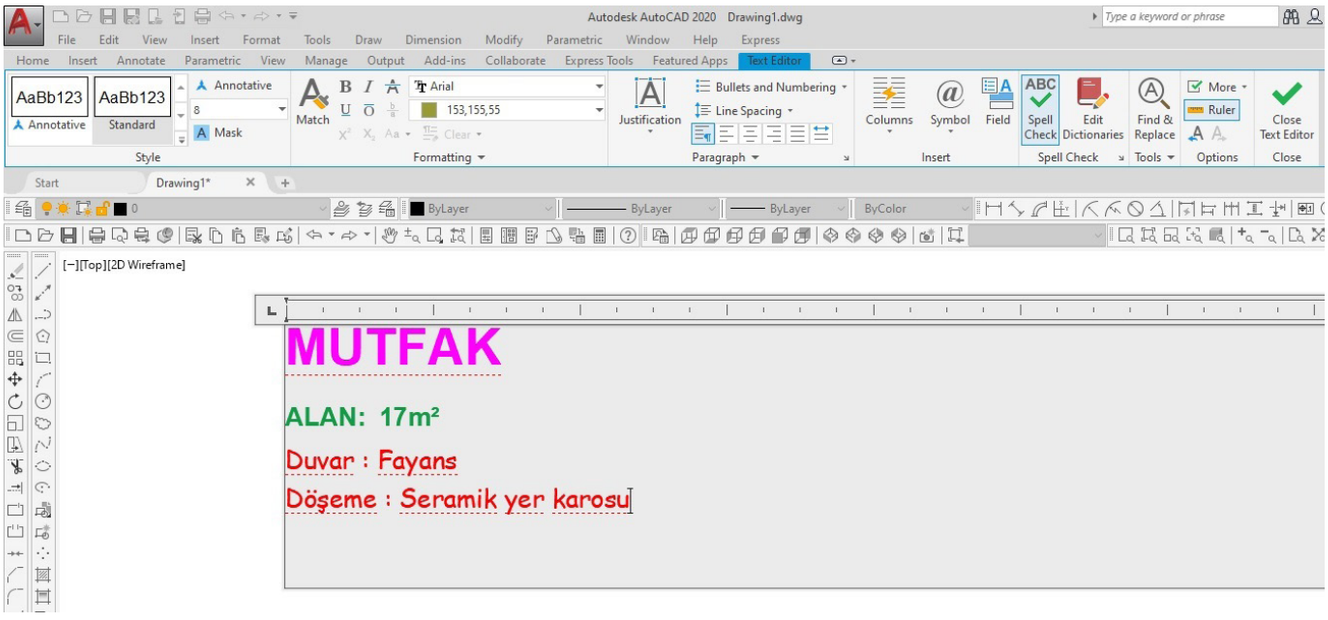
Bina kapıları; iç ve dış kapı olarak imal edilir. Kapılar, kullanım amacı ve kullanılan malzemeye (ahşap, plastik ve metal) göre değişik şekillerde yapılır. Kapıların şekli; plan, kesit görünüş, detay çizimleri ve kullanılan farklı malzemelerden dolayı değişebilmektedir. Kapı hakkında yeteri kadar bilgiye sahip olmak için kapı planı (kat planı üst görünüşü), kesit (planda gösterilen kesit yeri ve yönü) ve görünüş (ön görünüşü) çizilir. Kapı, kapı kasası ve kapı kanadı olmak üzere iki bölümden oluşur. Çizimlerde bu iki bölüm detaylandırılır.

- **Yazı (Text) Komutunun Kullanımı**

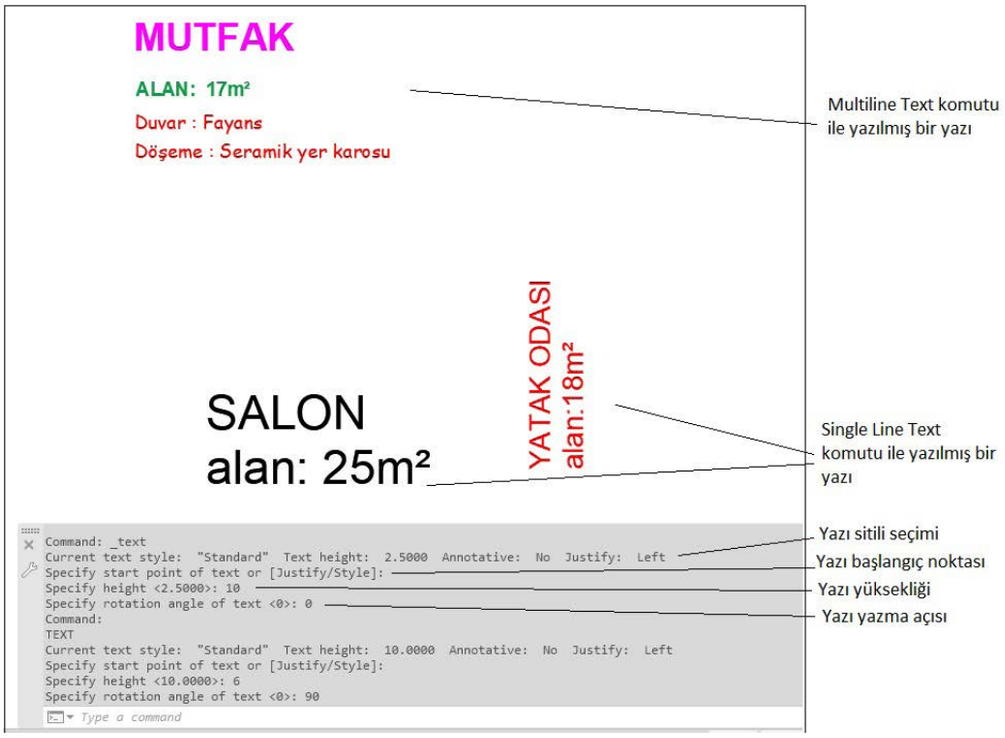
  Çizim (**Draw**) menüsünden **Text** oradan da **Multiline Text** seçilir (**Görsel 2.2**). Yazının konuma göre farenin sol tuşu ile pencere açılır. Üst menüden yazı ayarları yapılarak değişik şekillerde ve boyutlarda yazı yazılır (**Görsel 2.3**). **Single Line Text** komutu ile ayarı yapılan yazının tek tipte, şekilde ve açıda olmasına dikkat edilir (**Görsel 2.4**).



Görsel 2.2: Yazı (Text) komutuna ulaşım



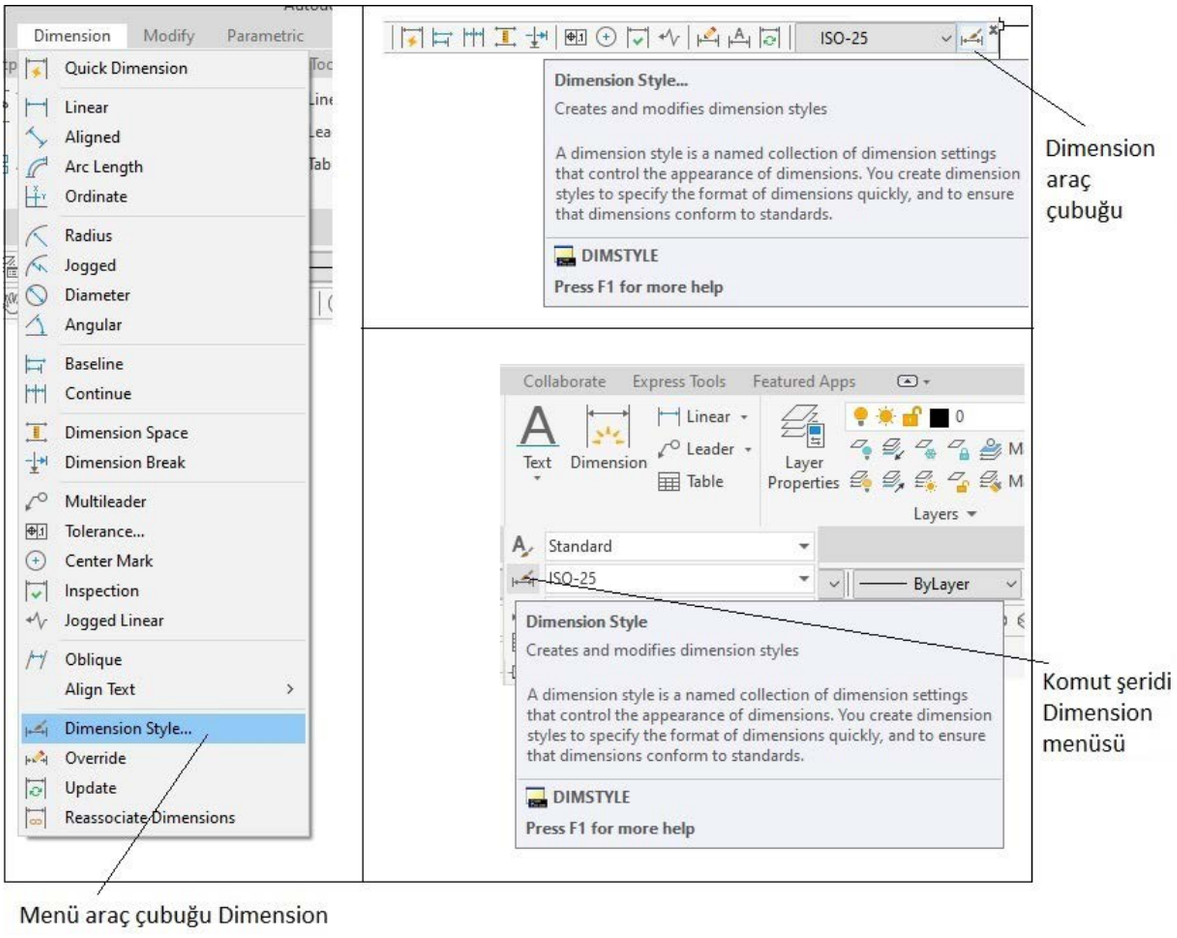
Görsel 2.3: Çoklu yazı (Multiline Text) komutunun kullanımı



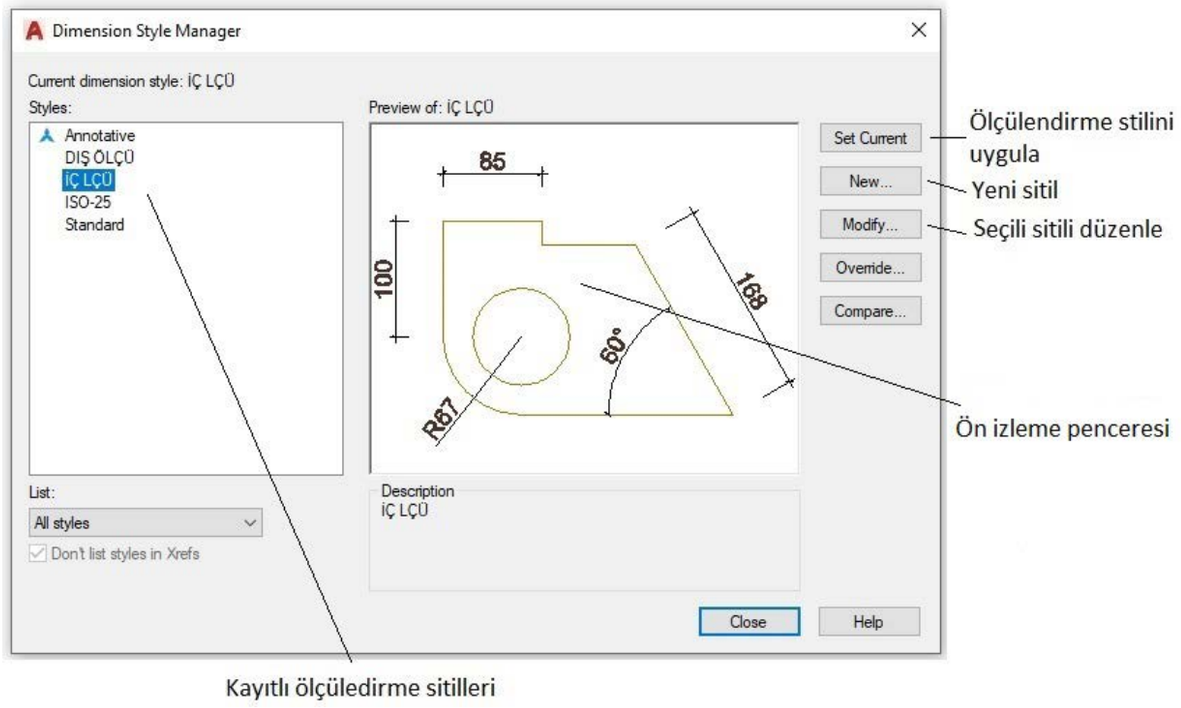
Görsel 2.4: Tekil yazı (Single Line Text) komutunun kullanımı

- **Ölçülendirme (Dimension) Komutunun Kullanımı**

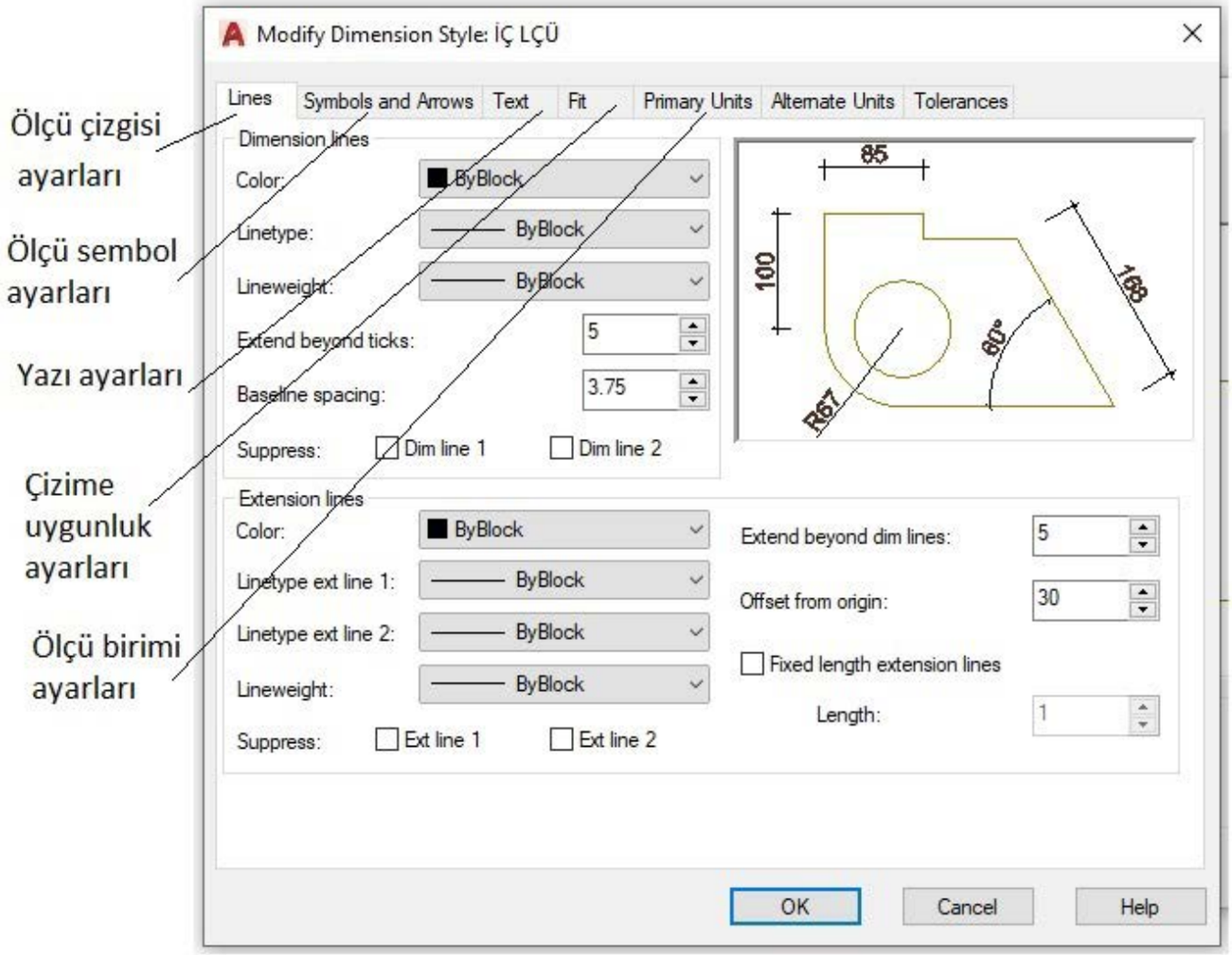
Çizimi yapılan şekillerin ölçülendirilmesinde kullanılan komuttur. Ölçülendirmede öncelikle çizimi yapılan plana göre ayarlama yapılır. Daha sonra ölçülendirme komutları uygulanır (**Görsel 2.5, 2.6, 2.7**).



Görsel 2.5: Ölçülendirme menüsü ve ayarlarına ulaşım



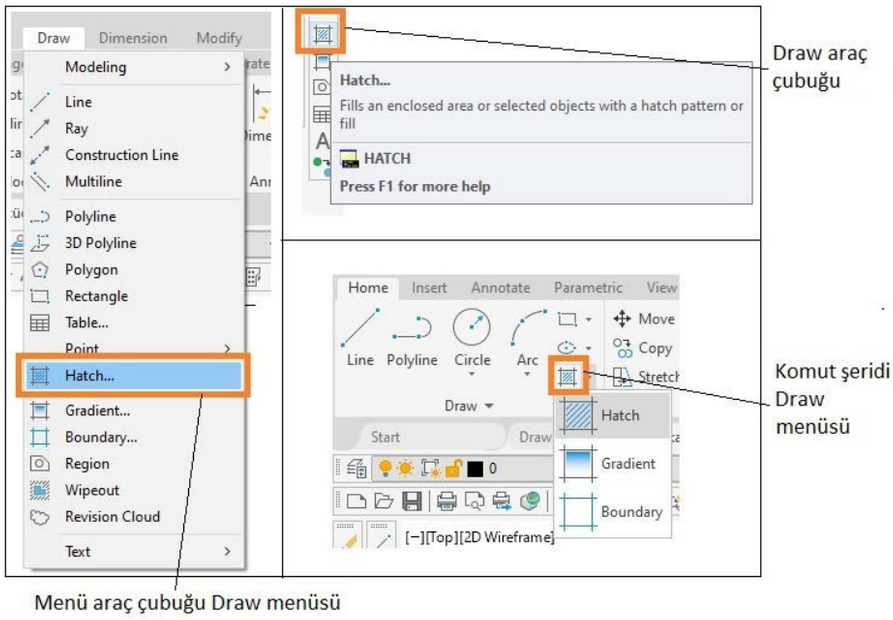
Görsel 2.6: Ölçülendirme menüsü



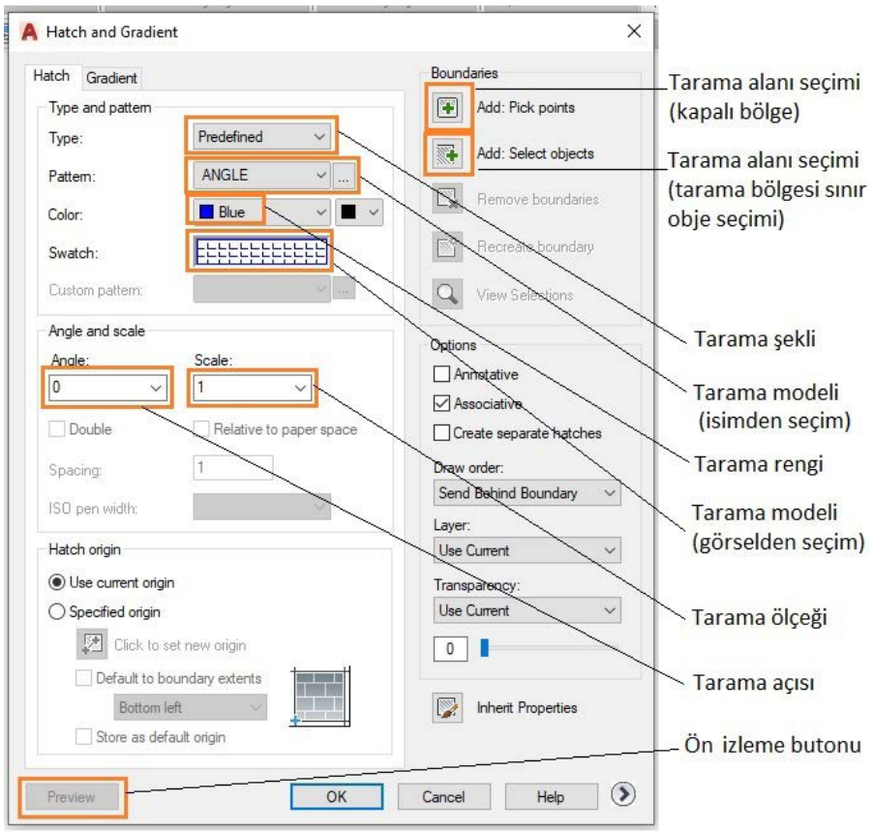
Görsel 2.7: Ölçülendirme ayar (Modify) menüsü

• **Tarama (Hatch) Komutunun Kullanımı**

Bir yapıyı oluşturan elamanlar farklı malzemelerden meydana gelir. Bu malzemeler, plan ve kesitlerde değişik tarama sembolleriyle gösterilmelidir. Bunun için çizim programında yer alan **Hatch** tarama komutu kullanılır. Bu komuta **Draw** menüden veya diğer menülerden ulaşılır (**Görsel 2.8**). Komut satırında **Settings** kısmına tıklayarak ayar menüsü açılır. Burada **Add Pick Point** seçeneğinden taraması yapılacak kapalı alanların içine tıklanarak seçim yapılır. **Pattern** veya **Swatch** kısmından tarama modeli seçilir. Çizimin büyüklüğüne göre **Scale** seçeneğinden ölçek değeri girilir. **Angle** seçeneğinden istenirse açı girilir ve tarama tamamlanır (**Görsel 2.9**).



Görsel 2.8: Tarama (Hatch) komutuna ulaşım

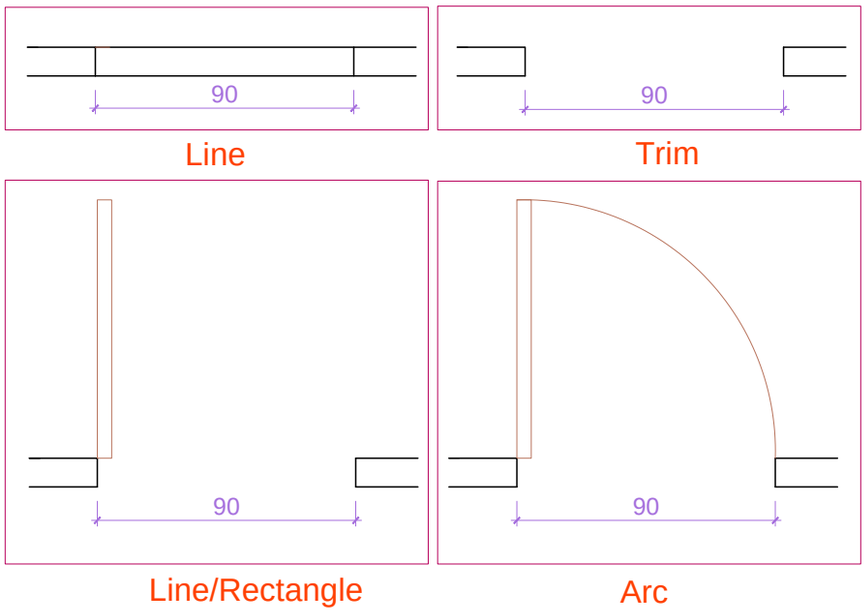


Görsel 2.9: Tarama (Hatch) ayar menüsü

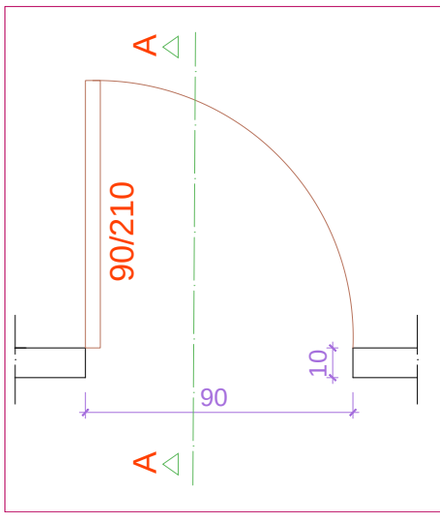
KAPI PLANI, KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ

İşlem Basamakları

- İki boyutlu çizim komutları ile 90/210 ölçülerinde kapı planı çiziniz (**Çizim 2.2, 2.3**).
  - 10 cm kalınlığında bir duvarı **Line** komutunu kullanarak çiziniz.
  - Duvarın içine 90 cm lik kapıyı **Line-Offset** komutunu kullanarak çiziniz.
  - Kapı kanadını **Line** komutunu kullanarak 90/5 ölçülerinde çiziniz.
  - Kapı açılışını **Arc** komutunu kullanarak çiziniz.
  - Kapı ölçüsünü **Text** komutunu kullanarak yazınız.
  - Kesit yerini çiziniz ve yönünü **Line-Text** komutunu kullanarak gösteriniz.
  - **Dimension** komutunu kullanarak ölçülendirmeyi yapınız.

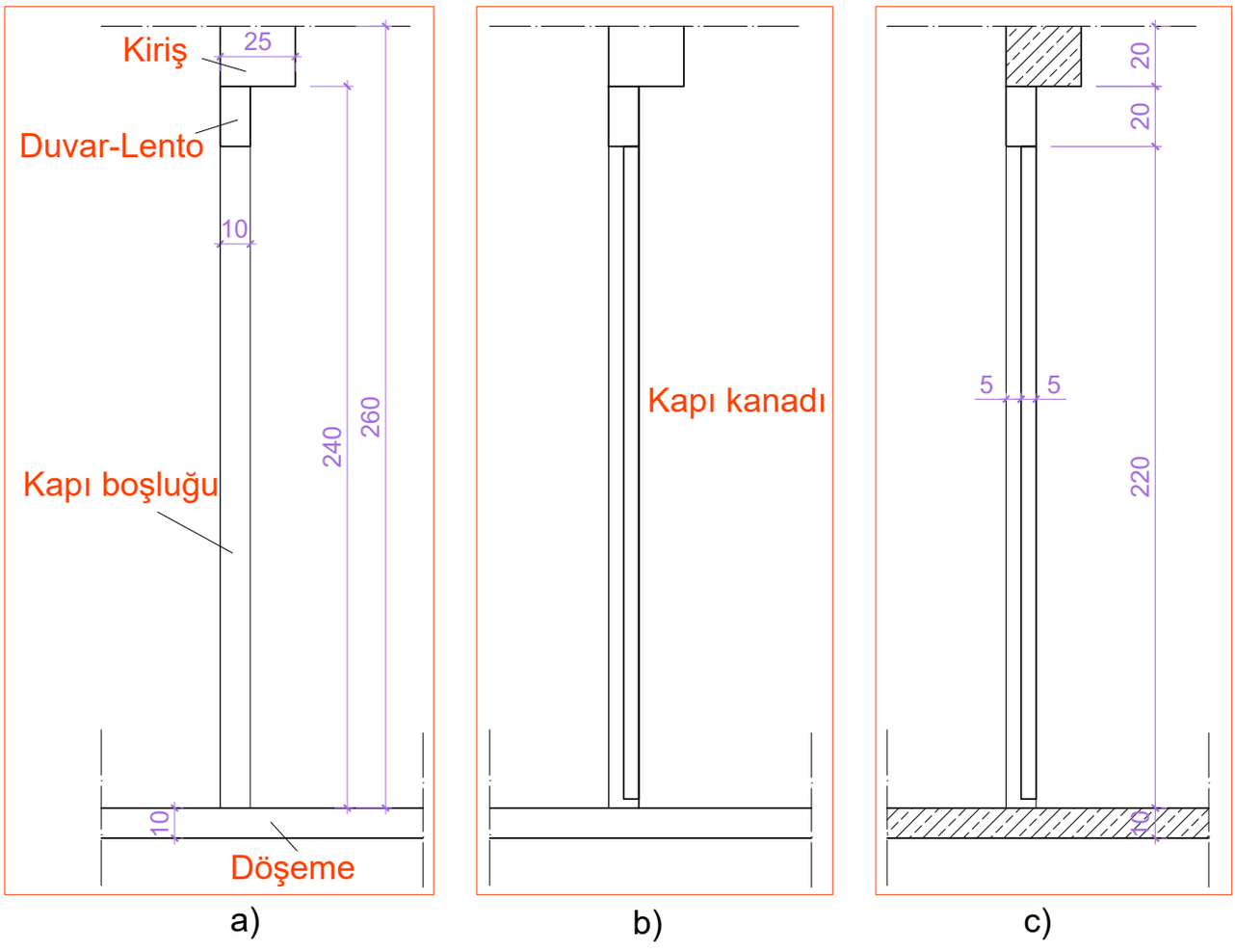


Çizim 2.2: İki boyutlu kapı planı çizim aşamaları



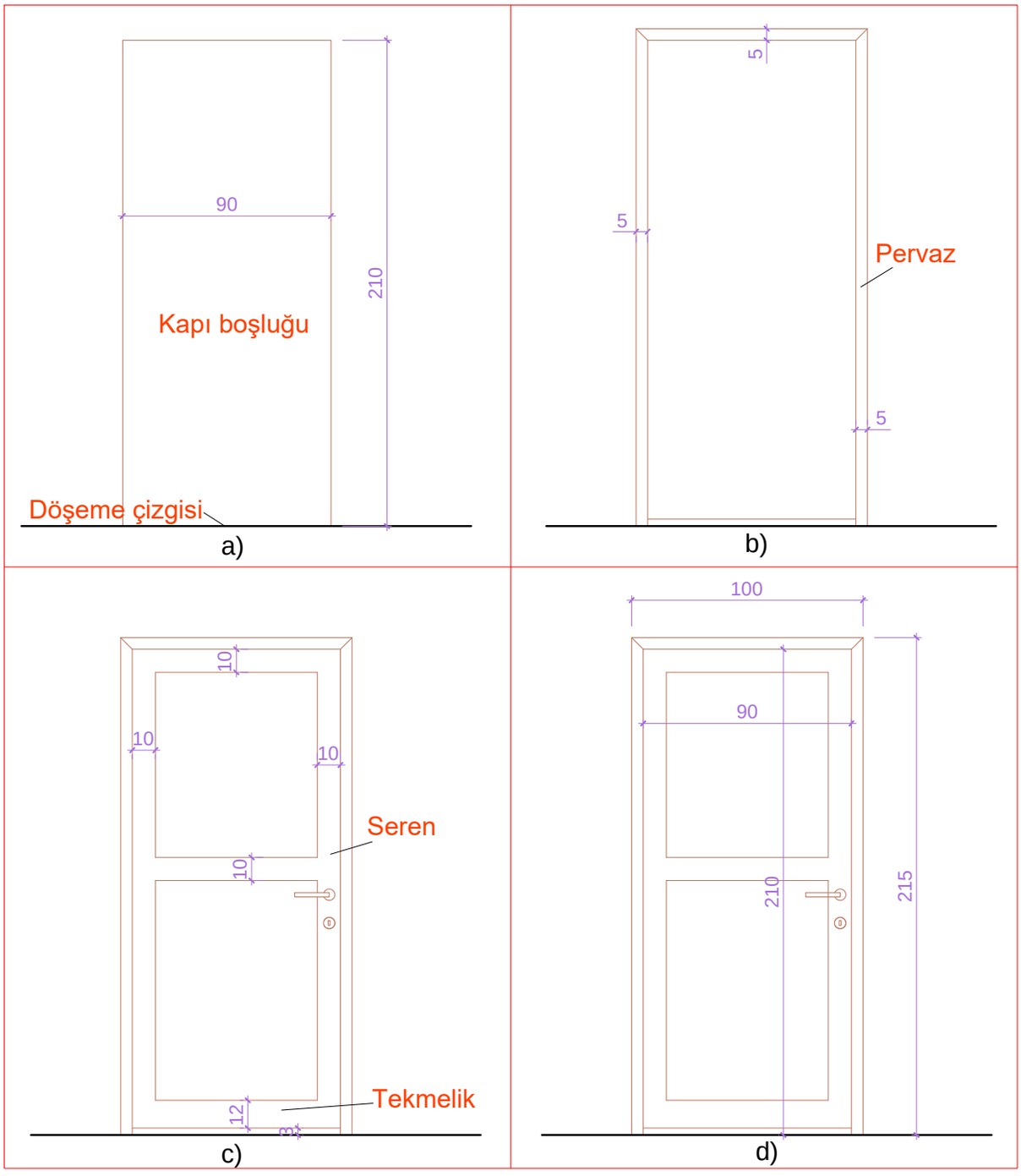
Çizim 2.3: Kapı planı çizimi

- Planda gösterilen kesit çizgisine göre iki boyutlu çizim komutları ile kapının kesitini çiziniz (**Çizim 2.4**).
  - 10 cm kalınlığında döşeme çiziniz.
  - Döşemeden yukarıya doğru 10 cm kalınlığında ve 240 cm yüksekliğinde duvar çiziniz.
  - Duvarın sağ üstüne 25 cm kalınlığında 20 cm yüksekliğinde kiriş çiziniz.
  - Döşemenin 210 cm yukarısından kapının üst kısmını çiziniz.
  - 210 cm lik duvar içerisine kesit yönüne göre sağa 5 cm kalınlığında ve alttan 3 cm yukarıdan kapı kanadını çiziniz.
  - Kapı kesiti ile ilgili ölçülendirmeleri yapınız.
  - Döşeme ve kiriş taramalarını, betonarme kesit taramasına uygun yapınız.



Çizim 2.4: Kapı kesit çizim aşamaları (a,b.c)

- İki boyutlu çizim komutları ile plana uygun ahşap iç kapı görünüşü çiziniz (**Çizim 2.5**).
  - Line komutu kullanarak döşeme çizgisi çiziniz.
  - Döşeme çizgisi üzerine Line komutu kullanarak 90 cm genişliğinde 210 cm yüksekliğinde kapı boşluğu çiziniz.
  - Offset komutu kullanarak dışa doğru 5 cm genişliğinde pervaz çiziniz.
  - Offset komutu kullanarak içe doğru kapı kanadını oluşturan 10 cm yatay ve dikey serenler çiziniz.
  - Kapı kanadı altına döşeme çizgisinden yukarıda 2 cm boşluk çiziniz.
  - Bu boşluktan yukarı 12 cm tekmelik çiziniz.
  - Kapı açma kolu çiziniz.
  - **Dimension** komutuyla ölçülendirme yapınız.



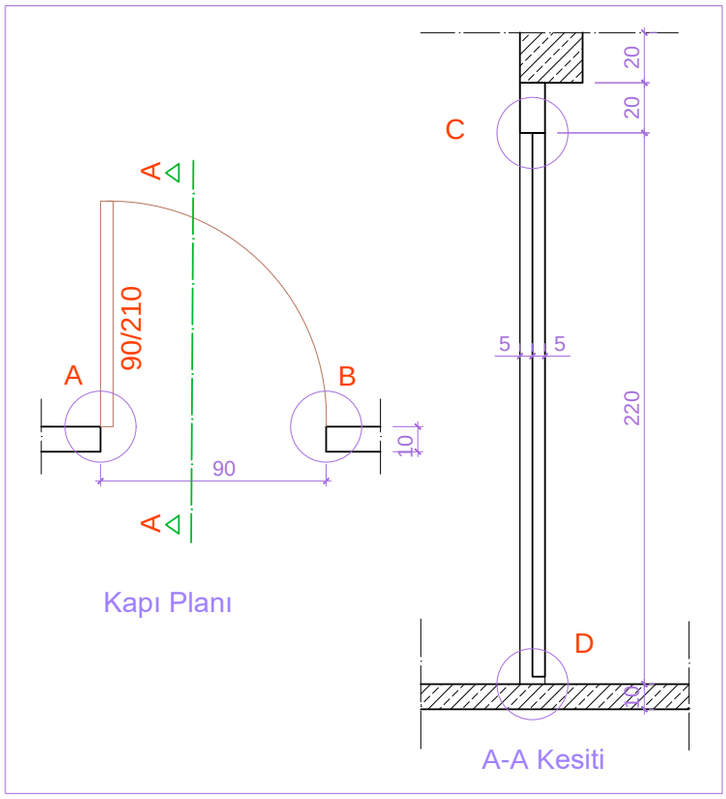
Çizim 2.5: Kapı görünüş çizim aşamaları (a,b,c,d)

KAPI DETAYLARI ÇİZİMİ

Proje aşamalarının önemli bir safhası da detaylandırmadır. Kullanılan malzeme türü, işçilik ve imalat şekilleri detay proje çizimleri ile daha net bir şekilde ifade edilir.

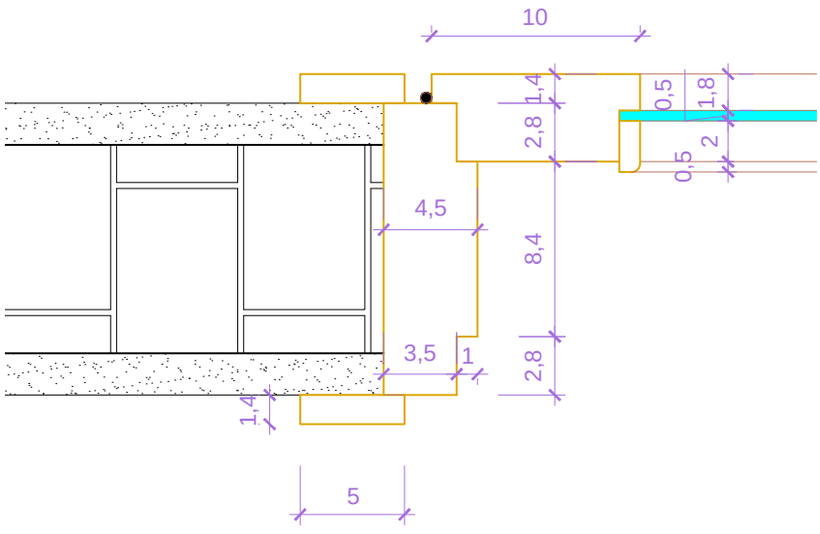
İşlem Basamakları

- Plan ve kesit üzerinden detay çizimi yapılacak bölgeleri çember (**Circle**) komutu ile işaretleyiniz. İşaretlenen her bölgeye isim veriniz (**Çizim 2.6**).



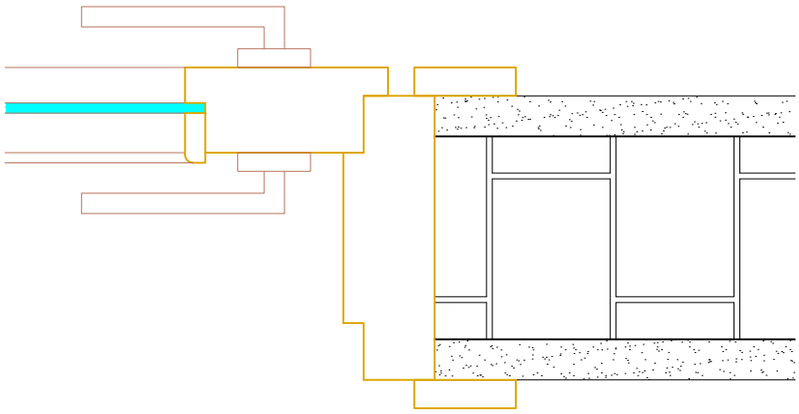
Çizim 2.6: Kapı detay noktalarının tespiti

- Plan çizimine uygun olarak A detayının çizimine başlayınız (**Çizim 2.7**). 10 cm ölçüsünde duvar çiziniz. Duvarın dışına 2 cm kalınlığında sıva çiziniz.



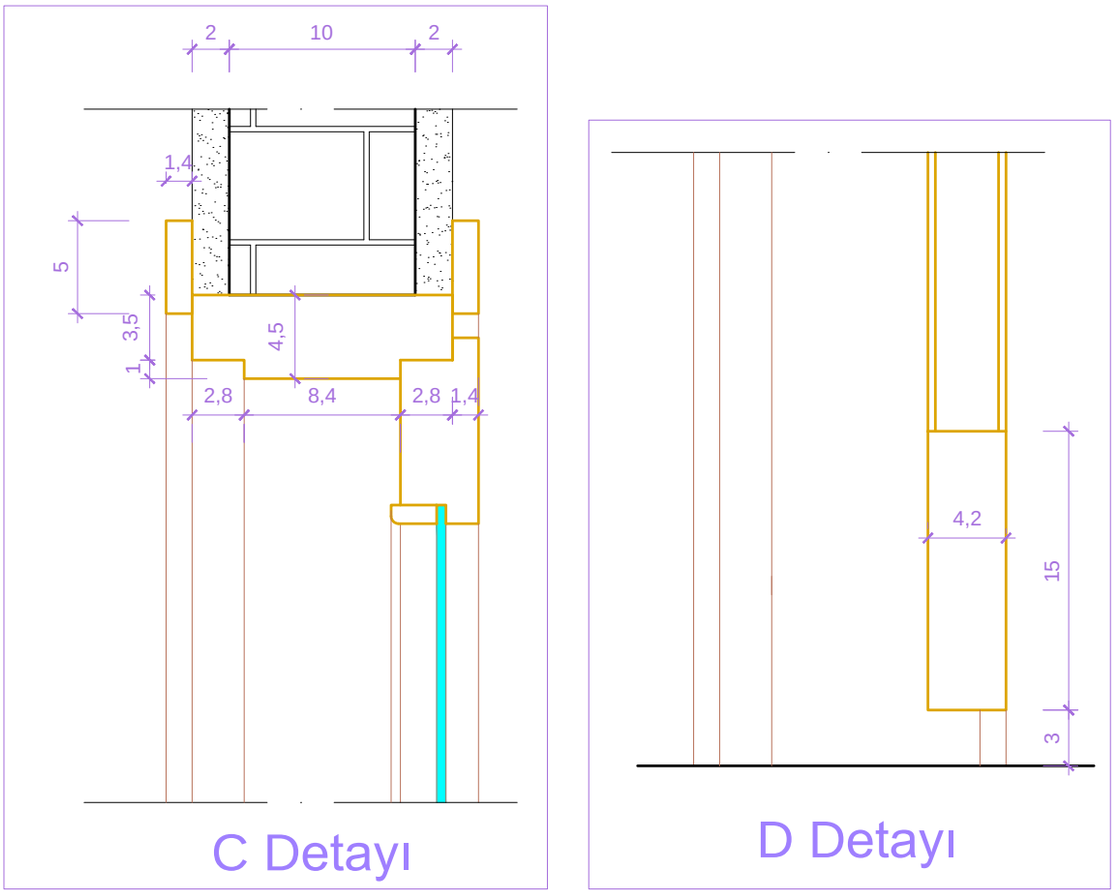
Çizim 2.7: Kapı A detayı çizimi

- Kapı kasasını, pervazını ve kapı kanadını çizimde verilen ölçülere göre çiziniz.
- Duvarı ve kapı kanadını belirli bir mesafeden kesit çizgisi çizerek kesiniz.
- B detayını çizmek için aynalama (**Mirror**) komutu ile kesit çizgisinin sağından bir eksen göstererek kopyalayınız (**Çizim 2.8**).



Çizim 2.8: Kapı B detayı çizimi

- Kapı kolunu çiziniz.
- D detayı için A detayını kopyalayınız (**Çizim 2.9**).
- Bu kopyayı 90 derece sağa döndürünüz.
- Menteşeyi siliniz.
- C detayının alt kesit çizgisini biraz altına kopyalayınız (**Çizim 2.9**).



Çizim 2.9: Kapı C ve D detayı çizimi

- Yatay döşeme çizgisini çiziniz.
- Kapı bileşenlerini C detayından döşeme çizgisine kadar uzatınız.
- Kapı kanadını döşeme çizgisinden 3 cm yukarıdan, 15 cm olarak çiziniz.
- Ölçülendirmeyi **Dimension** komutunu kullanarak yapınız.
- Taramayı **Hatch** komutunu kullanarak yapınız.
- Yazıları **Text** komutunu kullanarak yazınız.

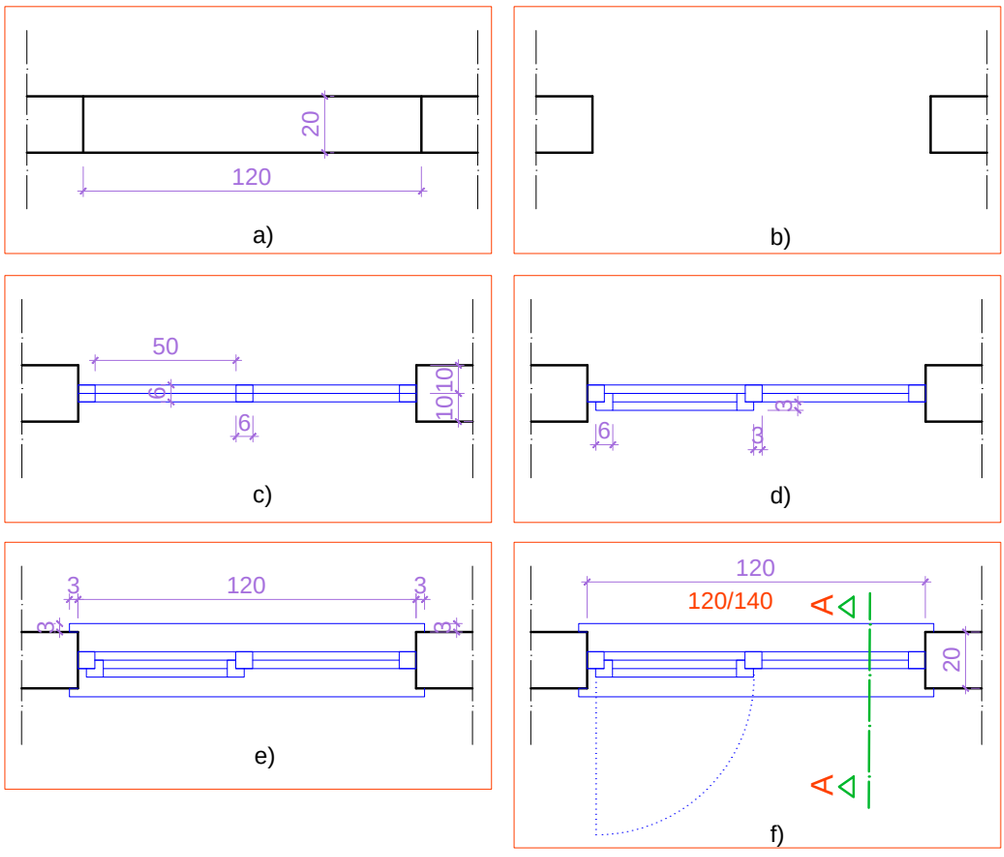
2.4. BİLGİSAYARLA PENCERE ÇİZİMİ

Pencereler genellikle binaların dış duvarında kullanılır. Pencereler; ahşap, metal veya PVC malzemelerden imal edilirler. Bu malzemelere göre plan, kesit, görünüş ve detay çizimleri farklılık gösterir. Pencerenin doğrama ve denizlik olarak çizimi yapılır. Pencerenin kanatları bina içine doğru açılacak şekilde çizilir.

PENCERE PLANI, KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ

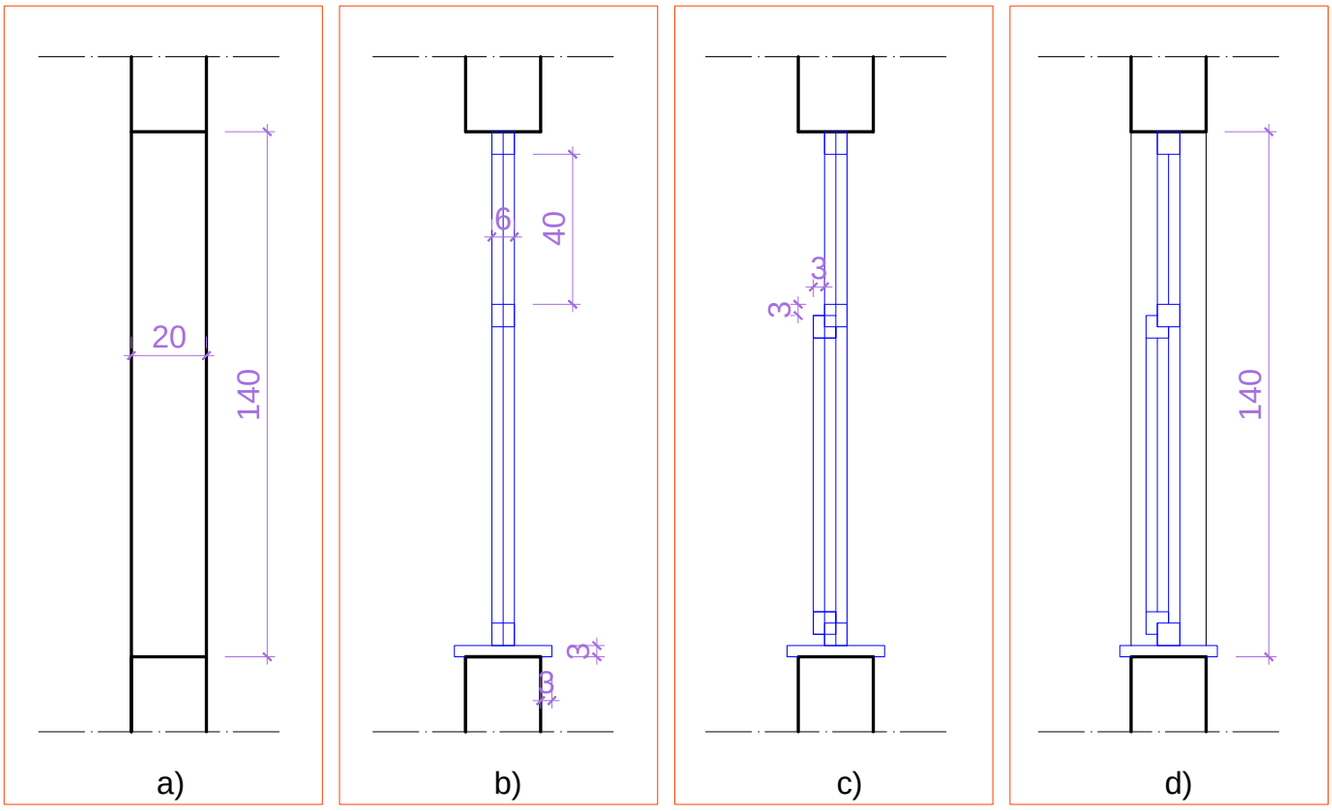
İşlem Basamakları

- 20 cm kalınlığında bir duvar çiziniz. Duvarın içine 120 cm pencere boşluğu çiziniz.
- Pencere boşluğunu **Trim** komutunu kullanarak budayınız.
- Duvarın ortasından karşıya bir çizgi çiziniz. Yukarıdan aşağıya bu çizgiyi 3 cm aralıklarla kopyalayınız. 6x6 cm doğramaları iki uca çiziniz. Soldaki doğramadan 50 cm ileride, doğrama orta kaydını çiziniz. Doğramayı kopyalayınız.
- Açılan kanadın doğramasını 6x6 cm olacak şekilde pencere doğramasına 3 cm dışa taşacak şekilde çiziniz. Doğrama içindeki çizgileri **Trim** komutunu kullanarak budayınız.
- Denizliği, duvarın dışına 3 cm taşırarak çiziniz veya aynalayınız.
- Açılan kanadı bina iç yönüne göre çiziniz. Pencere ölçüsünü dışa yazınız. Pencere ölçülendirmesini **Dimension** komutunu kullanarak yapınız (**Çizim 2.10**).



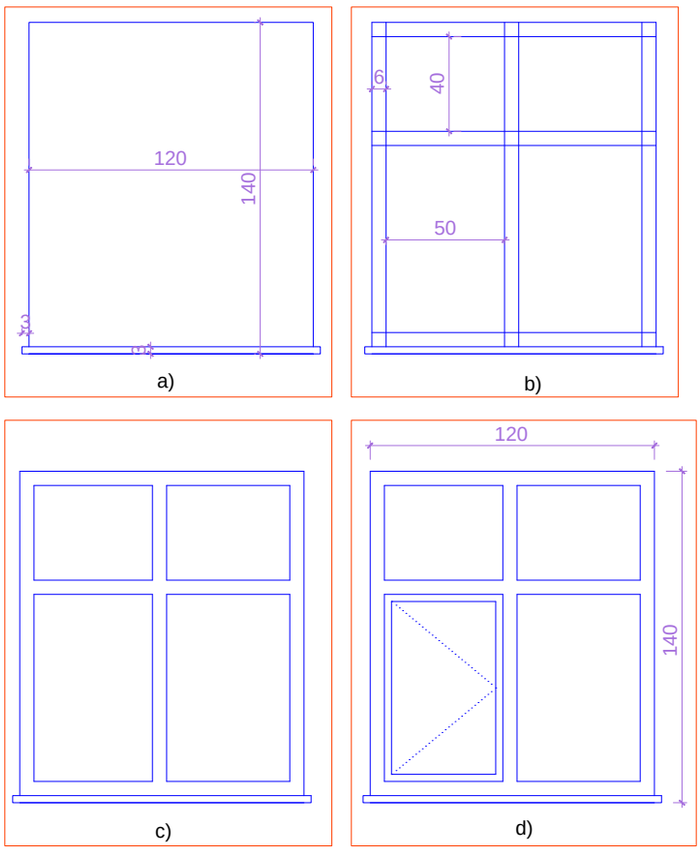
Çizim 2.10: Pencere plan çizim aşamaları (a,b,c,d,e,f)

- Pencere kesiti için 20 cm'lik bir duvar çiziniz. Duvarın içine 140 cm'lik pencere boşluğu çiziniz.
- Pencere kenar duvarlarını **Trim** komutunu kullanarak budayınız. Alt duvarın üzerine 3 cm yukarıda duvar dışına taşan denizlik çiziniz. Duvarın ortasından dik bir çizgi çiziniz. Dik çizgiyi duvarın sağına ve soluna 3 cm olacak şekilde kopyalayınız. 6 cm'lik doğramaları pencerenin üstüne ve altına çiziniz. Üstteki doğramadan 40 cm aşağıya doğru doğramayı kopyalayınız.
- Pencerenin açılan kanat doğramasını 3 cm içerde olacak şekilde çiziniz.
- Görünüşte kalan duvar çizgilerini çiziniz. Pencere ölçülendirmesini **Dimension** komutunu kullanarak yapınız (**Çizim 2.11**).



Çizim 2.11: Pencere A-A kesiti çizim aşamaları (a,b,c,d)

- Pencere görünüşü için 120 cm'e 140 cm dikdörtgen çiziniz. 3 cm kalınlığında ve dışa taşacak şekilde denizlik çiziniz.
- Pencere çizgilerini kullanarak 6 cm kalınlığındaki doğramaları içe aralıklı olarak kopyalayınız. Yatay orta doğrama için 40 cm dikey doğrama için 50 cm aralıklı kopyalama yapınız.
- Doğrama birleşim yerlerini **Trim** komutunu kullanarak budayınız.
- İçe doğru açılan pencere kanadının doğrama çizgisini 3 cm aralıklı kopyalayınız. Pencere kanadının açılış yönünü noktalı çizgi ile çiziniz (**Çizim 2.12**).

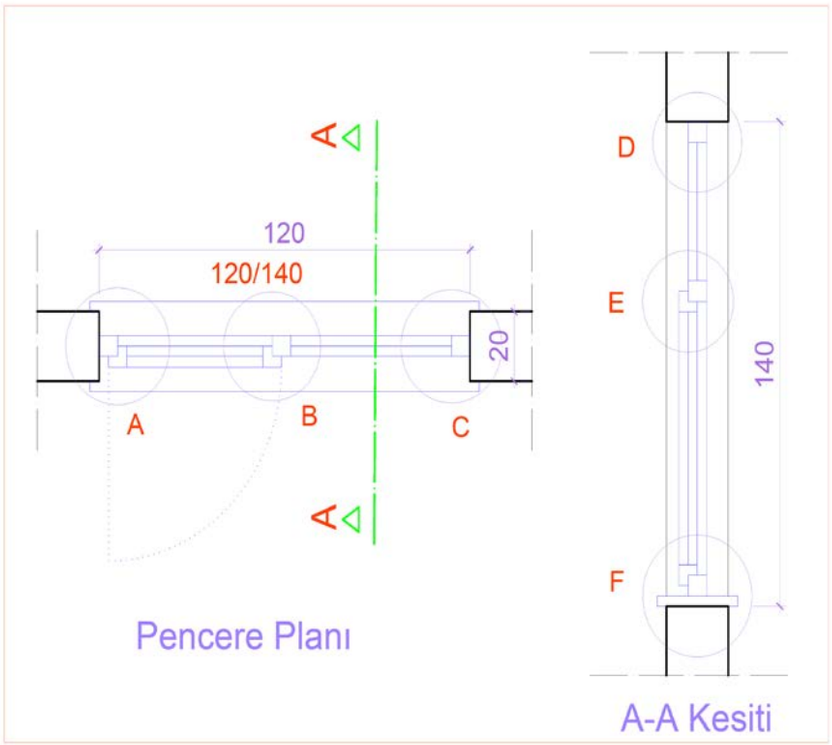


Çizim 2.12: Pencere görünüş çizim aşamaları (a,b,c,d)

PENCERE DETAY ÇİZİMLERİ

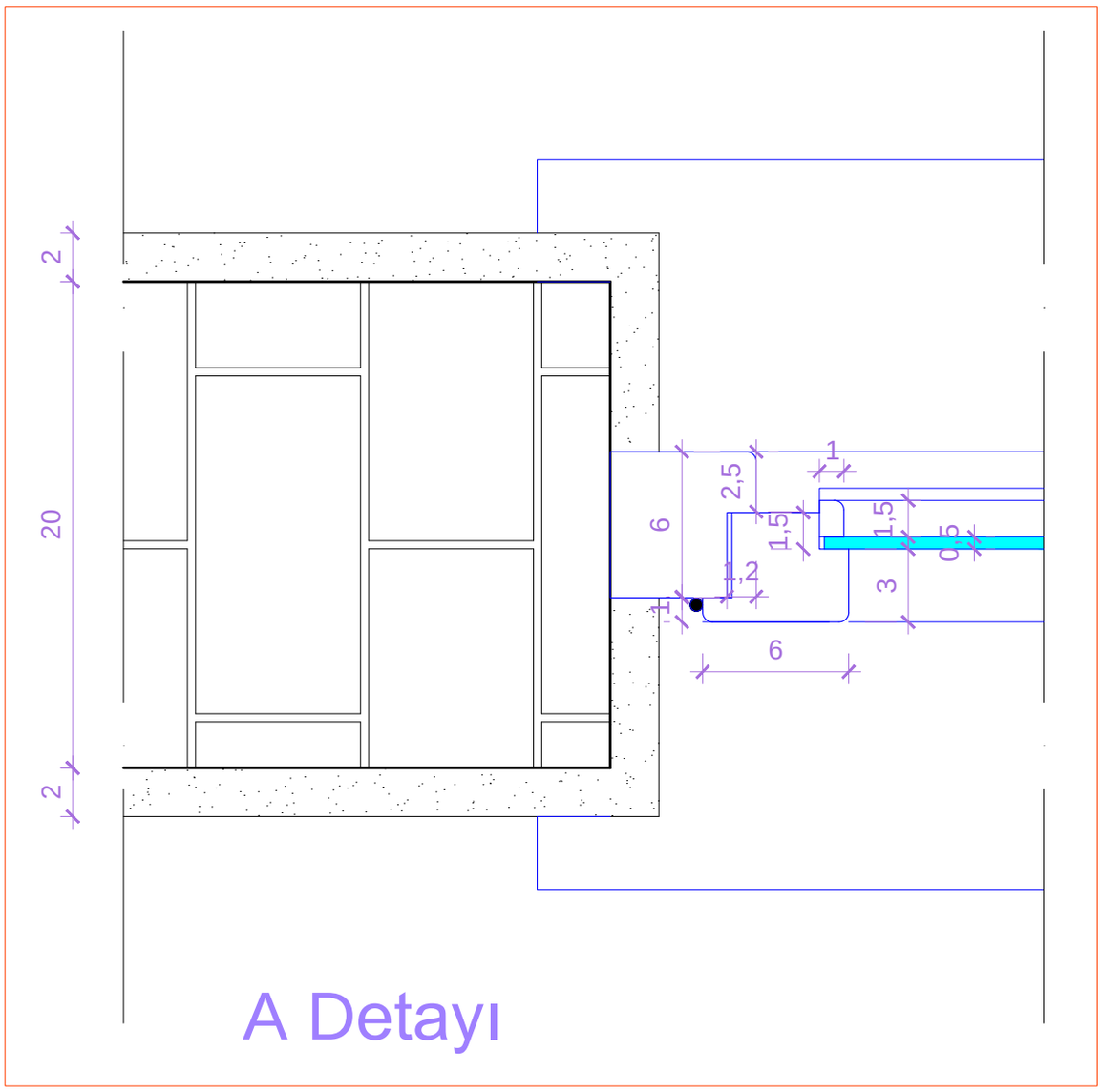
İşlem Basamakları

- Plan ve kesit üzerinden detay çizimin yapılacağı bölgeleri çember komutu ile işaretleyiniz. İşaretlenen bölgelerin her birine isim veriniz (**Çizim 2.13**).

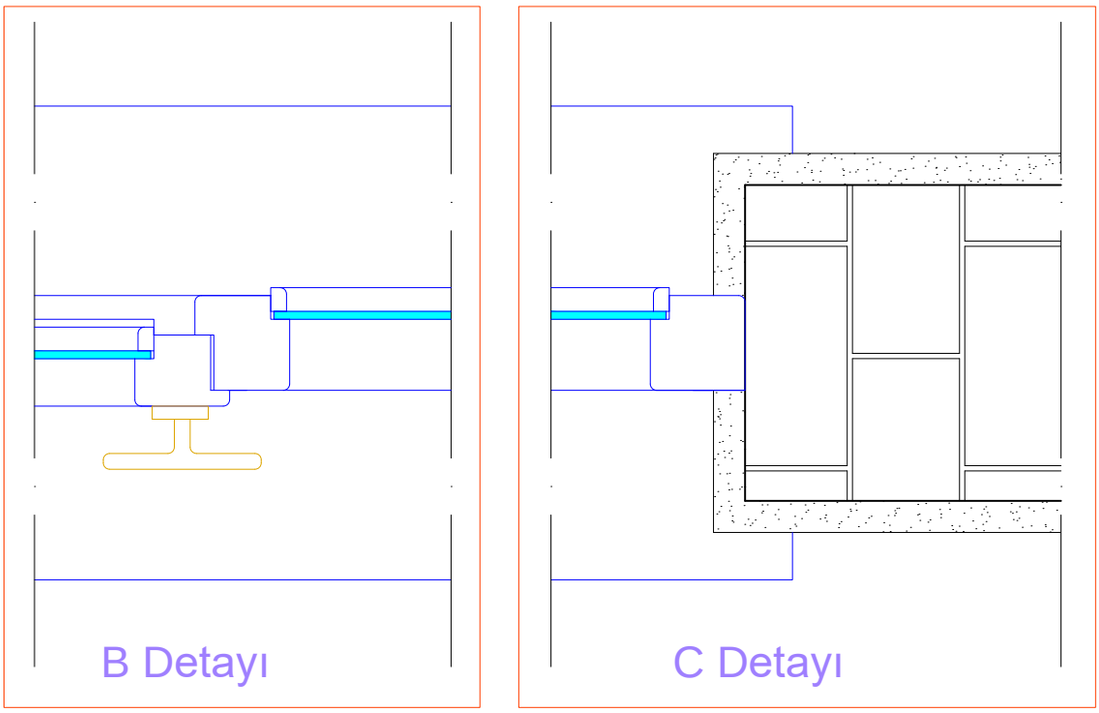


Çizim 2.13: Pencere plan ve kesit detay noktalarının tespiti

- A, B ve C detayı aynı doğrultuda çiziniz. 20 cm'lik duvarın uçlarına noktalı kesik çizgi çiziniz. Pencereyi üç detaya bölecek şekilde kesit çizgileri çiziniz.
- Duvarın ortasından karşı duvara pencere orta çizgisi çiziniz. Bu çizginin üstüne ve altına 3 cm'lik çizgiler çiziniz.
- Çizimdeki ölçülere uygun olarak doğramaları çiziniz.
- A ve B detayında açılan kanadı, alta (bina içi) doğru çiziniz ve pencere açma kolunu çiziniz.
- Denizliği her yöne 3 cm taşacak şekilde çiziniz (**Çizim 2.14, 2.15**).

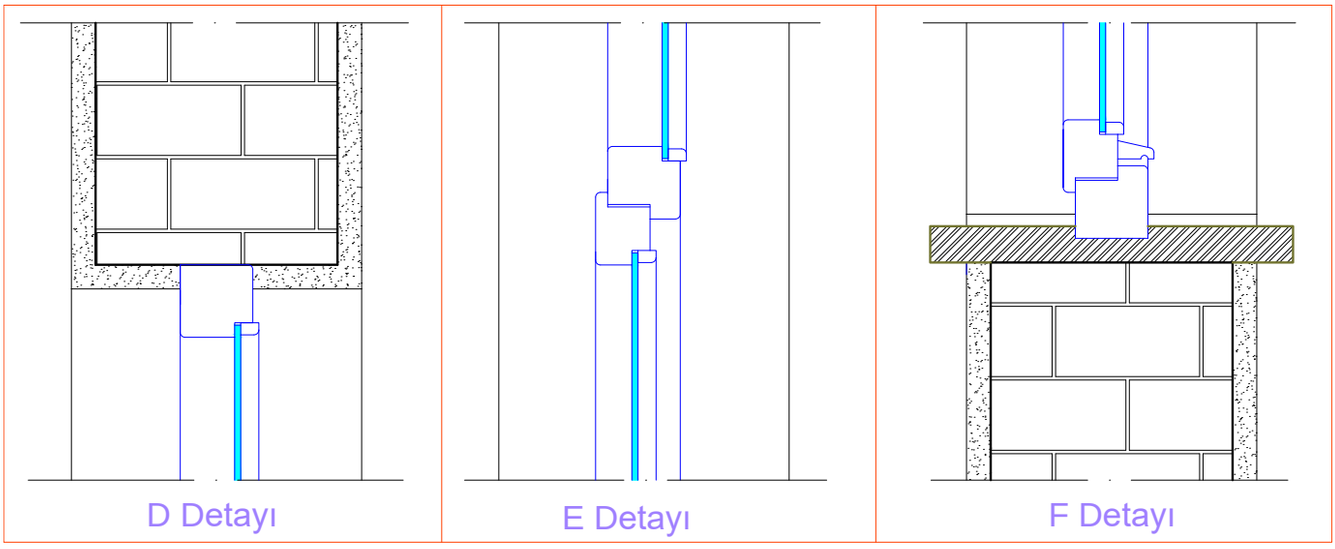


Çizim 2.14: Pencere planı A detayı çizimi



Çizim 2.15: Pencere planı B ve C detayı çizimi

- D, E ve F detayları için 20 cm kalınlığında dik bir duvar çiziniz. Aynı doğrultuda çizim yapılacağından kesit çizgileri ile detayı üç parçaya bölünüz.
- Duvarların ortasından bir çizgi çiziniz. Bu çizginin yanlarına 3 cm'lik çizgiyi kopyalayınız.
- Çizime bakarak A, B ve C detayındaki gibi doğramaları çiziniz.
- Alt duvar üzerine 3 cm kalınlığında dışarı 3 cm taşacak şekilde denizlik çiziniz.
- Görünüşte kalan duvar çizgilerini çiziniz.
- Ölçülendirmeyi yapınız.
- Taramayı yapınız.
- Yazıları yazınız (**Çizim 2.16**).



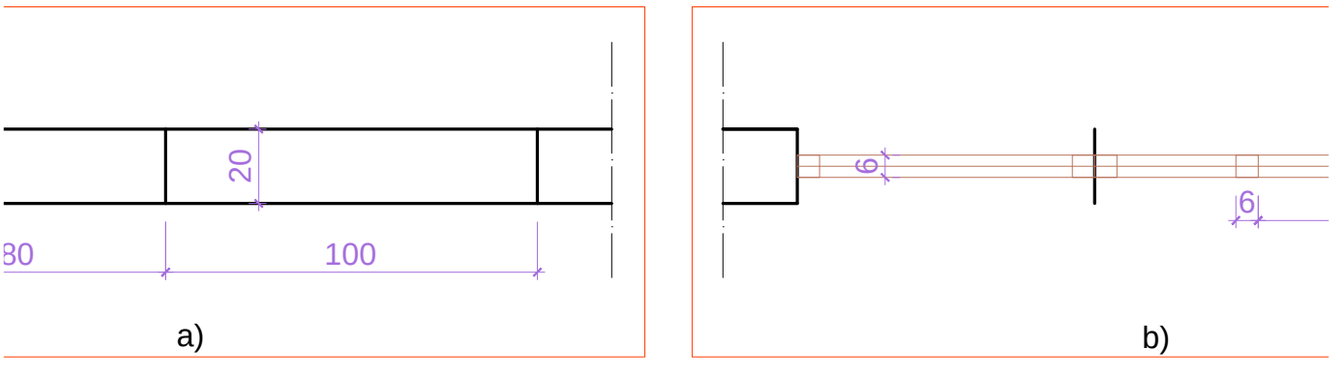
Çizim 2.16: Pencere kesiti D, E ve F detayları çizimi

2.5. BİLGİSAYARLA TOPAL KAPI ÇİZİMLERİ

TOPAL KAPI PLANI, KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ

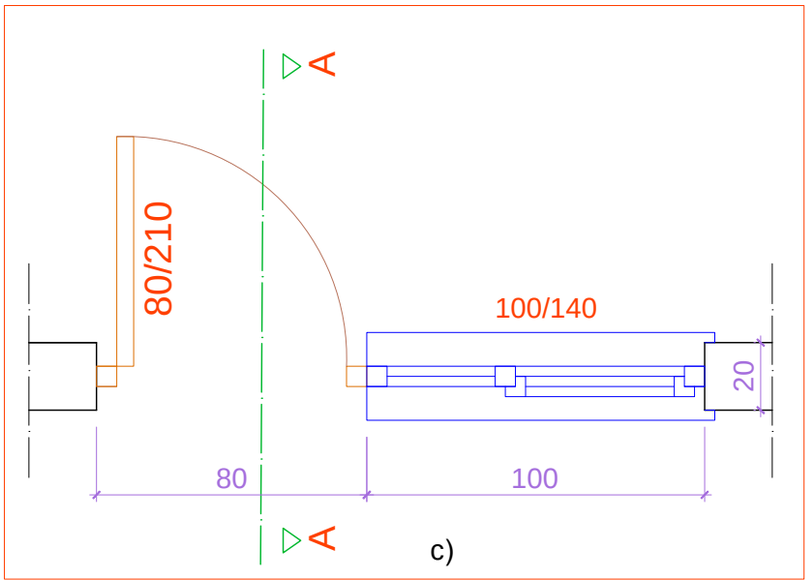
İşlem Basamakları

- 20 cm kalınlığında duvar çiziniz. 80 cm kapı ve 100 cm'lik pencere yerini çiziniz.
- Kapı ve pencere boşluğunu **Trim** komutu ile budayınız. Duvarın ortasından karşı duvara çizgi çiziniz ve bu çizgiyi 3 cm aralıklarla alta ve üste aralıklı olacak şekilde **Offset** komutu ile kopyalayınız. Çizimde gösterildiği gibi doğramaların yerini 6x6 cm kare şeklinde çiziniz [**Çizim 2.17 (a.b)**].



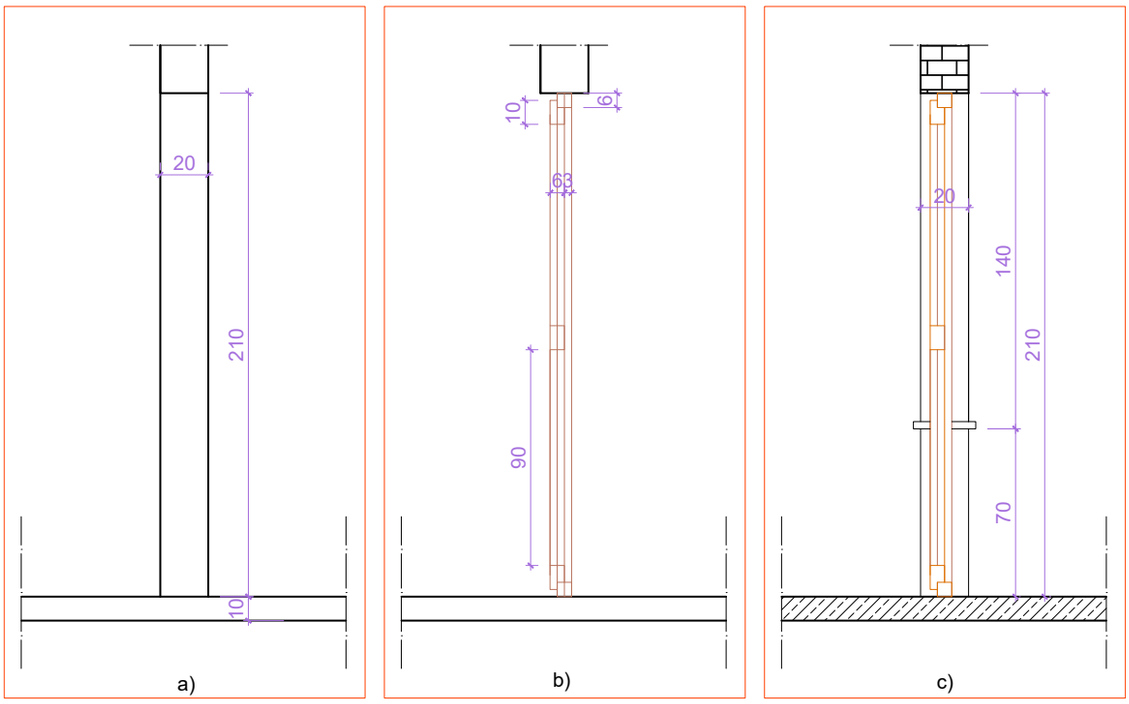
Çizim 2.17: Topal kapı plan çizim aşaması (a,b)

- Doğrama içini **Trim** ve **Erase** komutlarını kullanarak temizleyiniz. Kapı kanadını ve kapının açılış yönünü çiziniz. Pencerenin açılan kanadını çiziniz. Denizliği, 3 cm dışa taşacak şekilde kapı doğramasına kadar çiziniz. Kesit çizgisini ve yönünü çiziniz [Çizim 2.17 (c)].



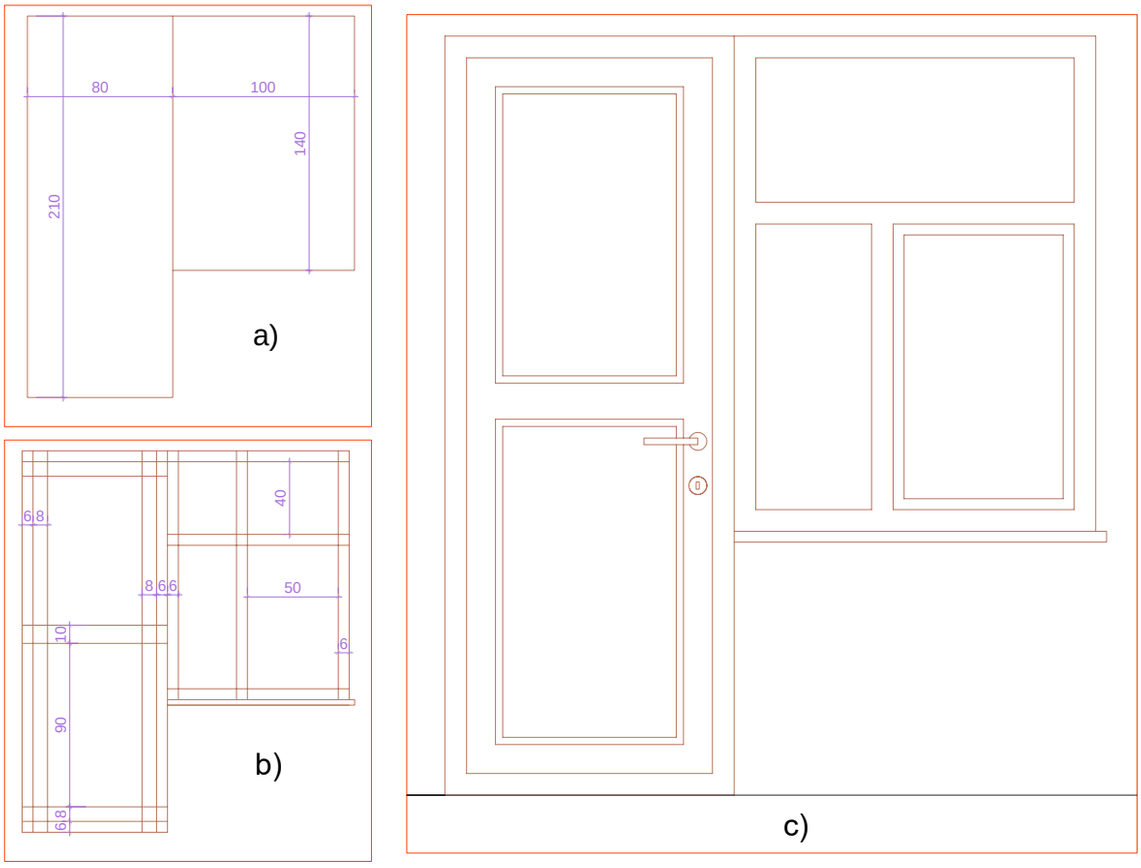
Çizim 2.17: Topal kapı plan çizim aşaması (c)

- Kesit çiziminde döşemeyi 10 cm kalınlığında çiziniz. Döşeme üzerine 20 cm kalınlığında 210 cm'den yüksek duvar çiziniz. Döşemeden yukarı doğru 210 cm kapı yüksekliği çiziniz.
- Duvarın ortasından döşemeye kadar dik çizgi çiziniz. Bu çizginin sağına ve soluna 3 cm aralıklı çizgi kopyalayınız. Kapı kasa doğramasını 6x6 cm, kapı kanadı doğramasını 6x10 cm olacak şekilde çiziniz.
- Doğrama içlerini **Trim ve Erase** komutlarını kullanarak temizleyiniz. 140 cm uzunluğunda, 3 cm kalınlığında olan denizliği dışa taşacak şekilde çiziniz. Görünüşte kalan duvar çizgisini çiziniz (**Çizim 2.18**).



Çizim 2.18: Topal kapı kesit çizim aşamaları (a,b,c)

- Görünüş çiziminde topal kapı için 80/210 cm dikdörtgen çiziniz. Yanına pencere için 100x140 cm dikdörtgen çiziniz.
- Kapı ve pencere kasası için içe doğru 6 cm dış çizgileri kopyalayınız. Kapı kasasından içeri doğru kanat için 8 cm aralıklı kopyalayınız. Kapı ve pencere kayıtlarını çizimdeki ölçülere göre çiziniz (**Çizim 2.19**).
- Kapı ve pencere doğrama birleşim yerlerindeki fazla çizgileri temizleyiniz. Kapı açma kolunu çiziniz. Pencere açılış yönünü çiziniz (**Çizim 2.19**).

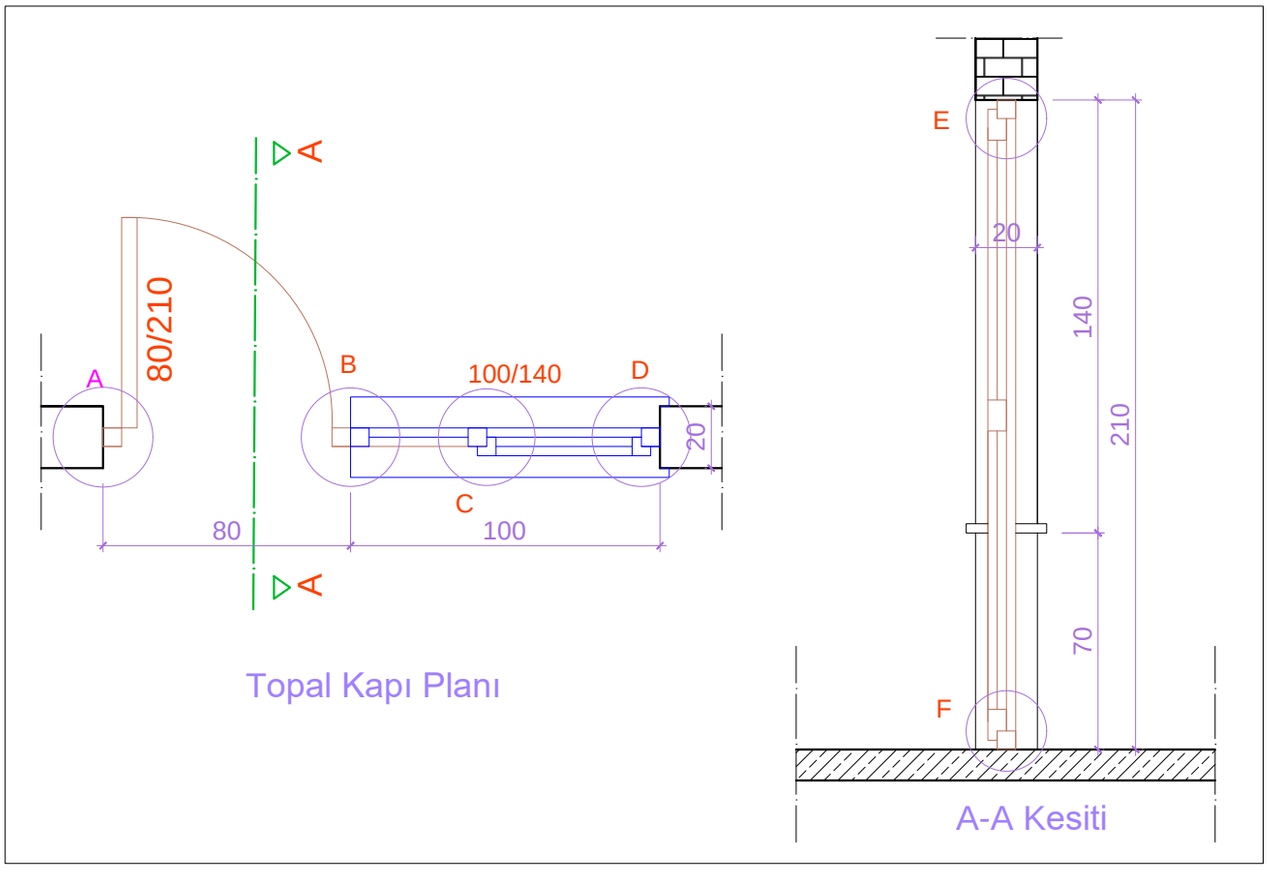


Çizim 2.19: Topal kapı görünüş çizim aşaması (a,b,c)

TOPAL KAPI DETAY ÇİZİMLERİ

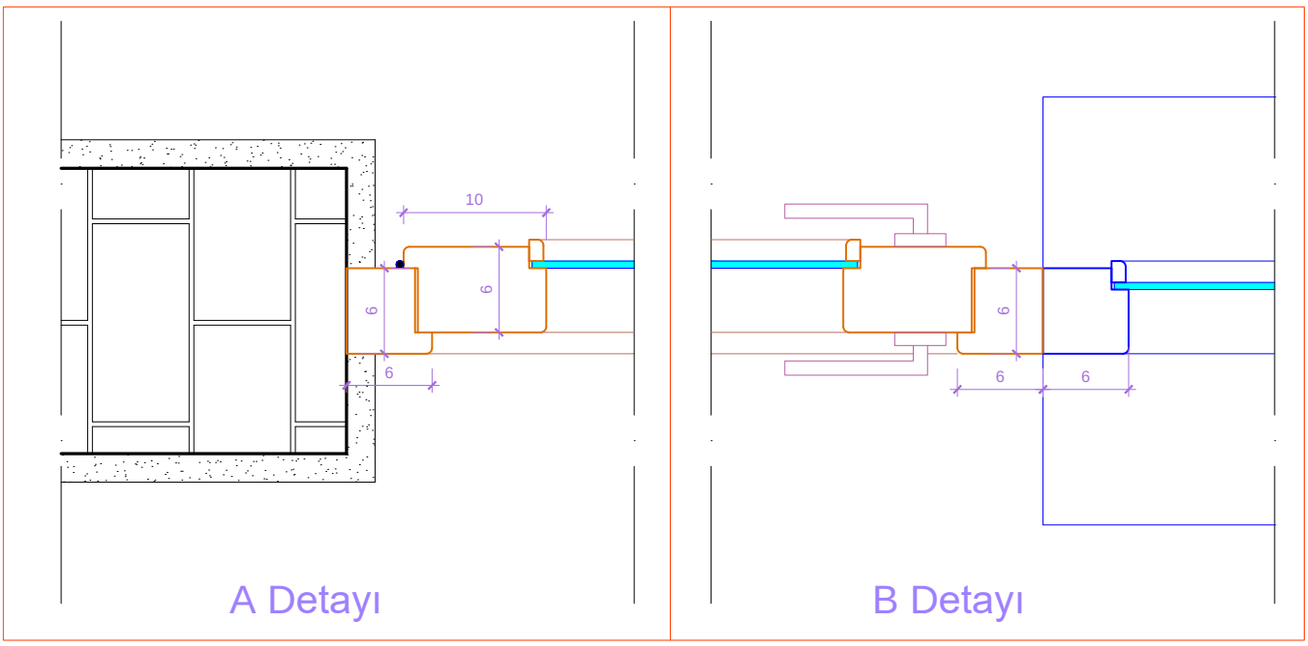
İşlem Basamakları

- Plan ve kesit üzerinde, detay çizimin yapılacağı bölgeleri çember komutu ile işaretleyiniz. Bölgelerin her birine isim veriniz (**Çizim 2.20**).

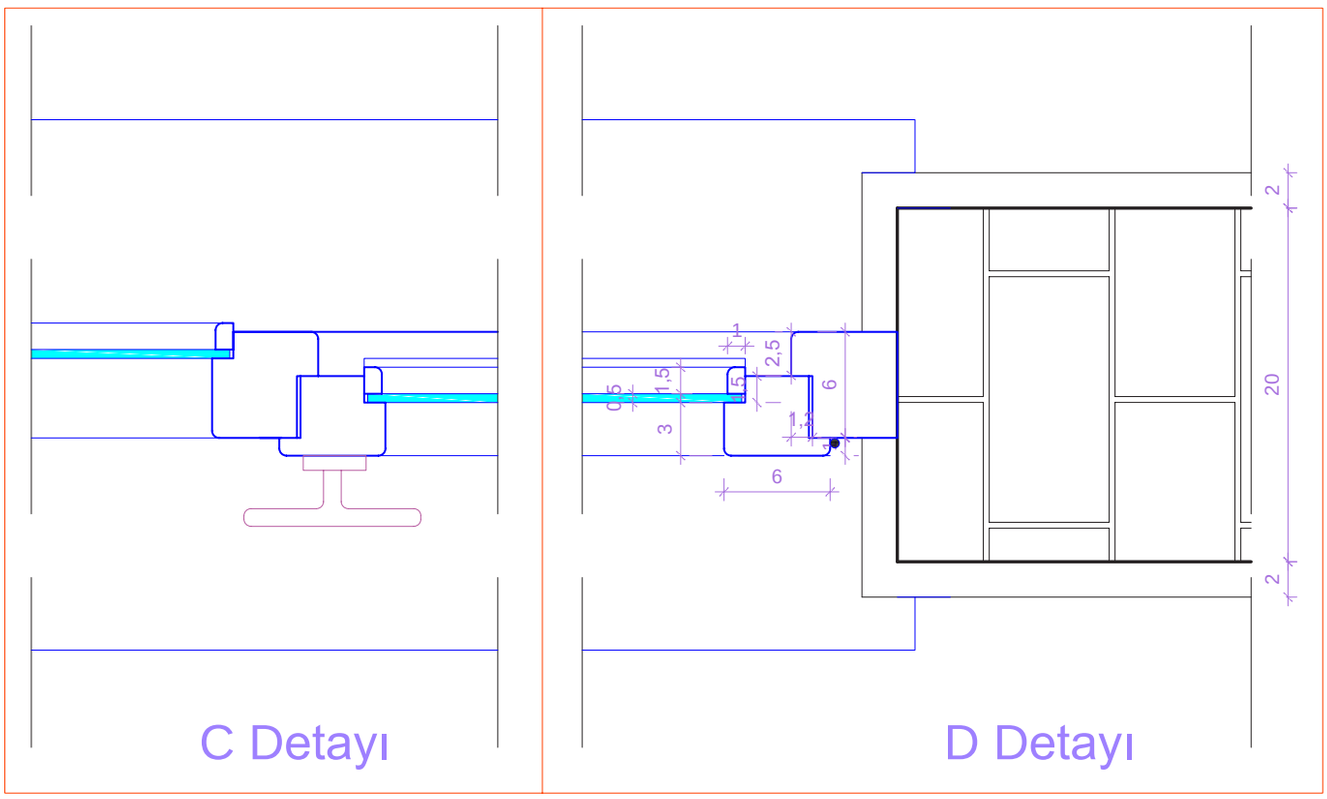


Çizim 2.20: Topal kapı planı kesit detay noktalarının tespiti

- A, B, C ve D detayları aynı doğrultuda çizileceği için detaya 20 cm'lik duvar çizimi yapınız. Duvarların uçlarına kesit çizgisi çiziniz. Topal kapının kesit çizgilerini dört detaya bölecek şekilde çiziniz.
- Duvarın ortasından karşı duvara, topal kapı orta çizgisi çiziniz. Bu çizgileri orta çizginin üstüne ve altına 3 cm aralıklarla kopyalayınız.
- Ölçülere uygun olarak doğramaları çiziniz.
- A detayını kapı doğraması, B detayını kapı ve pencere doğraması, C ve D detaylarını ise pencere doğraması olacak şekilde çiziniz.
- B detayında kapı açma kolunu çiziniz. B, C ve D detayında denizliği dışa 3 cm taşacak şekilde ve B detayında gösterildiği gibi kapı doğramasına kadar çiziniz (**Çizim 2.21, 2.22**).



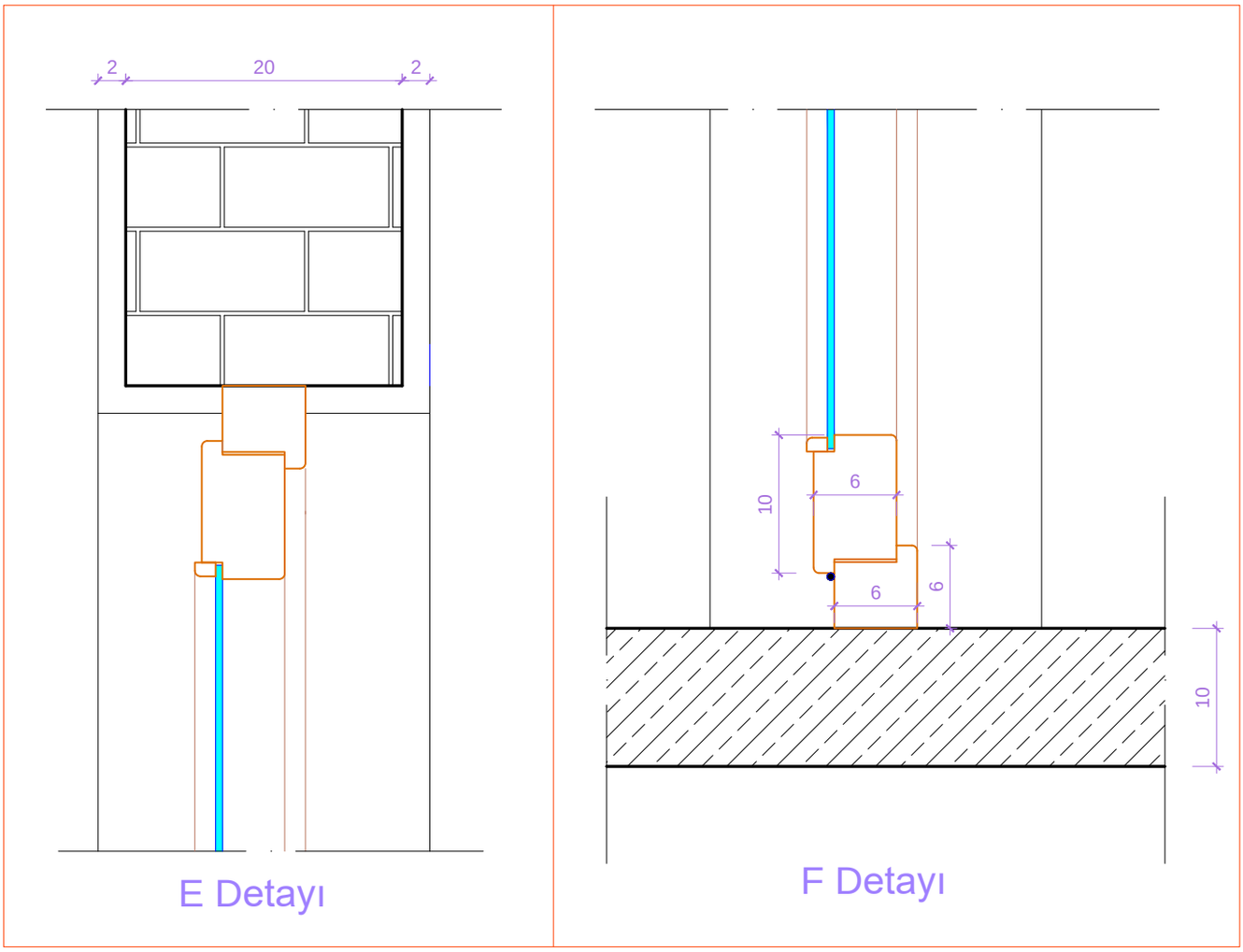
Çizim 2.21: Topal kapı planı A ve B detayları çizimi



Çizim 2.22: Topal kapı planı C ve D detayları çizimi

- E ve F detayları için 10 cm kalınlığında döşeme çiziniz. Döşeme üzerine 20 cm kalınlığında dik bir duvar çiziniz. Yine aynı doğrultuda çizim yapılacağından kesit çizgilerini iki parçaya bölünüz.
- Duvarın ortasından döşemeye dik çizgi çiziniz, bu çizgiyi döşemenin yanlarına 3 cm olacak şekilde kopyalayınız.
- Kapı kasasını 6x6 cm, kapı kanadını da 6x10 cm olacak şekilde çiziniz.
- Duvarın görünüşte kalan çizgilerini çiziniz.
- Ölçülendirmeyi **Dimension** komutunu kullanarak yapınız.

- Taramayı **Hatch** komutunu kullanarak yapınız.
- Yazıları **Text** komutunu kullanarak yazınız (**Çizim 2.23**).



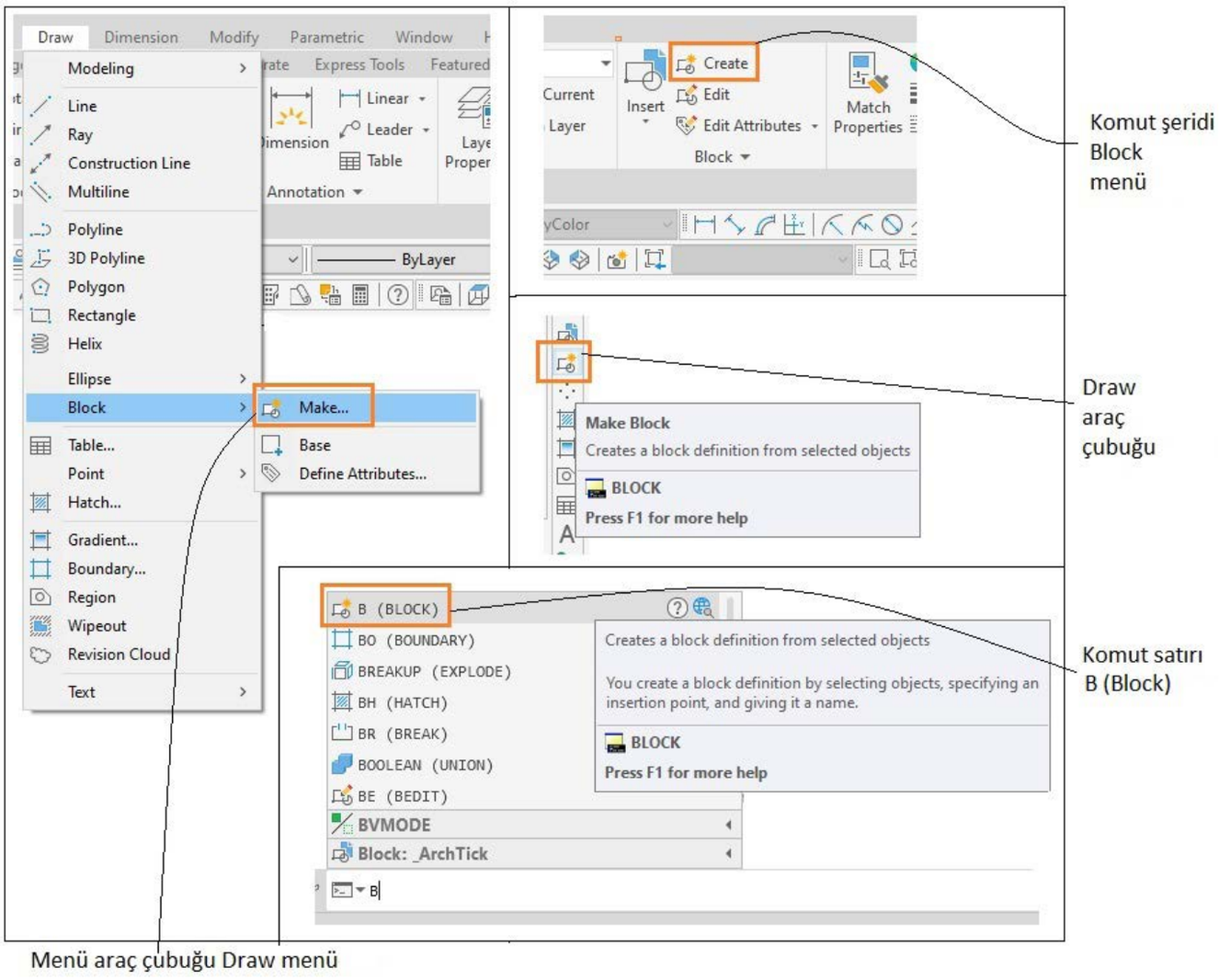
Çizim 2.23: Topal kapı planı E ve F detayları çizimi

2.6. KAPI VE PENCERE BLOKLARI OLUŞTURMA

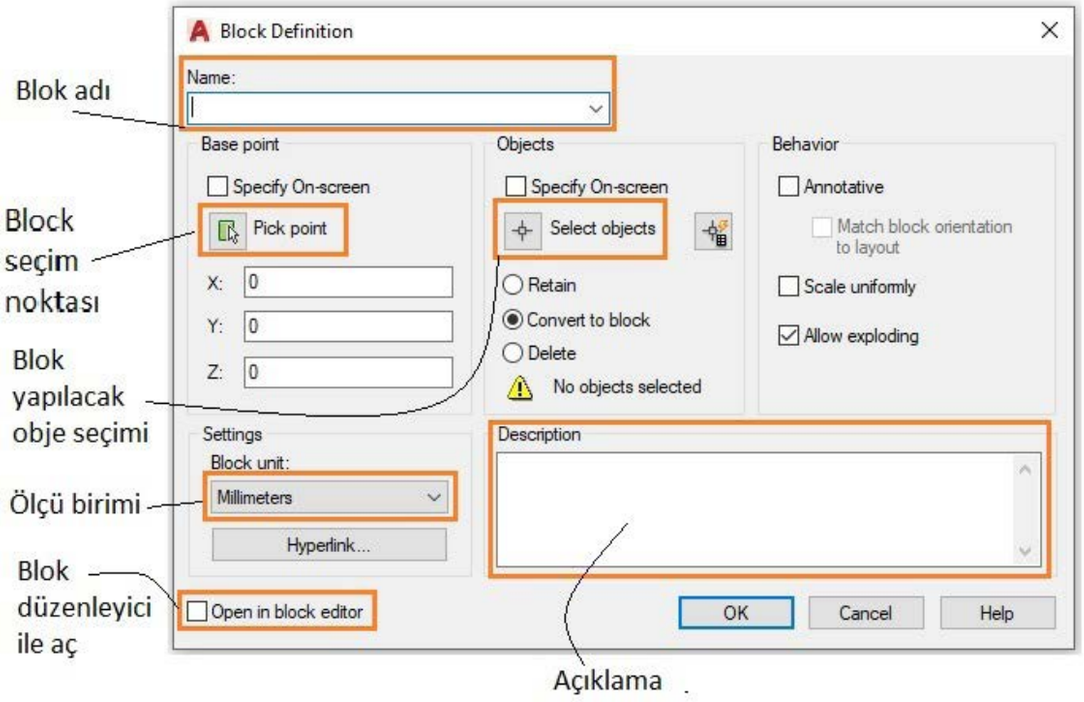
Bir çizim dosyasında, çizimini yapmış olduğunuz objeleri bir bütün haline getirerek aynı çizim dosyasında veya başka bir çizim dosyasında kullanılabilirsiniz. Bunun için bir çizim kütüphanesi oluşturulabilir. Bu sayede çizim tekrarı yapmadan zamandan ve emekten tasarruf sağlanır. Bir çizimi, bütün hale getirmek için **Block** komutu kullanılır. Blok'u aynı çizim sayfasında kullanmak için **Make Block** (meik blok); başka çizim dosyalarında kullanmak için de **Write Block** (rait blok) komutu kullanılır. Hazırlanan bloklara ulaşmak için **Insert Block** komutu kullanılır.

- **Çizimi Grup Yapma (Block) Komutu**

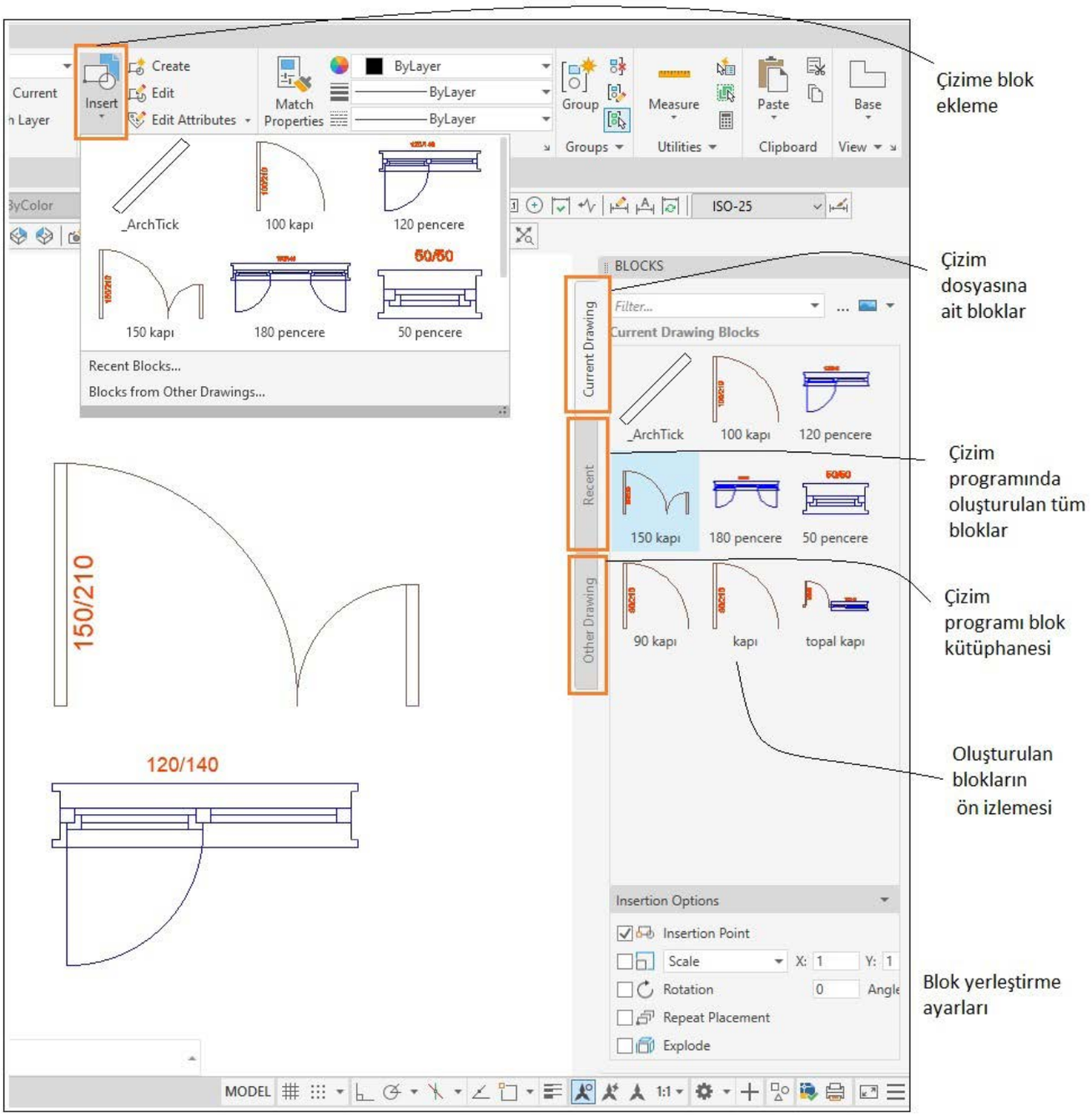
  Blok komutuna; menü araç çubuğuna **Draw**'dan, komut şeridi **Ribbon**'dan, araç çubukları **Toolbar**'dan ulaşılabilir. Bunun dışında komut satırına block (kısayol b) yazarak da komuta ulaşılabilir (**Görsel 2.10**). Block komutuna giriş yapıldığında açılan menüden gerekli kısımlar seçilir. Menüdeki gerekli kısımlar doldurularak bloklar oluşturulur (**Görsel 2.11**). Oluşturulan bu bloklara **Insert** komutu ile ön izleme yapılabilir veya isimlerine bakıp seçim yapılarak çizim içerisinde bloklar kullanılabilir (**Görsel 2.12**).



Görsel 2.10: Çizimi grup yapma (**Block**) komutuna ulaşım yolları



Görsel 2.11: Blok yapma menüsü ve açıklamaları

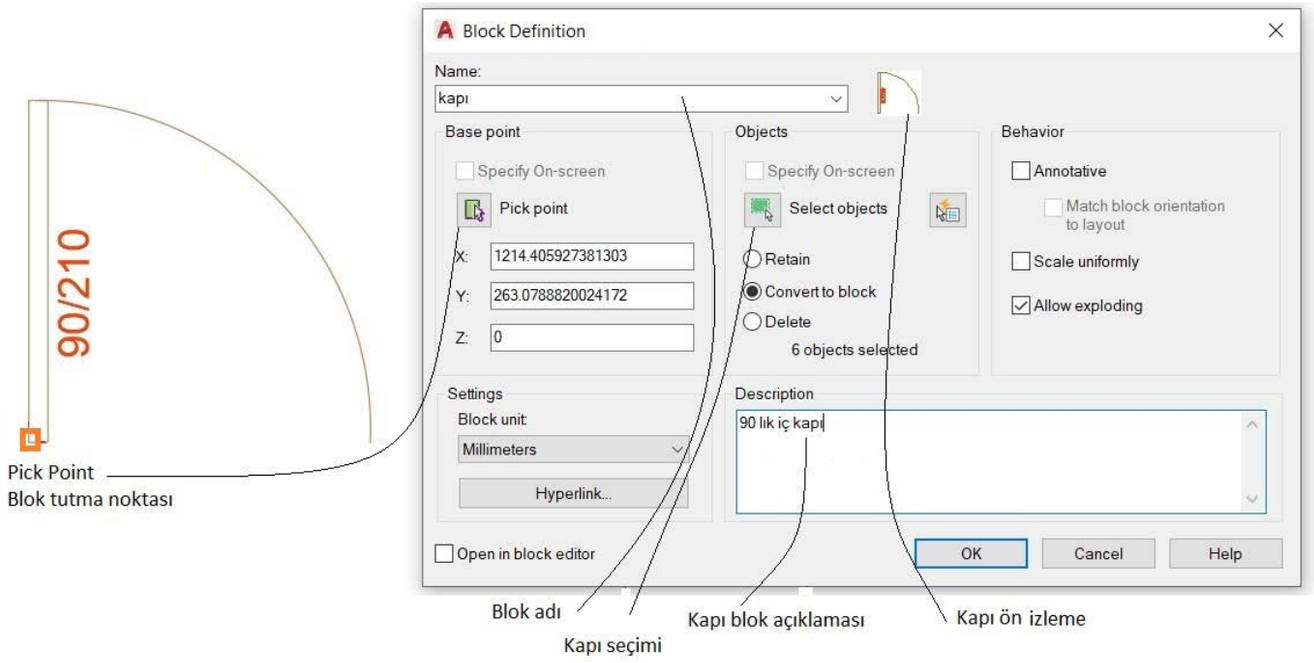


Görsel 2.12: Blok yerleştirme (Insert) menüsü ve açıklamaları

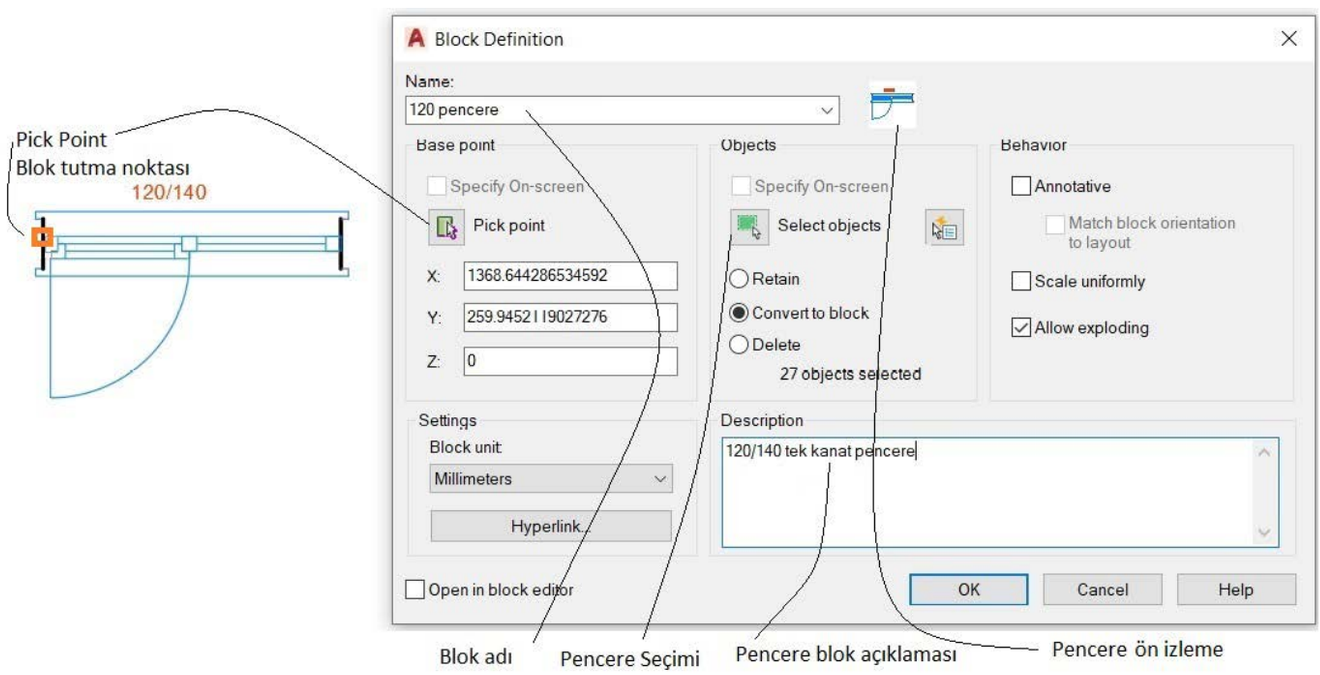
BLOK KOMUTU İLE KAPI VE PENCERE BLOKLARININ OLUŞTURULMASI

İşlem Basamakları

- Blok oluşturulacak kapı ve pencerenin çizimini yapınız.
- Blok adını (**Name**) yazınız.
- Blok tutma noktasını (**Pick Point**) seçiniz.
- Blok olacak kapı veya pencereyi (**Select Obje**) seçiniz.
- İsteğe bağlı olarak açıklama (**Desciption**) yazabilirsiniz (**Görsel 2.13, 2.14**).



Görsel 2.13: Kapı bloğu oluşturma

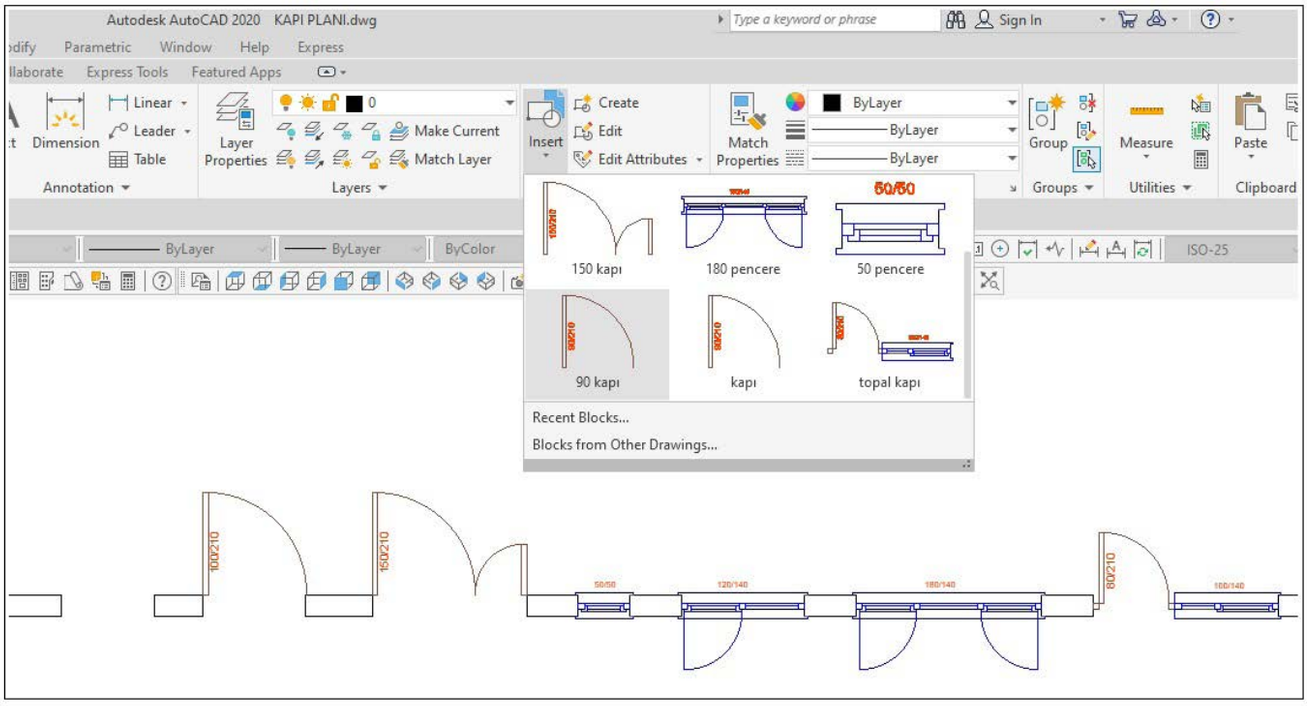


Görsel 2.14: Pencere bloğu oluşturma

OLUŞTURULAN KAPI VE PENCERE BLOKLARININ FARKLI DOSYALARDA KULLANILMASI

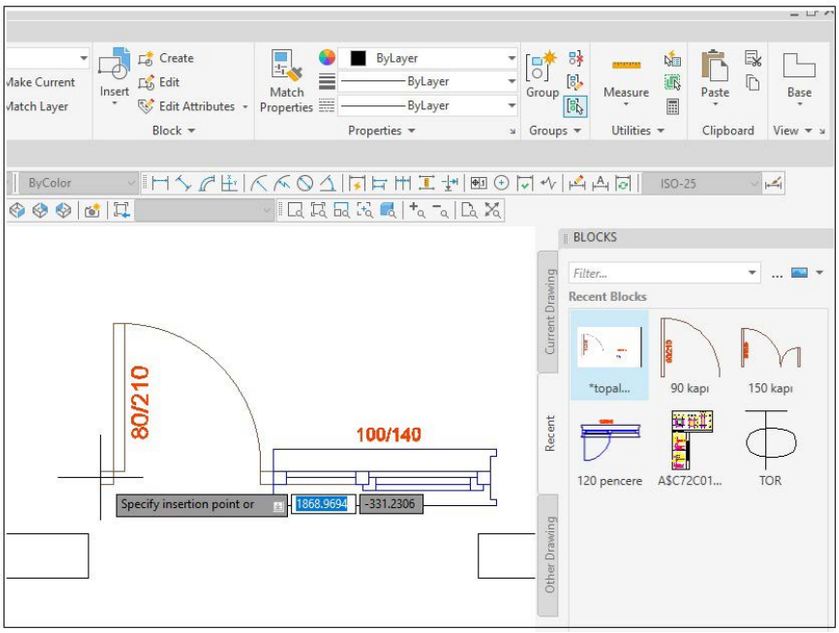
İşlem Basamakları

- Önceden çizimi yapılan kapı veya pencere blok yapılır. Blok yapılan kapı veya pencereleri görmek için **Insert** komutunu seçiniz.
- Uygulama için 20 cm duvar çiziniz.
- Blok yapılmış kapı ve pencere ölçülerinde duvar içinde boşluklar bırakınız.
- **Insert** komutunu seçerek buradaki blok yapılmış kapı ve pencereleri duvar içerisine, bloğun tutma noktasına göre fare ile tutup bırakınız (**Görsel 2.15**).



Görsel 2.15: Kapı ve pencere bloklarının çalışma dosyasında kullanımı

- Farklı çizim dosyasında bu blokları kullanmak için **Insert Recent Blocks'**u seçiniz.
- Sağda açılan **Recent** menüsünden blokları seçip duvar içine taşıyınız (**Görsel 2.16**).



Görsel 2.16: Kapı ve pencere bloklarının farklı çalışma sayfasında kullanımı

NOT:



2.1 UYGULAMA: KAPI VE PENCERE KATMAN AYARLARININ OLUŞTURULMASI

Kapı ve Pencere Katman Ayarlarının Oluşturulması Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kapı ve Pencere Katman Ayarlarının Oluşturulması Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Katman (Layer) penceresini açabildiniz mi?		
2	Kapı katmanı oluşturabildiniz mi?		
3	Kapı katmanı rengi, çizgi tipi ve kalınlığı ayarlayabildiniz mi?		
4	Pencere katmanı oluşturabildiniz mi?		
5	Pencere katmanı rengi, çizgi tipi ve kalınlığı ayarlayabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 5 ölçütten en az 3'ü Evet ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

Kapı ve Pencere Katman Ayarlarının Oluşturulması Uygulama Örneği

Kapı ve pencere çiziminde kullanılan katmanları çizim programında oluşturunuz.

DEĞERLENDİRME					...../...../20...
Öğrencinin; Adı Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmen Adı Soyadı				İmza	

2.2 UYGULAMA: BİLGİSAYARLA GEOMETRİK ŞEKİL ÇİZİMİ

Bilgisayarla Geometrik Şekil Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Bilgisayarla Geometrik Şekil Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

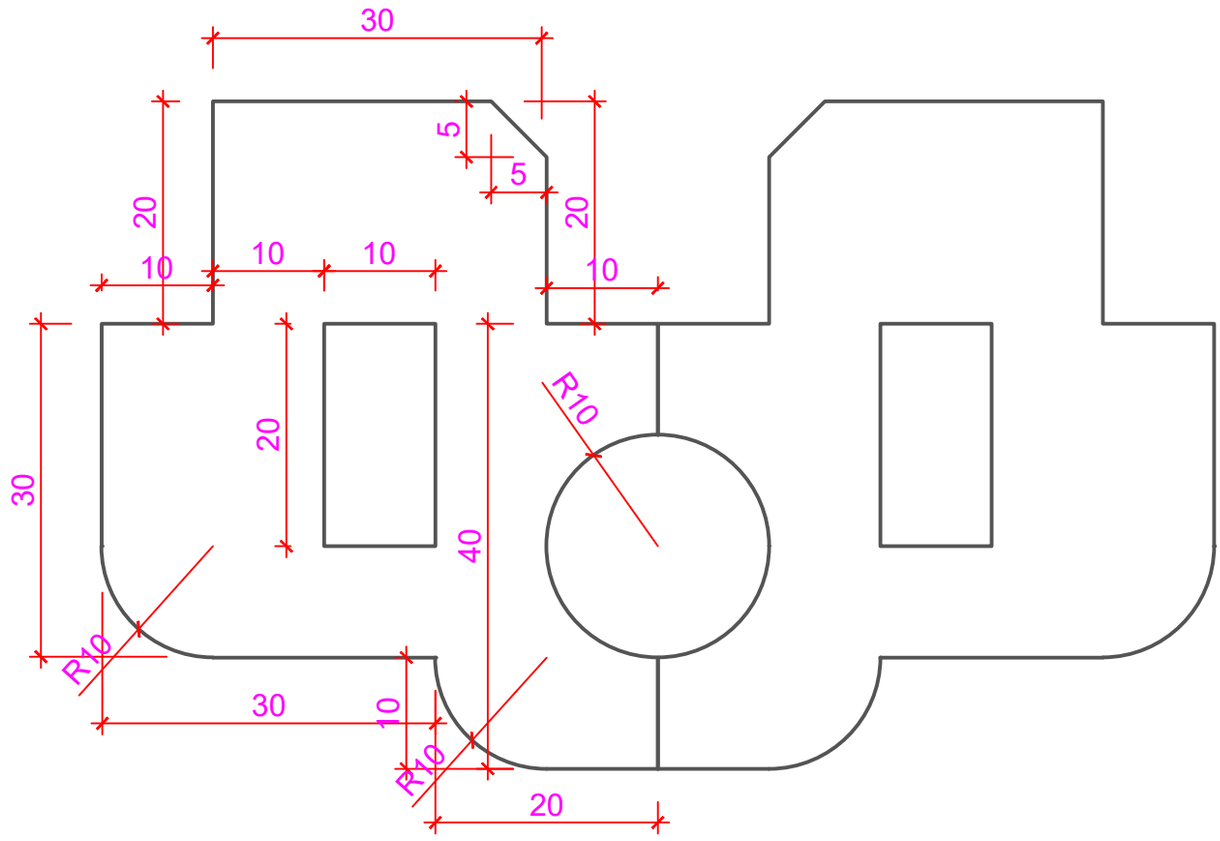
Ölçütler		Evet	Hayır
1	Çizgi (Line) komutu ile geometrik şekil çizebildiniz mi?		
2	Dörtgen (Rectangle) komutu ile dörtgen çizebildiniz mi?		
3	Çember (Circle) komutu ile çember çizebildiniz mi?		
4	Düz köşe kırma (Chamfer) komutu ile köşeleri pah kırabildiniz mi?		
5	Oval köşe kırma (Fillet) komutu ile köşeleri oval kırabildiniz mi?		
6	Aynalama (Mirror) komutu ile çizimi yapılan geometrik şekli ters kopyalama yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 6 ölçütten en az 4'ü Evet ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

Bilgisayarla Geometrik Şekil Çizimi Uygulama Örneği

Ölçüleri verilen iki boyutlu geometrik şekli bilgisayarda çiziniz.



DEĞERLENDİRME					...../...../20...
Öğrencinin; Adı Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmen Adı Soyadı				İmza	

2.3. UYGULAMA KAPI PLANI, KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ

Kapı Planı, Kesit ve Görünüş Çizimleri Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kapı Planı, Kesit ve Görünüş Çizimleri Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

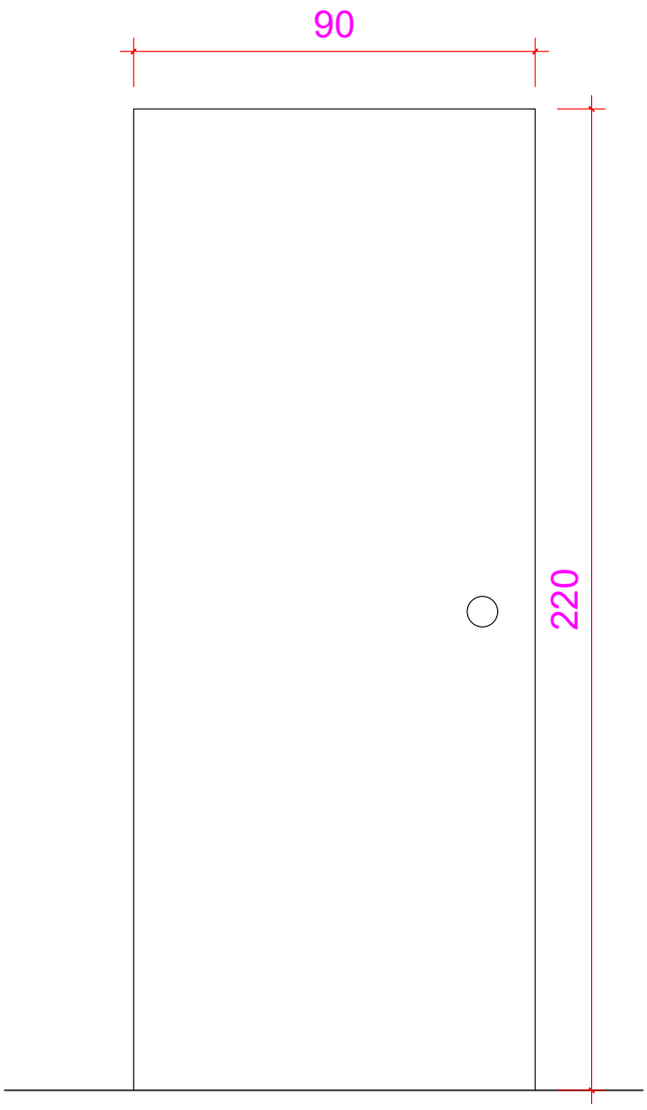
	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Yazı komutu (Single Line Text) ile tekil yazı yazabildiniz mi?		
2	Yazı komutu (Multiline Text) ile paragraf yazı yazabildiniz mi?		
3	Ölçülendirme (Dimension) komutlarını öğrendiniz mi?		
4	Ölçülendirme ayarları (Dimension Style) yapabildiniz mi?		
5	Tarama (Hatch) komutunu öğrendiniz mi?		
6	Tarama komutu ile çizim üzerinde tarama yapabildiniz m?		
7	90 cm lik bir kapıyı duvar içerisine çizebildiniz mi?		
8	Yay (Arc) komutu ile kapı açılış çizgisini çizebildiniz mi?		
9	Kapı planı bilgilerini yazabildiniz mi?		
10	Kapı planı ölçülendirmesini yapabildiniz mi?		
11	Kapı kesitini çizebildiniz mi?		
12	Kapı kesiti ölçülendirme ve taramasını yapabildiniz mi?		
13	Kapı ön görünüşünü çizebildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 13 ölçütten en az 8'i Evet ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

Kapı Planı, Kesit ve Görünüş Çizimleri Uygulama Örneği

Dış ölçüleri verilen oda kapısının plan kesit ve görünüşlerini bilgisayarda çiziniz, ölçülendiriniz, bilgilerini yazınız ve taramasını yapınız.



DEĞERLENDİRME					...../...../20...
Öğrencinin; Adı Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmen Adı Soyadı				İmza	

2.4. UYGULAMA KAPI DETAYLARI ÇİZİMİ

Kapı Detayları Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kapı Detayları Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

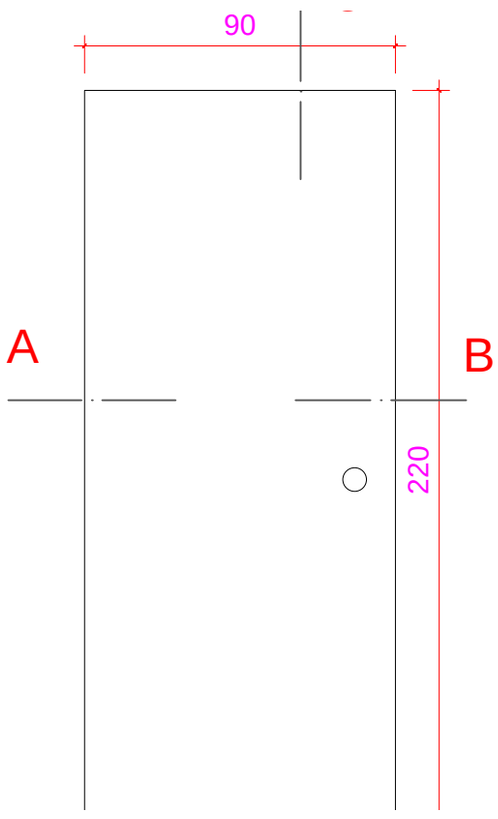
	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Kapı plan ve kesitinde A,B, C ve D noktalarını çember içine alarak detayları gösterdiniz mi?		
2	A detayı duvar ve kapı birleşim nokta detayını çizebildiniz mi?		
3	B detayı duvar ve kapı birleşim nokta detayını çizebildiniz mi?		
4	C detayı kapı üstü ile duvar birleşim nokta detayını çizebildiniz mi?		
5	D detayı kapı kanadı alt nokta detayını çizebildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 5 ölçütten en az 3'ü Evet ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

Kapı Detayları Çizimi Uygulama Örneği

Ölçüleri verilen oda kapısının A, B ve C detaylarını çiziniz.



DEĞERLENDİRME				...../...../20...	
Öğrencinin; Adı Soyadı				Sınıfı / Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/ DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmen Adı Soyadı				İmza	

2.5. UYGULAMA PENCERE PLANI, KESİT VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ

Pencere Planı, Kesit ve Görünüş Çizimleri Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Pencere Planı, Kesit ve Görünüş Çizimleri Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

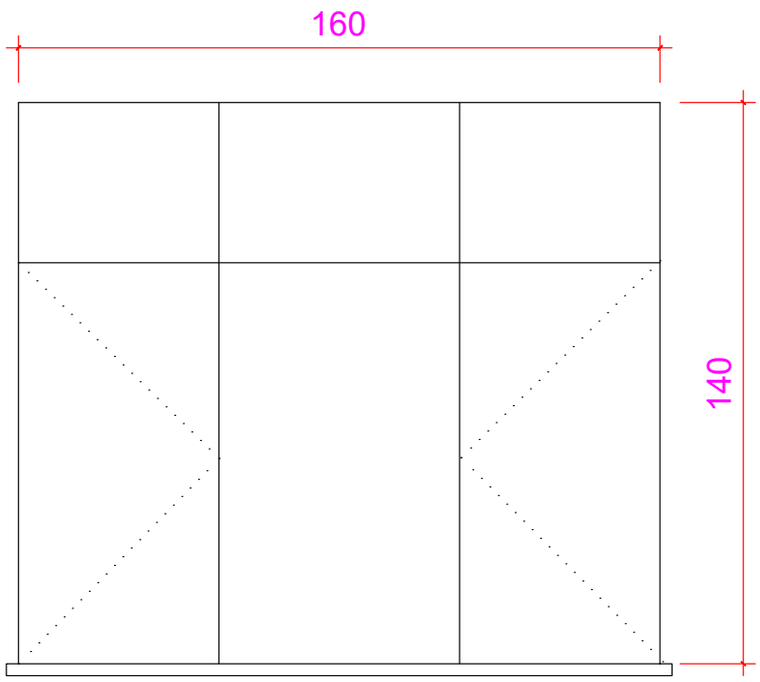
	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Duvar içerisine 120 cm'lik pencere boşluğu çizebildiniz mi?		
2	Pencere boşluğuna pencere doğramasını çizebildiniz mi?		
3	Pencere planı etrafına denizlik çizebildiniz mi?		
4	Duvar içerisine 140 cm yüksekliğinde pencere kesiti boşluğunu çizebildiniz mi?		
5	Pencere doğrama kesitini çizebildiniz mi?		
6	Pencere doğraması altına denizlik kesitini çizebildiniz mi?		
7	Pencere görünüşünü çizebildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 7 ölçütten en az 4'ü Evet ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

Pencere Planı, Kesit ve Görünüş Çizimleri Uygulama Örneği

Dış ölçüleri verilen pencerenin plan kesit ve görünüşlerini bilgisayarda çiziniz, ölçülendiriniz, bilgilerini yazınız ve taramasını yapınız.



DEĞERLENDİRME					...../...../20...
Öğrencinin; Adı Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmen Adı Soyadı				İmza	

2.6. UYGULAMA: PENCERE DETAY ÇİZİMLERİ

Pencere Detay Çizimleri Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Pencere Detay Çizimleri Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

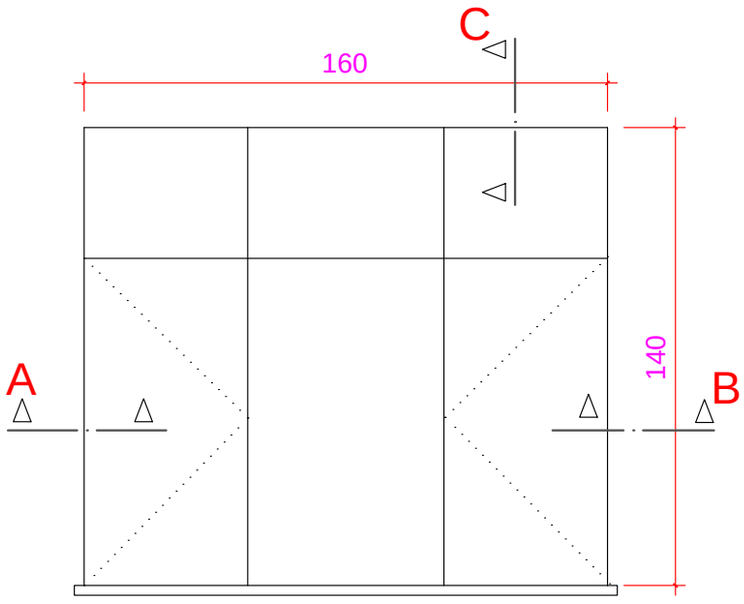
	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Pencere plan ve kesitinde A,B,C,D,E ve F nokta detaylarını çember içerisine alarak detayları gösterdiniz mi?		
2	Pencere A nokta detayını çizebildiniz mi?		
3	Pencere B nokta detayını çizebildiniz mi?		
4	Pencere C nokta detayını çizebildiniz mi?		
5	Pencere D nokta detayını çizebildiniz mi?		
6	Pencere E nokta detayını çizebildiniz mi?		
7	Pencere F nokta detayını çizebildiniz mi?		
8	Pencere taramalarını yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i Evet ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

Pencere Detay Çizimleri Uygulama Örneği

Ölçüleri verilen pencerenin A, B ve C detaylarını çiziniz.



DEĞERLENDİRME					...../...../20...
Öğrencinin; Adı Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmen Adı Soyadı				İmza	

2.7. UYGULAMA

Topal Kapı Planı, Kesit ve Görünüş Çizimleri Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Topal Kapı Planı, Kesit ve Görünüş Çizimleri Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

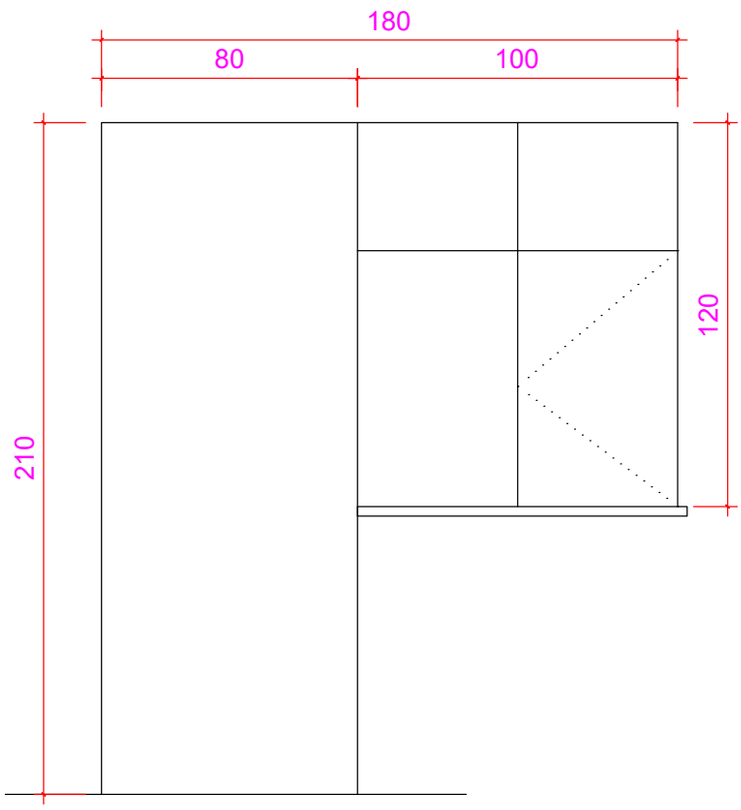
	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Duvar içerisine 80 cm kapı 100 cm pencere boşluğu çizebildiniz mi?		
2	Topal kapı ve penceresinin planını çizebildiniz mi?		
3	Duvar içerisine 210 cm yüksekliğinde topal kapı boşluğunu çizebildiniz mi?		
4	Topal kapı kesitini çizdiniz mi?		
5	Topal kapı görünüşünü çizdiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 5 ölçütten en az 3'ü Evet ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

Topal Kapı Planı, Kesit ve Görünüş Çizimleri Uygulama Örneği

Dış ölçüleri verilen topal kapının plan kesit ve görünüşlerini bilgisayarda çiziniz, ölçülendiriniz, bilgilerini yazınız ve taramasını yapınız.



DEĞERLENDİRME					...../...../20...
Öğrencinin; Adı Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmen Adı Soyadı				İmza	

2.8. UYGULAMA

Topal Kapı Detay Çizimleri Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Topal Kapı Detay Çizimleri Katman Ayarları (Layer) Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

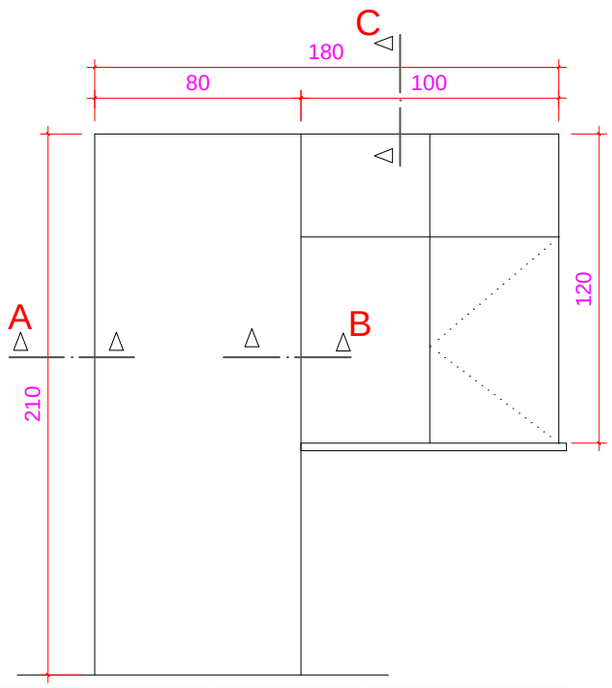
Ölçütler		Evet	Hayır
1	Topal kapı plan kesitinde A,B,C,D,E ve F nokta detaylarını çember içerisinde gösterdiniz mi?		
2	Topal kapı A nokta detayını çizdiniz mi?		
3	Topal kapı B nokta detayını çizdiniz mi?		
4	Topal kapı C nokta detayını çizdiniz mi?		
5	Topal kapı D nokta detayını çizdiniz mi?		
6	Topal kapı E nokta detayını çizdiniz mi?		
7	Topal kapı F nokta detayını çizdiniz mi?		
8	Topal kapı taramalarını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i Evet ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

Topal Kapı Detay Çizimleri Uygulama Örneği

Ölçüleri verilen topal kapının A, B ve C detaylarını çiziniz.



DEĞERLENDİRME					...../...../20...
Öğrencinin; Adı Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmen Adı Soyadı				İmza	

2.9. UYGULAMA

Blok Komutu ile Kapı ve Pencere Bloklarının Oluşturulması Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Blok Komutu ile Kapı ve Pencere Bloklarının Oluşturulması Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Blok yapma (Make Block) komutunu öğrendiniz mi?		
2	Blok yapılmış çizimi mevcut çizim içerisine yerleştirmeyi (Insert) yapabildiniz mi?		
3	Kapı çizimini blok yapabildiniz mi?		
4	Pencere çizimini blok yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 4 ölçütten en az 3'ü Evet ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

Blok Komutu ile Kapı ve Pencere Bloklarının Oluşturulması Uygulama Örneği

100/120 pencere ve 90/210 kapı çiziniz. Çizimini yaptığınız kapı ve pencereyi blok yapınız.

DEĞERLENDİRME					...../...../20...
Öğrencinin; Adı Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmen Adı Soyadı				İmza	

2.10. UYGULAMA

Oluşturulan Kapı ve Pencere Bloklarının Farklı Dosyalarda Kullanılması Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Oluşturulan Kapı ve Pencere Bloklarının Farklı Dosyalarda Kullanılması Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Kapı blok çizimini mevcut çizim içerisine yerleştirebildiniz mi?		
2	Pencere blok çizimini mevcut çizim içerisine yerleştirebildiniz mi?		
3	Birden fazla blok yerleştirme yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 3 ölçütten en az 2'si Evet ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

Oluşturulan Kapı ve Pencere Bloklarının Farklı Dosyalarda Kullanılması Uygulama Örneği

10 metre uzunluğunda 20cm kalınlığında bir duvar içerisine 20cm ara ile 4 adet 100 cm'lik pencere ve 2 adet 90 cm'lik kapı bloğu yerleştiriniz.

DEĞERLENDİRME					...../...../20...
Öğrencinin; Adı Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmen Adı Soyadı				İmza	

3.ÖĞRENME BİRİMİ

BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI PROJESİ ÇİZİMİ





KONULAR

3.1. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN TEMEL PLANI ÇİZİMİ
3.2. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN KAT PLANI ÇİZİMİ
3.3. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN KESİT ÇİZİMİ
3.4. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ
3.5. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN ÇATI PLANI ÇİZİMİ
3.6. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ
3.7. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN DETAY ÇİZİMİ

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Ahşap yapılar hakkında bilgi
- Ahşap yapı projelerini (temel, kat planları, kesit ve görünüşler, vaziyet planı, detay çizimleri) cad programında çizmeyi.

TEMEL KAVRAMLAR

Ahşap, proje, cad programı, kat planları, vaziyet, görünüş, kesit, detay, ölçülendirme, tarama.

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Ahşap yapılar konusunu araştırınız. Çevrenizde ahşap yapılar var ise inceleyiniz.

Giriş

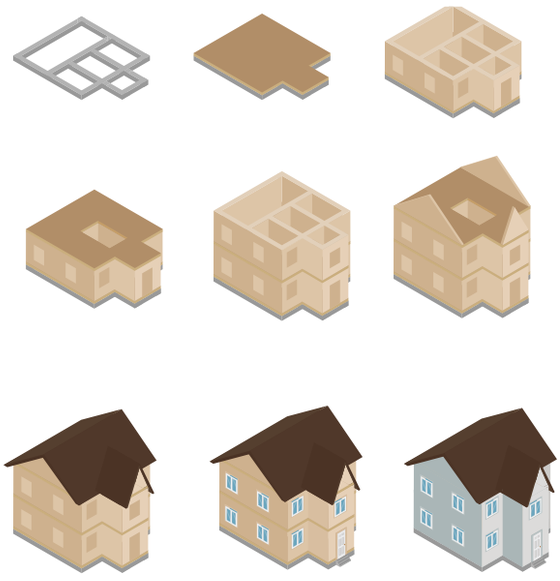
Ahşabın yapı malzemesi olarak kullanımı çok eskilere dayanır. Yapıların inşasında beton ve çelikten önce ahşap yapı malzemeleri kullanılırdı. Günümüzde de ahşap yapılar halen tercih edilmektedir. İkinci Dünya Savaşı sonrası tutkal, ahşapla birlikte kullanılmaya başlanmıştır. Bu sayede ahşap yapılar yaygınlaşır. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde ahşap yapılar doğallığından dolayı daha çok tercih edilir (**Görsel 3.1**).

Ahşabın yapı imalatında tercih edilmesinin en büyük sebeplerinden biri de yeterli mukavemete sahip hafif bir malzeme olmasıdır. 2400 kg/m^3 birim hacimli bir betonarme ile 600 kg/m^3 birim hacimli çam sınıfı kerestenin basınçta ve eğilmede çekme mukavemetleri hemen hemen aynı seviyededir. Bu nedenle ahşap, çatılardaki gibi hareketli yüklerin az olduğu konstrüksiyonlarda çeliğe ve özellikle betonarmeye oranla daha olumlu sonuçlar verir. Ahşap yapıların yapım süreleri kısadır. Ayrıca ahşap yapılara onarım ve takviye gerektiğinde ahşaplar plan ve hacim değişikline elverişlidir.



Görsel 3.1: Ahşap yapılar

Ahşap malzemenin avantajları kadar dezavantajları da vardır. En büyük dezavantajı, su ile temas ettiğinde şişmesidir. Ahşap malzeme aşırı kuruyunca da büzüşür. Boyutlarındaki değişimler büyük şekillerde olmayıp çatlama ve kesitlerinde dönmeler şeklinde olur. Dolayısı ile ahşap çalışan bir malzemedir. Ayrıca ahşabın mekanik özellikleri her doğrultuda aynı değildir. Bundan dolayı mukavemeti de lif doğrultusuna bağlı olarak önemli bir şekilde değişir. Çam grubuna giren kerestelerde liflere paralel basınç emniyet gerilmesi 85 kg/m^3 iken liflere dik doğrultuda basınç emniyet gerilmesi 20 kg/m^3 tür. Aynı doğrultularda çekme gerilmeleri sırasıyla 85 kg/m^2 ve 0 kg/m^2 dir. Bazı bitkisel ve hayvansal zararlılar da yaşayabilecekleri ortamı buldukları zaman, ahşabı tahrip ederek ahşabın mukavemetinin büyük ölçüde azalmasına neden olur. Ahşabın bu tür etkenlere karşı korunması gerekir. Ahşap malzeme yangında kolay tutuşan ve yanan bir malzemedir.



Görsel 3.2: Bina yapım aşamaları

Ahşap yapılarda kullanılacak malzemelerin yapım aşamasında ve yapım sonrasında da korunması gerekir. Ahşabın nasıl korunabileceğini öğretmeninize sorarak öğrenebilirsiniz (**Görsel 3.2**).

Bu öğreneme biriminde;

- Bilgisayarda Ahşap Yapı Temel Proje Çizimi
- Bilgisayarda Ahşap Yapı Kat Planı Çizimi
- Kesit Çizimi
- Kesit Görünüşü
- Çatı Planı
- Vaziyet Planı • Ahşap Yapı Detay Çizimi

3.1. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN TEMEL PLANI ÇİZİMİ

3.1.1. Ahşap Yapılarda Temeller

Yapılardaki temel, hareketli veya sabit yükleri zemine iletir. Temel tasarlanırken bina yükü de hesaplanır. Temelin zeminle temas yüzeyinin her noktasındaki oturmalarının eşit olmasına dikkat edilir. Bu şekilde bir düzenleme ile yapının ayakta durması sağlanır. Yapıda sonradan meydana gelebilecek çatlaklar önlenmiş olur.

Ahşap yapılar, tek katlı veya tripleks denilen en fazla üç katlı yapılardır. Ahşap yapılar hafif olduğu için temelinde tekil taş temeller, yığma temeller, sütunlu temeller tercih edilir (**Görsel 3.3**).



Görsel 3.3: Ahşap yapılarda tercih edilen temel çeşitleri

Yüzeysel temellerde, çeliği ve temel betonunu zeminin olumsuz etkilerinden korumak, temel tabanını düzeltmek için zemine, temel donatısı konmadan önce 150-200 dozlu ve 10 cm kalınlığında **grobeton** dökülür.

Temelin oturacağı zemine ise **temel yatağı** denir. Kolonlara veya duvarlara gelen yükler doğrudan zemine aktarıldığında yapıdaki oturma fazla olur. Bunu önlemek ve yükü daha geniş bir alana yaymak için kolon ve duvarların alt kısımlarının genişletilmesi gerekir. Bu amaçla yapılan temel elemanlarına **sömel** denir.

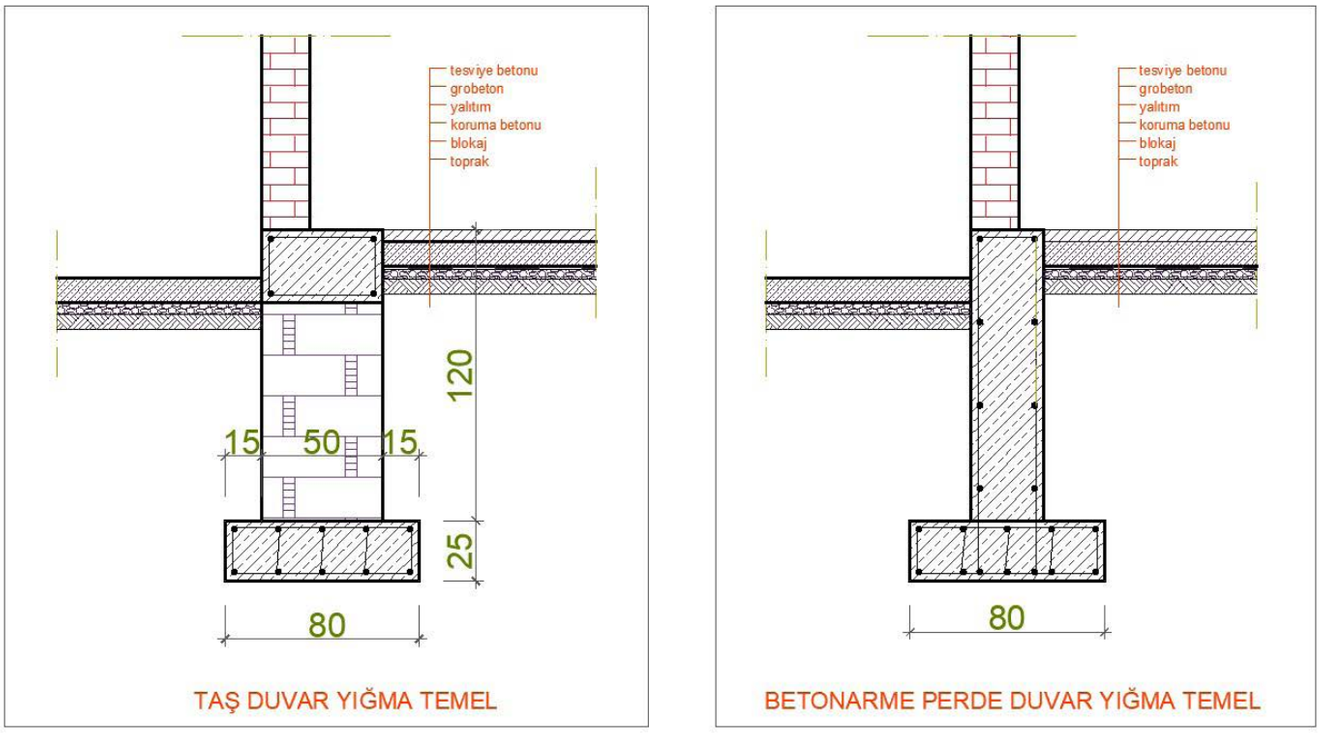
3.1.2. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Temel Plan Çizimi

Yapının durumuna ve zeminine bakılarak temel çeşidine karar verilir. Ahşap yapılarda genellikle yüzeysel temel tercih edilir. Yüzeysel temel çeşitlerinden en çok tercih edilen temel çeşidi ise **yığma temeller**dir.

Yığma kâgir/ahşap bina temelleri, taşıyıcı duvarların altında, betonarme temel olarak yapılır. Duvar altı temelin derinliği; zemin özellikleri, yer altı su düzeyi ve yerel don derinliğine dikkat edilerek belirlenir. Bodrumsuz binalarda temellerin üzerine yapılacak taş veya beton duvarların üst kotu kaldırım kotundan en az 50 cm yukarıda olmalıdır. Taşıyıcı duvarların kalınlığı bodrumlu yapılarda en az 60 cm, bodrumsuz yapılarda en az 50 cm olmalıdır. Taşıyıcı duvarlar altına betonarme temelinin genişliği en az 50 cm, ilave pabuç genişliği ise en az 2x15 cm olmalıdır.

Duvar altı temellerinin beton kalitesi en az **C16** (BS16) olmalıdır. Duvar altı temellerine konulacak boyuna donatıların hem üstte ve hem altta yatay aralıkları 30 cm'yi geçmeyecek şekilde köşelerde, kesişme noktalarına ve basamaklı temel durumlarında sürekliliği sağlayacak biçimde bindirme yapmalıdır.

Yığma temel yapı sisteminde, yapının yükü duvarlar tarafından taşınarak zemine iletilir. Bu nedenle duvarların altına boydan boya sömel yapılır. Bu sömellerin üzerine ve taşıyıcı duvarların altına gelecek şekilde temel duvarları yapılır. Sömel ve duvarların oluşturduğu ve yığma yapıdan üzerine gelen yükleri taşıyarak zemine ileten yapı elemanlarına **yığma temel** denir. Yığma temel duvar altı temel olarak da adlandırılır (**Görsel 3.4**).



Görsel 3.4: Yığma yapı temel çeşitleri

Yığma Temel Elemanları

Temel Perde Duvarı: Taş veya betonarmeden yapılır. Taş olarak yapılanlarda genişlik en az 50 cm, betonarmeden yapılanlarda ise genişlik en az 30 cm olarak alınır.

Sömel: Temel duvarında kullanılan malzemeye göre değişmez, sadece betonarmeden yapılır. Temel duvarı, en kesitinden her iki yana doğru 10 cm genişletilecek şekilde yapılır.

Grobeton: Zemin yüzeyini düzeltmek, temel plağı için taban oluşturmak ve temel plağını zeminden gelebilecek olumsuz etkilerden korunmak için 10 cm kalınlığında yapılan demirsiz betondur.

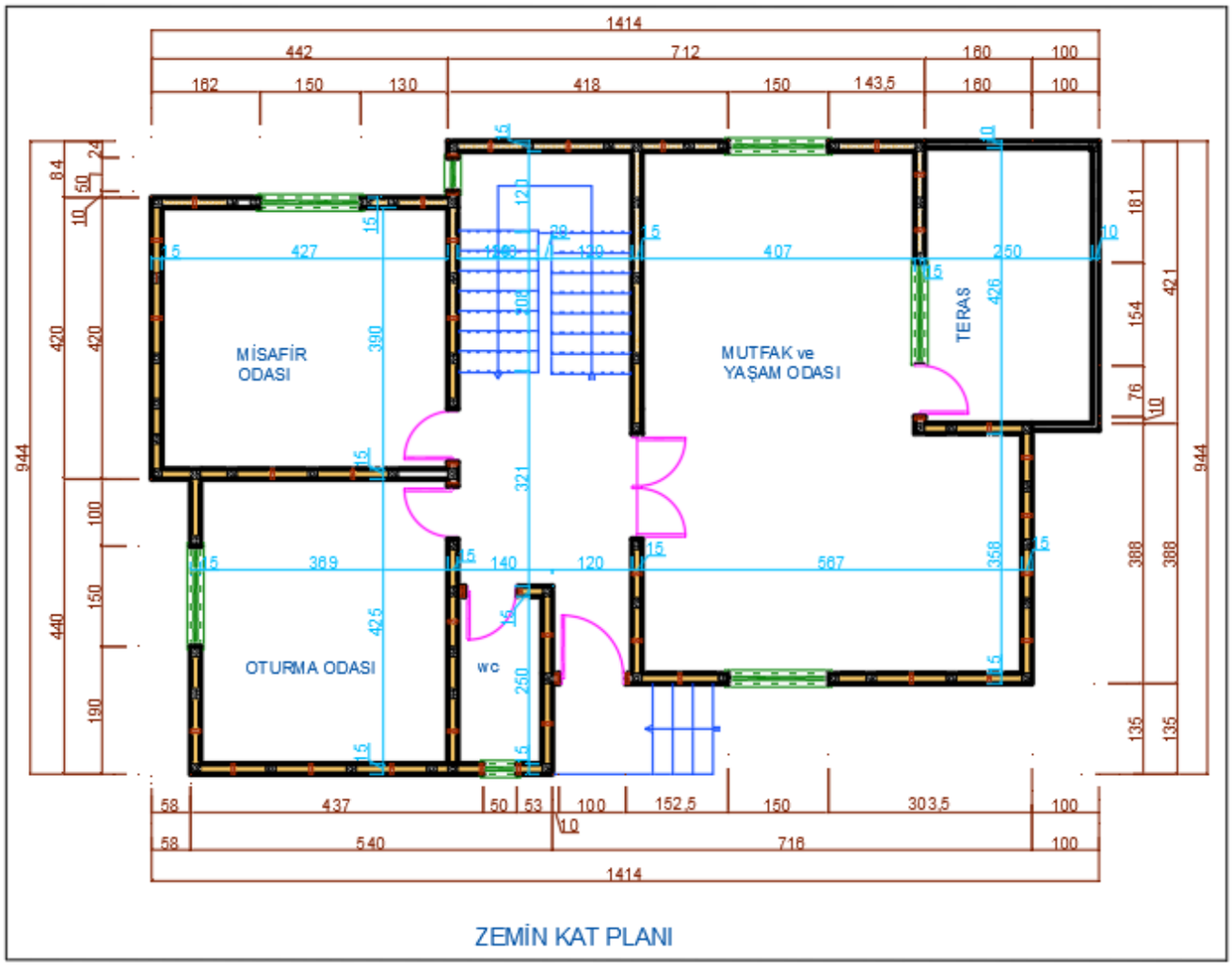
Blokaj: Zemin üzerine grobeton dökülebilmesi için zemine 15 cm kalınlığında döşenen taşlara **blokaj** denir.

