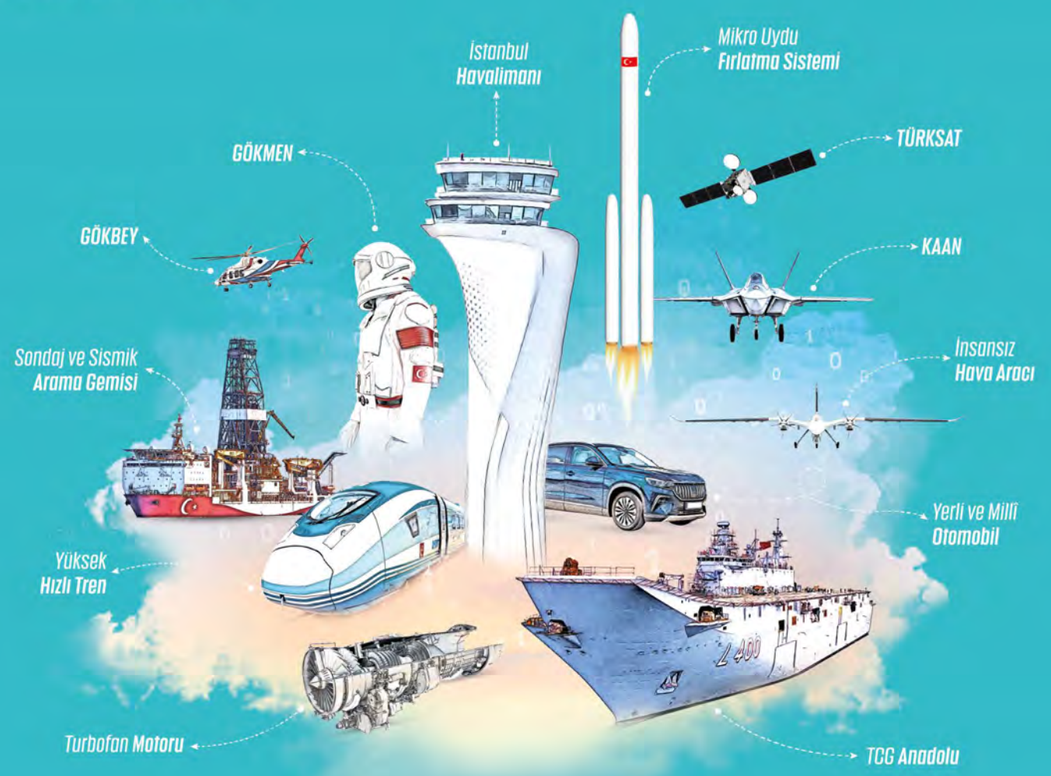
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



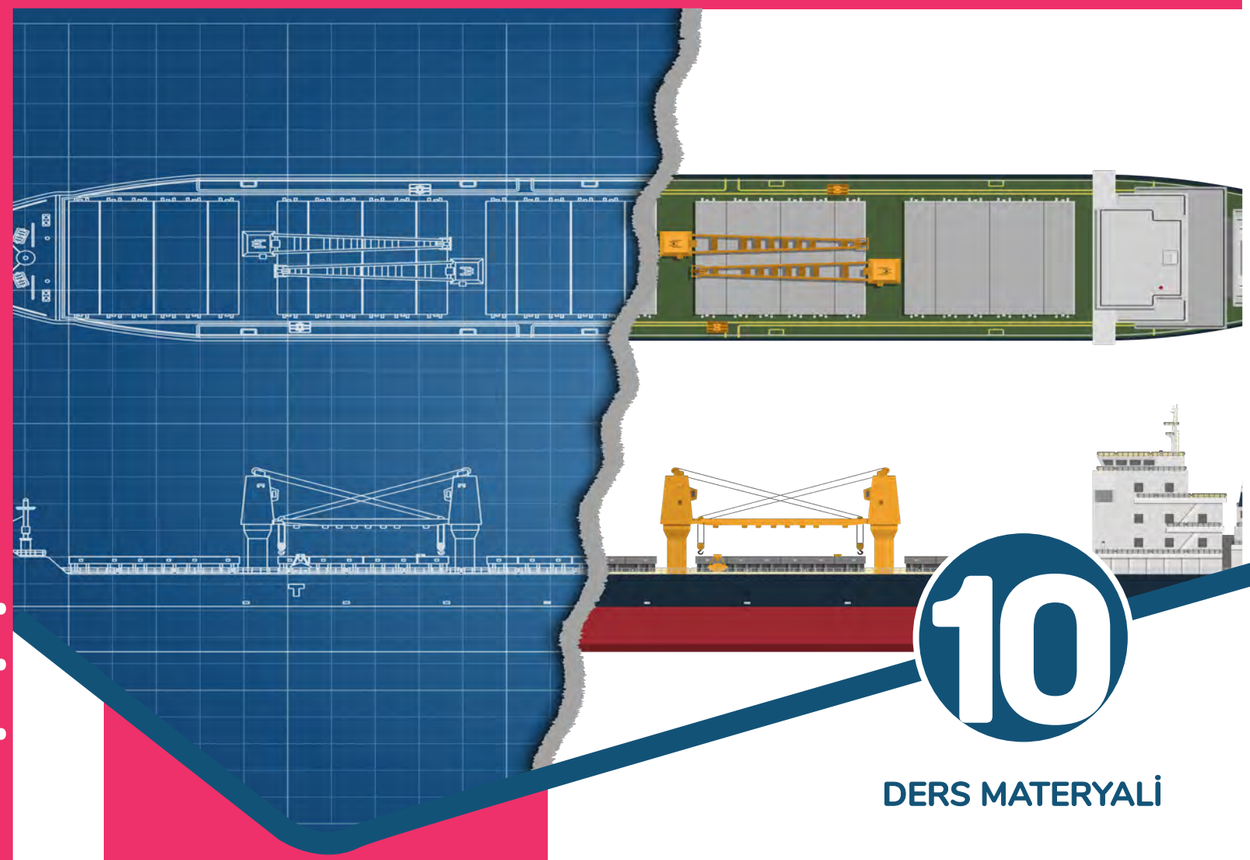
BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN: 978-975-11-6225-0

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

GEMİ YAPIMI ALANI **ENDAZE ÇİZİMİ** 10 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
GEMİ YAPIMI ALANI



10

DERS MATERYALİ

ENDAZE Çizimi

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

GEMİ YAPIMI ALANI

ENDAZE ÇİZİMİ

10

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Gökhan AKYER
Velittin AKIŞ

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI 7939
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ 1867

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

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI	EMEL BARAK
EDİTÖR	FUAT TURAN
GÖRSEL TASARIM UZMANI	MUSTAFA GERBİŞ

ISBN: 978-975-11-6225-0

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî 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

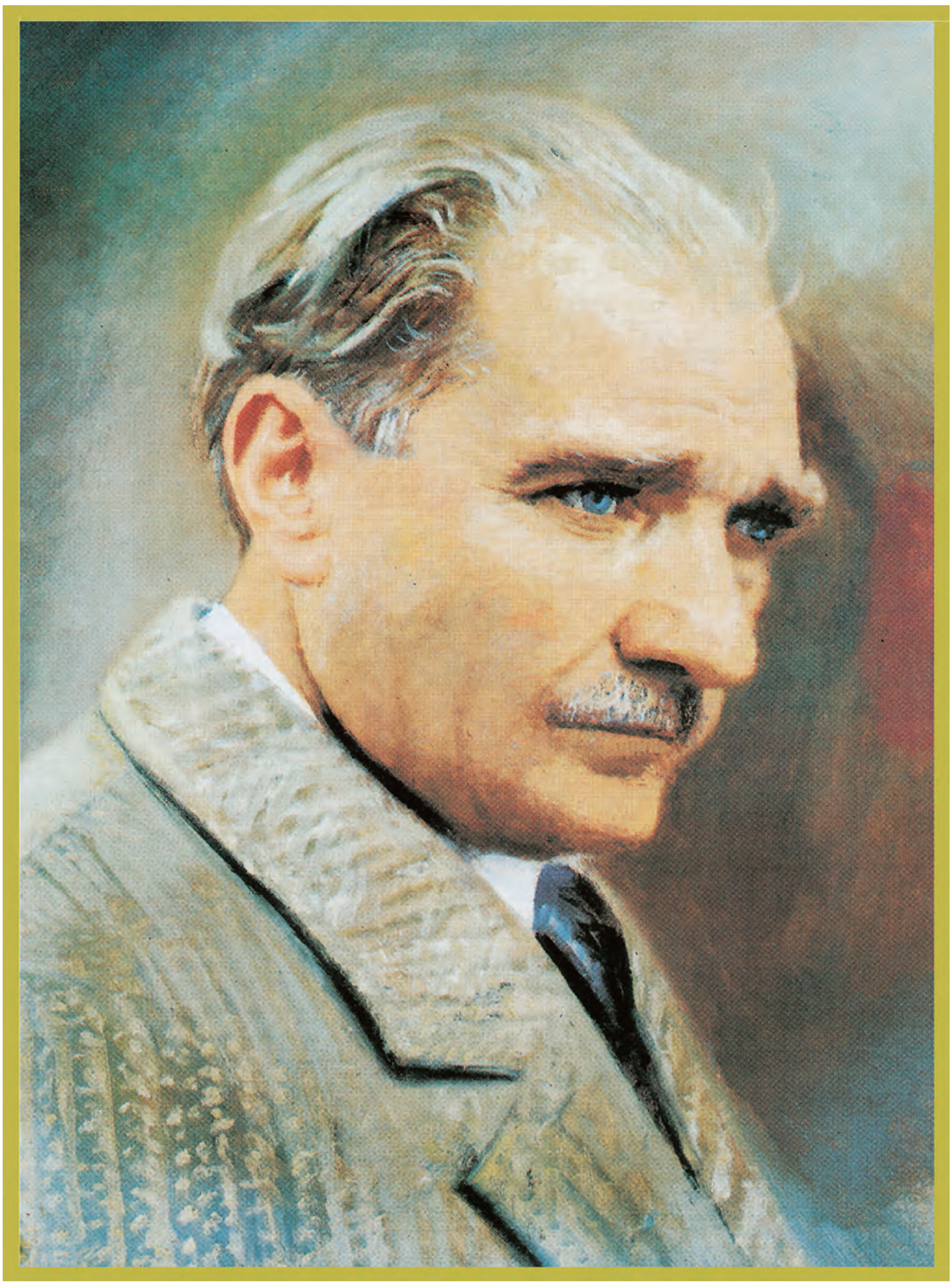
GENÇLİĞE HİTABE

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 11



1. İKİ BOYUTLU ÇİZİM 14
1.1. İKİ BOYUTLU YATAY VE DİKEY ÇİZİM KOMUTLARI 14
1.1.1. Çizim Ekranının Tanıtılması 15
1.1.2. Yatay ve Dikey Çizgiler Çizme 16
1.1.2.1. Yatay ve Dikey Çizgi Komutları 16
1.1.2.2. Yatay ve Dikey Çizgi Ayarları 18
UYGULAMA 1: İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 1 20
UYGULAMA 2: İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 2 22
UYGULAMA 3: İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 3 24
1.2. İKİ BOYUTLU AÇILI ÇİZİM KOMUTLARI 26
1.2.1. İki Boyutlu Açılı Çizim Eksenleri 26
1.2.2. İki Boyutlu Açılı Çizim Komutları 28
UYGULAMA 4: İKİ BOYUTLU AÇILI ÇİZİM 1 32
UYGULAMA 5: İKİ BOYUTLU AÇILI ÇİZİM 2 34
UYGULAMA 6: İKİ BOYUTLU AÇILI ÇİZİM 3 36
1.3. İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM KOMUTLARI 38
UYGULAMA 7: İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM 1 44
UYGULAMA 8: İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM 2 46
UYGULAMA 9: İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM 3 48
UYGULAMA 10: İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM 4 50
UYGULAMA 11: İKİ BOYUTLU AÇILI ÇİZİM 4 52



2. GÖRÜNTÜ KONTROLÜ 56
2.1. GÖRÜNTÜ KONTROL KOMUTLARI 56
UYGULAMA 12: GÖRÜNTÜ KONTROLLERİ 1 58
UYGULAMA 13: GÖRÜNTÜ KONTROLLERİ 2 60
2.2. DÜZENLEME KOMUTLARI 62
UYGULAMA 14: DÜZENLEME KOMUTLARI 1 72
UYGULAMA 15: DÜZENLEME KOMUTLARI 2 74
UYGULAMA 16: DÜZENLEME KOMUTLARI 3 76
UYGULAMA 17: DÜZENLEME KOMUTLARI 4 78
2.3. ÖLÇÜLENDİRME KOMUTLARI 80
2.3.1. Ölçülendirme Ayarları 80
2.3.2. Iki Boyutlu Çizimlerin Ölçülendirilmesi 84
UYGULAMA 18: ÇİZİMLERİ ÖLÇÜLENDİRME 1 88
UYGULAMA 19: ÇİZİMLERİ ÖLÇÜLENDİRME 2 90
2.4. ÇİZİMLERİ TARAMA 92
2.4.1. Tarama Ayarları 93
2.4.2. İki Boyutlu Cisimlerin Taranması 95
UYGULAMA 20: ÇİZİMLERİ TARAMA 1 98
UYGULAMA 21: ÇİZİMLERİ TARAMA 2 100
2.5. ÇİZİM EKRANINDA YAZI YAZMA 102
2.5.1. Yazı Yazma Ayarları 102
2.5.2. İki Boyutlu Çizimler Üzerinde Yazı Yazma 103
UYGULAMA 22: ÇİZİM EKRANINDA YAZI YAZMA 1 106
UYGULAMA 23: ÇİZİM EKRANINDA YAZI YAZMA 2 108
2.6. ÇİZİM EKRANINDAN ÇIKTI ALMA 110
2.6.1. Çıktı Alma Ayarları 110
2.6.2. Çizim Ekranı Üzerinden Çıktı Alma 114
UYGULAMA 24: ÇİZİMİN ÇIKTISINI ALMA 118
UYGULAMA 25: ÇİZİM EKRANINDA YAZI YAZMA 3 120



3. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM 124
3.1. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM MENÜLERİ 124
3.1.1. Üç Boyutlu Çizim Ekranı 125
3.1.2. Üç Boyutlu Çizim İçin Kullanılan Menüler 126
3.1.3. Üç Boyutlu Çizim Ekranını Kaydetme 129
UYGULAMA 26: ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 1 130
UYGULAMA 27: ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 2 132
UYGULAMA 28: ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 3 134
3.2. KATI MODEL OLUŞTURMA 136
3.2.1. Katı Model Oluşturmak İçin Kullanılan Araç Çubukları 136
UYGULAMA 29: KATI MODEL OLUŞTURMA 1 142
UYGULAMA 30: KATI MODEL OLUŞTURMA 2 144
UYGULAMA 31: KATI MODEL OLUŞTURMA 3 146
3.3. KATI MODELDEN GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 148
3.3.1. Görünüş Çıkarma Menüleri 148
KATI MODELDEN GÖRÜNÜŞLER ÇIKARMA 148
UYGULAMA 32: KATI MODELDEN GÖRÜNÜŞLER ÇIKARMA 1 152
UYGULAMA 33: KATI MODELDEN GÖRÜNÜŞLER ÇIKARMA 2 154
UYGULAMA 34: KATI MODELDEN GÖRÜNÜŞLER ÇIKARMA 3 156



4. OFSET TABLOSU 160
4.1. OFSET TABLOSU OLUŞTURMAK 160
4.1.1. Endaze ve Endaze Teorisi 160
4.1.2. Geminin Ana Elemanları 161
4.1.3. Geminin Ana Boyutları 162
4.1.3.1. Gemi Tekne ve Yat Geometrisi 162
4.1.4. Ofset Tablosu 163
4.1.4.1. Boyutlu Ofset Tablosu Oluşturmak 164
4.1.4.2. Boyutsuz Ofset Tablosu Oluşturmak 166
UYGULAMA 35: GEMİNİN ANA ELEMANLARI 168
UYGULAMA 36: BOYUTLU OFSET TABLOSU OLUŞTURMAK 170
UYGULAMA 37: BOYUTSUZ OFSET TABLOSU OLUŞTURMAK 172
4.2. ŞİYER EĞRİSİ (SHEER LINE) 174
4.2.3. Şiyer Eğrisi Çizmek 176
UYGULAMA 38: ŞİYER EĞRİSİ ÇİZMEK 178
UYGULAMA 39: FARKLI ŞİYER EĞRİLERİ ÇİZMEK 1 180
UYGULAMA 40: FARKLI ŞİYER EĞRİLERİ ÇİZMEK 2 182



5. BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ 186
5.1. EN KESİTLERİN (POSTALARIN) ÇİZİMİ 186
5.1.1. Ofset Tablosuna Uygun En Kesitleri (Posta Eğrileri) Çizmek 187
UYGULAMA 41: POSTA KESİTLERİNİ (EN KESİTLERİ) ÇİZMEK 1 190
UYGULAMA 42: POSTA KESİTLERİNİ (EN KESİTLERİ) ÇİZMEK 2 192
5.2. BATOK EĞRİSİ 194
5.2.1. Ofset Tablosuna Uygun Batok Eğrileri Çizmek 195
UYGULAMA 43: BATOK EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 1 200
UYGULAMA 44: BATOK EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 2 202
UYGULAMA 45: BATOK EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 3 204
5.3. SU HATLARI 206
5.3.1. Ofset Tablosuna Uygun Su Hattı Eğrileri Çizmek 207
UYGULAMA 46: SU HATTI EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 1 210
UYGULAMA 47: SU HATTI EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 2 212
5.4. DİYAGONAL EĞRİSİ 214
5.4.1. Ofset Tablosuna Uygun Diyagonal Eğrisi Çizmek 214
UYGULAMA 48: DİYAGONAL EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 1 218
UYGULAMA 49: DİYAGONAL EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 2 220
KAYNAKÇA 222
GENEL AĞ KAYNAKÇASI 222
GÖRSEL KAYNAKÇASI 222

DERS MATERYALİNİN TANITIMI



ÖĞRENME BİRİMİNİN NUMARASINI GÖSTERİR

ÖĞRENME BİRİMİNİN ADINI GÖSTERİR.

ÖĞRENME BİRİMİNDE BULUNAN ALT KONULARI GÖSTERİR.

KONU ANLATIM VİDEOLARI
Uygulama yapraklarında bulunan QR kodları taratarak o uygulamanın videosuna gidilebilir.
QR KODLARI TARATMADAN
http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=
Adresine qr kod altında bulunan numarayı ekleyerek tarayıcınızdan da erişebilirsiniz.

KİTAPTA KULLANILAN SEMBOL VE İŞARETLER

BİLGİ YAPRAĞI SEMBOLÜ
Konuya ait bilgilerin verildiği, örneklerin gösterildiği ve açıklamaların yapıldığı bölümü gösterir.

UYGULAMA YAPRAĞI SEMBOLÜ
Konuya ait uygulamaların, iş ve işlemlerin verildiği uygulama sembolüdür.

TEMEL YETERLİLİKLER SEMBOLÜ
Bu öğrenme birimine veya öğrenme biriminin alt birimlerine başlanılmadan önce sahip olunması gereken yeterlilikleri gösterir.

İŞLEM BASAMAĞI SEMBOLÜ
Verilen uygulamada yapılması istenilen işlemler bu bölümde anlatılmaktadır.

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI SEMBOLÜ
Öğrenme biriminde ele alınan konuların daha hızlı ve etkili şekilde kavranılabilmesi için gerekli olan hazırlık çalışmalarını gösterir.

ARAÇ GEREÇ SEMBOLÜ
Verilen uygulamanın istenilen süre içerisinde doğru şekilde yapılabilmesi için kullanılması gereken araç gereçleri gösterir.

ÖĞRENME YAPRAĞI AMACI SEMBOLÜ
Öğrenme biriminde ele alınan konuların tam anlamıyla kavranması sonrasında elde edilecek kazanımları gösterir.

UYGULAMA YAPRAĞI AMACI SEMBOLÜ
Uygulama yaprağında verilen iş ve işlemlerin yapılması sonucunda elde edilecek kazanımları gösterir.

1. ÖĞRENME BİRİMİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

KONULAR

1. İKİ BOYUTLU ÇİZİM
   1.1. İKİ BOYUTLU YATAY VE DİKEY ÇİZİM KOMUTLARI
   1.2. İKİ BOYUTLU AÇILI ÇİZİM KOMUTLARI
   1.3. İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM KOMUTLARI

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

1) ÇİZİM EKRANI VE ÖZELLİKLERİ
2) YATAY VE DİKEY ÇİZGİ KOMUTLARI
3) İKİ BOYUTLU VE AÇILI ÇİZİM KOMUTLARI
4) İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM TEKNİKLERİ

TEMEL KAVRAMLAR

araç çubuklari
çizim ekranı
komut satiri
koordinat sistemi
menü çubuğu

İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI

İki boyutlu çizim programlarını kullanarak yatay ve dikey çizimler yapmak.

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

İki boyutlu çizim ekranında yatay ve dikey çizimler yapabilmek için CAD programında kullanılan araç çubuklarının tanınıp bu araç çubuklarının hangi işlevlere sahip olduklarının bilinmesi gerekir.

- İki boyut kavramı size neyi çağrıştırıyor?
- İki boyutlu çizim ekranı ile üç boyutlu çizim ekranı arasındaki fark sizce nedir? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

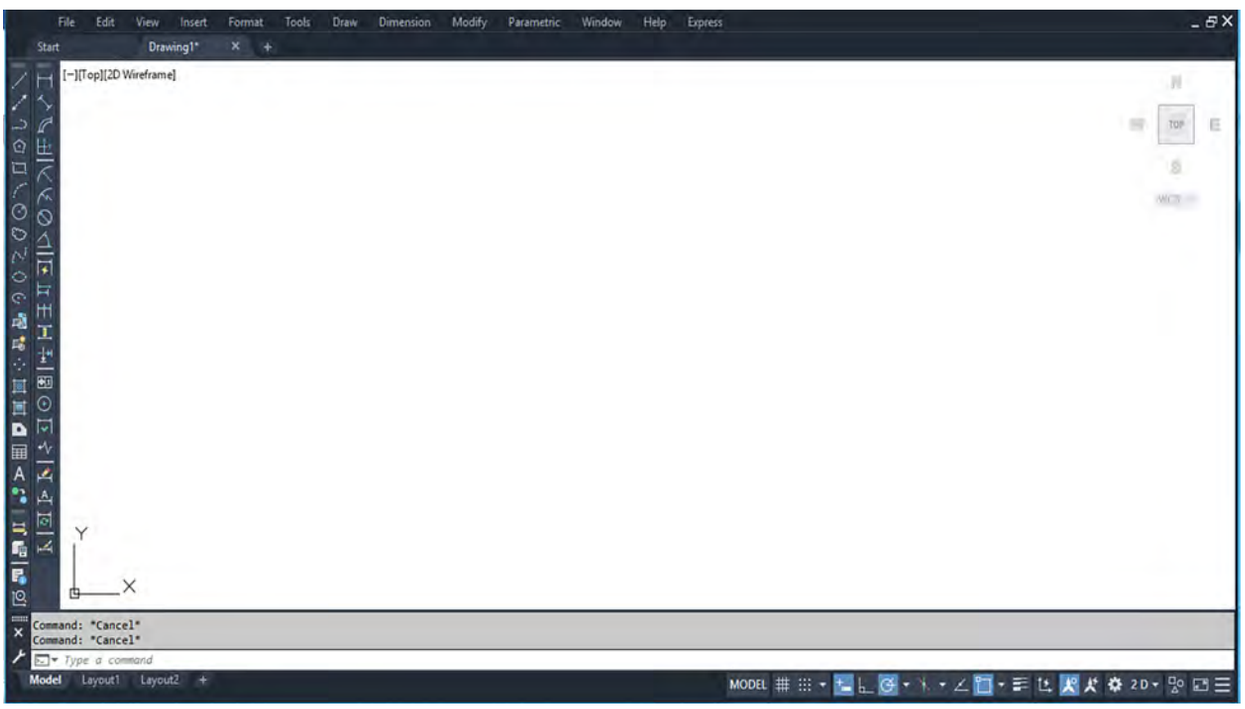
1. İKİ BOYUTLU ÇİZİM

İki boyutlu çizim X ve Y ekseninde nesnelerin ve geometrik şekillerin oluşturulması işlemidir. İki boyutlu çizimler CAD ortamında uygun çizim komutları kullanılarak kolaylıkla çizilebilir.

1.1. İKİ BOYUTLU YATAY VE DİKEY ÇİZİM KOMUTLARI

Bilgisayarda çizim programları (CAD) ile hızlı ve doğru çizimler yapabilmek için çeşitli boyutlar tanımlanmıştır. CAD programlarında en temel arayüz, iki boyutlu çizim (2D) arayüzüdür.

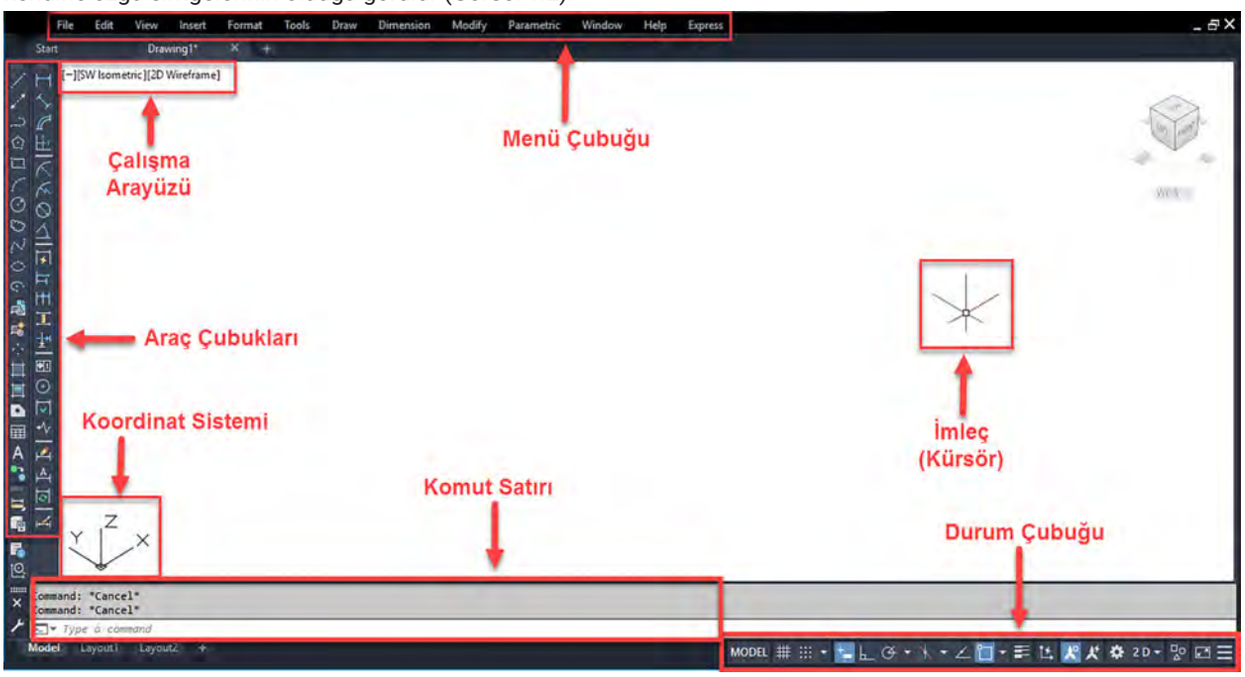
CAD programlarının meslek gruplarına özel olarak tasarlanmış çeşitleri olsa da genel olarak tüm meslek gruplarına hitap eden birkaç çizim programı vardır. Teknik elemanlar, CAD programları sayesinde daha doğru ve hızlı tasarımlar yapabilmektedir. CAD programlarında en temel arayüz, iki boyutlu çizim (2D) arayüzüdür (Görsel1.1).



Görsel 1.1: CAD çizim programı arayüzü

1.1.1. Çizim Ekranının Tanıtılması

CAD programında iki boyutlu çizim arayüzündeki tüm öğeler yedi ana başlık altında toplanır. Bu arayüzdeki tüm araçlar, çizim işleminin kolay bir şekilde yapılabilmesini sağlar. Arayüzdeki komutlar dikkatle incelendiğinde her komutun kendine özgü simgelerinin olduğu görülür (Görsel 1.2).



Görsel 1.2: Çizim arayüzünde bulunan araçlar

- **Menü Çubuğu [Ribbon (Ribbon)]**
  Menü çubuğu çizim penceresinin üst kısmında bulunur. Benzer alt menüler bu çubuğun altında listelenmiş ve kullanıcının kısayol olarak kullanımına sunulmuştur. Kullanıcının isteğine bağlı olarak menü çubuğu kapatılıp açılabilir.
- **Araç Çubukları [Toolbars (Tulbars)]**
  Genel olarak birbiri ile ilgili komutların gruplandırılıp listelendiği çubuklara verilen isimlerdir. CAD programında birçok araç çubuğu bulunur. Kullanıcı hangi araç çubuğunu çizim ekranında görmek istiyorsa menü çubuğu üzerinde bulunan Tools – Toolbars – CAD – araç çubuğu komut dizinini takip ederek istediği araç çubuğunu seçip ekrana taşıyabilir.
- **Çalışma Alanı [Drawing Area (Dıroving Eria)]**
  Çalışma alanı çizimlerin yapıldığı ve görüntülendiği alandır. Çizim alanı, yapılan çizimin çıktısı alınırken istenilen boyutlarda sınırlandırılabilir.
- **Komut Satırı [Command Line (Komand Layn)]**
  Komut satırı çizim ekranının alt kısmında yer alır. Çizim sırasında CAD programına komut vermek için aktif olarak kullanılan komut satırı, kullanıcının verdiği komutları ve komut seçeneklerini gösterir. Ayrıca programın çizim sırasında kullanıcıya verdiği mesajlar buradan görüntülenir.
- **Durum Çubuğu [Status Bar (Sıteytüs Bar)]**
  Bu alanda bulunan sekmeler, yapılan çizime yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Çizimi daha hassas yapabilmek için çizgi kalınlıkları ve imlecin tutunma yüzeyleri gibi ayarlamalar yapılabilir.
- **Koordinat Sistemi (UCS)**
  Çizim ekranında X ve Y eksenlerinin kesişen noktalarını gösterir. X ve Y iki boyutlu çizim düzlemini oluşturan yönlerdir. İmleç hareket ettiğinde koordinatlar bu noktaya göre alınır.
- **Çalışma Arayüzü**
  Bu alan, kullanıcı için görüntü kontrol arayüzü ve görüntü seçenekleri arayüzü olmak üzere iki kısımdan oluşur.
- **Görüntü Kontrolü [View Control (Viuy Kontrol)]:** İki boyutlu çizimlerde yapılan çizimin ön, üst, yan ve alt görünüşlerini; üç boyutlu çizimlerde ise çizime bakış yönlerini gösterir.
- **Görüntü Seçeneği [Visual Style Controls (Vijual Sıtayl Kontrols)]:** Üç boyutlu çizimlerde objelerin görüntülenme seçeneklerini gösterir.

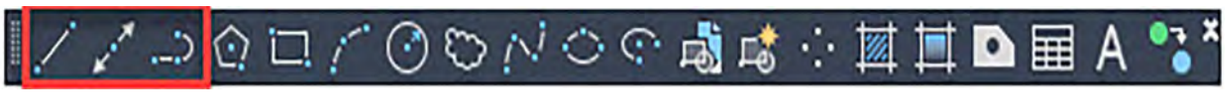
Kısayol: Araç çubuklarını seçmek için herhangi bir araç çubuğu üzerinde sağ tuş yapılarak açılan pencereden istenilen araç çubuğu seçilebilir.

1.1.2. Yatay ve Dikey Çizgiler Çizme

İki boyutlu çizimlerde düzgün , yatay ve dikey çizgiler çizmek çok önemlidir. CAD programında yatay ve dikey çizgilerin çizimi için bir çok komut seçeneği mevcuttur.

1.1.2.1. Yatay ve Dikey Çizgi Komutları

İki boyutlu çizim ekranında yatay ve dikey çizimler yapabilmek için kullanılan komutlar, Draw araç çubuğu içerisinde yer alan Line, Construction Line, Polyline komutlarıdır (Görsel 1.3).



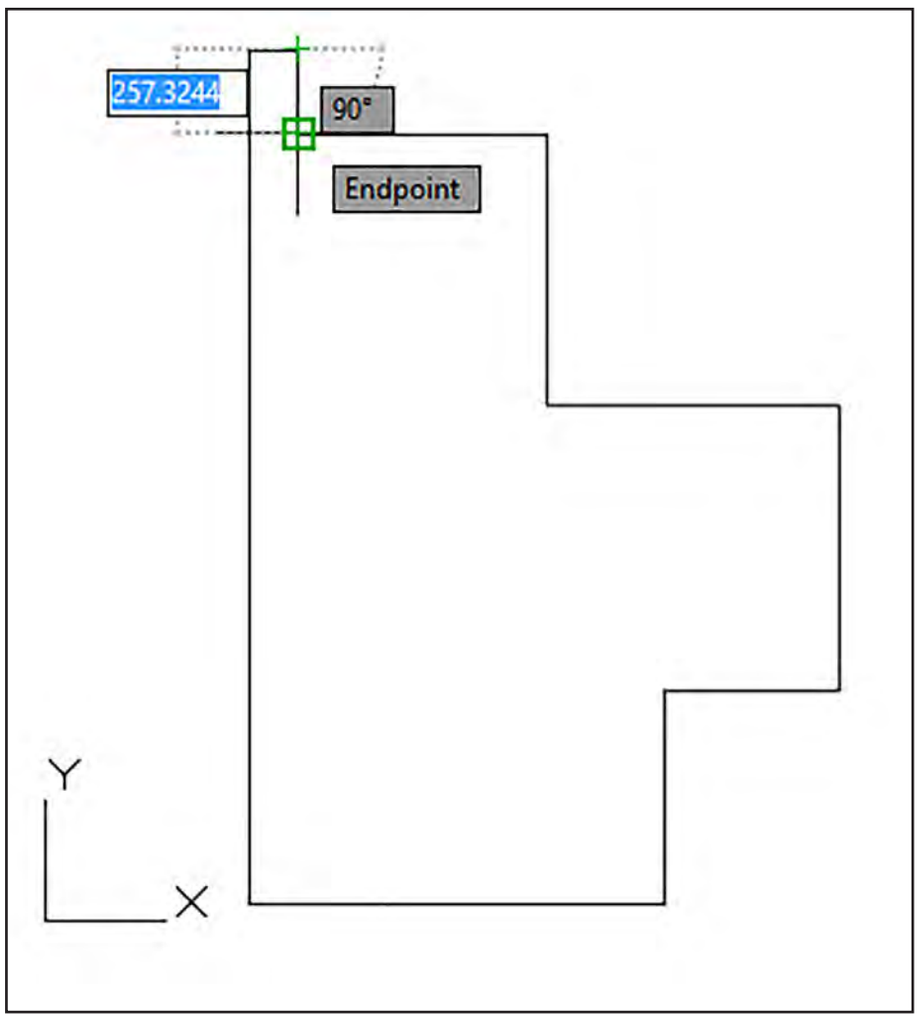
Görsel 1.3: Çeşitli çizgi komutları



Line: İki boyutlu çizim ekranında birbiri ardına yatay, dikey veya serbest açılı birbirinden bağımsız çizgiler çizmek için kullanılan komuttur. Line komutu CAD programlarında kullanılan en temel komutlardan biridir. Serbest olarak veya istenilen uzunlukta ve istenilen açıda düz çizimler yapar (Görsel 1.4).

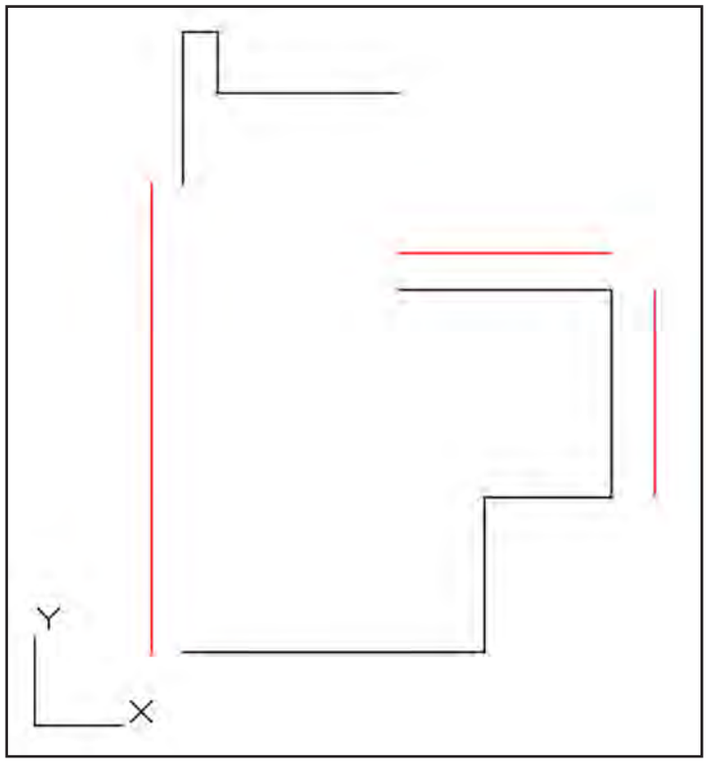
Line komutunu kullanmak için aşağıda belirtilen yollardan herhangi biri uygulanmalıdır.

Komut Dizini: Draw menüsü – Line – Ekranı seç – Ölçü gir – Enter
Kısayol: Komut satırına – Line veya "L" - Enter



Görsel 1.4: Line komutunun kullanımı

Line komutunda çizgiler tek parça olarak çizildiğinden çizgileri tek seferde, ayrı ayrı veya tamamını seçmek mümkündür. Bir veya birden fazla seçilen çizgilerden herhangi biri veya birkaçı seçilerek silinebilir, kopyalanabilir veya taşınabilir (Görsel 1.5).

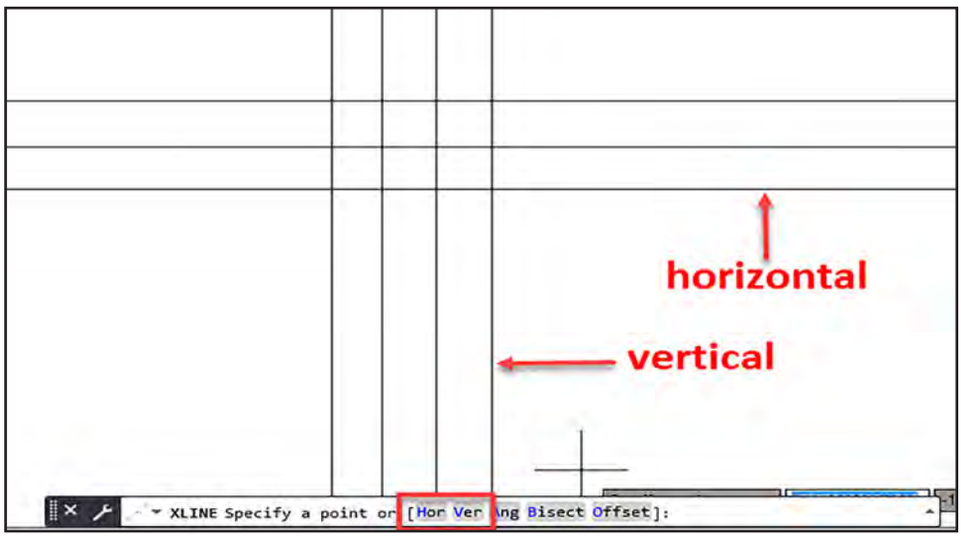


Görsel 1.5: Çizgilerin silinmesi, kopyalanması ve taşınması işlemi

Construction Line: İki boyutlu çizim ekranında dikey veya yatay yönde ve sonsuz uzunlukta doğru çizmek için kullanılır. Bu komut genel olarak inşaat projeleri çizilirken düz eksende bulunan sürekli duvarları çizmek için de kullanılır (Görsel 1.6)

Construction line komutunu kullanmak için aşağıda belirtilen yollardan herhangi biri uygulanmalıdır.

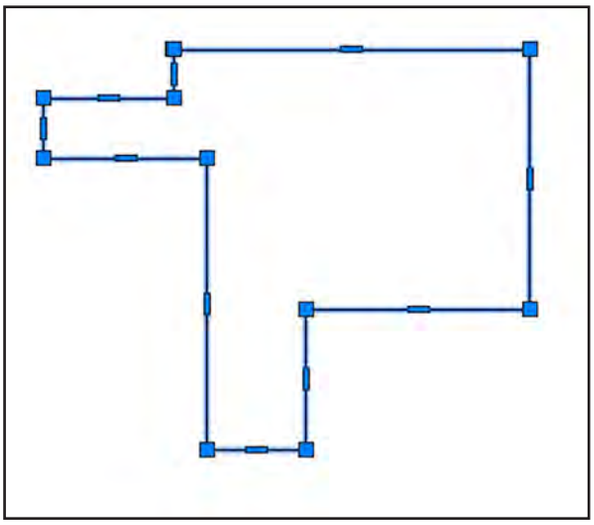
Komut Dizini: Draw menüsü – Construction line – Komut satırından çizgi ve özellik seç (Yatay- Horizontal) / (Dikey – Vertical) - Ekranı seç – Enter
Kısayol: Komut satırına construction line – Enter – Çizgi özelliği seç - Enter



Görsel 1.6: Construction komutunun kullanımı

Polyline: İki boyutlu çizim ekranında birbiri ile bağlantılı yatay, dikey veya serbest açılı çizgiler çizmek için kullanılan komuttur. Polyline komutu uygulandığında çizgiler bütün olarak tek parçadır. Bu durumda çizgilerin herhangi bir yerinden seçildiği zaman tüm çizgiler seçilmiş olur ve çizgiler üzerinde ayrı ayrı işlem yapılamaz (Görsel 1.7). Polyline komutunu kullanmak için aşağıda belirtilen yollardan herhangi biri uygulanabilir.

Komut Dizini: Draw menüsü – Polyline – Ekranı seç – Ölçü gir – Enter
Kısayol: Komut satırı – Polyline - Enter



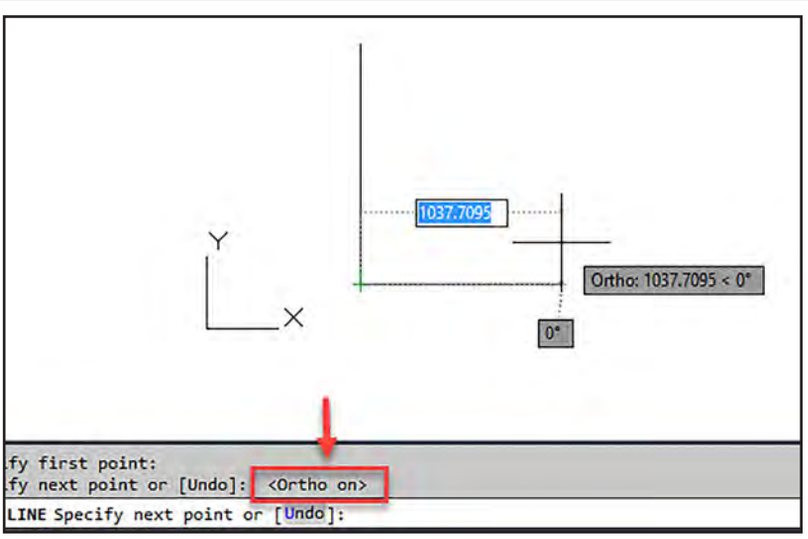
Görsel 1.7: Polyline komutunun kullanılışı

1.1.2.2. Yatay ve Dikey Çizgi Ayarları

İki boyutlu çizim ekranında projeye uygun yatay veya dikey çizgileri rahatlıkla çizebilmek için belirli komutlarının ve ekran ayarlarının yapılması gerekir. Yatay ve dikey çizim ayarları için yapılacak işlemler aşağıda sıralanmıştır.

Ortho: İki boyutlu ekran üzerinde X ve Y koordinatlarına dik çizimler yapmak için kullanılan komuttur. Durum çubuğundan Ortho seçeneğini aktif hâle getirerek sürekli olarak X ve Y koordinat sistemine dik çizgiler çizilir (Görsel 1.8).

Bilgi: Ortho özelliğinin açık veya kapalı olduğu komut satırından kontrol edilebilir. (Görsel 1.8)
Kısayol: Klavye üzerinde F8 tuşu seçilerek açık veya kapalı konuma getirilir.

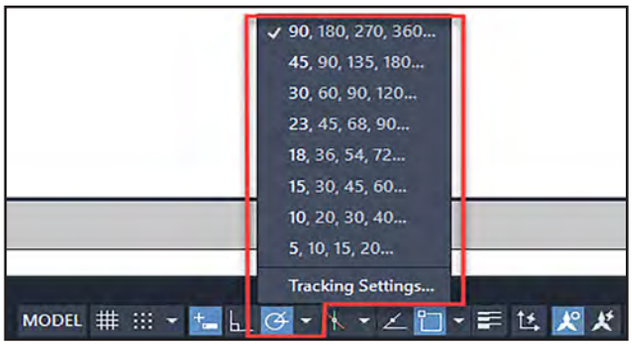


Görsel 1.8: Ortho komutu

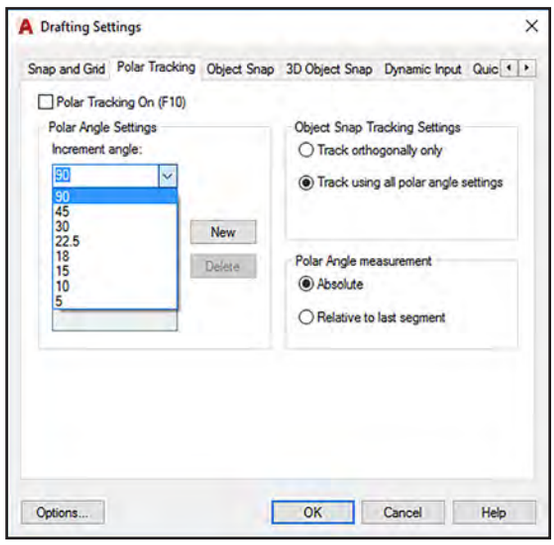
Polar Tracking: İki boyutlu çizim ekranı üzerinde koordinat sistemine uygun olarak dikey, yatay veya belirli açılarda çizim yapmak için kullanılan yardımcı çizgi komutudur. Durum çubuğu üzerinde Polar Tracking ikonuna mouse ile sağ tuş yapılarak hazır olan açı koordinatlarından 90°, 180°, 270°, 360° açı seçenekleri veya Tracking Settings, Polar Angle Settings seçeneğinden 90° açı seçilerek çizime devam edilir (Görsel 1.9, Görsel1.10).

Bilgi: Polar Tracking özelliğinin açık veya kapalı olduğu komut satırından kontrol edilebilir. (Görsel 1.11)

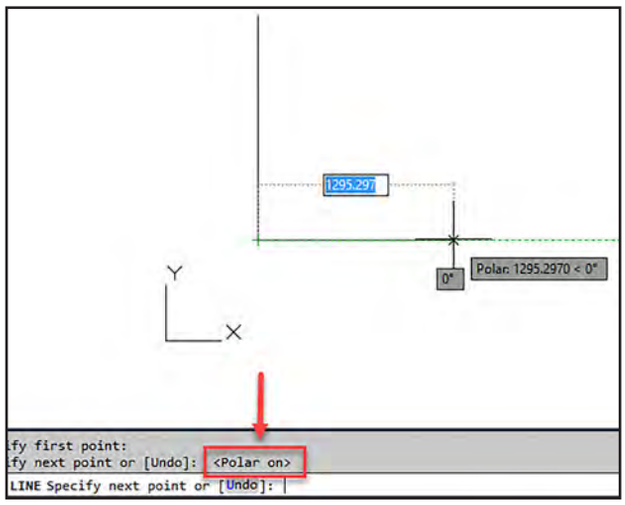
Kısayol: Klavye üzerinde F10 tuşu seçilerek açık veya kapalı konuma getirilir.



Görsel 1.9: Polar Tracking seçeneği



Görsel 1.10: Polar Tracking özelliğinin ayarlanması



Görsel 1.11: Polar Tracking özelliğinin açılıp kapatılması

1

UYGULAMA 1: İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI

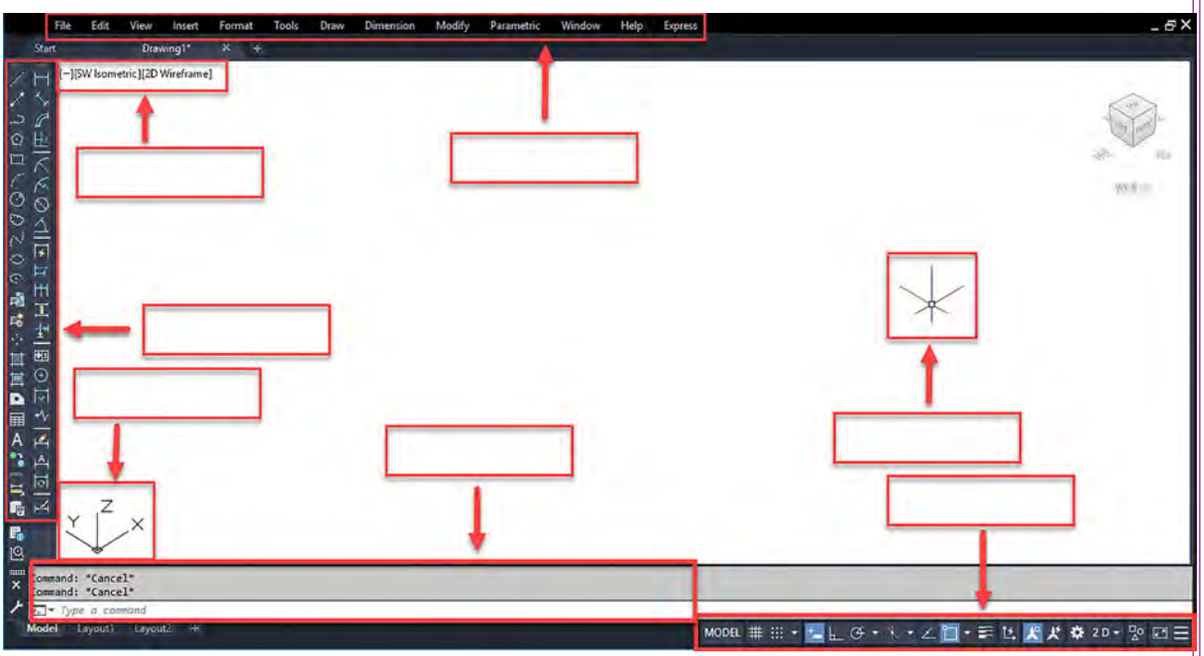
İki boyutlu çizim komutlarını tanımak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

Aşağıdaki CAD ekranı arayüzünde boş bırakılan yerlerin adlarını kutucuklara yazınız.

- Bilgisayar
- Kalem ve silgi



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1) İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2) CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3) İki boyutlu çizim ekranını inceleyerek kutucukları uygun şekilde doldurunuz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

2

UYGULAMA 2: İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 2

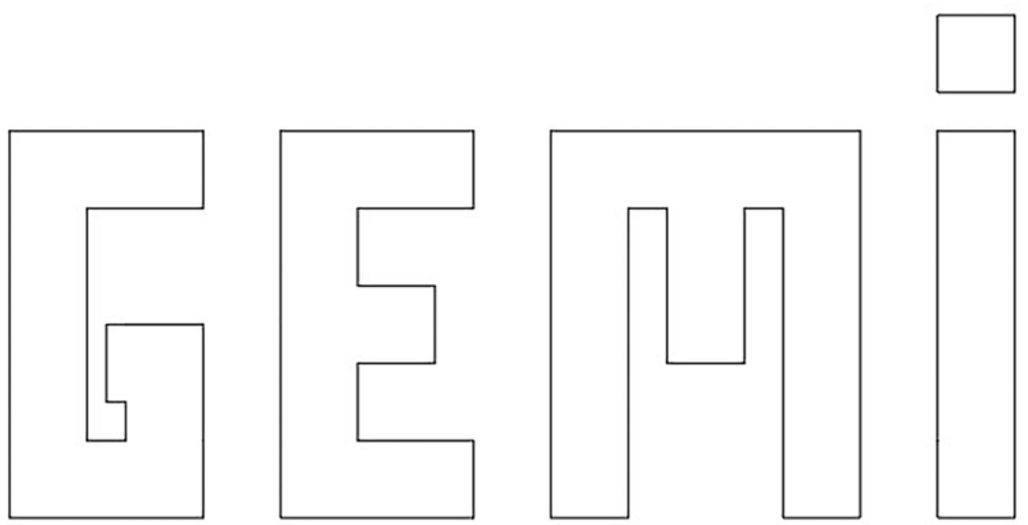
İki boyutlu çizim programlarını kullanarak yatay ve dikey çizimler yapmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

Aşağıda verilen iki boyutlu çizimi serbest ölçü kullanarak çiziniz. ***Line*** çizim komutu ve ***Ortho*** özelliğini kullanınız.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz .
3. İki boyutlu çizim ekranı üzerinde **Line** komutunu seçiniz.
4. Yatay ve dikey çizgiler çizmek için durum çubuğundaki "**ortho**" komutunu aktif hâle getirerek çizim yapınız.
5. Ders araç ve gereçlerini titizlikle ve dikkatli bir şekilde kullanınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

3 UYGULAMA 3: İKİ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 3

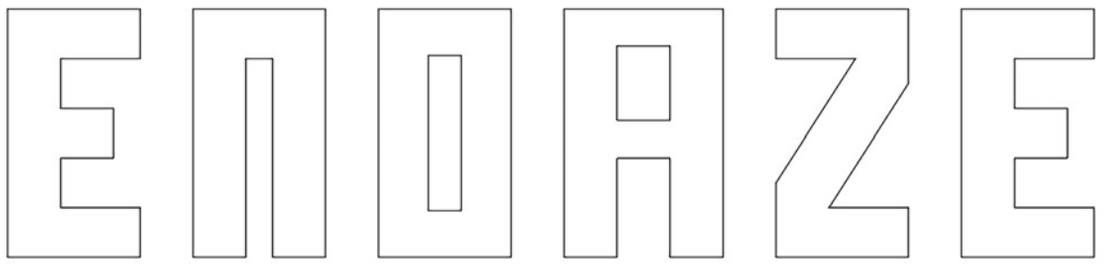
İki boyutlu çizim programlarını kullanarak yatay ve dikey çizimler yapmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

Aşağıda verilen iki boyutlu çizimi serbest ölçü kullanarak çiziniz. ***Polyline*** çizim komutunu ve ***Polar Tracking*** özelliğini kullanınız.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İki boyutlu çizim ekranında Polyline komutunu seçiniz.
4. Durum çubuğu üzerinden Polar Tracking komutunu aktif hâle getirerek çizim yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

İKİ BOYUTLU AÇILI ÇİZİM KOMUTLARI

İki boyutlu çizim komutlarını uygulayarak açılı çizgiler yapmak.

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

İki boyutlu çizim ekranında açılı çizimler yapabilmek için çizim programında kullanılan araç çubuklarını tanıyıp bu araç çubuklarının hangi işlevlere sahip olduğunun bilinmesi gerekir.

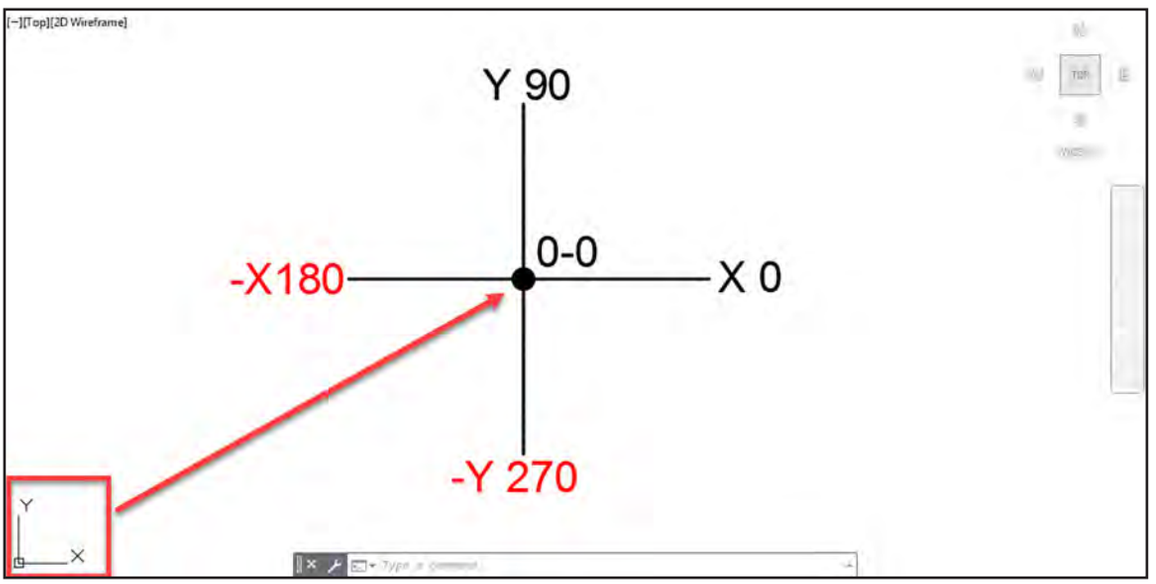
- Açılar hakkında neler biliyorsunuz?
- Düz bir çizgi ile açılı bir çizgi arasındaki fark nelerdir? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

1.2. İKİ BOYUTLU AÇILI ÇİZİM KOMUTLARI

1.2.1. İki Boyutlu Açılı Çizim Eksenleri

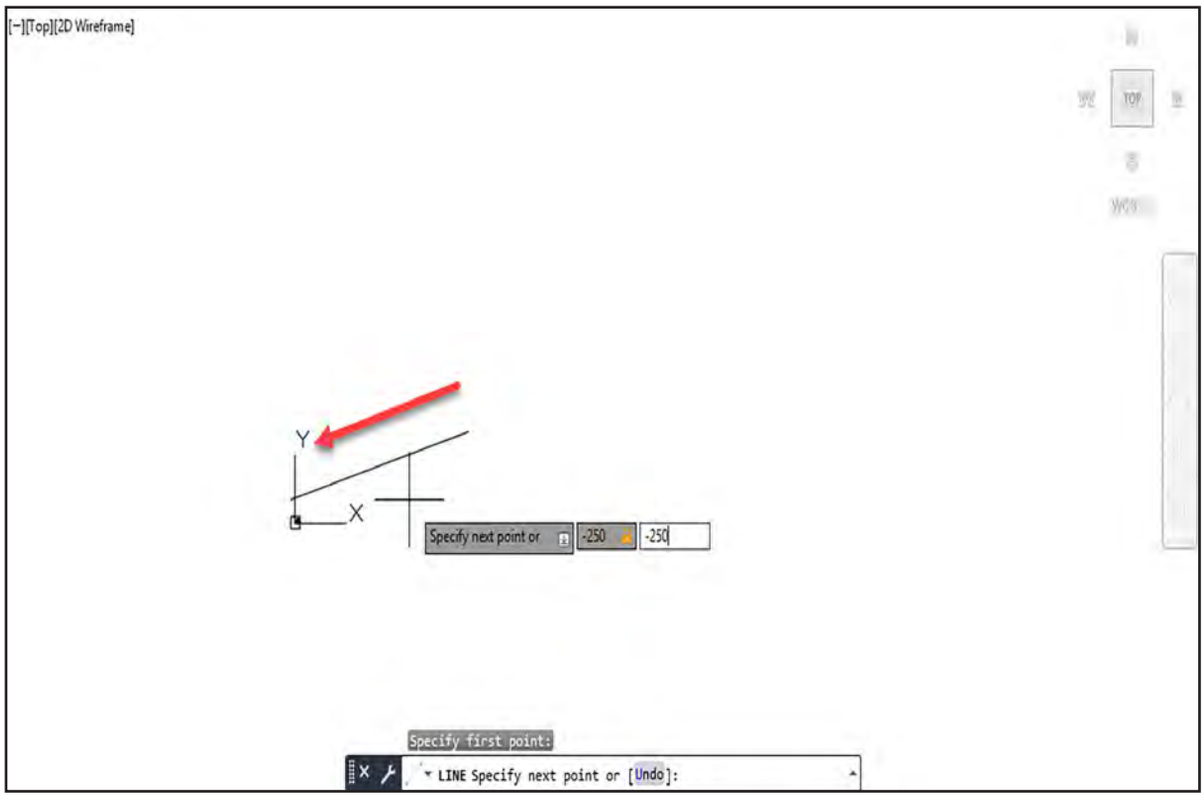
İki boyutlu çizim ekranında koordinat sistemi 360° açı sistemine göre çalışır. Kullanıcı, çalışma alanı üzerinde bir başlangıç noktası belirlememiş ise çizim programı; ekran üzerinde bulunan X-Y kesişim alanını sıfır (0) noktası olarak kabul eder ve girilen ölçüler bu kesişim merkezinden belirlenir. (Görsel 2.1)

Ekranda hiçbir nokta seçilmeden komut satırına 0,0 (sıfır, sıfır) yazılıp enter tuşuna basıldığında otomatik olarak X-Y kesişim noktası seçilmiş olur.



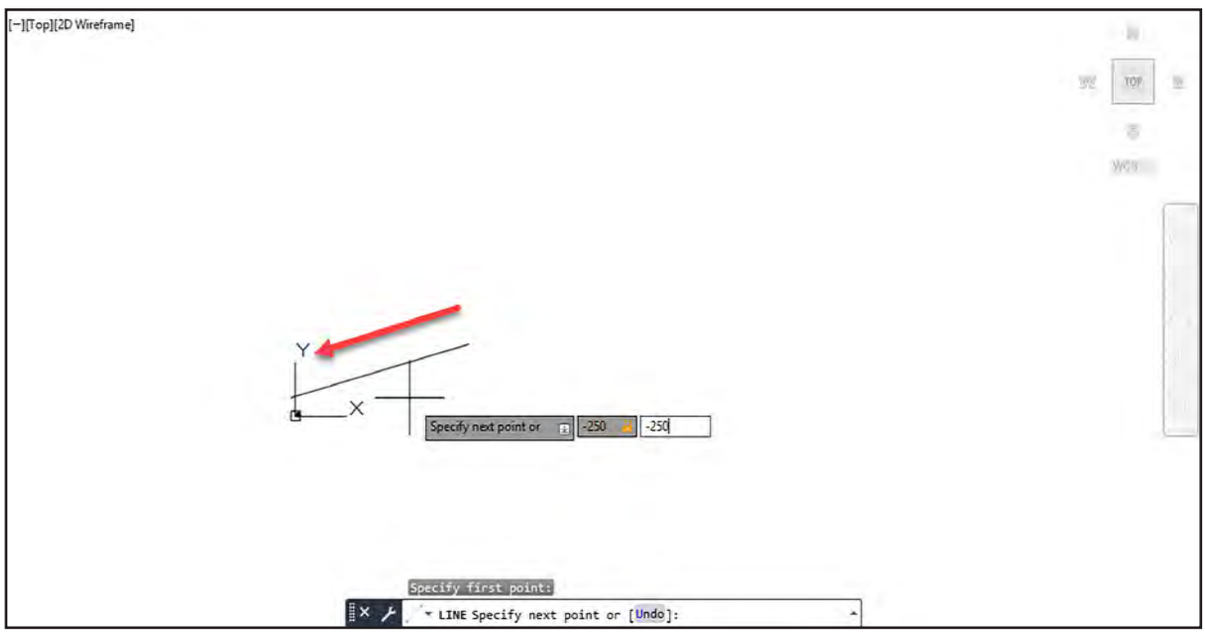
Görsel 2.1: Koordinat sistemi

Kullanıcı otomatik olarak belirlenen X-Y noktasının dışında çalışma alanı üzerinde bir nokta belirlemiş ise çizim programı, belirlenen noktayı sıfır noktası olarak kabul eder. Yapılacak çizimler artık bu belirlenen noktadan başlayacaktır (Görsel 2.2.).



Görsel 2.2: Başlangıç noktasının elle girilmesi

Açılı veya doğrusal çizimler yapılırken koordinat sistemi üzerinde gösterilen X-Y yönleri CAD programı için pozitif (+) yönleri, bunların tersi yönü ise negatif (-) yönleri gösterir. Negatif yönde çizim yapılırken ölçü girilmeden önce eksi (-) işareti konulmalıdır. Pozitif yönde çizim yapmak için (+) işareti gerekli değildir (Görsel 2.3).