3.1.3. Bilgisayarda Yığma Yapıların Temel Çizimi

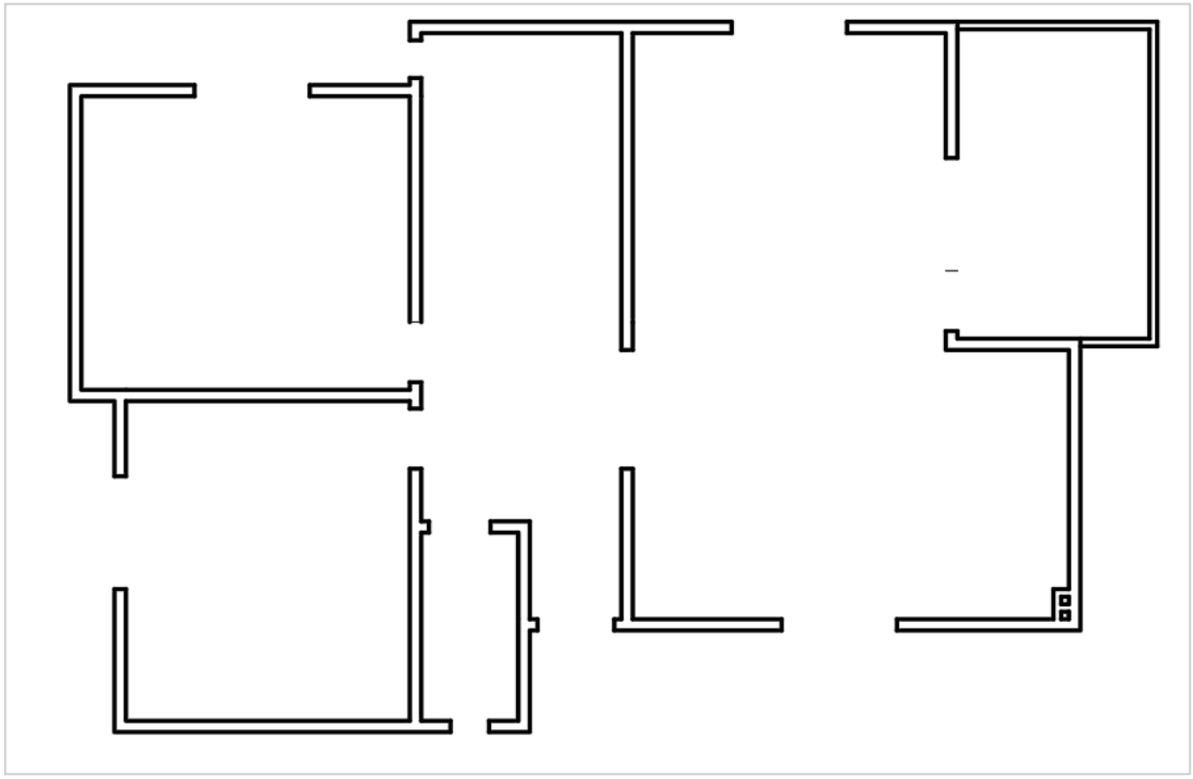
Temel duvar çizimi için belirli sıralı işlemler yapılır. Temel duvarı; dış duvarların dış yüzlerinden başlanarak, içeri doğru 50 cm genişliğinde düzenlenir. İç taşıyıcı duvarlar da ortalanarak 50 cm olacak şekilde düzenlenir.

Bilgisayarda Yığma Temel Çizimi İşlem Basamakları

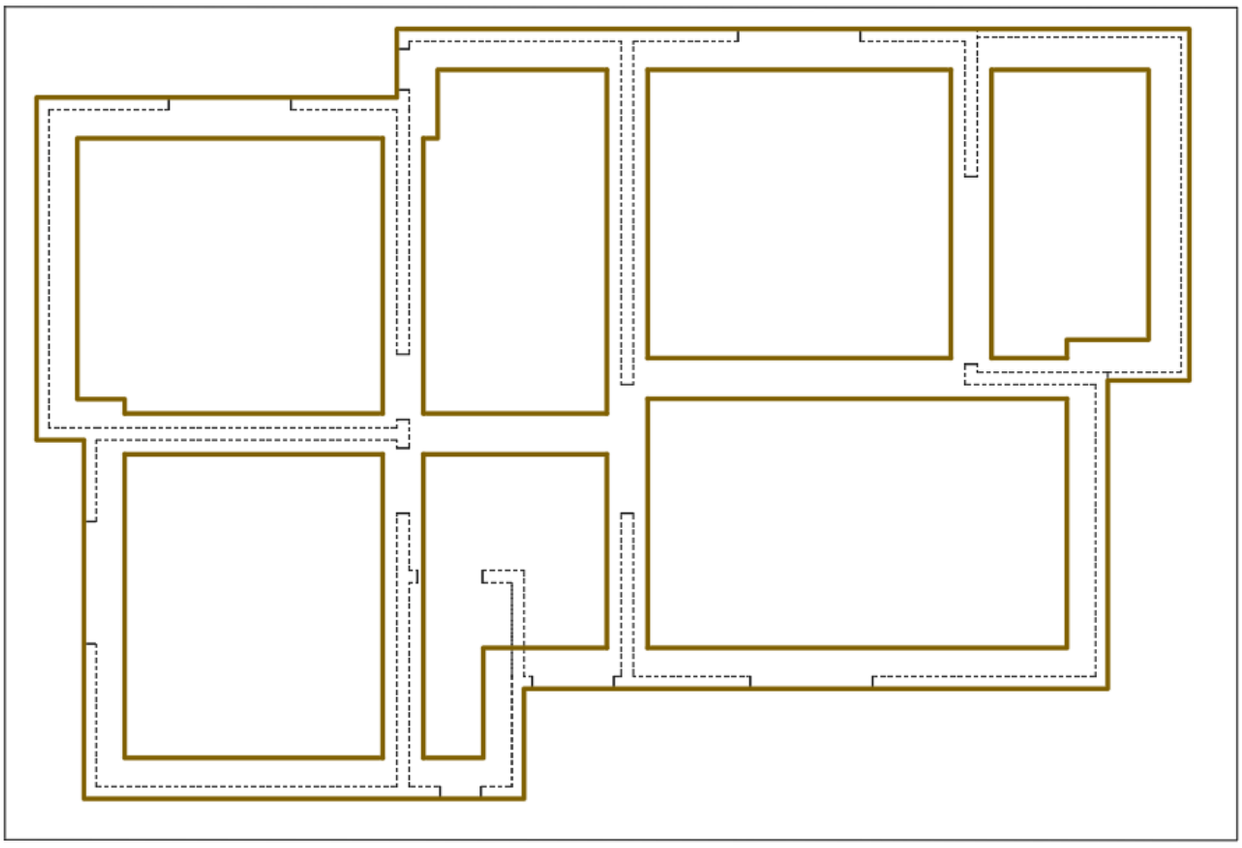
- Yığma temel planı için zemin kat çizimdeki duvarlar dışında tüm katmanları kapatınız (**Çizim 3.1, 3.2**).
- Yığma temel planı için katmanlar **(layer)** oluşturunuz.
- Duvarların altına gelecek temel duvarını 50 cm olacak şekilde (dış duvardan içe doğru, iç duvarlarda ise her iki tarafa 17,5 cm olarak ortalayınız) **Offset** komutu ile kopyalayınız ve birleşim yerlerini düzenleyiniz. Bina duvarlarını seçerek çizgi tipini, kesik çizgi olarak değiştiriniz. Mevcut yığma bina planı üzerinde çalışma yapıldığı için çizimi kopyalayıp boş bir alana yapıştırınız (**Çizim 3.3**).



Çizim 3.1: Zemin kat planı

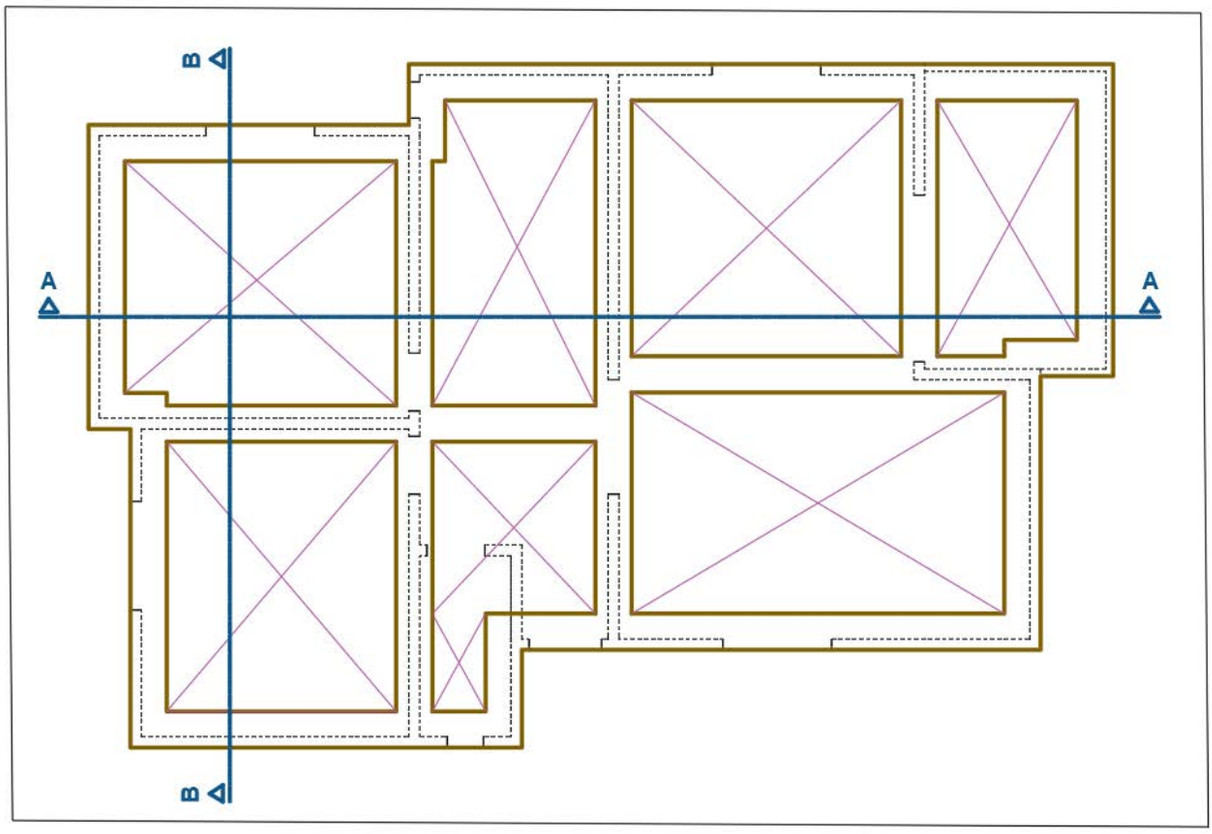


Çizim 3.2: Zemin kat planı duvarlar



Çizim 3.3: Temel duvar hatları

- Temel duvarı içinde kalan boşluklar toprak dolgu olacağından köşeden köşeye çapraz çizgiler çiziniz. Yığma temel planının kesit çizimi için temel planı üzerine A-A ve B-B kesit hatlarını kuralına uygun olarak çiziniz. Kesit bakış yönünü de çizerek kesit ismini yazınız (**Çizim 3.4**).

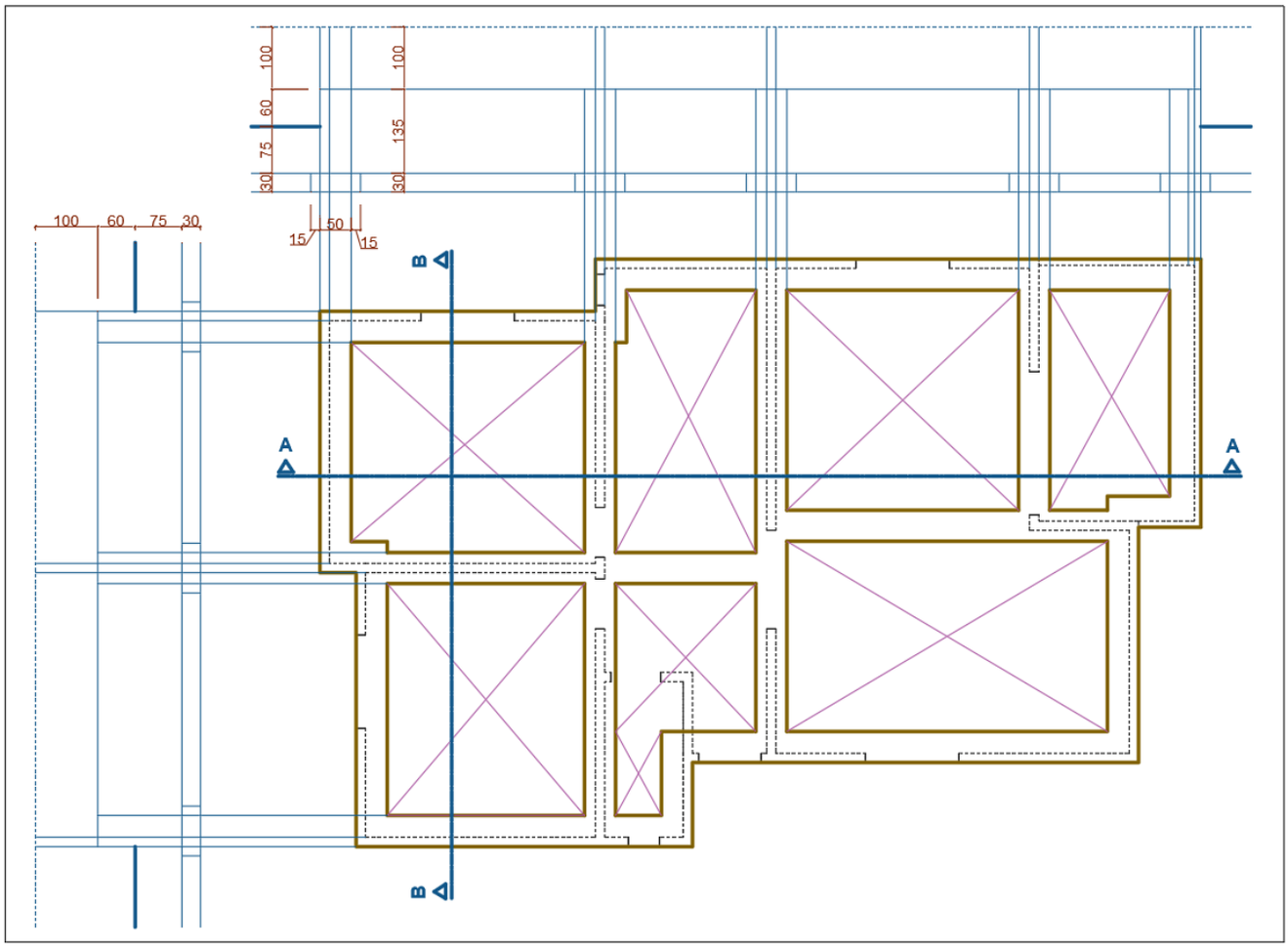


Çizim 3.4: Temel boşluk dolguları ve kesit çizgileri

Yığma Temel Kesit Çizimi

İşlem Basamakları

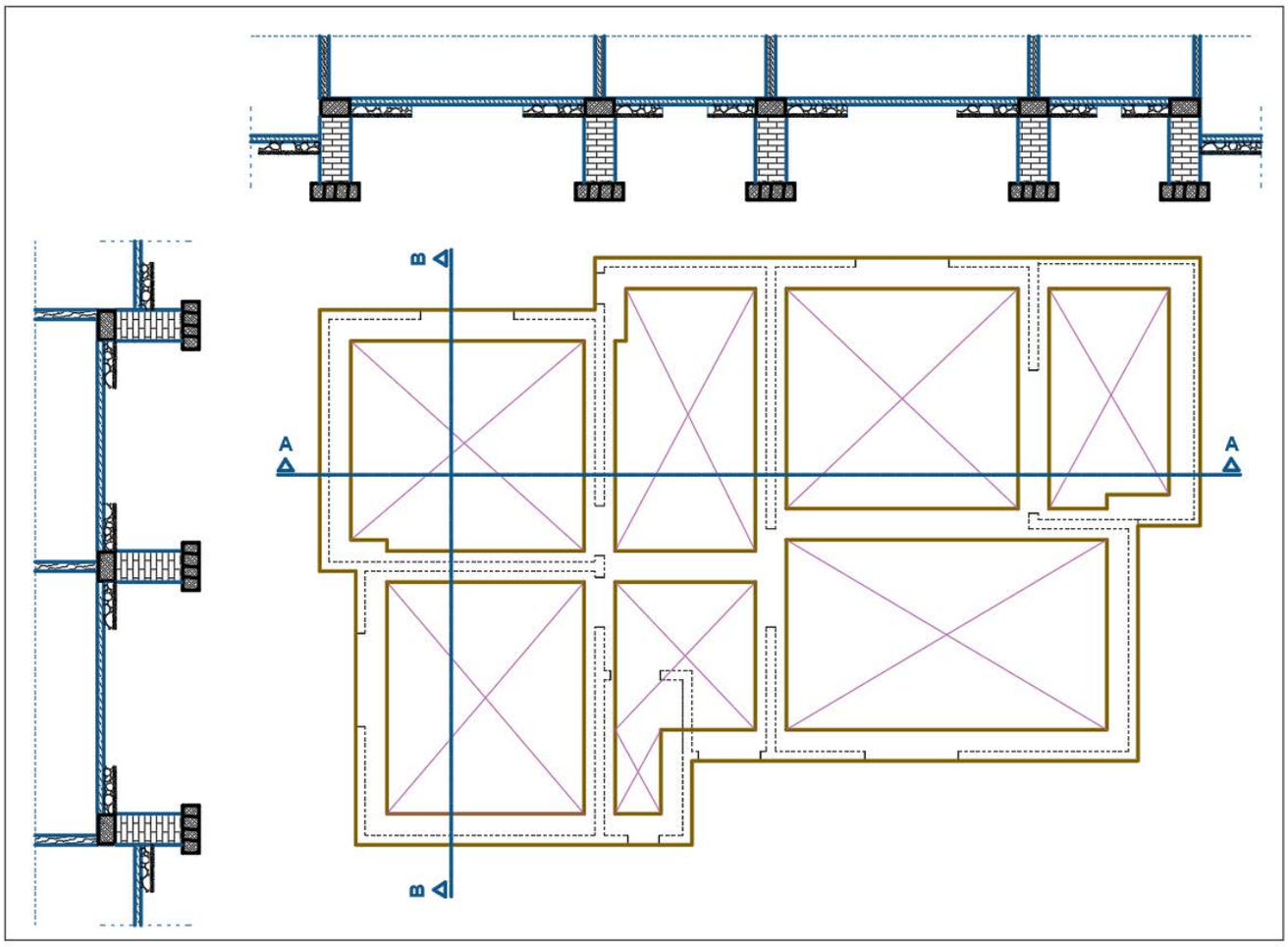
- Temel planındaki kesit çizgisinin geçtiği noktalardan (temel duvarlarından ve bina duvarlarından) yukarı ve sola taşıma çizgileri çiziniz. Plandan bir miktar ileriden temel alt seviyesi için çizgiler çiziniz.
- Bu çizgiyi temel pabuç yüksekliği olan 30 cm ileriye **Offset** komutu ile kopyalayınız. Temel duvarı yüksekliğini 135 cm olacak şekilde ileri kopyalayınız.
- Bina duvarlarını 100 cm ileri kopyalayınız. Son kopyalanan çizgiyi (**Linetype**) kesit çizgisi olarak değiştiriniz. Zemin kat çizgisinden aşağıda 60 cm olacak şekilde her iki tarafa toprak seviyesini çiziniz.
- Temel pabucunu 80 cm genişliğinde temel duvarı altına ortalayarak çiziniz.
- Kesit çizgisi, bakış doğrultusunda kesilen ve görünüşte kalan tüm taşıyıcı duvarlar, temel duvarları ve sömeller bakış doğrultusunda taşınır.
- Subasman kotuna göre zemin kat döşemesi çizilir (**Çizim 3.5**).



Çizim 3.5: Kesit çizimi seviyelerin belirlenmesi ve duvarların taşınması

- Kesit çizimlerindeki fazla çizgileri **Trim** komutu ile temizleyiniz.

- Temel yapı elemanlarının türüne göre (taş duvar, tuğla duvar, betonarme, grobeton, blokaj ve toprak) **Hatch** tarama komutu ile taramasını yapınız (**Çizim 3.6**).

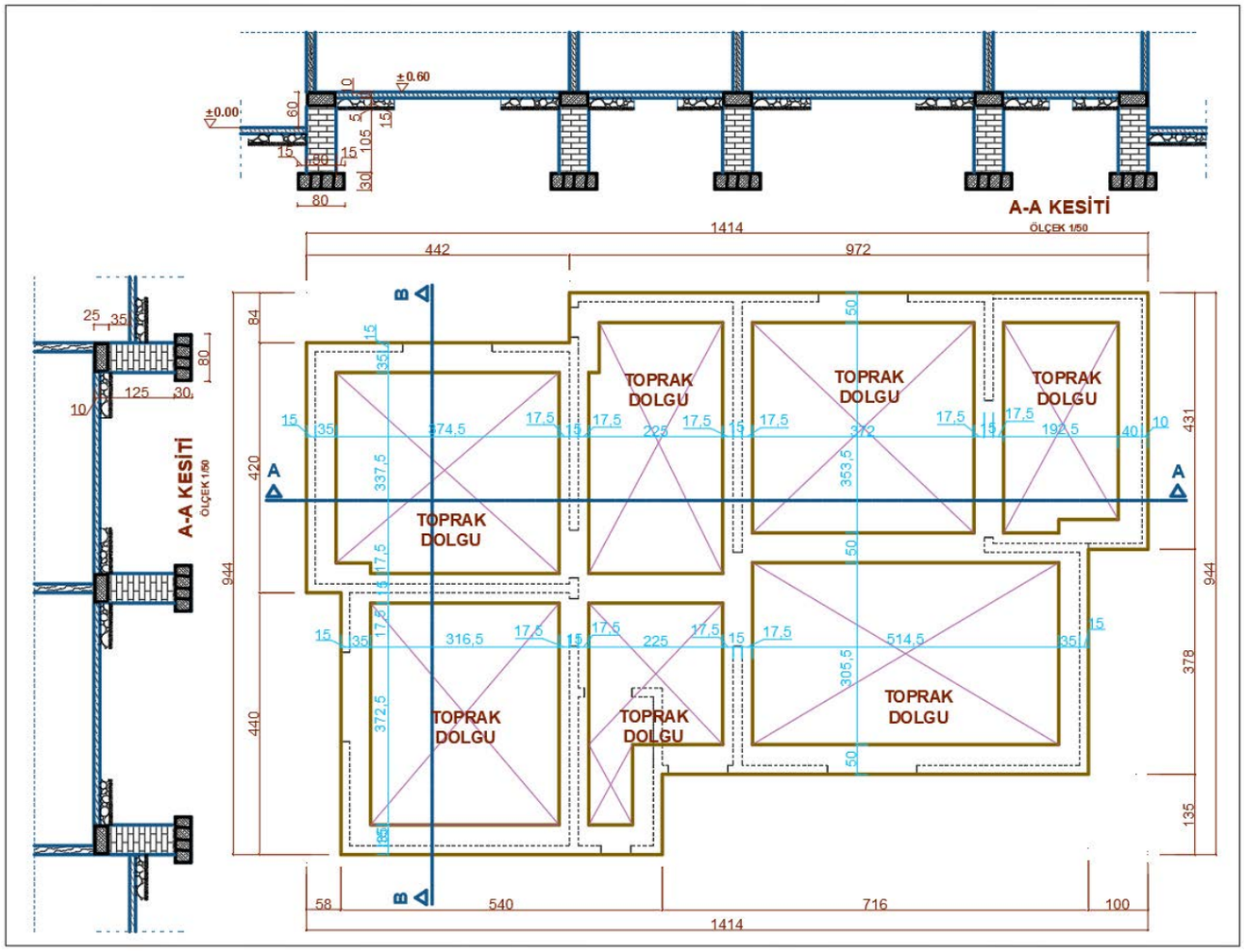


Çizim 3.6: Temel kesit çizimleri ve taramalar

Yığma Temel Ölçülendirmesi

İşlem Basamakları

- Yığma temel planının iç ölçülendirmesini **Dimension** ölçülendirme komutu ile yatay ve dikey olarak yapınız.
- Planın dört kenarına dış ölçülendirme yapınız.
- Kesitlerin ölçülendirmesini yapınız.
- Kotları yazınız.
- Yığma temel planı içinde kalan toprak dolguları yazınız.
- Kesitlerin isimlerini ve ölçeklerini yazınız.
- Planın adını ve ölçeğini yazınız.

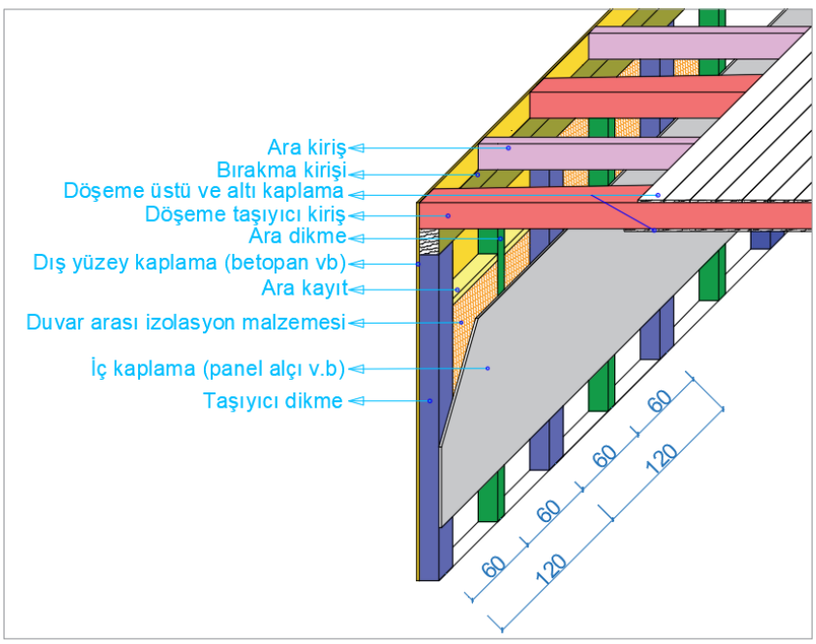


Çizim 3.7: Yığma temel ölçülendirmesi

3.2. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN KAT PLAN ÇİZİMİ

Proje çiziminde bir katın yatay kesit çizimlerine **kat planı** denir. Ahşap yapılarda da diğer yapı çeşitlerinde olduğu gibi her kat için ayrı ayrı kat planları çizilir. Kat planlarında; katın kullanım şekli ve özellikleri varsa bağımsız bölümleri ve ortak alanlar ayrıntılı gösterilir.

Ahşap yapılar, ahşap iskelet ve ahşap taşıyıcı sistem üzerine oturur. Taşıyıcı ara dikmeler (15/15, 18/18, 20/20, 25/25) genellikle 120 cm arayla atılırlar. Her dikme arası ara dikmeler ile desteklenir. Taşıcı duvar iskeletinin üzerine bir kiriş daha atılır. Döşeme kirişleri taşıyıcı dikmelerin üzerine atılan kirişler üzerine oturur (**Görsel 3.5**).



Görsel 3.5: Ahşap taşıyıcı duvar ve döşeme yapısı

Kat planları, kesilen ve görünen yapı elemanlarının çizimi ile oluşturulur. Kat planı çizimi yapılırken kat yüksekliğinin 2/3' ünden geçtiği varsayılan kesme düzlemi esas alınır (**Görsel 3.6**).

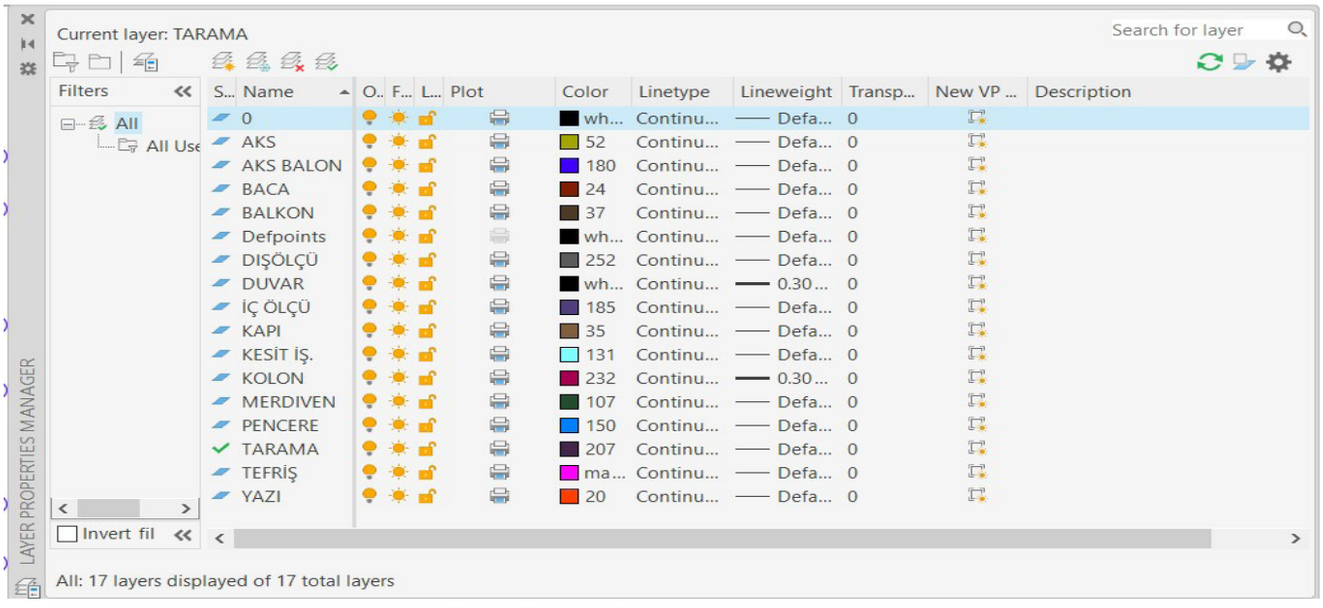


Görsel 3.6: Zemin kat planının üç boyutlusu görünümü

3.2.1. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Zemin Kat Plan Çizimi

İşlem Basamakları

- Çizim programında yeni bir çizim sayfası açıldıktan sonra katman ayarları yapılır.
- Komut şeridi menüsünden **Layer properties** simgesini seçiniz. **New layer** menüsünden zemin kat planı çizimi için katmanları oluşturunuz.
- Çizim için gerekli olan renkleri, çizgi tipini ve çizgi kalınlıklarını seçiniz (**Görsel 3.7**).



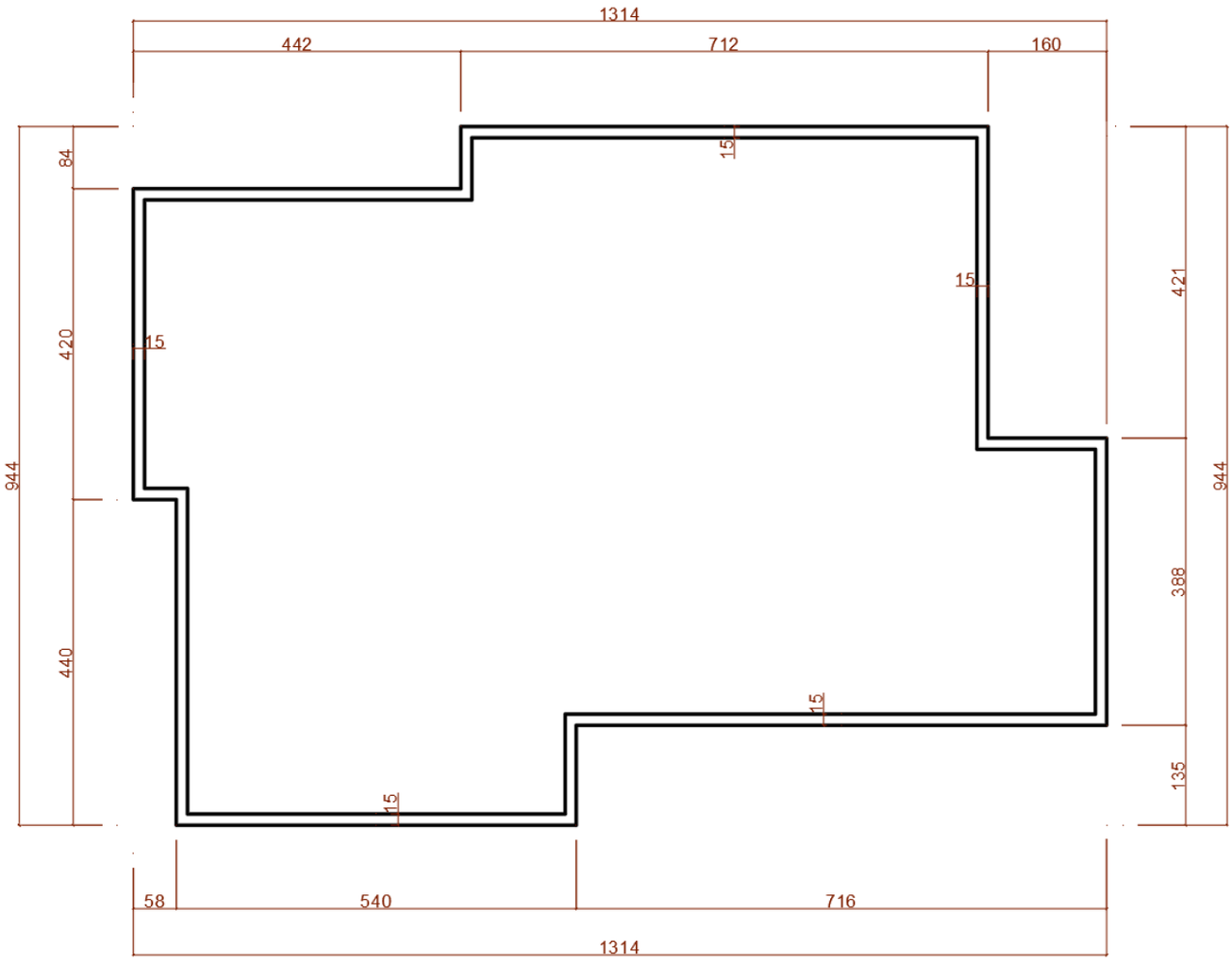
S...	Name	O..	F...	L...	Plot	Color	Linetype	Lineweight	Transp...	New VP ...	Description
	0					wh...	Continu...	Defa...	0		
	AKS					52	Continu...	Defa...	0		
	AKS BALON					180	Continu...	Defa...	0		
	BACA					24	Continu...	Defa...	0		
	BALKON					37	Continu...	Defa...	0		
	Defpoints					wh...	Continu...	Defa...	0		
	DIŞÖLÇÜ					252	Continu...	Defa...	0		
	DUVAR					wh...	Continu...	0.30...	0		
	İÇ ÖLÇÜ					185	Continu...	Defa...	0		
	KAPI					35	Continu...	Defa...	0		
	KESİT İŞ.					131	Continu...	Defa...	0		
	KOLON					232	Continu...	0.30...	0		
	MERDIVEN					107	Continu...	Defa...	0		
	PENCERE					150	Continu...	Defa...	0		
✓	TARAMA					207	Continu...	Defa...	0		
	TEFRİŞ					ma...	Continu...	Defa...	0		
	YAZI					20	Continu...	Defa...	0		

Görsel 3.7: Zemin kat plan katman (layer) ayarları

Kat Planında Duvarların Çizimi

İşlem Basamakları

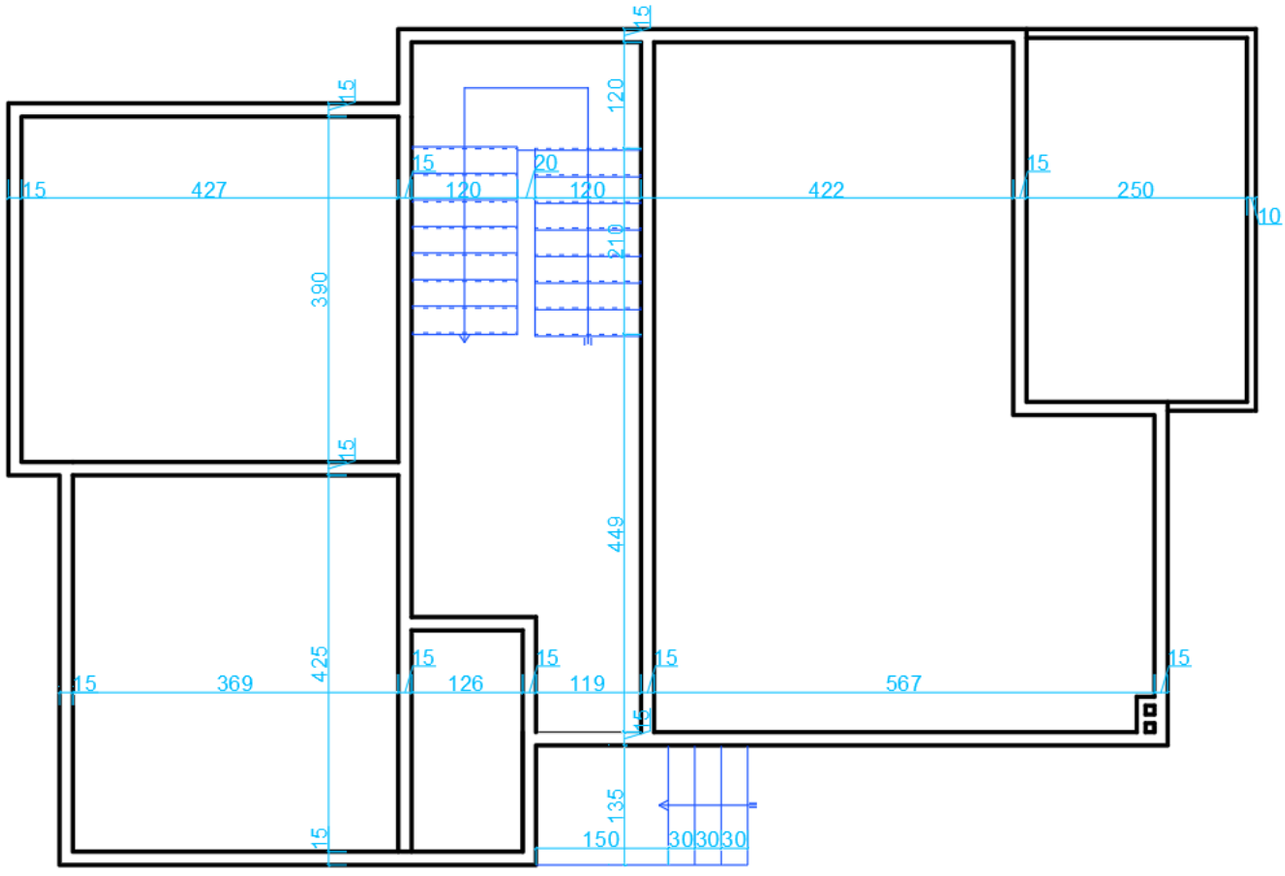
- Duvar katmanı seçiniz. Zemin kat planının dış duvarlarını ölçülerine göre Line komutu ile çiziniz.
- Offset komutu ile 15 cm içeriden duvar çizgilerini kopyalayınız (**Çizim 3.8**).



Çizim 3.8: Zemin kat planında dış duvarların çizimi

- Zemin kat planı iç duvarlarını çizimdeki ölçülere uygun olarak **Line** komutu ile çiziniz.
- 15 cm olan duvar kalınlıklarını **Offset** komutu kullanarak kopyalayınız.
- Duvar birleşim yerlerindeki fazla çizgileri **Trim** komutu ile budayınız.
- İç ve dış merdiven çizimi için merdiven katmanını seçiniz.
- Çizimdeki ölçülere uygun olarak 30 cm basamak genişliğinde merdivenleri **Line ve Offset** komutlarını kullanarak çiziniz.
- Merdiven kolunun ortasından merdiven çıkış hattını çiziniz.

- Zemin katta bulunan balkonu, katman ayarları (**Line ve Offset)** komutlarını kullanarak çiziniz (**Çizim 3.8**).

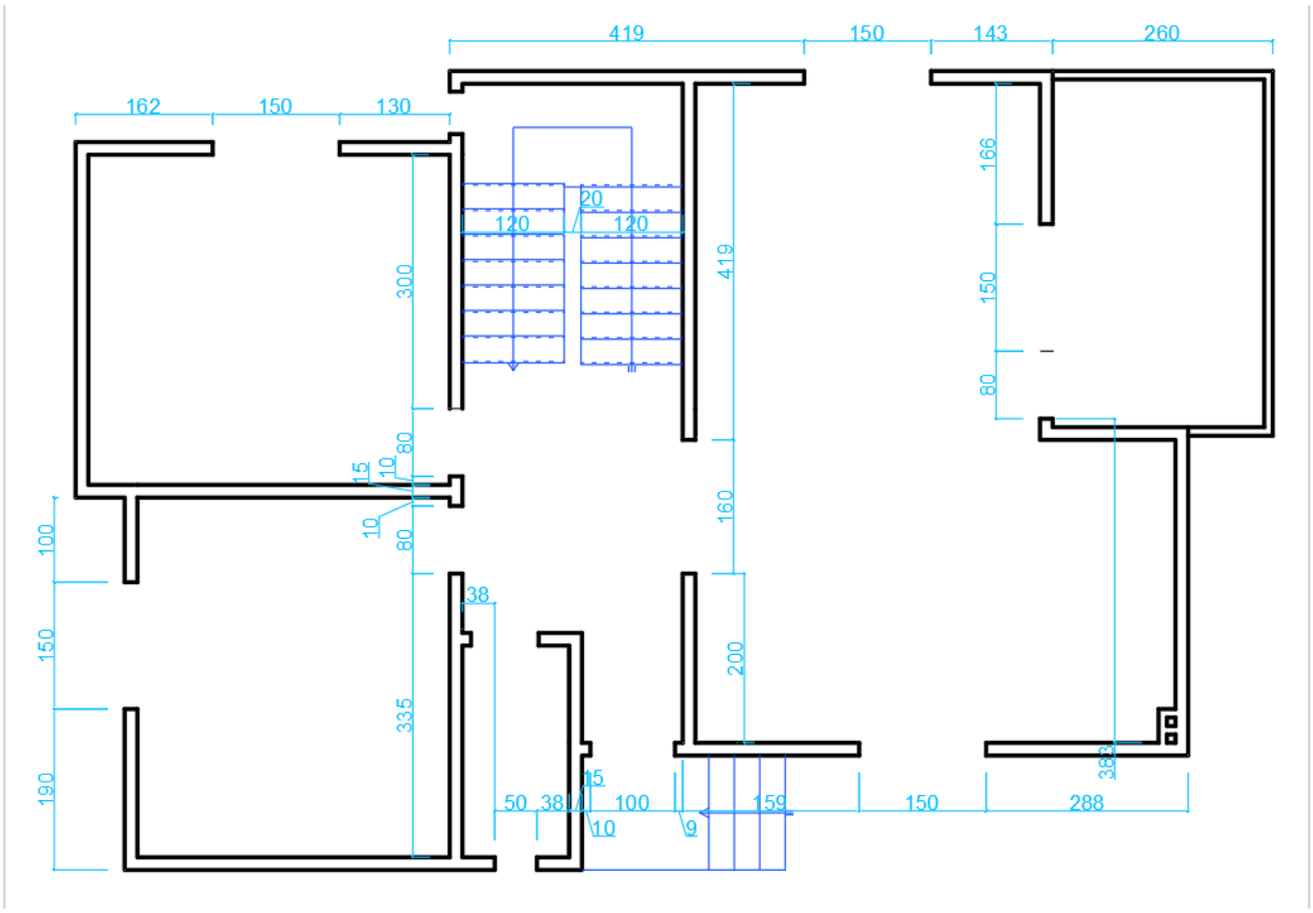


Çizim 3.9: Zemin kat planında iç duvarların çizimi

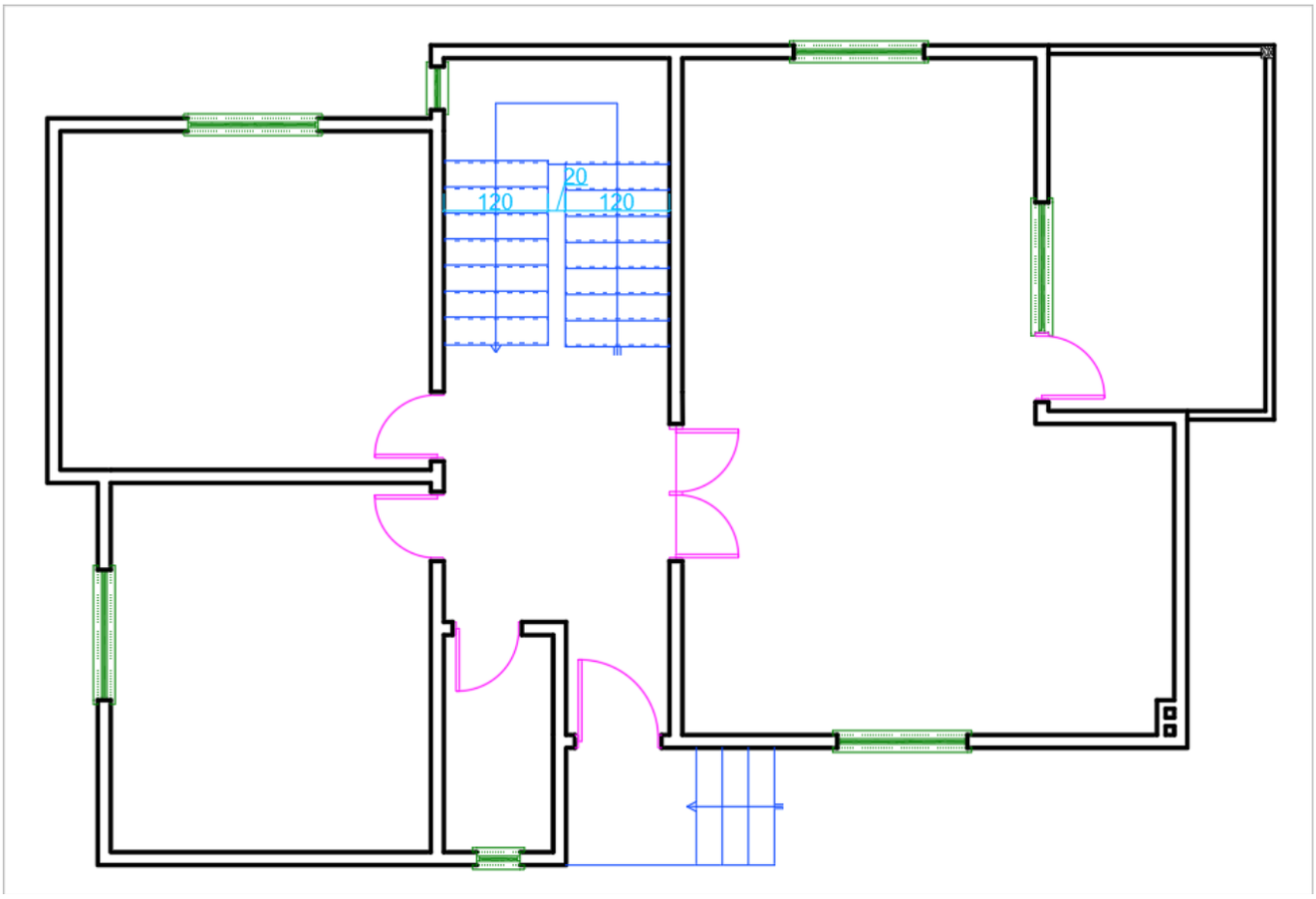
Kapı Pencerelerin Çizimi

İşlem Basamakları

- Duvar katmanını seçiniz.
- Pencerelerin duvar içinde yerleşeceği kısımları, pencere kenar çizgilerini verilen dış ölçülere göre çiziniz.
- Pencerenin ikinci kenarını **Offset** komutunu kullanarak kopyalayınız.
- Çizimde verilen ölçülere uygun olarak kapı boşluklarını iç ve dış duvarlara çiziniz.
- Yine pencere ikinci kenarını **Offset** komutu ile kapı genişliğinde kopyalayınız. Kapılar için 10 cm diş bırakınız.
- Pencere katmanını seçiniz.
- Pencereleri ve denizlikleri duvar içinde açılan boşluklara kuralına göre **Line**, **Offset**, **Rectangle** ve **Mirror** komutları kullanarak çiziniz (**Çizim 3.10**).
- Kapı katmanını seçiniz. Kapıları duvar içine açılan boşluklara kuralına göre **Line** ve **Arc** komutunu kullanarak çiziniz (**Çizim 3.11**).



Çizim 3.10: Zemin kat planı kapı ve pencere boşluklarının çizimi

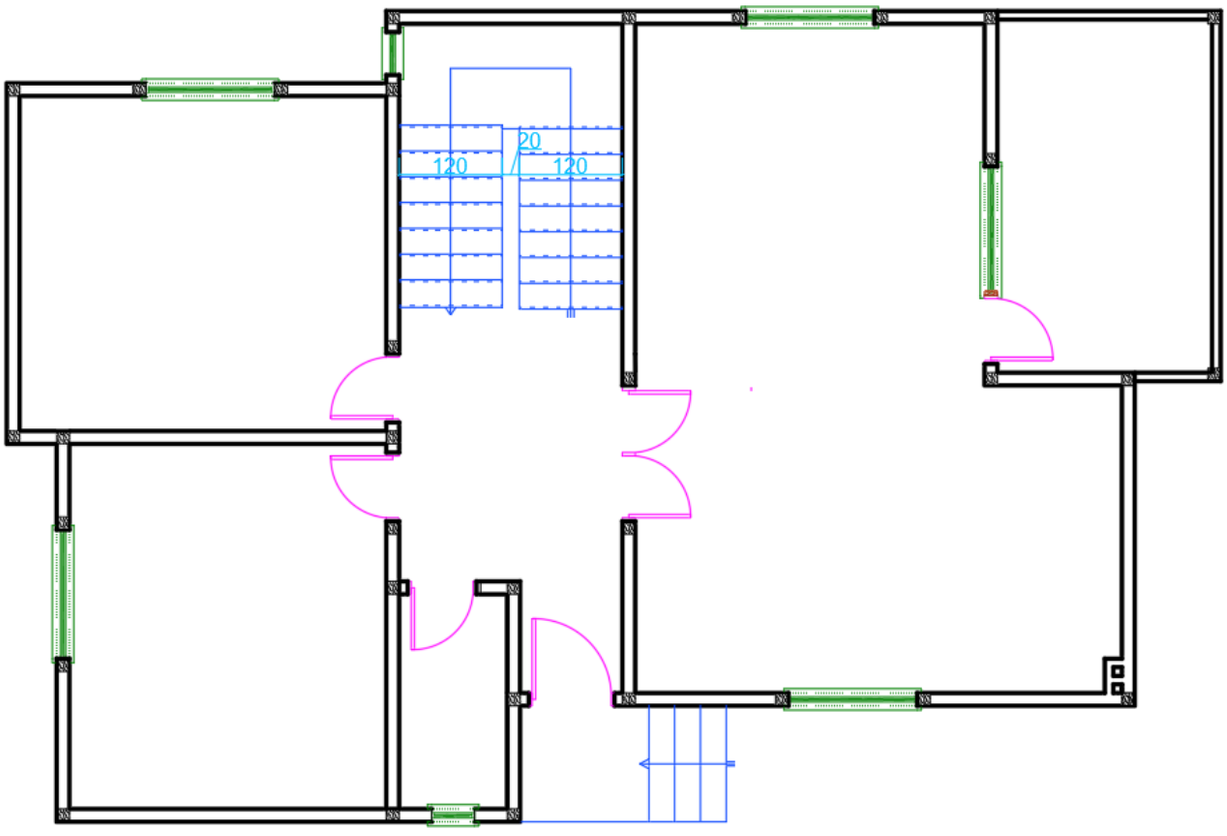


Çizim 3.11: Zemin kat planı kapı ve pencere çizimi

Ahşap Yapılarda Dikme Çizimlerin Yapılması

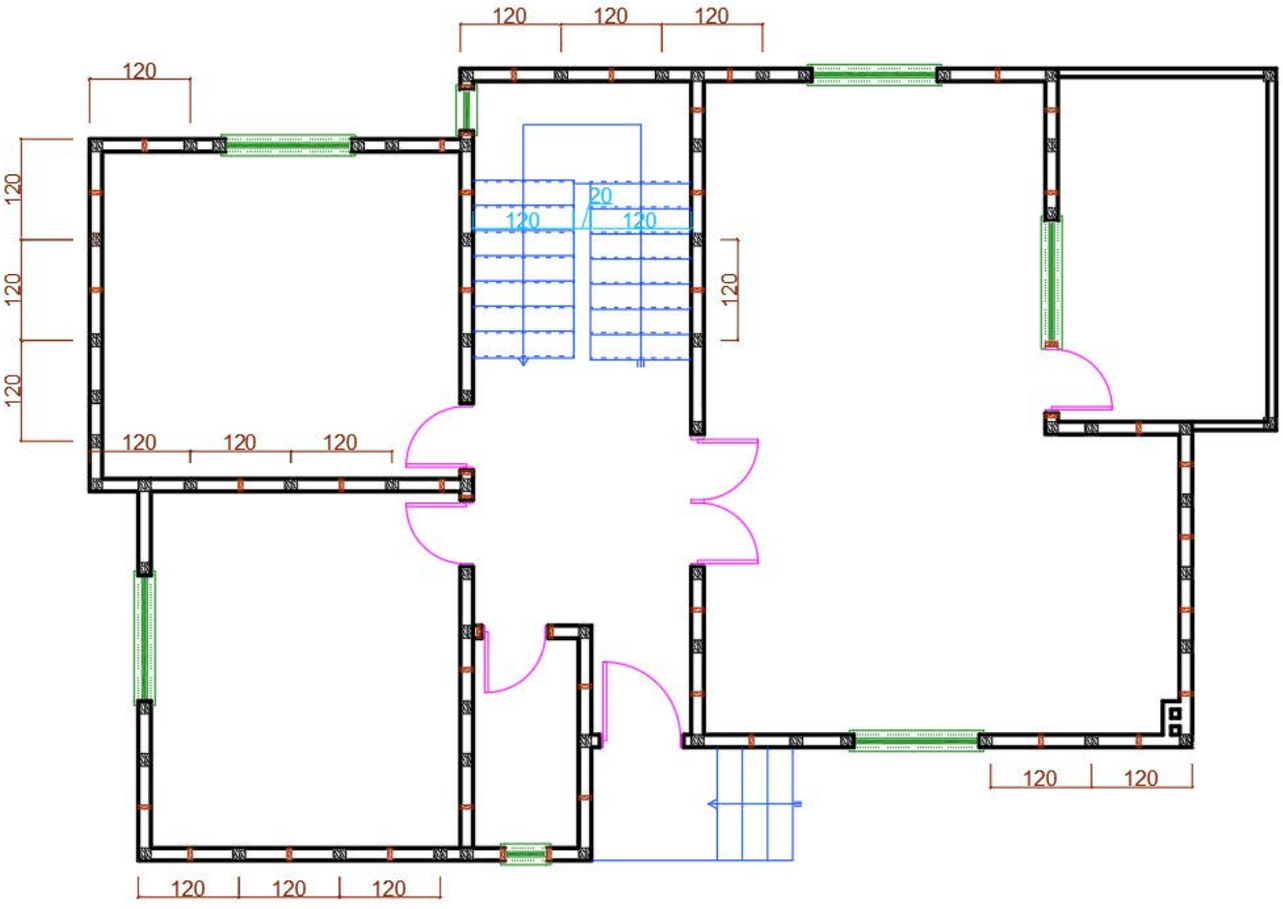
İşlem Basamakları

- Ahşap yapı zemin kat planında duvar birleşim ve kapı pencere başlangıç ve bitim yerlerine taşıyıcı dikmeleri ana dikmeler katmanını seçerek çizimi yapınız.
- 15/15 ölçüsündeki dikmeyi **Rectangke** komutu ile dışarda bir yerde çiziniz. **Copy** komutu ile duvar birleşim ve kapı pencere başlangıç bitim yerlerini kopyalayınız (**Çizim 3.12**).



Çizim 3.12: Zemin kat planında köşe ve duvar hareketlerine dikme çizimi

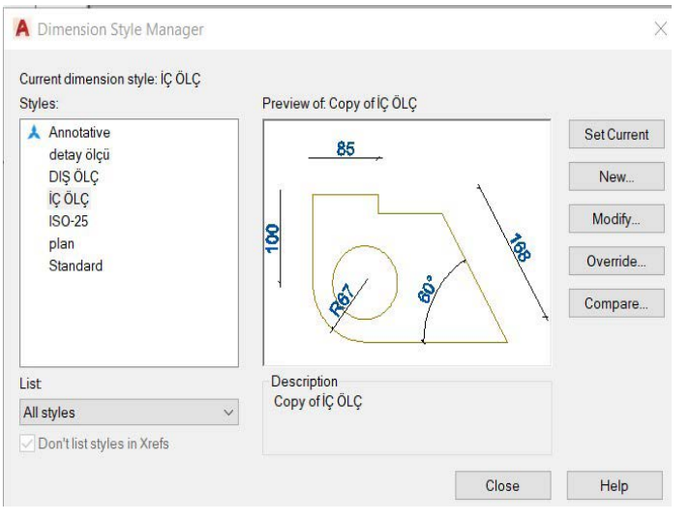
- Aynı ahşap dikmeyi 120 cm'yi geçmeyecek şekilde eşit aralıkla **Copy** komutunu kullanarak yerleştiriniz (**Çizim 3.13**).
- Dikmelerin karşılıklı eksenlerinin aynı hizada olmasına dikkat ediniz (**Çizim 3.14**).
- Ana dikmelerin arasına 5/15 cm boyutlarında destekleyici dikmeleri yerleştiriniz.


120
120
120

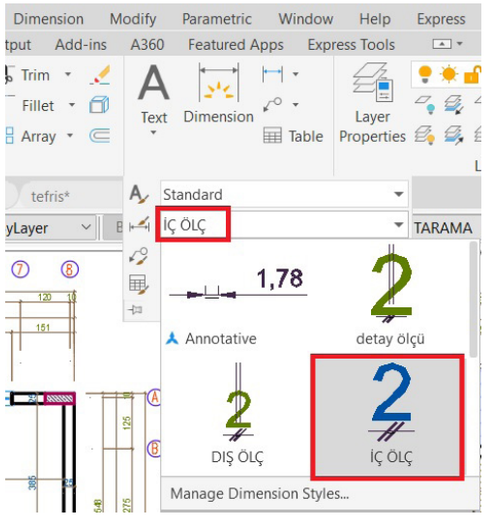
Ahşap Yapı Projelerinde Ölçülendirme Yapılması

İşlem Basamakları

- Zemin kat planında iç ve dış ölçülendirme yapılır. Buna göre iç ve dış ölçülendirme katmanları oluşturunuz. Ölçülendirme ayarları menüsünden (**Dimension Style**) iç ve dış ölçülendirme stili oluşturunuz. Plan çizimlerinde birden fazla yazı karakteri ve büyüklüğü kullanılır. Planı karmaşadan kurtarmak ve okunaklı hale getirmek önemlidir. Yazıya başlamadan önce yazı ayarları (**Text Style**) ve yazı stili ve boyutu seçilebilir (**Görsel 3.8**).
- Ölçülendirme ayar menüsünü açınız. İç ölçülendirme stilini **New** komutu ile oluşturunuz. **Modify** ölçülendirme stilini, açılan menüdeki sekmelerden ayarlayınız. Stil iç ölçülendirme üzerinde çalışırken **New** butonu ile dış ölçülendirme stili oluşturunuz. **Modify** butonuna basınız, açılan menüdeki sekmelerden iç ölçüdeki farklı ayarları yapınız. Çizim yaparken hangi komutun aktif olduğuna dikkat ediniz (**Görsel 3.9**).

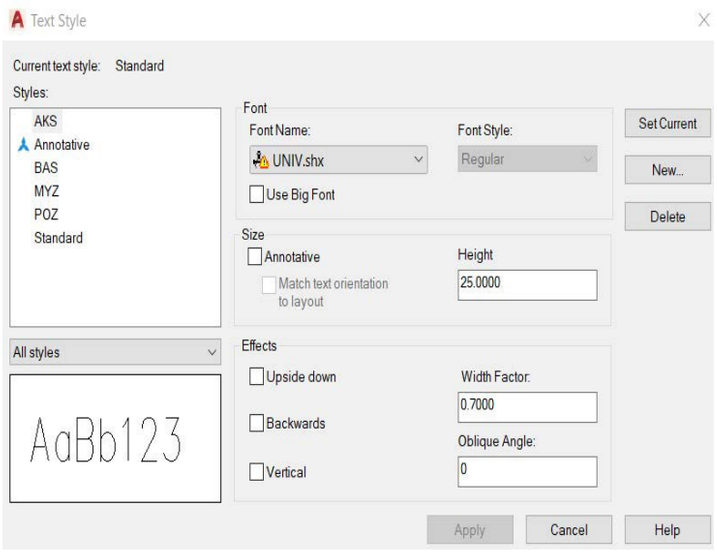


Görsel 3.8: Ölçülendirme ayar penceresi

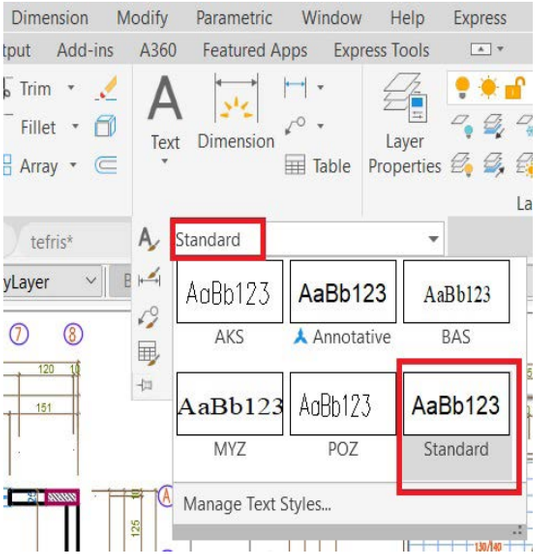


Görsel 3.9: Ölçülendirme stil seçimi

- Yazı sitilleri oluşturunuz. Yazı ayar menüsünü açınız. **New** butonu ile yeni bir stil oluşturunuz. Yazıda kullanacağınız modeli (**Font Style**) ve yazı yüksekliğini (**Height**) seçiniz. Açı ve yazı kalınlığı da seçebilir. Yazı yazarken hangi komutun aktif olduğuna dikkat ediniz (**Görsel 3.10, 3.11**).

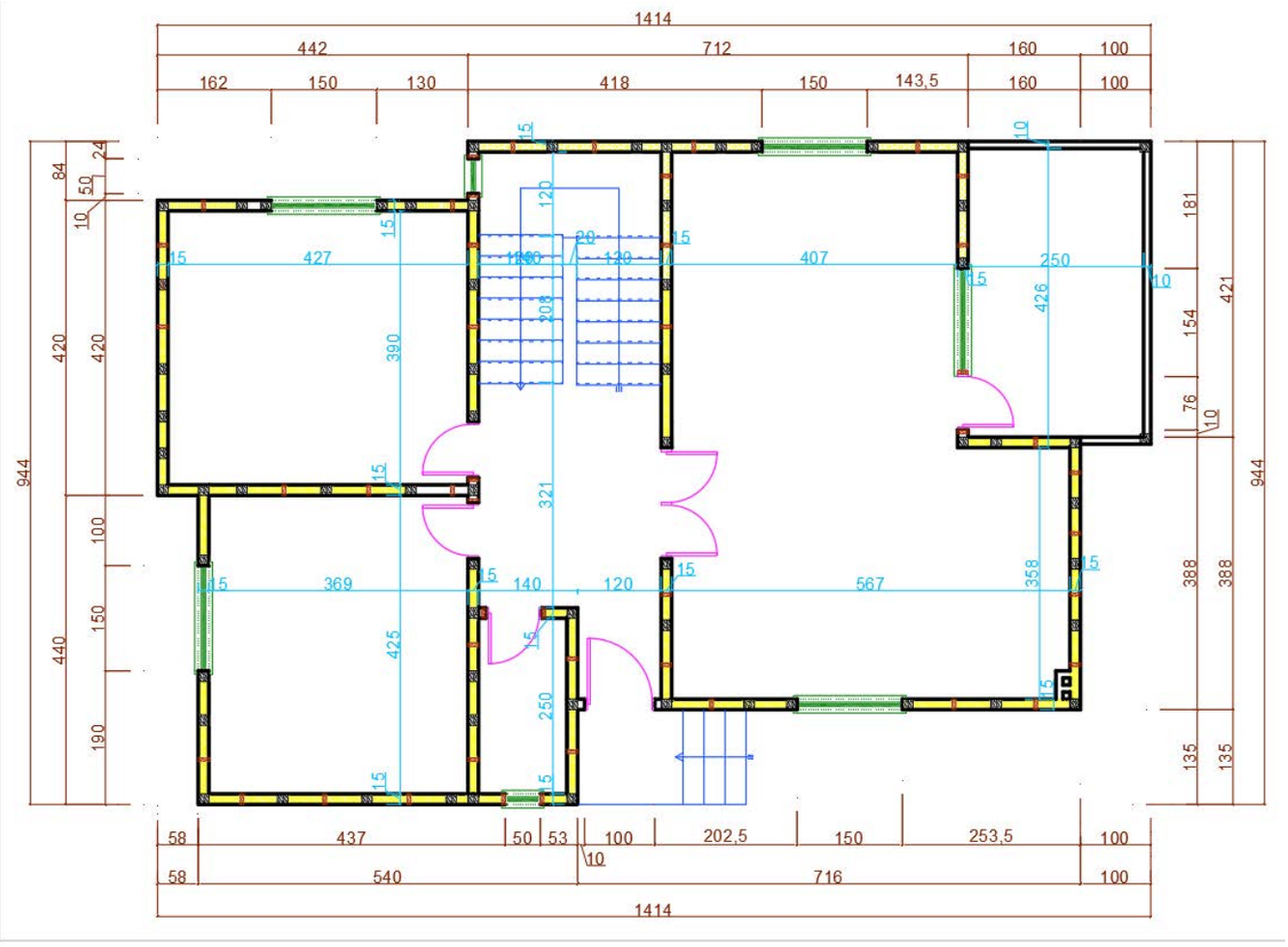


Görsel 3.10: Yazı ayar penceresi



Görsel 3.11: Yazı stil seçimi

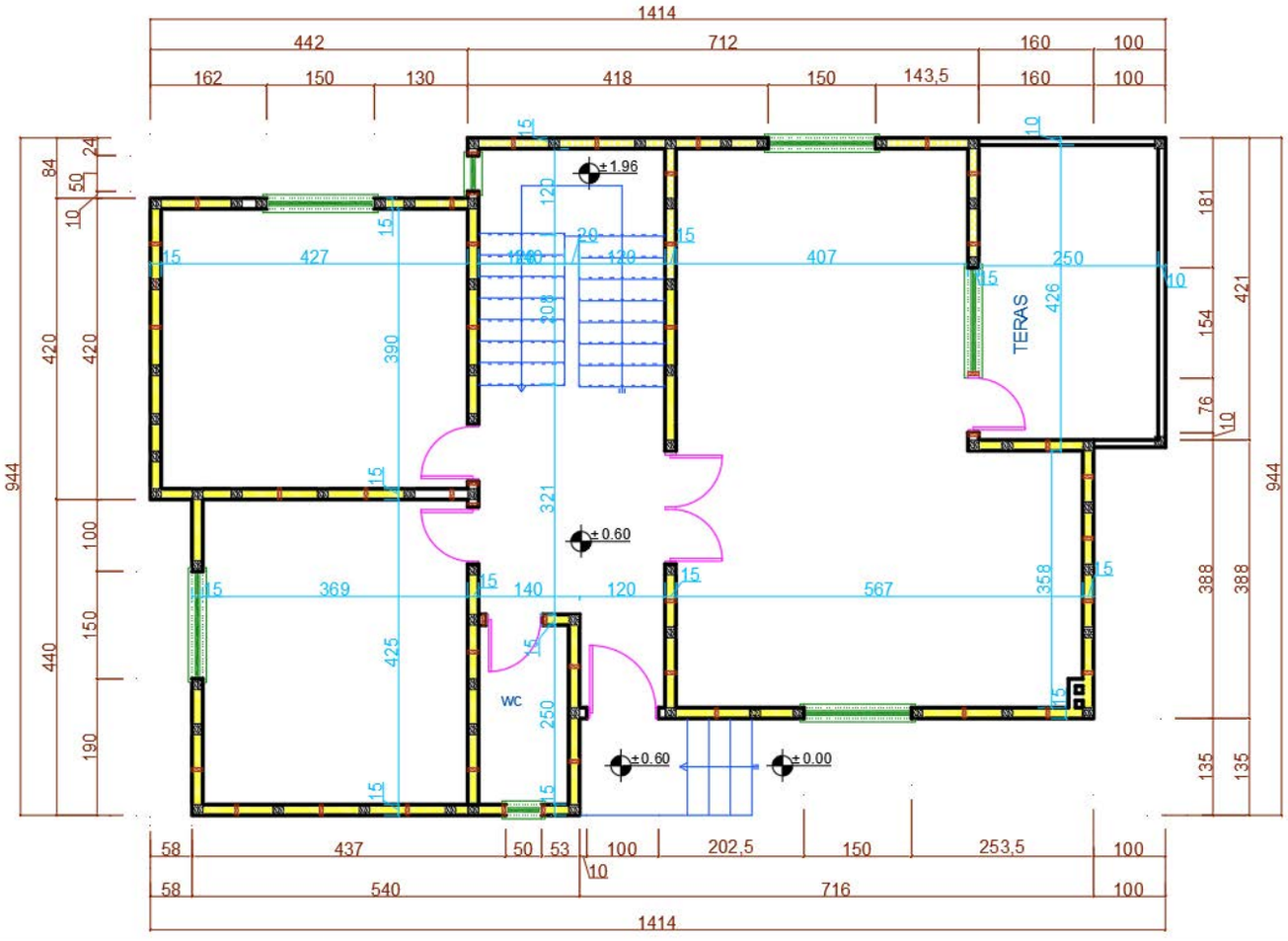
- Zemin kat iç ve dış ölçülendirmesini yapınız. İç ölçülendirme için katman seçimi yapınız. Ölçülendirme ayarlarından iç ölçülendirme stilini seçiniz. **Dimension** menüsünden **Linear** komutunu seçiniz. İlk olarak yatay ölçülendirmeleri yapınız. Duvar kalınlığını seçiniz. **Dimension** menüden **Continue** komutunu seçiniz. İlk ölçülendirmeden devam ederek son duvara kadar kalınlığı seçiniz. Çizimdeki gibi iç ölçüleri yatay ve dikey olarak çiziniz.
- Dış ölçülendirme katmanını seçiniz (**Çizim 3.15**).
- Ölçülendirme ayarlarından dış ölçülendirme stilini seçiniz. **Dimension** menüden **Linear** komutu ile dış cepheden birinci ölçü çizgisi için dolu ve boş kısımları seçiniz. **Continue** komutunu kullanarak ölçülendirmeyi yapınız. İkinci ölçü çizgisinde bina kademelerini ölçülendiriniz. Üçüncü ölçü çizgisinde aks aralıklarını ölçülendiriniz. Dördüncü ölçü çizgisinde ise binanın o cephedeki tam boyunu ölçülendiriniz. Ölçü çizgisi aralıklarının eşit olmasına dikkat ediniz. Binanın dört cephesini de aynı şekilde ölçülendiriniz.



Çizim 3.15: Zemin kat planı iç ve dış ölçülendirme

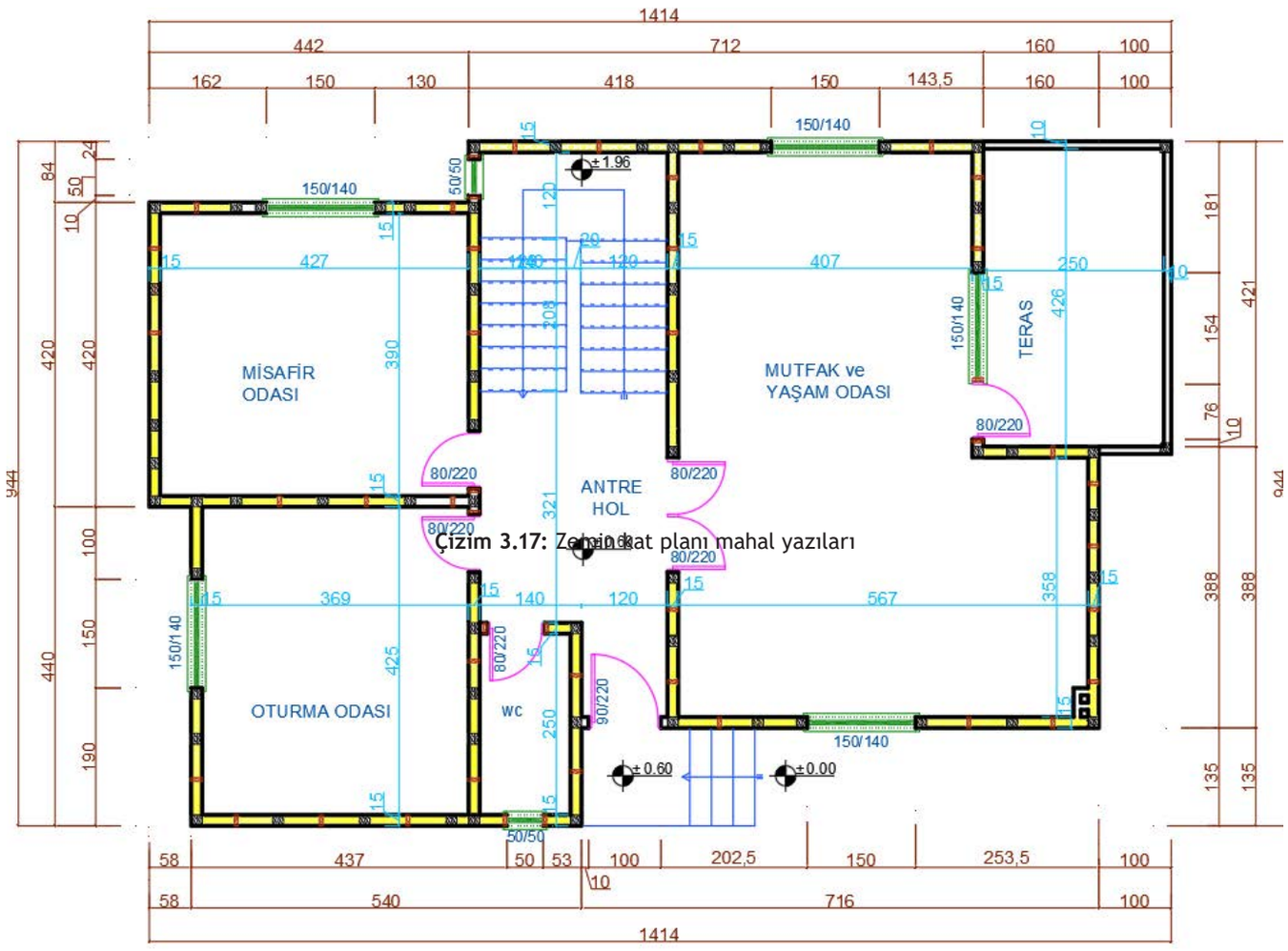
- Kotlu ölçülendirme katmanını seçiniz.

- Yüzey kotu (plan) sembolünü çiziniz. Bina dışı için toprak seviyesini 0.00 kabul ediniz. Yukarı çıkıldıkça üzerine ekleme yaparak yazınız. Su basman için 4 rıht 15 basamak yüksekliği 60 cm +0.60 yazılır. Merdiven sahanlığı için su basman 0.60 ilave olarak 8x17= 136 cm eklenir +1.96 yazılır devam eden üst kat sayısınca 18x17=306 cm bu kotların üzerine ilave edilerek yazılır (**Çizim 3.16**).



Çizim 3.16: Zemin kat planı kotları

- Mahal yazılarını yazarak yazı katmanını seçiniz. Yazı stilini paragraf yazısı yazılmadan **Dtext** komutunu seçiniz. Mahal içinde boş bir yeri seçiniz yazı yüksekliği giriniz. Mahalin açısını girerek (yatay 0, dikey 90 derece)yazısını yazınız. Komuttan çıkmadan mahallerin üzerine tıklayıp tek tek yazılarını yazınız. Eğer mahalde detaylı bilgilendirme yazılacak ise **Multilene text** komutu seçilir.
- Kapı ve pencere ölçülerini çizimdeki gibi kat planı kuralına uygun olarak yazınız. Yazıları genişlik ve yükseklik şeklinde yan yana yazabileceğiniz gibi üste genişlik alta yükseklik şeklinde de yazabilirsiniz.
- Merdiven çıkış hattı üzerine iç ve dış merdiven için rıht sayılarını ve merdiven bilgisini yazınız. Kesit hattı isimlerini yazınız. (A-A, B-B)
- Pafta ismi ölçeğini yazınız. Çizimini yaptığımız projenin adını çizimin altına diğer yazılardan büyük olacak şekilde **Dtext** veya **Multiline text** komutlarından biri ile yazınız. Proje, çizim programında gerçek ölçüsünde 1/1 olarak çizilir. Çıktı alacağımız ölçeği projenin adının altına veya yanına daha küçük boyutta yazınız (**Çizim 3.17**).



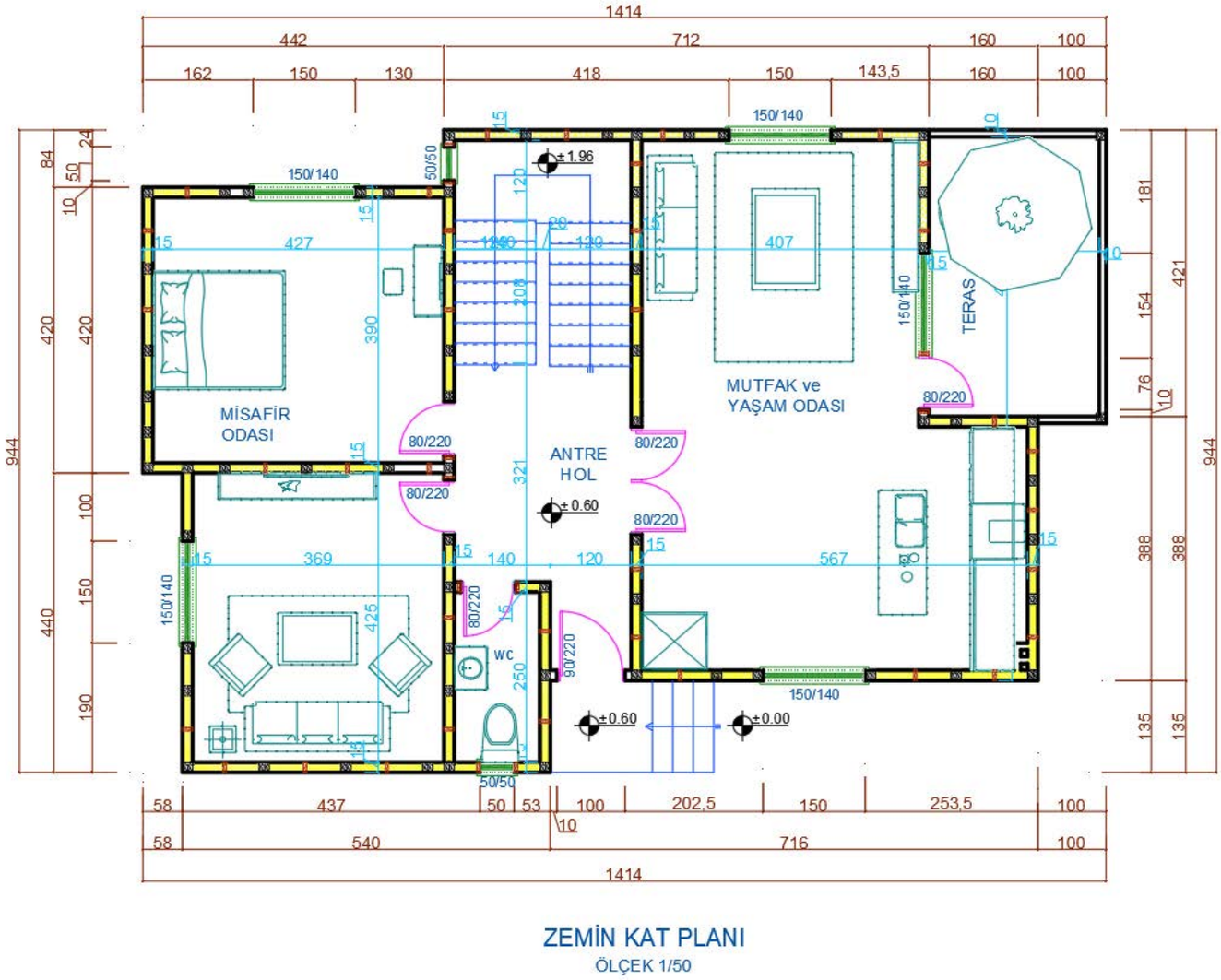
ZEMİN KAT PLANI
ÖLÇEK 1/50

Çizim 3.17: Zemin kat planı mahal yazıları

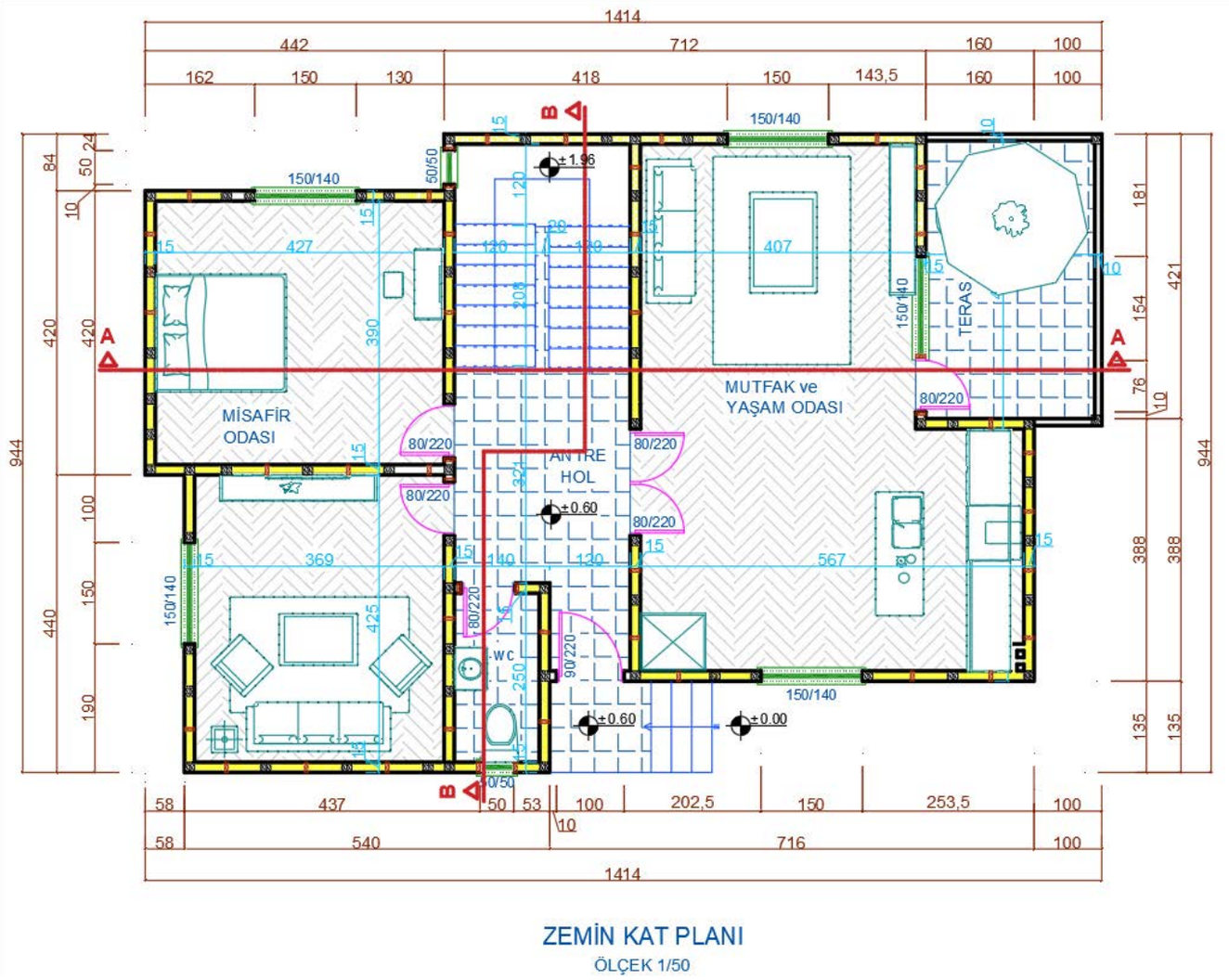
Ahşap Yapı Projelerinde Tefriş ve Taramalar

İşlem Basamakları

- Sabit eşya ve hareketli eşya tefrişlerini yapınız. Tefriş katmanını seçiniz. Tefrişler için bloklar kullanabilirsiniz. Mutfak tefrişi için 60 cm sağ duvar önüne tezgah, tezgahın baca tarafına ocak ve tezgah üzerine eviye çiziniz. Kapı arkasına buzdolabı çiziniz. tuvalet için alaturka tuvalet taşı ve lavabo çiziniz.
- Tefriş katmanını seçiniz. Salon ve oda için oturma grubu çiziniz. Yatak odaları için yatak ve dolap çiziniz. Oda için çalışma masası ve mutfak için yemek masası çiziniz.
- Tarama katmanını seçiniz.
- **Hatch** komutunu kullanarak kolonların içine betonarme taramasını seçiniz. **Scale** komutu ile ayarı girerek çizimi yapınız.
- Banyo ve tuvalet için ıslak hacim seramik kaplaması seçiniz. **Scale** komutu ile büyüklük ayarını girerek çizimi yapınız.
- Salon ve odalar için parke taramasını seçiniz. **Scale** komutu ile ayarı girerek çizimi yapınız.
- Mutfak antre ve balkonlar için seramik yer karosu seçiniz. **Scale** komutu ile ayarı girerek çizimi yapınız. **Angle** komutu ile tarama yönünü değiştirebilirsiniz (**Çizim 3.18, 3.19**).



Çizim 3.18: Zemin kat planı sabit ve hareketli eşya tefrişi



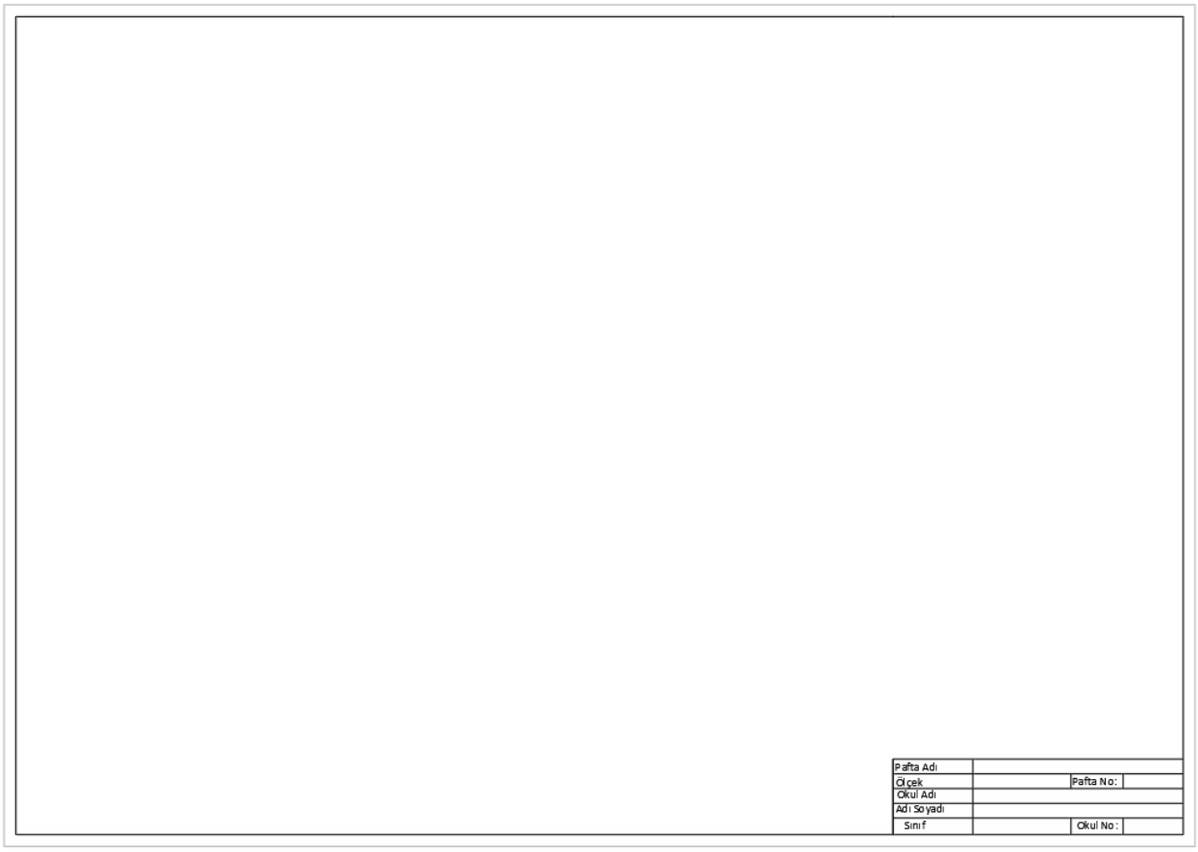
Çizim 3.19: Zemin kat planı taramaları

- Zemin kat mahal listesini oluşturunuz. Mahal listesi zemin katı oluşturan mahalleri ve bu mahallerde kullanılan malzemeleri gösteren bilgilendirme tablosudur. Bu tablo **Line** komutu ile çizilir **Text** komutu ile tablonun yazıları yazılır (**Tablo 3.1**).

Tablo 3.1: Zemin Kat Planı Mahal Listesi

MAHAL TABLOSU					
MAHAL NO	**MAHAL ADI**	**ALAN**	**KAPLAMA**	**DUVAR**	**TAVAN**
201	Antre	18,42 m^2	Seramik	Saten alçı	Tavan boyası
201	Tuvalet	3,12 m^2	Seramik	Seramik	Tavan boyası
201	Yaşam odası & mutfak	37,51 m^2	Laminat	Saten alçı	Tavan boyası
201	Oturma odası	16,67 m^2	Laminat	Saten alçı	Tavan boyası
201	Misafir odası	17,51 m^2	Laminat	Saten alçı	Tavan boyası
201	Teras	10,10 m^2	Seramik	Dış cephe boyası	Tavan boyası

- Zemin kat planının tüm çizimleri bittikten sonra çerçeve ve antet çizilerek gerekli bilgiler yazılır. Projeye ait çizimler için kullanılacak çerçevenin boyutları, tüm çizimler düşünülerek en çok yer kaplayacak olan paftaya göre belirlenir. Her pafta için aynı ölçüde çerçeve kullanılmalıdır. Plan adı ve ölçeği, çizimin sağ alt köşesine büyük harflerle yazılmalıdır (**Şekil 3.1**).



Şekil 3.1: Zemin kat planı anteti

3.2.2. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Normal Kat Planı Çizimi

Yapı projeleri genellikle çok katlı olarak projelendirilir. Zemin kot altında kalan katlara **bodrum kat** veya kot adı verilir. Zemin üstünde yapılan katlara da **normal kat planı** denir. Genellikle zemin kat ve üst katların projeleri birbirine benzerdir. Kat planlarında taşıyıcı sistem hep aynıdır değişmez. Temelden çatı katına kadar taşıyıcı sistem aynı şekilde devam eder.

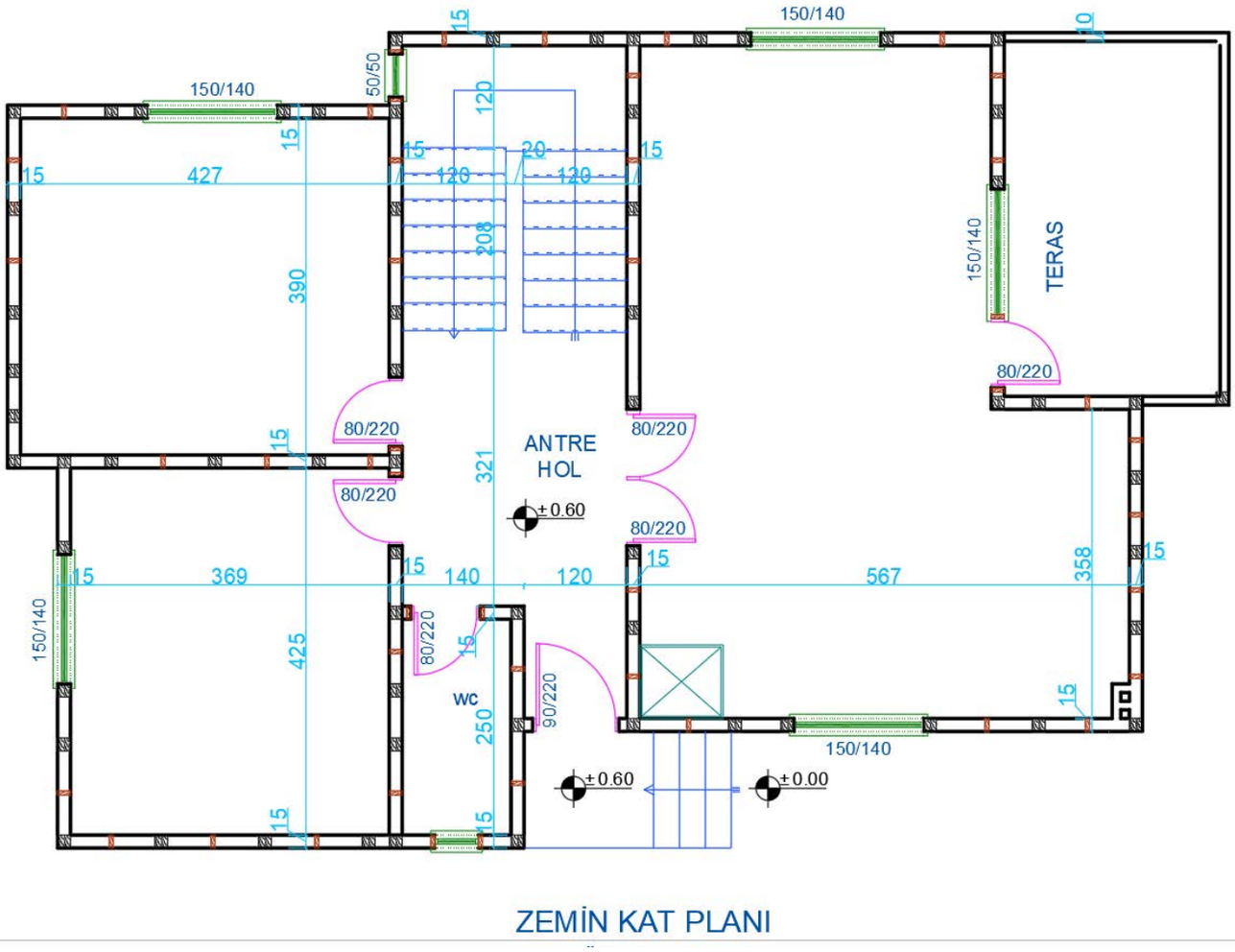
Normal kat planı zemin kat planı esas alınarak çizilir. Normal kat planında zemin kata göre bir alan değişikliği varsa zemin kap projesi kopyalanarak üzerinde yapılan değişiklikler ile normal kat planı tamamlanır.



Görsel 3.12: Normal kat planının üç boyutlu görünümü

İşlem Basamakları

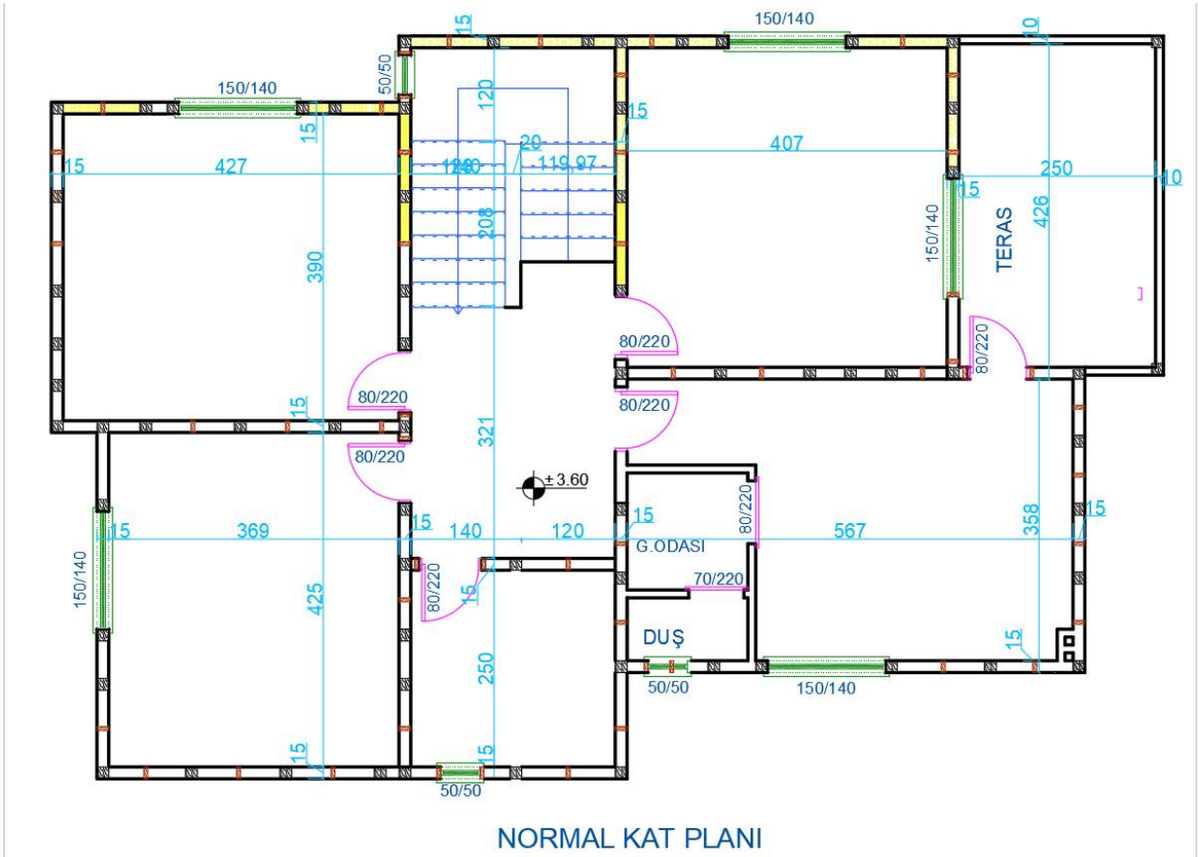
- **Copy** komutunu kullanarak zemin kat planının kopyasını alınız. Sadece duvarlar kalacak şekilde diğer **Layer** komutlarını kapatınız.



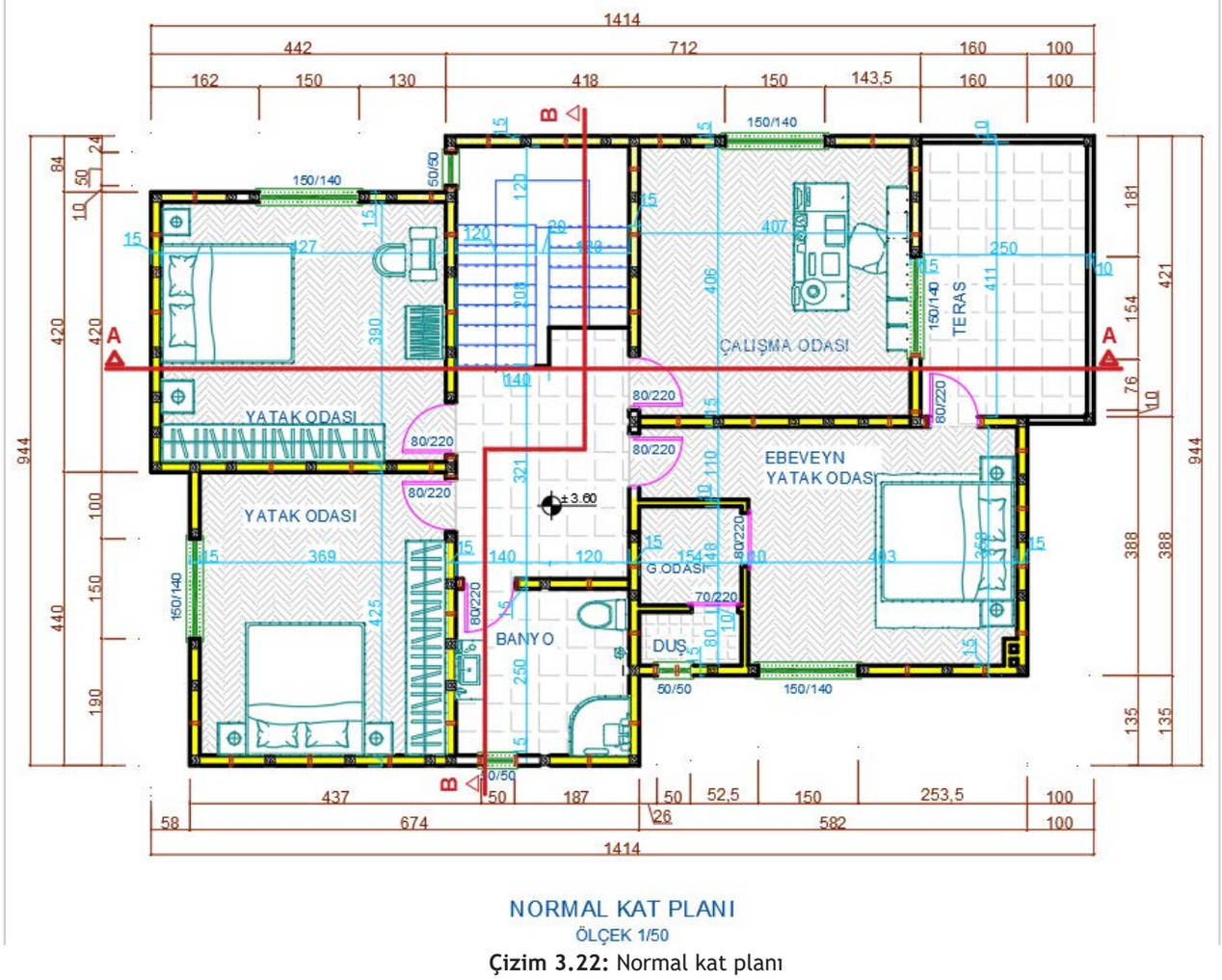
Çizim 3.20: Zemin kat planı

- Daha sonra normal kat planındaki binanın taşıyıcı sistemini bozmayacak şekilde değişiklileri çizerek ya da silerek yapınız. Projede zemin kattaki yaşam odası ile mutfak ortadan ikiye ayrılarak iki ayrı oda olarak tasarlanmıştır. Ebeveyn yatak odasına, giyinme odası ve banyo yerleştirilmiştir. Normal kat planında zemin kattaki tuvalet kısmı üst kattaki holün bir kısmı ile birleştirilerek banyo çizimi yapılmıştır.

- Normal kat proje çiziminin diğer adımları zemin kat proje çizimi adımları ile aynıdır. Aynı işlem adımlarını uygulayarak normal kat planını çiziniz (**Çizim 3.21, 3.22**).



Çizim 3.21: Normal kat planı değişimi



Çizim 3.22: Normal kat planı

3.3. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN KESİT ÇİZİMİ

Herhangi bir hat boyunca yatay, düşey veya eğik olarak kesilen cismin ortaya çıkan düzleminin yüzeyine **kesit** denir.

Ahşap Yapıların Proje Kesit Çiziminde Gerekli Olan Bilgiler

- Her bloktan en az iki kesit çizilir. Kesitlerin biri merdivenden, diğeri yapısal özelliği farklılık gösteren yerlerden en çok bilgi içerecek şekilde geçirilir. Gerekli durumlarda kesit sayısı çoğaltılır.
- Kesitin geçtiği yerdeki mahallerin kodları ve isimleri yazılır.
- Yapının taşıyıcı ve dekoratif elemanları, detaylarına uygun ve şematik olarak çizilir. Bu elemanların malzeme açılımları yapılır.
- Panel duvarlarda taşıyıcı dikmeleri birbirine bağlayan ara kayıtların kesitte gösterilmesi yapılır.
- Ahşap dikmeler üzerindeki ahşap kirişler kesit planında gösterilmelidir.
- Ahşap yapı projelerinde döşemeler ahşap kirişler olarak imal edildikleri için kesit planında bu kirişlerin kesit alanları çizilmelidir.
- Pencere altı duvarının yapım şekli açık olarak belirtilir. Kiriş bitişi ve duvar dolgusu ayrı ayrı kodlandırılıp radyatör yüksekliği gösterilir. Detaylarına uygun şekilde parapet ve denizliğin çizimi yapılarak su toplama şekli gösterilir.
- Örtü ve yalıtım, giriş saçakları, balkonların eğimleri sistem ve imalat detaylarına uygun çizilir. Bu yapı elemanlarının malzeme açılımı yapılarak su toplama şekli gösterilir.
- Yapılış şekilleri ve detaylarına uygun olarak kuranglezlerin çizimi yapılır. Kuranglezlerin Su toplama şekli gösterilir. Yatılım sistemi ve malzemelerin açılımları verilir. Kot ve ölçüleri yazılır.
- Drenaj sistemi gösterilerek bu sisteme ait malzeme açılımı yapılarak malzemeler kodlanır.
- Yol ve tretuvarlar çizilir. Bu yapı elemanlarına ait açılım ve kotlar yazılır. Ölçülendirme işlemi yapılır.
- Doğal zemin, devamlı çizgiyle önerilen zemin ise nokta nokta çizgiyle gösterilir. Her ikisine ait gerekli kodlandırma eksiksiz yapılır.
- Detaylarına uygun olarak cephedeki hareketler, elemanlar ve güneş kırıcıların çizimi yapılır. Bu elemanların malzeme açılımları ve kotları yazılıp ölçülendirilir.
- Çatı konstrüksiyonu, gerçek şekil ve ölçüleri ile detaylarına uygun olarak çizilir. Kullanılan bütün malzemelerin isim ve ölçüleri yazılır. Derelerin, mahyaların, asansör ve diğer çıkıntıların, bacaların kotları ile çatı eğimi gösterilir.
- Kat planlarında yer verilemeyen ölçülere kesitte verilir.

Kesme Düzlemi Yerinin Belirlenmesi

Çizilen projede, plan ve görünüşlerde ifade edilemeyen detaylarla ilgili olarak kesit çizilmesi gerekir. Bunun için öncelikle kesme düzleminin yeri belirlenir. Kesme düzlemi, yapı ile ilgili en fazla detay içeren yerden geçecek şekilde planlanır.

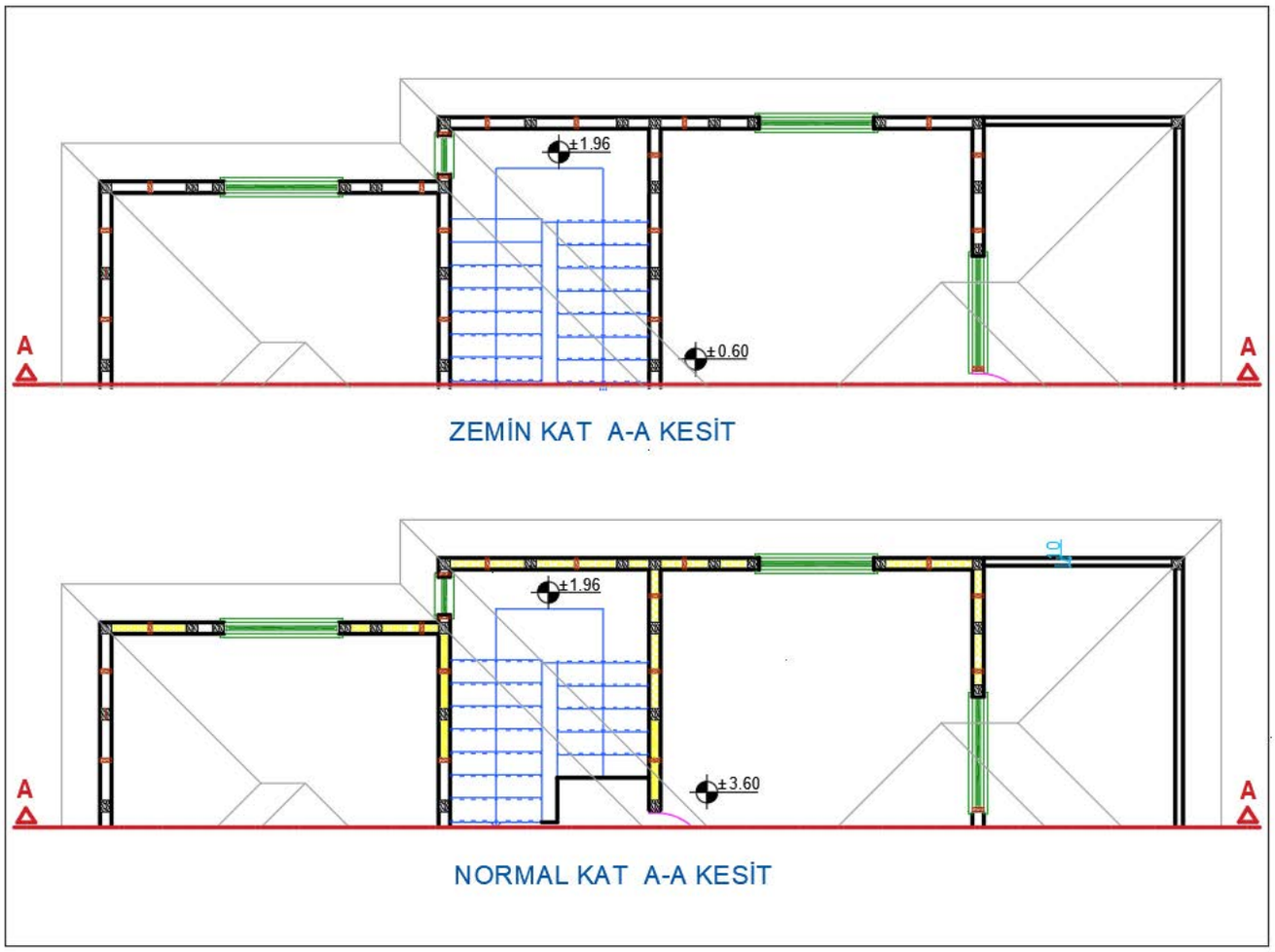
Kesme düzlemleri, hayalî bir düzlem olup yapıyı çatıdan temele kadar bir bütün hâlinde keser. Mimarı projelerde **X-X** ve **Y-Y** doğrultusu olmak üzere en az iki adet kesit çizilir. Merdiven varsa bu kesitlerden biri muhakkak merdivenden ve düşük döşemeden geçmelidir. Kesme düzlemi, bakış yönü ve isim bilgilerini de içermelidir.

3.3.1. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Yatay (A-A) Kesit Çizimi

Kesit, kesme düzleminin bakış yönü doğrultusunda çizilir. Bakış yönü doğrultusunun gerisinde kalan proje elemanları çizime dâhil edilmeyeceği için planlarda kesme düzleminin arkasında kalan çizim kapatılır. Üst üste konumlandırılan planlar kesit çizimine hazır hale getirilir.

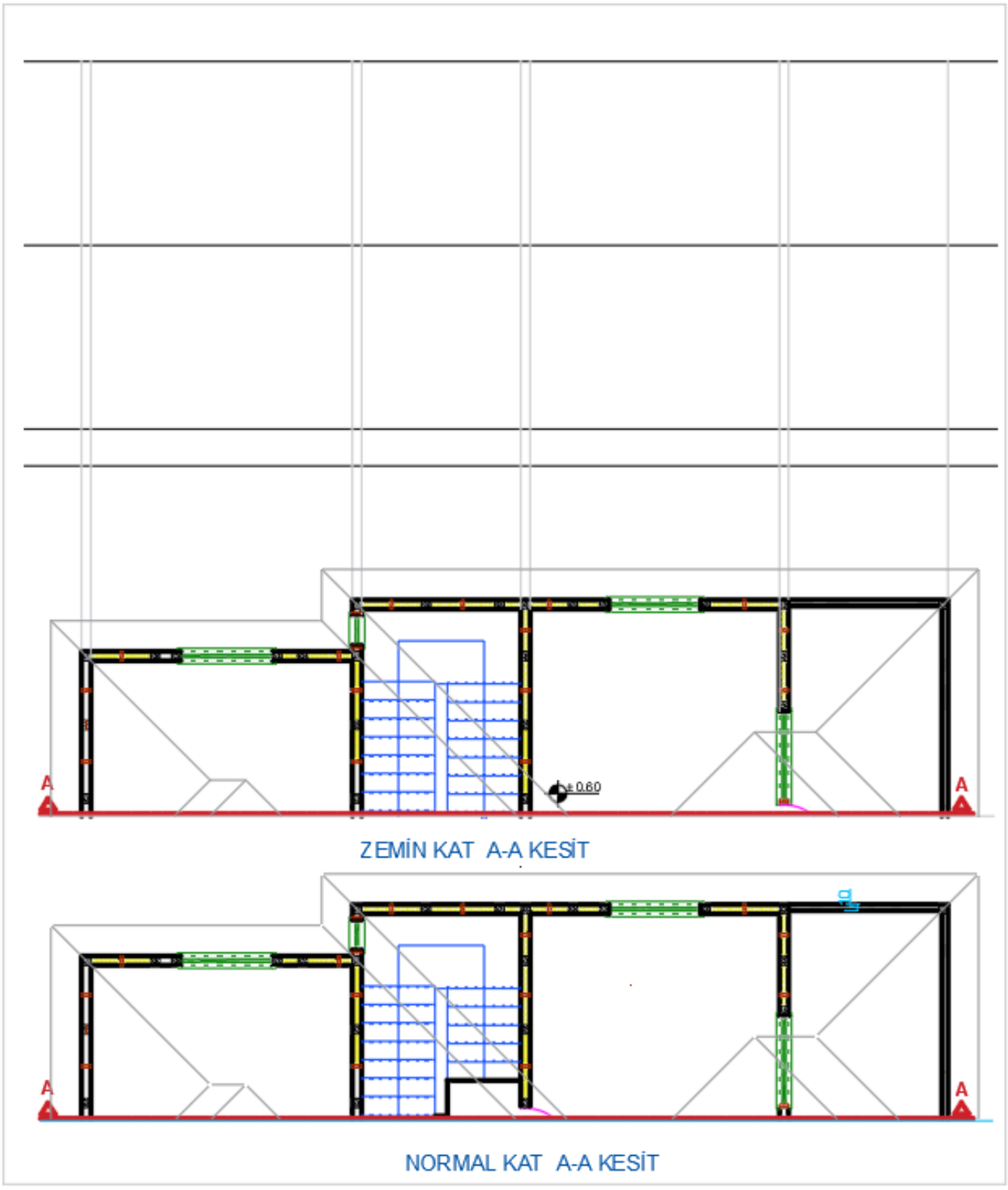
İşlem Basamakları

- Kesiti çizilecek planlar **Copy** komutu kullanılarak çizim alanında uygun bir yere kopyalanır. Kesme düzleminin bakış yönüne göre arkada kalan proje elemanlarını, **Trim** ve **Erase** komutları yardımıyla temizleyiniz. Kat planlarını, aynı isme sahip aksları aynı doğrultuda olacak şekilde **Ray** ve **Move** komutları yardımıyla en üst kattan en alt kata doğru alt alta yerleştiriniz (**Çizim 3.23**).



Çizim 3.23 Kesiti çizilecek katların kesit yönlerinin belirlenmesi

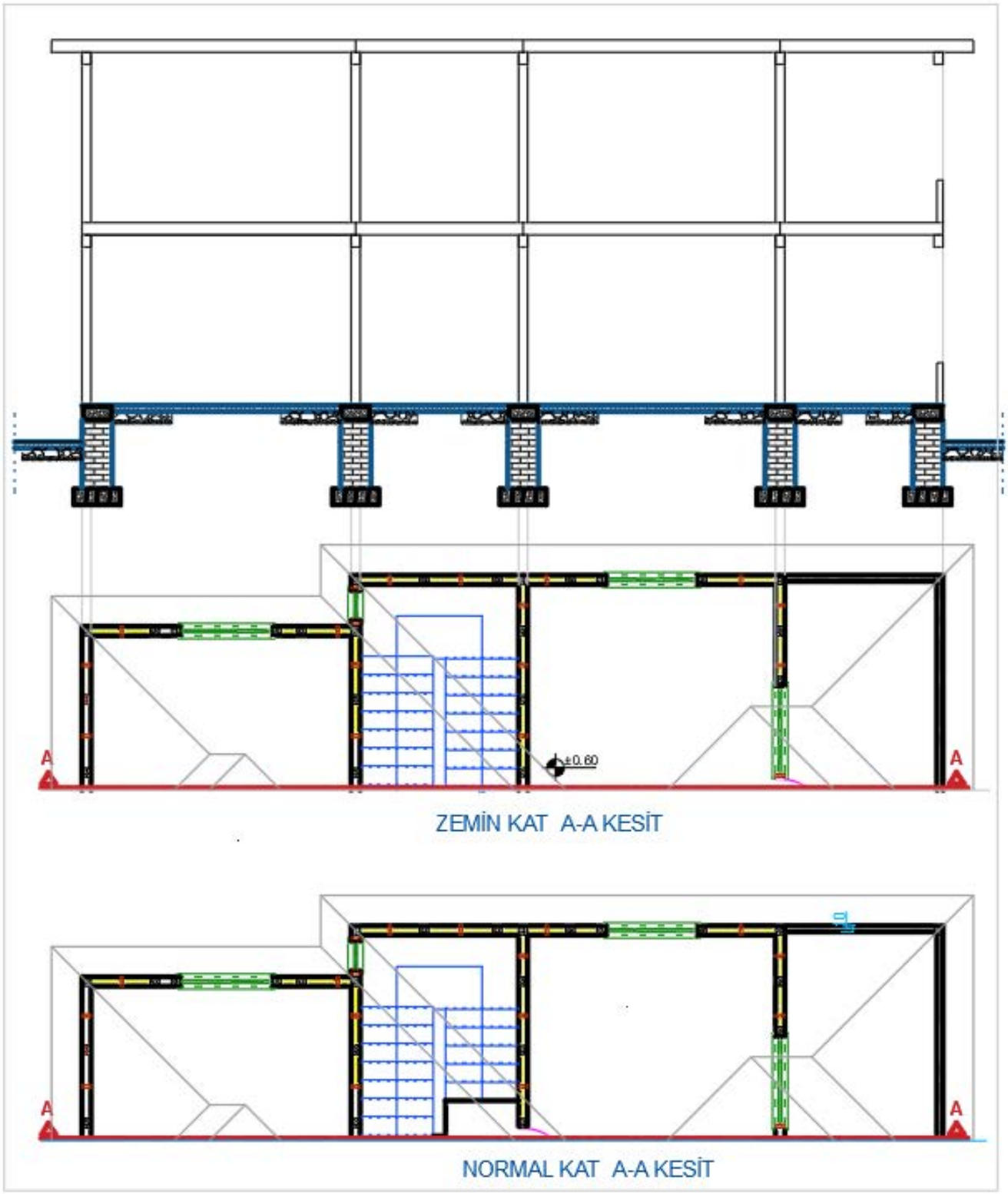
- Binanın kesilen kaba yapı elemanlarını çizebilmek için **Layer Properties Manager** komutunu kullanarak diyalog kutusundan kesit katmanı aktif hale getirilir. Planların en üstünde uygun bir yere **Line** komutu yardımıyla doğal zemin kotu çizgisi (±0,00) çiziniz. Zemin çizgisini, okunan kot değeri kadar mesafede ±0,00 kotunun altına doğru **Offset** komutu yardımıyla çoğaltınız (**Çizim 3.24**).



Çizim 3.24: Kesit çizgilerinin taşınması

- Zemin kat döşeme üst çizgisi **Offset** komutu kullanılarak kat yüksekliği kadar çoğaltılır. Döşeme kalınlığı, bu çizginin altına doğru **Offset** komutu ile çoğaltılır. A-A kesme düzleminin kestiği duvar gibi yapı elemanlarının doğrultuları **Ray** komutu kullanılarak kesitin çizileceği yere kadar uzatılır.

- Duvar kesitleri üzerine **Rectangle** komutu kullanarak kiriş kesitlerini (15/20) çiziniz.
- Temel kesit çizimini daha önce öğrendiğiniz temel kesit çizimi adımlarındaki gibi yapınız (**Çizim 3.25**).

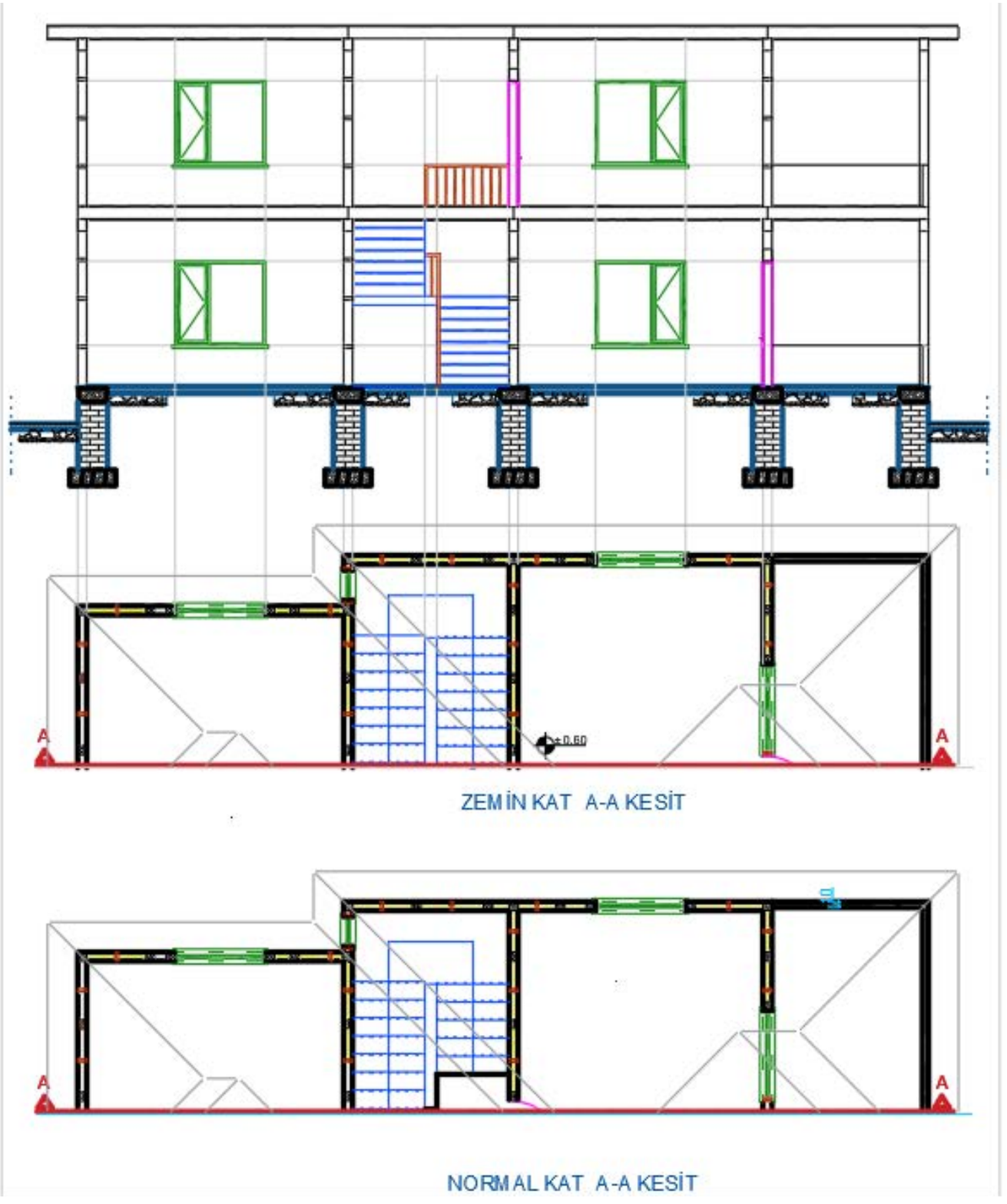


Çizim 3.25: Kesit alanlarının belirlenmesi

- Duvar kesitlerindeki dikmeleri 5/15 ve aralarında yaklaşık 100 cm olacak şekilde çiziniz. Kat yüksekliği dikkate alındığında ortalama üç adet ara kayıt elemanı bulunur.
- Plandaki kesit çizgisinin arka kısmında kalan (görünüş) pencereleri **Ray** komutunu kullanarak uzatınız. Pencere alt seviyesi döşemeden 70 cm yükseklikte olduğu için döşeme çizgisini **Offset** komutu ile 70 cm çoğaltınız. Aynı şekilde bu çizgileri pencere yüksekliği olan 140 cm kadar **Offset** komutu ile

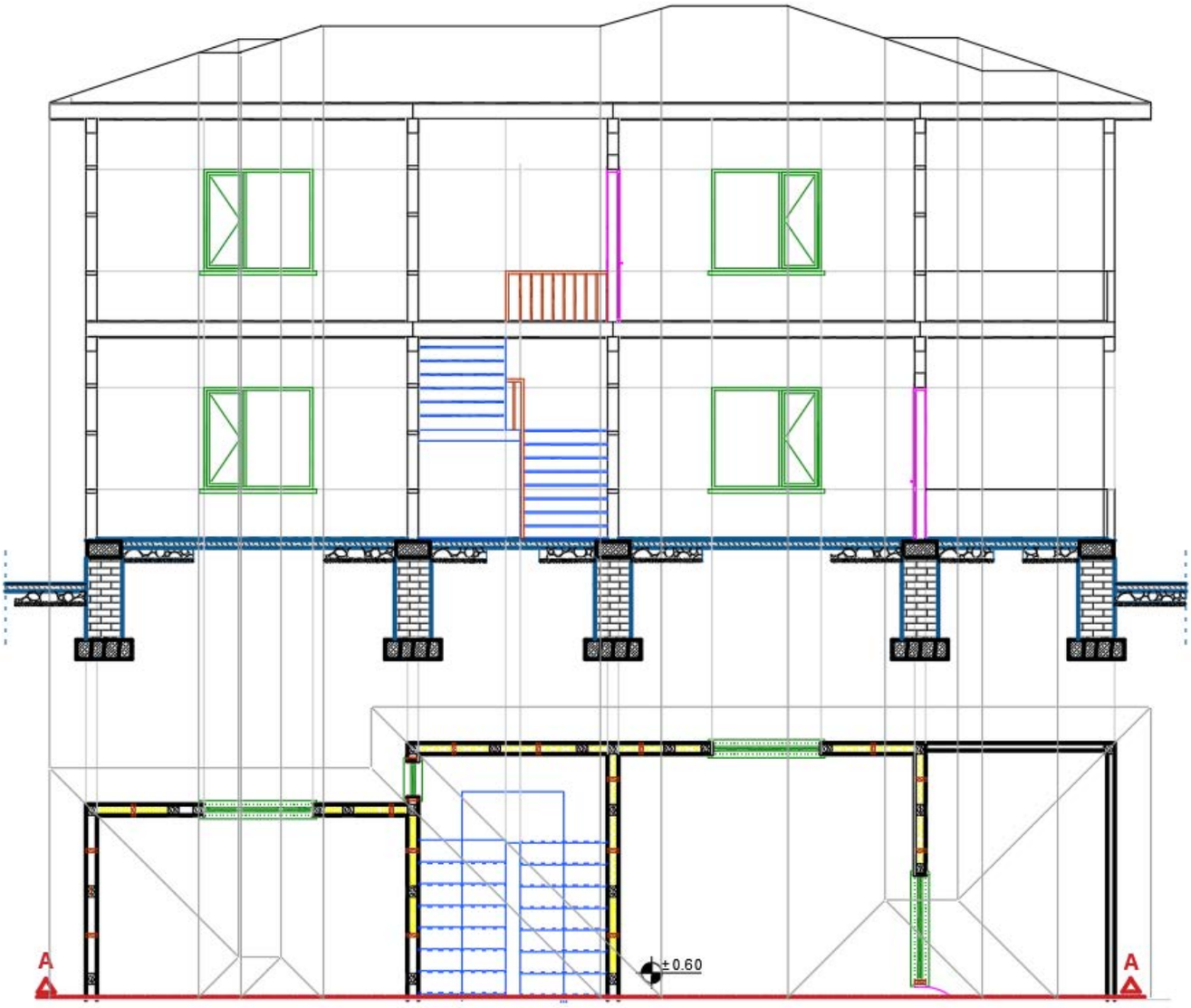
çoğaltınız. Bu şekilde kesitte görünen pencere boşluklarını belirleyiniz. Belirlenen pencere boşluklarına **Rectangle**, **Line** ve **Offset** konutları yardımıyla pencere çizimlerini yapınız.

- Kesit çizgisinin kesmiş olduğu kapıyı yine **Ray** komutu yardımıyla taşıyın.
- Kapı kasasını, kapı kanadını çiziniz. Daha sonra kapının üzerine gelen lento kirişinin kesitini **Rectangle** komutu ile çiziniz.
- Merdiveni, kesit çizgisine göre merdiven boşluğuna çiziniz (**Çizim 3.26**).



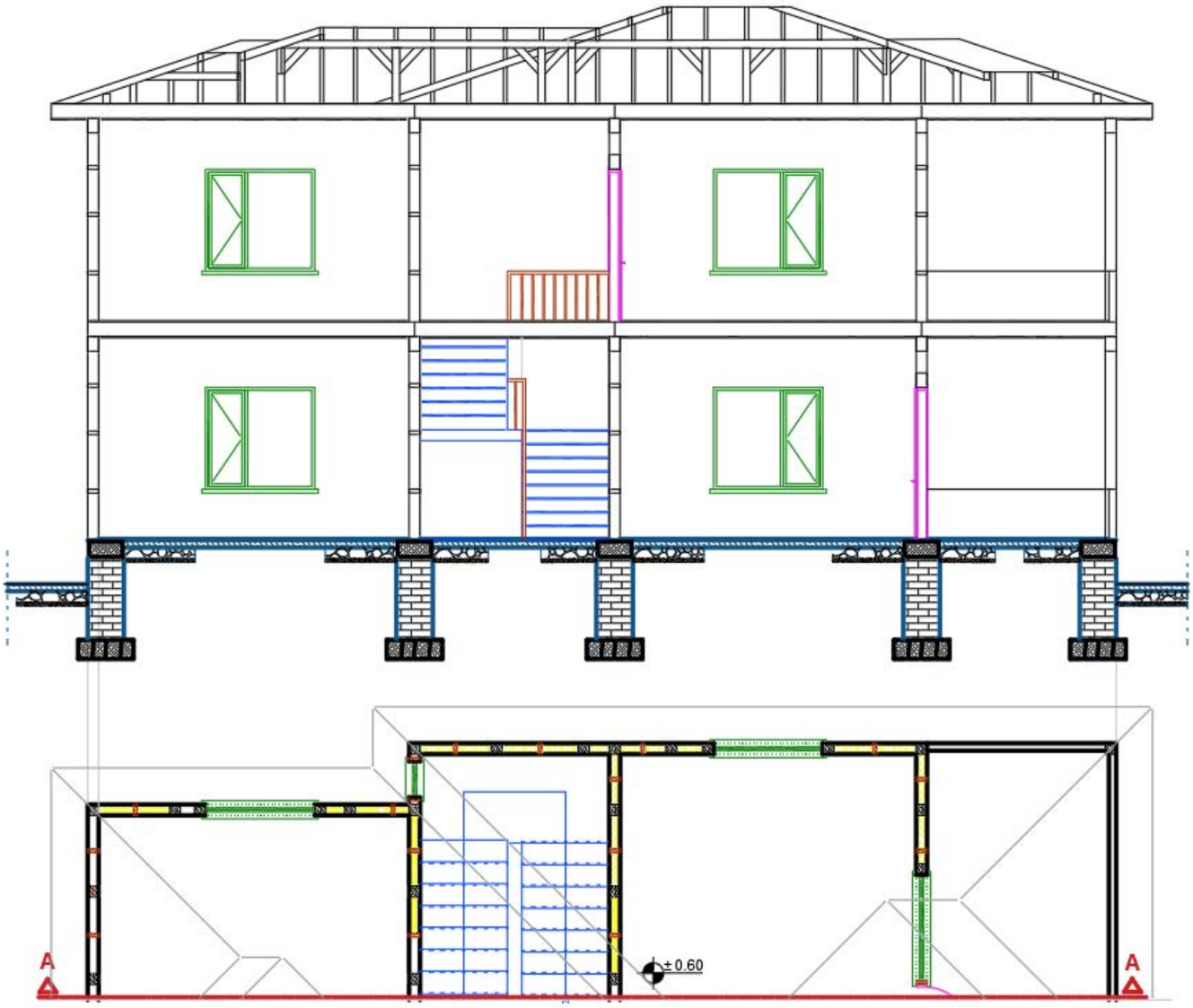
Çizim 3.26: Kesit çiziminde görünen ve kesilen elemanların çizimi

- Çatı kesitinin çizimi için plandaki çatı hatlarının tüm noktalarını **Ray** komutu yardımı ile kesit projesine taşıyınız. Çatı eğimini 1/3 alarak eğimi belirleyiniz. Çatı projesinde kesit çizgisinin geçtiği yere göre görünüşünü çiziniz (**Çizim 3.27**).



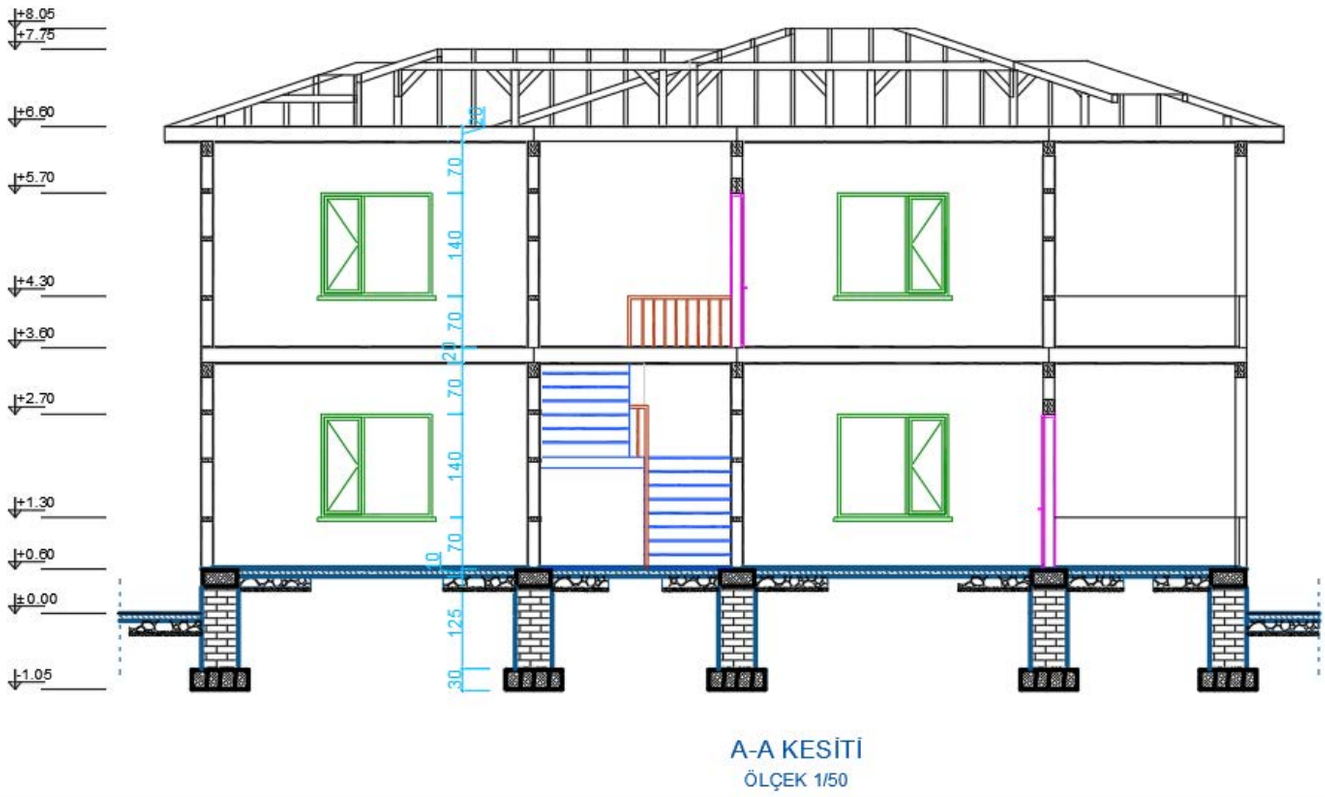
Çizim 3.27: Kesit çiziminde çatı hatlarının belirlenmesi

- Çatı planı ve kesitleri paftasından çatıya ait A-A kesiti, **Copy** komutunu kullanarak çizim alanında uygun bir yere kopyalanız.
- Çatı kesitini, **Move** komutu kullanarak yerine oturtunuz (**Çizim 3.28**).



Çizim 3.28: Kesit çiziminde çatı detayının çizilmesi

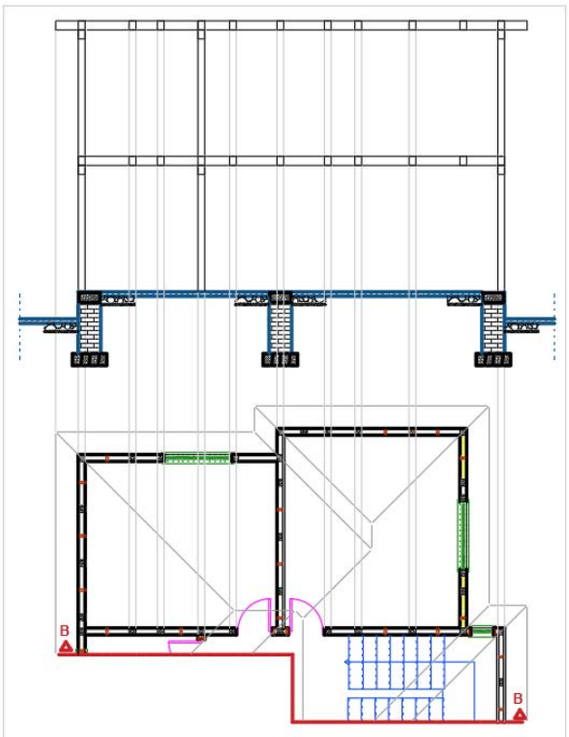
- Döşeme kalınlığı, kiriş yüksekliği, pencere altı duvarı, pencere yüksekliği, kat yüksekliği vb. bilgiler çizgisel ölçülendirme ile kesite işlenir. Ölçülendirme stili olarak iç ölçülendirme için **Dimlinear** komutu kullanılarak kesitin iç ölçülendirmesi yapılır.
- Farklı yüksekliklere ait kot bilgisi de kotlu ölçülendirme yapılarak gösterilir. Bu ölçülendirme işleminde her katın ve farklı yüksekliklerin kotları verilir. **Line** ve **Polygon** komutları kullanılarak kot işareti oluşturulur. **Text** komutu kullanılarak kotların yazıları yazılır.
- Hazırlanan kot işareti, kot bilgisi yazılacak yerlere **Copy** komutu ile kopyalanır. Çoğaltılan kot işaretinin yazıları, **Textedit** komutu kullanılarak ait olduğu kot bilgisini içerecek şekilde düzenlenir (**Çizim 3.29**).



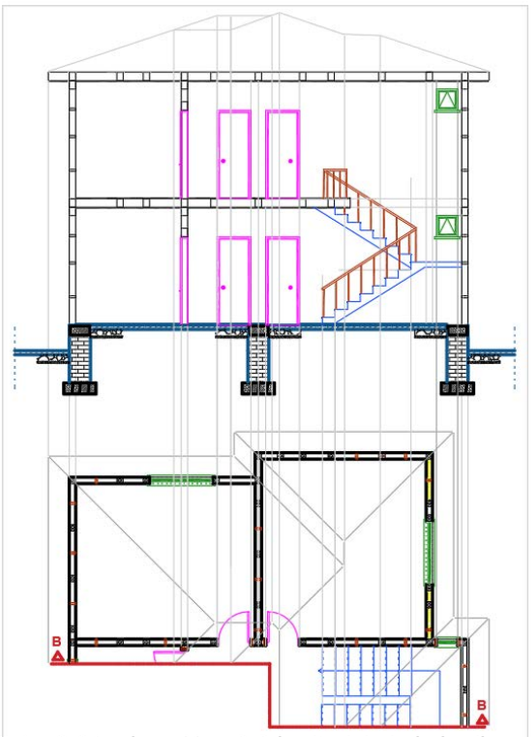
Çizim 3.29: Ahşap Yapı A-A kesit çizimi

3.3.2. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Dikey (B-B) Kesit Çizimi

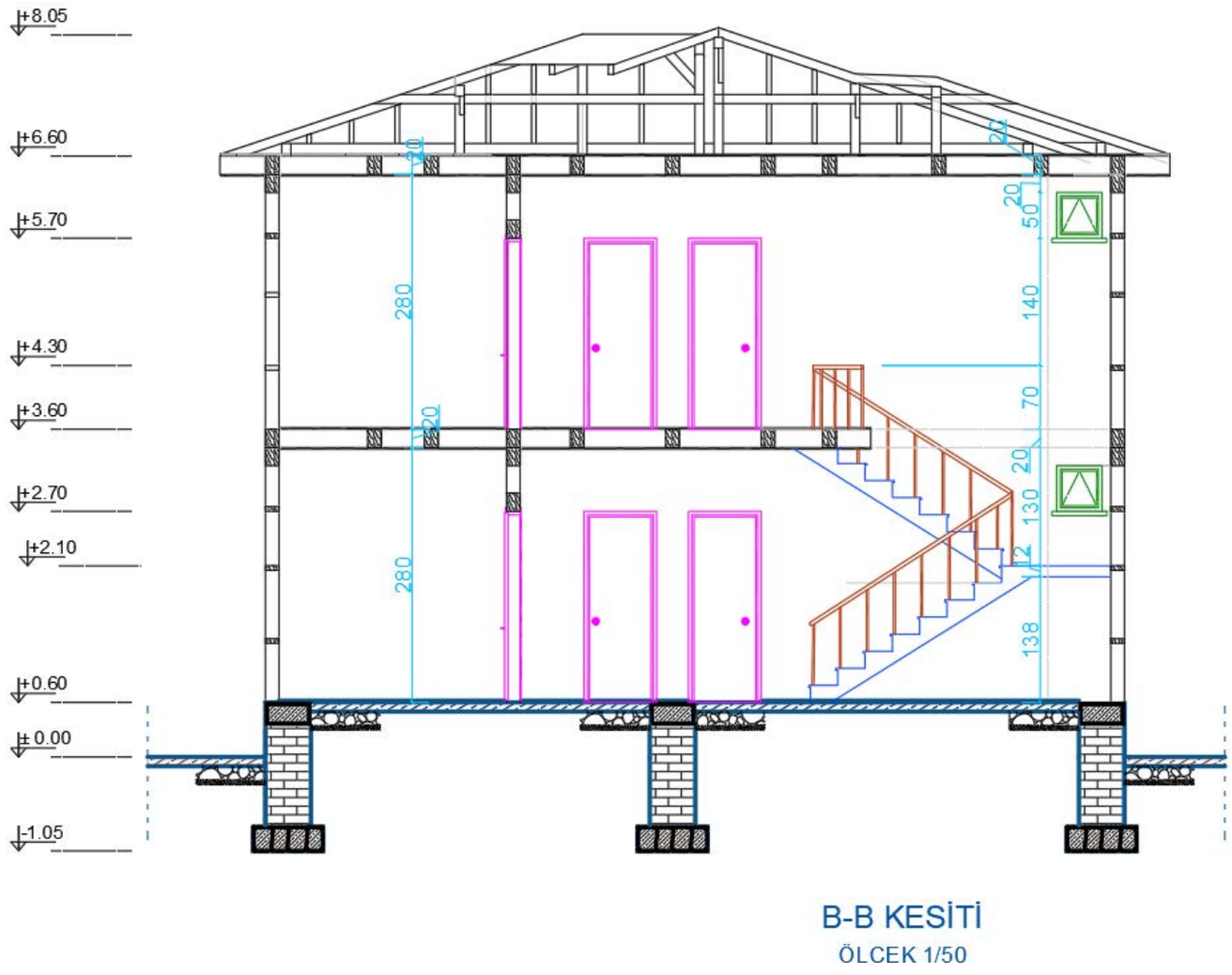
Ahşap yapıların dikey eksende kesit planı yatay eksendeki kesit planı ile aynı işlem adımları uygulanarak çizilir. Yine öncelikle kat projelerinde dikey kesit çizgisinin bakış açısı dışında kalan kısımları, **Trim** ve **Erase** komutları yardımı ile temizlenir. Daha sonra kesit çizgisi üzerinden geçen yapı elemanlarının hatları, **Ray** komutu yardımıyla kesit çizimi yapılacak alana taşınır (**Çizim 3.30, 3,31, 3.32**).



Çizim 3.30: Ahşap Yapı B-B kesit hatlarının kesit çizim alanına taşınması



Çizim 3.31: Ahşap Yapı B-B kesit çiziminde kesilen ve görünen elemanların çizimi



Çizim 3.32: Ahşap Yapı B-B kesit çizimi

3.4. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Görünüş çizimleri, kat planları üzerinde gösterilemeyen yapı elemanları hakkında bilgi vermek ve yapıya estetik bir görünüm kazandırmak amacıyla çizilir.

Görünüş Çizimi Kuralları

- Binanın ön, arka, sağ ve sol yan ve tüm görünüş çizimleri yapılır.
- Zemin altında kalan yapı kısımlarının dış hatları kesik çizgilerle belirtilir ve kodlandırılır.
- Statik sistem aksları ve döşeme hatları görünüş üzerinde nokta nokta belirtilir. Denizlik üstü, lento altı (kapılar dahil) gibi yapı elemanlarının kaba inşaat kotları verilir.
- Cephe kaplama malzemesi ve rengi yazılır. Yapım esasları belirtilir.
- Yağmur olukları, iniş boruları ve varsa paratoner inişleri gösterilir. Malzeme bilgisi belirtilir.
- Kapı ve pencere görünüşleri aslına uygun olarak çizilir. Açılan bütün kanatlar gösterilir. Malzeme bilgisi belirtilir. Çatı görünüşü çizilir. Çatı üstüne çıkan asansör ve tesisat çıkıntıları ile bacalar dereler, mahyalar gösterilir ve kodlandırılır.

3.4.1. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Ön Görünüş Çizimi

Görünüş çizimlerine binanın ön cephesinin görünüşü çıkarılarak başlanır. Binanın giriş kısmı binanın ön cephesidir.

Bina Ön Görünüş Çizimi İşlem Sırası

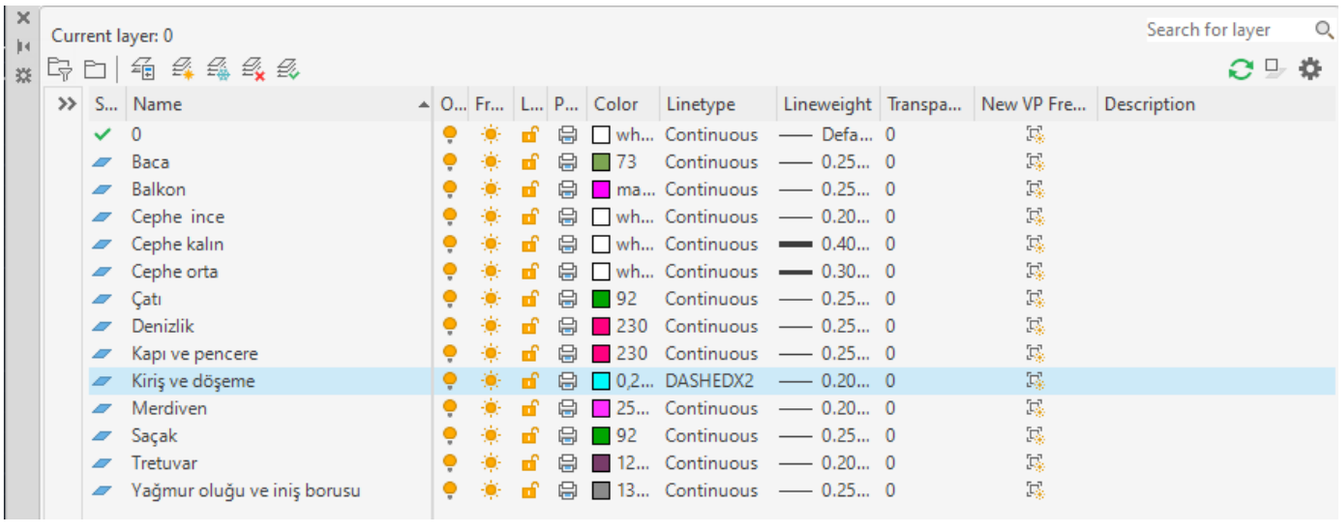
- **Layer Properties Manager** diyalog kutusundan görünüş çiziminde kullanılacak katmanlar oluşturulur.
- Görünüş çizimi yapılacak planlar, aynı hizada olacak şekilde üst üste yerleştirilir.
- Doğal zemin çizgisi, tretuvar çizgisi ve subasman çizgisi çizilir.
- Cephe hareketleri çizilerek binanın ana hatları çıkartılır.
- Görünüşü çizilen binanın cephe hareketliliği varsa bakış yönüne en yakın cephe kalın çizgi daha gerideki cepheler ince çizgi katmanları ile gösterilerek cephe derinlikleri verilir.
- Bakış yönüne göre en önde bulunan cephe 0,4 mm kalınlığında, arkada bulunan cephe 0,3 mm kalınlığında, en arkada bulunan cephe 0,2 mm kalınlığında verilir.
- Bina kat yüksekliği esas alınarak kiriş ve döşeme izleri çizilir.
- Görünüşe giren yapı elemanlarının genişlikleri plandan görünüşe taşınır.
- Dış merdivenin görünüş çizimi yapılır.
- Bakış yönünde görülen tüm kapı ve pencerelerin görünüşleri çizilir.
- Balkonların görünüşleri çizilir.
- Bakış yönündeki çatı ve bacaların görünüşleri çizilir.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının görünüşleri çizilir.
- Kotlu ölçülendirme yapılır.
- Cephe taramaları yapılır.
- Cephe üzerindeki kaplama malzemelerinin bilgileri verilir.

Tretuvar: Binayı yağmur sularından korumak amacıyla binanın çevresine yapılan yaya kaldırımıdır. Tretuvar genişliği en az 100 cm, yüksekliği ise en az 10 cm olmalıdır.

Subasman Seviyesi: Binayı yağmur suları, nem gibi dış etmenlerden korumak amacıyla ±0,00 ile +1,20 değerleri arasında belirlenen kottur. Subasman seviyesi aynı zamanda zemin kat döşemesinin üst seviyesidir. Bina yapılacak bölgenin iklim koşullarına göre bu seviye değişir.

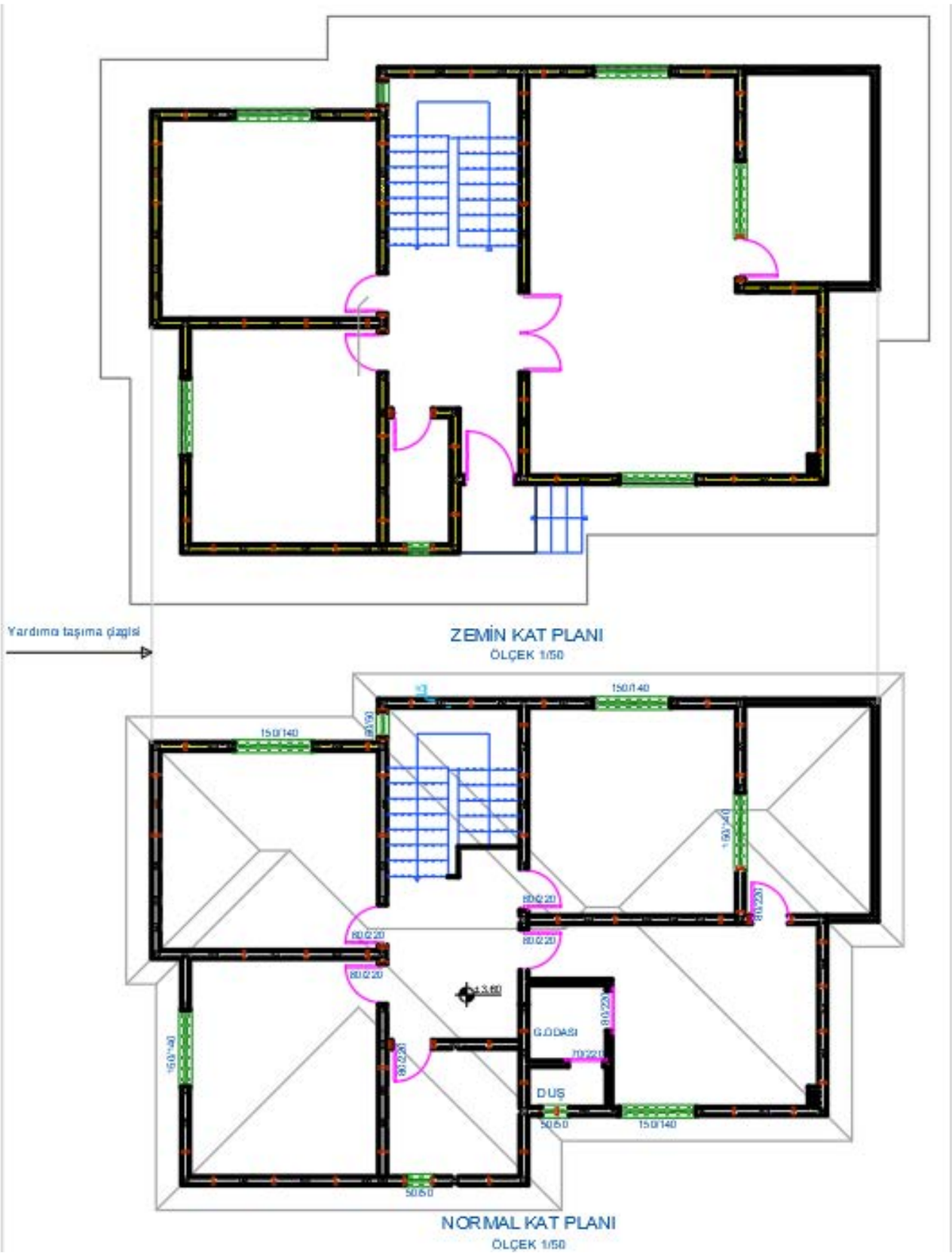
İşlem Basamakları

- **Layer Properties Manager** diyalog kutusu kullanarak görünüş çiziminde kullanılacak katmanları oluşturunuz (**Görsel 3.13**).



Görsel 3.13: Görünüş çizimleri katman listesi

- Kat planlarını, aynı isme sahip aksları aynı doğrultuda olacak şekilde **Ray** ve **Move** komutları ile en üst kattan en alt kata doğru alt alta yerleştiriniz (**Çizim 3.33**).

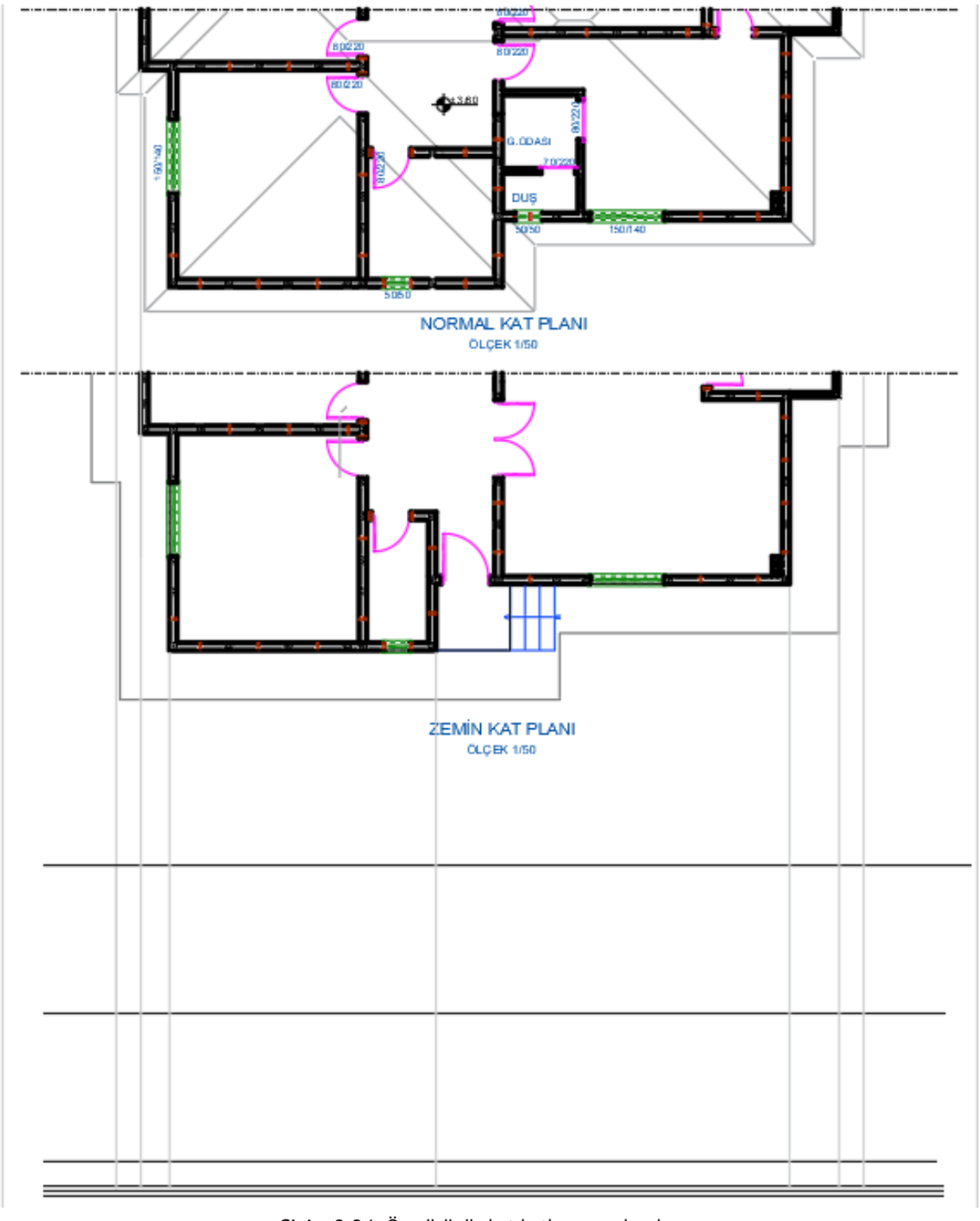


Çizim 3.33: Ön görünüş kat planlarının hizalanması

- Görünüş çiziminde gerekli olmayan katmanları **Layer Properties Manager** diyalog kutusundaki **On** sekmesi ile pasif hale getirerek gizleyiniz.
- Doğal zemin çizgisini, ön görünüşün çizileceği alanın uygun bir yerine **Line** komutu ile çiziniz.
- Plandaki tretuvarın tüm köşe noktalarını, **Ray** komutu yardımıyla doğal zemin çizgisinin üstüne taşıyınız. Doğal zemin çizgisini **Offset** komutu kullanarak tretuvar yüksekliği kadar (10 cm) yukarı doğru çoğaltınız.

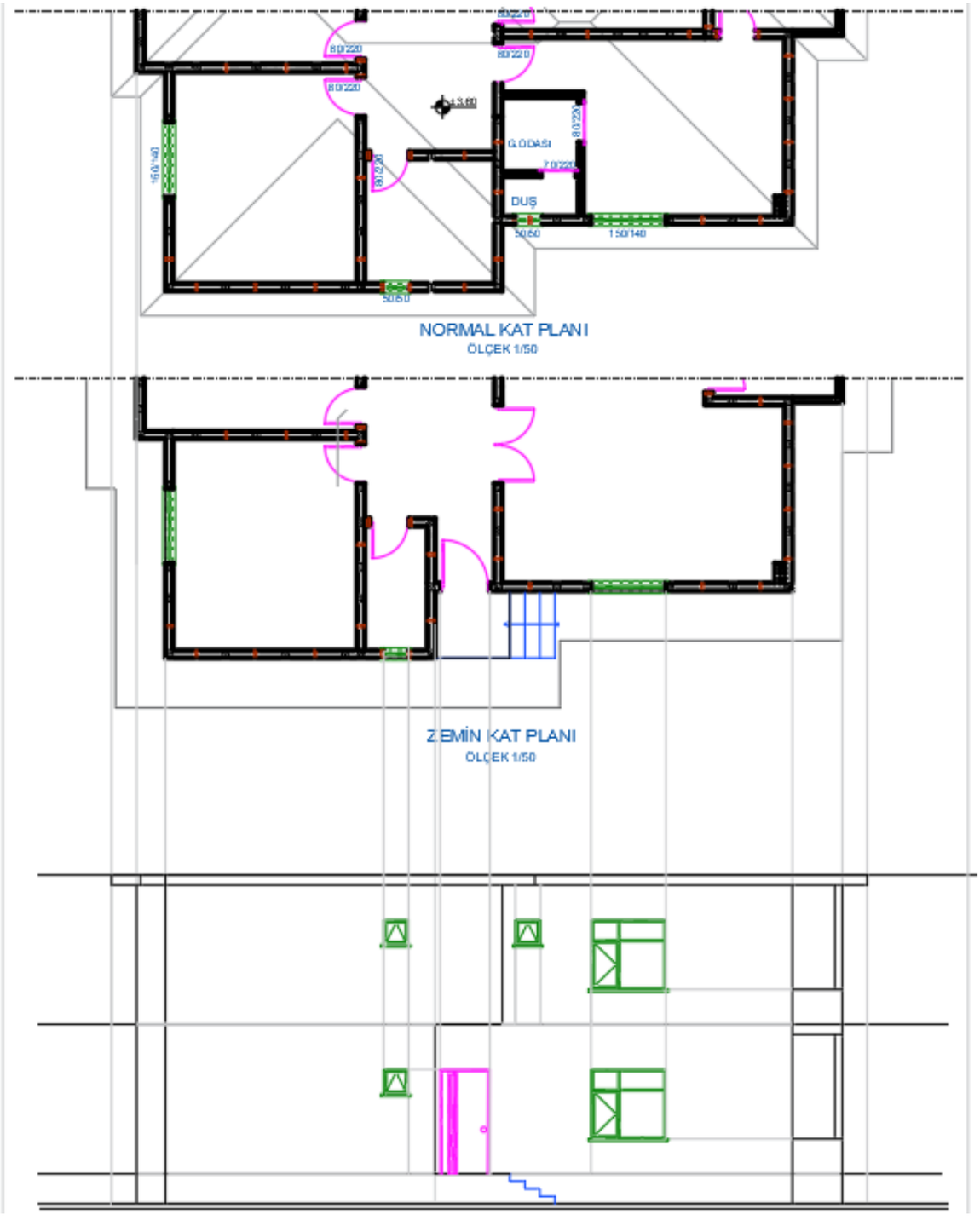
Çoğaltılan doğal zemin çizgisini, **Fillet** komutu yardımıyla ışın çizgisi ile birleştiriniz. Tretuvar çizgi katmanını, **Properties** komutunu kullanarak açılan diyalog kutusundan tretuvar olarak değiştiriniz.

- Plandaki subasman kotuna bakarak subasman seviyesini belirleyiniz. Bu planda subasman kotu 60 cm olarak verilmiştir. Doğal zemin çizgisini **Offset** komutu yardımıyla subasman kot değeri kadar yukarı doğru çoğaltarak subasman çizgisini çiziniz.
- Plandaki dış duvarların kenar çizgilerini **Ray** komutunu kullanarak görünüşe taşıyınız. Bakış yönüne en yakın cephe kalın çizgi, daha gerideki cepheler olacak şekilde çizgi katmanlarını ve derinlikleri çiziniz.
- Plandaki iç merdiven bilgisine bakarak kat yüksekliğini hesaplayınız. **Offset** komutunu kullanarak normal kat döşeme üst kotu ve saçak üst kotu çizgilerini, subasman çizgisinden zemin ve normal kat yükseklikleri kadar yukarı doğru sırasıyla çoğaltınız (**Çizim 3.34**).



Çizim 3.34: Ön görünüş kat kotlarının çıkarılması

- Binanın ana giriş kapısı (K1 100/210) çizilir. Kapı genişliğini, **Ray** komutu yardımıyla plandan görünüşe taşıyınız. Kapı yüksekliğini plandaki kapı bilgilerinden yararlanarak çiziniz.
- Pencere görünüşleri çiziniz. Pencere genişliklerini **Ray** komutu yardımıyla plandan görünüşe taşıyınız. Pencere yüksekliklerini plandaki pencere bilgilerinden alınız. Genişliği plandan taşınan pencerenin önce parapet duvarı çiziniz. Parapet duvarının üst çizgisini **Offset** komutu yardımıyla pencere yüksekliği kadar çoğaltarak pencerenin üst kenarını oluşturunuz.
- Sabit ve açılan kanada ait profil genişliklerini **Ray** komutu yardımıyla plandan görünüşe taşıyınız. Doğramaları ise **Offset** ve **Fillet** komutları ile çiziniz.
- Pencerenin denizlik genişliğini **Ray** komutu yardımıyla plandan görünüşe taşıyınız. Denizliğin kalınlığını 5 cm olacak şekilde **Line** komutu ile çiziniz (**Çizim 3.35**).

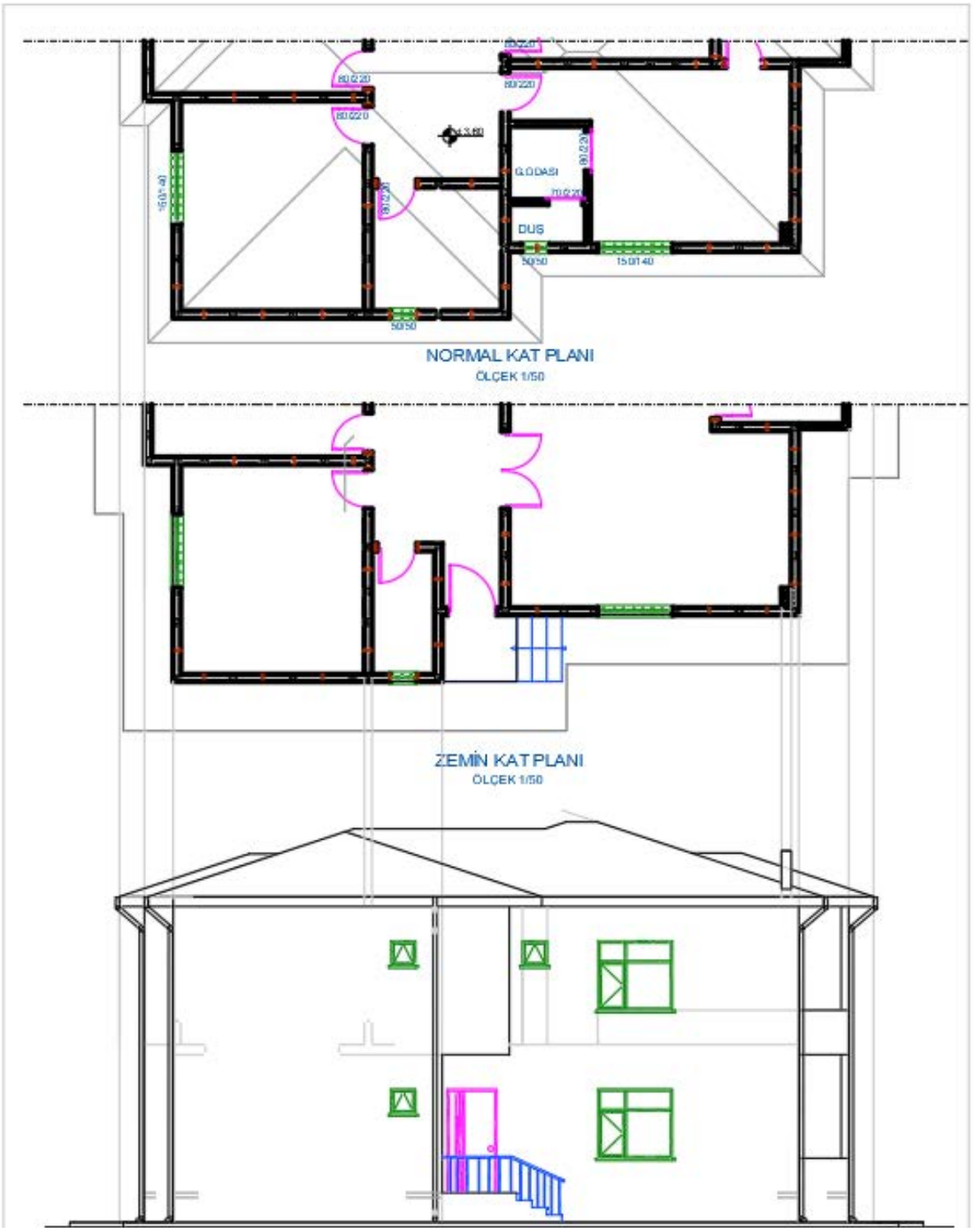


Çizim 3.35: Ön görünüş kapı, pencere ve merdiven çizimi

- Ön cephe çatı görünüşünü **Copy** komutu yardımıyla çatı planı paftasından kopyalayarak görünüş çizimine yerleştiriniz.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının çizimlerini **Line** ve **Offset** komutları ile yapınız.

Yağmur Oluğu: Çatı üzerinden gelen yağmur sularını yağmur iniş borularına aktaran yapı malzemesidir. 15 cm köşeli ve 10 cm yuvarlak kesitli üretilir. Yağmur olukları %2 ile %3 eğim olacak şekilde düzenlenir. Kelepçeler yardımıyla mertek veya çatı malzemesine sabitlenir. İki kelepçe arası 0,70 metreyi geçmemelidir.

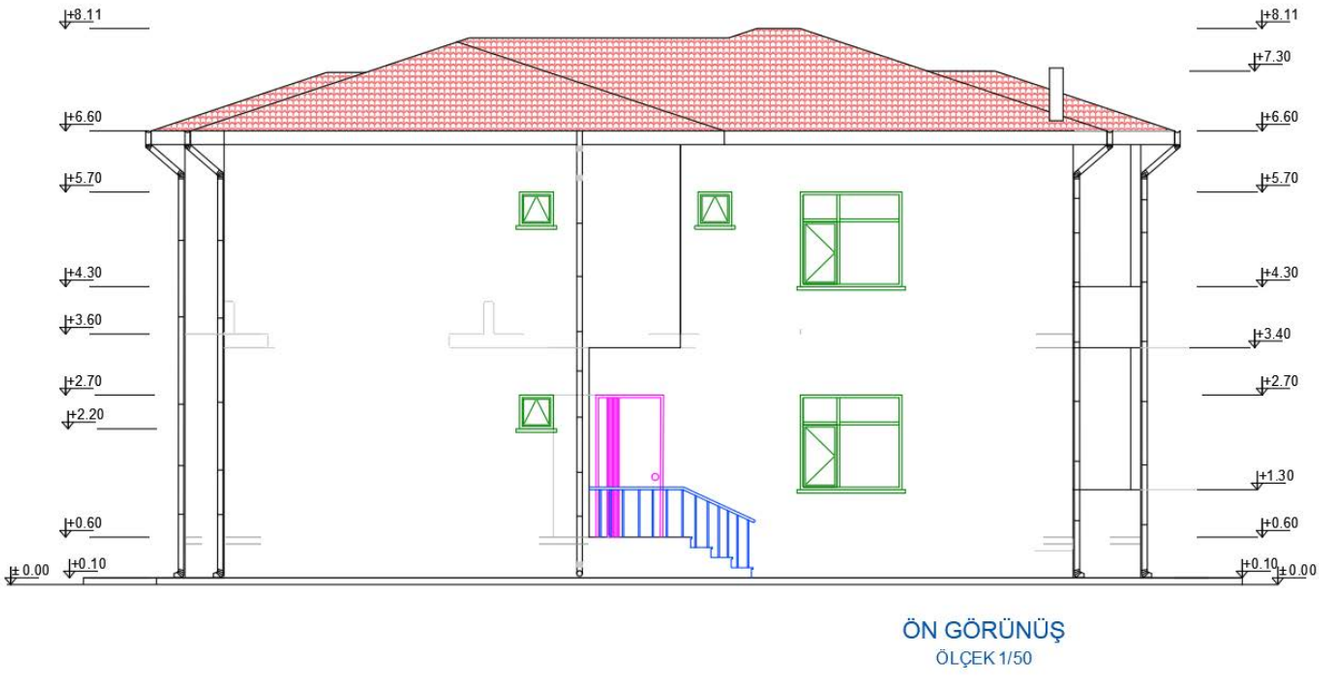
Yağmur İniş Borusu: Üzerindeki yağmur oluğundan aldığı yağmur sularını yağmur suyu toplama kanallarına veya toprağa aktaran yapı malzemesidir. 7, 10, 15 cm çaplarında 1, 2, 3 ve 6 m uzunluklarında üretilir. 1 metre aralıklarla kelepçe yardımıyla duvara sabitlenir (**Çizim 3.36**).



Çizim 3.36: Ön görünüş çatı ve yağmur boruları çizimi

- **Polygon ve Line** komutları yardımıyla kotlu ölçülendirmede kullanılmak üzere 1/50 ölçeğine göre kot işareti çiziniz. Hazırlanan bu kot işaretini **Copy** komutunu kullanarak ölçülendirme yapılacak yerlere kopyalayınız.

  Kotlu ölçülendirme, doğal zemin seviyesinden başlar. Tretuvar üst seviyesi, subasman üst seviyesi, balkon alt ve üst seviyesi, korkuluk yüksekliği, denizlik alt seviyesi, pencere üst seviyesi, kapı üst seviyesi, kiriş ve lento alt seviyesi, yağmur oluğu seviyesi, tepe mahya seviyeleri ve baca üst seviyesinin kotları gösterilir. Zemin seviyesi altında bodrum kat döşeme seviyesi de gösterilir. Kotlu ölçülendirmede başlangıç noktası olan doğal zemin seviyesi kotu ±0,00 kabul edilir. Kotlar, doğal zemin seviyesinden baca üst seviyesine doğru gidildikçe artı (+) değer alır. Kot değerleri, doğal zemin seviyesi kotundan başlayarak her seferinde bir altındaki değere eklenerek yazılır (**Çizim 3.37**).



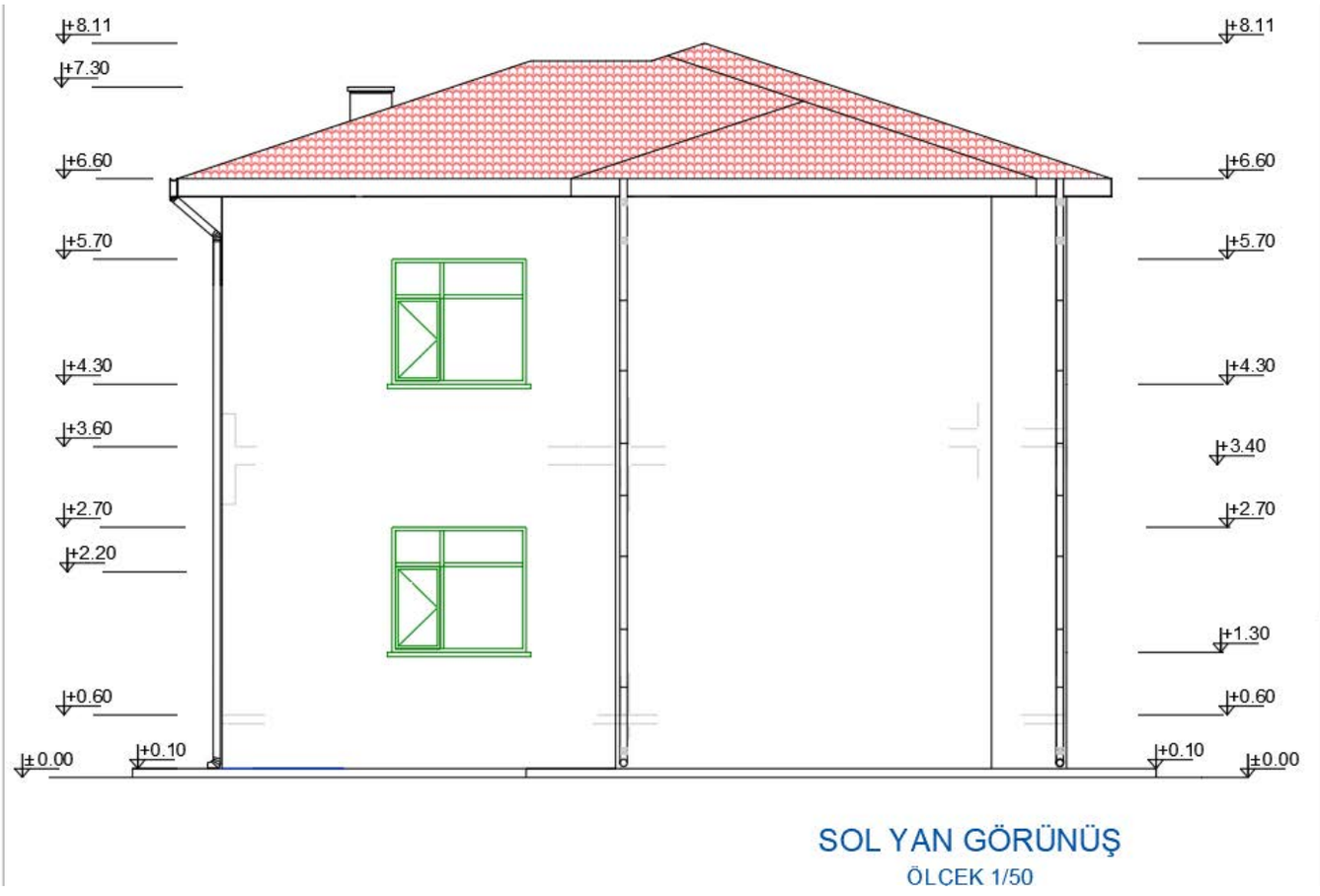
Çizim 3.37: Ahşap yapı ön görünüşü

3.4.2. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Sol Yan Görünüş Çizimi

Ahşap yapının sol yan görünüş çizimi için ön görünüş çizimindeki işlem adımlarını uygulayınız.

İşlem Basamakları

- Görünüş çiziminde kullanılacak katman ayarlarını yapınız.
- Sol yan görünüşü daha rahat çizebilmek için kat planlarını saat yönünün tersine doğru 90° döndürünüz.
- Doğal zemin, tretuvar ve subasman çizgilerini çiziniz.
- Cephe hareketlerini vererek binanın ana hatlarını çiziniz.
- Kat yüksekliklerini dikkate alarak kiriş ve döşeme izlerini çiziniz. (Ahşap kiriş ebatlarını 15-20 cm, döşeme kalınlığını 20 cm alınız.)
- Korkulukların görünüş çizimlerini yapınız.
- Kapı ve pencerelerin görünüş çizimlerini yapınız.
- Çatı ve bacanın görünüş çizimlerini yapınız.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının görünüş çizimlerini yapınız.
- Kotlu ölçülendirmeyi yapınız.
- Cephe taramalarını yapınız.
- Çerçeve ve antetti kopyalayarak sol yan görünüş çizimi üzerine uygun ölçüde yerleştiriniz (**Çizim 3.38**).



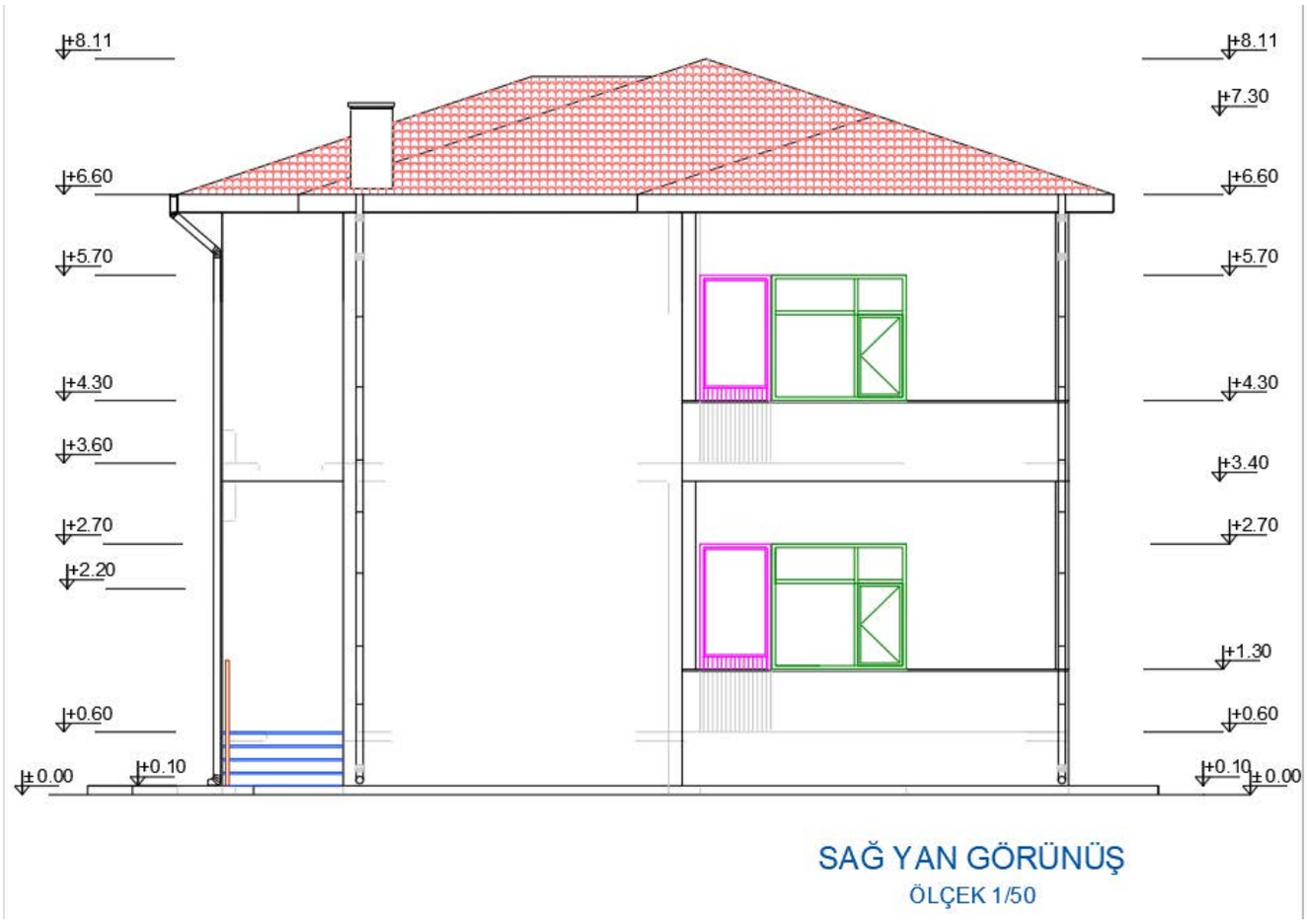
Çizim 3.38: Ahşap yapı sol yan görünüşü

3.4.3. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Sağ Yan Görünüş Çizimi

Ahşap yapının sağ yan görünüş çizimi için ön görünüş çizimindeki işlem adımları uygulanır.

İşlem Basamakları

- Görünüş çiziminde kullanılacak katman ayarlarını yapınız.
- Sağ yan görünüşü daha rahat çizebilmek için kat planlarını saat yönünün tersine doğru 90° döndürünüz.
- Doğal zemin, tretuvar ve subasman çizgilerini çiziniz.
- Cephe hareketlerini vererek binanın ana hatlarını çiziniz.
- Kat yüksekliklerini dikkate alarak kiriş ve döşeme izlerini çiziniz. (Ahşap kiriş ebatlarını 15-20 cm, döşeme kalınlığını 20 cm alınız.)
- Korkulukların görünüş çizimlerini yapınız.
- Kapı ve pencerelerin görünüş çizimlerini yapınız.
- Çatı ve bacanın görünüş çizimlerini yapınız.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının görünüş çizimlerini yapınız.
- Kotlu ölçülendirmeyi yapınız.
- Cephe taramalarını yapınız.
- Çerçeve ve antetti kopyalayarak sağ yan görünüş çizimi üzerine uygun ölçüde yerleştiriniz (**Çizim 3.39**).



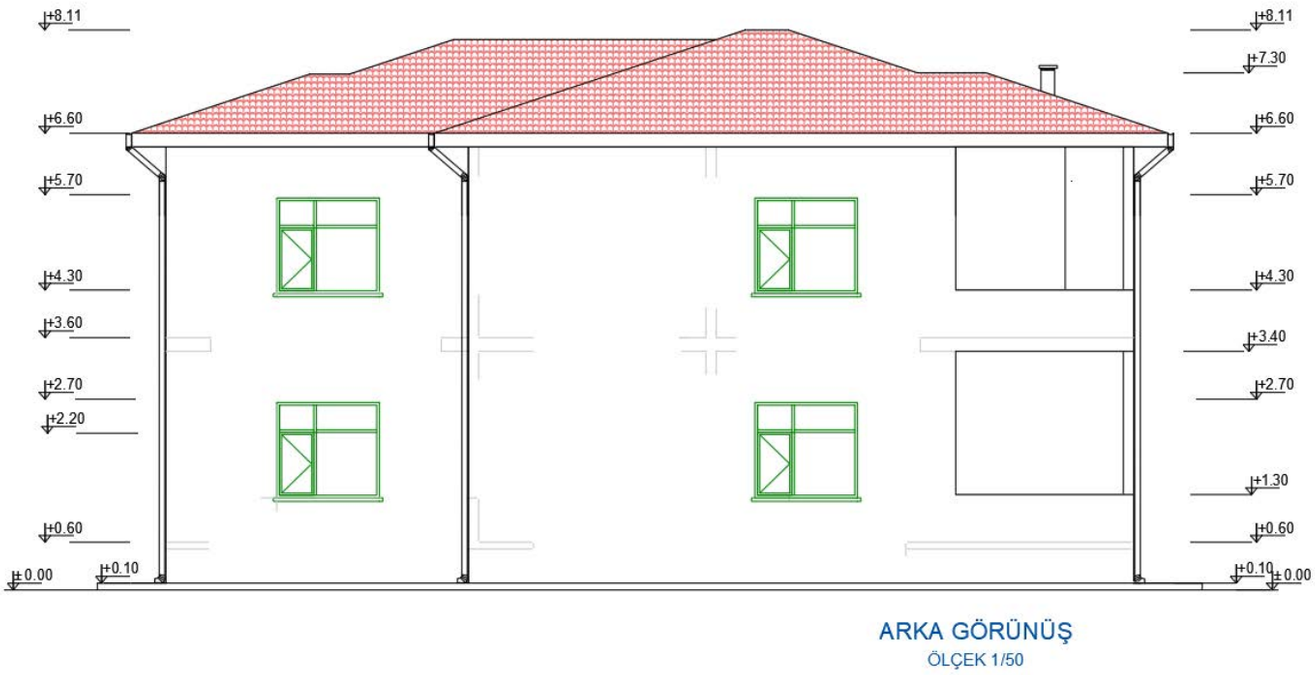
Çizim 3.39: Ahşap yapı sağ yan görünüşü

3.4.4. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Arka Görünüş Çizimi

Ahşap yapının arka görünüş çizimi için ön görünüş çizimindeki işlem adımları uygulanır.

İşlem Basamakları

- Görünüş çiziminde kullanılacak katman ayarlarını yapınız.
- Doğal zemin, tretuvar ve subasman çizgilerini çiziniz.
- Cephe hareketlerini vererek binanın ana hatlarını çiziniz.
- Kat yüksekliklerini dikkate alarak kiriş ve döşeme izlerini çiziniz. (Ahşap kiriş ebatlarını 15-20 cm, döşeme kalınlığını 20 cm alınız.)
- Korkulukların görünüş çizimlerini yapınız.
- Kapı ve pencerelerin görünüş çizimlerini yapınız.
- Çatı ve bacanın görünüş çizimlerini yapınız.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının görünüş çizimlerini yapınız.
- Kotlu ölçülendirmeyi yapınız.
- Cephe taramalarını yapınız.
- Çerçeve ve antetti kopyalayarak arka yan görünüş çizimi üzerine uygun ölçüde yerleştiriniz (**Çizim 3.40**).



Çizim 3.40: Ahşap yapı arka yan görünüş

3.5. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN ÇATI PLANI ÇİZİMİ

Binaları kar, yağmur, rüzgâr gibi dış etmenlerden koruyan yapı elemanına **çatı** denir. Çatılar, yapılış şekillerine, taşıyıcı sistemlerine, taşıyıcı sistemin malzemesine, eğimine, ısı yalıtım uygulamasına, örtü malzemesine ve kullanım şekillerine göre sınıflandırılır.

Tanzim: Düzenleme, düzen verme, yoluna koyma anlamlarına gelir.

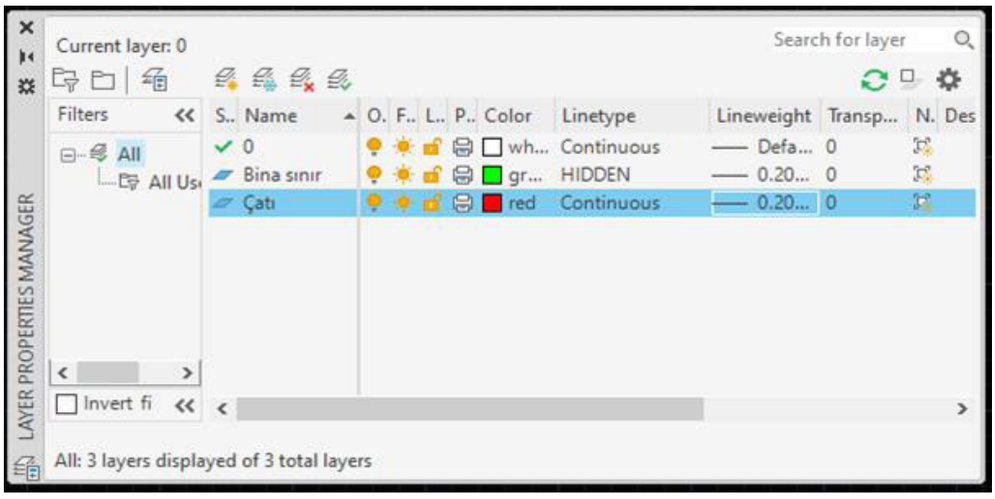
Çatı Tanzimi: Bina planına göre çatıyı meydana getiren eğik yüzeyler ile eğik yüzeylerin birleşimi sonucu ortaya çıkan mahyaları birleştirme işlemidir. Çatı tanzimi sayesinde çatı yüzeyindeki yağmur sularının akış yönü düzenlenir.

3.5.1. Bilgisayarla Ahşap Yapıların Çatı Plan Çizimi

Çizilecek ahşap yapının hareketli yüzey sayısı fazla olduğunda kırma çatı tanzimi yapılır. **Kırma** çatı üzerine yapıldığı binanın kenar sayısı kadar eğimli yüzeyi olan çatılardır. Yüzeylerinin dört yöne eşit değerde eğimleri vardır. Tüm saçakları, yatay ve genellikle aynı düzlem üzerindedir. Yüzeyler birbirine düz, eğik, düşük ve dere mahyalarla bağlanır.

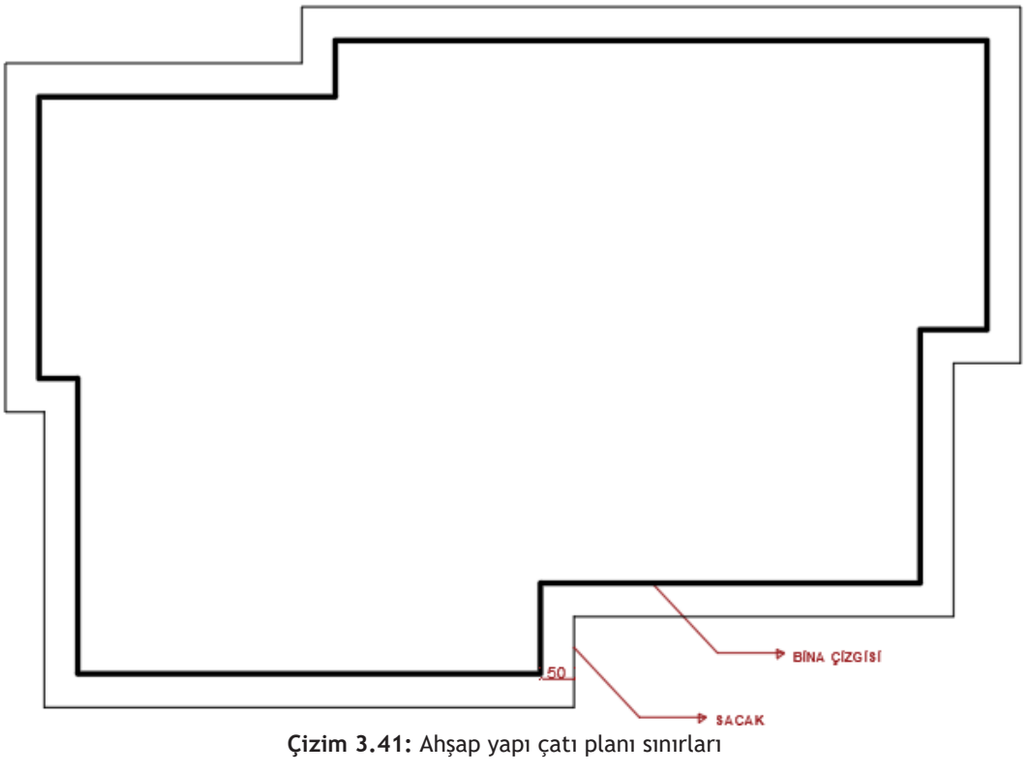
İşlem Basamakları

- **Layer Properties Manager** komutunu kullanarak açılan diyalog kutusundan bina sınırı ve çatı adında iki ayrı katman oluşturunuz.
- Bina sınırı katmanı çizgi tipini **Linetype** kesik çizgi **Hidden** olarak ayarlayınız.
- Çatı katmanını, **Linetype Continuous** olarak ayarlayınız (**Görsel 3.14**).



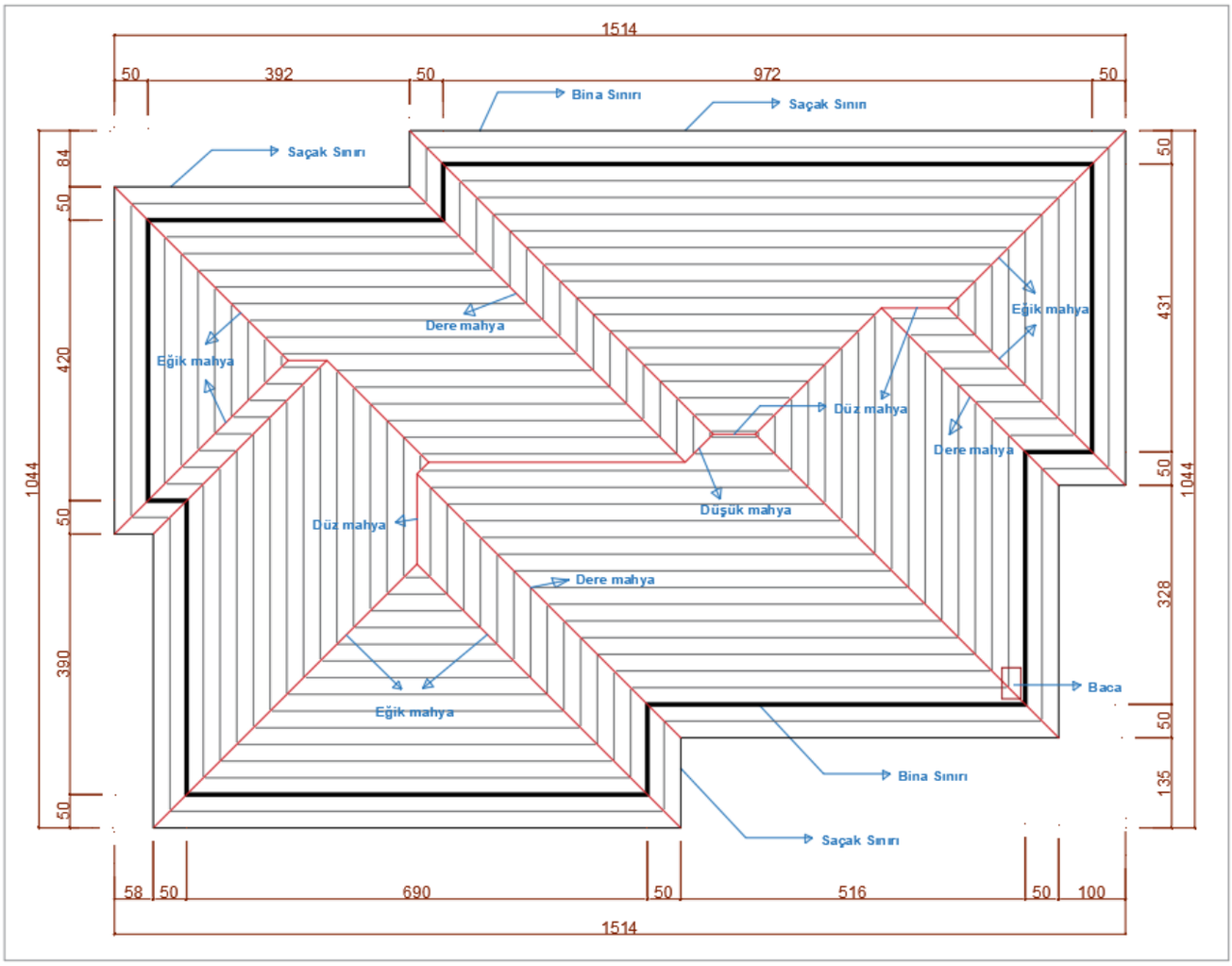
Görsel 3.14: Çatı tanzimi layer ayarları

- **Polyline** komutunu kullanarak projeye ait son normal kat planı üzerinden bina sınırını ve bacaları çiziniz.
- Normal kat planı üzerine yapılan bu çizimleri **Move** komutuyla çizim alanında uygun bir yere taşıyınız.
- Bina sınırını, **Offset** komutu kullanarak saçak genişliği kadar çoğaltınız (**Çizim 3.41**).

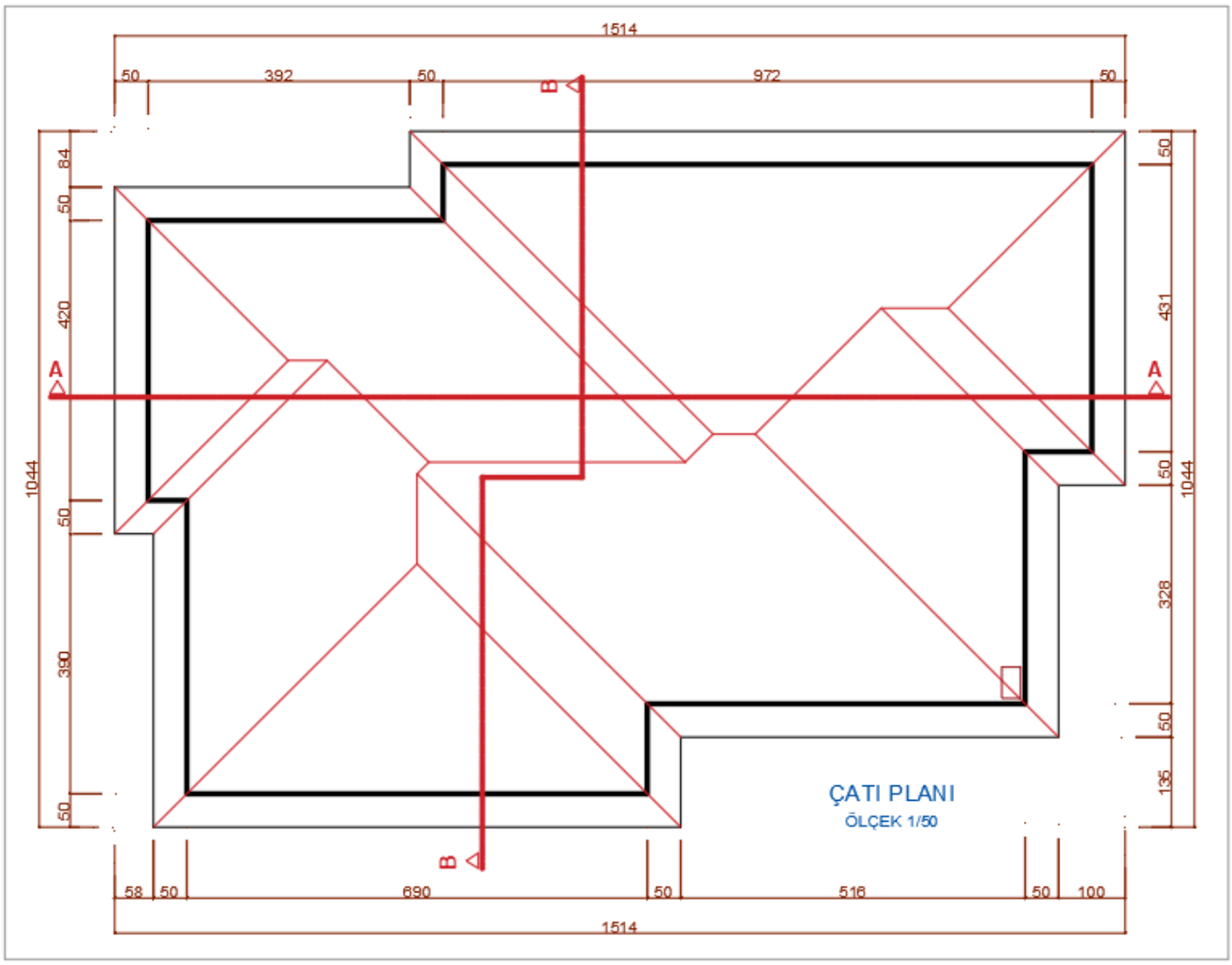


Çizim 3.41: Ahşap yapı çatı planı sınırları

- Saçak sınırını, çatının büyüklüğünü ve kenar sayısını dikkate alarak çatının merkezine doğru küçültülerek **Offset** komutu ile çoğaltınız. Bu yöntemde içeriye doğru küçültülerek çoğaltılan saçak sınırının köşe noktaları takip edildiğinde eğik, dere ve düşük mahyaların iz şeklinde ortaya çıktığı görülür.
- Bu izler, **Line** komutu kullanılarak birleştirildiğinde kırma çatı tanzimi tamamlanmış olur.
- Çatı planına ait yazıları, **Mtext** ve **Multileader** komutları ile yazınız.
- Çatı planının ölçülendirmesini, **Dimlinear** ile yaparak ve çizimi tamamlayınız (**Çizim 3.42, 3.43**).



Çizim 3.42: Ahşap tanzimi

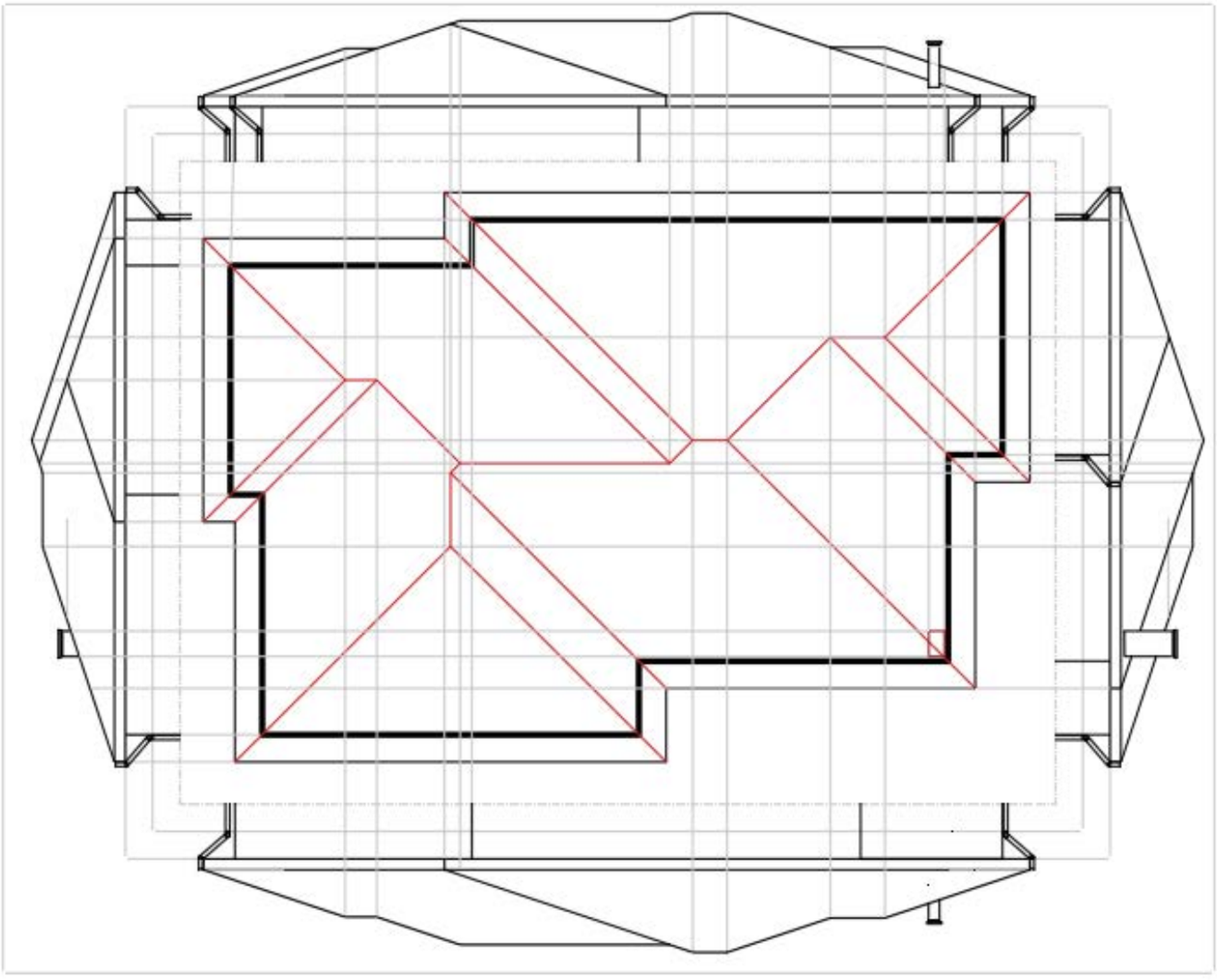


Çizim 3.43: Ahşap çatı planı

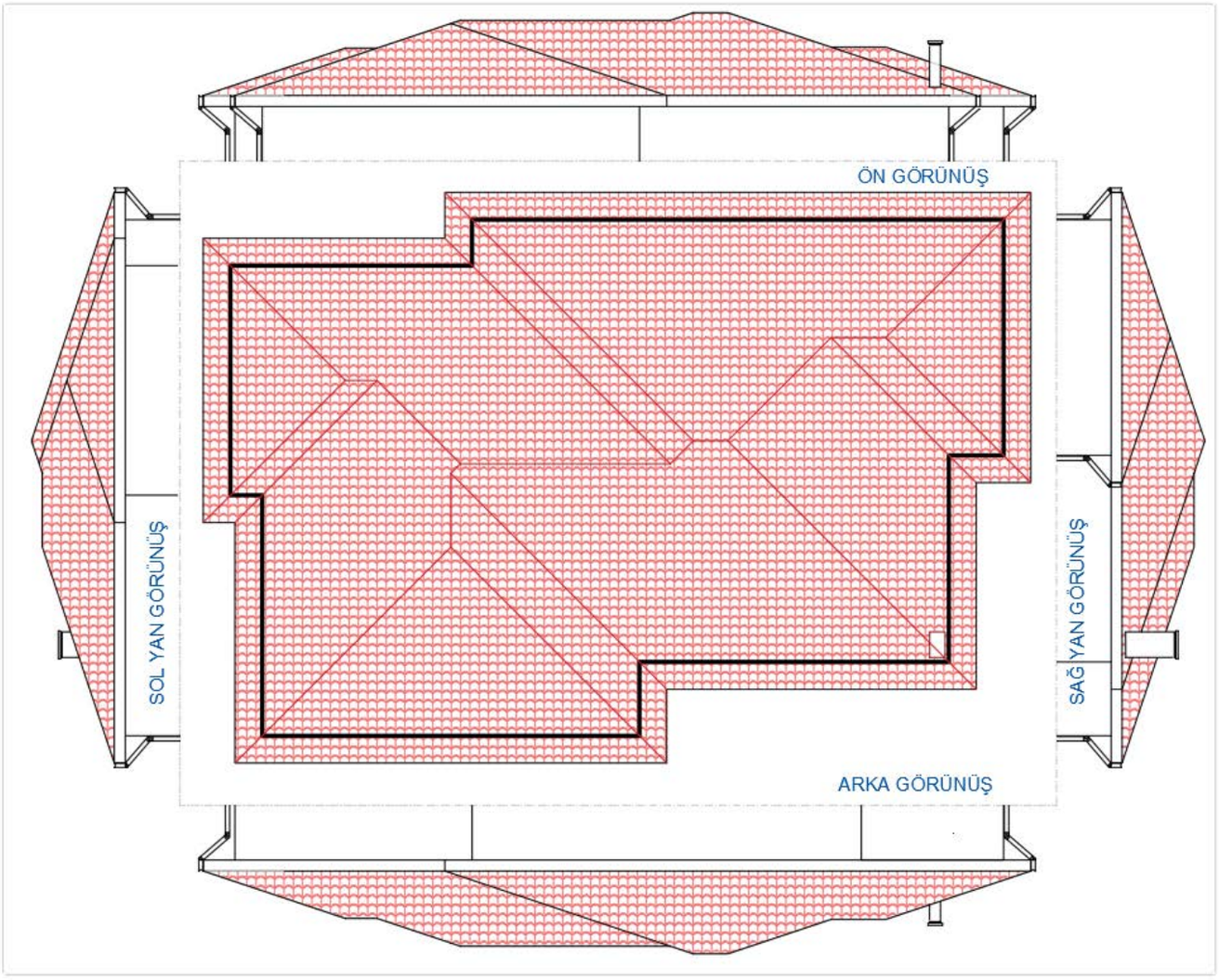
3.5.2. Bilgisayarda Ahşap Yapıların Çatı Görünüş Çizimi

İşlem Basamakları

- Yükseklikleri taşıyabilmek için ara kesit çizgisini çiziniz.
- Ön görünüş çiziminin yapılacağı yere saçak seviyesi çizgisini çiziniz.
- Saçak sınırı ve bina sınırını taşıma çizgileriyle çizimin yapılacağı alana taşıyınız.
- Çatı eğimini oluşturunuz.
- Ön görünüşe giren çatı elemanlarını taşıma çizgileriyle taşıyarak çiziniz.
- Bina sınırı, yağmur oluğu ve iniş boruları çizimlerini yapınız.
- Bacaları çiziniz.
- Sırasıyla sağ yan, sol yan ve arka görünüş çizimlerini yapınız (**Çizim 3.44, 3.45**.



Çizim 3.44: Ahşap çatı planı hatların taşınması



Çizim 3.45: Ahşap çatının farklı görünüşleri

3.6. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ

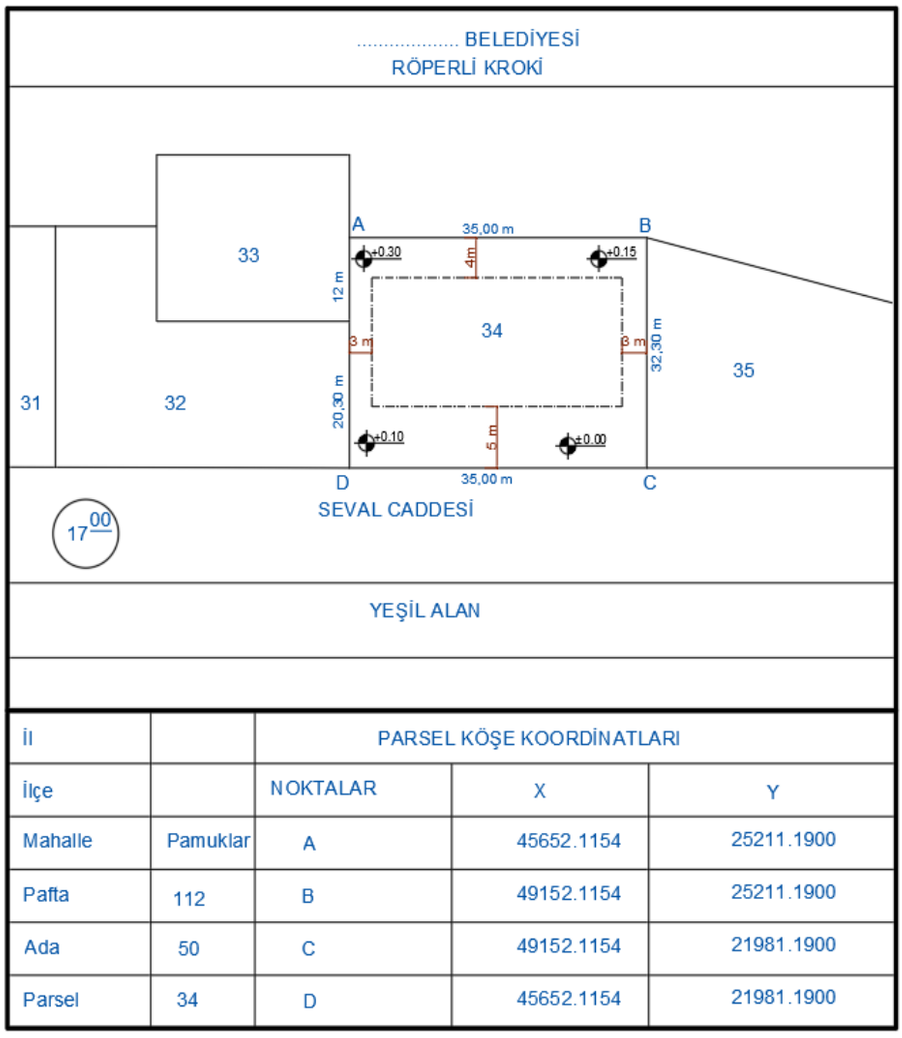
Vaziyet planı, bir projede bulunan inşaat alanı içerisindeki bütün varlıkların gösterildiği ölçekli haritadır. Vaziyet planında yer alan unsurların içerisinde; bina yeri, yön, ağaç, yol, telefon direği elektrik ve su hattı gibi unsurlar mutlaka bulunur. Vaziyet planını çizebilmek için aplikasyon krokisi gereklidir. Vaziyet planı genellikle 1/200 ölçekli çizilen plandır.

Ahşap Yapı Vaziyet Planı Çizimi

Vaziyet planında giriş yolu, garaj yolu ve gezinti yolları gösterilir. Yapının kitlesi, plan görünüşü ya da perspektif olarak çizilir. İç kısım ayrıntıları gösterilmez. Eğer binaya tamamlayıcı öğeler kömürlük, garaj, bahçıvan evi varsa bunlar da belirtilir. Arsada yer alan ağaçlar da çizilir. Kuyu, sarnıç foseptik çukuru gibi yer altı yapıları da gösterilir. Yapıda eğer birden çok blok varsa her yapı bloğunun ismi ve işareti kendi bloğu üzerine yazılır.

Vaziyet Planının Özellikleri

- Üzerine yapı inşa edilecek parselin içerisinde ve çevresindeki tüm varlıklar, görünüş veya perspektif olarak çizilerek gösterilir.
- İç ayrıntılara fazla yer verilmez. Binaya dışarıdan genel bir izlenim verilmesi için çizilir. Bir anlamda projenin reklam yönüdür.
- Yapı tamamlandıktan sonra çevresel düzenlemelerin nasıl olacağı hakkında ön bilgi verilmesini sağlar



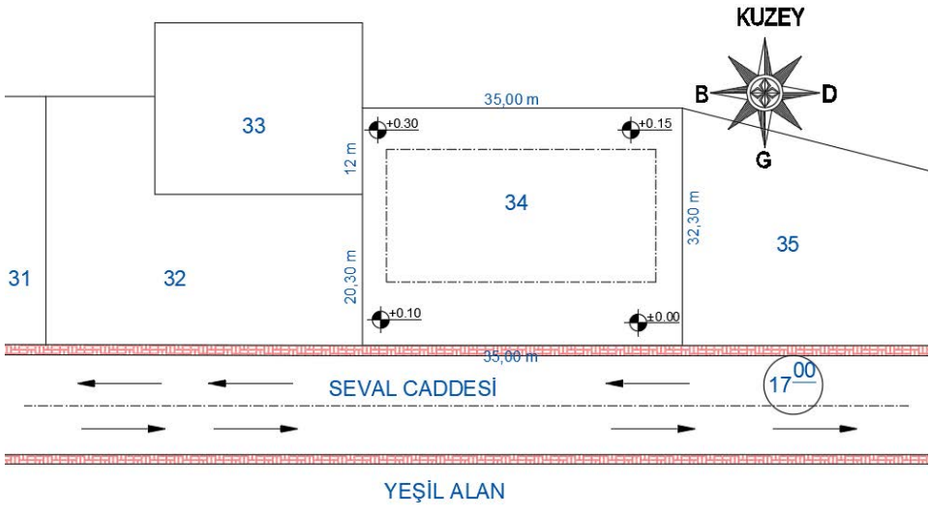
İl		PARSEL KÖŞE KOORDİNATLARI		
İlçe		NOKTALAR	X	Y
Mahalle	Pamuklar	A	45652.1154	25211.1900
Pafta	112	B	49152.1154	25211.1900
Ada	50	C	49152.1154	21981.1900
Parsel	34	D	45652.1154	21981.1900

Şekil 3.2: Parsele ait kroki örneği

İşlem Basamakları

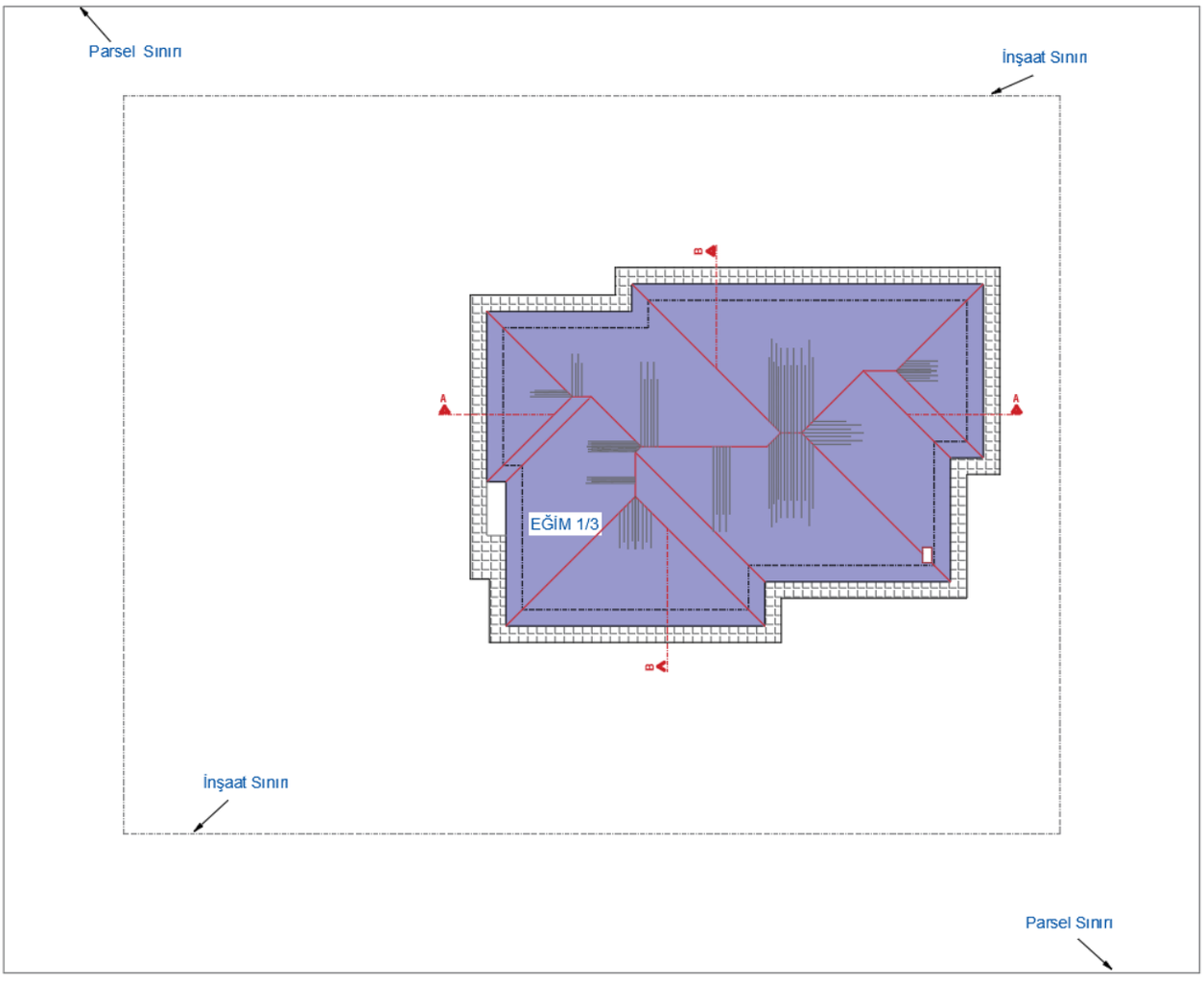
- **Şekil 3.2**'deki röperli krokide belirtilen parsel köşe koordinat değerlerini (X-Y) **Point** komutu yardımıyla girerek parsel köşe noktalarını işaretleyiniz.
- İşaretlenen köşe noktalarını **Line** komutu yardımıyla birleştirerek parsel sınırlarını çiziniz.
- Parselin sınır çizgilerini **Offset** komutunu kullanarak yoldan ve komşu parsellerden çekme mesafeleri kadar parsel içerisine doğru çoğaltınız. Çoğaltılan çizgilerin köşelerini **Fillet** komutu yardımıyla birleştiriniz.
- Yol ve komşu parselleri **Line** komutu kullanılarak çiziniz.
- **Mtext** komutu kullanarak cadde ve sokak isimlerini, parsel numarası ve komşu parsellere ait gerekli bilgileri yazınız.

  Hâkim rüzgâr yönü gösteriniz. Cadde ve sokakların her iki yanında yayaların yürümesi amacıyla yapılan ve üzeri parke taşlarıyla döşenen yaya kaldırımının çizimi **Line** komutu kullanarak yapınız. Daha sonra **Hatch** komutu yardımıyla parke taşı taraması yapınız.
- Vaziyet planı, 1/200 ölçeğine göre çizilir. 1/1000 ölçeğine göre hazırlanması gereken arsa krokisinin vaziyet planına uygun ölçekte yerleştirilebilmesi için **Scale** komutu kullanılır. Arsa krokisi 0,20 oranında küçültülür (**Çizim 3.46**).



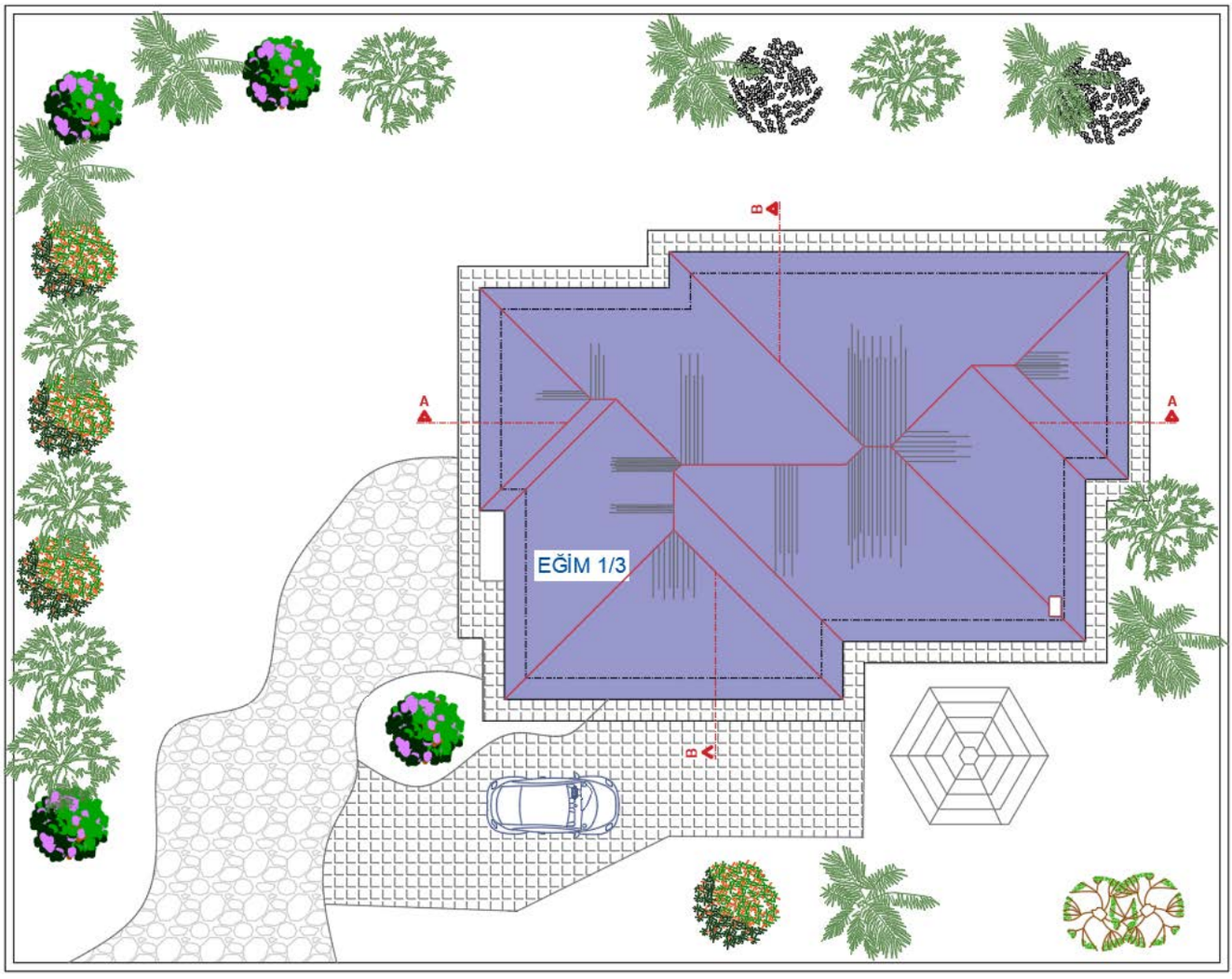
Çizim 3.46: Parsel bilgilerinden vaziyet planı çizimi

- Çatı planını, tretuvarları üst üste kopyalayarak yapının üst görünüşümü elde ediniz. Oluşturulan yapı üst görünüşünü, parselin röperli krokisinde belirtilen yola ve komşu parsellere olan uzaklıklarını dikkate alarak **Copy** komutu ile kopyalayarak vaziyet planına uygun şekilde yerleştiriniz.
- **Hatch** komutu kullanılarak tretuvar sınır çizgisi ile saçak sınır çizgisi arasında tretuvar taramasını yapınız (**Çizim 3.47**).
- Kesit yeri çizgilerini Copy komutu yardımıyla kat planından kopyalayarak çatı üst görünüşüne yerleştiriniz.



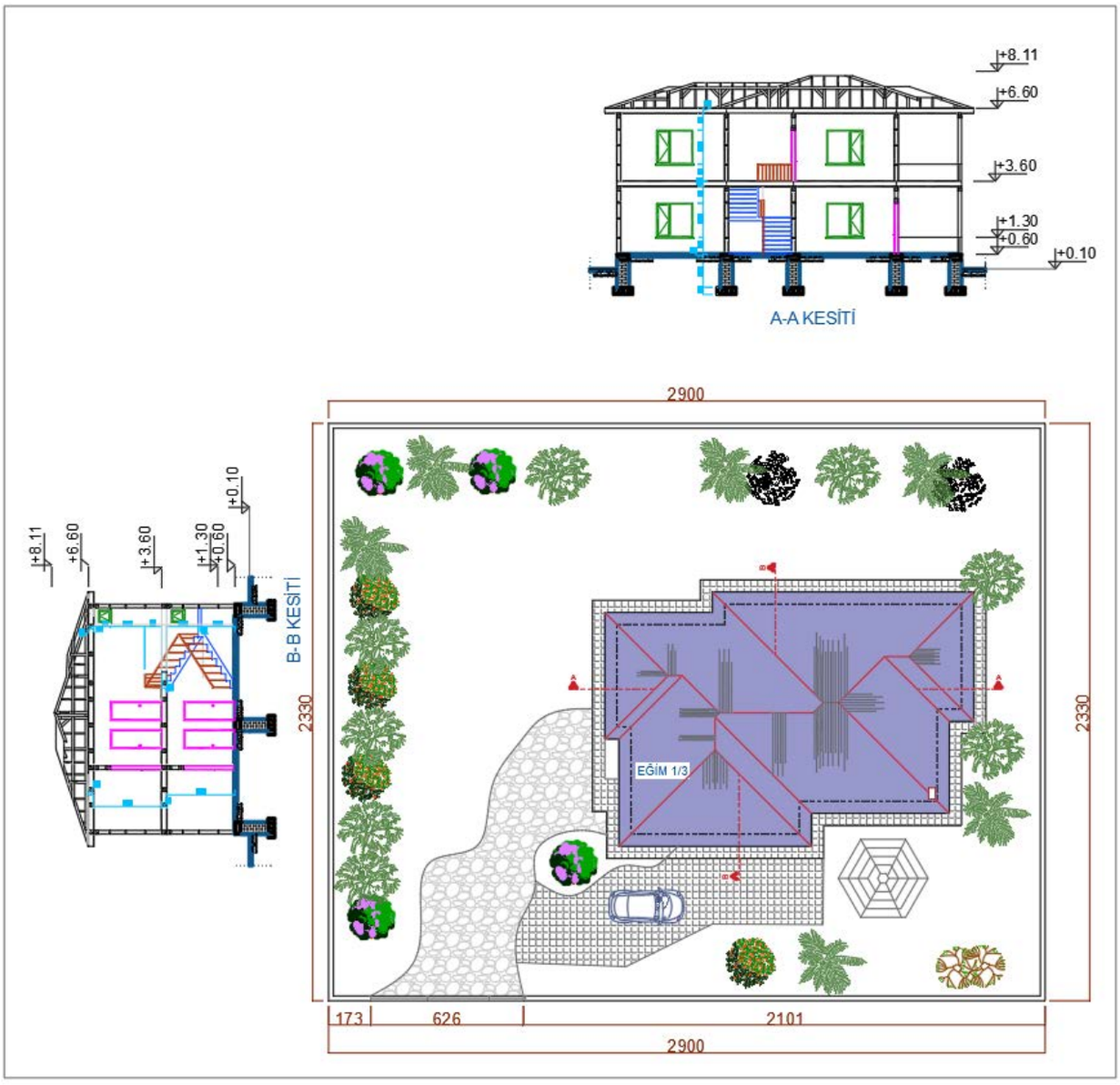
Çizim 3.47: Ahşap yapının bina parseline yerleşim çizimi

- Parsel sınır çizgilerini, parsel içerisine doğru **Offset** komutu yardımıyla çoğaltarak bahçe duvarını 20 cm kalınlığında çiziniz.
- Parsel üzerindeki sabit elemanlar (ağaç, kameriye, havuz vb.) çizim ve düzenleme komutları kullanılarak çizilir. Sabit elemanları **Copy** komutu ile kopyalayıp plana yerleştiriniz (**Çizim 3.48**).



Çizim 3.48: Ahşap yapının çevre düzenleme çizimi

- Kesit çizimleri, kesit paftasından vaziyet planına kopyalanır ve uygun şekilde yerleştirilir.
- Kesit çizimleri, **Erase** komutu ya da **Delete** tuşu kullanılarak detaya inilmeden sadeleştirilir.
- Kesit üzerindeki kat isimleri **Mtext** komutu ile yazılır.
- Kotlu ölçülendirme gösteriminde kullanılmak üzere daha önce 1/50 ölçeğine göre oluşturulan kot işaretinin 1/200 ölçeğinde kullanılabilmesi için **Scale** komutu kullanılarak kot işareti dört kat büyültülür. Kot işareti, **Copy** komutu yardımıyla ölçülendirme yapılacak yerlere kopyalanır. Kesitlerin temel alt seviyesinden baca üst sınırına kadar kotlu ölçülendirmesi yapılır.
- Binanın yola ve komşu parsellere olan uzaklıklarını **Dimension** komutu ile ölçülendiriniz (**Çizim 3.49**).



Çizim 3.49: Ahşap yapının vaziyet planını ölçülendirme ve kesitler

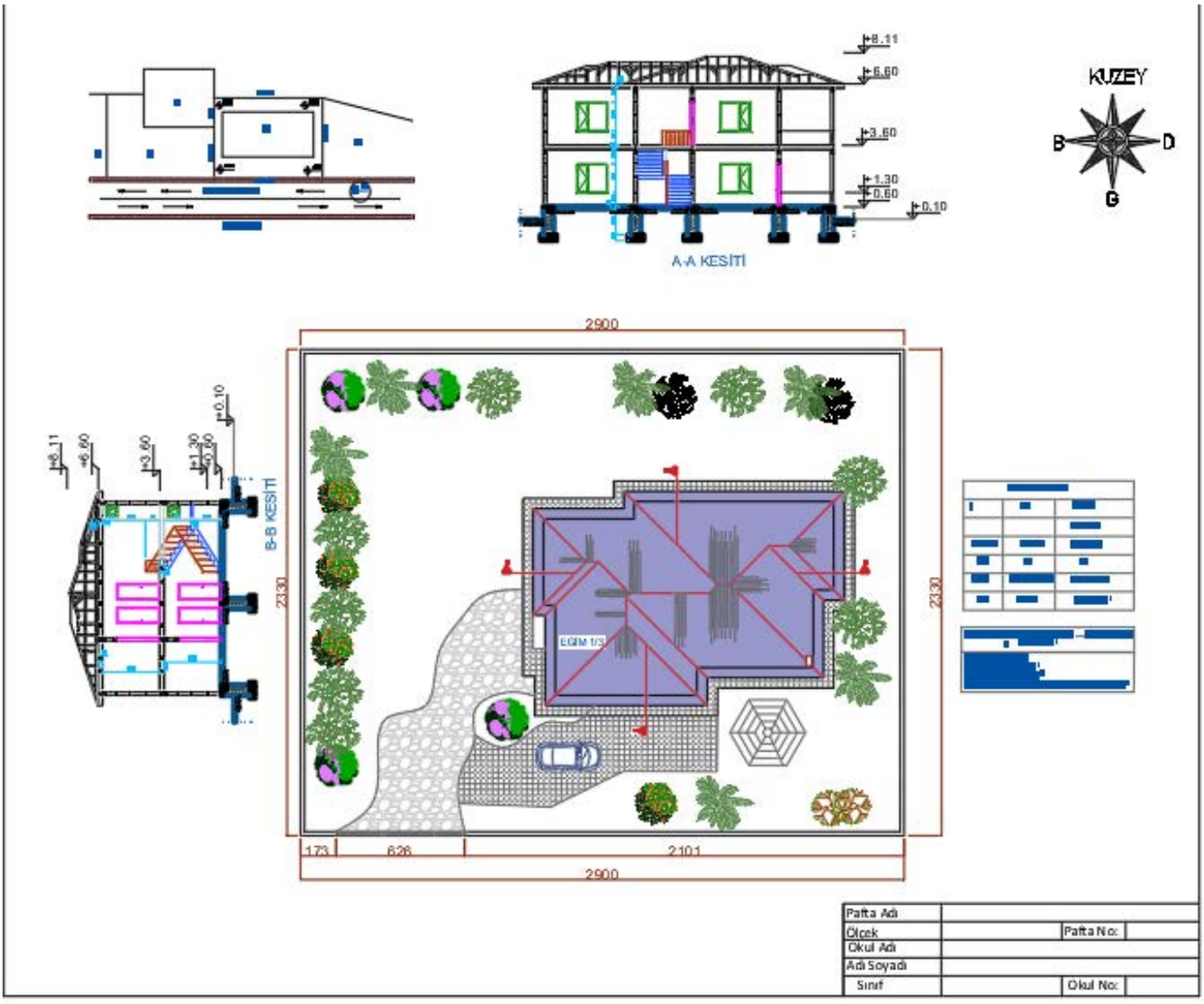
- Proje bilgilerine ait tablo oluşturulur. İmar durum belgesindeki parsel bilgileri, parsel alanı bina taban alanı, bina yüksekliği (saçak üst kotu), tüm katların ayrı ayrı ve toplam inşaat alanı ve parsel üzerine dikilecek ağaç sayısı gibi bilgiler, **Mtext** komutu yardımıyla oluşturulan tabloya yazılır (**Şekil 3.3**).
- Katların inşaat alanı **Area** komutu ile hesaplanır. Teras ve balkon toplam inşaat alanına dâhil edilir.
- Kat planlarında kullanılmak üzere daha önce 1/50 ölçeğine göre oluşturulan çerçeve ve antettin 1/200 ölçeğinde kullanılabilmesi için çerçeve anteti, **Scale** komutu yardımıyla dört kat büyütülür. Daha sonra **Copy** komutu yardımıyla ölçeği kopyalanır.
- **Move** komutunu kullanarak kesitler, parsel çevre düzenlemesi, arsa krokisi ve proje bilgileri tablosunu çerçevenin içine uygun bir şekilde yerleştirilir (**Çizim 3.50**).

PROJE BİLGİLERİ		
İl	İlçe	Mahalle
		Pamuklar
Pafta No	Ada No	Parsel No
112	50	34
TAKS	Bina Yükseliği	Parsel Alanı
0.09	6.60 m	1130,50 m^2

Taban Alanı= Parsel Alanı x TAKS → 1130,50 x 0,09
= 101,745 m^2

Katların İnşaat Alanı
Zemin Kat =106,36 m^2
Normal Kat = 114,22 m^2
Toplam İnşaat Alanı= 220,58m^2

Şekil 3.3: Vaziyet planı yapı bilgileri



Çizim 3.50: Ahşap yapının vaziyet planı

3.7. BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARIN DETAY ÇİZİMİ

Ahşap yapılar, malzeme ve farklı yapım metotlarından dolayı betonarme, kâgir ve çelik yapılara göre farklıdır. Ahşap yapı detay çizimlerinde duvar, döşeme ve ahşap birleşim çizim çalışmaları yer alır. Detay çizimlerinden oluşan bu çalışmalar ahşap yapıların daha iyi anlaşılması ve yapı kalitesine doğrudan etki eder.

3.7.1. Ahşap Yapılarda Zemine Oturan Döşeme Detayı Çizimi

Ahşap Yapıların Temel Üstü (Zemine Oturan) Döşeme Detay Çizimi

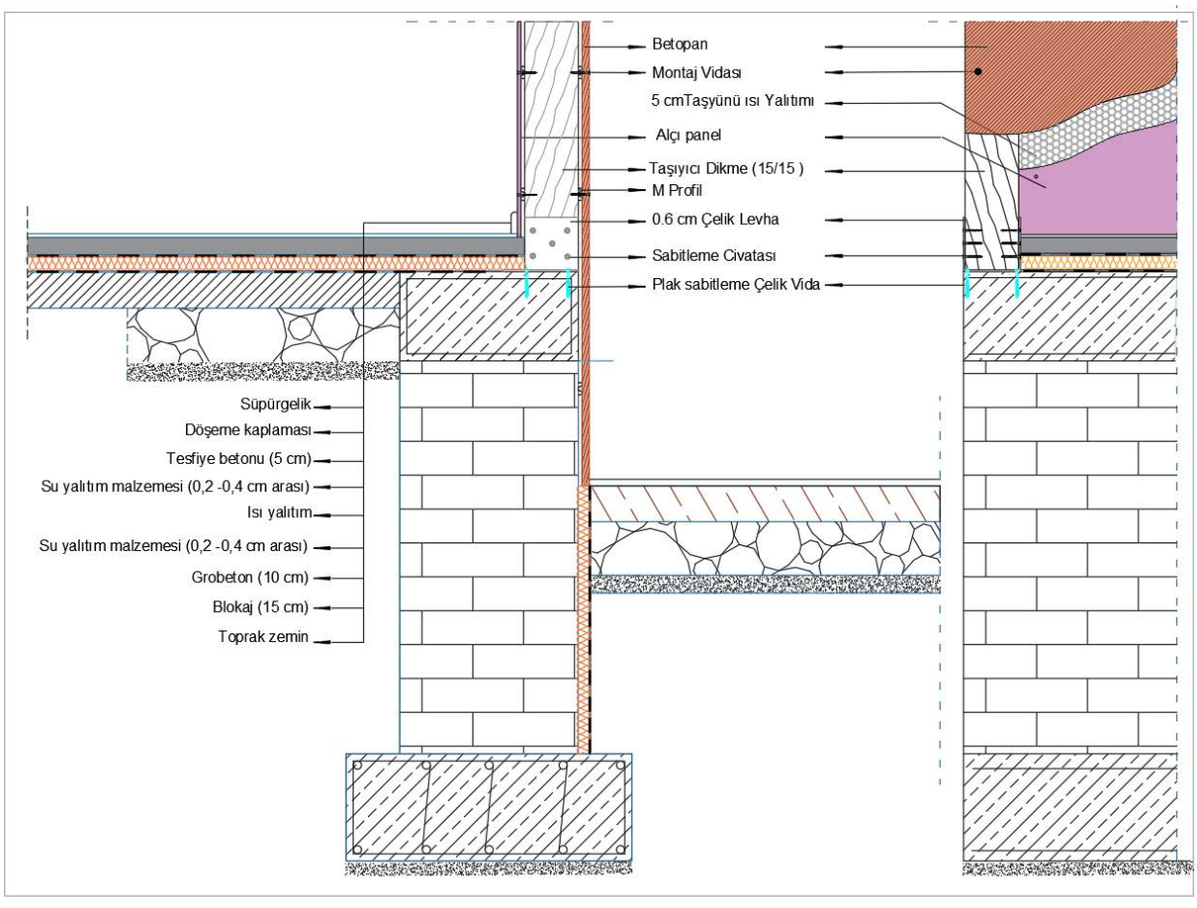
İşlem Basamakları

- **Layer Properties Manager** diyalog kutusunu kullanarak duvar, grobeton, yalıtım, dikme, bağlantı vida, çelik, tarama ve yazı katmanlarını oluşturunuz. Katmanlara farklı renkler verebilirsiniz.
- Katmanların çizgi tipini **Continuous** olarak ayarlayınız. Çizimleri katmanlara uygun olarak yapınız.
- Katmanlardan duvar ve grobeton için çizgi kalınlığı (Lineweight) 0,50 mm, diğer tüm katmanlar için 0,20 mm olarak giriniz.
- İlk olarak **Line** komutu kullanılarak duvar ve grobeton çizimlerini yapınız.
- Ahşap dikmenin altına gelecek olan metal plakayı ve plaka içine gelecek olan ahşap dikmeyi çiziniz.
- Daha sonra ahşap dikmenin çelik plaka montaj vidalarını çiziniz.

Ahşap Yapıların Temel Üstü (Zemine Oturan) Döşeme Detay Çiziminde Offset komutunun Kullanımı

Grobetonun üst kısmına ısı yalıtımı tabakası çiziniz. Isı yalıtımının her iki yüzeyine su yalıtımı çizilerek üç tabaka hâlinde çizimde gösteriniz.

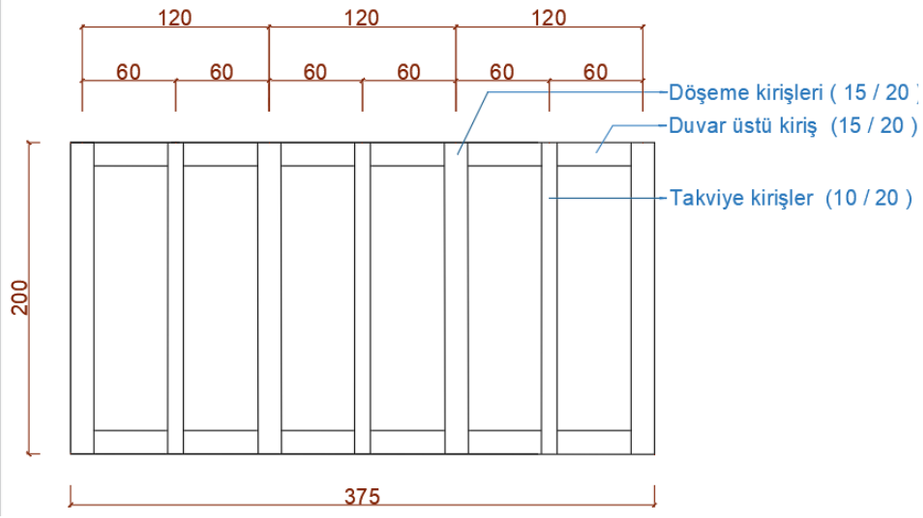
- Su yalıtımı tabakasının üst kısmına tesviye betonunu çiziniz.
- Tesviye betonunun üst kısmına son tabaka olan döşeme kaplamasını çiziniz.
- Grobetonun alt kısmına blokaj çizimini yapınız.
- Malzemelere uygun taramaları yapınız (**Çizim 3.51**).



Çizim 3.51: Ahşap yapılarda zemine oturan döşeme detayı

3.7.2. Ahşap Yapılarda Döşeme Detayı Çizimi

Ahşap Yapıların taşıyıcı elemanları 120 cm aralıklar ile atılan dikmelerden oluşur. Betonarme yapılarda dikmeler üzerinde kiriş yerine ahşap kirişler yer alır. Döşeme kirişleri de 60 cm ile 120 cm olarak döşemenin kısa kenarı doğrultusunda atılır (**Şekil 3.4**).

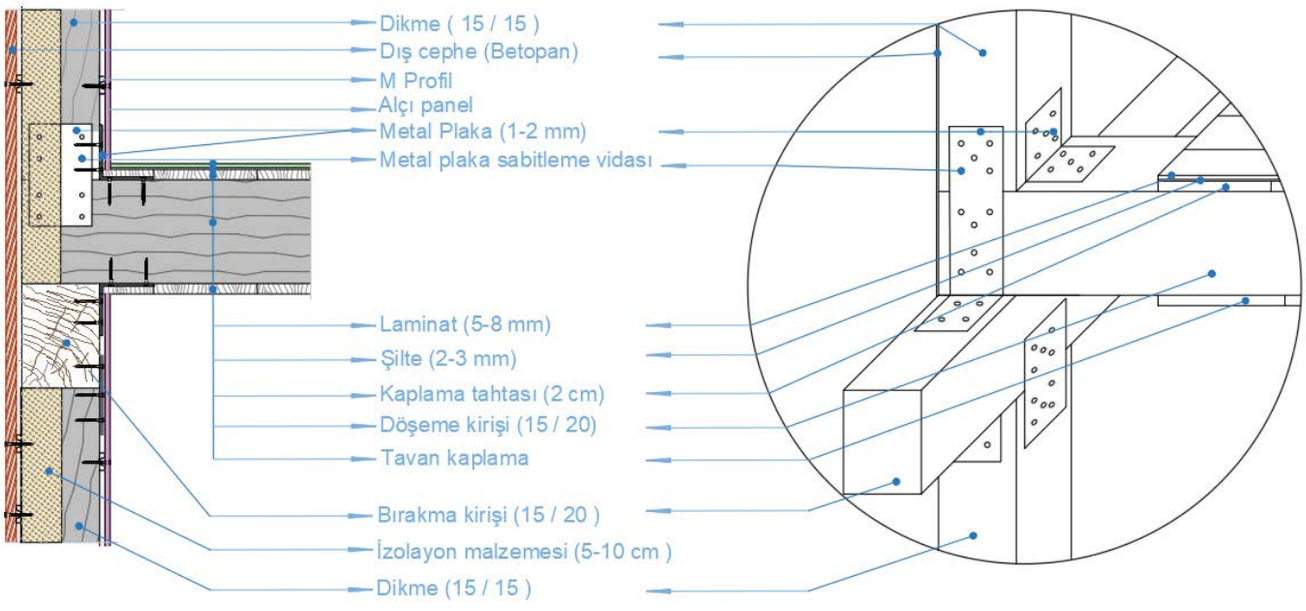


Şekil 3.4: Ahşap döşeme kirişlerin yön tayini

Ahşap Yapıların Döşeme Detayı Çizimi

İşlem Basamakları

- **Layer Properties Manager** diyalog kutusunu kullanarak döşeme kirişi, kaplama tahtası, şilte, yalıtım malzemesi, dikme, bağlantı vida, çelik, tarama ve yazı katmanlarını oluşturunuz. Katmanlara farklı renkler verebilirsiniz.
- Katmanların çizgi tipini **Continuous** olarak ayarlayınız. Çizimleri katmanlara uygun olarak yapınız.
- Katmanlardan duvar için çizgi kalınlığı (lineweight) 0,50 mm, diğer tüm katmanlar için 0,20 mm olarak giriniz.
- İlk olarak **Line** komutu kullanılarak duvar ve kirişlerin çizimlerini yapınız.
- Ahşap dikmenin birleşim yerlerine gelecek olan metal plakayı ve plakaları yerine sabitleyecek vidaları çiziniz.
- Uygun taramaları yapınız.
- Detayda çizmiş olduğunuz elemanların isimlerini yazınız (**Çizim 3.52**).



Çizim 3.52: Ahşap yapılarda normal döşeme detayı

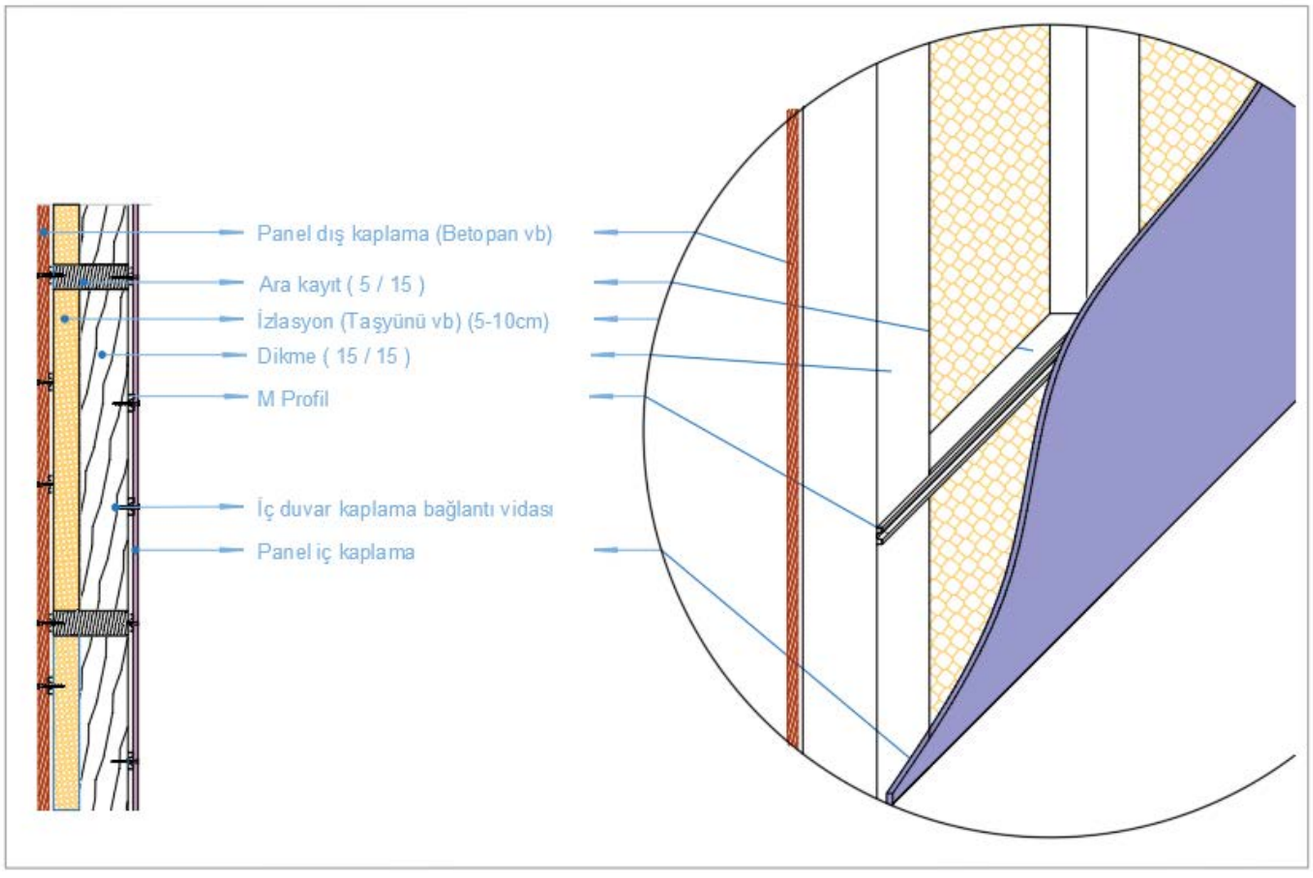
3.7.3. Ahşap Yapılarda Duvar Detayı Çizimi

Ahşap yapıların duvarları; ahşap dikmeler ve onları bir arada tutan ara kayıtlar ile sandviç duvarlardan oluşur. Ahşap yapıların dış duvarları betopan veya benzeri malzemeden, içte kalan duvarları alçıpan veya kaplama arasına taş yünü izolasyon malzemesi yapılır.

Ahşap Yapıların Duvar Detayı Çizim Aşamaları

- **Layer Properties Manager** diyalog kutusunu kullanarak dikme, ara kayıt, dış cephe, iç duvar kaplama, bağlantı elemanları, tarama ve yazı katmanlarını oluşturunuz. Katmanlara farklı renkler verebilirsiniz.
- Katmanların çizgi tipini **Continuous** olarak ayarlayınız. Çizimleri katmanlara uygun olarak yapınız.
- Katmanlardan dikme için çizgi kalınlığını (lineweight) 0,50 mm, diğer tüm katmanlar için 0,20 mm olarak giriniz.
- İlk olarak **Line** komutu kullanılarak dikmeler ve ara kayıtların çizimlerini yapınız.
- **Ofset** komutu yardımı ile dış cephe ve iç duvar kaplamalarını yapınız.
- Uygun taramaları yapınız.

- Detayda çizmiş olduğunuz elemanların isimlerini yazınız (**Çizim 3.53**).

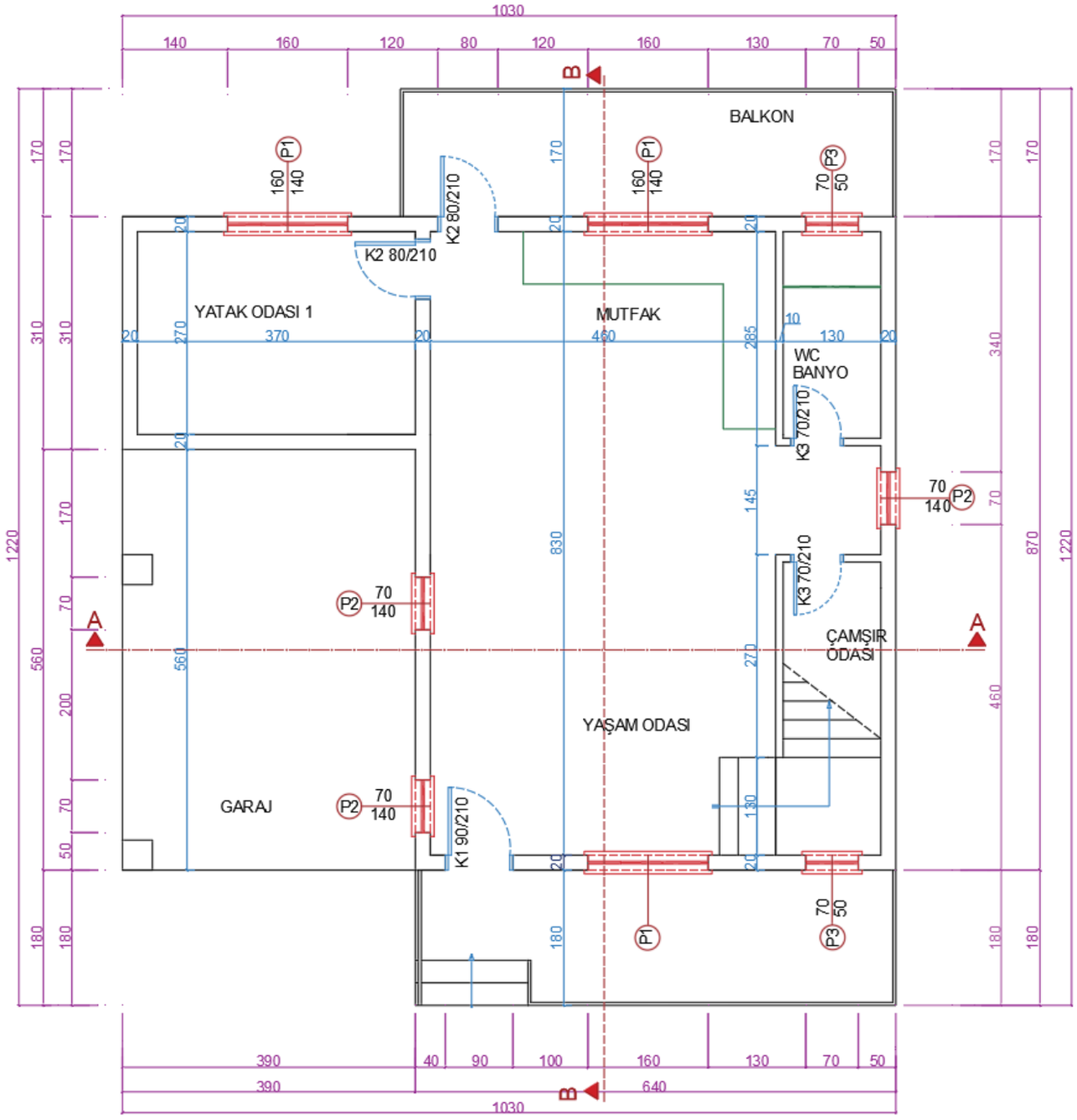


Çizim 3.53: Ahşap yapılarda duvar detayı

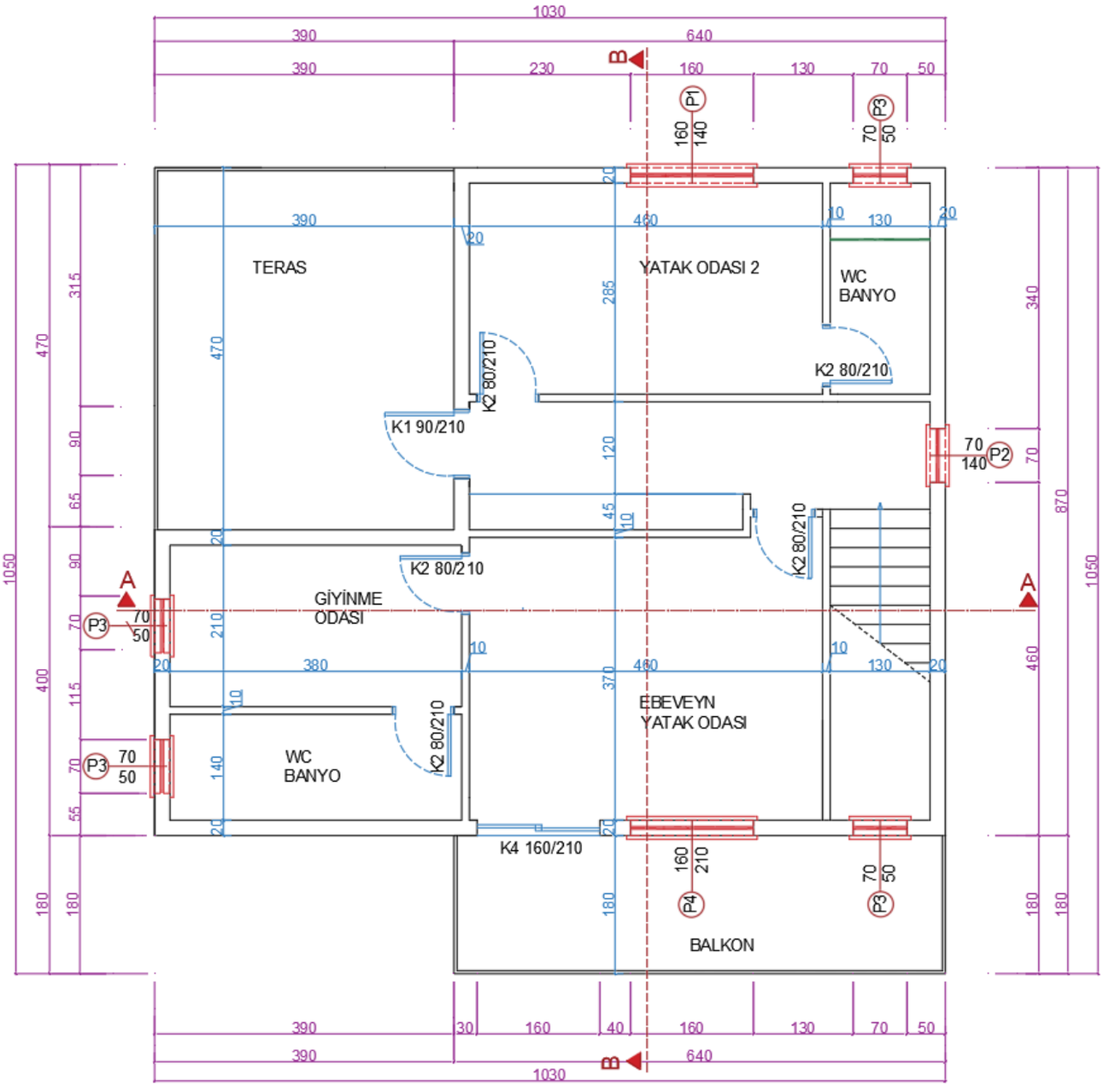
3. ÖĞRENME BİRİMİ UYGULAMA YAPRAKLARI

Aşağıda verilen zemin ve 1. kat taslak planları üzerinden çizim gerçekleştiriniz. Çizimlerinizi bilgisayarla teknik çizim kurallarına uyarak yapınız. Bu öğrenme biriminde Ahşap Yapıların çizimlerini yaptığınız unutmayınız. Öğretmenlerinizden destek alabilirsiniz.

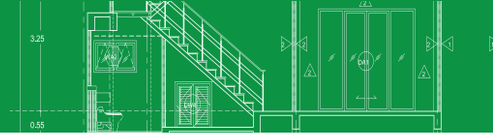
- Dış merdiven rıht yüksekliği 25 cm
- Dış duvarlar 20 cm, iç duvarlar 10 cm,
- Kat yüksekliği 3,00 m alınız.



ZEMİN KAT PLANI
ÖLÇEK 1/50



1. KAT PLANI
ÖLÇEK 1/50



3.1 UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPILARDA TEMEL PLANI ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139. sayfa da verilen zemin kat planı projesine göre temel planını bilgisayarda çiziniz. (Temel planı, ölçülendirme, yazı ve taramalar, antet) (Temel çeşidini münferit temel olarak belirleyiniz)

Bilgisayarla Ahşap Yapı Temel Planı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kâgir Yapı Temel Planı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Bilgisayarla ahşap yapı temel planı katmanlarını (Layer) oluşturdunuz mu?		
2	Temel planını verilen ölçüye göre çizdiniz mi?		
3	Temeli ve temel duvarını çizdiniz mi?		
4	Temel duvarı üzerine 20 cm kalınlığında tuğla duvarları çizdiniz mi?		
5	Dolgu olacak bölümleri çapraz çizgilerle çizdiniz mi?		
6	Temel planı üzerinde A-A ve B-B kesit çizgilerini gösterdiniz mi?		
7	Temel planı üzerine A-A kesitini çizdiniz mi?		
8	Temel planı soluna B-B kesitini çizdiniz mi?		
9	Temel planını ölçülendirdiniz mi?		
10	Temel planı yazılarını yazdınız mı?		

Değerlendirme:

Değerlendirme sonunda 10 ölçütten en az 6'sı "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 6'dan az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

3.2. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI ZEMİN KAT PLANI VE DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planı örneğine göre zemin planını bilgisayarda çiziniz (kat planı, iç ve dış ölçülendirme, kotlu ölçülendirme, mahal isimleri ve gerekli taramalar, antet).

• Dış duvarlar 20 cm, iç duvarları 10 cm alınız.

Ahşap Yapı Zemin Kat Planı ve Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

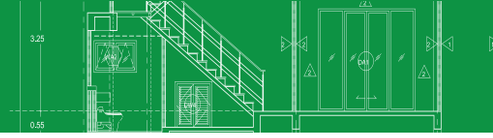
Ahşap Yapı Zemin Kat Planı ve Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Kat planları çizimi için katman (Layer) ayarlarını yaptınız mı?		
2	Zemin kat planı için duvarları çizdiniz mi?		
3	Ahşap dikmelerinin yerlerini tespit ettiniz mi?		
4	Ahşap dikmeleri çizdiniz mi?		
5	Zemin kat planı merdiven planını çizdiniz mi?		
6	Zemin kat planı kapı ve pencerelerini çizdiniz mi?		
7	Zemin kat planı sabit ve hareketli eşya tefrişini yaptınız mı?		
8	Zemin kat planı yazılarını yazdınız mı?		
9	Zemin kat ölçülendirmesini yaptınız mı?		
10	Zemin kat planı taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 10 ölçütten en az 7'si "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 7'den az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



3.3. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI NORMAL KAT PLANI VE DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine göre normal kat planını bilgisayarda çiziniz (kat planı, iç ve dış ölçülendirme, kotlu ölçülendirme, mahal isimleri ve gerekli taramalar, antet).

Ahşap Yapı Normal Kat Planı ve Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Ahşap Yapı Normal Kat Planı ve Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Normal kat planı için duvarları çizdiniz mi?		
2	Normal kat planı merdiven planını çizdiniz mi?		
3	Ahşap dikmelerinin yerlerini tespit ettiniz mi?		
4	Ahşap dikmeleri çizdiniz mi?		
5	Normal kat planı kapı ve pencerelerini çizdiniz mi?		
6	Normal kat planı sabit ve hareketli eşya tefrişini yaptınız mı?		
7	Normal kat planı yazılarını yazdınız mı?		
8	Normal kat ölçülendirmesini yaptınız mı?		
9	Normal kat planı taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 9 ölçütten en az 6'sı "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 6'dan az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

3.4. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI A-A KESİTİ ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz temel planı, kat planlarına göre A-A kesitini bilgisayarda çiziniz (kodlu ölçülendirme, mahal yazıları ve gerekli taramalar, antet).

- Kat yüksekliği 3,00 m alınız.

Ahşap Yapı A-A Kesiti Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

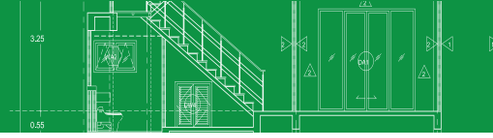
Ahşap Yapı A-A Kesiti Çizimi Uygulama Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını A-A kesiti bakış yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından A-A kesit çizgisinin geçtiği yerlerden taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Taşıyıcı kirişleri ve yardımcı kirişleri çizdiniz mi?		
4	Döşemeleri 257 cm kat yüksekliğinde çizdiniz mi?		
5	Kesitte kalan duvarları çizdiniz mi?		
6	Kesilen merdiveni çizdiniz mi?		
7	Temeli çizdiniz mi?		
8	Kesilen ve görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
9	A-A Kesitinin geçtiği yerden çatıyı çizdiniz mi?		
10	A-A kesiti yazılarını yazdınız mı?		
11	A-A kesiti ölçülendirme ve kotlarını yaptınız mı?		
12	A-A kesiti taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 12 ölçütten en az 8'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 8'den az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



3.5. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI B-B KESİTİ ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz temel planı, kat planlarına göre B-B kesitini bilgisayarda çiziniz (kodlu ölçülendirme, mahal yazıları ve gerekli taramalar, antet).

- Kat yüksekliği 3.00 m alınız.

Ahşap Yapı B-B Kesiti Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Ahşap Yapı B-B Kesiti Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını B-B kesiti bakış yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından B-B kesit çizgisinin geçtiği yerlerden taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Taşıyıcı kirişleri ve yardımcı kirişleri çizdiniz mi?		
4	Döşemeleri 257 cm kat yüksekliğinde çizdiniz mi?		
5	Kesitte kalan duvarları çizdiniz mi?		
6	Balkon ve terası çizdiniz mi?		
7	Temeli çizdiniz mi?		
8	Kesilen ve görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
9	B-B Kesitinin geçtiği yerden çatıyı çizdiniz mi?		
10	B-B kesiti yazılarını yazdınız mı?		
11	B-B kesiti ölçülendirme ve kotlarını yaptınız mı?		
12	B-B kesiti taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 12 ölçütten en az 8'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 8'den az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

3.6. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI ÖN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kap planlarına göre **ön görünüşü** bilgisayarda çiziniz.

Ahşap Yapı Ön Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

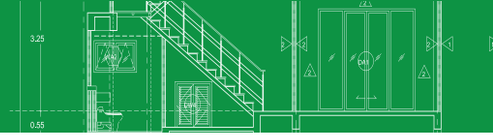
Ahşap Yapı Ön Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını ön görünüş yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından ön görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturdunuz mu?		
4	Ön görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
5	Ön görünüşte çatı planını çizdiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazdınız mı?		
7	Yükseklik kotlarını yazdınız mı?		
8	Tarama yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 6'sı "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 6'dan az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



3.7. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI ARKA GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kap planlarına göre arka görünüşü bilgisayarda çiziniz.

Ahşap Yapı Arka Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Ahşap Yapı Arka Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını arka görünüş yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından arka görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturdunuz mu?		
4	Arka görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
5	Arka görünüşte çatı planını çizdiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazdınız mı?		
7	Yükseklik kotlarını yazdınız mı?		
8	Tarama yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

3.8. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI SAĞ YAN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kap planlarına göre sağ yan **görünüşü** bilgisayarda çiziniz.

Ahşap Yapı Sağ Yan Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

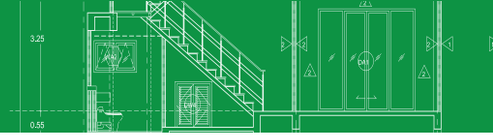
Ahşap Yapı Sağ Yan Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını sağ yan görünüş yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından sağ yan görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile planlardan aşağı doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturdunuz mu?		
4	Sağ yan görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
5	Sağ yan görünüşte çatı planını çizdiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazdınız mı?		
7	Yükseklik kotlarını yazdınız mı?		
8	Tarama yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



3.9. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI SOL YAN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kap planlarına göre sol yan **görünüşü** bilgisayarda çiziniz.

Ahşap Yapı Sol Yan Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Ahşap Yapı Sol Yan Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını sol yan görünüş yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından sol yan görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturdunuz mu?		
4	Sol yan görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
5	Sol yan görünüşte çatı planını çizdiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazdınız mı?		
7	Yükseklik kotlarını yazdınız mı?		
8	Tarama yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

3.10. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI ÇATI PLANI ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine göre **çatı planını** ve çatı kesitlerini bilgisayarda çiziniz.

Ahşap Yapı Çatı Planı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

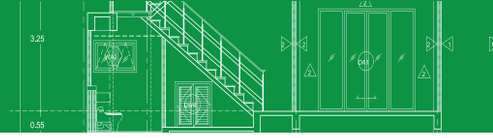
Ahşap Yapı Çatı Planı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Normal kat planından dış duvarları kopyalayıp çatı planını oluşturdunuz mu?		
2	Çatı saçaklarını 50 cm olarak çizdiniz mi?		
3	Tepe, orta ve damlalık aşıklarını çizdiniz mi?		
4	Mertekleri 50 cm ara ile çizdiniz mi?		
5	Bacaları çizdiniz mi?		
6	Çatı planı üst kısmına A-A çatı kesitini çizdiniz mi?		
7	Çatı planı sol kenarına B-B kesitini çizdiniz mi?		
8	Çatı planı ölçülendirmesini yaptınız mı?		
9	Çatı planı yazısını yazdınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 9 ölçütten en az 6'sı "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 6'dan az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



3.11. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI ÇATI GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine göre **çatı görünüşlerini** bilgisayarda çiziniz.

Ahşap Yapı Çatı Görünüş Çizimleri Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Ahşap Yapı Çatı Görünüş Çizimleri Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Çatı planında taşıma çizgileri ile çatı planının dört tarafına çizgiler çizdiniz mi?		
2	Çatı döşeme çizgisini çizdiniz mi?		
3	Çatının her iki kenarından yukarı doğru 18 derecelik eğimle çatı kaplaması çizdiniz mi?		
4	Çatı kalkan duvarını çizdiniz mi?		
5	Dört görünüşte bacaları çizdiniz mi?		
6	Çatı görünüş isimlerini yazdınız mı?		
7	Çatı taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 7 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

3.12. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI VAZİYET PLANI ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine göre vaziyet planını bilgisayarda çiziniz.

Ahşap Yapı Vaziyet Planı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinız için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

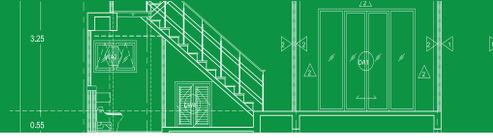
Ahşap Yapı Vaziyet Planı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Röperli krokiyi incelediniz mi?		
2	Arsayı çizdiniz mi?		
3	Çatı planını arsaya yerleştirdiniz mi?		
4	A-A ve B-B kesitlerini vaziyet planına kopyaladınız mı?		
5	Arsa üzerindeki yapıları ve peyzajı çizdiniz mi?		
6	Kuzey yönünü çizdiniz mi?		
7	Vaziyet planı bilgilerini yazdınız mı?		
8	Vaziyet planını ölçülendirdiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



3.13. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI TEMEL DETAYI ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz temel planına göre temel detayını bilgisayarda çiziniz. Detay bilgilerini yazınız ve taramaları yapınız.

Ahşap Yapı Temel Detayı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Ahşap Yapı Temel Detayı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Kagir yapı kesiti üzerinde temel nokta detayını (A), duvar ve döşeme nokta detayını (B) ve çatı nokta detayını (C) çember içerisinde gösterdiniz mi?		
2	Temel pabucu, temel duvarı, hatıl, grobeton döşeme ve tuğla duvarı çizdiniz mi?		
3	Temel yapı elemanlarını ölçülendirdiniz mi?		
4	Temel yapı elemanlarına malzeme türüne göre tarama yaptınız mı?		
5	A temel detayı malzeme bilgilerini yazdınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 5 ölçütten en az 3'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 3'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

3.14. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI DÖŞEME VE DUVAR DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine göre döşeme ve duvar detayını bilgisayarda çiziniz. Detay bilgilerini yazınız ve taramaları yapınız.

Ahşap Yapı Döşeme ve Duvar Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

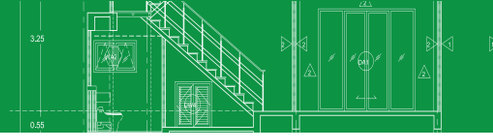
Ahşap Yapı Döşeme ve Duvar Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	B detayı tuğla duvar, hatıl, lento ve döşemeyi çizdiniz mi?		
2	B detayını ölçülendirdiniz mi?		
3	B detayında malzeme türüne göre tarama yaptınız mı?		
4	B detayı malzeme bilgilerini yazdınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 4 ölçütten en az 3'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 3'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



3.15. UYGULAMA: BİLGİSAYARLA AHŞAP YAPI ÇATI DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 138 ve 139'da verilen kat planları proje örneklerine göre **çatı detayını bilgisayarda çiziniz.** Detay bilgilerini yazınız ve taramaları yapınız.

Ahşap Yapı Çatı Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Ahşap Yapı Çatı Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	C detayı tuğla duvar, hatıl, döşeme, çatı ve bacayı çizdiniz mi?		
2	C detayını ölçülendirdiniz mi?		
3	C detayında malzeme türüne göre tarama yaptınız mı?		
4	C detayı malzeme bilgilerini yazdınız mı?		

Değerlendirme

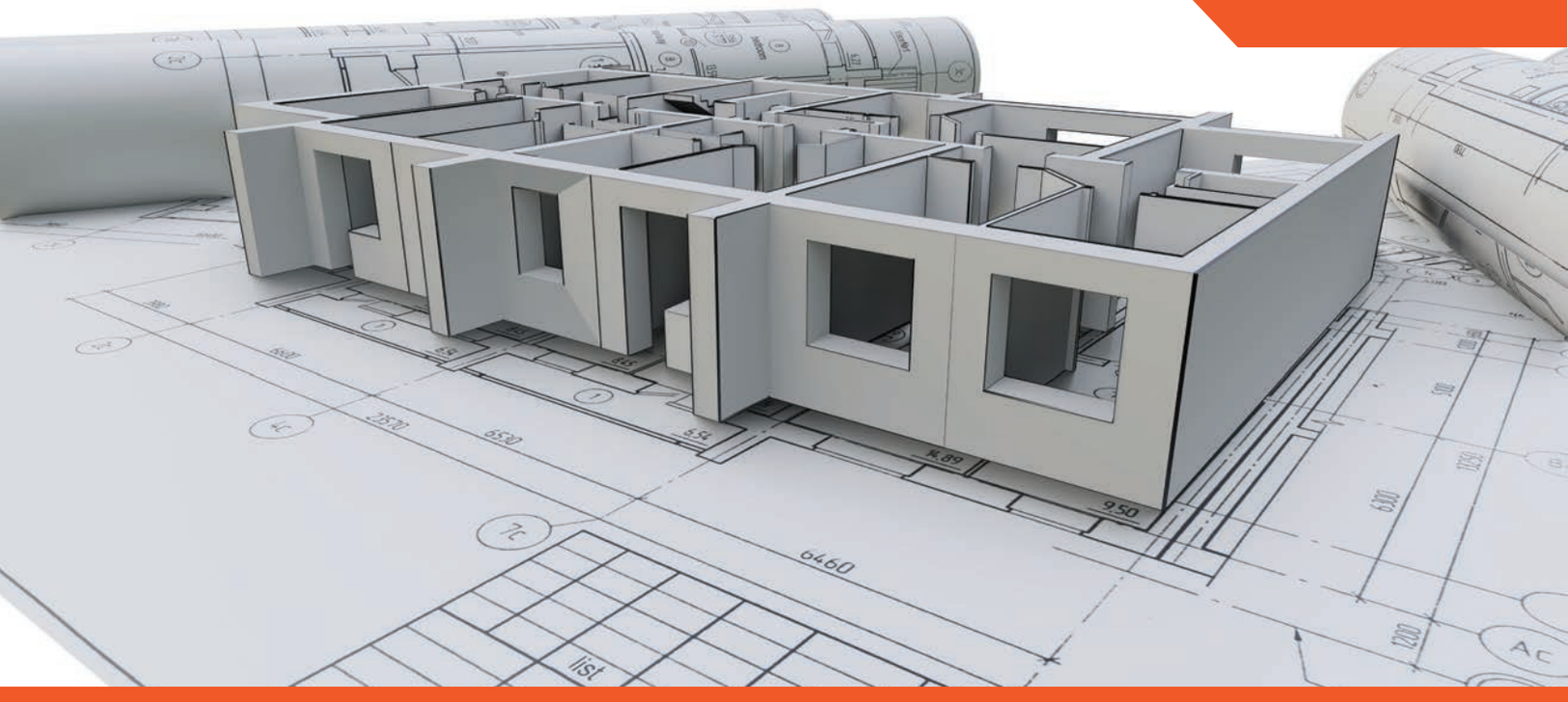
Değerlendirme sonunda 4 ölçütten en az 3'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 3'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

4.ÖĞRENME BİRİMİ

BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN PROJE ÇİZİMİ





KONULAR

4.1. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN TEMEL PLANI ÇİZİMİ
4.2. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN KAT PLANI ÇİZİMİ
4.3. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN KESİTLERİNİN ÇİZİMİ
4.4. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN GÖRÜNÜŞLERİNİN ÇİZİMİ
4.5. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN ÇATI PLANI ÇİZİMİ
4.6. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ
4.7. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN DETAY ÇİZİMLERİ

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Kâgir yapılar hakkında bilgi
- Kâgir yapı projelerini (temel, kat planları, kesit ve görünüşler, vaziyet planı, detay çizimleri) cad programında çizmeyi.

TEMEL KAVRAMLAR

Kâgir, proje, cad programı, kat planları, vaziyet, görünüş, kesit, detay, ölçülendirme, tarama.

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Kâgir yapılar konusunu araştırınız. Çevrenizde kâgir yapılar var ise inceleyiniz.

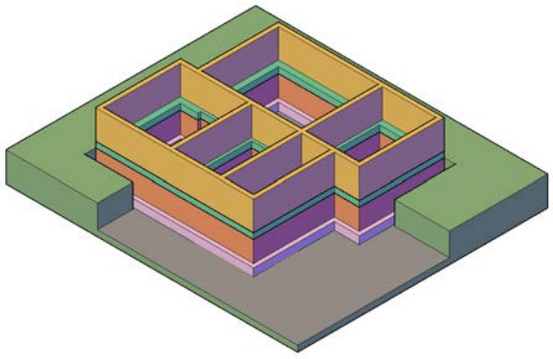
4.1. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN TEMEL PLANI ÇİZİMİ

Kâgir yapılar, çok katlı olmayan müstakil ev tarzında inşa edilen konut benzeri yapılardır. Yığma yapı olarak isimlendirilirler. Kâgir yapılarda inşaat malzemesi olarak taş tuğla gibi malzemeler kullanılır. Yapıyı meydana getiren duvarlar kâgir malzemeden yapılır. Bu duvarlar üzerine gelen tüm yükleri taşıyarak temele iletir. Bu nedenle bu taşıyıcı duvarların en az 20 cm kalınlığında yapılması gerekir. Duvarlar taşıyıcı olmasının yanında mahalleri de birbirinden ayırır. Taş veya tuğla duvarlar, üst üste araya harç konularak örülür.

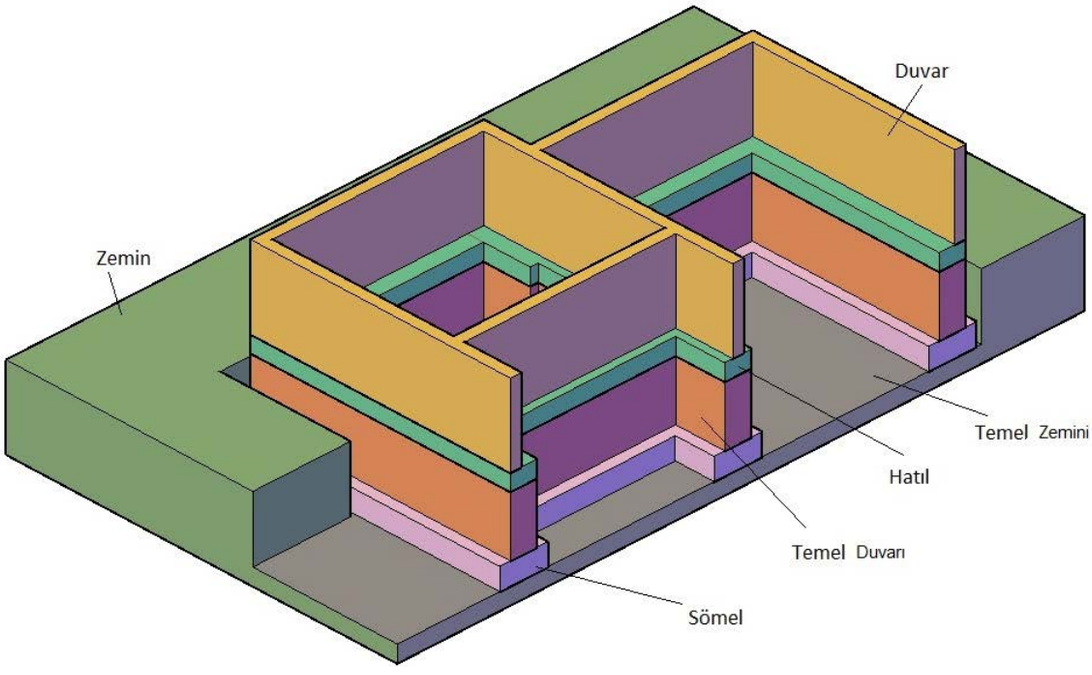
Bir kat için duvarlar tamamlandığında duvarın kalınlığında duvar üstüne hatıl (basit kiriş) yapılır. Kapı ve pencere boşlukları üzerine hatıl ile kapı veya pencere üstündeki boşluklara duvar kalınlığında lento kirişi yapılır. Tavan döşemesi betonarme veya ahşap malzemeden de yapılabilir.

4.1.1. Kâgir Yapılarda Temel Çeşitleri

Yüzeysel ve derin temeller olmak üzere iki çeşit temel vardır. Kâgir yapılarda yüzeysel temeller kullanılır. Duvar altı temel diğer adıyla mütemadi temel olarak inşa edilir. Kâgir yapı sisteminde, duvarların üzerine gelen tüm yükleri taşıyıp zemine iletecek, zemin üstü tüm yapıyı taşıyabilecek bir temel inşa etmek gerekir. Kâgir yapılarda genellikle duvarların altına hizalanmış taş veya betonarmeden yapılmış temel yapılır. Yapının oturacağı zemine temel çukuru açılır. Zemine blokaj yapıldıktan sonra temel pabucu olan duvar boyunca sömel inşa edilir. Sömel üzerine taş duvar örülür. Taş duvarlar üzerine betonarme hatıl inşa edilir. Temel içi doldurulur ve zemin kat grobeton döşemesi ve hatıllar arasına dökülerek temel tamamlanır (**Çizim 4.1,4.2**).



Görsel 4.1: Kâgir yapı temeli



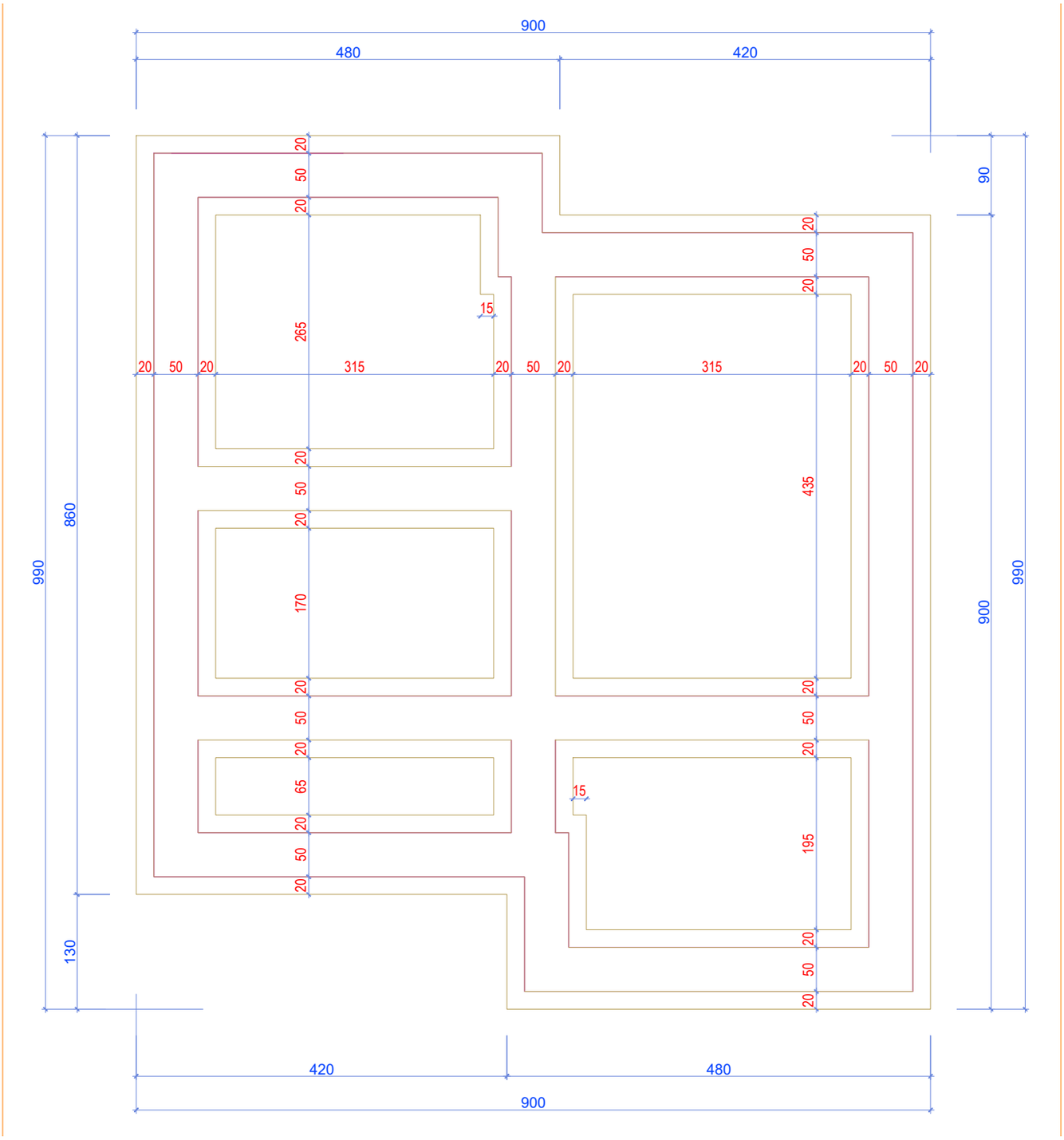
Görsel 4.2: Kâgir yapı temel kesiti ve elemanları

4.1.2. CAD Programında Kâgir Yapıların Temel Planı Çizimi

KÂGİR YAPILARIN TEMEL PLANI ÇİZİMİ

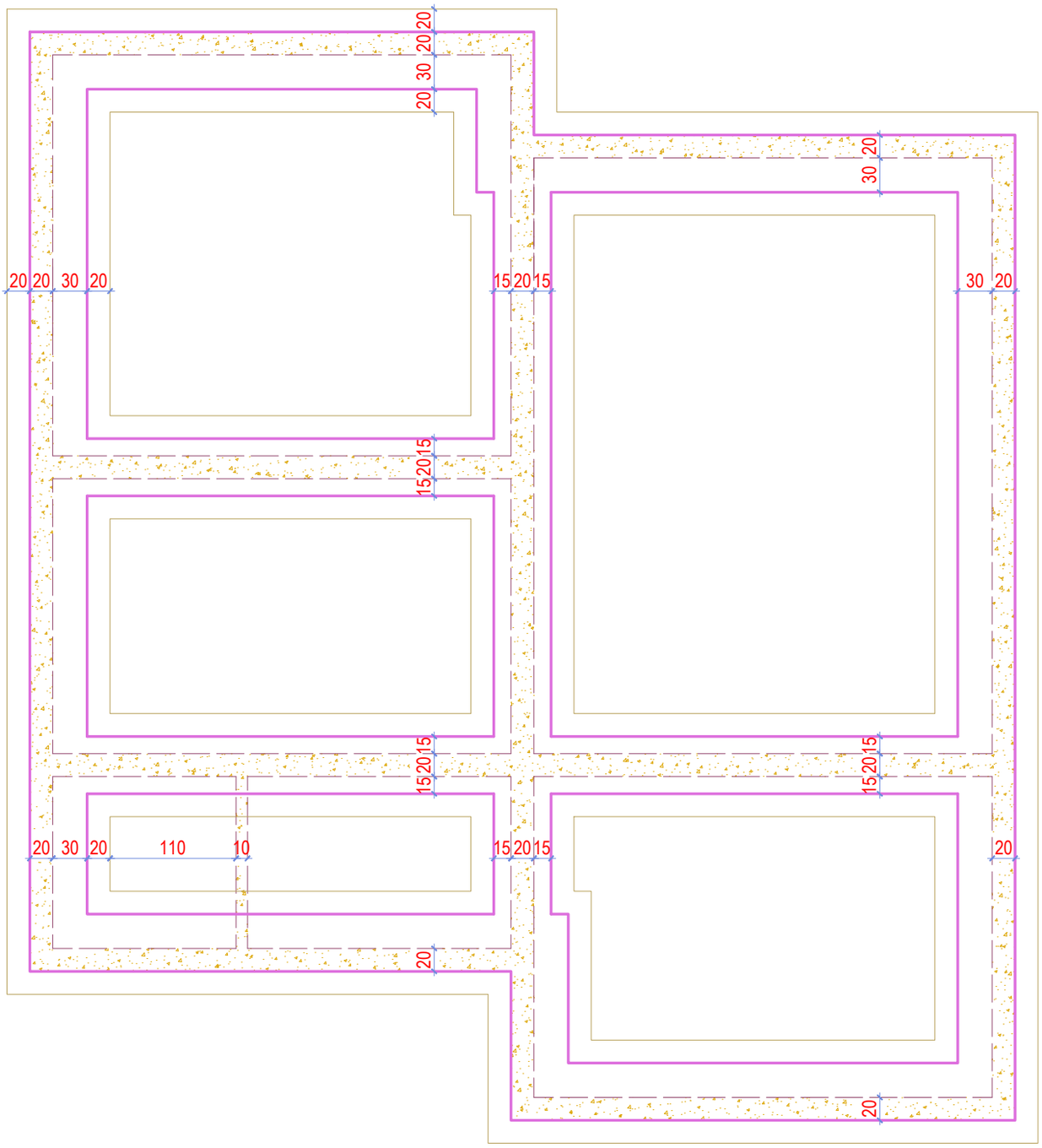
İşlem Basamakları

- Temel çizimi için katmanlar (**Layer**) oluşturunuz.
- Çizgi (**Line**) komutu ile **Çizim 4.1**'deki dış ölçüleri kullanarak temelin dış hattını çiziniz.
- Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutunu kullanarak **Çizim 4.1**'deki iç ölçülerdeki aralıklara göre temel çizgilerini kopyalayınız.
- Budama (**Trim**) komutu kullanarak köşelerdeki fazla çizgileri temizleyiniz.



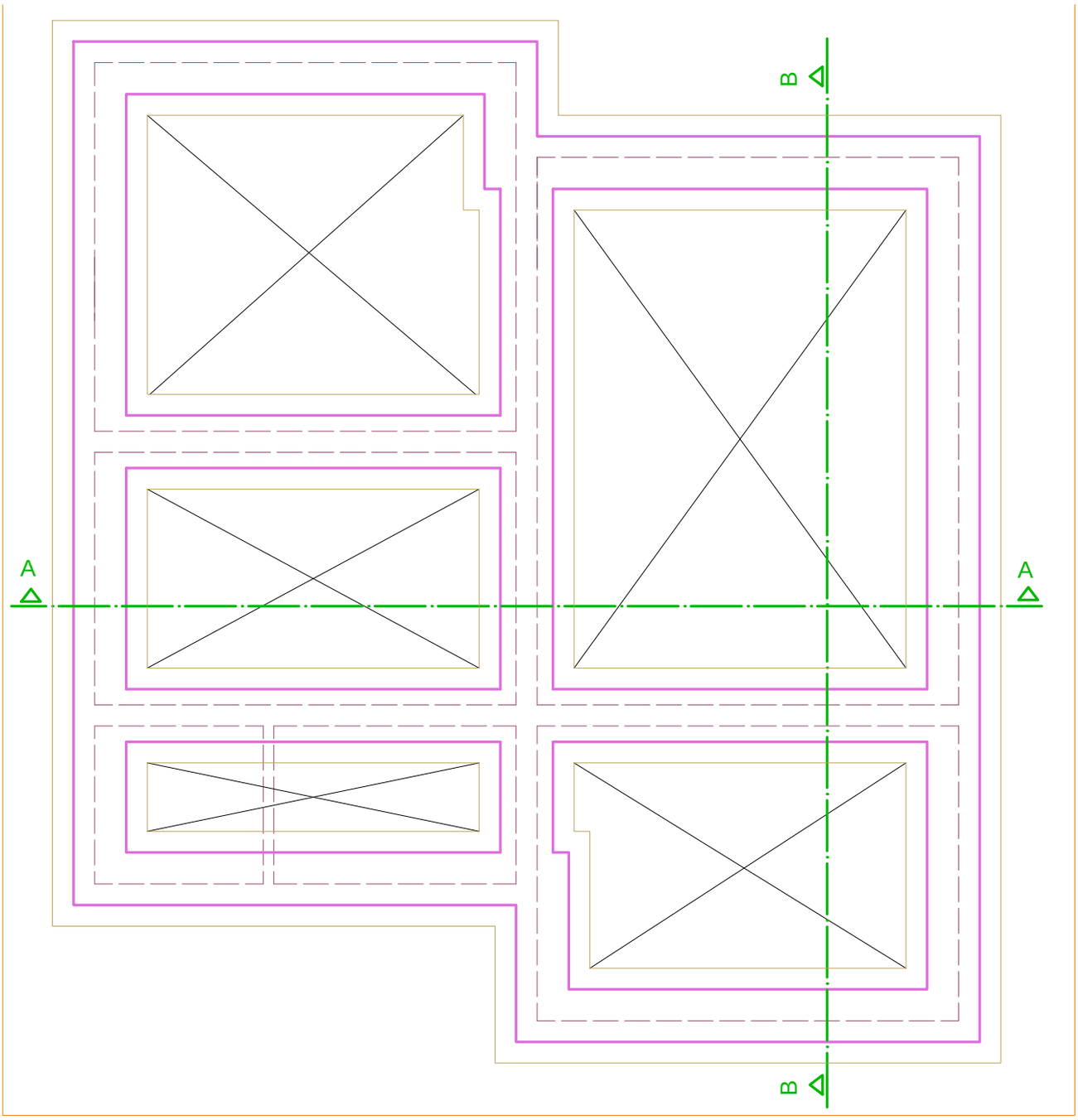
Çizim 4.1: Kâgir temel pabucu çizimi

- Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile 20 cm aralığında temel duvarı çizgisini **Çizim 4.2**'deki gibi duvarın konumuna göre kopyalayınız.
- Kopyalanan tuğla duvarın düz duvar çizgilerini, çizgi tipi (**Line Type**) komutu ile kesik çizgiye dönüştürünüz (**Çizim 4.2**).



Çizim 4.2: Temel duvarı üzerine tuğla duvarı çizimi

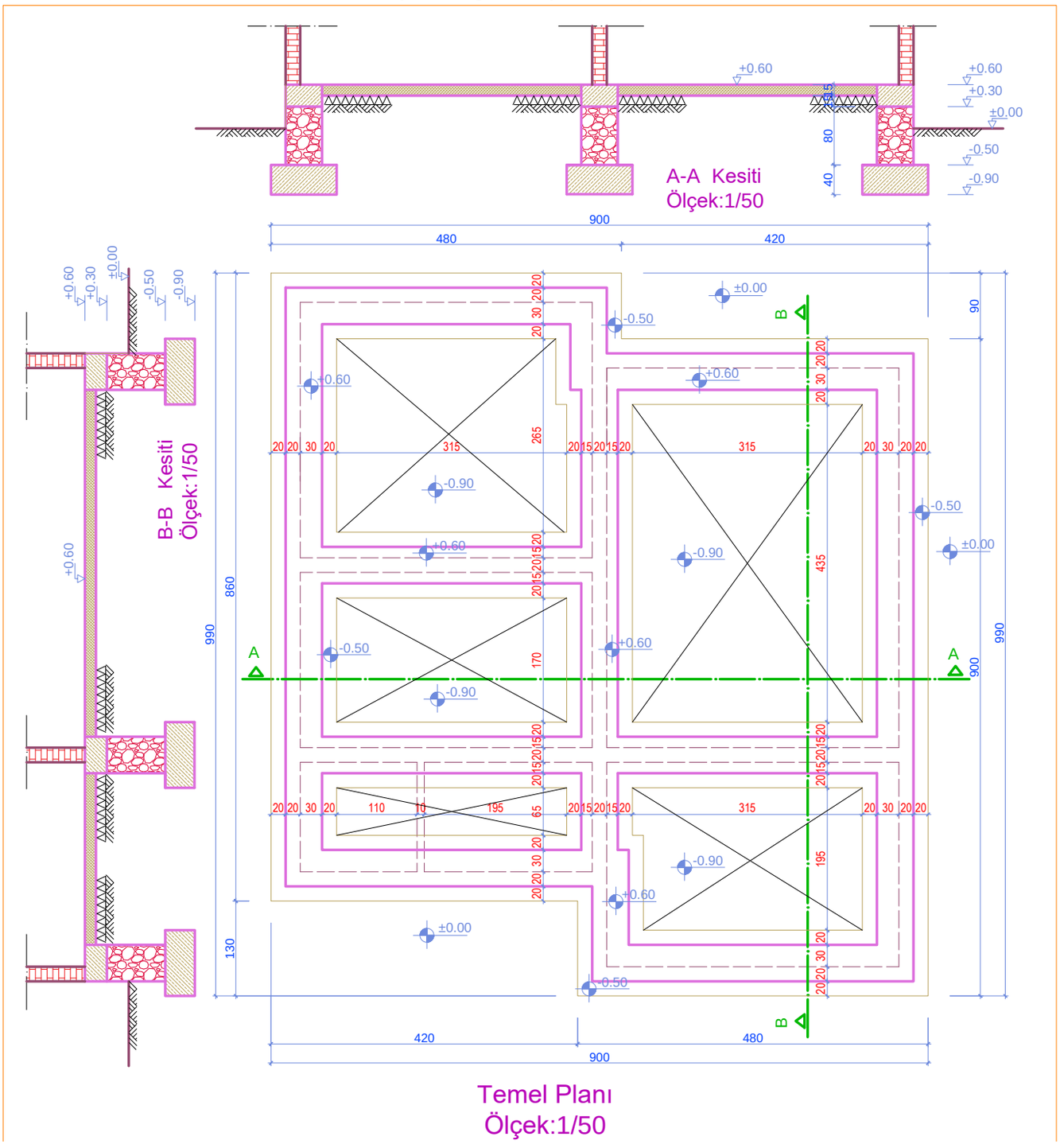
- Temel pabucunu, çizgi (**Line**) komutu ile çapraz köşelerden çapraz çiziniz (**Çizim 4.3**).
- A-A ve B-B kesit çizgilerini, çizgi (**Line**) komutu ile iki yönde kesit çizgisi kullanarak çiziniz.
- Kesit çizgilerinin uçlarına bakış yönünü gösteren üçgenleri, çizgi (**Line**) komutu kullanarak çiziniz. Diğerlerini de kopyalama (**Copy**) komutu ile taşıyınız.
- Kesit yönünün üzerine kesit isimlerini (**Mtext**) komutu ile yazınız (**Çizim 4.3**).



Çizim 4.3: Temel dolgu ve kesit tayini çizimi

- Temel planında A-A ve B-B kesit çizgisinin geçtiği duvarlardan çizgi (**Line**) komutu ile planın yukarısına ve soluna taşıma çizgileri çiziniz.
- Çizim 4.4'te verilen kesit ölçülerine göre temel pabucunu, temel duvarını, hatılı, döşeme ve duvarları, çizgi (**Line**) ve kopyalama (**Copy**) komutlarını kullanarak çiziniz.
- Ölçülendirme ayarlarını (**Dimension Style**) komutu kullanarak yapınız. Planı yatay ve dikey olacak şekilde doğrusal ölçülendirme (**Linear**) ve devam eden ölçülendirme (**Continue**) komutlarını kullanarak ölçülendiriniz.
- Tarama (**Hatch**) komutunu kullanarak kesitlerdeki yapı malzemesinin türüne göre tarama yapınız.
- Plandaki yüzeysel kotları, kesitlerdeki yükseklik kot kuralına göre çiziniz ve kotların ölçüsünü yazınız.

- Yazı (**Mtext**) komutunu kullanarak plan bilgilerini yazınız (**Çizim 4.4**).



Çizim 4.4: Kâgir yapı temel planı

4.2. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN KAT PLANI ÇİZİMİ

4.2.1 Kâgir Yapıların Kat Planı

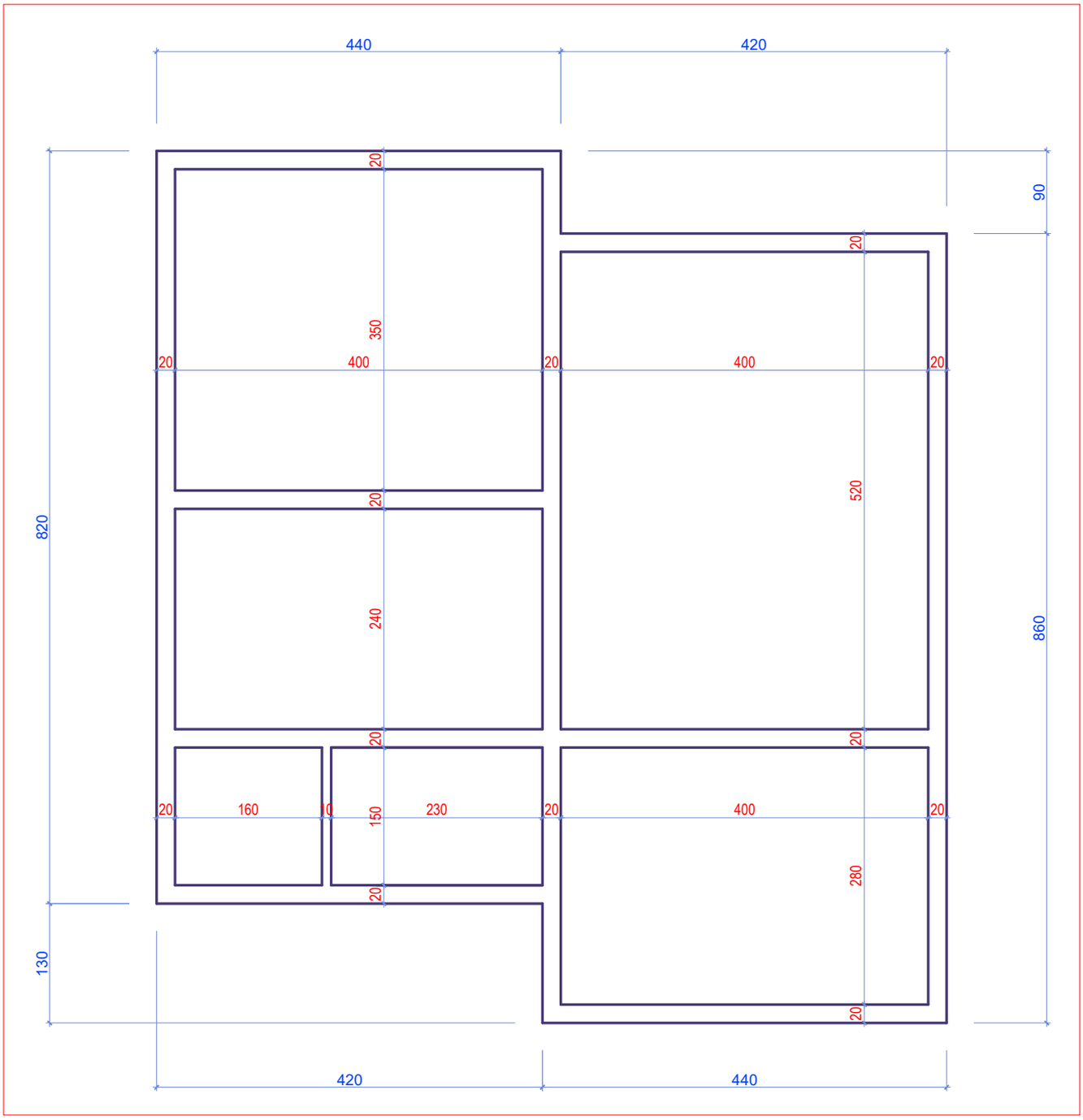
Kat planı, yapının bir katını oluşturan bölümünün pencere ve kapılardan geçerek tüm katı yatay kesecek şekilde kuş bakışı görünümünün belirli ölçeklerde çizilmesiyle oluşturulan plandır. Kat planlarında mahalleri oluşturan duvarlar, kapılar, pencereler, eşyalar, ölçülendirme ve taramalar kısacası çizimi yapılan kat ile ilgili tüm mimari bilgiler verilir. Yapıyı oluşturan tüm katlar (zemin, bodrum, normal katlar ve çatı katı) ayrı ayrı çizilir. Yığma yapılarda duvarlar yük taşır ve bölme amaçlı kullanılır. Duvar kalınlıkları betonarme yapılara göre daha kalındır. Duvar, yük taşıdığından bu yapılarda kolon olmaz. Duvar üstlerinde hatıl, kapı ve pencere üzerine lento yapılır. Kapı ve pencere üzerine lento yapılır.

4.2.2. CAD Programında Kâgir Yapı Kat Planları ve Detayları Çizimi

KÂGİR YAPILARIN ZEMİN KAT PLANI VE DETAY ÇİZİMİ

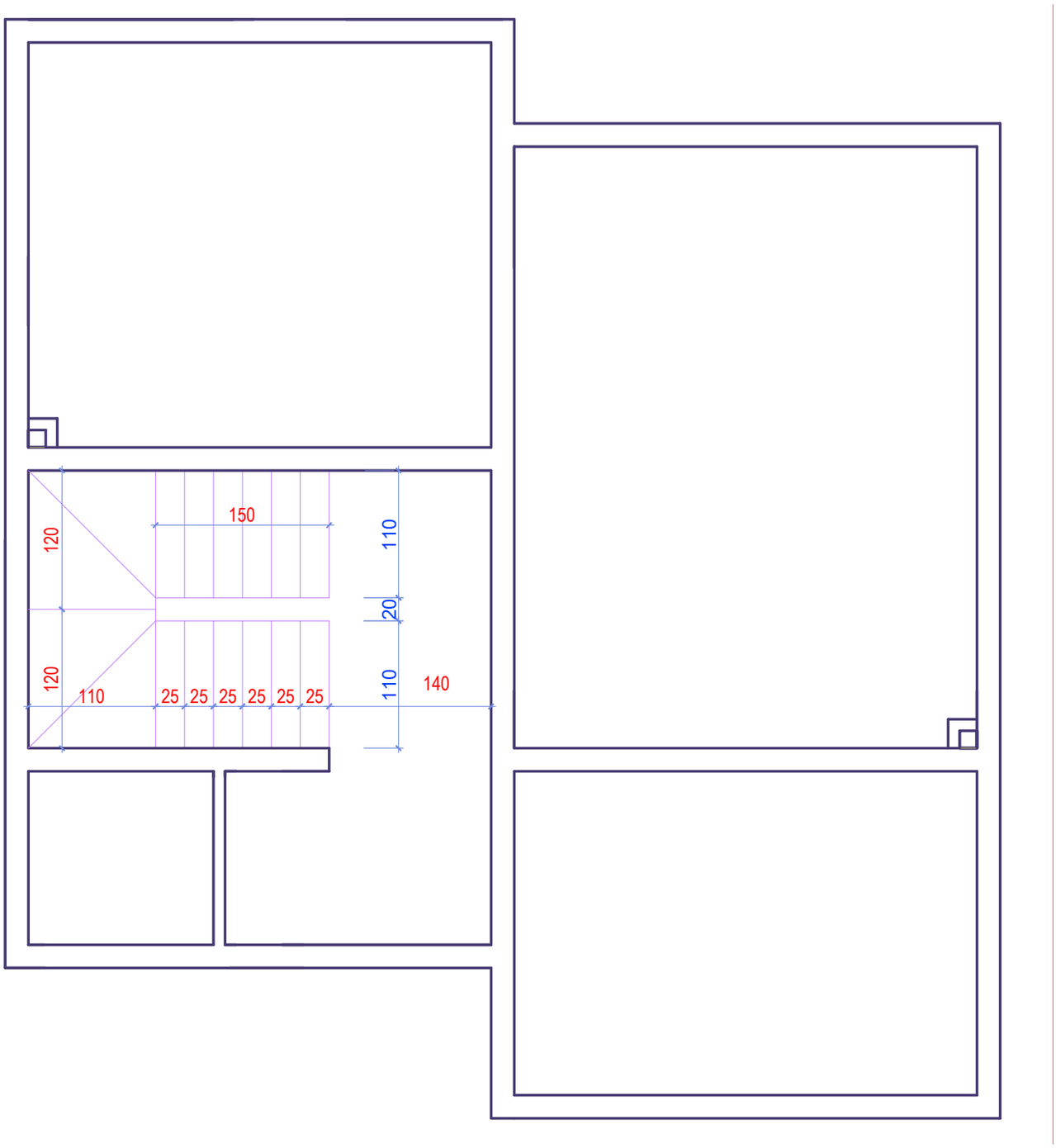
İşlem Basamakları

- Kat planları çizimi için katman (**Layer**) ayarlarını yapınız.
- Çizgi (**Line**) komutu ile **Çizim 4.5**'teki dış ölçülendirmeye göre zemin kat planının dış hattını çiziniz.
- Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile dış hattı içe doğru 20 cm olacak şekilde kopyalayınız.
- **Çizim 4.5**'teki iç ölçülendirmeye göre aralıklı kopyalama (**Offset**) komutunu kullanarak iç duvarları oluşturunuz.
- Budama (**Trim**) komutu ile duvar birleşim yerlerindeki fazla çizgileri temizleyiniz.
- Uzatma (**Extend**) komutu ile duvar birleşimlerindeki eksik kalan çizgileri uzatınız.



Çizim 4.5: Zemin kat planınında duvarların çizimi

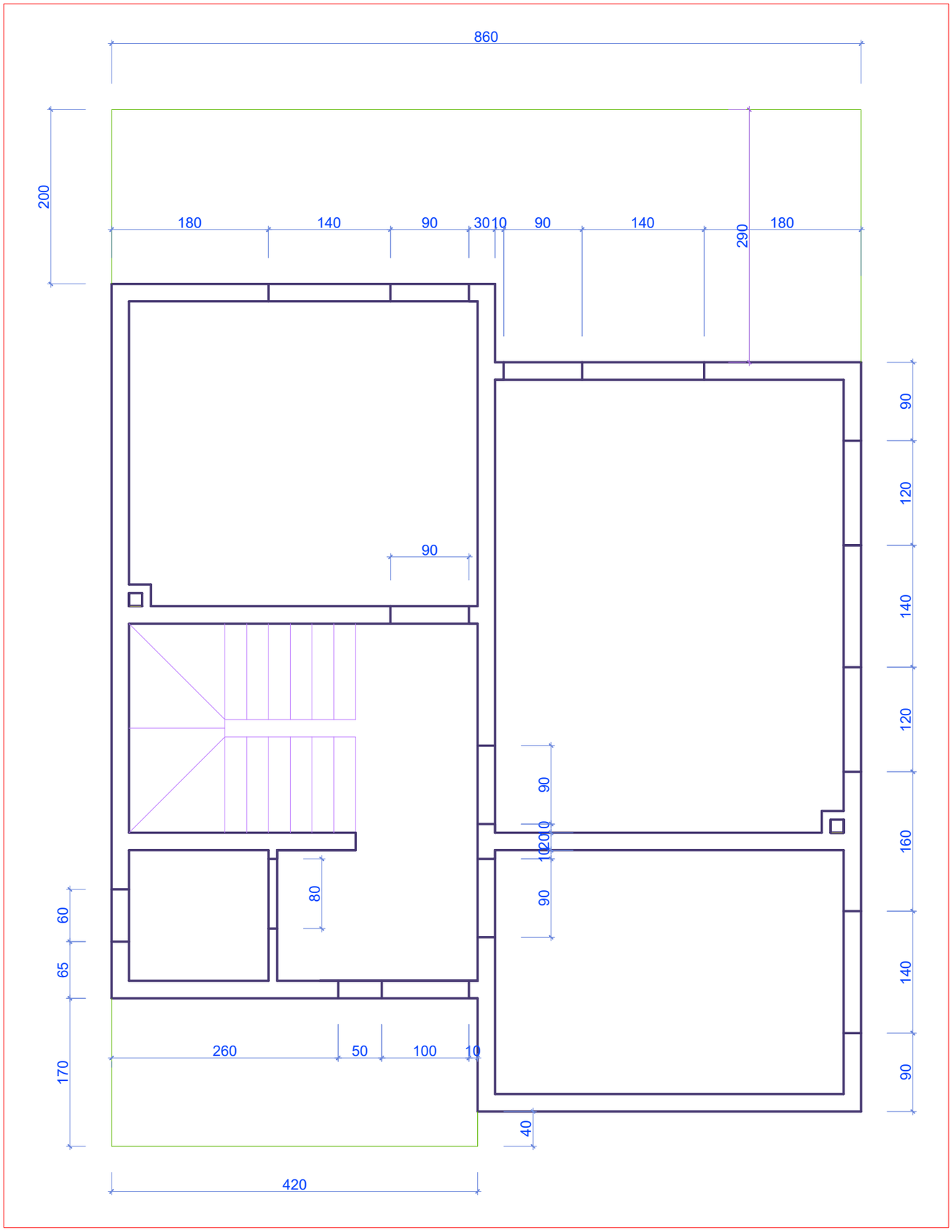
- **Çizim 4.6**'daki merdiven ölçülerine göre çizgi (**Line**) komutu ile merdiven kolları çiziniz.
- Başlangıç ve bitiş rıhtını, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile merdiven başlangıç ve bitiş rıhtını seçerek 25 cm aralıkla altışar adet kopyalama yapınız.
- Merdiven çıkış kollarındaki dönüş basamaklarına, çizgi (**Line**) komutu ile ortadan bir tane köşelerden iki tane olacak şekilde rıht çiziniz.
- Merdiven başlangıç noktasından ileri kalan alt duvarı, budama (**Trim**) komutunu kullanarak siliniz.