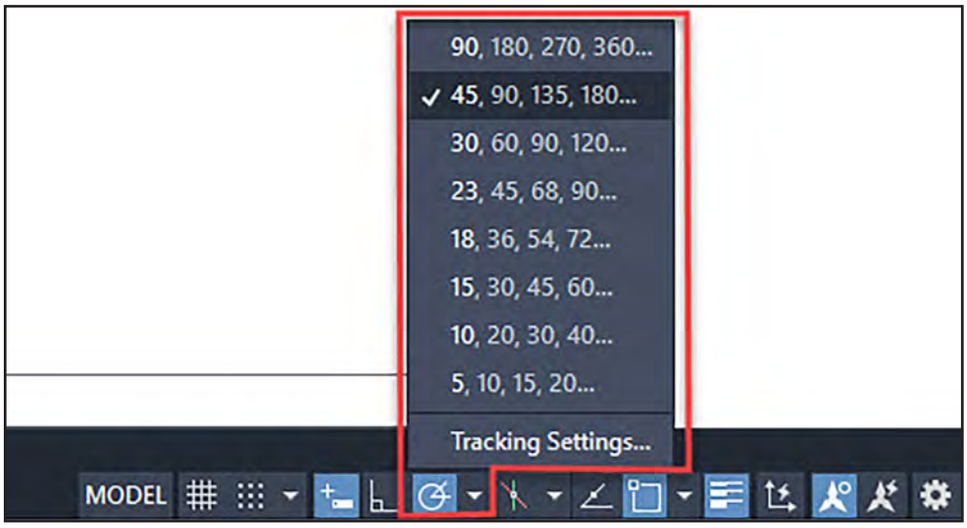
Görsel 2.3: Negatif yönde başlangıç noktası belirleme

1.2.2. İki Boyutlu Açılı Çizim Komutları

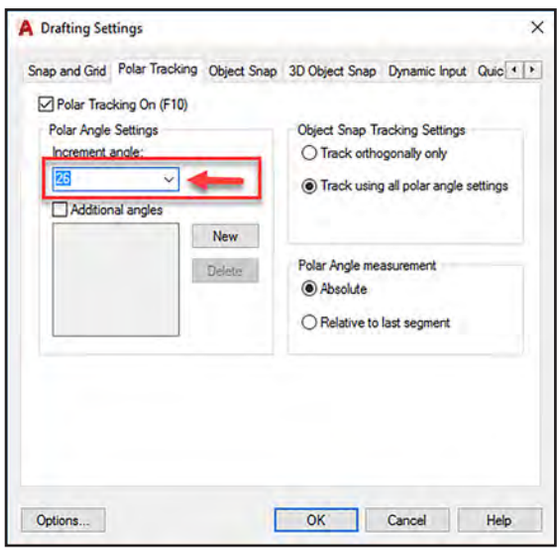
İki boyutlu çizim ekranında açılı çizim yapmanın birçok yolu vardır.

Polar Tracking: Sabit açılı çizim için durum çubuğu üzerinden Polar Tracking ikonu üzerine sağ tuş yapılarak istenilen açı değeri seçilir (Görsel 2.4.) veya Tracking Settings seçilerek açılan pencerede istenilen açı değeri belirlenip çizime devam edilir. (Görsel 2.5.) Polar Tracking, belirlenen açıda çizim için yol göstericidir (Görsel 2.6.).

Komut Dizini: Polar Tracking yaz – Line – Başlangıç noktası belirle – Yol çizgisini takip et – Ölçü gir – Enter
Kısayol: Polar Tracking özelliği için klavyede "F10" tuşu kısayol olarak kullanılır.



Görsel 2.4: Polar Tracking özelliği seçimi



Görsel 2.5: Polar Tracking özellikleri ayarlama



Görsel 2.6: Polar Tracking yardımıyla çizim yapma

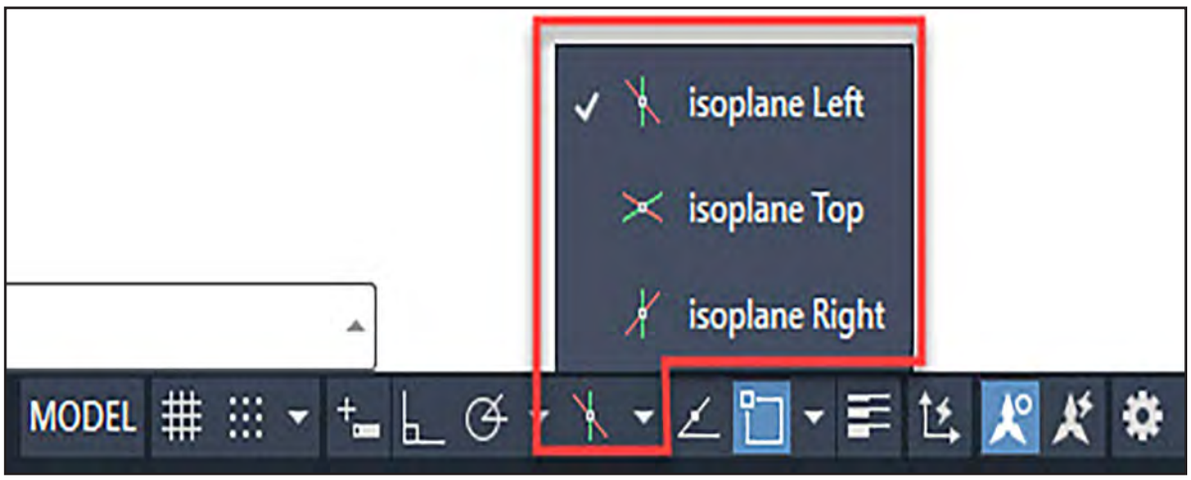
Isometric Drafting: İzometrik çizim, 30° lik açılı çizgiler kullanılarak yapılan bir çizim şeklidir. Isometric Drafting çizim alanında izometrik çizim yapmak için kullanılan komuttur. Isometric Drafting üç ayrı izometrik düzlemde çizim yapma imkanı verir. Düzlemler arası geçiş yapmak için klavyede F5 tuşu kullanılır. Isometric Drafting, Ortho ile beraber kullanılmalıdır (Görsel 2.7, Görsel 2.8 ve Görsel 2.9).

İzometrik düzlemler şunlardır:

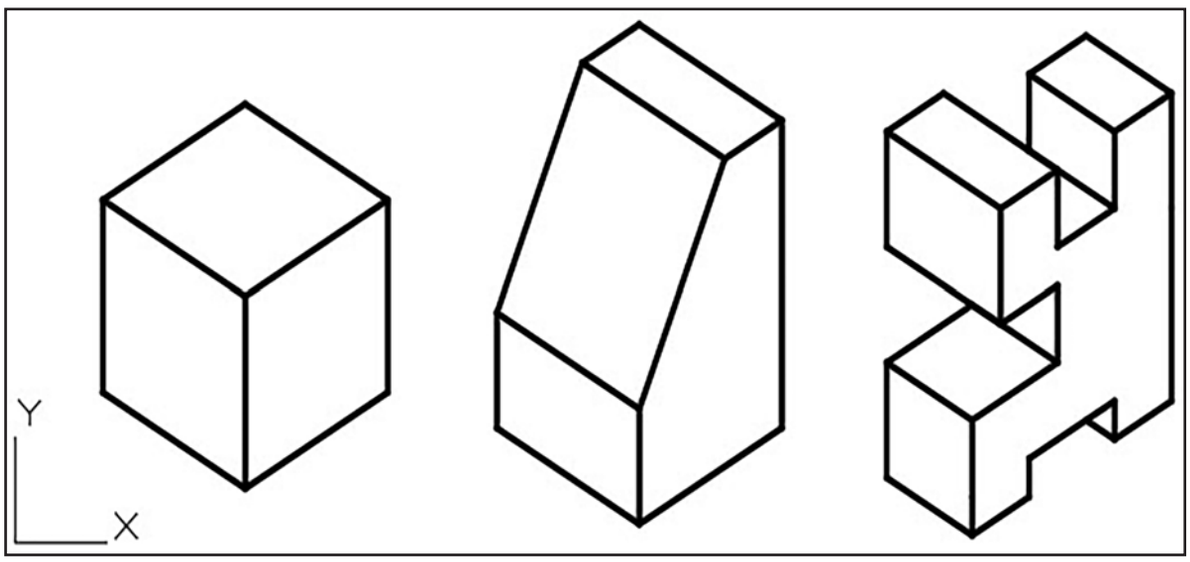
- **İsoplane Left:** Sol perspektif açı çizimleri
- **İsoplane Top:** Üst perspektif açı çizimleri
- **İsoplane Right:** Sağ perspektif açı çizimleri

İzometrik düzlemi açmak için aşağıdaki yollardan biri seçilmelidir.

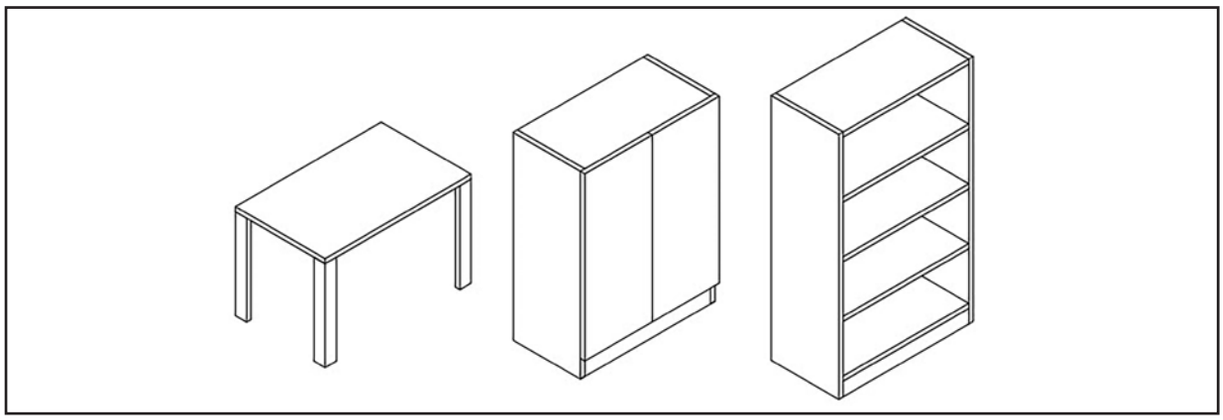
Komut Dizini: Isometric drafting aç – Ortho aç – Line – Başlangıç noktası belirle – Düzlem seç – Ölçü gir – Enter
Kısayol: Düzlemler arası geçiş için "F5" özelliği klavyede kısayol olarak kullanılmalıdır.



Görsel 2.7: Isoplane drafting araç çubuğu



Görsel 2.8: İzometrik çizim örneği 1



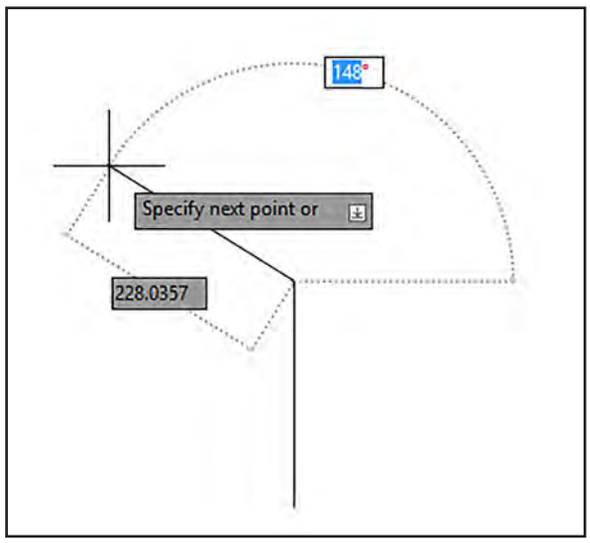
Görsel 2.9: İzometrik çizim örneği 2

İki Boyutlu Açılı Çizim Kısayolları: Çizim üzerinde değişik açılarda tek çizgiler çizmek için kullanılan kısayol komutlarıdır.

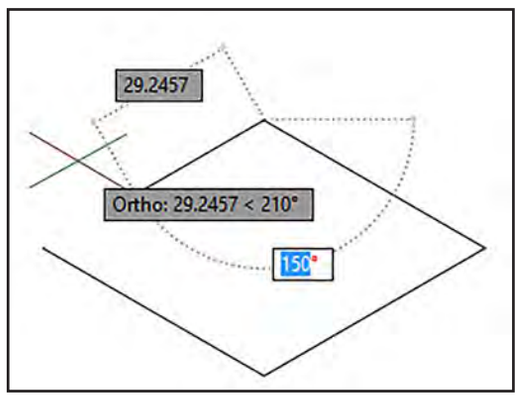


Tab Tuşu: İki boyutlu çizim yapılırken line komutunun istenilen açıda kilitlenmesini ve serbest bırakılmasını sağlar (Görsel 2.10, Görsel 2.11).

Komut Dizini: Line – Ekranı işaretle – Tab tuşu – Açı gir – Tab tuşu - Ölçü gir – Enter



Görsel 2.10: "Tab" tuşunun kullanımı

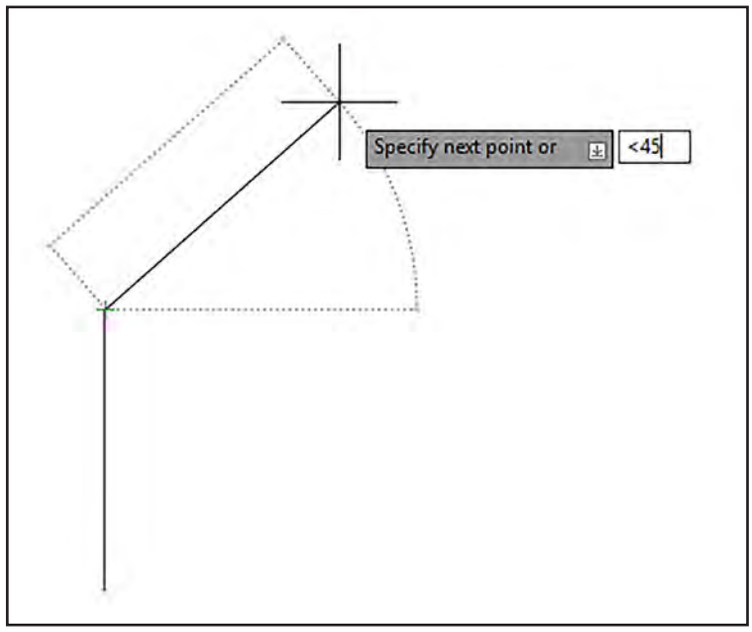


Görsel 2.11: "Tab" tuşu çizim örneği

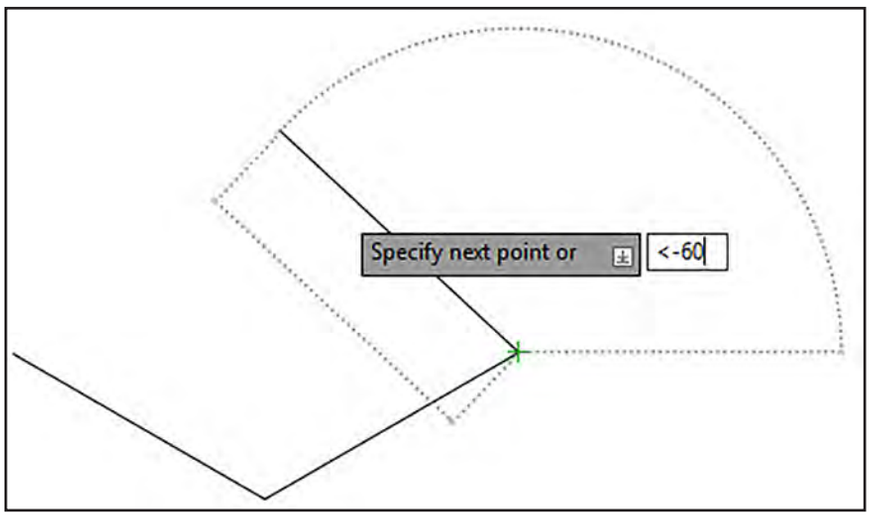


Küçük Tuşu: İki boyutlu çizim ekranında line komutuna istenilen açıyı vermek için kullanılan kısayoldur. Girilen açı saat yönünün tersine doğru hareket eder. Saat yönünde hareket etmek için "<" işaretinden hemen sonra eksi (-) işareti girilmelidir (Görsel 2.12, Görsel 2.13).

Komut Dizini: Line – Çizim ekranında başlangıç noktası seç – Küçük işareti (<) tuşla – Açı ölçüsü gir – Enter–Ölçü gir – Enter



Görsel 2.12: "<" İşareti ile açılı çizgi çizmek



Görsel 2.13: "<" İşareti ile açılı çizgi örneği

4

UYGULAMA 4: İKİ BOYUTLU AÇILI ÇİZİM 1

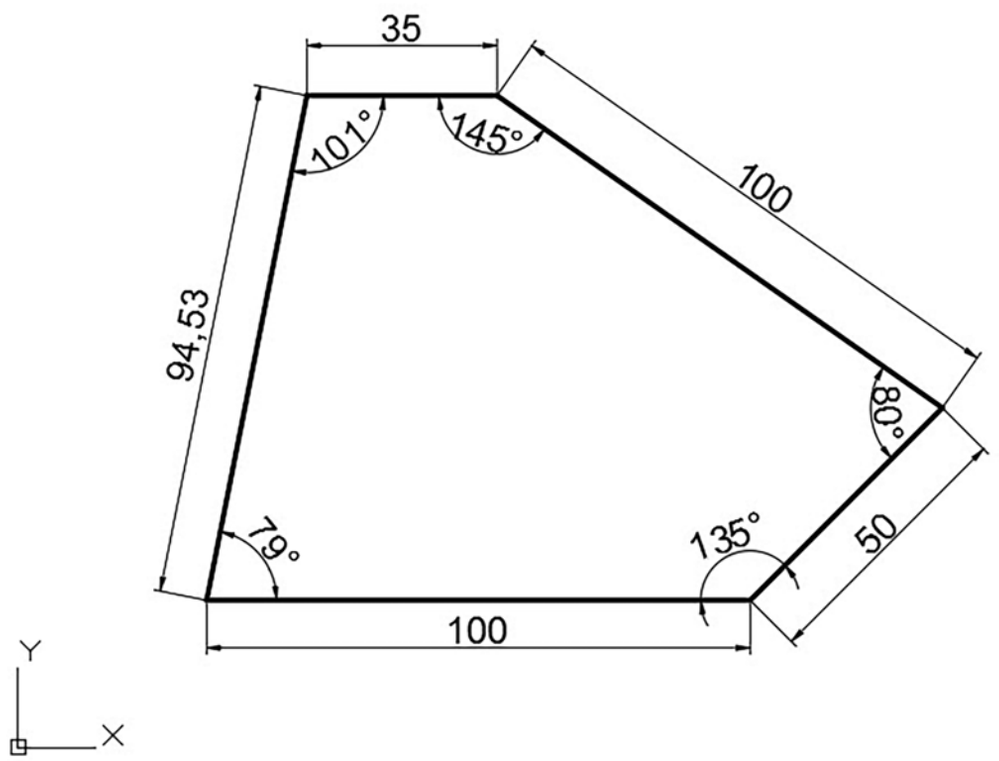
İki boyutlu çizim programlarında açılı çizimler yapmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

Aşağıda verilen iş resmini başlangıç merkezini X=50 cm ve Y=100 cm alarak çiziniz.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Line komutunu seçerek başlangıç noktasını belirleyiniz.
4. İş resminde verilen ölçü ve açılara göre çizimi tamamlayınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5 UYGULAMA 5: İKİ BOYUTLU AÇILI ÇİZİM 2

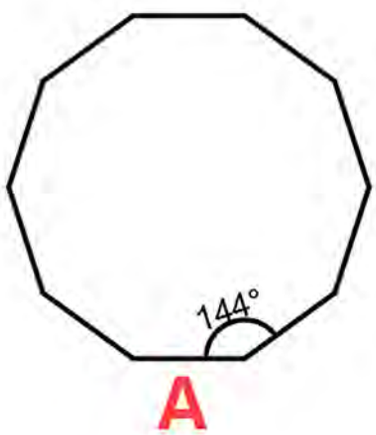
İki boyutlu çizim programlarında açılı çizimler yapmak.

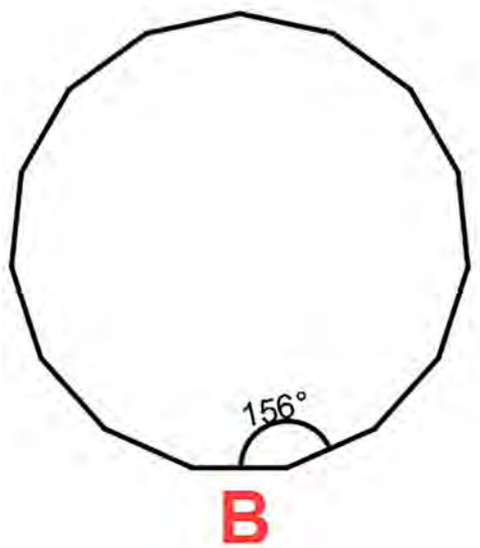
UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

Aşağıda verilen açılı çokgen resimlerini “Polar Tracking” özelliğini kullanarak 36° ve 24° açılarla ve 70 mm kenar uzunluklarıyla çiziniz.

Bilgisayar





DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Line komutu seçerek başlangıç noktasını belirleyiniz.
4. Durum çubuğundan Polar Tracking'i tıklayarak istenilen açıyı seçiniz.
5. Uzunluk ölçüleri her köşegende 70 mm olacak şekilde girerek çokgenler oluşturunuz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

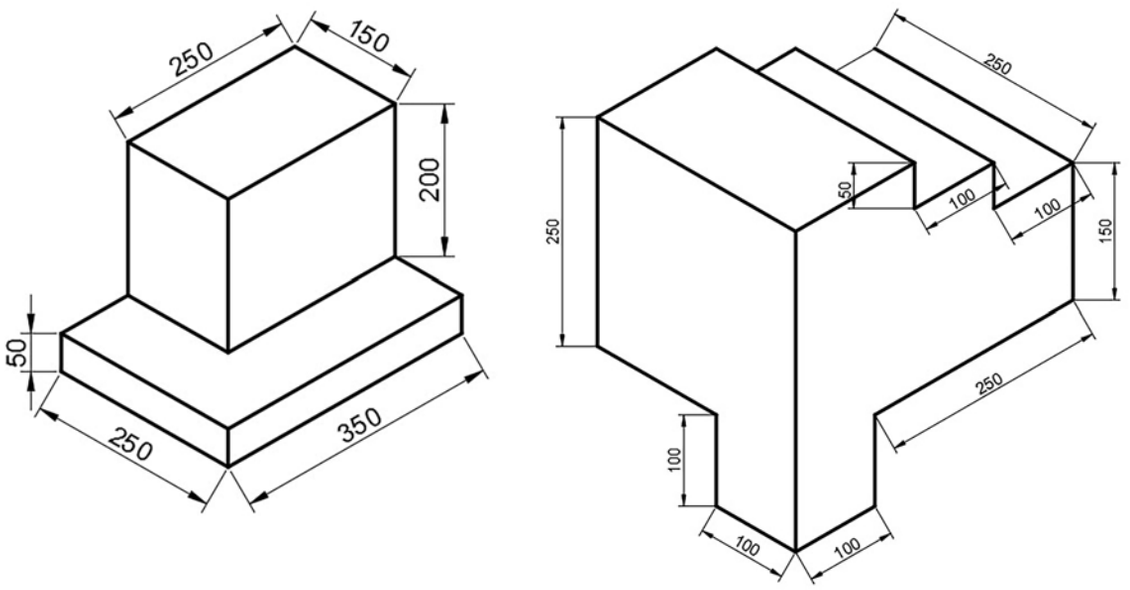
6 UYGULAMA 6: İKİ BOYUTLU AÇILI ÇİZİM 3

İki boyutlu çizim programlarında açılı çizimler yapmak.

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

Aşağıda verilen izometrik perspektif çizimlerini “Isometric Drafting” özelliğini kullanarak çiziniz.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Line komutu seçerek başlangıç noktasını giriniz.
4. Isometric Drafting özelliğini ve Ortho özelliğini aktif hâle getiriniz.
5. İş resmine göre perspektif çizimlerini tamamlayınız.
6. Çizim sırasında ve çizim sonrasında ölçülerin doğruluğunu dikkatli bir şekilde kontrol ediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM KOMUTLARI

İki boyutlu çizim komutlarını uygulayarak geometrik şekiller çizmek.

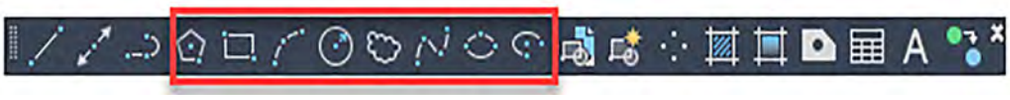
İKİ BOYUTLU ÇİZİM

İki boyutlu çizim ekranında geometrik çizimleri yapabilmek için CAD programında kullanılan araç çubuklarının tanınması ve bu araç çubuklarının hangi işlevlere sahip olduklarının bilinmesi gerekir.

- Geometrik şekiller nelerdir?
- CAD programında geometrik çizimler yapabilmek için hangi kolaylıklar sağlanmıştır? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

1.3. İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM KOMUTLARI

CAD çizim programında iki boyutlu çizim ekranında geometrik şekiller çizmek için "Draw" araç çubuğu üzerinde bulunan Polygon, Rectangle, Arc, Circle, Revision Cloud, Spline, Ellipse, Ellipse Arc komutları kullanılır (Görsel 3.1).



Görsel 3.1: Draw araç çubuğundaki geometrik çizim komutları

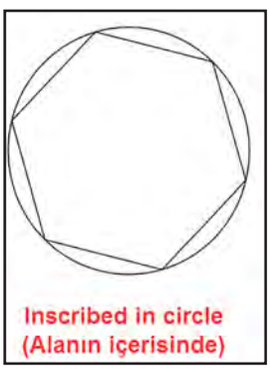
İki boyutlu geometrik çizimler yapabilmek için Draw araç çubuğu üzerindeki komutların bilinmesi gerekir.

Polygon (Çokgen): İki boyutlu çizim ekranında çokgen çizmek için kullanılan komuttur. Polygon komutu ile çokgen çizmek için aşağıdaki işlemler sırasıyla yapılmalıdır.

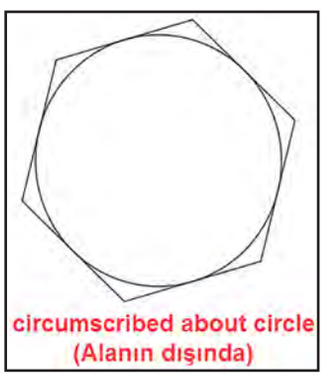
Komut Dizini: Draw menüsü - Polygon komutu - Kenar sayısı gir - Çokgen merkezini belirle - Alanın içi veya dışını seç - Yarıçap ölçüsü gir - Enter (Görsel 3.2 - 3.3)

Kısayol: Polygon veya "Pol" - Enter





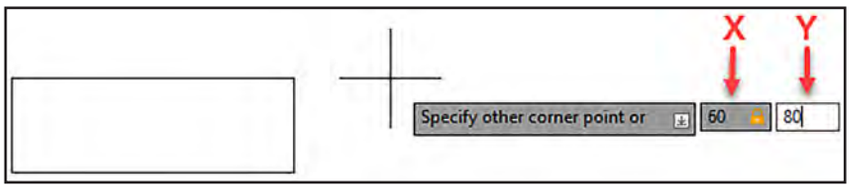
Görsel 3.2: Daire içine altıgen çizimi



Görsel 3.3: Daire dışına altıgen çizimi

Rectangle (Dikdörtgen): İki boyutlu çizim ekranı üzerinde kare veya dikdörtgen çizmek için kullanılır. Rectangle komutu ile serbest ölçüde dikdörtgenler çizilebildiği gibi X ve Y koordinatlarına sırasıyla ölçüler girilerek kare veya dikdörtgen çizilebilir (Görsel 3.4).

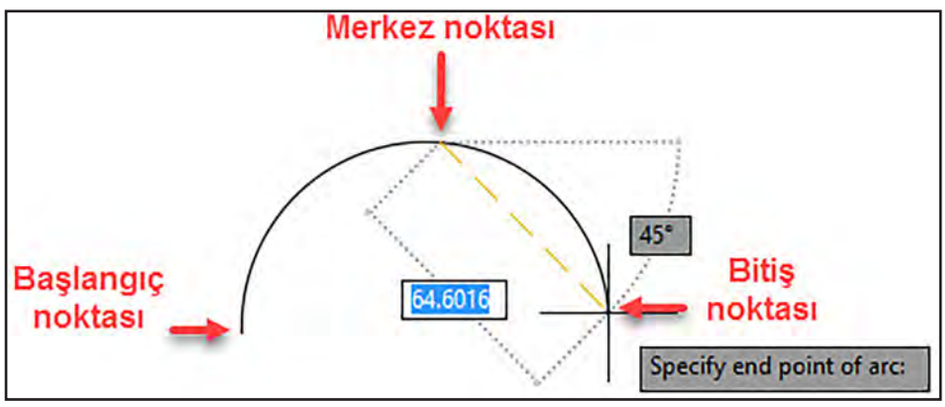
Komut Dizini: Draw menüsünden – Rectangle - Başlangıç noktası seç – X ölçüsü – Tab tuşu / Virgül – Y ölçüsü – Enter
Kısayol: Komut Ssatırına "rectangle" veya "rec " yazılıp enter tuşuna basılır.



Görsel 3.4: Rectangle komutunun kullanılışı

Arc (Yay): İki boyutlu çizim ekranında yay çizmek için kullanılan komuttur. Ekran üzerinde üç ayrı nokta olan başlangıç, merkez ve bitiş noktaları seçilerek yay çizimi yapılır (Görsel 3.5).

Komut Dizini: Draw menüsünden – Arc - Başlangıç noktası seç – Merkez noktası seç – Bitiş noktası seç
Kısayol: Komut satırı Arc – Enter

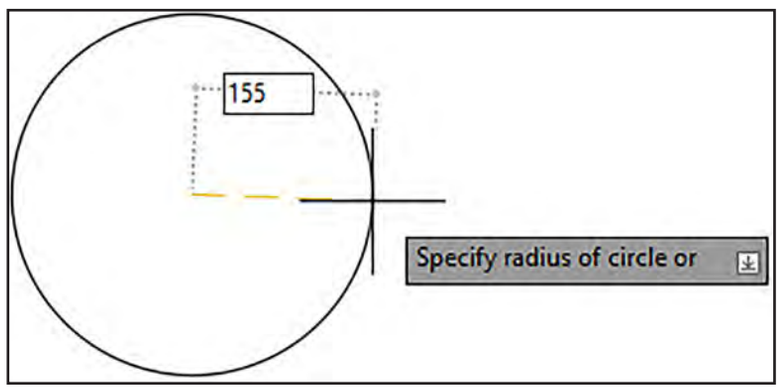


Görsel 3.5: Arc komutunun kullanılışı

Circle (Daire): İki boyutlu çizim ekranında daire çizmek için kullanılır. Görsel 3.6.
Circle komutunun alt menülerinde birçok özellik vardır. Bunlardan en çok kullanılan üç özellik **2P, 3P ve Ttr (Tan Tan radius)**'tir (Görsel 3.6 ve Görsel 3.7).

Circle komutunu kullanmak için aşağıdaki komut dizinlerinden herhangi biri yapılabilir.

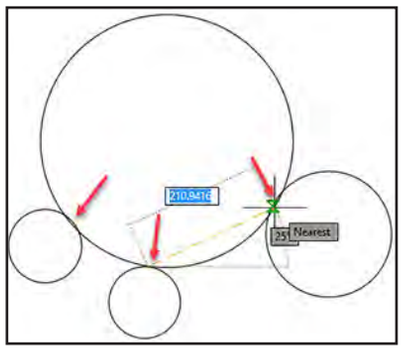
Komut Dizini: Draw menüsü – Circle – Merkez noktası seç – Yarıçap ölçüsü gir – Enter
Kısayol: "Circle" veya "C" - Enter



Görsel 3.6: Yarıçap girilerek daire çizmek



3P: Üç ayrı kesişim veya üç ayrı teğet noktalarından geçen bir daire çizmek için kullanılır (Görsel 3.7).

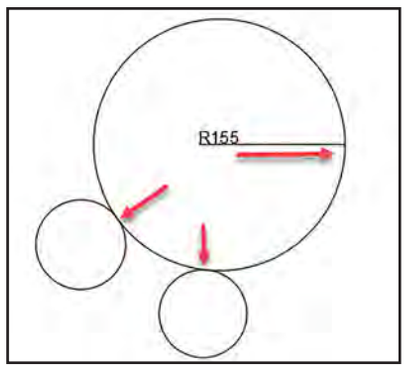


Görsel 3.7: 3P komutunun kullanımı



Ttr: İki dairenin kenarlarından teğet geçecek şekilde ölçülü bir daire çizmek için kullanılan komuttur.

Ttr (tan tan radius) komutu kullanılmadan önce birbirinden uzakta iki adet daire çizilir. Draw menüsünden "Circle" seçilir ve ekranın herhangi bir noktasında mouse ile sağ tuş yapılır. Karşımıza çıkan seçenekte "Ttr (tan tan radius)" seçilir. Teğet dairelerin dışından geçecekse dairelerin dış tarafı, teğet dairelerin iç kısmından geçecekse dairelerin iç tarafı seçilir. Teğet geçecek dairenin yarıçapı girilip enter tuşuna basılır (Görsel 3.8).

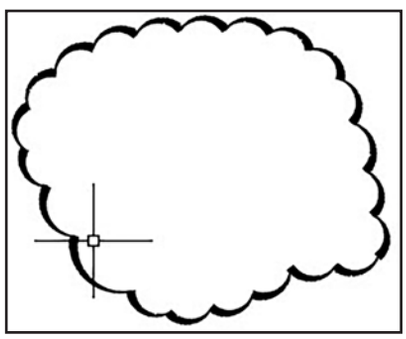


Görsel 3.8: Ttr (Tan Tan Radius) komutunun kullanımı



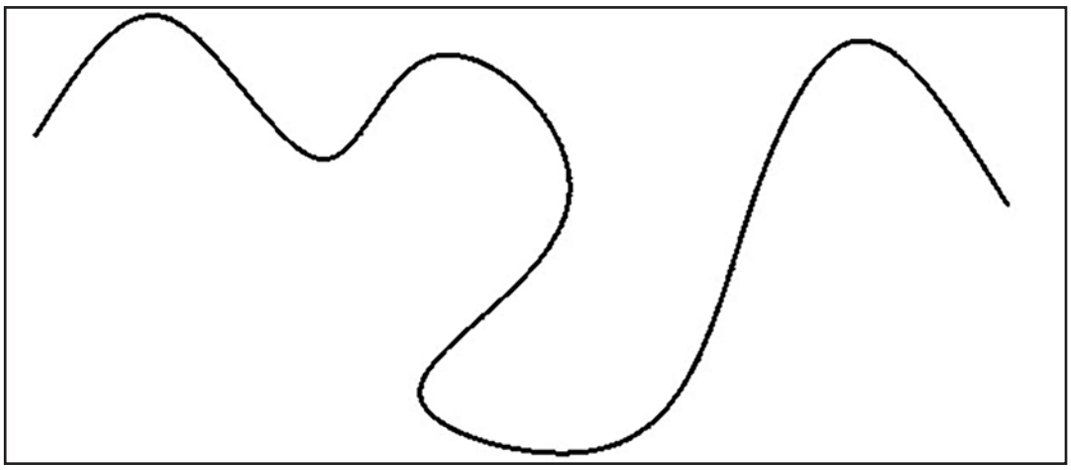
Revision Cloud (Konuşma Balonu) : Yapılan çizime konuşma balonu eklemek için kullanılır Görsel 3.9).

Komut Dizini: Draw menüsünden – Revision cloud seçilir - Merkez noktası seçilir – Konuşma balonu genişletilir - Enter

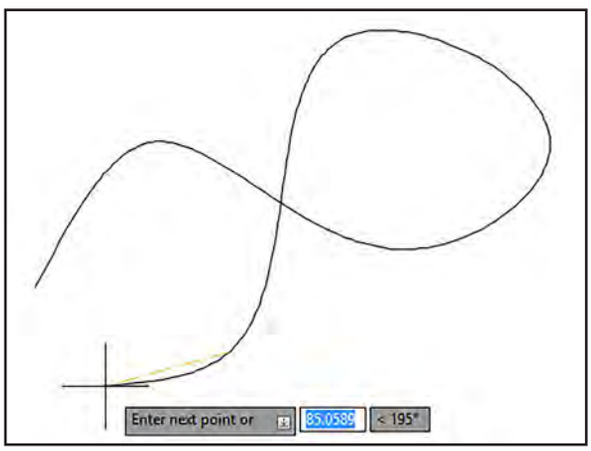


Görsel 3.9: Revision cloud komutunun kullanımı

Spline: İki boyutlu çizim ekranı üzerinde herhangi bir pergel eğrisine veya açılı çizim kurallarına uymayan dairesel köşeli ve sürekli eğriler çizmek için kullanılan komuttur. Gemi tasarımında ve endaze çiziminde sıklıkla kullanılan bir komuttur (Görsel 3.10, Görsel 3.11).



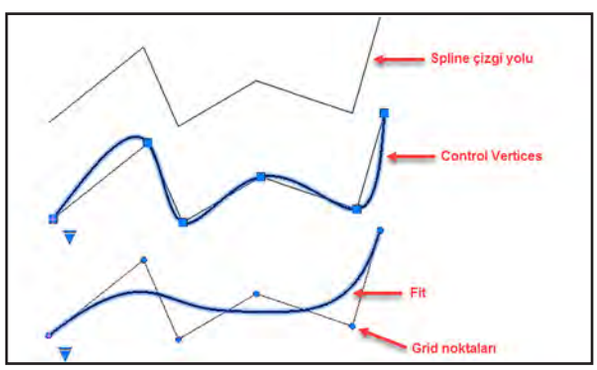
Görsel 3.10: Spline komutu çizim örneği 1



Görsel 3.11: Spline komutu çizim örneği 2

Control Vertices **Control Vertices (CV):** Spline çizgilerini istediğimiz eğrilerin kenarlarına teğet olarak geçirmek için kullanılır (Görsel 3.12).

Fit **Fit:** Spline çizgisinin grid noktalarını belirlediğimiz eğrilerine teğet geçirmek için kullanılır (Görsel 3.12).

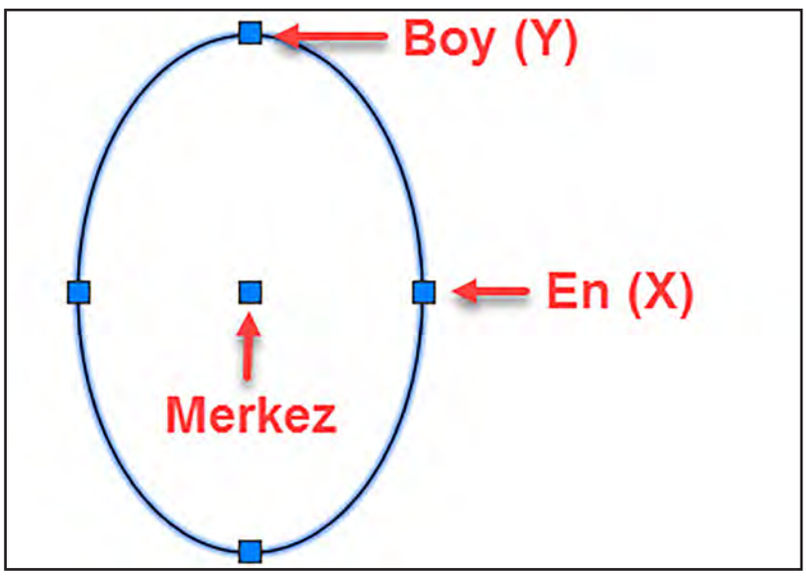


Görsel 3.12: Spline komutunun farklı kullanımları

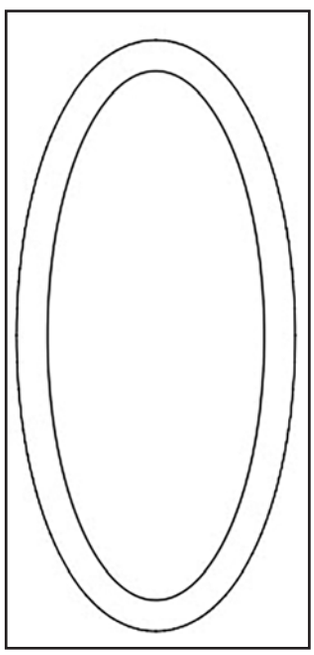


Ellipse: İki boyutlu çizim ekranı üzerinde elips çizmek için kullanılır. Elips çizmek için ekran üzerinde merkez, en ve boy olmak üzere üç noktaya ihtiyaç duyulur (Görsel 3.13, Görsel 3.14).

Komut Dizini: Draw menüsünden – Ellipse seçilir – Merkez noktası seçilir – X yönünde uzunluk girilir – Y yönünde uzunluk girilir - Enter tuşuna basılır.

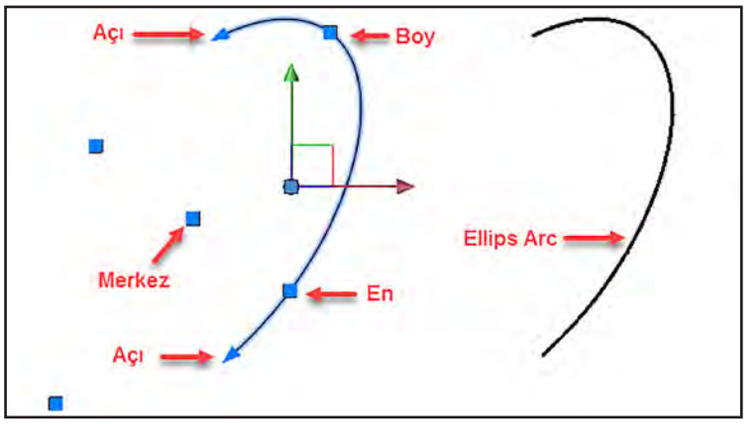


Görsel 3.13: Ellipse komutunun kullanımı

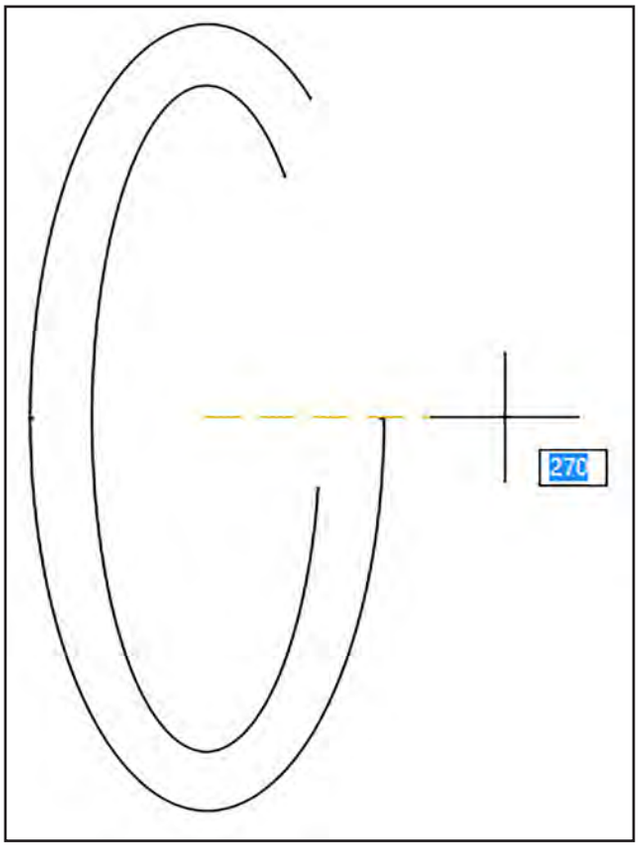


Görsel 3.14: Ellipse komutu çizim örneği

Ellips Arc: İki boyutlu çizim ekranı üzerinde istenilen açıda elips çizmek için kullanılır. Elips çizmek için ekran üzerinde beş noktaya (merkez – en – boy – açı - açı) ihtiyaç duyulur (Görsel 3.15, Görsel 3.16).



Görsel 3.15: Ellipse arc komutunun kullanımı



Görsel 3.16: Ellipse arc komutu çizim örneği

BİLGİ KÜPÜ

Endaze, Osmanlı Devleti zamanında kullanılan, metrik sistemde 65 cm olan bir ölçü birimidir. Cumhuriyetin ilanından sonra yeni metrik sisteme geçilmesiyle 1 Nisan 1931'de endaze yerine metre kullanılması kararlaştırılmıştır.

Endaze kelimesi, Farsça "endahten" mastarından türetilen ve "ölçmek, atmak" anlamına gelen "endaz" kelimesinden gelmektedir. Ayrıca, "mühendis" kelimesinin kökü olan ve Arapçada "geometri" anlamına gelen "hendese" kelimesi de Farsça "endaze" kelimesinden gelmektedir.

7 UYGULAMA 7: İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM 1

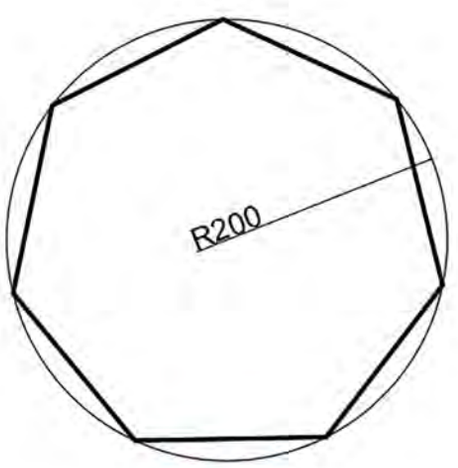
İki boyutlu çizim komutlarını uygulayarak geometrik şekiller çizmek.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

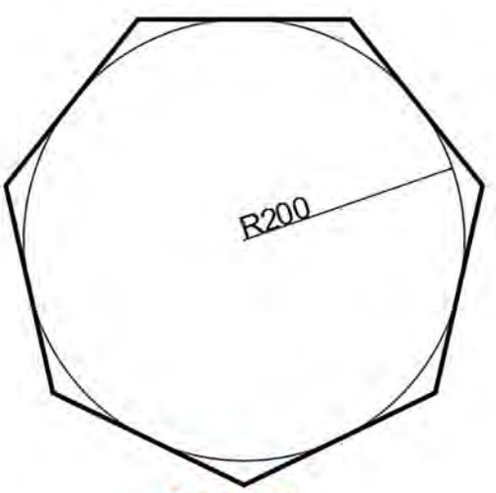
İKİ BOYUTLU ÇİZİM

Aşağıda verilen yedigen çizimlerini verilen ölçülerde "***Circle***" ve "***Polygon***" özelliklerini kullanarak çiziniz.

Bilgisayar



Şekil A



Şekil B

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Circle komutu ile istenilen ölçüde daire çiziniz.
4. Polygon komutunu seçerek şekil A'yı Inscribed Circle özelliği ile çiziniz.
5. Polygon komutunu seçerek şekil B'yi Circumscribed about circle özelliği ile çiziniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

8 UYGULAMA 8: İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM 2

İki boyutlu çizim komutlarını uygulayarak geometrik şekiller çizmek.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

Aşağıda verilen kare ve dikdörtgeni verilen ölçülerde "***Rectangle***" özelliğini kullanarak çiziniz.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Şekil A çizimi için Rectangle komutunu seçerek başlangıç noktasını belirleyerek X – Y ölçülerini giriniz.
4. Şekil B çizimi için Rectangle komutunu seçerek başlangıç noktasını belirleyerek X – Y ölçülerini giriniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

9 UYGULAMA 9: İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM 3

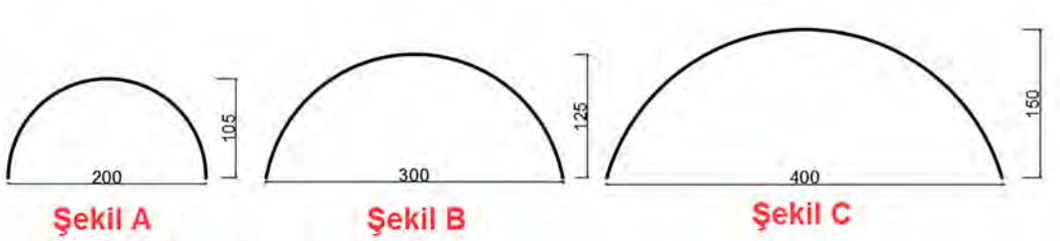
İki boyutlu çizim komutlarını uygulayarak geometrik şekiller çizmek.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAAT

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

Aşağıda verilen yay çizimlerini istenilen ölçülerde "***Arc***" özelliğini kullanarak çiziniz.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Arc komutunu seçerek A şeklini çiziniz.
4. Arc komutunu seçerek B şeklini çiziniz.
5. Arc komutunu seçerek C şeklini çiziniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

10

UYGULAMA 10: İKİ BOYUTLU GEOMETRİK ÇİZİM 4

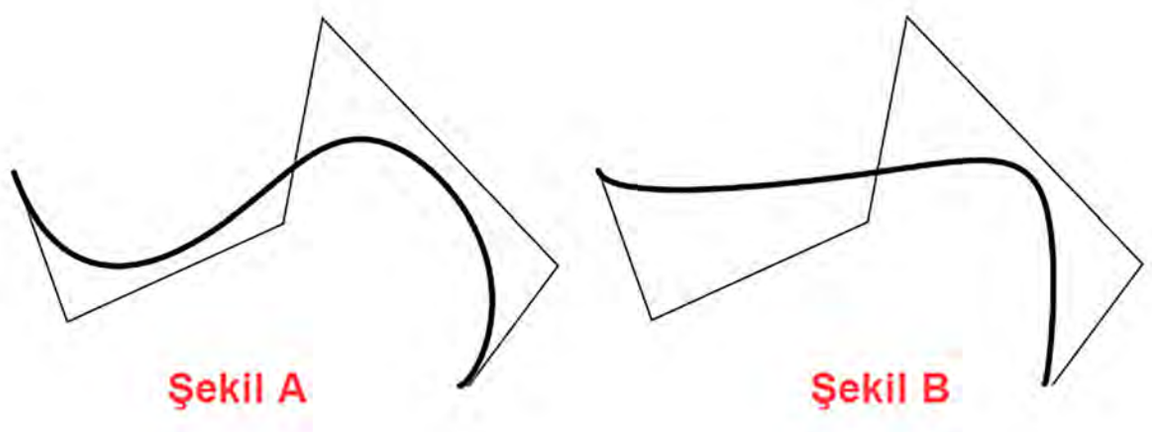
İki boyutlu çizim komutlarını uygulayarak geometrik şekiller çizmek

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

Aşağıda verilen çizimleri serbest ölçüde "***Line***" ve "***Spline***" komutlarını kullanarak çiziniz.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Line komutunu seçerek serbest ölçülü çizgi yolu çiziniz.
4. Spline – CV seçerek A şeklini çiziniz.
5. Spline – Fit seçerek B şeklini çiziniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

11 UYGULAMA 11: İKİ BOYUTLU AÇILI ÇİZİM 4

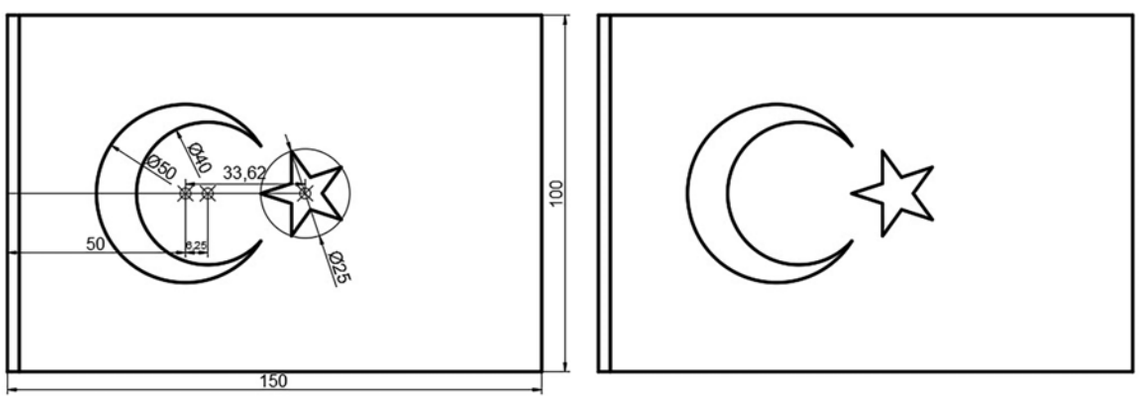
İki boyutlu çizim komutlarını uygulayarak geometrik şekiller çizmek.

UYGULAMA SÜRESİ: 2 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM

Bağımsızlığımızın sembolü Türk Bayrağını, normlara uygun olarak istenilen ölçü ve biçimde çiziniz.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyularak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Rectangle komutu ile dikdörtgen çiziniz.
4. Hilal ve yıldızın merkezlerini bulup nokta ile işaretleyiniz.
5. Circle komutu ile hilalin dairelerini çiziniz.
6. Fazla çizgileri budamak için komut satırına "tr" yazıp enter tuşuna basınız.
7. Mouse ile yönlendirilen kürsör yardımıyla fazla çizgileri budayınız.
8. Circle komutu ile yıldız şeklinin dış dairesini çiziniz.
9. Polygon komutu ile beşgen çiziniz.
10. Beşgenin köşelerini içeriden çizgilerle birleştiriniz.
11. Fazla çizgileri silerek yıldız çizimini tamamlayınız.
12. Bayrağımızı çizerken gruplar hâlinde çalışmalar yaparak birbirinize yardımcı olabilirsiniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

2. ÖĞRENME BİRİMİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

KONULAR

2. GÖRÜNTÜ KONTROLÜ
   2.2. DÜZENLEME KOMUTLARI
   2.3. ÖLÇÜLENDİRME KOMUTLARI
   2.4. ÇİZİMLERİ TARAMA
   2.5. ÇİZİM EKRANINDA YAZI YAZMA
   2.6. ÇİZİM EKRANINDAN ÇIKTI ALMA

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

1) GÖRÜNTÜ KONTROL KOMUTLARI
2) DÜZENLEME KOMUTLARI
3) ÇİZİM NESNELERİNİ TARAMA
4) ÇİZİM EKRANINA YAZI YAZMA
5) ÇIKTI ALMA

TEMEL KAVRAMLAR

copy
modify
move
pan
paste
zoom

GÖRÜNTÜ KONTROLLERİNİ YAPMAK

Çizim programlarını kullanarak ekran görüntülerini düzenlemek.

Bilgisayarda CAD programı üzerinde görüntü kontrolleri yapabilmek için ekran üzerinde uzaklaştırma, yakınlaştırma ve kaydırma komutlarının bilinmesi ve bu komutların uygulanabilmesi gerekir.

- Bilgisayar ve kamerada sıklıkla kullanılan zoom komutu ne işe yarar?
- Bir resme zoom uygulama ile resmi büyütme arasında ne gibi farklılıklar olabilir? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

2. GÖRÜNTÜ KONTROLÜ

Görüntü kontrolü iki boyutlu veya üç boyutlu çizimlerin kontrol amacı ile yaklaştırılıp uzaklaştırılması gibi işlemlerdir. Görüntü kontrol komutları çizim nesnelerinin incelenmesinde büyük kolaylık sağlar.

2.1. GÖRÜNTÜ KONTROL KOMUTLARI

Görüntü kontrol komutları bir çizimin tamamını, belirli bir kısmını veya bir sayfanın tümünü görmemize ve ekranı kaydırmamıza yarayan komutlardır. Ekran görüntü komutlarına farklı yollardan ulaşılabilir. Kullanıcının isteğine bağlı olarak kullanılan komutlar değişkenlik gösterir (Görsel 2.1).



Görsel 2.1: Görüntü kontrol komutları



Pan: Çizim ekranını mouse yardımı ile kaydırma komutudur. Ekranda bulunan objeleri çizim merkezine veya farklı bir noktaya kaydırır. Kaydırma işlemi aynı zamanda çizim ekranının altında ve sağında bulunan kaydırma çubukları ile de yapılabilmektedir. Pan komutunu aktif hâle getirmenin birçok yolu vardır (Görsel 2.2).

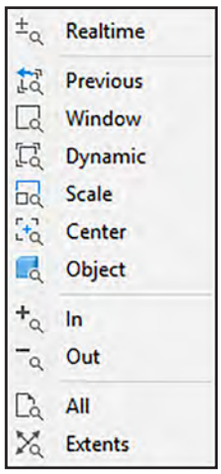
- ***Komut Dizini:*** View–Pan–Realtime - Enter
- ***Komut Dizini:*** Standart Toolbar – Pan
- ***Kısayol:*** Komut Satırı P - Enter
- ***Kısayol:*** Çizim ekranı üzerinde mouse'un makarasının üzerine basılı tutmak



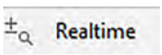
Görsel 2.2: Pan komutu

Zoom: CAD çizim programında ekran üzerindeki herhangi bir çizimi uzaklaştırmak veya yakınlaştırmak için kullanılan komuttur. Ekran üzerindeki bir objeyi uzaklaştırmak veya yakınlaştırmak objenin ölçülerini değiştirmez, sadece bakış mesafesini değiştirir. Zoom komutunun alt menülerinde birçok özellik sıralanmıştır (Görsel 2.3).

Komut Dizini: View – Zoom – Alt menü seç - Enter
Komut Dizini: Standart toolbar – Zoom – Alt menü seç
Kısayol: Komut satırı P - Enter
Kısayol: Mouse sakarasını ileri geri hareket ettirmek
Kısayol: Tüm ekranı görmek için Z - Enter - E - Enter

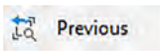


Görsel 2.3: Zoom komutunun alt menüleri



Realtime: Mouse'un imlecinin bulunduğu alanı gerçek oranda büyütür veya küçültür.

Kısayol: Tüm ekranı görmek için komut satırına Z enter R enter yapılmalıdır.



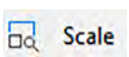
Previous: Çizim ekranında yapılmış bir önceki yakınlaştırma hâline döndürür.

Kısayol: Tüm ekranı görmek için Z - enter P - enter



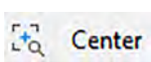
Dynamic: Çizim ekranında bulunan bütün objeleri ekrana sığdırır.

Kısayol: Tüm ekranı görmek için Z - enter D - enter



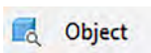
Scale: Merkez sabit kalmak üzere belirlenen ölçekte çizimi yaklaştırır.

Kısayol: Tüm ekranı görmek için Z - enter S - enter



Center: Çizim ekranında tanımlanan alanı istenilen ölçüde ekranın ortasına yerleştirir.

Kısayol: Tüm ekranı görmek için Z - enter C - enter



Object: Çizim ekranında seçilen objeleri tam ekran olacak şekilde ekrana sığdırır.

Kısayol: Tüm ekranı görmek için Z - enter O - enter

12

UYGULAMA 12: GÖRÜNTÜ KONTROLLERİ 1

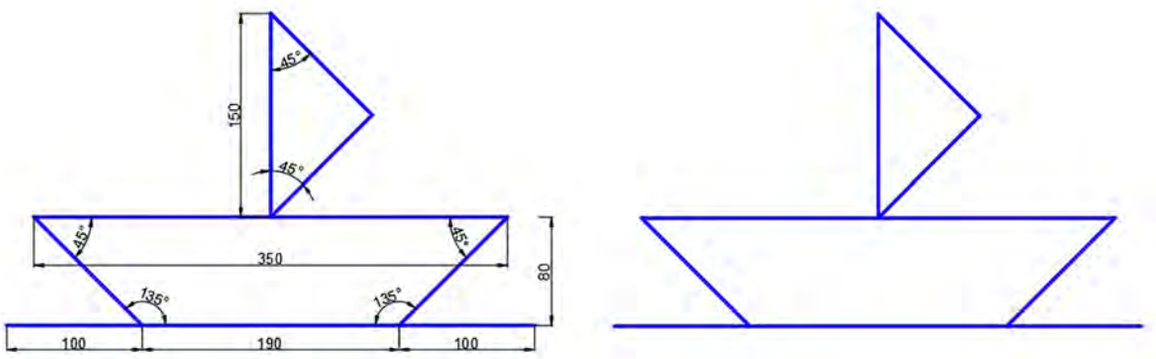
Bilgisayarda CAD programı ekranı üzerinde görüntü kontrollerini yapmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

1: Aşağıda iş resmi verilen sembolik gemi resmini çiziniz.
2: Çizdiğiniz resmi kullanarak ekran üzerinde uzaklaştırma ve yakınlaştırma komutlarını uygulayınız.

- Bilgisayar
- Ders kitabı



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İş resmi üzerindeki ölçü ve biçimlere uygun olarak sembolik gemi resmi oluşturunuz.
4. Zoom komutlarını ayrı ayrı uygulayınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

13

UYGULAMA 13: GÖRÜNTÜ KONTROLLERİ 2

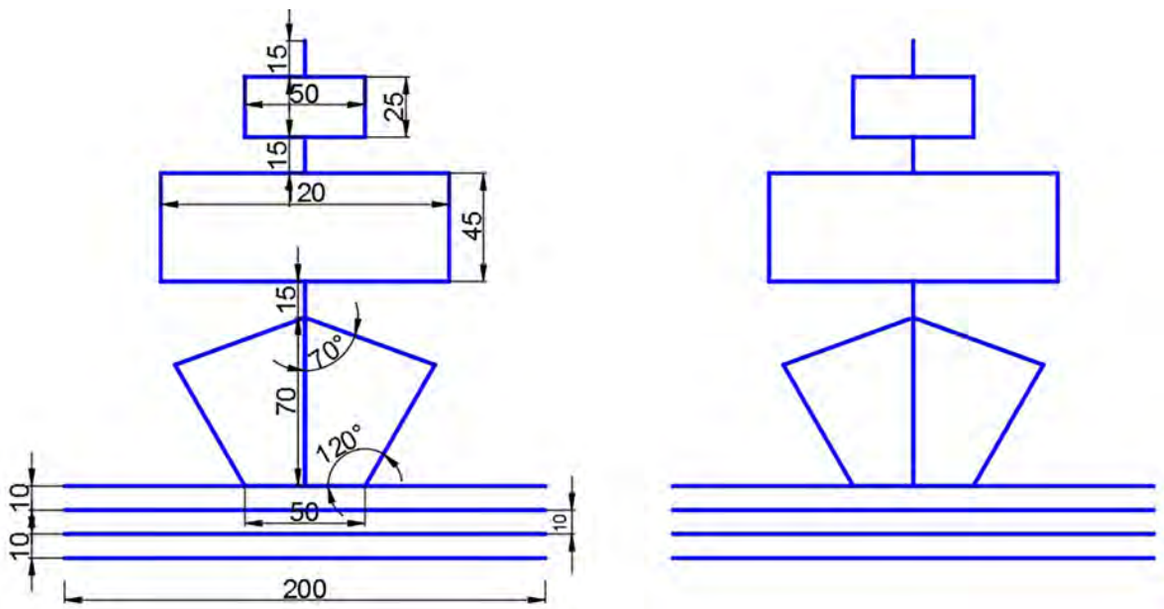
Bilgisayarda CAD programı ekranı üzerinde kaydırma komutlarını uygulamak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

1: Aşağıda iş resminde verilen sembolik gemi resmini çiziniz.
2: Çizdiğiniz resmi kullanarak ekran üzerinde kaydırma komutlarını uygulayıp öğretmeninize gösteriniz.

- Bilgisayar
- Ders kitabı



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçler hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İş resmi üzerindeki ölçü ve görsellere uygun olarak sembolik gemi resmi oluşturunuz.
4. Pan komutlarını ayrı ayrı uygulayınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

DÜZENLEME KOMUTLARI

İki boyutlu çizimler üzerinde düzenleme komutlarını uygulamak.

İki boyutlu çizimler üzerinde düzenleme komutlarını uygulamak için ***modify*** araç çubuğu üzerindeki komutların, bu komutların özelliklerinin ve nasıl kullanıldıklarının bilinmesi gerekir.

- Size göre bir resmin düzenlenmesi neyi ifade eder?
- Bir çizimin düzenlenmesinde hangi özelliklerdeki komutlar kullanılmalıdır? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

2.2. DÜZENLEME KOMUTLARI

Çizim programlarında verilen iş resimlerini çizerken genel olarak çizimin her safhasında kullanılan komutlar dizinidir. En çok kullanılan komutlar, modify araç çubuğu üzerinde toplanıp kullanıcıya sunulmuştur (Görsel 2.4).



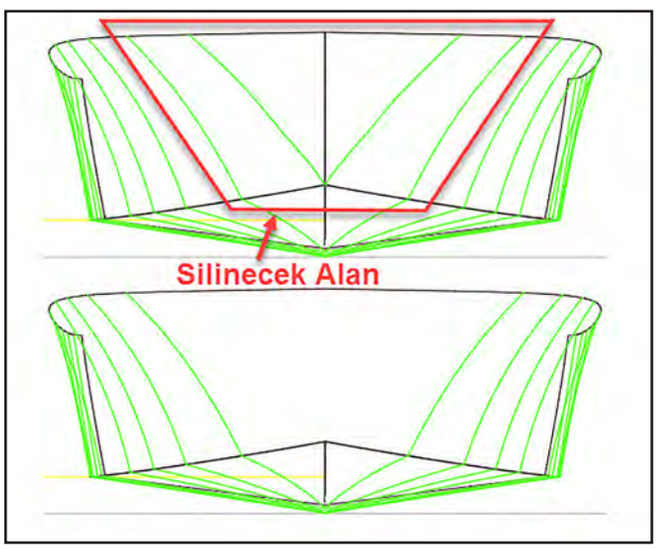
Görsel 2.4: Modify araç çubuğu



Erase: CAD programında çizgilerin veya objelerin silinmesi için kullanılan komuttur. Erase komutunu çalıştırmak için birçok farklı yöntem kullanılabilir (Görsel 2.5).

Komut Dizini: Modify menüsü – Erase – Enter
Komut Dizini: Modify araç çubuğu – Erase
Kısayol: Komut satırı E - Enter
Kısayol: Silinecek nesne seçilir - Klavye üzerinden delete tuşuna basılmalıdır.

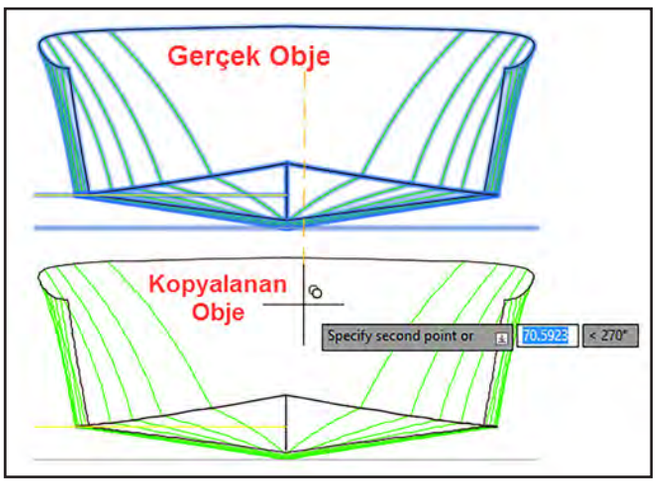
Not: Çizim ekranındaki tüm çizimleri silmek için önce klavyeden "Ctrl + A" tuşlarına birlikte basılarak ekrandaki tüm çizimlerin seçilmesi sağlanır ve klavyeden "Del" veya "Delete" tuşuna basılır.



Görsel 2.5: Erase komutunun kullanımı

Copy: CAD programında çizgilerin veya objelerin kopyalanması için kullanılan komuttur. Copy komutunu çalıştırmak için birçok farklı yöntem kullanılabilir (Görsel 2.6).

Komut Dizini: Modify menüsü – Copy – Enter– Nesne seç – Taşıma merkezi belirle - Kopyala
Komut Dizini: Modify araç çubuğu – Copy – Nesne seç – Taşıma merkezi belirle - Kopyala
Kısayol: Komut Satırı Co - Enter

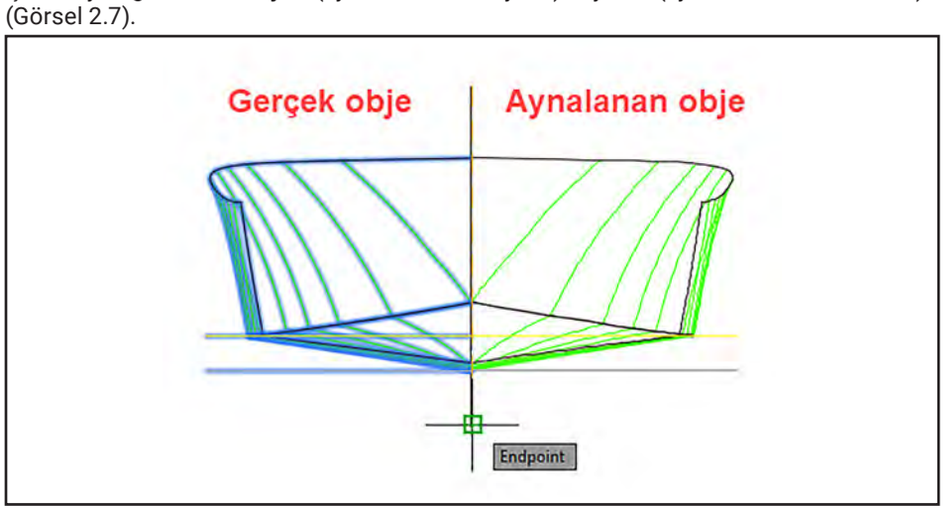


Görsel 2.6: Copy komutunun kullanımı

Mirror: Çizim ekranında bulunan objelerin aynalanması (simetri) için kullanılan komuttur. Gemi tasarımı yapılırken en fazla kullanılan komutlardan biridir. Mirror komutunu çalıştırmak için birçok farklı yöntem kullanılabilir.

Komut Dizini: Modify menüsü – Mirror – Enter– Nesne seç –Aynalama merkezini belirle – Yes/No - Enter - Enter
Komut Dizini: Modify araç çubuğu – Mirror – Enter– Nesne seç –Aynalama merkezini belirle –Yes/No - Enter - Enter
Kısayol: Komut Satırı Mi – Enter

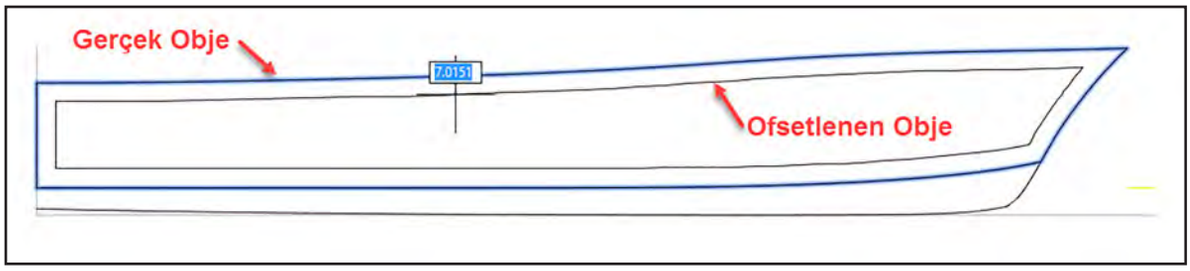
Mirror komutu aktif hâle getirildikten sonra çizim nesnesi seçilir ve enter tuşuna basılır. Aynalama eksenleri seçildikten sonra açılan diyalog kutusunda ***yes*** (aynalanan nesneyi sil) veya ***no*** (aynalanan nesne kalsın) seçilerek enter tuşuna basılır (Görsel 2.7).



Görsel 2.7: Mirror komutunun kullanımı

Ofset: Doğrular, yaylar, daireler, birleşik çizgiler, spline (eğri çizgiler) ve elips gibi çizim nesnelerinin kullanıcı tarafından paralel olarak istenilen uzaklıkta kopyasının oluşturulabilmesi için kullanılan komuttur (Görsel 2.8).

Komut Dizini: Modify menüsü – Ofset – Through (T) - Enter– Nesneyi seç – Ölçü gir / Serbest ölçü - Enter
Komut Dizini: Modify araç çubuğu – Ofset – Through (T) - Enter– Nesneyi seç – Ölçü gir / Serbest ölçü - Enter
Kısayol: Komut satırı O - Enter



Görsel 2.8: Ofset komutunun kullanımı

Rectangular Array: Çizilen objelerin düzlemsel olarak X – Y yönlerinde çoğaltılması ve diziliminin yapılabilmesi için kullanılan komuttur (Görsel 2.9).

Komut Dizini: Modify menüsü – Rectangular array - Nesne seç – Enter-Açılan pencere ile çizimi özelleştir.
Komut Dizini: Modify araç çubuğu –Rectangular array - Nesne seç - Enter- Açılan pencere ile çizimi özelleştir
Kısayol: Komut satırı Ar - Enter



Görsel 2.9: Rectangular array komut penceresi

Columns: Sütun sayısını belirler.

Rows: Satır sayısını belirler.

Levels: Z eksenindeki sayıyı belirler.

Between: Çizim dâhil iki sütun/satır/ yükseklik arasındaki mesafeyi belirler.

Total: Çizimlerin başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki mesafeyi belirler.

Base Point: Çizimin merkezini taşır.

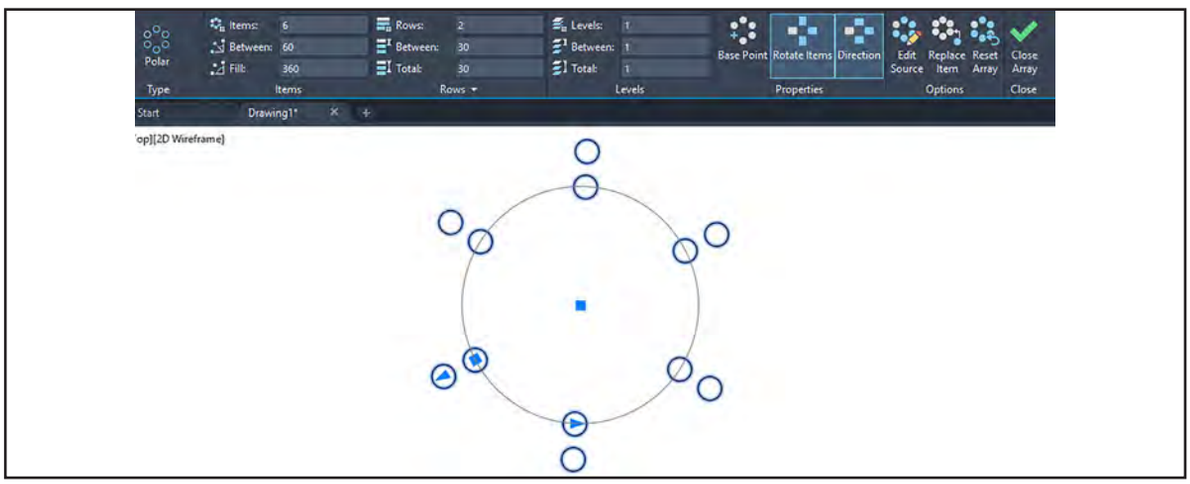
Edit Source: Çizim üzerinde değişiklik yapar.

Replace Item: Çizime ekleme yapar.

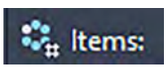
Reset Array: Çizimi ilk hâline dönüştürür.

Polar Array: Çizim nesnelerinin dairesel olarak çoğaltılması ve diziliminin yapılabilmesi için kullanılan komuttur (Görsel 2.10).

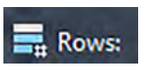
Komut Dizini: Modify menüsü – Polar array - Nesne seç – Enter- Açılan pencere ile çizimi özelleştir.
Komut Dizini: Modify araç çubuğu –Polar array - Nesne seç - Enter- Açılan pencere ile çizimi özelleştir.
Kısayol: Komut satırı Ar - Enter



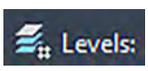
Görsel 2.10: Polar array komut penceresi



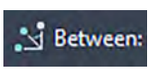
Items: Dağılım üzerinde sütun sayısını belirler



Rows: Dağılım üzerinde satır sayısını belirler.



Levels: Z eksenindeki sayıyı belirler.



Between: İki sütun arasındaki açıyı belirler.



Total: Çizimlerin başlangıç ve bitiş noktaları arasındaki mesafeyi belirler.



Fill: Çizimlerin dağılım açısını belirler.



Base point: Çizimin merkezini taşır.



Rotate Item: Çizimi döndürür.



Direction: Z ekseninde çizimi düzenler.



Edit Source: Çizim üzerinde değişiklik yapar.



Replace Item: Çizime ekleme yapar.

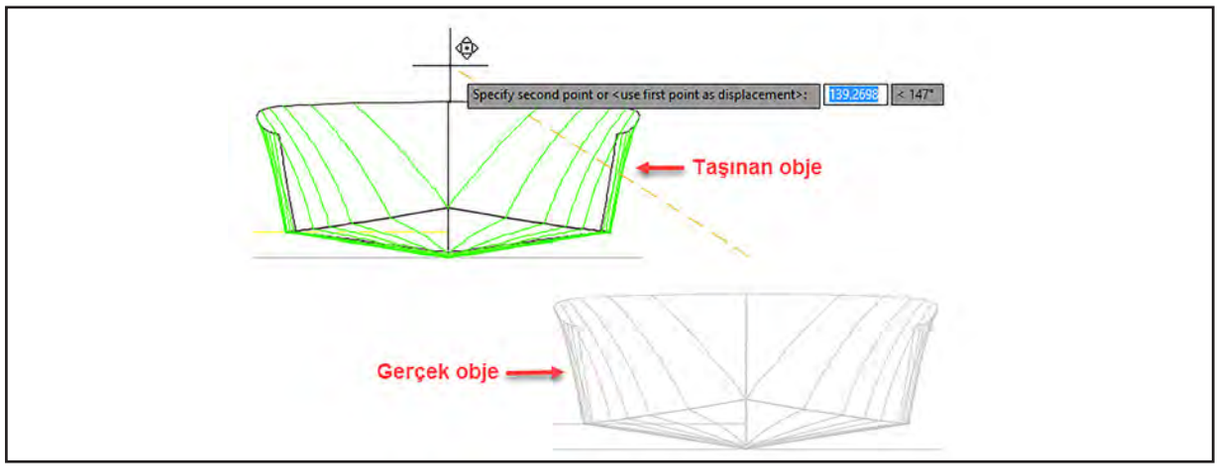


Reset Array: Çizimi ilk hâline dönüştürür.



Move: CAD programında çizilen objelerin bir yerden başka bir yere serbest veya ölçülü olarak taşınabilmesi için kullanılan komuttur. Move komutu ile nesnelerin ölçülü bir şekilde taşınabilmesi için taşınma merkezi seçilir, X ölçüsü girilir, virgül veya tab tuşu kullanılıp Y ölçüsü girilerek enter tuşuna basılır (Görsel 2.11).

Komut Dizini: Modify menüsü – Move - Objeyi seç – Taşınma merkezini belirle – Serbest / Ölçülü taşı
Komut Dizini: Modify araç çubuğu – Move - Objeyi seç – Taşınma merkezini belirle – Serbest / Ölçülü taşı
Kısayol: Komut satırı M - Enter



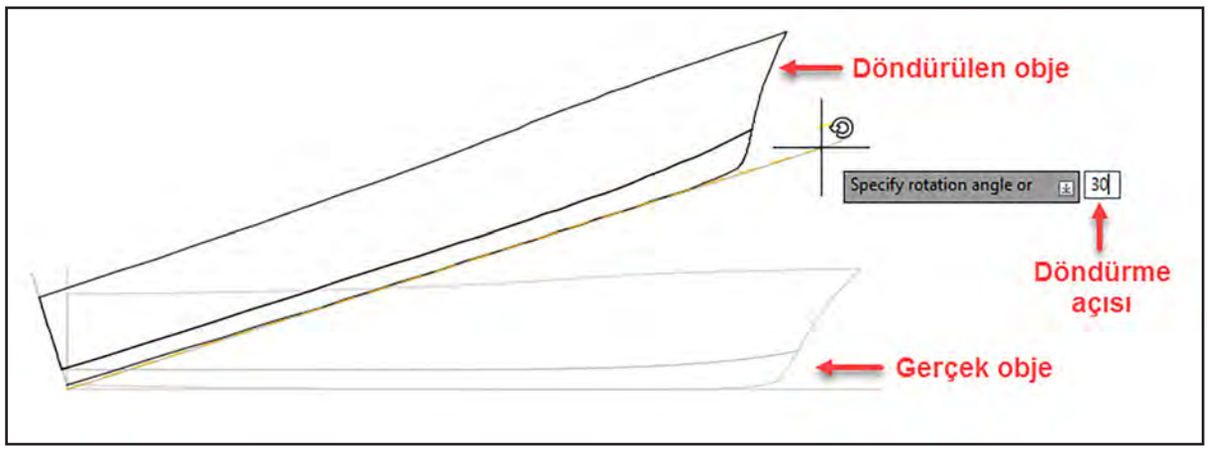
Görsel 2.11: Move komutunun kullanımı



Rotate: CAD programında çizilen nesnelerin serbest veya belirli bir açıda döndürülebilmesi için kullanılan komuttur (Görsel 2.12).

Komut Dizini: Modify menüsü – Rotate - Obje seç – Döndürme merkezini belirle – Serbest / Ölçülü olarak döndür.
Komut Dizini: Modify araç çubuğu – Rotate - Obje seç – Döndürme merkezini belirle – Serbest / Ölçülü olarak döndür.
Kısayol: Komut satırı Ro - Enter

Not: Program, döndürme açısını saat yönünün tersi olarak yapar. Zıt yönde döndürmek için girilen açı ölçülerinin önüne eksi işareti konulmalıdır. (-30, -45, -60)

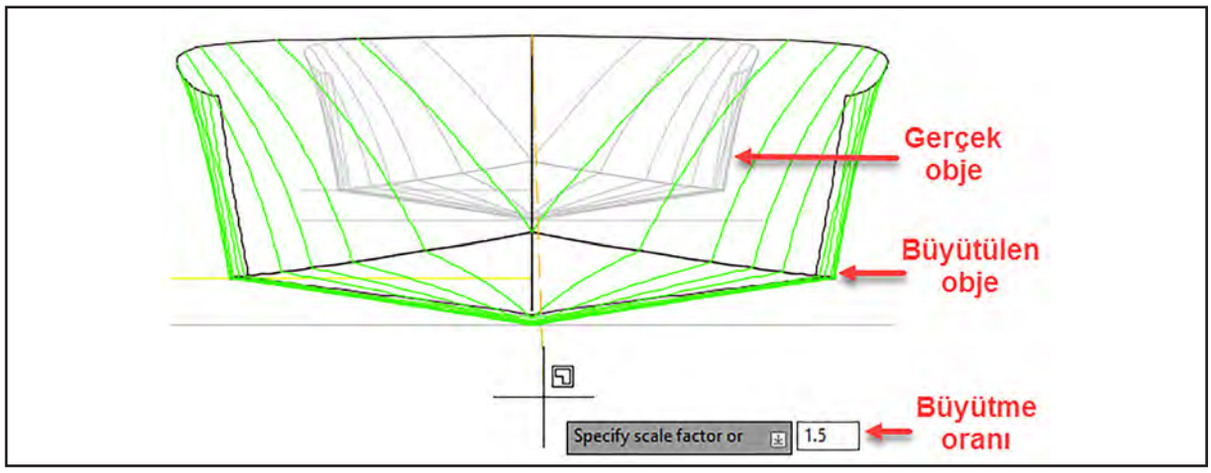


Görsel 2.12: Rotate komutunun kullanımı



Scale: CAD programında objeleri belirli oranlarda büyütmek ve küçültmek için kullanılan komuttur. (Görsel 2.13) Objeleri büyütmek için bir (1) sayısından büyük (1,1-1,5-2), küçültmek için ise bir (1) sayısından küçük (0,8-0,5-0,3) ölçü girilmelidir.

Komut Dizini: Modify menüsü – Scale – Objeyi seç – Işlem merkezini seç – Ölçek oranı gir - Enter
Komut Dizini: Modify araç çubuğu –Scale – Objeyi seç – Işlem merkezini seç – Ölçek oranı gir - Enter
Kısayol: Komut satırı Sc – Enter

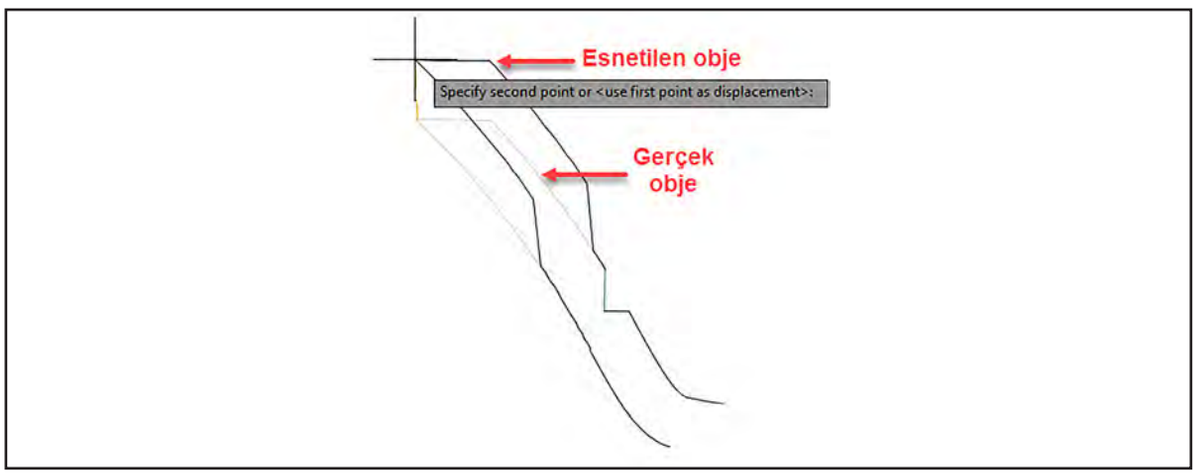


Görsel 2.13: Scale komutunun kullanımı



Stretch: CAD programında objelerin seçilen noktalarının esnetilebilmesi için kullanılan komuttur. Komut aktif hâle geldikten sonra kareleme yöntemi ile esnetilecek olan çizgiler seçilerek işlem yapılır (Görsel 2.14).

Komut Dizini: Modify menüsü – Stretch – Enter - Esnetilecek nesneleri seç - Enter – Nesneleri esnet
Komut Dizini: Modify araç çubuğu –Stretch – Enter - Esnetilecek nesneleri seç - Enter – Nesneleri esnet
Kısayol: Komut satırı S – Enter

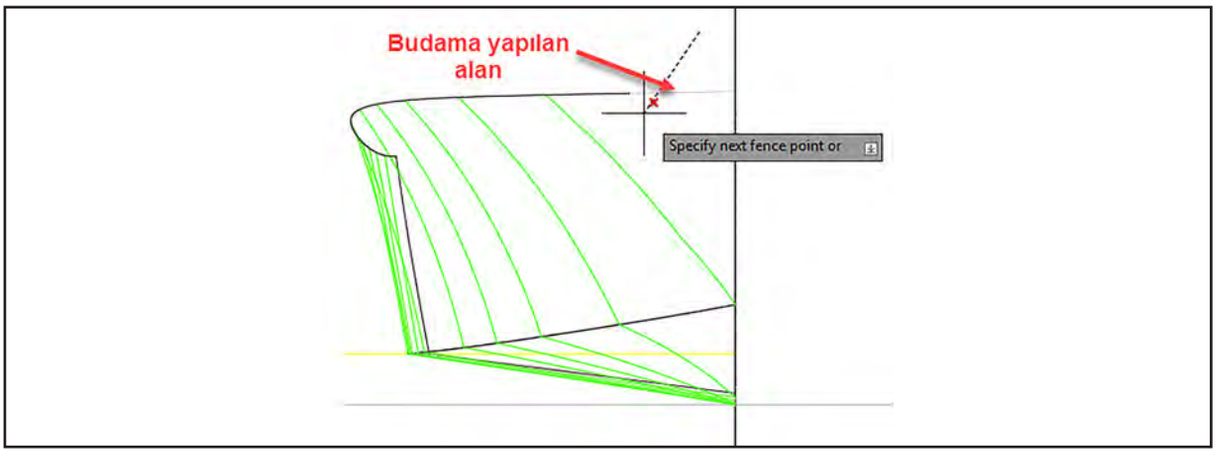


Görsel 2.14: Stretch komutunun kullanımı



Trim: CAD programında objelerin birbiriyle kesişen çizgilerinin artakalan fazlalıklarını budamak (kırpmak) için kullanılan komuttur (Görsel 2.15).

Komut Dizini: Modify menüsü – Trim - Budanacak fazla çizgiyi seç
Komut Dizini: Modify araç çubuğu –Trim - Budanacak fazla çizgiyi seç
Kısayol: Komut satırı Tr – Enter - Enter



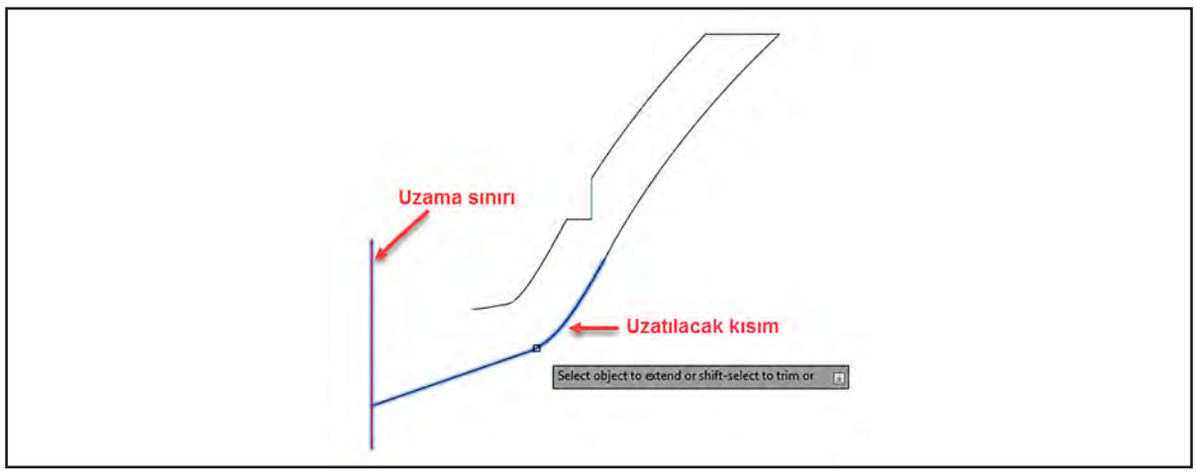
Görsel 2.15: Trim komutunun kullanımı



Extend: CAD programında çizgilerin istenilen noktaya aynı doğrultuda uzatılabilmesi için kullanılan komuttur (Görsel 2.16).

Komut Dizini: Modify menüsü – Uzama sınırını seç - Extend – Enter – Uzatılacak objeyi seç
Komut Dizini: Modify araç çubuğu –Uzama sınırını seç - Extend – Enter – Uzatılacak objeyi seç
Kısayol: Komut satırı Ex – Enter

Not: Extend komutu ile eğri ve doğrusal çizgiler de uzatılabilir. Uzatılacak çizginin karşısında mutlaka sınır çizgisi bulunmalıdır. Sınır çizgisi bulunmuyorsa Extend özelliği çalışmayacaktır.



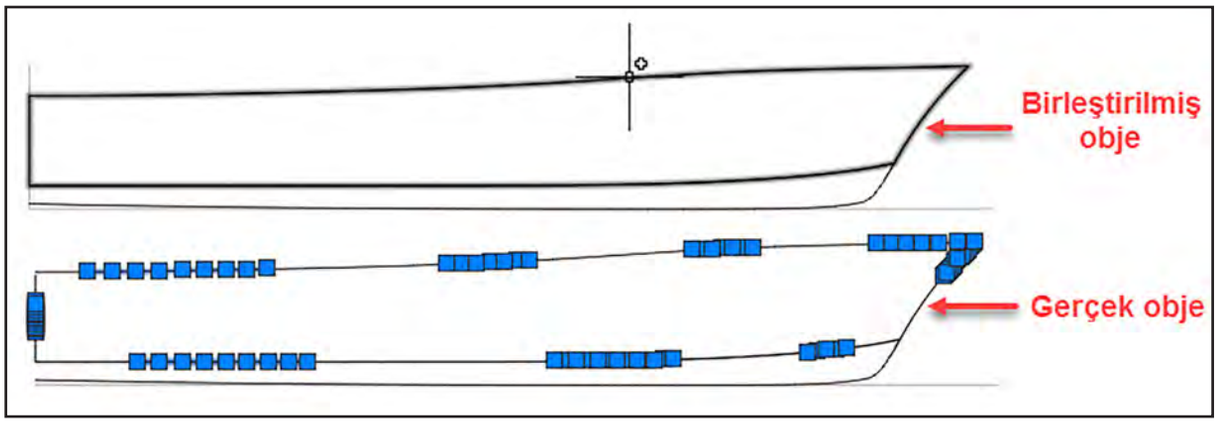
Görsel 2.16: Extend komutunun kullanımı



Join: CAD programında uç uca eklenmiş çizgileri tek bir parça hâline getirebilmek için kullanılan komuttur (Görsel 2.17).

Komut Dizini: Modify menüsü – Join – Enter – Birleştirilecek nesneleri seç – Enter
Komut Dizini: Modify araç çubuğu –Join – Enter – Birleştirilecek nesneleri seç – Enter
Kısayol: Komut satırı J – Enter

Not: Join komutu çizgileri birleştirdiği gibi çizim nesnelerini de birleştirir.



Görsel 2.17: Join komutunun kullanımı



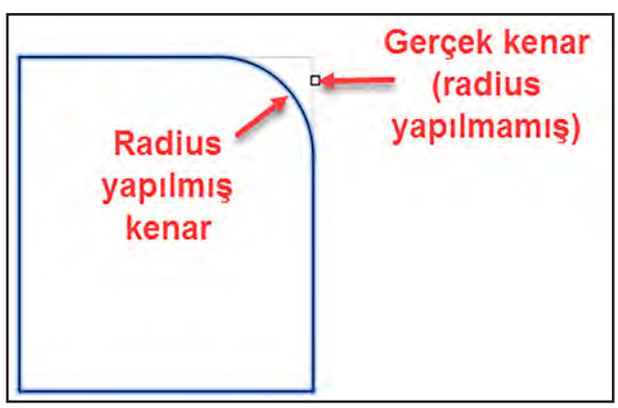
Fillet: CAD programında çizilen objelerin köşelerinin istenilen yarıçapta yuvarlatılması (radüslenmesi) için kullanılan komuttur (Görsel 2.18, Görsel 2.19, Görsel 2.20).

Komut Dizini: Modify menüsü – Fillet – Sağ tuş – Radius – Yarıçap ölçüsü - Enter – Köşeleri seç
Komut Dizini: Modify araç çubuğu –Fillet – Sağ tuş – Radius – Yarıçap ölçüsü - Enter – Köşeleri seç
Kısayol: Komut satırı F - Enter

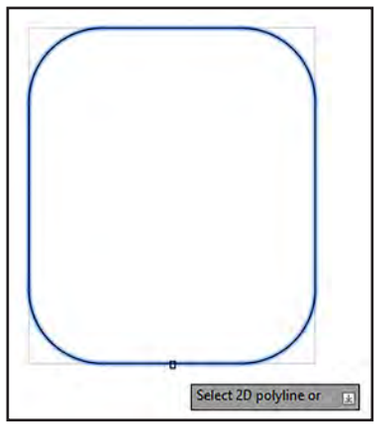
Fillet komutunun alt menülerinde aşağıdaki seçenekler sunulmuştur.

- ***Undo****:* Radüsü geri almak için kullanılır.
- ***Polyline****:* Tüm köşeleri birleştirilmiş çizim nesnelerinin köşeleri bir defada yuvarlatılır.
- ***Radius****:* Köşelerin yuvarlatılması için yarıçap girilir.
- ***Trim****:* Yuvarlatma işlemi yapıldıktan sonra köşelerin budanıp budanmayacağı belirtilir.
- ***Multiple****:* Bir defa yuvarlama işlemi yapıldıktan sonra komuttan çıkmadan işleme devam edilmesini sağlar.

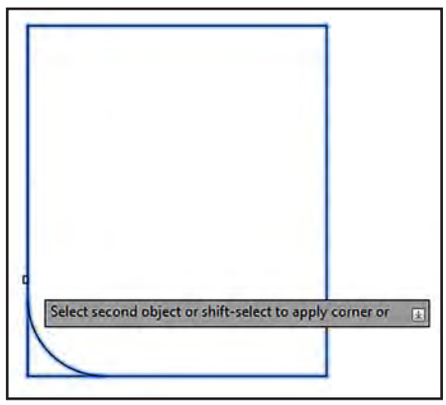
Not: Fillet komutunda yuvarlamaya devam etmek için mouse'un sağ tuşu tıklanıp Multiple seçeneğinin seçilmesi gerekir.



Görsel 2.18: Fillet komutunun kullanımı



Görsel 2.19: Fillet komutu çizim örneği 1



Görsel 2.20: Fillet komutu çizim örneği 2



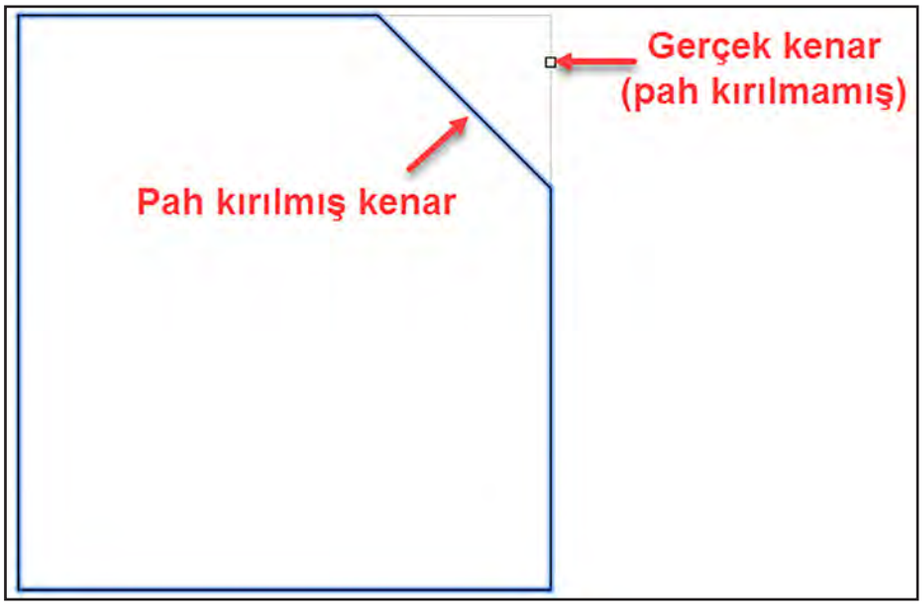
Chamfer: CAD programında objelerin köşelerinin istenilen ölçülerde ve açılarda pahlarının kırılabilmesi için kullanılan komuttur (Görsel 2.21, Görsel 2.22).

Komut Dizini: Modify menüsü – Chamfer – Enter – Alt menü seç – Pah kırma işlemi
Komut Dizini: Modify araç çubuğu –Chamfer – Enter – Alt menü seç – Pah kırma işlemi
Kısayol: Komut satırı Cha - Enter

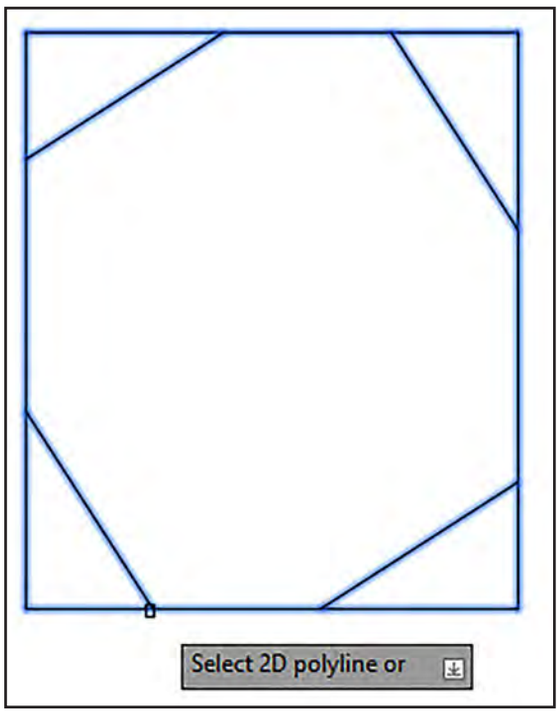
Chamfer komutunun alt menülerinde kullanıcıya aşağıdaki seçenekler sunulmuştur.

- ***Distance****:* Köşelere uygulanacak olan pahın köşelerden itibaren mesafelerini dist1 ve dist2 olarak girmeye yarar. İlk girilen ölçü ilk seçilen çizginin, ikinci girilen ölçü ise ikinci seçilen çizginin mesafesidir.
- ***Trim****:* Pah kırma işlemi yapıldıktan sonra köşelerin budanıp budanmayacağı belirtilir.
- ***Angle****:* Pah açısının girilmesini sağlar.
- ***Multiple****:* Bir defa pah kırma işlemi yapıldıktan sonra komuttan çıkmadan işleme devam edilmesini sağlar.
- ***Poliyline****:* Köşeleri birleştirilmiş (kapalı) objelerin tek seferde pahlarının kırılmasını sağlar.
- ***Method****:* Ölçü ya da açı girilerek pah kırılması seçeneğidir.
- ***Undo****:* Yapılan pah kırma işlemini geri almak için kullanılır.

Not: Chamfer komutunda pah kırma işlemine devam etmek için Mouse'un sağ tuşunun tıklanıp Multiple seçeneğinin seçilmesi gerekir.



Görsel 2.21. Chamfer komutu kullanımı



Görsel 2.22: Chamfer komutu çizim örneği

14

UYGULAMA 14: DÜZENLEME KOMUTLARI 1

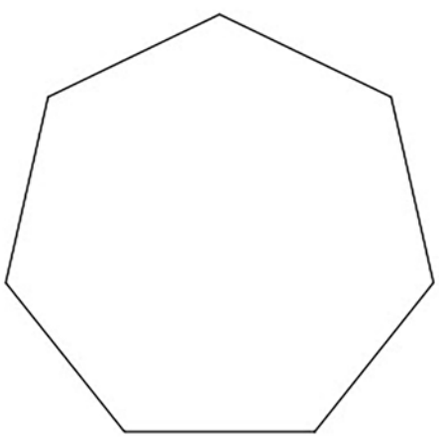
Düzenleme komutlarını kullanmak.

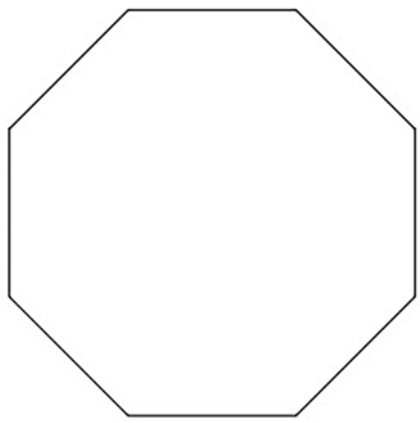
UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

- Aşağıda kenar uzunluğu 50 mm olarak verilen yedigen ve sekizgen objeleri çiziniz. Çizdiğiniz objeleri, X yönünde 200 mm ve Y yönünde 100 mm taşıyınız.
- X yönünde 20 mm aynalama merkezi belirleyerek aynalama işlemi yapınız.

- Bilgisayar
- Ders kitabı





DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçler hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İki boyutlu düzlem üzerinde yedigen ve sekizgen çiziniz.
4. Move komutunu seçiniz, taşıma merkezini belirleyerek nesneleri 200 mm ve 100 mm ölçülerinde taşıyınız.
5. X yönünde 20 mm uzaklıkta line komutu ile çizgi çiziniz.
6. Mirror komutunu seçerek aynalama işlemleri yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....

Sonuç

.....

15

UYGULAMA 15: DÜZENLEME KOMUTLARI 2

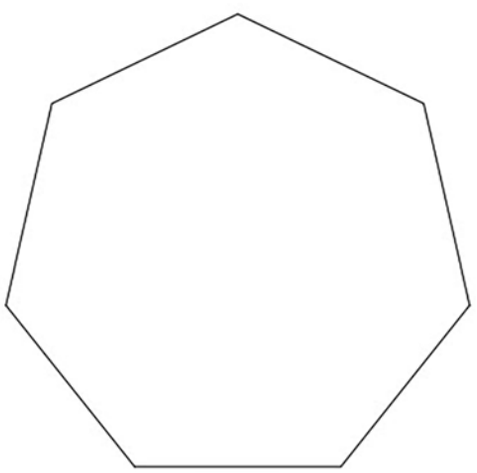
Düzenleme komutlarını kullanmak.

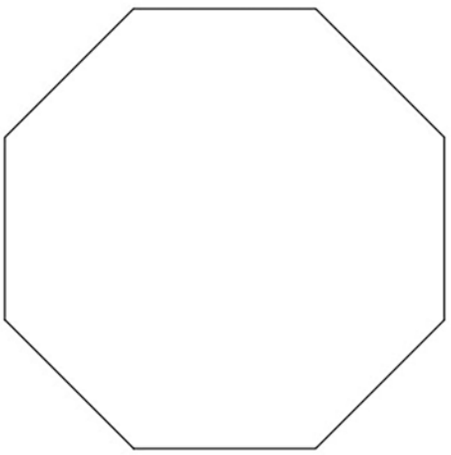
UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

Aşağıda kenar uzunluğu 70 mm olarak verilen yedigen ve sekizgen objeleri çiziniz. Çizdiğiniz objeleri, içe ve dışa doğru 30 mm uzaklığında ofsetleyiniz.

- Bilgisayar
- Ders kitabı





DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İki boyutlu düzlem üzerinde yedigen ve sekizgen çiziniz.
4. Ofset komutu ile 30 mm aralıklarla içe ve dışa doğru ofsetleyiniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

16

UYGULAMA 16: DÜZENLEME KOMUTLARI 3

Düzenleme komutlarını kullanmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

Aşağıda verilen bilgilere göre çizim programı üzerinde şekiller çiziniz.

- Bilgisayar
- Ders kitabı

Soru 1: Rectangular Array komutunu kullanarak kenar uzunluğu 65 mm olan bir kare çiziniz. Çizdiğiniz kareyi aşağıdaki verilere göre ayarlayıp düzlemsel olarak çoğaltınız.

- Columns : 8 Rows: 6
- Betwent: 80 mm Betwent: 80 mm
- Total: 85 mm Total: 85 mm

Soru 2: Polar Array komutunu kullanarak yarıçap uzunluğu 35 cm olan bir daire çiziniz. Çizdiğiniz daireyi aşağıdaki verilere göre ayarlayıp dairesel olarak çoğaltınız.

- Columns : 8 Rows: 6
- Betwent: 60 Betwent: 80 mm
- Fill: 360 Total: 85 mm

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İki boyutlu düzlem üzerinde kare ve daire çiziniz.
4. Rectangular Array komutu ile düzlemsel dizilim yapınız.
5. Polar Array komutu ile dairesel dizilim yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

17

UYGULAMA 17: DÜZENLEME KOMUTLARI 4

Düzenleme komutlarını kullanmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

Rectangular Array komutu ile 80 x 60 mm kenar uzunluklarında iki adet dikdörtgen çiziniz. Dikdörtgenlerin köşelerinde serbest ölçüler kullanarak **Chamfer** ve **Fillet** komutlarını uygulayınız.

- Bilgisayar
- Ders kitabı

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçler hazırlayarak son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İki boyutlu düzlem üzerinde dikdörtgen çiziniz.
4. Dikdörtgenleri kullanarak Rectangular Array komutunu uygulayınız.
5. Dikdörtgenlerin köşelerine Fillet komutunu uygulayınız.
6. Dikdörtgenlerin köşelerine Chamfer komutunu uygulayınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....

Sonuç

.....

ÇİZİMLERİ ÖLÇÜLENDİRME

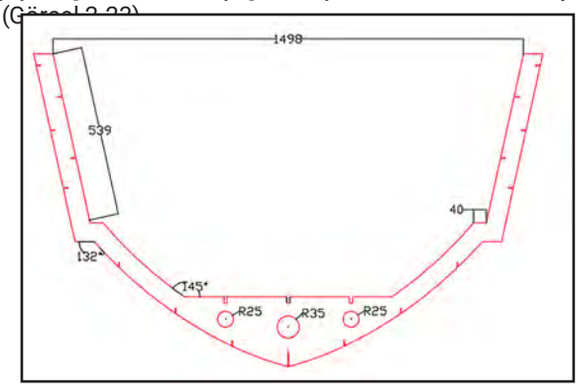
İki boyutlu çizimler üzerinde ölçülendirme komutlarını uygulamak.

İki boyutlu çizimler üzerinde ölçülendirme komutlarını uygulamak için ***dimension*** araç çubuğu üzerindeki komutların, bu komutların özelliklerinin ve kullanımlarının bilinmesi gerekir.

- Günlük hayatta sıklıkla kullanılan ölçüler hangileridir?
- İmal edilmesi planlanan bir ürünün ölçülerinin yanlış verilmesi sizce ne gibi sorunlara yol açar? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

2.3. ÖLÇÜLENDİRME KOMUTLARI

Çizim programlarında hazırlanan iş resimlerinin teknik detayları verilen, üzerinde bulunması gereken ölçü ve açıları göstermek için kullanılan araç çubuğu dizinidir. Aşağıda ölçülendirme komutları yardımıyla ölçülendirilmiş imalat postası görseli yer almaktadır (Görsel 2.23).

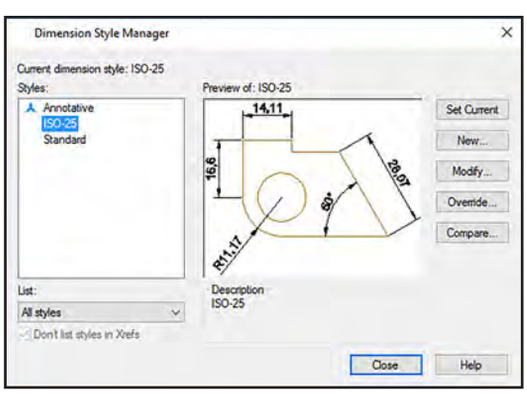


Görsel 2.23: Ölçülendirilmiş imalat postası

2.3.1. Ölçülendirme Ayarları

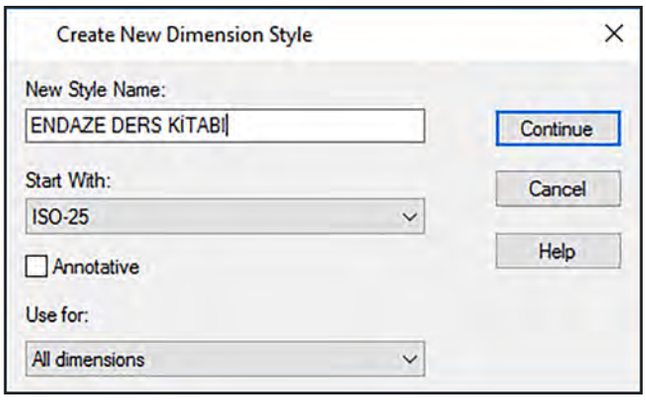
CAD programında çizilen iş resimlerinin ölçülendirme ayarları büyük önem taşımaktadır. Yapılan her çizime göre ölçülendirme ayarları değişir. Ölçülendirme ayarlarına Dimension araç çubuğunun içerisinde bulunan ***Dimension Style*** ikonu seçilerek Dimension Style Manager penceresinden ulaşılır (Görsel 2.24).

Kısayol: Dimension style manager ayar penceresine klavye üzerinden D – enter yapılarak da ulaşılabilir.



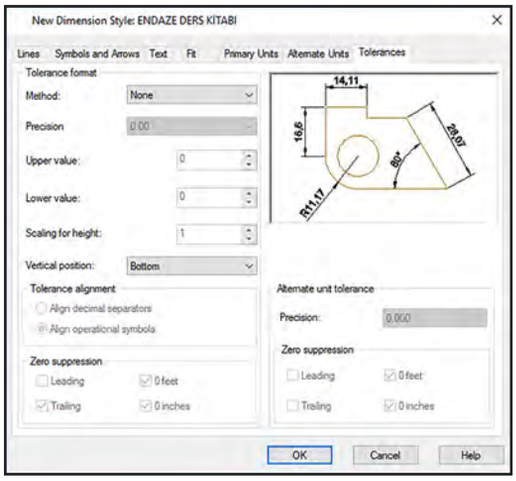
Görsel 2.24: Ölçülendirme ayar penceresi

Dimension Style Manager ayar penceresinden ***New*** komutu seçilip ölçü ayarlarına isim verilerek yeni ölçülendirme ayarları kaydedilir. Kaydedilen ölçülerde yeniden ayar yapmak için isim işaretlenip ***Modify*** komutu seçilerek ayarlar değiştirilebilir (Görsel 2.25).



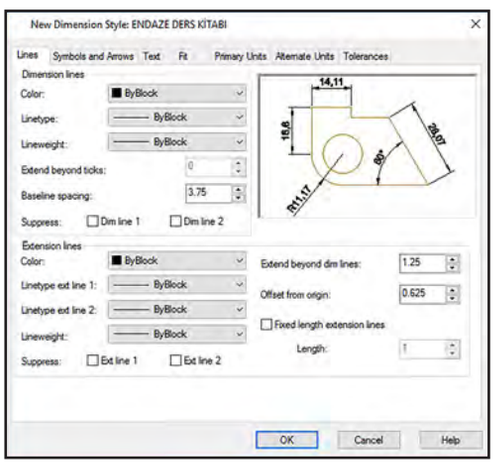
Görsel 2.25: Yeni ölçü stili isimlendirme

Ölçü stiline isim verilip (Görsel 2.25) kaydedildikten sonra açılan ***New Dimension Style*** penceresinden menüler seçilerek ölçü ayarları yapılır (Görsel 2.26).



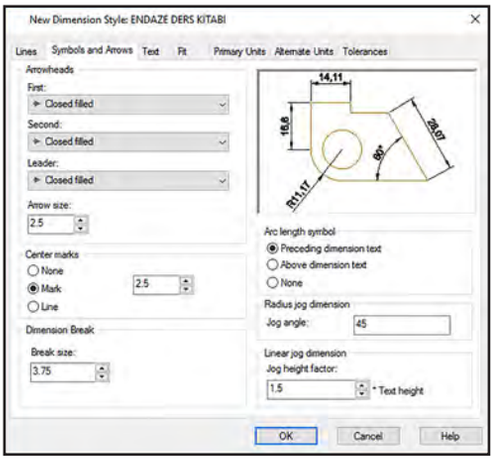
Görsel 2.26: Yeni ölçü stili ayar penceresi

Lines: Ölçülendirme çizgilerinin ayarları ile ilgili kısımdır (Görsel 2.27).



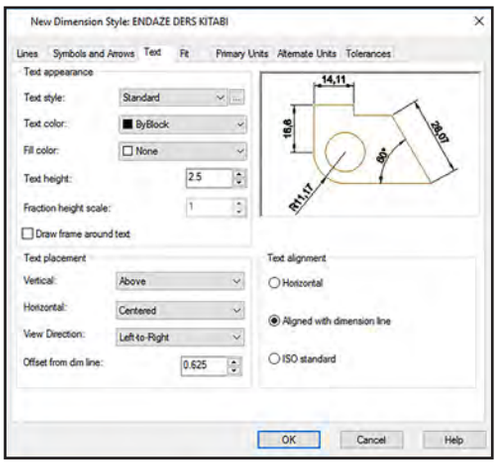
Görsel 2.27: Çizgi ayar penceresi

Symbols and Arrows: Ölçülendirme sembollerinin ayarları ile ilgili kısımdır (Görsel 2.28).



Görsel 2.28: Sembol ayar penceresi

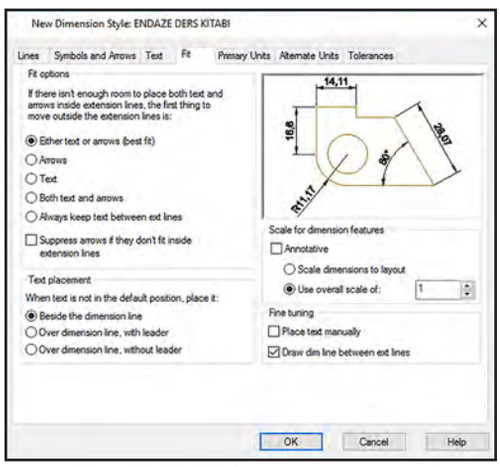
Text: Ölçülendirme rakam ve yazı ayarları ile ilgili kısımdır (Görsel 2.29).



Görsel 2.29: Sembol ayar penceresi

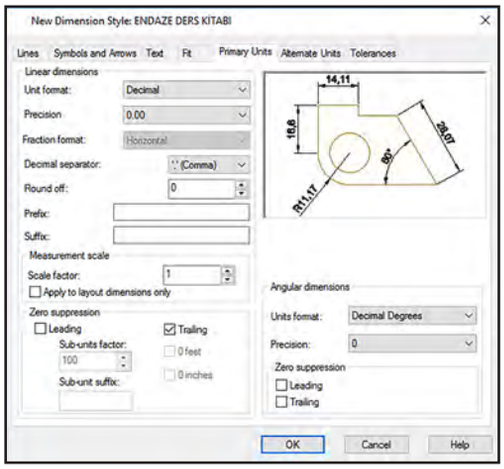
Fit: Ölçülendirme yaparken yazı ve rakamları ölçü oklarının içine veya dışına sığdırma ayarlarını yapmak için kullanılan komuttur (Görsel 2.30).

Not: Ölçülendirme ayarları yapılırken çizim oranlarının hepsini tek seferde büyütmek veya küçültmek için Useover-all Scale of oranı değiştirilir.



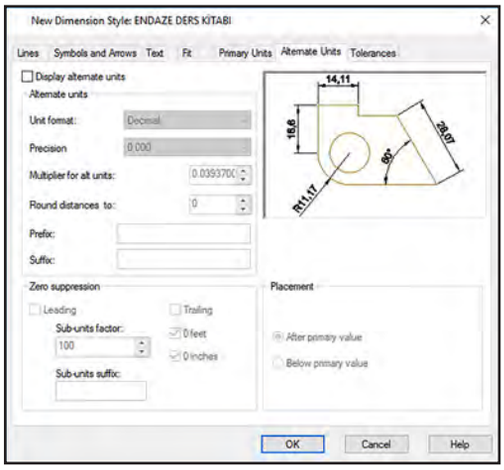
Görsel 2.30: Sığdırma ayar penceresi

Primary Units: Sayıların hassasiyet ayarlarını yapmak için kullanılan komuttur. Primary units özelliği ölçü çizgisi üzerindeki rakamların noktadan sonraki değerlerin hassasiyetini ayarlar (Görsel 2.31).



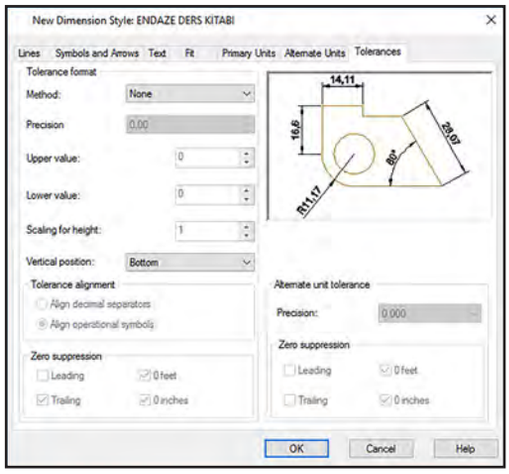
Görsel 2.31: Sayı hassasiyeti ayar penceresi

Alternate Units: Çizimler üzerinde belirlenen gerçek ölçülere ek olarak alternatif ölçüler vermek için kullanılan komuttur. Alternatif ölçüler parantez içinde gösterilir (Görsel 2.32).



Görsel 2.32: Alternatif ölçü ayar penceresi

Tolarences: Çizimler üzerinde belirlenen gerçek ölçüler üzerinde tolerans ± ölçüsü eklemek için kullanılan komuttur (Görsel 2.33).



Görsel 2.33: Tolerans ölçü ayar penceresi

2.3.2. Iki Boyutlu Çizimlerin Ölçülendirilmesi

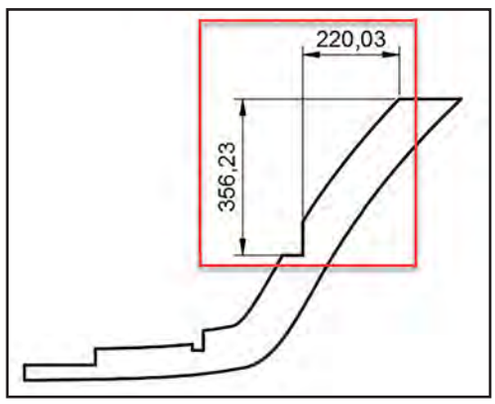
İki boyutlu çizimlerde ölçülendirme büyük önem taşımaktadır. Yapılan çizimlere uygun olarak ölçülendirme stil ayarları yapıldıktan sonra iş resmini kullanan kişiler tarafından ölçüler rahatça okunabilir ve anlaşılabilir olmalıdır. CAD programında ölçülendirme işlemleri için Dimension araç çubuğu kullanılır (Görsel 2.34).



Görsel 2.34: Ölçülendirme (dimension) araç çubuğu

 **Linear:** İki boyutlu çizimlerde X veya Y düzleminde doğrusal ölçme yapmak için kullanılan komuttur (Görsel 2.35).

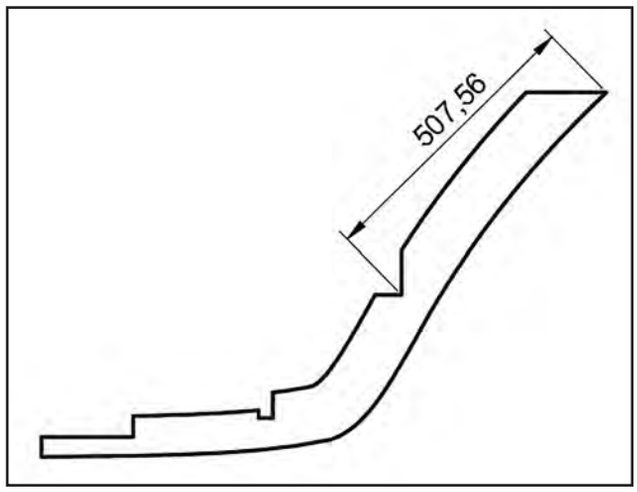
Komut Dizini: Dimension menü – Linear– Ölçme aralıklarını seç
Komut Dizini: Dimension araç çubuğu –Linear– Ölçme aralıklarını seç
Kısayol: Komut satırı Dimlin - Enter



Görsel 2.35: Linear komutunun kullanımı

 **Aligned:** İki boyutlu çizimlerde ölçümler arası kuş bakışı gerçek uzunluğunu gösteren komuttur (Görsel 2.36).

Komut Dizini: Dimensionmenü – Aligned– Ölçme aralıklarını seç
Komut Dizini: Dimension araç çubuğu –Aligned– Ölçme aralıklarını seç
Kısayol: Komut satırı Dimali - Enter

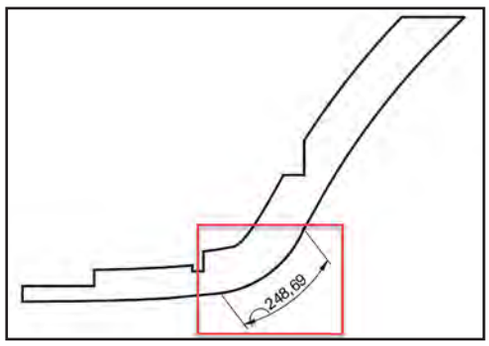


Görsel 2.36: Aligned komutunun kullanımı



Arc Length: İki boyutlu çizimlerde yayların uzunluğunu gösteren komuttur (Görsel 2.37).

Komut Dizini: Dimension menü – Aligned– Ölçme aralıklarını seç
Komut Dizini: Dimension araç çubuğu –Aligned– Ölçme aralıklarını seç
Kısayol: Komut satırı Dimarc - Enter

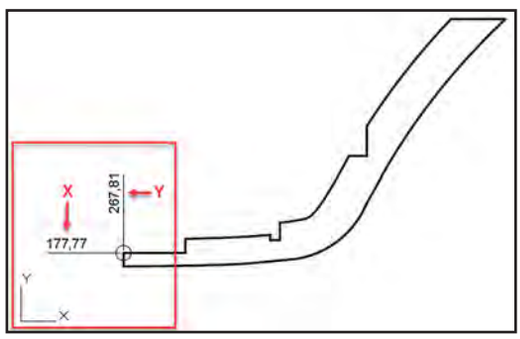


Görsel 2.37: Arc length komutunun kullanımı



Ordinate: İki boyutlu çizimlerde X - Y koordinat eksenine olan uzaklıklarını gösteren komuttur (Görsel 2.38).

Komut Dizini: Dimension menü – Aligned– Ölçme aralıklarını seç
Komut Dizini: Dimension araç çubuğu –Aligned– Ölçme aralıklarını seç
Kısayol: Komut satırı Dimarc - Enter



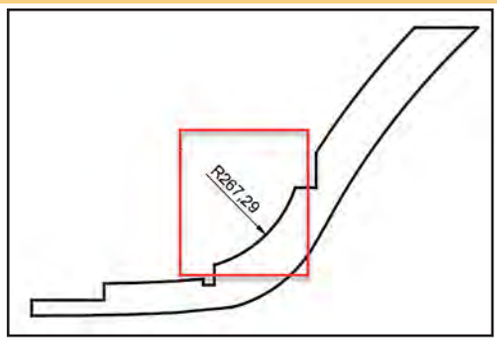
Görsel 2.38: Ordinate komutunun kullanımı



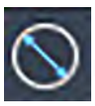
Radius: İki boyutlu çizimlerde köşe radüslerinin, yayların veya dairelerin yarıçapını gösteren komuttur (Görsel 2.39).