Çizim 4.6: Zemin kat planında merdiven çizimi

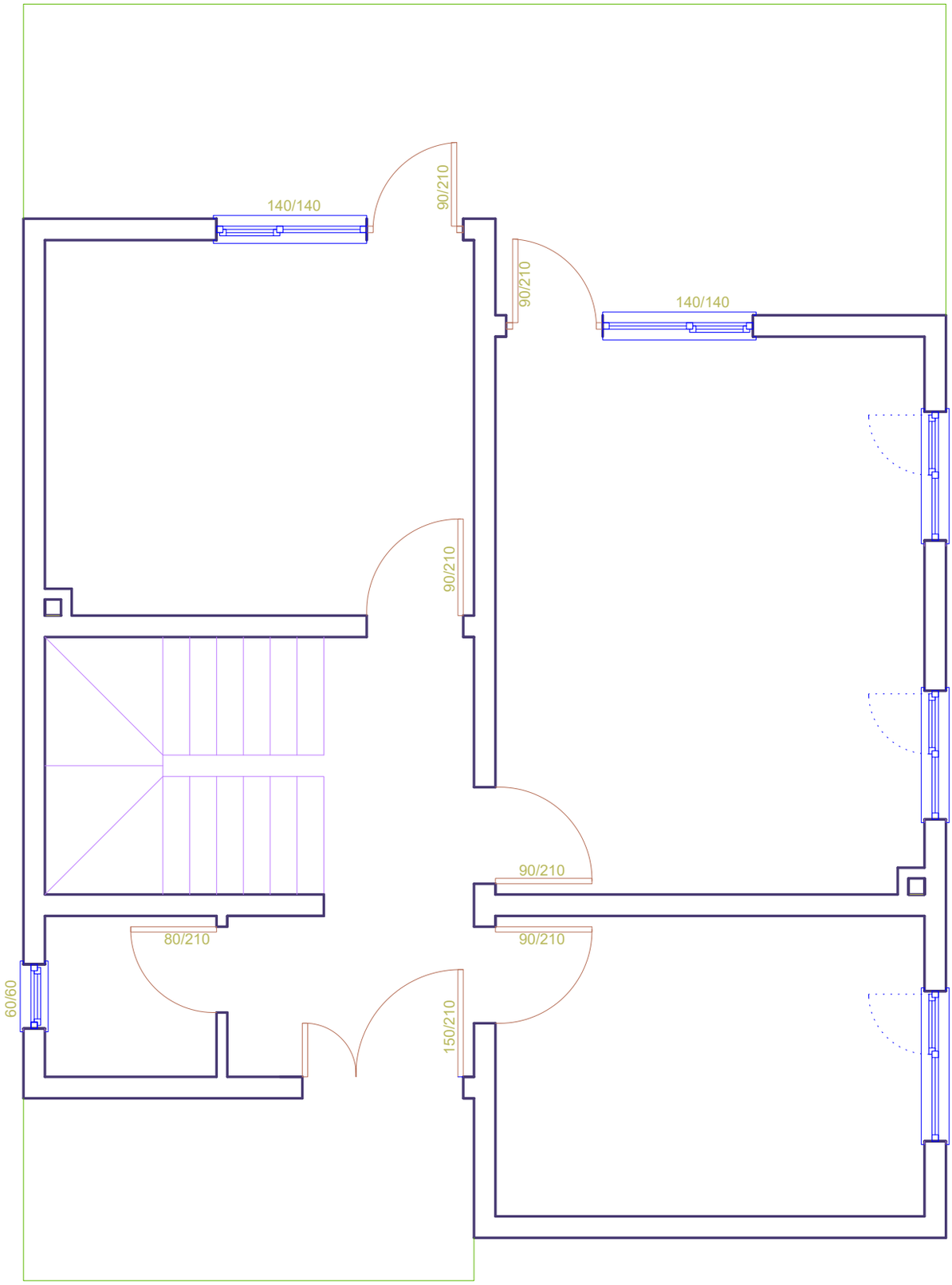
- Mutfak ve salon için 15x15cm boyutundaki baca deliğini, çizgi (**Line**) komutunu kullanarak çiziniz.
- Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutunu kullanarak baca deliğini dışa doğru 10 cm kopyalayınız (**Çizim 4.7**).

- **Çizim 4.7**'deki iç ve dış kapı ve pencere ölçülendirmesine göre duvar içlerine, çizgi (Line) komutu ve aralıklı kopyalama (Offset) komutunu kullanarak sınır oluşturunuz.
- Budama (Trim) komutunu kullanarak kapı ve pencerelerin olduğu bölümleri temizleyiniz.
- Balkonları, çizgi (Line) komutunu kullanarak verilen ölçülerde çiziniz (**Çizim 4.7**).



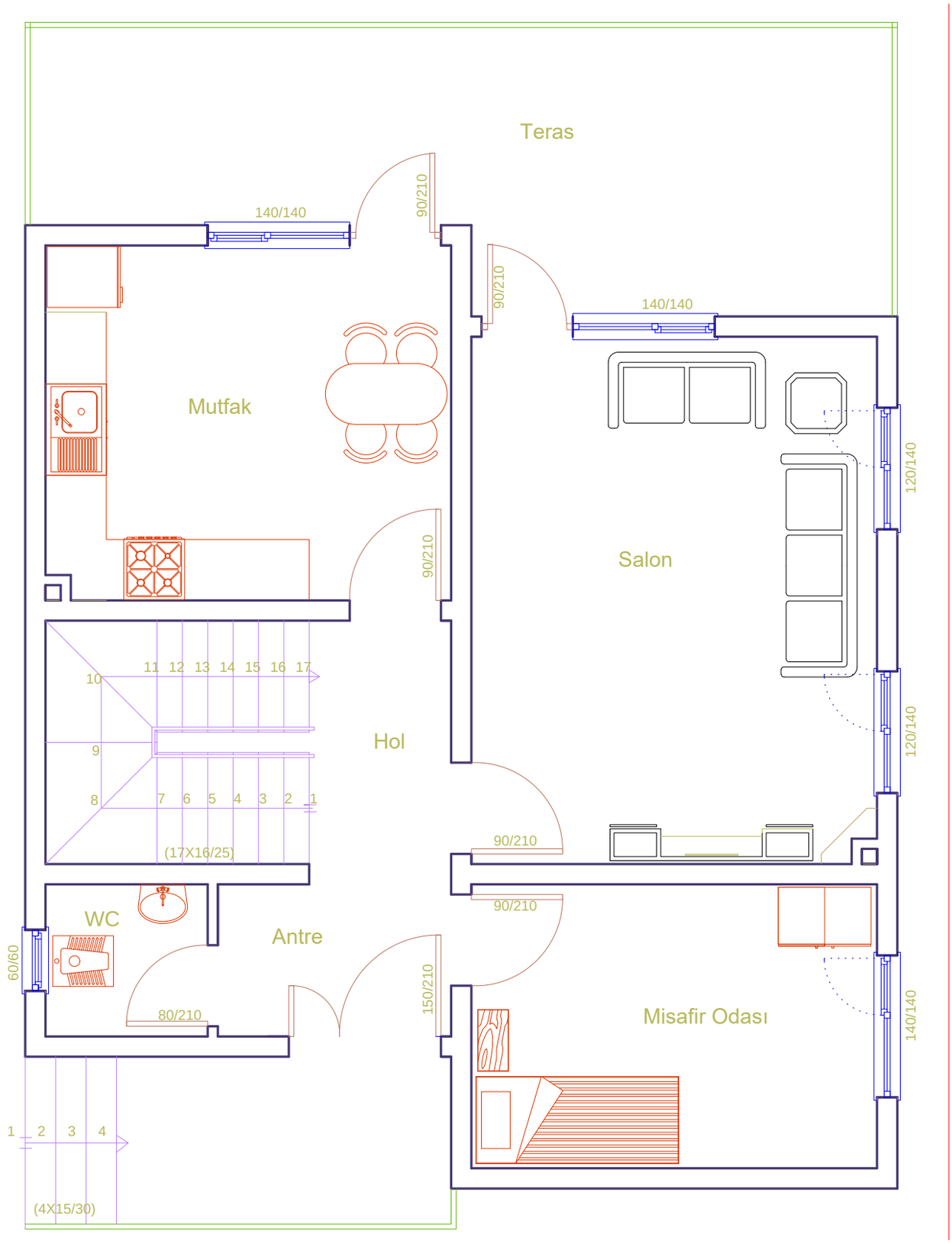
Çizim 4.7: Zemin kat planında baca tanzimi, kapı, pencere boşlukları ve balkon çizimi

- Kapıları, çizgi (**Line**) komutu ile yay (**Arc**) komutunu kullanarak çiziniz. Hazır kapı blok çizimi varsa yerleştir (**Insert**) komutunu kullanarak ölçüsüne göre uygun kısımlara kapıları yerleştiriniz.
- Pencereleri, çizgi (**Line**) komutunu kullanarak çiziniz. Hazır pencere blok çizimi varsa yerleştir (**Insert**) komutunu kullanarak ölçüsüne göre uygun kısımlara pencereleri yerleştiriniz.
- Kapı ve pencere bilgilerini, yazı (**Mtext**) komutunu kullanarak kapı kanadı üzerine ve pencere dışına ortalı olacak şekilde yazınız (**Çizim 4.8**).



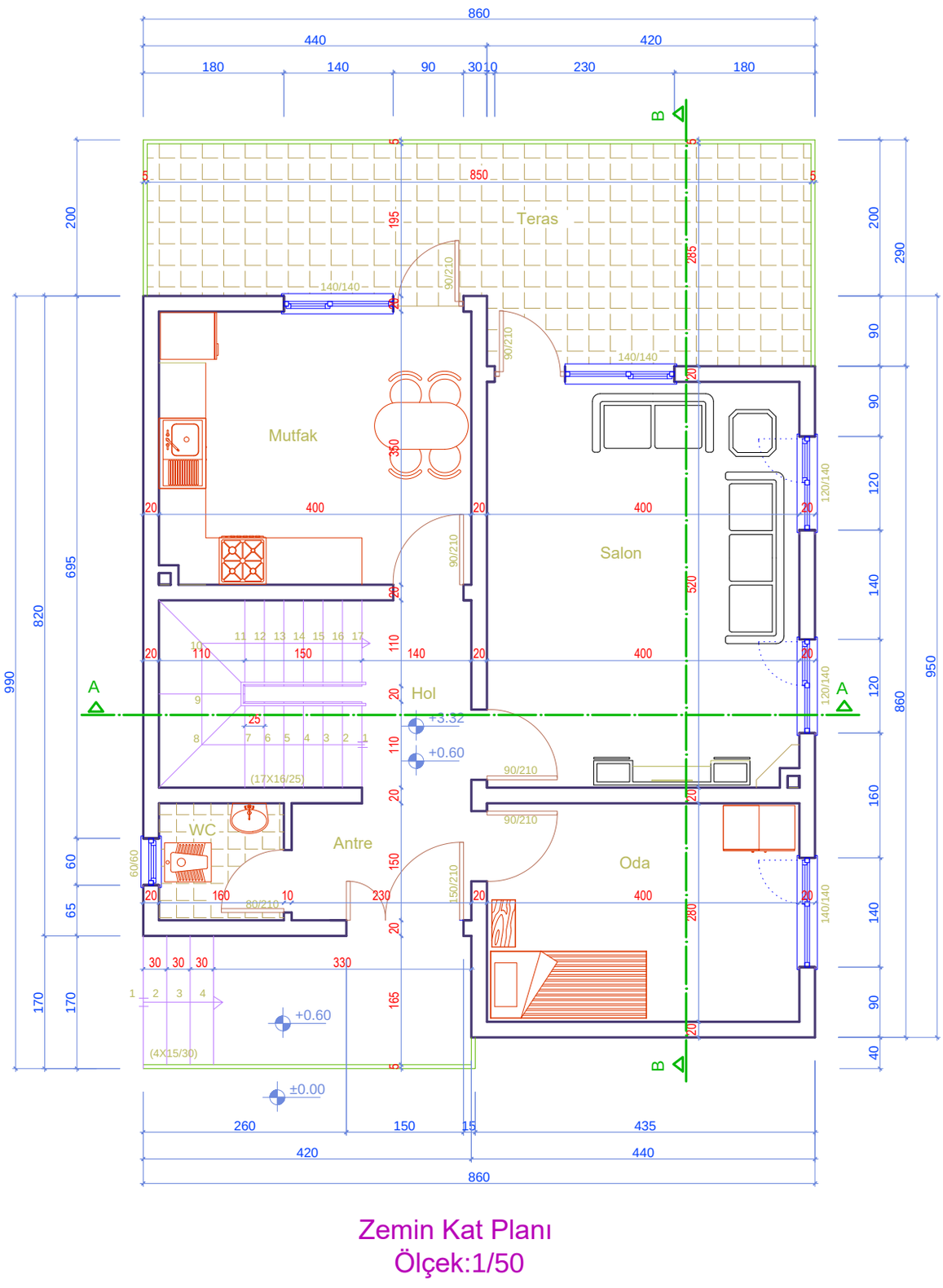
Çizim 4.8: Zemin kat planında kapı, pencere çizimi

- Çizgi (**Line**) komutunu kullanarak tefrişleri çiziniz. Hazır tefrişlerden yerleştir (**Insert**) komutunu kullanarak uygun tefrişleri mahallere yerleştiriniz.
- Yazı (**Mtext**) komutunu kullanarak mahal isimlerini mevcut mahallerin üzerine ortalı şekilde yatay veya dikey olacak şekilde yazınız (**Çizim 4.9**).
- Merdiven bilgilerini, rıht sayılarını yazı (**Mtext**) komutunu kullanarak çıkış hattı üzerine yazınız. Rıht sayısı x rıht yüksekliği /basamak genişliği bilgilerini merdiven kolu üzerine yazınız (**Çizim 4.9**).



Çizim 4.9: Zemin kat tefriş çizimi ve mahal bilgilerinin yazımı

- Kesit çizgilerini, temel planından kopyalama (**Copy**) komutunu kullanarak zemin kat planına taşıyınız.
- Ölçülendirme ayarları (**Dimension Style**) komutunu kullanarak ayarları yapınız. Zemin kat planını yatay ve dikey olacak şekilde doğrusal ölçülendirme (**Linear**) ve devam eden ölçülendirme (**Continue**) komutlarını kullanarak ölçülendiriniz.
- Tarama (**Hatch**) komutunu kullanarak ıslak hacimlerde seramik taraması yapınız.
- Plandaki yüzeysel kotları, kuralına göre çiziniz ve kotların ölçüsünü yazınız.
- Yazı (**Mtext**) komutunu kullanarak zemin kat plan bilgilerini yazınız (**Çizim 4.10**).

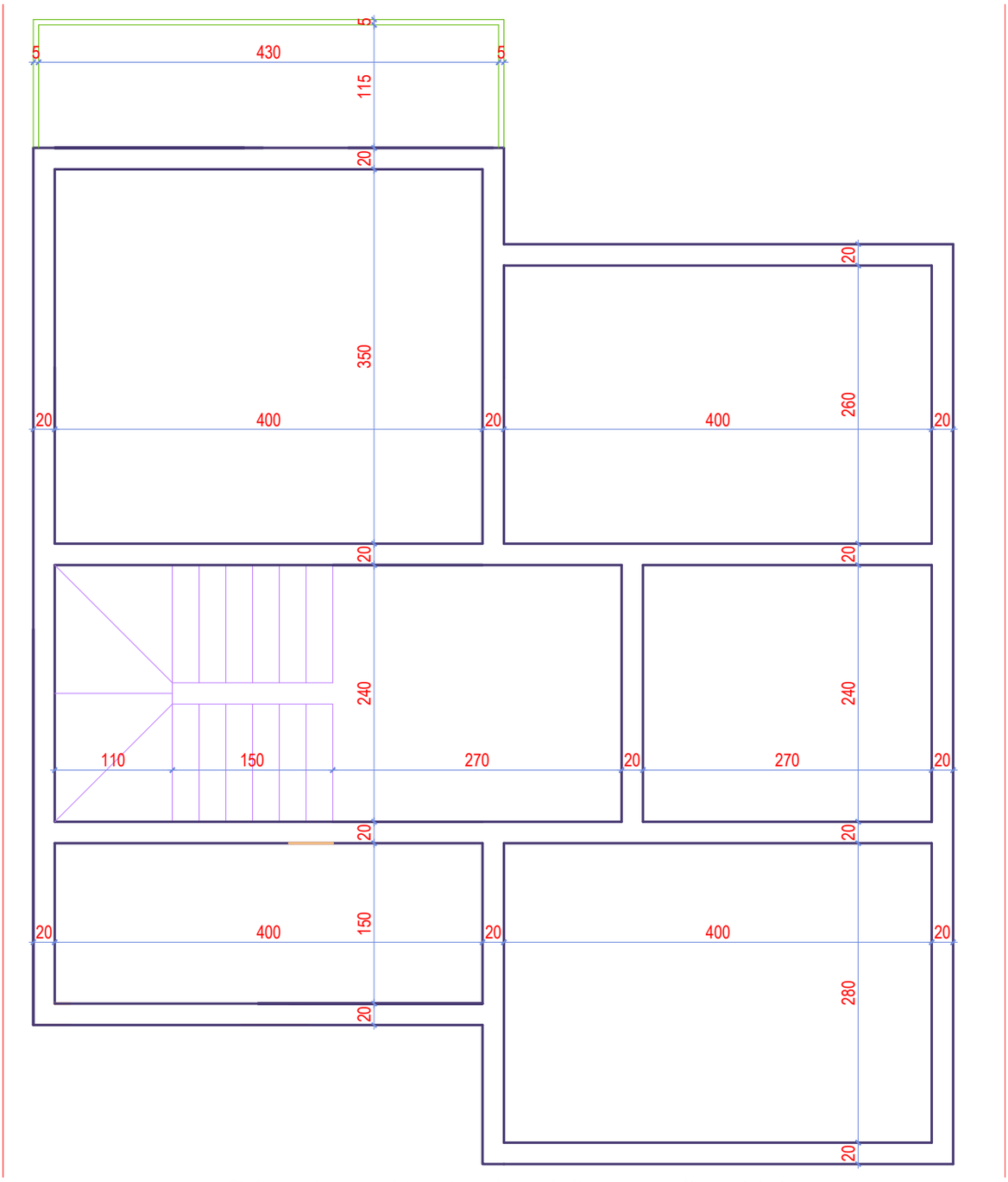


Çizim 4.10: Zemin kat planı

KÂGİR YAPILARIN NORMAL KAT PLANI VE DETAY ÇİZİMİ

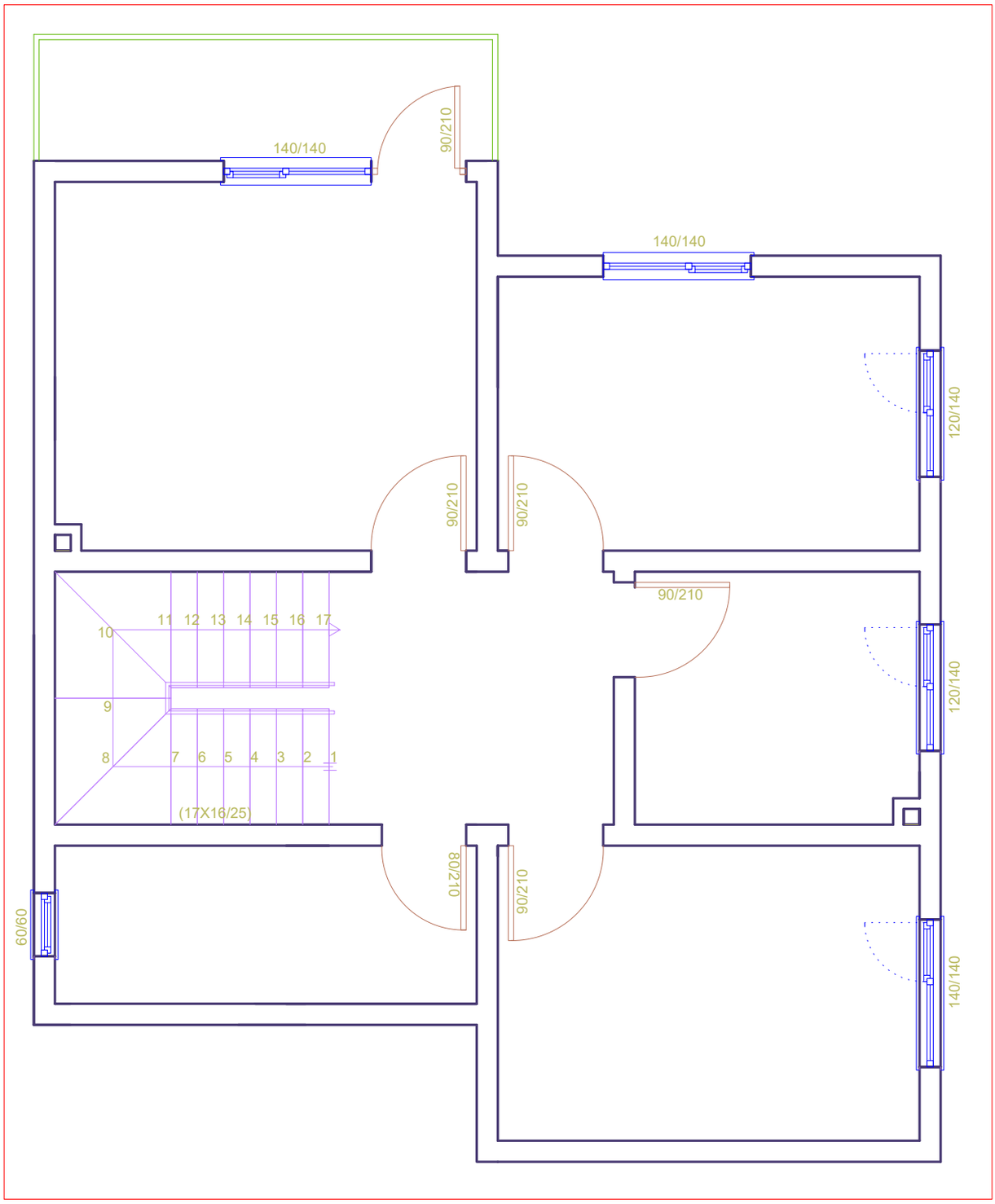
İşlem Basamakları

- Çizgi (**Line**) komutu ile **Çizim 4.11**'deki dış ölçülendirmeye göre normal kat planının dış hattını çiziniz.
- Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile dış hattı 20 cm içe doğru kopyalayınız.
- **Çizim 4.11**'deki iç ölçülendirmeye göre aralıklı kopyalama (**Offset**) komutunu kullanarak iç duvarları oluşturunuz.
- Budama (**Trim**) komutu ile duvar birleşim yerlerindeki fazla çizgileri temizleyiniz.
- Uzatma (**Extend**) komutu ile duvar birleşimlerindeki eksik kalan çizgileri uzatınız.
- Çizgi (**Line**) komutu ile balkonu çiziniz.
- Zemin kat planından kopyalama (**Copy**) komutu ile merdivenin kopyasını normal kata taşıyınız (**Çizim 4.11**).



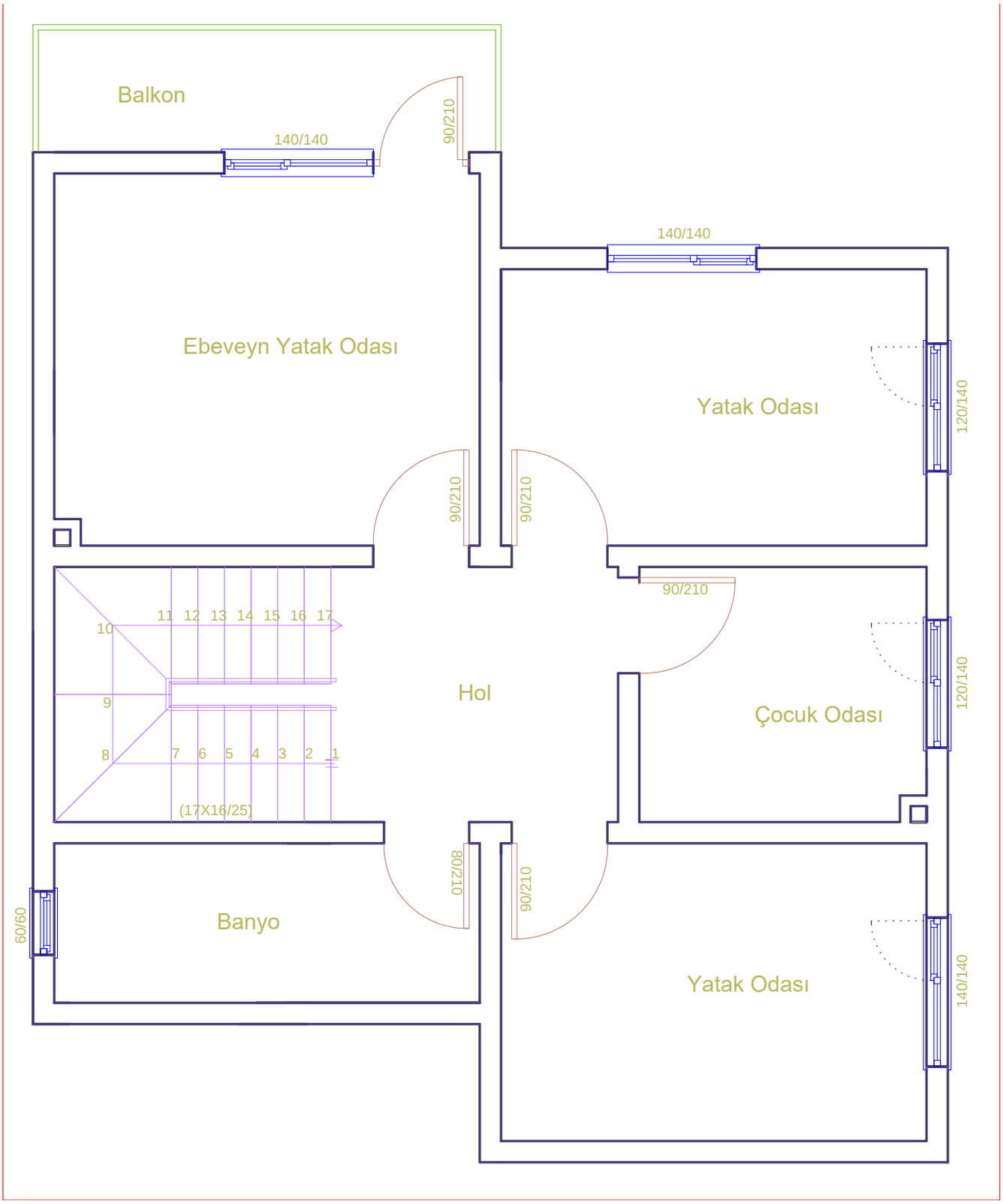
Çizim 4.11: Normal kat planı duvar, balkon ve merdiven çizimi

- Kapıları, çizgi (**Line**) komutu ve yay (**Arc**) komutunu kullanarak çiziniz. Hazır kapı blok çizimi var ise yerleştir (**Insert**) komutunu kullanarak ölçüsüne göre uygun kısımlara yerleştiriniz (**Çizim 4.12**).
- Pencereleri, çizgi (**Line**) komutunu kullanarak çiziniz. Hazır pencere blok çizimi var ise yerleştir (**Insert**) komutunu kullanarak ölçüsüne göre pencereleri uygun kısımlara kapıları yerleştiriniz (**Çizim 4.12**).
- Kapı ve pencere bilgilerini, yazı (**Mtext**) komutunu kullanarak kapı kanadı üzerine ve pencere dışına ortalı şekilde yazınız (**Çizim 4.12**).
- Merdiven bilgilerini, rıht sayılarını iç ve dış merdiven için yazı (**Mtext**) komutunu kullanarak çıkış hattı üzerine yazınız. Rıht sayısı x rıht yüksekliği ve basamak genişliği bilgilerini merdiven kolu üzerine yazınız (**Çizim 4.12**).



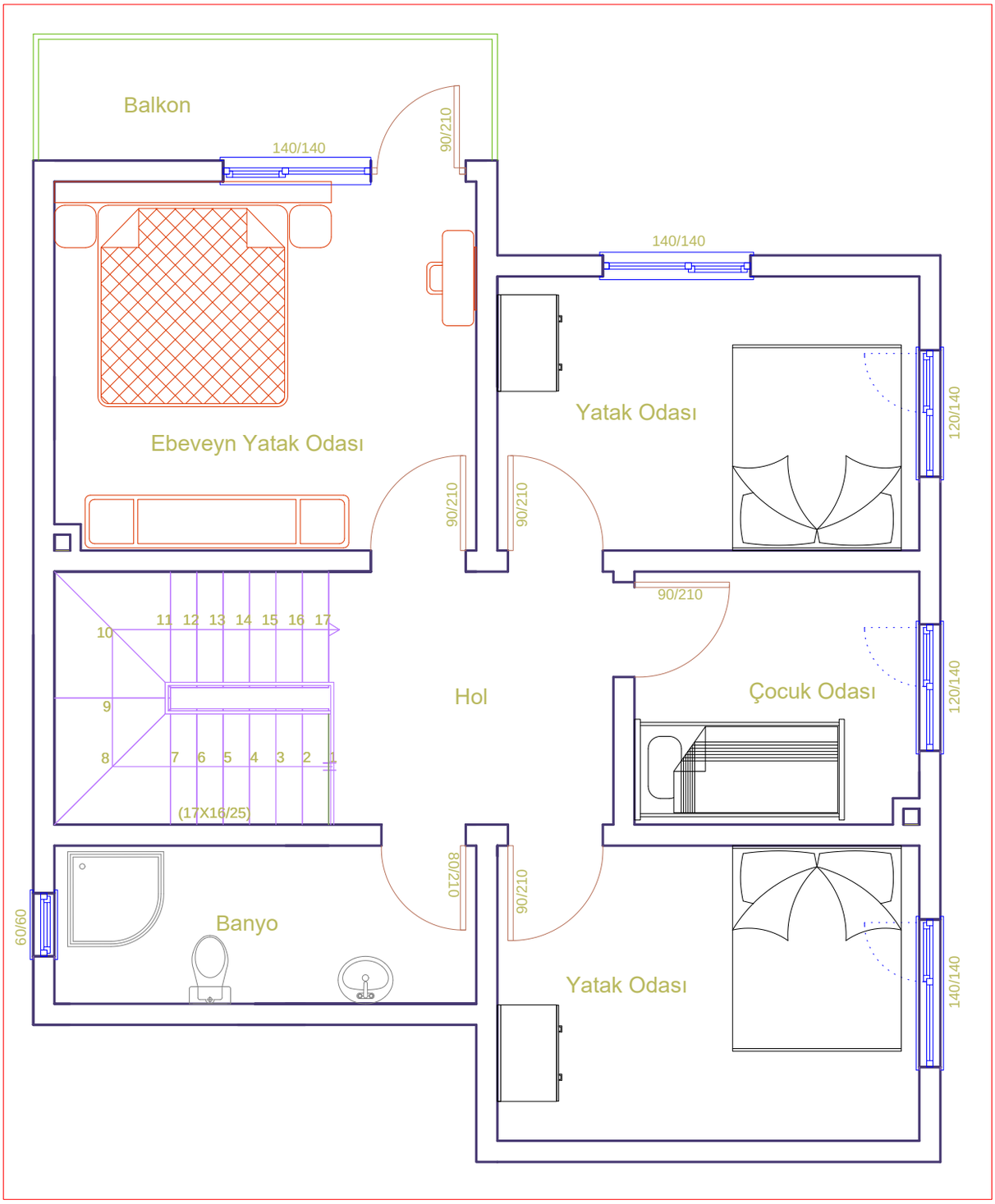
Çizim 4.12: Normal kat planı kapı ve pencere çizimi

- Yazı (**Mtext**) komutunu kullanarak mahal isimlerini mevcut mahallerin üzerine ortalı şekilde yatay veya dikey olacak şekilde yazınız (**Çizim 4.13**).



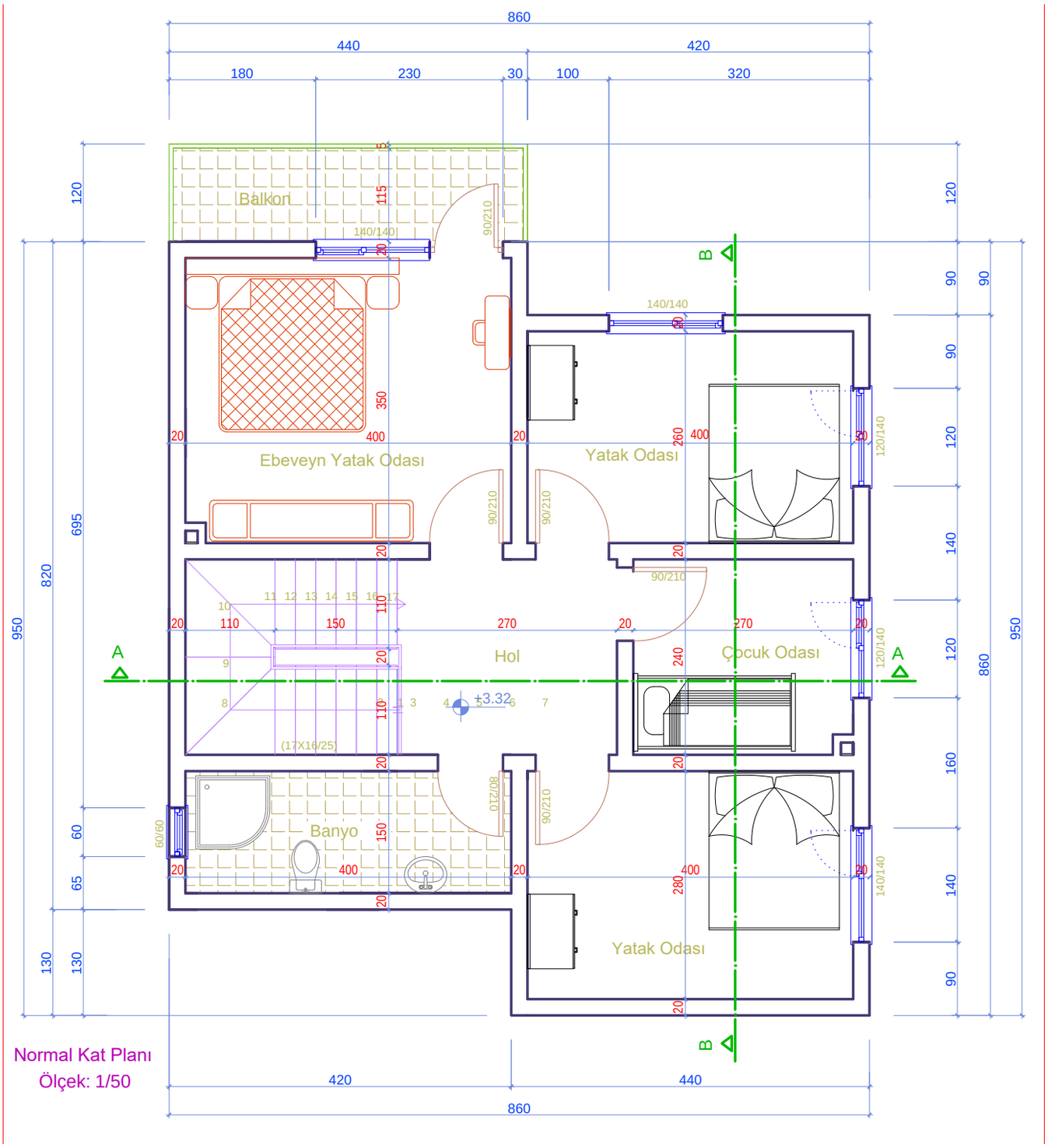
Çizim 4.13: Normal kat planı mahal bilgileri yazımı

- Çizgi (**Line**) komutunu kullanarak tefrişleri çiziniz. Hazır tefrişlerden yerleştir (**Insert**) komutunu kullanarak mahallere uygun tefrişleri yerleştiriniz (**Çizim 4.14**).



Çizim 4.14: Normal kat planında tefriş çizimi

- Kesit çizgilerini, zemin kat planından kopyalama (**Copy**) komutunu kullanarak normal kat planına taşıyınız.
- Normal kat planını, yatay ve dikey olacak şekilde doğrusal ölçülendirme (**Linear**) ve devam eden ölçülendirme (**Continue**) komutlarını kullanarak ölçülendiriniz.
- Tarama (**Hatch**) komutunu kullanarak ıslak hacimlerde seramik taraması yapınız.
- Plandaki yüzeysel kotları, kuralına göre çiziniz ve plandaki kotların ölçüsünü yazınız.
- Yazı (Mtext) komutunu kullanarak zemin kat plan bilgilerini yazınız (**Çizim 4.15**).



Çizim 4.15: Normal kat planı

4.3. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN KESİT ÇİZİMİ

4.3.1. Kâgir Yapıların Kesiti ve Sistem Detayı

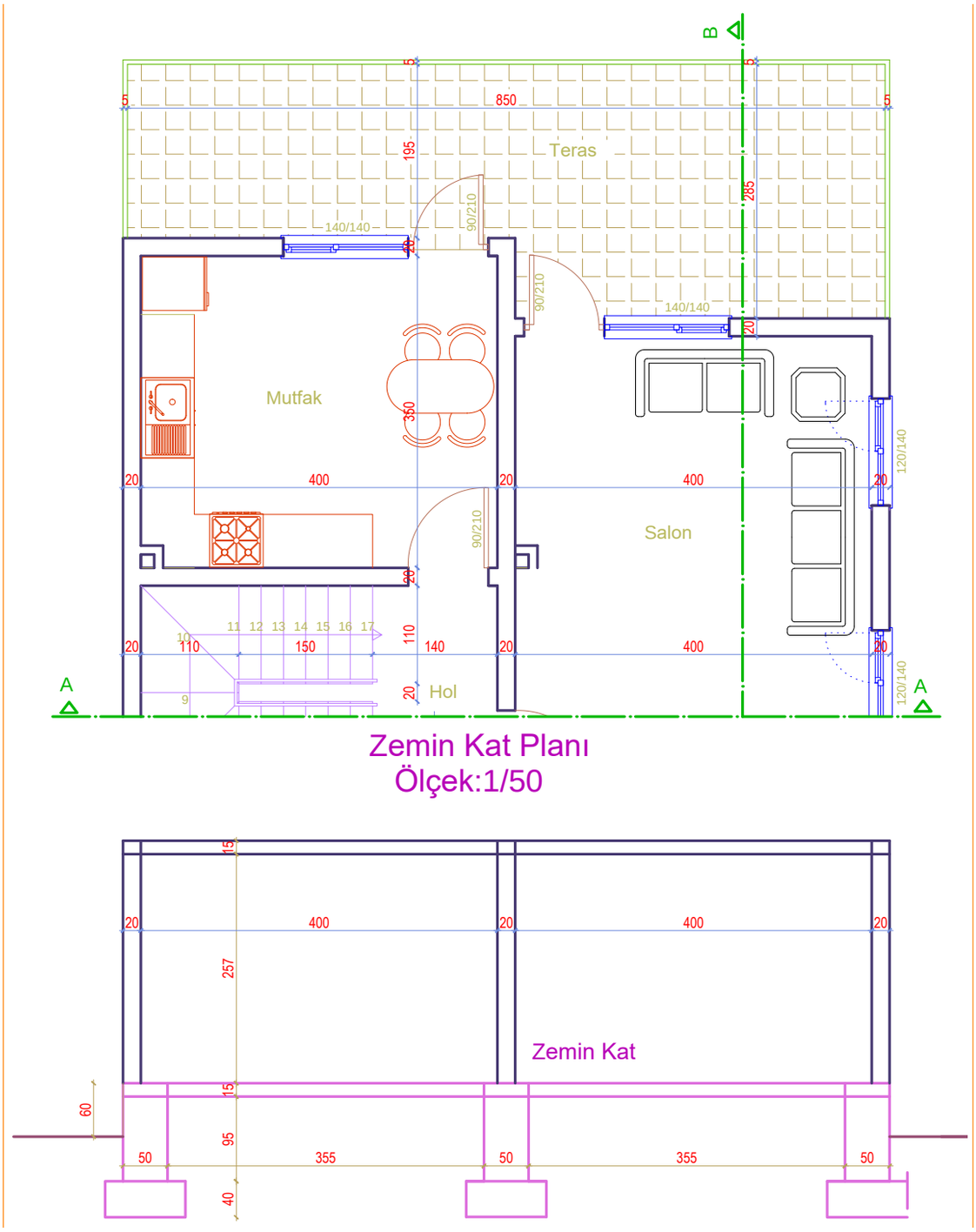
Kâgir yapı kat planlarına en az iki yönlü kesit çizgisi, bakış yönü ve kesit ismi verilerek kesit tayini yapılır. Kesitler temelden çatıya kadar her kat üst üste olacak şekilde çizilir. Kesit çizgisi, merdiven ve ıslak hacimden geçmelidir. Kat planları, sırasıyla kesiti çizilecek plana göre üste konumlandırılır ve buradan taşıma çizgileri çizilir. Kesit çizgisinin geçtiği yere göre kesilen ve görünüşte kalan yapı elemanlarının (kesilen koyu görünüşte kalan açık çizgi metodu ile) çizimi yapılır. Kesilen duvara döşeme ve temel taraması yapılır. Çatı içerisinde kalan elemanlar çizimde gösterilir. Yükseklik kotları kesitin en az bir kenarında verilmelidir. Kat yüksekliğini ve döşeme kalınlığını gösteren iç ölçülendirme yapılmalıdır.

4.3.2. CAD Programında Kâgir Yapıların Kesit ve Sistem Detaylarının Çizimi

KÂGİR YAPILARIN A-A KESİTİ ÇİZİMİ

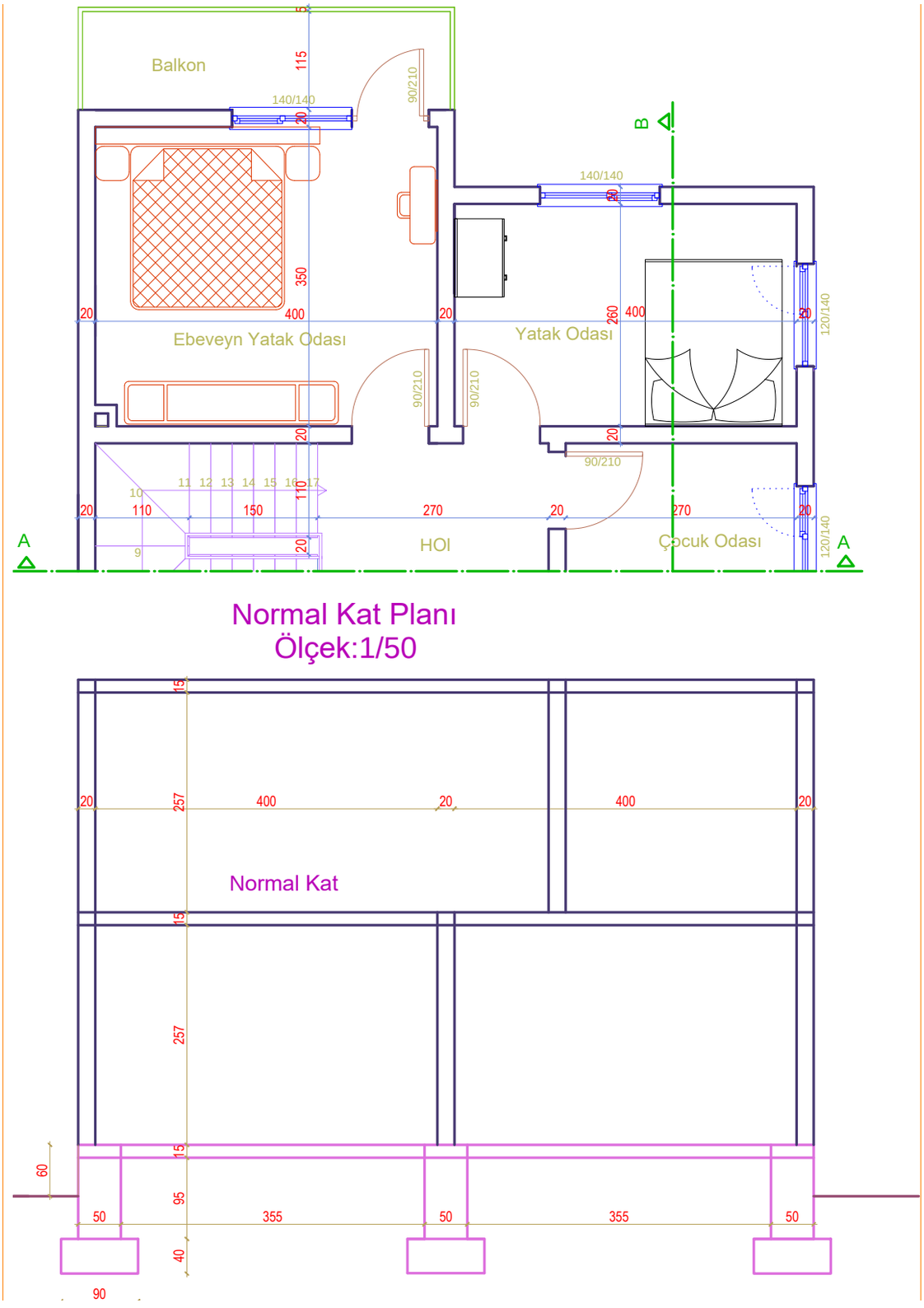
İşlem Basamakları

- Zemin kat planını, A-A kesiti bakış yönüne göre ekranda boş bir alana kopyalayınız.
- Kesit çizgisinin zemin kat planını kestiği duvarları, zemin kat planının altına taşıma çizgileri ile taşıyınız.
- Temel planını, kesitine göre çizerek kopyalayınız (**Çizim 4.4**).
- Döşeme çizgisinden aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile 257 cm yukarıda 1. kat döşeme çizgisini çiziniz.
- Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile 15 cm yukarıda 1. kat döşeme kalınlığını çiziniz.
- Taşıma çizgilerinin fazlalıklarını, budama (**Trim**) komutu ile temizleyiniz (**Çizim 4.16**).



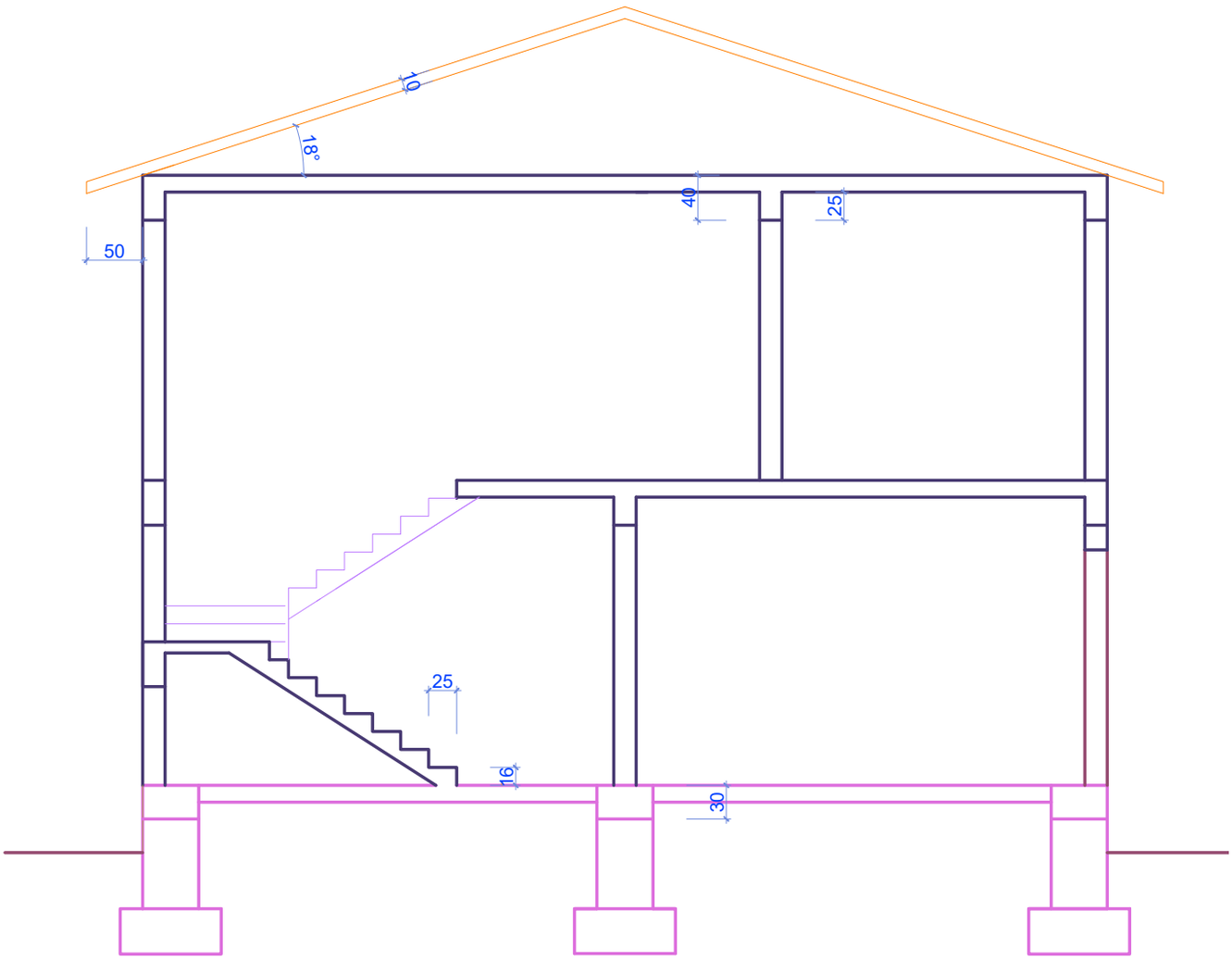
Çizim 4.16: Kat planından A-A kesitinin zemin kat çizimi

- Normal kat planını, A-A kesit çizgisi bakış yönüne göre zemin kat planı yerine kopyalayınız.
- Kesit çizgisinin normal kat planını kestiği duvarları, normal kat planının altına taşıma çizgileri ile taşıyınız.
- Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile 257 cm yukarıda tavan alt döşeme çizgisini kopyalayınız.
- Tavan alt çizgisinin üzerine aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile 15 cm tavan döşeme üst çizgisini kopyalayınız.
- Taşıma çizgilerinin fazlalıklarını, budama (**Trim**) komutu ile temizleyiniz (**Çizim 4.17**).



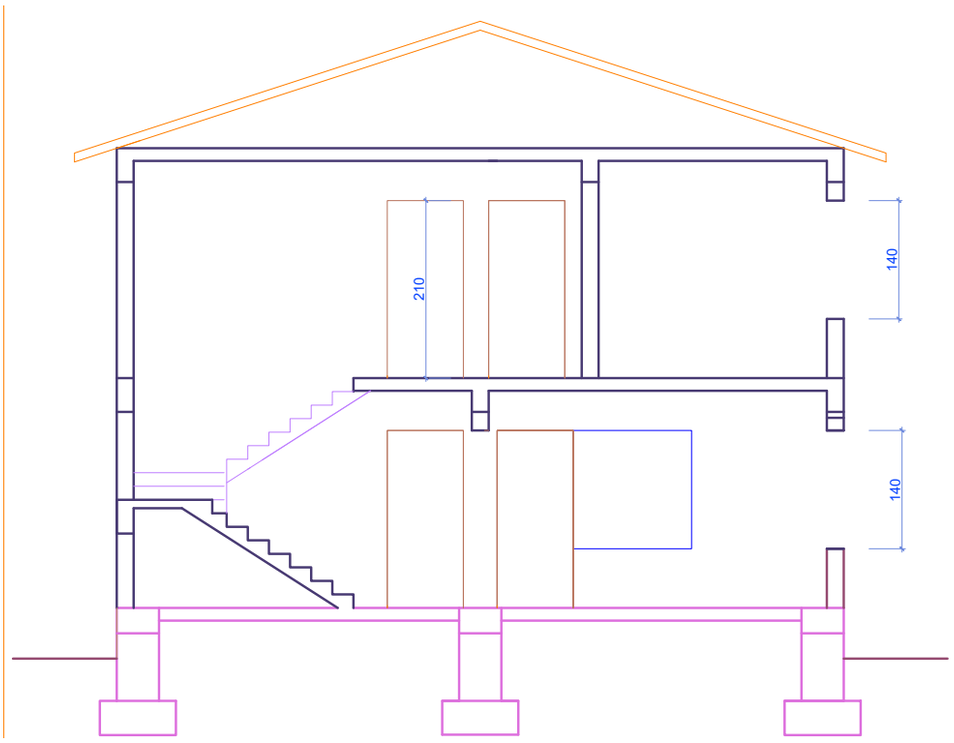
Çizim 4.17: Kat planından A-A kesitinin normal kat çizimi

- Kat planındaki merdiven rıhtlarını, taşıma çizgileri ile kesite taşıyınız.
- Merdiven başlangıç noktasından 16 cm rıht yüksekliğinde, 25 cm basamak genişliğinde taşıma çizgilerine göre merdiven kesiti çiziniz.
- Kesilen merdiven kolunu koyu çizgi, görünüşte kalan merdiven kolunu ise ince çizgi ile çiziniz.
- Döşemenin üzerinden aşağı doğru 40 cm hatıl çiziniz.
- Çatı döşemesinin sol üst köşesinden çizgi (**Line**) komutu ile (uzunluk < açı yöntemi ile) 18 dereceli açıya sahip çatı örtüsü çiziniz.
- Çatı kaplamasını bina dışına doğru 50 cm uzatarak saçak çiziniz.
- Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile 10 cm çatı örtüsü kalınlığı çiziniz.
- Aynalama (**Mirror**) komutu ile binanın diğer tarafına çatı örtüsünü kopyalayınız (**Çizim 4.18**).



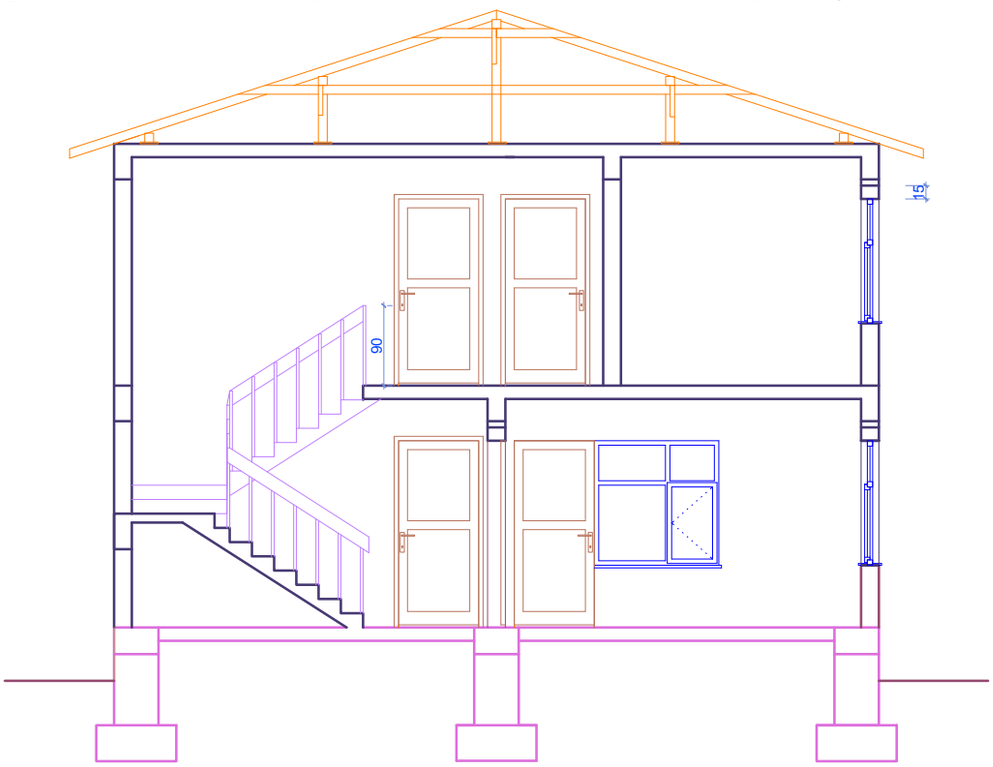
Çizim 4.18: A-A kesiti merdiven, hatıl ve çatı çizimi

- Kat planlarından görünüşte kalan kapıları, taşıma çizgileri ile A-A kesitine taşıyınız.
- Kapı yüksekliğini, döşeme üzerinden 210 cm yukarıda olacak şekilde çiziniz.
- Kesit çizgisinin kestiği pencerelerin üst kenarlarını, duvar içerisinde çiziniz.
- Pencereyi üst çizgisinden aşağıda, yüksekliği 140 cm olan aralıklı kopyalama ile kopyalayınız.
- Fazla çizgileri, budama (**Trim**) veya silme (**Erase**) komutu ile temizleyiniz (**Çizim 4.19**).
- Plandaki kesit çizgisinin kestiği duvarlardaki lento çizgisini kapı ve pencerelerin üzerine 15 cm yukarıda aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile kopyalayınız.
- Merdivenin iç kenarlarına, 90 cm yüksekliğinde çizgi (**Line**) komutu ile korkuluk çiziniz.



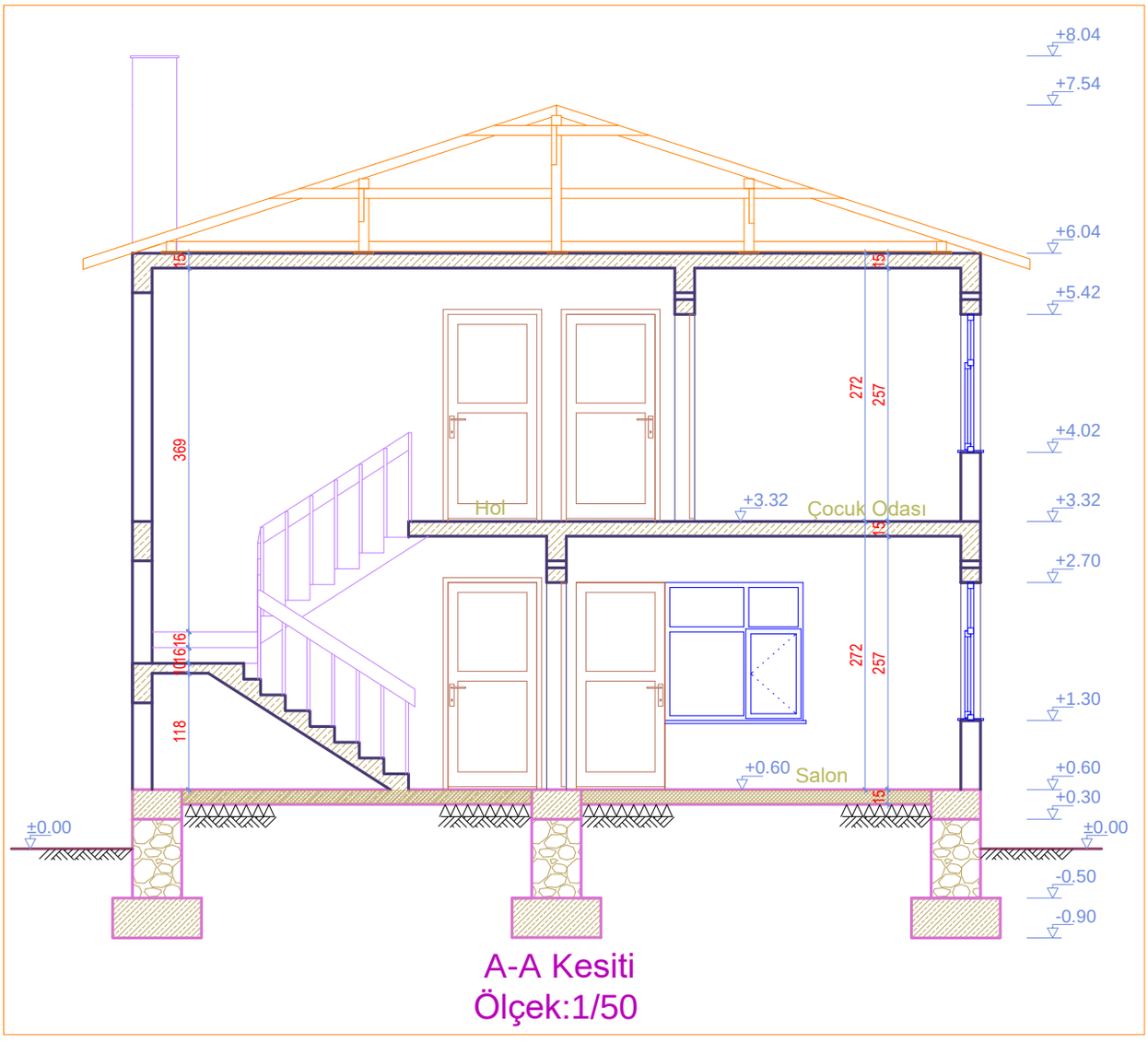
Çizim 4.19: A-A kesiti kapı ve pencere çizimi

- Kapı ve pencere doğrama çizgilerini, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Çatı içerisine 10x10 cm damlalık aşığını, çatının tepe noktasına ise tepe aşığını dörtgen (**Rectangle**) komutu ile çiziniz.
- Damlalık ve tepe aşık ortasına, orta aşığı çiziniz.
- Tepe ve orta aşıklar altına, 10 cm aşık kalınlığında dikmeler çiziniz.
- Tepe ve orta aşıklar altına, 10 cm kalınlığında kuşaklama çiziniz.
- Fazla çizgileri, budama (**Trim**) veya silme (**Erase**) komutu ile temizleyiniz (**Çizim 4.20**).



Çizim 4.20: A-A kesiti merdiven korkuluğu, lento, kapı, pencere ve çatı detay çizimi

- Plandaki bacayı taşıyınız. Bacayı çatı üst noktasından 50 cm yukarıda bitecek şekilde çiziniz.
- İç ölçülendirmeyi, ölçülendirme (**Dimension-Linear**) komutu ile yapınız.
- Yükseklik kotlarını yazı (**Dtext**) komutu ile yazınız.
- Kesilen döşeme, temel ve duvarlara, malzeme cinsine göre tarama (**Hatch**) yapınız.
- Mahal yazılarını, yazı (**Mtext**) komutu ile yazınız.
- Kesit plan adını ve çizim ölçeğini, kesitin altına yazı (**Mtext**) komutu ile yazınız (**Çizim 4.21**).

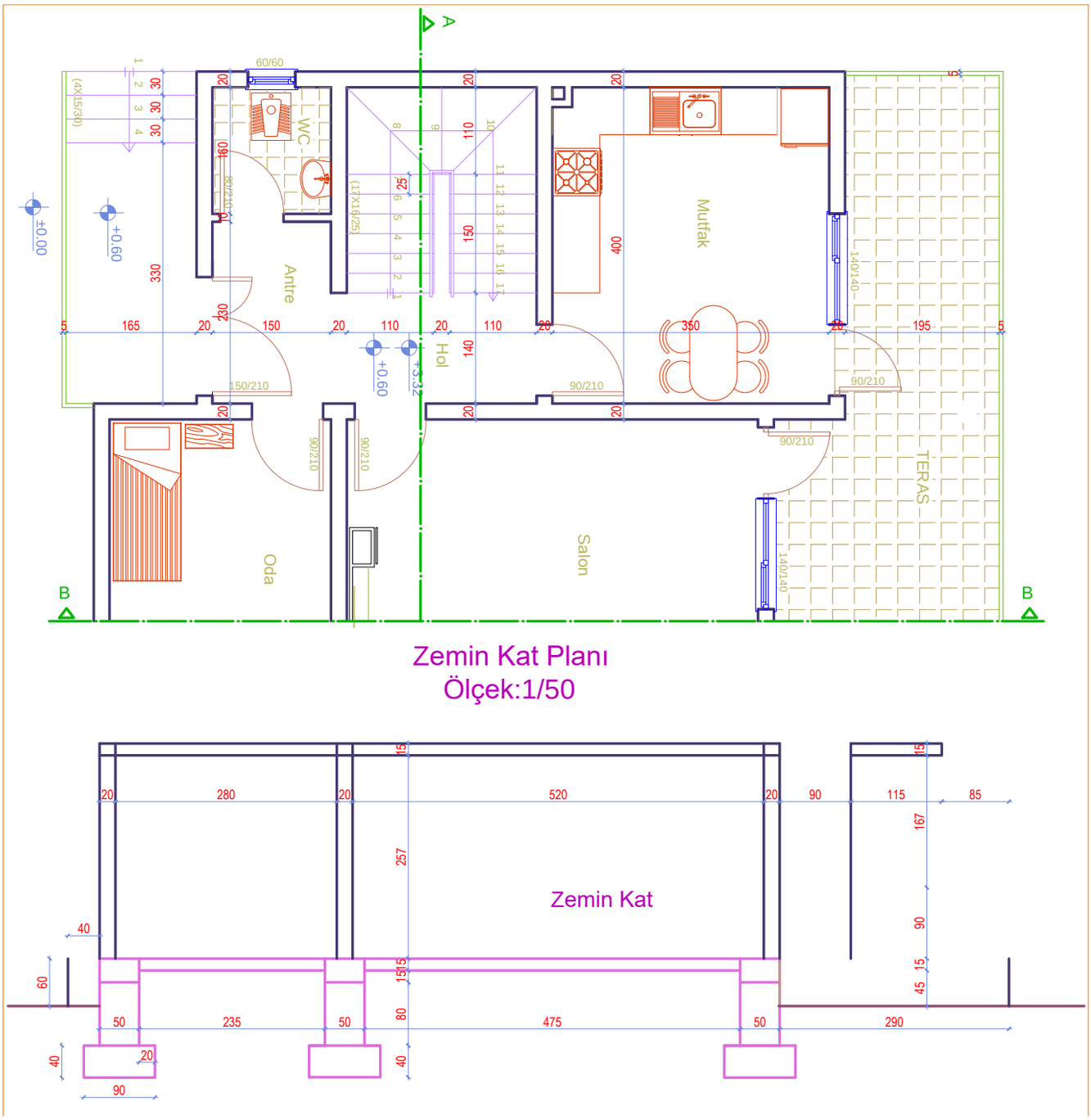


Çizim 4.21: A-A kesiti

KÂGİR YAPILARIN B-B KESİTİ ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

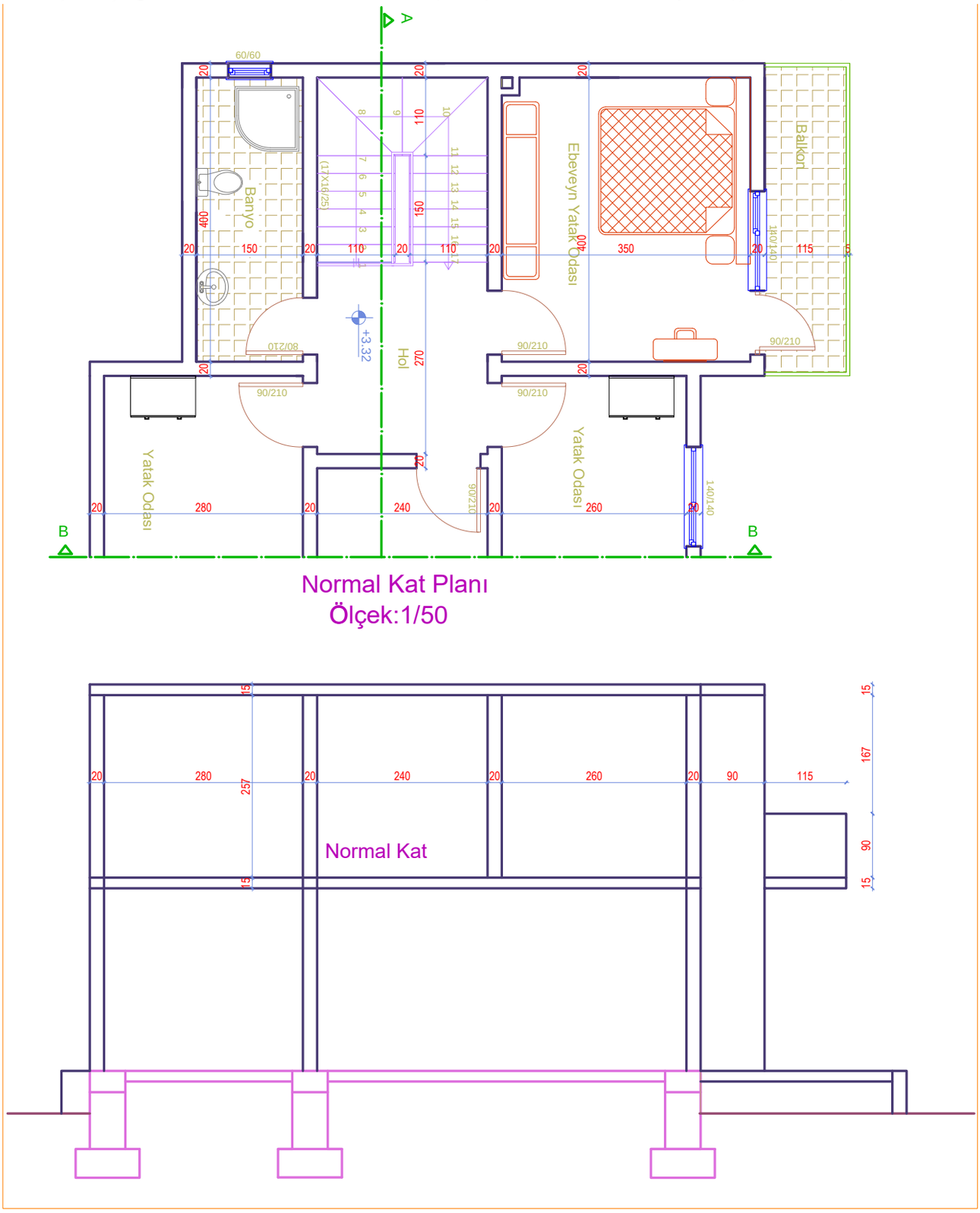
- Zemin kat planını, B-B kesiti bakış yönüne göre ekranda boş bir alana kopyalayınız.
- Kesit çizgisinin zemin kat planını kestiği duvarları, zemin kat planının altına taşıma çizgileri ile taşıyınız.
- Temel planını kesitine göre çizerek kopyalayınız (**Çizim 4.4**).
- Döşeme çizgisinden aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile 257 cm yukarıda kat döşeme çizgisini çiziniz.
- Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile 15 cm yukarıda kat döşeme kalınlığını çiziniz.
- Terası, su basman yüksekliği 60 cm'den çiziniz.
- Taşıma çizgilerinin fazlalıklarını, budama (**Trim**) komutu ile temizleyiniz (**Çizim 4.22**).



Çizim 4.22: Kat planından B-B kesiti zemin katın çizimi

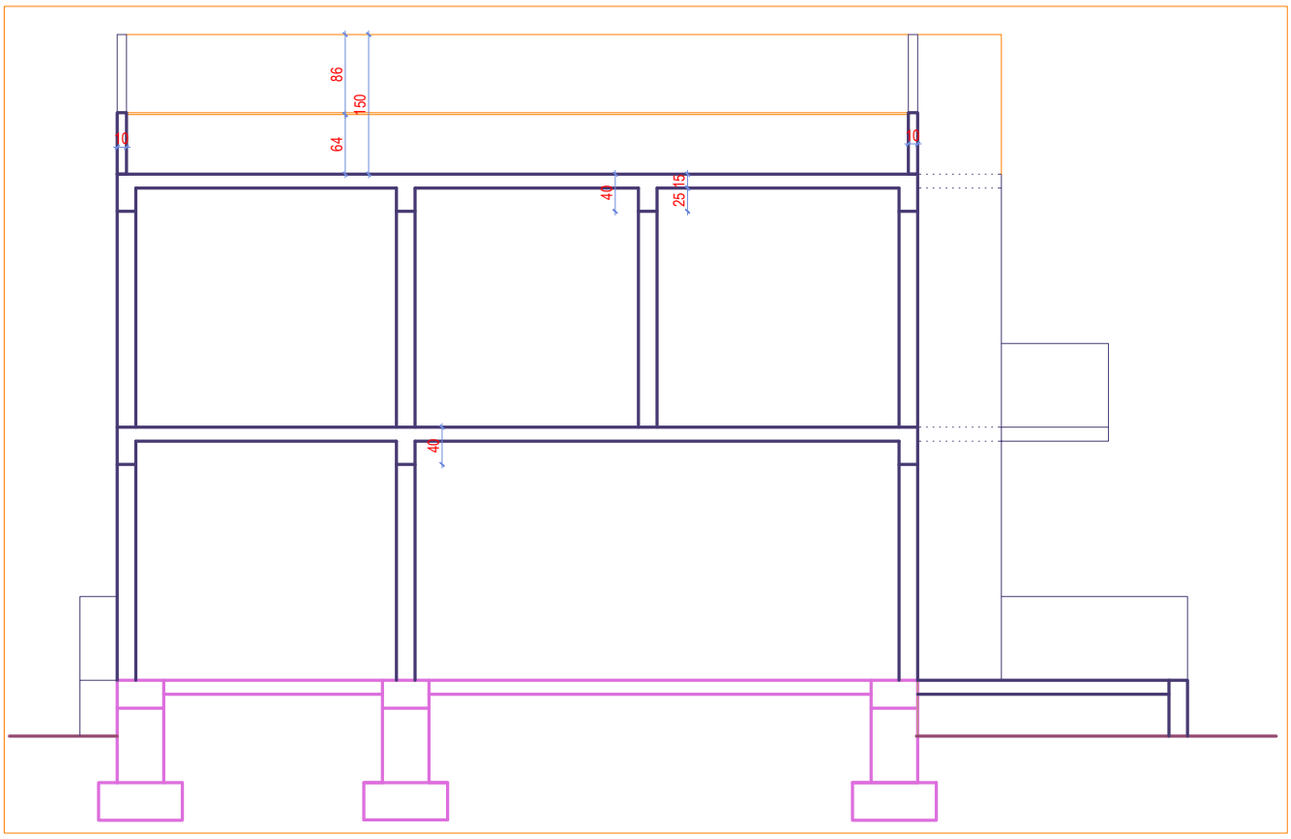
- Normal kat planını, B-B kesit çizgisi bakış yönüne göre zemin kat planı yerine kopyalayınız.
- Kesit çizgisinin normal kat planını kestiği duvarları, normal kat planının altına taşıma çizgileri ile taşıyınız.
- Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile 257 cm yukarıda tavan alt döşeme çizgisini kopyalayınız.
- Tavan alt çizgisinin üzerine aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile 15 cm tavan döşeme üst çizgisini kopyalayınız.
- 90 cm'lik balkon korkuluğunun döşeme üzerindeki görünüşünü çiziniz.

- Taşıma çizgilerinin fazlalıklarını, budama (**Trim**) komutu ile temizleyiniz (**Çizim 4.23**).



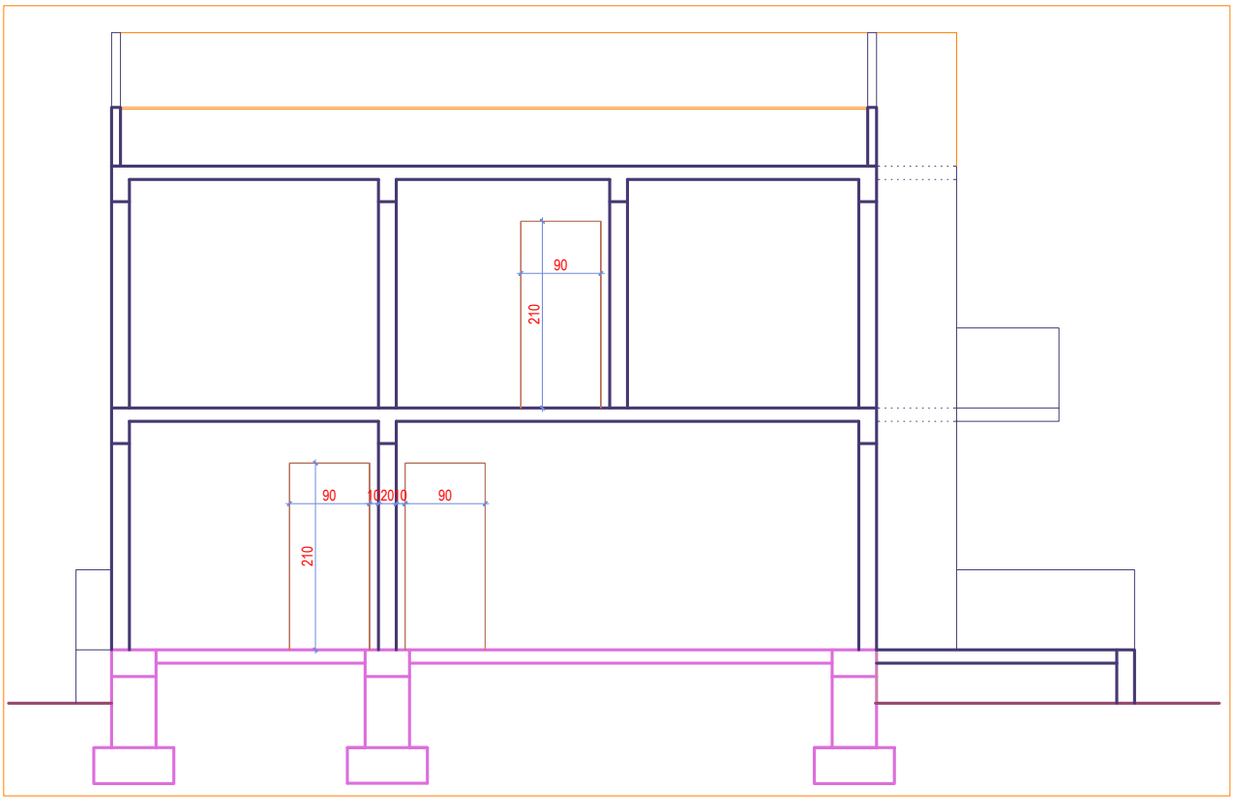
Çizim 4.23: Kat planı B-B kesiti normal kat çizimi

- Döşemenin üzerinden aşağıya doğru duvarların içine 40 cm hatıl çiziniz.
- Çatı döşemesinin üzerinden sağa ve sola 10 cm kalınlığında,150 cm yüksekliğinde kalkan duvarı çiziniz (kesilen duvar kalın, görünüşte kalan duvar ince çizgi ile çizilecektir).
- 64 cm'den kesilen çatı kaplamasının 150 cm'den çatı üst görünüşünü çiziniz.
- Aynalama (**Mirror**) komutu ile binanın diğer tarafına çatı örtüsünü kopyalayınız (**Çizim 4.24**).



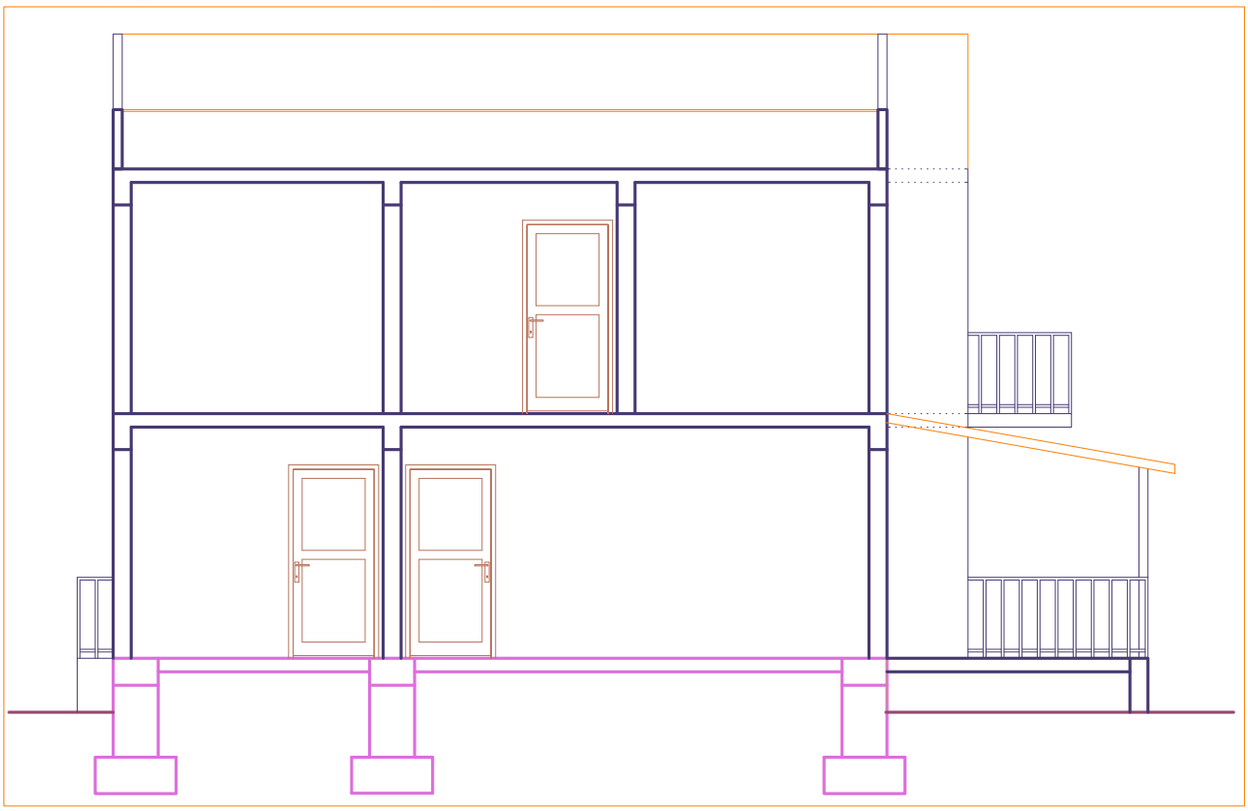
Çizim 4.24: B-B kesiti balkon, hatıl ve çatı çizimi

- Kat planında görünüşte kalan kapıları, taşıma çizgileri ile B-B kesitine taşıyınız.
- Kapı yüksekliğini, döşeme üzerinden 210 cm yukarıda olacak şekilde çiziniz.
- Fazla çizgileri, budama (**Trim**) veya silme (**Erase**) komutu ile temizleyiniz (**Çizim 4.25**).



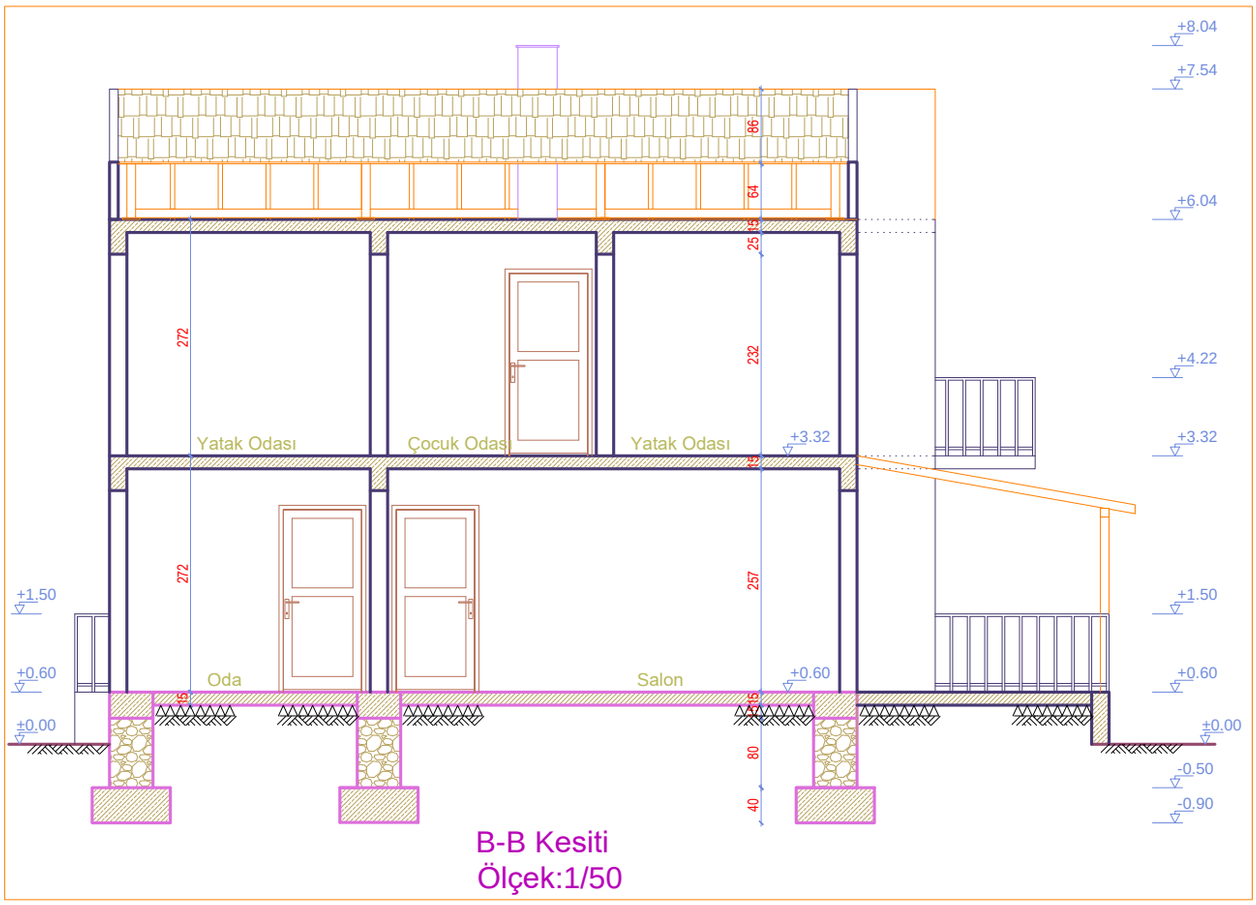
Çizim 4.25: B-B kesiti kapı ve pencere çizimi

- Balkon ve teras kenarlarına, 90 cm yüksekliğinde çizgi (**Line**) komutu ile korkuluk çiziniz.
- Kapı doğrama çizgilerini, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- 1. kat döşemesinden teras üzerine çatı kaplamasını 18 derecelik eğimle çiziniz (**Line** komutu ile uzunluk<açı olacak şekilde açı -18 veya 342 alınacaktır).
- Teras çatı kaplamasını, aşağı yönde 10 cm kalınlığında aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile kopyalayınız. Çatı kaplamasının teras dışına 30 cm saçak çiziniz.
- Fazla çizgileri budama (**Trim**) veya silme (**Erase**) komutu ile temizleyiniz (**Çizim 4.26**).



Çizim 4.26: B-B kesiti balkon korkuluğu, kapı ve pencere detay çizimi

- Bacayı, plandan taşıyarak çatı üst noktasından 50 cm yukarıda bitecek şekilde çiziniz.
- İç ölçülendirmeyi (**Dimension-Linear**) yapınız.
- Kot sembolü çiziniz. Sembolün üzerine yükseklik kotlarını yazı (**Dtext**) komutu ile yazınız.
- Kesilen döşemeyi, temeli, duvarları ve görünüşte kalan çatı kaplamasını, malzeme cinsine göre tarama (**Hatch**) komutu ile tarayınız.
- Mahal yazılarını, yazı (**Mtext**) komutu ile yazınız.
- Kesit plan adını ve çizim ölçeğini, kesitin altına yazı (**Mtext**) komutu ile yazınız (**Çizim 4.27**).



Çizim 4.27: B-B Kesiti

4.4. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ

4.4.1. Kâgir Yapı Görünüşleri

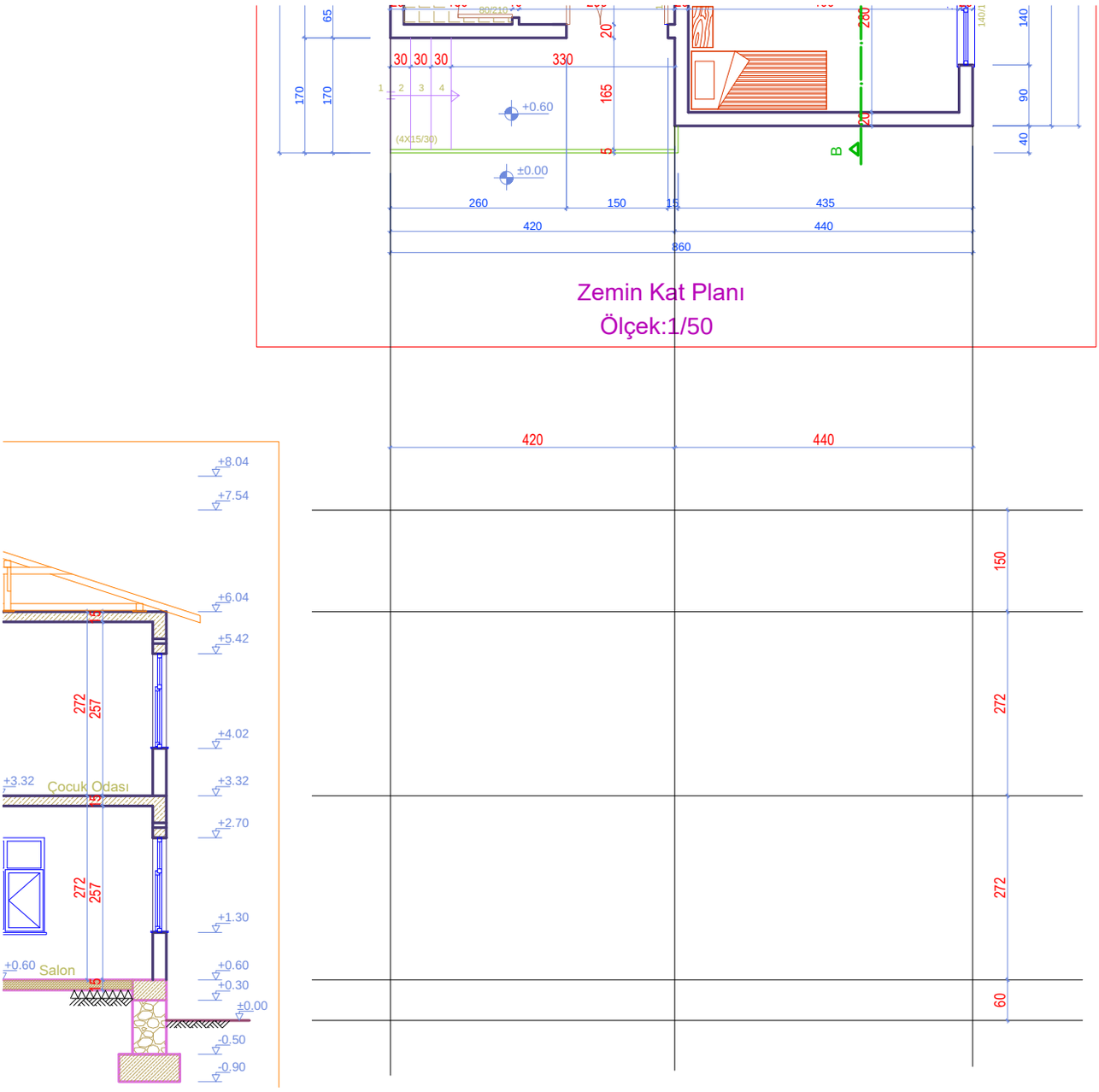
Yapıların görünümü hakkında bilgi veren mimari planlara **görünüş** denir. Görünüş çizimi binanın açık olan her yönü için yapılır. İnşaatı bitmiş olarak düşünülen binanın dıştan görünüşündeki kapı, pencere, balkon kademeli duvar yüzeyleri, subasman çatı ve bina cephe kaplamaları görünüş çizimlerinde detaylı olarak çizilir. Kat planları her görünüş için dış yüzeydeki elemanlar taşınarak çizim yapılır. Yükseklik kotları en az bir kenarda olacak şekilde tüm görünüşlerde çizilir.

4.4.2. CAD Programında Kâgir Yapıların Görünüş Çizimi

KÂGİR YAPILARIN ÖN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

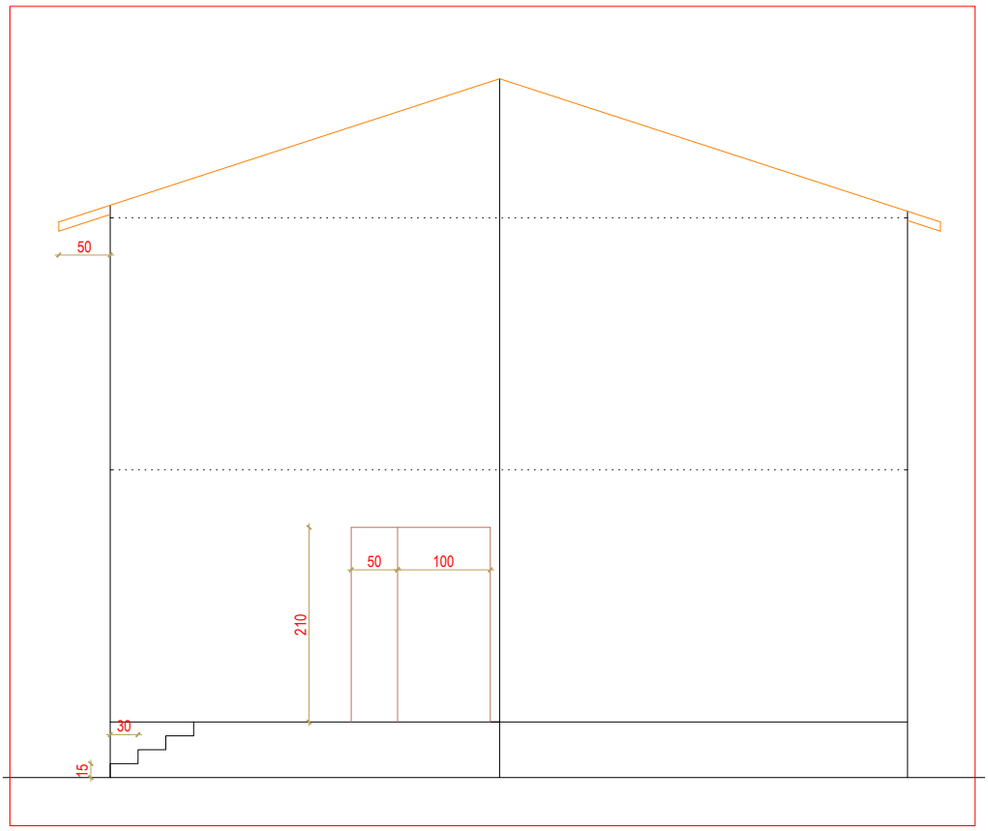
İşlem Basamakları

- Zemin kat ve normal kat planını, ön görünüşün bakış açısında olacak şekilde ekranda boş bir yere kopyalama (**Copy**) komutu ile kopyalayınız.
- Zemin kat ve normal kat planının ön görünüşünde kalan duvarların dışından kapı kenarlarını, çizgi (**Line**) komutunu kullanarak taşıma çizgileri ile çiziniz.
- Kesit kullanarak veya kesitteki yükseklik kotlarındaki kat yüksekliklerine bakarak döşeme ve çatı çizgilerini, çizgi (**Line**) komutunu kullanarak çiziniz (**Çizim 4.28**).



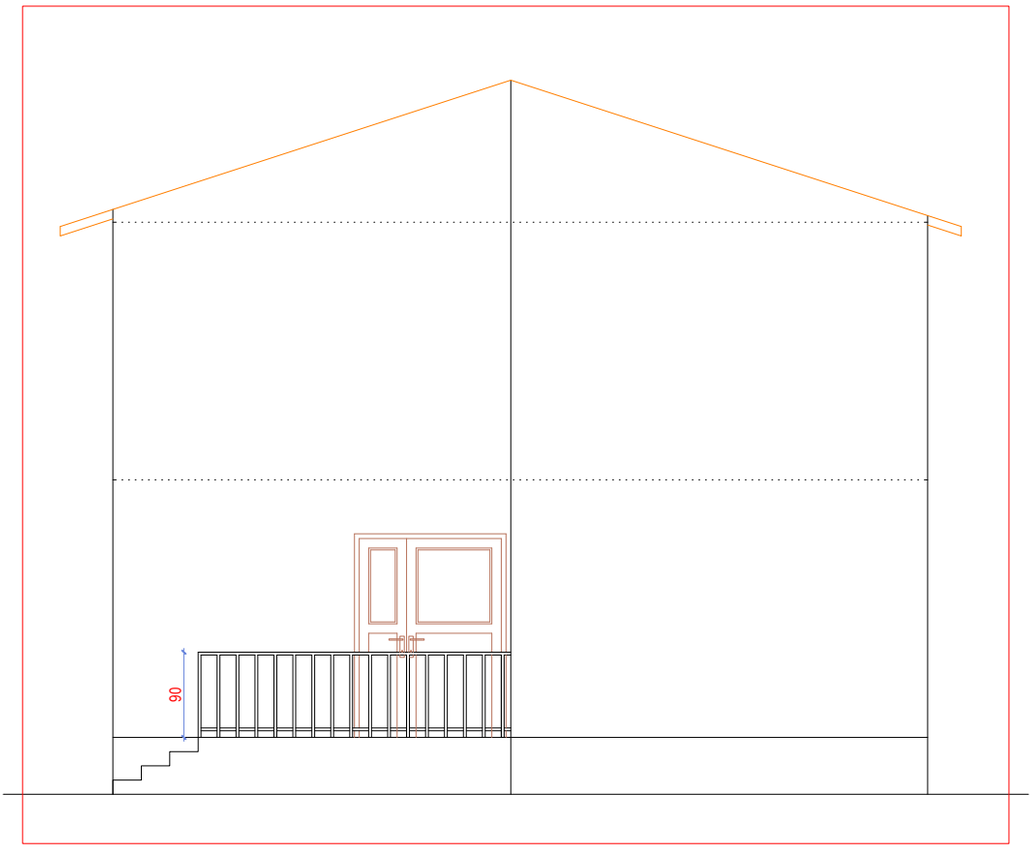
Çizim 4.28: Ön görünüşü plan ve kesitten taşıma

- Bina giriş kapısını, 210 cm yükseklikte ve 150 cm genişlikte çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Dış merdiveni, toprak seviyesinden subasmana kadar 15 cm yükseklikte ve 30 cm genişlikte çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Çatı kaplamasını ve saçağını, çizgi (**Line**) komutu ile 50 cm çiziniz (**Çizim 4.29**).



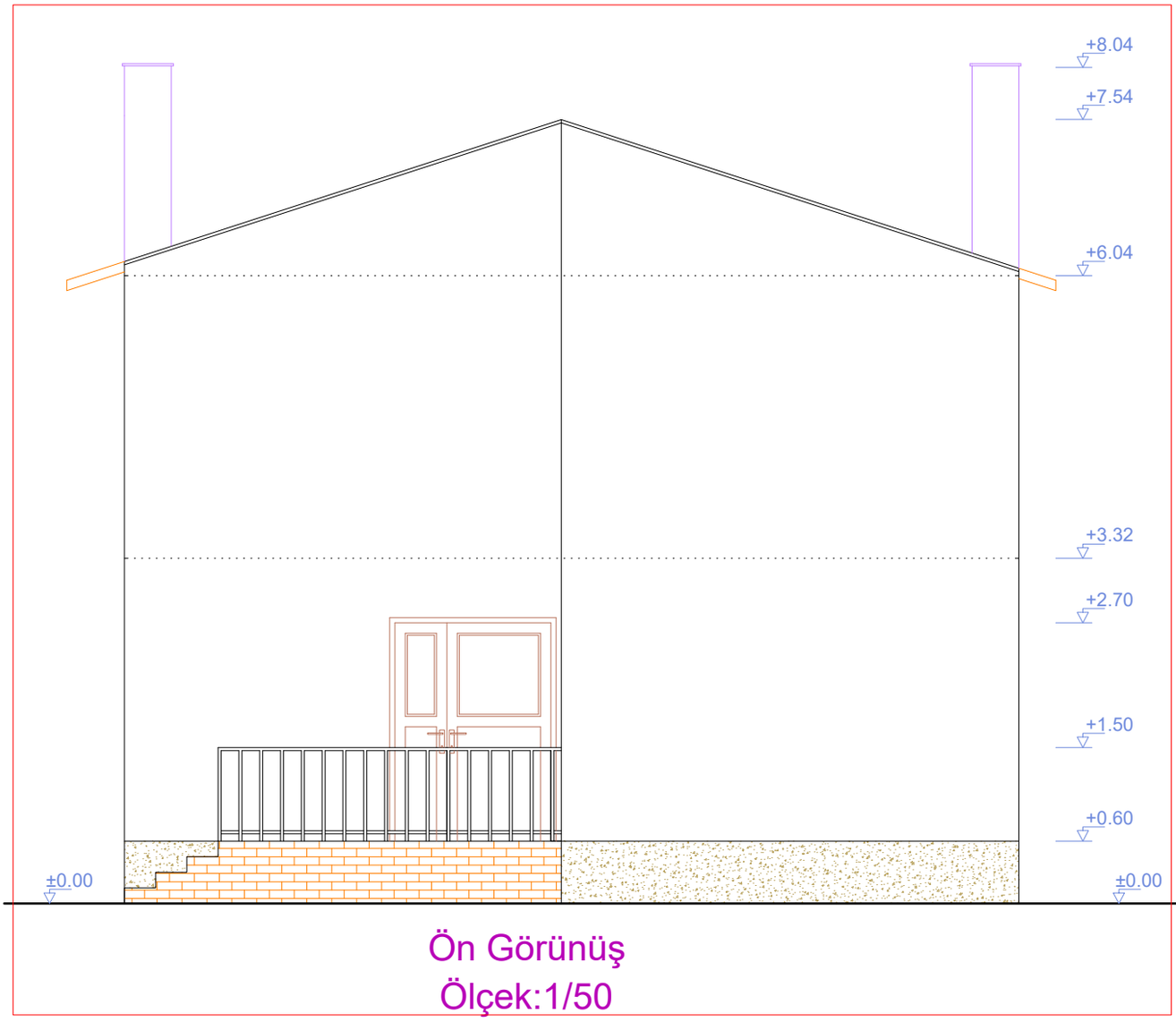
Çizim 4.29: Ön görünüş kapı ve dış merdiven çizimi

- Dış merdiven korkuluğunu, 90 cm yüksekliğinde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz. Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile dış merdiven korkuluğunu çoğaltınız.
- Kapı doğramasını, çift kanat olacak şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz (**Çizim 4.30**).



Çizim 4.30: Ön görünüş dış merdiven korkuluk çizimi

- Bacaları, çatının üst noktasından 50 cm yukarıda olacak şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Yükseklik kotlarını, kot sembolü üzerine yazı (**Dtext**) komutu ile yazınız.
- Malzeme cinsine göre ön görünüşü, tarama (**Hatch**) komutu ile tarayınız.
- Ön görünüş plan adını ve çizim ölçeğini, görünüşün altına yazı (**Mtext**) komutu ile yazınız (**Çizim 4.31**).

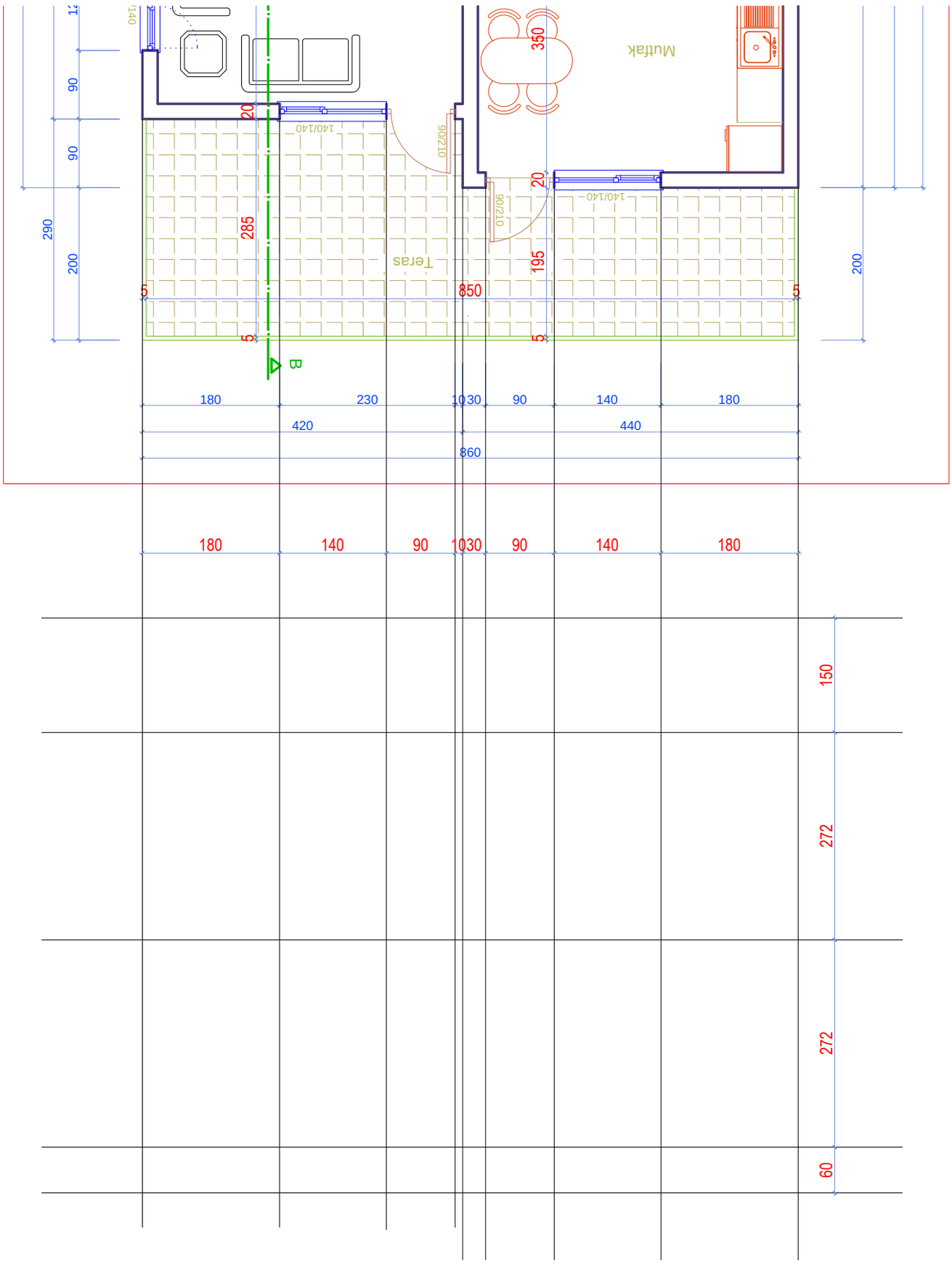


Çizim 4.31: Ön görünüş planı

KÂGİR YAPILARIN ARKA GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

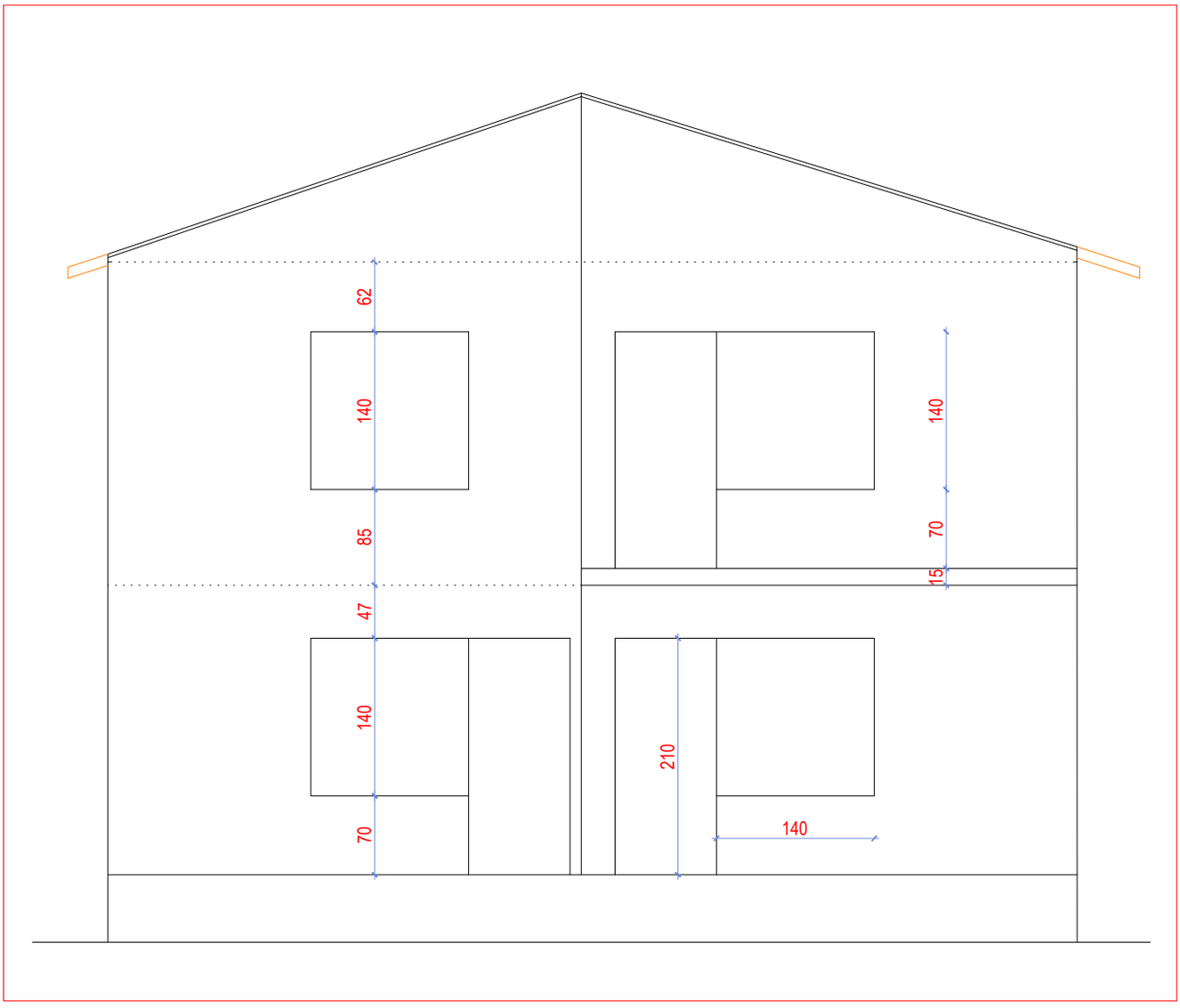
- Zemin kat ve normal kat planını, arka görünüşün bakış açısında olacak şekilde, ekranda boş bir yere kopyalama (**Copy**) komutu ile kopyalayınız.
- Zemin kat ve normal kat planının arka görünüşünde kalan duvarların dışından kapı kenarlarını, çizgi (**Line**) komutunu kullanarak taşıma çizgileri ile çiziniz.
- Kesit kullanarak veya kesitteki yükseklik kotlarındaki kat yüksekliklerine bakarak döşeme ve çatı çizgilerini çiziniz (**Çizim 4.32**).



Çizim 4.32: Arka görünüşü plandan taşıma

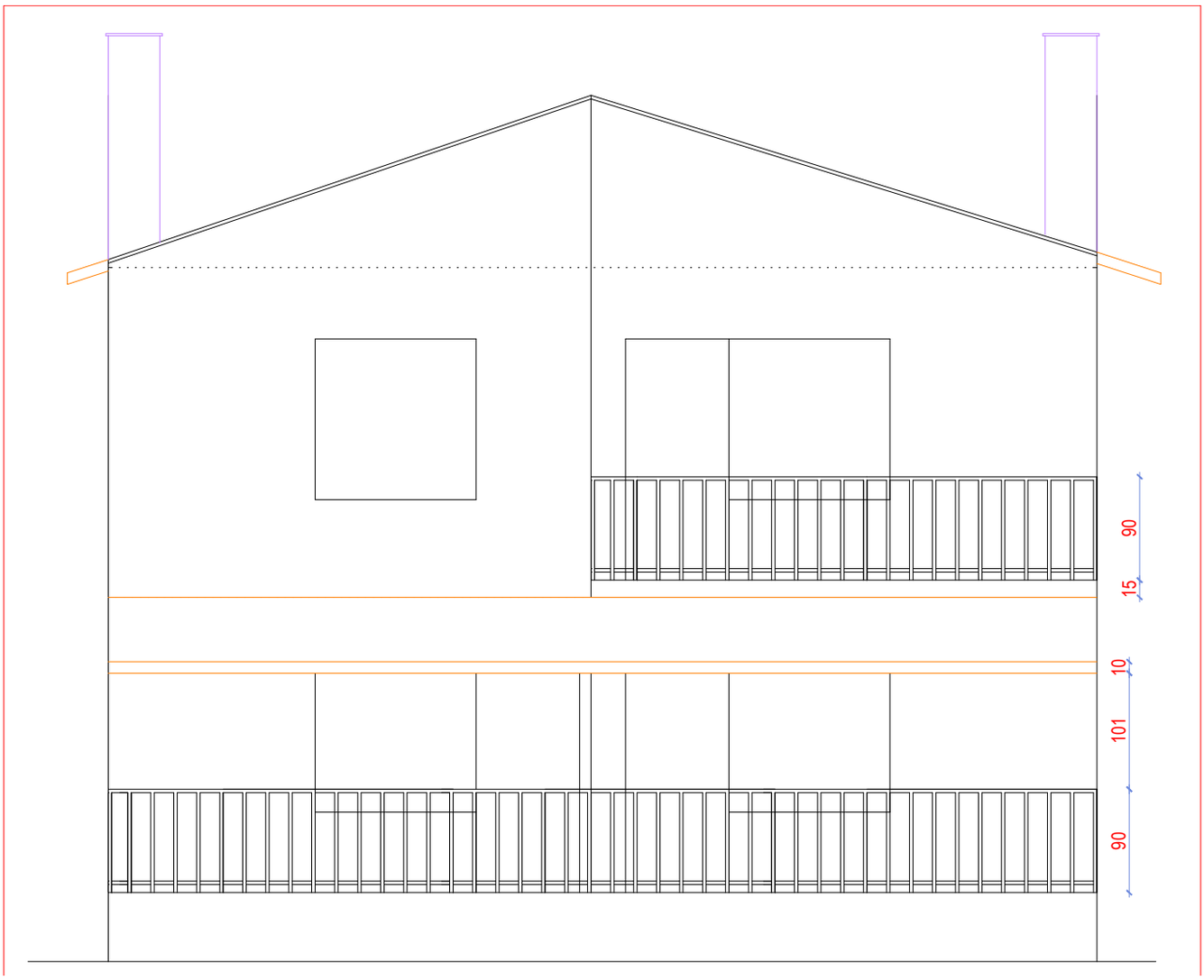
- Balkon kapısını, döşeme üzerine 210 cm yükseklikte ve 90 cm genişlikte çiziniz.
- Pencereleri, kapı yüksekliğinde 140x140 cm olacak şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.

- Çatı kalkan duvarını ve saçağını, 50 cm olacak şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz (**Çizim 4.33**).



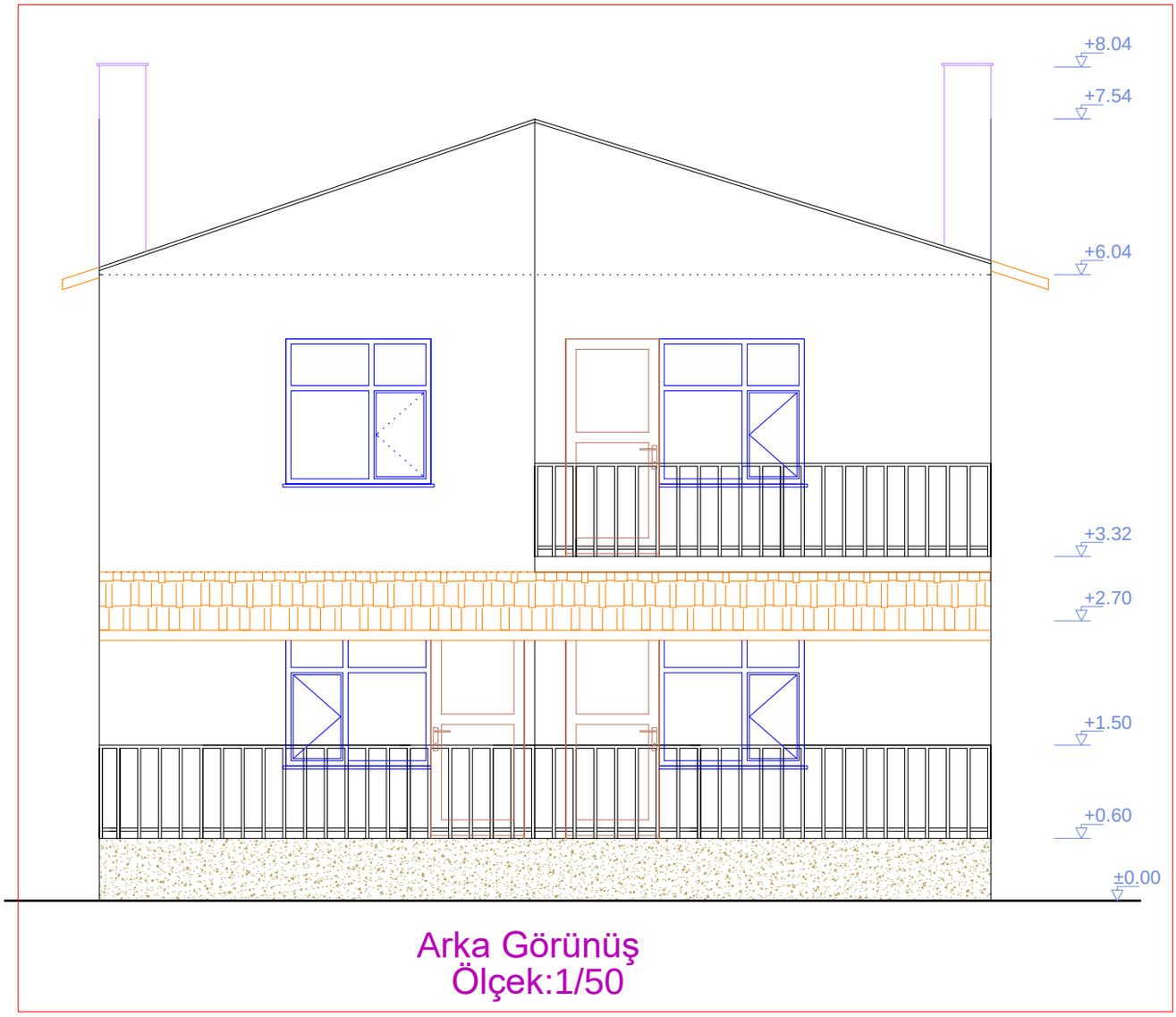
Çizim 4.33: Arka görünüş kapı ve pencere çizimi

- Teras ve balkon korkuluklarını, 90 cm yükseklikte çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz. Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile teras ve balkon korkuluklarını çoğaltınız.
- Bacaları, çatının üst noktasından 50 cm yukarıda olacak şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Teras çatısını, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz (**Çizim 4.34**).



Çizim 4.34: Arka görünüş balkon korkuluk çizimi

- Kapı ve pencere doğramalarını, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Yükseklik kotlarını, kot sembolü üzerine yazı (**Dtext**) komutu ile yazınız.
- Malzeme cinsine göre arka görünüşü, tarama (**Hatch**) komutu ile tarayınız.
- Arka görünüş plan adını ve çizim ölçeğini, görünüşün altına yazı (**Mtext**) komutu ile yazınız (**Çizim 4.35**).

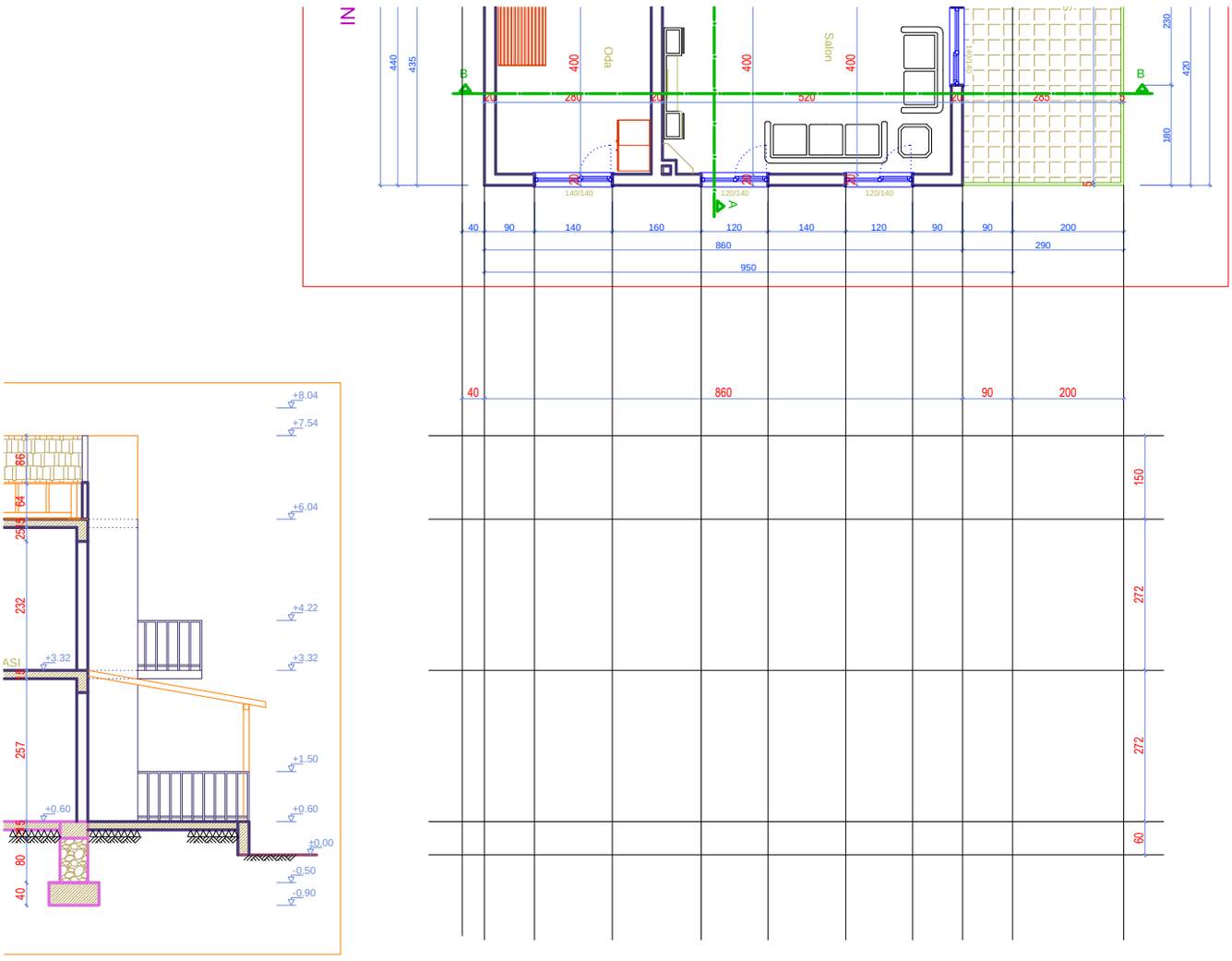


Çizim 4.35: Arka görünüş planı

KÂGİR YAPILARIN SAĞ YAN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

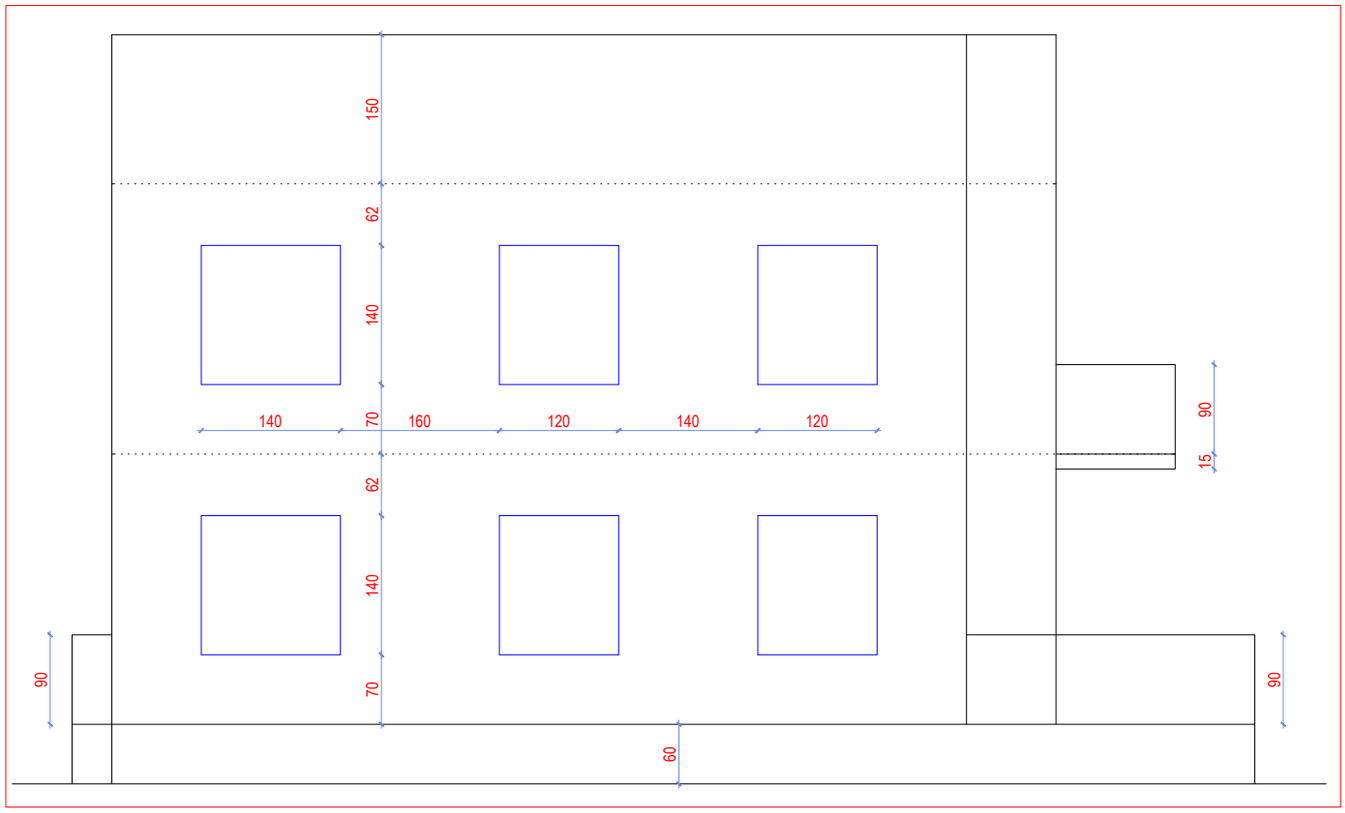
- Zemin kat ve normal kat planını, sağ yan görünüşün bakış açısında olacak şekilde ekranda boş bir yere kopyalayınız.
- Zemin kat ve normal kat planının sağ yan görünüşünde kalan duvarların dışından, merdiven balkon ve pencere kenarlarını, çizgi (**Line**) komutunu kullanarak taşıma çizgileri ile çiziniz.
- Kesit kullanarak veya kesitteki yükseklik kotlarındaki kat yüksekliklerine bakarak döşeme ve çatı çizgilerini çiziniz (**Çizim 4.36**).



Çizim 4.36: Sağ yan görünüşü plan ve kesitten taşıma

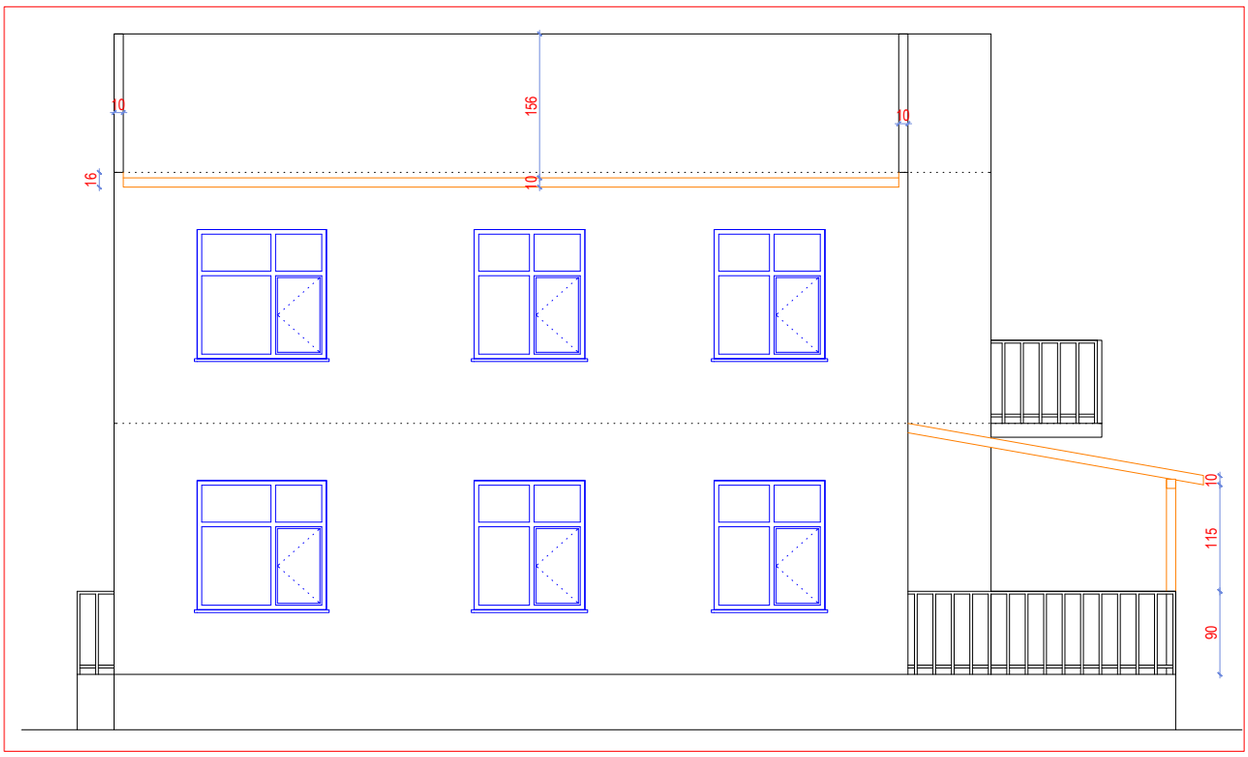
- Pencereleri, döşeme üzerinden 210 cm yüksekte çiziniz.

- Balkonları döşeme üzerinden 90 cm yükseklikte çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz (**Çizim 4.37**).



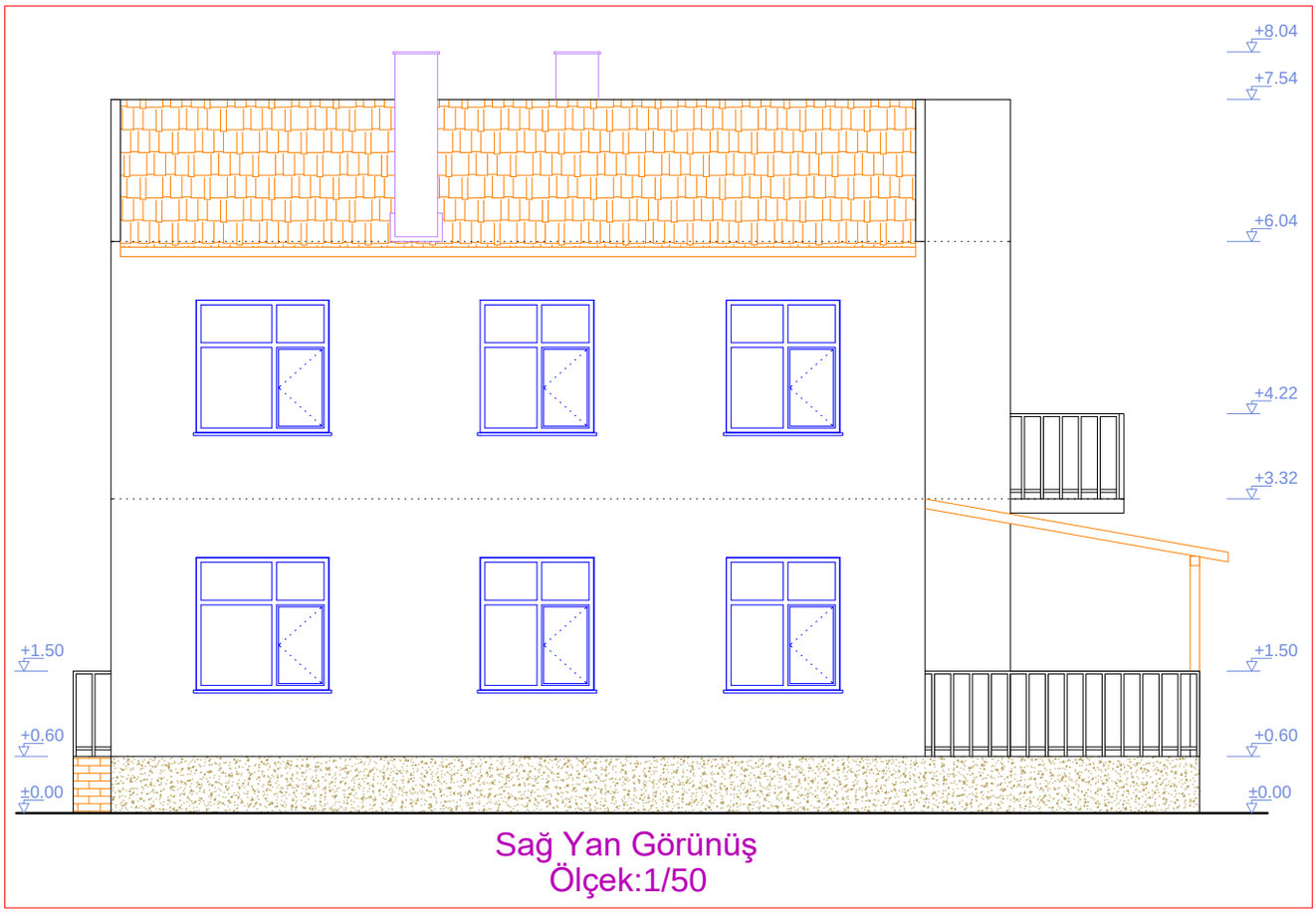
Çizim 4.37: Sağ yan görünüş pencere ve balkon çizimi

- Teras ve balkon korkuluklarını 90 cm yükseklikte çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz. Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile teras ve balkon korkuluklarını çoğaltınız.
- Çatı görünüşünü ve kalkan duvarı, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Teras çatısını, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Pencere doğramalarını, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz (**Çizim 4.38**).



Çizim 4.38: Sağ yan görünüş balkon korkuluk ve çatı çizimi

- Bacaları, çatının üst noktasından 50 cm yukarıda ve çatının ön ve arkasından görünecek şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Yükseklik kotlarını, kot sembolü üzerine yazı (**Dtext**) komutu ile yazınız.
- Malzeme cinsine göre sağ yan görünüşü, tarama (**Hatch**) komutu ile tarayınız.
- Sağ yan görünüş plan adını ve çizim ölçeğini, görünüşün altına yazı (**Mtext**) komutu ile yazınız (**Çizim 4.39**).



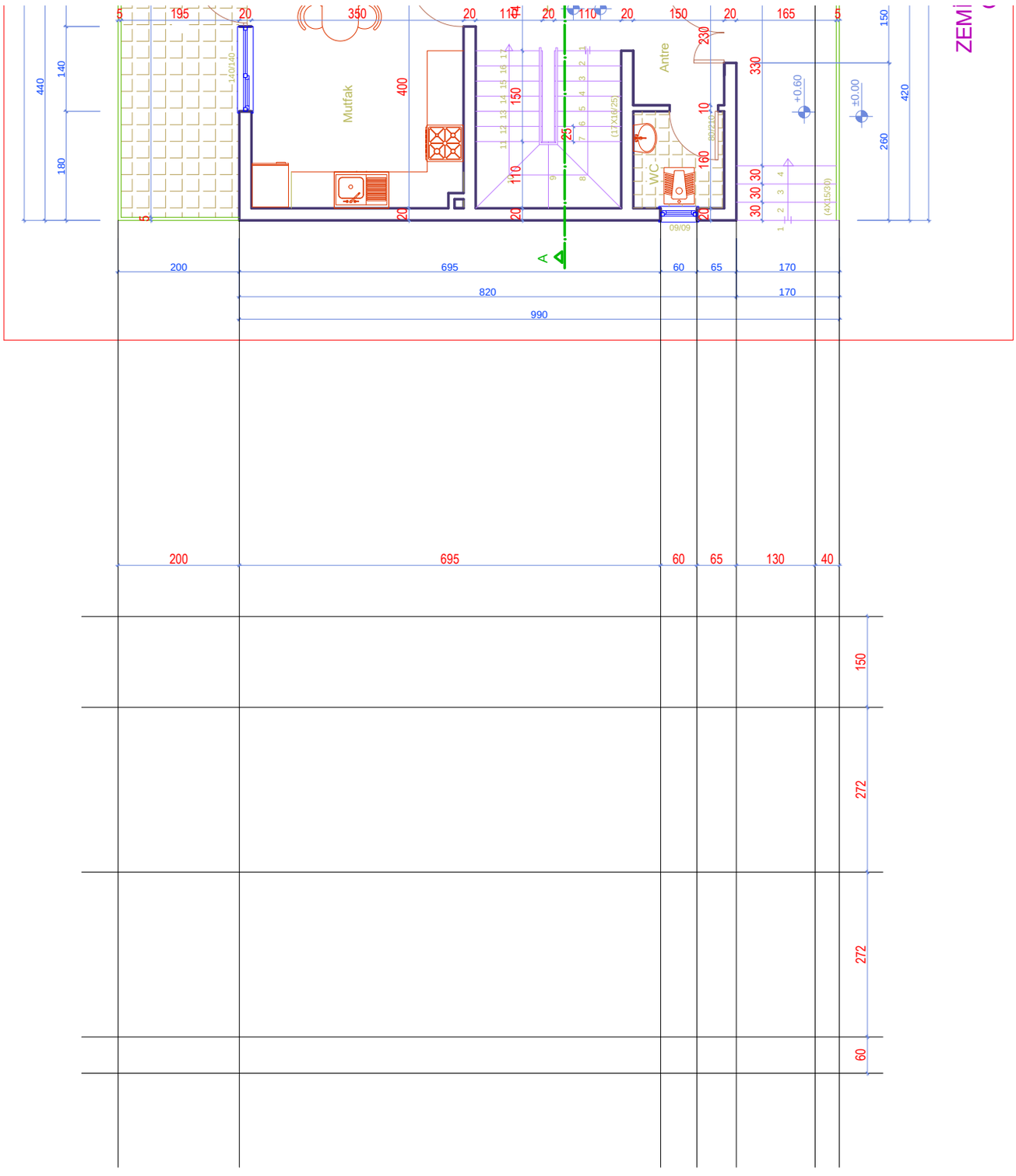
Çizim 4.39: Sağ yan görünüş planı

KÂGİR YAPILARIN SOL YAN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

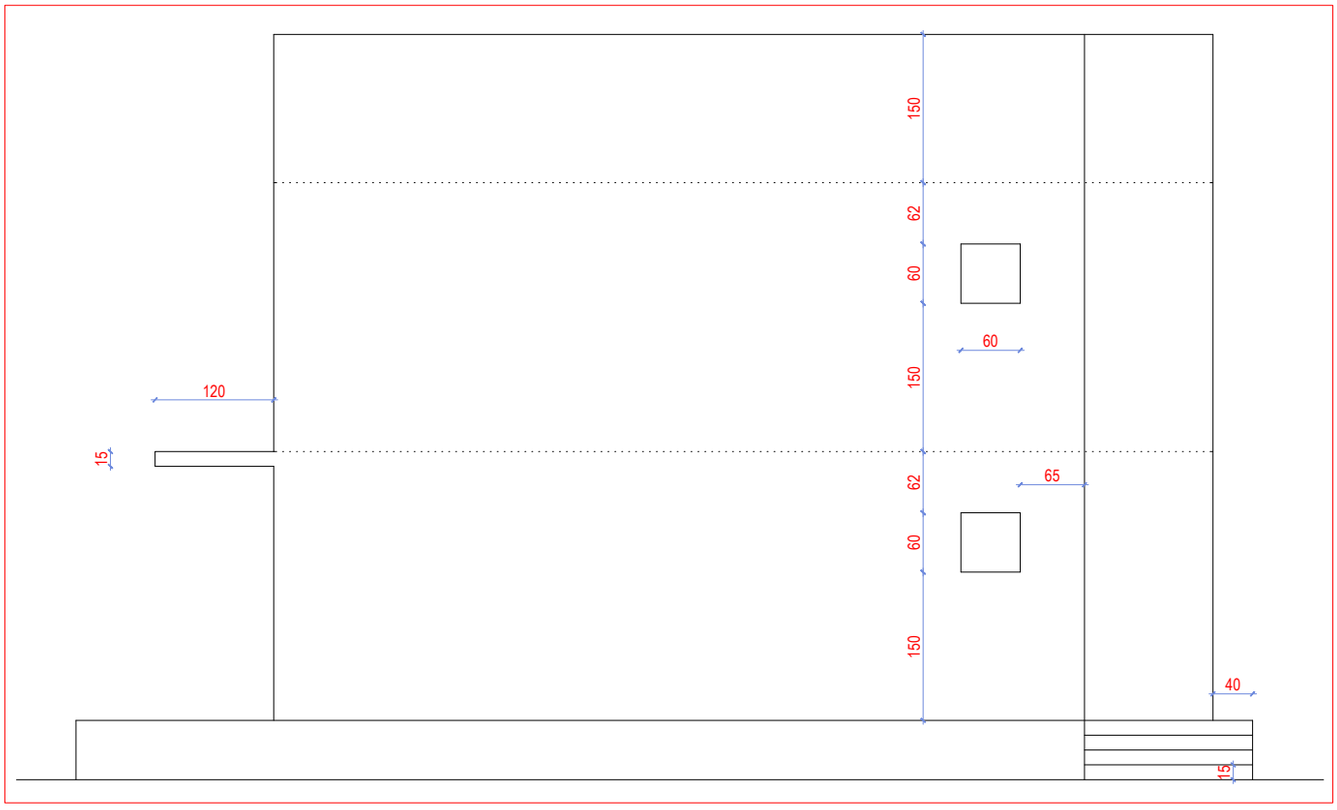
- Zemin kat ve normal kat planını, sol yan görünüşün bakış açısında olacak şekilde ekranda boş bir yere kopyalayınız.
- Zemin kat ve normal kat planında sol yan görünüşünde kalan duvarların dışından merdiven balkon ve pencere kenarlarını, çizgi (**Line**) komutunu kullanarak taşıma çizgileri ile çiziniz.

- Kesit kullanarak veya kesitteki yükseklik kotlarındaki kat yükseklikliklerine bakarak döşeme ve çatı çizgilerini çiziniz (**Çizim 4.40**).



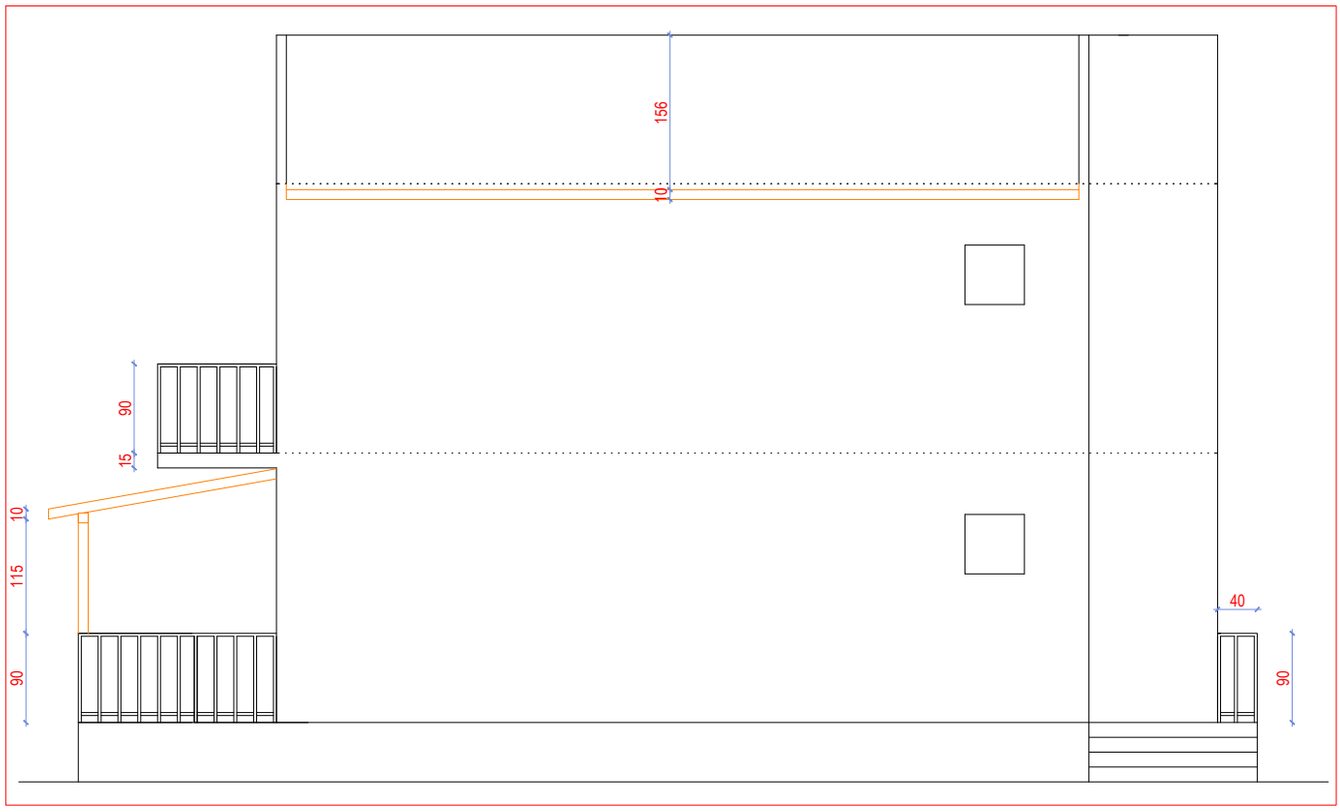
Çizim 4.40: Sol yan görünüşü plandan taşıma

- Dış merdiven rıhtlarını 15 cm yükseklikte çiziniz.
- Pencereleri, döşeme üzerinden 210 cm yükseklikte ve 60x60 cm ölçülerinde çiziniz.
- Teras ve balkonu, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz (**Çizim 4.41**).



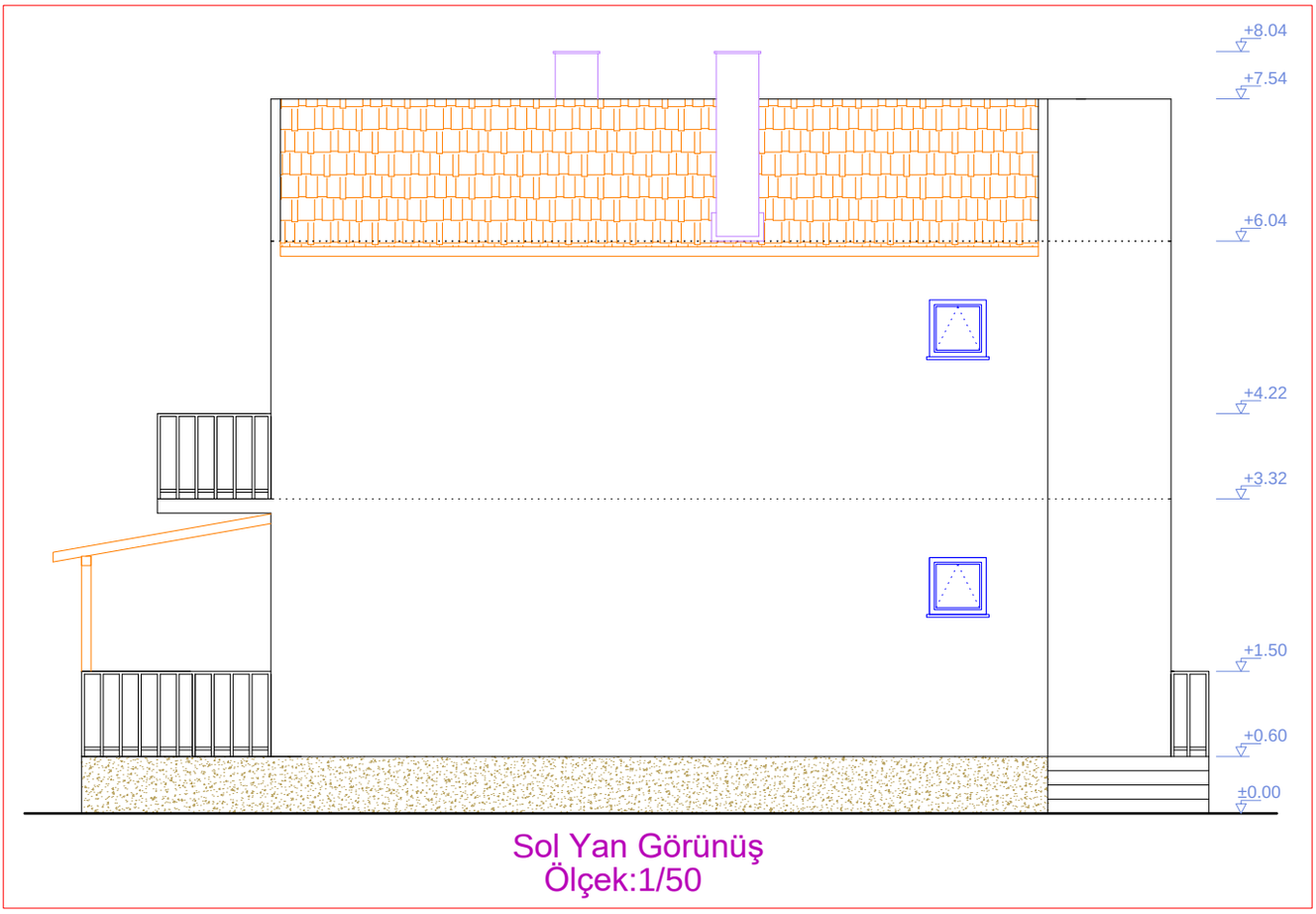
Çizim 4.41: Sol yan görünüşten pencere, dış merdiven ve balkon çizimi

- 90 cm yüksekliğindeki dış merdiven, balkon ve teras korkuluğunu, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz. Dış merdiven, balkon ve teras korkuluğunu aralıklı kopyalayarak çoğaltınız.
- Çatı görünüşünü ve kalkan duvarını çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Teras çatısını, çizgi (**Line**) komutunu kullanarak çiziniz (**Çizim 4.42**).



Çizim 4.42: Sol yan görünüşten balkon korkuluk ve çatı çizimi

- Bacaları, çatının üst noktasından 50 cm yukarıda ve çatının ön ve arkasından görünecek şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Pencere doğramasını, çizgi (**Line**) komutunu kullanarak çiziniz.
- Yükseklik kotlarını, kot sembolünün üzerine yazı (**Dtext**) komutu ile yazınız.
- Malzeme cinsine göre sol yan görünüşü, tarama (**Hatch**) komutu ile tarayınız.
- Ön görünüş plan adını ve çizim ölçeğini, görünüşün altına yazı (**Mtext**) komutu ile yazınız (**Çizim 4.43**).



Çizim 4.43: Sol yan görünüş planı

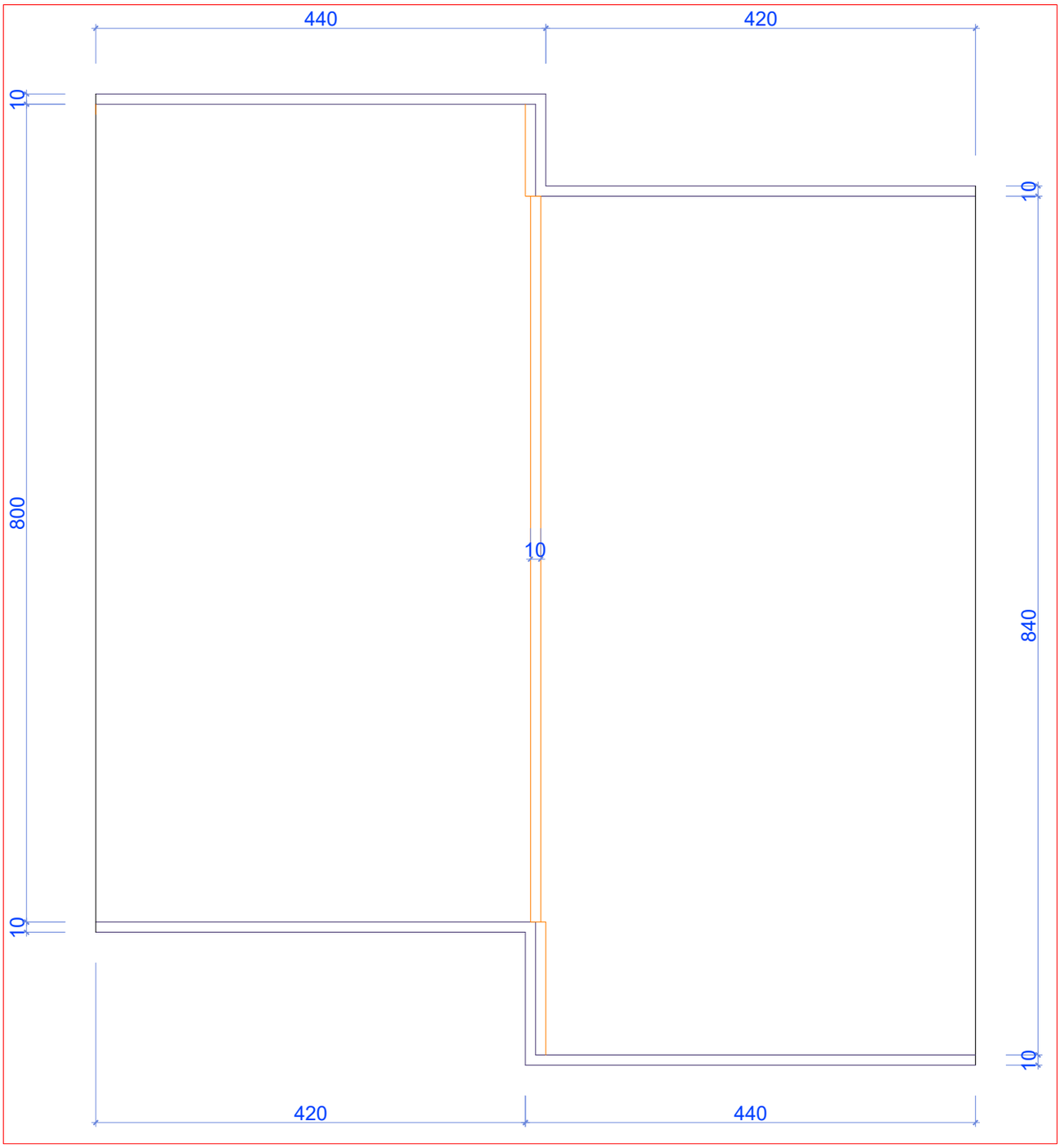
4.5. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN ÇATI PLAN ÇİZİMİ

4.5.1. CAD Programında Kâgir Yapıların Çatı Planı Çizimi

KÂGİR YAPI ÇATI PLANI ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

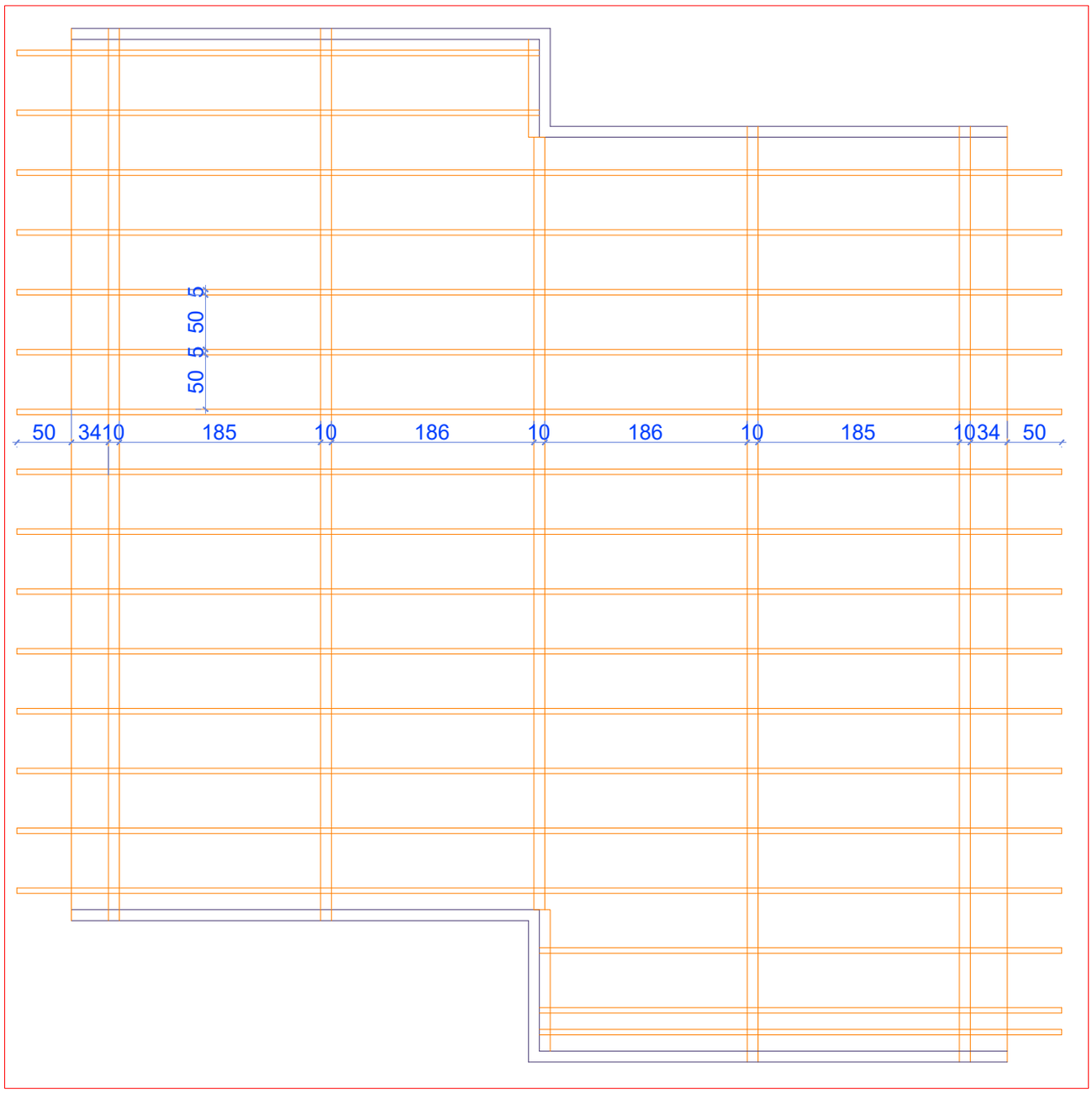
- Normal kat planındaki bina dış çizgilerini kopyalama (**Copy**) komutu ile kopyalayınız. Bina dış çizgilerini boş bir alana taşıyınız (**Çizim 4.44**'teki ölçülere uygun çiziniz).
- Üst ve alt çizgileri, içe doğru aralıklı olarak 10 cm kopyalayınız.
- Çatının orta noktasındaki tepe mahyayı 10 cm olarak çiziniz.
- Fazlalıkları budama (**Trim**) komutu ve silme (**Erase**) komutları ile temizleyiniz (**Çizim 4.44**).