Not: Yarıçap ölçülendirmelerinde sayılardan önce R harfi bulunur. "R" yarıçap ölçülerinin simgesidir

Komut Dizini: Dimension menü – Radius – Yayı seç
Komut Dizini: Dimension araç çubuğu – Radius – Yayı seç
Kısayol: Komut satırı Dimrad - Enter



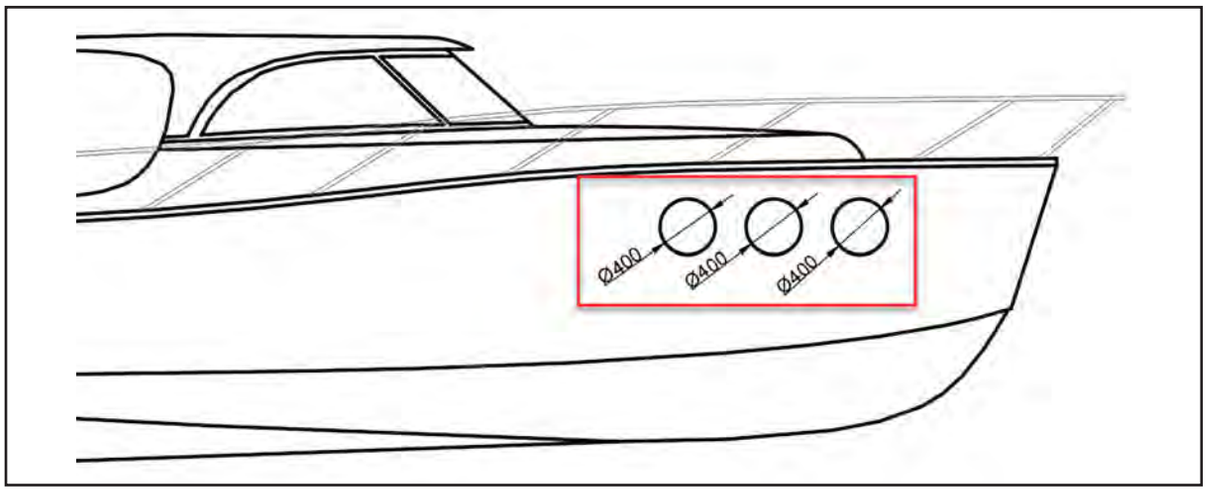
Görsel 2.39: Radius komutunun kullanımı



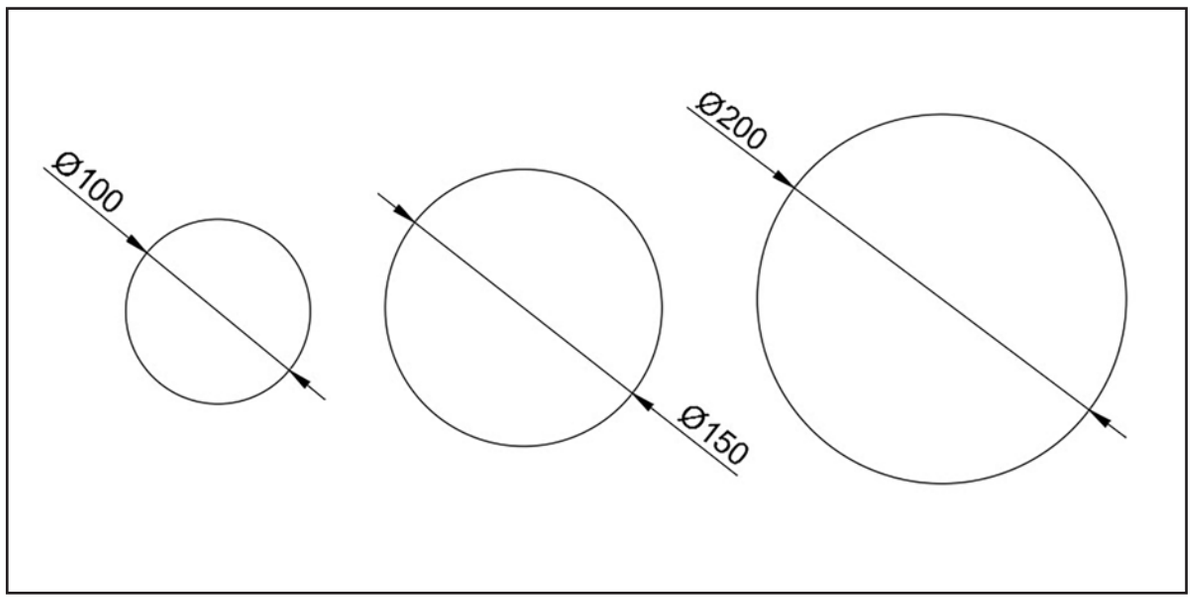
Diameter: İki boyutlu çizimlerde dairelerin çapını gösteren komuttur (Görsel 2.40, Görsel 2.41).

Not: Çap ölçülendirmelerinde sayılardan önce Ø simgesi bulunur. "Ø" çap ölçülerinin simgesidir.

Komut Dizini: Dimension menü – Diameter – Daireyi seç
Komut Dizini: Dimension araç çubuğu –Diameter – Daireyi seç
Kısayol: Komut satırı Dimdia - Enter



Görsel 2.40: Radius komutunun kullanımı

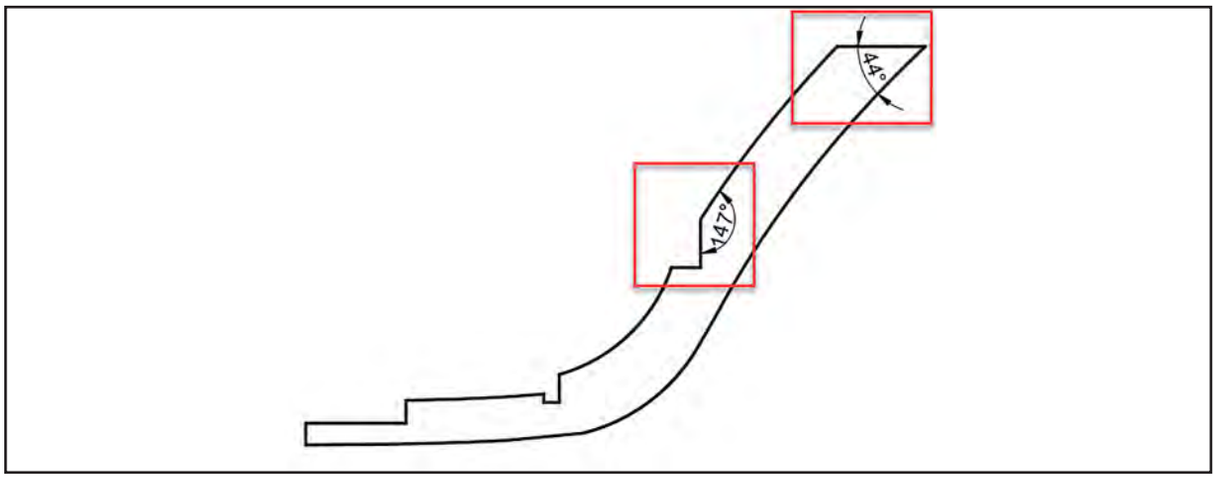


Görsel 2.41: Radius komutu çizim örneği

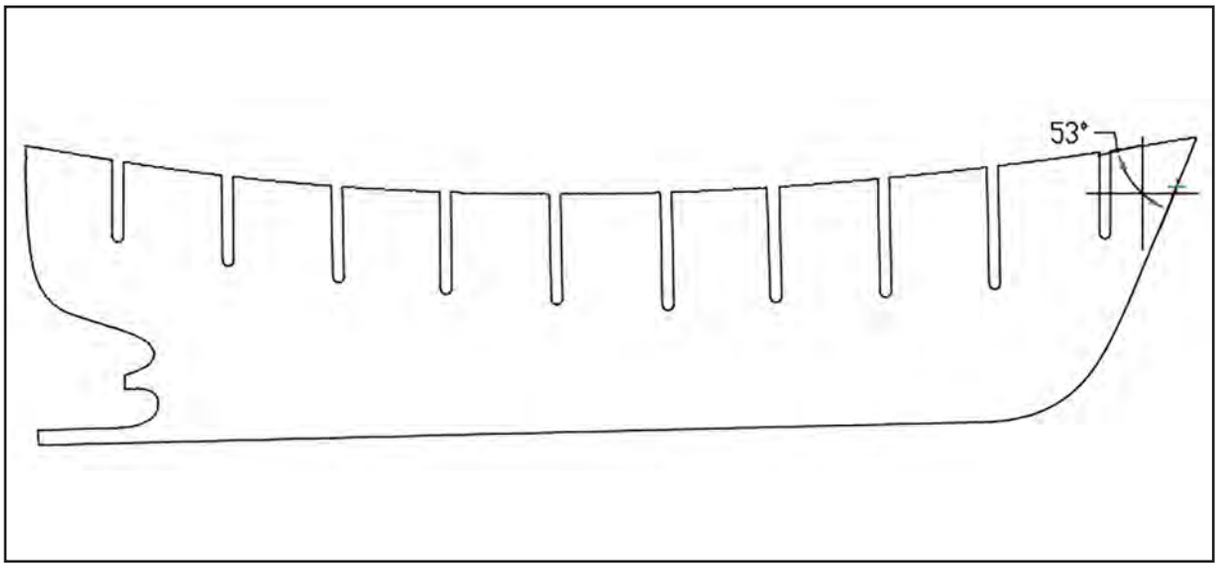


Angular: İki boyutlu çizim programında çizilen iki çizgi arasındaki açıyı gösteren komuttur (Görsel 2.42, Görsel 2.43).

Komut Dizini: Dimension menü – Angular – Açı çizgilerini seç
Komut Dizini: Dimension araç çubuğu –Angular – Açı çizgilerini seç
Kısayol: Komut satırı Dimdia - Enter



Görsel 2.42: Angular komutu çizim örneği 1



Görsel 2.43: Angular komutu çizim örneği 2

18

UYGULAMA 18: ÇİZİMLERİ ÖLÇÜLENDİRME 1

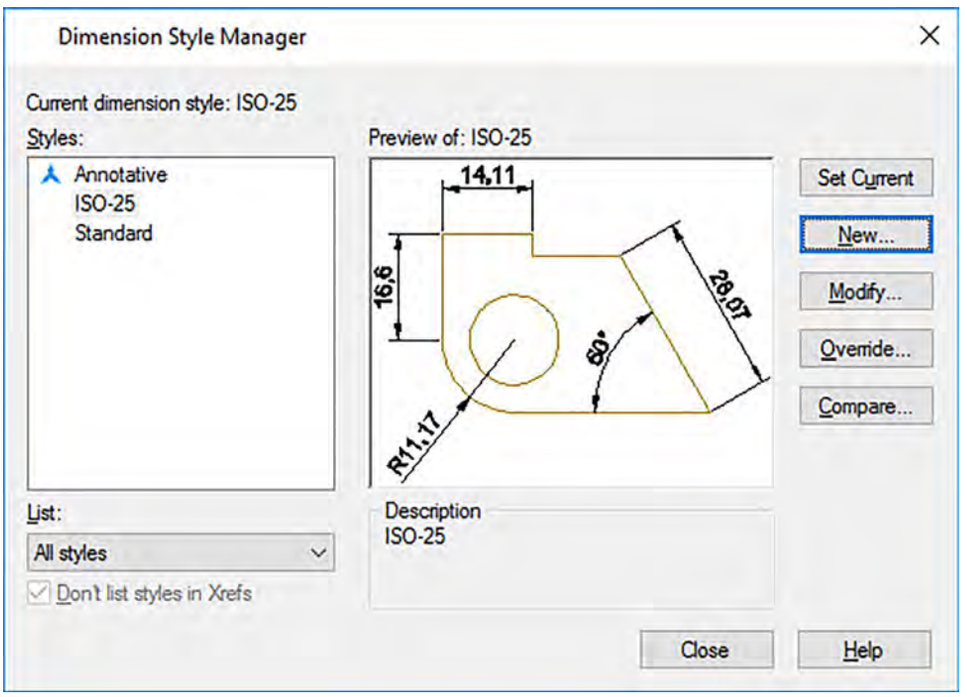
İki boyutlu çizimler üzerinde ölçülendirme ayarları ve ölçülendirmeler yapmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

İki boyutlu çizim ekranı üzerinde çizilen uygulamaya ait iş resmine uygun yeni bir ölçü sayfası açarak ayarlarını yapınız.

- Bilgisayar
- Ders kitabı



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçler hazırlayarak son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Dimension menüsü üzerinden Dimension style manager ayar menüsünü açınız.
4. Ölçü stiline uygun isim vererek bir sonraki adıma geçiniz.
5. İş resmine uygun olarak ayarları yaptıktan sonra kaydediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

19

UYGULAMA 19: ÇİZİMLERİ ÖLÇÜLENDİRME 2

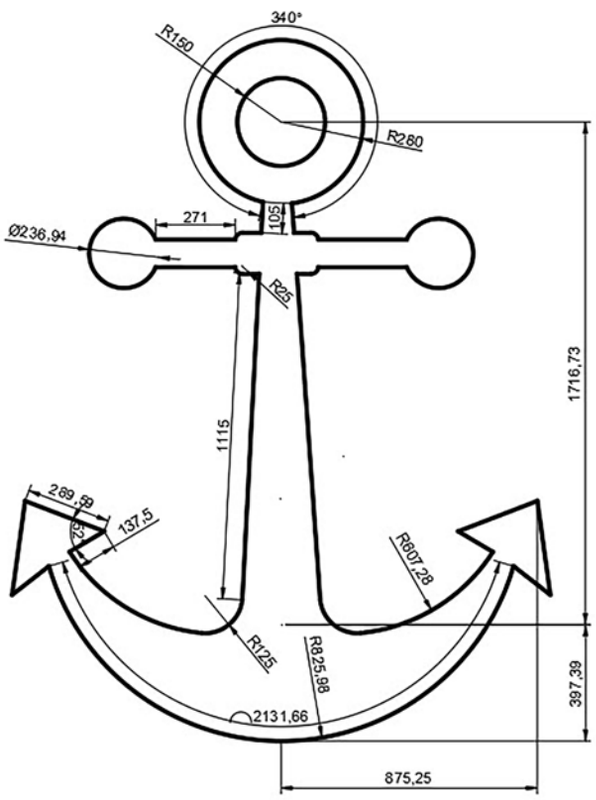
İki boyutlu çizimler üzerinde ölçülendirme ayarları ve ölçülendirmeler yapmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İki boyutlu çizim ekranında verilen iş resmini 2/1 oranında büyütüp çiziniz ve aşağıda verilen komutlarla ölçülendirme işlemlerini yapınız.

- Bilgisayar
- Ders kitabı

- Linear
- Aligned
- Arc Length
- Radius
- Diameter
- Angular



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçler hazırlayarak son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıup yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Verilen iş resminde bulunan ölçüleri 2/1 oranında büyütmek için hesaplama yapınız.
4. İş resmini, scale özelliğini kullanarak 2/1 oranında büyütünüz.
5. Verilen iş resimlerini iki boyutlu çizim ekranında çizip ölçülendirmelerini yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

ÇİZİMLERİ TARAMA

İki boyutlu çizimler üzerinde tarama komutlarını uygulamak.

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

İki boyutlu çizimler üzerinde düzenleme komutlarını uygulamak için "***Draw***" araç çubuğu üzerindeki "***Hatch***" komutunun, bu komutun özelliklerinin ve kullanımının bilinmesi gerekir.

- Size göre teknik bir resimde tarama niçin kullanılır?
- Farklı şekillerde kullanılan taramalar ne işe yarar? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

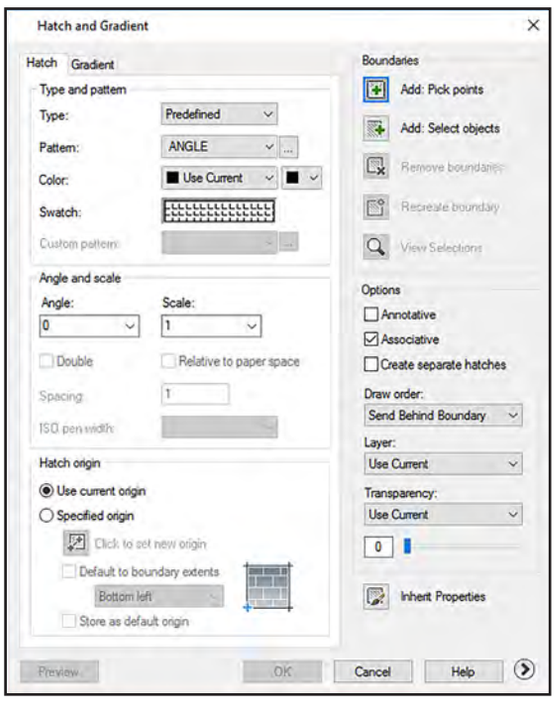
2.4. ÇİZİMLERİ TARAMA

CAD çizim programlarında hazırlanan iş resimlerinin herhangi bir bölgesini, kesitini veya detayını uygun çizgi tipleriyle taramak için kullanılan komutlar dizinidir. Draw araç çubuğunun içerisinde bulunan Hatch komutu ile tarama işlemleri yapılır (Görsel 2.44).



Görsel 2.44: Draw araç çubuğu tarama komutu

İki boyutlu çizim programında yapılan çizimleri tarama yapmadan önce bu komutlara ait ayarların yapılması gerekir. Hatch komutu seçildikten sonra açılan Hatch and Gradient ayar penceresinden bu komutlara ait ayarlamalar yapılır (Görsel 2.45).



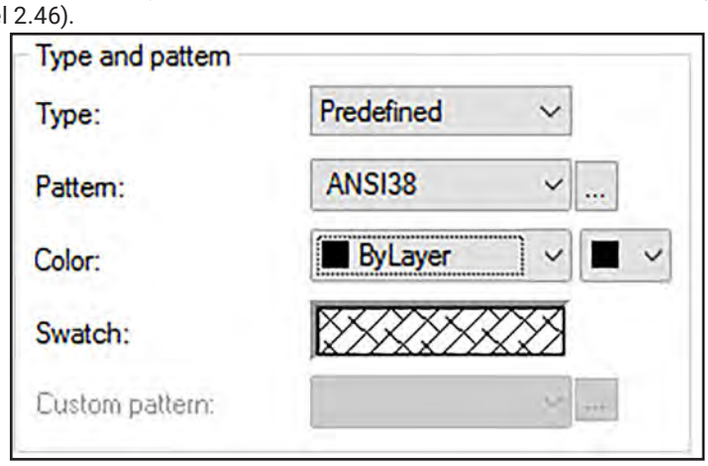
Görsel 2.45: Tarama ayar penceresi

2.4.1. Tarama Ayarları

İki boyutlu çizimler üzerinde tarama ayarları yapmak ve alanları taramak için kullanılan komut penceresidir.

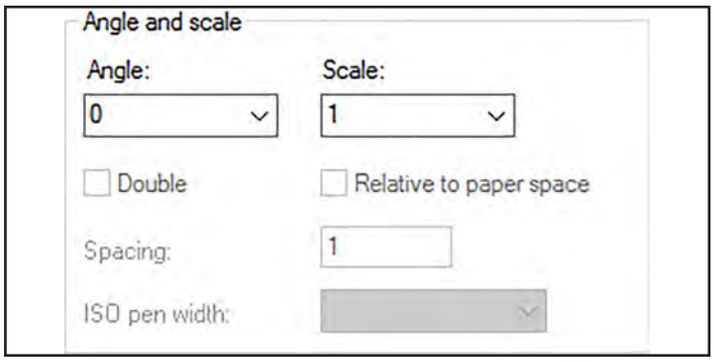
Tarama ayar penceresi üzerinde bulunan alanlar kısaca aşağıdaki gibi tanımlanır.

Type and Pattem: Tarama ve çizgi tipleri ile ilgili alandır. Bu kısımdan taranacak obje ile ilgili tarama çeşitleri bulunup ayarlanır (Görsel 2.46).



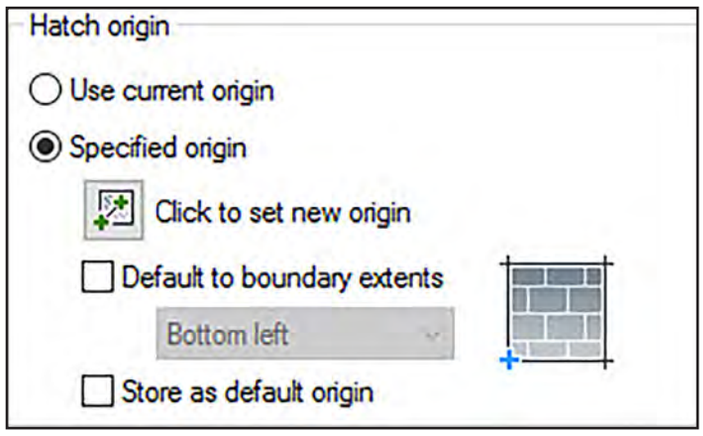
Görsel 2.46: Tarama ve çizgi stili ayar penceresi

Angle and Scale: Yapılan taramanın açısını (angle) ve ölçeğini (Scale) ayarlamak için kullanılan ayar penceresidir (Görsel 2.47).



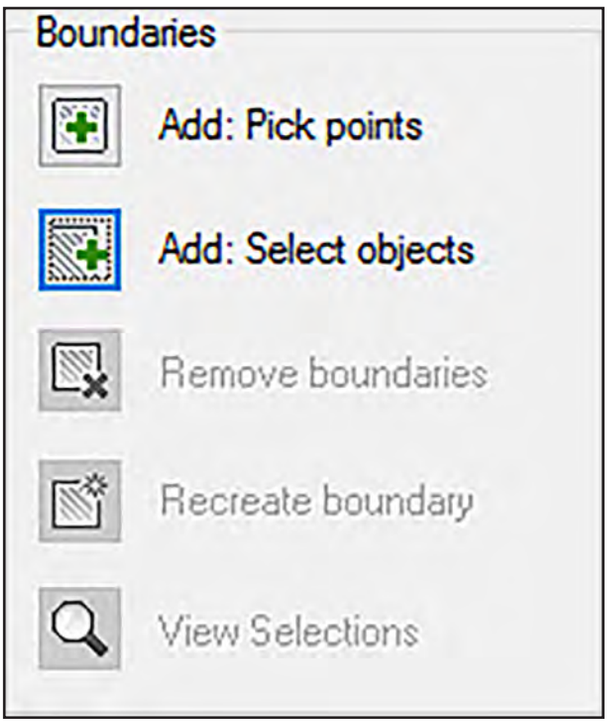
Görsel 2.47: Açı ve ölçek ayarı penceresi

Hatch Origin: Tarama alanında tarama çizgilerinin başlangıç noktasını belirlemek için kullanılan komut penceresidir. Bu pencerede otomatik olarak Use Current Origin komutu seçili olarak açılır. Bu seçenek değiştirilmez ise orijin noktası otomatik olarak sol alt köşe olarak kabul edilir. Belirlenen açı ve ölçüler bu alandan itibaren uygulanır (Görsel 2.48).



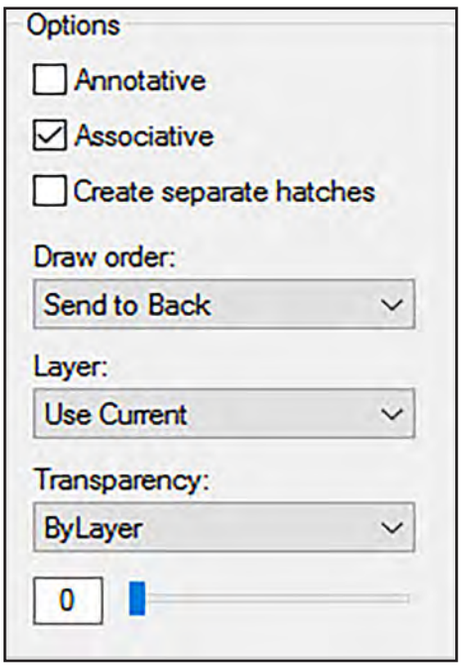
Görsel 2.48: Tarama noktası ayar penceresi

Boundaries: Tarama sınırlarını ayarlamak için kullanılan komut penceresidir. Çizim alanının içi veya kenarları seçilerek tarama yapılır (Görsel 2.49).



Görsel 2.49: Tarama sınırı ayar penceresi

Options: İki boyutlu çizim alanında yapılan taramaların katman, şeffaflık gibi ayarlarının yapıldığı penceredir (Görsel 2.50).



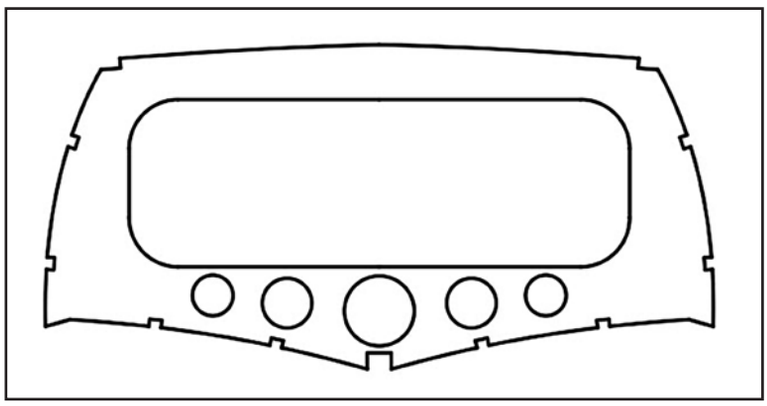
Görsel 2.50: Tarama seçenekleri ayar penceresi

2.4.2. İki Boyutlu Cisimlerin Taranması

İki boyutlu teknik çizimler üzerinde kullanılan çizimlerin hangi malzemelerden üretilmesi gerektiğini belirten, genel normlarda herkes tarafından kabul edilmiş çizgilere **tarama** denir.

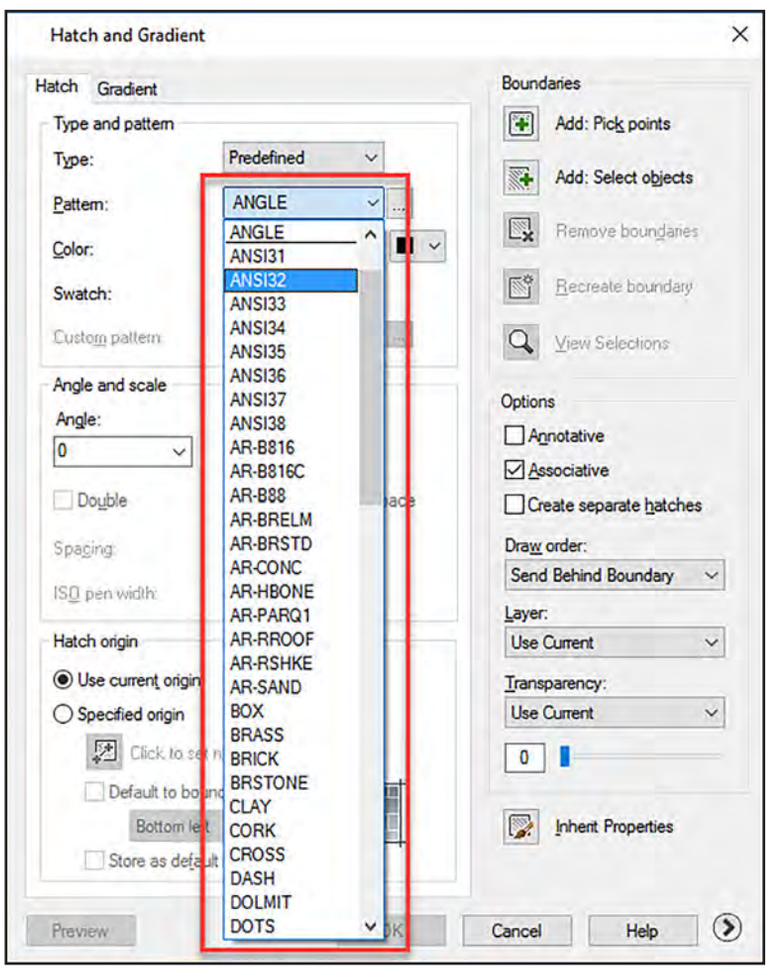
İki boyutlu çizim alanı üzerinde tarama yapabilmek için kapalı bir alan oluşturulup tarama sınırları belirlenir. Tarama komutu, sınırları açık olan nesneler üzerinde işlem yapmaz (Görsel 2.51).

Kısayol: Tarama komutunun kısayolu komut satırına H – enter

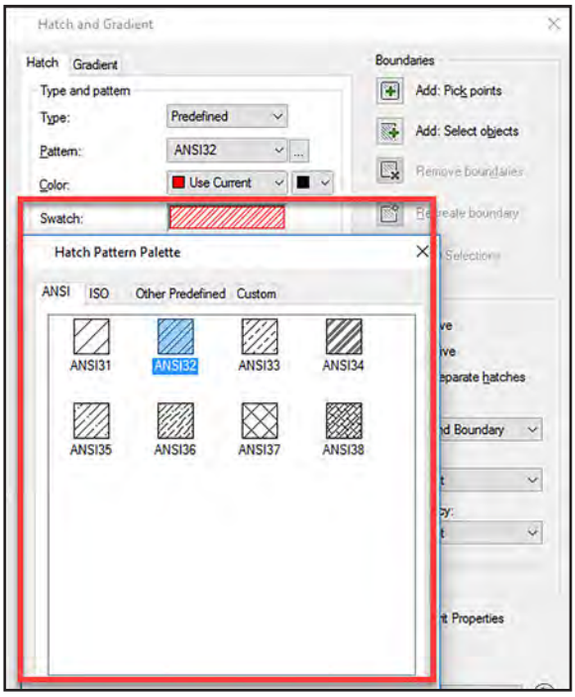


Görsel 2.51: Tarama için kullanılacak kapalı alan

İki boyutlu düzlem üzerinde çizilen kapalı obje için Hatch komutu seçilir veya H enter yapılarak ayar penceresi açılır. Açılan pencere üzerinde ilk önce yapılacak işlem Pattem seçeneğinden tarama stilini seçmektir (Görsel 2.52).Tarama stilinin görsel hâli görülmek istenirse Swatch seçeneği seçilir (Görsel 2.53).

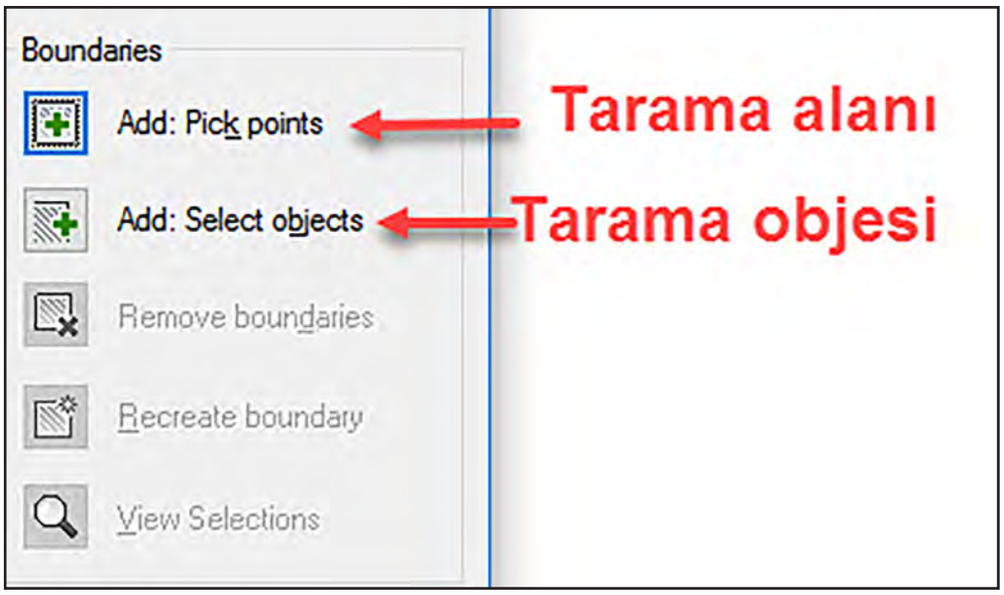


Görsel 2.52: Tarama komutu pattem seçeneği

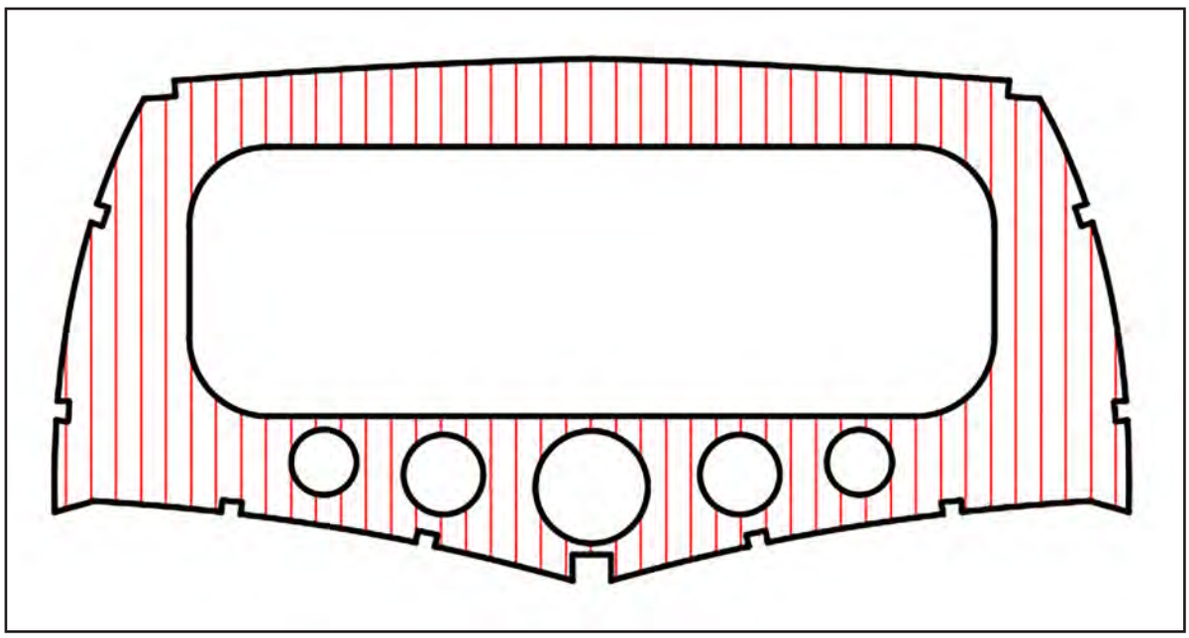


Görsel 2.53: Tarama komutu swatch seçeneği

Ayar penceresi üzerinde bundan sonraki yapılacak son işlem, tarama alanını veya tarama objesini seçip işaretlemektir (Görsel 2.54). İstenilen komut seçildikten sonra çizim üzerinde taranacak alan veya obje seçilerek enter tuşuna basılır (Görsel 2.55).

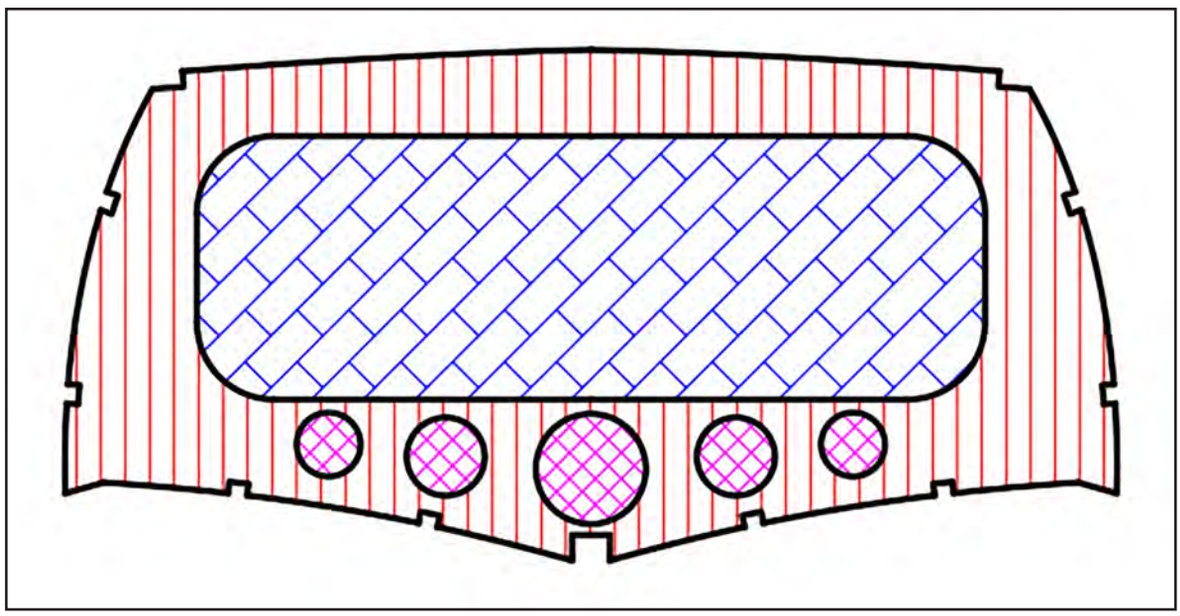


Görsel 2.54: Tarama komutu boundaries seçenekleri



Görsel 2.55: İlk taraması yapılmış obje

Tarama ayarlarının tamamlanması için açık olan ayar penceresinde tarama özelliklerine uymayan açı, oran vs. ayarlar değiştirilerek kaydedilip çizim kapatılır (Görsel 2.56).



Görsel 2.56: Taraması bitirilmiş obje

20

UYGULAMA 20: ÇİZİMLERİ TARAMA 1

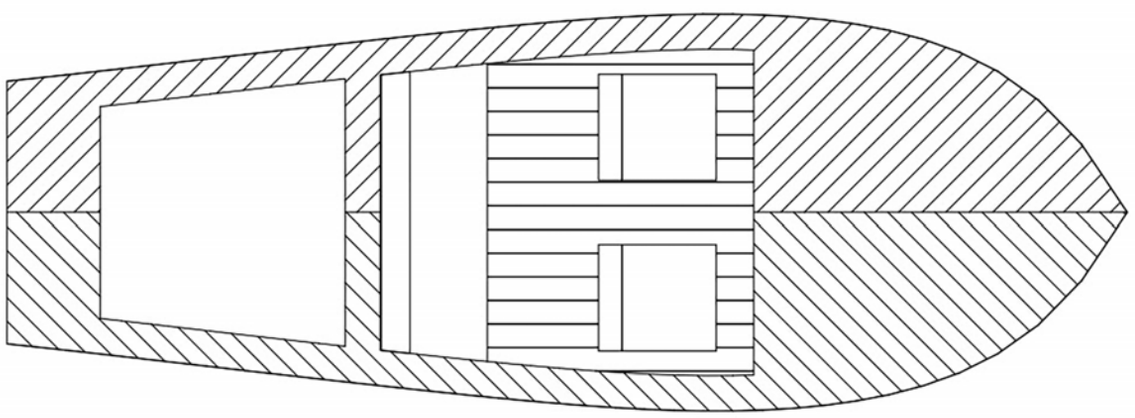
İki boyutlu çizimler üzerinde tarama yapmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

Aşağıda verilen gemi resmini serbest ölçü ile çizdikten sonra iş resmine uygun olarak tarayınız.

- Bilgisayar
- Ders kitabı



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçler hazırlayarak son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İş resminde verilen objeyi serbest ölçüye göre çiziniz.
4. Hatch komutunu seçerek gerekli ayarlamaları ve taramaları yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

21

UYGULAMA 21: ÇİZİMLERİ TARAMA 2

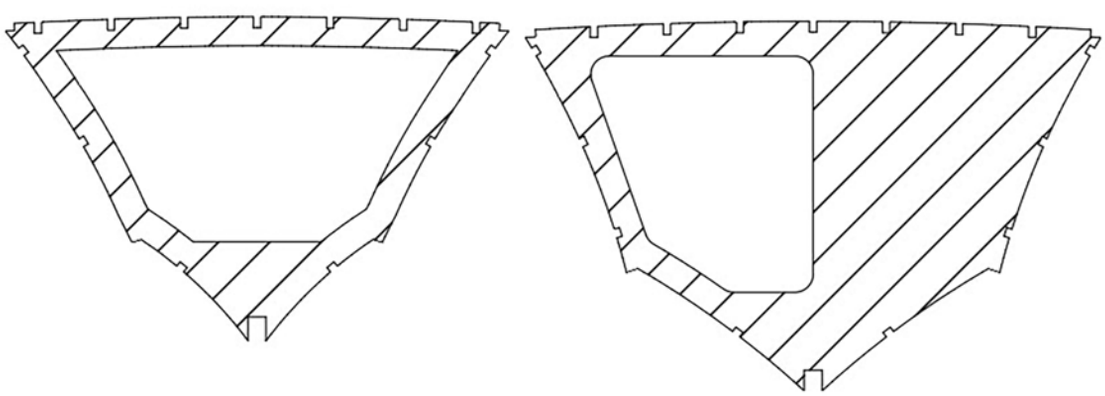
İki boyutlu çizimler üzerinde tarama yapmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

- Aşağıdaki resimleri serbest ölçü ile çizdikten sonra iş resmine uygun olarak tarayınız.

- Bilgisayar
- Ders kitabı



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçler hazırlayarak son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İki boyutlu ekran üzerinde iş resminde verilen objeyi serbest ölçüye göre çiziniz.
4. Hatch komutunu seçerek gerekli ayarlamaları ve taramaları yapınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

ÇİZİM EKRANINDA YAZI YAZMA

İki boyutlu çizimler üzerinde yazı yazma komutlarını uygulamak.

İki boyutlu çizimler üzerinde düzenleme komutlarını uygulamak için Draw araç çubuğu üzerindeki Multiline Text komutlarının, bu komutların özelliklerinin bilinmesi gerekir.

- Teknik çizim üzerindeki yazılar hangi amaçla yazılır?
- Çizim üzerinde yazı yazma kuralları nelerdir? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

2.5. ÇİZİM EKRANINDA YAZI YAZMA

İki boyutlu çizim programlarında iş resminin üzerine yazı yazmak, imalat projesi ve iş resmi hazırlama işlemlerinde çok önemli bir yer tutar. Draw araç çubuğunun içerisinde bulunan Multiline Text komutu ile yazı yazma işlemleri yapılır (Görsel 2.57).



Görsel 2.57: Draw araç çubuğu yazı (multiline text) komutu

2.5.1. Yazı Yazma Ayarları

Draw menüsünden veya araç çubuğu üzerinden Multiline Text komutu seçildikten sonra ekran üzerinde yazı yazılacak alan seçilir. Otomatik olarak açılan ***Text Formating*** penceresi üzerinden yazım ayarları yapılır (Görsel 2.58).



Görsel 2.58: Yazı Yazma (Multiline Text) Ayar Penceresi

Style: Yazı stilini belirler.

Font: Yazı tipini belirler.

Text Height: Yazı büyüklüğünü belirler.

Bold: Yazı kalınlığını belirler.

İtalic: Yazıları italik yazar.

Match: Yazı stilini kopyalar.

Color: Yazıların rengini belirler.

Ruler: Yazın alanı cetvelini açar.

Okey: Yazılan yazıyı onaylar.

Colon: Yazı alanını sütunlara böler.

Mteks Justification: Çizim ekranında yazının şeklin neresinde olacağını belirler.

Yaslama Komutları: Belirlenen alanda yazının ne tarafa yaslanacağını belirler.

Numbering: Yazıları numaralandırır.

Küçük-Büyük Harf: Yazılan yazıları küçük veya büyük harflere dönüştürür.

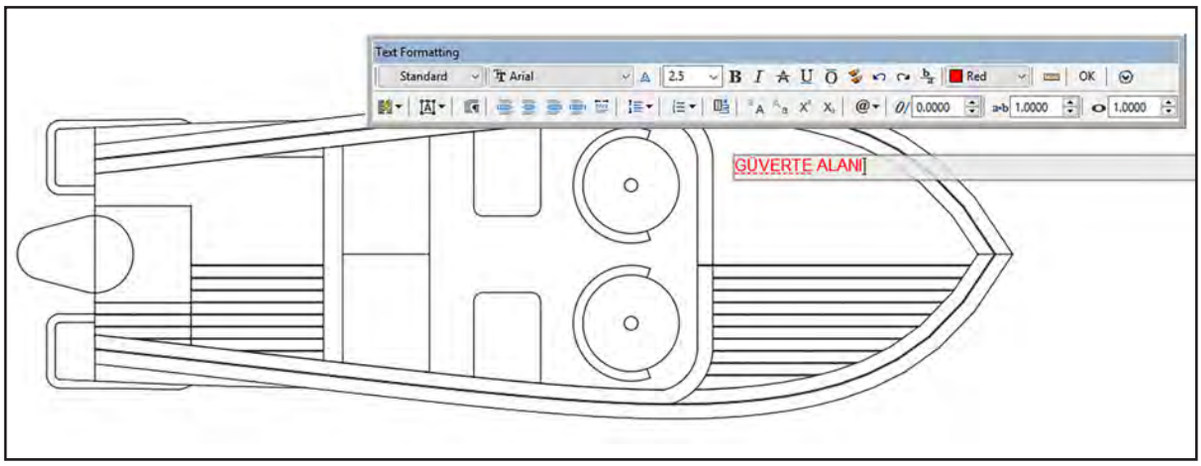
Alt-Üst Yazı: Harfleri altta veya üstte yazmak için kullanılır.

Symbol: Yazı alanına sembol ekler.

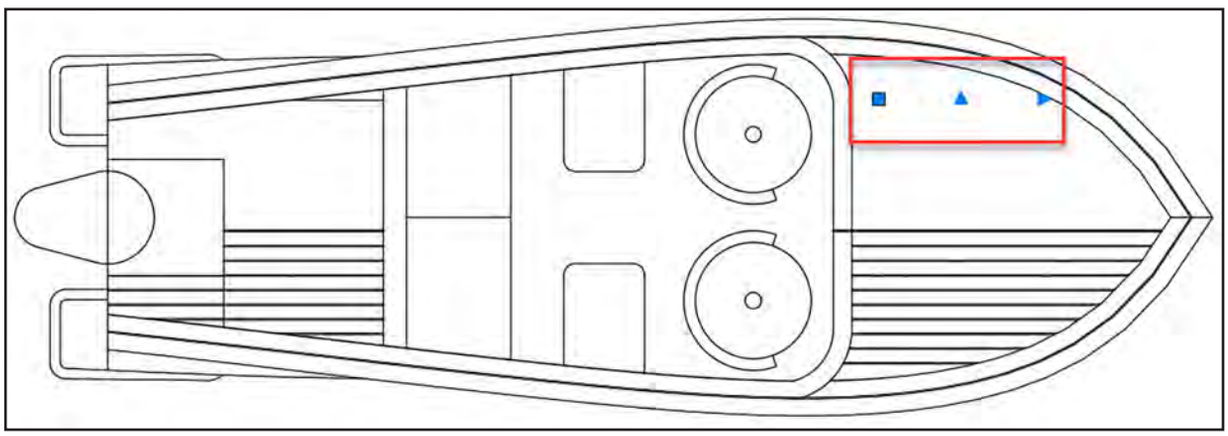
2.5.2. İki Boyutlu Çizimler Üzerinde Yazı Yazma

Yazı yazma ayarları yapılırken önce yazının yazılıp daha sonra ayarların yapılması kullanıcıya her zaman kolaylık sağlar. Bundan dolayı seçilen yazım alanının içerisine yazı yazılır ve ayar penceresi üzerinde bulunan OK seçeneği seçilerek yazı onaylanır (Görsel 2.59).

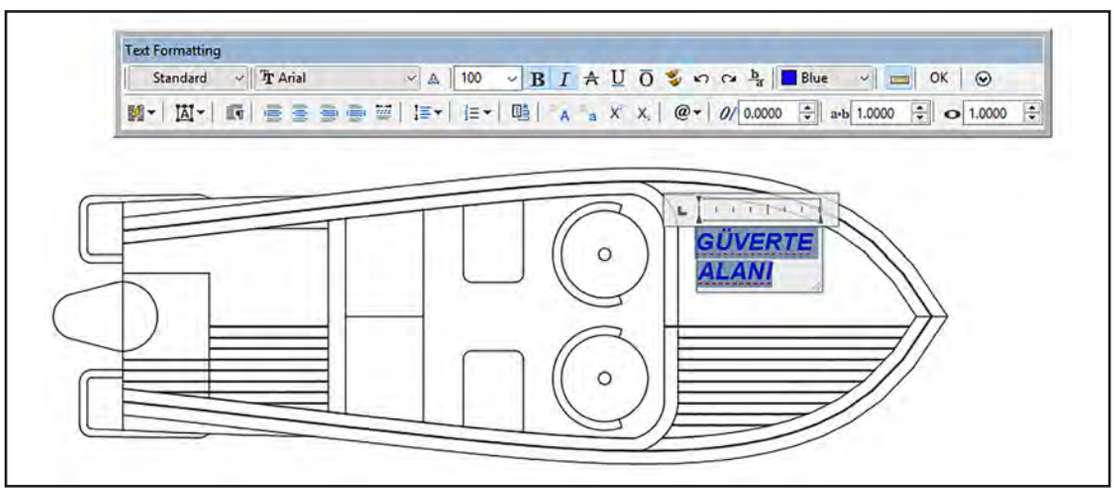
Yazılan yazı, cisim üzerinde çok küçük veya çok büyük ölçülerde olabilir. Ayarları yapmak için yazı, mouse ile çift tıklanıp ayar penceresi açılır ve yazı üzerinde gerekli ayarlamalar yapılır (Görsel 2.60, Görsel 2.61).



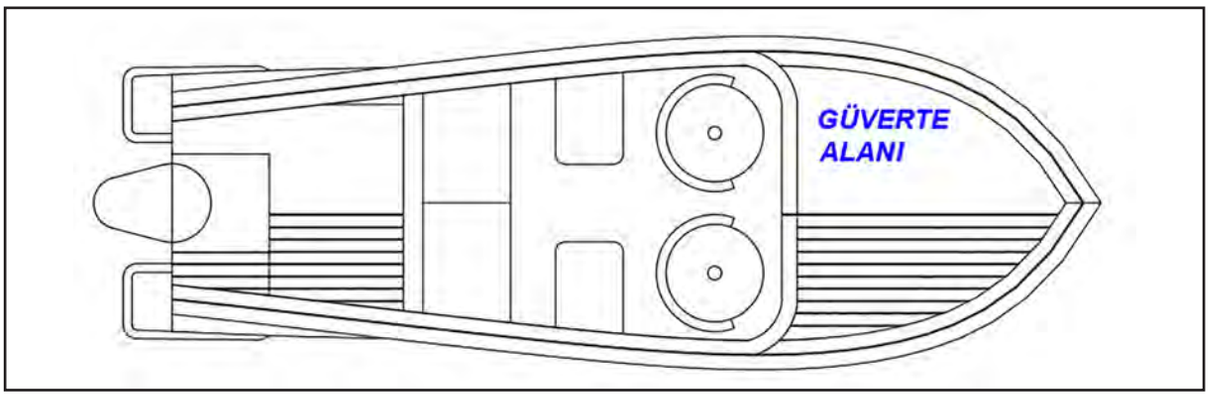
Görsel 2.59: Yazı yazma ayar penceresi açmak



Görsel 2.60: Yazı yazma ayarları

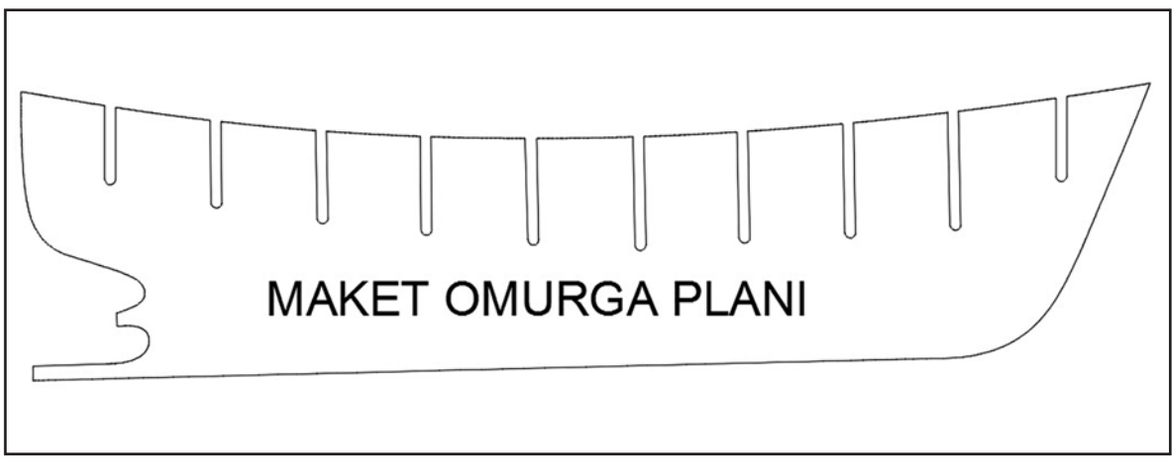


Görsel 2.61: Yazı alanı ayarlama

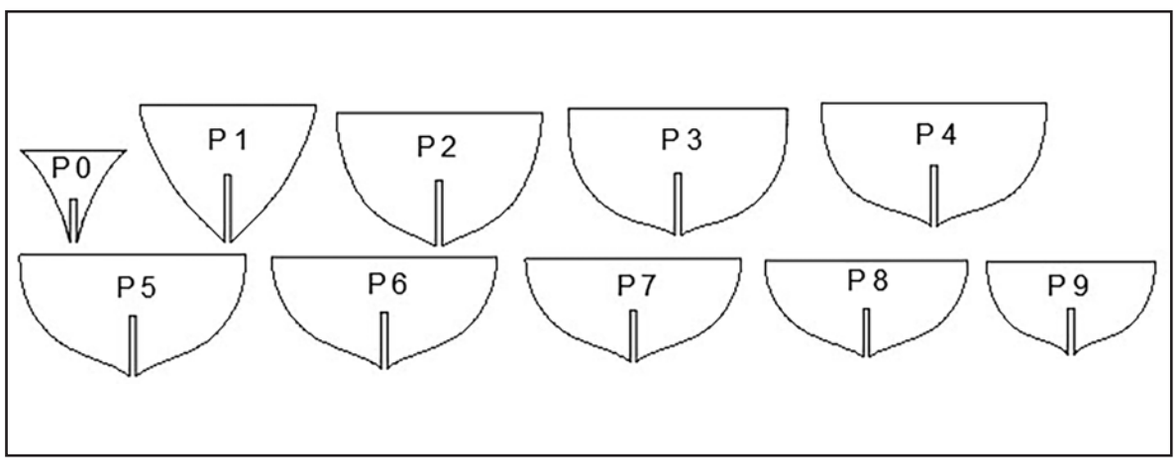


Görsel 2.62: Çizim üzerine yazı yazma

Not: Yazılar diğer objeler gibi kopyalanabilir, taşınabilir veya döndürülebilir. Diğer objelere uygulanan komutlar yazı üzerine de uygulanır.

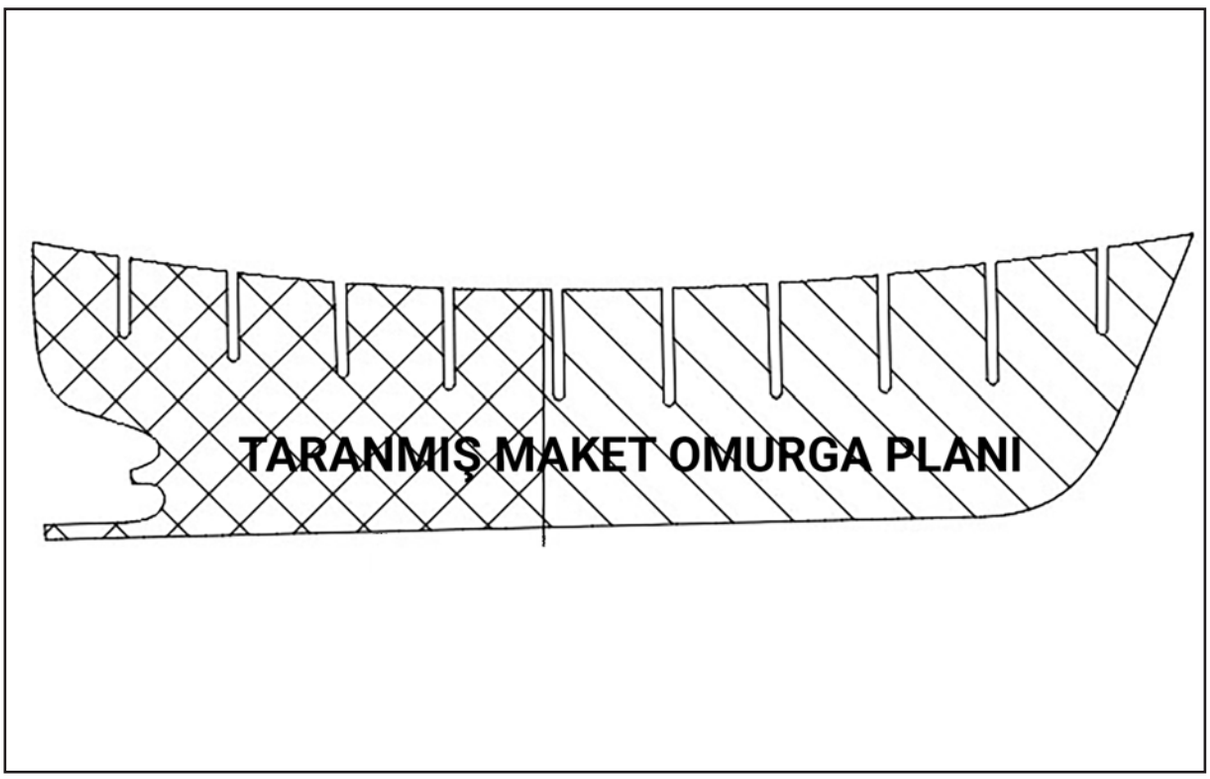


Görsel 2.63: Çizim üzerine yazı yazma örneği 1



Görsel 2.64: Çizim üzerine yazı yazma örneği 2

Görsel 2.63, Görsel 2.64 ve Görsel 2.65 dikkatle incelendiğinde çizimler üzerine yazı yazma örnekleri görülmektedir.



Görsel 2.65: Çizim üzerine yazı yazma örneği 3

BİLGİ KÜPÜ

Barbaros Hayrettin Paşa, Kanuni Sultan Süleyman tarafından "Kaptan-ı Derya" unvanına layık görülmüş büyük bir denizcidir. Paşa'nın en büyük zaferi, Avrupalı devletler ile Venediklilerin oluşturduğu ve Andrea Doria'nın komuta ettiği donanmaya karşı yapılan Preveze Deniz Savaşı'dır. 600 gemiye karşı 120 gemiyle çarpışarak Andrea Doria' yı mağlup eden Kaptan-ı Derya, Akdeniz'i bir Türk gölü hâline getirmiştir.

22

UYGULAMA 22: ÇİZİM EKRANINDA YAZI YAZMA 1

İki boyutlu çizimler üzerinde yazı yazmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

Aşağıda verilen geometrik şekilleri serbest ölçü ile çizerek içerisindeki yazıları yazınız.

- Bilgisayar
- Ders kitabı



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçler hazırlayarak son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Verilen geometrik şekilleri serbest ölçüde çizerek yazım alanını belirleyiniz.
4. Yazım ayarlarını yaparak seçilen alana yazı yazınız.
5. Verilen süreyi verimli kullanınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

23

UYGULAMA 23: ÇİZİM EKRANINDA YAZI YAZMA 2

İki boyutlu çizimler üzerinde yazı yazmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

- İki boyutlu çizim alanı üzerinde A4 resim kağıdı (197 mm X 210 mm) boyutlarında bir dikdörtgen çiziniz.
- Çizdiğiniz çerçevenin alt kısmına iş resminde verinen anteti oluşturarak boş alanları doldurunuz.

- Bilgisayar
- Ders kitabı

ÖĞRENCİNİN	İŞİN ADI						TARİH		
ADI - SOYADI		DEĞERLENDİRME ALANI	BİLGİ	BECERİ	İSG	SÜRE	TEMİZLİK-DÜZEN	TOPLAM PUAN	ÖLÇEK
SINIFI - NO		DEĞERLENDİRME PUANI							
ÖĞRETMENİN ADI SOYADI		TAKDİR EDİLEN PUAN							

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçler hazırlayarak son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. A4 kağıdı ebatlarında dikey bir dikdörtgen çerçeve çiziniz.
4. Çizilen çerçevenin alt kısmına iş resminde verilen anteti serbest ölçü ile çiziniz.
5. Çizilen antetteki hücrelere yazılar yazılarak anteti doldurunuz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ÇİZİMLERİN ÇIKTISINI ALMA

İki boyutlu çizimlerin çıktı alma komutlarını uygulamak.

İki boyutlu çizimlerin çıktılarını alabilmek için Plot komutunda çıktı ayarlarının bilinmesi ve yapılabilmesi gerekir.

- Bilgisayarda çizim programı yardımıyla yapılan çizimlerin çıktıları en kısa yoldan nasıl alınır?
- Bir çizimin çıktısı alınırken nelere dikkat edilir? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

2.6. ÇİZİM EKRANINDAN ÇIKTI ALMA

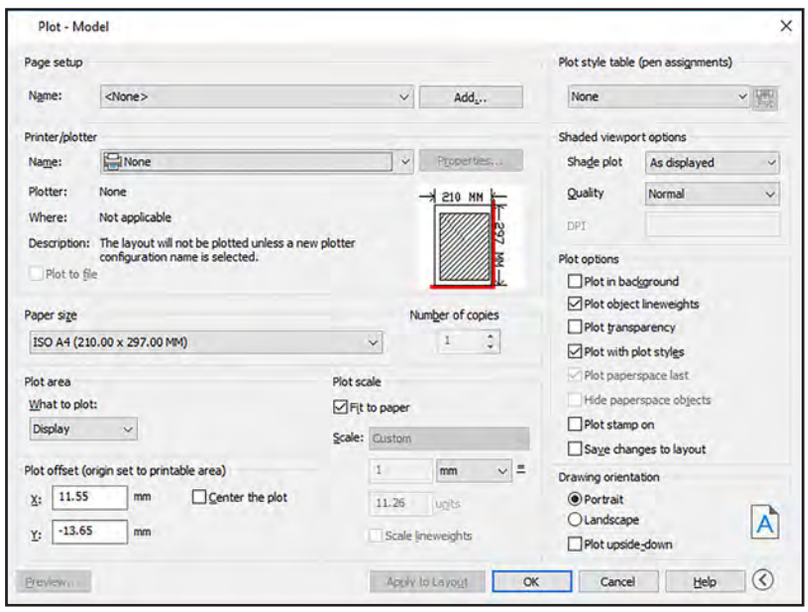
Çizim programlarının en önemli konularından biri de çıktı alma işlemidir. CAD programında çizilen iş resimlerinin, krokilerin veya planların çeşitli yazıcılardan çıktıları alınabilir. Yapılan çizimlerin çıktılarının alınabilmesi için Plot seçeneği seçilmeli ve gerekli ayarlamalar yapılmalıdır.

2.6.1. Çıktı Alma Ayarları

Çizim programında Plot seçeneğinin altında bulunan komut dizininde gerekli ayarlar yapılarak çıktılar alınır. Plot seçeneğine birçok yerden ulaşılabilir. Programın en üstünde bulunan hızlı erişim çubuğundan, file komut dizini içerisindeki Plot seçeneğinden ve CAD programının başlangıç menüsü içerisinde bulunan Print seçeneğinden ulaşılabilir (Görsel 2.59).

Kısayol: Çıktı alma kısayolu olarak **Ctrl+p** tuşlanabilir.

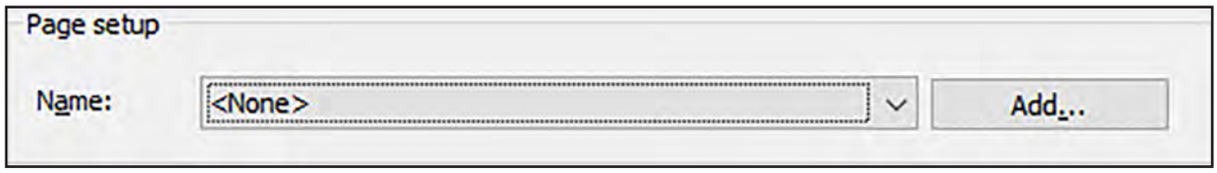
Ekran üzerinde çıktı almak için Plot – Model ayar sayfası açılarak bazı ayarlar yapılmalıdır (Görsel 2.66).



Görsel 2.66: Çıktı alma ayar penceresi

Yapılan çizimlerin çıktı ayarlarının yapılması için aşağıdaki tanımların bilinmesi gerekir.

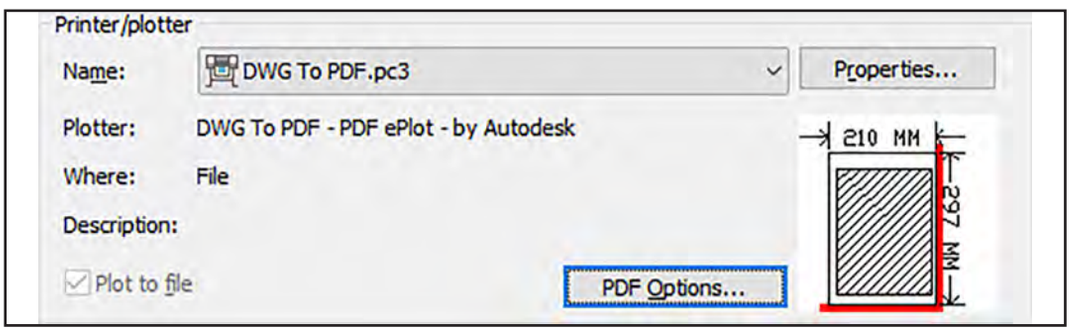
Page Setup: Açılan pencerede yazıcı ayarlarının kaydedilmesi işlemi yapılır (Görsel 2.67).



Görsel 2.67: Ayarları kaydetme penceresi

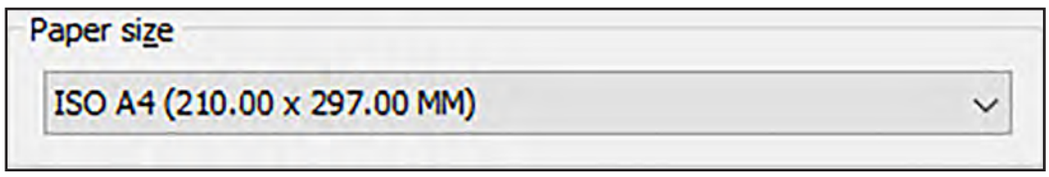
Printer / Plotter: Açılan bu pencerede çıktı alınacak yazıcı veya çıktının kaydedileceği dosya türü ayarlanır.

Eğer bilgisayarınıza yazıcı bağlı değilse seçenekler içerisinde bulunan DWG To PDF.pc3 seçeneği seçilerek çizimler pdf formatında kaydedilir (Görsel 2.68).



Görsel 2.68: Yazıcı seçimi ayar penceresi

Paper Size: Çıktı alınacak kâğıt ölçüsü ve kâğıt tipi seçilir (Görsel 2.69).



Görsel 2.69: Kâğıt ölçüsü ayar penceresi

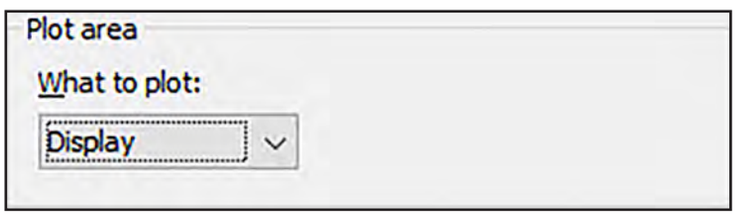
Plot Area: Çıktı alınacak alanın seçimi yapılır. Açılan pencerede bulunan seçeneklerden farklı çıktı alma alanları ayarlanabilir (Görsel 2.70).

Display — Çizim ekranının tamamının çıktısını alır.

Extents — Çizim alanında bulunan bütün çizim nesnelerini kâğıda sığdırır.

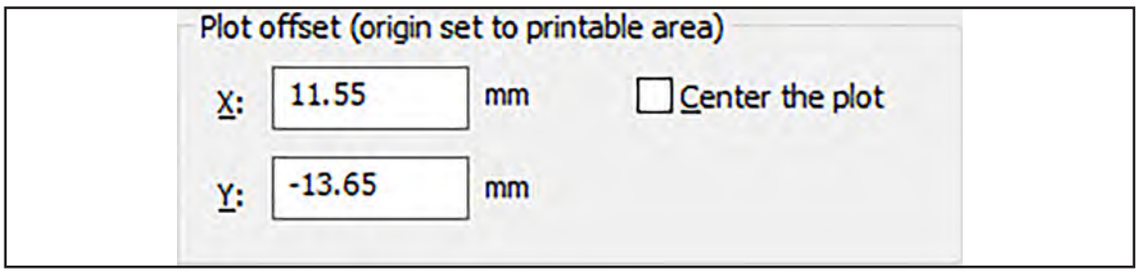
Limits — Çizim penceresinde bulunan limitler içerisinde çıktı alır.

Window — Çizim ekranında seçilen alanın çıktısını alır.



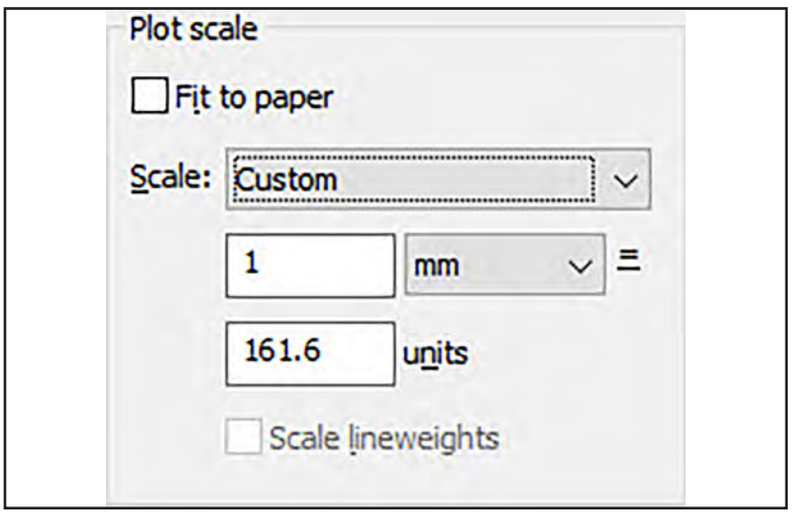
Görsel 2.70: Çıktı alanı ayar penceresi

Plot Ofset: Çıktı alınacak nesnelerin kâğıt alanı içerisindeki merkezleme ölçülerini belirler. Çizimlerin kâğıdın tam merkezinde olması istenirse ☐ Center the plot seçeneği işaretlenmelidir (Görsel 2.71).



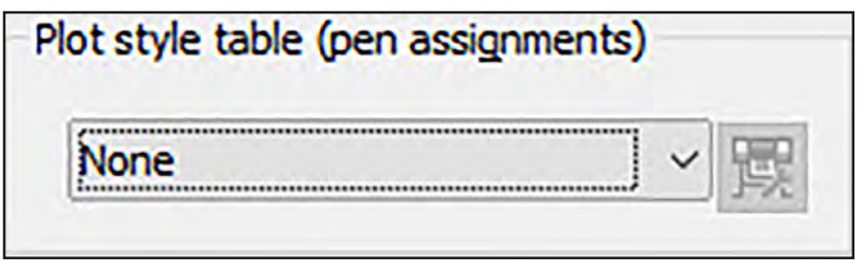
Görsel 2.71: Kâğıt merkezi ayarlama penceresi

Plot Scale: Çıktısı alınacak nesnelerin kâğıt üzerindeki gerçek ölçü oranını belirler. Gerçek ölçü oranının belirlenmek istenmediği durumlarda ☑ Fit to paper seçeneği işaretlenmelidir (Görsel 2.72).



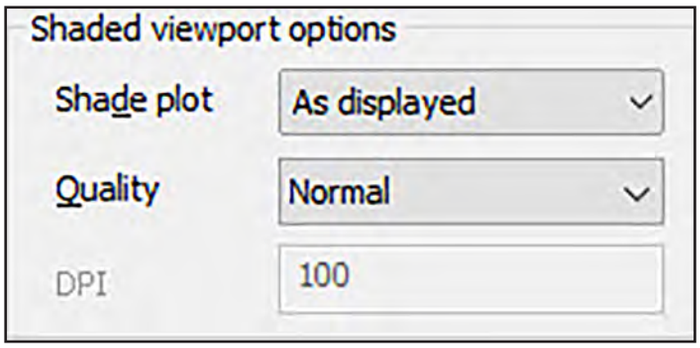
Görsel 2.72: Çıktı ölçeği ayar penceresi

Plot Style: Çıktı stillerini belirlemek için kullanılır (Görsel 2.73).



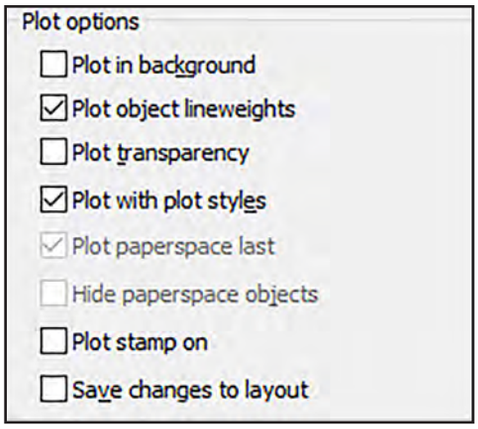
Görsel 2.73: Çıktı stili ayar penceresi

Shaded Viewport Options: Çıktının görüntü ayarlarının yapılması için kullanılır. Ayrıca bu komut çıktının kalitesini de belirler (Görsel 2.74).



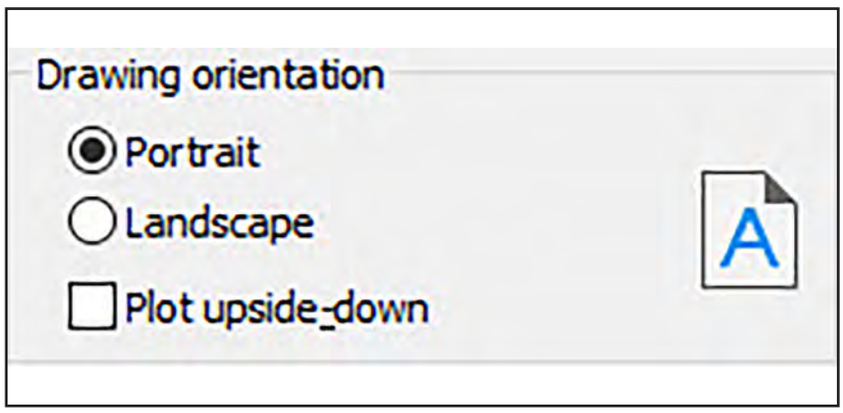
Görsel 2.74: Çıktı kalitesi ayar penceresi

Plot Options: Çıktı üzerinde bulunması istenen veya istenmeyen çizgi şeffaflığı gibi seçenekler ayarlanır (Görsel 2.75).



Görsel 2.75: Çıktı görüntü ayar penceresi

Draving Orientation: Çıktının kâğıda basılma yönünü belirler (Görsel 2.76).



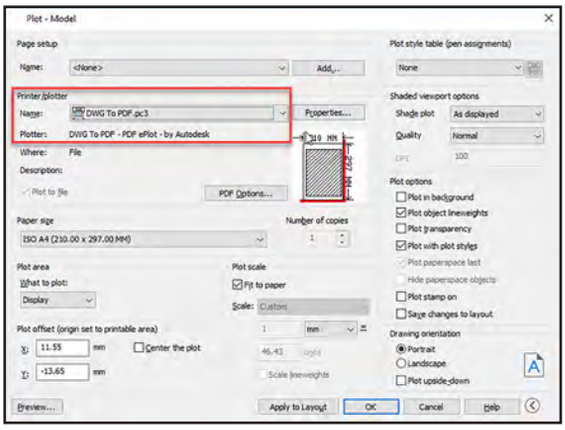
Görsel 2.76: Çıktı kâğıt yönü ayar penceresi

2.6.2. Çizim Ekranı Üzerinden Çıktı Alma

Çizim ekranı üzerinden belli bir alanın çıktısını alabilmek için aşağıdaki işlemler yapılmalıdır.

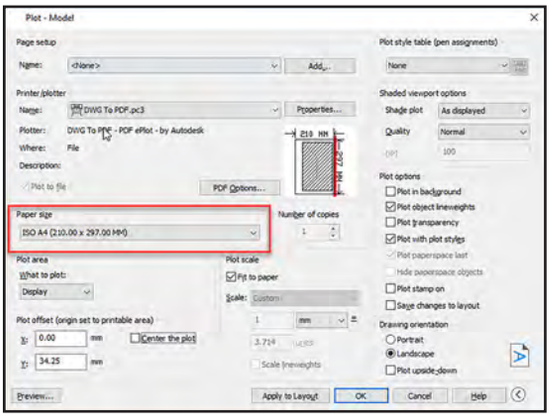
Not: Aşağıda anlatılacak ayarlar bilgisayarlarda yazıcıların olmadığı varsayılıp çizim çıktıları A4 ölçülerinde, 1:1 ölçeğinde ve PDF formatı olarak kaydedilecektir.

- Çıktı ayar penceresi açılıp yazıcı (printer) ayarı, DWG TO PDF olarak ayarlanır (Görsel 2.77).



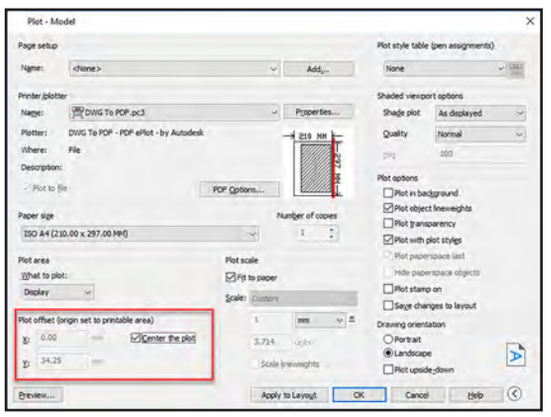
Görsel 2.77: Yazıcı seçim penceresi

- Kâğıt ayarı (Paper Size), ISO A4 (210x297 cm) olarak seçilir (Görsel 2.78).



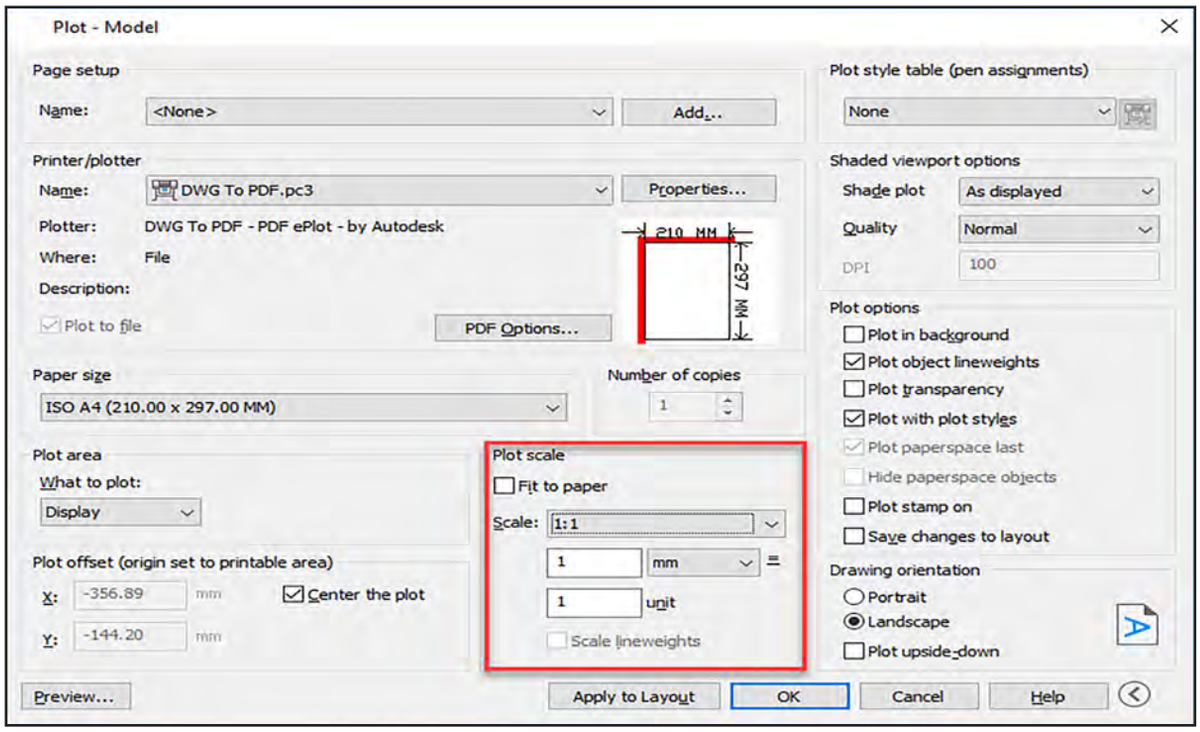
Görsel 2.78: Yazıcı kağıt ayar penceresi

- Yapılan çizimlerin çıktı kâğıdının merkezine (Plot ofset) alınması için Center the Plot seçeneği işaretlenir (Görsel 2.79).



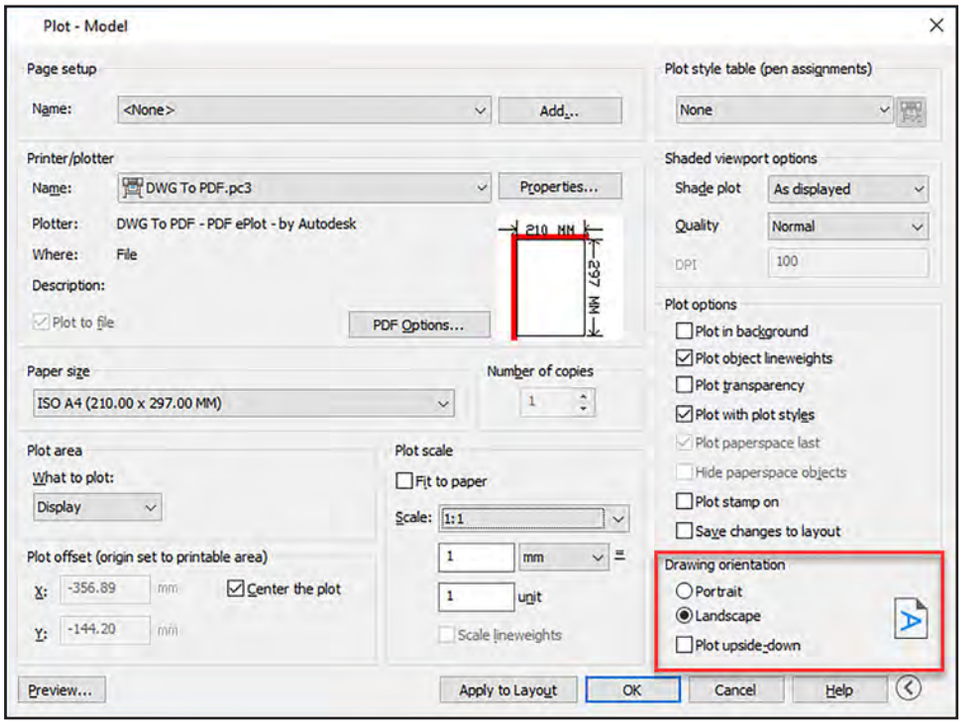
Görsel 2.79: Çıktı merkezleme ayar penceresi

Çizimlerin ölçeğini (Plot Scale) belirlemek için Scale komutundan 1:1 oranı seçilir (Görsel 2.80).



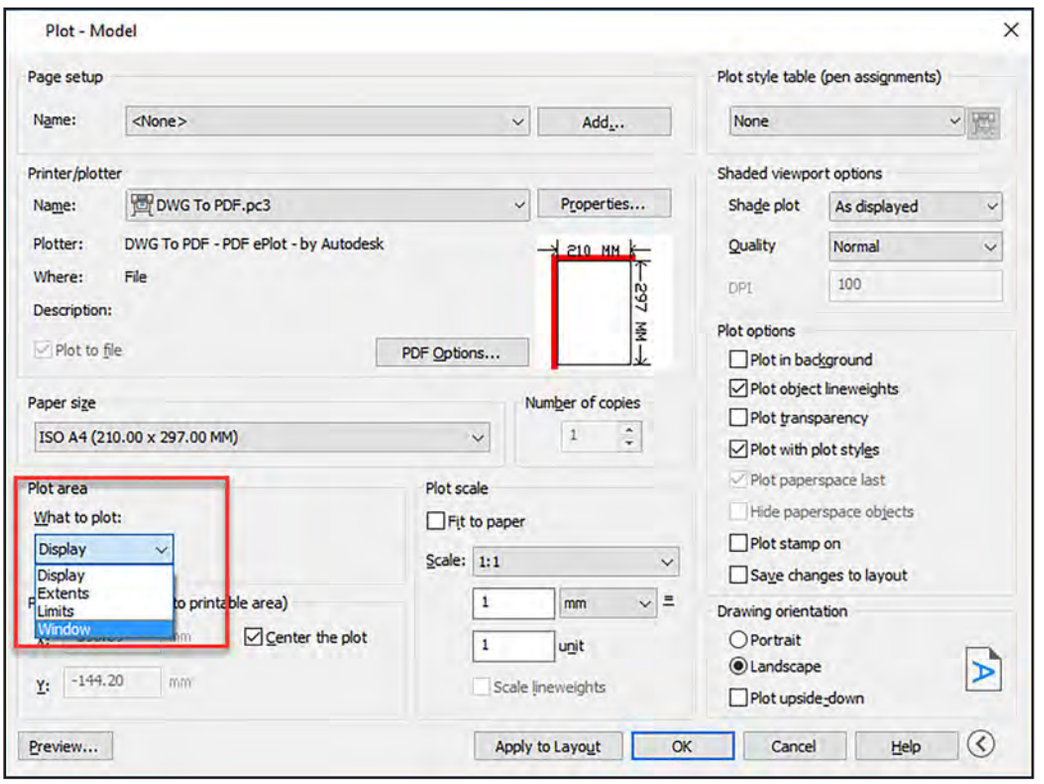
Görsel 2.80: Çıktı ölçeği ayar penceresi

Kâğıdın basım yönü (drawing orientation) belirlenir (Görsel 2.81).



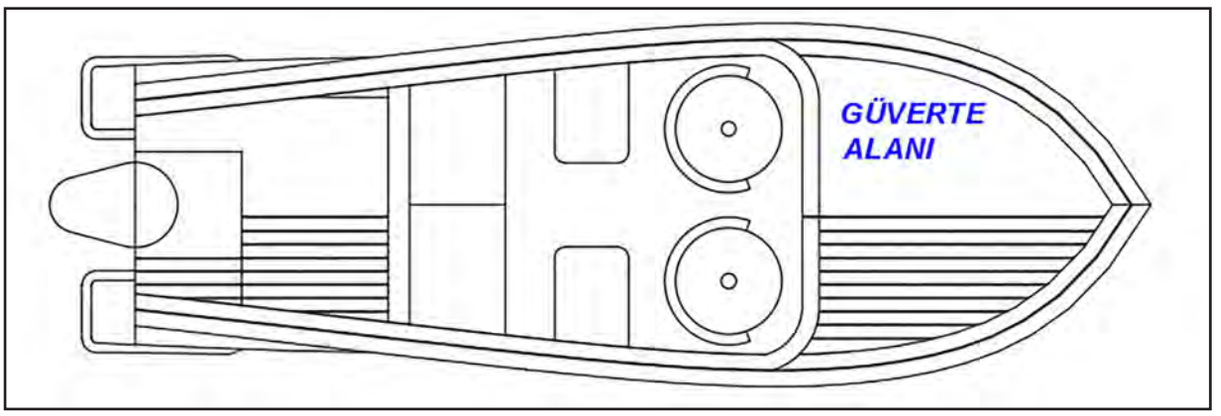
Görsel 2.81: Yazıcı kağıt yönü ayar penceresi

Çıktı alanını ayarlamak için Plot area seçeneğinden Window seçeneği seçilir (Görsel 2.82).



Görsel 2.82: Yazıcı çıktı alanı ayar penceresi

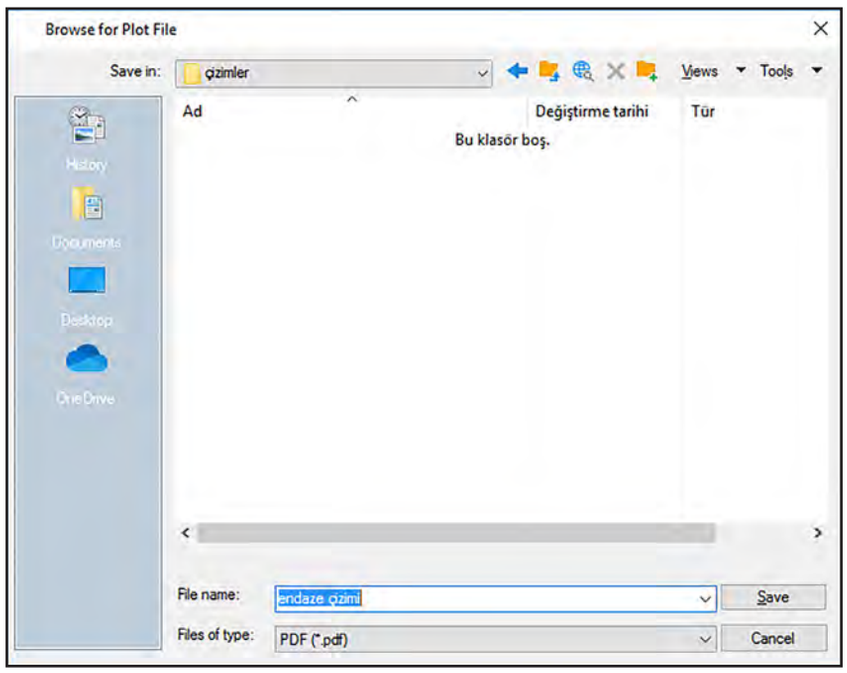
Seçilen alandaki nesnelerin kâğıt üzerinde ön izlemesini yapabilmek için Preview seçeneği kullanılır (Görsel 2.83).



Görsel 2.83: Yazıcı ön izleme alanı

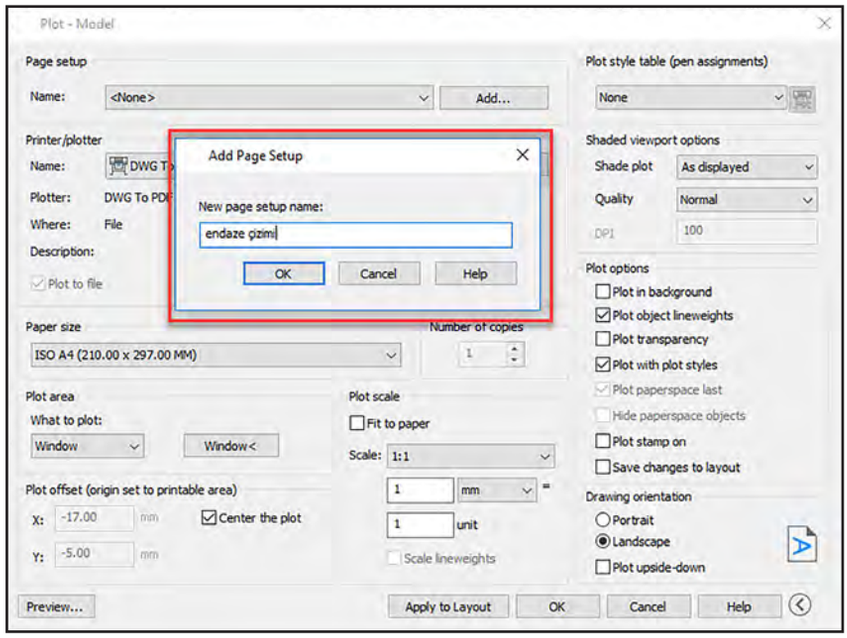
İstenilen kâğıt düzeninde çıktı ayarları yapıldığında ön izleme üzerinde Rnter ve açılan ayar penceresi üzerindeki "OK" seçeneği seçilerek çıktı kaydedilir (Görsel 2.84).

Not: Bilgisayarınıza yazıcı bağlı olmasa bile başka bir bilgisayardan bu PDF dosyasının çıktısını alabilirsiniz.



Görsel 2.84: Çıktı alınacak dosyaları kaydetme

Yazıcı ayarlarının kaydedilmesi istendiğinde Page Setup seçeneğinden Add seçilerek yapılan ayarlamalara isim verilir (Görsel 2.85).



Görsel 2.85: Yazıcı ayarı kaydetme penceresi

24 UYGULAMA 24: ÇİZİMİN ÇIKTISINI ALMA

Ekran üzerinde yapılan iş resimlerinin çıktısını almak.

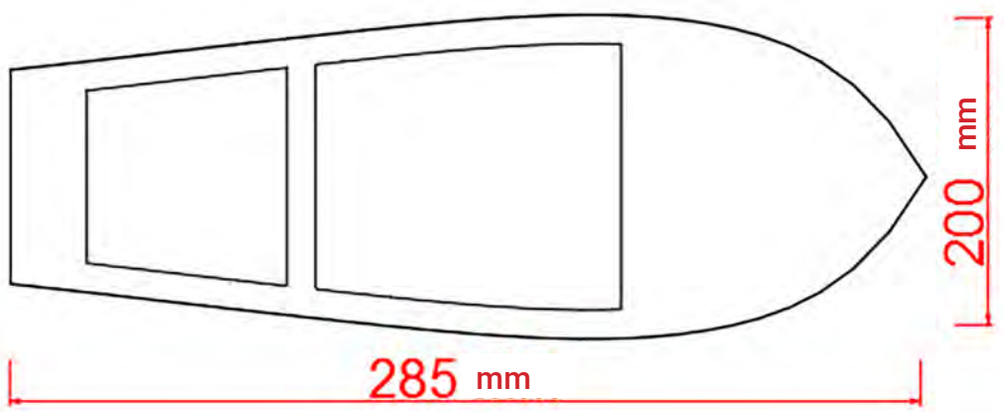
UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

Aşağıdaki iş resminde verilen gemi üst formunu yönergelere göre serbest ölçüde çizerek çıktısını PDF formatında alınız.
Çizim ekranında Plot Model ayarlarını aşağıda verilen yönergelere göre yapınız.

- Bilgisayar
- Ders kitabı

- Resmi serbest ölçüde çiziniz.
- Yapılan çizim ayarlarına isim veriniz.
- Yazıcınızı seçiniz.
- Kâğıt ölçünüzü seçiniz. (A4 çizim kağıdı)
- Kâğıt merkezini ayarlayınız.
- Çıktı ölçeğini ayarlayınız.
- Kâğıt çıktı yönünü ayarlayınız.
- Çıktı alanını belirleyip ön izleme yapınız.
- Ayarlanmış çıktı dosyasını PDF olarak kaydediniz.



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçler hazırlayarak son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Çizim ölçülerinin dışına çıkmadan diğer verilmeyen ölçüleri serbest olarak çiziniz.
4. Çizim ekranı üzerinde Plot model penceresi açılarak yönergelerde belirtilen ayarları yapınız.
5. Çıktıyı PDF olarak alınız.
6. Yapılan ayarları kaydediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

25

UYGULAMA 25: ÇİZİM EKRANINDA YAZI YAZMA 3

Ekran üzerinde yapılan iş resimlerinin çıktısını almak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

İKİ BOYUTLU ÇİZİM DÜZENLEMELERİ

1: Aşağıda ölçülendirilmiş olarak verilen geometrik nesneleri A4 ölçülerinde bir çerçevenin içerisine çizerek iş resminde verilen anteti çerçevenin alt kısmında oluşturunuz.
2: Antetli olarak hazırlanan iş resminin pdf formatında çıktısını alarak iş resmini kaydediniz.

- Bilgisayar
- Ders kitabı



ÖĞRENCİNİN	İŞİN ADI						TARİH		
ADI - SOYADI		DEĞERLENDİRME ALANI	BİLGİ	BECERİ	İSG	SÜRE	TEMİZLİK-DÜZEN	TOPLAM PUAN	ÖLÇEK
SINIFI - NO		DEĞERLENDİRME PUANI							
DEĞERLENDİREN AD - SOYAD		TAKDİR EDİLEN PUAN							

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçler hazırlayarak son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İki boyutlu çizim ekranında A4 Kâğıt boyutu ölçülerinde bir çerçeve çiziniz.
4. İş resminde verilen geometrik nesneleri çiziniz.
5. A4 Kâğıt ölçülerinde çizilen çerçevenin alt kısmına anteti hazırlayınız.
6. Gerekli çizim ayarları yapılarak iş resmini PDF formatında kaydediniz.
7. Yapılan çizimin çıktısını alınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

3 ÖĞRENME BİRİMİ

ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

KONULAR

3. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM
   3.1. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM MENÜLERİ
   3.2. KATI MODEL OLUŞTURMA
   3.3. KATI MODELDEN GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

1) ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM MENÜLERİ
2) KATI MODEL OLUŞTURMA
3) KATI MODELDEN GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA

TEMEL KAVRAMLAR

menu bar
modeling
ribbon
solid editing

ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI

Üç boyutlu çizim komutlarını kullanarak üç boyutlu şekiller çizmek.

ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

Üç boyutlu çizim ekranında istenilen çizimlerin yapılabilmesi için üç boyutlu çizim komutlarının tanınması ve her komutun hangi işlemleri yaptığının bilinmesi gerekir.

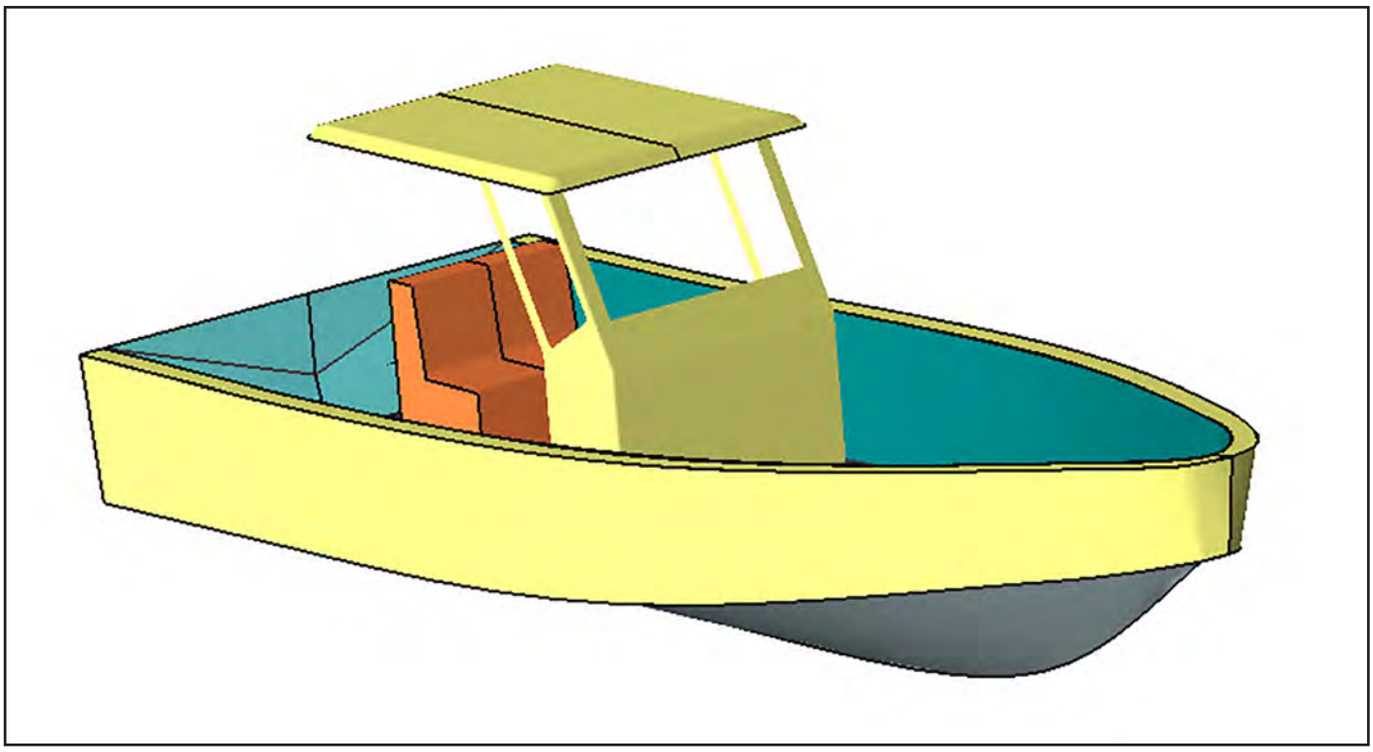
- Bir çizim nesnesine üç boyutlu denilebilmesi için hangi özelliklerinin olması gerekir?
- Serbest elle basit üç boyutlu çizimler yapınız. Yaptığınız çizimleri sınıfta arkadaşlarınızın çizimleriyle karşılaştırınız.

3. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

Üç boyutlu çizimler iki boyutlu çizimlerle birlikte çizim nesnelerinin görünüşlerinin (ön, yan ve üst) üç boyutlu olarak incelenmesini sağlar.

3.1. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM MENÜLERİ

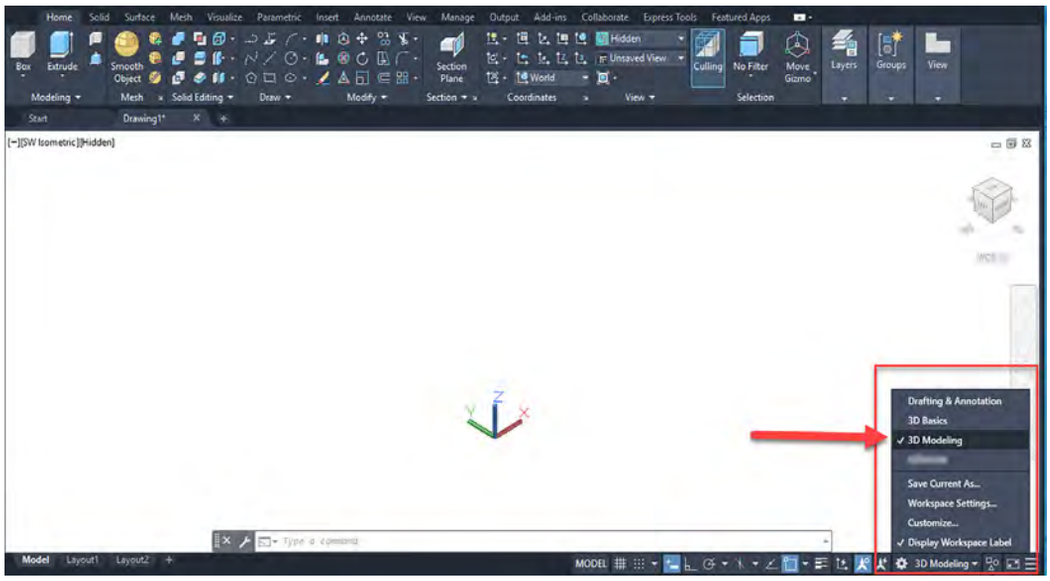
CAD programlarından önce kullanılan çizim programları, X ve Y eksenli iki boyutlu (2D) olarak adlandırılan çizim ortamlarında iki boyutlu çizim yapmaya imkân sağlıyordu. CAD programları 3 boyutlu (3D) çizim yapabilmeye imkan sağlamaktadır. Üç boyutlu (3D) çizim yapabilmek için iki boyut olan X ve Y ekseninin yanında Z ekseni de kullanılmaktadır. Buradaki Z ekseni, iki boyutlu şekillere derinlik vermek için kullanılır. Bilgisayar destekli çizim programında kullanılan 3D çizim ortamı, Z (derinlik) ekseninde çizim yapabilmek için kullanılan ekranı tanımlar. 3D çizimler genellikle yapılacak işin görselliğinin ön plana çıktığı sunum aşamalarında, CNC, router, rölyef işlemlerinde ve render (yüzey kaplama) yapılacak çizimler için kullanılır. Aşağıda üç boyutlu 3D olarak çizilmiş bir tekne formu yer almaktadır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1: Üç boyutlu tekne formu

3.1.1. Üç Boyutlu Çizim Ekranı

CAD ekranını açtığımızda karşımıza ilk çıkan arayüz iki boyutlu çizim ekranıdır. Bu arayüzü üç boyutlu arayüze çevirmek için çizim ekranında bulunan ***Workspace Switching*** (çalışma alanı değiştirme) ikonu tıklanıp 3D Modeling seçilir (Görsel 3.1).

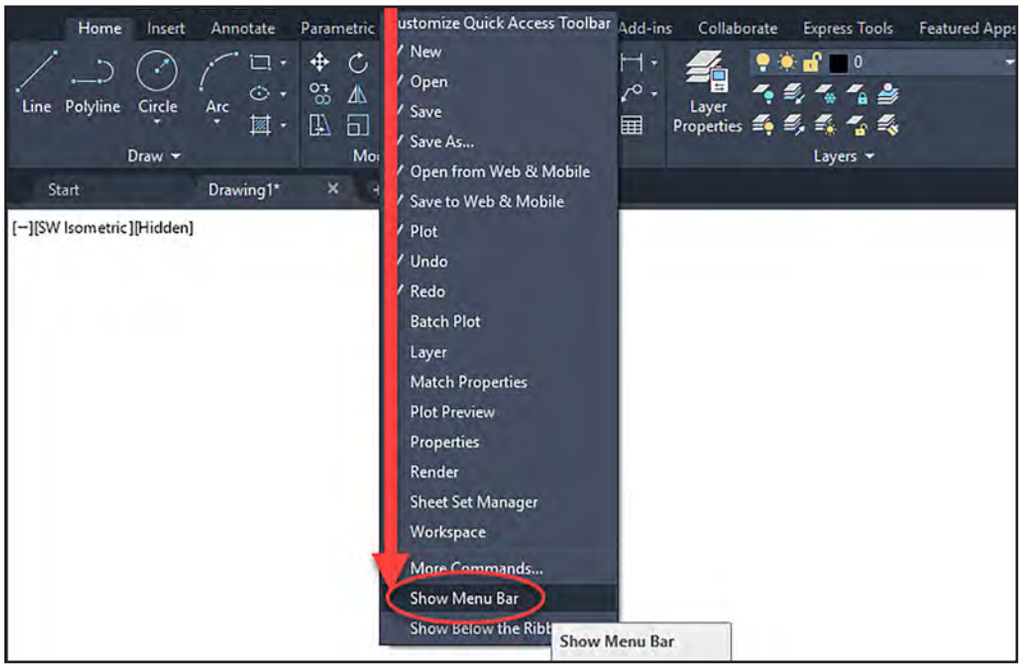


Görsel 3.1: Üç boyutlu ara yüz ekran seçimi

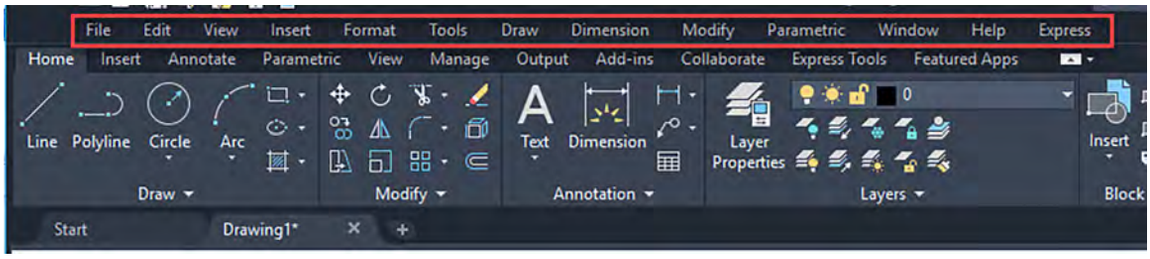
Seçilen çizim ekranı istenilen klasik görünüme çevrilebilir. İstenilen ikonlara göre özelleştirebilir ve istenilen isimde kaydedilebilir.

Arayüzü Klasik Ekrana Dönüştürme

Bu işlemi yapmak için Görsel 3.2, Görsel 3.3 ve Görsel 3.4'teki işlemler yapılmalıdır.
Arayüzü klasik arayüze dönüştürmek için Classic Menü Bar komutu işaretlenerek açılır.

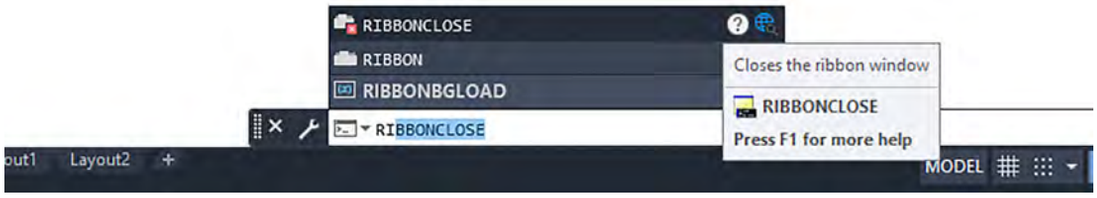


Görsel 3.2: Classic menü bar açma 1



Görsel 3.3: Classic menü bar açma 2

Araç çubuğuna Ribboncloze yazılıp enter'e basılıp 3D menü barları kapatılır (Görsel 3.4).

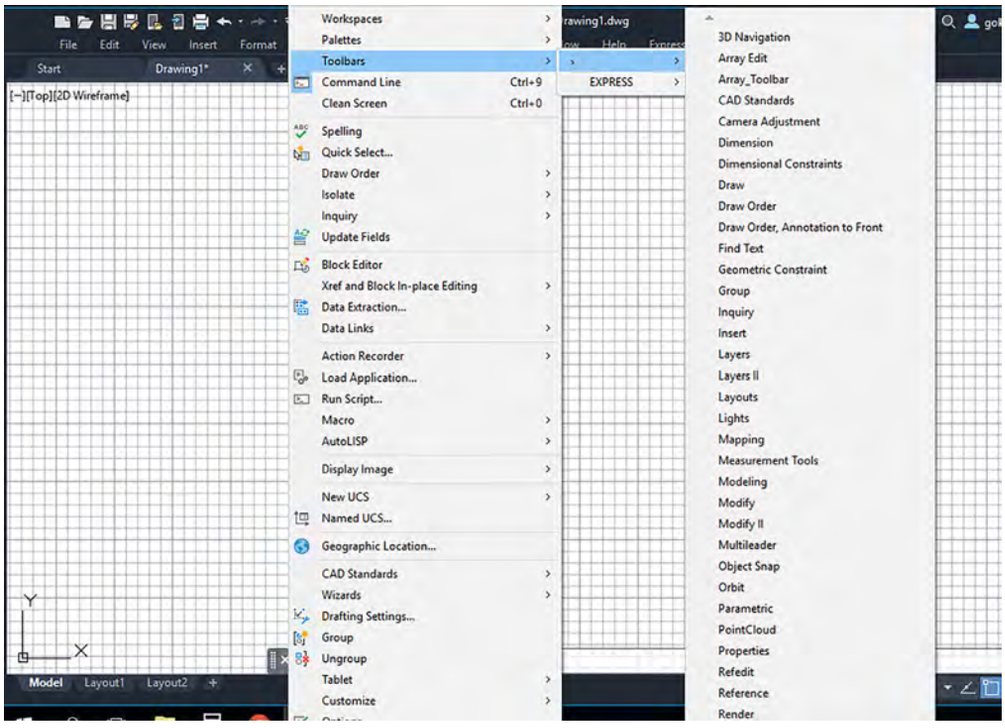


Görsel 3.4: 3D menü barların kapatılması

3.1.2. Üç Boyutlu Çizim İçin Kullanılan Menüler

Ekran üzerinde Tools – Toolbars – AutoCad komut dizini açılarak istediğimiz araç çubukları seçilir (Görsel 3.5).

Kısayol: Komut dizini ile açılan ilk menüden sonra aynı işlemleri tekrar etmeye gerek yoktur. İlk araç çubuğunun üzerine gelip mouse sağ tıklanırsa bütün komutlar ekrana gelecektir. Araç çubuklarının üzerinde bulunan çift çizgiden mouse ile tutarak ekran üzerinde istenilen yere sürüklenebilir.



Görsel 3.5: 3D menüleri oluşturma

Draw Araç Çubuğu

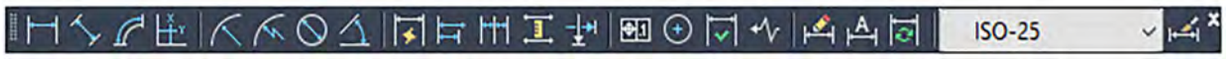
Draw araç çubuğunda çeşitli karakter ve özelliklerde çizgi çeşitleri bulunur (Görsel 3.6).



Görsel 3.6: Draw araç çubuğu

Dimension Araç Çubuğu

Dimension araç çubuğunda ölçülendirme, açıların ve açı ölçülerinin belirlenmesi, ölçülendirme komutlarının özelleştirilmesi vb. işlemler yapılabilir (Görsel 3.7).



Görsel 3.7: Dimension araç çubuğu

Orbit Araç Çubuğu

Orbit araç çubuğunda 3D çizimlerin tüm detaylarının incelenebilmesi için serbest elle istenilen yöne doğru döndürülmesini sağlayan özellikler bulunur (Görsel 3.8).



Görsel 3.8: Orbit araç çubuğu

View Araç Çubuğu

View araç çubuğunda 3D çizimlerin istenilen yönde kontrollü olarak döndürülmesini sağlayan özellikler bulunur. 3D çizimler istenilen yöne döndürüldüğünde çizim üzerinde çalışmalara devam edilebilir (Görsel 3.9).



Görsel 3.9: View araç çubuğu

Visual Styles Araç Çubuğu

Visual styles araç çubuğunda 3D olarak çizilmiş modellerin yüzeyinin kaplanması, şeffaf görüntülerinin alınması, katı model şekline çevrilmesi vb. özellikler yer alır (Görsel 3.10).



Görsel 3.10: Visual styles araç çubuğu

Modeling Araç Çubuğu

Modeling araç çubuğunda katı modellerin en çok kullanılan çeşitleri bulunur. Bu araç çubuğu 3D model çizimi için oldukça önemlidir (Görsel 3.11).



Görsel 3.11: Modeling araç çubuğu

Solid Editing Araç Çubuğu

Solid editing araç çubuğunda katı modellerin yüzeyleri ile ilgili yapılacak çalışmalar için hazırlanmış seçenekler yer alır (Görsel 3.12).



Görsel 3.12: Solid editing araç çubuğu

Properties Araç Çubuğu

Properties araç çubuğu 3D nesne modellerinin çizgi özelliklerini görmeye ve değiştirmeye yarayan araç çubuğudur (Görsel 3.13).



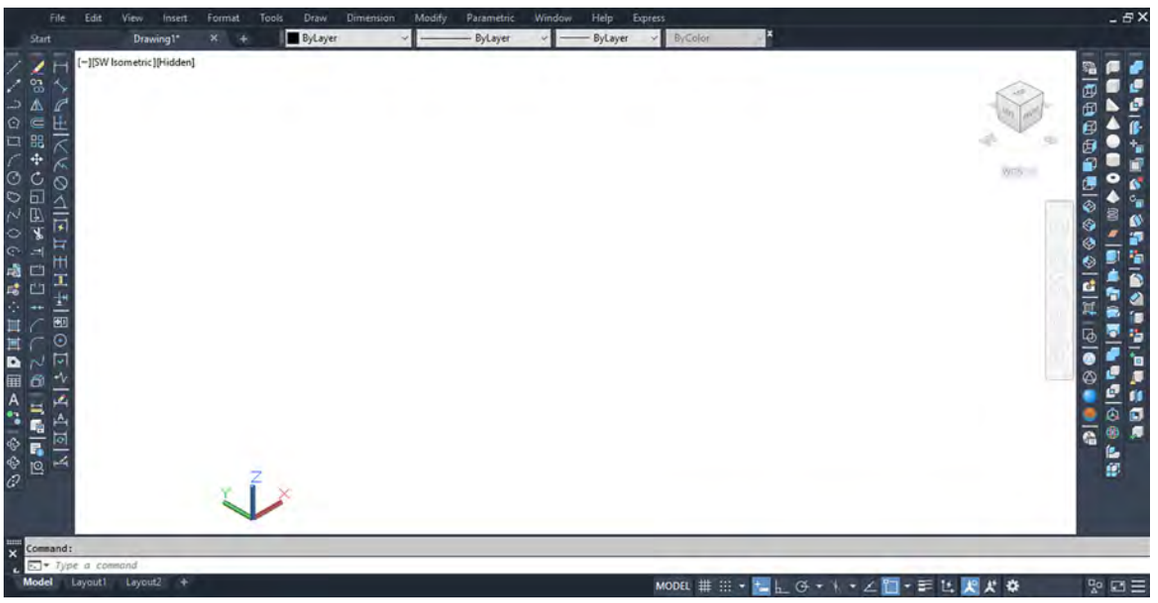
Görsel 3.13: Properties araç çubuğu

Modify Araç Çubuğu

Modify araç çubuğu, üzerinde çizim elemanlarının en önemli özelliklerinden birini bulunduran araç çubuğudur. Bu araç çubuğunda silme, kopyalama, taşıma, ölçeklendirme vb. özellikler yer alır (Görsel 3.14).



Görsel 3.14: Modify araç çubuğu

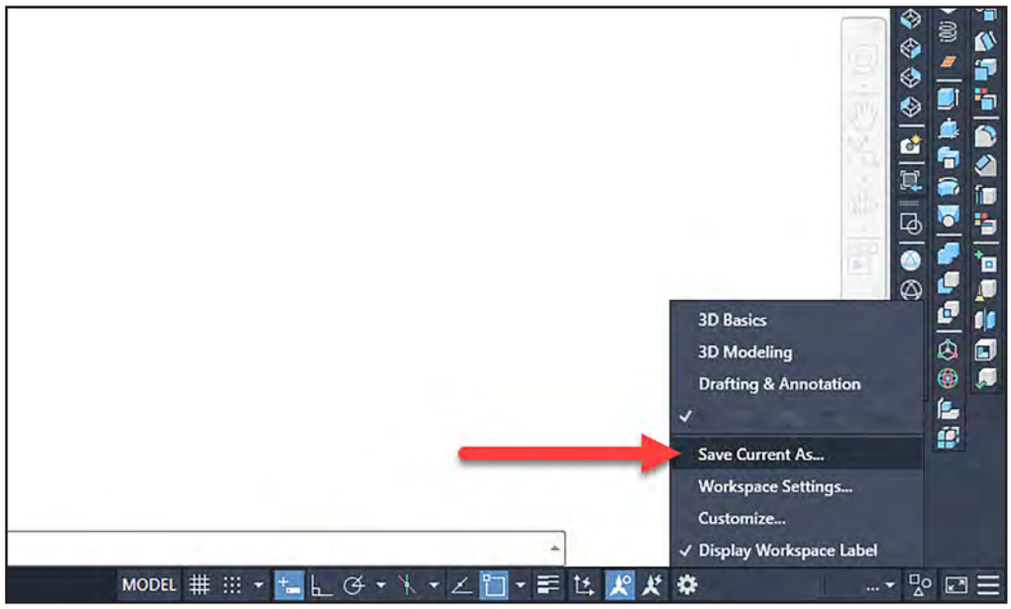


Görsel 3.15: Classic (klasik) ekran yerleşimi

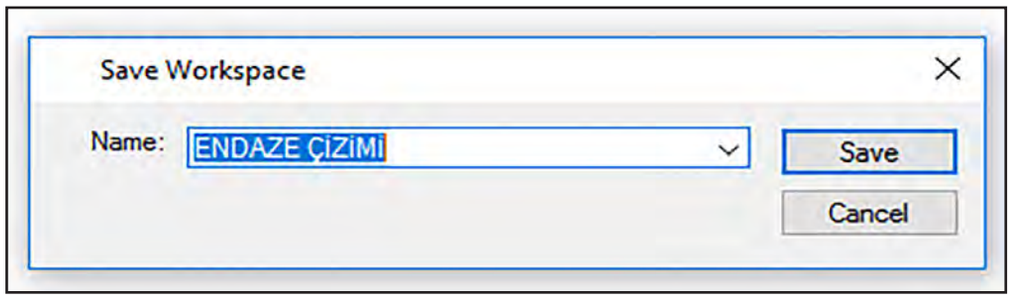
Görsel 3.15'te klasik bir arayüz yerleşimi görülmektedir. Çizim için en çok lazım olan araç çubukları ekranın sağına ve soluna yerleştirilmiştir. Çizim esnasında bu araç çubuklarından istenilen komutlar kolayca kullanılabilir.

3.1.3. Üç Boyutlu Çizim Ekranını Kaydetme

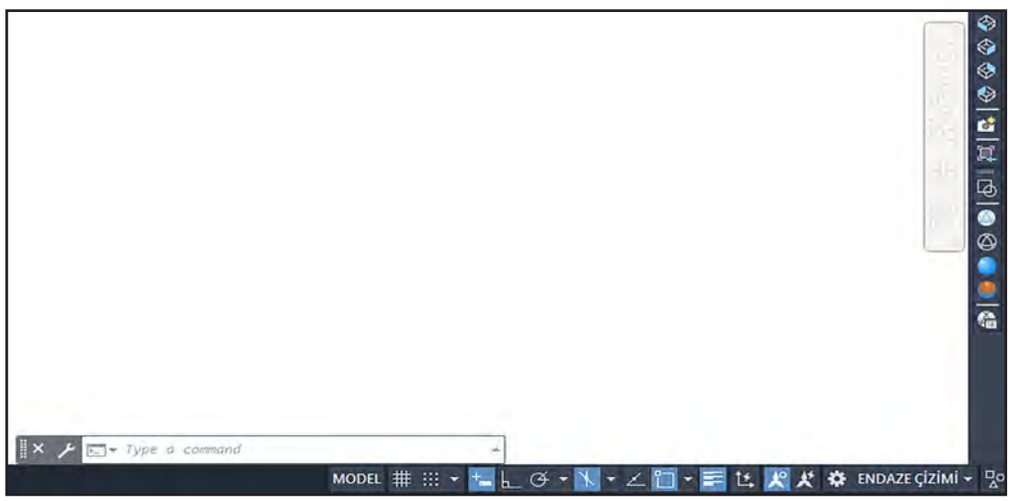
Çizim ekranı üzerinde yapılan bütün değişikliklerin kaydedilmesi gerekmektedir. Ekran düzenlemesi yapılmış fakat düzenleme kaydedilmemişse program kapatılıp tekrar açıldığında yapılan ayarlar silinecektir. Yapılan değişiklikler workspace ***Switching – Save current As***. komut dizini takip edilip çalışma ekranına isim verilerek kaydedilir (Görsel 3.16, Görsel 3.17, Görsel 3.18).



Görsel 3.16: Çizim ekranını kaydetme işlemi



Görsel 3.17: Çalışma ekranına isim verme



Görsel 3.18: Kaydedilmiş çizim ekranı

26 UYGULAMA 26: ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 1

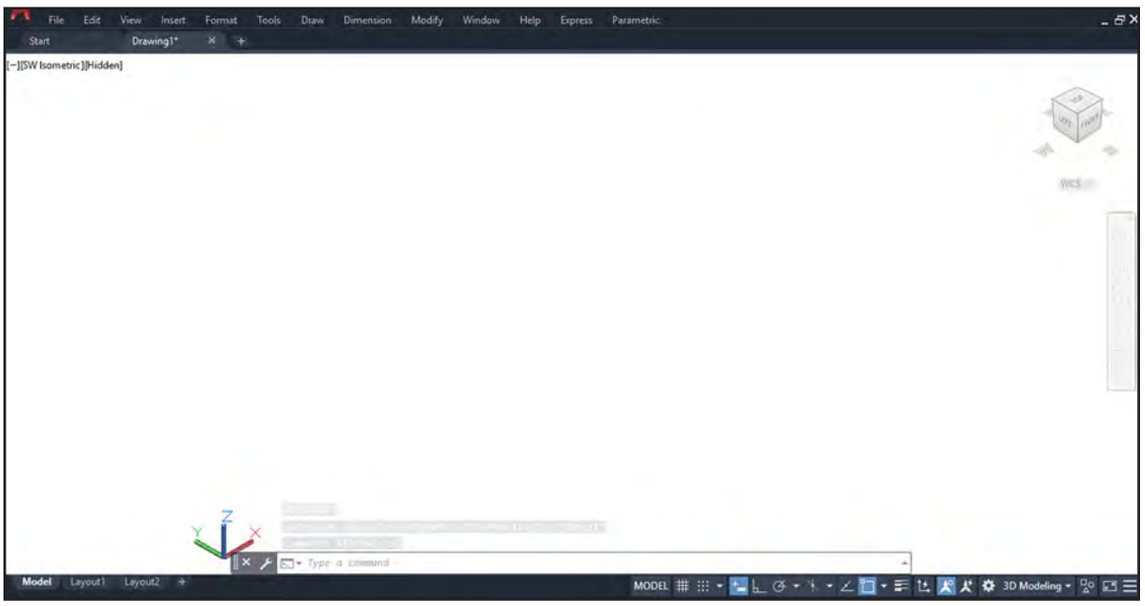
Üç boyutlu çizim arayüzü oluşturmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

Aşağıda gösterilen arayüze göre 3D çizim ekranında classic menü barlarını açıp 3D Modeling menü barlarını kapatınız.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Workspace Switching (çalışma alanı değiştirme) ikonunu mouse ile tıklayarak 3D Modeling'i seçiniz.
4. Toolbar menüsünden Show Menü Bar'ı açınız.
5. Komut satırına RIBBONCLOSE yazarak 3D Modeling araç çubuklarını kapatınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

27 UYGULAMA 27: ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 2

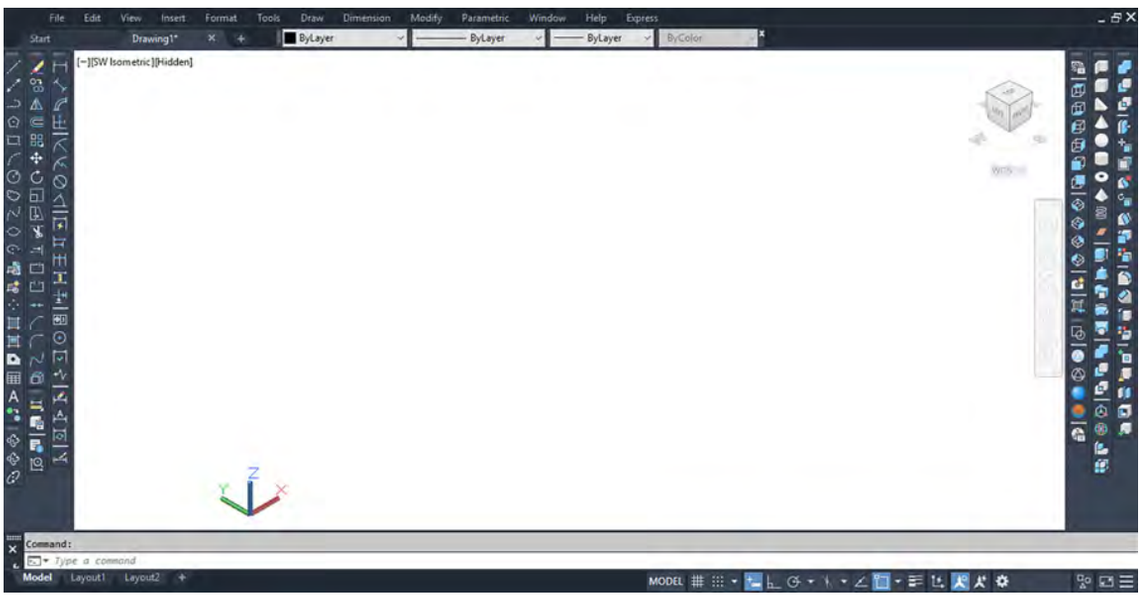
ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

Üç boyutlu çizim komutlarını belirlemek.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

Üç boyutlu classic (klasik) çizim komutlarını açınız.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Ekran üzerinde Tools – Toolbars – Cad komut dizinini açarak 3D çizim için lazım olan araç çubuklarını seçiniz.
4. İstenilen araç çubuklarını işaretleyerek ekrana atayınız.
5. Araç çubuklarının baş tarafında bulunan çift çizgilerden tutarak ekranda istenilen yerlere sürükleyip bırakınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

28 UYGULAMA 28: ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI 3

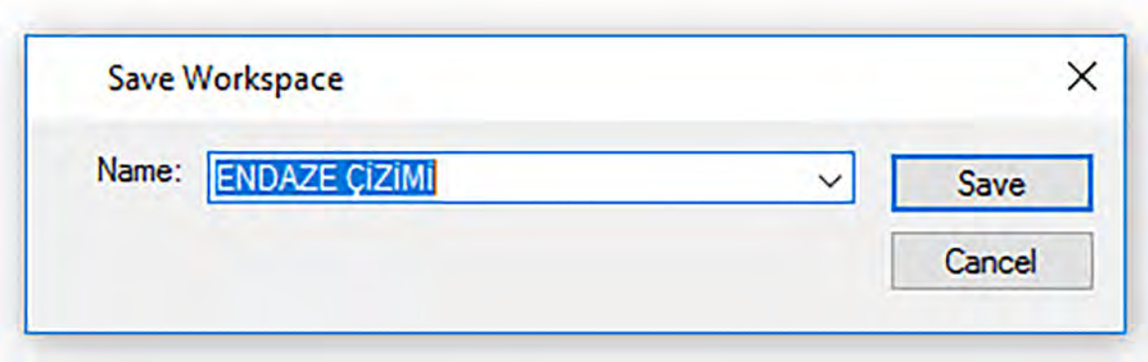
Üç boyutlu çizim arayüzü ayarlayıp kaydetmek.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

Düzenlemesi yapılmış üç boyutlu çizim ekranını istediğiniz isimde kaydediniz.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Workspace Switching – Save current As. komut dizinini takip ederek isim kaydetme penceresini açınız.
4. Açılan pencereye istenilen ismi yazarak Save komutunu seçip kaydediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

KATI MODEL OLUŞTURMA

İki boyutlu çizimleri üç boyutlu çizime çevirmek.