Çizim 4.44: Çatı tanzimi ve tepe mahya çizimi

- Tepe mahyadan 186 cm sağda ve solda, orta aşık çizgisinin bir kenarını aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile çiziniz. Aynı komutla 10 cm aralık girerek orta aşığı çiziniz.
- Aralıklı kopyalama (**Offset**) komutunu kullanarak orta aşıktan, çatının her iki tarafını sırasıyla 185 cm ve 10 cm kopyalayarak damlalık aşıkları çiziniz.
- Yatay olarak kalkan duvardan 30 cm, çatıdan 50 cm ileride, 5 cm kalınlığında saçak oluşturacak şekilde mertekleri çiziniz.

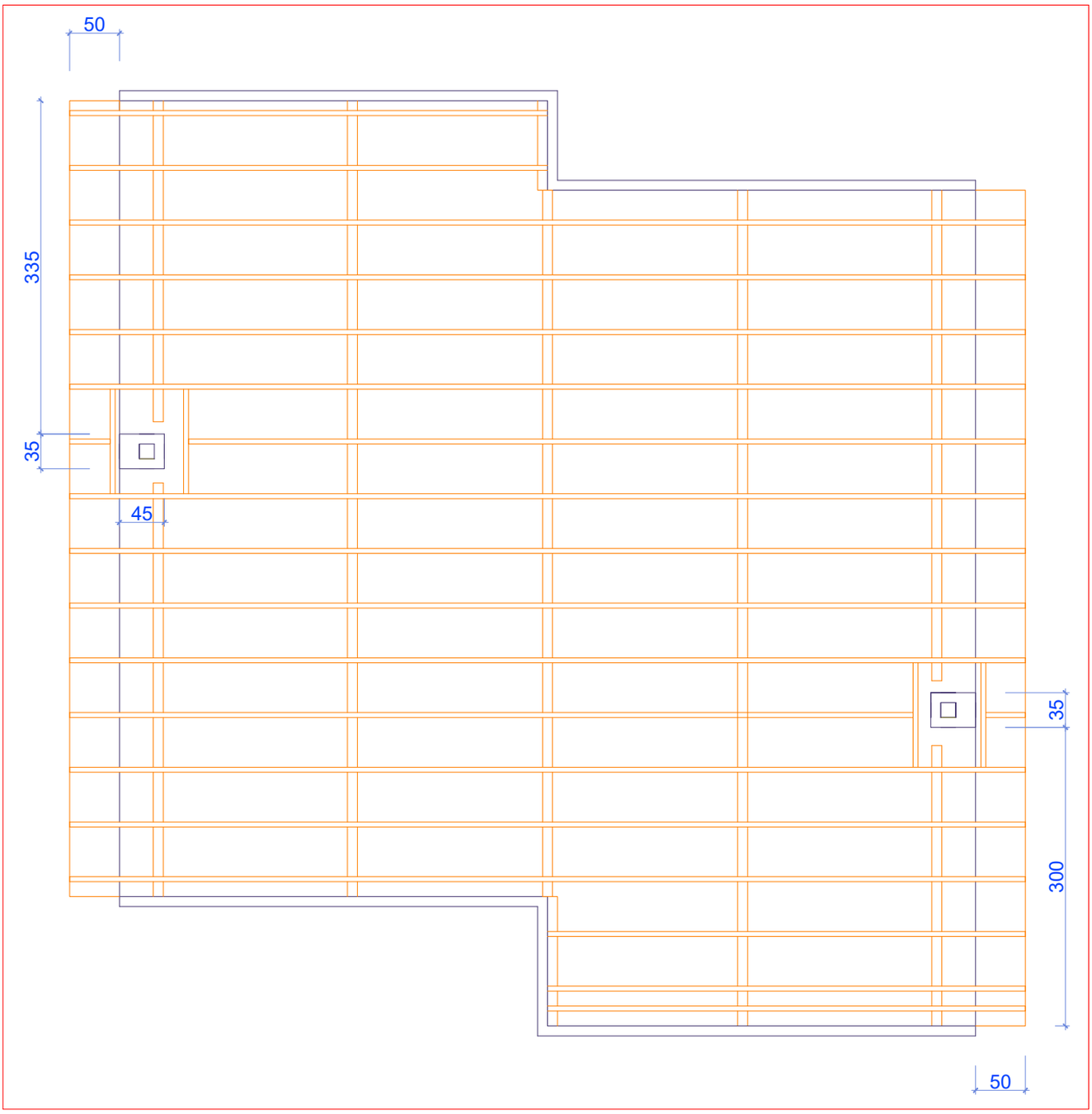
- Kopyalama (**Copy**) komutunu kullanarak merteği 50 cm aşağı doğru kopyalayarak tüm planı doldurunuz (**Çizim 4.45**).



Çizim 4.45: Çatı planında mertek ve aşık çizimi

- Normal kat planındaki bacaları, kopyalama (**Copy**) komutunu kullanarak kopyalayınız. Bacaları çatı planına yapıştırınız.

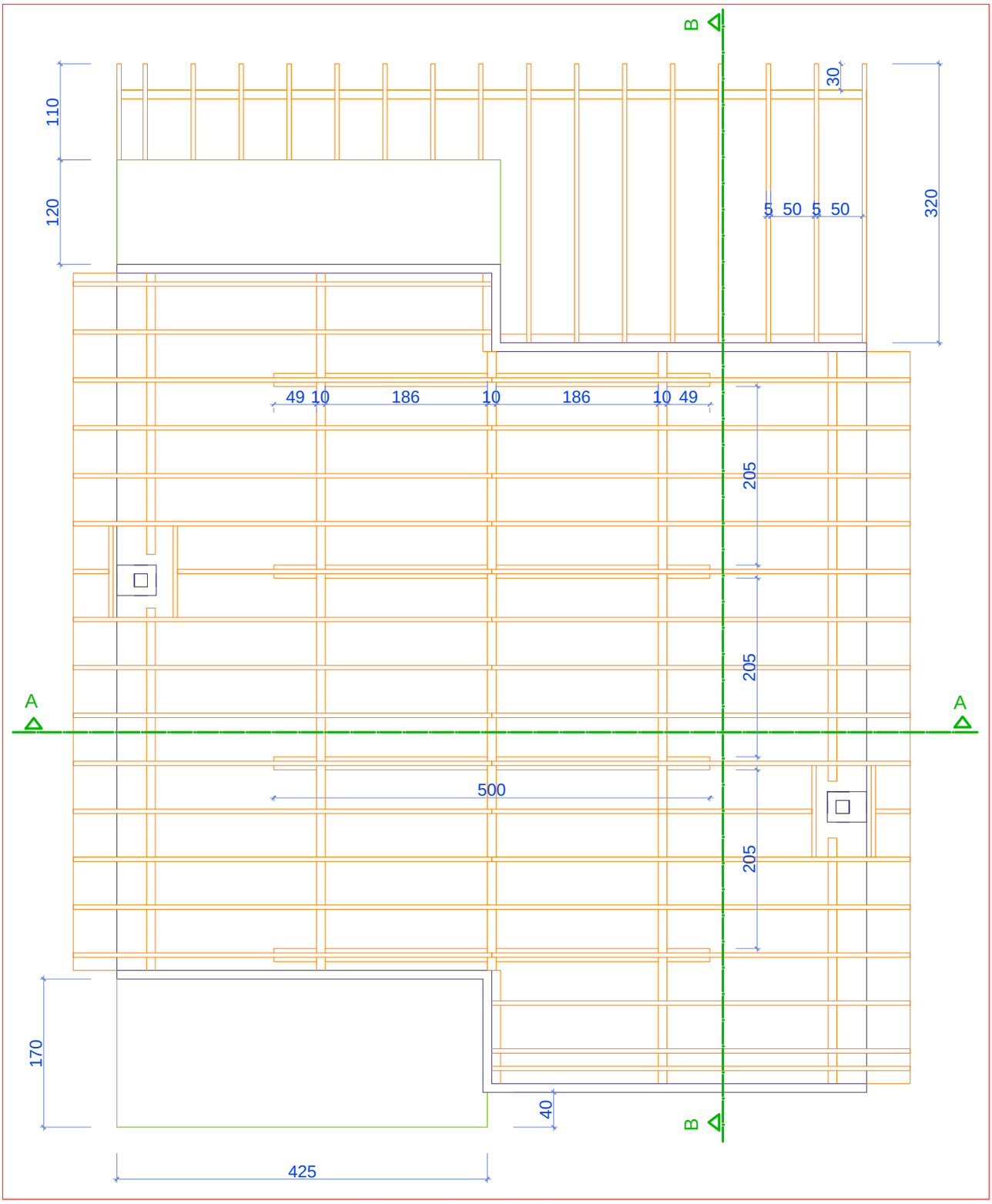
- Bacadaki mertekleri ve aşıkları bir miktar geriye taşıyınız. Çizgi (**Line**) komutu ile bir miktar ileriden çizgi çiziniz. Baca ile arada kalan kısımları budama (**Trim**) komutu kullanarak temizleyiniz (**Çizim 4.46**).



Çizim 4.46: Çatı planında baca çizimi

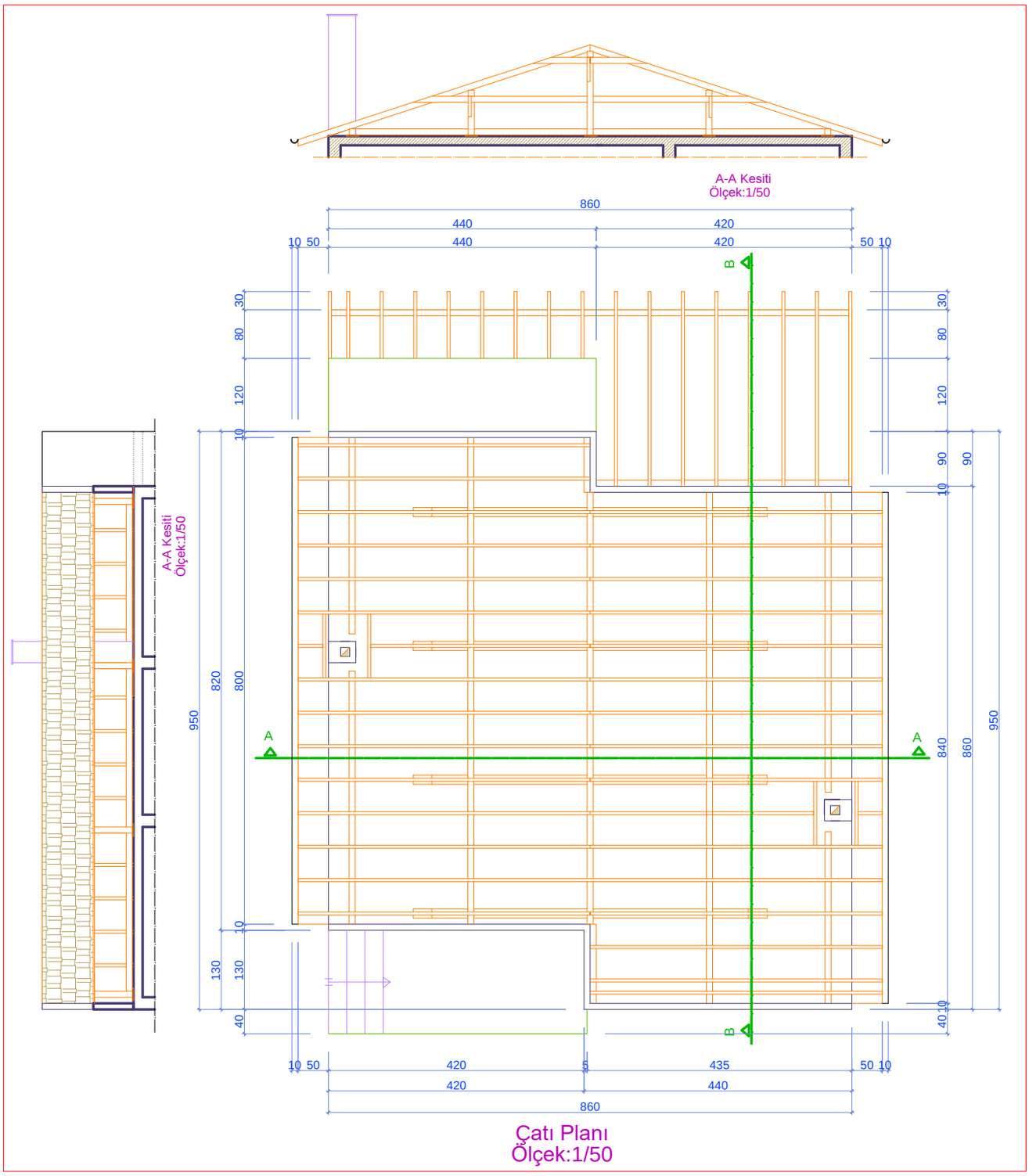
- Çatı makaslarını, en fazla 3 m aralıklı olacak şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Normal kat balkonunu, 120 cm olacak şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Zemin kat teras çatısını, normal kat balkonu altında kalacak şekilde 320 cm olarak çizgi (**Line**) komutu kullanarak mertekleri ile çiziniz.
- Zemin kat bina giriş balkonunu, 170 cm genişliğinde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.

- A-A ve B-B kesit hattını, herhangi bir kat planından kopyalama (**Copy**) komutu ile çatı planına kopyalayınız (**Çizim 4.47**).



Çizim 4.47: Çatı planı kesit tanzimi

- A-A ve B-B kesitinden çatı planlarını kopyalama (**Copy**) komutu ile kopyalayınız. Çatı planını, kesit bakış yönüne göre planın bir miktar dışına yerleştiriniz.
- Çatı planının dış ölçülendirmesini planın dört kenarına, ölçülendirme (**Dimension**) menüsünden doğrusal ölçülendirme (Linear) ve devam eden ölçülendirme (**Continue**) komutları ile yapınız.
- Kesit, çatı planı ve ölçek yazılarını (**Mtext**) komutu ile yazınız (**Çizim 4.48**).



Çizim 4.48: Çatı planı ve kesitleri

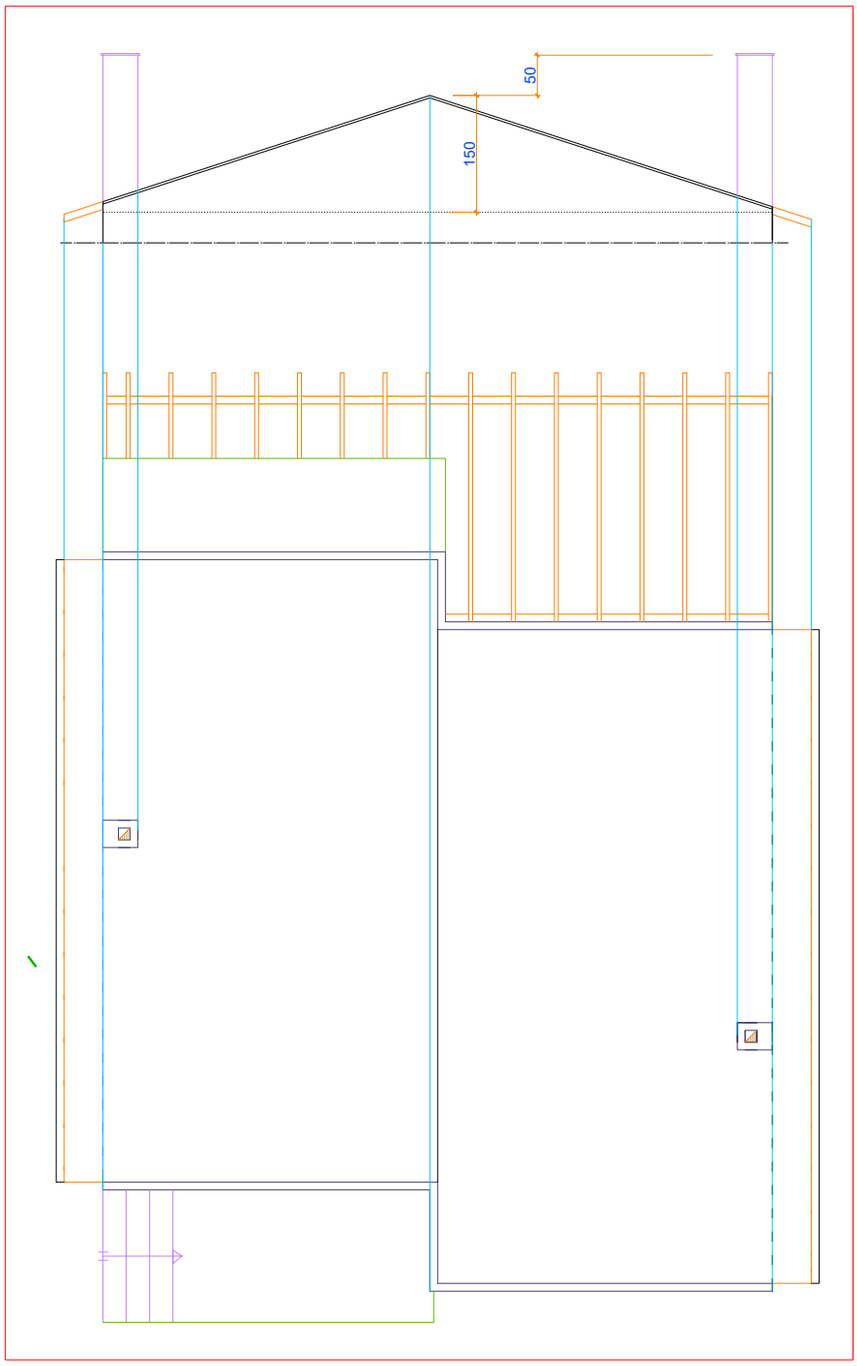
4.5.2. CAD Programında Kâgir Yapıların Çatı Görünüş Çizimleri

KÂGİR YAPILARIN ÇATI GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ

İşlem Basamakları

- Çatı planını, kopyalama (**Copy**) komutunu kullanarak çizim ekranında boş bir alana kopyalayınız.
- Çatı planındaki çatı kenarını, tepeyi, saçağı ve bacaları çizgi (**Line**) komutu taşıma çizgileri ile çatı planının üst kısmına ön görünüş için taşıyınız.

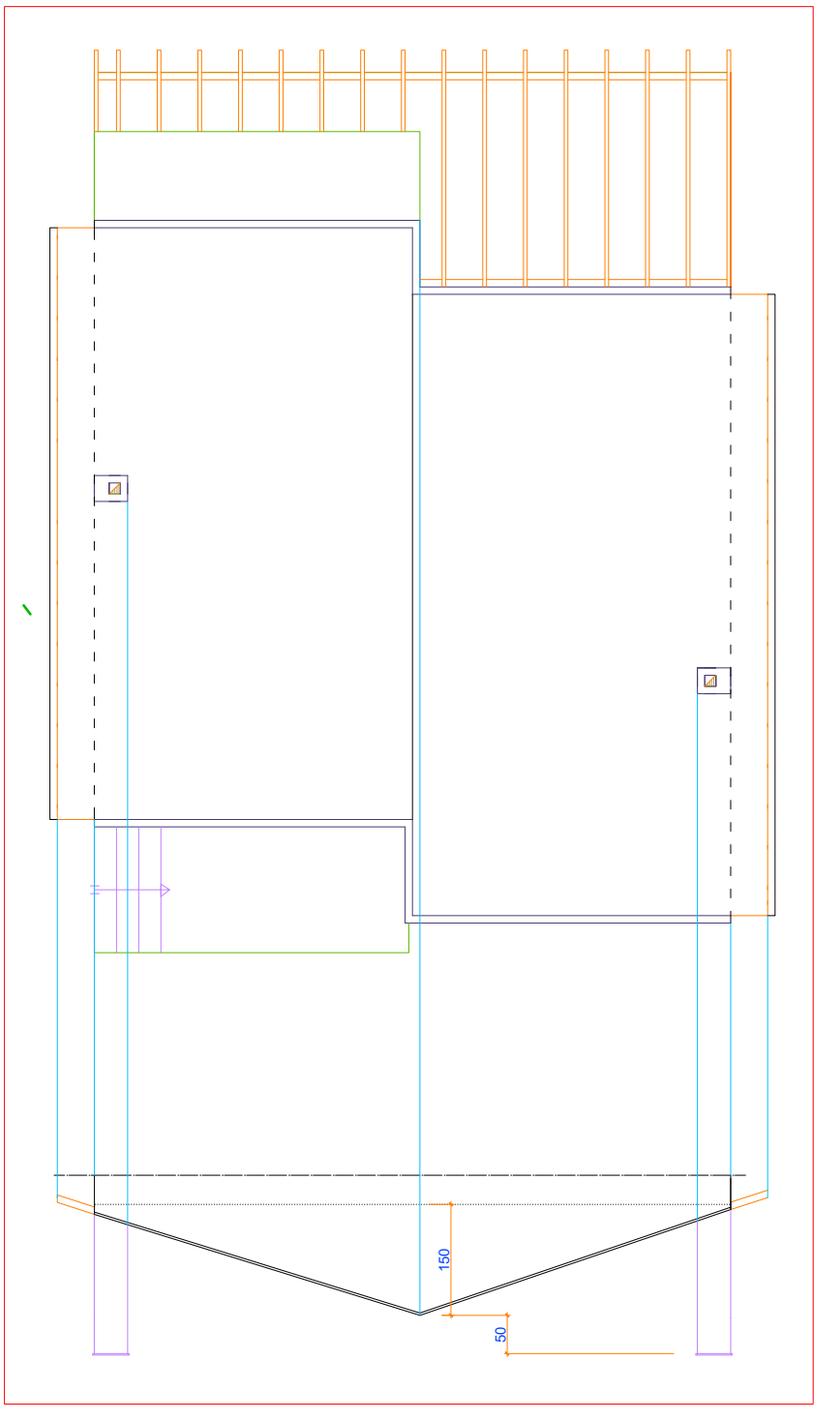
- Çatı planından bir miktar yukarıda, taşıma çizgilerini kesecek şekilde yatay kesit çizgisi çiziniz.
- Kesit çizgisinden bir miktar yukarıda çatı döşeme çizgisini, noktalı çizgi olacak şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Çatı döşeme çizgisinden 150 cm yukarıda çatı tepe noktasını, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Bacaları, çatı tepe noktasından 50 cm yukarıda çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Kesit çizgisi ile çatı planı arasında kalan taşıma çizgilerini budama (**Trim**) komutu ile temizleyiniz (**Çizim 4.49**).



Çizim 4.49: Çatı planı ön görünüş çizimi

- Çatı planındaki çatı kenarını, tepeyi, saçağı ve bacaları çizgi (**Line**) komutu taşıma çizgileri ile çatı planının alt kısmına arka görünüş için taşıyınız.
- Çatı planından bir miktar aşağıda taşıma çizgilerini kesecek şekilde yatay kesit çizgisi çiziniz.
- Kesit çizgisinden bir miktar aşağıya çatı döşeme çizgisini, noktalı çizgi olacak şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.

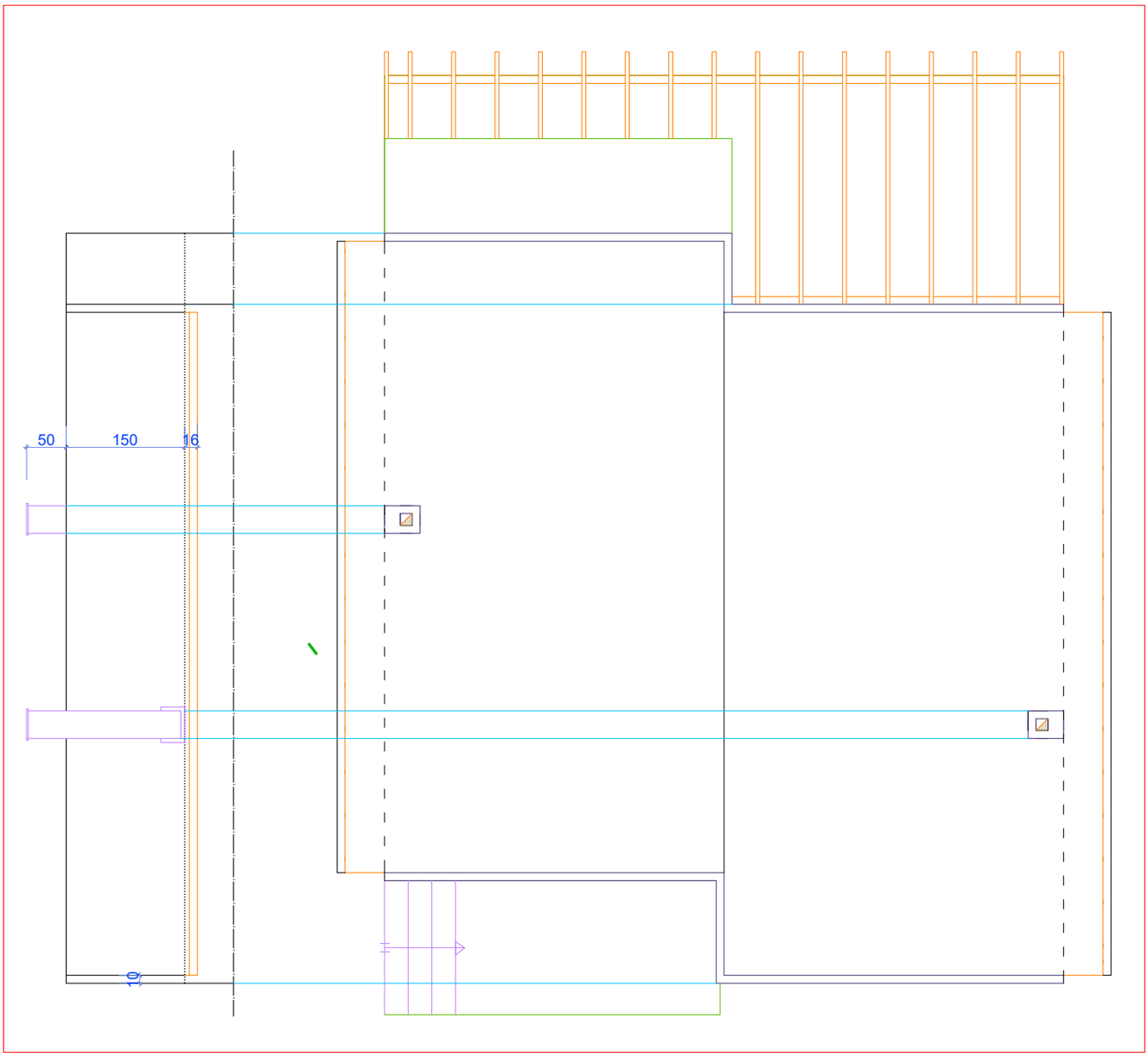
- Çatı döşeme çizgisinden 150 cm yukarıda çatı tepe noktasını, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Bacaları, çatı tepe noktasından 50 cm yukarıda çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Kesit çizgisi ile çatı planı arasında kalan taşıma çizgilerini budama (**Trim**) komutu ile temizleyiniz (**Çizim 4.50**).



Çizim 4.50: Çatı planı arka görünüş çizimi

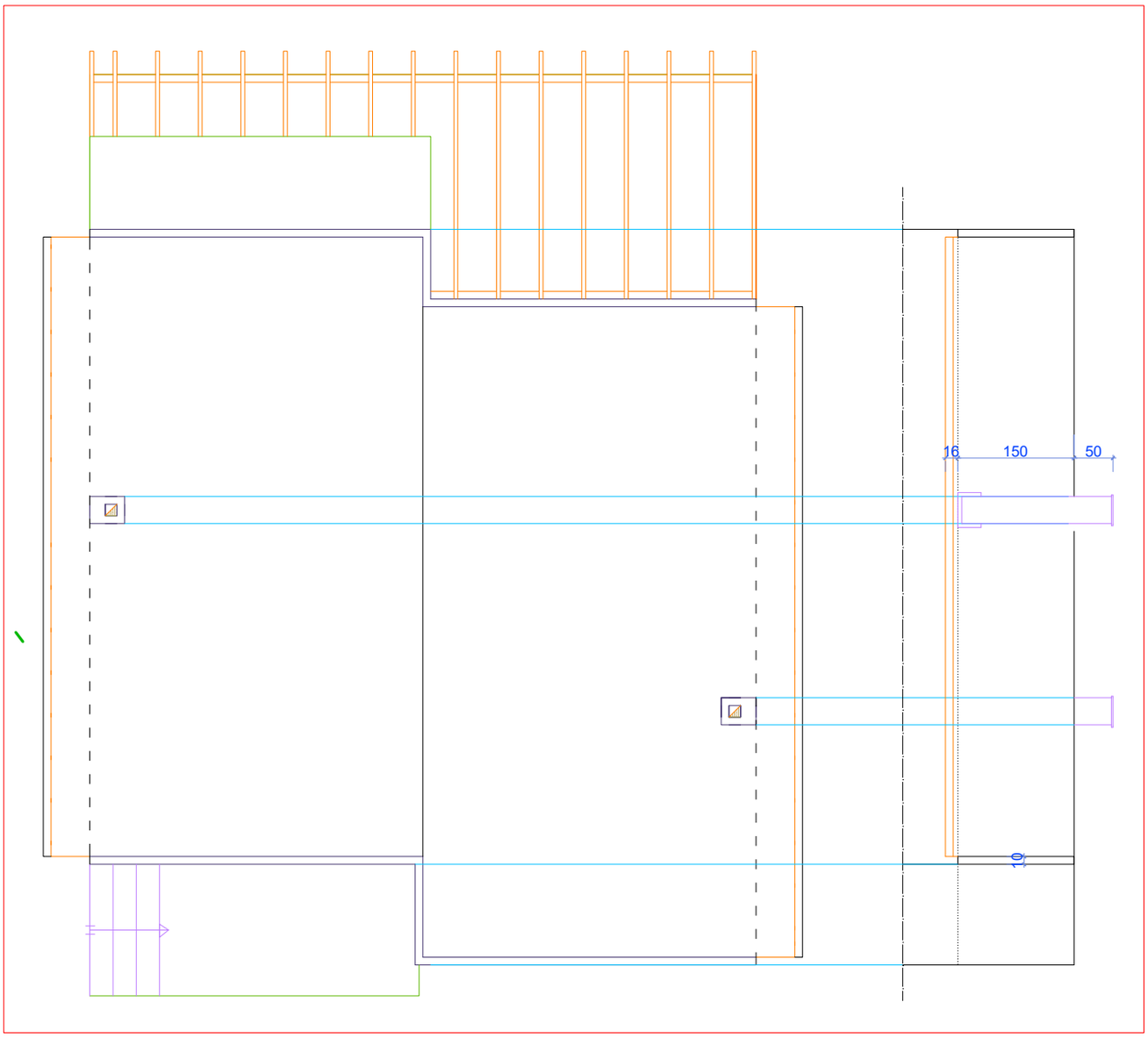
- Çatı planındaki çatı kenarını, tepeyi, saçağı ve bacaları çizgi (**Line**) komutu taşıma çizgileri ile çatı planının sol kısmına sağ yan görünüş için taşıyınız.
- Çatı planından bir miktar solda dikey kesit çizgisi ile taşıma çizgilerini kesecek şekilde çiziniz.
- Kesit çizgisinden bir miktar solda çatı döşeme çizgisini, noktalı çizgi olacak şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Çatı döşeme çizgisinden 150 cm solda çatı tepe noktasını, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Bacaları çatı tepe noktasından 50 cm solda çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.

- Kesit çizgisi ile çatı planı arasında kalan taşıma çizgilerini budama (**Trim**) komutu ile temizleyiniz (**Çizim 4.51**).



Çizim 4.51: Çatı planı sağ yan görünüş çizimi

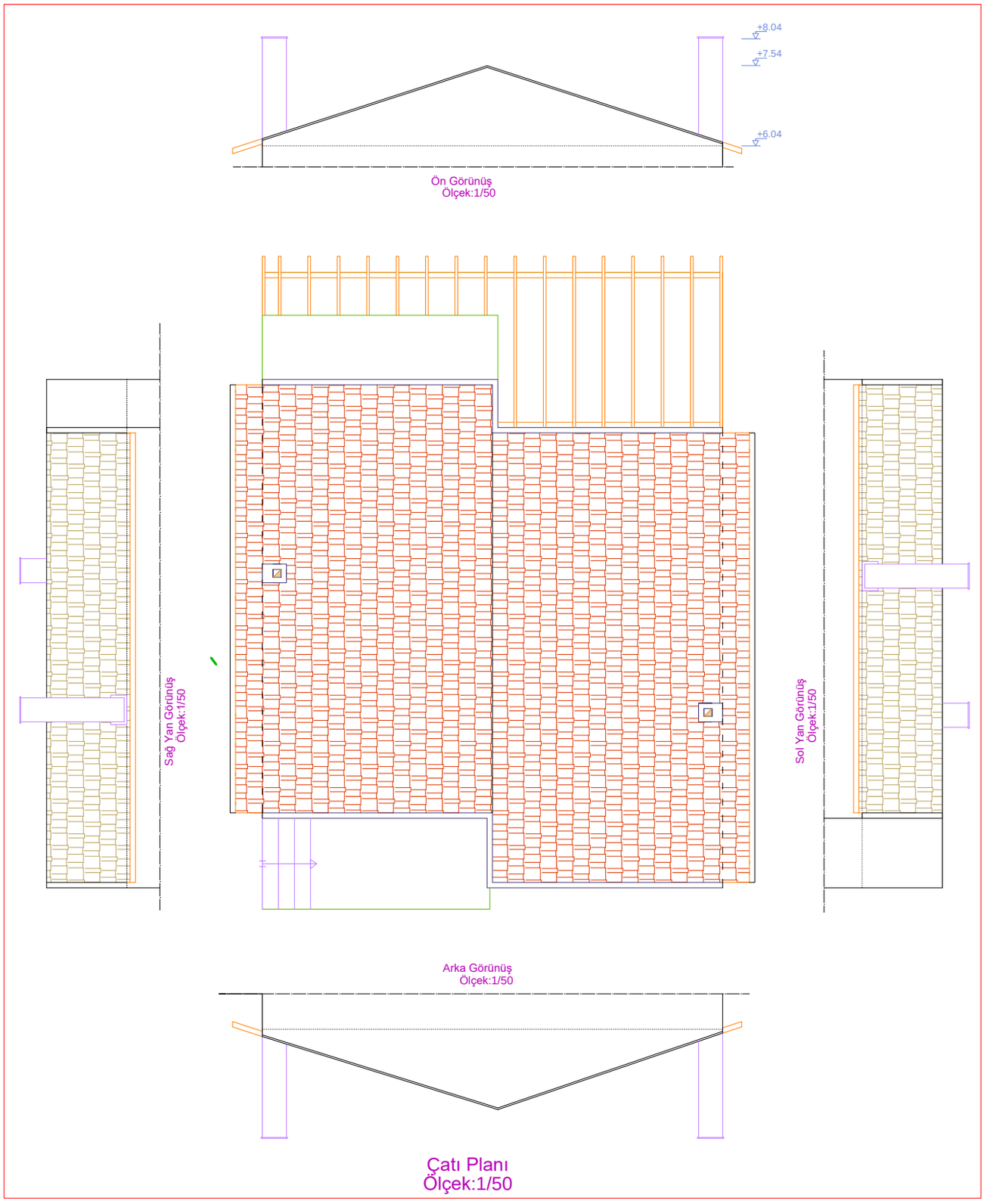
- Çatı planındaki çatı kenarını, tepeyi, saçağı ve bacaları çizgi (**Line**) komutu taşıma çizgileri ile çatı planının sağ kısmına sol yan görünüş için taşıyınız.
- Çatı planından bir miktar sağda dikey kesit çizgisi ile taşıma çizgilerini kesecek şekilde çiziniz.
- Kesit çizgisinden bir miktar sağda çatı döşeme çizgisini, noktalı çizgi olacak şekilde çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Çatı döşeme çizgisinden 150 cm sağda çatı tepe noktasını, çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Bacaları çatı tepe noktasından 50 cm sağda çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Kesit çizgisi ile çatı planı arasında kalan taşıma çizgilerini budama (**Trim**) komutu ile temizleyiniz (**Çizim 4.52**).



Çizim 4.52: Çatı planı sol yan görünüş çizimi

- Çatı planının dörtkenarına görünüşleri yerleştiriniz.
- Çatı görünüşlerinin yükseklik kotlarını görünüş planlarından kopyalama (**Copy**) komutu ile kopyalayarak çatı görünüşlerine yerleştiriniz.

- Çatı kaplaması için tarama (**Hatch**) komutu kullanarak görünüşte kalan kısımları tarayınız (**Çizim 4.53**).



Çizim 4.53: Çatı planı görünüşleri

4.6. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ

4.6.1. Kâgir Yapıların Vaziyet Planı

Yapının arsa üzerindeki konumunu, yol ve komşu parsel durumunu kuşbakışı gösteren mimari planlara **vaziyet (durum) planı** denir. Vaziyet planlarında yapının kesitleri, kesit bakış yönünde gösterilir. Yapının hangi yönde konumlandırıldığını göstermek için yön sembolü çizilmelidir. Vaziyet planlarında yapının yola olan bağlantısı da gösterilir. Arsa üzerinde bahçe için peyzaj düzenlemesi yapılır. Vaziyet planında yapının arsa üzerindeki konumu ölçülendirilerek yüzey kotları yazılır.

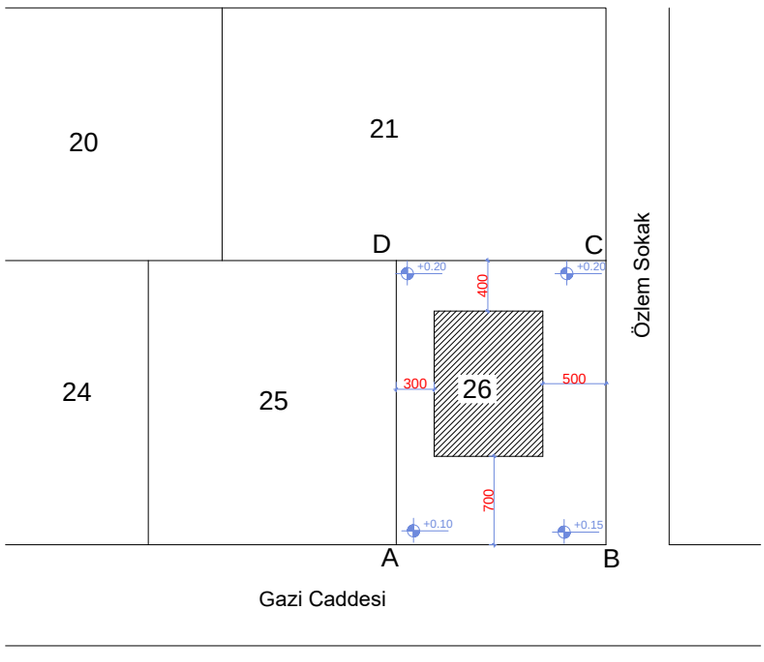
4.6.2. CAD Programında Kâgir Yapıların Vaziyet Planı Çizimi

KÂGİR YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

- Kâgir yapı planı için röperli krokiyi inceleyiniz (**Çizim 4.54**).
- Röperli krokide verilen koordinat değerlerini, nokta (**Point**) komutunu kullanarak işaretleyiniz.

İli	Ankara	Röperli Kroki (Bina)		
İlçesi	Keçiören	Pafta No	Ada No	Parsel No
Mahallesi	Atapark	H17A22D5N	421	26

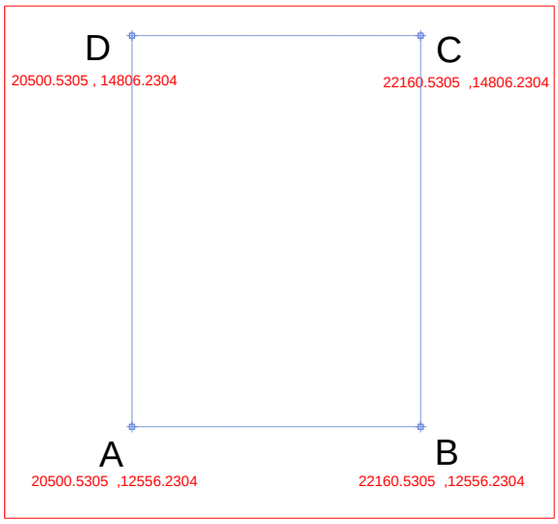


Parsel Köşe Koordinatları		
Noktalar	X	Y
A	20500.5305	12556.2304
B	22160.5305	12556.2304
C	22160.5305	14806.2304
D	20500.5305	14806.2304

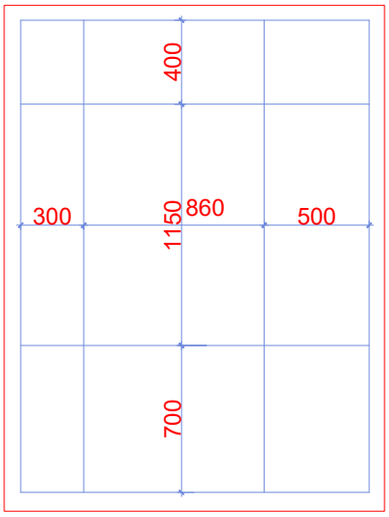
Çizim 4.54: Kâgir yapı röperli kroki

- A, B, C ve D noktalarını çizgi (**Line**) komutunu kullanarak birleştiriniz.
- Röperli krokide verilen arsa üzerindeki çekme mesafelerini aralıklı kopyalama (**Offset**) komutu ile A-B çizgisinden aşağıya 700 cm, A-D çizgisinden sola 300 cm, D-C çizgisinden yukarıya 400 cm, C-B çizgisinden sağa 500 cm olacak şekilde kopyalayınız.

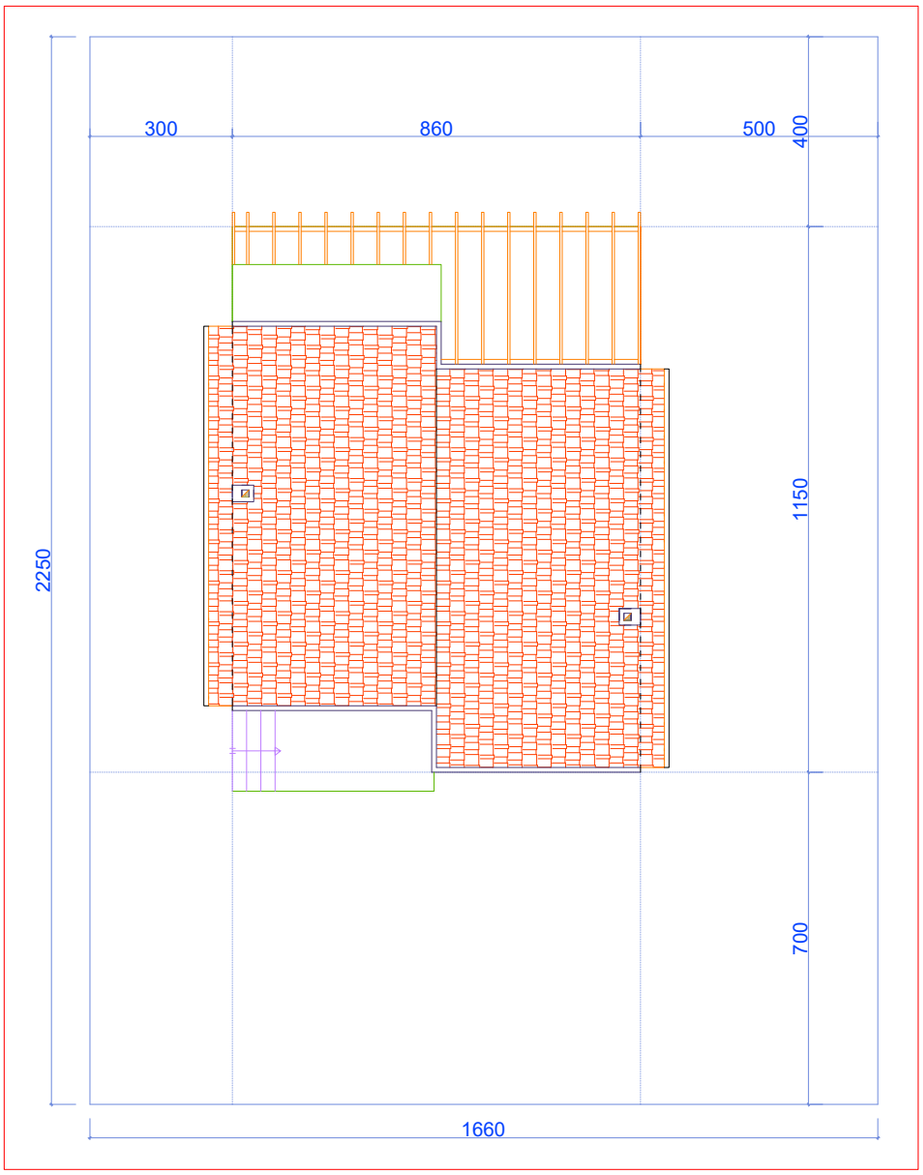
- Kopyalanan bu çizgileri çizgi (**Line**) komutu ile birleştirilerek arsa oluşturunuz (**Çizim 4.55, 4.56**).
- Arsa üzerine A,B,C,D noktalarından oluşan kâgir yapı sınırına, çatı planını kopyalama (**Copy**) komutu ile yerleştiriniz (**Çizim 4.57**).



Çizim 4.55: Kâgir yapıların köşe koordinat noktaları

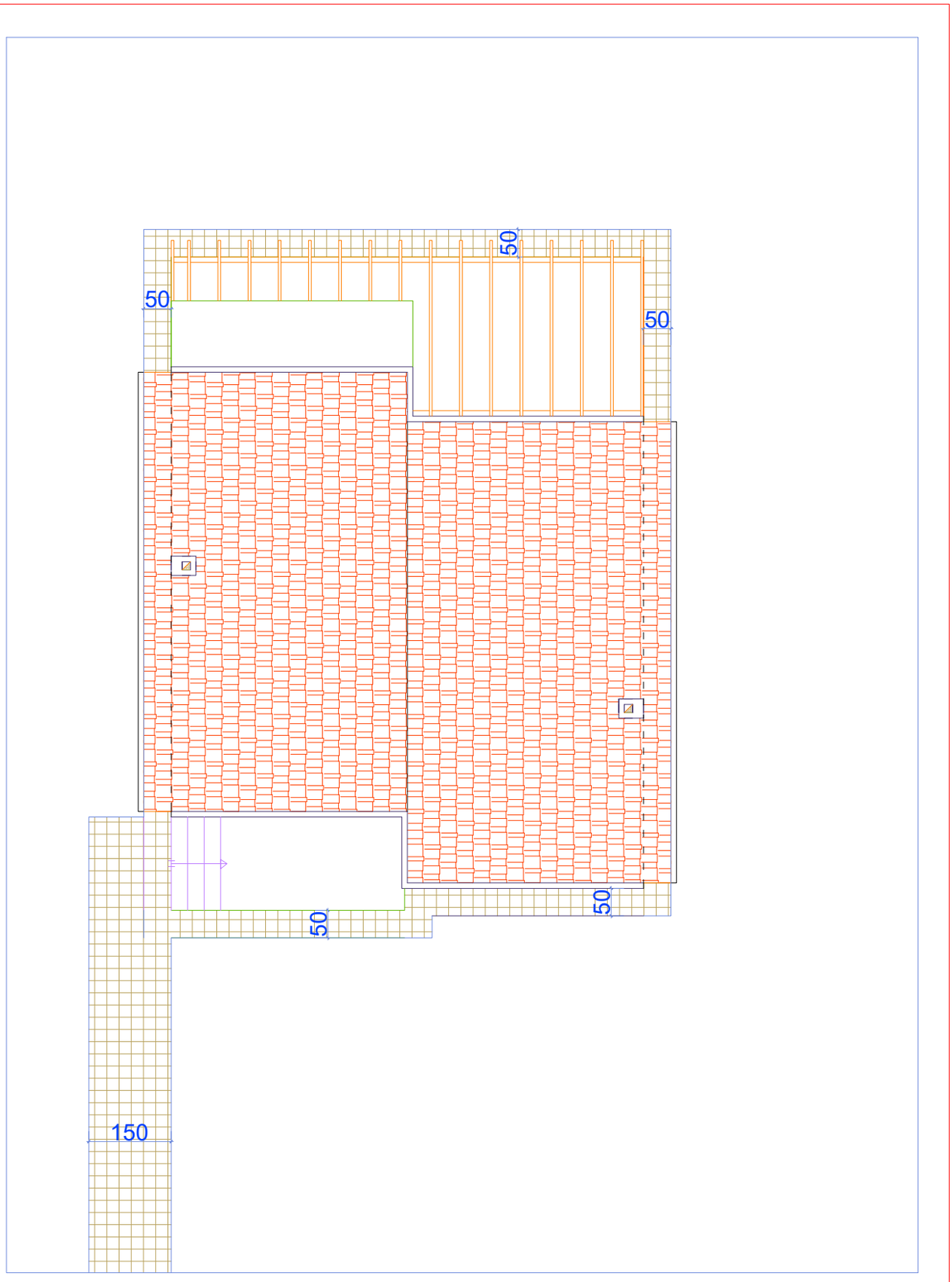


Çizim 4.56: Kâgir yapıların çekme mesafeleri



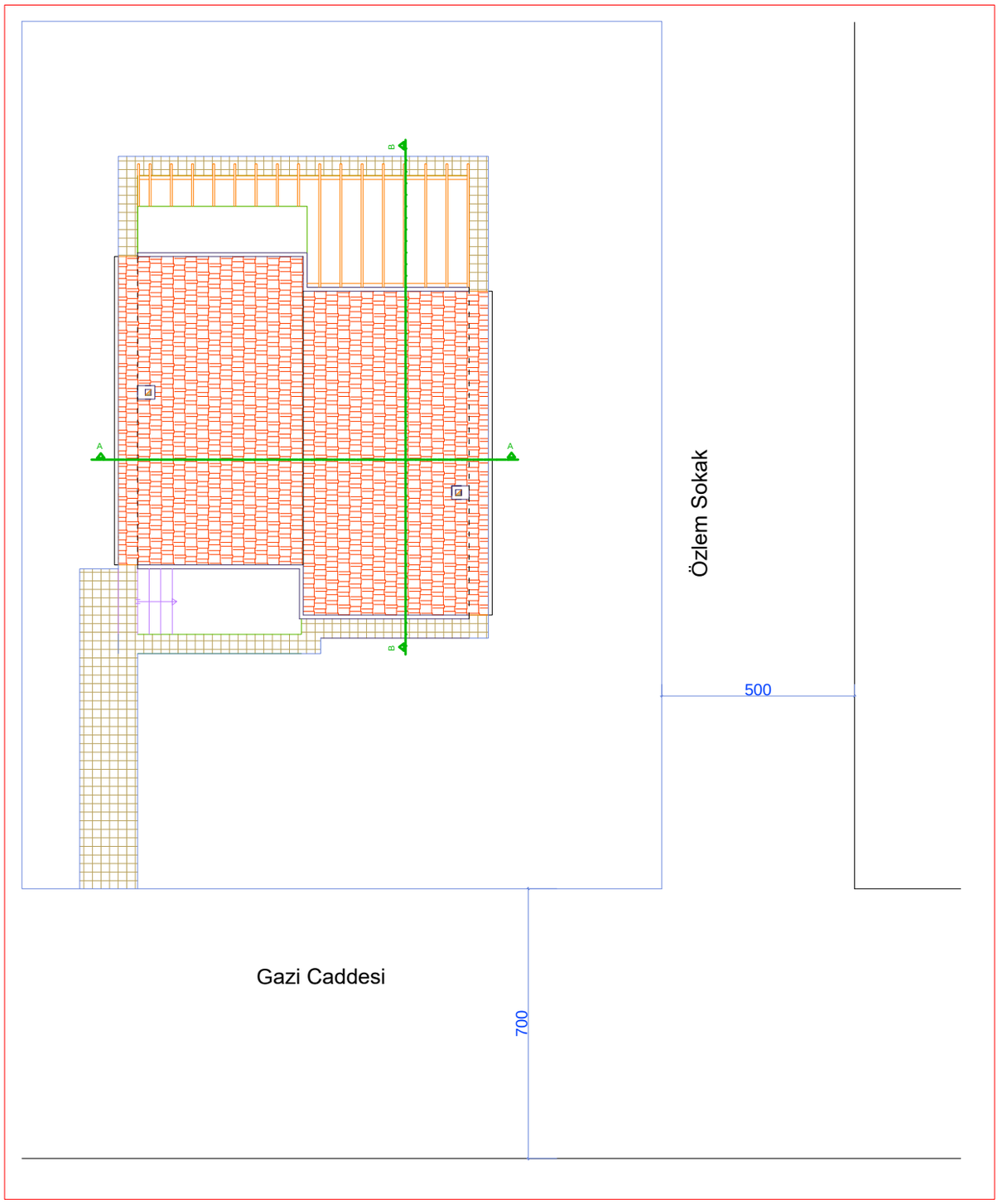
Çizim 4.57: Kâgir yapıların arsa yerleşim çizimi

- 50 cm genişliğinde tretuvarı binanın çevresine çizgi (**Line**)komutu ile çiziniz.
- Bina dış merdiveninden caddeye kadar 150 cm genişliğinde çizgi (**Line**) komutu ile kaldırım çiziniz.
- Tretuvar ve kaldırımı tarama (**Hatch**) komutu ile tarayınız (**Çizim 4.58**).



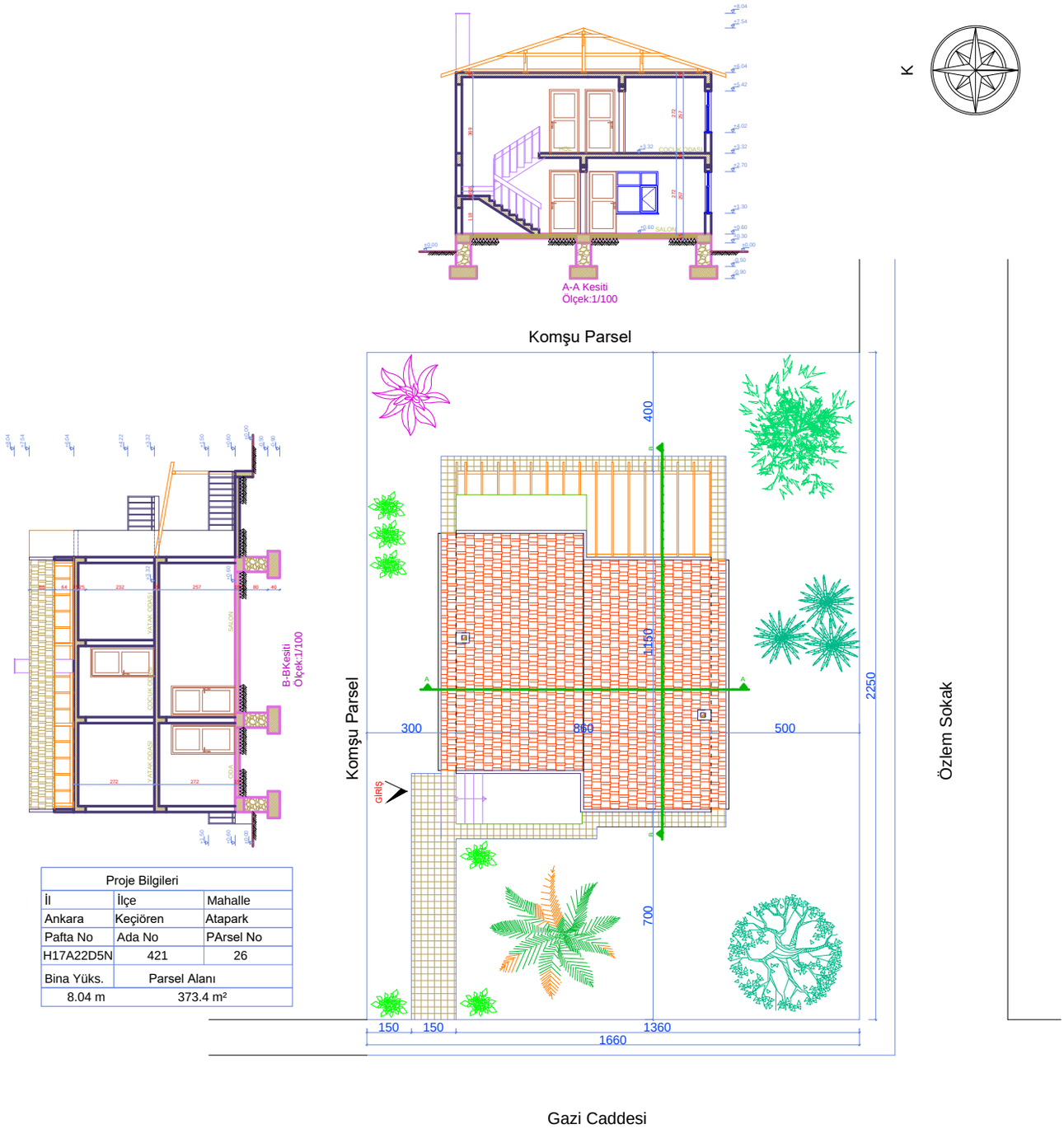
Çizim 4.58: Kâgir yapıların tretuvar çizimi

- Cadde ve sokak sınırlarını çizgi (**Line**) komutu ile çiziniz.
- Yazı (**Mtext**) komutu ile cadde ve sokak isimlerini yazınız (**Çizim 4.59**).



Çizim 4.59: Kâgir yapıların arsa yol durumu

- A-A ve B-B kesitlerini kopyalama (**Copy**) komutunu kullanarak vaziyet planına kesit bakış yönünde planın dışına yerleştiriniz.
- Yön işaretini vaziyet planının uygun bir köşesine çiziniz.
- Arsa içerisindeki çizim kütüphanesinden blok yerleştirme (**Insert block**) komutu ile ağaç plana yerleştiriniz.
- Bina, parsel ölçülerini ve ölçülendirmeyi (**Dimension**) komutları ile yapınız.
- Proje bilgilerini yazı (**Mtext**) komutu ile yazınız (**Çizim 4.60**).



Vaziyet Planı
Ölçek:1/100

Çizim 4.60: Kâgir yapıların vaziyet planı

4.7. BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPILARIN DETAY ÇİZİMLERİ

4.7.1. Kâgir Yapıların Detay Çizimleri

Mimari projelerde detay çizimleri, projenin daha anlaşılabilir ve özel durumlarda kullanılacak malzemelerin daha net bir şekilde gösterilebilmesi için önemlidir. Detaylar, sistem detayı ve nokta detayları olarak çizilir. Detaylar mimari planda kullanılan ölçekten daha küçük ölçeklerde çizilir. (1/1, 1/5, 1/10, 1/20) Detay çizimlerinde kullanılan malzemeler cinsine göre taranır. Malzeme cinsi yazılır ve malzemeler ölçülendirilir. Böylece projeyi okuyan kişiye yeterli tüm bilgiler verilmiş olur. Detayda; temel, duvar döşeme ve çatı gibi

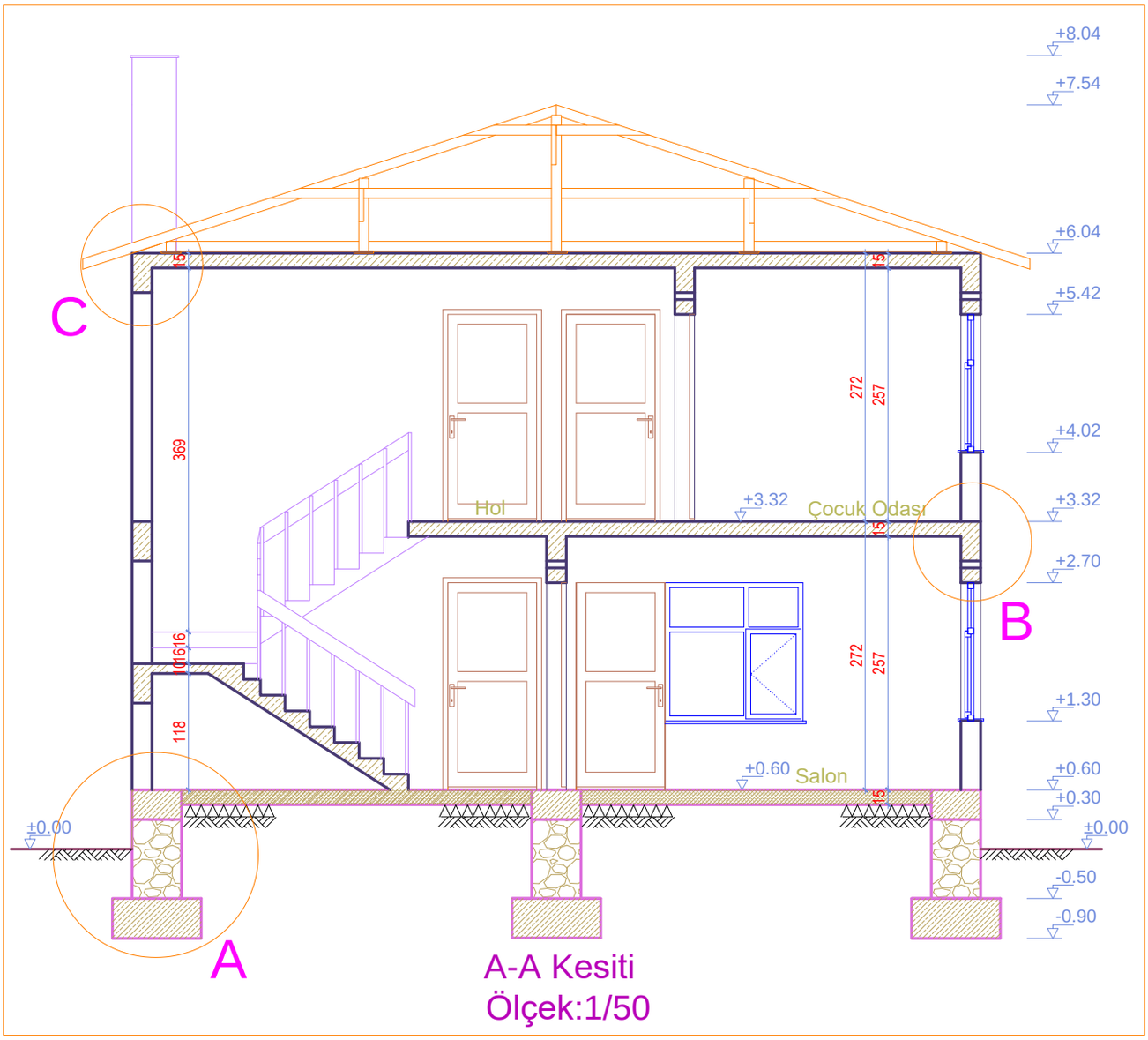
yapı elemanları, yalıtım ve malzeme özellikleri ile kalınlıkları gibi bilgiler verilir. Kapı ve pencere detayları ise özel bir malzeme kullanılacak ise detaylandırılır.

4.7.2. CAD Programında Kâgir Yapıların Detay Çizimi

KÂGİR YAPILARIN TEMEL DETAYI ÇİZİMİ

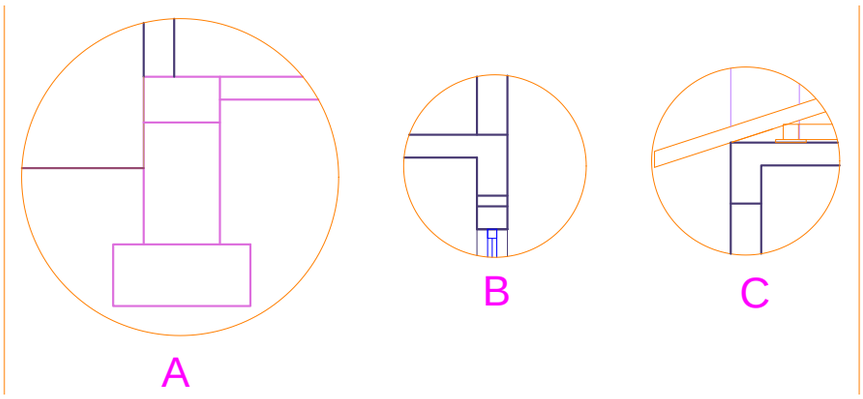
İşlem Basamakları

- A-A kesiti üzerinde temel, duvar, döşeme ve çatı ile ilgili nokta detaylarını göstermek için çember (**Circle**) komutu ile çemberler çiziniz.
- Çizilen çemberleri yazı (**Mtext**) komutu ile isimlendiriniz (**Çizim 4.61:a**).



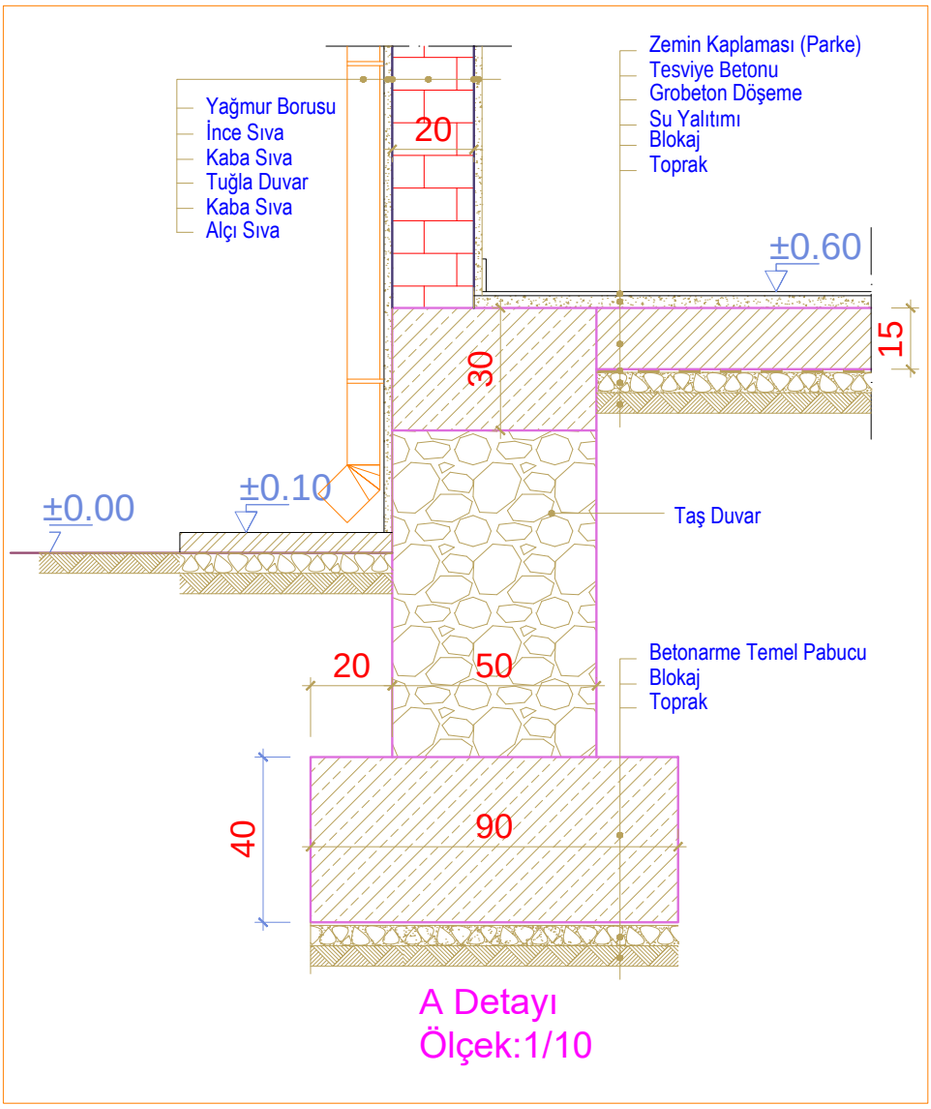
Çizim 4.61:a) Kâgir yapıların nokta detayları

- Çember içine alınan nokta detayları kopyalama (**Copy**) komutu ile kesit dışına kopyalayınız (**Çizim 4.61:b**).



Çizim 4.61:b) Kâgir yapıların nokta detayları

- A detayının çemberini silme (**Erase**) komutu ile siliniz.
- Duvar ve döşemeyi, ileriden çizgi (**Line**) komutu ile kesit çizgisi çizerek kesiniz.
- Budama (**Trim**) komutunu kullanarak kesit çizgisinden sonraki çizgileri temizleyiniz.
- Ölçülendirme (**Dimension**) komutları ile A detayını ölçülendiriniz.
- Temel duvar ve döşeme elemanlarını sırasıyla yazı (**Mtext**) komutu kullanarak yazınız.
- Yapı elemanlarına türüne göre tarama (**Hatch**) komutu ile tarama yapınız.
- Detay adını ve ölçeğini yazı (**Mtext**) komutu ile yazınız (**Çizim 4.62**).

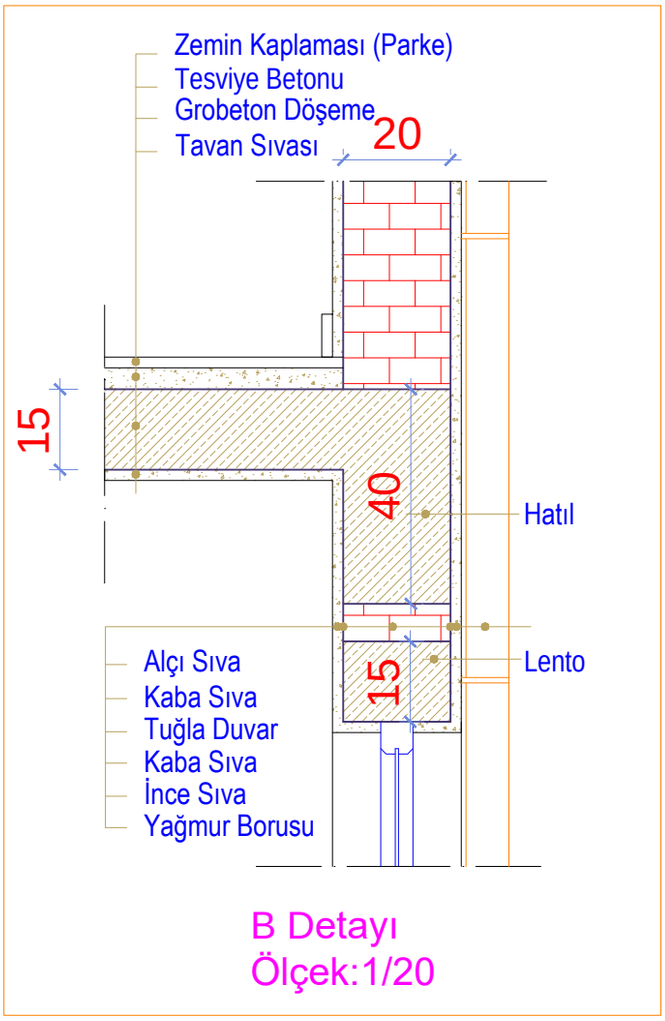


Çizim 4.62: Kâgir yapıların (temel) A nokta detayı

KÂGİR YAPILARIN DÖŞEME VE DUVAR DETAY ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

- B detayının çemberini silme (**Erase**) komutu ile siliniz.
- Duvar ve döşemeyi, ileriden çizgi (**Line**) komutu ile kesit çizgisi çizerek kesiniz.
- Budama (**Trim**) komutunu kullanarak kesit çizgisinden sonraki çizgileri temizleyiniz.
- Ölçülendirme (**Dimension**) komutları ile B detayını ölçülendiriniz.
- Duvar ve döşeme elemanlarını sırasıyla yazı (**Mtext**) komutu kullanarak yazınız.
- Yapı elemanlarına türüne göre tarama (**Hatch**) komutu ile tarama yapınız.
- Detay adını ve ölçeğini yazı (**Mtext**) komutu ile yazınız (**Çizim 4.63**).

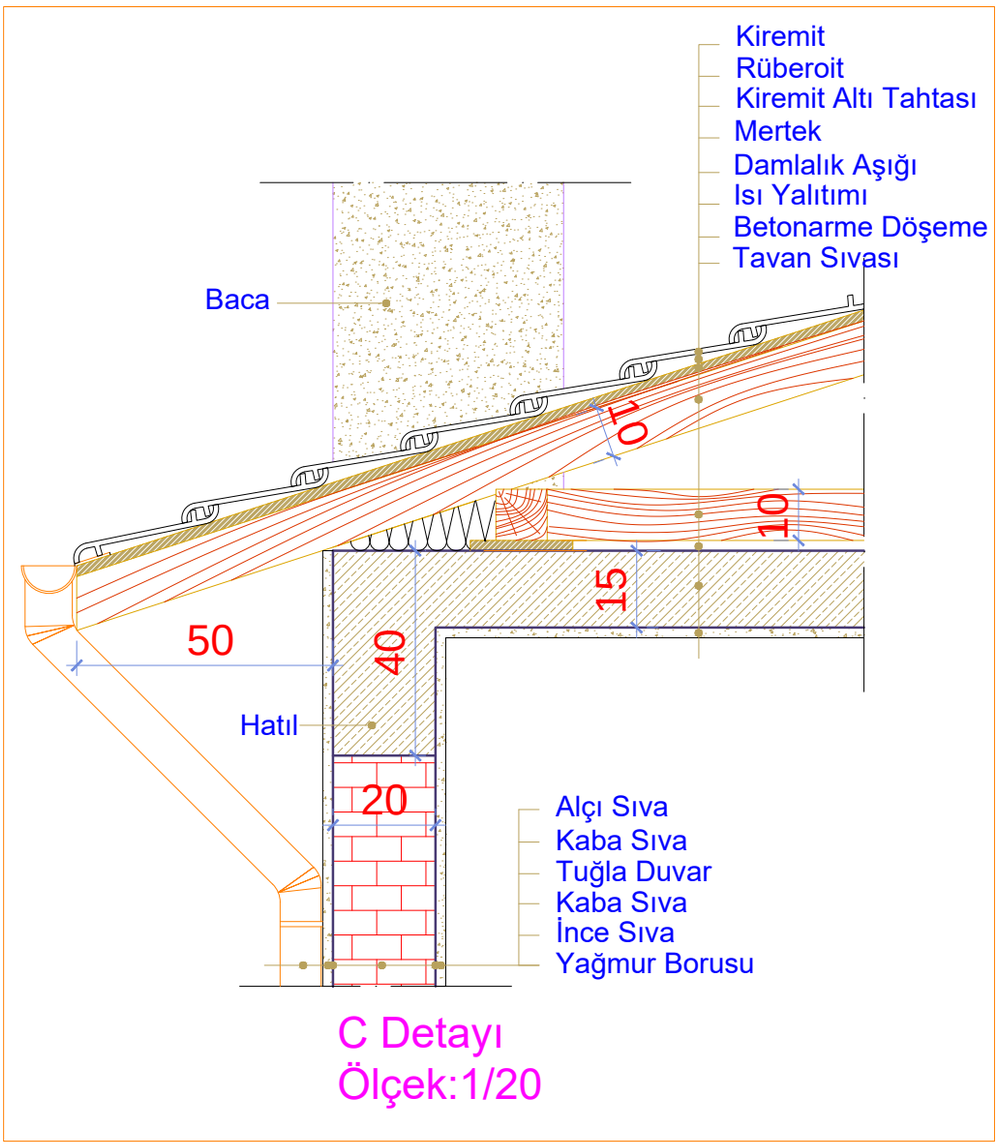


Çizim 4.63: Kagir yapıların (döşeme ve duvar) B nokta detayı

KÂGİR YAPILARIN ÇATI DETAY ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

- C detayının çemberini silme (**Erase**) komutu ile siliniz.
- Duvar, döşeme ve çatıyı, ileriden çizgi (**Line**) komutu ile kesit çizgisi çizerek kesiniz.
- Budama (**Trim**) komutunu kullanarak kesit çizgisinden sonraki çizgileri temizleyiniz.
- Ölçülendirme (**Dimension**) komutları ile C detayını ölçülendiriniz.
- Çatı döşeme ve duvar elemanlarını sırasıyla yazı (**Mtext**) komutu kullanarak yazınız.
- Yapı elemanlarına türüne göre (**Hatch**) komutu ile tarama yapınız.
- Detay adını ve ölçeğini yazı (**Mtext**) komutu ile yazınız (**Çizim 4.64**).

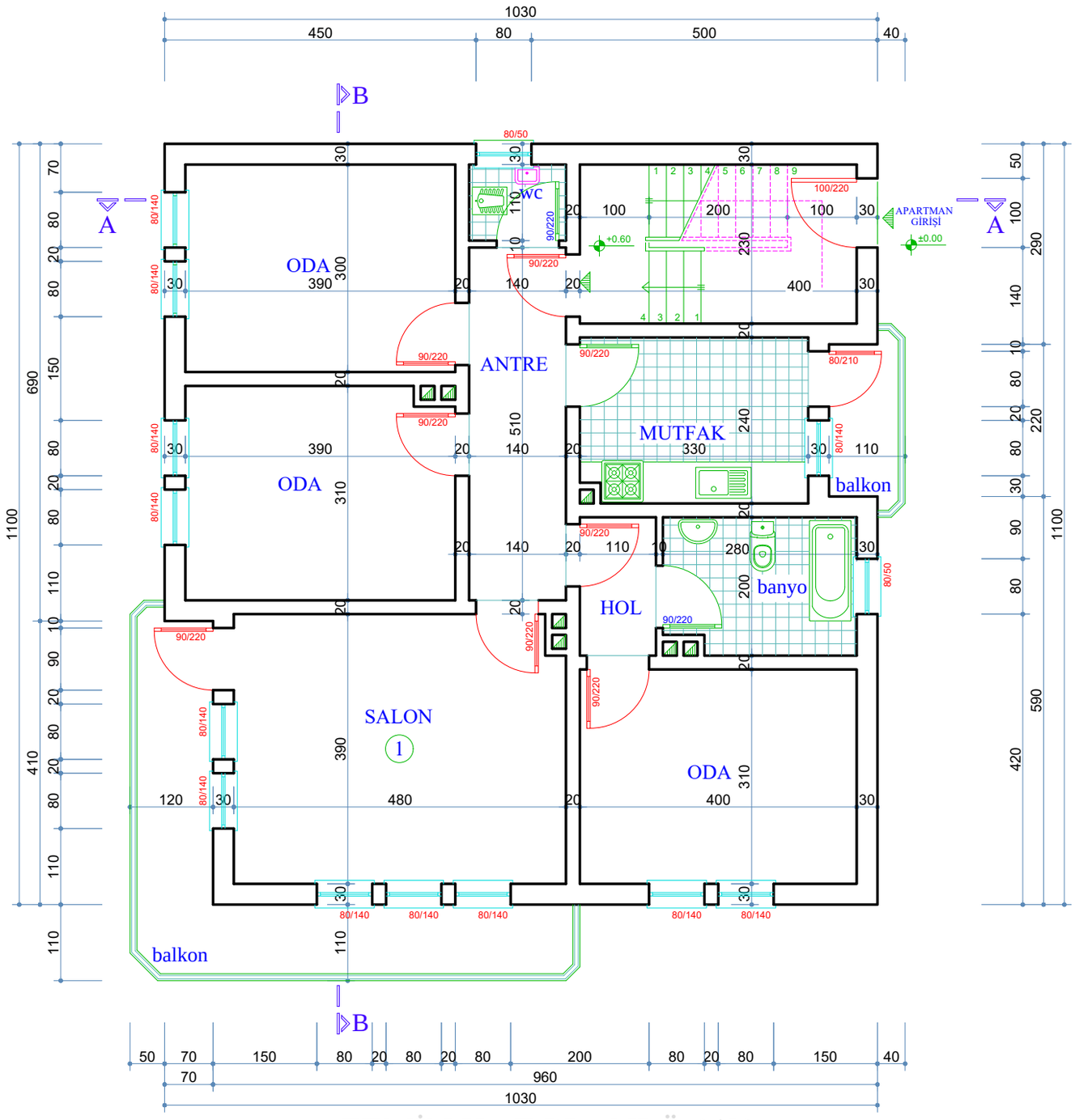


Çizim 4.64: Kagir yapıların (çatı) C nokta detayı

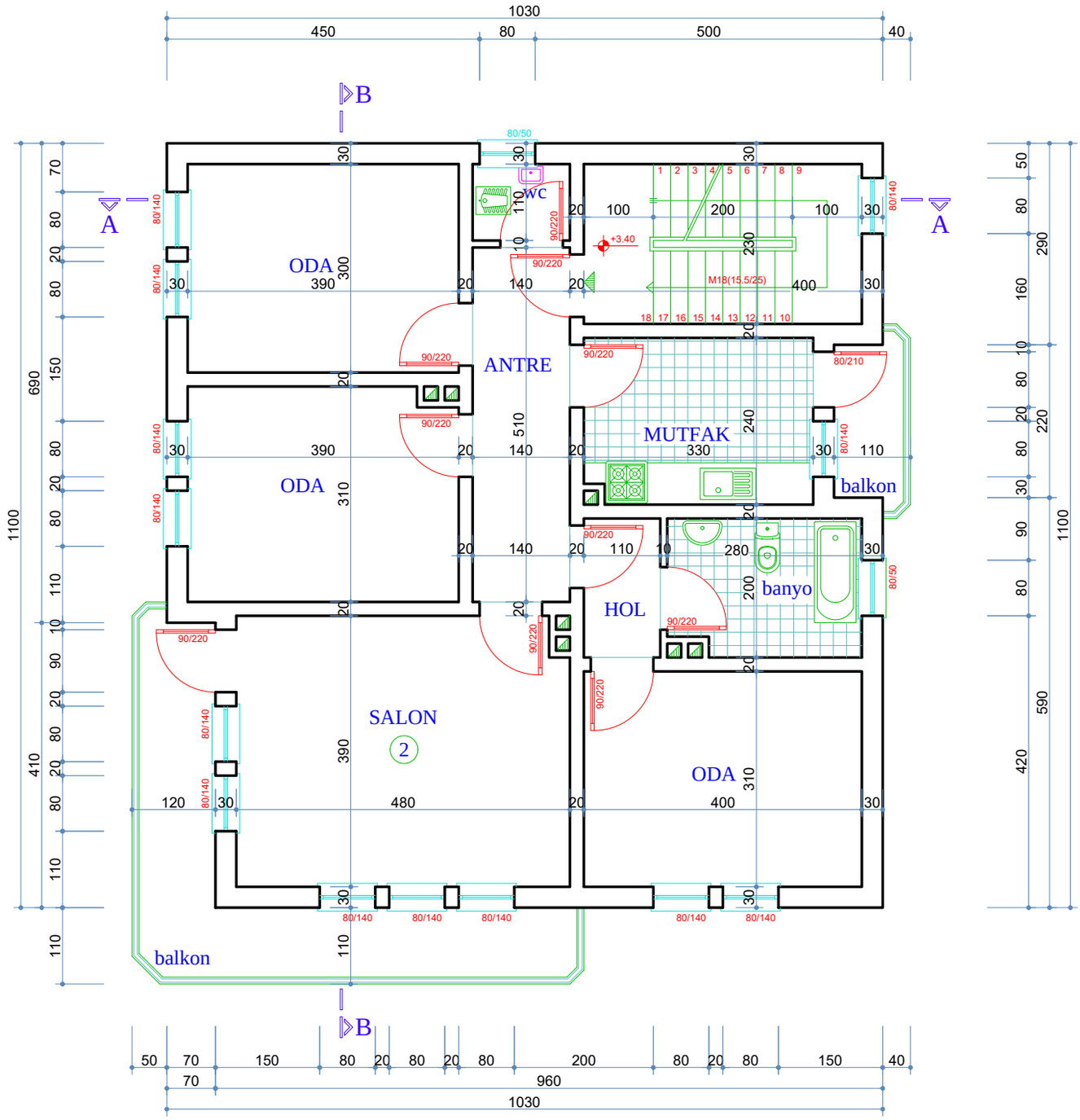
4. ÖĞRENME BİRİMİ UYGULAMA YAPRAKLARI

Aşağıda verilen zemin ve 1. kat taslak planları üzerinden çizim gerçekleştiriniz. Çizimlerinizi bilgisayarla teknik çizim kurallarına uyarak yapınız. Bu öğrenme biriminde Kâgir Yapıların çizimlerini yaptığınız unutmayınız. Öğretmenlerinizden destek alabilirsiniz. Kesit çizimlerinde öğretmeninizden destek alarak A-A ve B-B kesit çizgi yerlerini belirleyiniz.

- Dış merdiven rıht yüksekliği 25 cm
- Dış duvarlar 20 cm, iç duvarlar 10 cm,
- Kat yüksekliği 3,00 m alınız.



ZEMİN KAT PLANI Ö:1/50



NORMAL KAT PLANI Ö:1/50



UYGULAMA 4.1: BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPI TEMEL PLANI ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen zemin kat planı projesine göre temel planını bilgisayarda çiziniz. (Temel planı, ölçülendirme, yazı ve taramalar, antet) (Temel çeşidini münferit temel olarak belirleyiniz)

Bilgisayarla Kâgir Yapı Temel Planı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kâgir Yapı Temel Planı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Kagir yapı temel planı katmanlarını (Layer) oluşturabildiniz mi?		
2	Temel planını, verilen ölçüye göre çizebildiniz mi?		
3	Temel ve duvarı çizebildiniz mi?		
4	Temel duvarı üzerine 20 cm kalınlığında tuğla duvarı çizebildiniz mi?		
5	Dolgu olacak bölümleri çapraz çizgilerle çizebildiniz mi?		
6	Temel planı üzerinde A-A ve B-B kesit çizgilerini gösterebildiniz mi?		
7	Temel planı üzerine A-A kesitini çizebildiniz mi?		
8	Temel planı soluna B-B kesitini çizebildiniz mi?		
9	Temel planını ölçülendirebildiniz mi?		
10	Temel planı yazılarını yazabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 10 ölçütten en az 6'sı "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 6'dan az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

UYGULAMA 4.2: BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPI ZEMİN KAT PLANI VE DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planı örneğine göre zemin planını bilgisayarda çiziniz (kat planı, iç ve dış ölçülendirme, kotlu ölçülendirme, mahal isimleri ve gerekli taramalar, antet).

- Dış duvarlar 30 cm, iç duvarları 20 cm alınız.

Kâgir Yapı Zemin Kat Planı ve Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Kâgir Yapı Zemin Kat Planı ve Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Kat planları çizimi için katman (Layer) ayarlarını yapabildiniz mi?		
2	Zemin kat planı için duvarları çizebildiniz mi?		
3	Zemin kat planı merdiven planını çizebildiniz mi?		
4	Zemin kat planı kapı ve pencereleri çizebildiniz mi?		
5	Zemin kat planı sabit ve hareketli eşya tefrişini yapabildiniz mi?		
6	Zemin kat planı yazılarını yazabildiniz mi?		
7	Zemin kat ölçülendirmesini yapabildiniz mi?		
8	Zemin kat planı taramasını yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



UYGULAMA 4.3: KÂGİR YAPI NORMAL KAT PLANI VE DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planları proje örneklerine göre normal kat planını bilgisayarda çiziniz (kat planı, iç ve dış ölçülendirme, kotlu ölçülendirme, mahal isimleri ve gerekli taramalar, antet).

Kâgir Yapı Normal Kat Planı ve Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Kâgir Yapı Normal Kat Planı ve Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Normal kat planı için duvarları çizebildiniz mi?		
2	Normal kat planı merdiven planını çizebildiniz mi?		
3	Normal kat planı kapı ve pencereleri çizebildiniz mi?		
4	Normal kat planı sabit ve hareketli eşya tefrişini yapabildiniz mi?		
5	Normal kat planı yazılarını yazabildiniz mi?		
6	Normal kat ölçülendirmesini yapabildiniz mi?		
7	Normal kat planı taramasını yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 7 ölçütten en az 4'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 4'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

UYGULAMA 4.4: BİLGİSAYARLA KÂGİR YAPI A-A KESİTİ ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz temel planı, kat planlarına göre A-A kesitini bilgisayarda çiziniz (kodlu ölçülendirme, mahal yazıları ve gerekli taramalar, antet).

Kâgir Yapı A-A Kesiti Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kâgir Yapı A-A Kesiti Çizimi Uygulama Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Zemin kat ve normal kat planlarını A-A kesiti bakış yönünde kopyalayabildiniz mi?		
2	Kat planında A-A kesit çizgisinin geçtiği yerlerden taşıma çizgisi ile aşağı doğru taşıma yapabildiniz mi?		
3	Kat döşemelerini 257 cm yüksekliğinde çizebildiniz mi?		
4	Kesitte kalan duvarları çizebildiniz mi?		
5	Kesilen merdiveni çizebildiniz mi?		
6	Temeli çizebildiniz mi?		
7	Kesilen ve görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizebildiniz mi?		
8	A-A Kesitinin geçtiği yerden çatıyı çizebildiniz mi?		
9	A-A kesiti yazılarını yazabildiniz mi?		
10	A-A kesiti ölçülendirme ve kotlarını yapabildiniz mi?		
11	A-A kesiti taramasını yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 11 ölçütten en az 7'si "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 7'den az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

UYGULAMA 4.5: KÂGİR YAPI B-B KESİTİ ÇİZİMİ

Kâgir Yapı B-B Kesiti Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kâgir Yapı B-B Kesiti Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını B-B kesiti bakış yönünde kopyalayabildiniz mi?		
2	Kat planında B-B kesit çizgisinin geçtiği yerlerden taşıma çizgisi ile aşağı doğru taşıma yapabildiniz mi?		
3	Kat döşemelerini 257 cm yüksekliğinde çizebildiniz mi?		
4	Kesitte kalan duvarları çizebildiniz mi?		
5	Balkon ve terası çizebildiniz mi?		
6	Temeli çizebildiniz mi?		
7	Kesilen ve görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizebildiniz mi?		
8	B-B Kesitinin geçtiği yerden çatıyı çizebildiniz mi?		
9	B-B kesiti yazılarını yazabildiniz mi?		
10	B-B kesiti ölçülendirme ve kotlarını yapabildiniz mi?		
11	B-B kesiti taramasını yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 11 ölçütten en az 7'si "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 7'den az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

UYGULAMA 4.6: KÂGİR YAPI ÖN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kat planlarına göre **ön görünüşü** bilgisayarda çiziniz.

Kâgir Yapı Ön Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinız için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Kâgir Yapı Ön Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını ön görünüş yönünde kopyalayabildiniz mi?		
2	Kat planında ön görünüşte kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile aşağıya doğru taşıyabildiniz mi?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturabildiniz mi?		
4	Ön görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizebildiniz mi?		
5	Ön görünüşte çatı planını çizebildiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazabildiniz mi?		
7	Yükseklik kotlarını yazabildiniz mi?		
8	Tarama yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



UYGULAMA 4.7: KÂGİR YAPI ARKA GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kap planlarına göre arka görünüşü bilgisayarda çiziniz.

Kâgir Yapı Arka Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kâgir Yapı Arka Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını arka görünüş yönünde kopyalayabildiniz mi?		
2	Kat planında arka görünüşte kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile aşağıya doğru taşıyabildiniz mi?		
3	272 cm yüksekliğindeki katları oluşturabildiniz mi?		
4	Arka görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizebildiniz mi?		
5	Arka görünüşte çatı planını çizebildiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazabildiniz mi?		
7	Yükseklik kotlarını yazabildiniz mi?		
8	Tarama yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

UYGULAMA 4.8: KÂGİR YAPI SAĞ YAN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kap planlarına göre sağ yan görünüşü bilgisayarda çiziniz.

Kâgir Yapı Sağ Yan Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Kâgir Yapı Sağ Yan Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını sağ yan görünüş yönünde kopyalayabildiniz mi?		
2	Kat planında sağ yan görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile aşağıya doğru taşıyabildiniz mi?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturabildiniz mi?		
4	Sağ yan görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizebildiniz mi?		
5	Sağ yan görünüşte çatı planını çizebildiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazabildiniz mi?		
7	Yükseklik kotlarını yazabildiniz mi?		
8	Tarama yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



UYGULAMA 4.9: KÂGİR YAPI SOL YAN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kap planlarına göre sol yan görünüşü bilgisayarda çiziniz.

Kâgir Yapı Sol Yan Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kâgir Yapı Sol Yan Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını sol yan görünüş yönünde kopyalayabildiniz mi?		
2	Kat planında sol yan görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile aşağıya doğru taşıyabildiniz mi?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturabildiniz mi?		
4	Sol yan görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizebildiniz mi?		
5	Sol yan görünüşte çatı planını çizebildiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazabildiniz mi?		
7	Yükseklik kotlarını yazabildiniz mi?		
8	Tarama yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

UYGULAMA 4.10: KÂGİR YAPI ÇATI PLANI ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planları proje örneklerine göre **çatı planını** ve çatı kesitlerini bilgisayarda çiziniz.

Kâgir Yapı Çatı Planı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinız için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Kâgir Yapı Çatı Planı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Normal kat planından dış duvarları kopyalayıp çatı planını oluşturabildiniz mi?		
2	Çatı saçaklarını 50 cm olarak çizebildiniz mi?		
3	Tepe, orta ve damlalık aşıklarını çizebildiniz mi?		
4	Mertekleri 50 cm ara ile çizebildiniz mi?		
5	Bacaları çizebildiniz mi?		
6	Çatı planı üst kısmına A-A çatı kesitini çizebildiniz mi?		
7	Çatı planı sol kenarına B-B kesitini çizebildiniz mi?		
8	Çatı planı ölçülendirmesini yapabildiniz mi?		
9	Çatı planı yazısını yazabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 9 ölçütten en az 6'ı "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 6'dan az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

UYGULAMA 4.11: KÂGİR YAPI ÇATI GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planları proje örneklerine göre **çatı görünüşlerini** bilgisayarda çiziniz.

Kâgir Yapı Çatı Görünüş Çizimleri Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kâgir Yapı Çatı Görünüş Çizimleri Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Taşıma çizgileri ile çatı planının dört tarafına çizgiler çizebildiniz mi?		
2	Çatı döşeme çizgisini çizebildiniz mi?		
3	Çatının her iki kenarından yukarı doğru 18 derecelik eğimle çatı kaplamasını çizebildiniz mi?		
4	Çatı kalkan duvarını çizebildiniz mi?		
5	Dört görünüşte bacaları çizebildiniz mi?		
6	Çatı görünüş isimlerini yazabildiniz mi?		
7	Çatı taramasını yapabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 7 ölçütten en az 4'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 4'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

UYGULAMA 4.12: KÂGİR YAPI VAZİYET PLANI ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planları proje örneklerine göre vaziyet planını bilgisayarda çiziniz.

Kâgir Yapı Vaziyet Planı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Kâgir Yapı Vaziyet Planı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Röperli krokiyi inceleyebildiniz mi?		
2	Arsayı çizebildiniz mi?		
3	Çatı planını arsaya yerleştirebildiniz mi?		
4	A-A ve B-B kesitlerini vaziyet planına kopyalayabildiniz mi?		
5	Arsa üzerindeki yapıları ve peyzajı çizebildiniz mi?		
6	Kuzey yönünü çizebildiniz mi?		
7	Vaziyet planı bilgilerini yazabildiniz mi?		
8	Vaziyet planını ölçülendirebildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

UYGULAMA 4.13: KÂGİR YAPI TEMEL DETAYI ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz temel planına göre temel detayını bilgisayarda çiziniz. Detay bilgilerini yazınız ve taramaları yapınız.

Kâgir Yapı Temel Detayı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kâgir Yapı Temel Detayı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Kagir yapı kesiti üzerinde temel nokta detayını (A), duvar ve döşeme nokta detayını (B) ve çatı nokta detayını (C) çember içerisinde gösterebildiniz mi?		
2	Temel pabucu, temel duvarı, hatıl, grobeton döşeme ve tuğla duvarı çizebildiniz mi?		
3	Temel yapı elemanlarını ölçülendirebildiniz mi?		
4	Temel yapı elemanlarına malzeme türüne göre tarama yapabildiniz mi?		
5	A temel detayı malzeme bilgilerini yazabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 5 ölçütten en az 3'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 3'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

UYGULAMA 4.14: KÂGİR YAPI DÖŞEME VE DUVAR DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planları proje örneklerine göre döşeme ve duvar detayını bilgisayarda çiziniz. Detay bilgilerini yazınız ve taramaları yapınız.

Kâgir Yapı Döşeme ve Duvar Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Kâgir Yapı Döşeme ve Duvar Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	B detayında tuğla duvar, hatıl, lento ve döşemeyi çizdiniz mi?		
2	B detayını ölçülendirebildiniz mi?		
3	B detayında malzeme türüne göre tarama yapabildiniz mi?		
4	B detayının malzeme bilgilerini yazabildiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 4 ölçütten en az 3'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 3'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



UYGULAMA 4.15: KÂGİR YAPI ÇATI DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 214 ve 215'te verilen kat planları proje örneklerine göre **çatı detayını bilgisayarda çiziniz.** Detay bilgilerini yazınız ve taramaları yapınız.

Kâgir Yapı Çatı Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinize için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Kâgir Yapı Çatı Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	C detayında tuğla duvar, hatıl, döşeme, çatı ve bacayı çizebildiniz mi?		
2	C detayını ölçülendirebildiniz mi?		
3	C detayında malzeme türüne göre tarama yapabildiniz mi?		
4	C detayında malzeme bilgilerini yazabildiniz mi?		

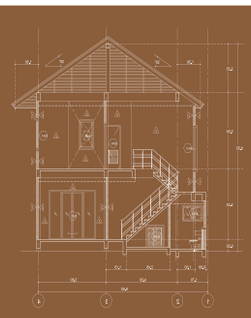
Değerlendirme

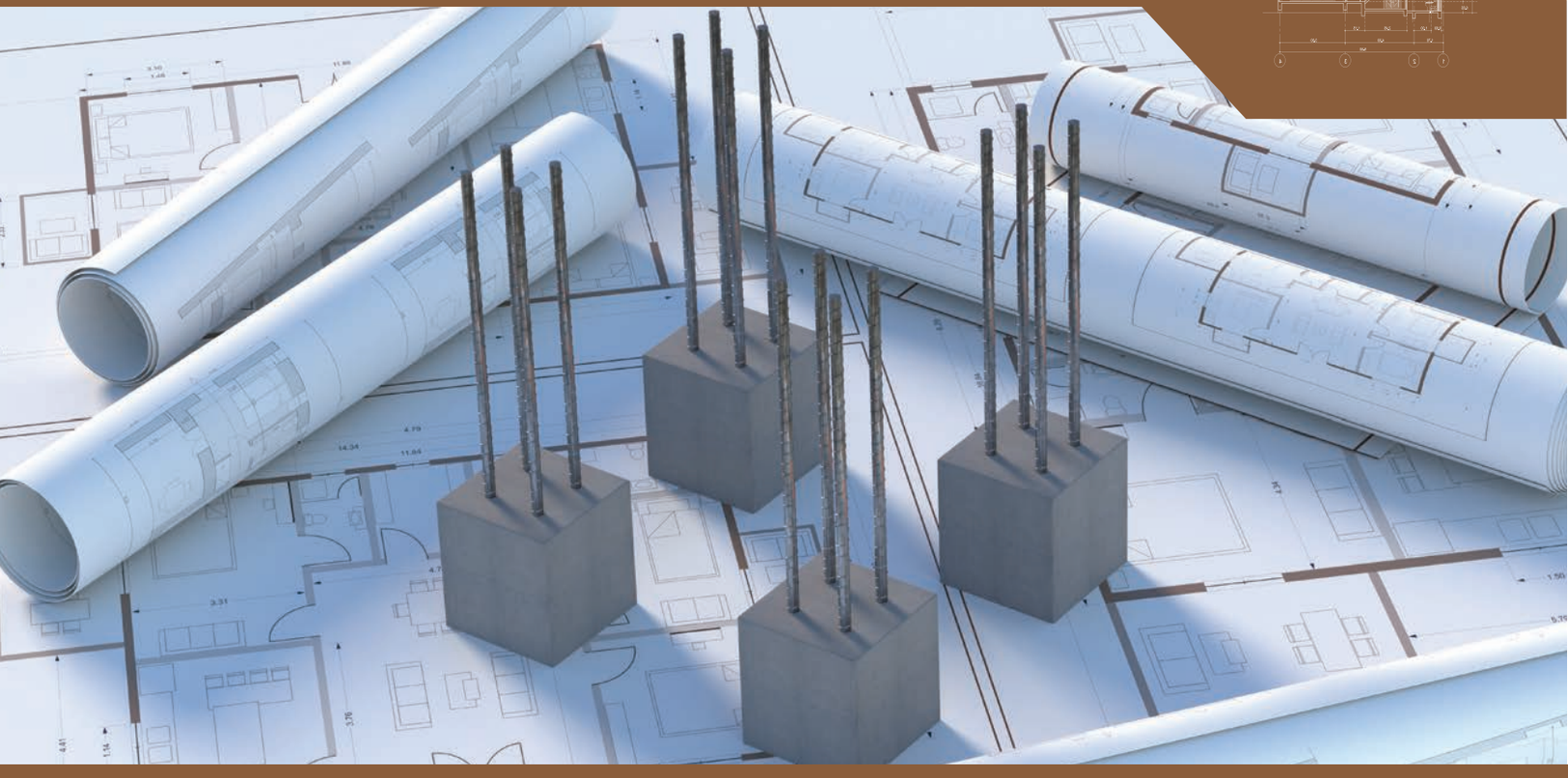
Değerlendirme sonunda 4 ölçütten en az 3'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 3'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

5.ÖĞRENME BİRİMİ

BİLGİSAYARLA BETONARME YAPI MİMARİ PROJE ÇİZİMİ





KONULAR

5.1. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPI TEMEL PLANI ÇİZİMİ
5.2. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN KAT PLANI ÇİZİMİ
5.3. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN KESİT ÇİZİMİ
5.4. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ
5.5. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN ÇATI PLAN ÇİZİMİ
5.6. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ
5.7. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN DETAY ÇİZİMİ

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Betonarme yapılar hakkında bilgi
- Betonarme yapı projelerini (temel, kat planları, kesit ve görünüşler, vaziyet planı, detay çizimleri) cad programında çizmeyi.

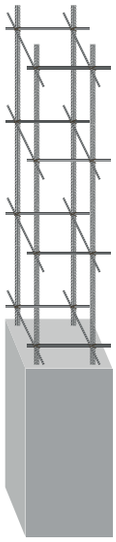
TEMEL KAVRAMLAR

Betonarme, proje, cad programı, kat planları, vaziyet, görünüş, kesit, detay, ölçülendirme, tarama, çelik, beton, kiriş, kolon, döşeme

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Betonarme yapılar konusunu araştırınız. Çevrenizde betonarme yapılar var ise inceleyiniz.

Giriş



Görsel 5.1: Beton ve çelik

Dış etkilere dayanıklı beton ile çeliğin bir bütün oluşturduğu sisteme **betonarme** denir. Betonarme, bir yapının çelik iskeletinin beton ile örülmesiyle ortaya çıkan bir alaşımdır (**Görsel 5.1**). Betonarmenin kuvveti, içine karıştırılan çelik ve beton oranıyla ölçülür.

Fransa'daki (tek başına çelik bir strüktür olan) Eyfel Kulesi'nin çevresi betonarme yapılarla bezenmiştir. Romalılar puzolan denilen (volkanik kül veya ponza taşı tozuna kireç katarak) çimentoya benzeyen güçlü bir harç oluşturarak su yolları ve köprüler yapmıştır. Colosseum ve Pantheon gibi büyük eserlerde puzolan isimli betonarmenin ilk harcını kullanmışlardır.

Betonarme konusunda ilk patent 1855'te Fransız mühendisler Coignet ve Monier tarafından alınmıştır. 1848'de beton ve demiri karıştırarak harcı ilk kullanan kişi Fransız Joseph Louis Lambot olmuştur. Betonun içine demir tel ağlar yerleştirerek bir kano yapmıştır. 1855'te bu kanoyu Paris'te sergilemiştir. Louis Lambot kullandığı bu malzemeyi ''Ferciment'' olarak adlandırmış ve malzemenin patentini 1855'te almıştır. İngiliz sıva ustası William Boutland Wilkinson döşemeleri tel donatılı olan iki katlı bir evi 1854'te inşa ederek evin patentini almıştır. Wilkinson'un evi dünyada ilk betonarme konut uygulaması olarak kabul edilir.

Türkiye'deki ilk betonarme uygulaması, 1906'da İstanbul'da inşa edilen Saint Antuan Kilisesi'dir. Kilise, İstanbul doğumlu İtalyan Mimar Giulio Mongeri tarafından yapılmıştır. Hatta bu binanın dünyanın ilk betonarme kilisesi olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye'nin ilk çok katlı betonarme yapısı, İstanbul Lâleli'deki Crawne Plaza binasıdır. Bina, Mimar Kemaleddin Bey tarafından 1918-1922 yılları arasında inşa edilmiştir. Bu binanın eski adı Tayyare Apartmanları'dır. Bu yapı aynı zamanda Türkiye'nin ilk toplu konutlarıdır.

Kolay işlenip şekillendirilebilmesi, ham maddesinin (agrega ve su) kolay ve bolca bulunabilmesi, tuğla, ahşap, veya gaz beton gibi malzemelere göre basınca çok daha dayanıklı olması korozyon ve ani çökme riskinin minimal düzeyde olması, bakım kolaylığı ve inşa sürecinde usta eleman gerektirmemesinden dolayı betonarme çok tercih edilir. Diğer yapı malzemelerine göre basınç dayanımının yüksek olmasından dolayı daha küçük kesitli elemanlar ile narin yapıların yapılabilmesine olanak sağlar.

Betonarme Yapıların Avantajları

- Çelik yapılar ile kıyaslandığında yatay deplasmanı küçük, yüksek sönümlü rijit taşıyıcılı bir sistemdir.
- Yangın dayanımı diğer malzemelerden daha fazladır ve fazladan tedbir almaya gerek yoktur.
- İnşaat bakımı diğer malzemelere göre daha uygun yapılır.
- Taşıyıcı sistemi oluşturan yapı elemanlarının sürekli tekrarlanır olması, birbiriyle aynı veya benzerlik göstermesinden dolayı ekonomik kalıp sistemleri kullanılır.
- İyi bakım yapıldığı takdirde dayanımı azalmaz ve kullanımı uzun sürer.
- Şekil verilebilme özelliğinden dolayı estetik mimari yapılara olanak sağlar.
- Betonarme yapıların maliyeti düşüktür. Çelik yapılarla karşılaştırıldığında daha az kalifiye eleman ile imalat yapılabilir.
- Hiperstatiklik özelliğinin elde edilmesi daha kolaydır. Çelik yapıların birleşim yerlerinde daha dikkatli ve özenli olunması gerekirken betonarme sistemde buna çok fazla ihtiyaç duyulmaz.

Betonarme Yapıların Dezavantajları

- Çekme dayanımı düşük olduğu için çelik donatılar ile birlikte kullanılması gereklidir.
- Betonun prizini alması ve yeterli dayanımı kazanmasına kadar geçen sürede kalıpta tutulması gerekir.
- İskeleye gereksinim duyar.

- Yapının istenilen dayanımı vermesi için zemine vereceği ağırlık fazladır.
- Çelik yapılara kıyasla betonarme inşaatın yapım süresi daha fazladır.
- Sonradan kullanım değişikliğine gidildiğinde esneklik payı yoktur.
- Düşey taşıyıcı elemanları boyut olarak büyüktür.
- İstenilen dayanımın sağlanması için donatıların çapı, adeti, ara mesafeleri, konumları ve projeye uygunluğu büyük önem taşımaktadır.
- Beton dökülmeden önce donatıların projeye göre uygunluğunun kontrolü önemlidir.
- Betonarme yapılarda güçlendirme işi zordur. Yeni yapılacak ilave yapı elemanlarının eski sisteme uyumu zor olur.
- Betonarme yapının taşıyıcı sistem oluşturulmasında izlenen adımlara gereken itina gösterilmeli ve taşıyıcı sistem yapının karakterine göre yapılmalı, ekonomik ve teknik şartlar gözetilmelidir.

Tasarımcının ilk yapması gereken iş, taşıyıcı sistemin türünü belirlemek olmalıdır. Yapıyı hizmet ömrü boyunca etkileyen yükler, yüklerin büyüklüğü, etkilediği yer ve etki sıklığı dikkate alınmalıdır. Elverişsiz yükleme durumlarında şekil değiştirmelerin olmaması dikkate alınmalı ve bunlar göz önünde bulundurularak en kesit biçim ve boyutlar belirlenmelidir.

5.1. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN TEMEL PLANI ÇİZİMİ

5.1.1. Betonarme Yapılarda Temeller

Temel; bir yapının üzerine gelen hareketli ve hareketsiz yükleri taşıyıcı yapı elamanları sayesinde zemine yani toprağa ileten yapı birimidir. Bir yapının temel çizimine başlamadan önce yapının ve zeminin durumu, binanın kullanım amacı analiz edilir. Analizden sonra nasıl bir temel çizileceğine karar verilir. Birçok temel çeşidi vardır. Öğrenme biriminin bu kısmında kirişsiz radye temel çizimi işlenecektir (**Görsel 5.2**).

RadyeTemel: Gerçek adıyla radyejeneral temel, yükün zemine düzgün bir şekilde dağılmasını sağlar. Radye temelin depreme karşı büyük bir avantaj sağladığı bilinmektedir. Radye temel deprem anında yapıyla birlikte hareket eder ve yapıda hasar oluşmasını büyük ölçüde engeller.



Görsel 5.2: Radye temel uygulamaları

5.1.2. Bilgisayarla Radye Temel Çizimi

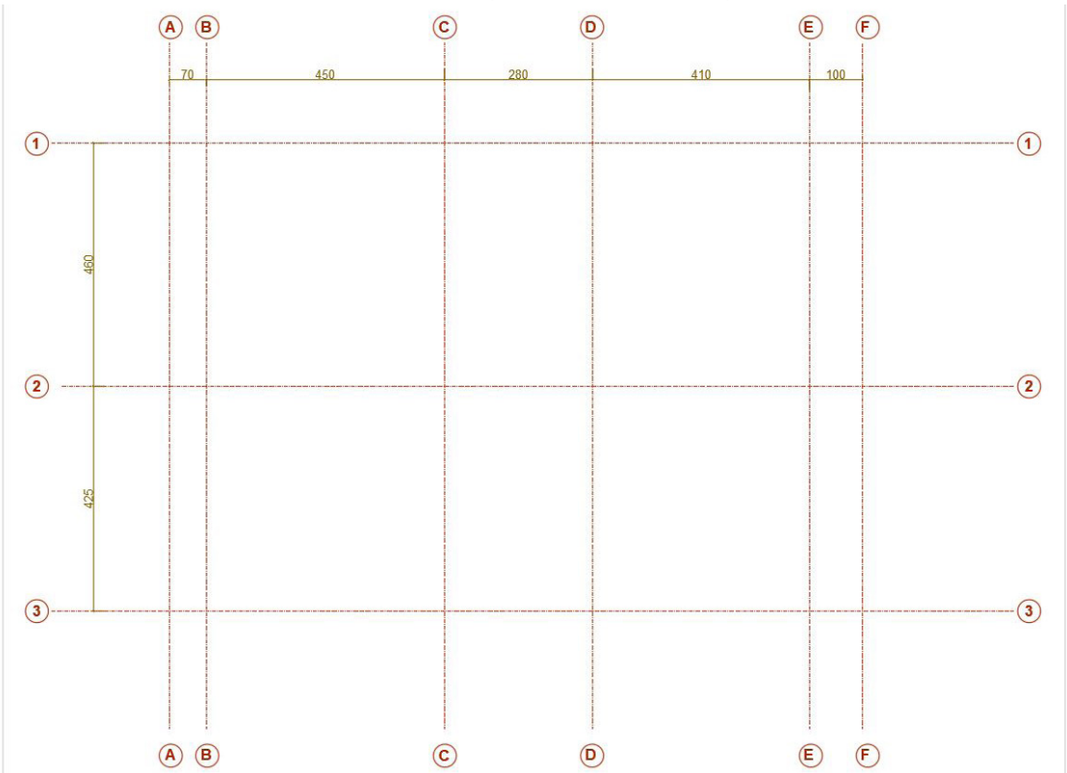
RadyeTemel Elemanları

- **Radye Temel Plağı:** Düz radye, temelde taşıyıcı olan en önemli elemandır. Radyenin, plak kalınlığı 30 cm'den az olamaz. Plak üst kotu doğal zemin kotundan en az 60 cm aşağıda don etkisi olan yörelerde donma derinliğinin altında olmalıdır (Görsel 5.2).
- **Kolon:** Yapıdan gelen yükleri taşıyarak üzerine oturduğu temele nakleden ve düşey olarak düzenlenen betonarme yapı elemanlarıdır.
- **Betonarme Perde:** Uzun kenarının kalınlığına oranı en az yedi olan düşey taşıyıcı sistem elemanlarına **perde** denir. Perde kalınlığı, kat yüksekliğinin 1/15'inden ve 20 cm'den az olmamalıdır.
- **Beton Çeliği:** Betonarmede çelik ile beton, yapı elemanlarının maruz olduğu yükü birbirini tamamlayarak karşılar. Beton çeliği, donatı içindeki beş fonksiyonuna ve şekline göre çeşitli isimler alır. Maruz oldukları yükleri taşıyan **esas çelikler** (düz veya pilye çelikleri), donatı iskeletini oluşturmak için kullanılan **montaj çelikleri** ve donatıyı birbirine bağlamak ve kesme kuvvetlerini almak amacıyla kullanılan **etriyeler** beton içinde kullanılan başlıca çelik çeşitleridir. Radye temellerde, plak üzerinde çelikleri birbirine bağlama görevini yapan sehpa donatısıdır.
- **Grobeton:** Zemin yüzeyini düzeltmek, temel plağı için taban oluşturmak ve temel plağını zeminden gelebilecek olumsuz etkilerden korunmak için 10 cm kalınlığında yapılan demirsiz betondur.
- **Blokaj:** Zemin üzerine grobeton dökülebilmesi için 15 cm kalınlığında döşenen taşlara **blokaj** adı verilir.

RADYE TEMEL ÇİZİMİ

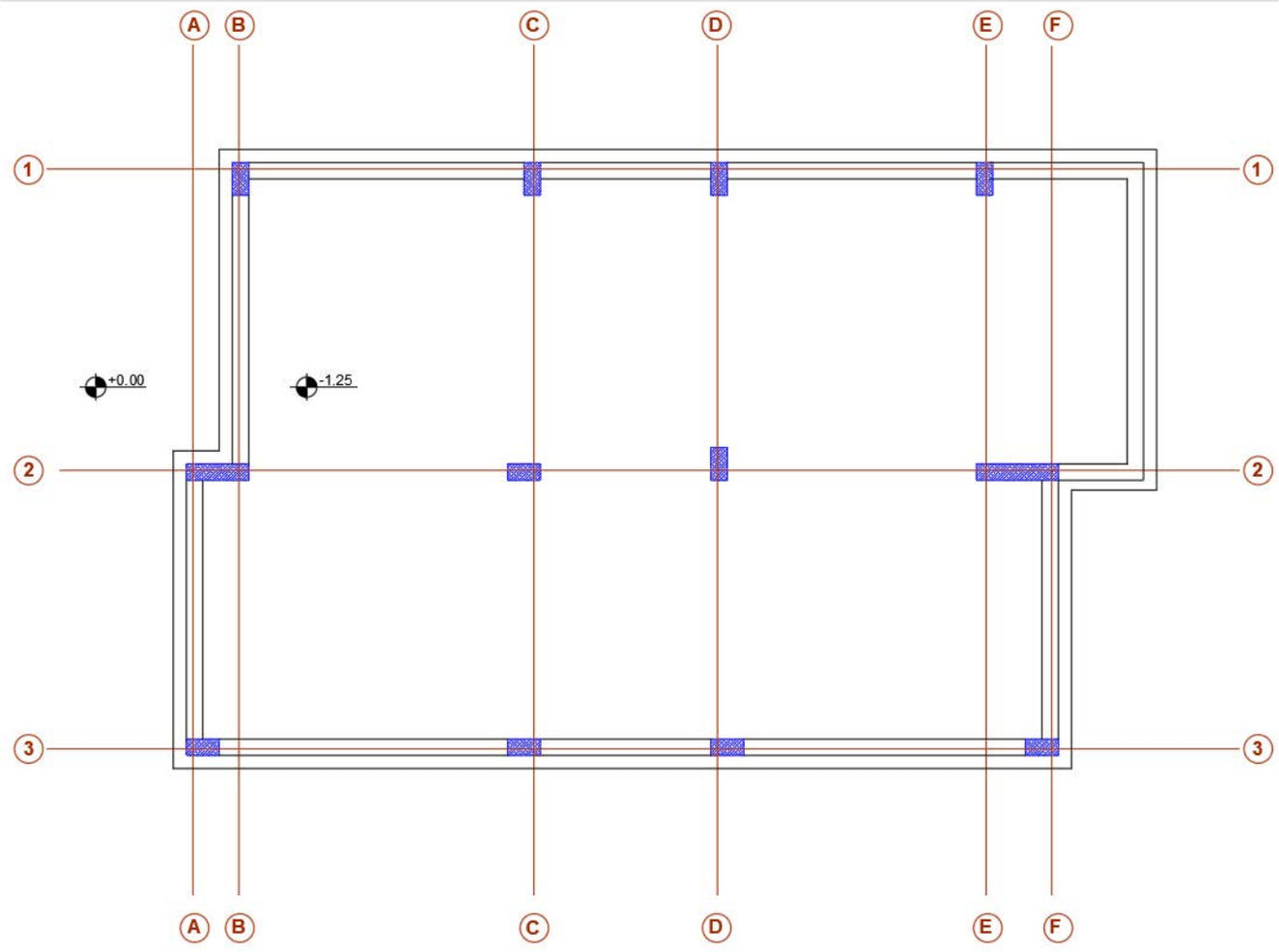
İşlem Basamkları

- Radye temel planı için **Layer** katmanlarını oluşturunuz.
- Daha sonra oluşturduğunuz **Layer** katmanından **Aks Layer**'i seçerek **Line** çiziği komutu ile yatay ve düşey ilk aks çizgisini belirli bir uzunlukla çiziniz.
- Aks aralarındaki mesafeye göre **Offset** komutunu kullanarak aks çizgilerini çoğaltınız (**Çizim 5.1**).
- **Rectangle** komutu ile kolonları aksların kesişim yerlerine yerleştiriniz.



Çizim 5.1: Aks çizgileri ve kolonların yerleştirilmesi

- Polyline çizgi komutu ile kolon dış kenarlarından bina duvarlarının dış hatlarını çiziniz.
- Çizgiyi 20 cm dışa doğru **Offset** komutu ile kopyalayarak radye temelinin plak hatlarını oluşturunuz.
- Binanın dış duvarlarının oturacağı hatları yine **Offset** komutu ile içe doğru kopyalayarak perde duvarları çiziniz (**Çizim 5.2**).

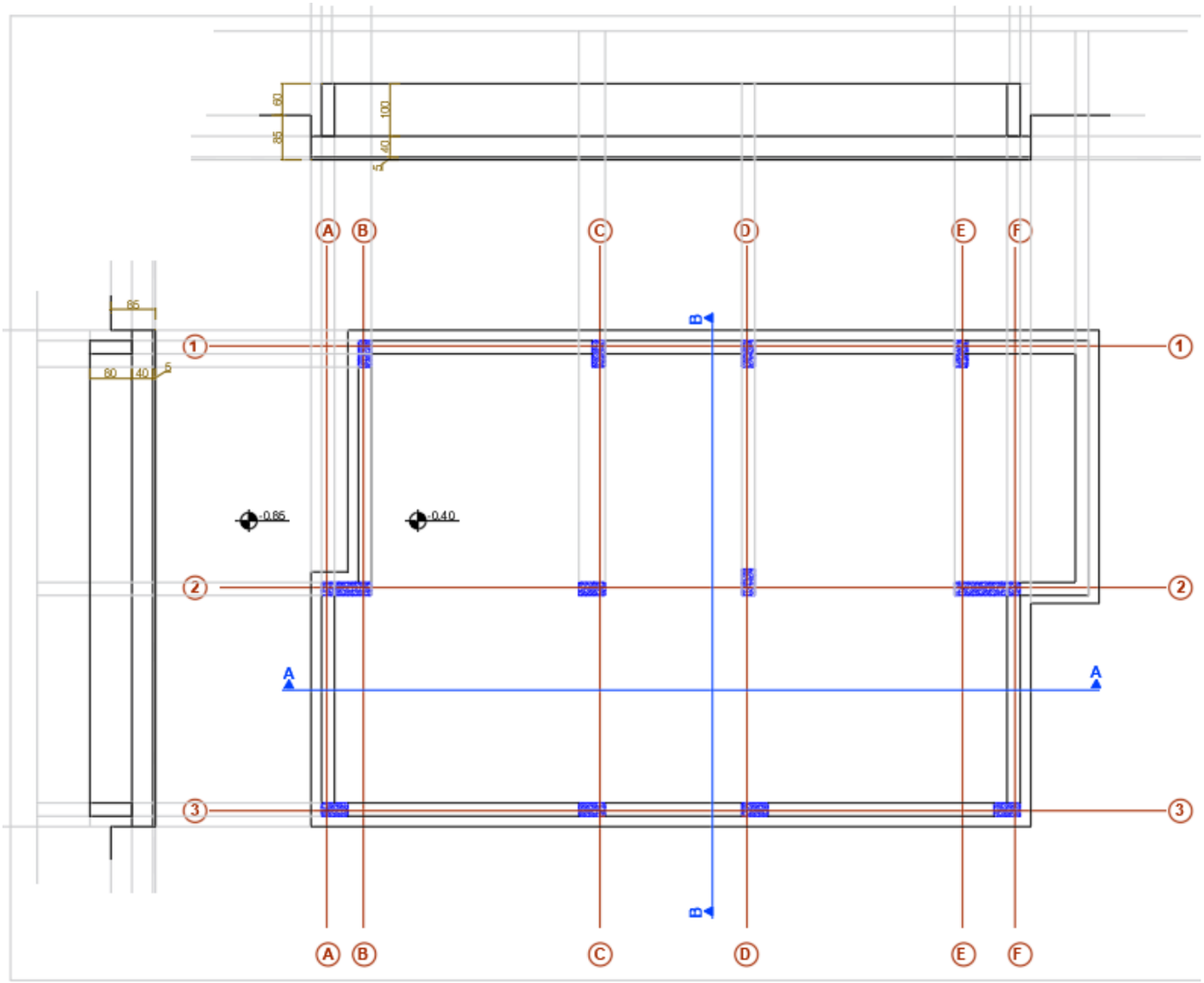


Çizim 5.2: Radye temel plak ve perde duvar hatlarının çizilmesi

RADYE TEMEL KESİT ÇİZİMİ

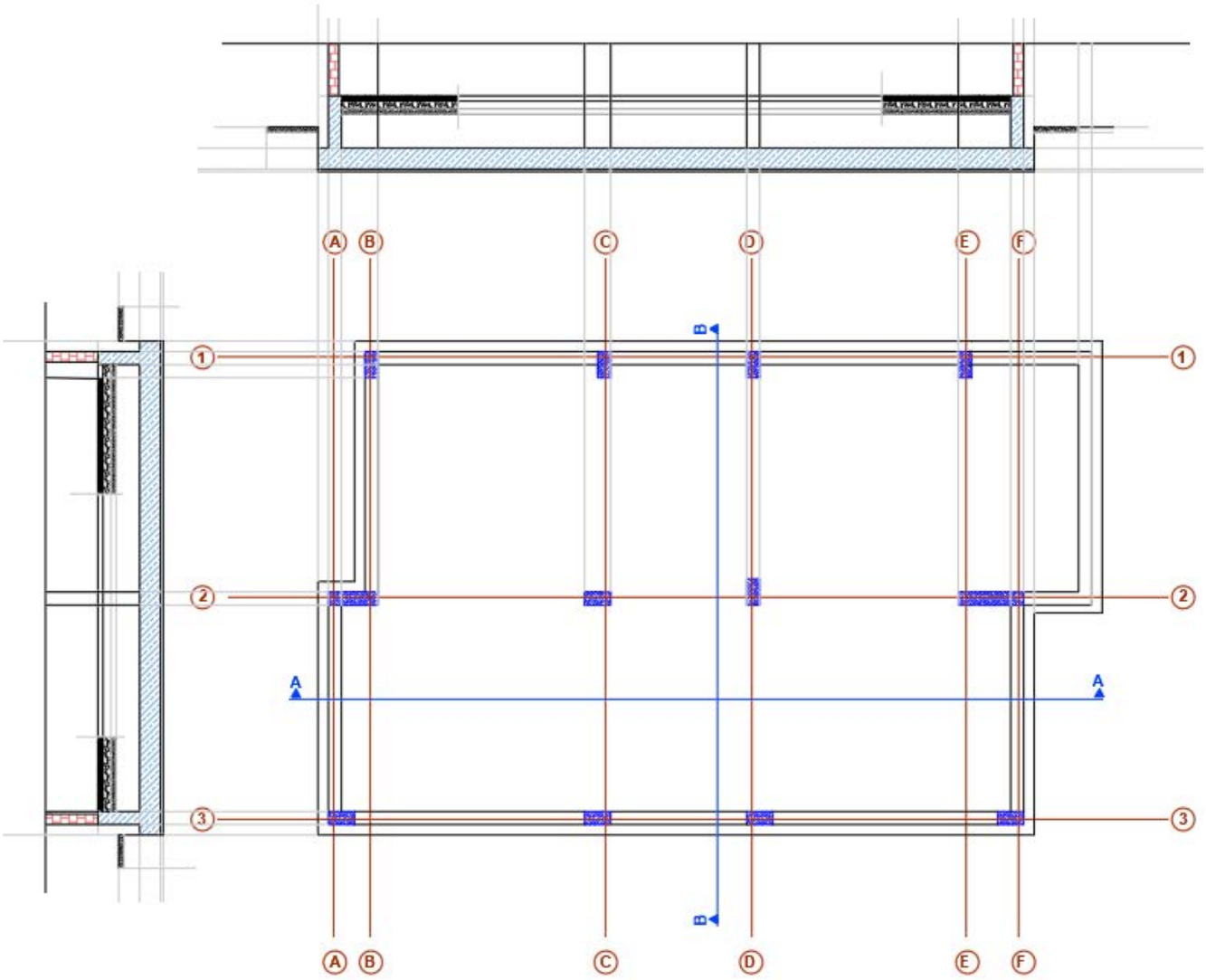
İşlem Basamakları

- Çizimin üst ve sol yan tarafına temel kesit planı için temelin en dip noktasına **Line** komutu ile yardımcı çizgileri çiziniz.
- **Offset** komutu ile temel kesit çizgilerini sırası ile 5, 40, 40 ve 60 cm olacak şekilde çoğaltınız.
- Çizmiş olduğunuz temel planın plak dış hattındaki kolonlardan **Ray** komutu ile ışınlar göndererek ve temel planındaki kolon ve plak hatlarını belirleyiniz (**Çizim 5.3**).



Çizim 5.3: Radye temel plak kesit hatlarının çizilmesi

- Kesit çizimlerindeki fazla çizgileri **Trim** komutu ile temizleyiniz (**Çizim 5.4**).
- Temel yapı elemanlarının türüne göre **Hatch** tarama komutu ile gerekli bölümlerin taramasını yapınız.

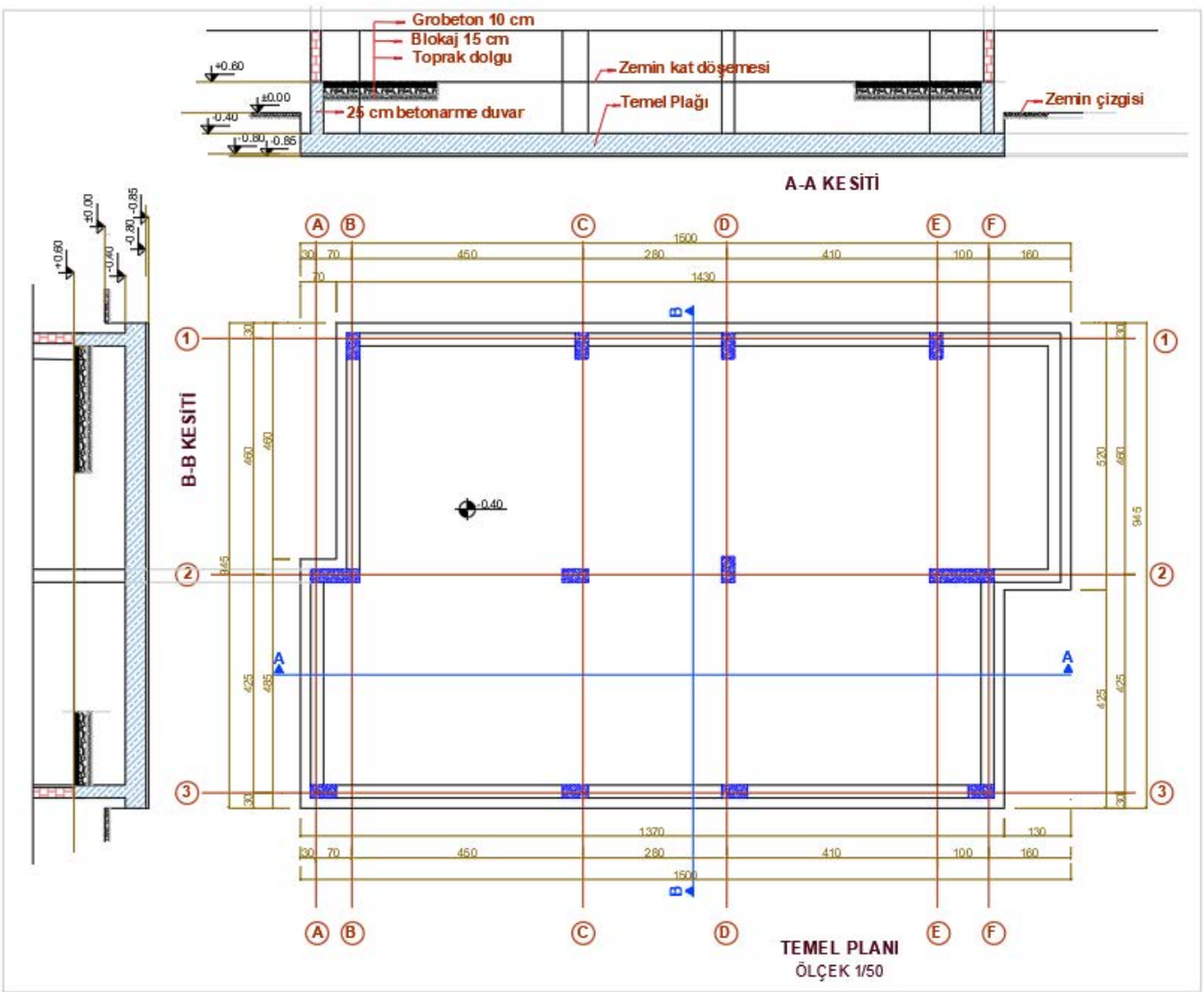


Çizim 5.4: Radye temel plak ve kesit hatlarının taramalarının yapımı

RADYE TEMEL ÖLÇÜLENDİRMESİ

İşlem Basamakları

- Radye temel planının iç ölçülendirmesini **Dimension** ölçülendirme komutu ile yatay ve dikey olarak yapınız.
- Planın dört kenarına dış ölçülendirme yapınız.
- Kesitlerin ölçülendirmesini yapınız.
- Planının kotlarını yazınız.
- Radye temel planı içinde kalan toprak dolguları yazınız.
- Kesitlerin isimlerini ve ölçeklerini yazınız.
- Planın adını ve ölçeğini yazınız (**Çizim 5.5**).



Çizim 5.5: Radye temel çizimi

5.2. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN KAT PLANI ÇİZİMİ

Kat planı, inşaat projelerinin en önemli çizim aşamalarından biridir. Kat planı, her bir katın kullanım şekline ve ayrıntıya göre tasarlanır. Apartman dairelerinde, müstakil yapıdaki evlerde, otellerde, işyerlerinde vb. yapılarda kat planı yer alır. Bir yapıdaki kullanım rahatlığı açısından bakılması gereken en önemli unsur durumundadır.

Kat planı; her katın özelliğini, niteliğini, kullanımını, varsa bağımsız bölümlerini veya ortak alanlarını ve konumu gösteren plandır. Kat planı,''Toplu Yapılarda Kat Mülkiyeti ve Kat İrtifakı Tesisine Yönelik Yönetmelik'' içerisinde yer alan plandır.

Kat Planında Bulunan Unsurlar

- Katın kot değeri
- Zemin kaplaması
- Asma tavan özellikleri
- Nokta detaylar
- Katın taşıyıcı sistem özellikleri
- Ev odaları, oda sayıları, merdiven, tuvalet, salon gibi unsurlar bulunur.

Bütün inşaat yapılarında kat planı yapılır. Binalar, kat planlarına göre inşa edilirler. Kat planları binaların kullanımı açısından oldukça önemli planlardır. Kat planı, yaşanılacak alanın kişilerin istedikleri yaşam tarzına uygunluğu açısından önem taşır. Bir kat planında evin büyüklüğü de belirlenir. Evin 1+1, 2+1, 3+1, 4+1 olması kat planında gösterilir.

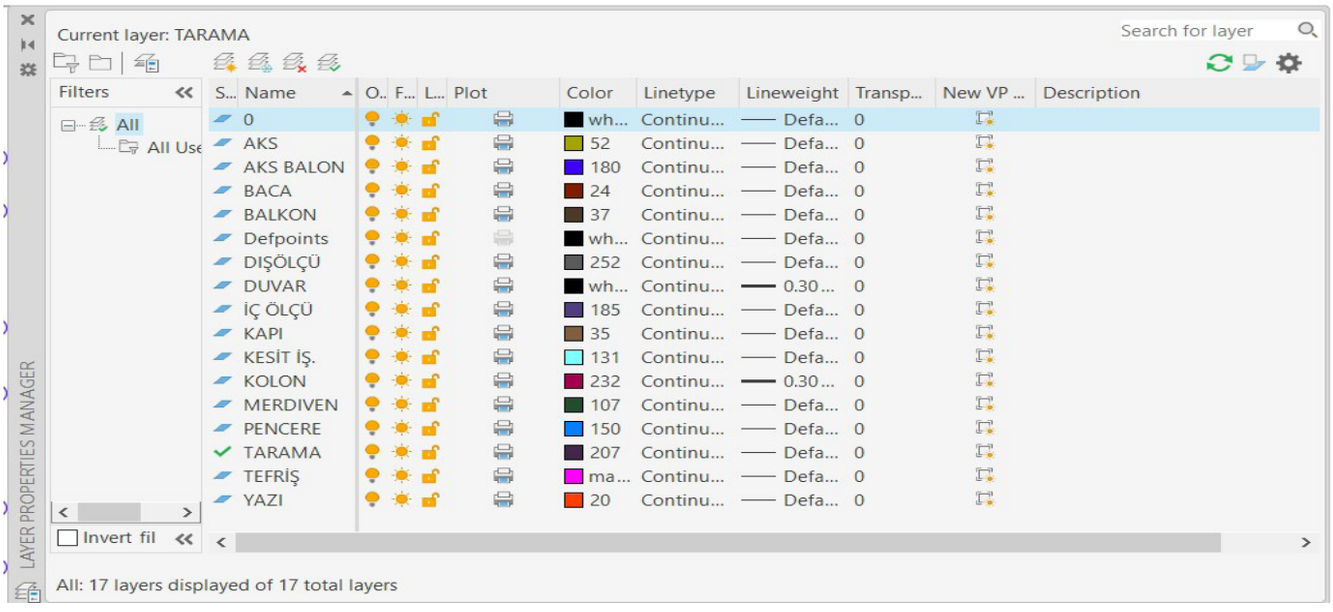
Kat planı, yaşam alanını belirlemek açısından çok önemli etkiye sahiptir. Kiriş ve kolonların düzenleri, odaların genel ve birbirlerine göre olan konumları, pencerelerin nerede olduğu gibi birçok ayrıntı ve dekoru da kat planından anlaşılır. Mutfak, banyo ve tüm odaların büyüklüğünün belirlenmesi kat planıyla gerçekleşir. Bazı yerler size ait olmayabilir veya ortak kullanım alanında yer alabilir. Bunlar kat planında en ince detaya kadar verilir.

Kat planının çeşitleri de vardır. Örneğin bodrum katların kot değerleri (-) olarak ölçülür. Zemin katlar aynı zamanda giriş katları olarak da isimlendirilir ve girişte yer alır. Zemin katın üstünden başlayarak birbirine benzer katlar normal katlar olarak çizilir. Zemin katlarda yükseklik varsa bunlar asma katlardır. Büyük olan bazı yapılarda çatı katı planı da hazırlanır.

5.2.1. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Zemin Kat Planı Çizimi

İşlem Basamakları

- Komut şeridi menüsünden **Layer Properties** simgesini seçiniz ve **New Layer** komutundan zemin kat planı çizimi için görseldeki tüm katmanları oluşturunuz. Renkleri, çizgi tipini ve çizgi kalınlıklarını seçiniz (**Görsel 5.3**).



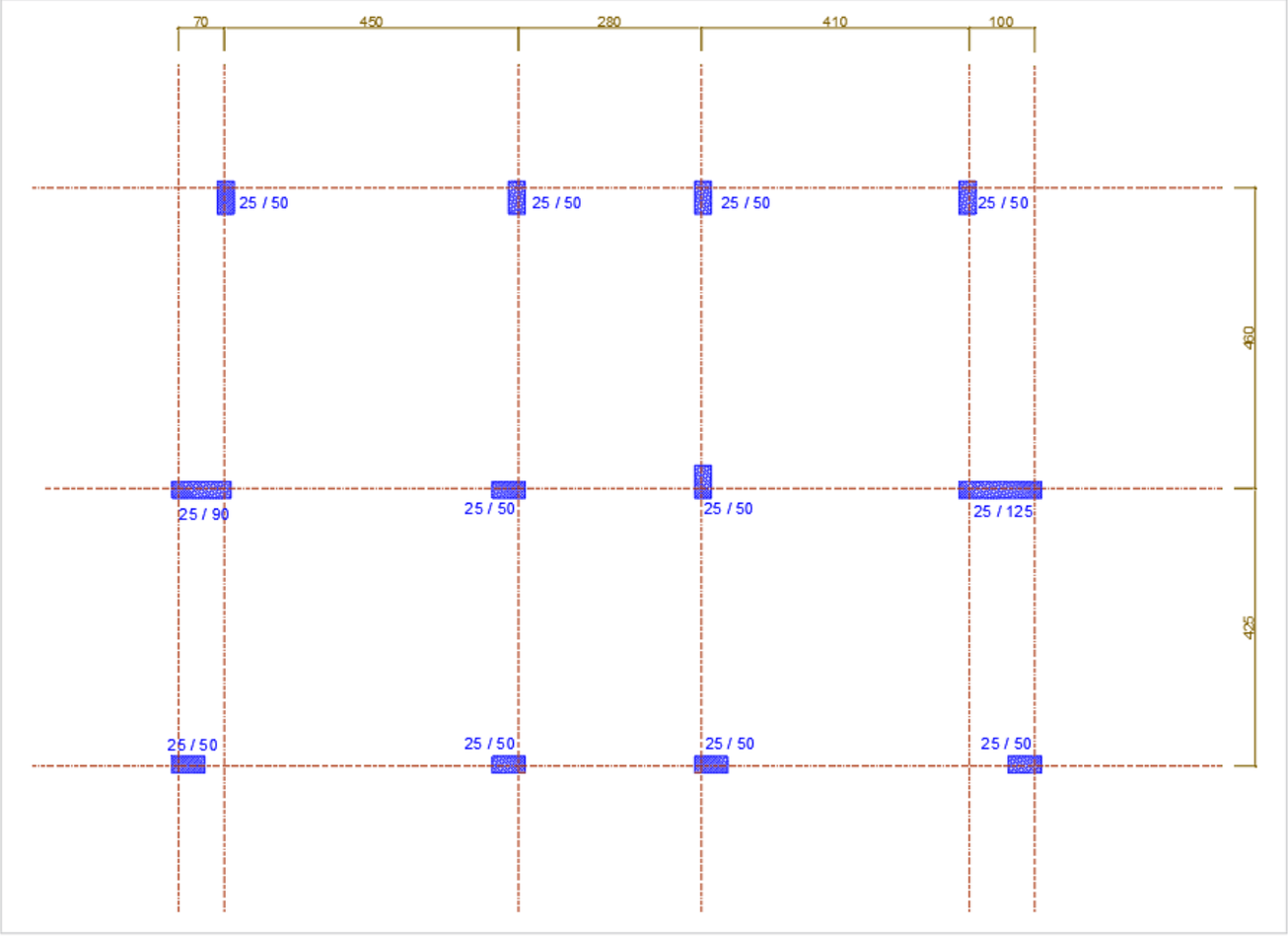
S...	Name	O..	F...	L...	Plot	Color	Linetype	Lineweight	Transp...	New VP ...	Description
	0					wh...	Continu...	Defa...	0		
	AKS					52	Continu...	Defa...	0		
	AKS BALON					180	Continu...	Defa...	0		
	BACA					24	Continu...	Defa...	0		
	BALKON					37	Continu...	Defa...	0		
	Defpoints					wh...	Continu...	Defa...	0		
	DIŞÖLÇÜ					252	Continu...	Defa...	0		
	DUVAR					wh...	Continu...	0.30...	0		
	İÇ ÖLÇÜ					185	Continu...	Defa...	0		
	KAPI					35	Continu...	Defa...	0		
	KESİT İŞ.					131	Continu...	Defa...	0		
	KOLON					232	Continu...	0.30...	0		
	MERDIVEN					107	Continu...	Defa...	0		
	PENCERE					150	Continu...	Defa...	0		
✓	TARAMA					207	Continu...	Defa...	0		
	TEFRİŞ					ma...	Continu...	Defa...	0		
	YAZI					20	Continu...	Defa...	0		

Görsel 5.3: Zemin kat planı katman (Layer) ayarları

BETONARME YAPILARIN KAT PLANI ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

- Aks çizgisi katmanını seçiniz.
- **Line** komutu ile (yatay ve dikey birbirlerini kesecek şekilde) ilk aks çizgisi çiziniz.
- **Offset** komutu ile aks ölçü aralıklarına göre aks çizgilerini çoğaltınız (**Çizim 5.6**).
- **Ractangle** komutu ile aks kesişimlerini, yönlerine dikkat ederek kolonları ölçülerinde yerleştiriniz.

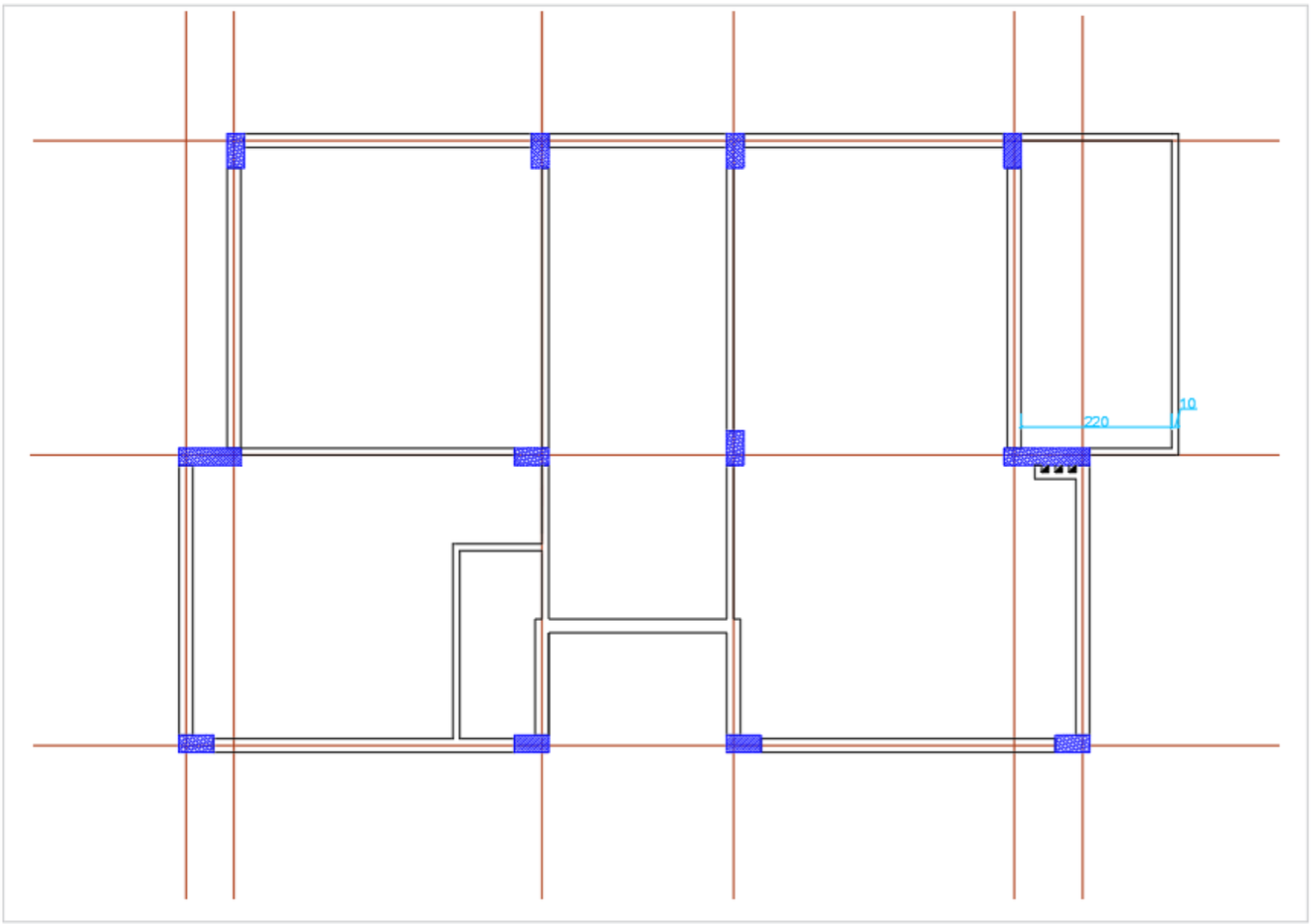


Çizim 5.6: Zemin kat aks çizgileri ve kolon yerleşimi

BETONARME YAPILARIN DUVAR ÇİZİMLERİ

İşlem Basamakları

- **Line** komutu ile dış kısımda kalan kolon aralarına duvarın dış yüzeylerini çiziniz.
- Dış duvarların kalınlığı 20 cm verildiği için dış duvar çizgilerini **Offset** komutu ile 20 cm içeri kopyalayınız.
- İç duvar kalınlıkları 10 cm'dir. **Line ve Offset** komutlarını kullanarak iç duvarları çiziniz (**Çizim 5.7**).



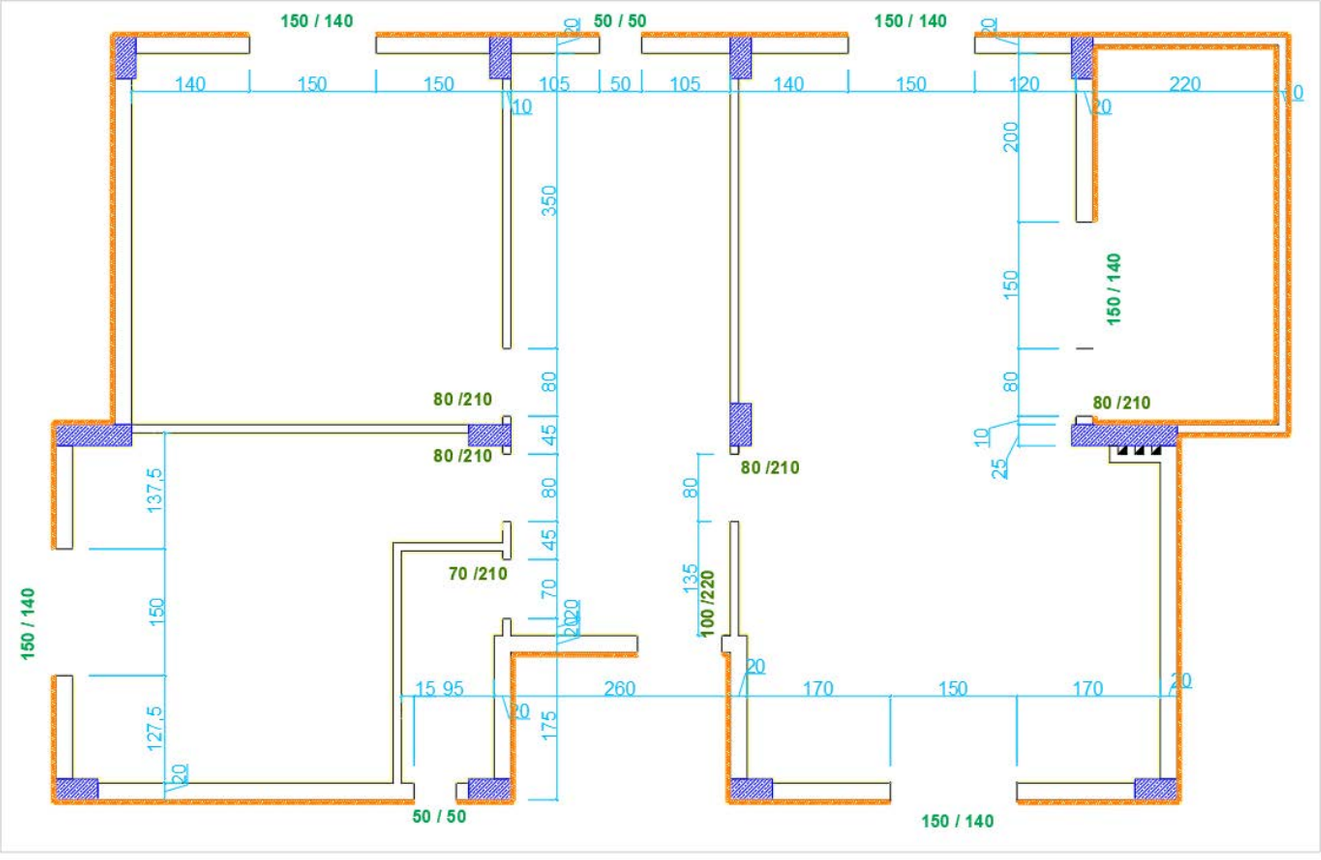
Çizim5.7: Betonarme yapıların dış duvar ve iç duvar çizimi

BETONARME YAPILARDA SIVA, KAPI VE PENCERE ÇİZİMLERİ

İşlem Basamakları

- İç sıva çizimi için iç sıva katmanını seçiniz. **Polyline** komutunu seçerek iç duvar çizgileri üzerinde çizim yapınız.
- Çizmiş olduğunuz iç sıva çizgilerini **Offset** komutu yardımıyla içe doğru 2 cm kopyalayınız. Daha sonra ilk çizmiş olduğunuz sıva çizgisini **Del** komutu yardımıyla siliniz.
- Dış sıva çizimi için **Polyline** komutu yardımıyla dış duvarın tüm yüzeyini çiziniz.
- Daha sonra **Offset** komutu yardımıyla çizgiyi 2.5 cm dışa doğru kopyalayınız. Kopyalanan bu çizgiyi izolasyon çizgisi için yardımcı çizgi olarak kullanınız. Daha sonra kopyalanan bu çizgiyi tekrar 2.5 cm dışa doğru tekrar kopyalayınız. Duvar yüzeyine çizmiş olduğunuz ilk çizgiyi **Del** komutu ile siliniz.
- İzolasyon katmanını seçiniz. İzolasyon çizgi tipiniz **''Batting''** tipinde olmalıdır. Çizginin **''Global Scale Factor''** değeri 0.250 olmalıdır. Bu ayardaki çizim 5 cm kalınlığında izolasyon malzemesi biçiminde çizgi çizmenizi sağlayacaktır. Daha sonra kopyaladığınız ortadaki sıva çizgisini seçiniz. Yukarıdaki **Layer** katmanından izolasyon layerini seçiniz. Çizdiğiniz izolasyon katmanına tıklayınız. Seçmiş olduğunuz çizginin tipinin **''Batting''** tipine yani izolasyon çizgisine dönüştüğünü görünüz.

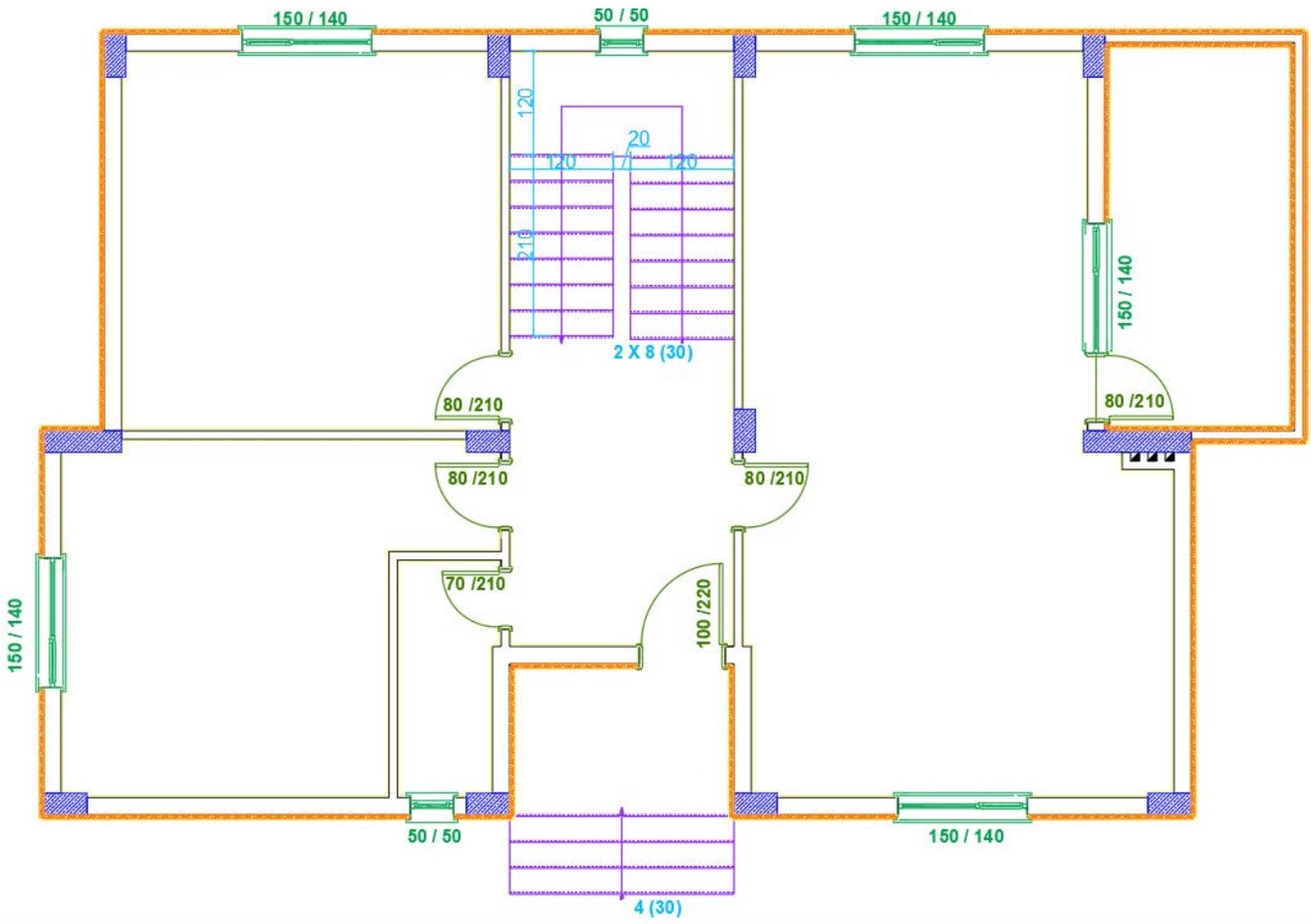
- Pencerenin ikinci kenarını **Offset** komutunu kullanarak kopyalayınız.
- Çizimde verilen ölçülere uygun olarak kapı boşluklarını iç ve dış duvarlara çiziniz.
- Yine pencere ikinci kenarını **Offset** komutu ile kapı genişliğinde kopyalayınız. Kapılar için 10 cm diş bırakınız.
- Daha sonra plandaki kapı ve pencere boşluklarını **Line** komutu ile sınırlarını belirleyiniz. **Trim** komutu ile de kapı pencere boşluklarını temizleyiniz (**Çizim 5.8**).