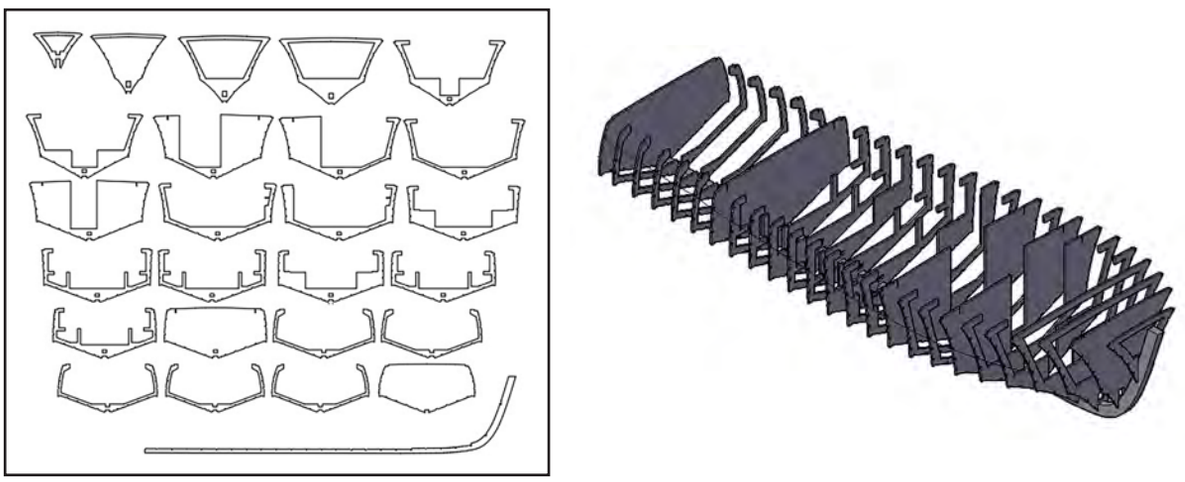
ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

İki boyutlu çizimleri üç boyutlu çizimlere çevirmek için kullanılan komutların tanınması ve hangi işleve sahip olduklarının bilinmesi gerekir.

- Katı model kavramı size neyi çağrıştırıyor?
- Size göre imal edilmesi planlanan bir ürünün katı modelinin oluşturulmasının önemi nedir? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

3.2. KATI MODEL OLUŞTURMA

Daha önceden çizilmiş iki boyutlu çizimlere, uygun çizim komutları ile derinlik (Z) verilerek katı model oluşturulur. İki boyutlu çizimlerden katı model oluşturma, eğri çizgilerle çizilen veya çizimi birkaç aşamada oluşturulan parçaların birleştirilmesi ve bu parçalara derinlik verilmesi ile oluşturulur (Görsel 3.19).



Görsel 3.19: Katı modeli oluşturulmuş gemi iskeleti

Görsel 3.19'da iki boyutlu olarak çizilmiş gemi iskeletinin 3 boyutlu katı modele çevrilmiş hâli görülmektedir.

3.2.1. Katı Model Oluşturmak İçin Kullanılan Araç Çubukları

İki boyutlu çizimleri üç boyutlu katı modellere çevirmek için kullanılan ikonlar genel olarak Modeling araç çubuğu üzerinde toplanmıştır. Bu araç çubukları, üç boyutlu çizimi en baştan çizmek veya önceden hazırlanmış iki boyutlu çizimi üç boyutlu çizime çevirmek için kullanılır.

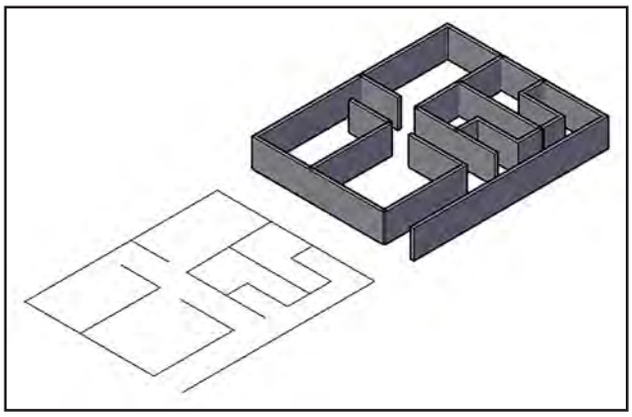


Görsel 3.20: Modeling araç çubuğu

Görsel 3.20'de Modeling araç çubuğu gösterilmektedir. Modeling araç çubuğundaki özellikleri etkin bir şekilde kullanabilmek için üzerindeki ikonların ve bu ikonların yaptığı işlemlerin bilinmesi gerekir.

Polysolid: İki boyutlu olarak tasarlanan ev veya iç tasarım planlarını tek seferde 3D çoklu duvar oluşturmak için kullanılır (Görsel 3.21).

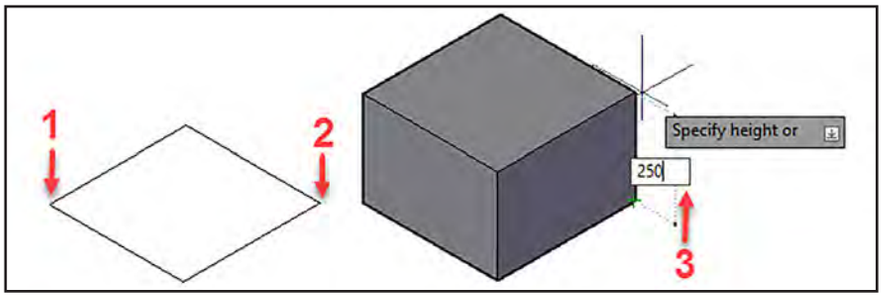
Komut Dizini: Modeling - Polysolid – (Mouse sağ tuş) - Height (yükseklik ölçüsü gir) – Mouse sağ tuş – Width (Genişlik ölçüsü gir) – Duvar seç
Kısayol: Komut satırı – Polysolid – Enter



Görsel 3.21: Polysolid komutunun kullanılması

Box: İki boyutlu olarak çizilen dikdörtgen veya kare şekillere derinlik vererek 3 boyutlu hâle getirmek için kullanılır. Ayrıca box komutu ile iki boyutlu önceden çizilmiş şekillere ihtiyaç duyulmadan X-Y-Z ekseninde ölçüler girilerek katı modeller oluşturulabilir (Görsel 3.22).

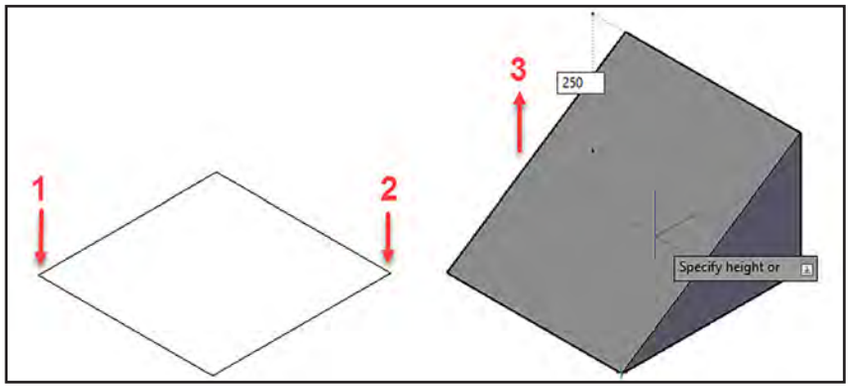
Komut Dizini: Modeling - Box – (Şeklin çapraz köşelerini seç) – (Yükseklik için ölçü gir) – Enter
Kısayol: Komut satırı – Box - Enter



Görsel 3.22: Box özelliği

Wedge: İki boyutlu olarak çizilen dikdörtgen veya kare şekilleri 3D dik kenar üçgen yapmak için kullanılır (Görsel 3.23).

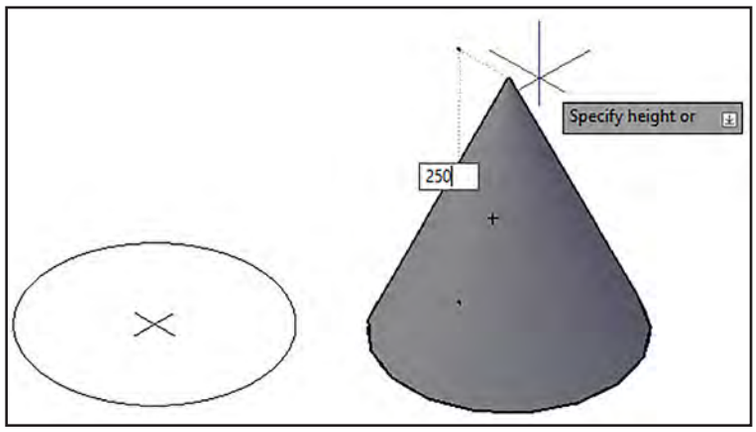
Komut Dizini: Modeling - Wedge – (Şeklin çapraz köşelerini seç) – (Yükseklik için ölçü gir) – Enter
Kısayol: Komut satırına – Wedge –Enter



Görsel 3.23: Wedge özelliği

Cone: İki boyutlu bir daire çizimini üç boyutlu bir koniye çevirmek için kullanılır (Görsel 3.24).

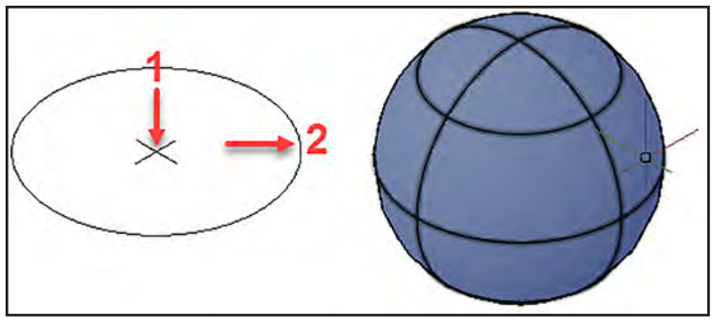
Komut Dizini: Modeling - Cone – (Yuvarlak çizimin merkezinden ve kenarından seç) – (Yükseklik için ölçü gir) – Enter
Kısayol: Komut satırı – Cone - Enter



Görsel 3.24: Cone (koni) komutu

Sphere: iki boyutlu daire çizimlerini üç boyutlu küreye dönüştürmek için kullanılır (Görsel 3.25).

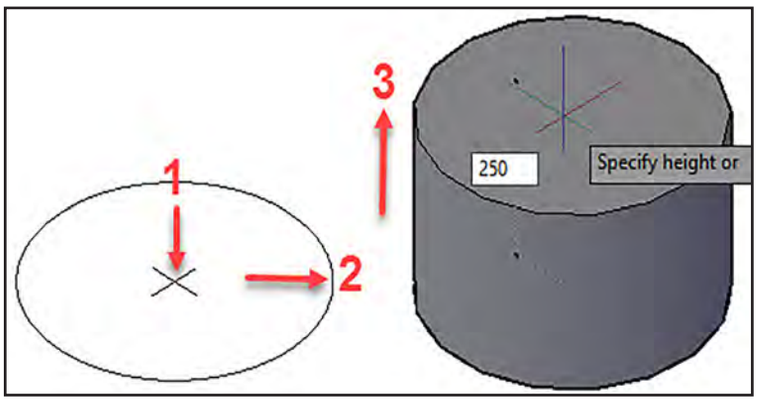
Komut Dizini: Modeling - Sphere – (Yuvarlak çizimin merkezinden ve kenarından seç) – Enter
Kısayol: Komut satırı – Sphere – Enter



Görsel 3.25: Sphere komutu

Cylender: İki boyutlu daire çizimlerini üç boyutlu silindire dönüştürmek için kullanılır (Görsel 3.25).

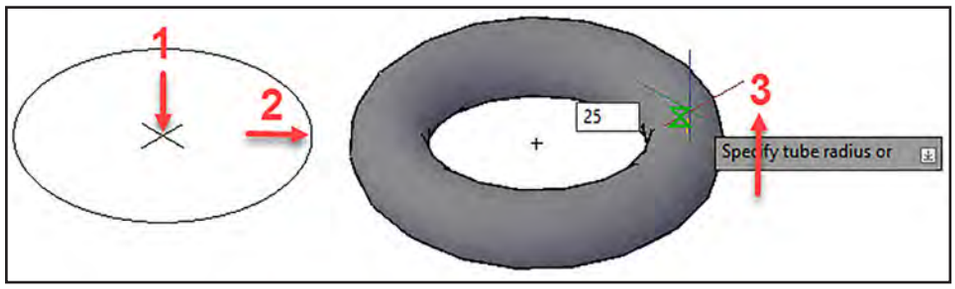
Komut Dizini: Modeling - Cylender – (Yuvarlak çizimin merkezinden ve kenarından seç) – (Yükseklik ölçüsü gir) - Enter
Kısayol: Komut satırı – Cylender – Enter



Görsel 3.26: Cylender (silindir) komutu

Torus: İki boyutlu daire çizimlerini üç boyutlu halkaya dönüştürmek için kullanılır (Görsel 3.27).

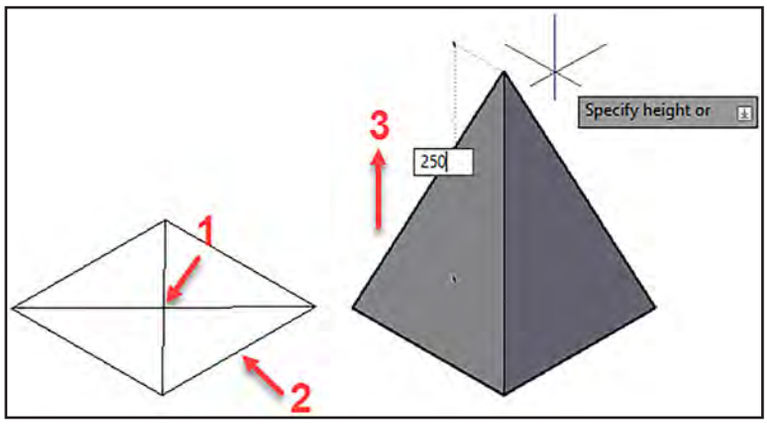
Komut Dizini: Modeling - Torus – (Yuvarlak çizimin merkezinden ve kenarından seç) – (Halka genişliğini gir) - Enter
Kısayol: Komut satırı – Torus – Enter



Görsel 3.27: Cylender (silindir) komutu

Pyramid: İki boyutlu bir kareyi 3D piramit'e dönüştürmek için kullanılır (Görsel 3.28).

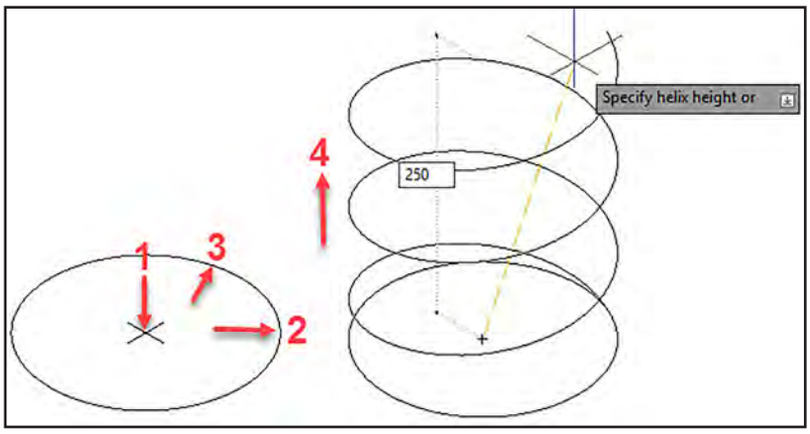
Komut Dizini: Modeling - Pyramid – (Kare çizimin merkezinden ve kenarından seç) – (Yükseklik ölçüsünü gir) - Enter
Kısayol: Komut satırı – Pyramid – Enter



Görsel 3.28: Pyramid (piramit) komutu

Helix: İki boyutlu daire çizimlerini üç boyutlu yay veya helezona dönüştürmek için kullanılır (Görsel 3.29).

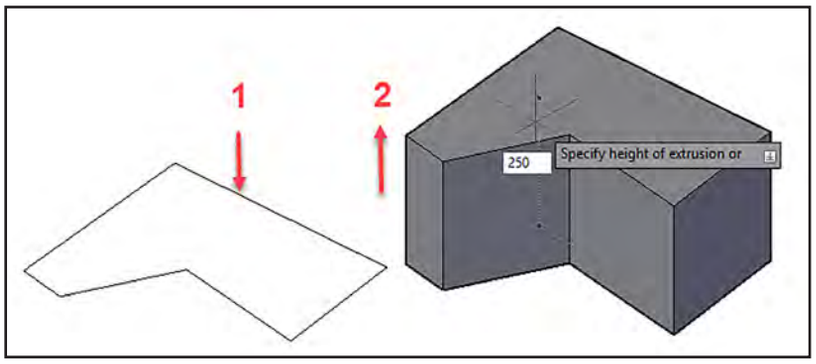
Komut Dizini: Modeling - Helix – (Yuvarlak çizimin merkezinden ve kenarından seç) – (Yükseklik ölçüsünü gir) - Enter
Kısayol: Komut satırı – Helix - Enter



Görsel 3.29: Helix helezon (yay) komutu

Extrude: İki boyutlu birleştirilmiş çizim nesnesini yükselterek katı model oluşturmak için kullanılır (Görsel 3.30).

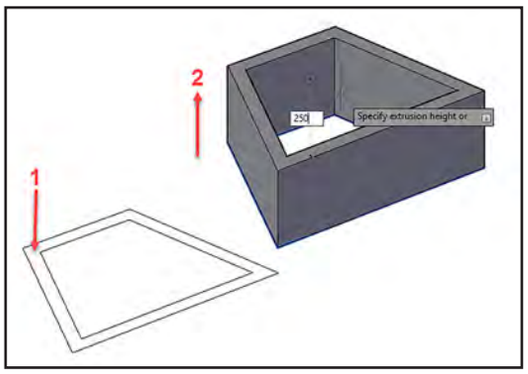
Komut Dizini: Modeling - Extrude – (Merkez seç) – (Çizgi seç) – Enter - (Yükseklik ölçüsünü gir) - Enter
Kısayol: Komut satırı – Exturude - Enter



Görsel 3.30: Extrude komutu

Presspull: İki boyutlu çizilmiş iki çizim arasındaki boşluğu veya tek çizgiyi yükseltmek için kullanılır (Görsel 3.31).

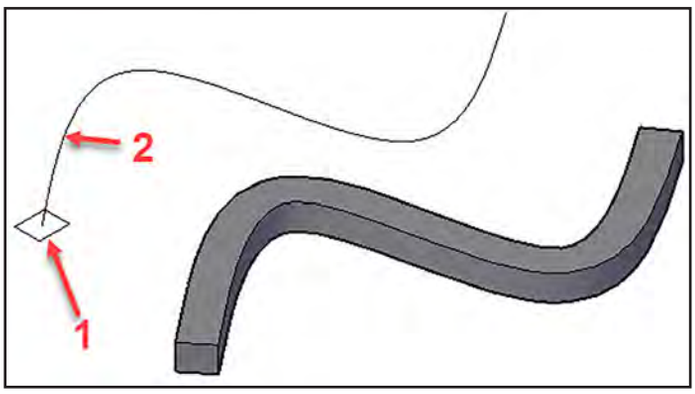
Komut Dizini: Modeling - Presspull – (Çizgi veya boşluk seç) – Enter - (Yükseklik ölçüsünü gir) - Enter
Kısayol: Komut satırı – Presspull - Enter



Görsel 3.31: Presspull komutu

Sweep: İki boyutlu uçtan uca birleştirilmiş şekillere istenilen açıda çizilmiş çizgilerle üçüncü bir boyut kazandırmak için kullanılır (Görsel 3.32).

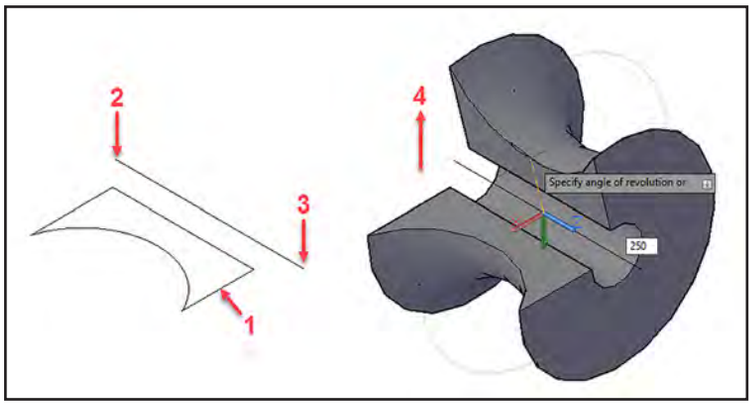
Komut Dizini: Modeling - Sweep – (Uzatılacak şekil seç) – Enter – (Uzatma çizgisini seç) - Enter
Kısayol: Komut satırı – Sweep - Enter



Görsel 3.32: Sweep komutu

Revolve: İki boyutlu çizilmiş bir şekli istediğimiz açıda kalınlık vererek döndürmek suretiyle katı model oluşturmak için kullanılır (Görsel 3.33).

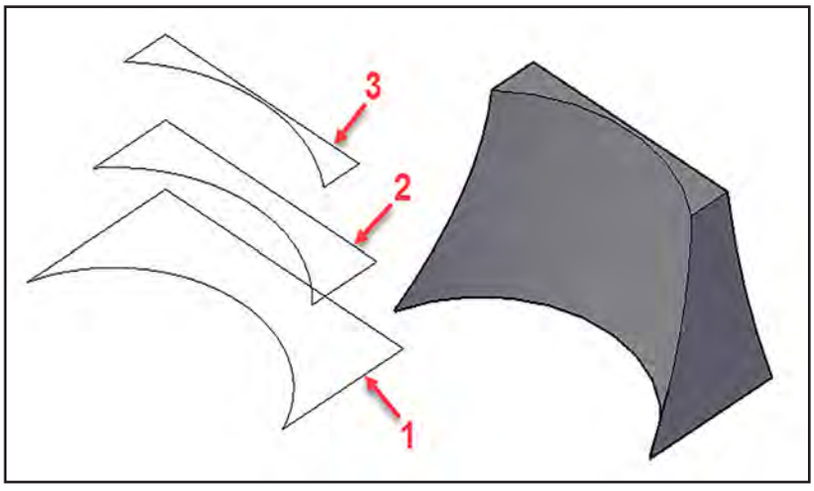
Komut Dizini: Modeling - Revolve – (Döndürülecek parça seç) – Enter – (Döndürme merkezinin uçlarını seç) – (Açı gir) - Enter
Kısayol: Komut satırı – Revolve - Enter



Görsel 3.33: Revolve komutu

Loft: İki boyutlu çizilmiş çizgileri birleştirerek katı modele dönüştürmek için kullanılan komuttur (Görsel 3.34).

Komut Dizini: Modeling - Loft – (Kesitleri seç) – Enter
Kısayol: Komut satırı – Loft - Enter



Görsel 3.32: Loft komutu

BİLGİ KÜPÜ

Osmanlı Devleti döneminde dünyada ilk defa bu tarzda üretilen, burundan karaya yanaşabilen, baş ve kıç kısımlarından araç ve yük taşıyacak şekilde inşa edilen ve günümüzün feribotlarının ilk prototipi olan vapurun adı Suhulet'tir. Suhulet'in anlamı kolaylık ve yumuşaklıktır.

İstanbul'a 87 yıl hizmet eden Suhulet, Çanakkale Savaşı'ndaki üstün hizmetlerinden dolayı "Gazi" ünvanını almıştır.

29 UYGULAMA 29: KATI MODEL OLUŞTURMA 1

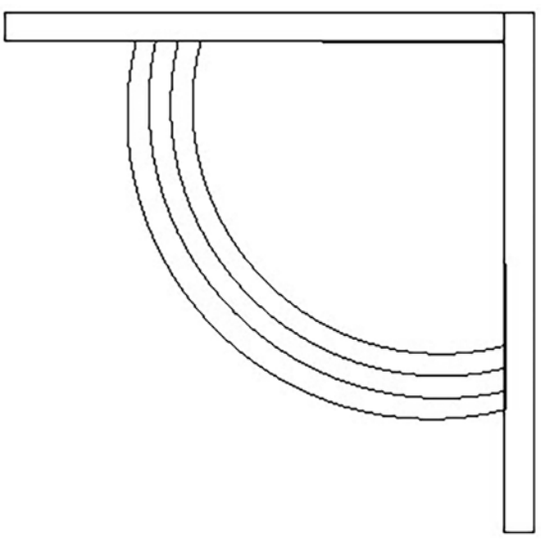
İki boyutlu çizimlerden üç boyutlu katı model oluşturmak.

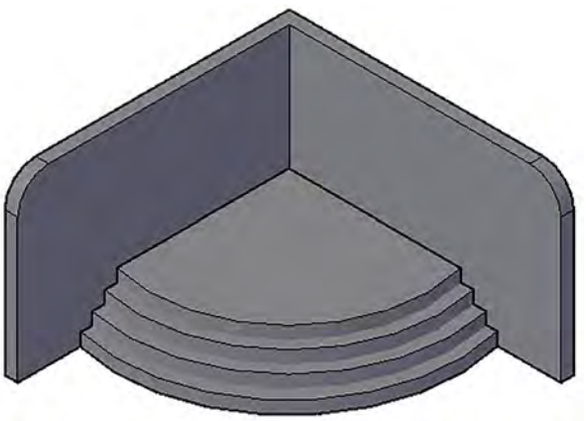
UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

İş resminde verilmiş iki boyutlu çizimleri bilgisayarda serbest ölçüde çizip uygun araç çubukları ile katı model oluşturunuz.

Bilgisayar





DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İş resminde verilen çizimleri bilgisayarda iki boyutlu olarak çiziniz.
4. Duvar kısımlarını ***Extrude*** komutu ile yükseltiniz.
5. Dairesel merdiveni ***Extrude*** komutu ile sırasıyla yükseltiniz.

Hatırlatma: Dairesel merdiven kısmı yan profilden çizilerek ***Revolve*** komutu ile döndürülerek de oluşturulabilir.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

30 UYGULAMA 30: KATI MODEL OLUŞTURMA 2

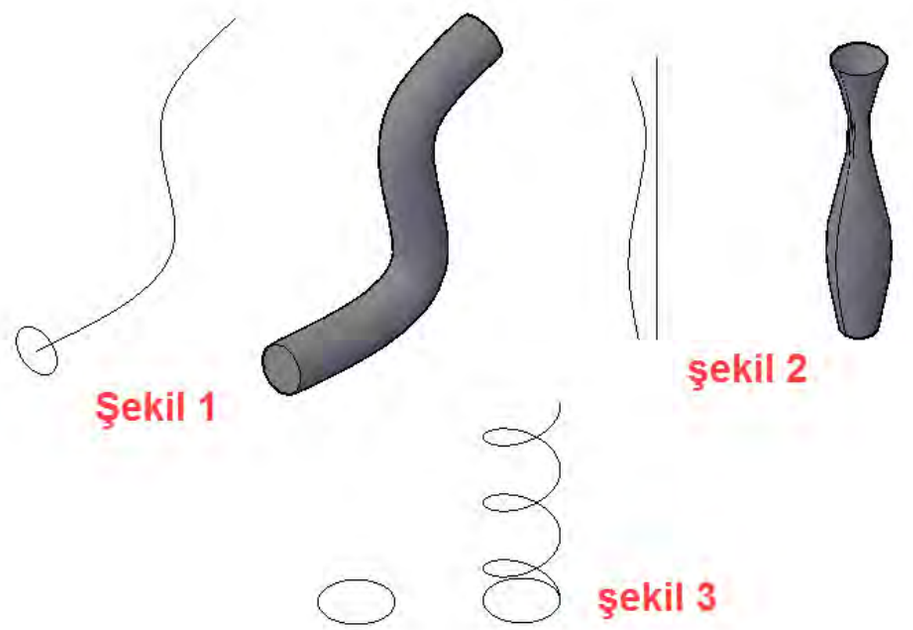
İki boyutlu çizimlerden üç boyutlu katı model oluşturmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

İş resminde verilen iki boyutlu çizimleri bilgisayarda serbest ölçüde çizip uygun araç çubukları ile katı model oluşturunuz

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İş resminde verilen çizimleri bilgisayar üzerinde iki boyutlu olarak çiziniz.
4. Şekil 1 ***Sweep*** komutu ile katı model oluşturunuz.
5. Şekil 2 ***Revolve*** komutu ile katı model oluşturunuz.
6. Şekil 3 ***Helix*** komutu ile katı model oluşturunuz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

31 UYGULAMA 31: KATI MODEL OLUŞTURMA 3

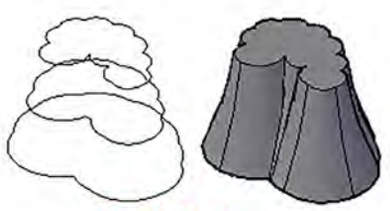
İki boyutlu çizimlerden üç boyutlu katı model oluşturmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

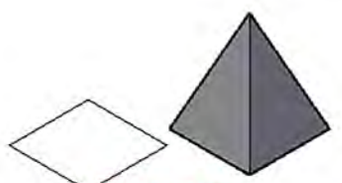
ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

İş resminde verilmiş İki boyutlu çizim nesnelerini bilgisayarda serbest ölçüde çizip uygun araç çubukları ile katı model oluşturunuz.

Bilgisayar



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. İş resminde verilen çizimleri bilgisayar üzerinde iki boyutlu olarak çiziniz.
4. Şekil 1 **Loft** komutu ile katı model oluşturunuz.
5. Şekil 2 **Pyramid** komutu ile katı model oluşturunuz.
6. Şekil 3 **Torus** komutu ile katı model oluşturunuz.
7. Şekil 4 **Cone** komutu ile katı model oluşturunuz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

KATI MODELDEN GÖRÜNÜŞLER ÇIKARMA

Katı modeli verilen cisimlerin görünüş resimlerini çizmek.

ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

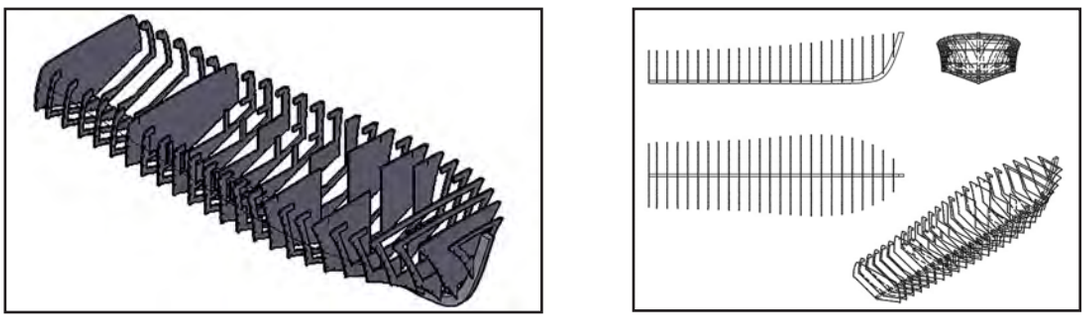
Üç boyutlu katı model üzerinden ön, üst ve yan görünüşlerinin çıkarılabilmesi için gerekli komutların tanınması ve hangi özelliklere sahip olduklarının bilinmesi gerekir.

- Sınıfınızda herhangi bir nesneyi karşınıza alınız ve en az üç farklı yönden (ön, üst, yan) inceleyip gözlemlerinizi sınıf ortamında paylaşınız.

3.3. KATI MODELDEN GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA

Katı modelden görünüş çıkarma işlemi, önceden çizilmiş üç boyutlu katı modellerin şematik çizimlerinin, teknik detay çizimlerinin veya imalatı yapılacak malzemelerde bulunması gerekli olan detay resimlerinin antetli kağıtlara çizilmesinde kullanılır.

Aşağıdaki Görsel 3.35'te katı modelden üç görünüş ve perspektifi çıkarılan bir gemi iskeleti örneği bulunmaktadır.

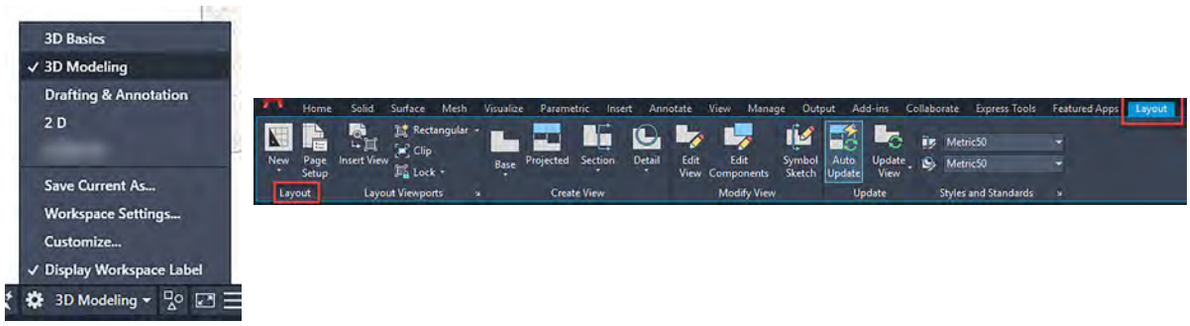


Görsel 3.35: Katı modelden görünüş ve perspektif çıkarma

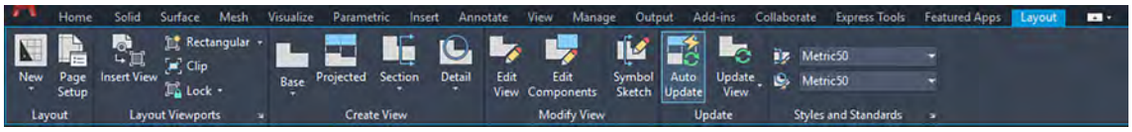
3.3.1. Görünüş Çıkarma Menüleri

Üç boyutlu çizimlerden iki boyutlu görünüş çıkarma menüsü 3D Modeling arayüzü içerisindeki ***Layout*** araç çubuğu üzerindedir (Görsel 3.36).

Layout arayüzü A4 sayfası ölçülerindedir. Çizilen katı modelin görünüşleri aynı sayfaya yerleştirilip başka işlem yapmadan bu sayfadan çıktı alınabilir.



Görsel 3.36: Layout arayüzünün açılması



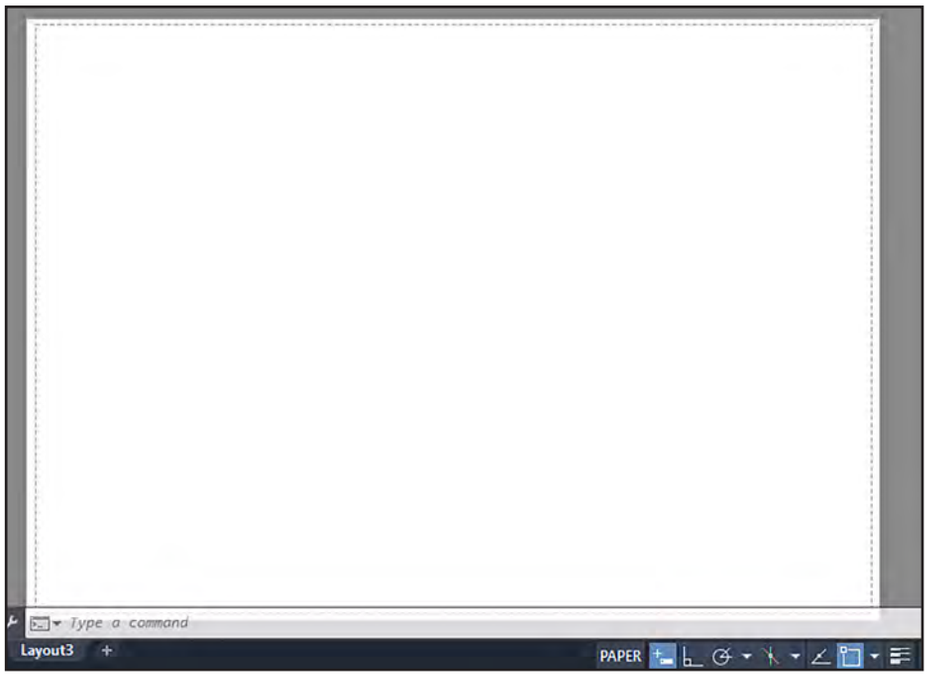
Görsel 3.6: Layout araç çubuğu

Görsel 3.36'da Layout menüleri gösterilmiştir. Layout menüsünde bulunan ikonların özellikleri ve kullanılışları aşağıda verilmiştir.



New: Yeni model sayfası açmak veya önceden kaydedilmiş bir sayfayı açmak için kullanılır (Görsel 3.37).

Komut Dizini: Layout – New Layout / From template - Enter

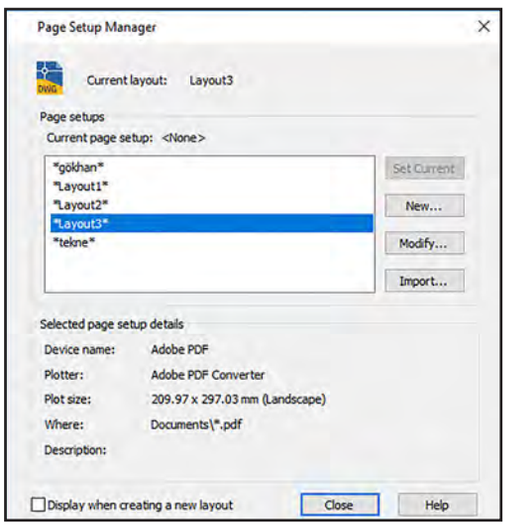


Görsel 3.37: Yeni açılmış Layout model sayfası



Page Setup: Önceden kaydedilmiş sayfalar üzerinde değişiklikler yapmak için kullanılır (Görsel 3.38).

Komut Dizini: Layout – Page setup
Kısayol: Komut satırı – Page setup - Enter

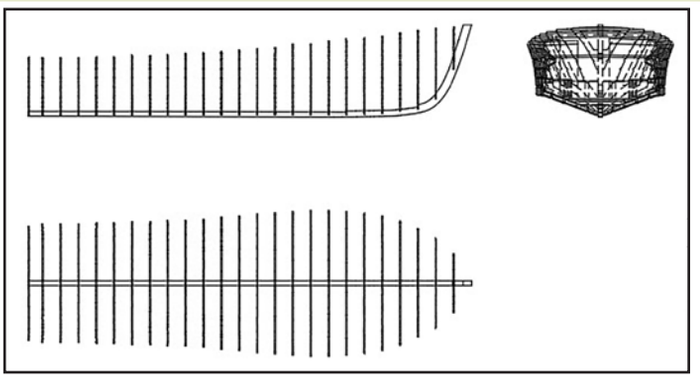


Görsel 3.38 : Page Setup Manager penceresi



Base: Katı modellerden görünüş almak için kullanılır (Görsel 3.39).

Komut Dizini: Layout – Base – From model space – (Şekil seç) - Enter – (Safya ismi yaz) – (Model sayfasına görünüş aktar)
Kısayol: Komut satırı – Base - Enter

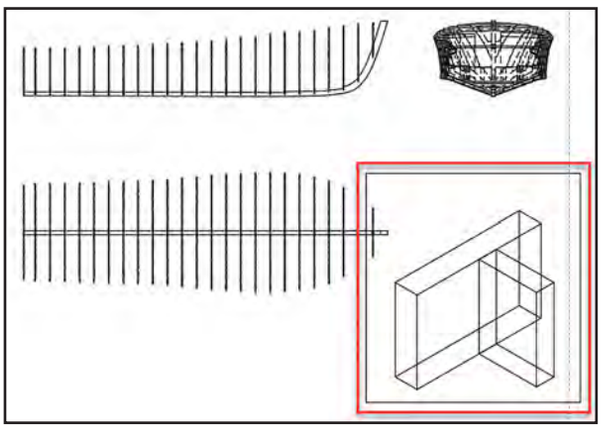


Görsel 3.39: Base komutu



Insert View: Önceden tasarlanan sayfaya yeni şekiller aktarmak için kullanılır (Görsel 3.40).

Komut Dizini: Layout – Insert view – (Şekil seç) – (Dosya ismi gir) – Enter
Kısayol: Komut satırı – Insert view - Enter

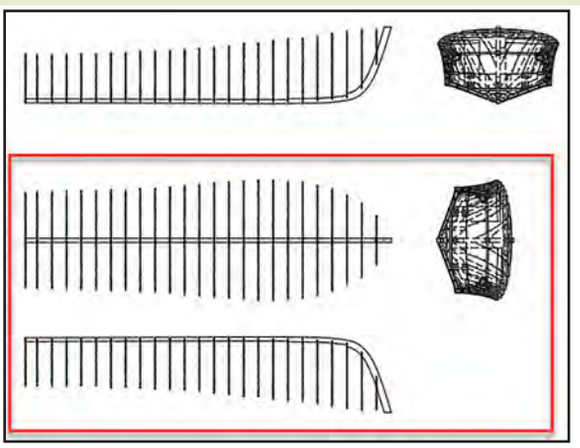


Görsel 3.40: Insert view komutu



Projected: Model sayfası üzerinde oluşturulmuş şekillerden seçilen resmi ön görünüş kabul edip bu resme göre ön, yan, üst ve perspektif görünüş çıkarmak için kullanılır (Görsel 3.41).

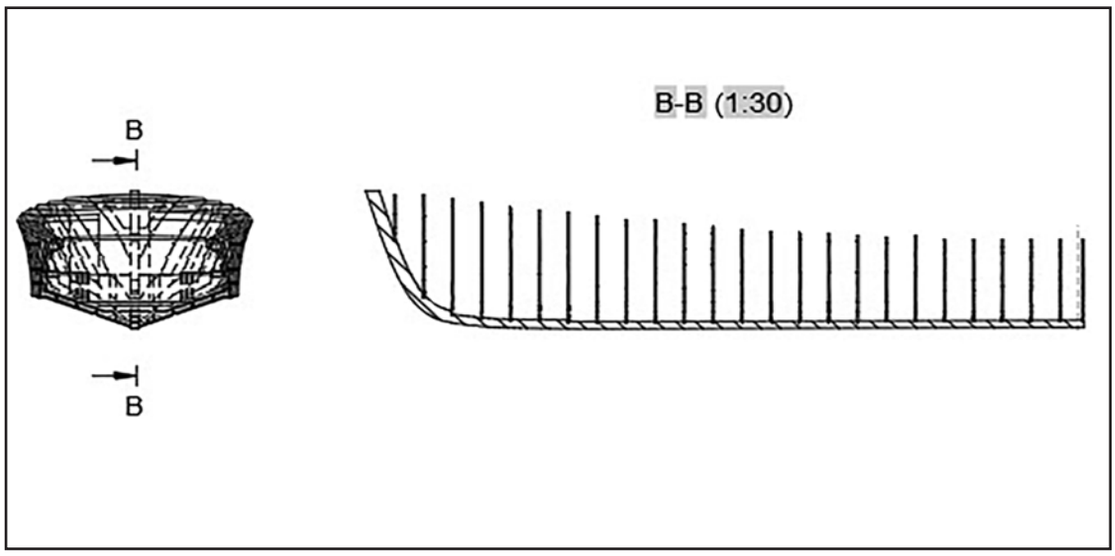
Komut Dizini: Layout – Projected – (Resim seç) – (Görünüşleri yerleştir.)
Kısayol: Komut satırı – Projected - Enter



Görsel 3.41: Projected komutu

Section: Model sayfası üzerine yerleştirilen görünüşlerden kesit almak için kullanılır (Görsel 3.42).

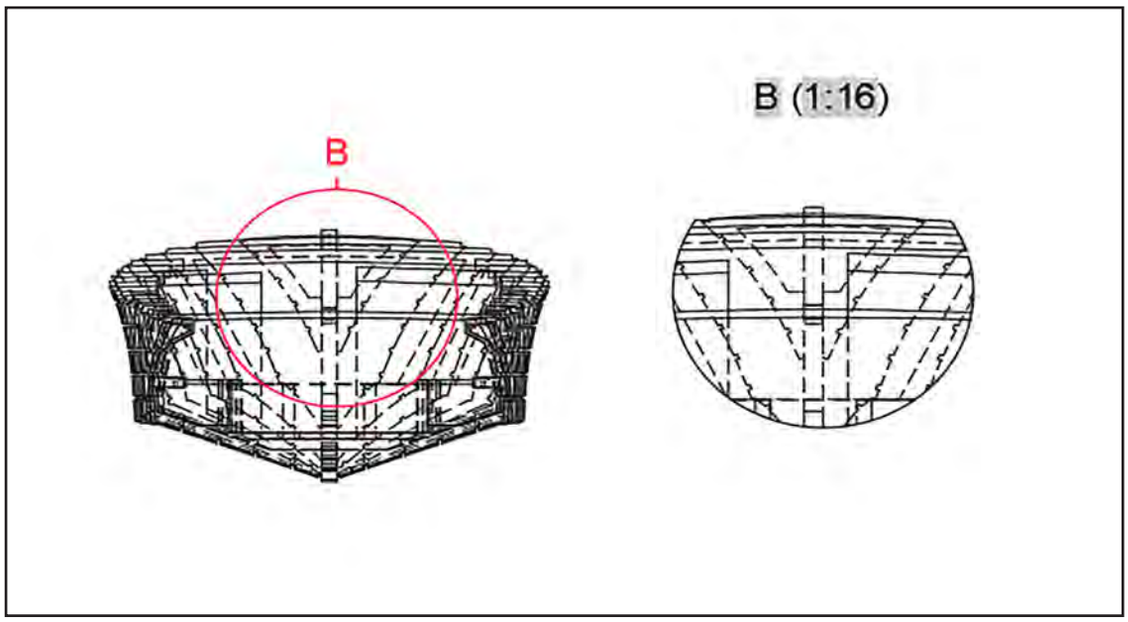
Komut Dizini: Layout – Section – (Kesit alınacak merkezi belirle) – (Kesiti sayfaya yerleştir) - Enter
Kısayol: Komut satırı – Section - Enter



Görsel 3.42: Section komutu

Detail: Model sayfası üzerine yerleştirilen görünüşlerden detay almak için kullanılır (Görsel 3.43).

Komut Dizini: Layout – Detail – (Detay alınacak görünüşü belirle) – (Detayı alınacak bölgeyi seç) – (Sayfaya yerleştir) - Enter
Kısayol: Komut satırı – Detail - Enter



Görsel 3.43: Detail komutu

32 UYGULAMA 32: KATI MODELDEN GÖRÜNÜŞLER ÇIKARMA 1

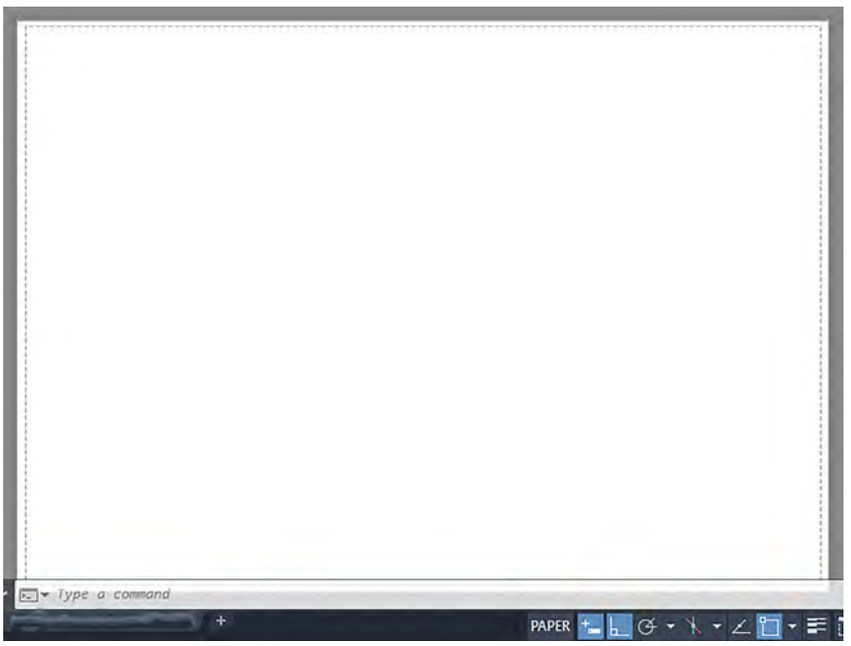
Katı modeller üzerinden görünüş çıkarmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

Yeni bir model sayfası açıp isim veriniz.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. Layout komut dizini üzerinden New komutu ile yeni bir sayfa açınız.
3. Açılan sayfaya isim vererek kaydediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

33

UYGULAMA 33: KATI MODELDEN GÖRÜNÜŞLER ÇIKARMA 2

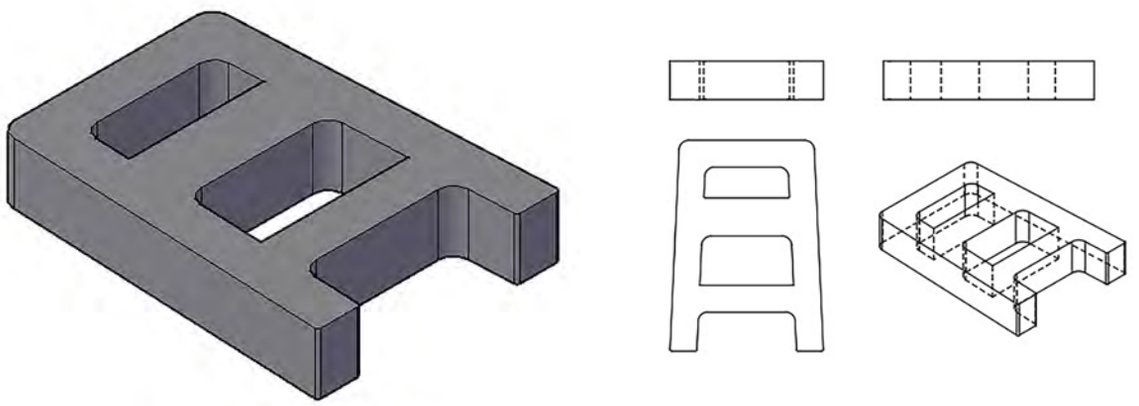
Katı modeller üzerinden görünüş çıkarmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

İş resminde verilen katı model görüntülerini serbest ölçüde çizip görünüşlerini çıkarınız.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Layout komut dizini üzerinden Base komutu ile görünüşü seçiniz.
4. Açılan model sayfasına görünüşleri kaydediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

34

UYGULAMA 34: KATI MODELDEN GÖRÜNÜŞLER ÇIKARMA 3

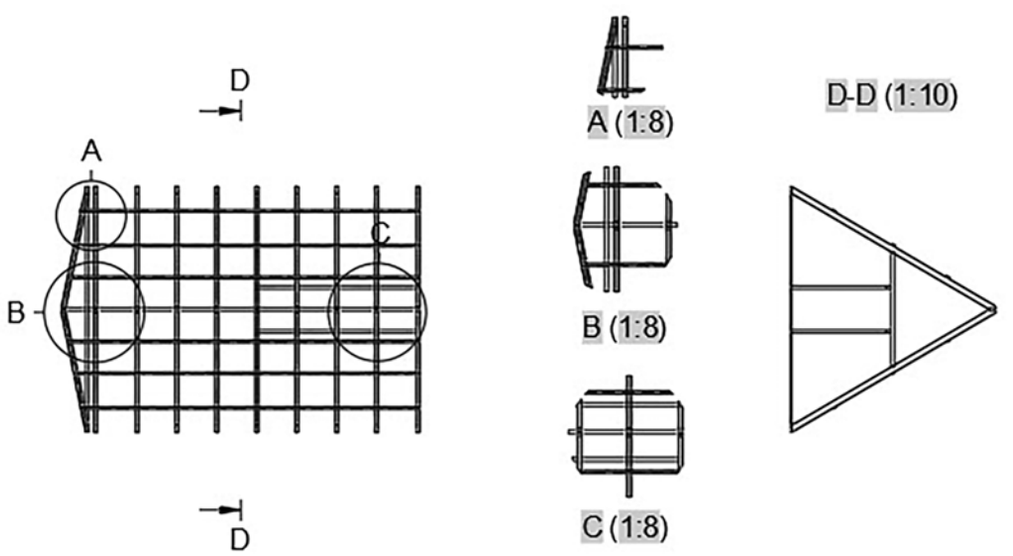
Katı modeller üzerinden görünüş çıkarmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM

Oluşturulan katı model üzerinden detay ve kesit örnekleri alınız.

Bilgisayar



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN

Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve iş güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrolleri yapınız.
2. CAD programını açıp yeni bir sayfa oluşturunuz.
3. Layout komut dizini üzerinden Detail komutu ile detay alıp kaydediniz.
4. Layout komut dizini üzerinden Section komutu ile kesit alıp kaydediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

4. ÖĞRENME BİRİMİ

OFSET OLUŞTURMA

KONULAR

4. OFSET TABLOSU
   4.1. OFSET TABLOSU OLUŞTURMAK
   4.2. ŞİYER EĞRİSİ (SHEER LINE)

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

1) ENDAZE TEORİSİ
2) GEMİ ANA ELEMANLARI VE GEMİ BOYUTLARI
3) OFSET TABLOSU OLUŞTURMAK
4) ŞİYER EĞRİSİ ÇİZMEK

TEMEL KAVRAMLAR

baş dikey
borda
karina
kiç dikey
ofset
şiyer

OFSET TABLOSU OLUŞTURMA

Boyutlu ve boyutsuz ofset tablosu oluşturmak.

Boyutlu ve boyutsuz ofset tablosu oluşturmak için endazenin, endaze teorisinin, endaze resmini oluşturan temel düzlemlerin, geminin ana elemanlarının, gemi ile ilgili terimlerin, geminin ana boyutlarının ve bunlarla ilgili terimlerin bilinmesi gerekir.

- "Endaze" ve "ofset" kelimeleri size neyi çağrıştırıyor?
- Gemilerin kısımları hakkında bildiklerinizi sınıfınızda arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. OFSET TABLOSU

Gemi endüstrisinde geminin tüm karakteristik özelliklerini gösteren ofset tablosu oluşturmak oldukça önemlidir. Ofset tablosunda geminin ana boyutları ile ilgili sayısal veriler yer alır.

4.1. OFSET TABLOSU OLUŞTURMAK

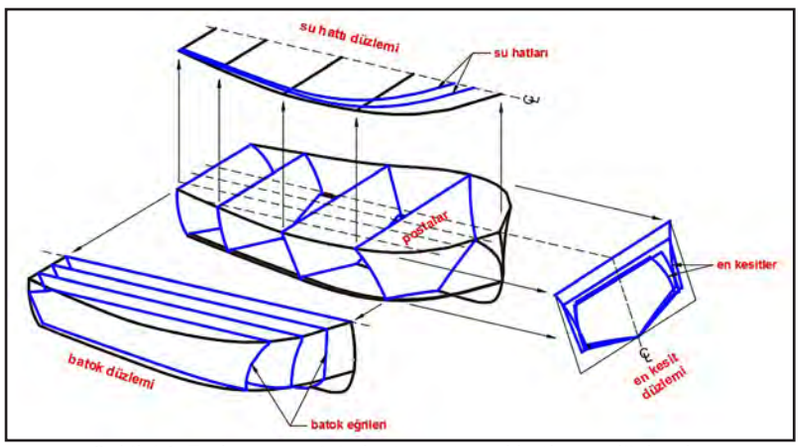
Bir geminin; dış formu, genişliği, yüksekliği, güverte ve parampeti gibi özelliklerinin yarı genişlik ölçülerini içinde barındıran ofset tabloları gemi imalatından önce ve gemi imalatı sırasında özenle hazırlanmalıdır.

4.1.1. Endaze ve Endaze Teorisi

Gemilerin enine kesitlerinin, profil ve su hatları görüntüsünün teknik resim kuralları ile birlikte ek kabullerle çizim kâğıdı üzerine çizilmiş gemi formuna **endaze** ; inşa edilmesi planlanan bir gemi veya yatın formunun çiziminin kâğıt üzerine aktarılmasına da **endaze resmi** denir.

Endazede, bir geminin teknik resim kurallarına göre ön, yan ve üst görünüşü çizilir. Bunların yanında geminin enine, boyuna ve yatay düzlemine paralel kesitlerinin birden fazla çizimleri yapılır. Geminin tasarım aşamasında imalata geçmeden önce tüm hesaplarının yapılması ve gemi formunun doğruluğunun kontrol edilmesi endazenin en önemli amaçlarındandır. Endazenin başka bir amacı ise projelendirilen geminin imalatı sırasında gemiyi inşa edenlere teknik bilgilerin eksiksiz bir şekilde aktarılmasıdır.

Endaze çiziminde geminin eninden, boyundan ve yatay düzleminden alınan kesitler; gemi formunun doğruluğunun kontrol edilmesine yarar. Gemi formu üzerinden alınan kesitler ne kadar fazla olursa o kadar fazla doğruluk kontrolü yapılacağından hata payı azalır. Ancak gereksiz sayıda kesit almak zaman alıcı ve iş resmini karmaşık bir hâle getireceğinden, inşa edilecek olan geminin maliyetini etkiler. Endaze çiziminde en kesitleri, geminin uzunluğuna bakılmaksızın 10'lu posta sistemine göre 10 adet oluşturulur ve Station 1, Station 2, Station 3... gibi isimlendirilir. Oluşturulan en kesitler imalat postası değildir. İmalat postası en kesitleri yardımıyla istenilen sayıda oluşturulur.



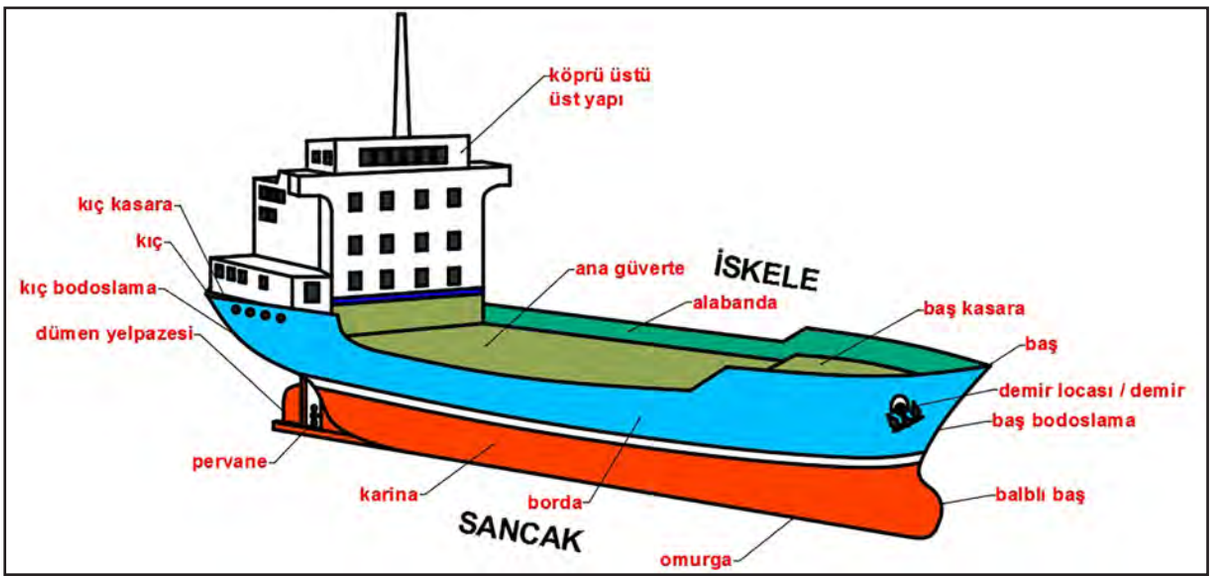
Şekil 4.1: Endaze resmini oluşturan temel hatlar ve düzlemler

Endazede gemi formunun eksenine dik ve enine oluşturulan düşey düzlemler ile geminin ara kesitlerini veren düzlemlere en kesit (posta) düzlemleri denir. Geminin yatay düzlemleri ile ara kesitlerini veren düzlemlere **su hattı (WL) düzlemleri** denir. Geminin boy eksenine paralel ve düşey düzlemleri ile gemi ara kesitlerini veren düzlemlere ise **batok düzlemleri** denir (Şekil 4.1).

En kesitlerini ve düzlemlerini içine alan plana gövde (body) planı veya en kesitleri planı denir. Su hattı düzlemlerinin kesitlerini gösteren plana su hatları (water line - WL) planı veya su hatları resmi denir. Batok düzlemleriyle ara kesitleri gösteren plana ise profil eğrileri veya batok eğrileri planı (profil resmi) denir (Şekil 4.1).

4.1.2. Geminin Ana Elemanları

Gemi endüstrisinde gemilerin ana elemanlarının çok iyi bilinmesi gerekir. Geminin ana elemanlarının doğru bilinmesi ilgili taraflarca doğru iletişim sağlanmasını kolaylaştırır (Şekil 4.2).



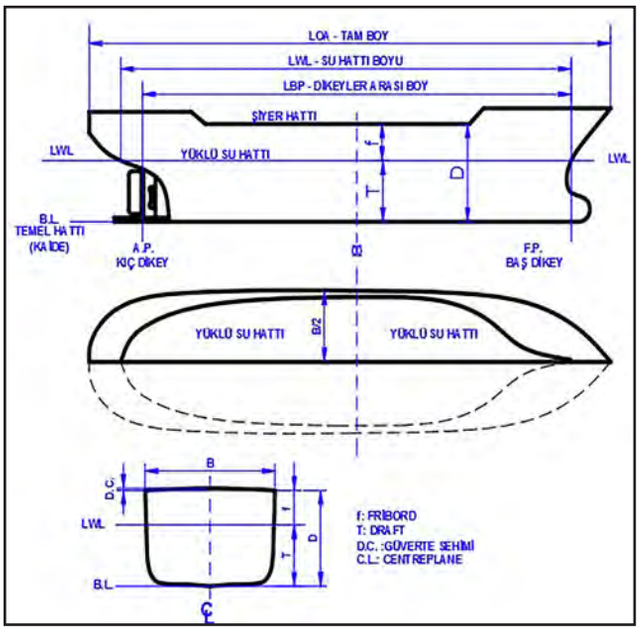
Şekil 4.2: Geminin ana elemanları

- ***Ana Güverte:*** Gemi, tekne veya yat üzerinde bulunan en üstteki güverteye ana güverte denir.
- ***Karina:*** Geminin su kesiminin altında kalan dış yüzeyidir.
- ***Borda:*** Geminin dışında kalan ve suyla temas etmeyen yan yüzeyidir.
- ***Alabanda:*** Geminin iç kısmındaki bordanın karşısında kalan yan yüzeyidir.
- ***Baş:*** Geminin önü ve ileri kısmıdır.
- ***Baş Bodoslama:*** Omurganın baş tarafından teknenin baş kısmını meydana getirmek için yukarı doğru konulan ahşap veya metal parçadır. Başka bir deyişle geminin baş tarafta yan görüntüsünü tamamlayan eğriye denir.
- ***Kıç Bodoslama:*** Teknenin şiyer eğrisinin kıç tarafta bittiği nokta ile omurga hattının kıç tarafta bittiği noktayı birleştiren, başka bir deyişle geminin kıç tarafta yan görüntüsünü tamamlayan eğriye denir.
- ***Baş Kasara:*** Gemilerin baş tarafında, asıl güverteden yüksek olan kısa güvertedir.
- ***Kıç Kasara:*** Gemilerin kıç tarafında, asıl güverteden yüksek olan kısa güvertedir.
- ***Kıç:*** Geminin geri (arka) tarafıdır.
- ***Omurga:*** Geminin tüm elemanlarının üzerine bağlandığı ve baştan kıça kadar devam eden ağaç veya çelik levhalardan imal edilen parçalardır.
- ***İskele:*** Geminin kıçından başına doğru bakıldığında sol yarısı, sol tarafıdır.
- ***Sancak:*** Geminin kıçından başına doğru bakıldığında sağ yarısı, sağ tarafıdır.
- ***Sintine:*** Geminin iç kısmında kalan dip kısmıdır.

4.1.3. Geminin Ana Boyutları

4.1.3.1. Gemi Tekne ve Yat Geometrisi

Gemilerin ana boyutlarının bilinmesi kadar gemi geometrisinin konusu olan gemi ana boyutlarının bilinmesi tasarım ve imalat alanında oldukça önemlidir. Tekne ve yatların tasarımı ve imalatında da geminin ana boyutlarından faydalanılır.



Şekil 4.3: Geminin ana boyutları

Şekil 4.3'te geminin ana boyutları gösterilmiştir. Gemilerin ana boyutları, adları, bu adların kısaltmaları ve anlamları aşağıdaki gibidir.

- ***Tam Boy –LOA (Lenght Overal):*** Geminin yan görünüşü üzerinde baş ve kıç bodoslamanın en uç noktaları arasındaki yatay mesafedir.
- ***Su Hattı Boyu – Lwl (Lenght Of Waterline):*** Geminin su hattı düzleminin baş bodoslama ile kıç bodoslamaları kestiği noktaların arasındaki mesafedir.
- ***Dikeyler Arası Boy – LBP (Lenght Between Perpendiculars):*** Su hattının baş bodoslamayı kestiği noktadan kıçta dümen rotu ekseninden geçen dikeyler arasındaki mesafedir.
- ***Temel Hattı – Kaide Hattı – BL (Baseline):*** Gemi boyunca dip kaplaması ile simetri düzleminin kesiştiği doğrudur. Genelikle yatay bir doğru olup bazı gemi tiplerinde kıça doğru eğimlidir.
- ***Kıç Dikey – AP (After Perpendiculars):*** Su hattı LWL ile dümen rotu ekseninin kesiştikleri noktadan su hattı LWL'ye dik olarak geçen düşey doğrudur.
- ***Baş Dikey – FP (Fore Perpendiculars):*** Geminin baş bodoslaması ile su hattının LWL ile kesiştikleri noktadan su hattı LWL'ye dik olarak geçen düşey doğrudur.
- ***Yükseklik (Derinlik) – D (Depth):*** Geminin yan resminde (mastoride) geminin en alt noktası ile en üst noktası arasında kalan uzunluktur.
- ***Mastori – MS (Midships):*** Baş dikey ve kıç dikeyler arası uzunluğun ortasıdır.
- ***Draft – Su Çekimi – D (Draught):*** Geminin su hattı ile kaide temel hattı arasındaki düşey uzaklıktır.
- ***Fribord –f (Freeboard):*** Gemi yan görünüşünde su hattı LWL ile güverte şiyer hattı arasındaki uzaklıktır.
- ***Şiyer Hattı (Sheer Line):*** Gemi yan görünüşünde ana güverte üzerinde bulunan düz veya eğri hattır.
- ***Genişlik – B (Breadth):*** Geminin orta kısmından enine kesitinin veya en geniş kesitinin bordadan bordaya olan mesafesidir.
- ***Güverte Sehimi – DC (Deck Camber):*** Geminin ana güvertesi üzerindeki karşılıklı bordalar ile geminin orta simetrisindeki en yüksek mesafenin ölçümüdür.
- ***Orta Simetri Düzlemi – CL (Centreplane):*** Gemileri boyuna iskele ve sancak yönü olarak iki simetrik parçaya bölen düzlemdir.

4.1.4. Ofset Tablosu

Gemilerin en kesitlerinin farklı su hatlarındaki yarı genişlik (B/2) değerlerinin belirtildiği tabloya ofset tablosu denir. Endaze resmini oluşturabilmek için ofset tablosunun iyi bilinmesi gerekir. Her gemi tipinin kendisine özgü bir ofset tablosu vardır. Gemi inşa sanayisinde ofset tablosu oluşturmak, gemi inşasının önemli bir aşamasını oluşturur. Ofset tablosundaki sayısal değerleri kullanılarak, imalatı yapılacak geminin tersanede (1/1) gerçek ölçüsünde bir platforma çizilmesi gerekebilir. Bunun yanında ofset tablosundaki verilere göre imalat kalıpları da oluşturulabilir.

Endaze resminin çizimi sırasında bazı eğrilerin sıklıkla kontrol edilmesi ve oluşan hataların zaman zaman düzeltilmesi gerekebilir. Bu durumda düzeltilen eğriye veya şekle göre ofset tablosundaki ilgili değerlerin mutlaka değiştirilmesi gerekir.

Ofset tablosu; gemi en kesit düzlemi üzerindeki posta çizgisinin, su hattı düzlemleri ile kesişen noktaların merkez çizgisine olan uzaklığının sayısal değeridir. Bu değerlerin yanında ofset tablosu oluşturmak için inşa edilecek gemi hakkında bazı verilerin de bilinmesi gerekir. Bu veriler şunlardır:

- *Tam boy (LOA)*
- *Dikeyler arası boy (LBP)*
- *Genişlik (B)*
- *Yarı genişlik (B/2)*
- *Yükseklik (D)*
- *En kesitleri (ST) arası mesafe*
- *Su hatları (WL)*

Ofset tabloları satır ve sütunlardan oluşur (Tablo 4.1). 10'lu posta sistemine göre hazırlanan ofset tablosunda satırlar en kesitlerini (ST), sütunlar ise su hatlarını (WL) belirtir. Ofset tablolarında inşa edilecek geminin özelliğine göre aşağıdaki ölçüler bulunur. Bunlar:

1. *Su hatları (WL) arası mesafe*
2. *En kesitler (Station – ST) arası mesafe*
3. *Güverte – Parampet (şiyer) yatay ve dikey ölçüleri*
4. *Çene (chine) yatay ve dikey ölçüleri*
5. *Diyagonal ölçüleri*
6. *Batoklar arası mesafe*

TABLO 4.1: Boş Ofset Tablosu

TABLE OF - OFF - SETS (OFSET TABLOSU)															
NO	HALF TEAMS (YARI GENİŞLİKLER)										BL'DEN YÜKSEKLİKLER				
	WL1/2	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	GÜVERTE PARAMPET	DİAGO NAL	ÇENE	B1	B2	B3	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE
ST 0															
ST 1															
ST 2															
ST 3															
ST 4															
ST 5															
ST 6															
ST 7															
ST 8															
ST 9															
ST 10															

Ofset tabloları gemi formunun yarı genişliğini (B/2) belirttiğinden ofset tablosuna göre oluşturulan çizgilerin simetriğinin de diğer tarafa çizilmesi gerekir.

Tablo 4.1 dikkatle incelendiğinde ofset tablolarında gemi geometrisini oluşturan tüm noktaların sayısal bir karşılığı vardır. Bu tablonun bir kısmı yarı genişlikler, diğer kısmı ise BL'den yükseklikler olarak iki bölüme ayrılır.

4.1.4.1. Boyutlu Ofset Tablosu Oluşturmak

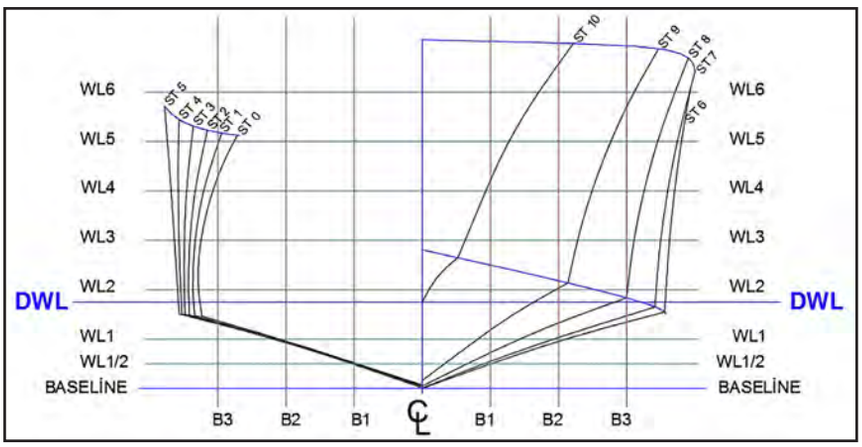
Ofset tabloları boyutlu ve boyutsuz olmak üzere ikiye ayrılır. Boyutlu ofset tablosu, inşası düşünülen bir gemi formunun tam boy, genişlik ve yükseklik gibi ölçüleri belirlendikten sonra boyutsuz ofset tablosundaki değerlerle yarı genişliğinin çarpımı sonucu elde edilir.

Ofset tablosundaki bu ölçüler, inşa edilecek geminin parçalarının (1/1) gerçek ölçüsünde oluşturulabilmesini sağlar.

Örnek 1

Aşağıda verilen bilgiler ve çeneli posta en kesit düzlemindeki eğrilere göre boyutlu ofset tablosunu oluşturunuz.

Tam boy (LOA):.....10m
Genişlik (B):.....3,16m
Yükseklik (D):.....2m
En kesitler (ST) arası mesafe:.....0,918m
Su hatları mesafesi:.....0,286m
LWL su kesimi:.....0,5m



Şekil 4.4: En kesit düzlemi

Çözüm:

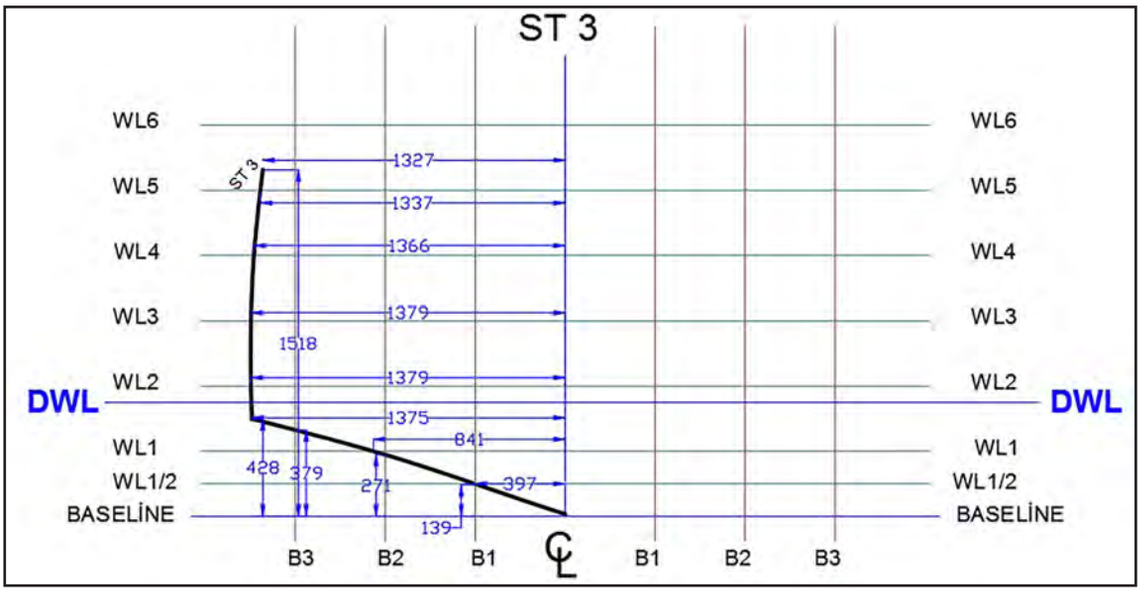
TABLO 4.2: Boyutlu Ofset Tablosu

TABLE OF - OFF - SETS (OFSET TABLOSU)															
NO	HALF TEAMS (YARI GENİŞLİKLER)										BL'DEN YÜKSEKLİKLER				
	WL1/2	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	GÜVERTE PARAMPET	DİAGO NAL	ÇENE	B1	B2	B3	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE
ST 0	382	830	1296	1282	1214	1091	_	1071	_	1277	143	274	391	1465	418
ST 1	385	839	1329	1315	1267	1179	_	1162	368	1318	146	271	385	1478	422
ST 2	396	864	1355	1346	1316	1260	_	1245	461	1350	142	264	378	1494	425
ST 3	397	841	1379	1379	1366	1337	_	1327	505	1375	139	271	379	1518	428
ST 4	411	854	1400	1410	1414	1413	_	1408	521	1392	137	267	376	1556	429
ST 5	407	862	1418	1436	1455	1477	_	1493	524	1408	139	265	373	1634	431
ST 6	400	835	1412	1432	1462	1502	1550	1554	523	1404	141	272	384	1735	439
ST 7	360	763	1355	1381	1422	1478	1548	1580	519	1349	156	295	420	1833	471
ST 8	261	567	1189	1227	1285	1364	1464	1541	519	1184	207	379	524	1912	524
ST 9	130	322	774	900	984	1092	1227	1369	515	844	338	580	_	1965	610
ST 10	_	_	39	249	368	502	675	875	514	206	1205	1879	_	1996	756

Tablo 4.2'de 10'lu posta sistemine göre 10 adet en kesit eğrisinin (ST) ayrı ayrı sayısal verileri bulunmaktadır.

Not: Tablo 4.2'de ST 3'ün 6. Su hattında (WL 6) en kesiti olmadığından (-) olarak belirtilmiştir.

Aşağıda ofset tablosundaki sayısal değerlerin nasıl kullanıldığı örnek olarak en kesit ST 3 üzerinde gösterilmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5: En kesit 3'ün (ST 3) ofset tablosu ayrıntıları

Şekil 4.5'te gemi formunun 3. en kesit eğrisi (ST 3) oluşturulmuştur. Bu şeklin üzerindeki sayısal veriler ST 3'ün ofset tablosu değerleri ile karşılaştırıldığında ofset tablosu daha iyi anlaşılmaktadır.

TABLO 4.3: En Kesit ST 3'ün Ofset Tablosu Değerleri

TABLE OF - OFF - SETS (OFSET TABLOSU)															
NO	HALF TEAMS (YARI GENİŞLİKLER)										BL'DEN YÜKSEKLİKLER				
	WL1/2	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	GÜVERTE PARAMPE	DİAGONAL	ÇENE	B1	B2	B3	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE
ST 0	382	830	1296	1282	1214	1091	_	1071	_	1277	143	274	391	1465	418
ST 1	385	839	1329	1315	1267	1179	_	1162	368	1318	146	271	385	1478	422
ST 2	396	864	1355	1346	1316	1260	_	1245	461	1350	142	264	378	1494	425
ST 3	397	841	1379	1379	1366	1337	_	1327	505	1375	139	271	379	1518	428

Tablo 4.3'te ofset tablosu, geminin yarı genişliği dikkate alınarak hazırlandığından ele alınan herhangi bir en kesitin diğer yanı da simetrik olarak aynı ölçülerde çizilmelidir.

4.1.4.2. Boyutsuz Ofset Tablosu Oluşturmak

Boyutsuz ofset tablosu gemi tiplerinin en kesit, çene, şiyer, diyagonal ve batok formunun temel ölçülerini ifade eder. Boyutsuz ofset tablosu kullanılarak inşa edilecek bir gemi tipinin istenilen büyüklükte tasarlanabilmesi mümkündür. Boyutsuz ofset tablosu oluşturabilmek için öncelikle inşa edilmesi planlanan gemi tipi tasarlanıp boyutlu ofset tablosu hazırlanır. Hazırlanan boyutlu ofset tablosunda yer alan değerler, gemi yarı genişliğine bölünür. Çıkan sonuç boyutsuz ofset tablosundaki yerine yazılır (Tablo 4.4, Tablo 4.5).

TABLO 4.4: Boyutlu Ofset Tablosunda Karşılaştırma

TABLE OF - OFF - SETS (OFSET TABLOSU)															
NO	HALF TEAMS (YARI GENİŞLİKLER)										BL'DEN YÜKSEKLİKLER				
	WL1/2	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	GÜVERTE PARAMPET	DİAGO NAL	ÇENE	B1	B2	B3	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE
ST 0	382	830	1296	1282	1214	1091	_	1071	_	1277	143	274	391	1465	418
ST 1	385	839	1329	1315	1267	1179	_	1162	368	1318	146	271	385	1478	422
ST 2	396	864	1355	1346	1316	1260	_	1245	461	1350	142	264	378	1494	425
ST 3	397	841	1379	1379	1366	1337	_	1327	505	1375	139	271	379	1518	428
ST 4	411	854	1400	1410	1414	1413	_	1408	521	1392	137	267	376	1556	429
ST 5	407	862	1418	1436	1455	1477	_	1493	524	1408	139	265	373	1634	431
ST 6	400	835	1412	1432	1462	1502	1550	1554	523	1404	141	272	384	1735	439
ST 7	360	763	1355	1381	1422	1478	1548	1580	519	1349	156	295	420	1833	471
ST 8	261	567	1189	1227	1285	1364	1464	1541	519	1184	207	379	524	1912	524
ST 9	130	322	774	900	984	1092	1227	1369	515	844	338	580	_	1965	610
ST 10	_	_	39	249	368	502	675	875	514	206	1205	1879	_	1996	756

TABLO 4.5: Boyutsuz Ofset Tablosunda Karşılaştırma

TABLE OF - OFF - SETS (OFSET TABLOSU)															
NO	HALF TEAMS (YARI GENİŞLİKLER)										BL'DEN YÜKSEKLİKLER				
	WL1/2	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	GÜVERTE PARAMPET	DİAGO NAL	ÇENE	B1	B2	B3	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE
ST 0	0,242	0,525	0,820	0,811	0,768	0,691	_	0,678	_	0,808	0,091	0,173	0,247	0,927	0,265
ST 1	0,244	0,531	0,841	0,832	0,802	0,746	_	0,735	0,233	0,834	0,092	0,172	0,244	0,935	0,267
ST 2	0,251	0,547	0,858	0,852	0,833	0,797	_	0,788	0,292	0,854	0,090	0,167	0,239	0,946	0,269
ST 3	0,251	0,532	0,873	0,873	0,865	0,846	_	0,840	0,320	0,870	0,088	0,172	0,240	0,961	0,271
ST 4	0,260	0,541	0,886	0,892	0,895	0,894	_	0,891	0,330	0,881	0,087	0,169	0,238	0,985	0,272
ST 5	0,258	0,546	0,897	0,909	0,921	0,935	_	0,945	0,332	0,891	0,088	0,168	0,236	1,034	0,273
ST 6	0,253	0,528	0,894	0,906	0,925	0,951	0,981	0,984	0,331	0,889	0,089	0,172	0,243	1,098	0,278
ST 7	0,228	0,483	0,858	0,874	0,900	0,935	0,980	1,000	0,328	0,854	0,099	0,187	0,266	1,160	0,298
ST 8	0,165	0,359	0,753	0,777	0,813	0,863	0,927	0,975	0,328	0,749	0,131	0,240	0,332	1,210	0,332
ST 9	0,082	0,204	0,490	0,570	0,623	0,691	0,777	0,866	0,326	0,534	0,214	0,367	_	1,244	0,386
ST 10	_	_	0,025	0,158	0,233	0,318	0,427	0,554	0,325	0,130	0,763	1,189	_	1,263	0,478

Örnek 2: Boyutlu ofset tablosu Tablo 4.4'te verilen 10. en kesit (ST 10) ile 5. su hattındaki (WL 5) ofset değerini ele alarak yarı genişliği 1580 mm olan geminin boyutsuz ofset tablosu değerini bulalım.

Çözüm:

(ST10) satırı ile (WL5) sütunundaki değer: 502 mm'dir.
Boyutsuz ofset değeri = Boyutlu ofset değeri / Yarı genişlik formülüne göre:
Boyutsuz ofset değeri = 502 / 1580
= 0,318 mm olarak bulunur.
Bulunan ***0,318*** sayısı boyutsuz ofset tablosundaki (ST 10) satırı ile (WL 5) sütununun kesiştiği hücreye yazılmalıdır.

Boyutsuz ofset tablosunda yer alan sayıların tamamı için bu işlem yapılmalıdır. Boyutsuz ofset tablosundan yararlanarak inşa edilecek geminin yarı genişliği istenilen ölçüde belirlenip boyutlu ofset tablosu oluşturulabilir.

Yukarıdaki örneğe göre boyutsuz ofset tablosundan boyutlu ofset tablosunu oluşturmak için aşağıdaki örneği inceleyiniz.

Örnek 3: Tablo 4.5'te verilen boyutsuz ofset tablosundaki 1. en kesit (ST 1) ile 3. su hattındaki (WL 3) ofset değerini ele alarak yarı genişliği 1580 mm olan boyutlu ofset tablosu değerini bulalım.

Çözüm:

(ST1) satırı ile (WL3) sütunundaki değer: 0,832'dir.
Boyutlu ofset değeri = Boyutsuz ofset değeri x Yarı genişlik formülüne göre:
Boyutlu ofset değeri = 0,832 x 1580
= 1314,56 mm olarak bulunur.
Bu rakam yuvarlatıldığında 1315 değeri bulunur.
Bulunan ***1315*** rakamı boyutlu ofset tablosundaki (ST1) satırı ile (WL3) sütununun kesiştiği hücreye yazılmalıdır.

BİLGİ KÜPÜ

Bandırma vapuru Mustafa Kemal Atatürk'ü ve kurmaylarını İstanbul'dan Samsun'a getiren gemidir.

Gemi, İskoçyanın Glaskow kentinde 1878 yılında 279 grostonluk yolcu ve yük vapuru olarak inşa edilmiştir. Daha sonra İstanbul Rama Derasimo firması tarafından satın alınarak İstanbul limanına kayıt edilmiştir. İdare-i Mahsusa'nın statüsü değiştirilerek adı "Osmanlı Denizcilik İşletmesi" olunca geminin adı "Bandırma" olarak değiştirilmiş ve posta vapuru hâline getirilmiştir. 19 Mayıs 1919 tarihinde Atatürk ve kurmaylarını Samsun'a getirdikten sonra yine posta hizmetlerine devam etmiştir.

Bandırma vapurunun boyu 48 metre, baca yüksekliği 6 metredir.

35 UYGULAMA 35: GEMİNİN ANA ELEMANLARI

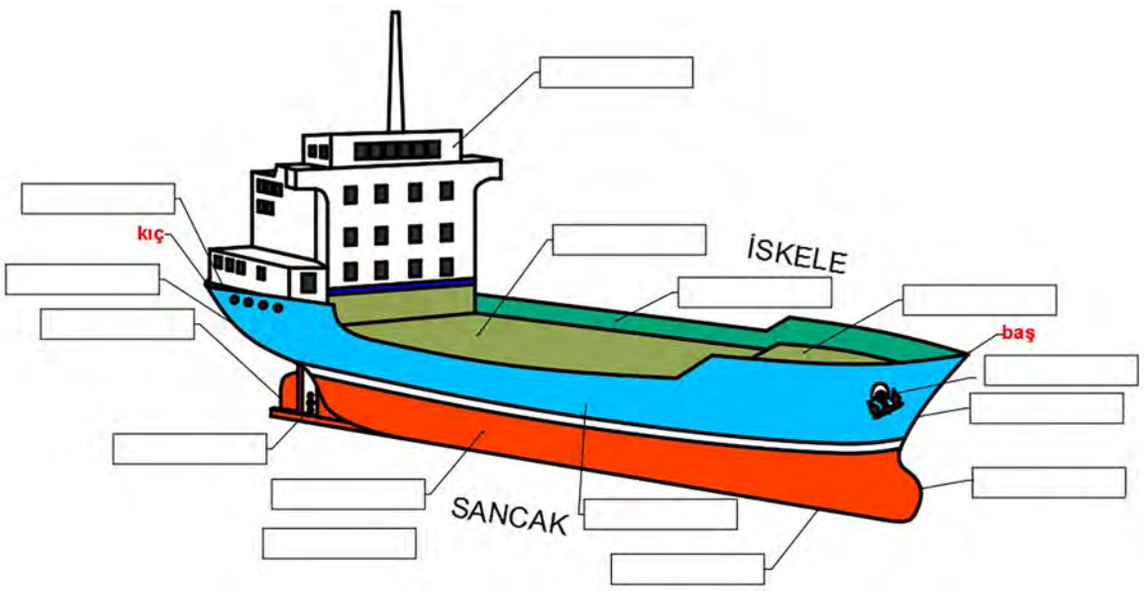
OFSET OLUŞTURMA

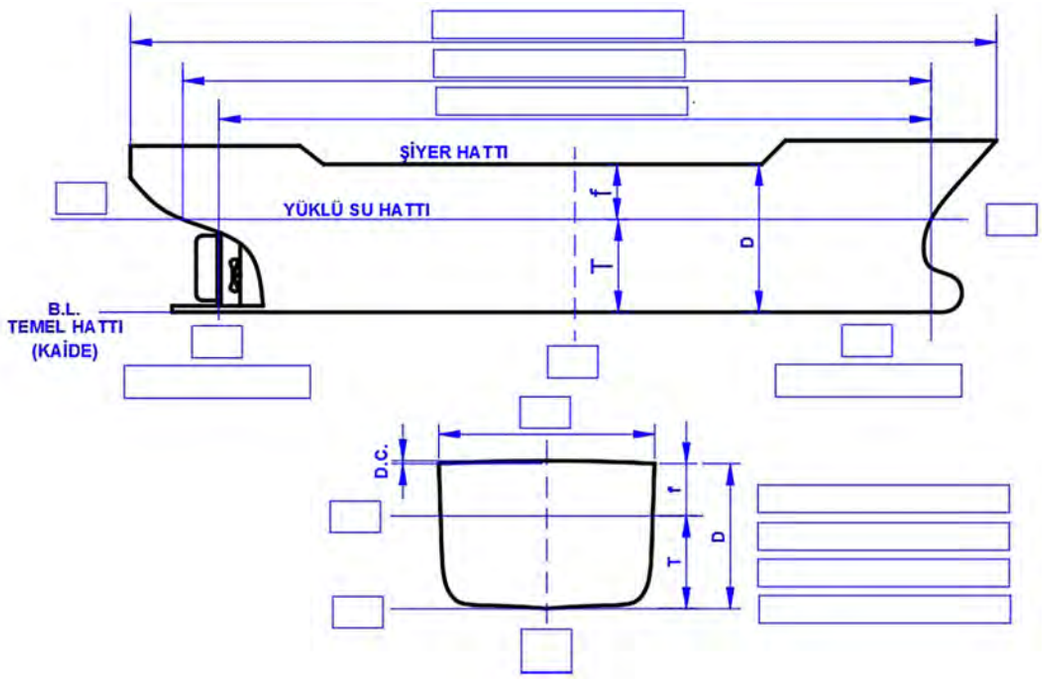
Gemilerin üzerinde yer alan ana elemanları tanımak.

UYGULAMA SÜRESİ: 1 DERS SAATİ

Aşağıda verilen gemi şeması üzerinde eksik bırakılan gemi ana elemanlarının isimlerini ve gemi ana boyutlarını uygun kutucuklara yazınız.

- Kalem
- Silgi





İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Gemi şeması üzerinde boş bırakılan kutucuklara geminin ana elemanlarını yazınız.
3. Gemi ana boyutları üzerinde boş bırakılan kutucuklara gemi boyutlarının isimlerini yazınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN		ÖĞRETMENİN	
Adı Soyadı	:	Adı Soyadı	:
İşe Başlama (Tarih/Saat)	:	Tarih	:
İşi Bitirme (Tarih/Saat)	:	İmza	:

36 UYGULAMA 36: BOYUTLU OFSET TABLOSU OLUŞTURMAK

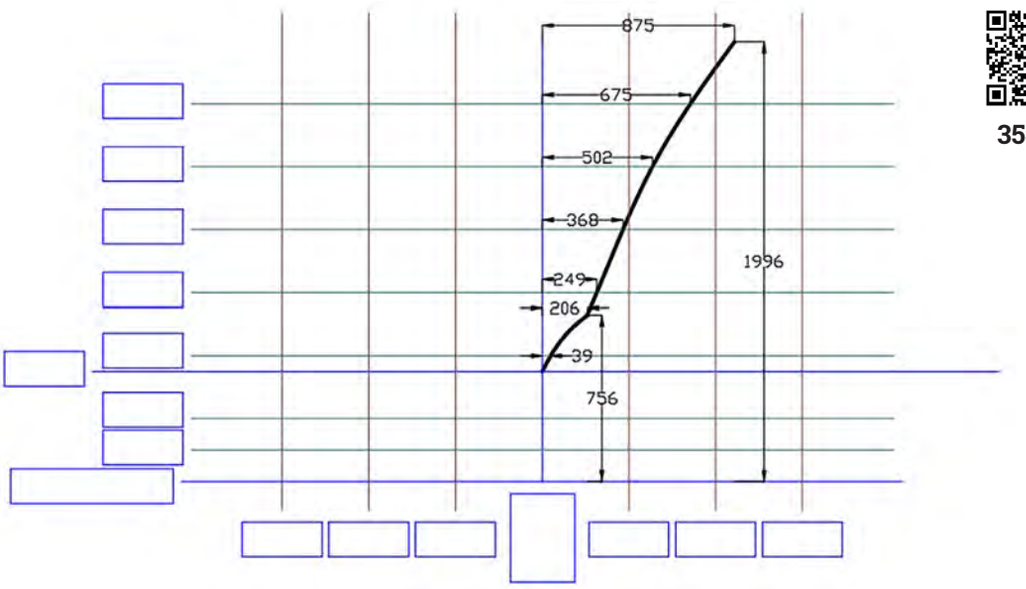
OFSET OLUŞTURMA

Verilen ölçülere ve en kesite göre boyutlu ofset tablosu oluşturmak.

UYGULAMA SÜRESİ: 2 DERS SAATİ

Aşağıda en kesiti verilen ST10'un:
1.Boş bırakılan kutucuklara ofset tablosunda kullanılan kısaltmaları ve uygun terimleri yazınız.
2.En kesit resmi üzerindeki sayısal verileri kullanarak aşağıda verilen boyutlu ofset tablosunu oluşturunuz.

- Kalem
- Silgi



35434

TABLE OF - OFF - SETS (OFSET TABLOSU)

NO	HALF TEAMS (YARI GENİŞLİKLER)										BL'DEN YÜKSEKLİKLER				
	WL1/2	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	GÜVERTE PARAMPET	DİAGONAL	ÇENE	B1	B2	B3	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE
ST 10									X		X	X	X		

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Su hatları WL resim üzerinde boş bırakılan kutucuklara yukarıdan aşağıya doğru yazınız.
3. Güverte - parampet ve çene ölçülerini tablodaki yerine yazınız.
4. Su hatlarına denk gelen ölçüleri sırasıyla ofset tablosuna yazınız.

Not: Batok ölçüleri batoklar konusu anlatıldıktan sonra yazılabilecektir.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

37 UYGULAMA 37: BOYUTSUZ OFSET TABLOSU OLUŞTURMAK

OFSET OLUŞTURMA

Verilen ölçülere ve en kesite göre boyutsuz ofset tablosu oluşturmak.

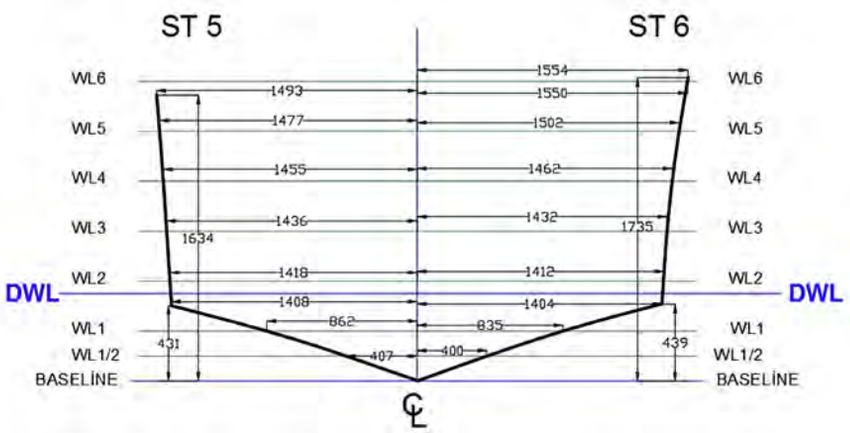
UYGULAMA SÜRESİ: 3 DERS SAATİ

Aşağıda genişliği 3,160 m olan bir geminin en kesit 5 (ST5) ve en kesit 6 (ST6) verilmiştir. Verilen en kesit resmindeki verilere göre:

1. En kesit 5 (ST5) ve en kesit 6 (ST6)'nın sayısal verilerini kullanarak boyutlu ofset tablosunu hazırlayınız.
2. En kesit 5 (ST5) ve en kesit 6 (ST6)'nın hazırladığınız boyutlu ofset tablosunu kullanarak gerekli hesaplamaları yapıp boyutsuz ofset tablosunu hazırlayınız.

- Kalem
- Silgi

20944



BOYUTLU OFSET TABLOSU

NO	HALF TEAMS (YARI GENİŞLİKLER)									BL'DEN YÜKSEKLİKLER	
	WL1/2	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE
ST 5											
ST 6											

BOYUTSUZ OFSET TABLOSU

NO	HALF TEAMS (YARI GENİŞLİKLER)									BL'DEN YÜKSEKLİKLER	
	WL1/2	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE
ST 5											
ST 6											

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Verilen en kesit resmi üzerindeki sayısal verileri kullanarak boyutlu ofset tablosunu oluşturunuz.
3. Geminin yarı genişliğini (B/2) hesaplayınız.
4. Boyutsuz ofset değerinin bulunması ile ilgili formülü yazınız.
5. Formüle gerekli değerleri yazılıp işlemleri yapınız.
6. Bulduğunuz sonuçları tablodaki ilgili hücrelere yazınız.
7. Aynı işlemi WL1'den başlayarak çeneye kadar olan satırdaki hücrelere yazınız.
8. Uygulamayı yaparken sabırlı ve azimli olup işlemleri sonuca ulaştırmaya gayret ediniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....

Sonuç

.....

ŞİYER EĞRİSİNİ ÇİZME

Ofset tablosundaki değerlere uygun olarak şiyer eğrisini çizmek.

OFSET OLUŞTURMA

Ofset tablosundaki değerlere uygun olarak şiyer eğrisini çizebilmek için şiyerin, şiyer eğrisinin özelliklerinin, şiyer eğrisinin nasıl oluşturulduğunun bilinmesi gerekir.

- "Şiyer" kelimesi size neleri çağrıştırıyor?
- Bir geminin güvertesinin kuru kalması için ne gibi tasarımlar yapılmalıdır? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

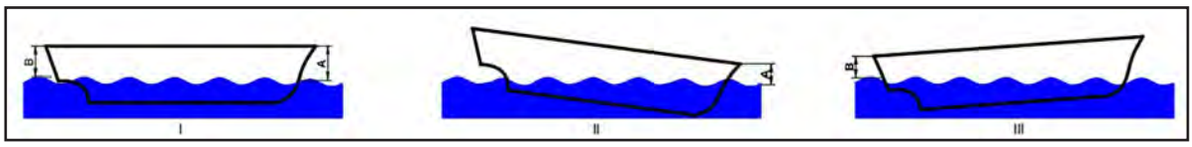
4.2. ŞİYER EĞRİSİ (SHEER LINE)

Baş bodoslama ile kıç bodoslamanın baş kısımları arasında yer alan, gemi güvertesi ile bordasının kesiştiği noktalardan oluşan ve gemi yan görünüş resmini üstten tamamlayan eğriye şiyer eğrisi denir. Şiyer eğrisi ofset tablolarında güverte – parampet olarak da belirtilebilir.

Her gemi tipinin kendine özgü şiyer eğrisi vardır. Bundan dolayı şiyer eğrisi için standart bir formül yoktur.

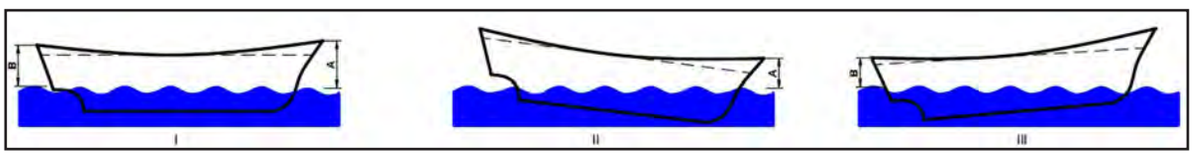
Şiyer, geminin baş ve kıç vurma hareketi yaptığında güvertesini dalgalardan gelecek ıslaklıktan koruyarak yeterli bir kurulululukta kalmasını sağlar ve geminin yol almasını olumlu yönde etkiler.

Şiyer eğrilerine göre gemilerin baş kısmının yüksekliği, kıç kısmının yüksekliğine göre daha fazladır. Buna göre baş ve kıç, mastoriye göre daha yüksektir.



Şekil 4.6: Düz şiyer

Şekil 4.6 'daki şekiller dikkatle incelendiğinde gemilerin şiyeri düz bir şekilde yapılmış olsaydı durgun suda I no'lu resimdeki gibi bir duruşu olurdu. Gemilerin baş vurma hareketine göre II no'lu resimdeki gibi geminin baş kısmının deniz suyu ile olan mesafesi (A) azalacağından ve deniz suyunu daha fazla güverteye alacağından dolayı güverte ıslanacaktır. Aynı durumda III no'lu resimde ise kıç vurma hareketi ile geminin kıç kısmının deniz suyu ile olan mesafesi (B) azalacağından, deniz dalgası ya da pervaneden kaynaklanan hareketli suyu havuzluğa alacağından dolayı geminin kıç kısmı ıslanacaktır.



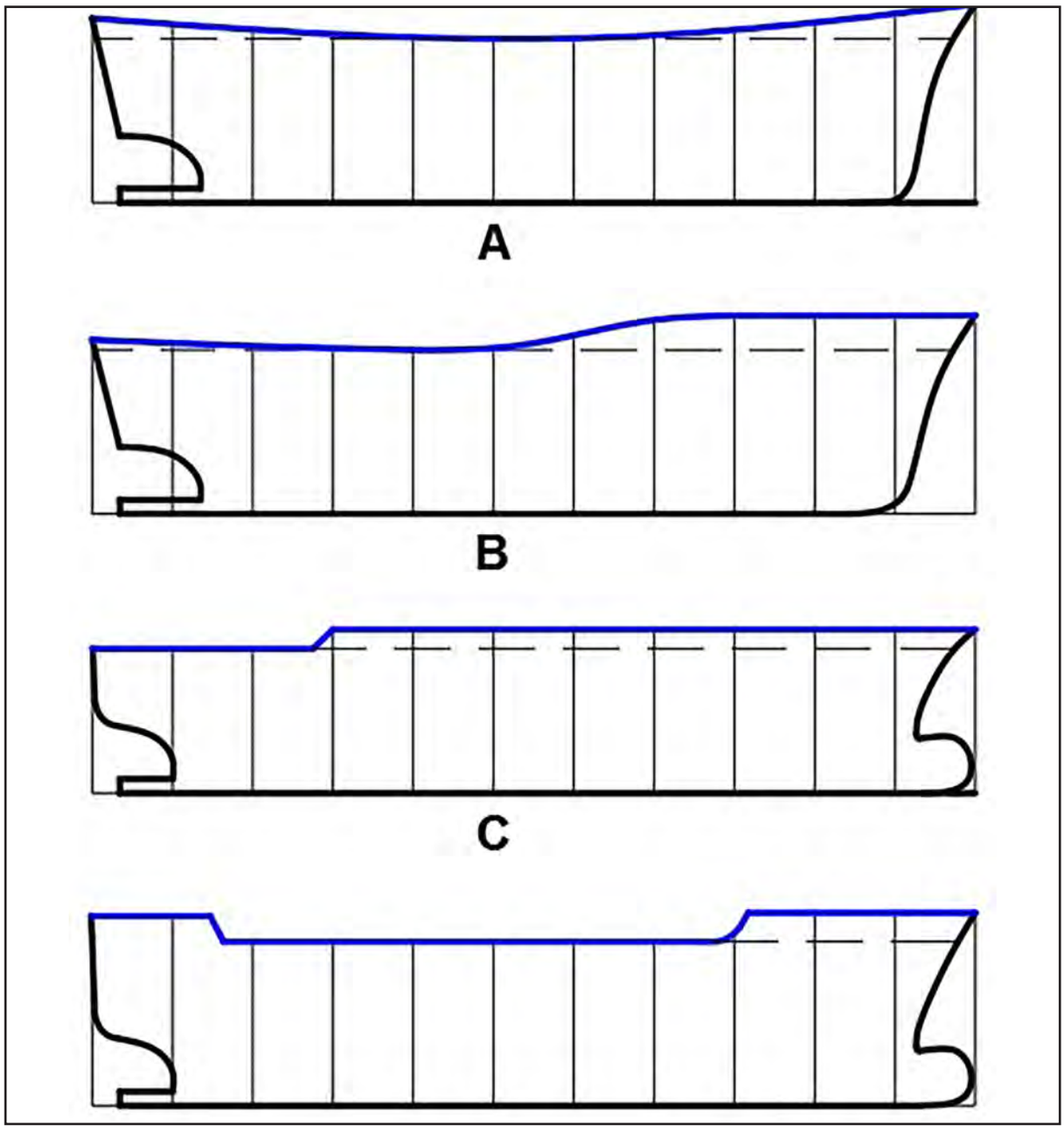
Şekil 4.7: Eğri şiyer

Şekil 4.7'deki şekiller incelendiğinde gemilerin şiyerleri kurallara uygun bir şekilde yapıldığında durgun suda I no'lu resimdeki gibi bir duruşu olur. Gemilerin baş vurma hareketine göre II no'lu resimdeki gibi geminin baş kısmının deniz suyuna olan mesafesi (A) düz şiyere göre daha yüksek olduğundan güvertenin kuru kalması sağlanır. Aynı durumda III no'lu resimde kıç vurma hareketi ile geminin kıç kısmının deniz suyu ile arasındaki mesafe (B) düz şiyere göre yüksek olduğundan havuzluğun kuru kalması sağlanır.

4.2.2. Şiyer Eğrisi Çeşitleri

Gemi tiplerinin özelliklerine göre şiyer eğrisi tipleri değişkenlik gösterir. Şiyer eğrisinin güverteyi kuru tutmasının yanında geminin profilini estetik yönden güzelleştirmesi görevi de vardır.

Şiyer eğrileri, kanolardan yük gemilerine kadar geniş bir yelpazede değişkenlik gösterir. Başlıca şiyer eğrisi tipleri Şekil 4.8'de gösterilmiştir.



Şekil 4.8: Başlıca şiyer eğrisi tipleri

Şekil 4.8 incelendiğinde A ve B şiyer eğrileri, ahşap tekne ve yatlarda sıklıkla kullanılan şiyer eğrisi tipleridir. Ahşap tekne ve yatlar, seyir hâlinde daha çok baş ve kıç vurma hareketi yaptığından ahşap tekne ve yatlarda şiyer eğrileri daha belirgin ve daha eğri biçimdedir. B ve C şekilleri ise genellikle taşımacılık gibi ağır işler için inşa edilmiş büyük boyutlu çelik gemilerde kullanılan şiyer tipleridir. Çelik gemilerin ön kısmındaki yükseklik genellikle ön güverteye inşa edilen baş kasara binası içindir.

4.2.3. Şiyer Eğrisi Çizmek

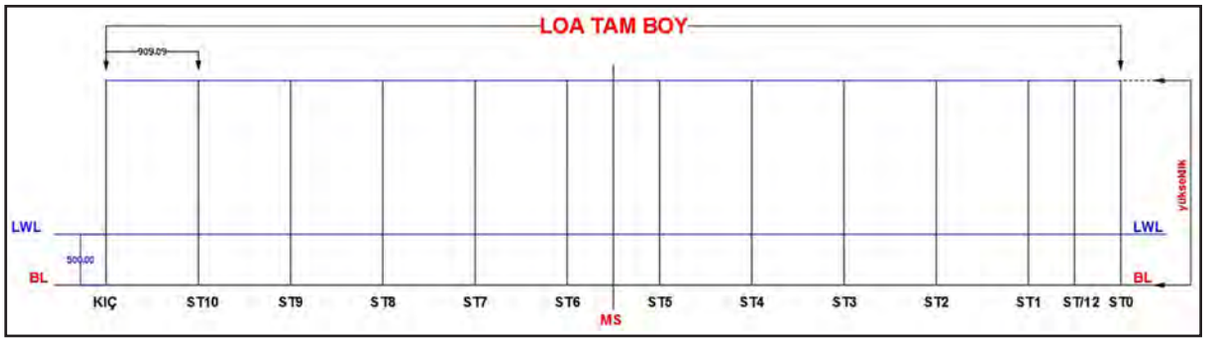
Şiyer eğrisi çizmek için inşa edilecek geminin şiyer eğrisi hakkında verilen bilgilerin incelenmesi gerekir. Standart ve modeli tescil edilmiş bir geminin şiyer eğrisi, o gemi için verilmiş olan şiyer eğrisi formülü ile oluşturulur. Şiyer eğrisi ile ilgili bir başka veri, boyutlu ve boyutsuz ofset tablosunda yer alır. Ofset tablolarında şiyer eğrisi sheer olarak belirtildiği gibi güverte – parampet olarak da belirtilebilir (Tablo 4.6).

Şiyer eğrisi çizimi için ofset tablosunda yer alan sayısal verilere göre geminin profil (yan) görünüşünde yer alan en kesit düzlemleri kullanılır.

Boyutlu ofset tablosunda verilen sayısal değerlere göre şiyer eğrisi aşağıdaki gibi oluşturulur.
LWL su hattı boyu:.....9,18 m
Yükseklik:.....2,0 m
En kesitleri arası mesafe:.....0,918 m
LWL yüksekliği:.....0,5 m

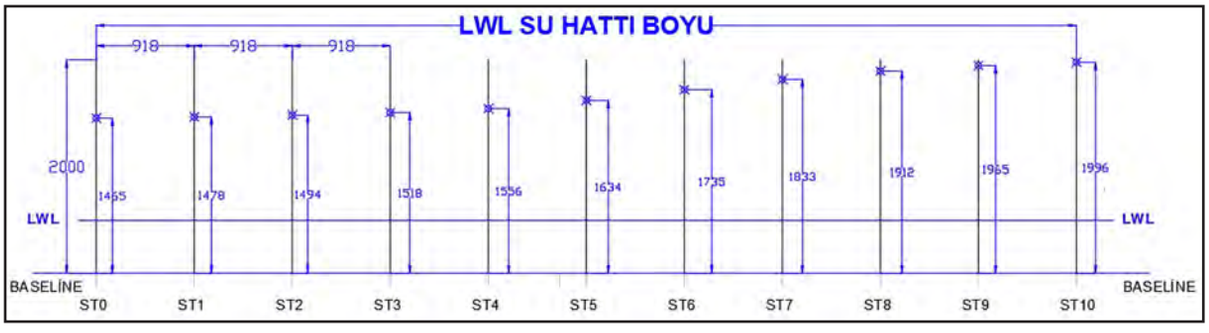
TABLO 4.6: BOYUTLU OFSET TABLOSUNDAKI ŞIYER EĞRISI VERILERI

NO	BL'DEN YÜKSEKLİLER
	GÜVERTE PARAMPET
ST 0	1465
ST 1	1478
ST 2	1494
ST 3	1518
ST 4	1556
ST 5	1634
ST 6	1735
ST 7	1833
ST 8	1912
ST 9	1965
ST 10	1996



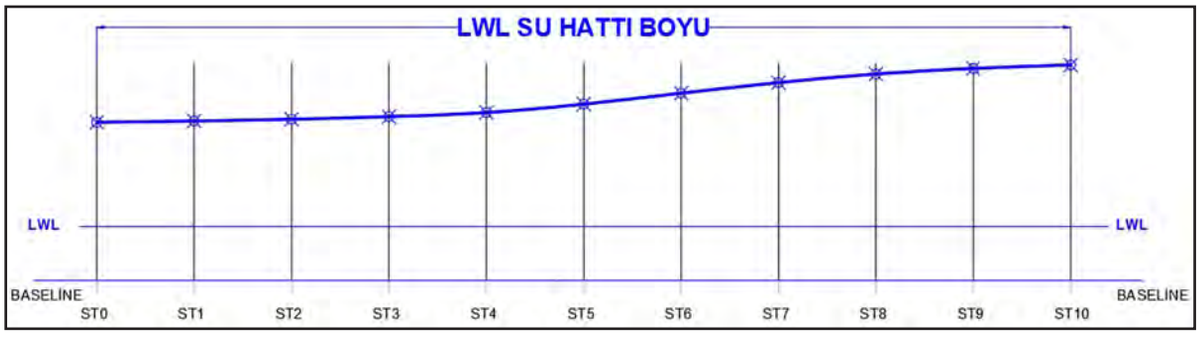
Şekil 4.9: Tam boy ve dikeylerin çizimi

Şekil 4.9'daki gibi geminin endazesini oluşturan ölçülere ve ofset tablosundaki şiyer eğrisini oluşturan verilere göre su hattı boyu ve en kesitler arası mesafeler dikkate alınarak yukarıdaki dikeyler çizilir. Çizim sırasında karışıklık olmaması için numaralandırmalar ve kısaltmalar mutlaka yapılmalıdır.



Şekil 4.10: En kesit çizgilerinin ofset tablosuna göre işaretlenmesi

Şekil 4.10 dikkatle incelendiğinde ilk en kesitten (ST 0) başlayarak son en kesite (ST 10) kadar olan dikeyler üzerindeki ölçüler, BL çizgisinden başlanıp yukarı doğru nokta ile işaretlemeler yapılmıştır.



Şekil 4.11: Şiyer eğrisi çizgisinin oluşturulması

Dikeyler üzerindeki işaretlemeler bittikten sonra tiriz çizgisi (spline) ile işaretlenen noktalar hassas bir biçimde birleştirilir. Birleştirme işlemi tamamlandıktan sonra çizgi kontrol edilir. Eğer çizgi sürekliliğinde bir bozulma varsa ofset tablosundaki o noktaya denk gelen sayısal değer düzeltilir.

Şiyer eğrisi çizildikten sonra yardımcı işaretlemeler silinir. Şiyer eğrisi çizgisi kalınlaştırılarak renklendirilir. (Şekil 4.11)

38 UYGULAMA 38: ŞİYER EĞRİSİ ÇİZMEK

OFSET OLUŞTURMA

Verilen ofset tablosu ve ölçülere göre farklı şiyer eğrileri çizmek.

UYGULAMA SÜRESİ: 2 DERS SAATİ

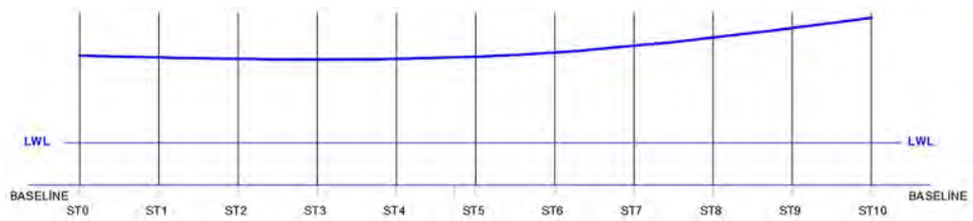
Aşağıda verilen bilgilere göre bir geminin şiyer eğrisini CAD programında çizerek öğretmeninize teslim ediniz.

1. Bilgisayar
2. Yazıcı

LWL su hattı boyu.....9.18m
Yükseklik.....2m
En kesitleri arası mesafe.....0.918m
LWL yüksekliği.....0.5m

NO	BL'DEN YÜKSEKLİLER
	GÜVERTE PARAMPET
ST 0	1520
ST 1	1499
ST 2	1482
ST 3	1475
ST 4	1482
ST 5	1507
ST 6	1557
ST 7	1634
ST 8	1733
ST 9	1847
ST 10	1967

20945



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Su hattı boyu ölçüsü 9180 mm uzunluğunda kaide hattı (Baseline - BL) çizgisini çiziniz.
3. LWL çizgisi için BL çizgisini kopyalayarak 500 mm yukarıya ekleyiniz.
4. 10'lu posta sistemine göre BL çizgisini 10 eşit parçaya bölerek noktaları işaretleyiniz.
5. Geminin yükseklik ölçüsü 2000 mm olduğundan 2000 mm uzunluğunda dikey bir çizgi (ST0) çiziniz.
6. ST0 ile ST10'un arasına her noktaya bir en kesit çizgisi gelecek şekilde dikey çizgiler ekleyiniz.
7. Verilen ofset tablosundan ST0'ın ölçüsünü belirleyip BL çizgisinden dikey olarak çizilen çizgi üzerine nokta ile işaretleyiniz.
8. Sırasıyla ofset tablosundaki diğer sayısal değerler için de aynı işlemleri yapınız.
9. İşaretlemeleri tamamladıktan sonra çizim programında spline komutunu kullanarak ST0'dan ST10'a kadar işaretlenen noktaları eğri çizgiyle birleştiriniz.
10. Bulduğunuz şiyer eğrisini kontrol ettikten sonra şiyer çizgisini kalınlaştırıp renklendiriniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

39 UYGULAMA 39: FARKLI ŞİYER EĞRİLERİ ÇİZMEK 1

OFSET OLUŞTURMA

Verilen ofset tablosu ve ölçülere göre farklı şiyer eğrileri çizmek.

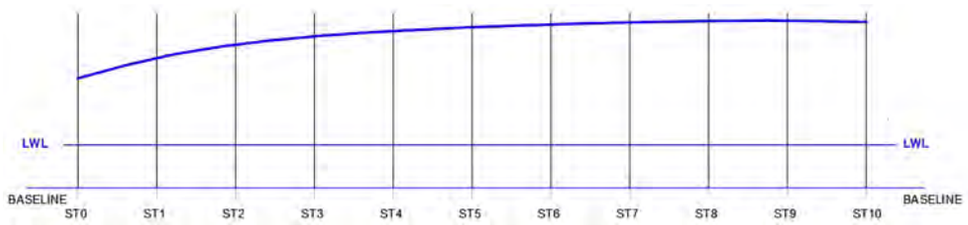
UYGULAMA SÜRESİ: 2 DERS SAATİ

Aşağıda verilen bilgilere göre bir geminin şiyer eğrisini bilgisayar destekli çizim programında çizerek öğretmeninize teslim ediniz.

Bilgisayar

LWL su hattı boyu.....9.18m
Yükseklik.....2m
En kesitleri arası mesafe.....0.918m
LWL yüksekliği.....0.5m

NO	BL'DEN YÜKSEKLİLER
	GÜVERTE PARAMPET
ST 0	1266
ST 1	1504
ST 2	1659
ST 3	1754
ST 4	1817
ST 5	1861
ST 6	1893
ST 7	1917
ST 8	1934
ST 9	1937
ST 10	1924



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Su hattı boyu ölçüsü 9180 mm uzunluğunda kaide hattı (Baseline - BL) çizgisini çiziniz.
3. LWL çizgisi için BL çizgisini kopyalayarak 500 mm yukarıya ekleyiniz.
4. 10'lu posta sistemine göre BL çizgisini 10 eşit parçaya bölerek noktaları işaretleyiniz.
5. Geminin yükseklik ölçüsü 2000 mm olduğundan 2000 mm uzunluğunda dikey bir çizgi (ST0) çiziniz.
6. ST0 ile ST10'un arasına her noktaya bir en kesit çizgisi gelecek şekilde dikey çizgiler ekleyiniz.
7. Verilen ofset tablosundan ST0'ın ölçüsünü belirleyip BL çizgisinden dikey olarak çizilen çizgi üzerine nokta ile işaretleyiniz.
8. Sırasıyla ofset tablosundaki diğer sayısal değerler için de aynı işlemleri yapınız.
9. İşaretlemeleri tamamladıktan sonra çizim programında spline komutunu kullanarak ST0'dan ST10'a kadar işaretlenen noktaları eğri çizgiyle birleştiriniz.
10. Bulduğunuz şiyer eğrisini kontrol ettikten sonra şiyer çizgisini kalınlaştırıp renklendiriniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....

Sonuç

.....

40 UYGULAMA 40: FARKLI ŞİYER EĞRİLERİ ÇİZMEK 2

OFSET OLUŞTURMA

Verilen ofset tablosu ve ölçülere göre farklı şiyer eğrileri çizmek.

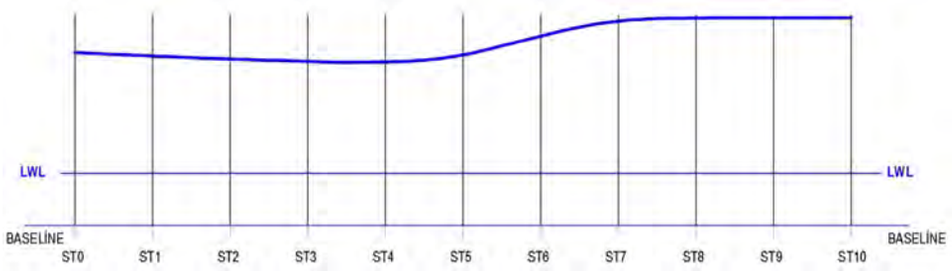
UYGULAMA SÜRESİ: 2 DERS SAATİ

Aşağıda verilen bilgilere göre bir yatın şiyer eğrisini CAD programında çizerek öğretmeninize teslim ediniz.

Bilgisayar

LWL su hattı boyu.....9.18m
Yükseklik.....2m
En kesitleri arası mesafe.....0.918m
LWL yüksekliği.....0.5m

NO	BL'DEN YÜKSEKLİLER
	GÜVERTE PARAMPET
ST 0	1653
ST 1	1618
ST 2	1590
ST 3	1568
ST 4	1561
ST 5	1629
ST 6	1812
ST 7	1957
ST 8	1986
ST 9	1986
ST 10	1987



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Su hattı boyu ölçüsü 9180 mm uzunluğunda kaide hattı (Baseline - BL) çizgisini çiziniz.
3. LWL çizgisi için BL çizgisini kopyalayarak 500 mm yukarıya ekleyiniz.
4. 10'lu posta sistemine göre BL çizgisini 10 eşit parçaya bölerek noktaları işaretleyiniz.
5. Geminin yükseklik ölçüsü 2000 mm olduğundan 2000 mm uzunluğunda dikey bir çizgi (ST0) çiziniz.
6. ST0 ile ST10'un arasına her noktaya bir en kesit çizgisi gelecek şekilde dikey çizgiler ekleyiniz.
7. Verilen ofset tablosundan ST0'ın ölçüsünü belirleyip BL çizgisinden dikey olarak çizilen çizgi üzerine nokta ile işaretleyiniz.
8. Sırasıyla ofset tablosundaki diğer sayısal değerler için de aynı işlemleri yapınız.
9. İşaretlemeleri tamamladıktan sonra çizim programında Spline komutunu kullanarak ST0'dan ST10'a kadar işaretlenen noktaları eğri çizgiyle birleştiriniz.
10. Bulduğunuz şiyer eğrisini kontrol ettikten sonra şiyer çizgisini kalınlaştırıp renklendiriniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

5. ÖĞRENME BİRİMİ

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

KONULAR

5. BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ
   - 5.1. EN KESİTLERİN (POSTALARIN) ÇİZİMİ
   - 5.2. BATOK EĞRİSİ
   - 5.3. SU HATLARI
   - 5.4. DİYAGONAL EĞRİSİ

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

1) EN KESİTLERİ (POSTA EĞRİLERİ) ÇİZME
2) BATOK EĞRİSİ ÇİZME
3) SU HATLARI EĞRİSİ ÇİZME
4) DİYAGONAL EĞRİSİ ÇİZME

TEMEL KAVRAMLAR

batok
diyagonal
posta
su hatti

POSTA EN KESİTLERİ ÇİZMEK

Ofset tablosundaki değerlere uygun olarak posta kesitlerini (en kesitleri), batok eğrilerini, su hattı eğrilerini ve diyagonal eğrilerini çizmek.

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

Bilgisayarda endaze çizimi yapabilmek için ofset tablosundaki değerlere uygun olarak posta kesitlerinin (en kesitleri), batok, su hattı ve diyagonal eğrilerinin bilinmesi gerekir.

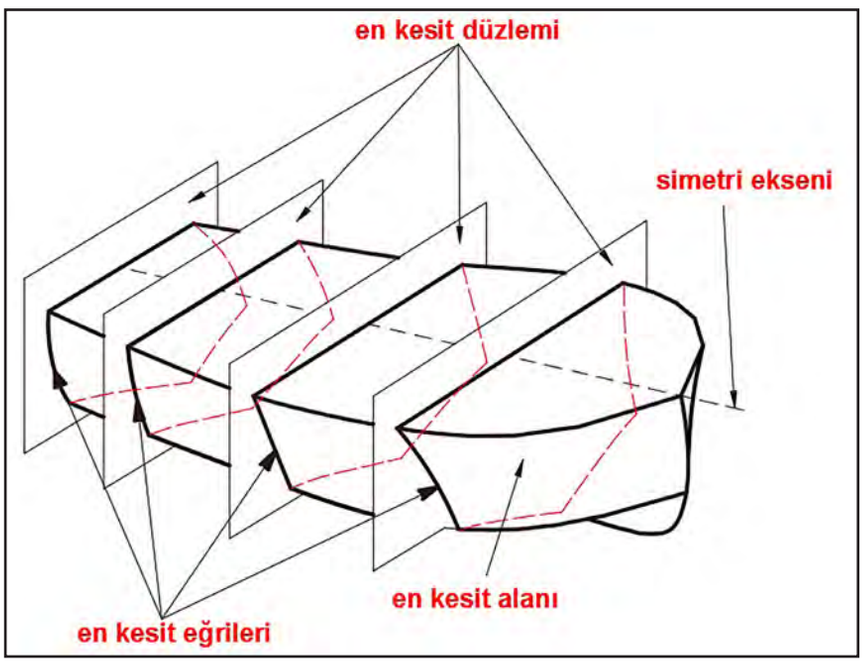
- Zihninizden bir gemiyi enine düşey yönde dilimlere ayırdığınızı hayal ediniz.
- Hayalinizde kestiğiniz geminin her parçasının kenarlarını serbest elle bir kâğıda çizip sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

5. BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

Geminin posta kesitleri, batok eğrileri, su hatları ve diyagonal eğrilerinin ofset tablosundan yararlanarak bilgisayar ortamında çizilmesi gerekir. Tüm bu çizimler bilgisayar ortamında kolaylıkla yapılabilmektedir.

5.1. EN KESİTLERİN (POSTALARIN) ÇİZİMİ

Gemi formunda simetri eksenine dik ve düşey doğrultuda belirli aralıklarla alınan bir düzleme ait kesitlerin meydana getirdiği alana **en kesit alanı** denir. En kesit alanlarını geminin borda ve karinasını da içine alacak şekilde kesen eğrilere **en kesitleri** (posta eğrileri) denir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1: En kesit alanları ve en kesit eğrileri

En kesit eğrileri geminin tasarımından imalatına kadar olan tüm aşamalarda kullanılan en önemli eğrilerdir. En kesit eğrilerinin tasarımı yapıldıktan sonra ofset tablosu oluşturulur veya daha önceden hazırlanmış bir ofset tablosu mevcutsa bu ofset tablosuna göre posta eğrileri oluşturulur. Posta eğrileri gemi formunun neredeyse tamamını yansıttığından bu eğrilerde hata bulunması durumunda gemi imalatında büyük sorunlar meydana gelir. Geminin tasarımı tamamlandıktan sonra en kesitleri tekrar gözden geçirilmeli, gemi formunda bozukluklar varsa mutlaka düzeltilip ofset tablosunda da gerekli düzeltmeler yapılmalıdır.

5.1.1. Ofset Tablosuna Uygun En Kesitleri (Posta Eğrileri) Çizmek

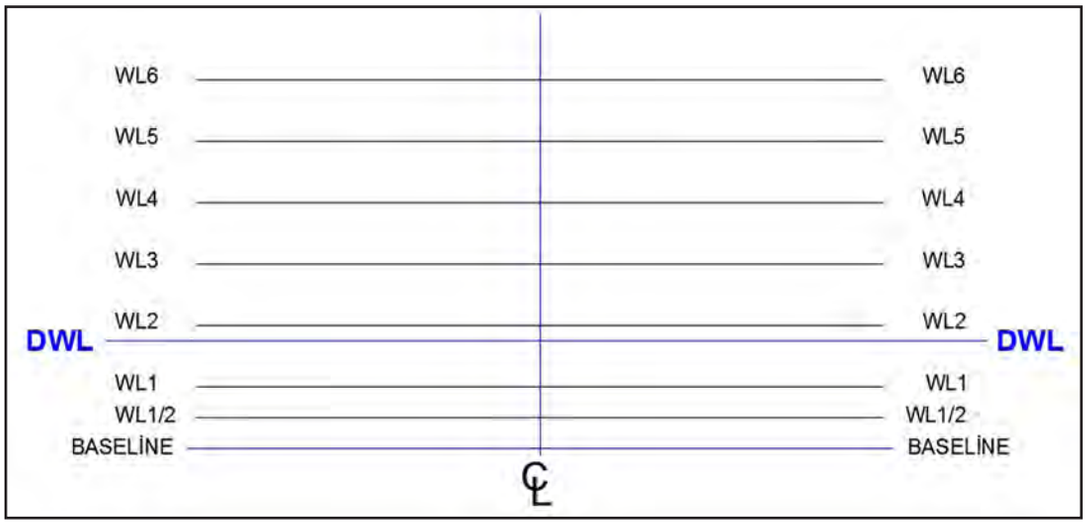
Geminin formunu oluşturan en kesit eğrileri, bilgisayar destekli gemi tasarımı programları veya önceden hazırlanmış boyutlu veya boyutsuz ofset tablosu yardımıyla çizilir. Elimizde hazır ve uygulanmış bir ofset tablosu varsa bu tablo üzerindeki veriler kullanılarak posta en kesitleri kolayca çizilebilir.

Aşağıda verilen bilgiler ve ofset tablosu Tablo 5.1'e göre 5. ve 6. postanın en kesit eğrilerinin bilgisayar destekli çizimi gösterilmiştir.

Tam boy (LOA):.....10 m
Genişlik (B):.....3,16 m
Yükseklik (D):.....2 m
En kesitler (ST) arası mesafe:.....0,918 m
Su hatları mesafesi:.....0,286 m
LWL su kesimi:.....0,5 m

TABLO 5.1: Boyutlu Ofset Tablosu

TABLE OF - OFF - SETS (OFSET TABLOSU)															
NO	HALF TEAMS (YARI GENİŞLİKLER)										BL'DEN YÜKSEKLİKLER				
	WL1/2	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	GÜVERTE PARAMPET	DİAGONAL	ÇENE	B1	B2	B3	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE
ST 0	382	830	1296	1282	1214	1091	_	1071	_	1277	_	_	_	1465	418
ST 1	385	839	1329	1315	1267	1179	_	1162	_	1318	_	_	_	1478	422
ST 2	396	864	1355	1346	1316	1260	_	1245	_	1350	_	_	_	1494	425
ST 3	397	841	1379	1379	1366	1337	_	1327	_	1375	_	_	_	1518	428
ST 4	411	854	1400	1410	1414	1413	_	1408	_	1392	_	_	_	1556	429
ST 5	407	862	1418	1436	1455	1477	_	1493	_	1408	_	_	_	1634	431
ST 6	400	835	1412	1432	1462	1502	1550	1554	_	1404	_	_	_	1735	439
ST 7	360	763	1355	1381	1422	1478	1548	1580	_	1349	_	_	_	1833	471
ST 8	261	567	1189	1227	1285	1364	1464	1541	_	1184	_	_	_	1912	524
ST 9	130	322	774	900	984	1092	1227	1369	_	844	_	_	_	1965	610
ST 10	_	_	39	249	368	502	675	875	_	206	_	_	_	1996	756

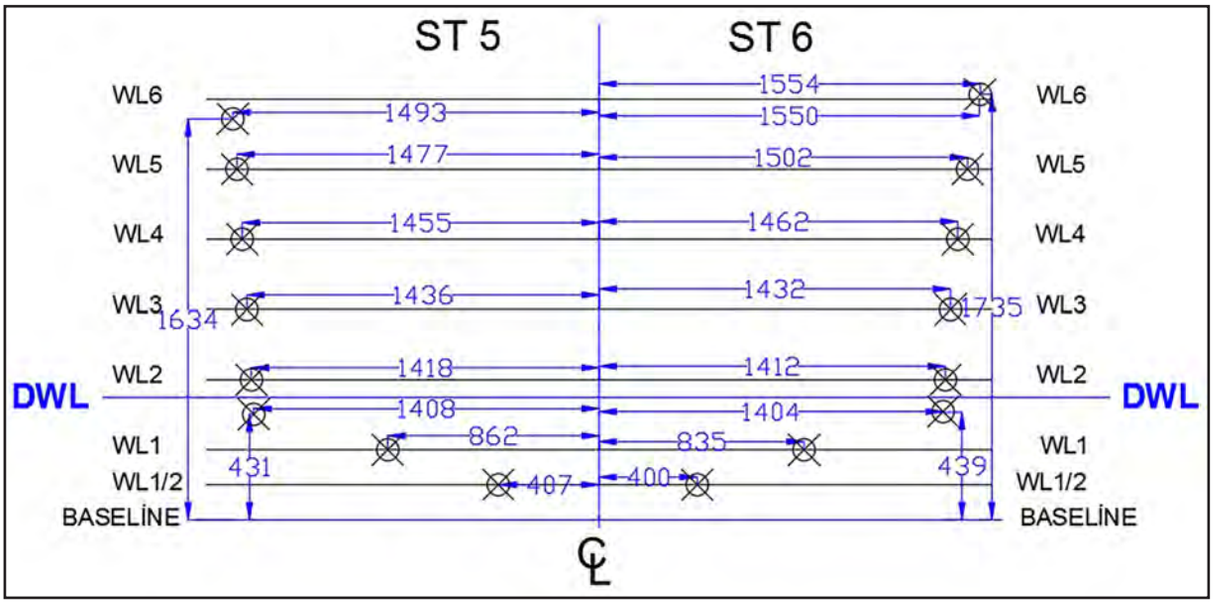


Şekil 5.2: En kesit düzleminin oluşturulması

Şekil 5.2'de görüldüğü gibi en kesit düzlemleri oluşturulurken ilk önce geminin genişlik (B) ölçüsü kadar yatay bir (baseline) kaide hattı çizgisi çizilir.

- Kaide hattının tam ortasından geçecek şekilde ve gemi yüksekliği ölçüsü (D) kadar dik bir eksen çizgisi (Center Line) çizilir.
- DWL yüksekliği belirlenerek gemi genişliği ölçüsünden bir miktar uzun olacak şekilde yatay bir çizgi çizilir.
- Water line (WL) çizgilerini oluşturmak için yukarıda verilen su hatları sayısı ve mesafesi dikkate alınarak 6 adet su hatları çizgisi çizilir.
- Oluşturulan en kesit düzlemlerinin tüm elemanları isimlendirilir.

Not: Baseline ile WL1'in ortasına WL1/2 su hattı çizilmelidir. Bunun sebebi karinanın omurga ile birleştiği yerlerin karmaşık olmasıdır.

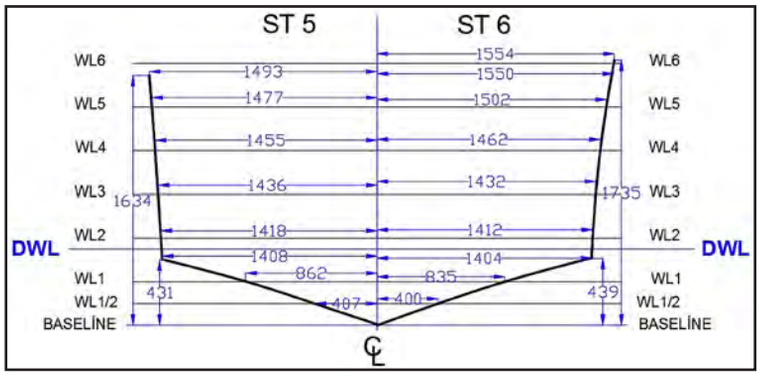


Şekil 5.3: Posta en kesit eğrilerinin su hatlarındaki kesişim noktalarının belirlenmesi

Şekil 5.3'te örnek olarak ST5 ve ST6'nın en kesit eğrilerinin noktaları belirlenmiştir. ST5 ve ST6'nın belirlenen noktaları aşağıdaki şekilde bulunur:

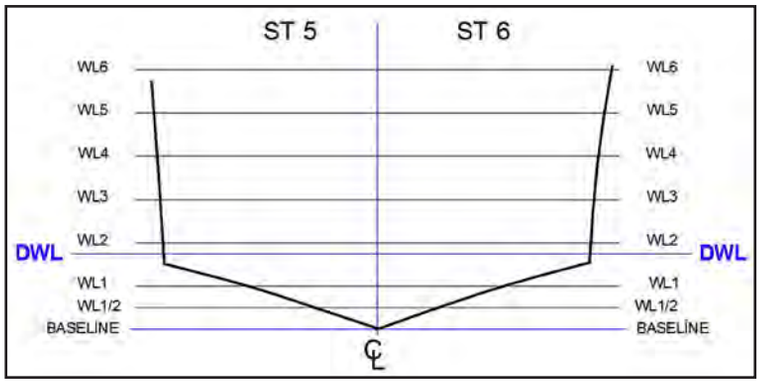
- Ofset tablosunda yer alan (Tablo 5.1) en kesit ST5'in ölçüleri alınıp, WL1/2'den başlanarak sırasıyla diğer su hatlarına nokta ile işaretlenir.
- Çene noktasını bulmak için ofset tablosundaki "yarı genişlikler" kısmı yatay, "BL' den yükseklikler" kısmı ise dikey olarak dikkate alınıp bu ölçülere göre kesişen noktalar işaretlenir.
- Çene noktası ST5'te yatay yönde 1408 mm, dikey yönde ise 431 mm olarak alınır.
- Çene noktası ST6'da yatay yönde 1404 mm ve dikey yönde 439 mm olarak alınır.
- Güverte – parampet (şiyer) noktasını bulmak için ofset tablosundaki yarı genişlikler kısmı yatay, BL'den yükseklikler kısmı ise dikey olarak dikkate alınıp bu ölçülere göre kesişen noktalar işaretlenir.
- Güverte – parampet (şiyer) noktası ST5'te yatay yönde 1493 mm, dikey yönde ise 1634 mm olarak alınır.
- Güverte – parampet (şiyer) noktası ST6'da yatay yönde 1554 mm ve dikey yönde 1735 mm olarak alınır.
- Tüm işaretlemeler yapıldıktan sonra noktalar, eğri (spline) çizgisi ile çene çizgilerine kadar ayrı ayrı birleştirilir.

Not: Tüm posta en kesitlerini çizerken karışıklık olmaması için bilgisayar programında ayrı düzlemlerde en kesitleri çizilip daha sonra oluşturulan eğriler taşınarak tek bir en kesit düzleminde bir araya getirilebilir.



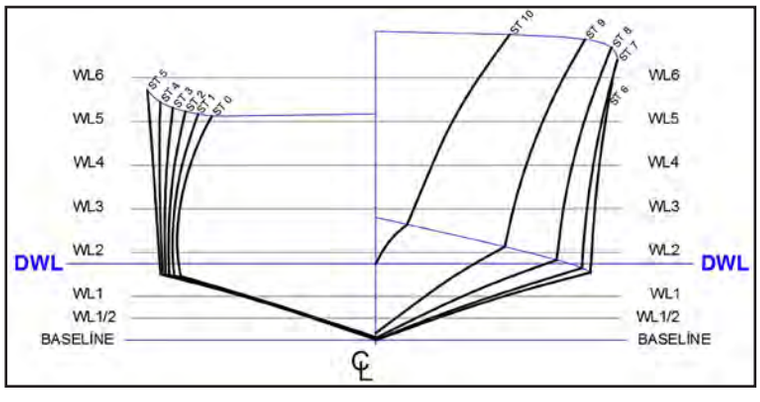
Şekil 5.4: Belirlenen noktaların eğri çizgi (spline) ile birleştirilmesi

Şekil 5.4'te gösterildiği gibi bulunan tüm noktalardan spline çizgisi ile çizilerek en kesit eğrileri bulunur.



Şekil 5.5: Posta 5 ile posta 6'nın en kesit düzlemindeki eğrileri

Şekil 5.5'te gösterildiği gibi spline çizgisi çizildikten sonra karışıklık olmaması için daha önce bulunan noktalar silinir.



Şekil 5.6: En kesit (posta) eğrilerinin gösterilişi

Şekil 5.6 dikkatle incelendiğinde mastoriden itibaren geminin iskele tarafına en kesitlerin bir yarısı, geminin sancak tarafına da diğer yarısı çizilir. Bu şekildeki dizilim en kesit eğrilerinin birbirine karışmasını engeller.

41

UYGULAMA 41: POSTA KESİTLERİNİ (EN KESİTLERİ) ÇİZMEK 1

Ofset tablosuna uygun posta en kesitleri çizmek

UYGULAMA SÜRESİ: 3 DERS SAATİ

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

Aşağıda verilen sayısal değerler ve ofset tablosuna göre ST4 ve ST6'nın en kesit eğrilerini CAD ortamında çiziniz.

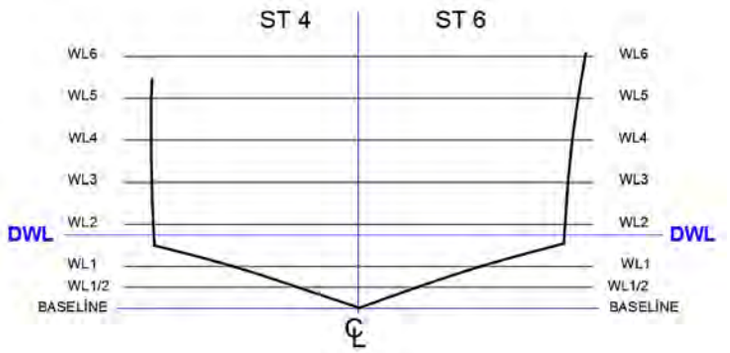
1.Bilgisayar ve yazıcı
2.Kâğıt, kalem ve silgi
3.Hesap makinesi

Tam boy (LOA):.....10m
Genişlik (B):.....3,16m
Yükseklik (D):.....2m
En kesitler (ST) arası mesafe:.....0,918m
Su hatları mesafesi:.....0,286m
LWL su kesimi:.....0,5m

35132

TABLE OF - OFF - SETS (OFSET TABLOSU)

NO	HALF TEAMS (YARI GENİŞLİKLER)										BL'DEN YÜKSEKLİKLER				
	WL1/2	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	GÜVERTE PARAMPET	DİAGONAL	ÇENE	B1	B2	B3	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE
ST 4	411	854	1400	1410	1414	1413	_	1408	_	1392	_	_	_	1556	429
ST 5	407	862	1418	1436	1455	1477	_	1493	_	1408	_	_	_	1634	431
ST 6	400	835	1412	1432	1462	1502	1550	1554	_	1404	_	_	_	1735	439



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. En kesit düzlemini oluşturunuz.
3. Baseline çizgisini çiziniz.
4. LWL çizgisini çiziniz.
5. Center line çizgisini çiziniz.
6. Su hatları sayısını hesaplayıp eşit aralıkta çiziniz.
7. Çene noktalarını bulup işaretleyiniz.
8. Güverte – parampet (şiyer) eğrisi noktalarını bulup işaretleyiniz.
9. Bulduğunuz tüm noktaları isimlendiriniz.
10. ST4'ten başlayarak sırasıyla tüm su hatları üzerindeki noktaları bulup işaretleyiniz.
11. İşaretlediğiniz noktaları spline çizgisi ile çiziniz.
12. Diğer en kesit ST6 için de aynı işlemleri yapınız.
13. Gereksiz işaretlemeler, noktalar ve ölçü çizgilerini siliniz.
14. Çizgi kalınlıkları ve renkleri dikkate alarak çizimi tamamlayınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

42

UYGULAMA 42: POSTA KESİTLERİNİ (EN KESİTLERİ) ÇİZMEK 2

Ofset tablosuna uygun posta en kesitleri çizmek.

UYGULAMA SÜRESİ: 4 DERS SAATİ

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

Aşağıda verilen sayısal değerler ve ofset tablosuna göre tüm posta en kesitlerini CAD ortamında çiziniz.

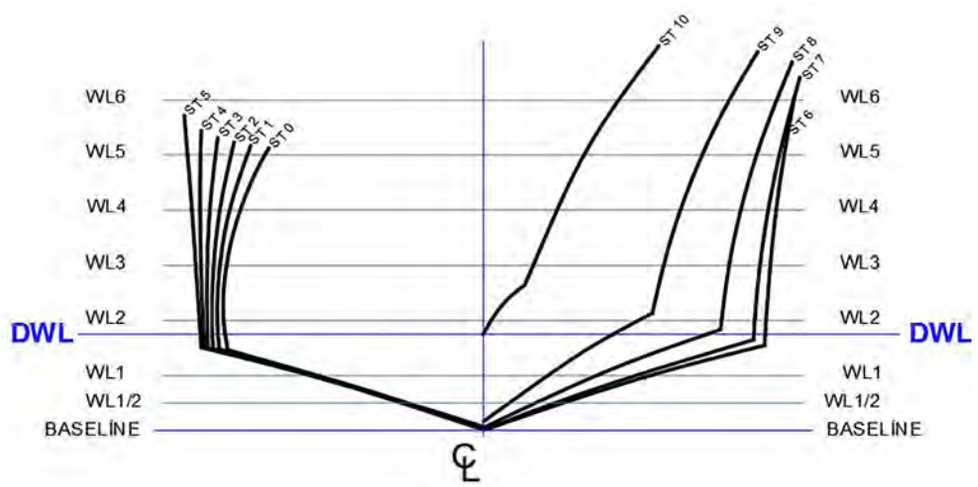
1.Bilgisayar ve yazıcı
2.Kâğıt, kalem ve silgi
3.Hesap makinesi

Tam boy (LOA):.....10m
Genişlik (B):.....3,16m
Yükseklik (D):.....2m
En kesitler (ST) arası mesafe:.....0,918m
Su hatları mesafesi:.....0,286m
LWL su kesimi:.....0,5m

20946

TABLE OF - OFF - SETS (OFSET TABLOSU)

NO	HALF TEAMS (YARI GENİŞLİKLER)										BL'DEN YÜKSEKLİKLER				
	WL1/2	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	GÜVERTE PARAMPET	DİAGONAL	ÇENE	B1	B2	B3	GÜVERTE PARAMPET	ÇENE
ST 0	382	830	1296	1282	1214	1091	_	1071	_	1277	_	_	_	1465	418
ST 1	385	839	1329	1315	1267	1179	_	1162	_	1318	_	_	_	1478	422
ST 2	396	864	1355	1346	1316	1260	_	1245	_	1350	_	_	_	1494	425
ST 3	397	841	1379	1379	1366	1337	_	1327	_	1375	_	_	_	1518	428
ST 4	411	854	1400	1410	1414	1413	_	1408	_	1392	_	_	_	1556	429
ST 5	407	862	1418	1436	1455	1477	_	1493	_	1408	_	_	_	1634	431
ST 6	400	835	1412	1432	1462	1502	1550	1554	_	1404	_	_	_	1735	439
ST 7	360	763	1355	1381	1422	1478	1548	1580	_	1349	_	_	_	1833	471
ST 8	261	567	1189	1227	1285	1364	1464	1541	_	1184	_	_	_	1912	524
ST 9	130	322	774	900	984	1092	1227	1369	_	844	_	_	_	1965	610
ST 10	_	_	39	249	368	502	675	875	_	206	_	_	_	1996	756



İşlem basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. En kesit düzlemini oluşturunuz.
3. Baseline çizgisini çiziniz.
4. LWL çizgisini çiziniz.
5. Center line çizgisini çiziniz.
6. Su hatları sayısını hesaplayıp eşit aralıkta çiziniz.
7. Çene noktalarını bulup işaretleyiniz.
8. Şiyer eğrisi noktalarını bulup işaretleyiniz.
9. Bulduğunuz tüm noktaları isimlendiriniz.
10. ST0'dan başlayarak sırasıyla tüm su hatları üzerindeki noktaları bulup işaretleyiniz.
11. Bulduğunuz noktaları spline çizgisi ile çiziniz.
12. Diğer tüm postalar için de aynı işlemleri yapınız.
13. Gereksiz işaretler, noktalar ve ölçü çizgilerini siliniz.
14. Çizgi kalınlıklarını ve renkleri dikkate alarak çizimi tamamlayınız.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

BATOK EĞRİLERİNİ ÇİZMEK

Ofset tablosundaki değerlere uygun olarak batok eğrilerini çizmek.

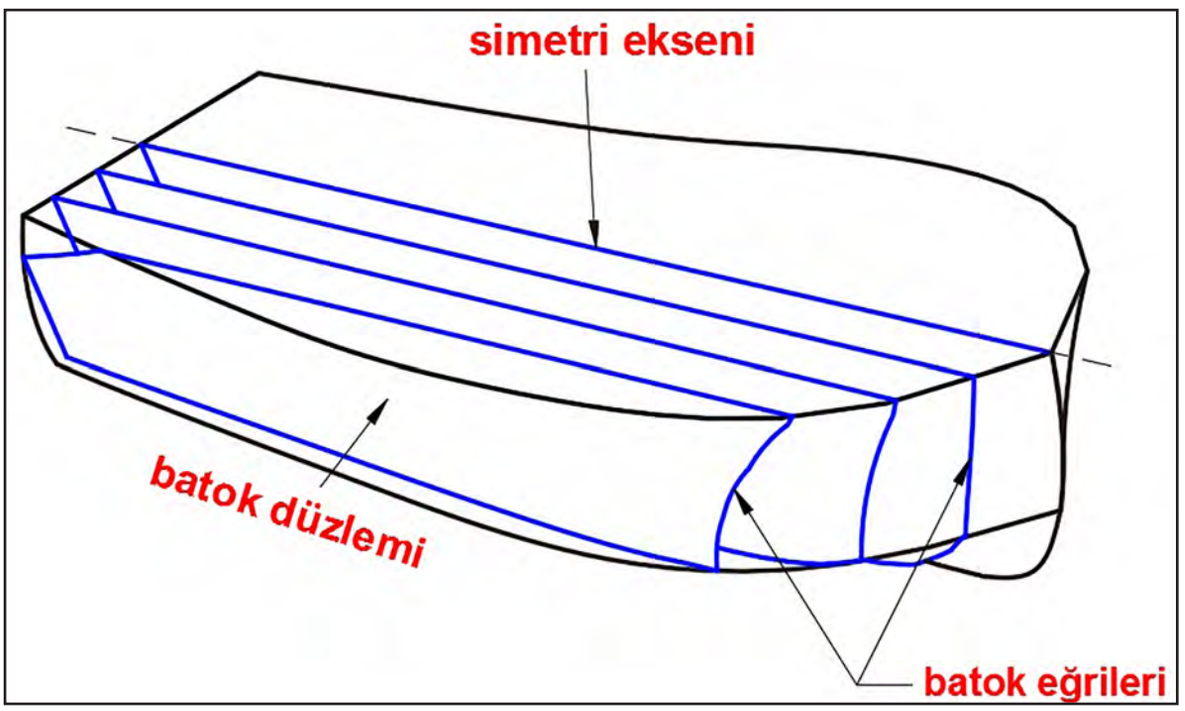
Bilgisayarda batok eğrilerini çizebilmek için batokların ve batok eğrilerinin bilinmesi gerekir.

- Zihninizden bir gemiyi boyuna düşey yönde dilimlere ayırdığınızı hayal ediniz.
- Hayalinizde kestiğiniz geminin her parçasının kenarlarını serbest elle bir kâğıda çizip sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

5.2. BATOK EĞRİSİ

Geminin boyuna paralel ve düşey doğrultuda uzanan ve batok düzlemi üzerine düşen gemi formunun ara kesitlerine **batok eğrisi** denir (Şekil 5.7).

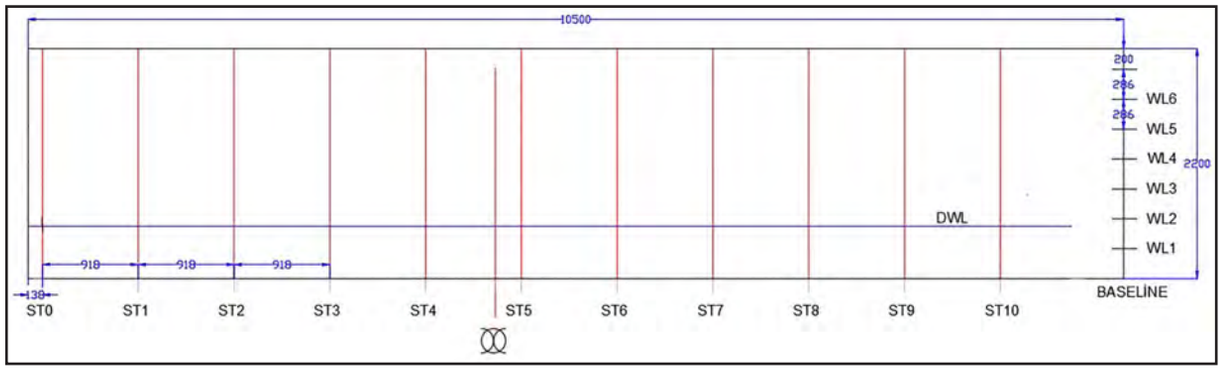
İnşa edilecek gemi formunun üzerindeki batok eğrileri, gemi formunun düzgünlüğü hakkında bilgi verir. Batok eğrileri bir çeşit form kontrol eğrileridir. Ayrıca batok eğrileri gemi resmi hazırlanmasında ve gemi yerleşim planının tasarımında oldukça önemlidir. Batok eğrileri istenilen sayıda çizilebilir ancak zaman ve maliyet açısından değerlendirildiğinde gereğinden fazla çizilmemelidir.



Şekil 5.7: Batok düzlemi ve batok eğrileri

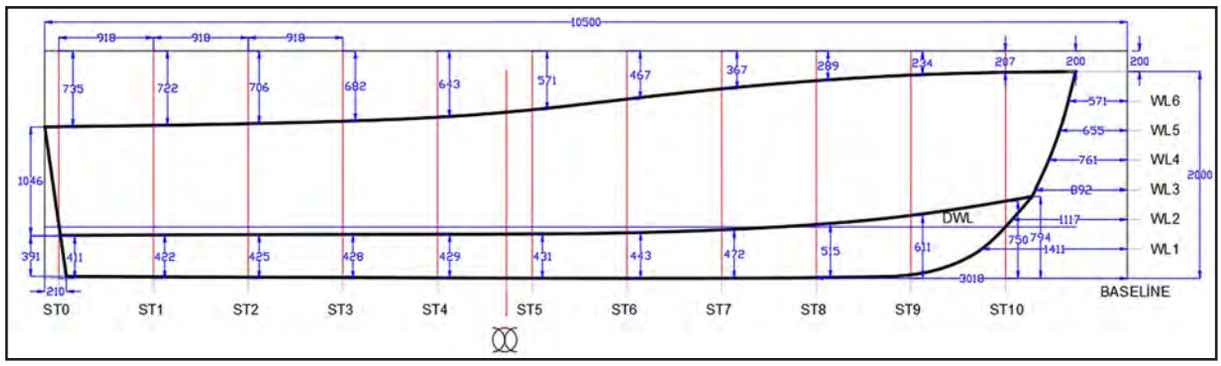
5.2.1. Ofset Tablosuna Uygun Batok Eğrileri Çizmek

Batok eğrilerini çizmek için öncelikle gemi formunun yan görüşünün çizilmesi gerekir. Gemi formunun yan görünüşü çizilirken düz bir hat üzerine yan görünüş düzlemi oluşturulur (Şekil 5.8).



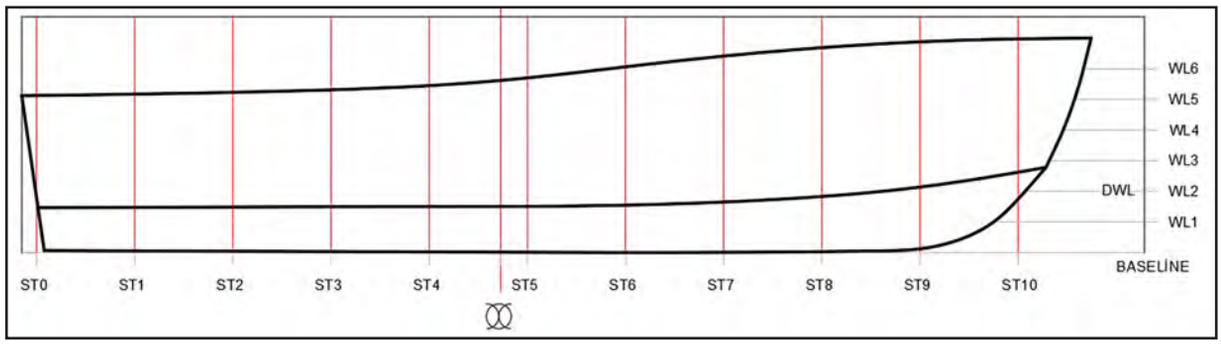
Şekil 5.8: Gemi yan görünüş düzleminin çizimi

Şekil 5.8 dikkatle incelendiğinde gemi formu yükseklik ve uzunluk ölçüsünden daha büyük bir dikdörtgen (10500 X 2200 mm) düzlem içine alınmıştır. Hazırlanan düzlem en kesitleri ve su hatlarına bölünmüş ve dıştan içe doğru ölçülendirilmiştir.



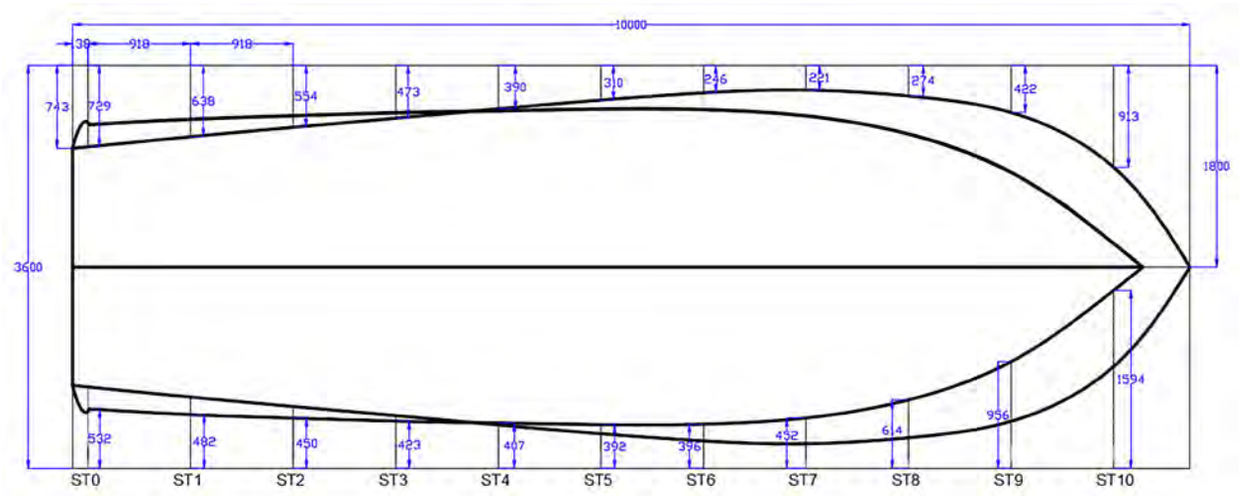
Şekil 5.9: Gemi yan formunun ölçüleri

Şekil 5.9'da düzlemin dışından içine doğru gönderilen çizgi uçlarından geçen noktalar, eğri çizgileri spline çizgisi ile çizilir. Ayrıca çene çizgisi BL'den yukarı doğru en kesit çizgisi üzerindeki noktalar yardımıyla bulunmuştur.



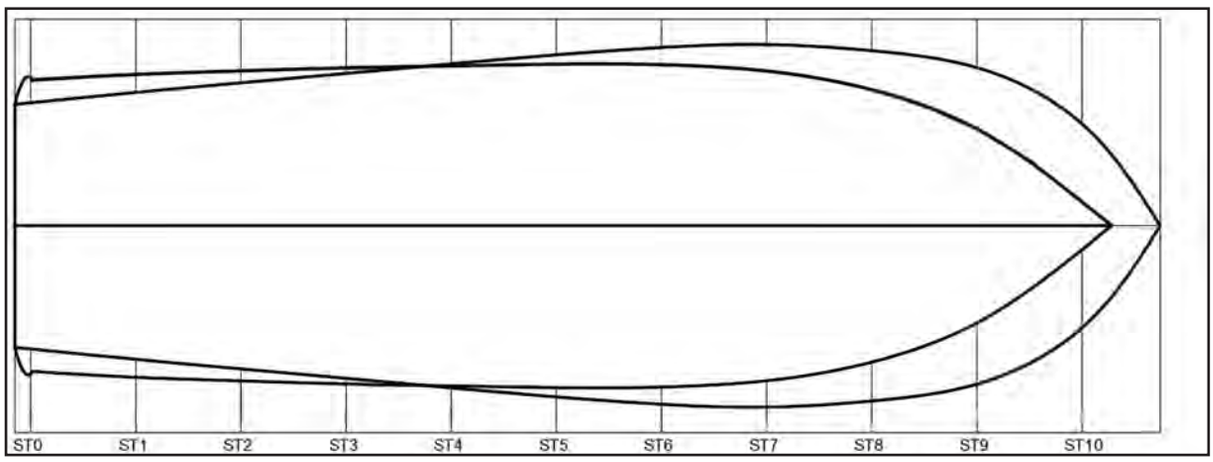
Şekil 5.10: Gemi yan formu

Şekil 5.10'da yardımcı çizgiler ve ölçüler silindikten sonra geminin yan formunu oluşturan hatlar kalınlaştırılmıştır.



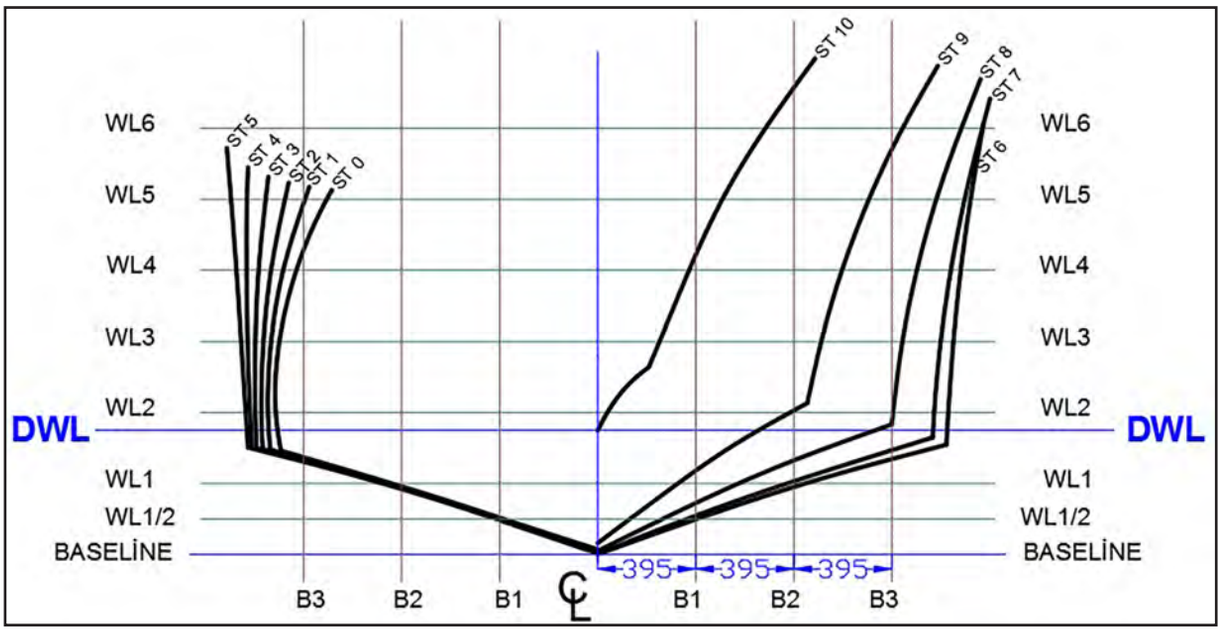
Şekil 5.11: Geminin üst formunun ölçüleri

Şekil 5.11 dikkatle incelendiğinde düzlemin üst çizgisinden aşağı yönde verilen ölçüler güverte - parampet (şiyer) çizgisini, düzlemin alt çizgisinden yukarı yönde verilen ölçüler ise çene çizgisini oluşturmaktadır. Çene ve güverte çizgileri çizildikten sonra geminin üst görünüşünü tamamlamak için çene ve şiyer çizgileri simetri ekseninden aynalama işlemi yapılarak geminin simetrik görüntüsü elde edilmelidir.



Şekil 5.12: Gemi üst formu

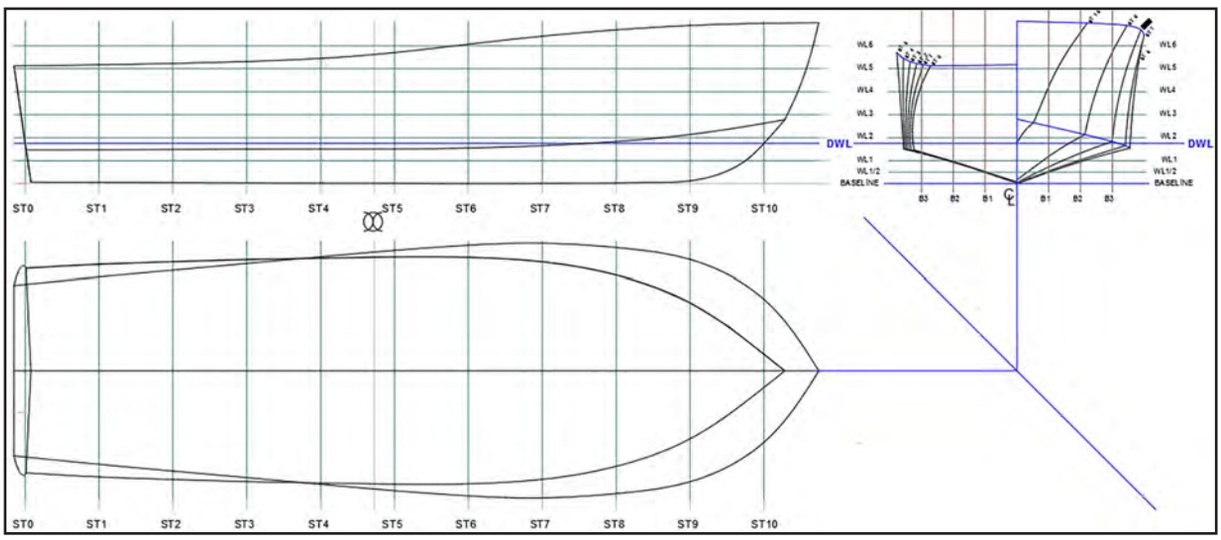
Şekil 5.12'de yardımcı çizgiler ve ölçüler silindikten sonra geminin üst formunu oluşturan hatlar kalınlaştırılmıştır. Geminin en kesitleri, yan görünüşü ve üst görünüşü tamamlandıktan sonra batok düzlemleri hazırlanır.



Şekil 5.13: Batok düzlemlerinin en kesitler üzerinde belirlenmesi

Batok düzlemleri posta en kesitleri üzerinde belirlenir. Bunun için geminin yarı genişliği dört eşit parçaya bölünür. En kesitindeki CL (Centerline)'den itibaren gemi formunun iskele ve sancak tarafında oluşturulan yardımcı çizgiler sırasıyla B1, B2, B3 şeklinde belirlenir (Şekil 5.13).

Not: Batok düzlemleri Şekil 5.13'te 4 eşit parçaya bölünmüştür. Ayrıca gemi yarı genişliğini dört eşit parçaya bölen B4 çizgisi, üzerinde herhangi bir posta eğrisi olmadığından dikkate alınmaz.

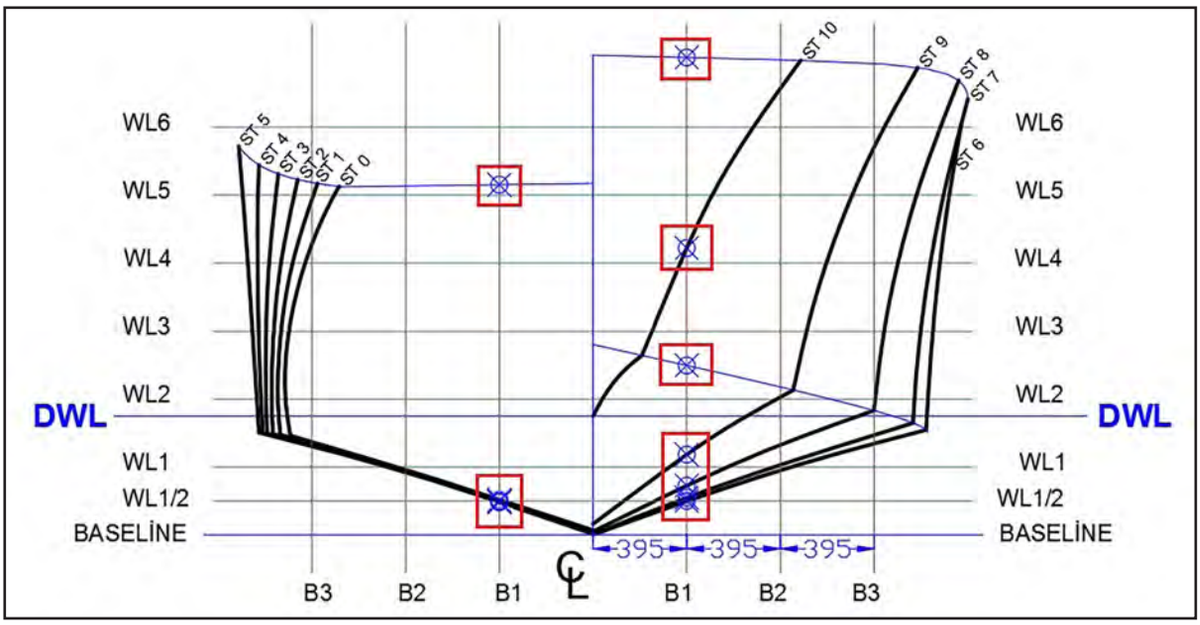


Şekil 5.14: Batok düzleminin oluşturulması

Şekil 5.14 incelendiğinde batok düzlemini oluşturmak için geminin yan, ön ve üst görünüşleri birbirinin tam hizasında yerleştirilmiştir. Geminin ön görünüşünde CL (Centerline)'den gelen simetri ekseni ile üst görünüşten gelen simetri ekseninin doğrusal ışınlarla birleştirildiği görülmektedir. Bu ışınların kesiştiği noktadan 45° açıyla geçen ışın, ön görünüş ile üst görünüşün arasında kullanılacak ışınların doğru bir şekilde taşınması için çizilmiştir.

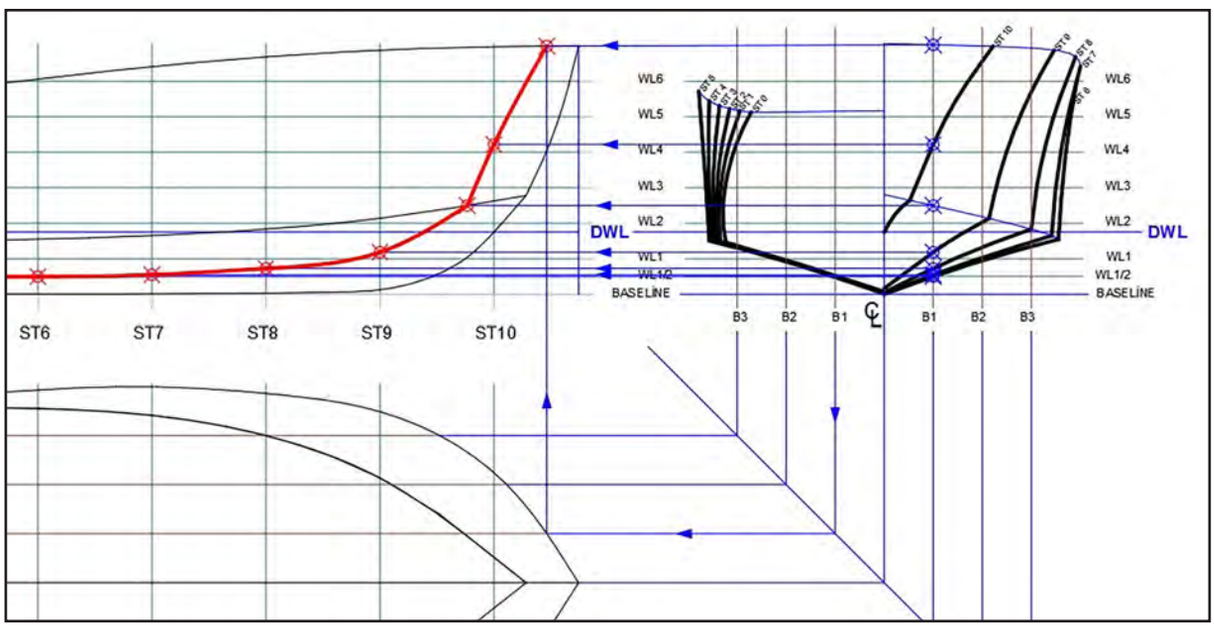
Gemi formunun ön görünüşünde baseline çizgisi üzerindeki gemi genişliği, 3 adet iskele tarafında ve 3 adet de sancak tarafında yukarı yönde ışınlarla bölünmüştür. Bu durumda geminin yarı genişliği dört eşit parçaya bölünerek B1, B2 ve B3 olmak üzere batok çizgileri kodlanmıştır.

Not: Batok eğrileri geminin yan görünüşünde oluşmaktadır.



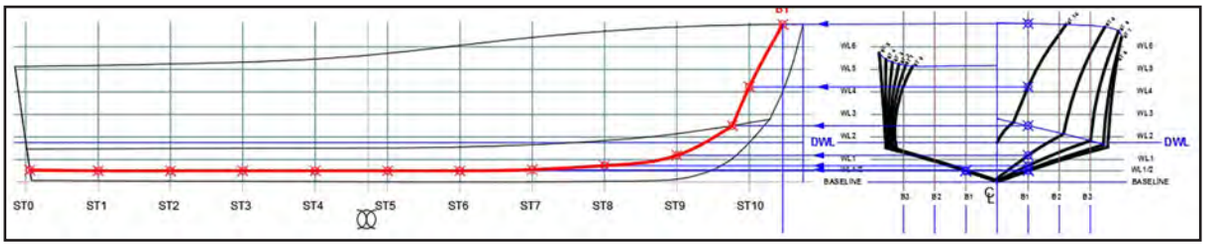
Şekil 5.15: Batok düzleminde en kesitlerin kesişen noktaları

Şekil 5.15'te Batok1 (B1) ekseninin şiyer eğrisi ve postaları kestiği noktalar görülmektedir.



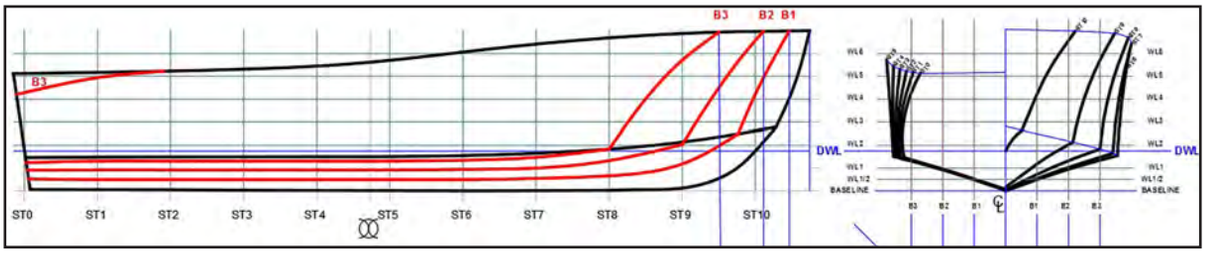
Şekil 5.16: Batok düzleminden postalara gönderilen ışınlar

Şekil 5.16'da B1 düzleminden gönderilen ışınlar, yan görünüş üzerindeki posta en kesitlerine gönderilip kesişen noktalar işaretlenmiştir.



Şekil 5.17: Posta en kesitlerinde işaretlenen noktaların birleştirilmesi

Şekil 5.17'de posta en kesitleri üzerinde işaretlenen noktalar eğri çizgi (spline) ile şiyerden çeneye kadar ayrı, çeneden kıça kadar ayrı olacak şekilde birleştirilip çizgi kalınlaştırılır. B1 tamamlandıktan sonra diğer batok eğrileri için de aynı işlemler yapılmalıdır.



Şekil 5.18: Batok eğrileri

Şekil 5.18'de gemi formu üzerindeki batok eğrilerinin tamamı çizilmiştir. Yukarıdaki şekil dikkatle incelendiğinde B3'ün geminin kıç kısmında farklı bir eğrinin oluştuğu görülür. Buradaki farklı batok eğrisi geminin kıç formunun içbükey bir yapıya sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

BİLGİ KÜPÜ

1913 yılında Osmanlı donanmasına katılan Nusret mayın gemisinin döşediği mayınlar, Çanakkale Savaşı'nın kazanılmasında büyük rol oynamış ve ona "Dünyanın En Ünlü Mayın Gemisi" unvanını kazandırmıştır. Nusret'in döşediği mayınlar 639 kişilik mürettebatıyla Bouvet, HMS Irresistible ve HMS Ocean zırhlılarını sulara gömmüştür. 1962'de özel kişilerce satın alınan gemi, Kaptan Nusret adıyla kuru yük gemisi olarak hizmet vermiştir.

42,2 metre uzunluğunda 7,5 metre genişliğinde ve 3,4 metre derinliğinde inşa edilen Nusret mayın gemisi 2x47 mm hızlı ateşli silah ve 40 adet mayın kapasiteliydi.

43 UYGULAMA 43: BATOK EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 1

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

Ofset tablosuna uygun batok düzlemi oluşturmak için gemi yan formu çizmek.

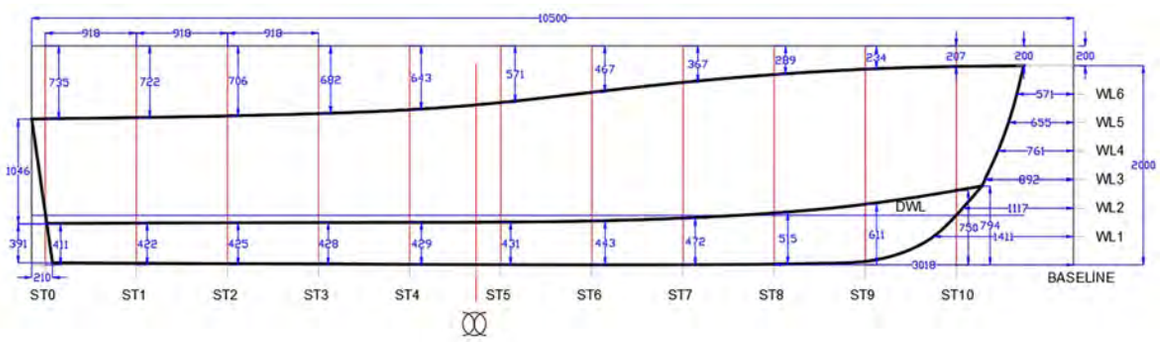
UYGULAMA SÜRESİ: 3 DERS SAATİ

Aşağıda verilen resme ve sayısal değerlere göre gemi yan formunu bilgisayar destekli çizim ortamında çiziniz.

1.Bilgisayar ve yazıcı
2.Kâğıt, kalem ve silgi
3.Hesap makinesi

20947

Tam boy (LOA):.....10m
Genişlik (B):..... 3,16m
Yükseklik (D):..... 2m
En kesitler (ST) arası mesafe:..... 0,918m
Su hatları mesafesi:..... 0,286m
LWL su kesimi:..... 0,5m



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. 10500 x 2200 mm uzunluklarında dikdörtgen bir çerçeve oluşturunuz.
3. Resim üzerinde verilen ölçülere göre dikey olarak posta en kesitlerini çiziniz.
4. Su hatları ve verilen ölçüleri dikkate alarak çerçeveyi yatay olarak su hattı yüksekliği ölçüsünde bölümleyiniz.
5. Şiyer eğrisini oluşturmak için çerçevenin üst çizgisinden başlayarak aşağı doğrultuda verilen ölçülere göre noktalar belirlenir.
6. Baş bodoslamayı oluşturmak için çerçevenin yan çizgisinden yatay doğrultuda verilen ölçülere göre noktalar belirleyiniz.
7. Çene çizgisini oluşturmak için çerçevenin alt çizgisinden başlayarak yukarı yönde verilen ölçülere göre noktalar belirlenir.
8. Geminin kıç kısmını oluşturmak için çerçevenin kıç kısmında verilen ölçüleri ve doğrultularını dikkate alarak noktaları belirleyiniz.
9. Belirlediğiniz noktaların eğri veya doğrusal olma durumuna göre eğri çizgi ya da düz çizgi ile birleştiriniz.
10. Gemi formunu ortaya çıkardıktan sonra yardımcı çizgileri ve yardımcı noktaları siliniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

44 UYGULAMA 44: BATOK EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 2

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

Ofset tablosuna uygun gemi üst formu çizmek

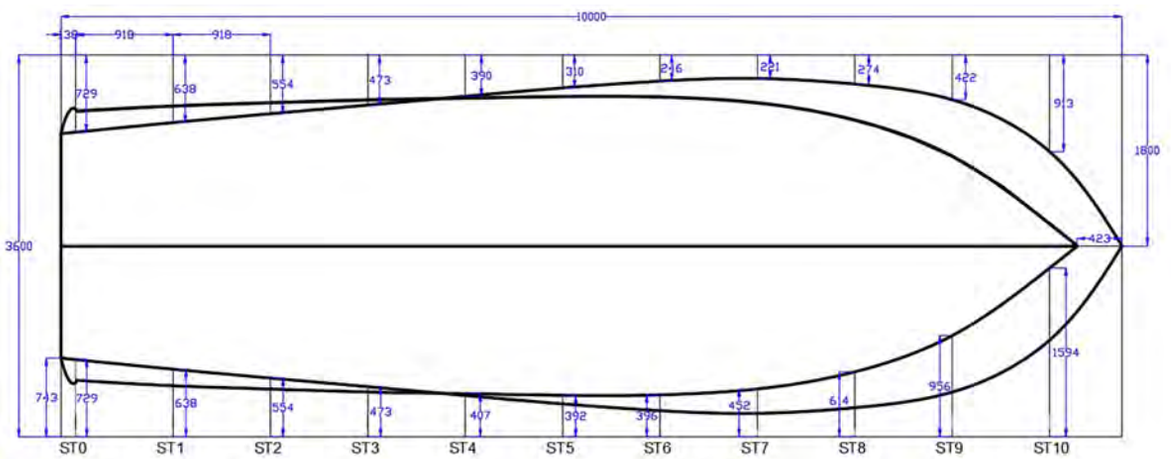
UYGULAMA SÜRESİ: 3 DERS SAATİ

Aşağıda verilen resme ve sayısal değerlere göre gemi üst formunu bilgisayar destekli çizim ortamında çiziniz.

1.Bilgisayar ve yazıcı
2.Kâğıt, kalem ve silgi
3.Hesap makinesi

Tam boy (LOA):.....10m
Genişlik (B):.....3,16m
En kesitler (ST) arası mesafe:..... ....0,918m

20948



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. 10000 x 3600 mm ölçülerinde dikdörtgen bir çerçeve oluşturunuz.
3. Oluşturduğunuz çerçeveyi yatay yönde ikiye bölünüz.
4. Resim üzerinde verilen ölçülere göre dikey olarak posta en kesitlerini çiziniz.
5. Güverte çizgisini oluşturmak için çerçevenin üst çizgisi üzerinde verilen ölçüleri dikkate alarak dikey yönde noktalar belirleyiniz.
6. Çene çizgisini oluşturmak için çerçevenin alt çizgisinden düşey doğrultuda verilen ölçülere göre noktalar belirleyiniz.
7. Belirlediğiniz noktaların eğri veya doğrusal olma durumuna göre eğri çizgi ya da düz çizgi ile birleştiriniz.
8. Çizgilerin birleştirme işlemini tamamladıktan sonra güverte ve çene çizgilerinin aynalama metodu ile simetrisini çiziniz.
9. Kıç çizgisini resimdeki gibi çiziniz.
10. Simetri eksenini çizdiğiniz formun ortasından geçecek şekilde oluşturunuz.
11. Gemi formunu ortaya çıkardıktan sonra yardımcı çizgileri ve yardımcı noktaları siliniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

45 UYGULAMA 45: BATOK EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 3

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

Ofset tablosuna uygun batok eğrileri çizmek.

UYGULAMA SÜRESİ: 4 DERS SAATİ

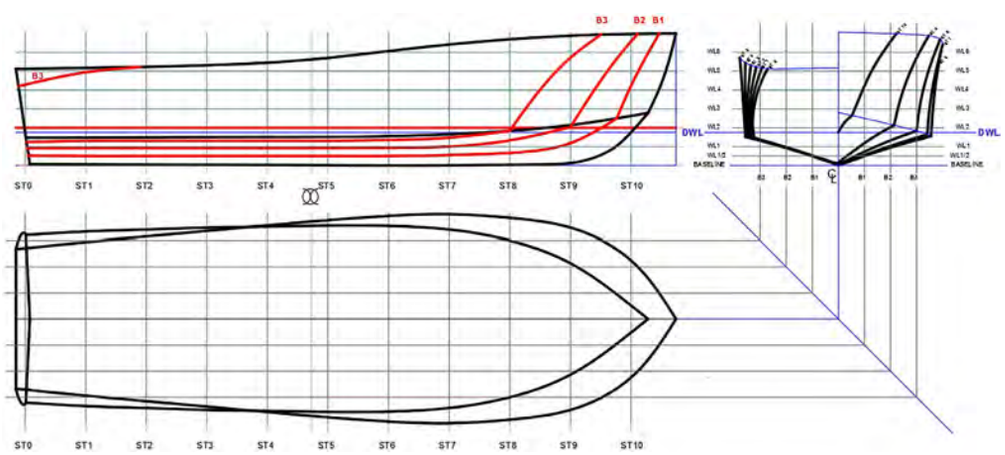
Aşağıda verilen sayısal değerlere göre B1, B2 ve B3 eğrilerini CAD ortamında çiziniz.

1.Bilgisayar ve yazıcı
2.Kâğıt, kalem ve silgi
3.Hesap makinesi

Not: Bu çizim için daha önce çizdiğiniz posta en kesitlerini (Uygulama 42), geminin yan formunu (Uygulama 43), geminin üst formunu (Uygulama 44) ve uygulama resimlerini ekleyerek batok düzlemini oluşturunuz.

Tam boy (LOA):..... 10m
Genişlik (B):..... 3,16m
Yükseklik (D):..... 2m
En kesitler (ST) arası mesafe:..... 0,918m
Su hatları mesafesi:..... 0,286m
LWL su kesimi:..... 0,5m
Batok sayısı:..... 3 adet
Batoklar arası mesafe:..... 395mm

35133



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Posta en kesitleri (Uygulama 42), geminin yan formu (Uygulama yaprağı 43) ve geminin üst formunda (Uygulama yaprağı 44) çizilen resimleri çizim programına aktarınız.
3. Aktardığınız posta en kesitleri resmi üzerinde batok düzlemi dikey çizgilerini (B1, B2 ve B3) çiziniz.
4. Çizim programına aktardığınız yan görünüş resmi ve posta en kesitlerini baseline çizgisinden hiza alarak yan yana yerleştiriniz.
5. Batok 2'den geçen şiyer eğrisi çizgileri ve posta en kesit çizgilerinin kesiştiği noktaları belirleyip işaretleyiniz.
6. Batok 2 doğrultusu üzerindeki noktalardan yan görünüş üzerindeki posta çizgilerine ışınlar gönderip noktalarla işaretleyiniz.
7. Batok 2 üzerindeki noktaların tamamından ışınlar gönderip noktalari belirledikten sonra bu noktaların üzerinden eğri (spline) çizgisi ile batok çizgilerini çiziniz.
8. Batok eğrisini oluşturulduktan sonra fazla çizgileri ve fazla noktaları siliniz.
9. Batok eğrisini oluşturan çizgileri kalınlaştırıp renklendiriniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....

Sonuç

.....

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

SU HATTI EĞRİLERİ ÇİZMEK

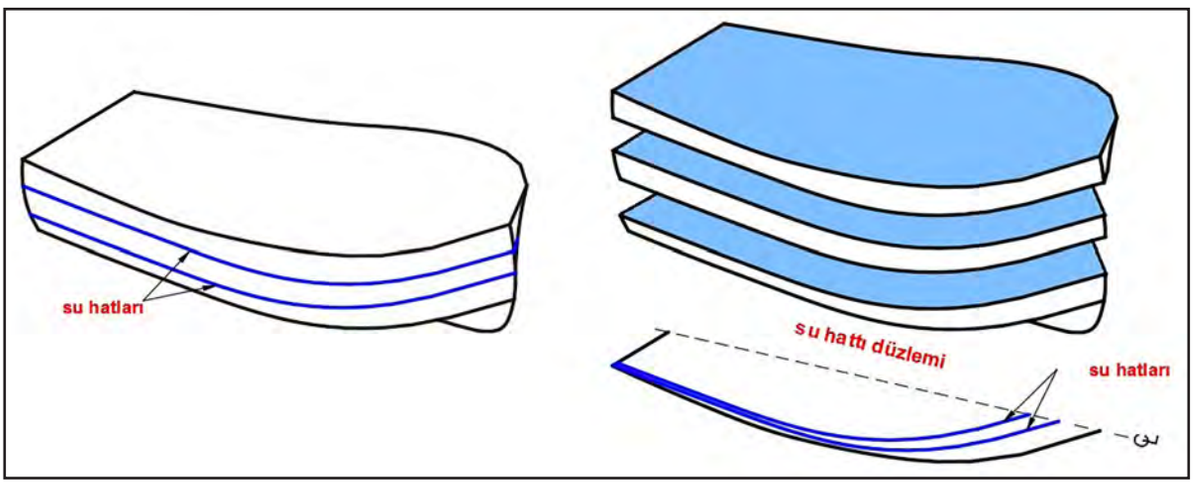
Ofset tablosundaki değerlere uygun olarak su hattı eğrilerini çizmek.

Bilgisayarda su hattı eğrilerini çizmek için su hattının ve su hattı eğrilerinin bilinmesi gerekir.

- Zihninizden bir gemiyi denize paralel yönde dilimlere ayırdığınızı hayal ediniz.
- Hayalinizde kestiğiniz geminin her parçasının kenarlarını serbest elle bir kâğıda çizip sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

5.3. SU HATLARI

Su hatları, gemi formunun su düzlemine paralel olan yatay düzlemlerle hayali olarak kesilmesi sonucu oluşan ara kesitlerinin su hattı düzlemine düşen izdüşümüdür. Su hatları WL (Waterline), endaze planında bu izdüşümler ile ifade edilir.

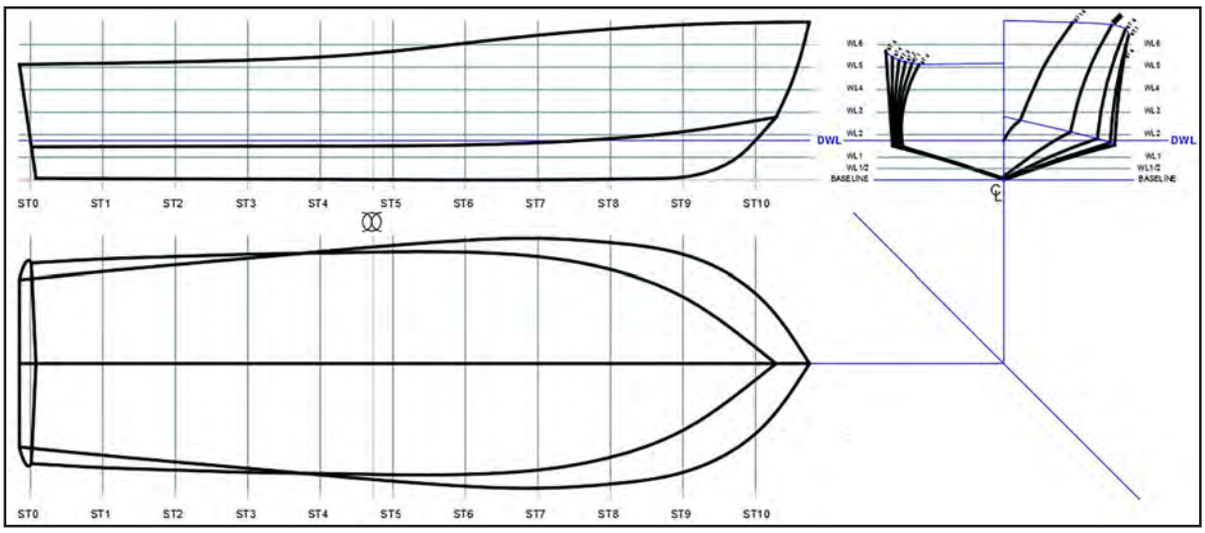


Şekil 5.19: Su hatları düzlemi ve su hatları

Şekil 5.19'da su hattı düzlemi ve su hatlarının bu düzlem üzerine yansıması ile oluşan su hattı eğrileri gösterilmiştir. Su hattı eğrileri, gemi formumun kontrolü için oldukça önemlidir. Bir gemi formuna yeterli miktarda ve istenildiği kadar su hattı