Çizim 5.8: Betonarme yapıların sıva, izolasyon, kapı ve pencere boşluklarının çizimi

- Pencere katmanını seçiniz.
- Pencereleri ve denizlikleri duvar içinde açılan boşluklara kuralına göre **Line**, **Offset**, **Rectangle** ve **Mirror** komutları kullanarak çiziniz.
- Kapı katmanını seçiniz. Kapıları duvar içine açılan boşluklara kuralına göre **Line** ve **Arc** komutunu kullanarak çiziniz.

- Merdiven katmanını seçiniz.
- **Line** ve **Offset** komutu yardımıyla iç ve dış merdiveni çizerek merdiven çıkış yönünü belirtiniz. Merdiven basamaklarını çizerken **Offset** komutundan ya d**a Copy** komutundan faydalanabilirsiniz (**Çizim 5.9**).

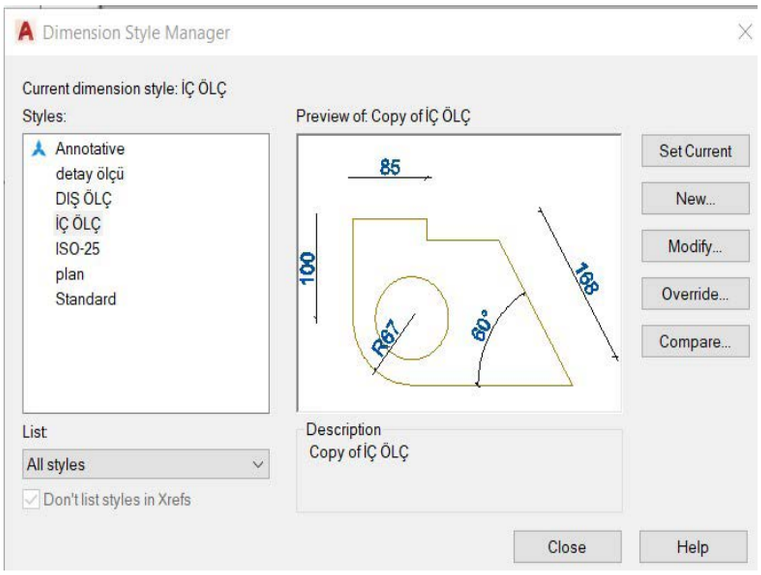


Çizim 5.9: Betonarme yapılarda kapı pencere ve merdiven çizimi

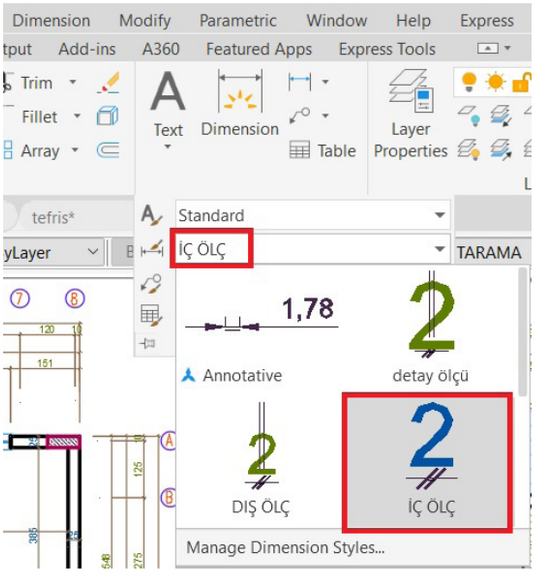
BETONARME YAPILARIN PROJELERİNDE ÖLÇÜLENDİRME YAPILMASI

İşlem Basamakları

- Zemin kat planında iç ve dış ölçülendirme yapınız. Buna göre iç ve dış ölçülendirme katmanları oluşturunuz. Ölçülendirme ayarları menüsünden **(Dimension Style)** iç ve dış ölçülendirme stili oluşturunuz. Plan çizimlerinde birden fazla yazı karakteri ve büyüklüğü kullanılır. Planı karmaşadan kurtarmak ve okunaklı hale getirmek önemlidir. Yazıya başlamadan önce yazı ayarları **(Text Style)** ve yazı stili ve boyutu seçilir (**Görsel 5.4**).
- Ölçülendirme ayar menüsünü açınız. İç ölçülendirme stilini **New** komutu ile oluşturunuz. **Modify** ölçülendirme stilini, açılan menüdeki sekmelerden ayarlayınız. Stil iç ölçülendirme üzerinde çalışırken **New** butonu ile dış ölçülendirme stili oluşturunuz. **Modify** butonuna basınız. Açılan menüdeki sekmelerden iç ölçüdeki farklı ayarları yapınız. Çizim yaparken hangi komutun aktif olduğuna dikkat ediniz (**Görsel 5.5**).

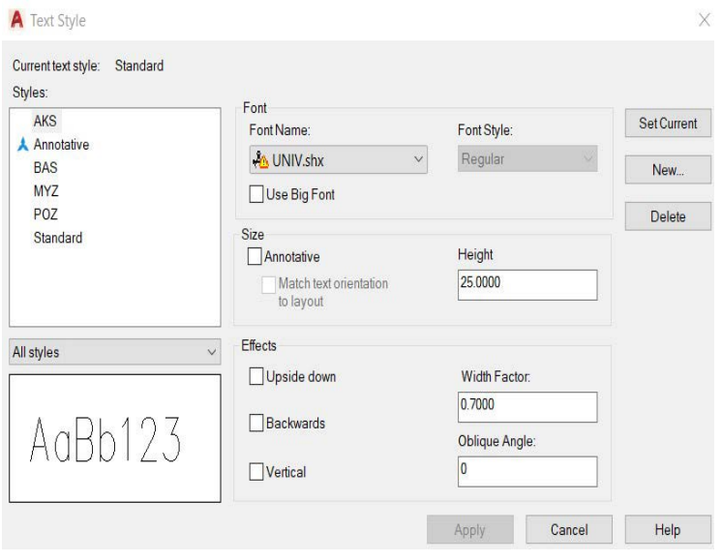


Görsel 5.4: Ölçülendirme ayar penceresi

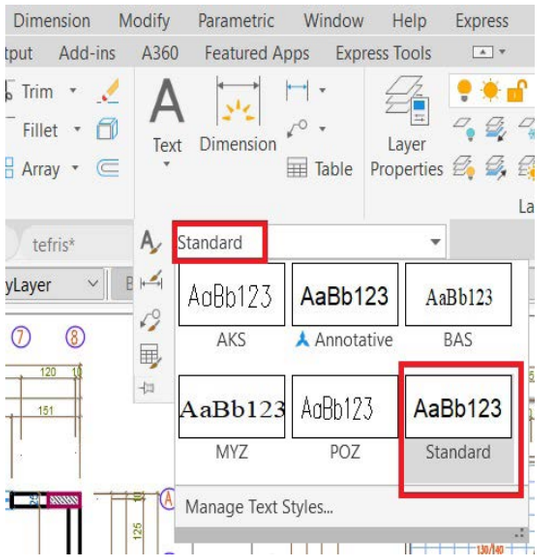


Görsel 5.5: Ölçülendirme stil seçimi

- Yazı sitilleri oluşturunuz. Yazı ayar menüsünü açınız. **New** butonu ile yeni bir stil oluşturunuz. Yazıda kullanacağınız modeli **(Font Style)** ve yazı yüksekliğini (Height) seçiniz. Açı ve yazı kalınlığını da seçebilirsiniz. Yazı yazarken hangi komutun aktif olduğuna dikkat ediniz (**Görsel 5.6, 5.7**).

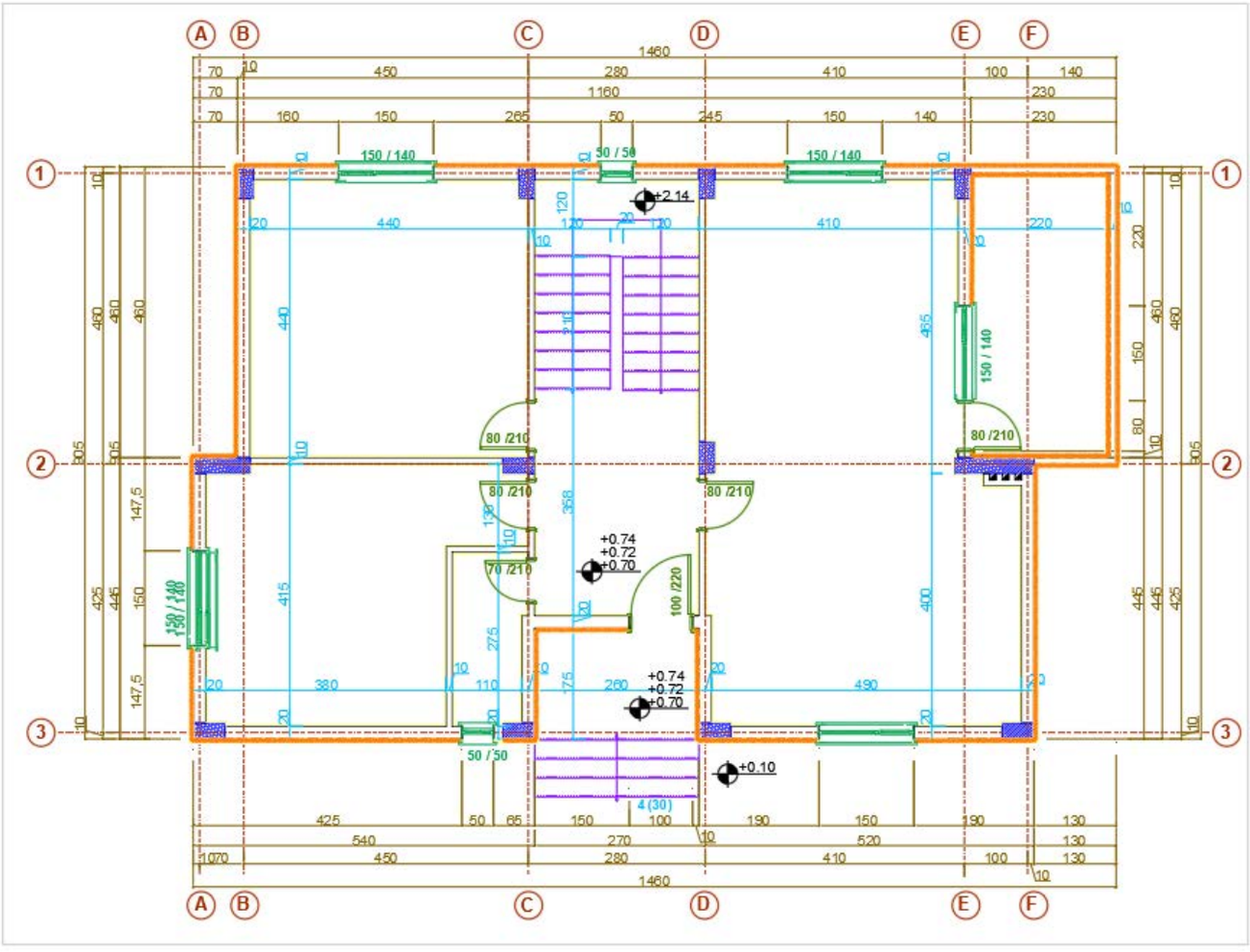


Görsel 5.6: Yazı ayar penceresi



Görsel 5.7: Yazı stil seçimi

- Zemin kat iç ve dış ölçülendirmeleri yapınız. İç ölçülendirme için katman seçimi yapınız. Ölçülendirme ayarlarından iç ölçülendirme stilini seçiniz. **Dimension** menüsünden **Linear** komutunu seçiniz. İlk olarak yatay ölçülendirmeleri yapınız. Duvar kalınlığını seçiniz. **Dimension** menüden **Continue** komutunu seçiniz. İlk ölçülendirmeden devam ederek son duvara kadar kalınlığı seçiniz. Çizimdeki gibi iç ölçüleri yatay ve dikey olarak çiziniz.
- Dış ölçülendirme katmanını seçiniz.
- Ölçülendirme ayarlarından dış ölçülendirme stilini seçiniz. **Dimension** menüden **Linear** komutu ile dış cepheden birinci ölçü çizgisi için dolu ve boş kısımları seçiniz. **Continue** komutunu kullanarak ölçülendirmeyi yapınız. İkinci ölçü çizgisinde bina kademelerini ölçülendiriniz. Üçüncü ölçü çizgisinde aks aralıklarını ölçülendiriniz. Dördüncü ölçü çizgisinde ise binanın o cephedeki tam boyunu ölçülendiriniz. Ölçü çizgisi aralıklarının eşit olmasına dikkat ediniz. Binanın dört cephesini de aynı şekilde ölçülendiriniz.
- Kotlu ölçülendirme katmanını seçiniz.
- Yüzey kotu (plan) sembolünü çiziniz. Bina dışı için toprak seviyesini 0.00 kabul ediniz. Yukarı çıkıldıkça üzerine ekleme yapınız. Su basman için 4 rıht 15 basamak yüksekliği 60 cm+10 cm tretuar yüksekliği ekleyerek +0.70 yazınız. Merdiven sahanlığı için su basman 0.70 ilave olarak 8x18= 144 cm eklenir +2.14 yazınız. Devam eden üst kat sayısınca 18x17=306 cm bu kotların üzerine ilave edilerek yazınız (**Çizim 5.10**).

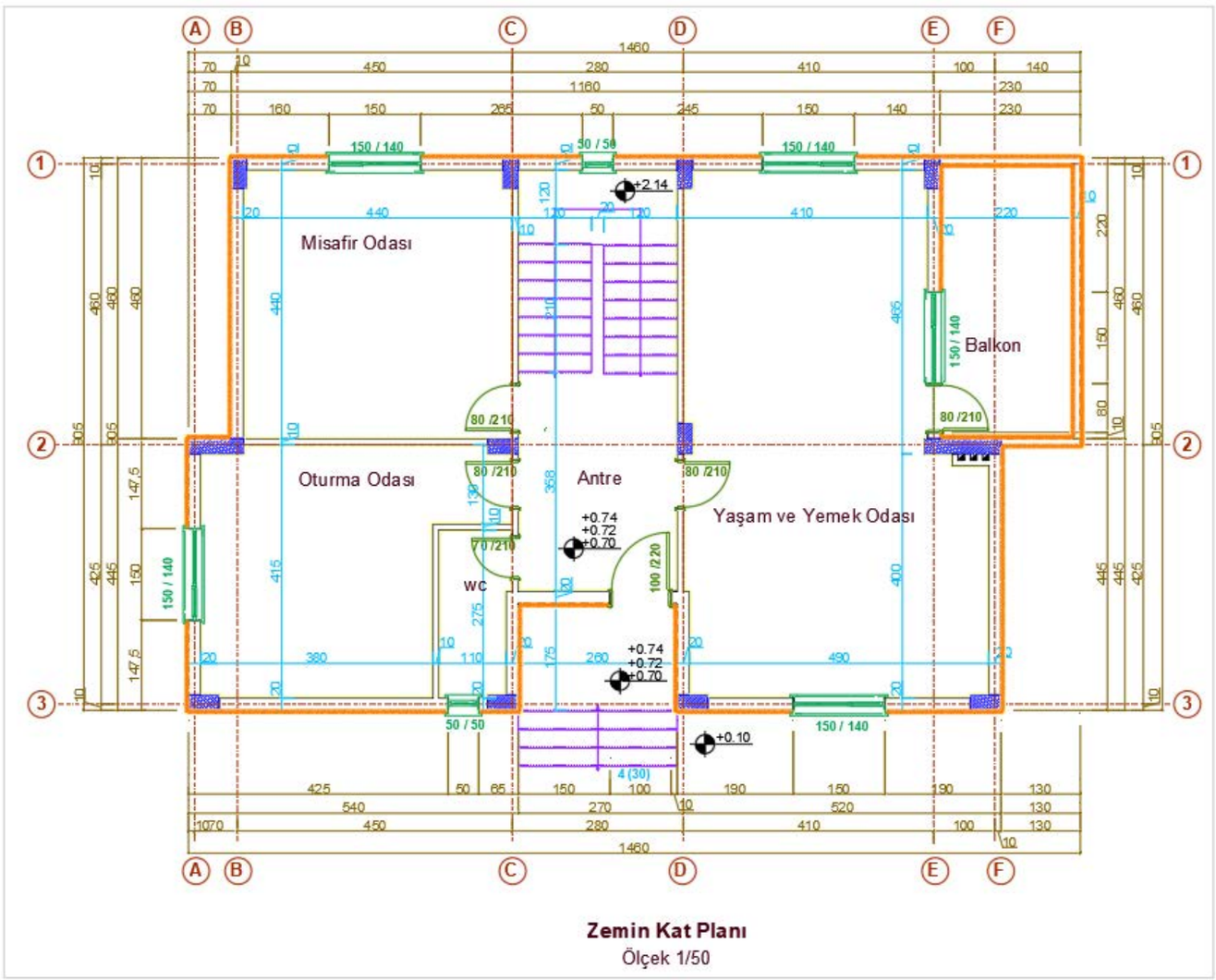


Çizim 5.10: Betonarme yapı ölçülendirme

BETONARME YAPILARIN PROJELERİNDE MAHAL İSİMLERİ

İşlem Basamakları

- Mahal yazılarını yazınız. Yazı katmanını ve yazı stilini seçiniz. Paragraf yazısı yazılmadan **Dtext** komutunu seçiniz. Mahal içinde boş bir yeri seçerek yazı yüksekliği giriniz. Mahalin açısını girerek (yatay 0, dikey 90 derece) yazısını yazınız. Komuttan çıkmadan mahallerin üzerine tıklayıp tek tek yazılarını yazınız. Eğer mahalde detaylı bilgilendirme yazılacak ise **MultilineText** komutunu seçiniz.
- Kapı ve pencere ölçülerini çizimdeki gibi kat planı kuralına uygun olarak yazınız. Yazıları genişlik ve yükseklik şeklinde yan yana yazabileceğiniz gibi üste genişlik alta yükseklik şeklinde de yazabilirsiniz.
- Merdiven çıkış hattı üzerine iç ve dış merdiven için rıht sayılarını ve merdiven bilgisini yazınız. Kesit hat isimlerini yazınız. (A-A, B-B)
- Pafta ismi ölçeğini yazınız. Çizimini yaptığımız projenin adını çizimin altına diğer yazılardan büyük olacak şekilde **Dtext veya Multiline text** komutlarından biri ile yazınız. Proje, çizim programında gerçek ölçüsünde 1/1 olarak çizilir. Çıktı alacağımız ölçeği, projenin adının altına veya yanına daha küçük boyutta yazınız (**Çizim 5.11**).

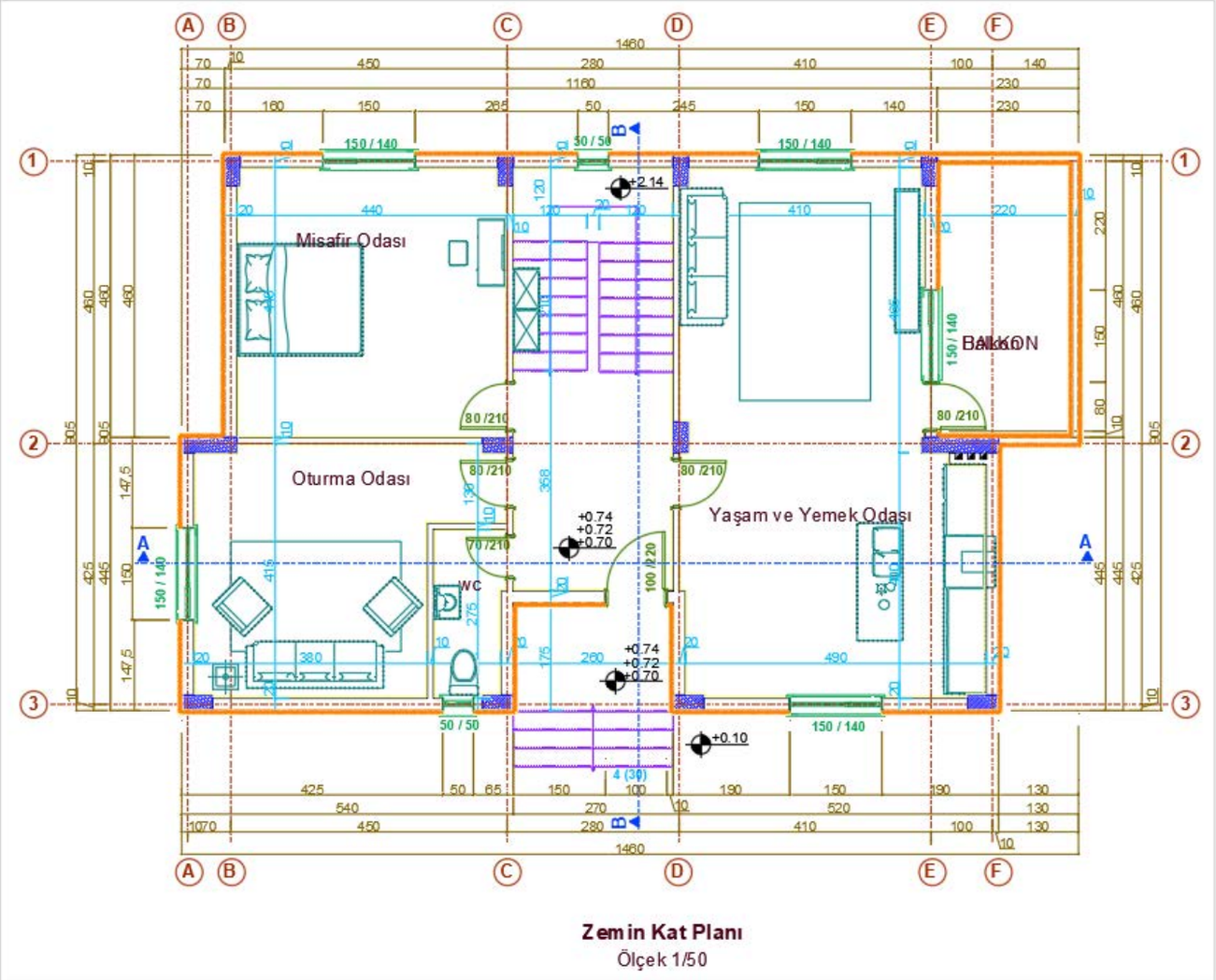


Çizim 5.11: Zemin kat planı mahal yazıları

BETONARME YAPILARIN PROJELERİNDE TEFRİŞ VE TARAMALAR

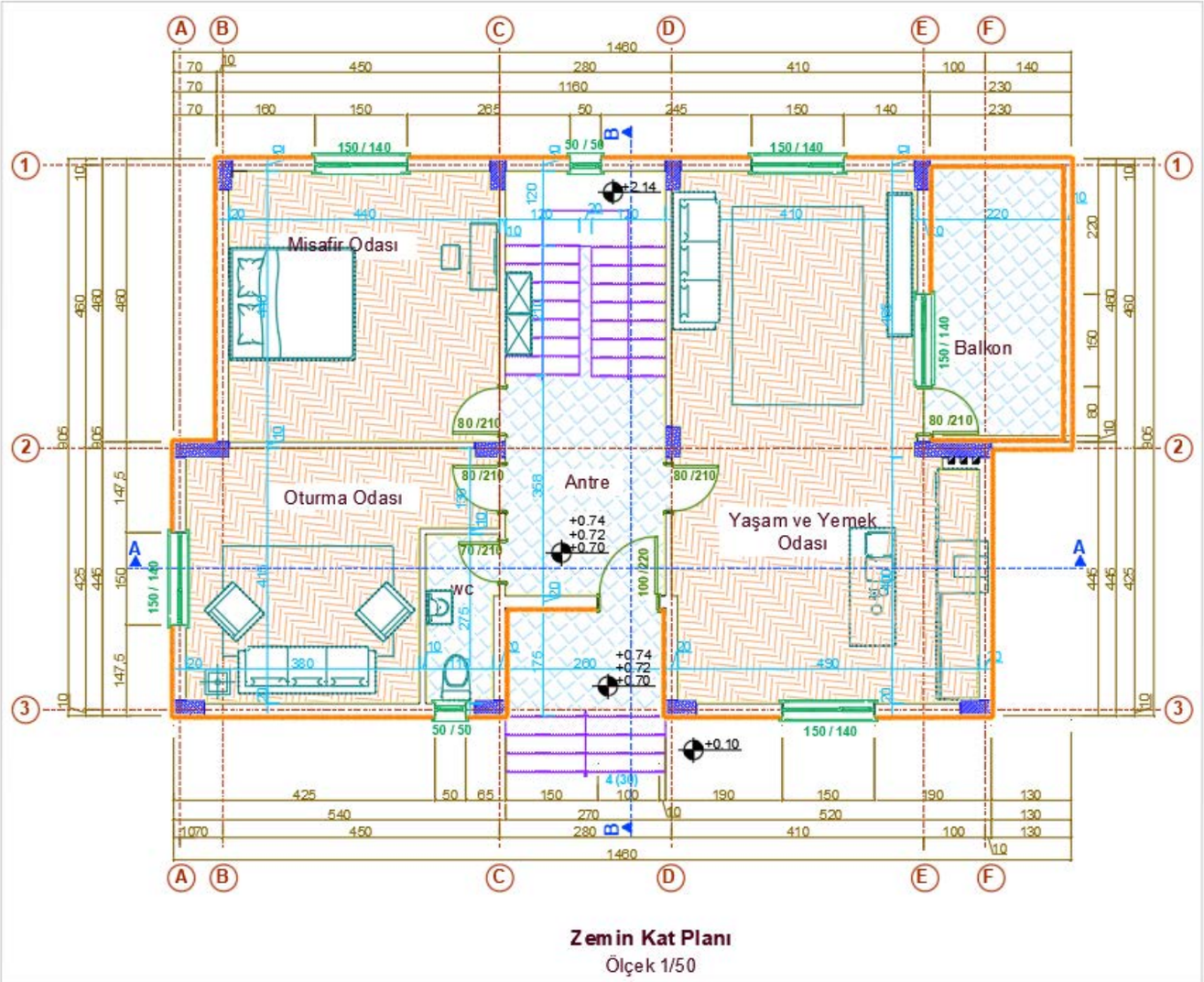
İşlem Basamakları

- Sabit eşya ve hareketli eşya tefrişlerini yapınız. Tefriş katmanını seçiniz. Tefrişler için bloklar kullanabilirsiniz. Mutfak tefrişi için 60 cm sağ duvar önüne tezgah, tezgahın baca tarafına ocak ve tezgah üzerine eviye çiziniz. Kapı arkasına buzdolabı çiziniz. Tuvalaet için alaturka tuvalet taşı ve lavabo çiziniz.
- Tefriş katmanını seçiniz. Salon ve oda için oturma grubu çiziniz. Yatak odaları için yatak ve dolap çiziniz. Oda için çalışma masası ve mutfak için yemek masası çiziniz (**Çizim 5.12**).
- Tarama katmanını seçiniz.
- **Hatch** komutunu kullanarak kolonların içine betonarme taramasını seçiniz. **Scale** komutu ile tarama ayarı girerek çizimi yapınız.
- Banyo ve tuvalet için ıslak hacim seramik kaplaması seçiniz. **Scale** komutu ile büyüklük ayarını girerek çizimi yapınız.
- Salon ve odalar için parke taramasını seçiniz. **Scale** komutu ile ayarı girerek çizimi yapınız.



Çizim 5.12: Zemin kat planı sabit ve hareketli eşya tefrişi

- Mutfak antre ve balkonlar için seramik yer karosu seçiniz. **Scale** komutu ile ayarı girerek çizimi yapınız. **Angle** komutu ile tarama yönünü değiştirebilirsiniz (**Çizim 5.13**).



Çizim 5.13: Zemin kat planı taramaları

- Zemin kat mahal listesini oluşturunuz. Mahal listesi, zemin katı oluşturan mahalleri ve bu mahallerde kullanılan malzemeleri gösteren bilgilendirme tablosudur. Bu tablo **Line** komutu ile çizilir **Text** komutu ile yazıları yazılır (**Tablo 5.1**).

Tablo 5.1: Zemin Kat Planı Mahal Listesi

MAHAL TABLOSU					
Mahal No	**Mahal Adı**	**Alan**	**Kaplama**	**Duvar**	**Tavan**
101	Antre	9,14 m^2	Seramik	Saten Alçı	Tavan Boyası
102	Tuvalet	2,79m^2	Seramik	Seramik	Tavan Boyası
103	Yaşam Odası & Mutfak	37,80m^2	Laminat	Saten Alçı	Tavan Boyası
104	Oturma Odası	18,36m^2	Laminat	Saten Alçı	Tavan Boyası
105	Misafir Odası	17,58m^2	Laminat	Saten Alçı	Tavan Boyası
106	Balkon	9,60m^2	Seramik	Dış cephe boyası	Tavan Boyası

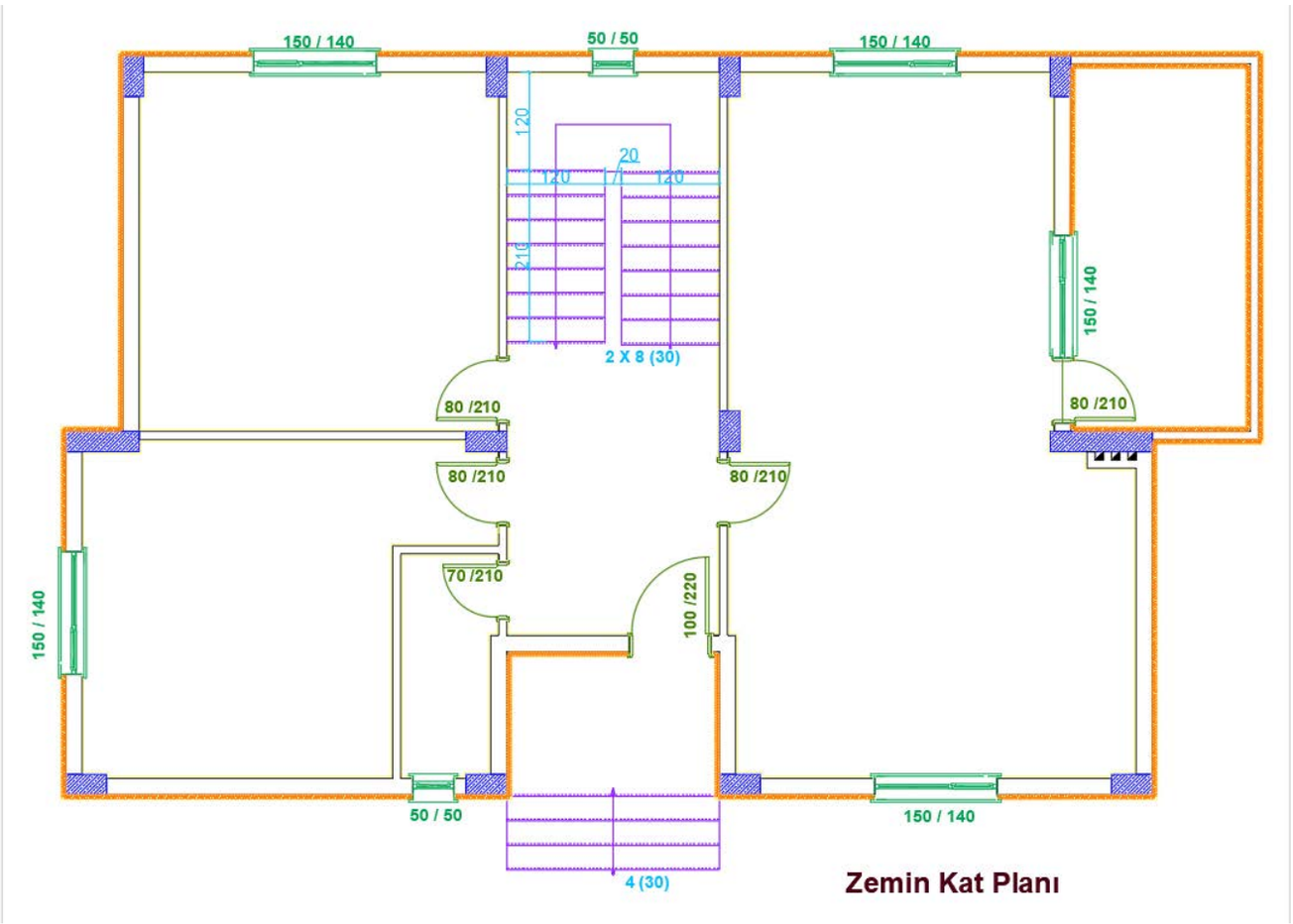
5.2.2. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Normal Kat Planı Çizimi

Yapı projeleri, genellikle çok katlı olarak projelendirilir. Zemin kot altında kalan katlara **bodrum kat** veya **kot** adı verilir. Zemin üstünde yapılan katlara da **normal kat planı** denir. Genellikle zemin kat ve üst katların projeleri birbirine benzerdir. Kat planlarında taşıyıcı sistem hep aynıdır, değişmez. Temelden çatı katına kadar taşıyıcı sistem aynı şekilde devam eder.

Normal kat planı zemin kat planı esas alınarak çizilir. Normal kat planında zemin kata göre bir alan değişikliği varsa zemin kap projesi kopyalanarak üzerinde yapılan değişikliler ile normal kat planı tamamlanır.

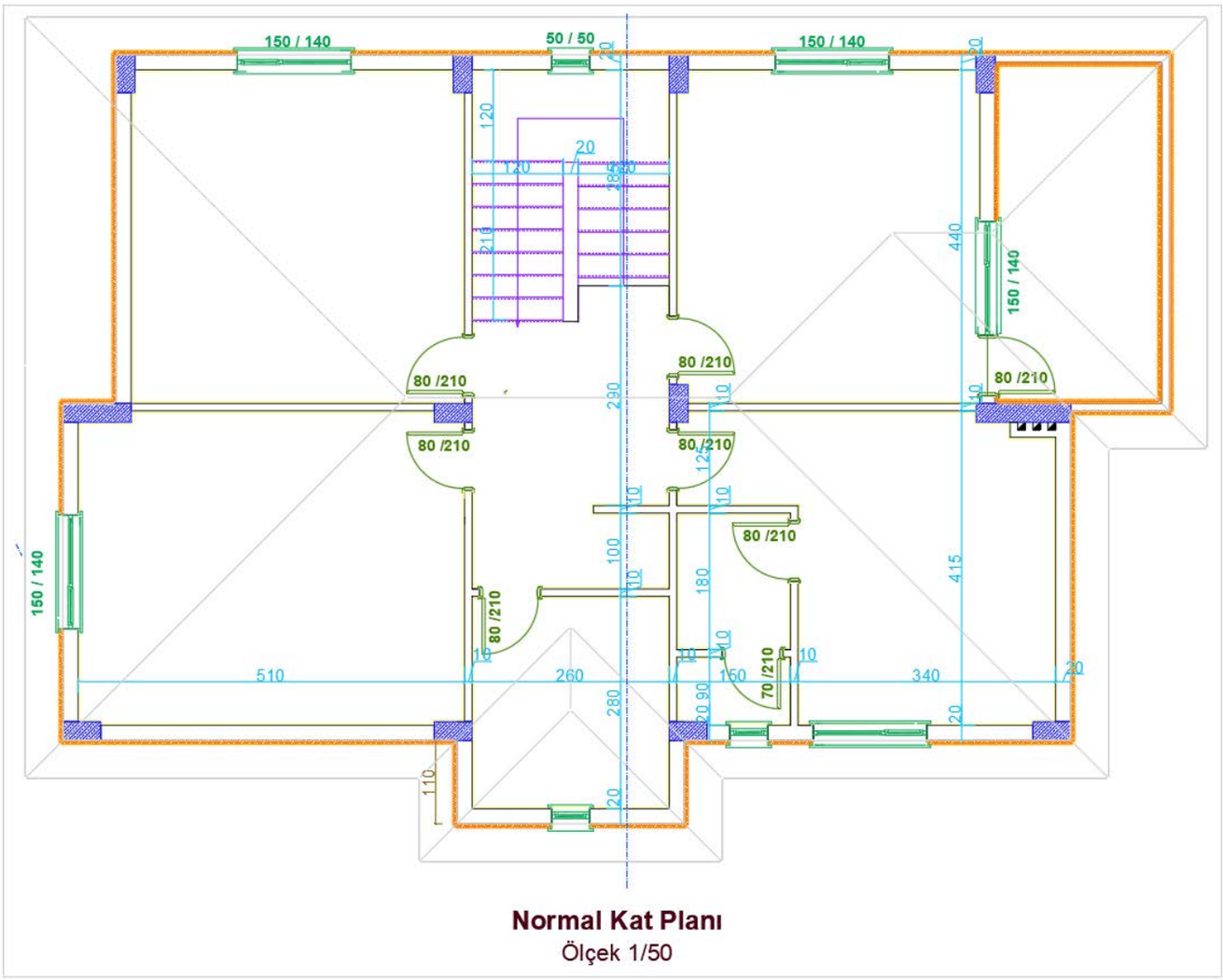
İşlem Basamakları

- **Copy** komutunu kullanarak zemin kat planının kopyasını alınız. Sadece duvarlar kalacak şekilde diğer **Layer** komutlarını kapatınız (**Çizim 5.14**).



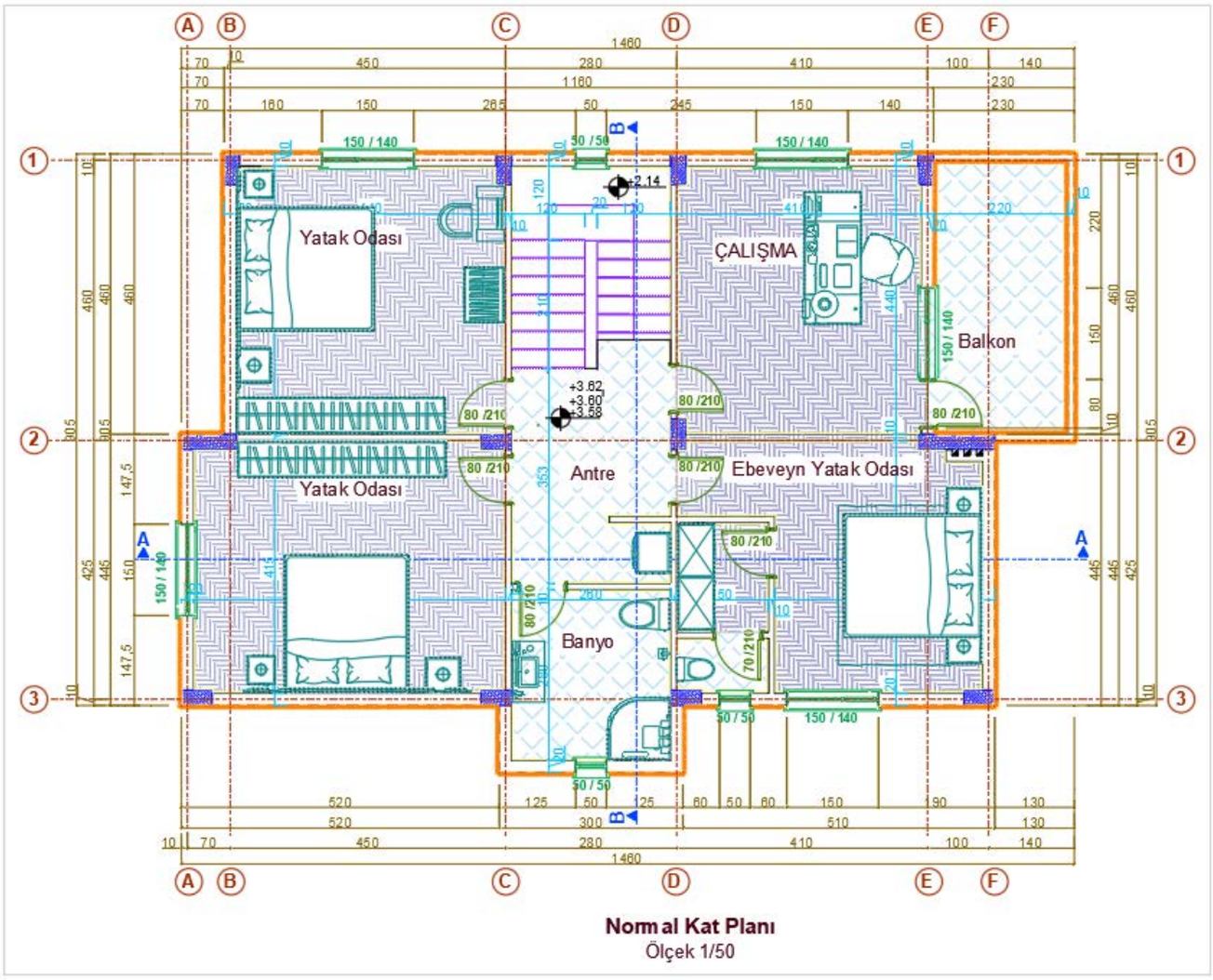
Çizim 5.14: Zemin kat planı

- Normal kat planındaki binanın taşıyıcı sistemini bozmayacak şekilde değişiklileri çizerek ya da silerek yapınız. Projede zemin kattaki yaşam odası ile mutfak ortadan ikiye ayrılarak iki ayrı oda olarak tasarlanmıştır. Ebeveyn yatak odasına, giyinme odası ve banyo yerleştirilmiştir. Normal kat planında zemin kattaki tuvalet kısmı üst kattaki holün bir kısmı ile birleştirilerek banyo çizimi yapılmıştır (**Çizim 5.15**).



Çizim 5.15: Normal kat planı değişimi

- Normal kat proje çiziminin diğer adımları zemin kat proje çizimi adımları ile aynıdır. Aynı işlem adımlarını uygulayarak normal kat planını çiziniz (**Çizim 5.16**).



Çizim 5.16: Betonarme yapı normal kat planı



5.3. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN KESİT ÇİZİMİ

Kesit, herhangi bir hat boyunca yatay, düşey veya eğik olarak kesilen cismin ortaya çıkan düzleminin yüzeyine denir.

Betonarme Yapıların Proje Kesit Çiziminde Gerekli Olan Bilgiler

- Her bloktan en az iki kesit çizilir. Kesitlerin biri merdivenden, diğeri yapısal özelliği farklılık gösteren yerlerden en çok bilgi içerecek şekilde geçirilir. Gerekli durumlarda kesit sayısı çoğaltılır.
- Kesitin geçtiği yerdeki mahallerin kodları ve isimleri yazılır.
- Yapının taşıyıcı ve dekoratif elemanları, detaylarına uygun ve şematik olarak çizilir. Bu elemanların malzeme açılımları yapılır.
- Pencere altı duvarının yapım şekli açık olarak belirtilir. Kiriş bitişi ve duvar dolgusu ayrı ayrı kodlandırılıp radyatör yüksekliği gösterilir. Detaylarına uygun şekilde parapet ve denizliğin çizimi yapılarak su toplama şekli gösterilir.
- Örtü ve yalıtım, giriş saçakları, balkonların eğimleri sistem ve imalat detaylarına uygun çizilir. Bu yapı elemanlarının malzeme açılımı yapılarak su toplama şekli gösterilir.
- Yapılış şekilleri ve detaylarına uygun olarak kuran glezlerin çizimi yapılır. Su toplama şekli gösterilir. Yatılım sistemi ve malzemelerin açılımları verilir. Kot ve ölçüleri yazılır.
- Drenaj sistemi gösterilerek bu sisteme ait malzeme açılımı yapılarak malzemeler kodlanır.
- Yol ve tretuvarlar çizilir. Bu yapı elemanlarına ait açılım ve kotlar yazılır. Ölçülendirme işlemi yapılır.
- Doğal zemin; devamlı çizgiyle, önerilen zemin ise nokta nokta çizgiyle gösterilir. Her ikisine ait gerekli kodlandırma eksiksiz yapılır.
- Detaylarına uygun olarak cephedeki hareketler, elemanlar ve güneş kırıcıların çizimi yapılır. Malzeme açılımları ve kotları yazılıp ölçülendirilir.
- Çatı konstrüksiyonu, gerçek şekil ve ölçüleri ile detaylarına uygun olarak çizilir. Kullanılan bütün malzemelerin isim ve ölçüleri yazılır. Derelerin, mahyaların, asansör ve diğer çıkıntıların, bacaların kotları ile çatı eğimi gösterilir.
- Kat planlarında yer verilemeyen ölçüler kesitte verilir.

Kesme Düzlemi Yerinin Belirlenmesi

Çizilen projede, plan ve görünüşlerde ifade edilemeyen detaylarla ilgili olarak kesit çizilmesi gerekir. Bunun için öncelikle kesme düzleminin yeri belirlenir. Kesme düzlemi, yapı ile ilgili en fazla detay içeren yerden geçecek şekilde planlanır.

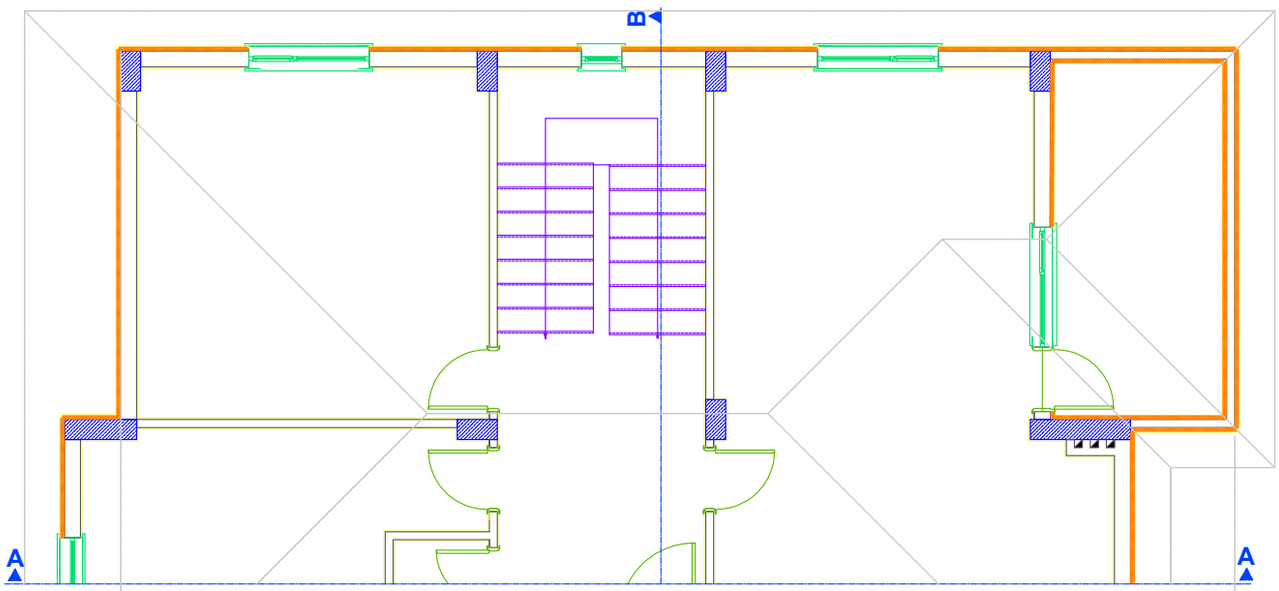
Kesme düzlemleri, hayalî bir düzlem olup yapıyı çatıdan temele kadar bir bütün hâlinde keser. Mimarı projelerde **x-x** ve **y-y** doğrultusu olmak üzere en az iki adet kesit çizilir. Merdiven varsa bu kesitlerden biri muhakkak merdivenden ve düşük döşemeden geçmelidir. Kesme düzlemi, bakış yönü ve isim bilgilerini de içermelidir.

5.3.1. Betonarme Yapıların Bilgisayarla Yatay (A-A) Kesit Çizimi

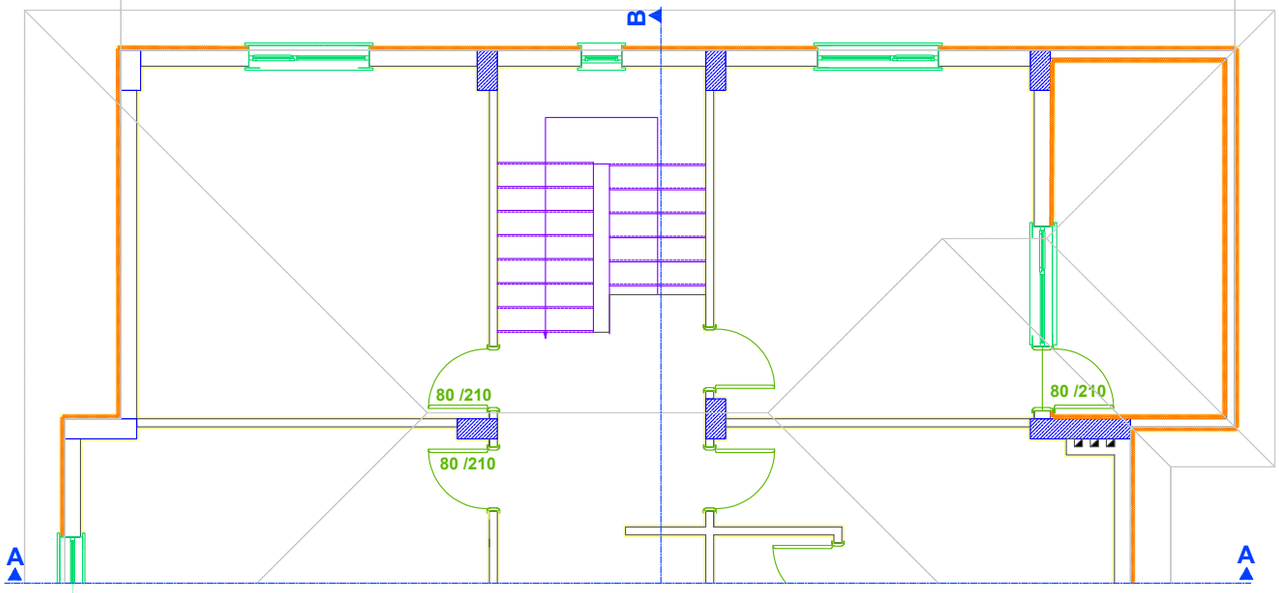
Kesit, kesme düzleminin bakış yönü doğrultusunda çizilir. Bakış yönü doğrultusunun gerisinde kalan proje elemanları çizime dâhil edilmeyeceği için planlarda kesme düzleminin arkasında kalan çizim kapatılır. Üst üste konumlandırılan planlar kesit çizimine hazır hale getirilir.

İşlem Basamakları

- Kesiti çizilecek planlar **Copy** komutu kullanılarak çizim alanında uygun bir yere kopyalanır. Kesme düzleminin bakış yönüne göre arkada kalan proje elemanlarını ,**Trim ve Erase** komutları yardımıyla temizleyiniz. Kat planlarını,aynı isme sahip aksları aynı doğrultuda olacak şekilde **Ray ve Move** komutları yardımıyla en üst kattan en alt kata doğru alt alta yerleştiriniz (**Çizim 5.17**).



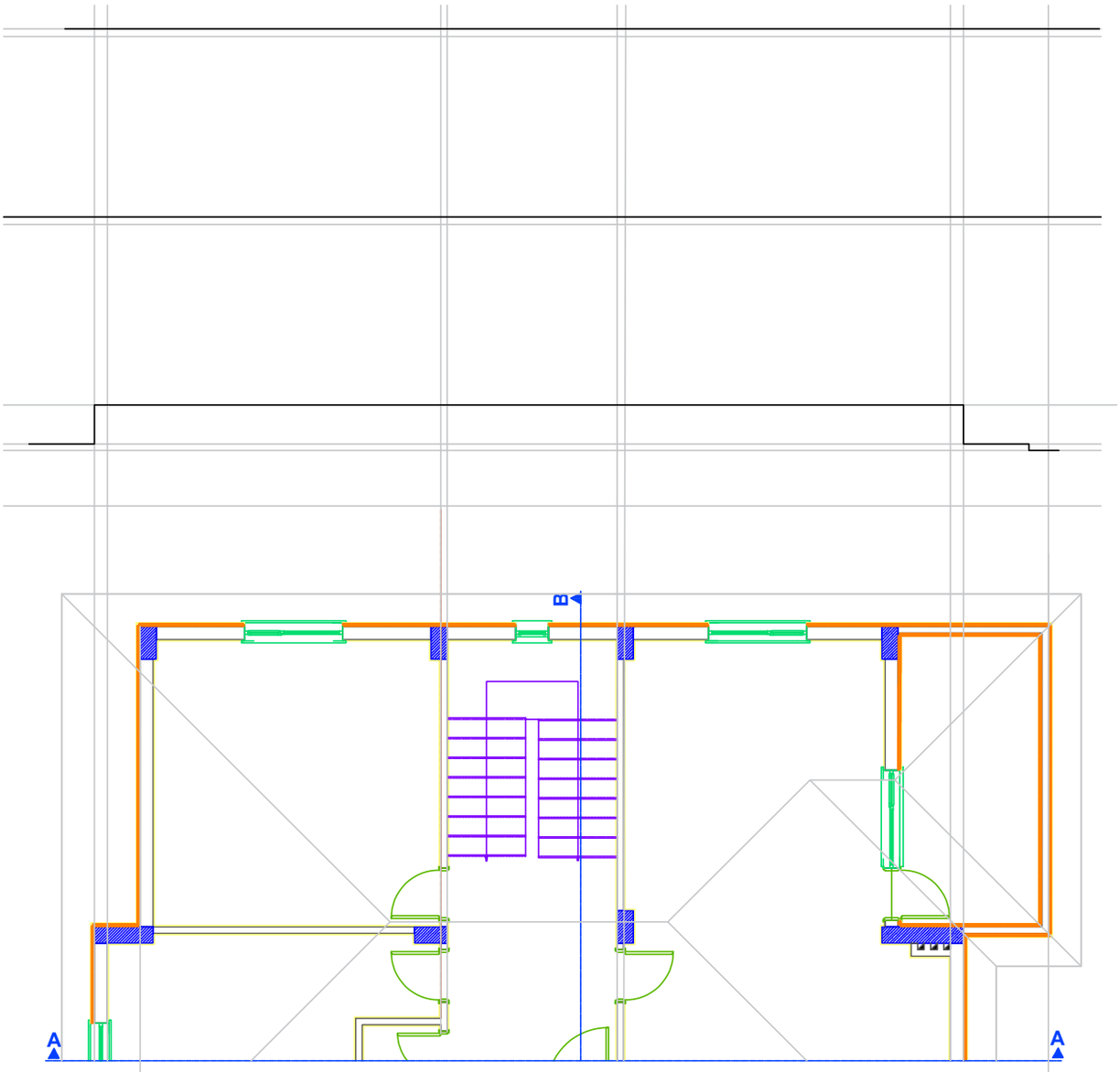
Zemin Kat A-A Kesit Bakış Yönü



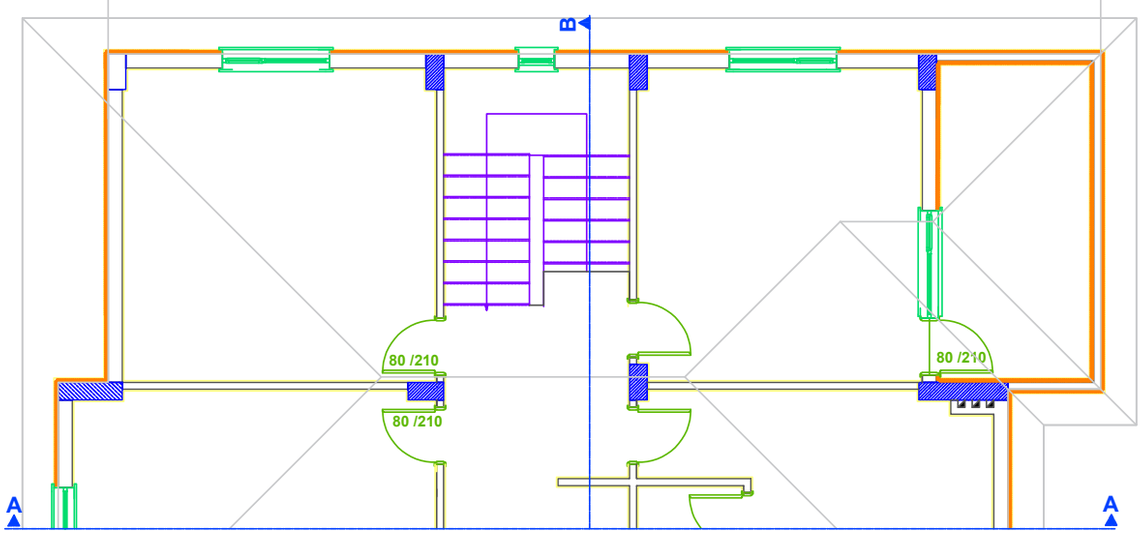
Normal Kat A-A Kesit Bakış Yönü

Çizim 5.17. Kesiti çizilecek katların kesit yönlerinin belirlenmesi

- Binanın kesilen kaba yapı elemanlarını çizebilmek için **Layer Properties Manager** komutunu kullanarak diyalog kutusundan kesit katmanını aktif hale getiriniz. Planların en üstünde uygun bir yere **Line** komutu yardımıyla doğal zemin kotu çizgisi (±0,00) çiziniz. Zemin çizgisini, okunan kot değeri kadar mesafede ±0,00 kotunun altına doğru **Offset** komutu yardımıyla çoğaltınız. 5, 40, 40 ve 60 (zemin kat döşemesi), 288 normal zemin kat ve 288 birim daha offsetlendiğinde çatı döşemesi sınır hatlarını oluşturunuz (**Çizim 5.18**).



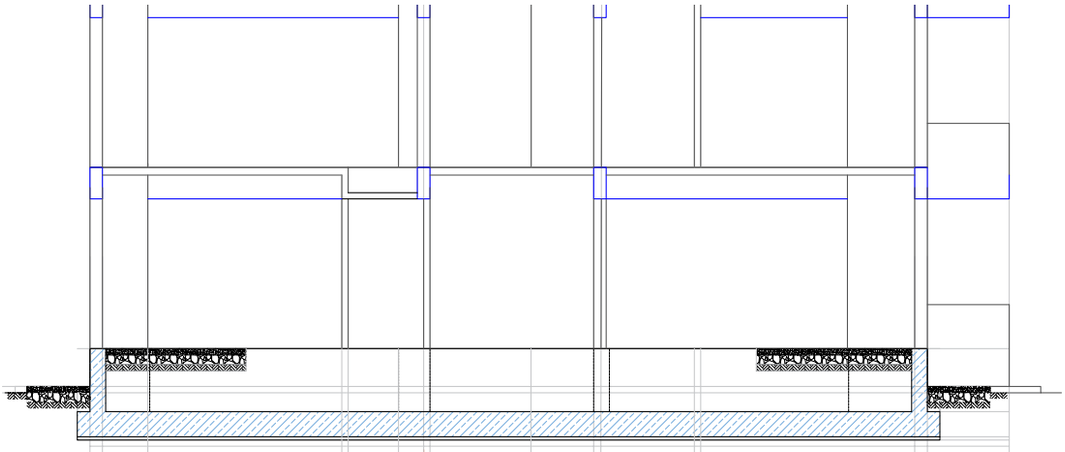
Zemin Kat Planı
Ölçek 1/50

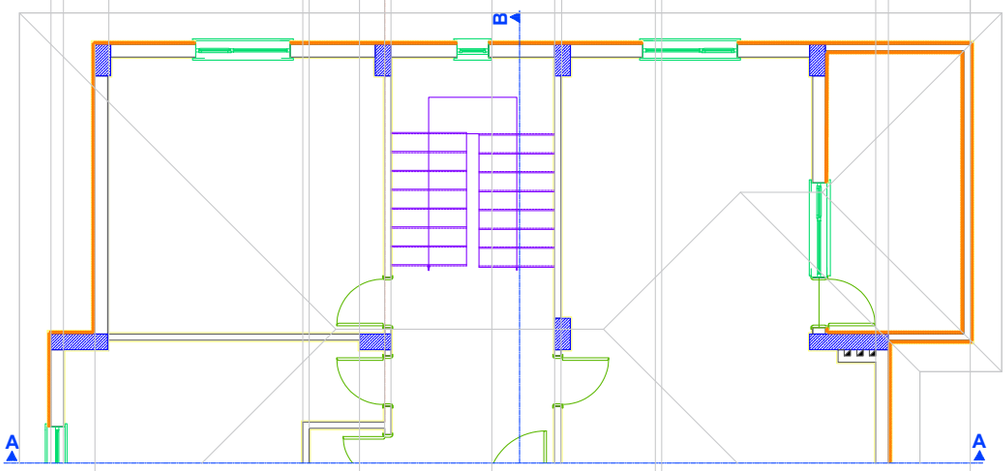


Normal Kat Planı
Ölçek 1/50

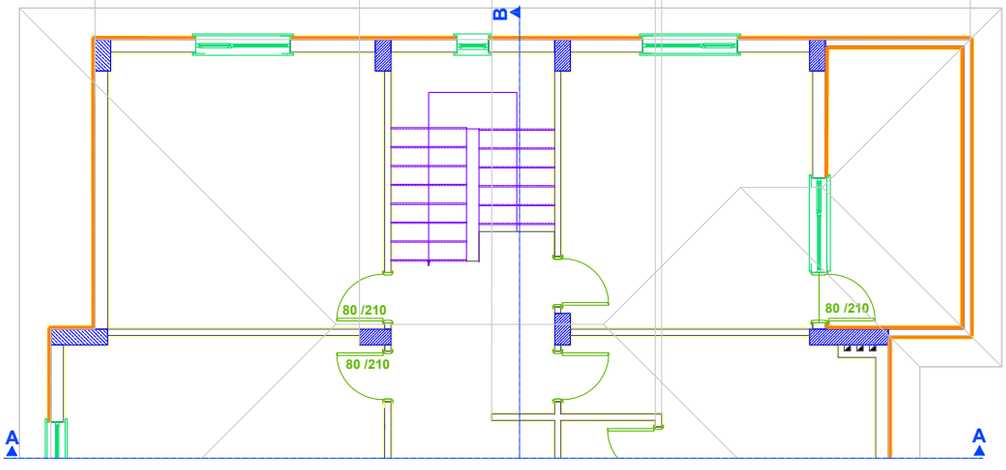
Çizim 5.18: Kesit çizgilerinin taşınması

- Zemin kat döşemesi üst çizgisi **Offset** komutu kullanılarak kat yüksekliği kadar çoğaltılır. Döşeme kalınlığı, bu çizginin altına doğru **Offset** komutu ile çoğaltılır. **A-A** kesme düzleminin kestiği duvar gibi yapı elemanlarının doğrultuları **Ray** komutu kullanılarak kesitin çizileceği yere kadar uzatılır.
- Duvar kesitleri üzerine **Rectangle** komutunu kullanarak kiriş kesitlerini 25/50 çiziniz.
- Normal kattaki banyoya düşük döşeme çiziniz.
- Temel kesit çizimini daha önce öğrendiğiniz temel kesit çizimi adımlarındaki gibi yapınız (**Çizim 5.19**).





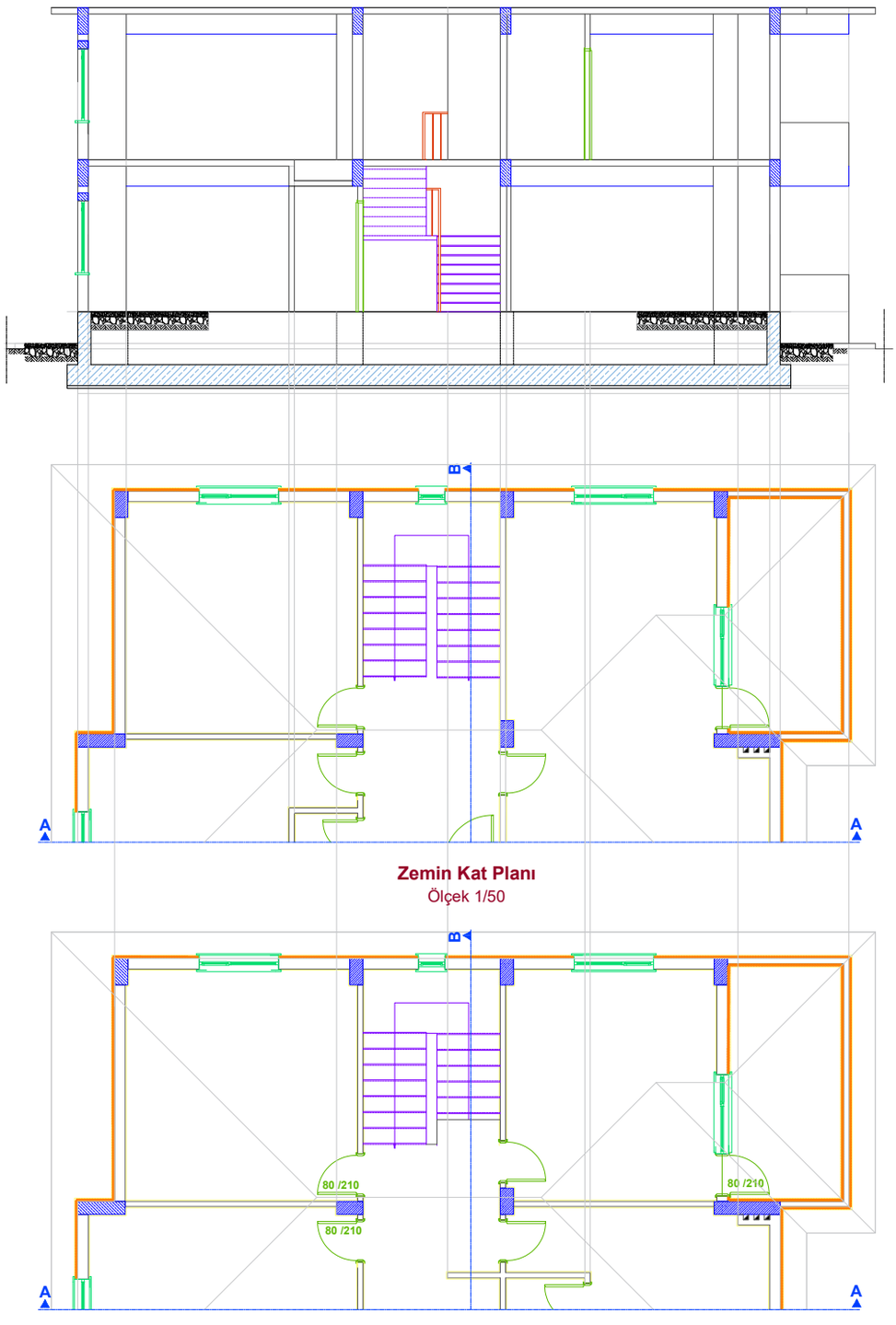
Zemin Kat Planı
Ölçek 1/50



Normal Kat Planı
Ölçek 1/50

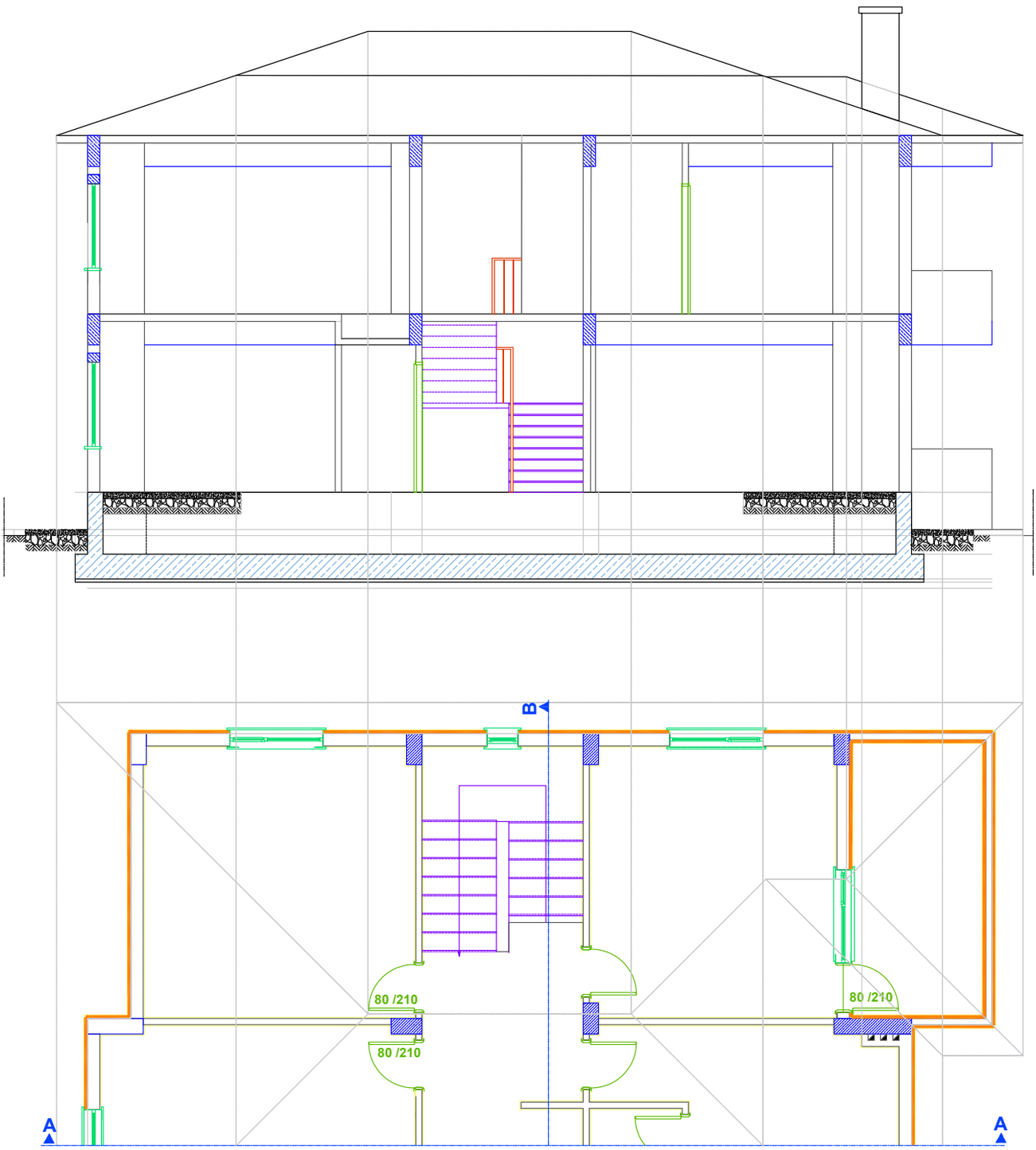
Çizim 5.19: Kesit alanlarının belirlenmesi

- Plandaki kesit çizgisinin arka kısmında kalan (görünüş) pencereleri **Ray** komutunu kullanarak uzatınız. Pencere alt seviyesi döşemeden 70 cm yükseklikte olduğu için döşeme çizgisini **Offset** komutu ile 70 cm çoğaltınız. Aynı şekilde bu çizgileri pencere yüksekliği olan 140 cm kadar **Offset** komutu ile çoğaltınız. Bu şekilde kesitte görünen pencere boşluklarını belirleyiniz. Belirlenen pencere boşluklarına **Rectangle, Line ve Offset** komutları yardımıyla pencere çizimleri yapınız.
- Kesit çizgisinin kesmiş olduğu kapıyı yine **Ray** komutu yardımıyla taşıyınız.
- Kapı kasasını ve kapı kanadını çiziniz. Daha sonra kapının üzerine gelen lento kirişinin kesitini **Rectangle** komutu ile çiziniz.
- Merdiveni, kesit çizgisine göre merdiven boşluğuna çiziniz (**Çizim 5.20**).



Çizim 5.20: Kesit çiziminde görünen ve kesilen elemanların çizimi

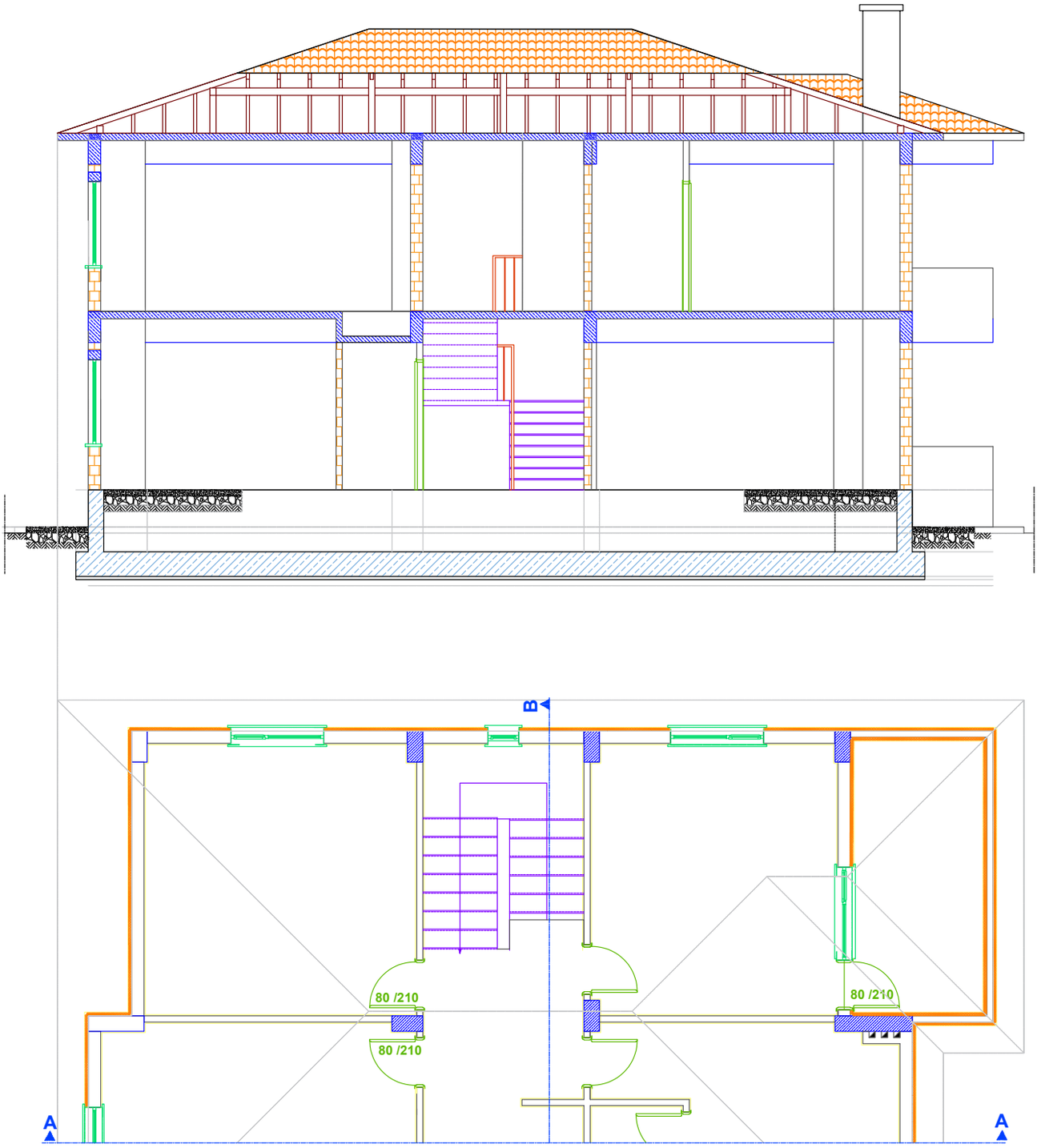
- Çatı kesitinin çizimi için plandaki çatı hatlarının tüm noktalarını **Ray** komutu yardımı ile kesit projesine taşıyınız. Çatı eğimini 1/3 olarak belirleyiniz. Çatı projesinde kesit çizgisinin geçtiği yere göre görünüşünü çiziniz (**Çizim 5.21**).



Normal Kat Planı
Ölçek 1/50

Çizim 5.21: Kesit çiziminde çatı hatlarının belirlenmesi

- Çatı planı ve kesitleri, paftasından çatıya ait **A-A** kesiti, **Copy** komutunu kullanarak çizim alanında uygun bir yere kopyalayınız.
- Çatı kesitini, **Move** komutu kullanarak yerine oturtunuz (**Çizim 5.22**).

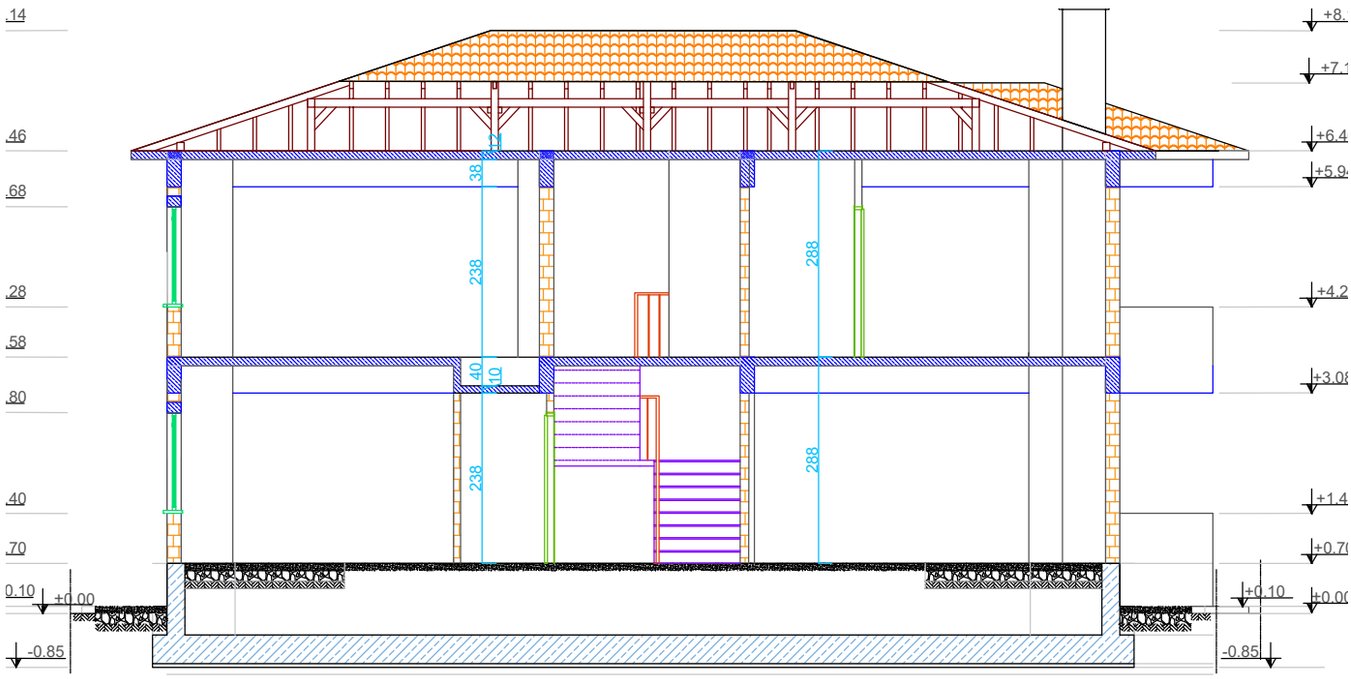


Normal Kat Planı
Ölçek 1/50

.Çizim 5.22: Kesit çiziminde çatı detayının çizilmesi

- Döşeme kalınlığı, kiriş yüksekliği, pencere altı duvarı, pencere yüksekliği, kat yüksekliği vb. bilgiler çizgisel ölçülendirme ile kesite işlenir. Ölçülendirme stili olarak iç ölçülendirme için **Dimlinear** komutu kullanılarak kesitin iç ölçülendirmesi yapılır.

- Farklı yüksekliklere ait kot bilgisi de kotlu ölçülendirme yapılarak gösterilir. Bu ölçülendirme işleminde her katın ve farklı yüksekliklerin kotu verilir. **Line** ve **Polygon** komutları kullanılarak kot işareti oluşturulur. **Text** komutu kullanılarak kot yazıları yazılır.
- Hazırlanan kot işareti, kot bilgisi yazılacak yerlere **Copy** komutu ile kopyalanır.
- Çoğaltılan kot işaretinin yazıları, **Text edit** komutu kullanılarak ait olduğu kot bilgisini içerecek şekilde düzenlenir (**Çizim 5.23**).

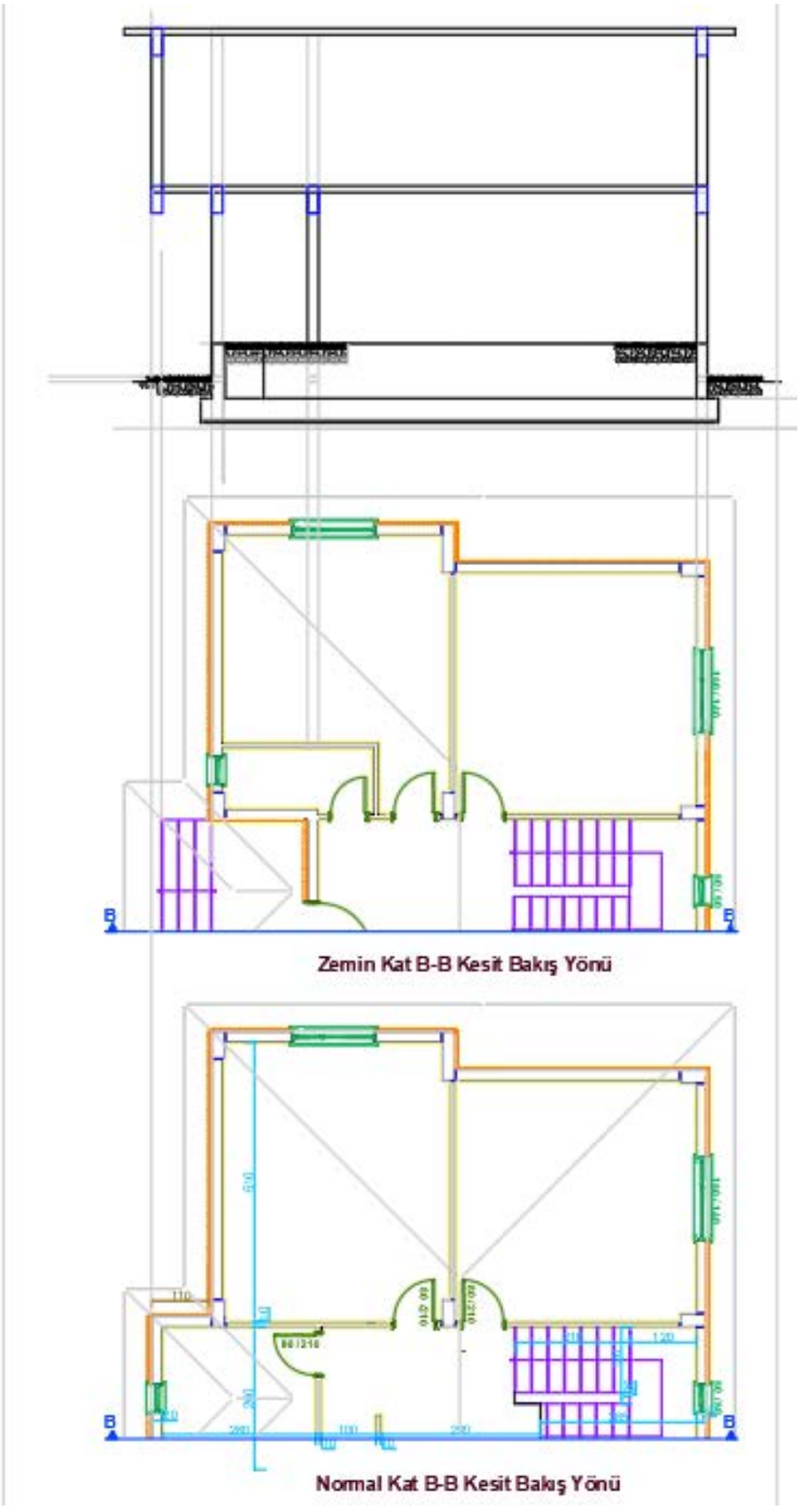


A-A Kesiti
Ölçek 1/50

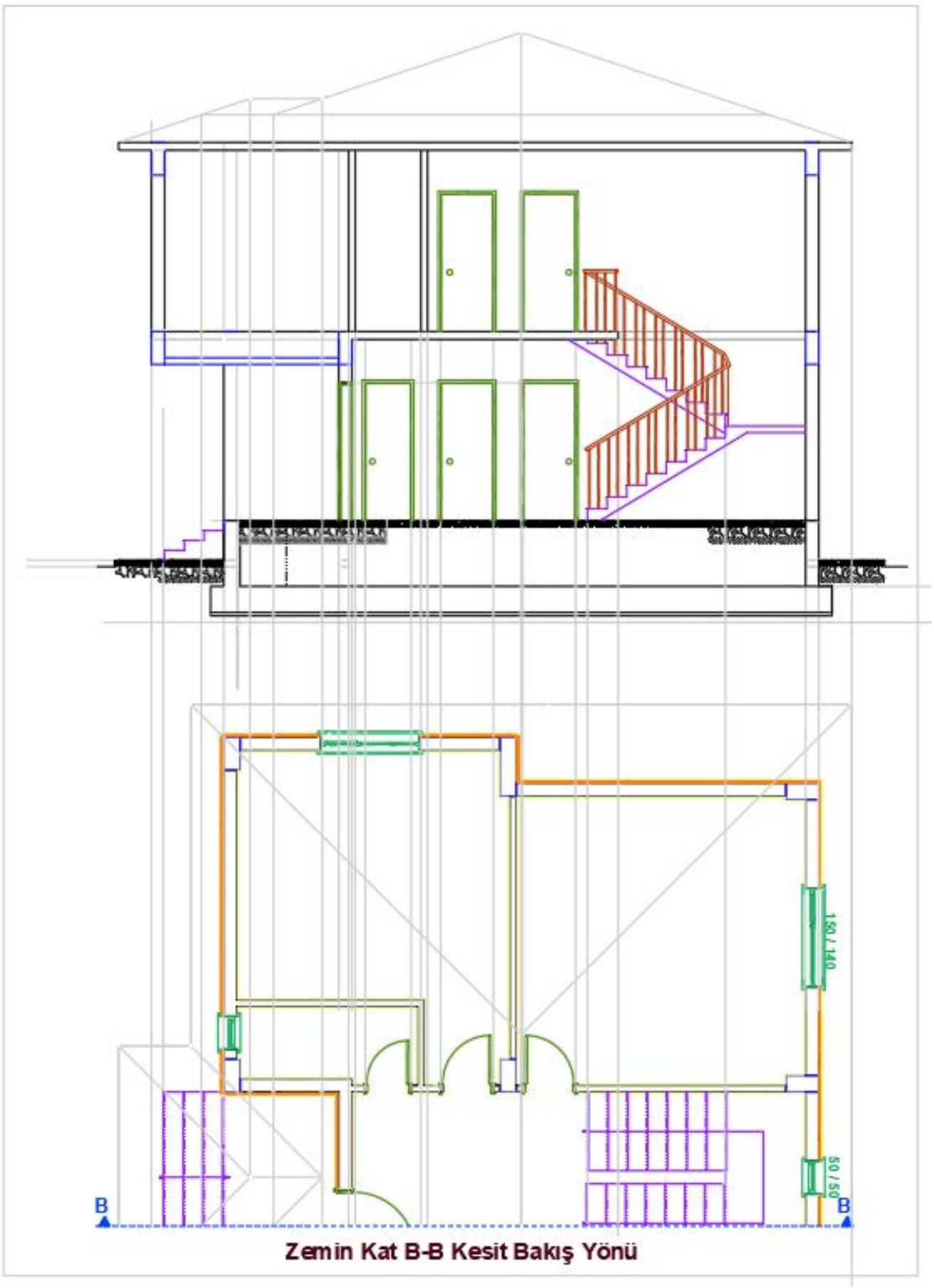
Çizim 5.23: Betonarme yapı A-A kesit çizimi

5.3.2. Betonarme Yapıların Bilgisayarla Dikey (B-B) Kesit Çizimi

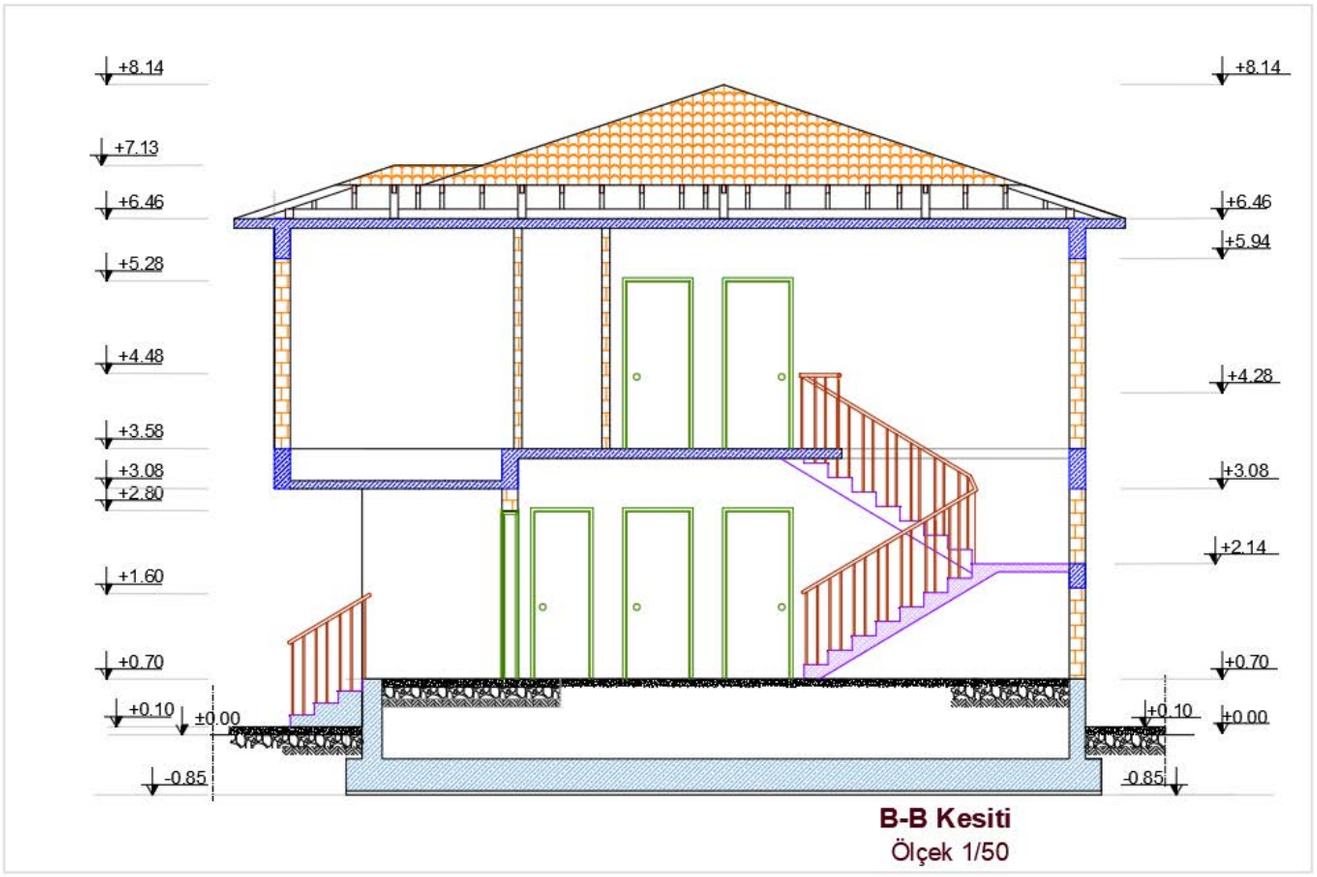
Betonarme yapıların dikey eksende kesit planı yatay eksendeki kesit planı ile aynı işlem adımları uygulanarak çizilir. Yine öncelikle kat projelerinde dikey kesit çizgisinin bakış açısı dışında kalan kısımlar **Trim** ve **Erase** komutları yardımı ile temizlenir. Daha sonra kesit çizgisi üzerinden geçen yapı elemanlarının hatları **Ray** komutu yardımıyla kesit çizimi yapılacak alana taşınır (**Çizim 5.24, 5.25, 5.26**).



Çizim 5.24: Betonarmeyapı B-B kesit hatlarının kesit çizim alanına taşınması



Çizim 5.25: Betonarme yapı B-B kesit çiziminde kesilen ve görünen elemanların çizimi



Çizim 5.26: Betonarme yapı B-B kesit çizimi

5.4. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPI GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Görünüş çizimleri, kat planları üzerinde gösterilemeyen yapı elemanları hakkında bilgi vermek ve yapıya estetik bir görünüm kazandırmak amacıyla çizilir.

Görünüş Çizimi Kuralları

- Binanın ön, arka, sağ ve sol yan ve tüm görünüş çizimleri yapılır.
- Zemin altında kalan yapı kısımlarının dış hatları kesik çizgilerle belirtilir ve kodlandırılır.
- Statik sistem aksları ve döşeme hatları görünüş üzerinde nokta ile belirtilir. Denizlik üstü, lento altı (kapılar dahil) gibi yapı elemanlarının kaba inşaat kotları verilir.
- Cephe kaplama malzemesi ve rengi yazılır. Yapım esasları belirtilir.
- Yağmur olukları, iniş boruları ve varsa paratoner inişleri gösterilir. Malzeme bilgisi belirtilir.
- Kapı ve pencere görünüşleri aslına uygun olarak çizilir. Açılan bütün kanatlar gösterilir. Malzeme bilgisi belirtilir. Çatı görünüşü çizilir. Çatı üstüne çıkan asansör ve tesisat çıkıntıları ile bacalar dereler, mahyalar gösterilir ve kodlandırılır.

5.4.1. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Ön Görünüş Çizimi

Görünüş çizimine binanın ön cephesinin görünüşü çıkarılarak başlanır. Binanın giriş kısmı binanın ön cephesidir.

BİNA ÖN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

- **Layer Properties Manager** diyalog kutusundan görünüş çiziminde kullanılacak katmanları oluşturunuz.
- Görünüş çizimi yapılacak planları, aynı hizada olacak şekilde üst üste yerleştiriniz.

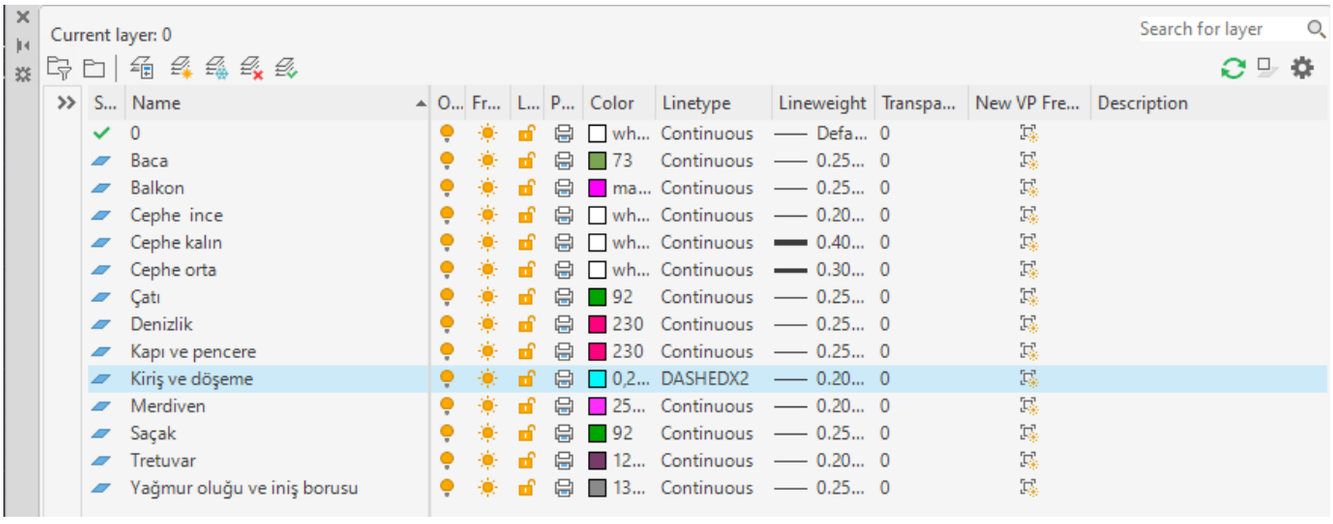
- Doğal zemin çizgisi, tretuvar çizgisi ve subasman çizgisini çiziniz.
- Cephe hareketlerini çizerek binanın ana hatlarını çıkartınız.
- Görünüşü çizilen binanın cephe hareketliliği varsa bakış yönüne en yakın cephe kalın çizgi daha gerideki cepheler ince çizgi katmanları ile göstererek cephe derinliklerini veriniz.
- Bakış yönüne göre en önde bulunan cephe 0,4 mm kalınlığında, arkada bulunan cephe 0,3 mm kalınlığında, en arkada bulunan cepheyi de 0,2 mm kalınlığında çiziniz.
- Bina kat yüksekliği esas alarak kiriş ve döşeme izlerini çiziniz.
- Görünüşe giren yapı elemanlarının genişliklerini plandan görünüşe taşıyınız.
- Dış merdivenin görünüş çizimini yapınız.
- Bakış yönünde görülen tüm kapı ve pencerelerin görünüşlerini çiziniz.
- Balkonların görünüşlerini çiziniz.
- Bakış yönündeki çatı ve bacaların görünüşlerini çiziniz.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının görünüşlerini çiziniz.
- Kotlu ölçülendirme yapınız.
- Cephe taramalarını yapınız.
- Cephe üzerindeki kaplama malzemelerinin bilgilerini veriniz.

Tretuvar: Binayı,yağmur sularından korumak amacıyla binanın çevresine yapılan yaya kaldırımıdır. Tretuvar genişliği en az 100 cm, yüksekliği ise en az 10 cm olmalıdır.

Subasman Seviyesi: Binayı,yağmur suları ve nem gibi dış etmenlerden korumak amacıyla ± 0,00 ile + 1,20 değerleri arasında belirlenen seviyedir. Subasman seviyesi aynı zamanda zemin kat döşemesinin üst seviyesidir. Bina yapılacak bölgenin iklim koşullarına göre bu seviye değişir.

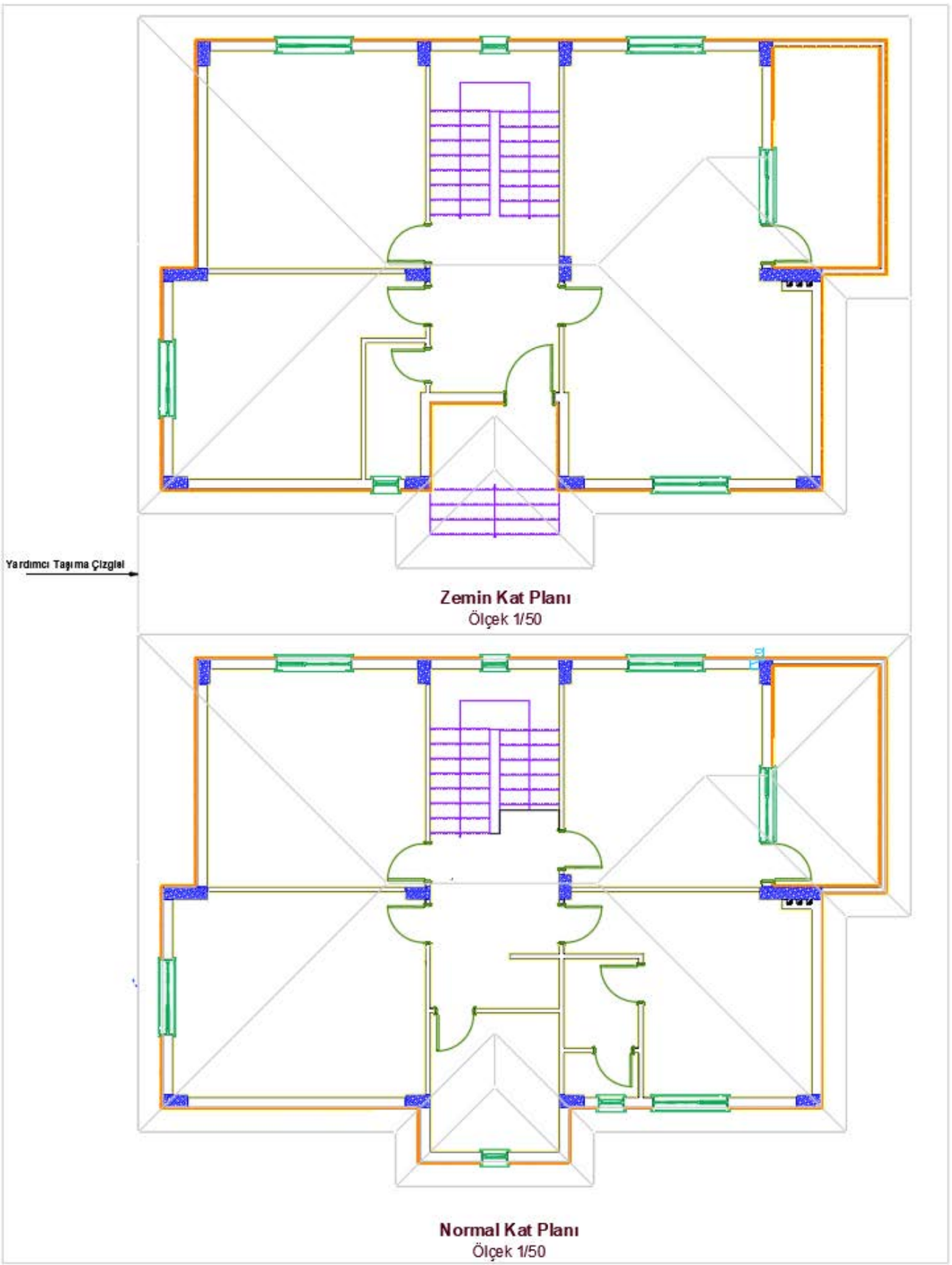
İşlem Adımları

- **Layer Properties Manager** diyalog kutusunu kullanarak görünüş çiziminde kullanılacak katmanları oluşturunuz (**Görsel 5.8**).



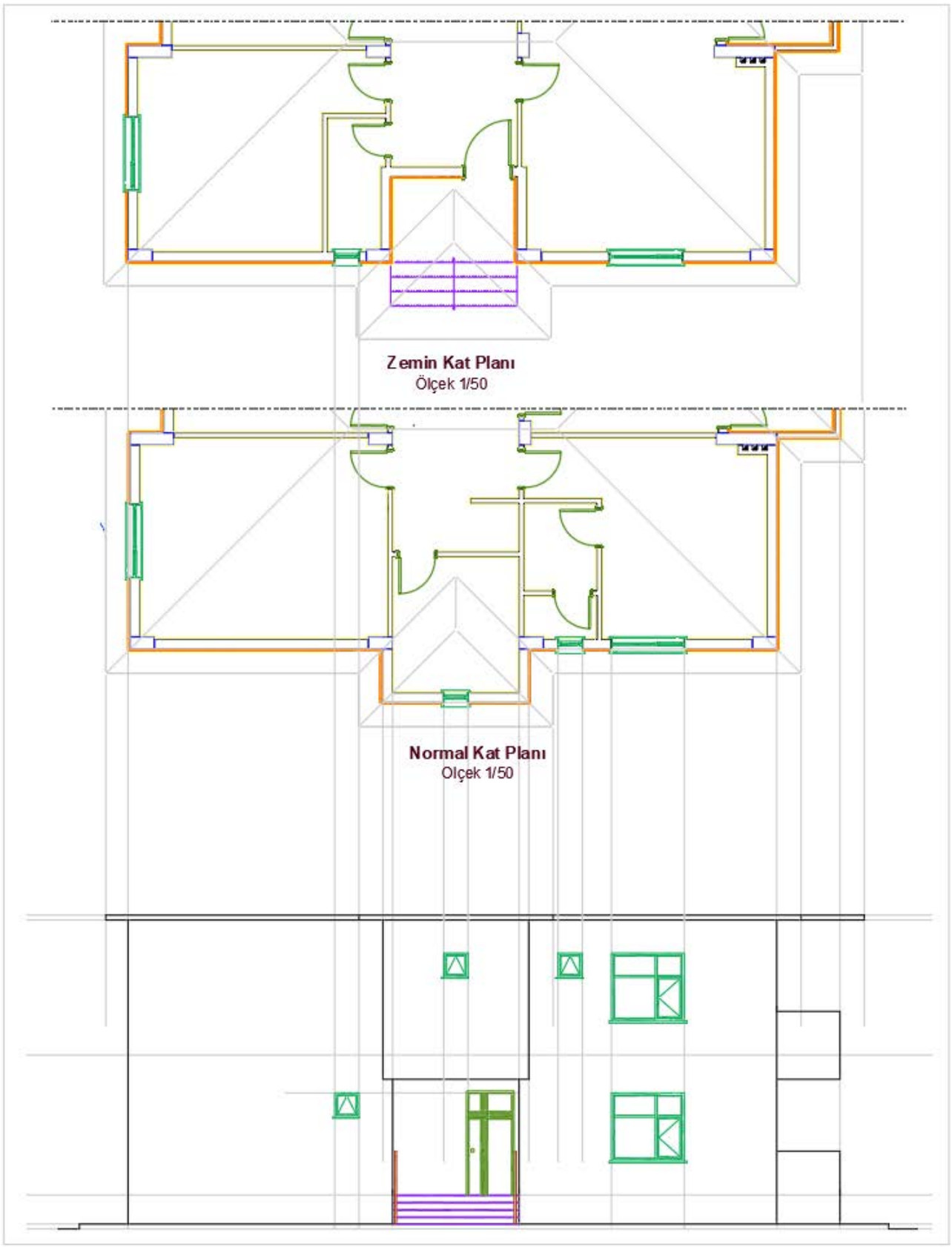
Görsel 5.8: Görünüş çizimleri katman listesi

- Kat planlarını,aynı isme sahip aksları aynı doğrultuda olacak şekilde **Ray ve Move** komutları ile en üst kattan en alt kata doğru alt alta yerleştiriniz.



Çizim 5.27: Ön görünüş kat planlarının hizalanması

- Görünüş çiziminde gerekli olmayan katmanları **Layer Properties** Manager diyalog kutusundaki **On** sekmesi ile pasif hale getirerek gizleyiniz.
- Doğal zemin çizgisini, ön görünüşün çizileceği alanın uygun bir yerine **Line** komutu ile çiziniz.
- Plandaki tretuvarın tüm köşe noktalarını, **Ray** komutu yardımıyla doğal zemin çizgisinin üstüne taşıyınız. Doğal zemin çizgisini **Offset** komutu kullanarak tretuvar yüksekliği kadar 10 cm yukarı doğru çoğaltınız. Çoğaltılan doğal zemin çizgisini, **Fillet** komutu yardımıyla ışın çizgisi ile birleştiriniz. Tretuvar çizgi katmanını, **Properties** komutunu kullanarak açılan diyalog kutusundan tretuvar olarak değiştiriniz.
- Plandaki subasman kotuna bakarak kotun seviyesini belirleyiniz. Bu planda subasman kotu 60 cm olarak verilmiştir. Doğal zemin çizgisini, **Offset** komutu yardımıyla subasman kot değeri kadar yukarı doğru çoğaltarak subasman çizgisini çiziniz.
- Plandaki dış duvarların kenar çizgile**rin**i **Ray** komutunu kullanarak görünüşe taşıyınız. Bakış yönüne en yakın cephe kalın çizgi, daha gerideki cephelerin ince çizgi katmanlarını çizerek cephe derinliklerini veriniz.
- Plandaki iç merdiven bilgisine bakarak kat yüksekliğini hesaplayınız. **Offset** komutunu kullanarak normal kat döşeme üst kotu ve saçak üst kotu çizgilerini, subasman çizgisinden zemin ve normal kat yükseklikleri kadar yukarı doğru sırasıyla çoğaltınız (**Çizim 5.28**).

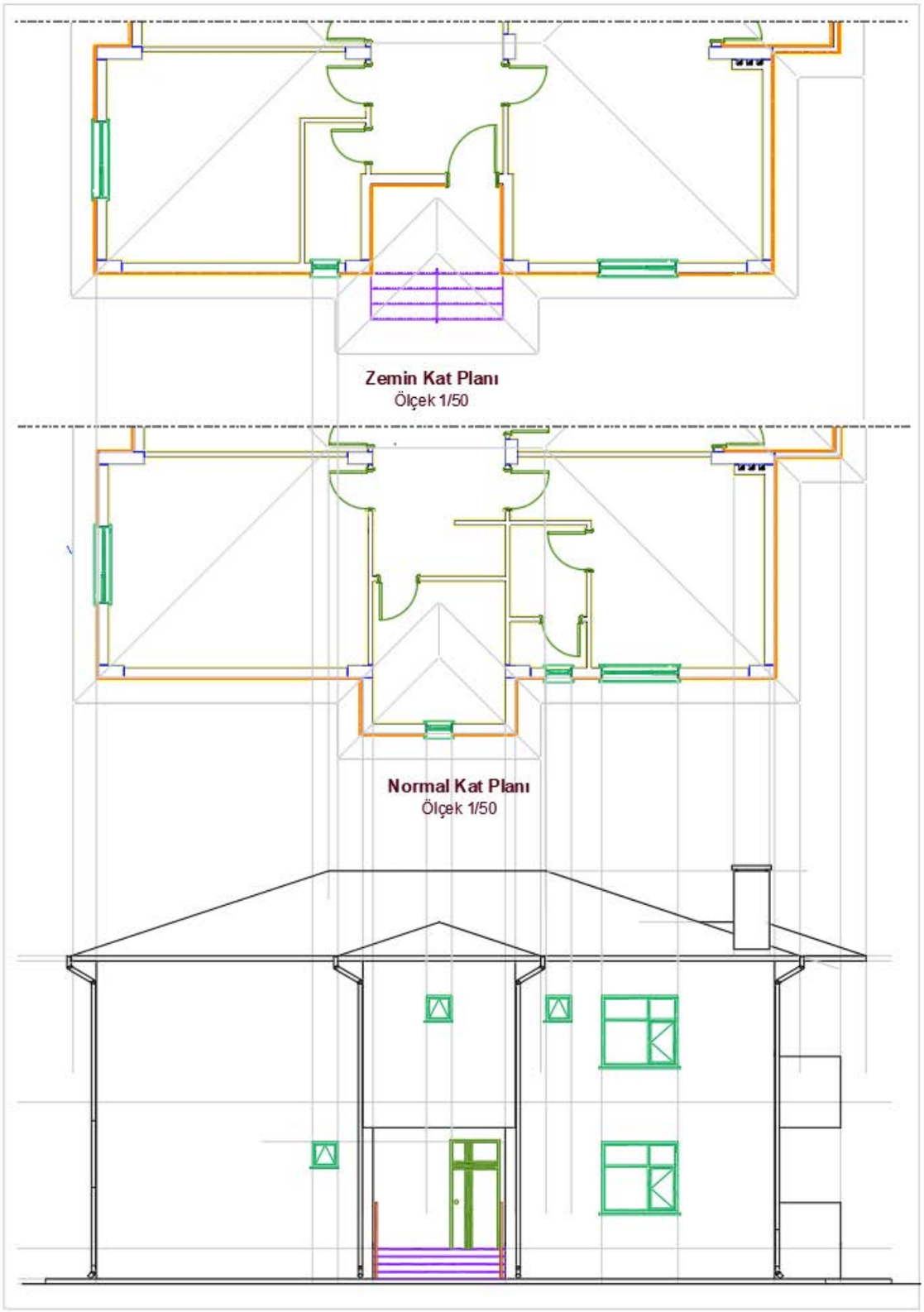


Çizim 5.28: Ön görünüş kat kotlarının çıkarılması

- Binanın ana giriş kapısı (K1 100/210) çizilir. Kapı genişliğini, **Ray** komutu yardımıyla plandan görünüşe taşıyınız. Kapı yüksekliğini plandaki kapı bilgilerinden yararlanarak çiziniz.
- Pencere görünüşleri çiziniz. Pencere genişliklerini **Ray** komutu yardımıyla plandan görünüşe taşıyınız.

Pencere yüksekliklerini plandaki pencere bilgilerinden alınız. Genişliği plandan taşınan pencerenin önce parapet duvarını çiziniz. Parapet duvarının üst çizgisini **Offset** komutu yardımıyla pencere yüksekliği kadar çoğaltarak pencerenin üst kenarını oluşturunuz.

- Sabit ve açılan kanada ait profil genişliklerini **Ray** komutu yardımıyla plandan görünüşe taşıyınız. Doğramaları ise **Offset** ve **Fillet** komutları ile çiziniz.
- Pencerenin denizlik genişliğini, **Ray** komutu yardımıyla plandan görünüşe taşıyınız. Denizliğin kalınlığını 5 cm olacak şekilde **Line** komutu ile çiziniz (**Çizim 5.29**).



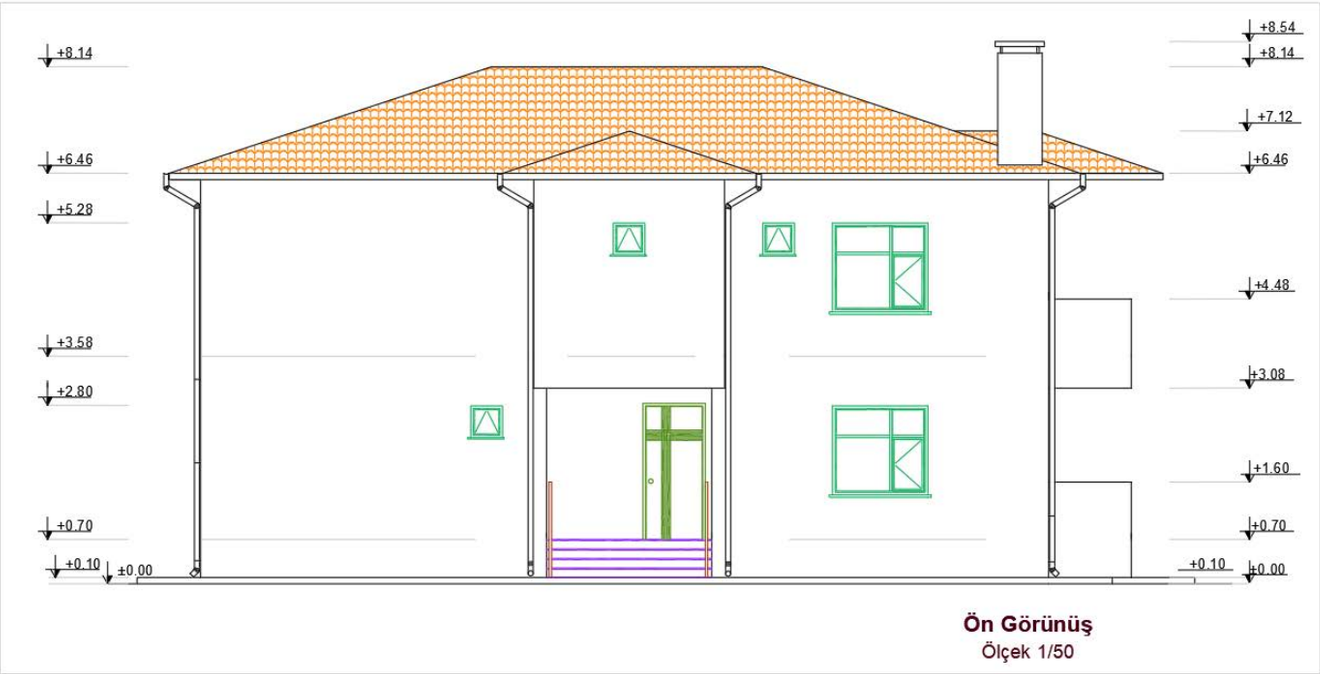
Çizim 5.29: Ön görünüş kapı, pencere ve merdiven çizimi

- Ön cephe çatı görünüşünü **Copy** komutu yardımıyla çatı planı paftasından kopyalayarak görünüş çizimine yerleştiriniz.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının çizimlerini **Line** ve **Offset** komutları ile yapınız.

  Yağmur Oluğu: Çatı üzerinden gelen yağmur sularını yağmur iniş borularına aktaran yapı malzemesidir. 15 cm köşeli ve 10 cm yuvarlak kesitli üretilir. Yağmur olukları %2 ile %3 eğim olacak şekilde düzenlenir. Kelepçeler yardımıyla merteğe veya çatı malzemesine sabitlenir. İki kelepçe arası 0,70 metreyi geçmemelidir.

  Yağmur İniş Borusu: Üzerindeki yağmur oluğundan aldığı yağmur sularını yağmur suyu toplama kanallarına veya toprağa aktaran yapı malzemesidir. 7, 10, 15 cm çaplarında 1, 2, 3 ve 6 m uzunluklarında üretilir. 1 metre aralıklarla kelepçe yardımıyla duvara sabitlenir.
- **Polygon** ve **Line** komutları yardımıyla kotlu ölçülendirmede kullanılmak üzere 1/50 ölçeğine göre kot işareti çiziniz.Hazırlanan bu kot işaretini **Copy** komutunu kullanarak ölçülendirme yapılacak yerlere kopyalayınız.

  Kotlu ölçülendirme, doğal zemin seviyesinden başlar. Tretuvar üst seviyesi, subasman üst seviyesi, balkon alt ve üst seviyesi, korkuluk yüksekliği, denizlik alt seviyesi, pencere üst seviyesi, kapı üst seviyesi, kiriş ve lento alt seviyesi, yağmur oluğu seviyesi, tepe mahya seviyeleri ve baca üst seviyesinin kotları kotlu ölçülendirme gösterilir. Zemin seviyesi altında bodrum kat döşeme seviyesi de gösterilir. Kotlu ölçülendirmede başlangıç noktası olan doğal zemin seviyesi kotu ±0,00 kabul edilir. Kotlar, doğal zemin seviyesinden baca üst seviyesine doğru gidildikçe artı (+) değer alır. Kot değerleri, doğal zemin seviyesi kotundan başlayarak her seferinde bir altındaki değere eklenerek yazılır (**Çizim 5.30**).



Çizim 5.30: Betonarme yapı ön görünüşü

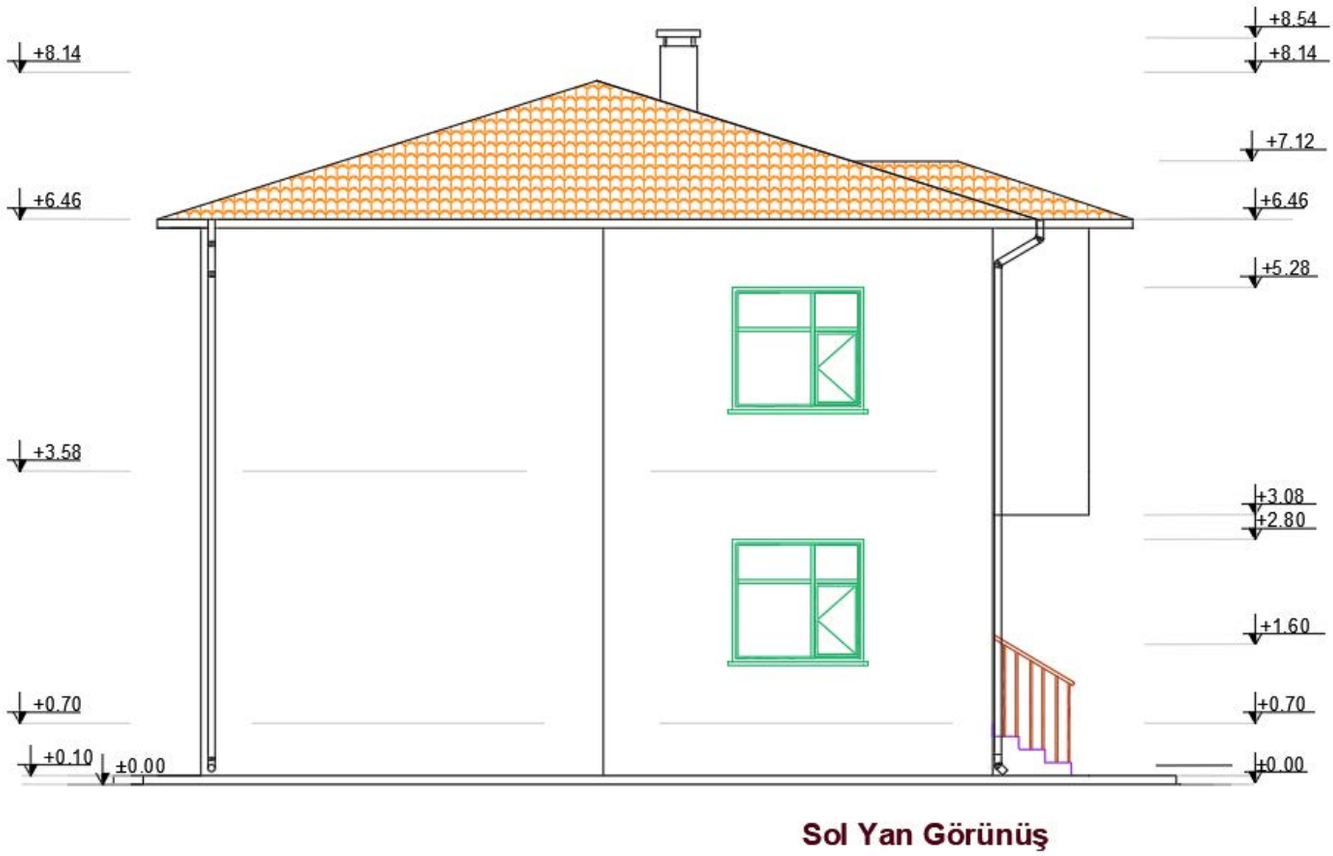
5.4.2. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Sol Yan Görünüş Çizimi

Betonarme yapının sol yan görünüş çizimi için ön görünüş çizimindeki işlem adımlarını uygulayınız.

İşlem Basamakları

- Görünüş çiziminde kullanılacak katman ayarlarını yapınız.
- Sol yan görünüşü daha rahat çizebilmek için kat planlarını saat yönünün tersine doğru 90° döndürünüz.
- Doğal zemin, tretuvar ve subasman çizgilerini çiziniz.

- Cephe hareketlerini vererek binanın ana hatlarını çiziniz.
- Kat yüksekliklerini dikkate alarak kiriş ve döşeme izlerini çiziniz.
- Korkulukların görünüş çizimlerini yapınız.
- Kapı ve pencerelerin görünüş çizimlerini yapınız.
- Çatı ve bacanın görünüş çizimlerini yapınız.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının görünüş çizimlerini yapınız.
- Kotlu ölçülendirmeyi yapınız.
- Cephe taramalarını yapınız.
- Çerçeve ve antetti kopyalayarak sol yan görünüş çizimi üzerine uygun ölçüde yerleştiriniz (**Çizim 5.31**).



Çizim 5.31: Betonarme yapı sol yan görünüşü

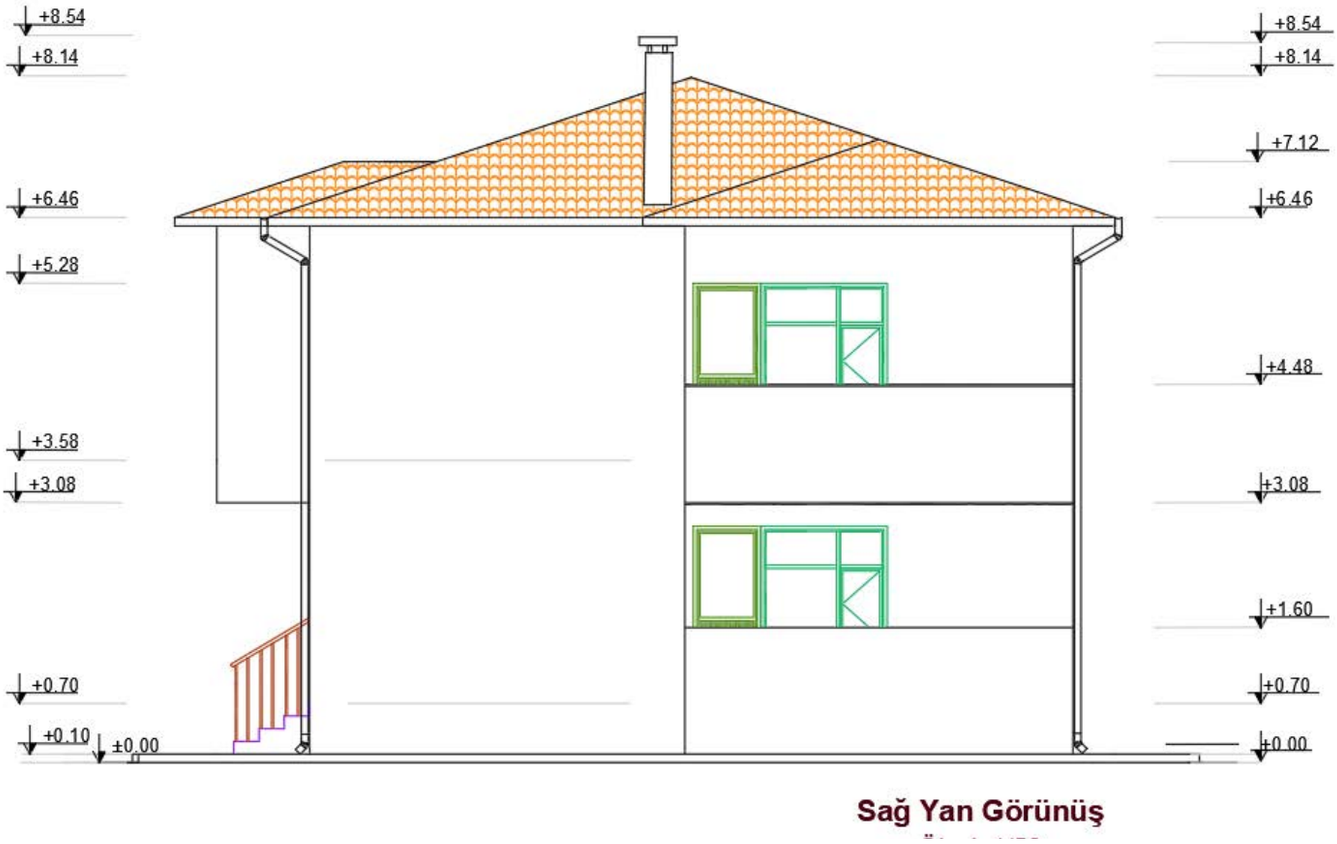
5.4.3. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Sağ Yan Görünüş Çizimi

Betonarme yapının sağ yan görünüş çizimi için ön görünüş çizimindeki işlem adımlarını uygulayınız.

İşlem Basamakları

- Görünüş çiziminde kullanılacak katman ayarlarını yapınız.
- Sağ yan görünüşü daha rahat çizebilmek için kat planlarını saat yönünün tersine doğru 90° döndürünüz.
- Doğal zemin, tretuvar ve subasman çizgilerini çiziniz.
- Cephe hareketlerini vererek binanın ana hatlarını çiziniz.
- Kat yüksekliklerini dikkate alarak kiriş ve döşeme izlerini çiziniz.
- Korkulukların görünüş çizimlerini yapınız.
- Kapı ve pencerelerin görünüş çizimlerini yapınız.
- Çatı ve bacanın görünüş çizimlerini yapınız.

- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının görünüş çizimlerini yapınız.
- Kotlu ölçülendirmeyi yapınız.
- Cephe taramalarını yapınız.
- Çerçeve ve antetti kopyalayarak sol yan görünüş çizimi üzerine uygun ölçüde yerleştiriniz (**Çizim 5.32**).



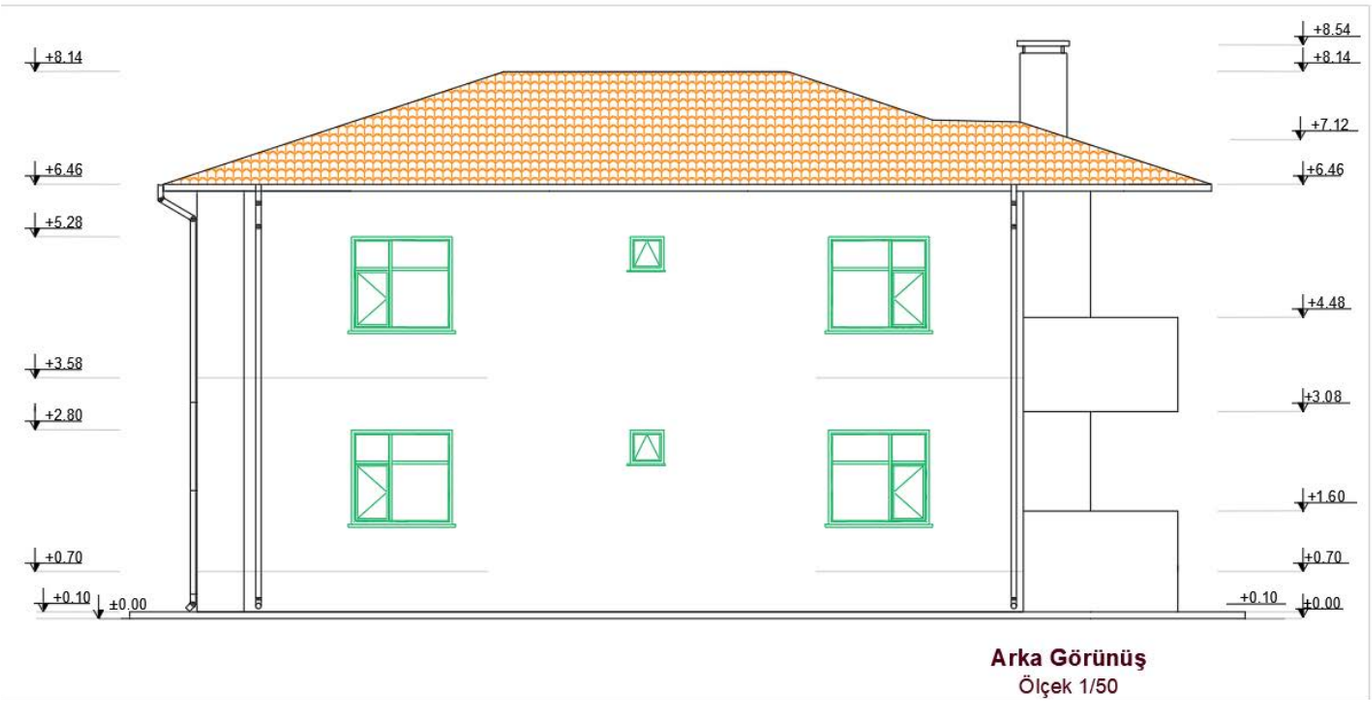
Çizim 5.32: Betonarme yapı sağ yan görünüşü

5.4.4. Bilgisayarla Betonarme Yapıların Arka Görünüş Çizimi

Betonarme yapının arka görünüş çizimi için ön görünüş çizimindeki işlem adımlarını uygulayınız.

İşlem Basamakları

- Görünüş çiziminde kullanılacak katman ayarlarını yapınız.
- Arka görünüşü daha rahat çizebilmek için kat planlarını saat yönünün tersine doğru 90° döndürünüz.
- Doğal zemin, tretuvar ve subasman çizgilerini çiziniz.
- Cephe hareketlerini vererek binanın ana hatlarını çiziniz.
- Kat yüksekliklerini dikkate alarak kiriş ve döşeme izlerini çiziniz.
- Korkulukların görünüş çizimlerini yapınız.
- Kapı ve pencerelerin görünüş çizimlerini yapınız.
- Çatı ve bacanın görünüş çizimlerini yapınız.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının görünüş çizimlerini yapınız.
- Kotlu ölçülendirmeyi yapınız.
- Cephe taramalarını yapınız.
- Çerçeve ve antetti kopyalayarak sol yan görünüş çizimi üzerine uygun ölçüde yerleştiriniz.



Çizim 5.33: Betonarme yapı arka yan görünüş

- Mimari proje düzenleme esaslarına uygun bilgisayarla betonarme yapı görünüşlerini çiziniz.
- Bilgisayarla betonarme yapı görünüşleri açıklayınız.
- Bilgisayarla betonarme yapı görünüşleri çiziniz (**Çizim 5.33**).

5.5. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN ÇATI PLANI ÇİZİMİ

Kar, yağmur, rüzgâr gibi dış etmenlerden binaları koruyan yapı elemanına **çatı** denir. Çatılar; yapılış şekillerine, taşıyıcı sistemlerine, taşıyıcı sistemin malzemesine, eğimine, ısı yalıtım uygulamasına, örtü malzemesine ve malzemelerin kullanım şekillerine göre sınıflandırılır.

Tanzim: Düzenleme, düzen verme, yoluna koyma anlamlarına gelir.

Çatı Tanzimi: Binanın planına göre çatıyı meydana getiren eğik yüzeyler ile eğik yüzeylerin birleşimi sonucu ortaya çıkan mahyaları birleştirme işlemidir. Çatı tanzimi sayesinde çatı yüzeyindeki yağmur sularının akış yönü düzenlenir.

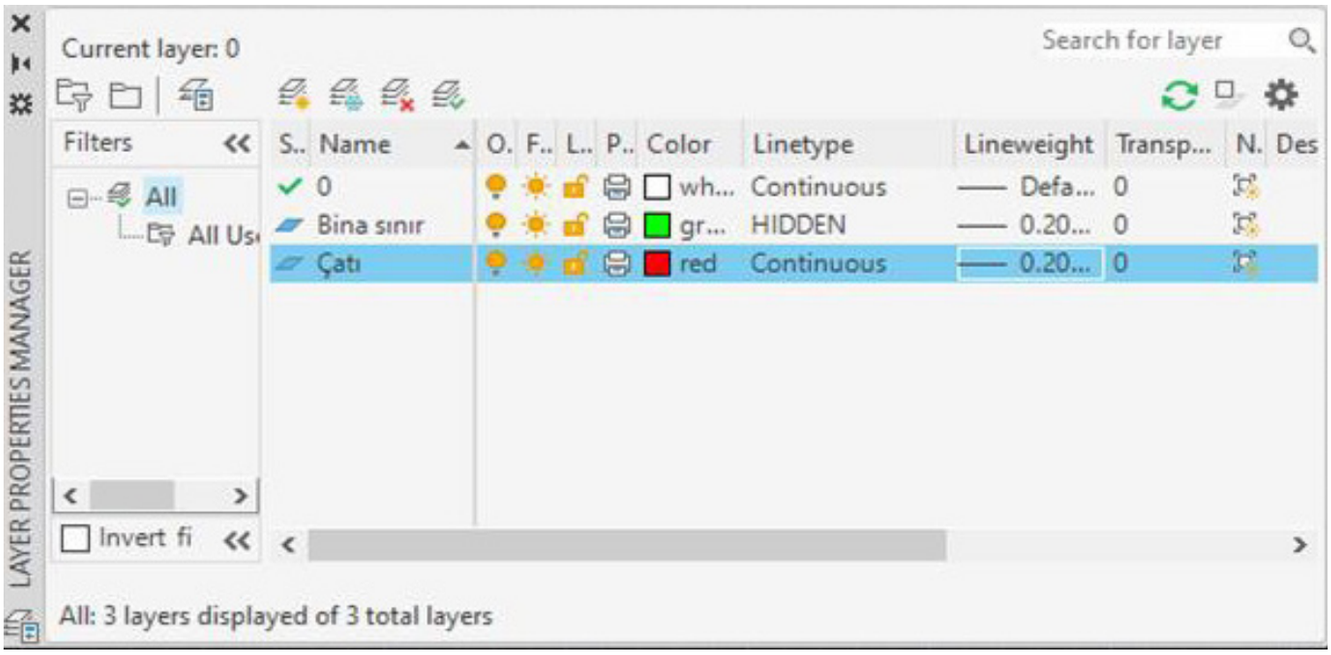
5.5.1. Bilgisayarla Betonarme Yapı Çatı Planı Çizimi

Kırma çatı,üzerine yapıldığı binanın kenar sayısı kadar eğimli yüzeyi olan çatılardır. Betonarme yapının hareketli yüzey sayısı fazla olduğunda kırma çatı tanzimi yapılır. Yüzeylerinin dört yöne eşit değerde eğimleri vardır. Tüm saçakları, yatay ve genellikle aynı düzlem üzerindedir. Yüzeyler birbirine düz, eğik, düşük dere ve mahyalarla bağlanır.

İşlem Basamakları

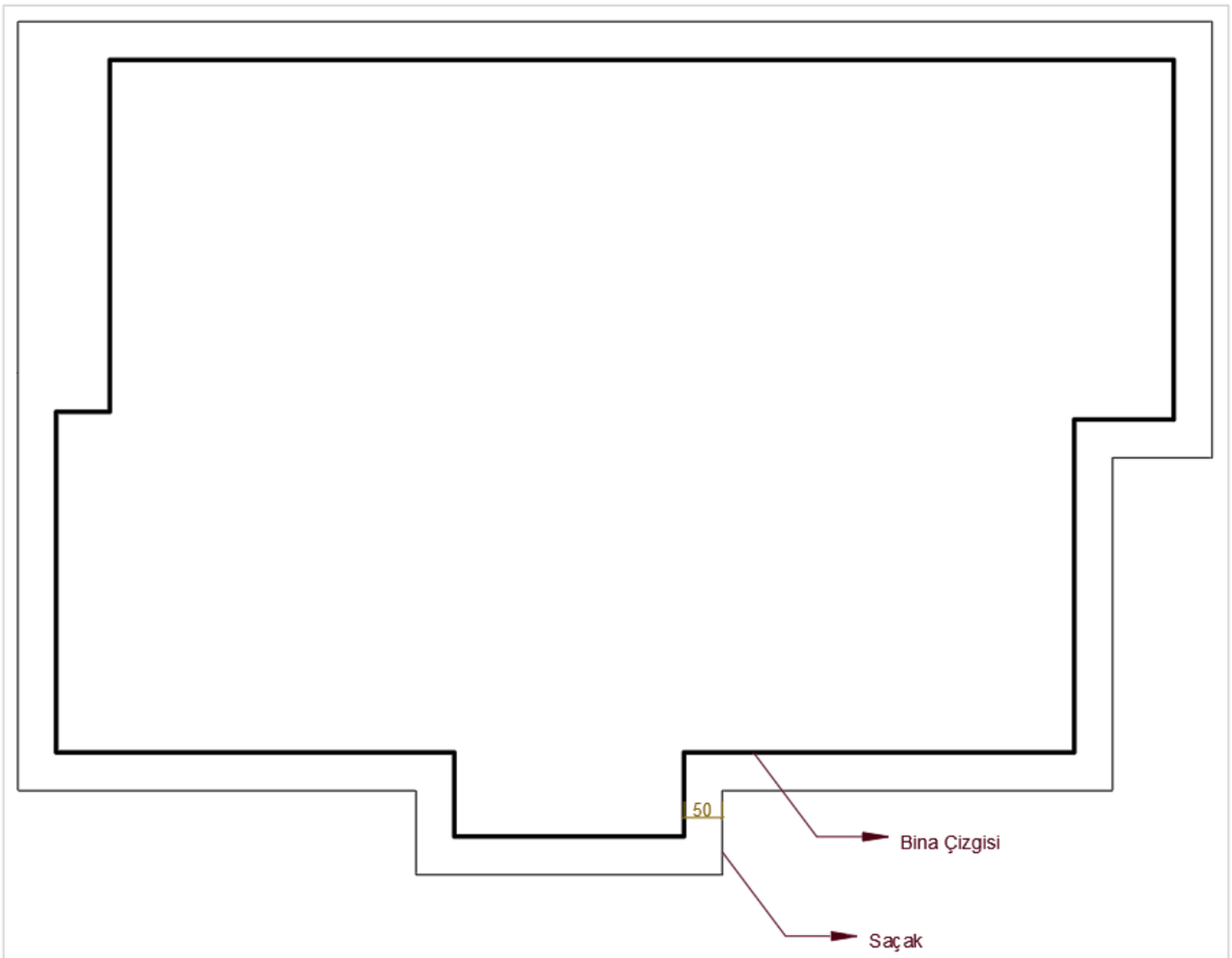
- **Layer Properties Manager** komutunu kullanarak açılan diyalog kutusundan bina sınırı ve çatı adında iki ayrı katman oluşturunuz.
- Bina sınırı katmanı çizgi tipini kesik çizgi **(Hidden)** olarak ayarlayınız.

- Çatı katmanını, **Line type Continuous** olarak ayarlayınız (**Görsel 5.9**).



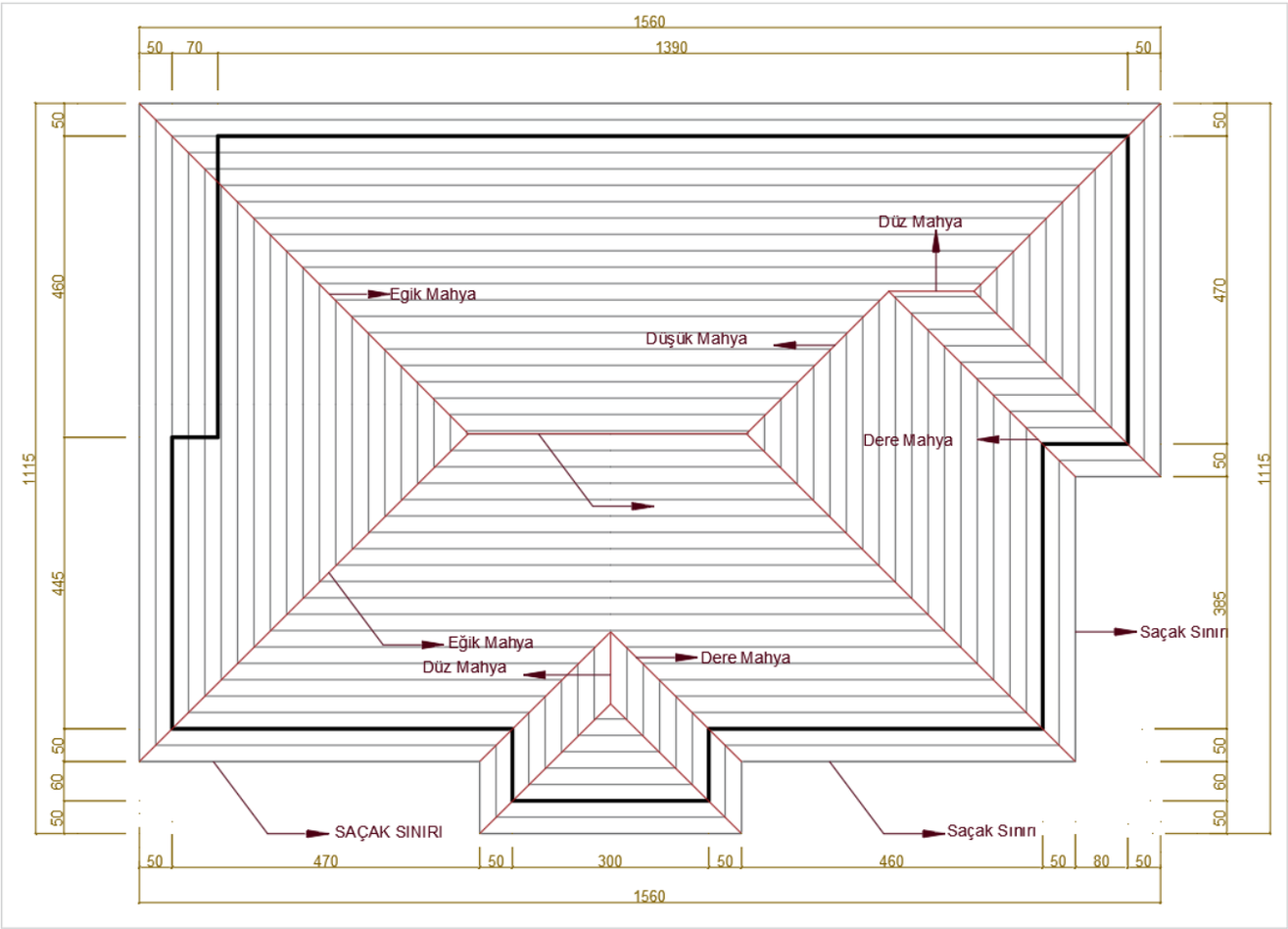
Görsel 5.9: Çatı tanzimi layer ayarları

- **Polyline** komutuyla projeye ait son normal kat planı üzerinden bina sınırını ve bacaları çiziniz.
- Normal kat planı üzerine yapılan bu çizimleri **Move** komutuyla çizim alanında uygun bir yere taşıyınız.
- Bina sınırını, **Offset** komutuyla saçak genişliği kadar çoğaltınız (**Çizim 5.34**).

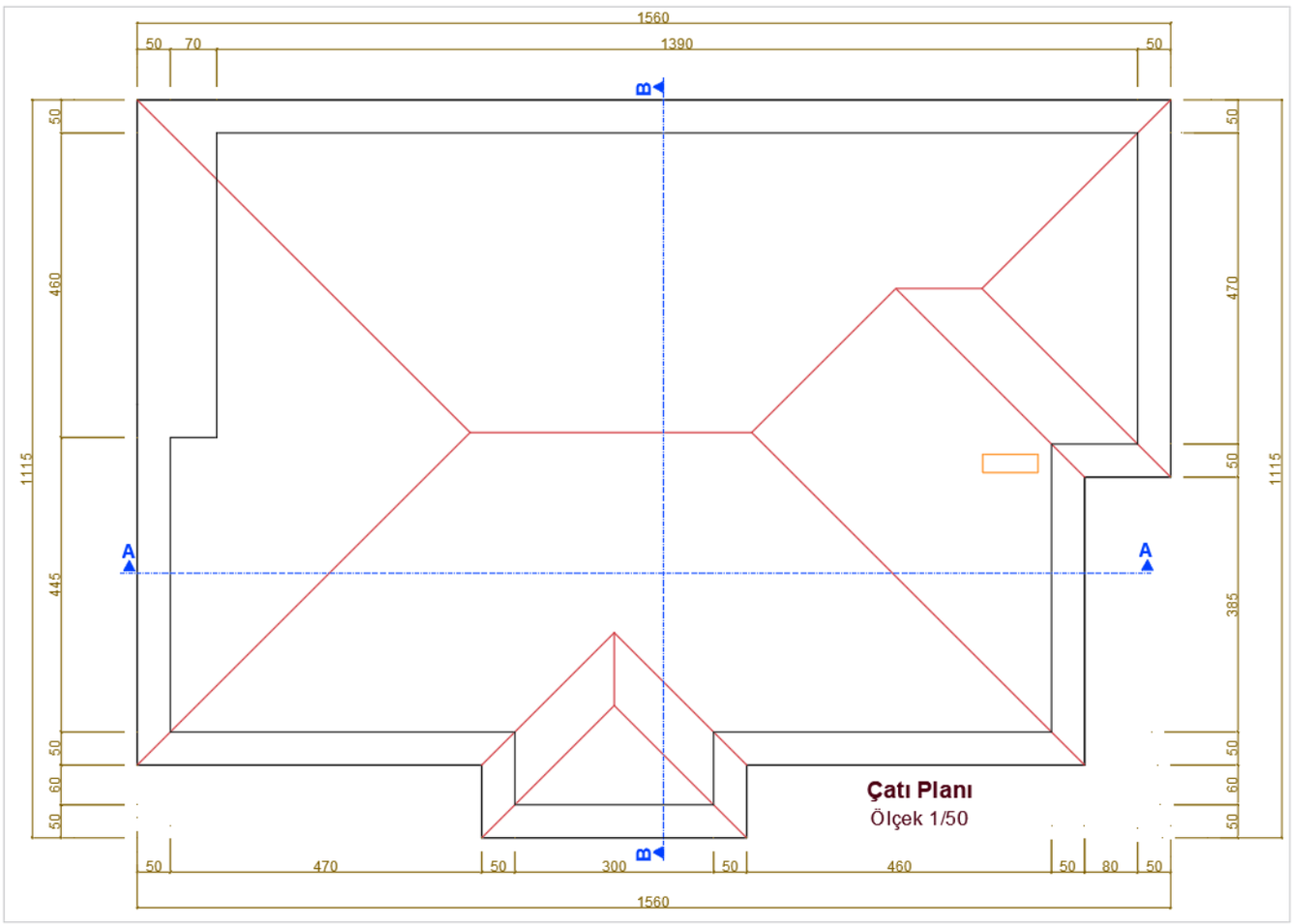


Çizim 5.34: Betonarme yapı çatı planı sınırları

- Saçak sınırını, çatının büyüklüğünü ve kenar sayısını dikkate alarak çatının merkezine doğru küçültülerek **Offset** komutu ile çoğaltınız. Bu yöntemde içeriye doğru küçültülerek çoğaltılan saçak sınırının köşe noktaları takip edildiğinde eğik, dere ve düşük mahyaların iz şeklinde ortaya çıktığı görülür.
- Bu izler, **Line** komutu kullanılarak birleştirildiğinde kırma çatı tanzimi tamamlanmış olur (**Çizim 5.35**).
- Çatı planına ait yazıları, **Mtext** veya **Multilead**er komutları ile yazınız.
- Çatı planının ölçülendirmesini, **Dimlinear** komutu ile yaparak ve çizimi tamamlayınız (**Çizim 5.36**).



Çizim 5.35: Çatı tanzimi

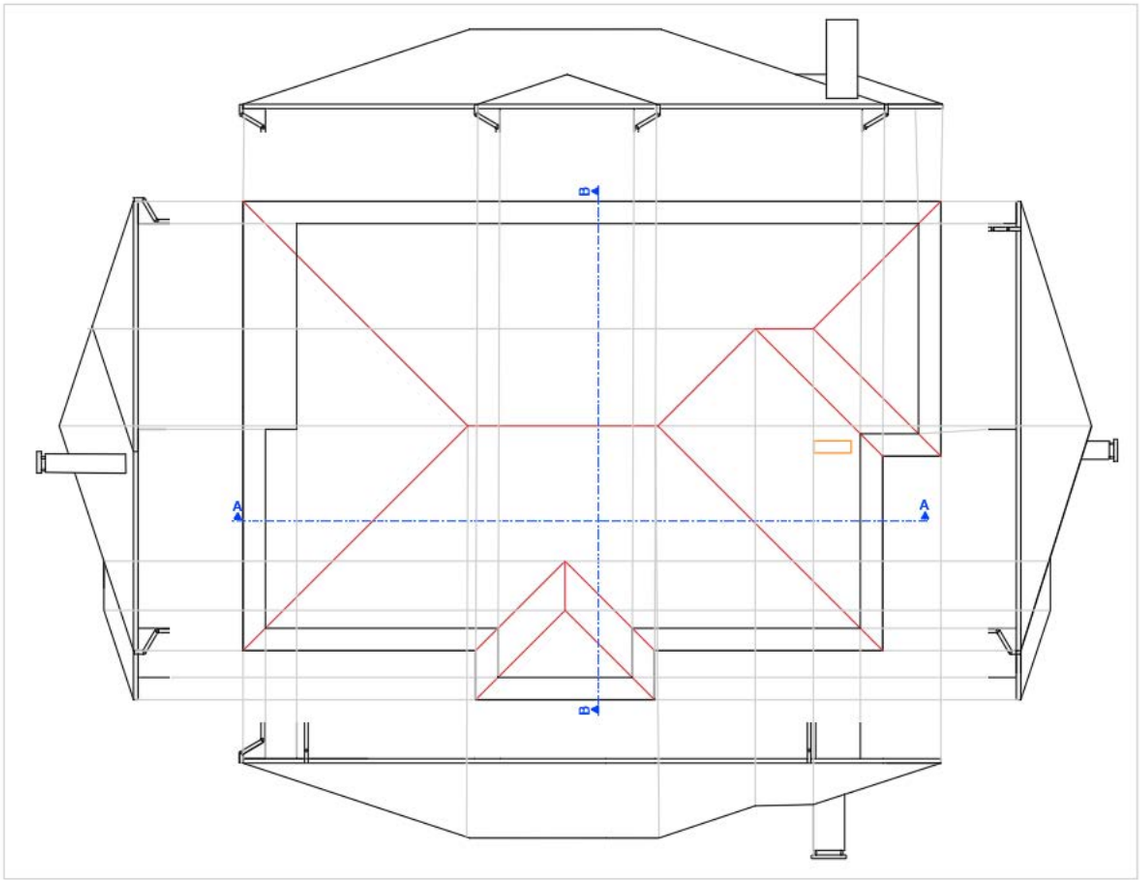


Çizim 5.36: Betonarme çatı planı

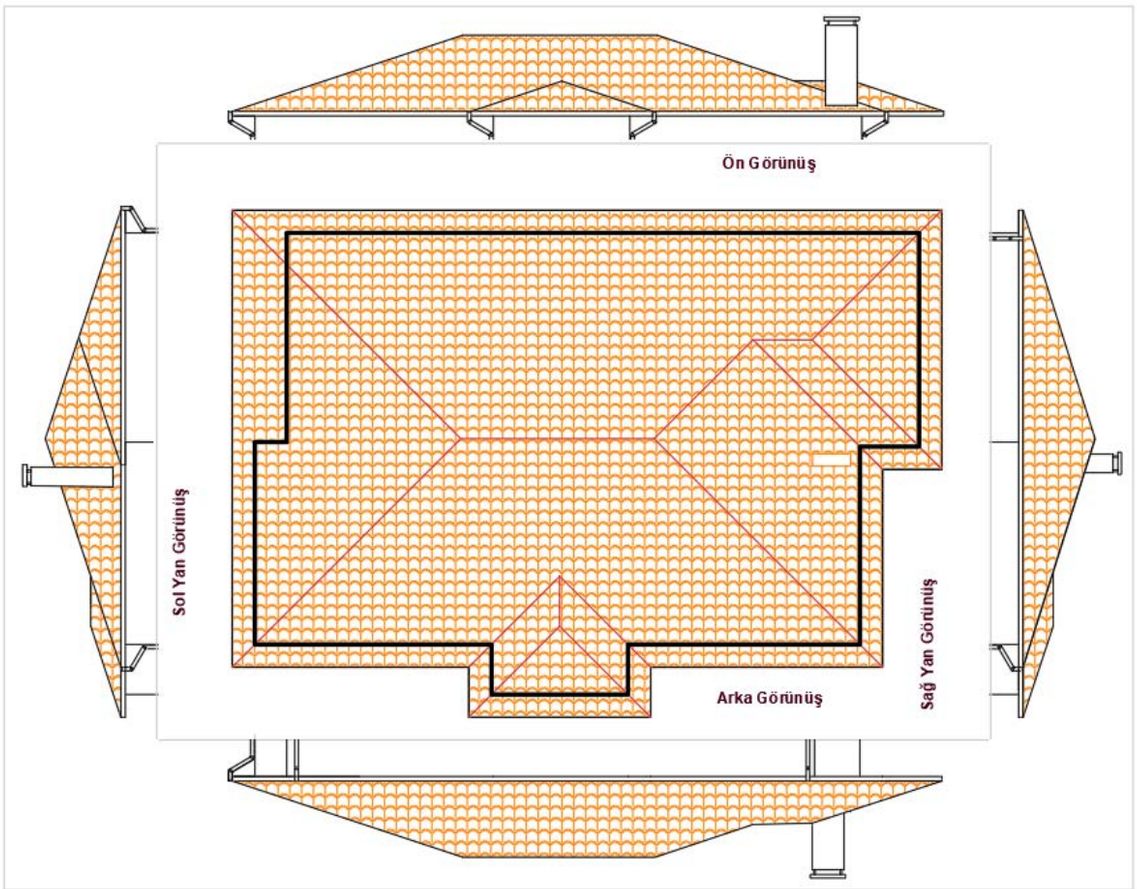
5.5.2. Bilgisayarda Betonarme Yapıların Çatı Görünüş Çizimi

İşlem Basamakları

- Yükseklikleri taşıyabilmek için ara kesit çizgisini çiziniz.
- Ön görünüş çiziminin yapılacağı yere saçak seviyesi çizgisini çiziniz.
- Saçak sınırı ve bina sınırını taşıma çizgileriyle çizimin yapılacağı alana taşıyınız.
- Çatı eğimini oluşturunuz.
- Ön görünüşe giren çatı elemanlarını taşıma çizgileriyle taşıyarak çiziniz.
- Bina sınırı, yağmur oluğu ve iniş boruları çizimlerini yapınız.
- Bacaları çiziniz.
- Sırasıyla sağ yan, sol yan ve arka görünüş çizimlerini yapınız.
- Mimari proje düzenleme esaslarına uygun bilgisayarla betonarme yapı çatı planını çiziniz.
- Bilgisayarla betonarme yapı çatı planını açıklayınız.
- Bilgisayarla betonarme yapı çatı planı çiziniz (**Çizim 5.37, 5.38**).



Çizim 5.37: Betonarme yapı çatı planı hatların taşınması



Çizim 5.38: Betonarme yapı çatının farklı görünüşleri

5.6. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ

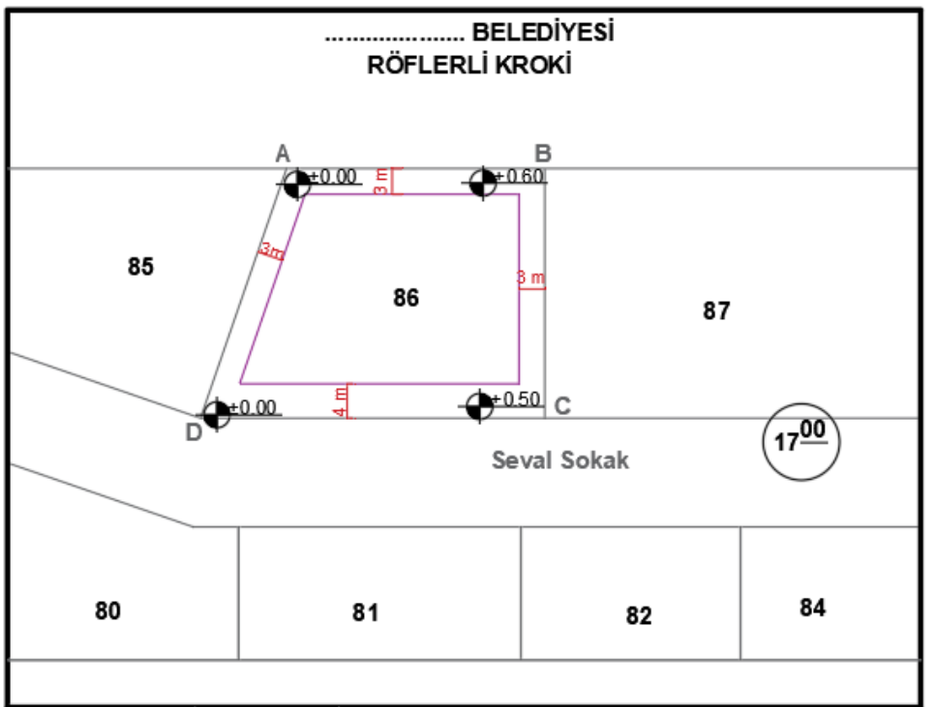
Vaziyet planı, bir projedeki inşaat alanı içerisindeki bütün varlıkların gösterildiği ölçekli haritadır. Vaziyet planında yer alan unsurların içerisinde; bina yeri, bina yönü, ağaç, yol, telefon direği elektrik ve su hattı gibi unsurlar mutlaka bulunur. Vaziyet planını çizebilmek için aplikasyon krokisi gereklidir. Vaziyet planı genellikle 1/200 ölçekli çizilen plandır.

Betonarme Yapıların Vaziyet Planı Çizimi

Vaziyet planında; giriş yolu, garaj yolu ve gezinti yolları gösterilir. Yapının kitlesi, plan görünüşü perspektif olarak çizilir. İç kısım ayrıntıları gösterilmez. Eğer binaya tamamlayıcı öğeler; kömürlük garaj, bahçıvan evi varsa bunlar da belirtilir. Arsada yer alan ağaçlar da çizilir. Kuyu, sarnıç foseptik çukuru gibi yeraltı yapıları da gösterilir. Yapıda eğer birden çok blok varsa her yapı bloğunun ismi ve işareti kendi bloğu üzerine yazılır.

Vaziyet Planının Özellikleri

- Üzerine yapı inşa edilecek parselin içerisinde ve çevresindeki tüm varlıklar, görünüş veya perspektif olarak çizilerek gösterilir.
- İç ayrıntılara fazla yer verilmez. Binaya dışarıdan genel bir izlenim verilmesi için çizilir. Bir anlamda projenin reklam yönüdür.
- Yapı tamamlandıktan sonra çevresel düzenlemelerin nasıl olacağı hakkında önceden bilgi verilmesini sağlar (**Şekil 5.1**).

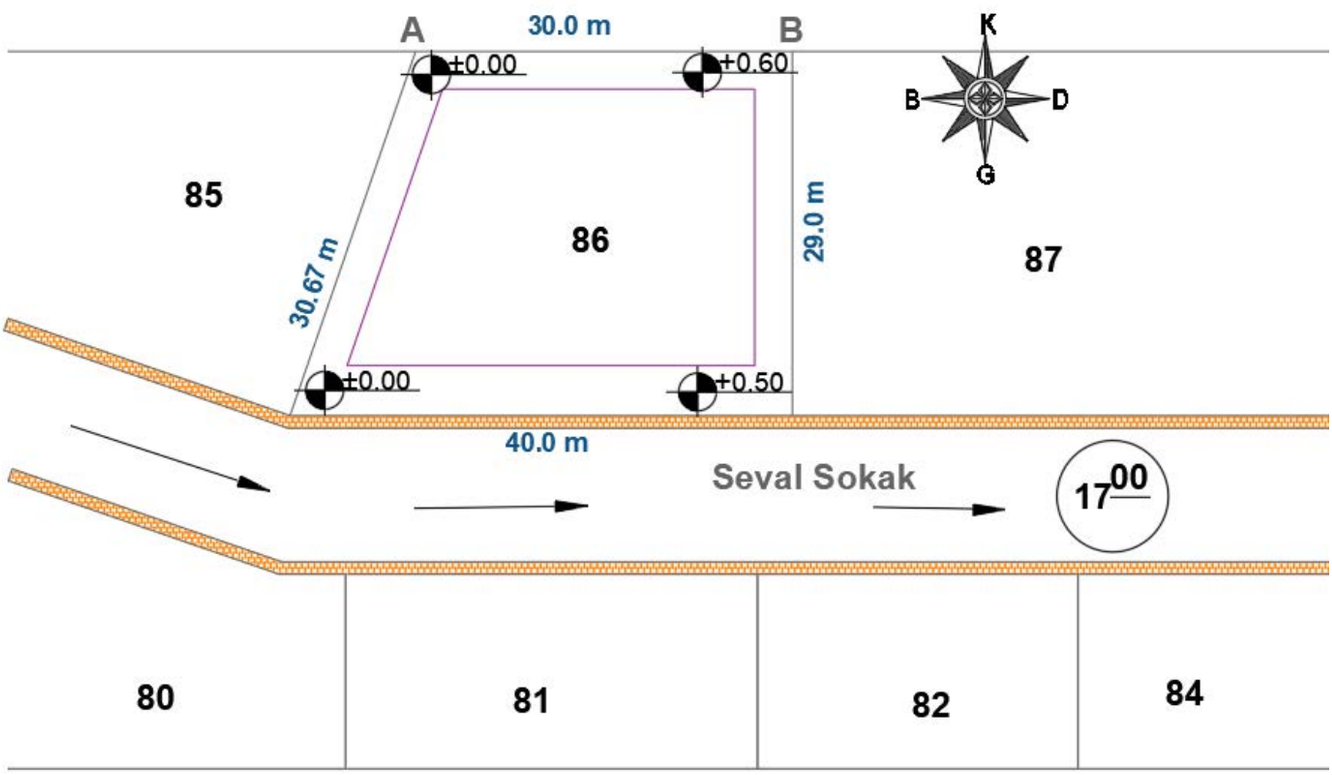


İl		PARSEL KÖŞE NOKTALAR		
İlçe		NOKTALAR	X	Y
Mahalle	İnönü	A	40550.1202	24000.8500
Pafta	244	B	43550.1202	24000.8500
Ada	142	C	43550.1202	21000.8500
Parsel	86	D	39500.1202	21000.8500

Şekil 5.1: Parsele ait kroki örneği

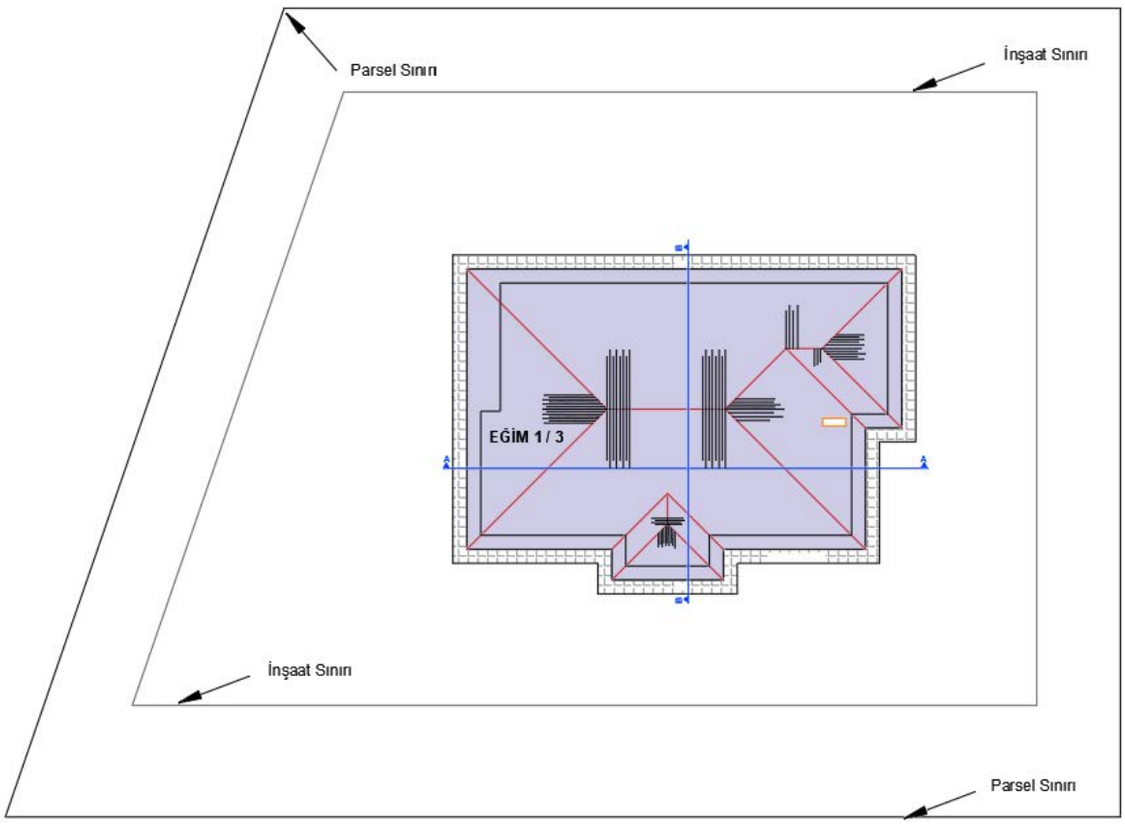
İşlem Basamakları

- **Şekil 5.1**'deki röperli krokide belirtilen parsel köşe koordinat değerlerini **(x-y) Point** komutu yardımıyla girerek parsel köşe noktalarını işaretleyiniz.
- İşaretlenen köşe noktalarını **Line** komutu yardımıyla birleştirerek parsel sınırlarını çiziniz.
- Parselin sınır çizgilerini **Offset** komutunu kullanarak yoldan ve komşu parsellerden çekme mesafeleri kadar parsel içerisine doğru çoğaltınız. Çoğaltılan çizgilerin köşelerini **Fillet** komutu yardımıyla birleştiriniz.
- Yol ve komşu parselleri **Line** komutu kullanılarak çiziniz.
- **Mtext** komutu kullanarak cadde ve sokak isimlerini, parsel numarası ve komşu parsellere ait gerekli bilgileri yazınız.
- Hâkim rüzgâr yönü gösteriniz. Cadde ve sokakların her iki yanında yayaların yürümesi amacıyla yapılan ve üzeri parke taşlarıyla döşenen yaya kaldırımının çizimi **Line** komutu kullanarak yapınız. Daha sonra **Hatch** komutu yardımıyla parke taşı taraması yapınız.
- Vaziyet planı,1/200 ölçeğine göre çizilir. 1/1000 ölçeğine göre hazırlanması gereken arsa krokisinin vaziyet planına uygun ölçekte yerleştirilebilmesi için **Scale** komutu kullanılır. Arsa krokisi 0,20 oranında küçültülür (**Çizim 5.39**).



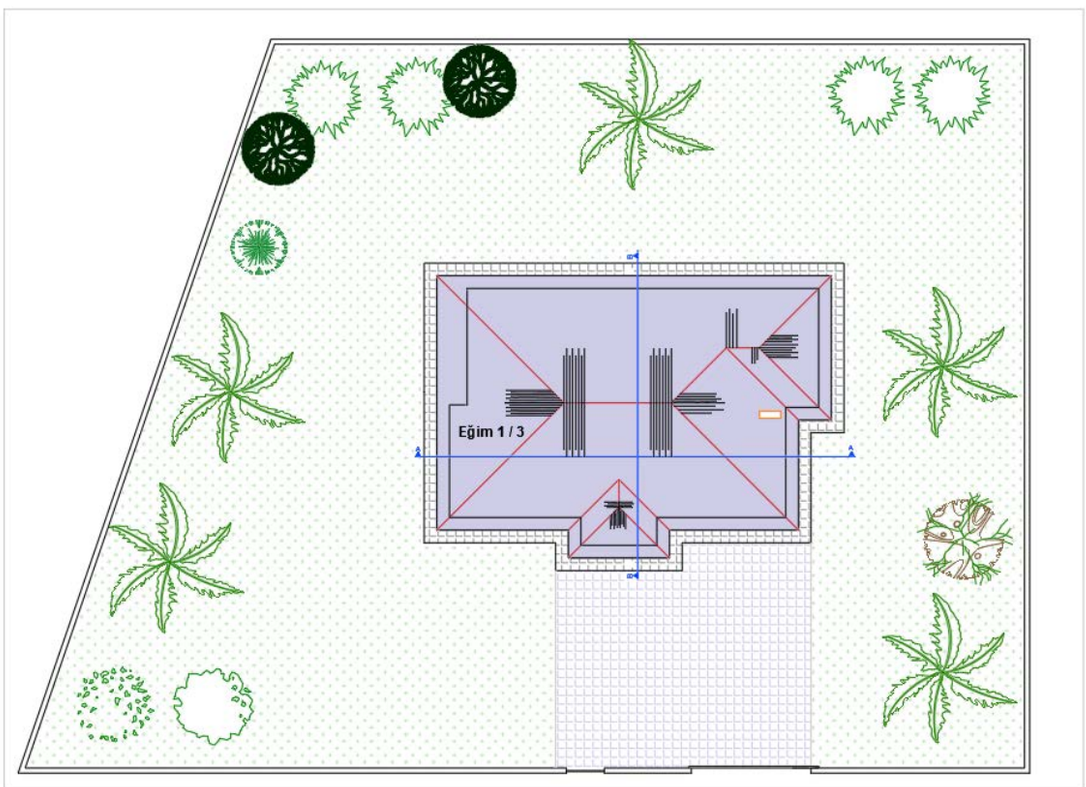
Çizim 5.39: Parsel bilgilerinden vaziyet planı çizimi

- Çatı planını, tretuvarları üst üste kopyalayarak yapının üst görünüşümü elde ediniz. Oluşturulan yapı üst görünüşünü, parselin röperli krokisinde belirtilen yola ve komşu parsellere olan uzaklıklarını dikkate alarak **Copy** komutu ile kopyalayarak vaziyet planına uygun şekilde yerleştiriniz.
- **Hatch** komutu kullanılarak tretuvar sınır çizgisi ile saçak sınır çizgisi arasında tretuvar taraması yapınız.
- Kesit yeri çizgilerini, **Copy** komutu yardımıyla kat planından kopyalayarak çatının üst görünüşüne yerleştiriniz (**Çizim 5.40**).



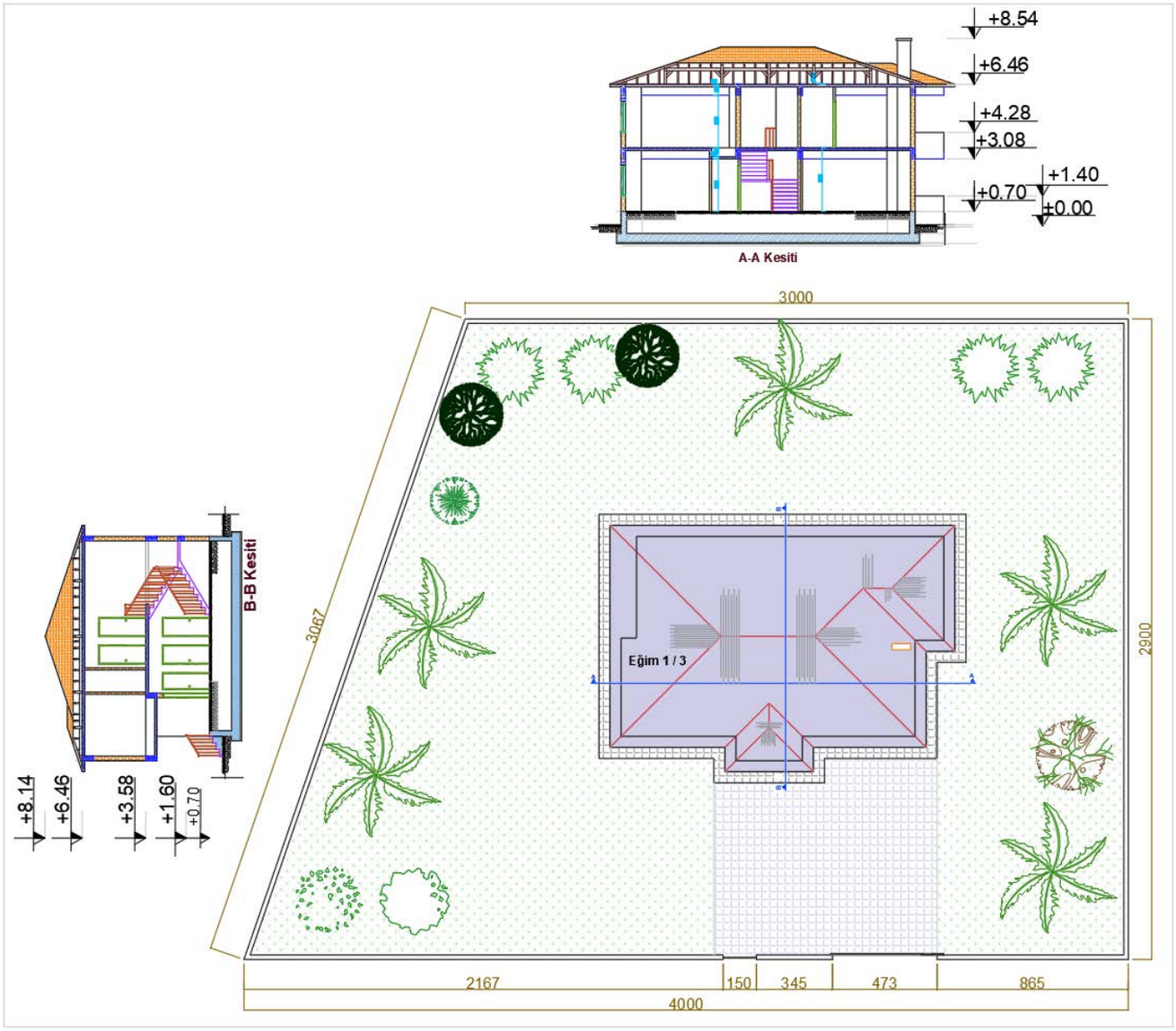
Çizim 5.40: Betonarme yapının bina parseline yerleşim çizimi

- Parsel sınır çizgilerini, parsel içerisine doğru **Offset** komutu yardımıyla çoğaltarak bahçe duvarını 20 cm kalınlığında çiziniz.
- Parsel üzerindeki sabit elemanlar (ağaç, kameriye, havuz vb.) çizim ve düzenleme komutları kullanılarak çizilir. Sabit elemanları **Copy** komutu ile kopyalayıp plana yerleştiriniz (**Çizim 5.41**).



Çizim 5.41: Betonarme yapının çevre düzenleme çizimi

- Kesit çizimleri, kesit paftasından vaziyet planına kopyalanır ve plana uygun şekilde yerleştirilir.
- Kesit çizimleri, **Erase** komutu ya da **Delete** tuşu kullanılarak detaya inilmeden sadeleştirilir.
- Kesit üzerindeki kat isimleri **Mtext** komutu ile yazılır.
- Kotlu ölçülendirme gösteriminde kullanılmak üzere daha önce 1/50 ölçeğine göre oluşturulan kot işaretinin 1/200 ölçeğinde kullanılabilmesi için **Scale** komutu kullanılarak kot işareti dört kat büyültülür. Kot işareti, **Copy** komutu yardımıyla ölçülendirme yapılacak yerlere kopyalanır. Kesitlerin temel alt seviyeden baca üst sınırına kadar kotlu ölçülendirmesi yapılır.
- Binanın yola ve komşu parsellere olan uzaklıklarını **Dimension** komutu ile ölçülendiriniz (**Çizim 5.42**).



Çizim 5.42: Betonarme yapının vaziyet planını ölçülendirme ve kesitler

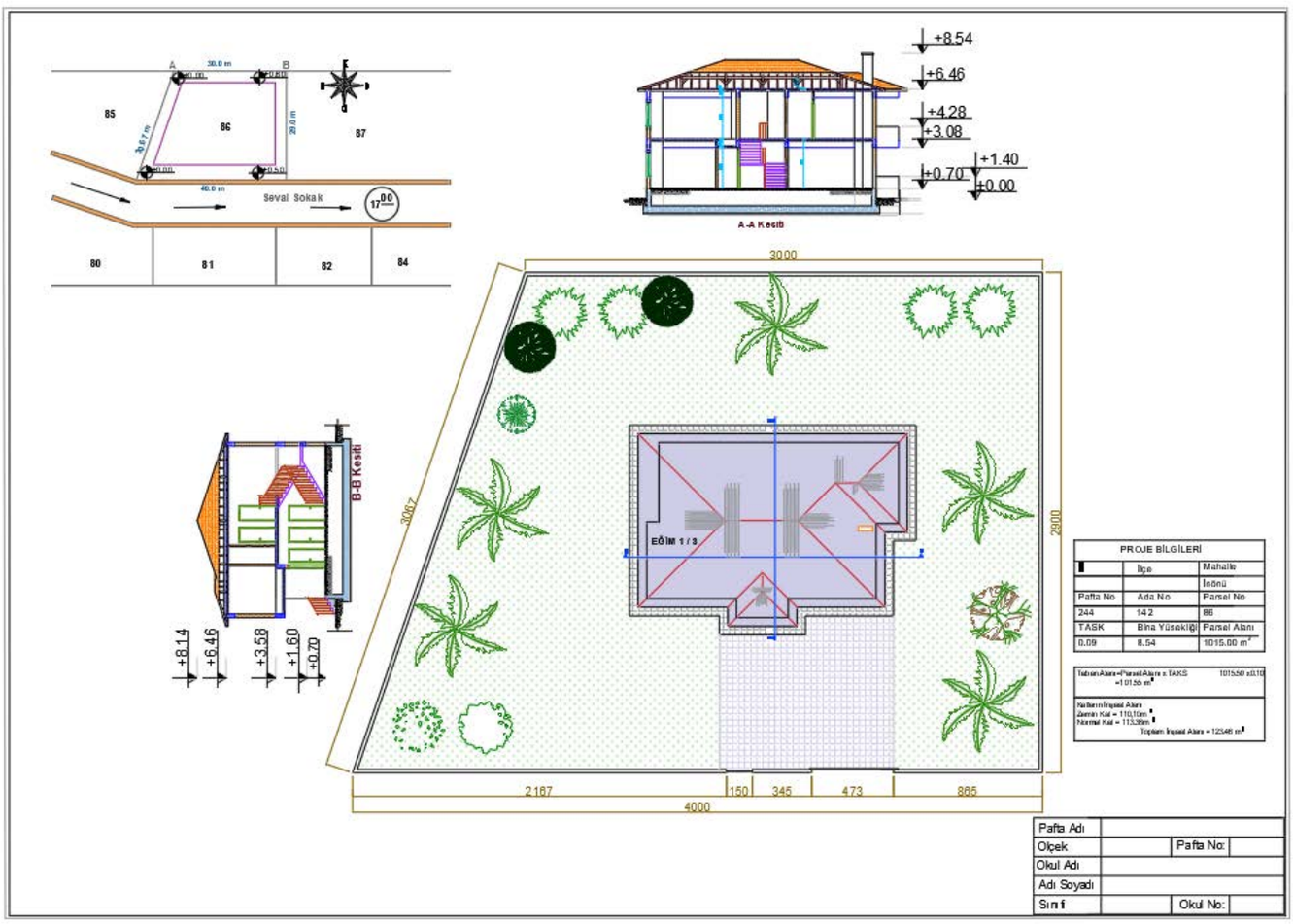
- Katların inşaat alanı **Area** komutu ile hesaplanır. Teras ve balkon, toplam inşaat alanına dâhil edilir.

- Proje bilgilerine ait tablo oluşturulur. İmar durum belgesindeki parsel bilgileri, parsel alanı bina taban alanı,bina yüksekliği (saçak üst kotu), tüm katların ayrı ayrı ve toplam inşaat alanı ve parsel üzerine dikilecek ağaç sayısı gibi bilgiler, **Mtext** komutu yardımıyla oluşturulan tabloya yazılır (**Şekil 5.2**).
- Kat planlarında kullanılmak üzere daha önce 1/50 ölçeğine göre oluşturulan çerçeve ve antetin 1/200 ölçeğinde kullanılabilmesi için çerçeve antetini, **Scale** komutu yardımıyla dört kat büyütünüz. Daha sonra **Copy** komutu yardımıyla ölçeği kopyalayınız.
- **Move** komutunu kullanarak kesitler, parsel çevre düzenlemesi, arsa krokisi ve proje bilgileri tablosunu çerçevenin içine uygun bir şekilde yerleştiriniz (**Çizim 5.43**).

PROJE BİLGİLERİ		
İl	İlçe	Mahalle
		İnönü
Pafta No	Ada No	Parsel No
244	142	86
TASK	Bina Yüsekliği	Parsel Alanı
0.09	8.54	1015.00 m^2

Taban Alanı=Parsel Alanı x Taks 1015.50 x0.10 =101.55 m^2
Katların İnşaat Alanı Zemin Kat = 110,10m ^{2} Normal Kat = 113.36m ^{2} Toplam İnşaat Alanı =123.46 m^2

Şekil 5.2: Vaziyet planı yapı bilgileri



Çizim 5.43: Betonarme yapının vaziyet planı

5.7. BİLGİSAYARLA BETONARME YAPILARIN DETAY ÇİZİMİ

Genel olarak yapı uygulama projesi veya mimarlık bölümü bitirme projesinin alan uygulama planı üzerinden istenen ve sistem detayı olarak adlandırılan 1/50 tekniği ile normal kesit çizilip daha sonra 1/20 ölçekli detayların işlendiği mimari projelere **sistem kesiti** denir.

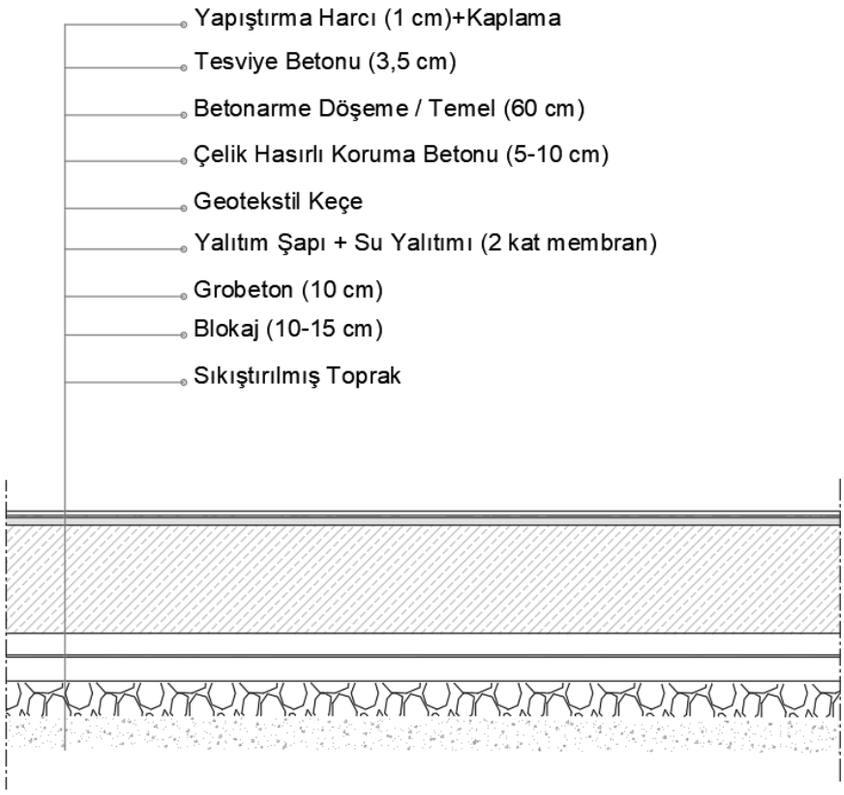
5.7.1. Bilgisayarla Radye Temel Detay Çizimi

Villa, hastane, otogar gibi projelerin genelinde **Radye temel** çizilir. Minimum temel kalınlığı 50 cm olarak çizilir.

Radye Temel Detay Çizimi

İşlem Basamakları

- **Layer Properties Manager** diyalog kutusu kullanarak toprak, blokaj, grobeton, yalıtım şapı, keçe, koruma betonu, döşeme, tesviye betonu, yapıştırma harcı ve kaplama ölçülendirme, tarama ve yazı adında katmanlar oluşturulur. Katmanlara farklı renkler verilebilir.
- Katmanların çizgi tipini **Continuous** olarak ayarlayınız. Çizimleri katmanlara uygun olarak yapabilirsiniz.
- **Line** komutu ile toprak zemin çizgisi çiziniz. Daha sonra **Offset** konutu ile 15 cm blokaj, 10 cm Grobeton, 0,25 cm yalıtım şapı, 0,3 keçe, 10 cm koruma betonu, 60 cm betonarme döşeme, 3,5 cm tesviye betonu ve 1 cm kaplama çizgilerini üste doğru çoğaltınız.
- Detayı göstermek için 100 aralıkla noktalı kesik çizgi çiziniz.
- **Trim** komutu ile kenardaki fazlalıkları siliniz.
- Uygun taramaları yapınız.
- **Mtext** komutu yardımıyla yazıları yazınız (**Çizim 5.44**).

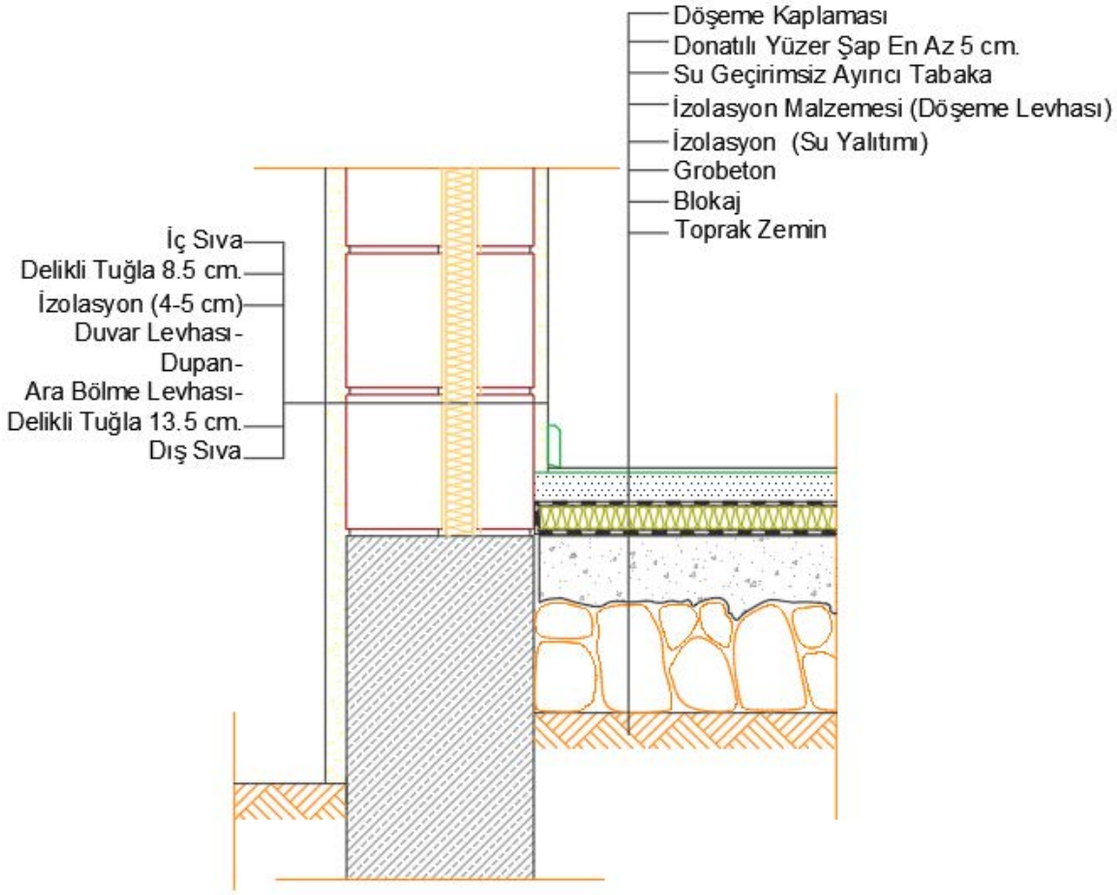


Çizim 5.44: Radye temel detay çizimi

5.7.2. Bilgisayarla Zemine Oturan Döşeme Detay Çizimi

İşlem Basamakları

- Kullanılacak katmanları oluşturunuz.
- Betonarme duvarı ile tuğla duvarı çiziniz.
- Blokajı çiziniz.
- Grobetonu çiziniz.
- Su yalıtımı izolasyonunu çiziniz.
- Döşeme izolasyon levhasını çiziniz.
- Su geçirmez ayırıcıyı çiziniz.
- Şapı çiziniz.
- Döşeme kaplamasını çiziniz.
- İç ve dış sıvayı çiziniz.
- Duvar ara izolasyon malzemesini çiziniz.
- Uygun taramaları yapınız.
- **Mtext** komutu yardımıyla yazıları yazınız (**Çizim 5.45**).

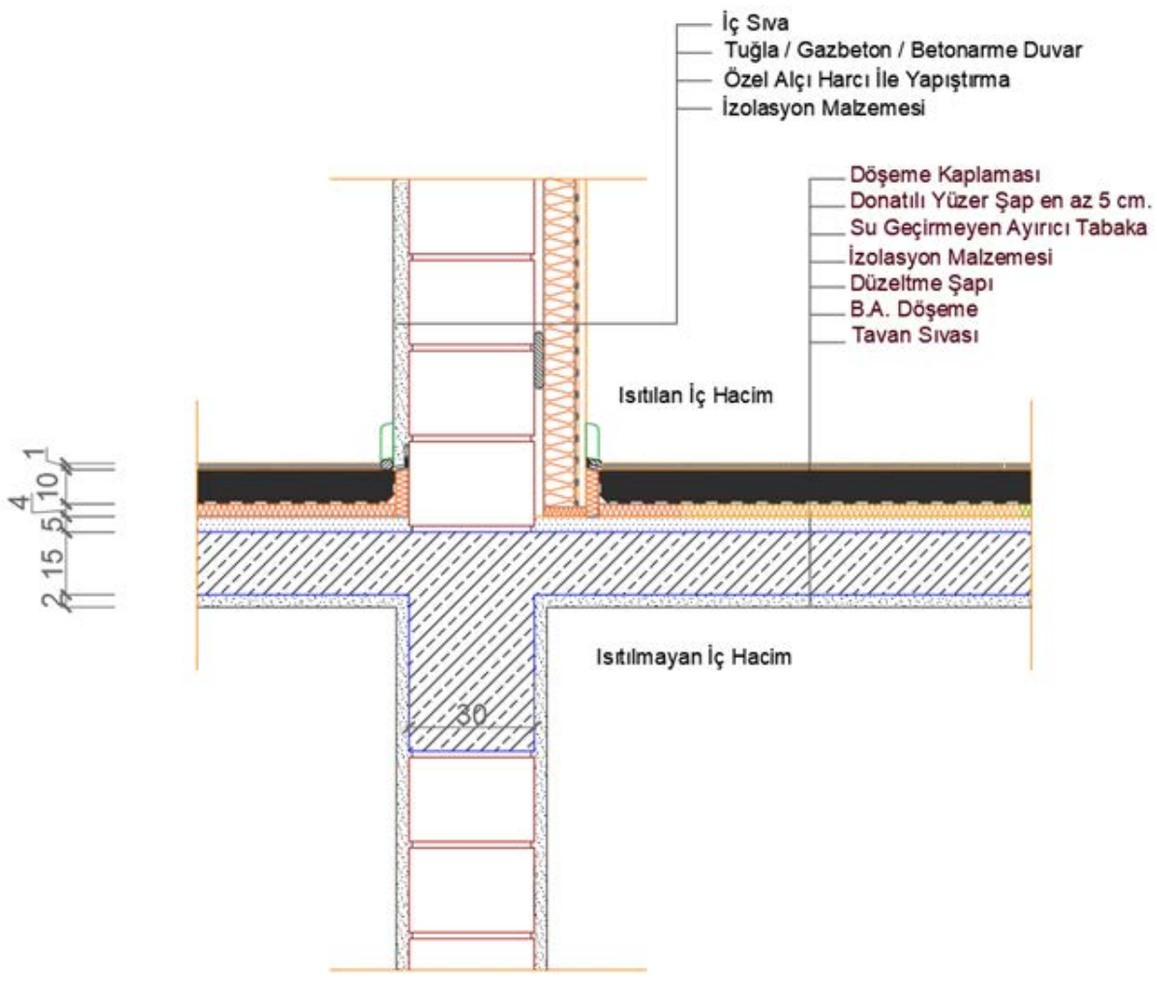


Çizim 5.45: Toprağa oturan döşeme detay çizimi

5.7.3. Betonarme Yapıların Döşeme Detay Çizimi

İşlem Basamakları

- Kullanılacak katmanları oluşturunuz.
- Duvar, döşeme ve kiriş çizimlerini yapınız.
- İç sıvayı çiziniz.
- İzolasyon malzemesini çiziniz.
- Döşeme altına tavan sıvasını çiziniz.
- Düzeltme şapını çiziniz.
- İzolasyon malzemesini çiziniz.
- Ayırıcı tabakayı çiziniz.
- Şapı çiziniz.
- Döşeme kaplamasını çiziniz.
- Malzemelere uygun taramaları yapınız.
- Malzemelerin numaralarını veriniz ve açıklama yazılarını yazınız (**Çizim 5.46**).

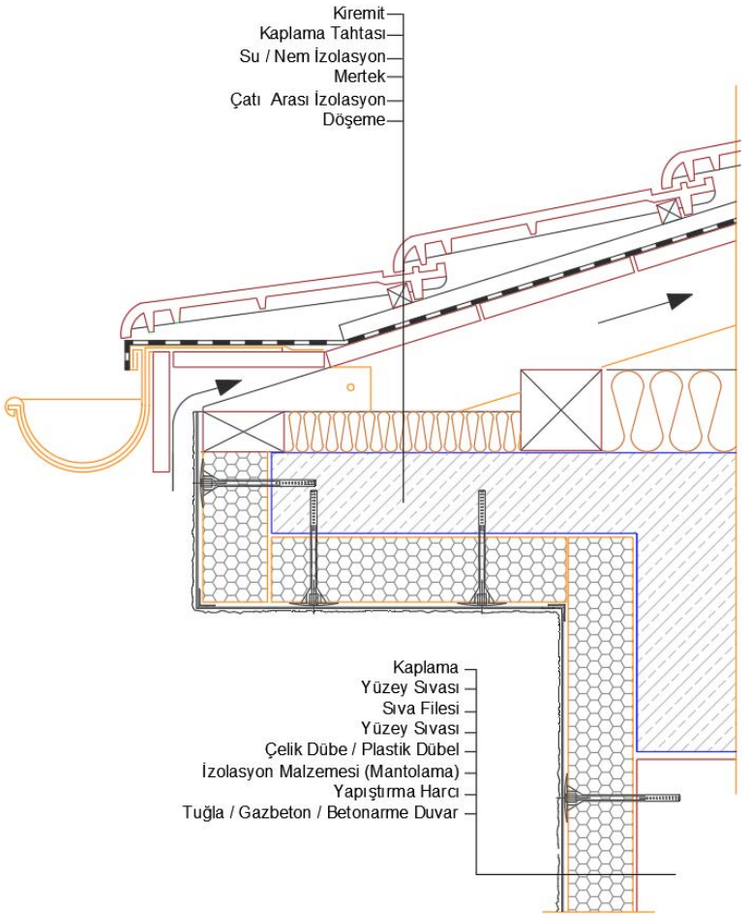


Çizim 5.46: Altı ısıtılmayan döşeme detay çizimi

5.7.4. Betonarme Yapıların Çatı Detay Çizimi

İşlem Basamakları

- Katmaları oluşturunuz.
- Döşeme, kiriş ve duvarı çiziniz.
- Merteği 1/3 eğim vererek çiziniz.
- Duvar yüzeyine izolasyon malzemesini çiziniz.
- Dübelleri çiziniz.
- Yüzey sıvasını çiziniz.
- Sıva filesini çiziniz.
- Sıvayı çiziniz.
- Kaplamayı çiziniz.
- Tavan arası izolasyon malzemesini çiziniz.
- Damlalık aşığını çiziniz.
- Mertek üstü kaplamayı çiziniz.
- Su izolasyon malzemesini çiziniz.
- Ahşap kaplamayı çiziniz.
- Kiremit tutucu çıtayı çiziniz.
- Kiremitleri çiziniz.
- Malzemelere uygun taramaları yapınız.
- Malzemelerin numaralarını veriniz ve açıklama yazılarını yazınız (**Çizim 5.47**).



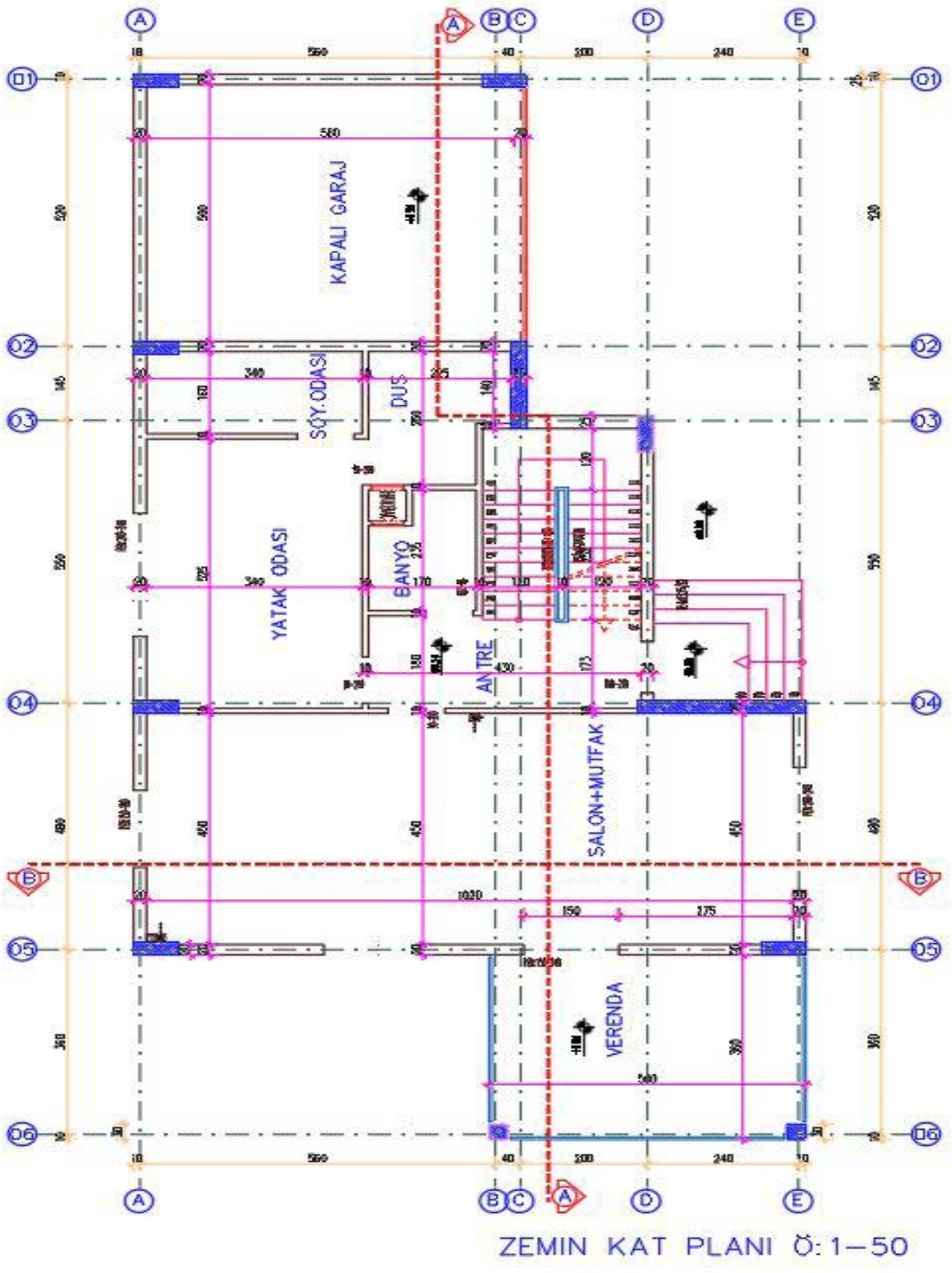
Çizim 5.47: Betonarme döşeme üzeri çatı detay çizimi

NOT:

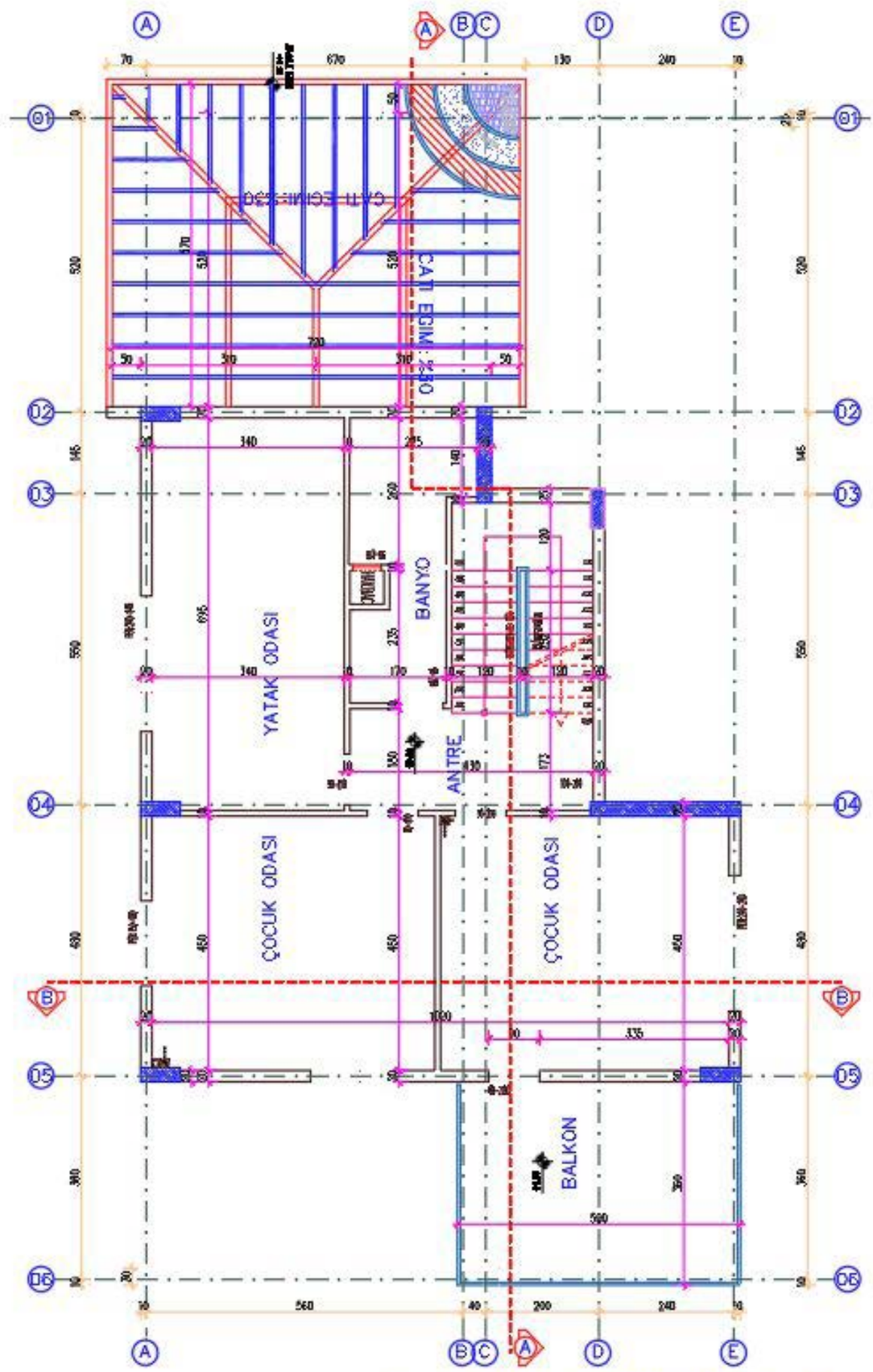
5. ÖĞRENME BİRİMİ UYGULAMA YAPRAKLARI

Aşağıda verilen zemin ve 1. normal kat taslak planları üzerinden çizim gerçekleştiriniz. Çizimlerinizi bilgisayarla teknik çizim kurallarına uyarak yapınız. Bu öğrenme biriminde **Betonarme Yapıların** çizimlerini yaptığınız unutmayınız. Öğretmenlerinizden destek alabilirsiniz.

- Dış merdiven rıht yüksekliği 20 cm
- Dış duvarlar 20 cm, iç duvarlar 10 cm,
- Kat yüksekliği 3,00 m alınız.



ZEMIN KAT PLANI Ö: 1—50



1. NORMAL KAT PLANI Ö:1–50



5.1 UYGULAMA: BİLGİSAYARLA BETONARME YAPI TEMEL PLANI ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen zemin kat planı projesine göre temel planını bilgisayarda çiziniz. (Temel planı, ölçülendirme, yazı ve taramalar, antet)

Bilgisayarla Betonarme Yapı Temel Planı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Betonarme Yapı Temel Planı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Bilgisayarla betonarme yapı temel planı katmanları (Layer) oluşturdunuz mu?		
2	Temel planını verilen ölçüye göre çizdiniz mi?		
3	Temeli ve duvarını çizdiniz mi?		
4	Temel duvarı üzerine 20 cm kalınlığında tuğla duvarları çizdiniz mi?		
5	Dolgu olacak bölümleri çapraz çizgilerle çizdiniz mi?		
6	Temel planı üzerinde A-A ve B-B kesit çizgilerini gösterdiniz mi?		
7	Temel planı üzerine A-A kesitini çizdiniz mi?		
8	Temel planı soluna B-B kesitini çizdiniz mi?		
9	Temel planını ölçülendirdiniz mi		
10	Temel planı yazılarını yazdınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 10 ölçütten en az 6'sı "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 6'dan az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

5.2 UYGULAMA: BETONARME YAPI ZEMİN KAT PLANI VE DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planı örneğine göre zemin planını bilgisayarda çiziniz (kat planı, iç ve dış ölçülendirme, kotlu ölçülendirme, mahal isimleri ve gerekli taramalar, antet).

- Su basman seviyesi 50 cm,
- Dış duvarları 20 cm iç duvarları 10 cm alınız.

Betonarme Yapı Zemin Kat Planı ve Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Betonarme Yapı Zemin Kat Planı ve Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Kat planları çizimi için katman (Layer) ayarlarını yaptınız mı?		
2	Zemin kat planı için duvarları çizdiniz mi?		
3	Zemin kat planı merdiven planını çizdiniz mi?		
4	Zemin kat planı kapı ve pencerelerini çizdiniz mi?		
5	Zemin kat planı sabit ve hareketli eşya tefrişini yaptınız mı?		
6	Zemin kat planı yazılarını yazdınız mı?		
7	Zemin kat ölçülendirmesini yaptınız mı?		
8	Zemin kat planı taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



5.3 UYGULAMA : BETONARME YAPI NORMAL KAT PLANI VE DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine göre normal kat planını bilgisayarda çiziniz (kat planı, iç ve dış ölçülendirme, kotlu ölçülendirme, mahal isimleri ve gerekli taramalar, antet).

Betonarme Yapı Normal Kat Planı ve Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Betonarme Yapı Normal Kat Planı ve Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Normal kat planı için duvarları çizdiniz mi?		
2	Normal kat planında merdiven planını çizdiniz mi?		
3	Normal kat planında kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
4	Normal kat planı sabit ve hareketli eşya tefrişi yaptınız mı?		
5	Normal kat planı yazılarını yazdınız mı?		
6	Normal kat ölçülendirmesi yaptınız mı?		
7	Normal kat planı taraması yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 7 ölçütten en az 4'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 4'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

5.4 UYGULAMA: BETONARME YAPI A-A KESİTİ ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz temel planı, kat planlarına göre A-A kesitini bilgisayarda çiziniz (kodlu ölçülendirme, mahal yazıları ve gerekli taramalar, antet).

- Kat yüksekliği 3,00 m alınız.

Betonarme Yapı A-A Kesiti Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinız için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Betonarme Yapı A-A Kesiti Çizimi Uygulama Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını A-A kesiti bakış yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından A-A kesit çizgisinin geçtiği yerlerden taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Döşemeleri 257 cm kat yüksekliğinde çizdiniz mi?		
4	Kesitte kalan duvarları çizdiniz mi?		
5	Kesilen merdiveni çizdiniz mi?		
6	Temeli çizdiniz mi?		
7	Kesilen ve görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
8	A-A kesitinin geçtiği yerden çatıyı çizdiniz mi?		
9	A-A kesiti yazılarını yazdınız mı?		
10	A-A kesiti ölçülendirme ve kotlarını yaptınız mı?		
11	A-A kesiti taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 11 ölçütten en az 7'si "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 7'den az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



5.5 UYGULAMA: BETONARME YAPI B-B KESİTİ ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz temel planı, kat planlarına göre B-B kesitini bilgisayarda çiziniz (kodlu ölçülendirme, mahal yazıları ve gerekli taramalar, antet).

- Kat yüksekliği 3.00 m alınız.

Betonarme Yapı B-B Kesiti Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Betonarme Yapı B-B Kesiti Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını B-B kesiti bakış yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından B-B kesit çizgisinin geçtiği yerlerden taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Döşemeleri 257cm kat yüksekliğinde çizdiniz mi?		
4	Kesitte kalan duvarları çizdiniz mi?		
5	Balkon ve terası çizdiniz mi?		
6	Temeli çizdiniz mi?		
7	Kesilen ve görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
8	B-B Kesitinin geçtiği yerden çatıyı çizdiniz mi?		
9	B-B kesiti yazılarını yazdınız mı?		
10	B-B kesiti ölçülendirme ve kotlarını yaptınız mı?		
11	B-B kesiti taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 11 ölçütten en az 7'si "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 7den az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

5.6 UYGULAMA : BETONARME YAPI ÖN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kap planlarına göre **ön görünüşü** bilgisayarda çiziniz

Betonarme Yapı Ön Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinız için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Betonarme Yapı Ön Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını ön görünüş yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından ön görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturdunuz mu?		
4	Ön görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
5	Ön görünüşte çatı planını çizdiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazdınız mı?		
7	Yükseklik kotlarını yazdınız mı?		
8	Tarama yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



5.7 UYGULAMA : BETONARME YAPI ARKA GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kap planlarına göre arka görünüşü bilgisayarda çiziniz.

Betonarme Yapı Arka Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Betonarme Yapı Arka Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını arka görünüş yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından arka görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturdunuz mu?		
4	Arka görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
5	Arka görünüşte çatı planını çizdiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazdınız mı?		
7	Yükseklik kotlarını yazdınız mı?		
8	Tarama yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

5.8 Uygulama: Betonarme Yapı Sağ Yan Görünüş Çizimi

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kap planlarına göre sağ yan görünüşü bilgisayarda çiziniz.

Betonarme Yapı Sağ Yan Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinız için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Betonarme Yapı Sağ Yan Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını sağ yan görünüş yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından sağ yan görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile planlardan aşağı doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturdunuz mu?		
4	Sağ yan görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
5	Sağ yan görünüşte çatı planını çizdiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazdınız mı?		
7	Yükseklik kotlarını yazdınız mı?		
8	Tarama yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



5.9 UYGULAMA : BETONARME YAPI SOL YAN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz kap planlarına göre sol yan görünüşü bilgisayarda çiziniz.

Betonarme Yapı Sol Yan Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Betonarme Yapı Sol Yan Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını sol yan görünüş yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından sol yan görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturdunuz mu?		
4	Sol yan görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
5	Sol yan görünüşte çatı planını çizdiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazdınız mı?		
7	Yükseklik kotlarını yazdınız mı?		
8	Tarama yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

5.10 UYGULAMA: BETONARME YAPI ÇATI PLANI ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine göre **çatı planını** ve çatı kesitlerini bilgisayarda çiziniz.

Betonarme Yapı Çatı Planı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinız için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Betonarme Yapı Çatı Planı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Normal kat planından dış duvarları kopyalayıp çatı planını oluşturdunuz mu?		
2	Çatı saçaklarını 50 cm olarak çizdiniz mi?		
3	Tepe, orta ve damlalık aşıklarını çizdiniz mi?		
4	Mertekleri 50 cm ara ile çizdiniz mi?		
5	Bacaları çizdiniz mi?		
6	Çatı planı üst kısmına A-A çatı kesitini çizdiniz mi?		
7	Çatı planı sol kenarına B-B kesitini çizdiniz mi?		
8	Çatı planı ölçülendirmesini yaptınız mı?		
9	Çatı planı yazısını yazdınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 9 ölçütten en az 6'sı "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 6'dan az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



5.11 UYGULAMA: BETONARME YAPI ÇATI GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine göre **çatı görünüşlerini** bilgisayarda çiziniz.

Betonarme Yapı Çatı Görünüş Çizimleri Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Betonarme Yapı Çatı Görünüş Çizimleri Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Çatı planında taşıma çizgileri ile çatı planının dört tarafına çizgiler çizdiniz mi?		
2	Çatı döşeme çizgisini çizdiniz mi?		
3	Çatının her iki kenarından yukarı doğru 18 derecelik eğimle çatı kaplaması çizdiniz mi?		
4	Çatı kalkan duvarını çizdiniz mi?		
5	Dört görünüşte bacaları çizdiniz mi?		
6	Çatı görünüş isimlerini yazdınız mı?		
7	Çatı taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 7 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

5.12 UYGULAMA: BETONARME YAPI VAZİYET PLANI ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine göre vaziyet planını bilgisayarda çiziniz.

Betonarme Yapı Vaziyet Planı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Betonarme Yapı Vaziyet Planı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Röperli krokiyi incelediniz mi?		
2	Arsayı çizdiniz mi?		
3	Çatı planını arsaya yerleştirdiniz mi?		
4	A-A ve B-B kesitlerini vaziyet planına kopyaladınız mı?		
5	Arsa üzerindeki yapıları ve peyzajı çizdiniz mi?		
6	Kuzey yönünü çizdiniz mi?		
7	Vaziyet planı bilgilerini yazdınız mı?		
8	Vaziyet planını ölçülendirdiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



5.13 UYGULAMA: BETONARME YAPI TEMEL DETAYI ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz temel planına göre temel detayını bilgisayarda çiziniz. Detay bilgilerini yazınız ve taramaları yapınız.

Betonarme Yapı Temel Detayı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Betonarme Yapı Temel Detayı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Kagir yapı kesiti üzerinde temel nokta detayını (A), duvar ve döşeme nokta detayını (B) ve çatı nokta detayını (C) çember içerisinde gösterdiniz mi?		
2	Temel pabucu, temel duvarı, hatıl, grobeton döşeme ve tuğla duvarı çizdiniz mi?		
3	Temel yapı elemanlarını ölçülendirdiniz mi?		
4	Temel yapı elemanlarına malzeme türüne göre tarama yaptınız mı?		
5	A temel detayı malzeme bilgilerini yazdınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 5 ölçütten en az 3'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 3'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

5.14 UYGULAMA: BETONARME YAPI DÖŞEME VE DUVAR DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine göre döşeme ve duvar detayını bilgisayarda çiziniz. Detay bilgilerini yazınız ve taramaları yapınız.

Betonarme Yapı Döşeme ve Duvar Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinız için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Betonarme Yapı Döşeme ve Duvar Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	B detayı tuğla duvar, hatıl, lento ve döşemeyi çizdiniz mi?		
2	B detayını ölçülendirdiniz mi?		
3	B detayında malzeme türüne göre tarama yaptınız mı?		
4	B detayı malzeme bilgilerini yazdınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 4 ölçütten en az 3'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 3'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



5.15 UYGULAMA: BETONARME YAPI ÇATI DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 286 ve 287'de verilen kat planları proje örneklerine göre **çatı detayını bilgisayarda çiziniz.** Detay bilgilerini yazınız ve taramaları yapınız.

Betonarme Yapı Çatı Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Betonarme Yapı Çatı Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	C detayında tuğla duvar, hatıl, döşeme, çatı ve bacayı çizdiniz mi?		
2	C detayını ölçülendirdiniz mi?		
3	C detayında malzeme türüne göre tarama yaptınız mı?		
4	C detayı malzeme bilgilerini yazdınız mı?		

Değerlendirme

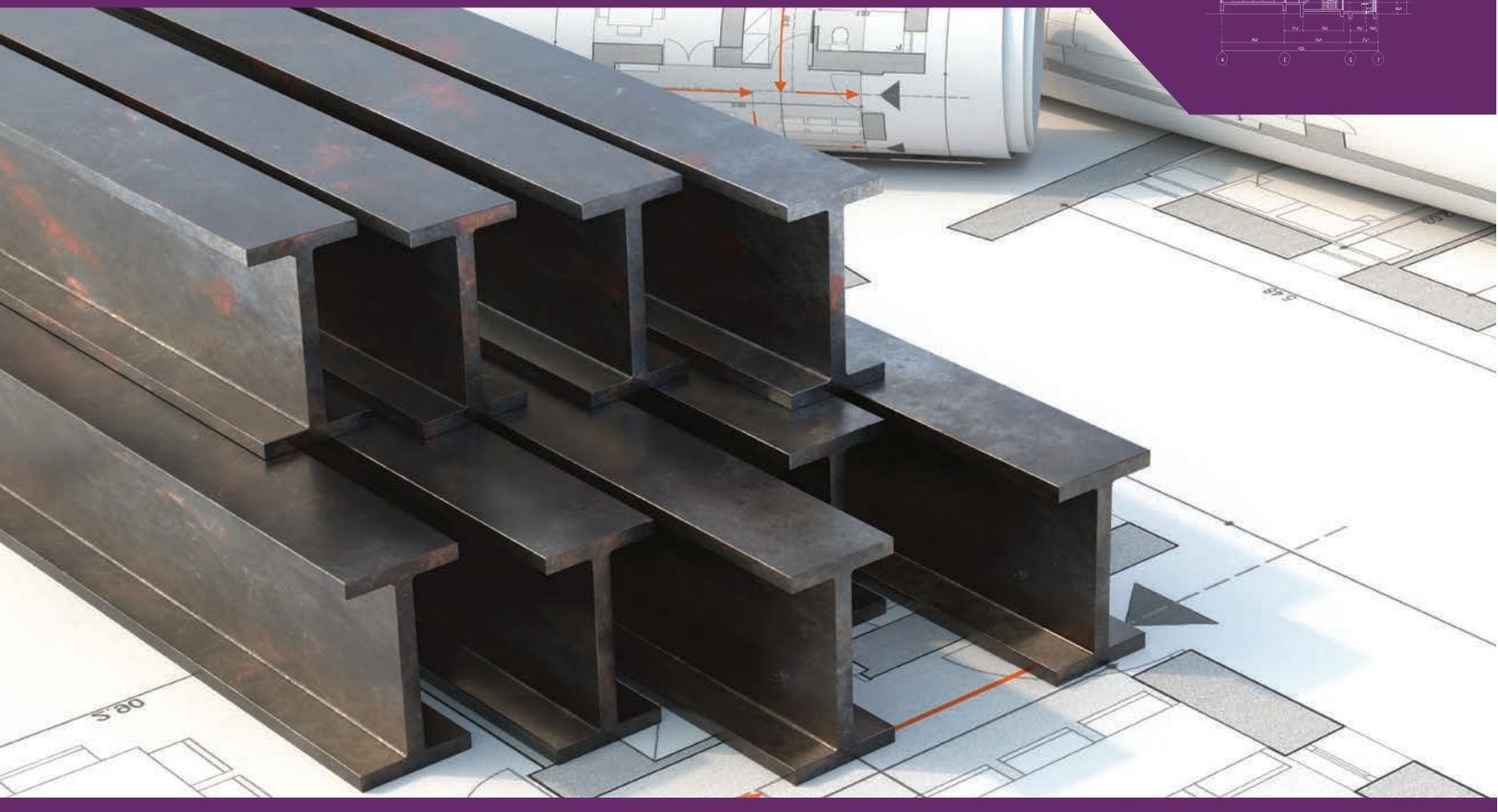
Değerlendirme sonunda 4 ölçütten en az 3'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 3'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

6.ÖĞRENME BİRİMİ

BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN PROJE ÇİZİMİ





KONULAR

6.1. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN TEMEL PLANI ÇİZİMİ
6.2. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN KAT PLANI ÇİZİMİ
6.3. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN KESİT ÇİZİMİ
6.4. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ
6.5. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN ÇATI PLANI ÇİZİMİ
6.6. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Çelik yapılar hakkında bilgi
- Çelik yapı projelerini (temel, kat planları, kesit ve görünüşler, vaziyet planı, detay çizimleri) cad programında çizmeyi.

TEMEL KAVRAMLAR

Çelik, proje, cad programı, kat planları, vaziyet, görünüş, kesit, detay, ölçülendirme, tarama, profil, punto, kaynak.

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Çelik yapılar konusunu araştırınız. Çevrenizde çelik yapılar var ise inceleyiniz.



Giriş

Bu öğrenme biriminde çelik yapıların bilgisayar ortamında;

- Temel proje çizimi,
- Yapı kat planı çizimi,
- Kesit çizimi,
- Görünüş çizimi,
- Çatı plan çizimi,
- Vaziyet plan çizimi,
- Yapı detay çizimi yapılacaktır.

Taşıyıcı sistemi çelik malzeme ile oluşturulan yapıya **çelik yapı** denir. Çelik malzeme, yüksek dayanım özelliklerinden dolayı yüksek yapılarda ve büyük açıklıkların geçilmesinde tercih edilir. Çelik yapı elemanları şantiyelerde üretilebilir. Taşıma imkânlarına bağlı olarak büyük parçalar halinde atölye ve fabrikalarda da üretilip şantiye alanına taşınabilir. Taşınan çelik malzemeler inşaat alanında monte edilebilir. Çelik konstrüksiyon elemanlarda genellikle kaynaklı ve bulonlu bağlantı elemanları kullanılır. Çelik yapıların diğer yapılar gibi avantajları ve dezavantajları vardır.

Çelik Yapıların Avantajları

- Yüksek dayanım gücüne sahiptir. Malzeme gideri azdır. Kullanıldığı yapının öz ağırlığını büyük ölçüde azaltır.
- Çelik malzeme bakımından bütün kesiti ve ekseni doğrultusunda elastik davranış gösterebilen homojen bir malzeme olduğu için **Bernoulli-Navier hipotezi**nin (düzlem kesitler şekil değiştirdikten sonra düzlem kalır) gerçekleştiği bir nitelik taşır.
- Elastik sınırlar içerisinde gerilme, şekil değiştirme artışları orantılı bir şekilde değişir. **Hooke kanunu**na uyan bir malzemedir.
- Elastisite modülü yüksektir. Eğilme rijitliğinin etkin olduğu yerlerde uygun sonuçlar verir.
- Sünme özelliği bakımından son derece elverişlidir. Sünme, akma gerilmesinden kopma aşamasında kadar malzemenin, kesitin ya da sistemin yük taşıyabilme kapasitesidir. Başka bir değişle etkiyen yükler altında şekil değiştirebilme yeteneğidir. Bu özelliği bakımından çelik yapı sistemleri, yapılardan beklenen sünme özelliklerini karşıladığından tercih edilen yapı elemanları arasında yer alır.
- Çelik yapıları söküp malzemesini yeniden kullanma olanağı vardır.
- Çelik yapılarda değişiklik ve takviye yapılması gayet kolaydır.
- Çelik yapılarda, yapım sırasındaki kusurları sonradan tespit etmek mümkündür. (Betonarmede ise bu çalışma zaman alıcı ve pahalı yöntemler gerektirir)
- Çelik malzeme, inşaat alanına işlenmiş olarak gelir. Bu sebeple kullanılan elemanların kalitesi ve mukavemeti hakkında kesin bir hüküm verilebilir. (Betonarmenin kalitesi belli değildir)
- Analizleri betonarmeye göre daha kolaydır.
- Uygun bakım koşulları sağlandığı sürece yapı ömrü uzundur.

Çelik Yapıların Dezavantajları

- Pahalı bir malzemedir.
- Ateş ve yangına karşı dayanımı zayıftır. Çelik yapılar 500-600 °C'de taşıma yeteneğini kaybeder.
- Yapımından sonra sürekli tamir ve bakım gerekir. Dış hava etkilerine ve rutubete karşı dayanıklılığı zayıftır.
- Yapılışı kalifiye işçilik gerektirir.

- Çelik yapı taşıyıcı elemanları, yüksek dayanım özelliklerine bağlı olarak daha küçük bir başka deyişle daha narin kesitlerden teşkildir. Bu kesitler burkulma etkileri düşünüldüğünde zayıf olma özelliği taşır. Gerekli tasarım önlemlerinin alınması gerekir.
- Sürekli ve tekrarlı yükler altında çelik yapı elemanlarında yorulma etkisine bağlı olarak kırılmalar meydana gelebilir.

6.1. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN TEMEL PLANI ÇİZİMİ

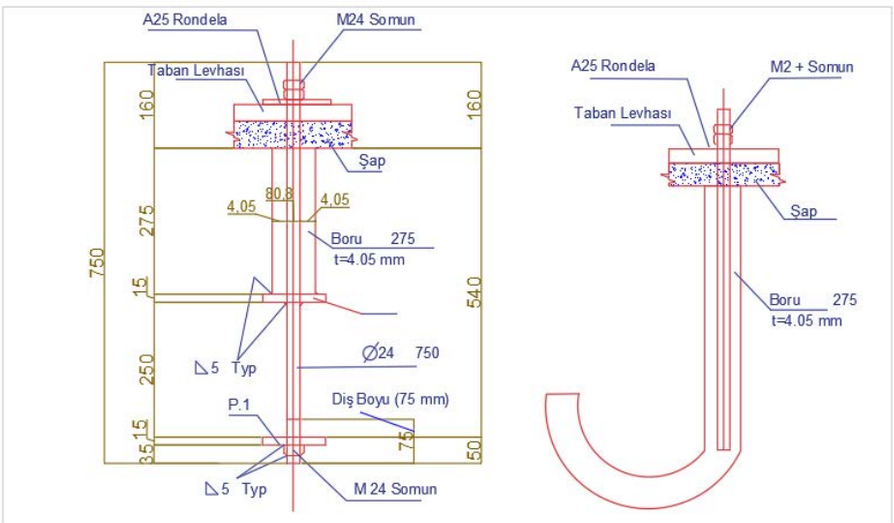
6.1.1. Çelik Yapılarda Temeller

Temel, yapı elemanlarının yüklerini zemine iletir. Çelik yapıların temelleri de betonarme yapılarda olduğu gibi betonarmeden yapılır. Çelik, temel betonarmeye göre daha pahalıdır. İşçiliği zordur. Sağlam ve ekonomik olması açısından çok katlı yapıların temelleri çelikten yapılabilir. Temel, projelerde T harfi gösterilir.

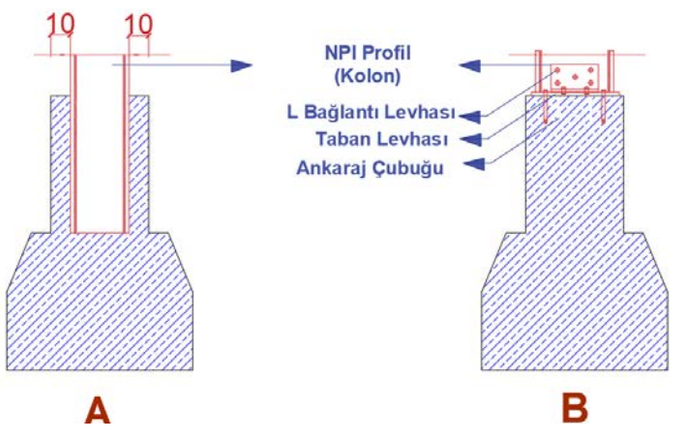
Tekil Temel: Zemin emniyet gerilmesi yüksek (sağlam) zeminlerde uygulanan temel çeşididir. Çelik temellerin genelinde betonarme ile çelik profiller birlikte kullanılır. Tekil temelin oluşturulması kolon tabanının düzenlenme durumuna göre iki şekilde yapılır.

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

Ankrajlı Temeller: Kolon,tekil temel yüzeyine konulacaksa ankrajlı tekil temel yapılır. Ankraj, kolon ile temel arasında bağlantıyı sağlayan çelik yapı elemanıdır. Ankraj çelikleri iki şekilde üretilir. Cıvatalı, baston bazen de çatal şeklinde olabilir. **Şekil 6.1 ve 6.2**'de iki tip ankraj gösterilmiştir.



Şekil 6.1: Ankrajların görünümü



Şekil 6.2: Yuvalı ve ankrajlı temel uygulama kesiti (A Yuvalı - B Ankrajlı)

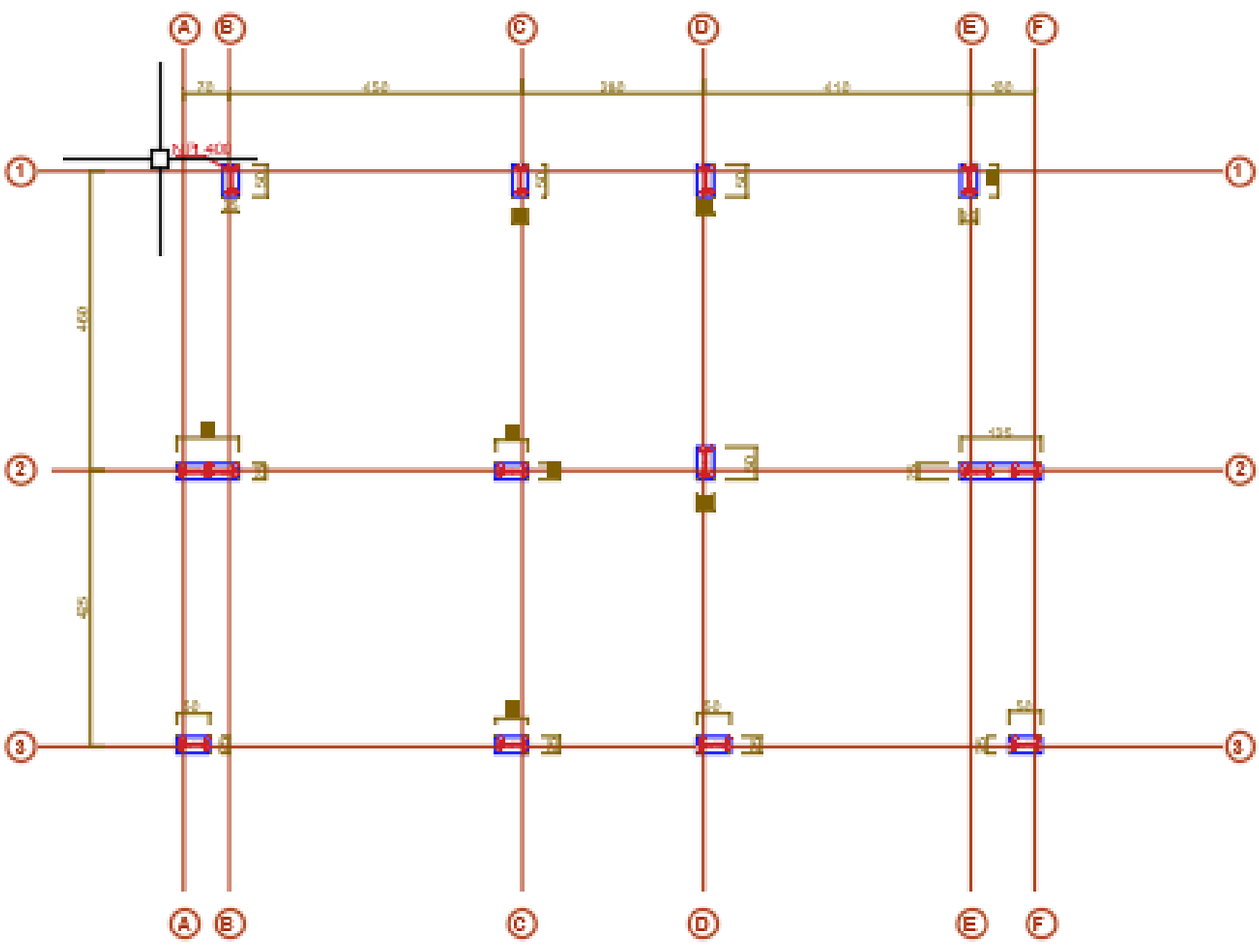
6.1.2. Çelik Tekil Temel Planı Çizim Kuralları

- Zemin durumuna göre çizilecek temel çeşidi belirlenir.
- Temel ve kolona yerleştirilecek profil çeşidi belirlenir.
- Çizim programı açılır ve program ayarları yapılır.
- Temel boyutları belirlenir.
- Temel yuvalı yapılacaksa yuva boyutları belirlenir.
- Ankrajlı temel yapılacaksa ankraj konacak yerler belirlenir.

YUVALI TEKİL ÇELİK TEMEL ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

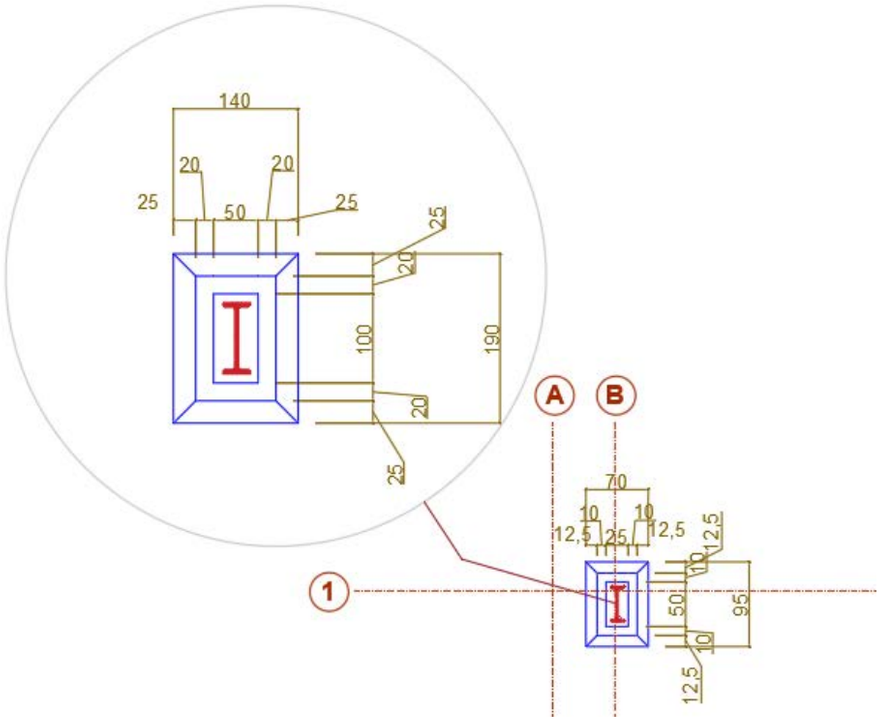
- Tekil çelik temel planı için **Layer** katmanlarını oluşturunuz.
- Oluşturduğunuz **Layer** katmanından aks layeri seçiniz. **Line** çizgi komutu ile yatay ve düşey ilk aks çizgisini belirli bir uzunlukla çiziniz.
- **Offset** komutu yardımı ile aks aralarındaki mesafelere göre aks çizgilerini çoğaltınız.
- **Rectangle** komutu ile kolonları aksların kesişim yerlerine yerleştiriniz.
- Kolon içlerine daha önceden belirlenen NPI 400 profili yerleştiriniz (**Çizim 6.1**).



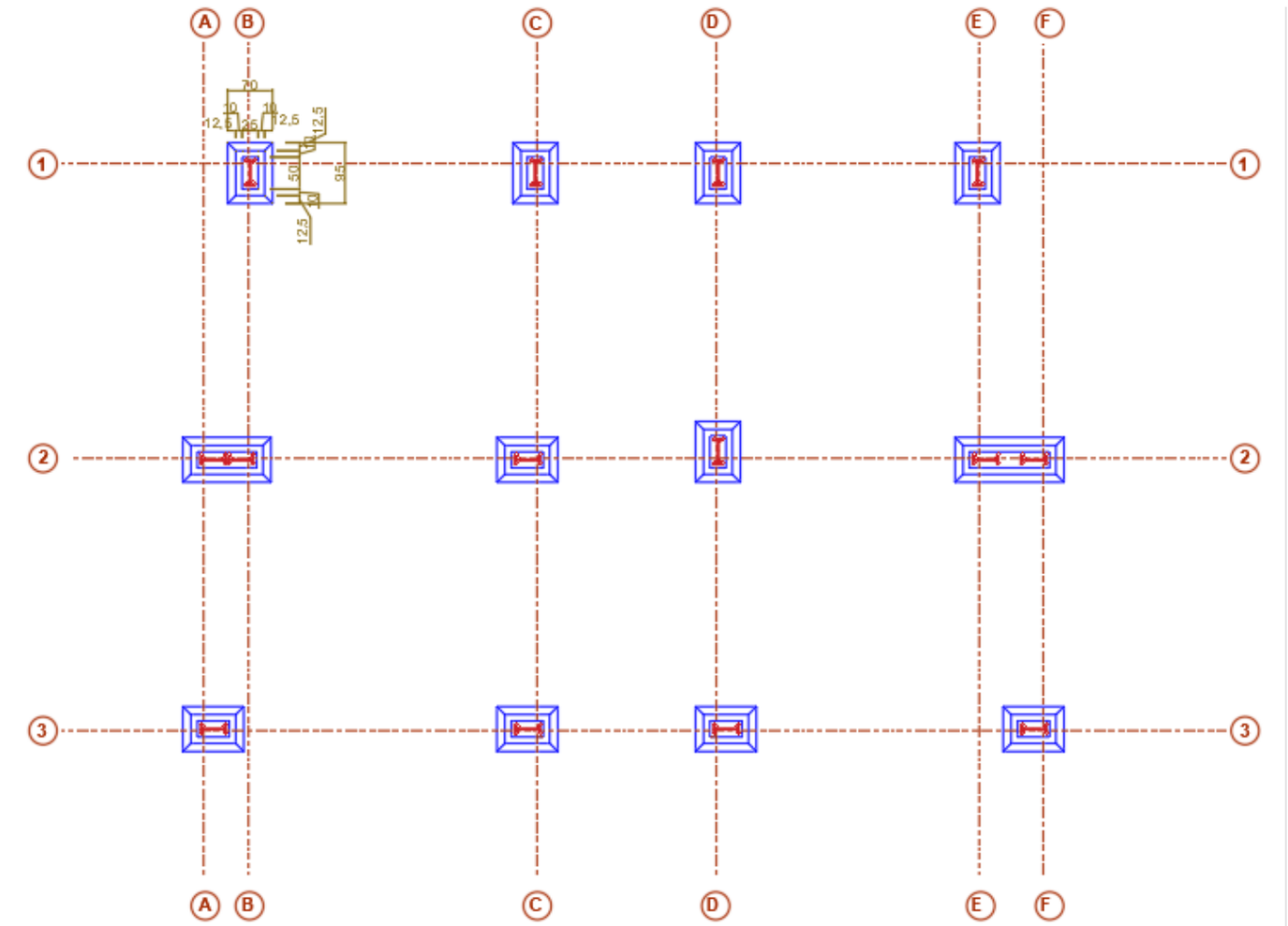
Çizim 6.1: Aks çizgileri ve NPI 400 çelik kolonların yerleştirilmesi

- **Offset** komutu yardımı ile çelik kolon çizgisinin dışına doğru 10 cm dışa çoğaltınız.
- Yine çoğaltığımız çerçeveyi **Offset** komutu yardımı ile tekil temelin eğimli kısımlarını oluşturmak için 12,5 cm dışa doğru çoğaltınız.

- Eğimli kısımların planda görünmesi için **Line** komutu yardımı ile köşe noktalarını birleştiriniz (**Çizim 6.2**) (**Şekil 6.3**).

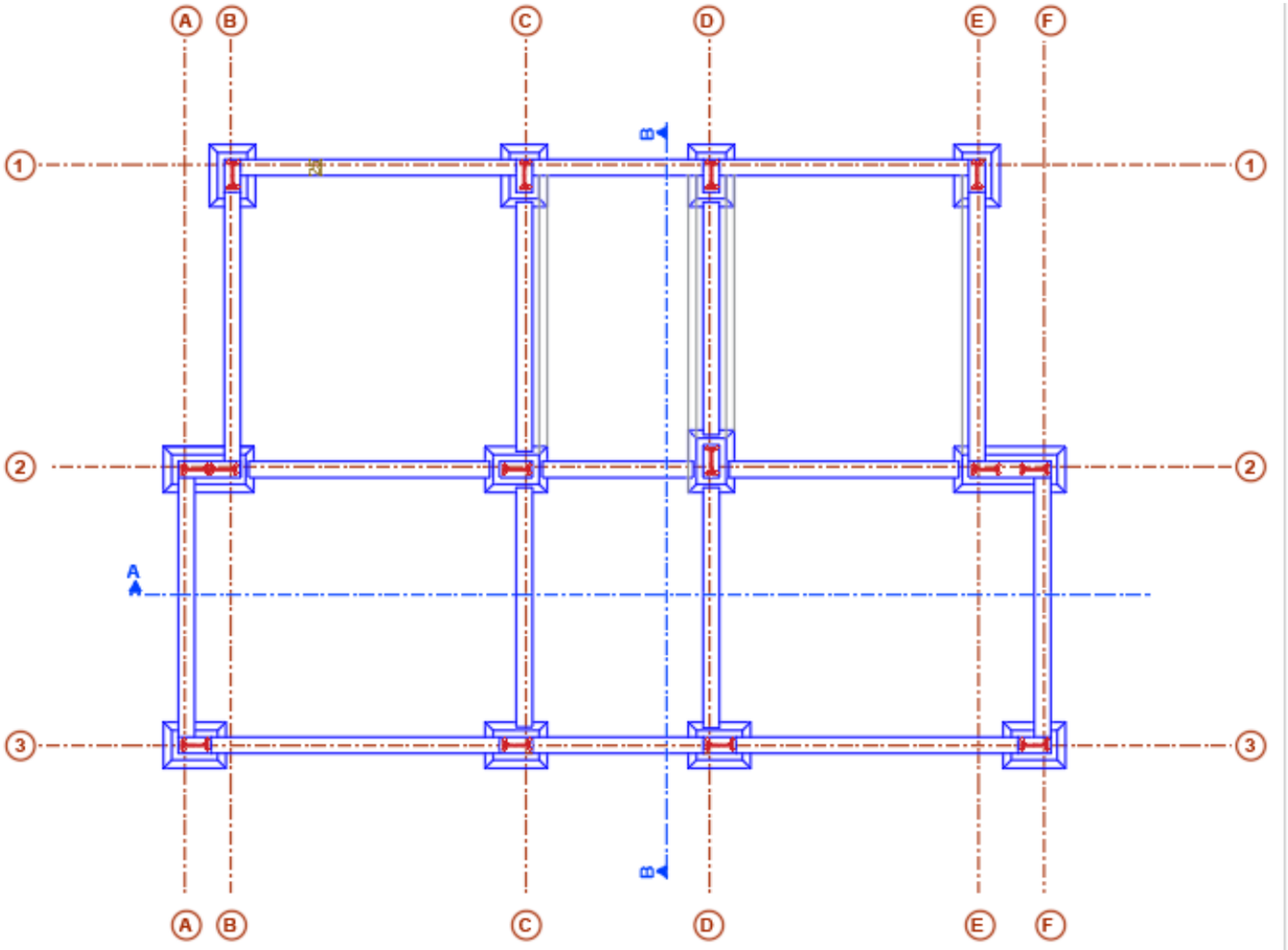


Şekil 6.3: Tekil çelik temel çizim detayı



Çizim 6.2: Tekil çelik temel pabuç çizimleri

- **Line** çizgi komutu ile kolon ortalarından bağ kirişi merkezlerini çiziniz. Dışa gelen bağ kirişleri betonarme perde duvar olacağından kirişleri kolondan kolana uzatınız.
- **Offset** komutu yardımı ile dış kolonları 10 cm olacak şekilde iki tarafa çoğaltınız. Dış kolonları birbirine bağlayınız.
- Tüm kolonları 20 cm bağ kirişi ile birbirine bağlayınız.
- Fazla çizgileri **Del** komutu veya **Trim** komutu yardımı ile temizleyiniz (**Çizim 6.3**).

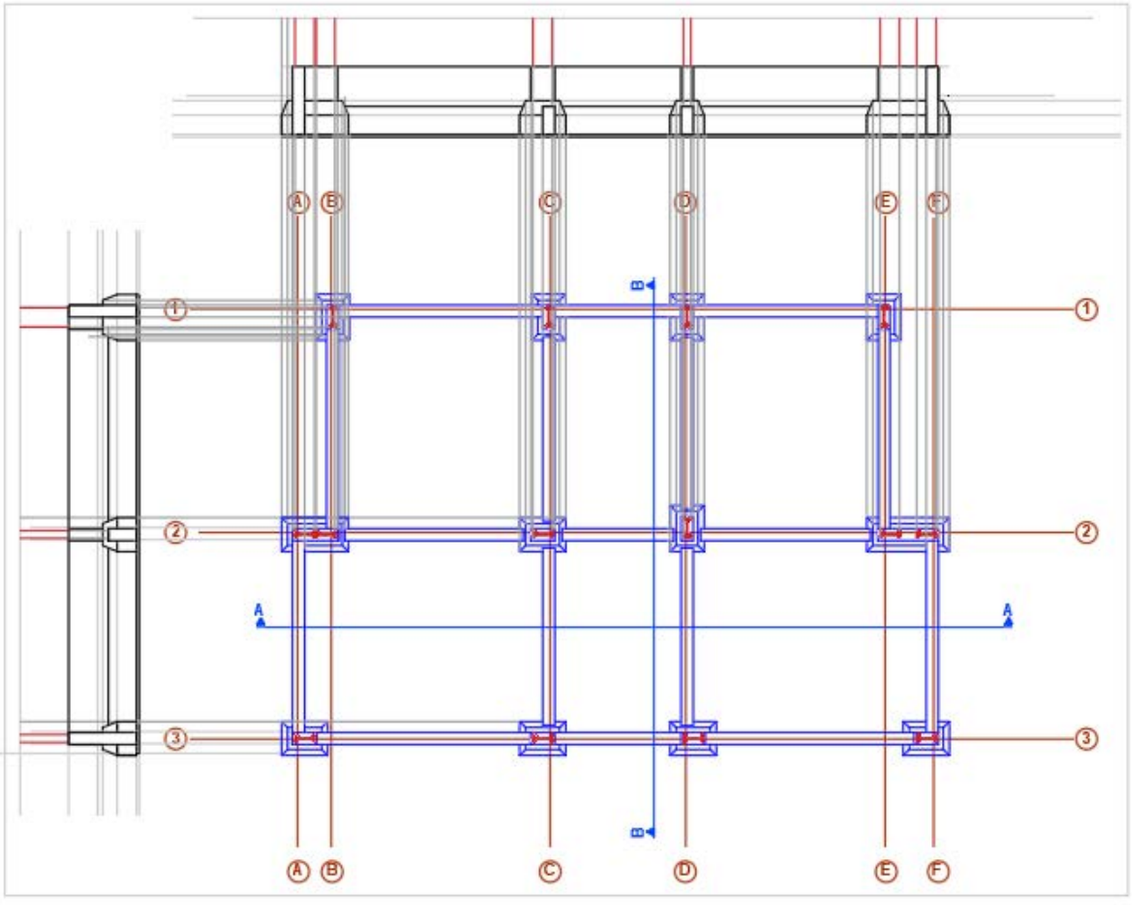


Çizim 6.3: Çelik tekil temel bağ kirişleri ve perde duvar çizimi

TEKİL ÇELİK TEMEL KESİT ÇİZİMİ

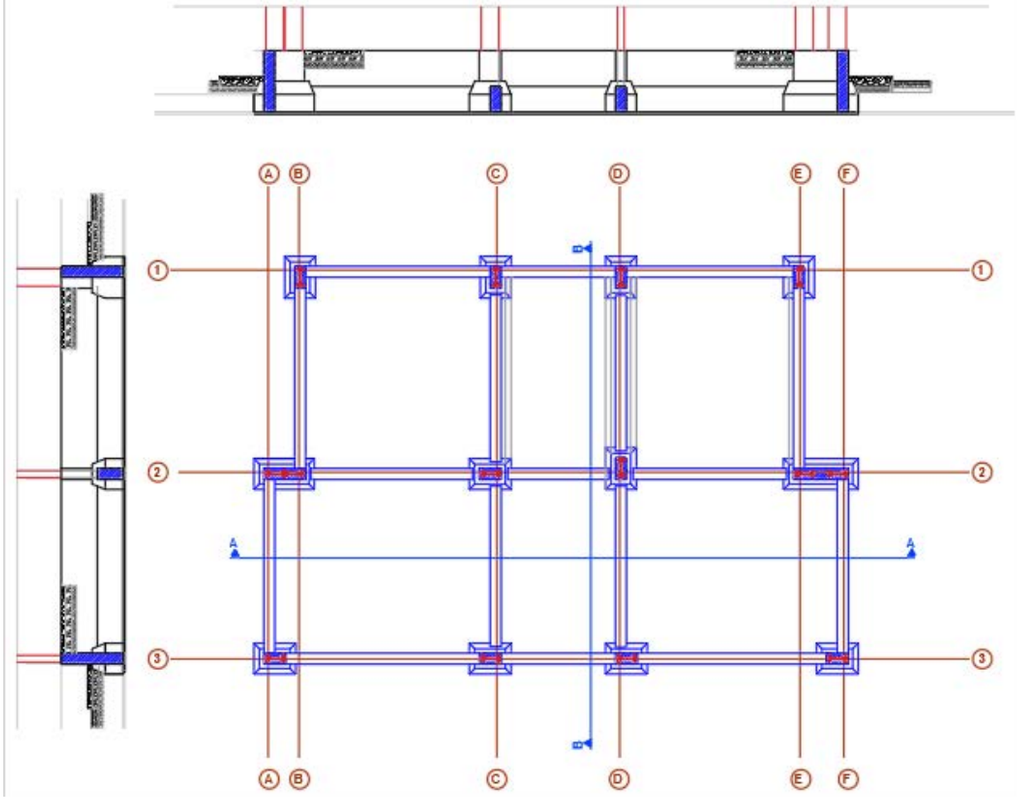
İşlem Basamakları

- Çizimin üst ve sol yanına ve temelin en dip noktasına **Line** komutu ile yardımcı çizgileri çiziniz.
- **Offset** komutu ile temel kesit çizgilerini 5, 40 ve 60 cm olacak şekilde çoğaltınız.
- Plak dış hattındaki kolonlardan **Ray** komutu ile ışınlar gönderiniz. Temel planındaki kolon ve plak hatlarını belirleyiniz (**Çizim 6.4**).



Çizim 6.4: Çelik tekil temel kesit hatlarının çizimi

- Kesit çizimlerindeki fazla çizgileri **Trim** komutu ile temizleyiniz.
- **Hatch** tarama komutu ile temel yapı elemanlarının taramasını yapınız (**Çizim 6.5**).

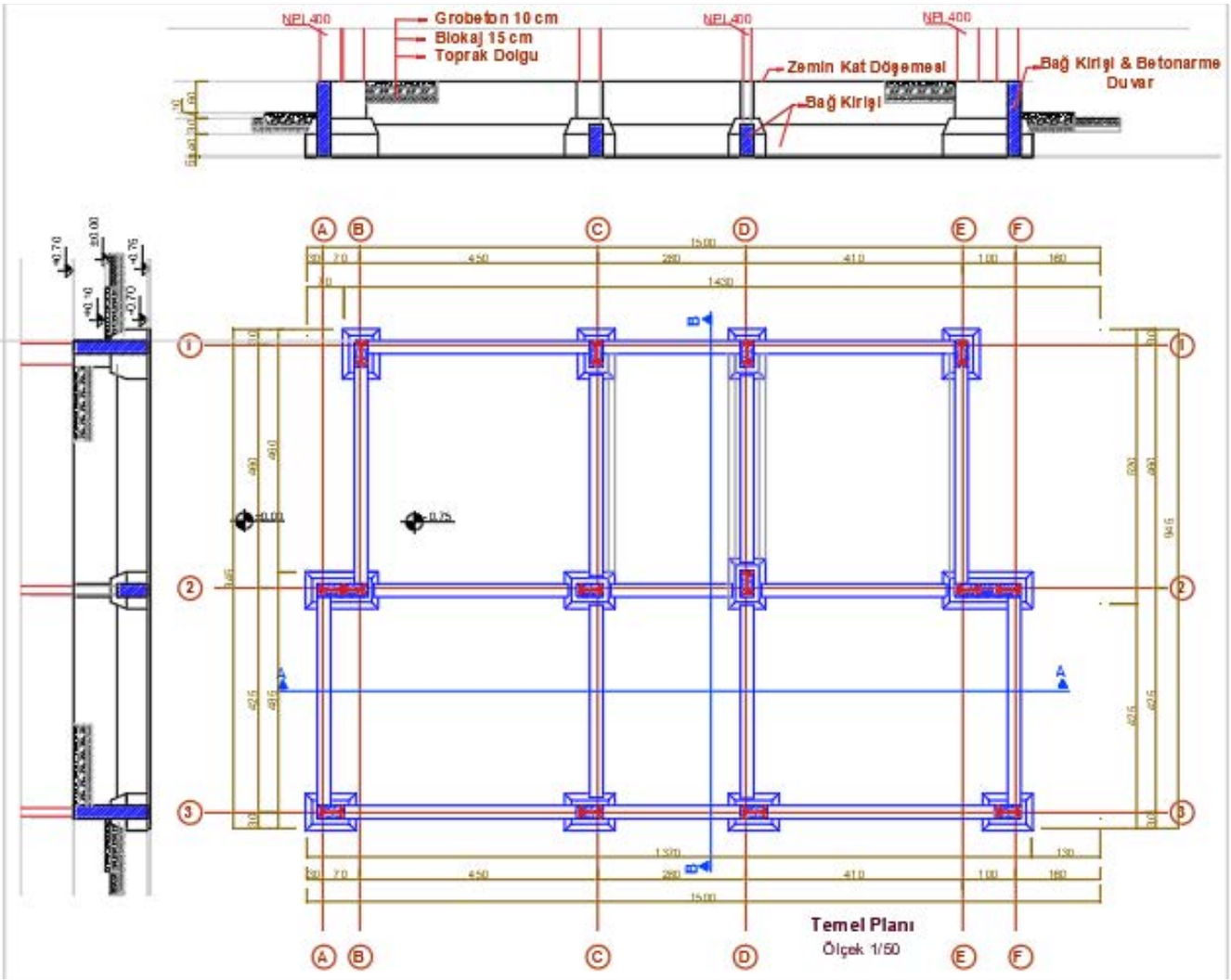


Çizim 6.5: Tekil çelik temel ve kesit hat taramalarının yapılması

TEKİL ÇELİK TEMEL ÖLÇÜLENDİRMESİ

İşlem Basamakları

- Tekil çelik temel planının iç ölçülendirmesini **Dimension** ölçülendirme komutu ile yatay ve dikey olarak yapınız.
- Planın dört kenarına dış ölçülendirme yapınız.
- Kesitlerin ölçülendirmesini yapınız.
- Planının kotlarını yazınız.
- Tekil çelik temel planı içinde kalan toprak dolguları yazınız.
- Kesitlerin isimlerini ve ölçeklerini yazınız.
- Planın adını ve ölçeğini yazınız (**Çizim 6.6**).



Çizim 6.6: Tekil çelik temel çizimi

6.2. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN KAT PLANI ÇİZİMİ

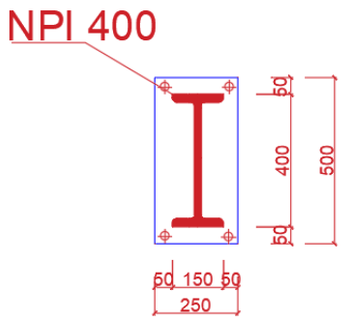
Çelik yapıların plan çizimlerinde uyulması gereken kurallar, yönetmeliklerle belirlenmiştir. Bu kurallar depreme dayanıklı yapıların yapımı için son derece önemlidir.

Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik, TS 498 Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri ve TS 648 Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları Yönetmeliği'nde yapı yapım teknik kuralları ve uyulması gerekli hususlar ve çelik yapılar ile ilgili genel açıklamalara yer verilmiştir.

Kolonlar, düşey yönde yük taşıyan yapı elemanlarıdır (basınç çubuklarıdır). Kolonlar tek ve çok parçalı olarak düzenlenir. Kolon seçimi, üzerine gelecek yüklerin (kat adedi ve daire sayısı) durumuna bağlıdır.

Çelik Yapılarda Kolon Düzenlemesinde Dikkat Edilecek Hususlar

- Kolonlar, yanmaz malzemelerle kaplanmalıdır.
- Çelik iskeletli yapılarda kolonlar, yapının bütün yüksekliğince düzenlenir.
- Döşeme kirişleri, yandan gelecek kuvvetleri karşılayabilecek çerçeve meydana getirilmelidir.
- Kolonlarda ek sayısını azaltmak için kolon genellikle iki kat yüksekliğince yapılır. Kolon ek yeri, kiriş dayanağının yapılışını engellemeyecek şekilde konulmalıdır.
- Kolonlar, betonarme veya çelik yapı elemanları üzerine oturtulacak ise altına mutlaka çelik taban levhası konulmalıdır. Çelik profil, kaynak, perçin veya cıvatalarla çelik veya betonarme elemana Şekil 6.1'deki gibi bağlanır (**Şekil 6.4**).



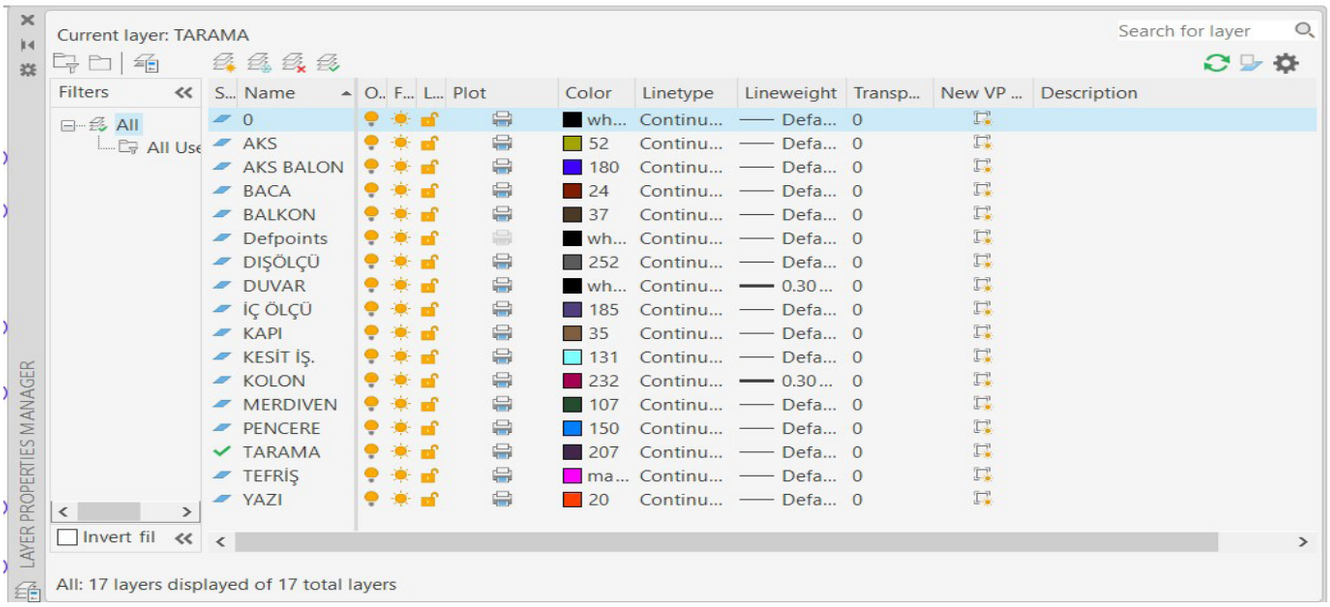
Şekil 6.4: Kolon ve taban levhası görünümü

6.2.1. Bilgisayarla Çelik Yapıların Zemin Kat Planı Çizimi

İşlem Basamakları

Layer Ayarlarını Yapma

- Komut şeridi menüsünden **Layer Properties** simgesini seçiniz. **New Layer** komutu ile zemin kat planı çizim katmanlarını oluşturunuz. Renkleri, çizgi tipini ve çizgi kalınlıklarını seçiniz (**Görsel 6.1**).

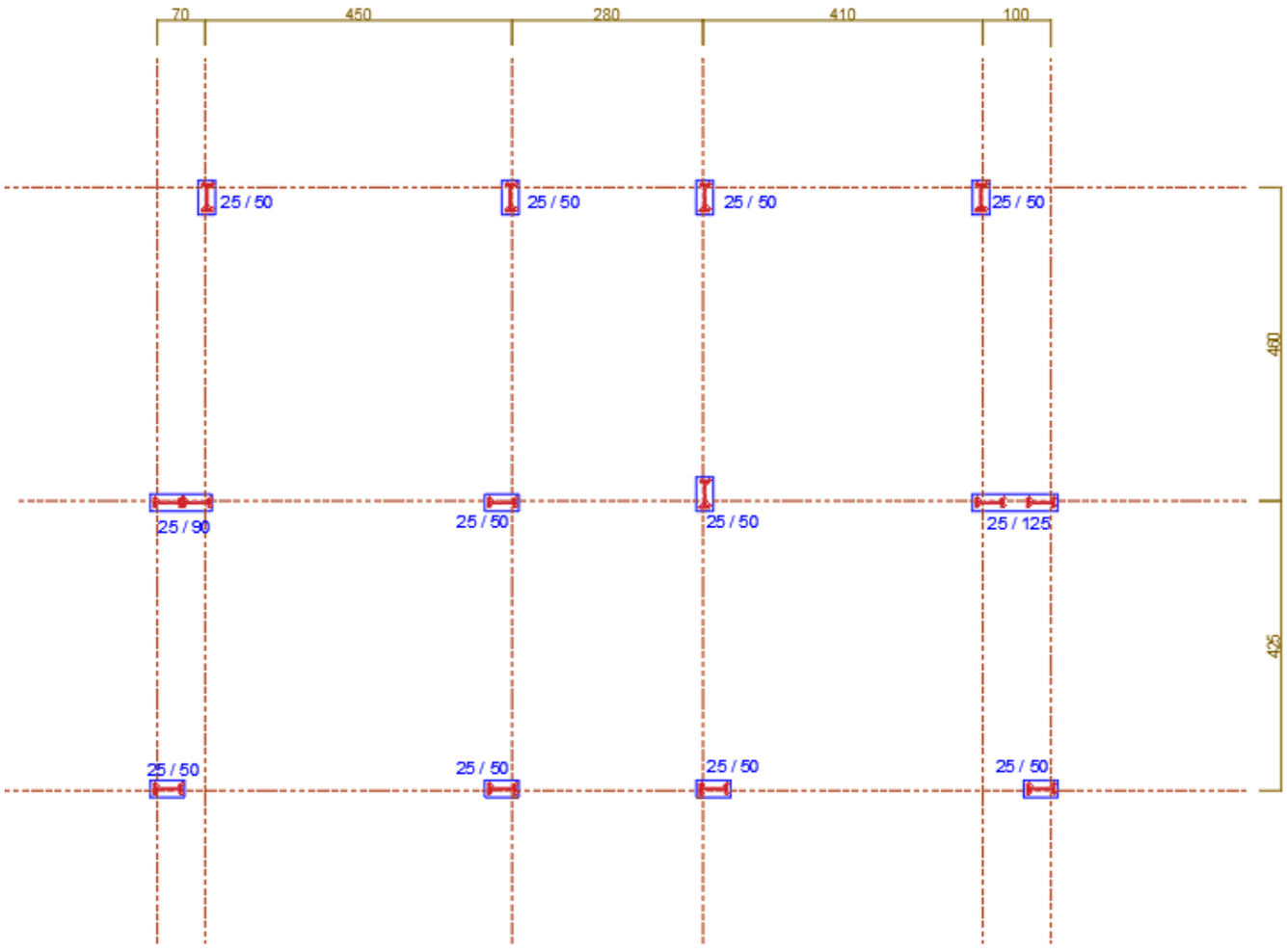


Görsel 6.1: Zemin kat planı katman (Layer) ayarları

ÇELİK YAPI KAT PLANI ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

- Aks çizgisi katmanını seçiniz.
- **Line** komutu ile birbirlerini yatay ve dikey kesecek ilk aks çizgilerini çiziniz.
- Aks ölçü aralıklarına göre aks çizgilerini **Offset** komutu ile çoğaltınız.
- Aks kesişim yönlerine dikkat ederek kolonları, ölçülerinde **Ractangle** komutu ile yerleştiriniz.
- NPI 400 çelik profillerini, kolon içlerine **Polyline** komutu ile çiziniz. NPI 400 çelik kolonunu çizim alanında bir yerde çiziniz. NPI 400 çelik kolonu, **Copy** komutu yardımı ile kolon içlerine yerleştirilerek çoğaltınız (**Çizim 6.7**).

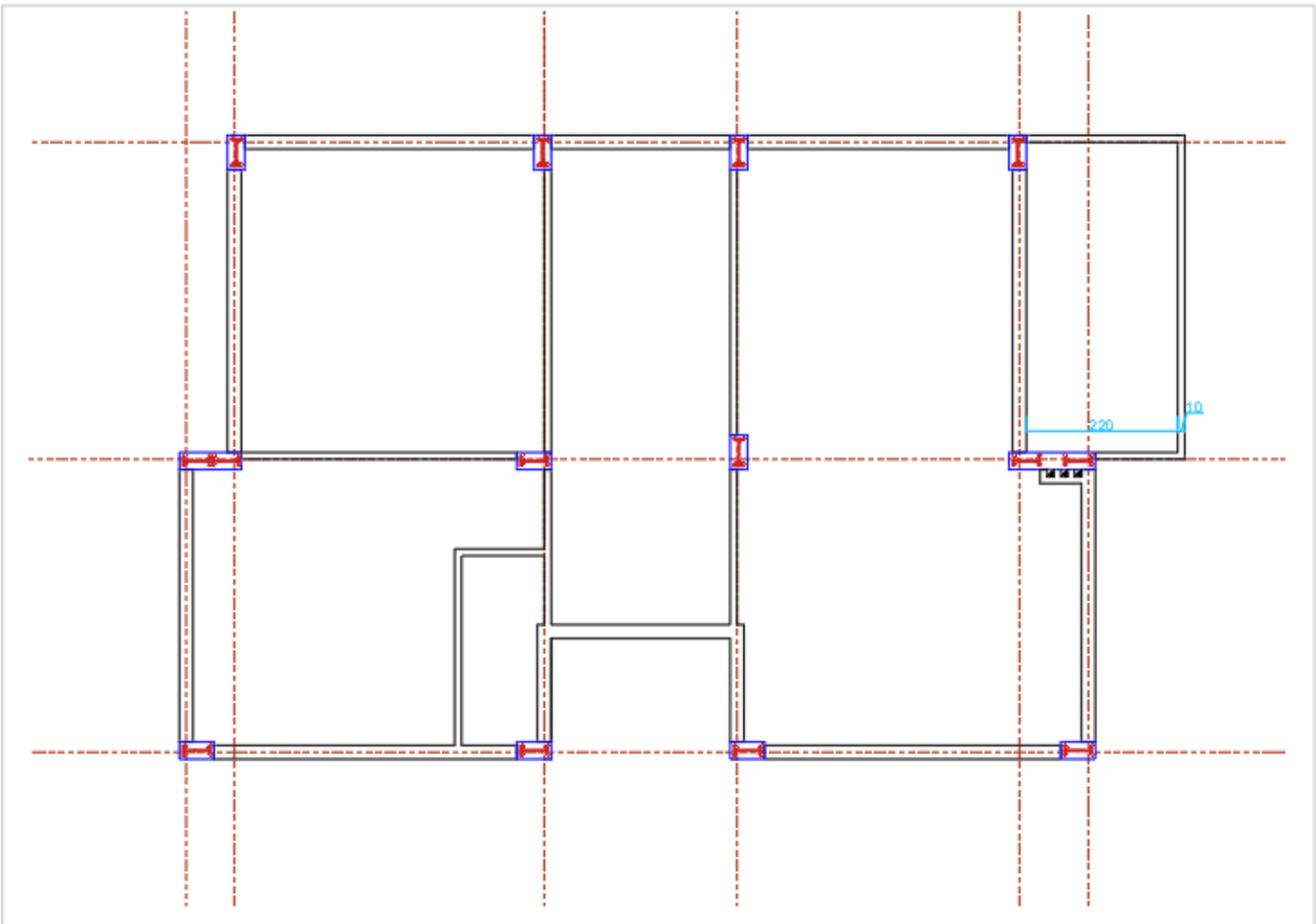


Çizim 6.7: Zemin kat aks çizgileri, kolon yerleşimi ve çelik NPI 400 çelik kolonların çizimi

ÇELİK YAPILARIN DUVAR ÇİZİMLERİ

İşlem Basamakları

- Dış kısımda kalan kolon aralarına, duvarın dış yüzeylerini **Line** komutu ile çiziniz.
- Dış duvarların kalınlığı 20 cm'dir. Dış duvar çizgilerini, **Offset** komutu ile 20 cm içeride kopyalayınız.
- İç duvar kalınlıkları 10 cm'dir. **Line** ve **Offset** komutlarını kullanarak iç duvarları çiziniz (**Çizim 6.8**).

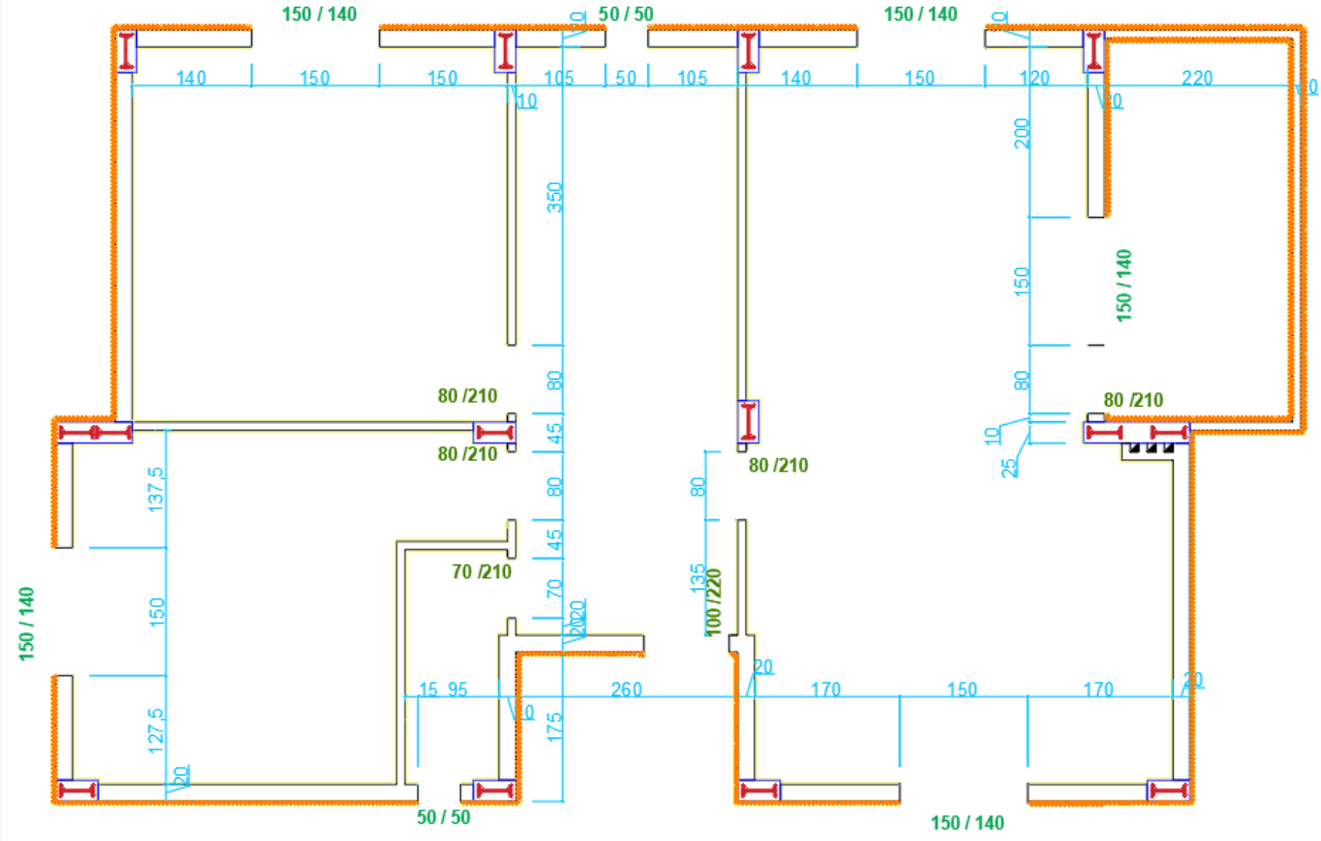


Çizim 6.8: Çelik yapı dış ve iç duvar çizimi

ÇELIK YAPILARIN SIVA / KAPI VE PENCERE ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

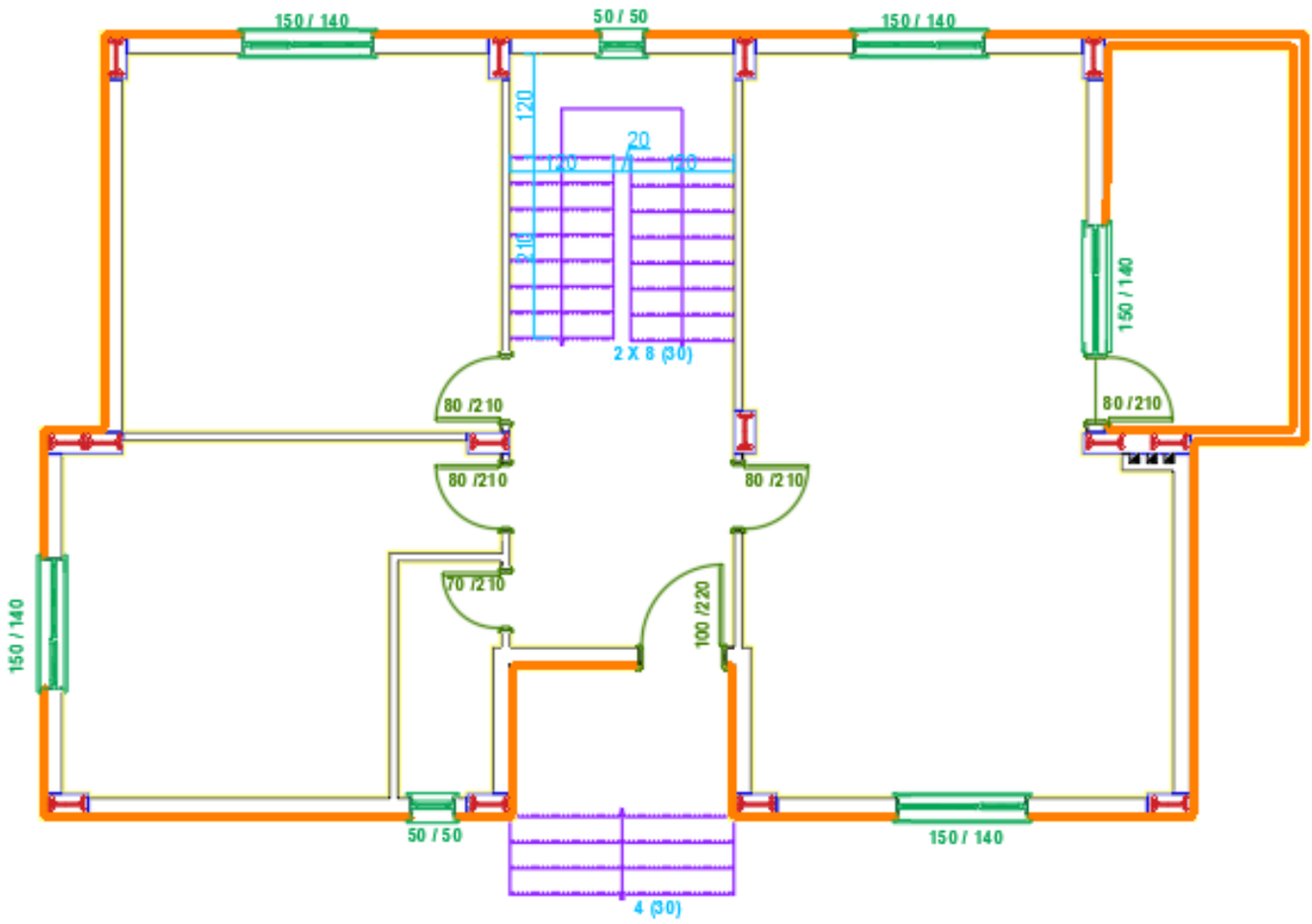
- İç sıva çizimi için iç sıva katmanını seçiniz. **Polyline** komutunu seçerek iç duvar çizgileri üzerinde çizim yapınız.
- İç sıva çizgilerini, **Offset** komutu yardımıyla içe doğru 2 cm kopyalayınız. Daha sonra ilk çizilen sıva çizgisini **Del** komutu yardımıyla siliniz.
- **Polyline** komutu yardımıyla dış duvar yüzeyini çiziniz.
- Dış duvar çizgisini, **Offset** komutu yardımıyla 2.5 cm dışa doğru kopyalayınız. Kopyalanan bu çizgiyi izolasyon çizgisi için yardımcı çizgi olarak kullanınız. Daha sonra Kopyalanan bu çizgiyi tekrar 2.5 cm dışa doğru tekrar Kopyalayınız. Duvar yüzeyine çizilen ilk çizgiyi **Del** komutu ile siliniz.
- İzolasyon katmanı seçiniz. İzolasyon çizgi tipi Batting ve Globbal Scale Factor değeri 0,250 olmalıdır. Bu ayar, 5 cm kalınlığında izolasyon çizgisi çizmenizi sağlayacaktır. Daha sonra Kopyalanan ortadaki sıva çizgisini seçiniz. Layer katmanından izolasyon layerini seçiniz. Daha önce çizilen izolasyon katmanına tıklayınız. Seçmiş olduğunuz çizginin tipinin Batting tipine yani izolasyon çizgisine dönüştüğünü görünüz.
- Pencerenin ikinci kenarını **Offset** komutu ile kopyalayınız.
- Kapı boşluklarını, iç ve dış duvarlara verilen ölçülere uygun olarak çiziniz.
- Pencere ikinci kenarını **Offset** komutu ile kapı genişliğinde kopyalayınız. Kapılar için 10 cm diş bırakınız.
- Daha sonra plandaki kapı ve pencere boşluklarını, sınırlarını **Line** komutu ile belirleyiniz. **Trim** komutu ile de kapı pencere boşluklarını temizleyiniz (**Çizim 6.9**).



Çizim 6.9: Çelik yapıda sıva, izolasyon, kapı ve pencere boşlukları çizimi

- Pencere katmanını seçiniz.
- Pencereleri ve denizlikleri, duvar içinde ki boşluklara **Line, Offset, Rectangle** ve **Mirror** komutları ile çiziniz.
- Kapı katmanını seçiniz. Kapıları duvar içine açılan boşluklara **Line ve Arc** komutu ile çiziniz.

- Merdiven katmanını seçiniz.
- **Line ve Offset** komutu ile iç ve dış merdiveni çizerek merdiven çıkış yönünü belirtiniz. Merdiven basamaklarının çiziminde **Offset** komutundan ya da **Copy** komutundan yararlanabilirsiniz (**Çizim 6.10**).

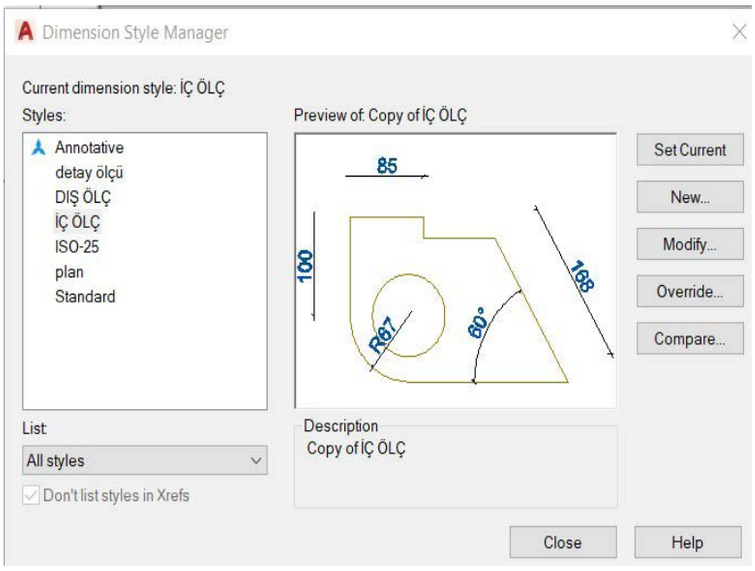


Çizim 6.10: Çelik yapılarda kapı pencere ve merdiven çizimi

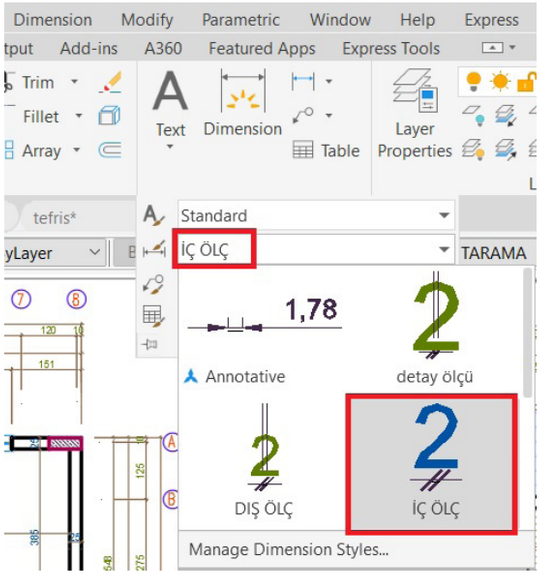
ÇELİK YAPILARDA PROJELERİNDE ÖLÇÜLENDİRME YAPMA

İşlem Basamakları

- Zemin kat planında iç ve dış ölçülendirme yapılır. İç ve dış ölçülendirme katmanlarını oluşturunuz. Ölçülendirme ayarları menüsünden **Dimension style** iç ve dış ölçülendirme stili oluşturunuz. Plan çizimlerinde birden fazla yazı karakteri ve büyüklüğü kullanılır. Planı karmaşadan kurtarmak ve okunaklı hale getirmek önemlidir. Yazıya başlamadan önce yazı ayarlarından (**Text Style** yazı stili ve boyutu seçilir.)
- Ölçülendirme ayar menüsünü açınız. İç ölçülendirme stilini **New** komutu ile oluşturunuz. **Modify** ölçülendirme stilini, açılan menüdeki sekmelerden ayarlayınız. Stil iç ölçülendirme üzerinde çalışırken **New** butonu ile dış ölçülendirme stili oluşturunuz. **Modify** butonuna basınız, açılan menüdeki sekmelerden iç ölçüdeki farklı ayarları yapınız. Çizim yaparken hangi komutun aktif olduğuna dikkat edilir (**Görsel 6.2, 6.3**).

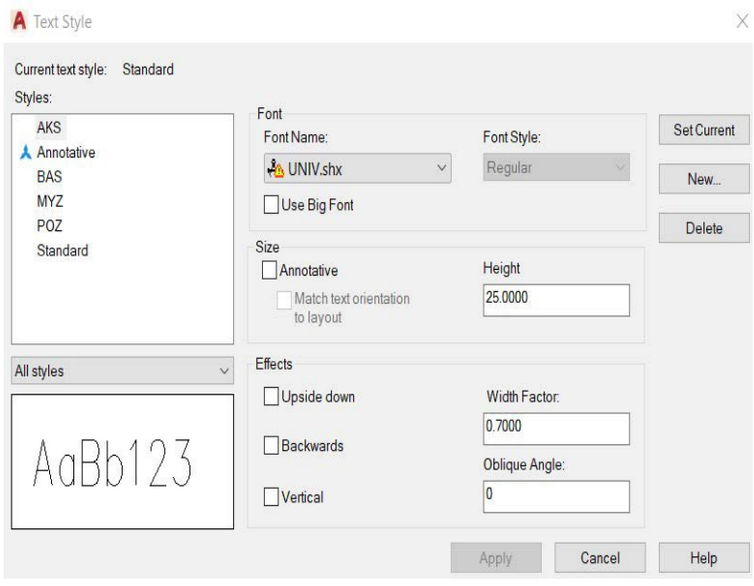


Görsel 6.2: Ölçülendirme ayar penceresi

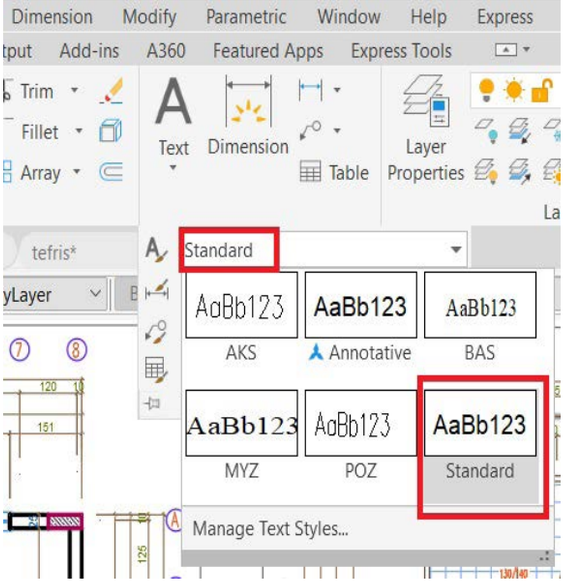


Görsel 6.3: Ölçülendirme stil seçimi

- Yazı sitilleri oluşturunuz. Yazı ayar menüsünü açınız. **New** butonu ile yeni bir stil oluşturunuz. Yazıda kullanacağınız modeli (Font Style) ve yazı yüksekliğini (Height) seçiniz. Açı ve yazı kalınlığını da seçilebilir. Yazarken hangi komutun aktif olduğuna dikkat edilir (**Görsel 6.4, 6.5**).



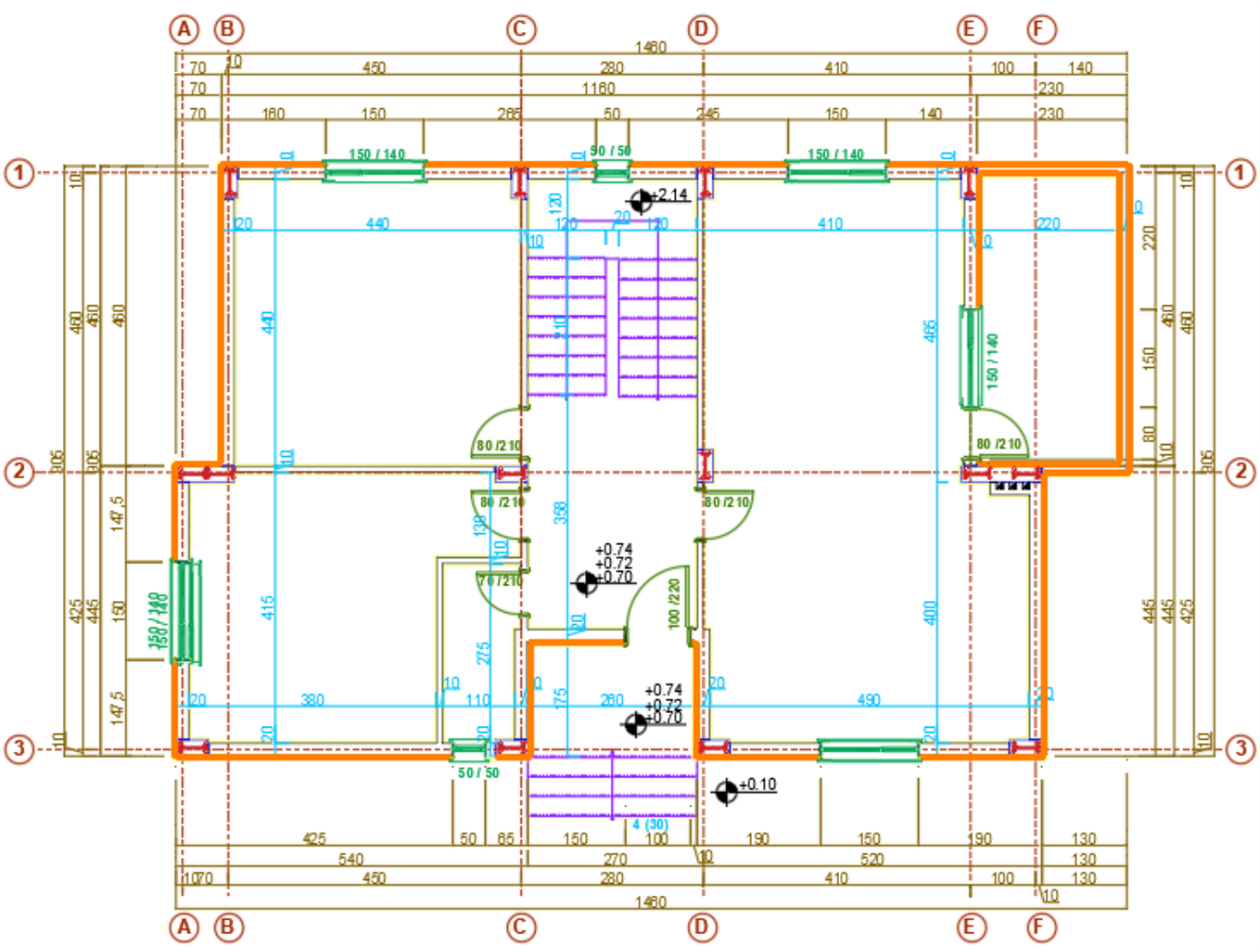
Görsel 6.4: Yazı ayar penceresi



Görsel 6.5: Yazı stil seçimi

- Zemin kat iç ve dış ölçülendirmelerini yapınız. İç ölçülendirme için katman seçimi yapınız. Ölçülendirme ayarlarından iç ölçülendirme stilini seçiniz. **Dimension** menüsünden **Linear** komutunu seçiniz. İlk olarak yatay ölçülendirmeleri yapınız. Duvar kalınlığını seçiniz. **Dimension** menüsünden **Continue** komutunu seçiniz. İlk ölçülendirmeden devam ederek son duvara kadar kalınlığı seçiniz. Çizimdeki gibi iç ölçüleri yatay ve dikey olarak çiziniz.
- Dış ölçülendirme katmanını seçiniz.
- Ölçülendirme ayarlarından dış ölçülendirme stilini seçiniz. Dimension menüsünden **Linear** komutu ile dış cepheden birinci ölçü çizgisi için dolu ve boş kısımları seçiniz. **Continue** komutunu kullanarak ölçülendirmeyi yapınız. İkinci ölçü çizgisinde bina kademelerini ölçülendiriniz. Üçüncü ölçü çizgisinde aks aralıklarını ölçülendiriniz. Dördüncü ölçü çizgisinde ise binanın o cephedeki tam boyunu ölçülendiriniz. Ölçü çizgisi aralıklarının eşit olmasına dikkat edilir. Binanın dört cephesini de aynı şekilde ölçülendiriniz.
- Kotlu ölçülendirme katmanını seçiniz.

- Yüzey kotu (plan) sembolünü çiziniz. Bina dışı için toprak seviyesini 0.00 kabul ediniz. Yukarı çıkıldıkça üzerine ekleme yaparak yazınız. Su basman için 4 rıht 15 basamak yüksekliği 60 cm + 10 tretuar yüksekliği eklenerek +0.70 yazılır. Merdiven sahanlığı için su basman 0.70 ilave olarak 8x18= 144 cm eklenerek +2.14 yazılır. Devam eden üst kat sayısınca 18x17=306 cm bu kotların üzerine ilave edilerek yazılır (**Çizim 6.11**).



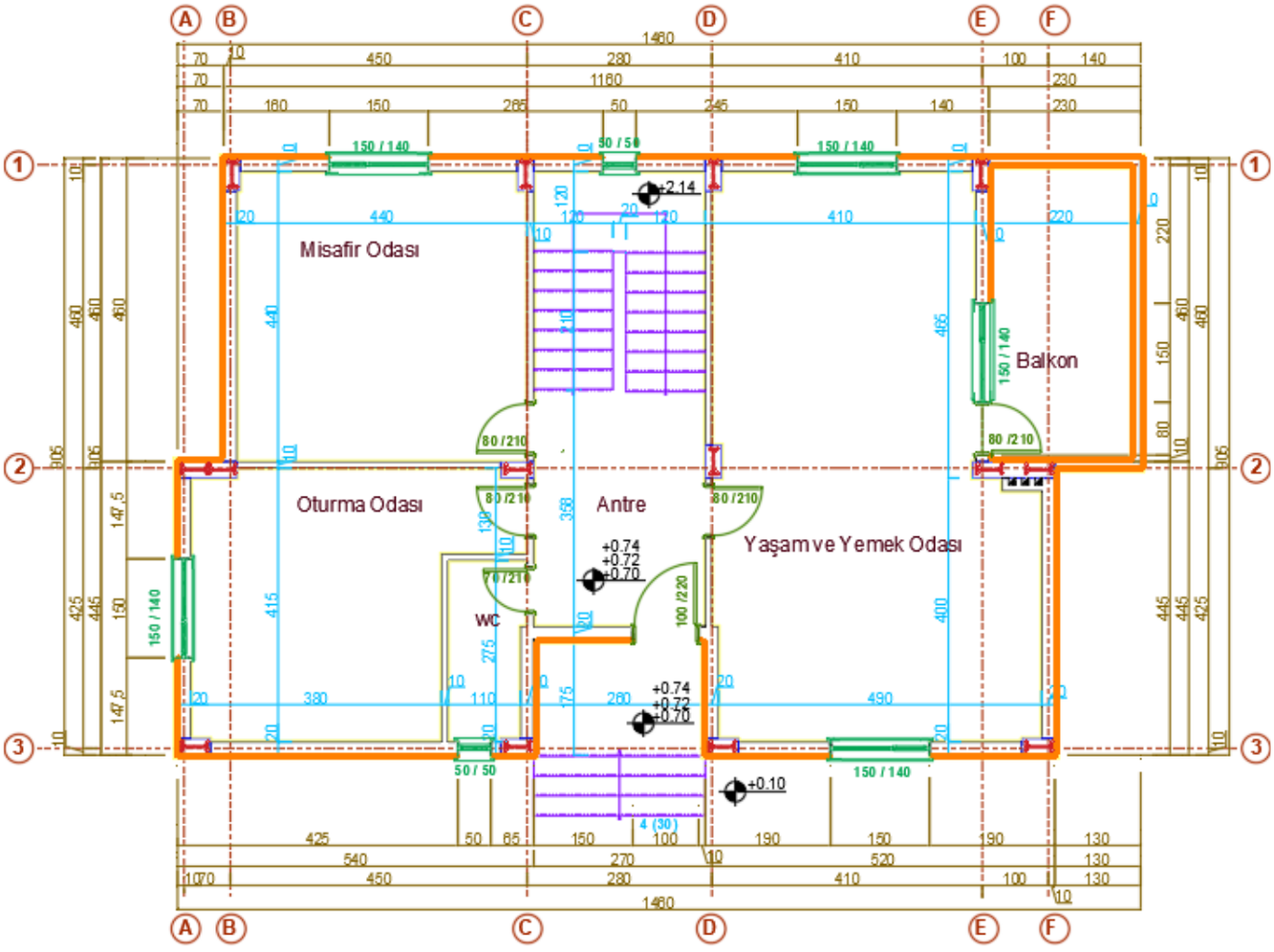
Çizim 6.11: Çelik yapı ölçülendirme

ÇELİK YAPI PROJELERİNDE MAHAL İSİMLERİ

İşlem Basamakları

- Mahal yazılarını yazarak yazı katmanını seçiniz. Yazı stilini, paragraf yazısı yazılmadan **Dtext** komutuyla seçiniz. Mahal içinde boş bir yeri seçerek yazı yüksekliği giriniz. Mahalin açısını girerek (yatay 0, dikey 90 derece)yazısını yazınız. Komuttan çıkmadan mahallerin üzerine tıklayıp tek tek yazılarını yazınız. Eğer mahalde detaylı bilgilendirme yazılacak ise **Multilene Text** komutu seçilir.
- Kapı ve pencere ölçülerini çizimdeki gibi kat planı kuralına uygun olarak yazınız. Yazıları genişlik ve yükseklik şeklinde yan yana yazabileceğiniz gibi üste genişlik, alta yükseklik şeklinde de yazabilirsiniz.
- Merdiven çıkış hattı üzerine iç ve dış merdiven için rıht sayılarını ve merdiven bilgilerini yazınız. Kesit hattı isimlerini (A-A, B-B) yazınız.

- Pafta isim ölçeğini yazınız. Çizimini yaptığımız projenin adını çizimin altına diğer yazılardan büyük olacak şekilde **Dtext** veya **Multiline** text komutlarından biri ile yazınız. Proje, çizim programında gerçek ölçüsünde 1/1 olarak çizilir. Çıktı alınacak ölçeği, projenin adının altına veya yanına daha küçük boyutta yazınız (**Çizim 6.12**).

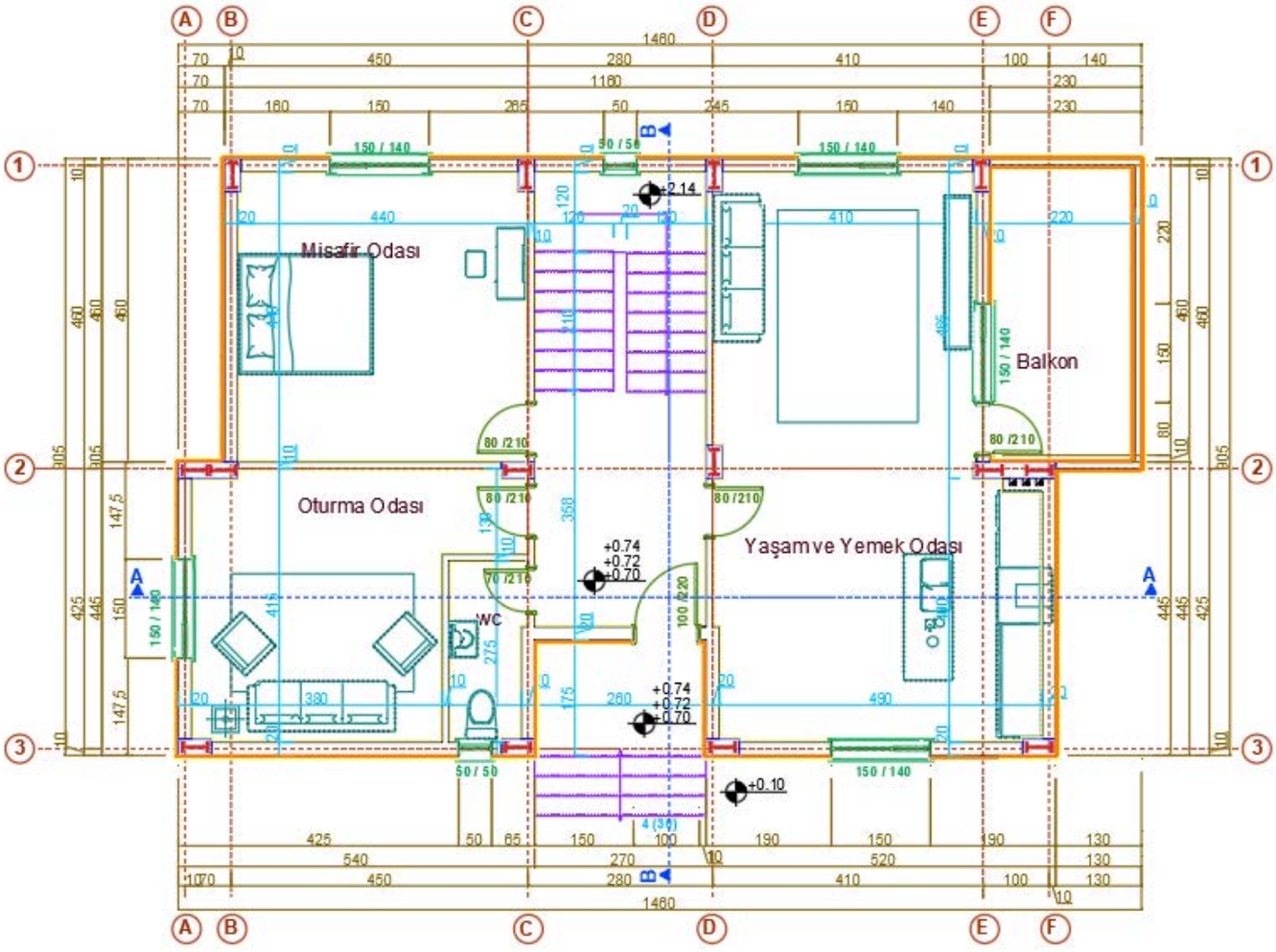


Çizim 6.12: Zemin kat planı mahal yazıları

ÇELİK YAPILARIN PROJELERİNDE TEFRİŞ VE TARAMALAR

İşlem Basamakları

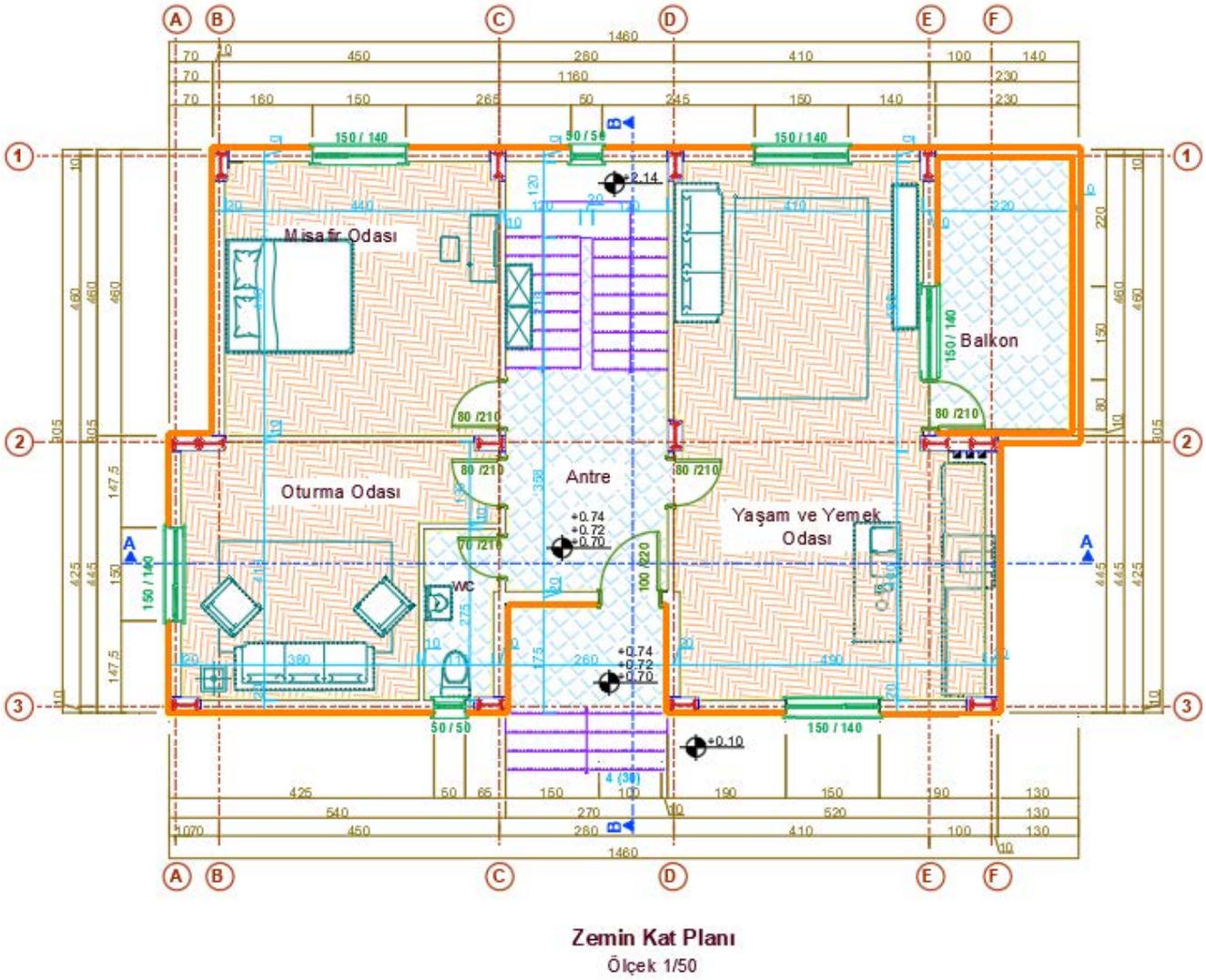
- Sabit eşya ve hareketli eşya tefrişlerini yapınız. Tefriş katmanını seçiniz. Tefrişler için bloklar kullanabilirsiniz. Mutfak tefrişi için sağ duvar önüne 60 cm tezgah, tezgahın baca tarafına ocak tezgah üzerine eviye çiziniz. Kapı arkasına buzdolabı çiziniz. Tuvalet için alaturka tuvalet taşı ve lavabo çiziniz.
- Tefriş katmanını seçiniz. Salon ve oda için oturma grubu çiziniz. Yatak odaları için yatak ve dolap çiziniz. Oda için çalışma masası ve mutfak için yemek masası çiziniz (**Çizim 6.13**).



Çizim 6.13: Zemin kat planında sabit ve hareketli eşya tefrişi

- Tarama katmanını seçiniz.
- Banyo ve tuvalet için ıslak hacim seramik kaplaması seçiniz. **Scale** komutu ile büyüklük ayarını girerek çizimi yapınız.
- Salon ve odalar için parke taramasını seçiniz. **Scale** komutu ile ayarı girerek çizimi yapınız.

- Mutfak antre ve balkonlar için seramik yer karosu seçiniz. **Scale** komutu ile ayarı girerek çizimi yapınız. **Angle** komutu ile tarama yönünü değiştirebilirsiniz (**Çizim 6.14**).



Çizim 6.14: Zemin kat planı taramaları

- Zemin kat mahal listesini oluşturunuz. Mahal listesi, zemin katı oluşturan mahalleri ve bu mahallerde kullanılan malzemeleri gösteren bilgilendirme tablosudur. Bu tablo **Line** komutu ile çizilir. **Text** komutu ile tablonun yazıları yazılır (**Tablo 6.1**).

Tablo 6.1: Zemin Kat Planı Mahal Listesi

MAHAL TABLOSU					
Mahal No	**Mahal Adı**	**Alan**	**Kaplama**	**Duvar**	**Tavan**
101	Antre	9,14 m^2	Seramik	Saten Alçı	Tavan Boyası
102	Tuvalet	2,79m^2	Seramik	Seramik	Tavan Boyası
103	Yaşam Odası & Mutfak	37,80m^2	Laminat	Saten Alçı	Tavan Boyası
104	Oturma Odası	18,36m^2	Laminat	Saten Alçı	Tavan Boyası
105	Misafir Odası	17,58m^2	Laminat	Saten Alçı	Tavan Boyası
106	Balkon	9,60m^2	Seramik	Dış cephe boyası	Tavan Boyası

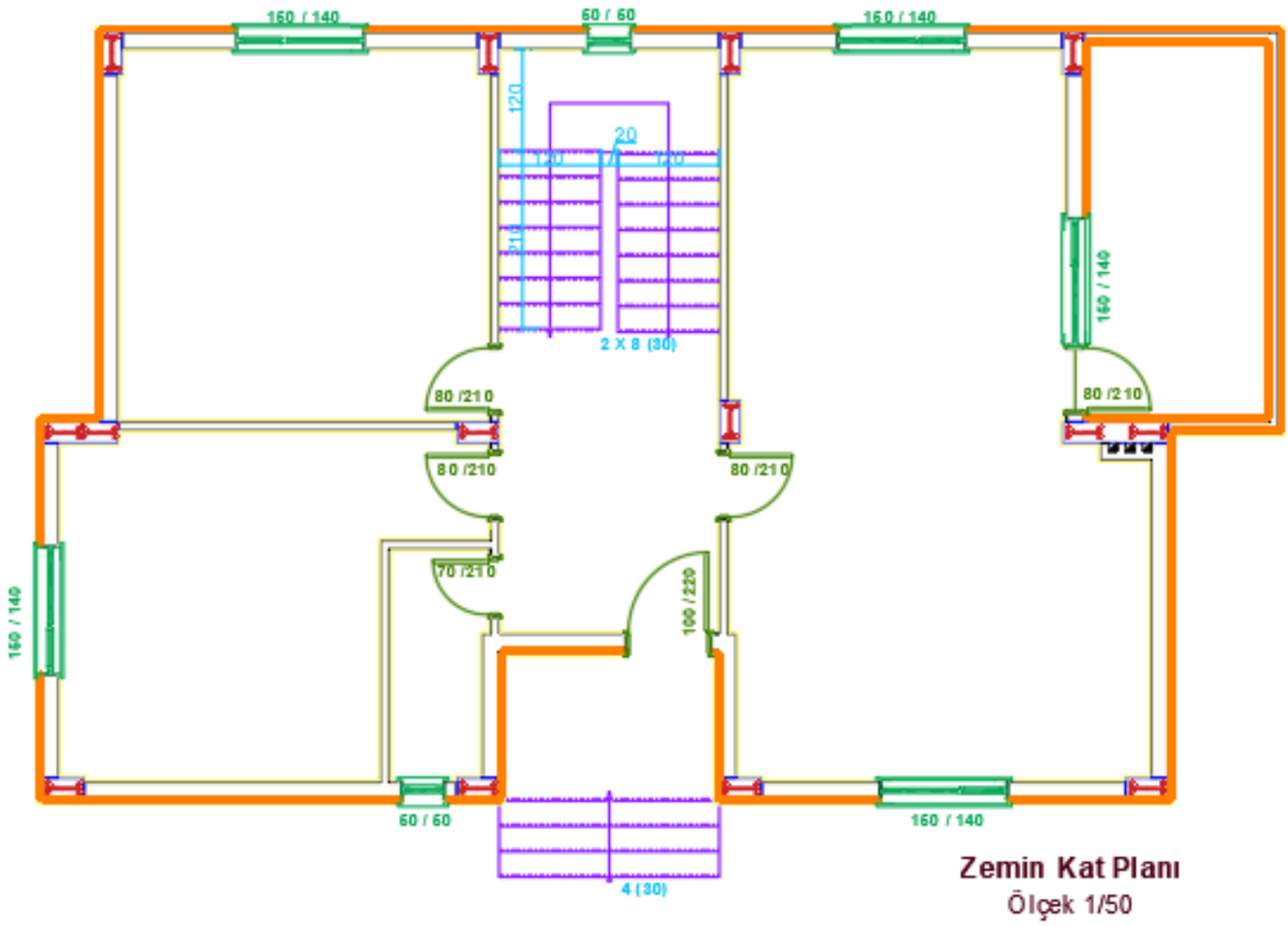
6.2.2. Bilgisayarla Çelik Yapıların Normal Kat Planı Çizimi

Yapı projeleri, genellikle çok katlı olarak projelendirilir. Zemin kot altında kalan katlara **bodrum kat** veya **kot** denir. Zemin üstünde yapılan katlara da **normal kat planı** denir. Genellikle zemin ve üst katların projeleri birbirine benzer. Kat planlarında taşıyıcı sistem hep aynıdır. Temelden çatı katına kadar taşıyıcı sistem aynı şekilde devam eder.

Normal kat planı, zemin kat planı esas alınarak çizilir. Normal kat planında zemin kata göre bir alan değişikliği varsa zemin kat projesi kopyalanır. Üzerinde yapılan değişikliler ile normal kat planı tamamlanır.

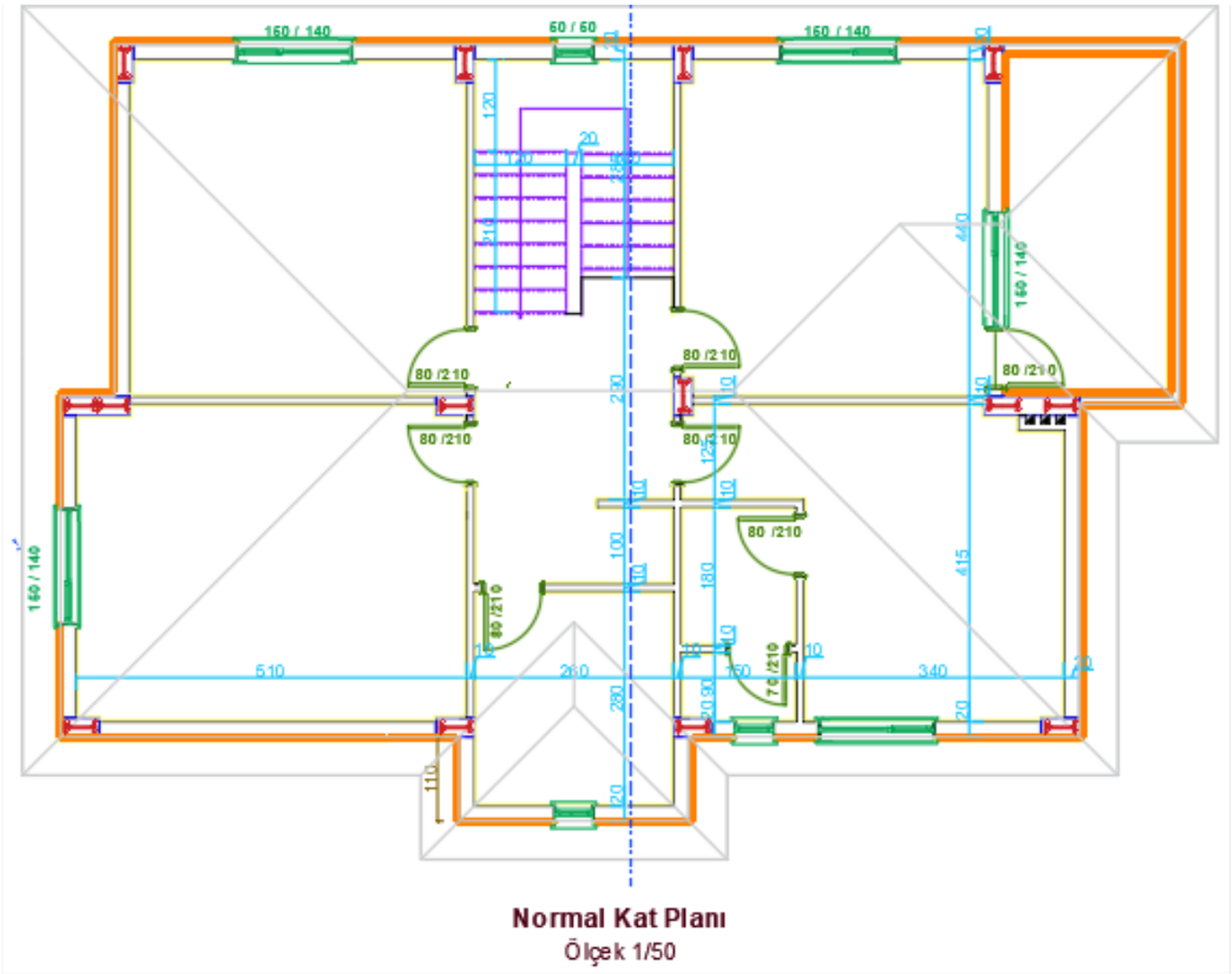
İşlem Basamakları

- **Copy** komutunu kullanarak zemin kat planının kopyasını alınız. Sadece duvarlar kalacak şekilde diğer **Layer** komutlarını kapatınız (**Çizim 6.15**).

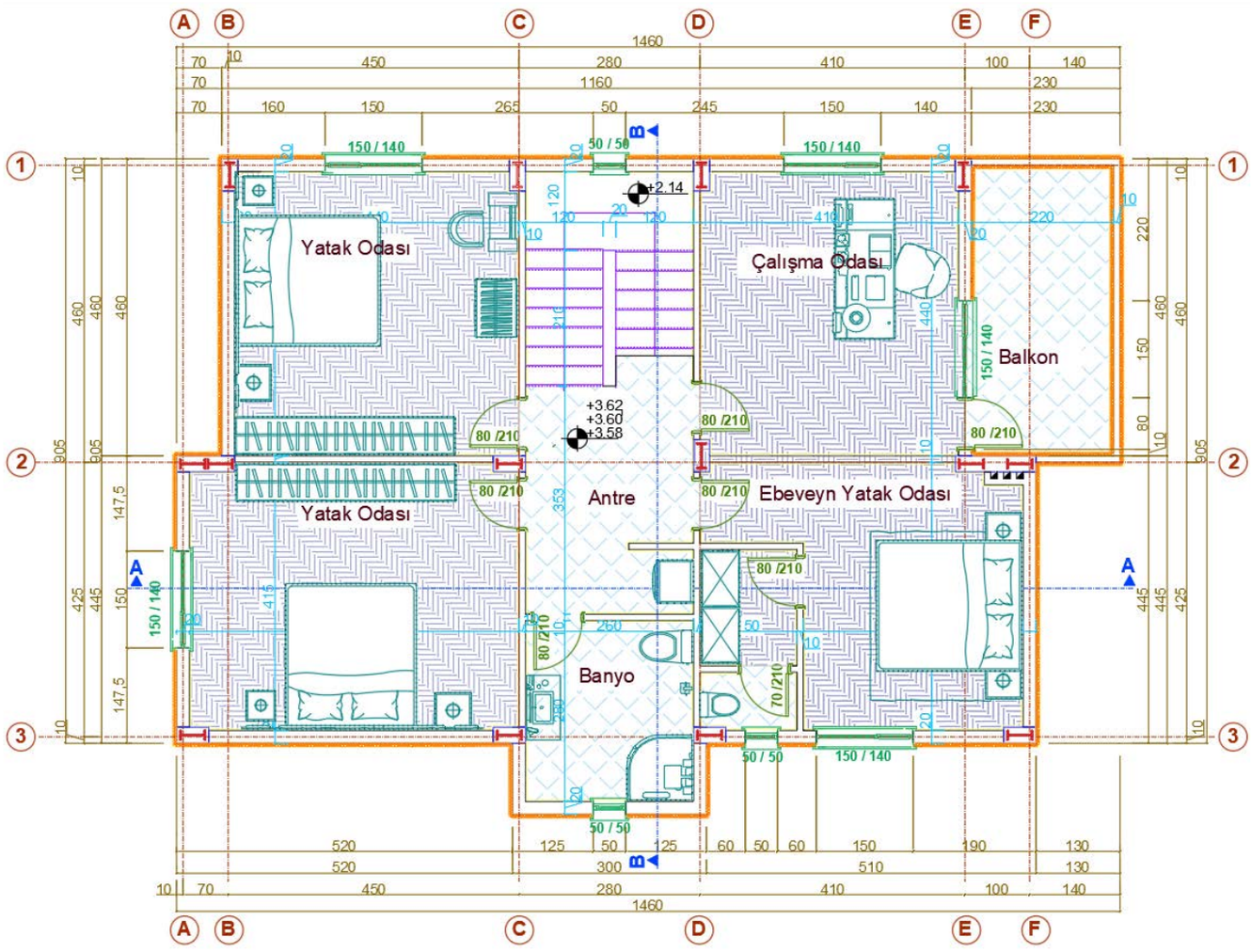


Çizim 6.15: Zemin kat planı

- Normal kat planındaki değişiklikleri binanın taşıyıcı sistemlerini bozmadan yapınız. Projede, zemin kattaki yaşam odası ile mutfak ortadan ikiye ayrılarak iki ayrı oda olarak tasarlanmıştır. Ebeveyn yatak odasına, giyinme odası ve banyo yerleştirilmiştir. Normal kat planında zemin kattaki tuvalet kısmı, üst kattaki holün bir kısmı ile birleştirilerek banyo çizimi yapılmıştır.
- Normal kat proje çiziminin diğer adımları zemin kat proje çizimi adımları ile aynıdır. Aynı işlem adımlarını uygulayarak normal kat planını çiziniz (**Çizim 6.16, 6.17**).



Çizim 6.16: Normal kat planı değişimi



Normal Kat Planı
Ölçek 1/50

Çizim 6.17: Çelik yapı normal kat planı

6.3. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN KESİT ÇİZİMİ

Bir hat boyunca yatay, düşey veya eğik olarak kesilen cismin ortaya çıkan yüzeyine **kesit** denir.

Çelik Yapıların Proje Kesit Çiziminde Gerekli Olan Bilgiler

- Her bloktan en az iki kesit çizilir. Kesitlerin biri merdivenden, diğeri yapısal özelliği farklı yerden en çok bilgi içerecek şekilde geçirilir. Gerekli durumlarda kesit sayısı çoğaltılır.
- Kesitin geçtiği yerdeki mahallerin kodları ve isimleri yazılır.
- Yapının taşıyıcı ve dekoratif elemanları, detaylarına uygun ve şematik olarak çizilir. Bu elemanların malzeme açılımları yapılır.
- Pencere altı duvarının yapım şekli açık olarak belirtilir. Kiriş bitişi ve duvar dolgusu ayrı ayrı kodlandırılıp radyatör yüksekliği gösterilir. Detaylarına uygun şekilde parapet ve denizliğin çizimi yapılarak su toplama şekli gösterilir.
- Örtü ve yalıtım, giriş saçakları, balkonların eğimleri sistem ve imalat detaylarına uygun çizilir. Bu yapı elemanlarının malzeme açılımı yapılarak su toplama şekli gösterilir.
- Yapılış şekilleri ve detaylarına uygun olarak kuranglezlerin çizimi yapılır. Su toplama şekli gösterilir. Yatılım sistemi ve malzemelerin açılımları verilir. Kot ve ölçüler yazılır.
- Drenaj sistemi gösterilerek bu sisteme ait malzeme açılımı yapılır, malzemeler kodlanır.
- Yol ve tretuvarlar çizilir. Bu yapı elemanlarına ait açılım ve kotlar yazılır. Ölçülendirme işlemi yapılır.
- Doğal zemin; devamlı çizgiyle, önerilen zemin ise nokta nokta çizgiyle gösterilir. Her ikisine ait gerekli kodlandırma eksiksiz yapılır.
- Detaylarına uygun olarak cephedeki hareketler, elemanlar ve güneş kırıcıların çizimi yapılır. Malzeme açılımları ve kotları yazılıp ölçülendirilir.
- Çatı konstrüksiyonu, gerçek şekil ve ölçüleri ile detaylarına uygun olarak çizilir. Kullanılan bütün malzemelerin isim ve ölçüleri yazılır. Derelerin, mahyaların, asansör ve diğer çıkıntıların, bacaların kotları ile çatı eğimi gösterilir.
- Kat planlarında yer verilemeyen ölçülere, kesitte yer verilir.

Kesme Düzlemi Yerinin Belirlenmesi

Çizilen projede, plan ve görünüşlerde ifade edilemeyen detaylarla ilgili olarak kesit çizilmesi gerekir. Bunun için öncelikle kesme düzleminin yeri belirlenir. Kesme düzlemi, yapı ile ilgili en fazla detay içeren yerden geçecek şekilde planlanır.

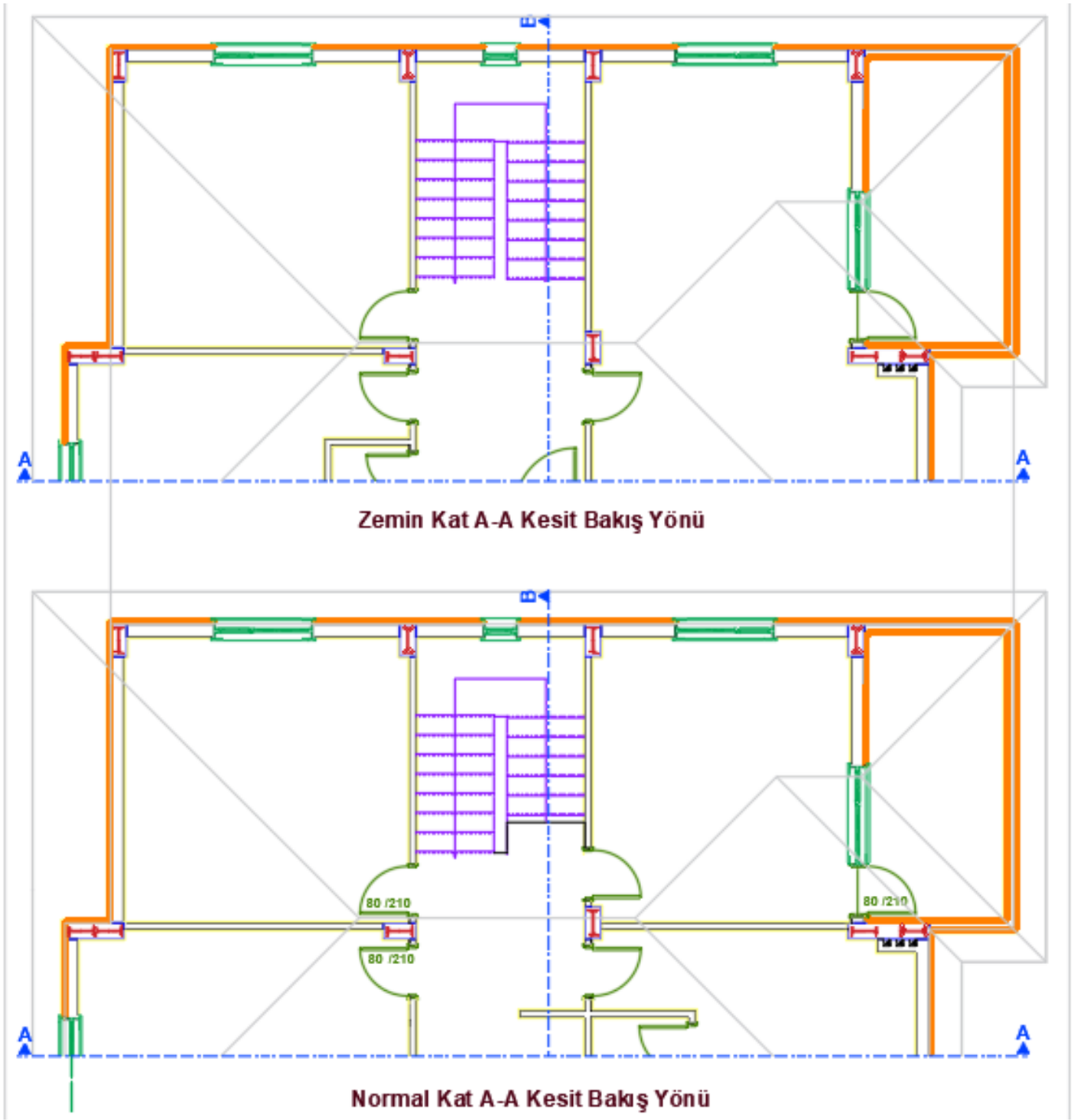
Kesme düzlemleri, hayalî bir düzlem olup yapıyı çatıdan temele kadar bir bütün hâlinde keser. Mimarı projelerde **x-x** ve **y-y** doğrultusu olmak üzere en az iki adet kesit çizilir. Merdiven varsa bu kesitlerden biri muhakkak merdivenden ve düşük döşemeden geçmelidir. Kesme düzlemi, bakış yönü ve isim bilgilerini de içermelidir.

6.3.1. Bilgisayarla Çelik Yapıların Yatay (A-A) Kesit Çizimi

Kesit, kesme düzleminin bakış yönü doğrultusunda çizilir. Bakış yönü doğrultusunun gerisinde kalan proje elemanları çizime dâhil edilmeyeceği için planlarda kesme düzleminin arkasında kalan çizim kapatılır. Üst üste konumlandırılan planlar kesit çizimine hazır hale getirilir.

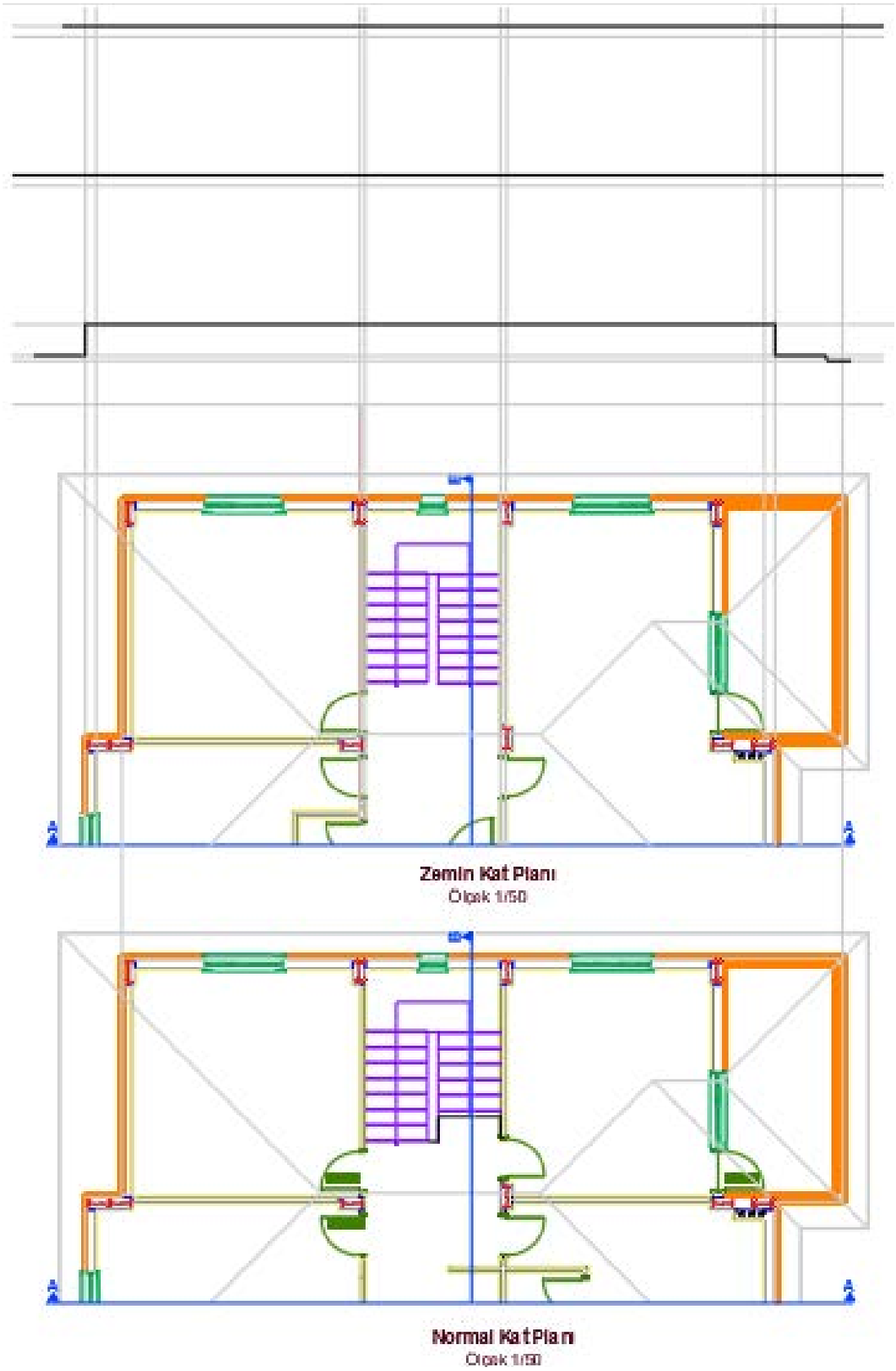
İşlem Basamakları

- Kesiti çizilecek planlar **Copy** komutu ile çizim alanında uygun bir yere kopyalanır. Kesim düzleminin bakış yönüne göre arkada kalan proje elemanlarını, **Trim** ve **Erase** komutları yardımıyla temizleyiniz. Kat planlarını, aynı isme sahip aksları, aynı doğrultuda olacak şekilde **Ray** ve **Move** komutları yardımıyla en üst kattan en alt kata doğru alt alta yerleştiriniz (**Çizim 6.18**).



Çizim 6.18: Katların kesit yönlerinin belirlenmesi

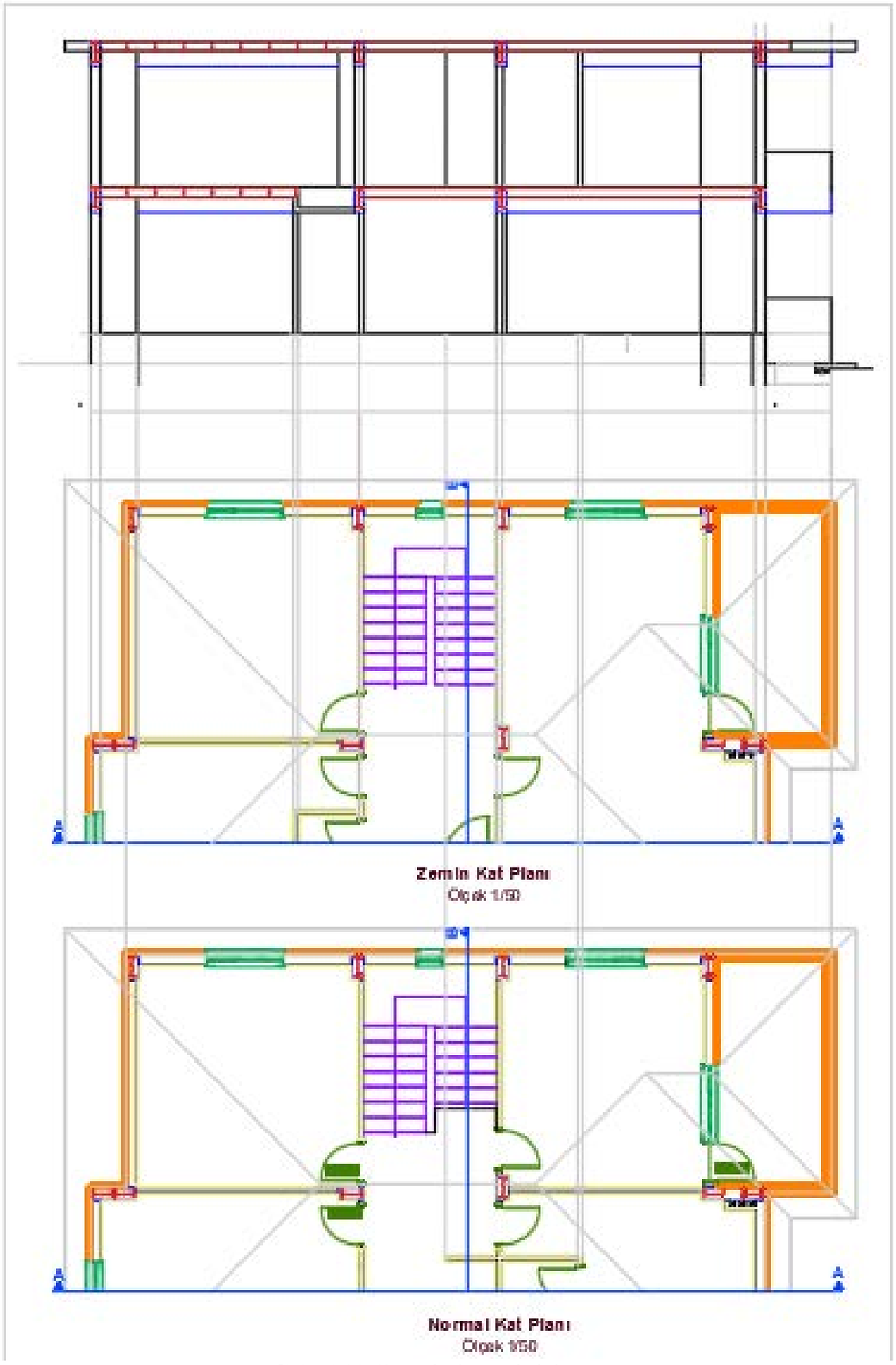
- Zemin kat döşemesi üst çizgisi **Offset komutu** kullanılarak kat yüksekliği kadar çoğaltılır. Döşeme kalınlığı, bu çizginin altına doğru **Offset komutu** ile çoğaltılır. A-A kesme düzleminin kestiği duvar gibi yapı elemanlarının doğrultuları **Ray komutu** kullanılarak kesitin çizileceği yere kadar uzatılır.



Çizim 6.19: Kesit çizgilerinin taşınması

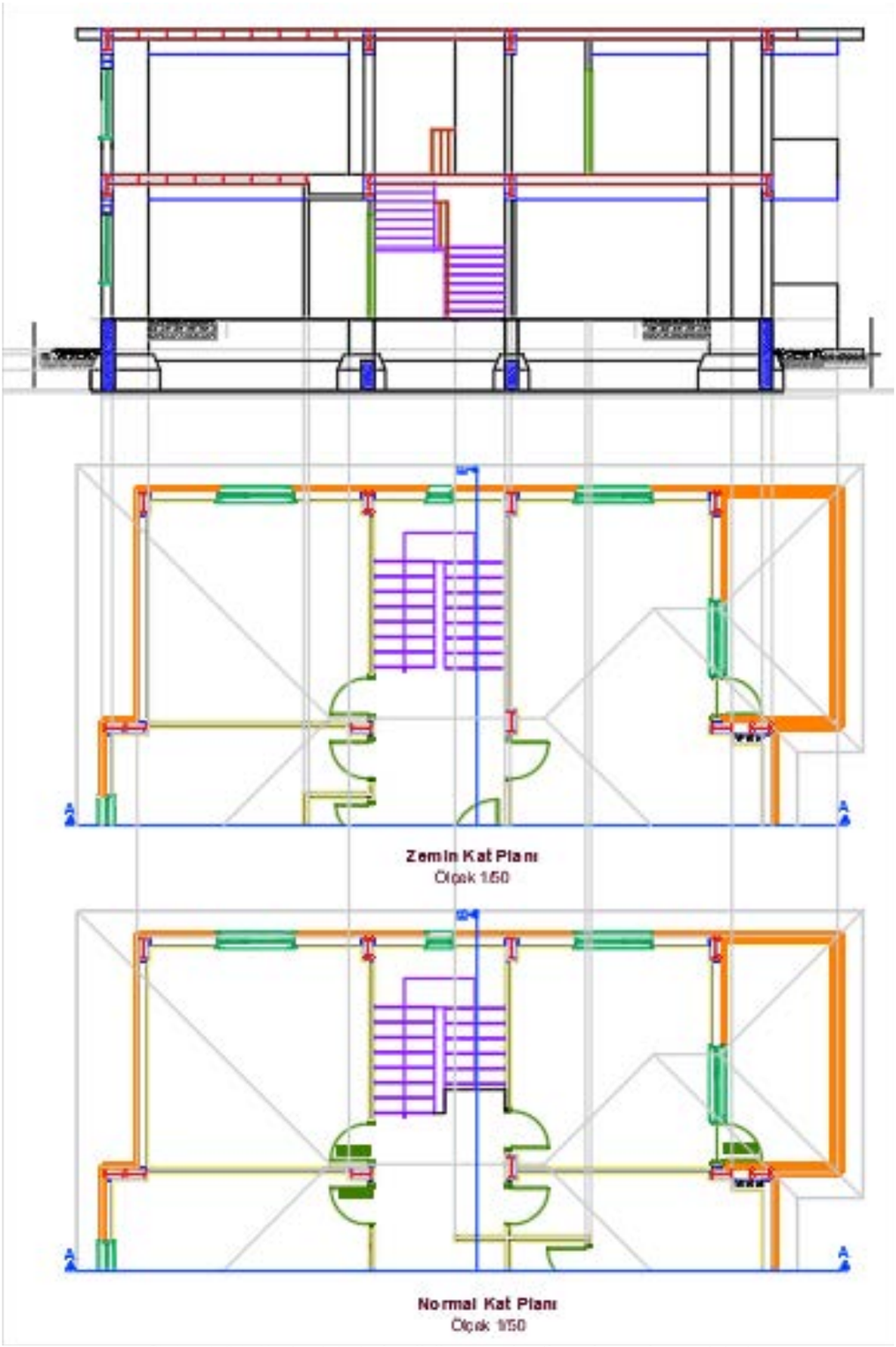
- Döşeme kalınlıkları 20 cm olarak kopyalayınız. Döşemeler, NPI 160 çelik profillerle 80 cm arayla kirişlere monte ediniz (**Çizim 6.19**).
- Duvar kesitleri üzerine **Rectangle** komutu kullanarak kiriş kesitlerini (25/50) çiziniz.
- Kiriş içlerine NPI 400 çelik kirişinin kesitini çizerek kesit kiriş içlerine yerleştiriniz. NPI 400 çelik kirişi kesit çizimini çizim alanı dışında çiziniz. **Copy** komutu ile çizimi, kesit kirişi içlerine yerleştiriniz.

- Döşeme kesitlerinde döşemenin kısa kenarı kesitte görünüyor ise 80 cm ara ile NPI 160 çelik kiriş kesitlerini yerleştiriniz.
- Normal kattaki banyoya düşük döşeme çiziniz.
- Temel kesit çizimini daha önce öğrendiğiniz temel kesit çizimi adımlarındaki gibi yapınız (**Çizim 6.20**).



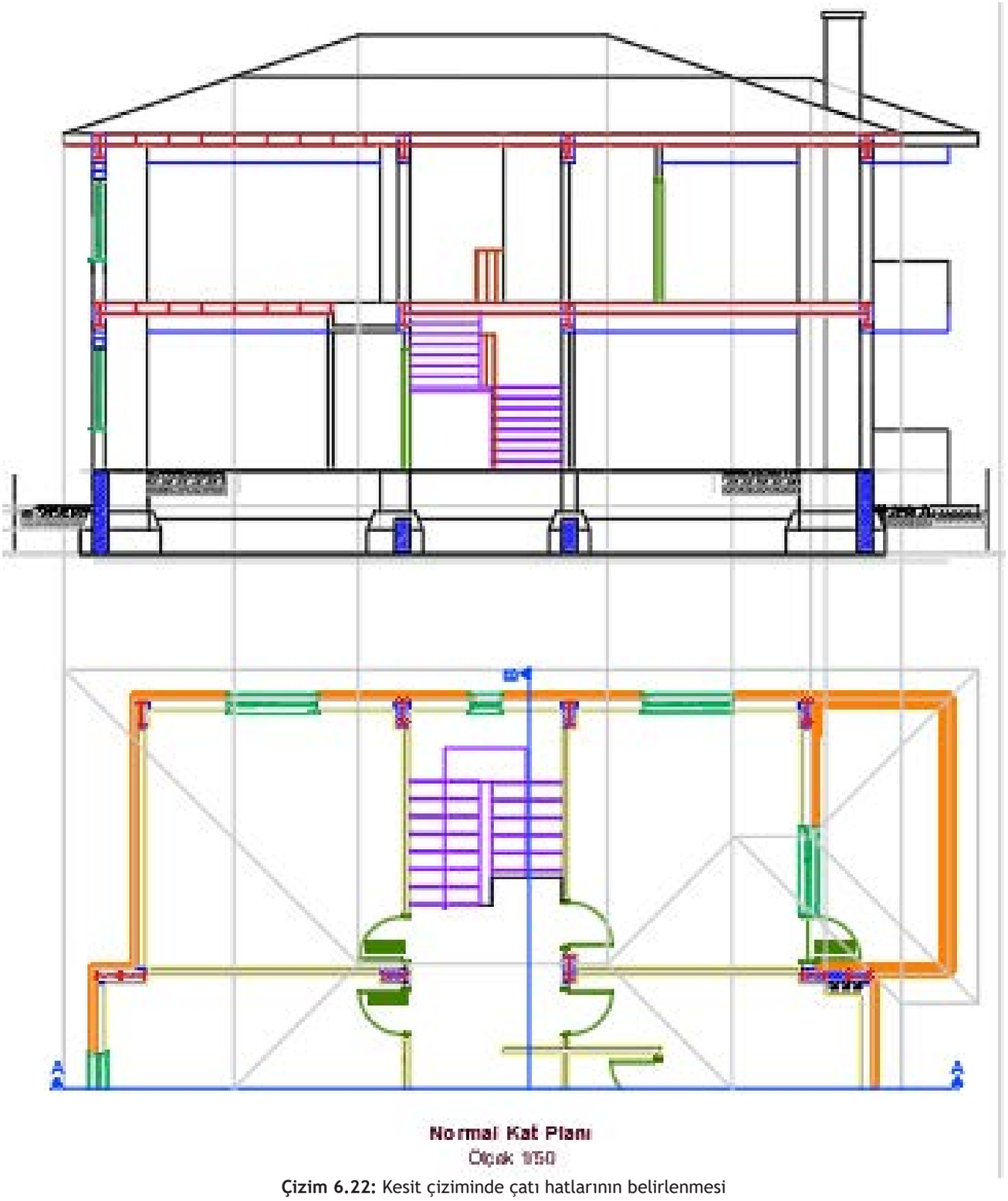
Çizim 6.20: Kesit alanlarının belirlenmesi

- Plandaki kesit çizgisinin arka kısmında kalan (görünüş) pencereleri **Ray** komutunu kullanarak uzatınız. Pencere alt seviyesi, döşemeden 70 cm yükseklikte olduğu için döşeme çizgisini **Offset** komutu ile 70 cm çoğaltınız. Aynı şekilde bu çizgileri pencere yüksekliği olan 140 cm kadar **Offset** komutu ile çoğaltınız. Bu şekilde kesitte görünen pencere boşluklarını belirleyiniz. Belirlenen pencere boşluklarına **Rectangle, Line** ve **Offset** komutları yardımıyla pencere çizimleri yapınız.
- Kesit çizgisinin kesmiş olduğu kapıyı, **Ray** komutu yardımıyla çizime taşıyınız.
- Kapı kasasını, kapı kanadını çiziniz. Daha sonra kapının üzerine gelen lento kirişinin kesitini **Rectangle** komutu ile çiziniz.
- Merdiveni, kesit çizgisine göre merdiven boşluğuna çiziniz (**Çizim 6.21**).



Çizim 6.21: Kesit çiziminde görünen ve kesilen elemanların çizimi

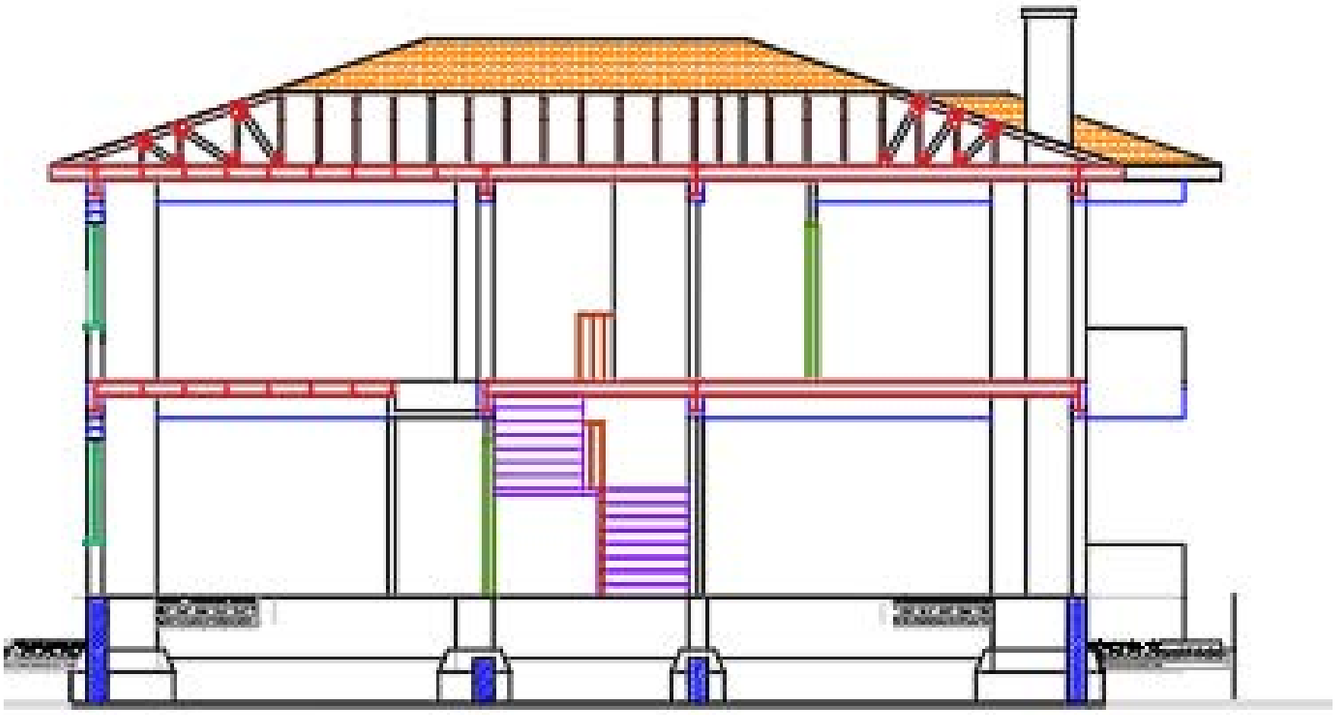
- Çatı kesitinin çizimi için plandaki çatı hatlarının tüm noktalarını **Ray** komutu yardımı ile kesit projesine taşıyınız. Çatı eğimini 1/3 olarak belirleyiniz. Çatı projesinde kesit çizgisinin geçtiği yere göre görünüşü çiziniz (**Çizim 6.22**).

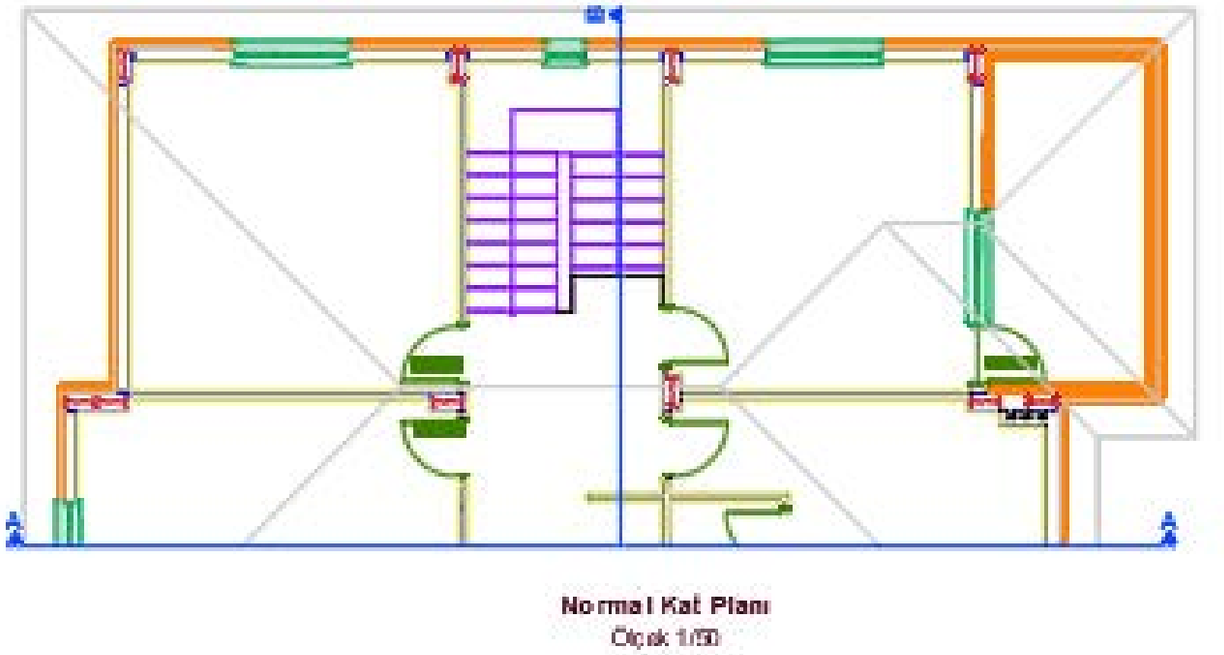


Çizim 6.22: Kesit çiziminde çatı hatlarının belirlenmesi

- Çatı planından ve AA kesitini alınız. **Copy** komutu ile alınan kesiti çizimde uygun bir yere kopyalayınız.

- Çatı kesitini, **Move** komutu kullanarak yerine oturtunuz (**Çizim 6.23**).

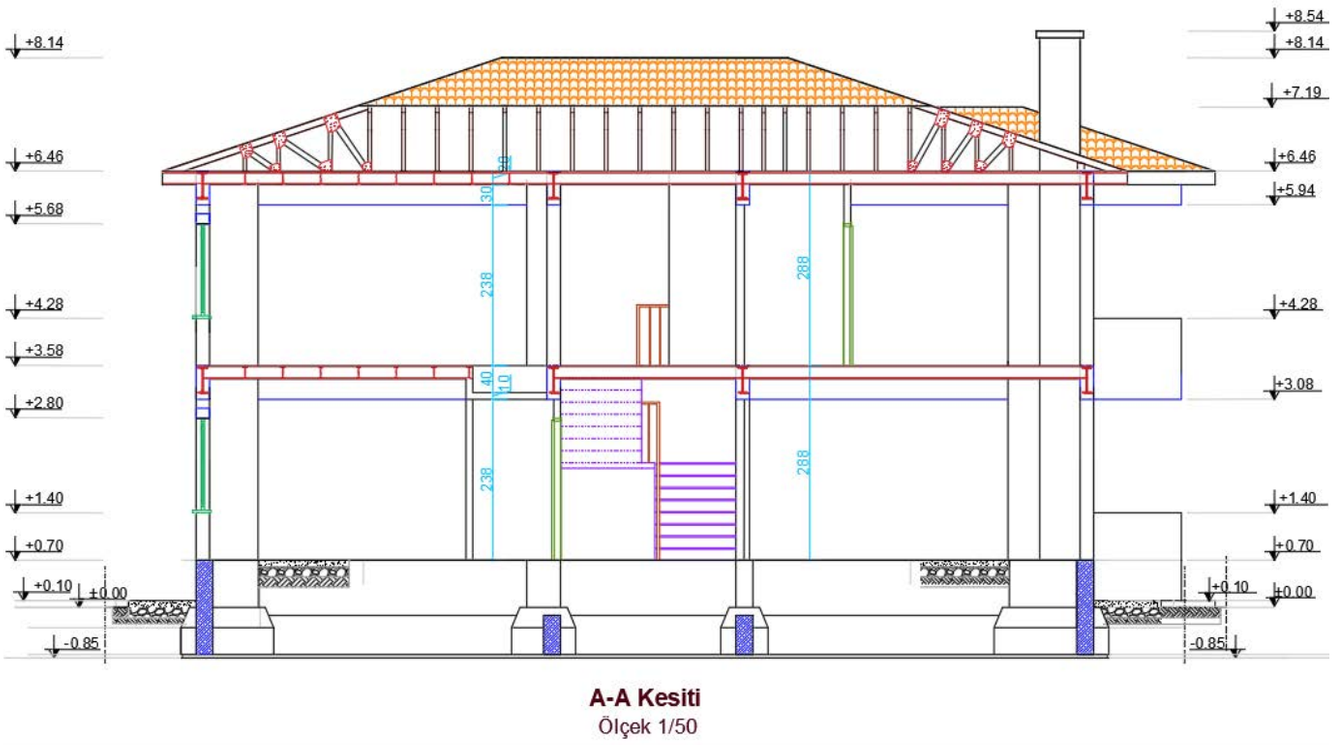




Çizim 6.23: Kesit çiziminde çatı detayının çizilmesi

- Döşeme kalınlığı, kiriş yüksekliği, pencere altı duvarı, pencere yüksekliği, kat yüksekliği vb. bilgiler çizgisel ölçülendirme ile kesite işlenir. Ölçülendirme stili olarak iç ölçülendirme için **Dimlinear** komutu kullanılarak kesitin iç ölçülendirmesi yapılır.
- Farklı yüksekliklere ait kot bilgisi de kotlu ölçülendirme yapılarak gösterilir. Bu ölçülendirme işleminde her katın ve farklı yüksekliklerin kotu verilir. **Line** ve **Polygon** komutları kullanılarak kot işareti oluşturulur. **Text** komutu kullanılarak kot yazıları yazılır.
- Hazırlanan kot işareti, kot bilgisi yazılacak yerlere **Copy** komutu ile kopyalanır.

- Çoğaltılan kot işareti yazıları, **Text edit** komutu kullanılarak ait olduğu kot bilgisini içerecek şekilde düzenlenir (**Çizim 6.24**).

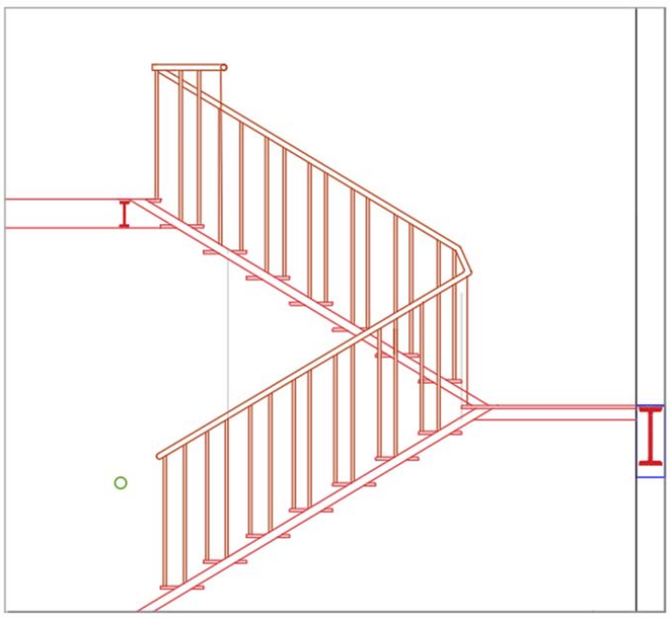


Çizim 6.24: Çelik Yapı A-A kesit çizimi

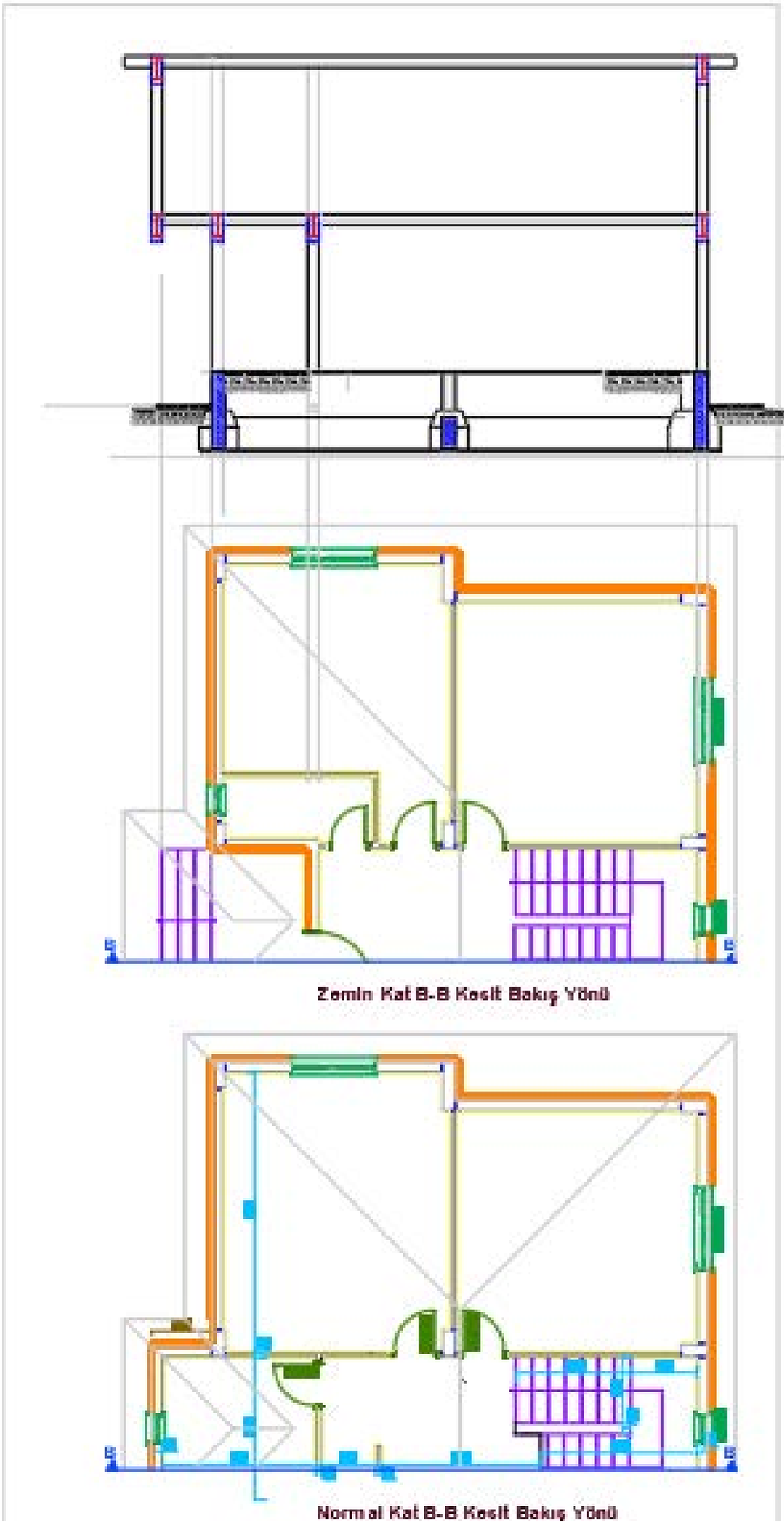
6.3.2. Bilgisayarla Çelik Yapıların Dikey (B-B) Kesit Çizimi

Çelik yapıların dikey eksendeki kesit planı, yatay eksendeki kesit planı ile aynı işlem adımları uygulanarak çizilir. Yine öncelikle kat projelerinde dikey kesit çizgisinin bakış açısı dışında kalan kısımları **Trim** ve **Erase** komutları yardımı ile temizlenir. Daha sonra kesit çizgisi üzerinden geçen yapı elemanlarının hatları, **Ray** komutu yardımıyla kesit çizimi yapılacak alana taşınır (**Çizim 6.25, 6.26, 6.27**).

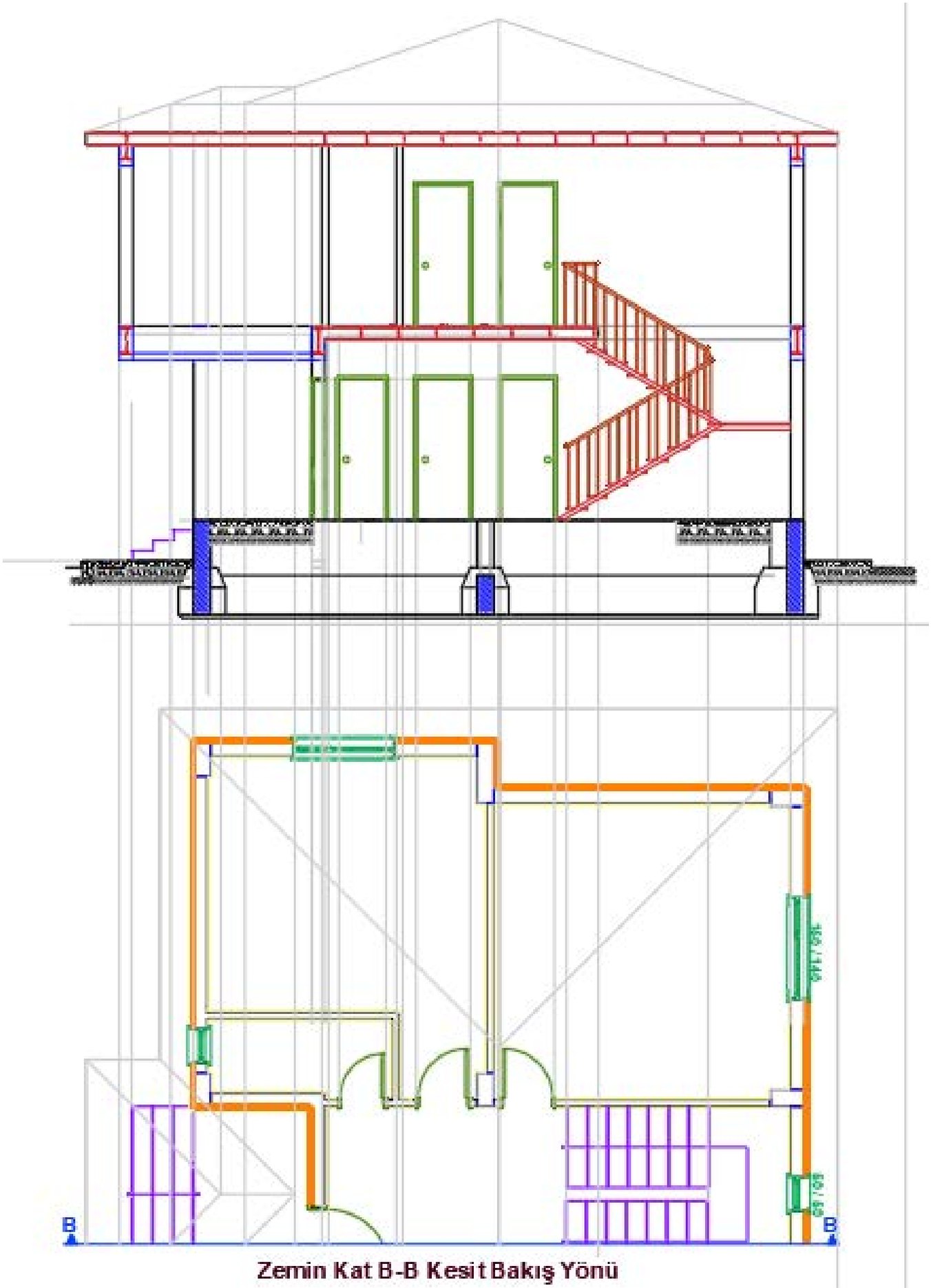
Çelik yapıların merdiven çizimi de çelik konstrüksiyon olarak imal edildiğinden merdiven çizimleri betonarme merdivenlere göre farklıdır (**Görsel 6.6**).



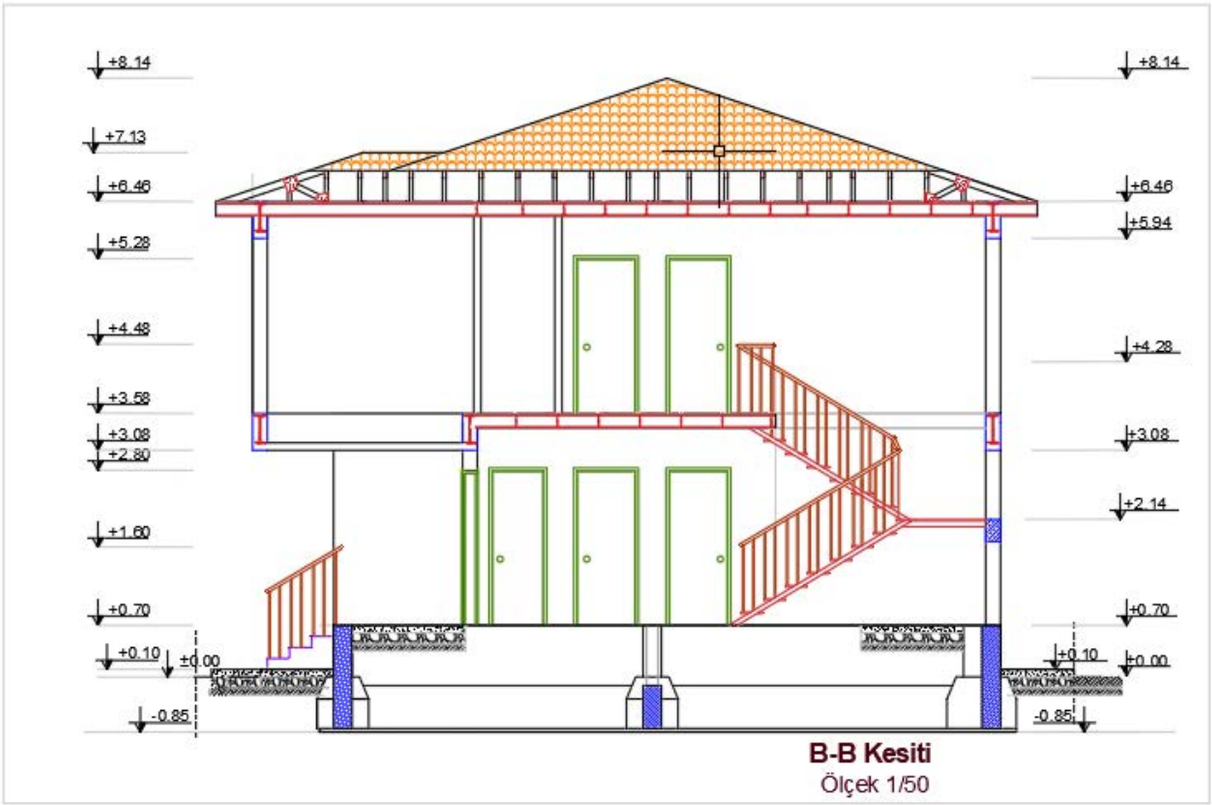
Görsel 6.6: Çelik yapı merdiven çizimi



Çizim 6.25: Çelik yapı B-B kesit hatlarının kesit çizim alanına taşınması



Çizim 6.26: Çelik Yapı B-B kesit çiziminde kesilen ve görünen elemanların çizimi



Çizim 6.27: Çelik yapı B-B kesit çizimi

6.4. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Görünüş çizimleri, kat planları üzerinde gösterilemeyen yapı elemanları hakkında bilgi vermek ve yapıya estetik bir görünüm kazandırmak amacıyla çizilir.

Görünüş Çizimi Kuralları

- Binanın tüm görünüş çizimleri yapılır.
- Zemin altında kalan yapı kısımlarının dış hatları kesik çizgilerle belirtilir ve kodlandırılır.
- Statik sistem aksları ve döşeme hatları görünüş üzerinde nokta nokta ile belirtilir. Denizlik üstü lento altı (kapılar dahil) gibi yapı elemanlarının kaba inşaat kotları verilir.
- Cephe kaplama malzemesi ve rengi yazılır. Yapım esasları belirtilir.
- Yağmur olukları, iniş boruları ve varsa paratoner inişleri gösterilir. Malzeme bilgisi belirtilir.
- Kapı ve pencere görünüşleri aslına uygun olarak çizilir. Açılan bütün kanatlar gösterilir. Malzeme bilgisi belirtilir. Çatı görünüşü çizilir. Çatı üstüne çıkan asansör ve tesisat çıkıntıları ile bacalar, dereler, mahyalar gösterilerek kodlandırılır.

6.4.1. Bilgisayarla Çelik Yapıların Ön Görünüş Çizimi

Binanın ön cephesinin görünüşü çıkarılarak görünüş çizimine başlanır. Binanın giriş kısmı binanın ön cephesidir.

BİNANIN ÖN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

İşlem Basamakları

- **Layer Properties Manager** diyalog kutusundan görünüş çiziminde kullanılacak katmanlar oluşturulur.
- Görünüş çizimi yapılacak planlar aynı hizada olacak şekilde üst üste yerleştirilir.
- Doğal zemin çizgisi, tretuvar çizgisi ve subasman çizgisi çizilir.

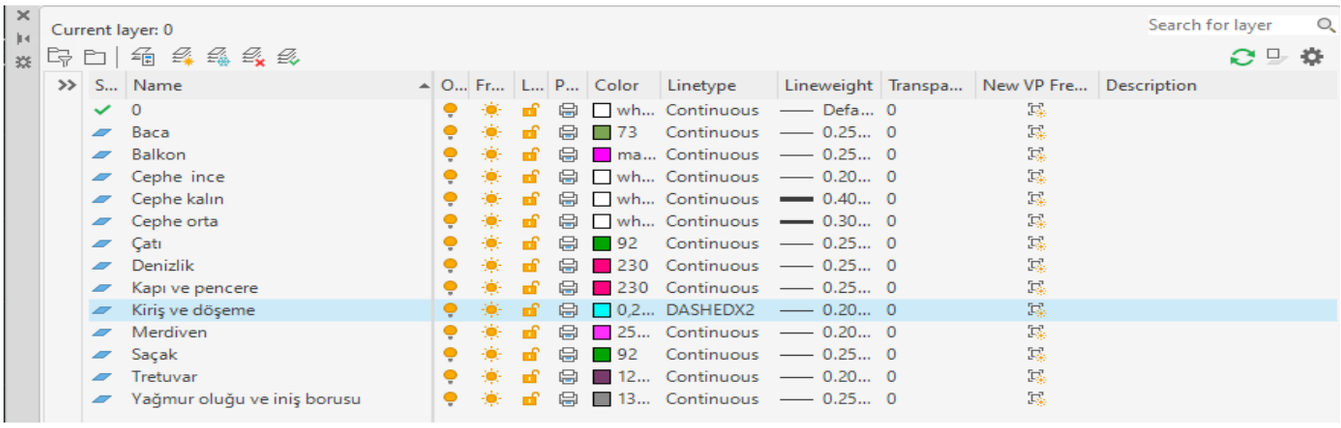
- Cephe hareketleri çizilerek binanın ana hatları çıkarılır.
- Görünüşü çizilen binanın cephe hareketliliği varsa bakış yönüne en yakın cephe kalın çizgi, daha gerideki cepheler ince çizgi katmanları ile gösterilerek cephe derinlikleri verilir.
- Bakış yönüne göre en önde bulunan cephe 0,4 mm kalınlığında, arkada bulunan cephe 0,3 mm kalınlığında, en arkada bulunan cephe 0,2 mm kalınlığında verilir.
- Bina kat yüksekliği esas alınarak kiriş ve döşeme izleri çizilir.
- Görünüşe giren yapı elemanlarının genişlikleri plandan görünüşe taşınır.
- Dış merdivenin görünüş çizimi yapılır.
- Bakış yönünde görülen tüm kapı ve pencerelerin görünüşleri çizilir.
- Balkonların görünüşleri çizilir.
- Bakış yönündeki çatı ve bacaların görünüşleri çizilir.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının görünüşleri çizilir.
- Kotlu ölçülendirme yapılır.
- Cephe taramaları yapılır.
- Cephe üzerindeki kaplama malzemelerinin bilgileri verilir.

Tretuvar: Binayı yağmur sularından korumak amacıyla binanın çevresine yapılan yaya kaldırımıdır. Tretuvar genişliği en az 100 cm, yüksekliği ise en az 10 cm olmalıdır.

Subasman Seviyesi: Binayı, yağmur suları, nem gibi dış etmenlerden koruyan ±0,00 ile +1,20 değerleri arasında belirlenen kottur. Subasman seviyesi aynı zamanda zemin kat döşemesinin üst seviyesidir. Bina yapılacak bölgenin iklim koşullarına göre bu seviye değişir.

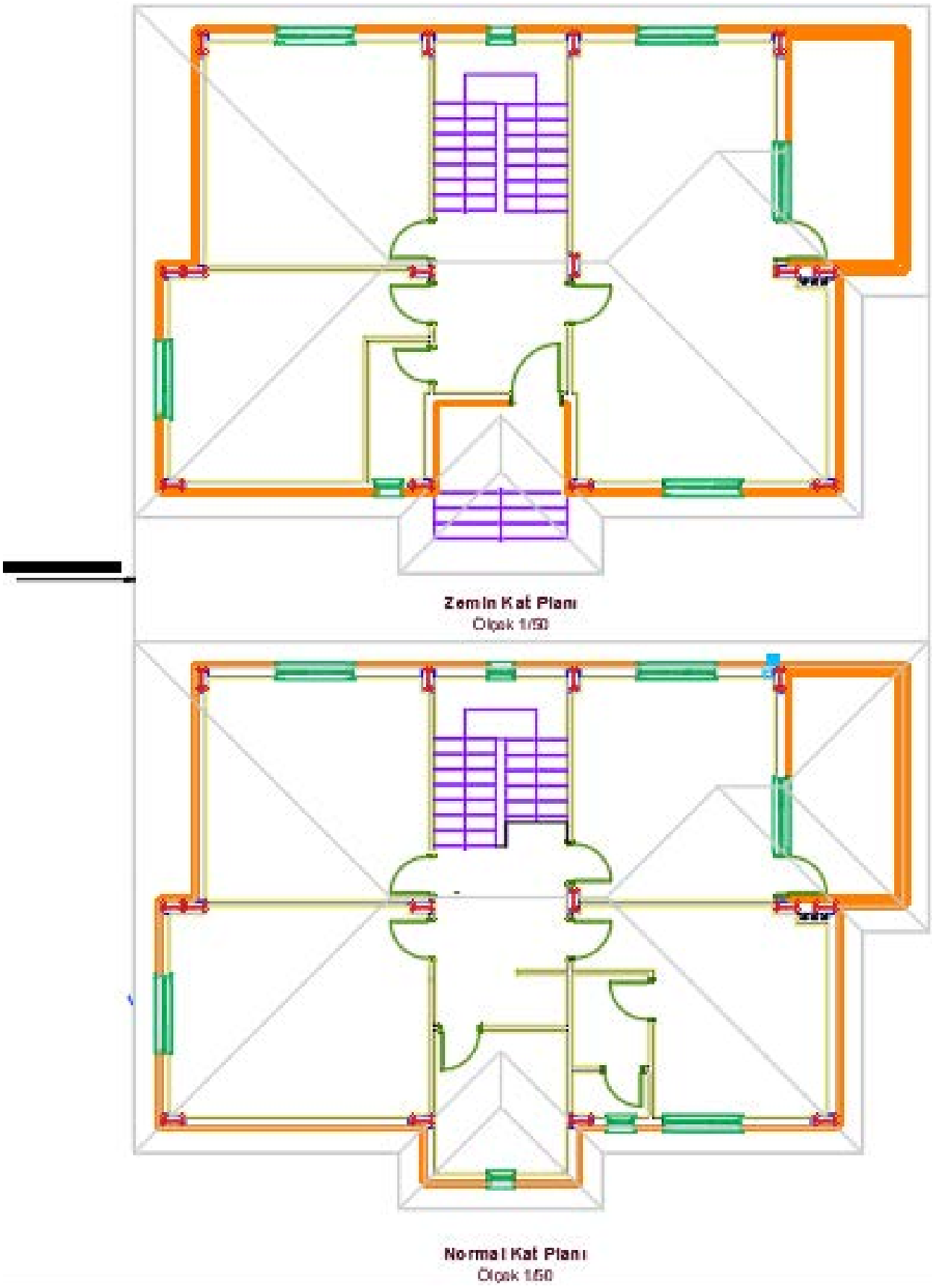
İşlem Basamakları

- **Layer Properties Manager** diyalog kutusunu kullanarak görünüş çizimindeki katmanları oluşturunuz (**Görsel 6.7**).



Görsel 6.7: Görünüş çizimleri katman listesi

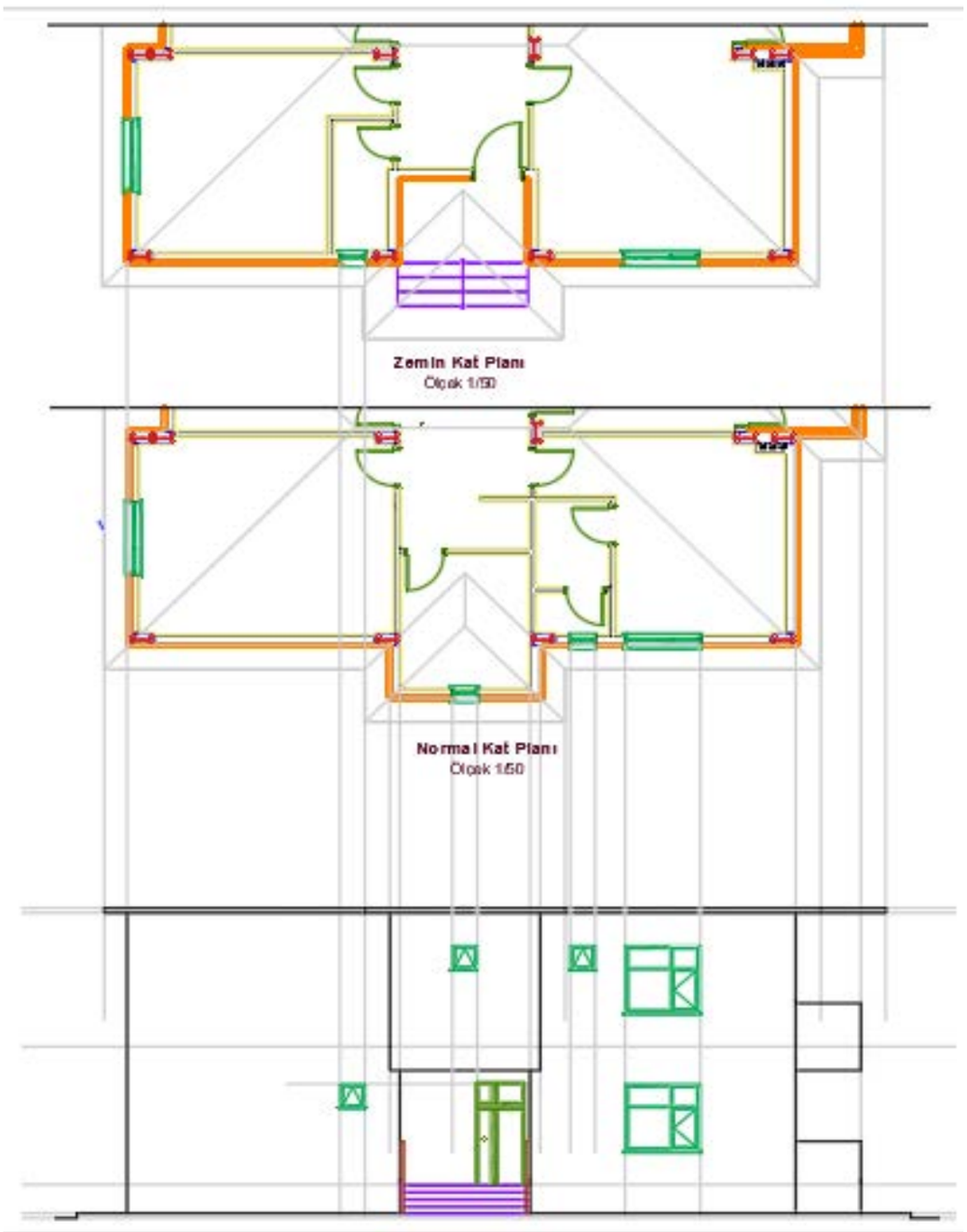
- Kat planlarını, aynı isme sahip aksları aynı doğrultuda olacak şekilde **Ray** ve **Move** komutları ile en üst kattan en alt kata doğru alt alta yerleştiriniz (**Çizim 6.28**).



Çizim 6.28: Ön görünüş kat planlarının hizalanması

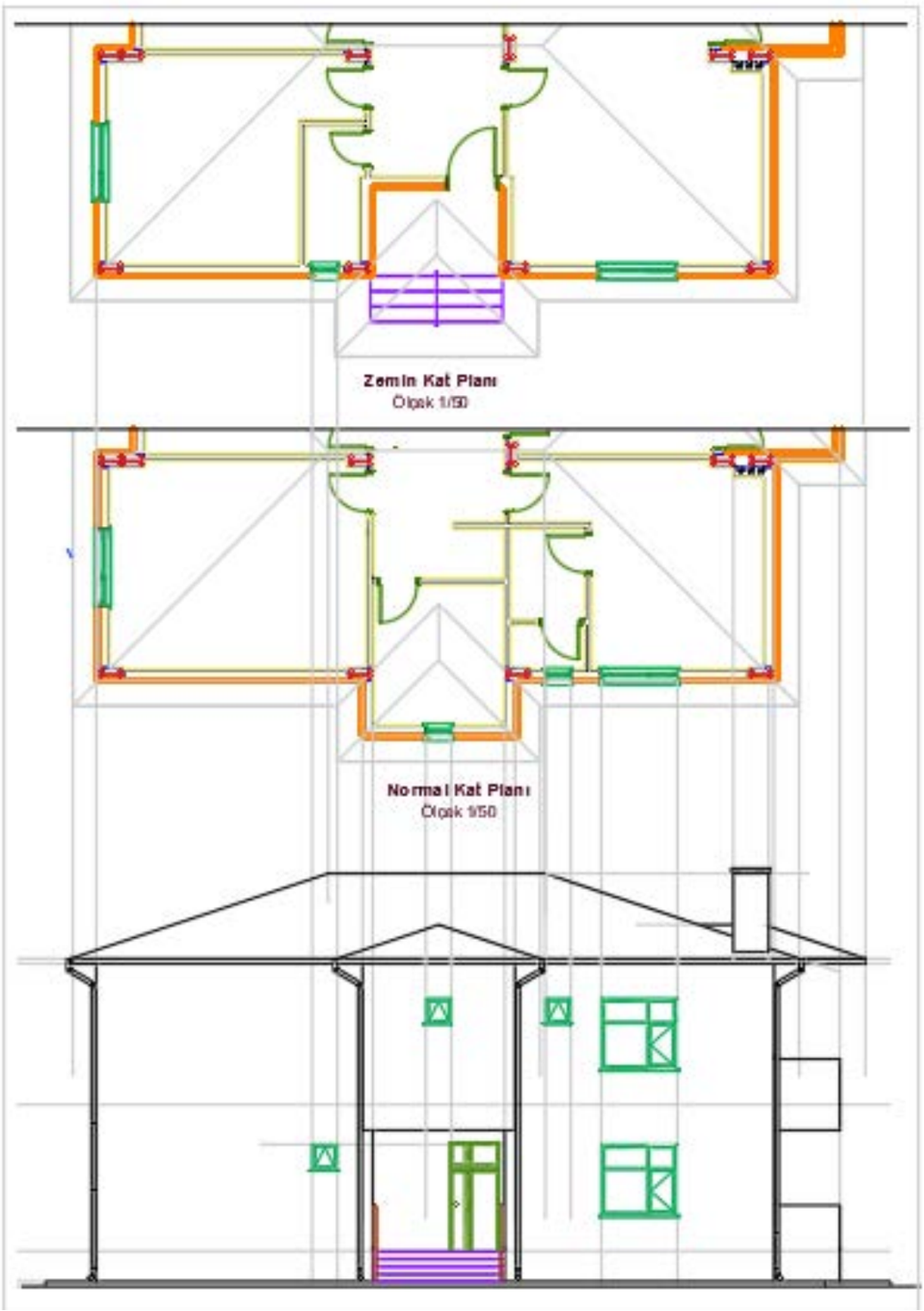
- Görünüş çiziminde gerekli olmayan katmanları **Layer Properties Manager** diyalog kutusundaki **On** sekmesi ile pasif hale getirerek sekmeyi gizleyiniz.
- Doğal zemin çizgisini, ön görünüşün çizileceği alanın uygun bir yerine **Line** komutu ile çiziniz.

- Plandaki tretuvarın tüm köşe noktalarını, **Ray** komutu yardımıyla doğal zemin çizgisinin üstüne taşıyınız. Doğal zemin çizgisini **Offset** komutu kullanarak tretuvar yüksekliği kadar (10 cm) yukarı doğru çoğaltınız. Çoğaltılan doğal zemin çizgisini, **Fillet** komutu yardımıyla ışın çizgisi ile birleştiriniz. Tretuvar çizgi katmanını, **Properties** komutu ile açılan diyalog kutusundan tretuvar olarak değiştiriniz.
- Plandaki subasman kotu ile subasman seviyesini belirleyiniz. Bu planda subasman kotu 60 cm olarak verilmiştir. Doğal zemin çizgisini **Offset** komutu yardımıyla subasman kot değeri kadar yukarı doğru çoğaltarak, subasman çizgisini çiziniz.
- Plandaki dış duvarların kenar çizgilerini **Ray** komutunu kullanarak görünüşe taşıyınız. Bakış yönüne en yakın cephe kalın çizgi, daha gerideki cepheler ince çizgidir. Katmanları çizerek cephe derinliklerini veriniz.
- Plandaki iç merdiven bilgisi ile kat yüksekliğini hesaplayınız. Offset komutunu kullanarak normal kat döşeme üst kotu ve saçak üst kotu çizgilerini, subasman çizgisinden zemin ve normal kat yükseklikleri kadar yukarı doğru çoğaltınız (**Çizim 6.29**).



Çizim 6.29: Ön görünüş kat kotlarının çıkarılması

- Binanın ana giriş kapısı (K1 100/210) çizilir. Kapı genişliğini, **Ray** komutu yardımıyla plandan görünüşe taşıyınız. Kapı yüksekliğini plandaki kapı bilgilerinden yararlanarak çiziniz.
- Pencere görünüşleri çiziniz. Pencere genişliklerini **Ray komutu** yardımıyla plandan görünüşe taşıyınız. Pencere yüksekliklerini plandaki pencere bilgilerinden alınız. Genişliği plandan taşınan pencerenin önce parapet duvarını çiziniz. Parapet duvarının üst çizgisini **Offset komutu** yardımıyla pencere yüksekliği kadar çoğaltarak pencerenin üst kenarını oluşturunuz.
- Sabit ve açılan kanada ait profil genişlikleri **Ray** komutuyla plandan görünüşe taşıyınız. Doğramaları ise **Offset ve Fillet** komutları ile çiziniz.
- Pencerenin denizlik genişliğini **Ray** komutu yardımıyla plandan görünüşe taşıyınız. Denizliğin kalınlığını 5 cm olacak şekilde **Line** komutu ile çiziniz (**Çizim 6.30**).



Çizim 6.30: Ön görünüş kapı, pencere ve merdiven çizimi

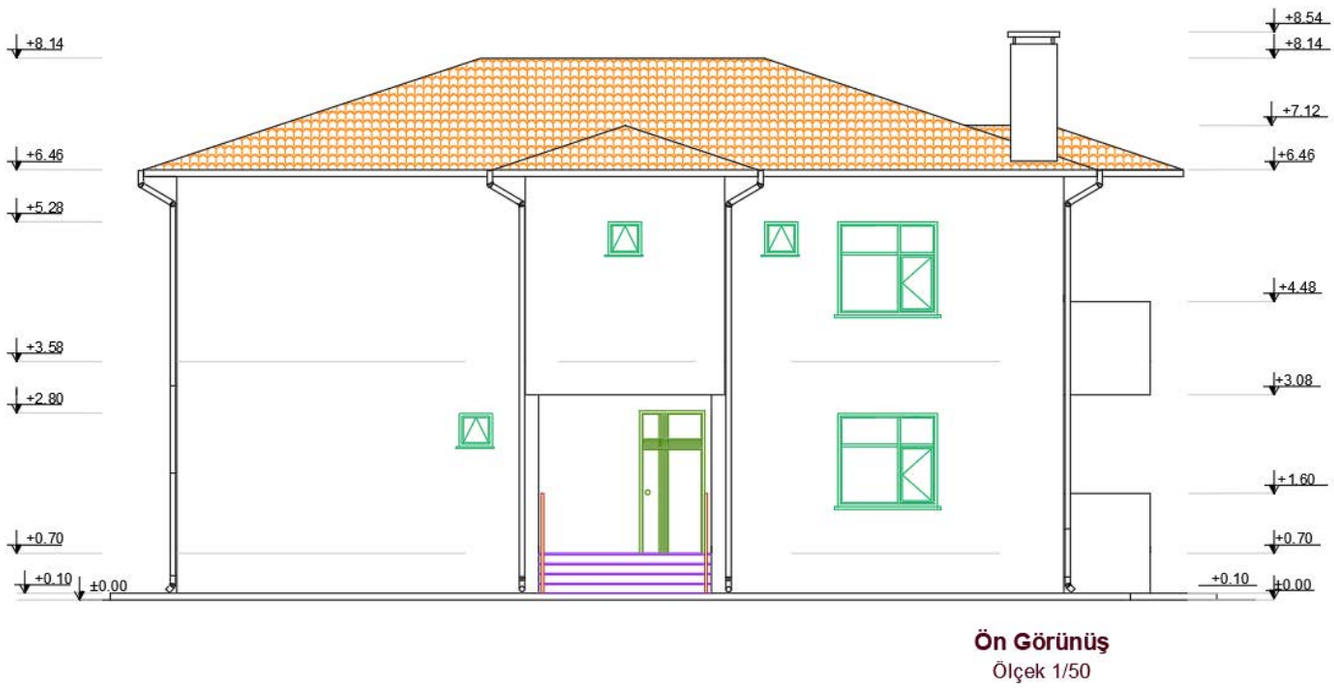
- Ön cephe çatı görünüşünü **Copy** komutu yardımıyla çatı planı paftasından kopyalayarak görünüş çizimine yerleştiriniz.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının çizimlerini **Line** ve **Offset** komutları ile yapınız.

Yağmur Oluğu: Çatı üzerinden gelen yağmur sularını yağmur iniş borularına aktaran yapı malzemesidir. 15 cm köşeli ve 10 cm yuvarlak kesitli üretilir. Yağmur olukları %2 ile %3 eğim olacak şekilde düzenlenir. Kelepçeler yardımıyla mertek veya çatı malzemesine sabitlenir. İki kelepçe arası 0,70 santimetreyi geçmemelidir.

Yağmur İniş Borusu: Üzerindeki yağmur oluğundan aldığı yağmur sularını yağmur suyu toplama kanallarına veya toprağa aktaran yapı malzemesidir. 7, 10, 15 cm çaplarında 1, 2, 3 ve 6 m uzunluklarında üretilir. 1 metre aralıklarla kelepçe yardımıyla duvara sabitlenir.

Polygon ve Line komutları yardımıyla kotlu ölçülendirmede kullanılmak üzere 1/50 ölçeğine göre kot işareti çiziniz. Hazırlanan bu kot işaretini **Copy** komutunu kullanarak ölçülendirme yapılacak yerlere kopyalayınız. Kotlu ölçülendirme, doğal zemin seviyesinden başlar. Tretuvar üst seviyesi, subasman üst seviyesi, balkon alt ve üst seviyesi, korkuluk yüksekliği, denizlik alt seviyesi, pencere üst seviyesi, kapı üst seviyesi kiriş ve lento alt seviyesi, yağmur oluğu seviyesi, tepe mahya seviyeleri ve baca üst seviyesinin kotları gösterilir.

Zemin seviyesi altında bodrum kat döşeme seviyesi de gösterilir. Kotlu ölçülendirmede başlangıç noktası olan doğal zemin seviyesi kotu ±0,00 kabul edilir. Kotlar, doğal zemin seviyesinden baca üst seviyesine doğru gidildikçe artı (+) değer alır. Kot değerleri, doğal zemin seviyesi kotundan başlayarak her seferinde bir altındaki değere eklenerek yazılır (**Çizim 6.31**).



Çizim 6.31: Çelik yapı ön görünüş

6.4.2. Bilgisayarla Çelik Yapıların Sol Yan Görünüş

Çelik yapının sol yan görünüş çizimi için ön görünüş çizimindeki işlem adımları uygulanır.

İşlem Basamakları

- Görünüş çiziminde kullanılacak katman ayarlarını yapınız.
- Sol yan görünüşü daha rahat çizebilmek için kat planlarını saat yönünün tersine doğru 90° döndürünüz.
- Doğal zemin, tretuvar ve subasman çizgilerini çiziniz.
- Cephe hareketlerini vererek binanın ana hatlarını çiziniz.

- Kat yüksekliklerini dikkate alarak kiriş ve döşeme izlerini çiziniz.
- Korkulukların görünüş çizimlerini yapınız.
- Kapı ve pencerelerin görünüş çizimlerini yapınız.
- Çatı ve bacanın görünüş çizimlerini yapınız.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının görünüş çizimlerini yapınız.
- Kotlu ölçülendirmeyi yapınız.
- Cephe taramalarını yapınız.
- Çerçeve ve antetti kopyalayınız. Sol yan görünüş çizimi üzerine çerçeveyi ve antetti uygun ölçüde yerleştiriniz (**Çizim 6.32**).



Çizim 6.32:Çelik yapı solyan görünüşü

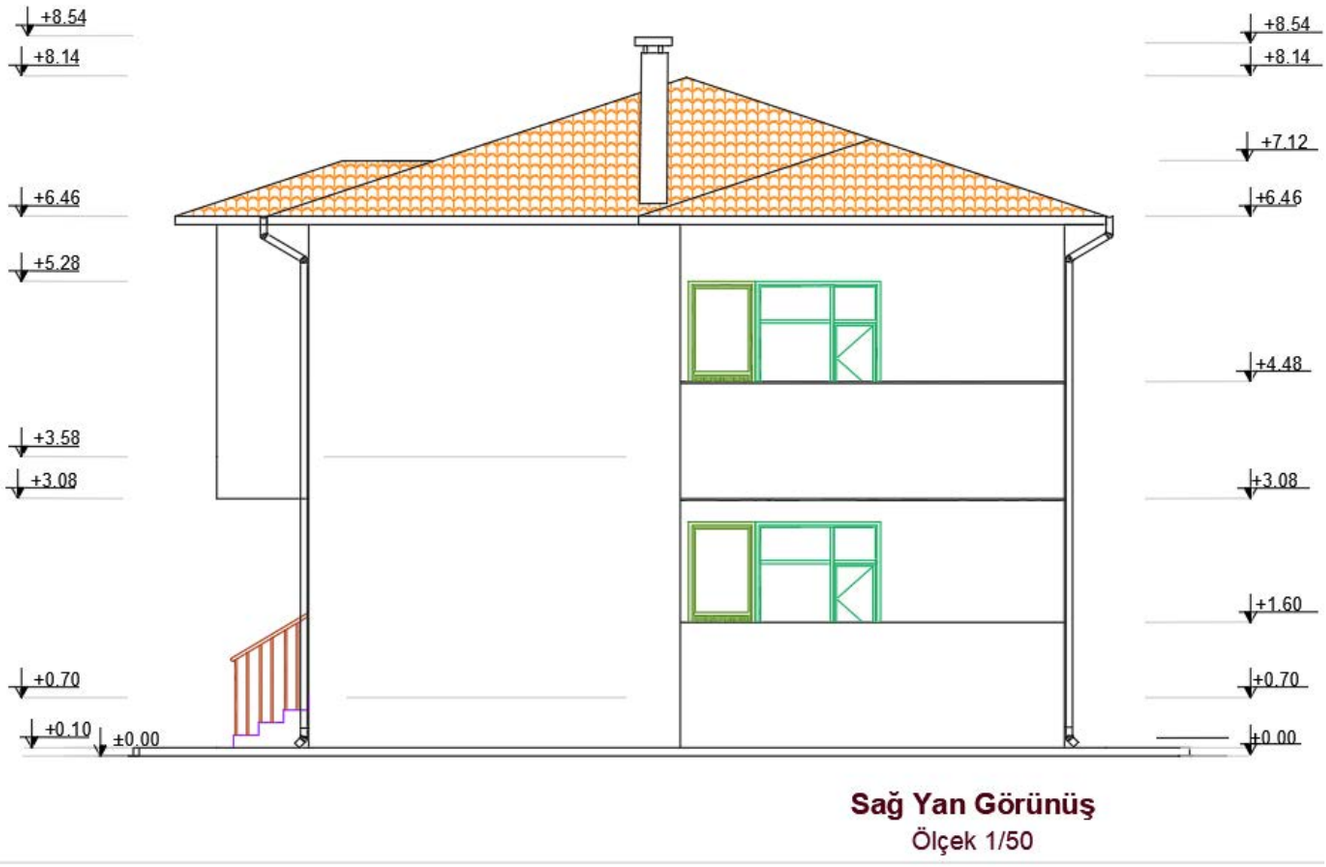
6.4.3. Bilgisayarla Çelik Yapıların Sağ Yan Görünüş Çizimi

Çelik yapının sağ yan görünüş çizimi için ön görünüş çizimindeki işlem adımları uygulanır.

İşlem Basamakları

- Görünüş çiziminde kullanılacak katman ayarlarını yapınız.
- Sol yan görünüşü daha rahat çizebilmek için kat planlarını saat yönünün tersine doğru 90° döndürünüz.
- Doğal zemin, tretuvar ve subasman çizgilerini çiziniz.
- Cephe hareketlerini vererek binanın ana hatlarını çiziniz.
- Kat yüksekliklerini dikkate alarak kiriş ve döşeme izlerini çiziniz.
- Korkulukların görünüş çizimlerini yapınız.
- Kapı ve pencerelerin görünüş çizimlerini yapınız.
- Çatı ve bacanın görünüş çizimlerini yapınız (**Çizim 6.33**).

- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının görünüş çizimlerini yapınız.
- Kotlu ölçülendirmeyi yapınız.
- Cephe taramalarını yapınız.
- Çerçeve ve antetti kopyalayınız. Sol yan görünüş çizimi üzerine çerçeveyi ve antetti uygun ölçüde yerleştiriniz.



Çizim 6.33: Çelik yapı sağ yan görünüş

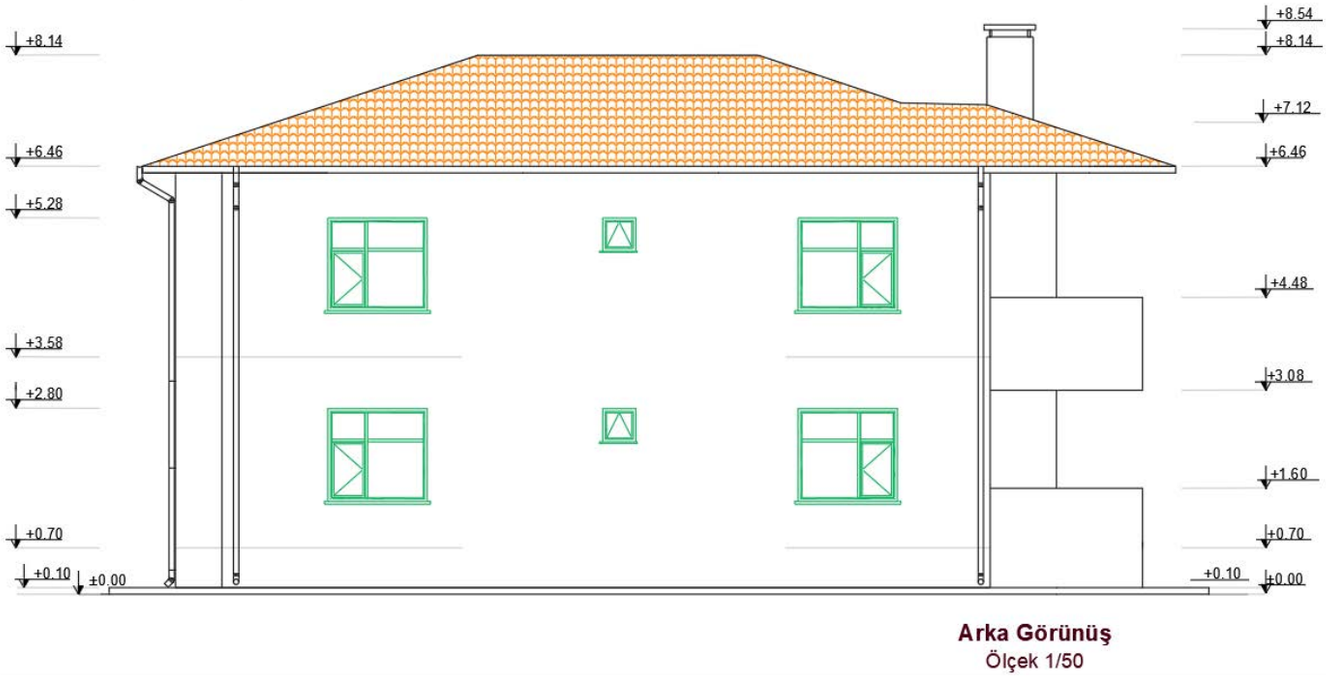
6.4.4. Bilgisayarla Çelik Yapıların Arka Görünüş Çizimi

Çelik yapının arka görünüş çizimi için ön görünüş çizimindeki işlem adımları uygulanır.

İşlem Basamakları

- Görünüş çiziminde kullanılacak katman ayarlarını yapınız.
- Sol yan görünüşü daha rahat çizebilmek için kat planlarını saat yönünün tersine doğru 90° döndürünüz.
- Doğal zemin, tretuvar ve subasman çizgilerini çiziniz.
- Cephe hareketlerini vererek binanın ana hatlarını çiziniz.
- Kat yüksekliklerini dikkate alarak kiriş ve döşeme izlerini çiziniz.
- Korkulukların görünüş çizimlerini yapınız.
- Kapı ve pencerelerin görünüş çizimlerini yapınız.
- Çatı ve bacanın görünüş çizimlerini yapınız.
- Yağmur oluğu ve yağmur iniş borularının görünüş çizimlerini yapınız.
- Kotlu ölçülendirmeyi yapınız.

- Cephe taramalarını yapınız.
- Çerçeve ve antetti kopyalayınız. Sol yan görünüş çizimi üzerine çerçeveyi ve antetti uygun ölçüde yerleştiriniz (**Çizim 6.34**).



Çizim 6.34: Çelik yapı arka yan görünüş

6.5. BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN ÇATI PLANI ÇİZİMİ

Kar, yağmur, rüzgâr gibi dış etmenlerden binayı koruyan yapı elemanına **çatı** denir. Çatılar, yapılış şekillerine, taşıyıcı sistemlerine, taşıyıcı sistemin malzemesine, eğimine, ısı yalıtım uygulamasına, örtü malzemesine ve kullanım şekillerine göre sınıflandırılır.

Tanzim: Düzenleme, düzen verme, yoluna koyma anlamlarına gelir.

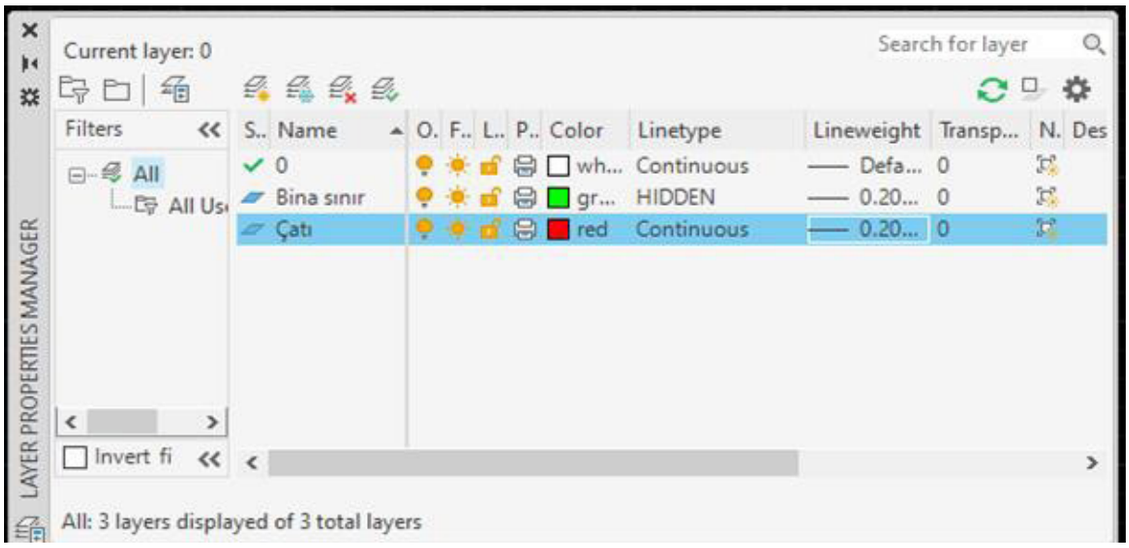
Çatı Tanzimi: Çatıyı meydana getiren eğik yüzeylerin birleşimi sonucu ortaya çıkan mahyaları birleştirme işlemine **çatı tanzimi** denir. Çatı tanzimi ile çatı yüzeyindeki yağmur sularının akış yönü düzenlenir.

6.5.1. Bilgisayarla Çelik Yapıların Çatı Planı Çizimi

Çizimi yapılacak çelik yapının hareketli yüzey sayısı fazla ise **kırma çatı tanzimi** yapılır. Kırma çatı, binanın kenar sayısı kadar eğimli yüzeyi olan çatılardır. Yüzeylerinin dört yönde, eşit değerde eğimleri vardır. Tüm saçakları yatay ve genellikle aynı düzlem üzerindedir.Yüzeyler birbirine düz, eğik düşük ve dere mahyalarla bağlanır.

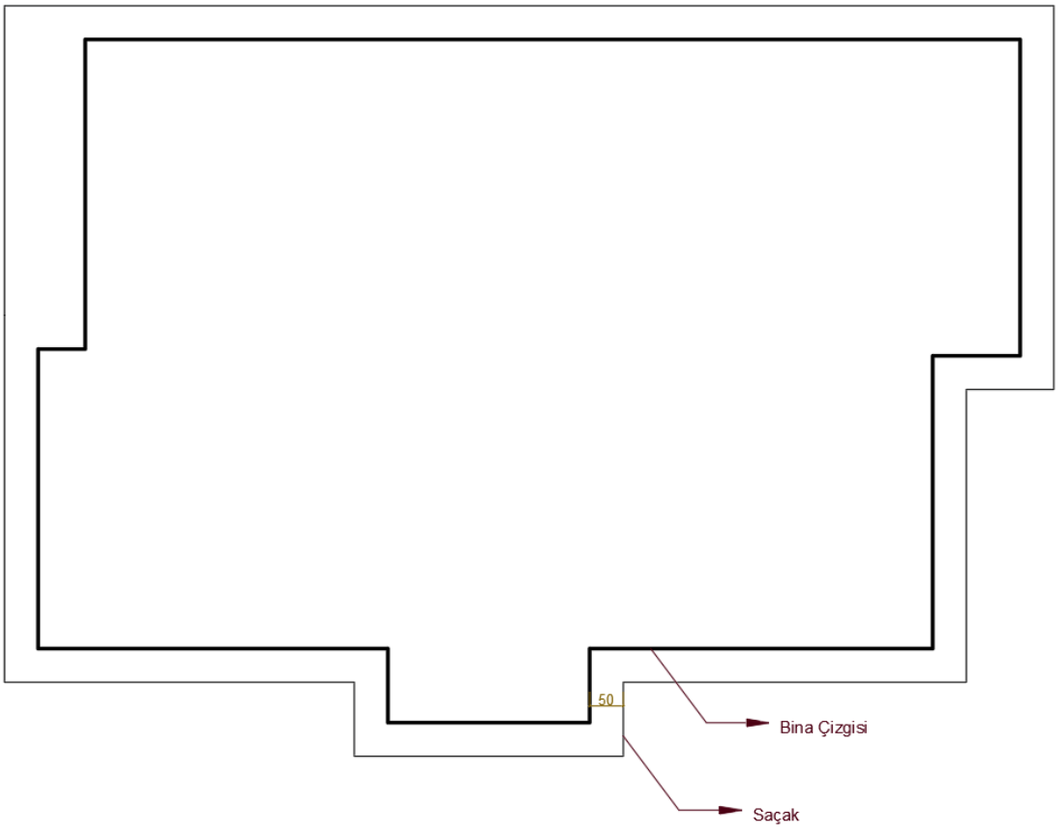
İşlem Basamakları

- **Layer Properties Manager** komutu ile açılan diyalog kutusundan bina sınırı ve çatı adında iki ayrı katman oluşturunuz (**Görsel 6.8**).
- Bina sınırı katmanı çizgi tipini (Linetype) kesik çizgi (Hidden) olarak ayarlayınız.
- Çatı katmanını, **Linetype Continuous** olarak ayarlayınız.



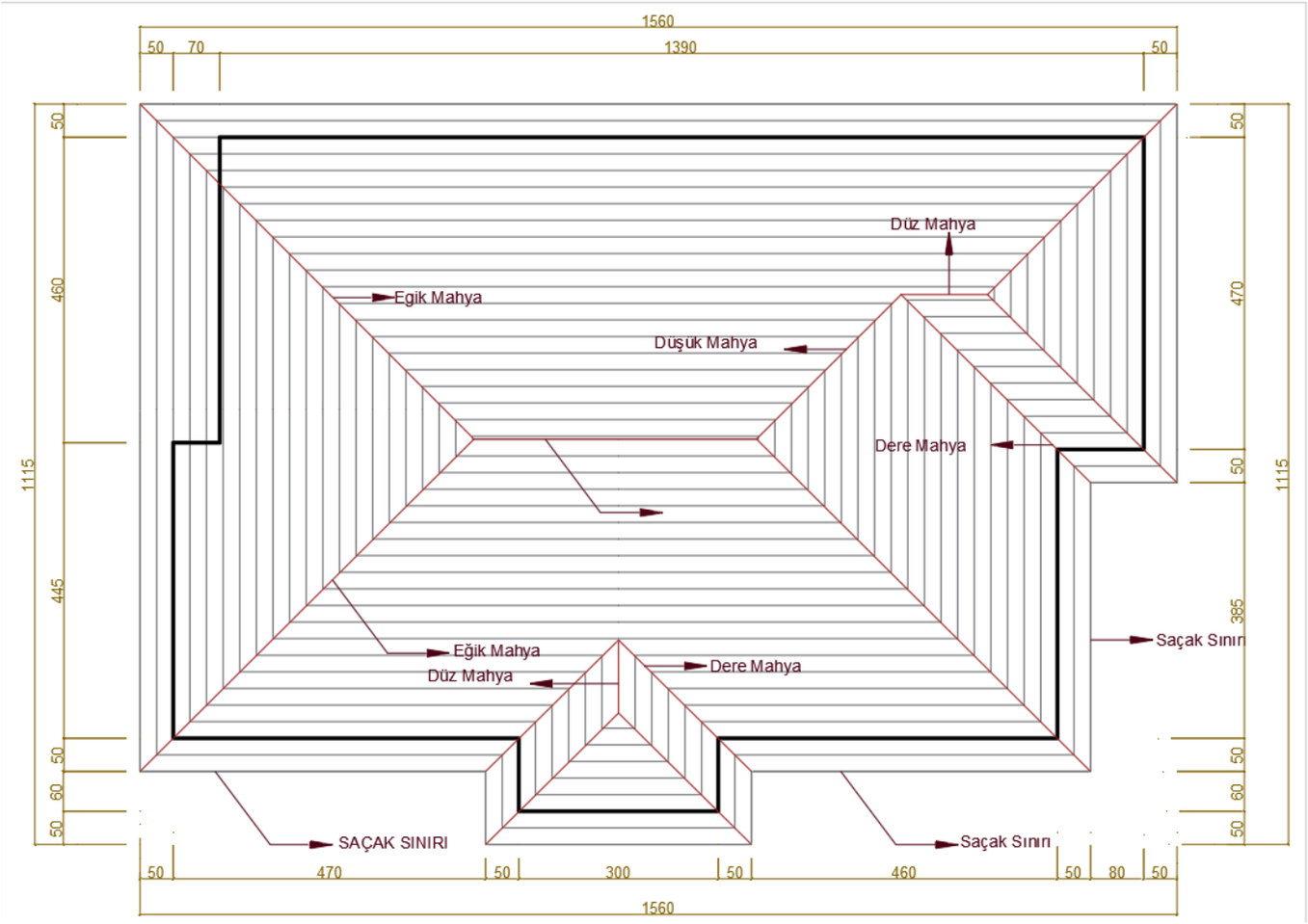
Görsel 6.8: Çatı tanzimi layer ayarları

- **Polyline** komutunu ile projeye ait normal kat planı üzerinden bina sınırını ve bacalarını çiziniz.
- Normal kat planı üzerine yapılan bu çizimleri **Move** komutunu ile çizim alanında uygun bir yere taşıyınız.
- Bina sınırını, **Offset** komutu ile saçak genişliği kadar çoğaltınız (**Çizim 6.35**).

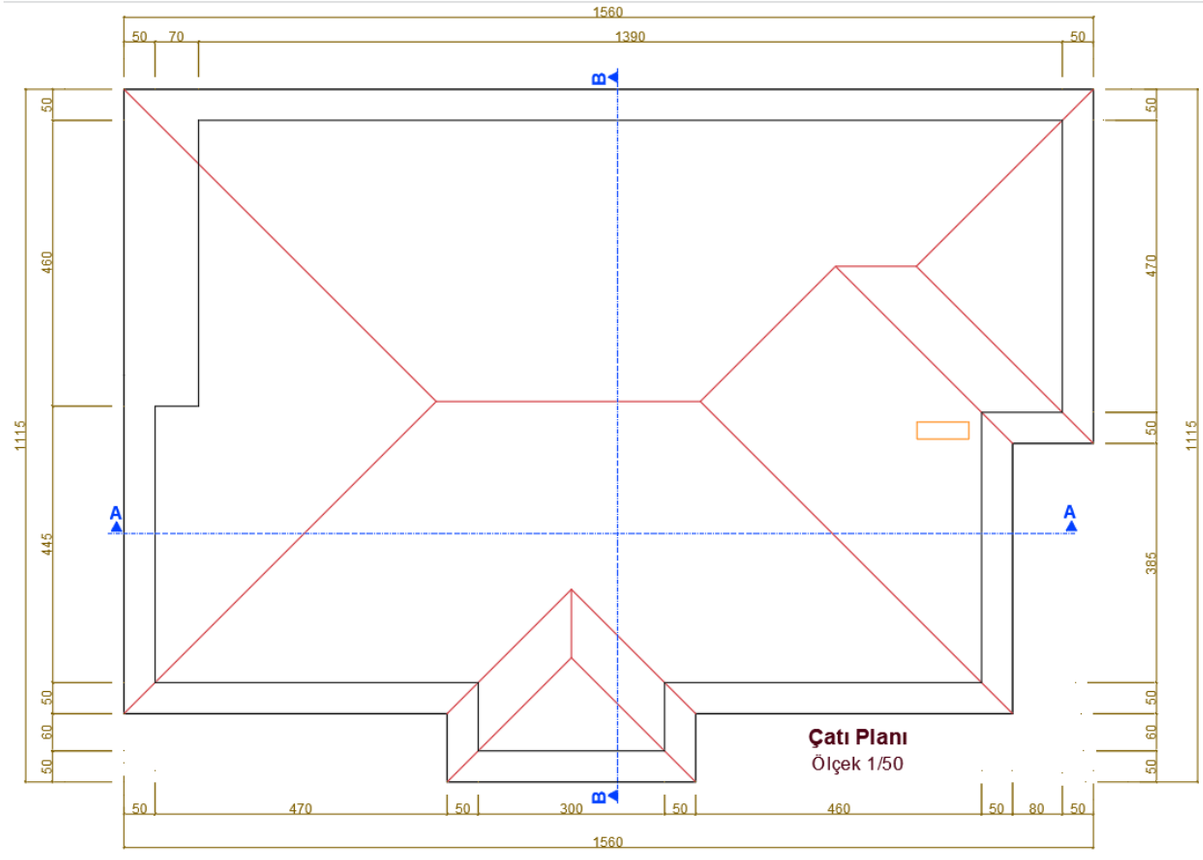


Çizim 6.35: Çelik yapı çatı planı sınırları

- Saçak sınırını, çatının büyüklüğünü ve kenar sayısını dikkate alarak çatının merkezine doğru küçültülerek **Offset** komutu ile çoğaltınız. Bu yöntemde içeriye doğru küçültülerek çoğaltılan saçak sınırının köşe noktaları takip edildiğinde eğik, dere ve düşük mahyaların iz şeklinde ortaya çıktığı görülür.
- Bu izler, **Line** komutu kullanılarak birleştirildiğinde kırma çatı tanzimi tamamlanmış olur.
- Çatı planına ait yazıları, **Mtext** ve **Multileader** komutları ile yazınız.
- Çatı planının ölçülendirmesini, **Dimlinear** ile yaparak ve çizimi tamamlayınız (**Çizim 6.36, 6,37**).



Çizim 6.36: Çatı tanzimi

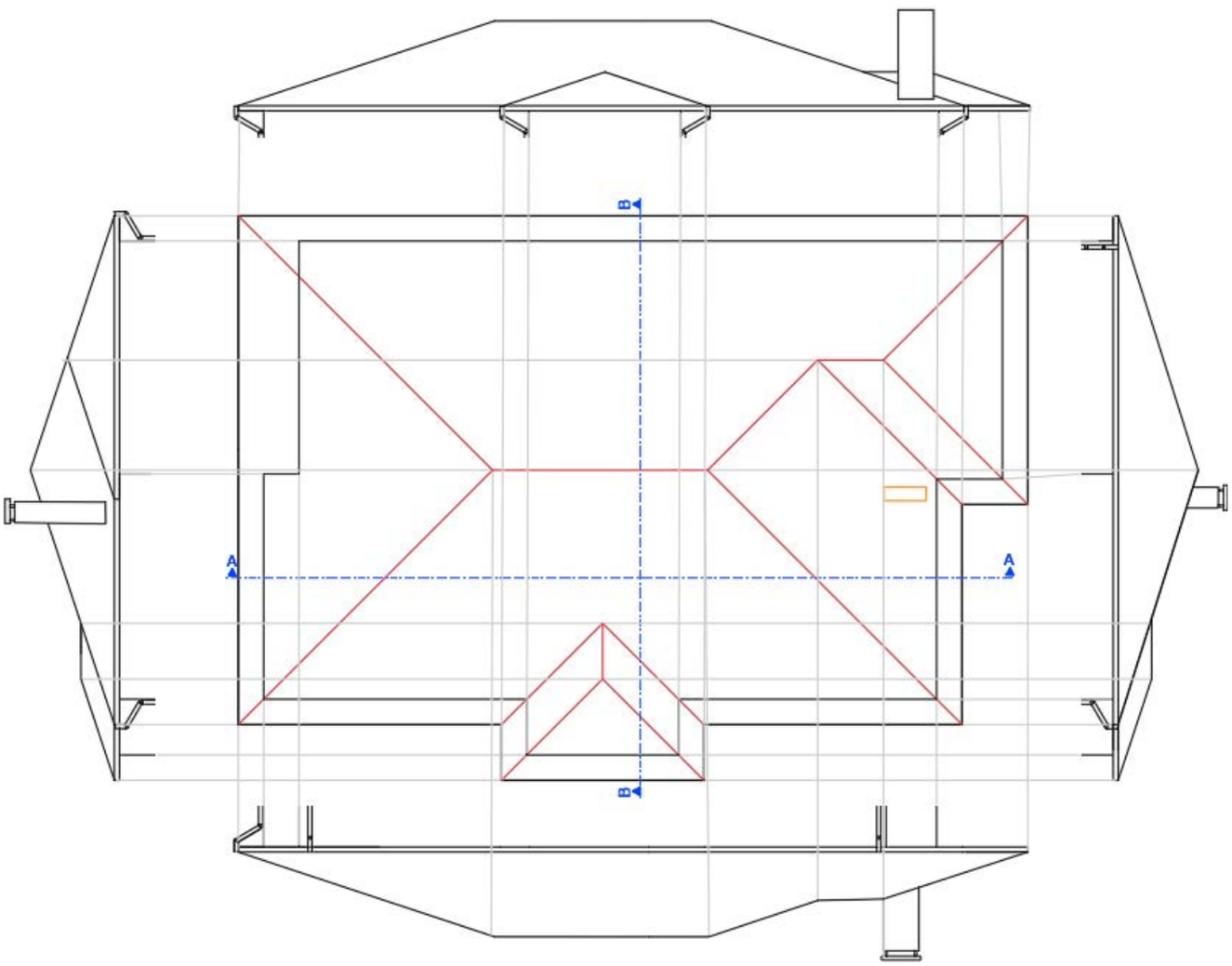


Çizim 6.37: Çelik çatı planı

6.5.2. Bilgisayarda Çelik Yapı Çatı Görünüş Çizimi

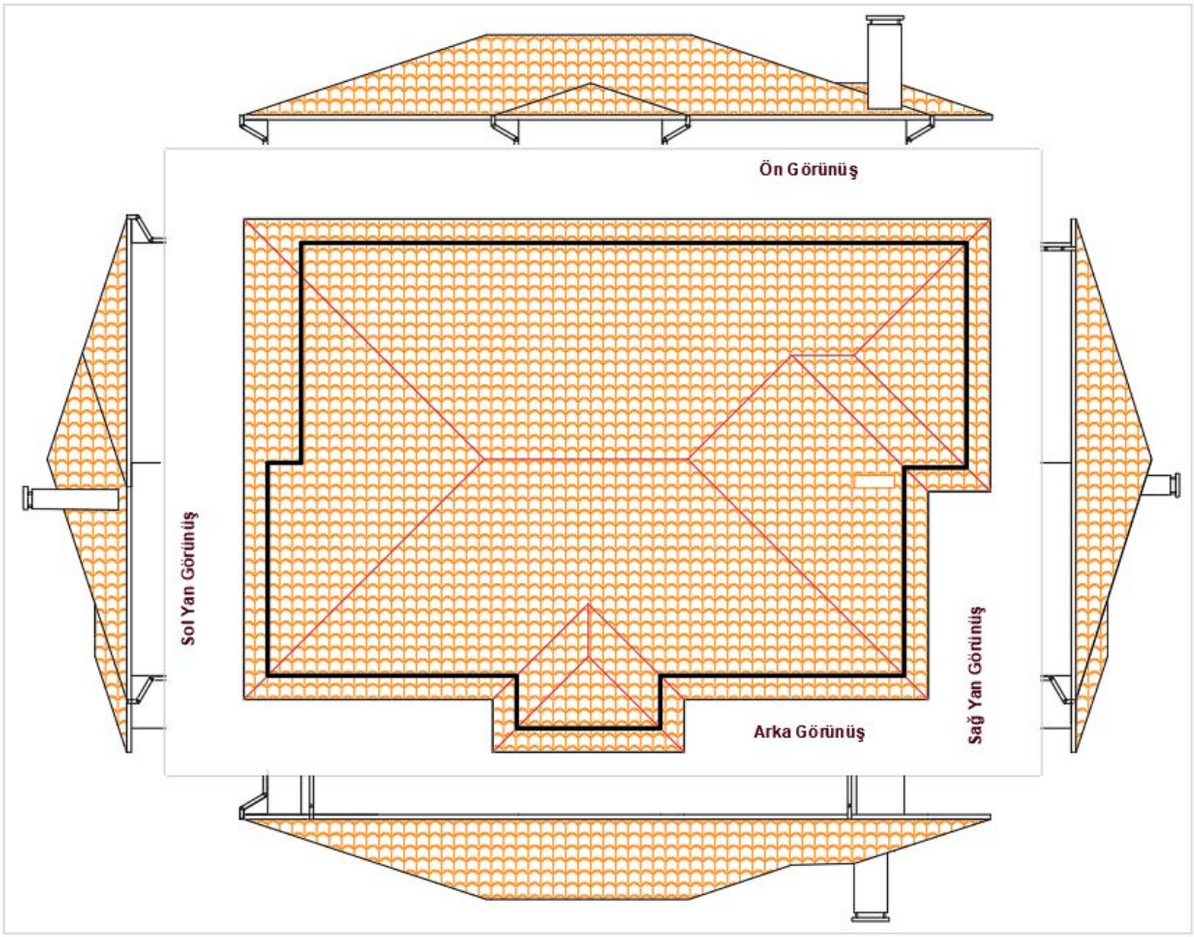
İşlem Basamakları

- Yükseklikleri taşıyabilmek için ara kesit çizgisini çiziniz.
- Ön görünüş çiziminin yapılacağı yere saçak seviyesi çizgisini çiziniz.
- Saçak sınırı ve bina sınırını taşıma çizgileriyle çizimin yapılacağı alana taşıyınız (**Çizim 6.38**).
- Çatı eğimini oluşturunuz.
- Ön görünüşe giren çatı elemanlarını taşıma çizgileriyle taşıyarak çiziniz.
- Bina sınırı, yağmur oluğu ve iniş boruları çizimlerini yapınız.
- Bacaları çiziniz.



Çizim 6.38: Çelik yapı çatı planı hatlarının taşınması

- Sırasıyla sağ yan, sol yan ve arka görünüş çizimlerini yapınız (**Çizim 6.39**).



Çizim 6.39: Çelik yapı çatının farklı görünüşleri

6.6.BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPILARIN VAZİYET PLANI ÇİZİMİ

Vaziyet planı, bir projede bulunan inşaat alanı içerisindeki bütün varlıkların gösterildiği ölçekli haritadır. Vaziyet planında; bina yeri, bina yönü, ağaç, yol, telefon direği elektrik ve su hattı gibi unsurlar mutlaka bulunur. Vaziyet planını çizebilmek için aplikasyon krokisi gereklidir. Vaziyet planı genellikle 1/200 ölçekli çizilir.

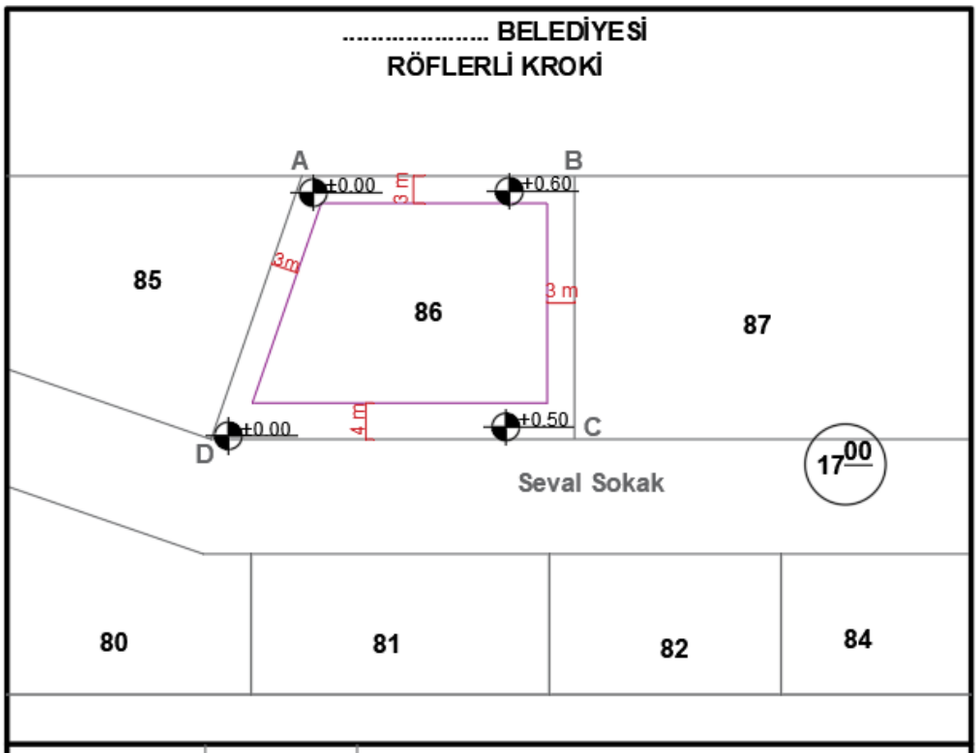
Çelik Yapıların Vaziyet Planı Çizimi

Vaziyet planında; giriş yolu, garaj yolu ve gezinti yolları gösterilir. Yapının kitlesi, plan görünüşü perspektif olarak çizilir. İç kısım ayrıntıları gösterilmez.

Eğer binada tamamlayıcı öğeler; kömürlük, garaj, bahçıvan evi varsa bunlar da belirtilir. Arsada yer alan ağaçlar da çizilir. Kuyu, sarnıç foseptik çukuru gibi yer altı yapıları da gösterilir. Yapıda eğer birden çok blok varsa her yapı bloğunun ismi ve işareti kendi bloğu üzerine yazılır.

Vaziyet Planının Özellikleri

- Üzerine yapı inşa edilecek parselin içerisinde ve çevresindeki tüm varlıklar, görünüş veya perspektif olarak çizilerek gösterilir.
- İç ayrıntılara fazla yer verilmez. Binaya dışarıdan genel bir izlenim verilmesi için çizilir. Bir anlamda projenin reklam yönüdür.
- Yapı tamamlandıktan sonra çevresel düzenlemelerin nasıl olacağı hakkında daha önceden bilgi verilmesini sağlar.

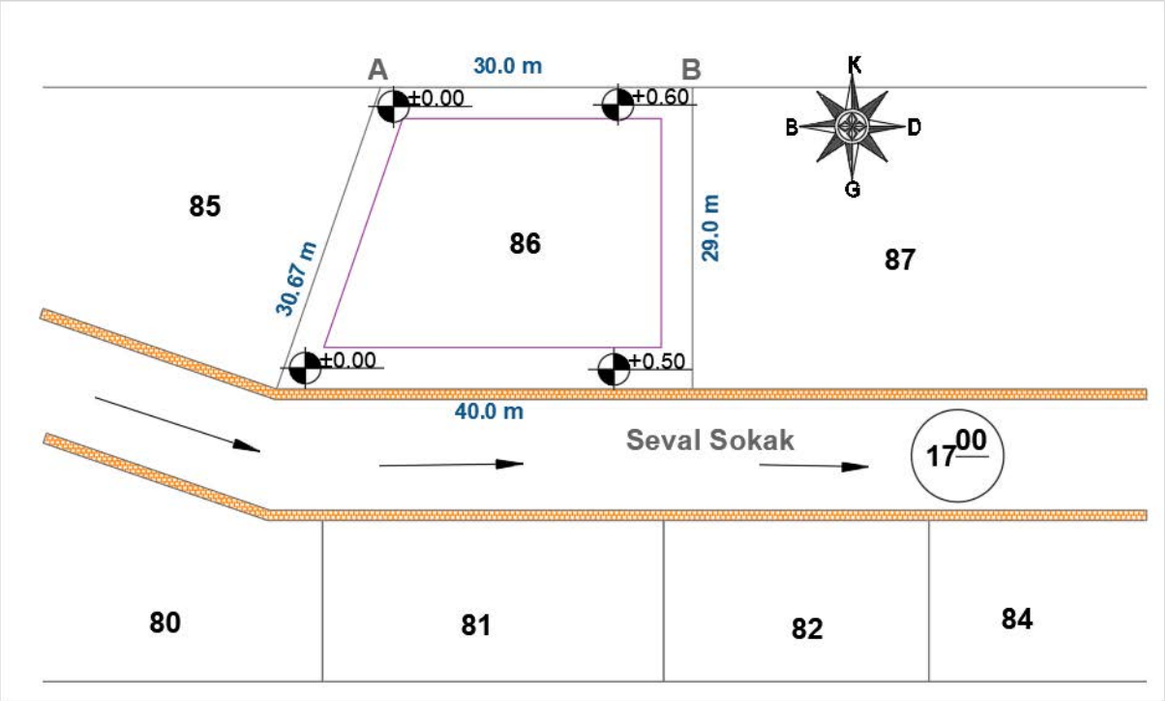


İl		Parsel Köşe Noktaları		
İlçe		Noktalar	X	Y
Mahalle	İnönü	A	40550.1202	24000.8500
Pafta	244	B	43550.1202	24000.8500
Ada	142	C	43550.1202	21000.8500
Parsel	86	D	39500.1202	21000.8500

Şekil 6.4: Parsele ait kroki örneği

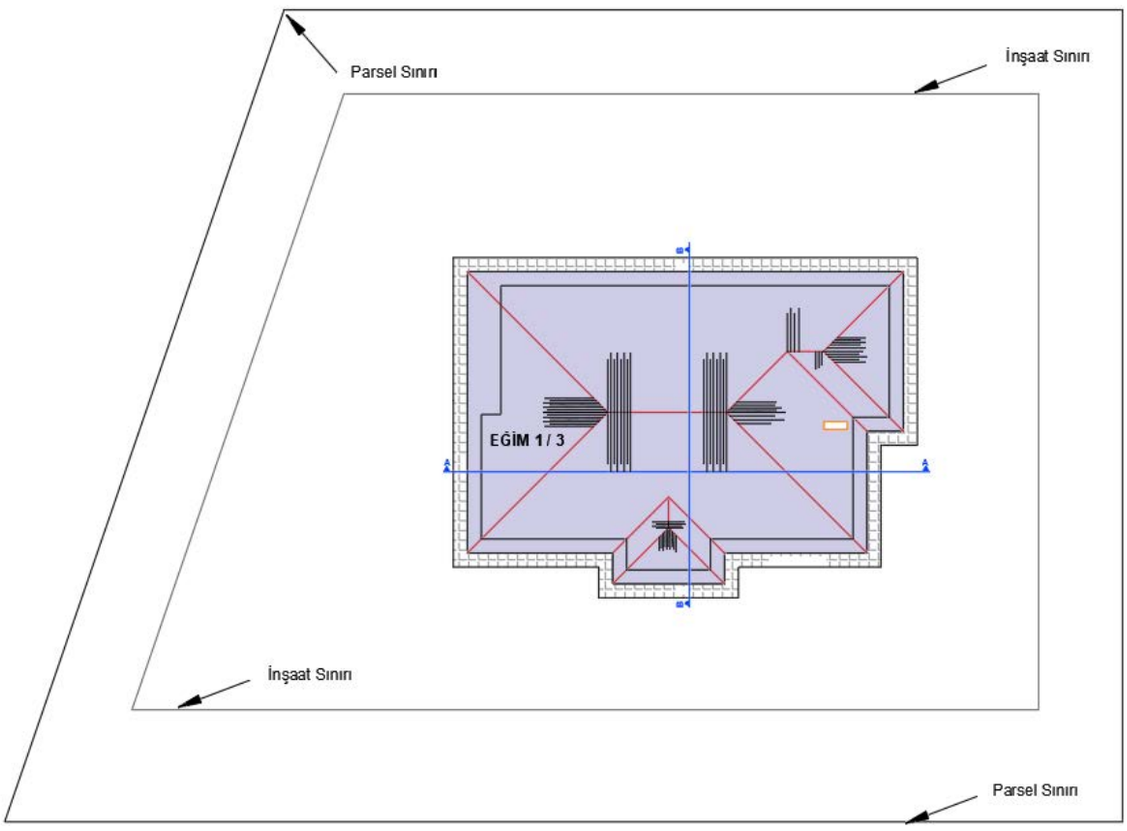
İşlem Basamakları

- **Şekil 6.4**'de röperli krokide belirtilen parsel köşe koordinat değerlerini (x-y) **Point** komutu ile giriniz. Parsel köşe noktalarını işaretleyiniz.
- İşaretlenen köşe noktalarını **Line** komutu ile birleştirerek parsel sınırlarını çiziniz.
- Parselin sınır çizgilerini **Offset** komutunu kullanarak yoldan ve komşu parsellerden çekme mesafeleri kadar parsel içerisine doğru çoğaltınız. Çoğaltılan çizgilerin köşelerini **Fillet** komutu yardımıyla birleştiriniz.
- Yol ve komşu parselleri **Line** komutu ile çiziniz.
- **Mtext** komutu ile cadde ve sokak isimlerini, parsel numarasını ve komşu parsellere ait gerekli bilgileri yazınız.
- Hâkim rüzgâr yönü gösteriniz. Cadde ve sokakların her iki yanında yayaların yürümesi amacıyla yapılan ve üzeri parke taşlarıyla döşenen yaya kaldırımının çizimini **Line** komutu ile yapınız. Daha sonra **Hatch** komutu yardımıyla parke taşı taraması yapınız.
- Vaziyet planı, 1/200 ölçeğine göre çizilir. 1/1000 ölçeğine göre hazırlanması gereken arsa krokisinin vaziyet planına uygun ölçekte yerleştirilebilmesi için **Scale** komutu kullanılır. Arsa krokisi 0,20 oranında küçültülür (**Çizim 6.39**).



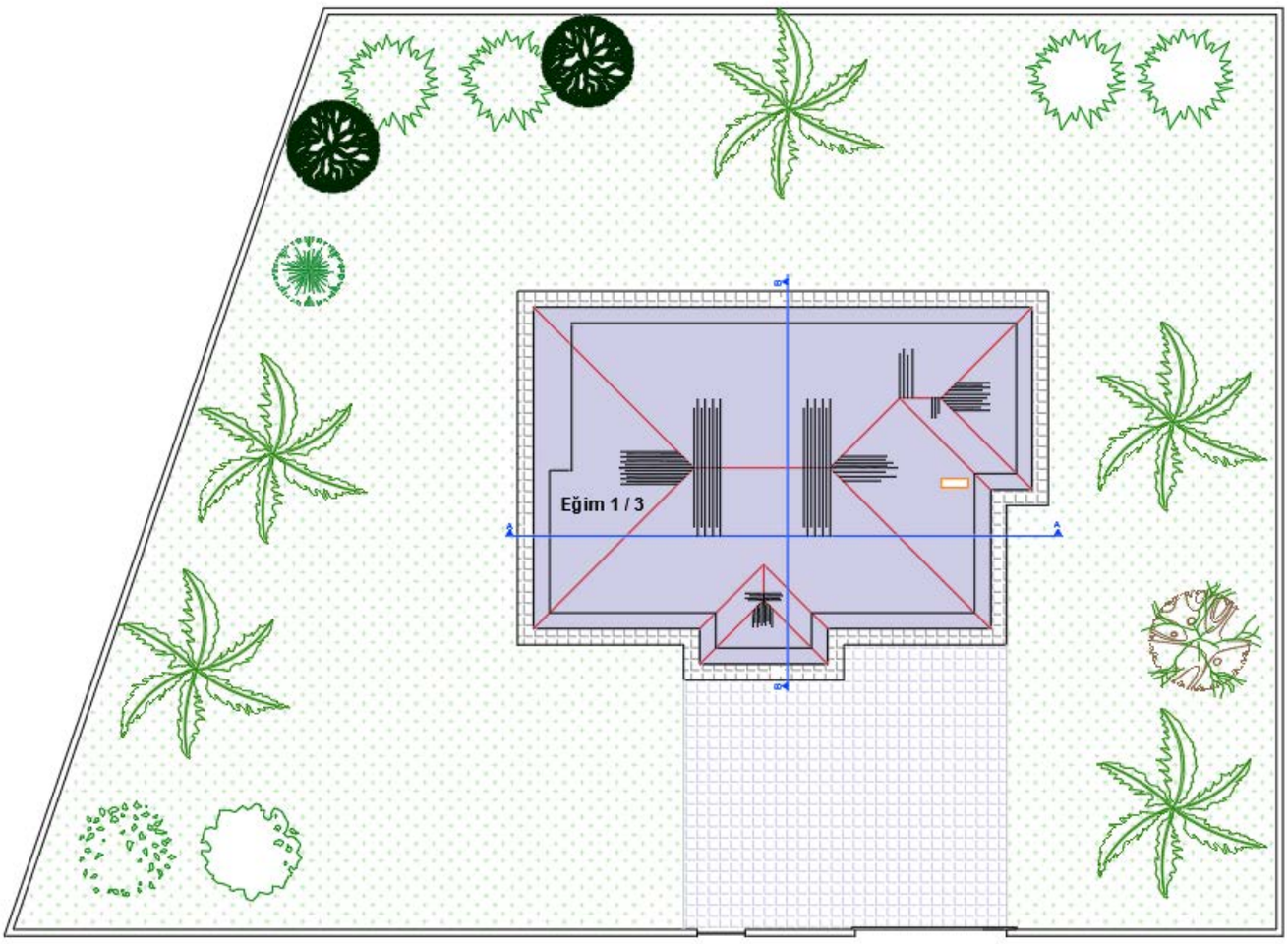
Çizim 6.40: Parsel bilgilerinden vaziyet planı çizimi

- Çatı planını, tretuvarları üst üste kopyalayarak yapının üst görünüşümü elde ediniz. Oluşturulan yapı üst görünüşünü, parselin röperli krokisinde belirtilen yola ve komşu parsellere olan uzaklıklarını dikkate alarak **Copy** komutu ile kopyalayarak vaziyet planına uygun şekilde yerleştiriniz.
- **Hatch** komutuyla tretuvar sınır çizgisi ile saçak sınır çizgisi arasında tretuvar taraması yapınız.
- Kesit yeri çizgilerini **Copy** komutu yardımıyla kat planından kopyalayarak çatı üst görünüşüne yerleştiriniz (**Çizim 6.41**).



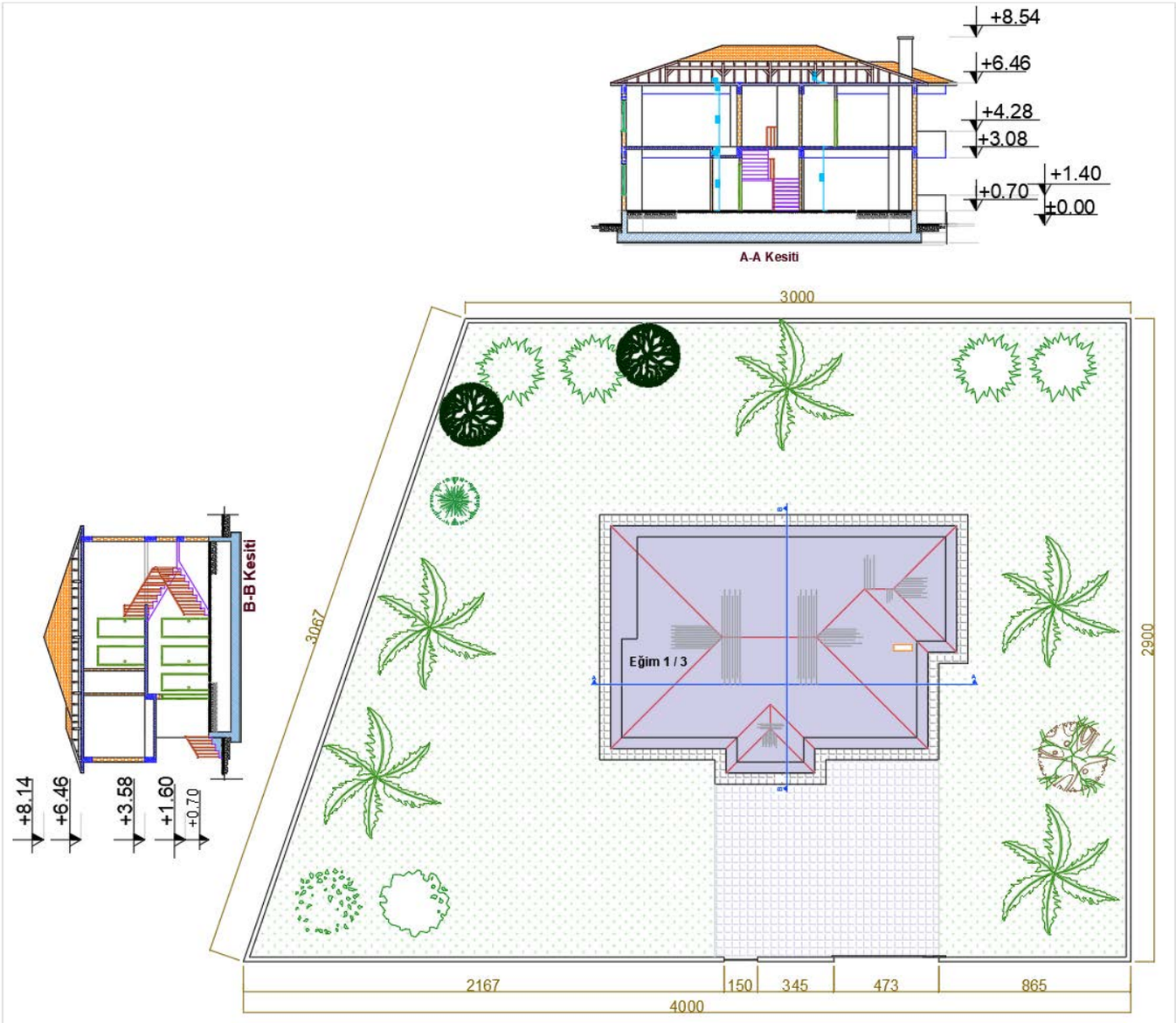
Çizim 6.41: Çelik yapının bina parseline yerleşim çizimi

- Parsel sınır çizgilerini, parsel içerisine doğru **Offset komutu** yardımıyla çoğaltarak bahçe duvarını 20 cm kalınlığında çiziniz.
- Parsel üzerindeki sabit elemanlar (ağaç, kameriye, havuz vs.) çizim ve düzenleme komutları kullanılarak çizilir. Sabit elemanları **Copy komutu** ile kopyalayıp plana yerleştiriniz (**Çizim 6.42**).



Çizim 6.42: Çelik yapının çevre düzenleme çizimi

- Dik kesit çizimleri, kesit paftasından vaziyet planına kopyalanır ve uygun şekilde yerleştirilir.
- Kesit çizimleri, **Erase** komutu ya da **Delete** tuşu kullanılarak detaya inilmeden sadeleştirilir.
- Kesit üzerindeki kat isimleri **Mtext** komutu ile yazılır.
- Kotlu ölçülendirme gösteriminde kullanılmak üzere daha önce 1/50 ölçeğine göre oluşturulan kot işaretinin 1/200 ölçeğinde kullanılabilmesi için **Scale** komutu kullanılarak kot işareti dört kat büyültülür. Kot işareti, **Copy** komutu yardımıyla ölçülendirme yapılacak yerlere kopyalanır. Kesitlerin temel alt seviyesinden baca üst sınırına kadar kotlu ölçülendirmesini yapılır.
- Binanın yola ve komşu parsellere olan uzaklıkları **Dımensıon** komutu ile ölçülendirilir (**Çizim 6.43**).



Çizim 6.43: Çelik yapının vaziyet planında ölçülendirme ve kesitler

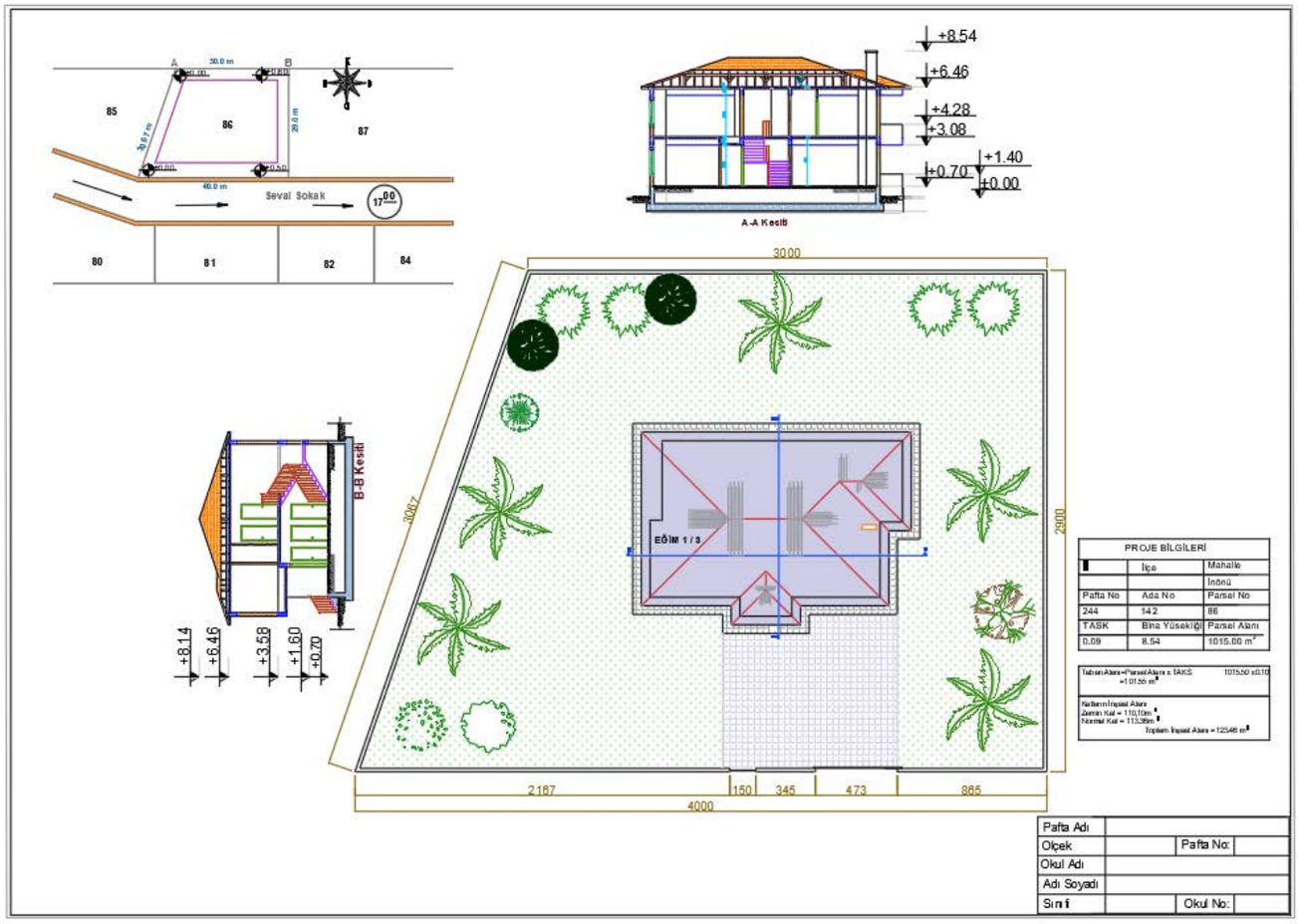
- Proje bilgilerine ait tablo oluşturulur. İmar durum belgesindeki parsel bilgileri, parsel alanı, bina taban alanı, bina yüksekliği (saçak üst kotu), tüm katların ayrı ayrı ve toplam inşaat alanı ve parsel üzerine dikilecek ağaç sayısı gibi bilgiler, **Mtext komutu** yardımıyla oluşturulan tabloya yazılır (**Şekil 6.5**).
- Katların inşaat alanı **Area** komutu ile hesaplanır. Teras ve balkon, toplam inşaat alanına dâhil edilir.
- Kat planlarında kullanılmak üzere daha önce 1/50 ölçeğine göre oluşturulan çerçeve ve antettin, 1/200 ölçeğinde kullanılabilmesi için çerçeve antettini, **Scale komutu** yardımıyla dört kat büyütünüz. Daha sonra **Copy** komutu yardımıyla ölçeği kopyalayınız.
- **Move** komutu ile kesit, parsel çevre düzenlemesi, arsa krokisi ve proje bilgileri tablosunu çerçevenin içine uygun bir şekilde yerleştiriniz.

PROJE BİLGİLERİ		
İl	İlçe	Mahalle
		İnönü
Pafta No	Ada No	Parsel No
244	142	86
TASK	Bina Yüksekliği	Parsel Alanı
0.09	8.54	1015.00 m^2

Taban Alanı=Parsel Alanı x Taks 1015.50 x0.10 =101.55 m^2
Katların İnşaat Alanı Zemin Kat = 110,10m^2 Normal Kat = 113.36m^2 Toplam İnşaat Alanı =123.46 m^2

Şekil 6.5: Vaziyet planı yapı bilgileri

- Bilgisayarla çelik yapı detaylarını, proje çizim esaslarına uygun olarak çiziniz.
- Bilgisayarla çelik yapı detaylarını açıklayınız.
- Bilgisayarla çelik yapı detaylarını çiziniz (**Çizim 6.44**).

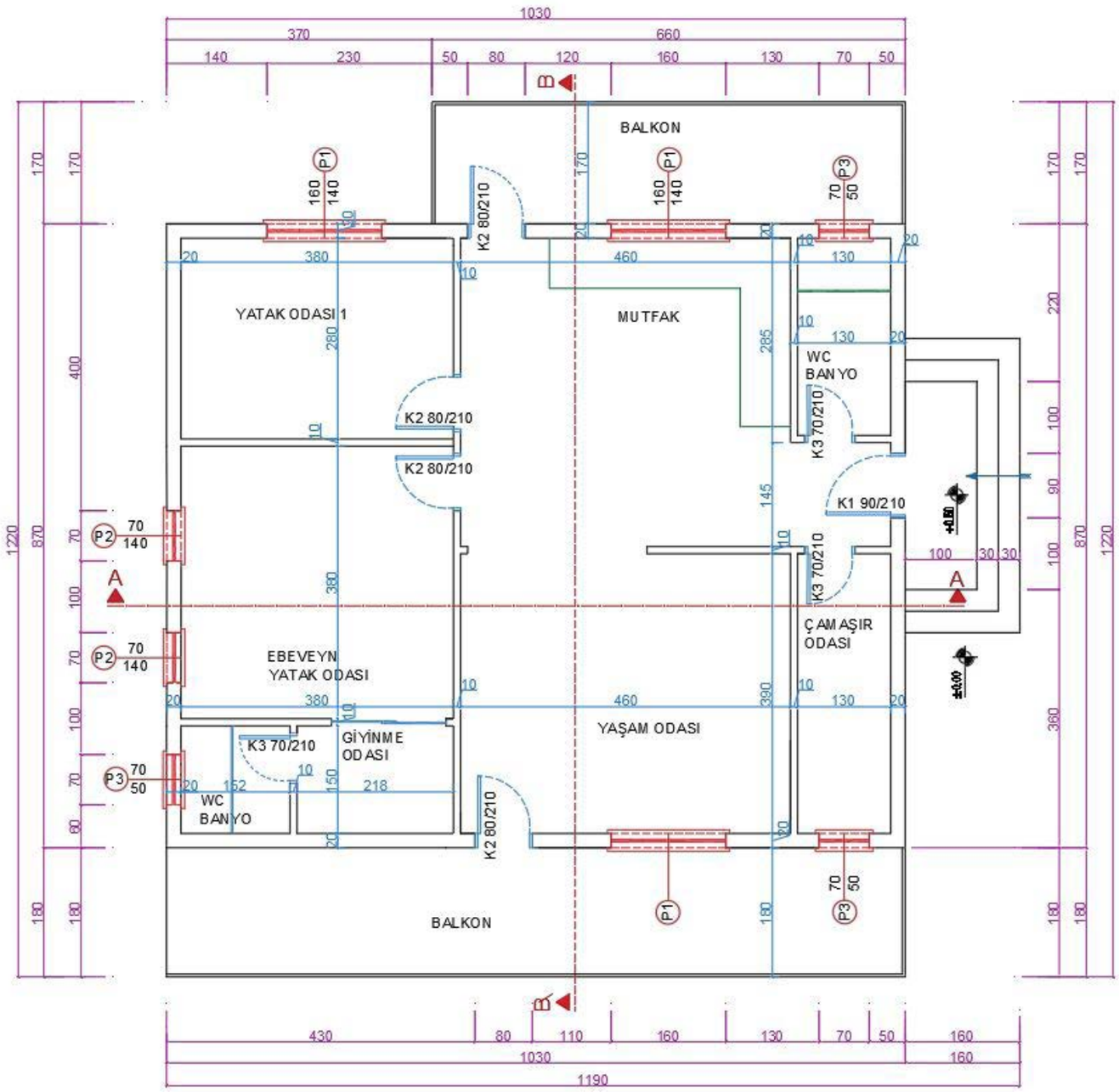


Çizim 6.44: Çelik yapının vaziyet planı

6. ÖĞRENME BİRİMİ UYGULAMA YAPRAKLARI

Aşağıda verilen kat taslak planı üzerinden çizim gerçekleştiriniz. Çizimlerinizi bilgisayarla teknik çizim kurallarına uyarak yapınız. Bu öğrenme biriminde Çelik Yapıların çizimlerini yaptığınızı unutmayınız. Öğretmenlerinizden destek alabilirsiniz.

- Dış merdiven rıht yüksekliği 25 cm
- Dış duvarlar 20 cm, iç duvarlar 10 cm,
- Kat yüksekliği 3,00 m alınız.



KAT PLANI
ÖLÇEK 1/50

6.1 UYGULAMA: BİLGİSAYARLA ÇELİK YAPI TEMEL PLANI ÇİZİMİ

Sayfa 352'de verilen zemin kat planı projesine göre temel planını bilgisayarda çiziniz. (Temel planı, ölçülendirme, yazı ve taramalar, antet) (Temel çeşidini münferit temel olarak belirleyiniz)

Bilgisayarla Çelik Yapı Temel Planı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinz için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Çelik Yapı Temel Planı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Bilgisayarla çelik yapı temel planı katmanları (Layer) oluşturdunuz mu?		
2	Temel planını verilen ölçüye göre çizdiniz mi?		
3	Temeli ve temel duvarını çizdiniz mi?		
4	Temel duvarı üzerine 20 cm kalınlığında tuğla duvarları çizdiniz mi?		
5	Dolgu olacak bölümleri çapraz çizgilerle çizdiniz mi?		
6	Temel planı üzerinde A-A ve B-B kesit çizgilerini gösterdiniz mi?		
7	Temel planı üzerine A-A kesitini çizdiniz mi?		
8	Temel planı soluna B-B kesitini çizdiniz mi?		
9	Temel planını ölçülendirdiniz mi?		
10	Temel planı yazılarını yazdınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 10 ölçütten en az 6'sı "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 6'dan az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



6.2 UYGULAMA: ÇELİK YAPI ZEMİN KAT PLANI VE DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 352'de kat planı örneğine göre zemin planını bilgisayarda çiziniz (kat planı, iç ve dış ölçülendirme, kotlu ölçülendirme, mahal isimleri ve gerekli taramalar, antet).

- Su basman seviyesi 50 cm,
- Dış duvarları 20 cm iç duvarları 10 cm alınız.

Çelik Yapı Zemin Kat Planı ve Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Çelik Yapı Zemin Kat Planı ve Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Kat planları çizimi için katman (Layer) ayarlarını yaptınız mı?		
2	Zemin kat planı için duvarları çizdiniz mi?		
3	Çelik dikmelerinin yerlerini tespit ettiniz mi?		
4	Çelik dikmeleri çizdiniz mi?		
5	Zemin kat planı merdiven planını çizdiniz mi?		
6	Zemin kat planı kapı ve pencerelerini çizdiniz mi?		
7	Zemin kat planı sabit ve hareketli eşya tefrişini yaptınız mı?		
8	Zemin kat planı yazılarını yazdınız mı?		
9	Zemin kat ölçülendirmesini yaptınız mı?		
10	Zemin kat planı taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 10 ölçütten en az 7'si "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 7'den az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

6.3 UYGULAMA: ÇELİK YAPI A-A KESİTİ ÇİZİMİ

Sayfa 352'de verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz temel planı, kat planlarına göre A-A kesitini bilgisayarda çiziniz (kodlu ölçülendirme, mahal yazıları ve gerekli taramalar, antet).

- Kat yüksekliği 3,00 m alınız.

Çelik Yapı A-A Kesiti Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Çelik Yapı A-A Kesiti Çizimi Uygulama Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını A-A kesiti bakış yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından A-A kesit çizgisinin geçtiği yerlerden taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Taşıyıcı kirişleri ve yardımcı kirişleri çizdiniz mi?		
4	Döşemeleri 257 cm kat yüksekliğinde çizdiniz mi?		
5	Kesitte kalan duvarları çizdiniz mi?		
6	Kesilen merdiveni çizdiniz mi?		
7	Temeli çizdiniz mi?		
8	Kesilen ve görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
9	A-A kesitinin geçtiği yerden çatıyı çizdiniz mi?		
10	A-A kesiti yazılarını yazdınız mı?		
11	A-A kesiti ölçülendirmesini ve kotlarını yaptınız mı?		
12	A-A kesiti taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 12 ölçütten en az 8'i"Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 8'den az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



6.4 UYGULAMA: ÇELİK YAPI B-B KESİTİ ÇİZİMİ

Sayfa 352'de verilen kat planları proje örneklerine ve çizmiş olduğunuz temel planı, kat planlarına göre B-B kesitini bilgisayarda çiziniz (kodlu ölçülendirme, mahal yazıları ve gerekli taramalar, antet).

- Kat yüksekliği 3.00 m alınız.

Çelik Yapı B-B Kesiti Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Çelik Yapı B-B Kesiti Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını B-B kesiti bakış yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından B-B kesit çizgisinin geçtiği yerlerden taşıma çizgisi ile planlardan aşağı doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Taşıyıcı ve yardımcı kirişleri çizdiniz mi?		
4	Döşemeleri 257 cm kat yüksekliğinde çizdiniz mi?		
5	Kesitte kalan duvarları çizdiniz mi?		
6	Balkon ve terası çizdiniz mi?		
7	Temeli çizdiniz mi?		
8	Kesilen ve görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
9	B-B kesitinin geçtiği yerden çatıyı çizdiniz mi?		
10	B-B kesiti yazılarını yazdınız mı?		
11	B-B kesiti ölçülendirmesini ve kotlarını yaptınız mı?		
12	B-B kesiti taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 12 ölçütten en az 8'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 8'den az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

6.5 UYGULAMA: ÇELİK YAPI ÖN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 352'de kat planı verilen projeye göre **ön görünüşü** bilgisayarda çiziniz.

Çelik Yapı Ön Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Çelik Yapı Ön Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını ön görünüş yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından ön görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturdunuz mu?		
4	Ön görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
5	Ön görünüşte çatı planını çizdiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazdınız mı?		
7	Yükseklik kotlarını yazdınız mı?		
8	Tarama yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



6.6 UYGULAMA: ÇELİK YAPI ARKA GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 352'de kat planı verilen projeye göre arka görünüşü bilgisayarda çiziniz.

Çelik Yapı Arka Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinize için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Çelik Yapı Arka Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını arka görünüş yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından arka görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturdunuz mu?		
4	Arka görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
5	Arka görünüşte çatı planını çizdiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazdınız mı?		
7	Yükseklik kotlarını yazdınız mı?		
8	Tarama yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				……/…../20….	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

6.7 UYGULAMA: ÇELİK YAPI SAĞ YAN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 352'de kat planı verilen projeye göre sağ yan **görünüşü** bilgisayarda çiziniz.

Çelik Yapı Sağ Yan Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinize için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Çelik Yapı Sağ Yan Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını sağ yan görünüş yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından sağ yan görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturdunuz mu?		
4	Sağ yan görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
5	Sağ yan görünüşte çatı planını çizdiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazdınız mı?		
7	Yükseklik kotlarını yazdınız mı?		
8	Tarama yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



6.8 UYGULAMA: ÇELİK YAPI SOL YAN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ

Sayfa 352'de kat planı verilen projeye göre sol yan **görünüşü** bilgisayarda çiziniz.

Çelik Yapı Sol Yan Görünüş Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

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

Çelik Yapı Sol Yan Görünüş Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Zemin ve normal kat planlarını sol yan görünüş yönünde kopyaladınız mı?		
2	Kat planlarından sol yan görünüşe kalan dolu ve boş kısımları taşıma çizgisi ile planlardan aşağıya doğru taşıma yaptınız mı?		
3	Katları 272 cm yüksekliğinde oluşturdunuz mu?		
4	Sol yan görünüşte kalan kapı ve pencereleri çizdiniz mi?		
5	Sol yan görünüşte çatı planını çizdiniz mi?		
6	Görünüş planı adını yazdınız mı?		
7	Yükseklik kotlarını yazdınız mı?		
8	Tarama yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

6.9 UYGULAMA: ÇELİK YAPI ÇATI PLANI

Sayfa 352'de kat planları verilen projeye göre **çatı planını** bilgisayarda çiziniz.

Çelik Yapı Çatı Planı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Çelik Yapı Çatı Planı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Normal kat planından dış duvarları kopyalayıp çatı planını oluşturdunuz mu?		
2	Çatı saçaklarını 50 cm çizdiniz mi?		
3	Tepe, orta ve damlalık aşıklarını çizdiniz mi?		
4	Mertekleri 50 cm ara ile çizdiniz mi?		
5	Bacaları çizdiniz mi?		
6	Çatı planı üst kısmına A-A çatı kesitini çizdiniz mi?		
7	Çatı planı sol kenarına B-B kesitini çizdiniz mi?		
8	Çatı planı ölçülendirmesini yaptınız mı?		
9	Çatı planı yazısını yazdınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 9 ölçütten en az 7'si "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 7'den az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



6.10 UYGULAMA: ÇELİK YAPI ÇATI GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ

Sayfa 352'de kat planı verilen projeye göre **çatı görünüşlerini** bilgisayarda çiziniz.

Çelik Yapı Çatı Görünüş Çizimleri Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinize için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Çelik Yapı Çatı Görünüş Çizimleri Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Çatı planında taşıma çizgileri ile çatı planının dört tarafına çizgiler çizdiniz mi?		
2	Çatı döşeme çizgisini çizdiniz mi?		
3	Çatının her iki kenarından yukarı doğru 18 derecelik eğimle çatı kaplaması çizdiniz mi?		
4	Çatı kalkan duvarını çizdiniz mi?		
5	Dört görünüşte bacaları çizdiniz mi?		
6	Çatı görünüş isimlerini yazdınız mı?		
7	Çatı taramasını yaptınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 7 ölçütten en az 4'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 4'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

6.11 UYGULAMA: ÇELİK YAPI VAZİYET PLANI ÇİZİMİ

Sayfa 352'de kat planı verilen projeye göre vaziyet planını bilgisayarda çiziniz.

Çelik Yapı Vaziyet Planı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Çelik Yapı Vaziyet Planı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	Röperli krokiyi incelediniz mi?		
2	Arsayı çizdiniz mi?		
3	Çatı planını arsaya yerleştirdiniz mi?		
4	A-A ve B-B kesitlerini vaziyet planına kopyaladınız mı?		
5	Arsa üzerindeki yapıları ve peyzajı çizdiniz mi		
6	Kuzey yönünü çizdiniz mi?		
7	Vaziyet planı bilgilerini yazdınız mı?		
8	Vaziyet planını ölçülendirdiniz mi?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 5'i "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 5'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



6.12 UYGULAMA: ÇELİK YAPI TEMEL DETAYI ÇİZİMİ

Sayfa 352'de kat planı verilen projeye göre temel detayını bilgisayarda çiziniz. Bilgileri yazınız ve taramaları yapınız. Detay bilgilerini yazınız ve taramaları yapınız.

Çelik Yapı Temel Detayı Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerini için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Çelik Yapı Temel Detayı Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Kagir yapı kesiti üzerinde temel nokta detayını (A), duvar ve döşeme nokta detayını (B) ve çatı nokta detayını (C) çember içerisinde gösterdiniz mi?		
2	Temel pabucu, temel duvarı, hatıl, grobeton döşeme ve tuğla duvarı çizdiniz mi?		
3	Temel yapı elemanlarını ölçülendirdiniz mi?		
4	Temel yapı elemanlarına malzeme türüne göre tarama yaptınız mı?		
5	A temel detayı malzeme bilgilerini yazdınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 5 ölçütten en az 3'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 3'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

6.13 UYGULAMA: ÇELİK YAPI DÖŞEME VE DUVAR DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 352'de kat planları projeye göre döşeme ve duvar detayını bilgisayarda çiziniz. Bilgileri yazınız ve taramaları yapınız. Detay bilgilerini yazınız ve taramaları yapınız.

Çelik Yapı Döşeme ve Duvar Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinız için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Çelik Yapı Döşeme ve Duvar Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	B detayında tuğla duvar, hatıl, lento ve döşemeyi çizdiniz mi?		
2	B detayını ölçülendirdiniz mi?		
3	B detayında malzeme türüne göre tarama yaptınız mı?		
4	B detayı malzeme bilgilerini yazdınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 4 ölçütten en az 3'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 3'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	



6.14 UYGULAMA: ÇELİK YAPI ÇATI DETAY ÇİZİMİ

Sayfa 352'de kat planları projeye göre **çatı detayını bilgisayarda çiziniz.** Bilgileri yazınız ve taramaları yapınız. Detay bilgilerini yazınız ve taramaları yapınız.

Çelik Yapı Çatı Detay Çizimi Uygulama Kontrolü

Öğrencinin			Değerlendirme Tarihi
Adı Soyadı	Sınıfı	Numarası	

Yönerge

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen beceri, tavır, tutum ve davranışlardan gerçekleştirebildikleriniz için "Evet", gerçekleştiremediklerinizi için "Hayır" kutucuğuna (X) işareti koyunuz, sonuçlarınızı kontrol ediniz.

Çelik Yapı Çatı Detay Çizimi Öğrenci Uygulama Kontrol Listesi

Ölçütler		Evet	Hayır
1	C detayında tuğla duvar, hatıl, döşeme, çatı ve bacayı çizdiniz mi?		
2	C detayını ölçülendirdiniz mi?		
3	C detayında malzeme türüne göre tarama yaptınız mı?		
4	C detayı malzeme bilgilerini yazdınız mı?		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 4 ölçütten en az 3'ü "Evet" ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz. "Evet" sayısı 3'ten az ise ilgili öğrenme birimini tekrar gözden geçiriniz.

DEĞERLENDİRME				...../...../20....	
Öğrencinin; Adı ve Soyadı	Sınıfı			Numarası	
Değerlendirme Başlıkları	BİLGİ	BECERİ	TEMİZLİK/DÜZEN	SÜRE	TOPLAM
Uygulama Puanı	20	65	5	10	100
Kazanılan Puan					
Öğretmenin; Adı ve Soyadı				İmza	

KAYNAKÇA

İnşaat Teknolojisi Alanı, Bilgisayarla Çizime Hazırlık Modülü, MEB. 2011 ANKARA
İnşaat Teknolojisi Alanı, Bilgisayarla Kapı ve Pencere Çizimi Modülü, MEB. 2011 ANKARA
İnşaat Teknolojisi Alanı, Bilgisayarla Normal Kat Planı Çizimi Modülü, MEB. 2012 ANKARA
İnşaat Teknolojisi Alanı, Bilgisayarla Çelik Yapı Döşeme-Kiriş ve Merdiven Çizimi Modülü, MEB. 2012 ANKARA

GÖRSEL KAYNAKÇA



CEVAP ANAHTARI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	A	A	B	C	D	C	C	D

NOT: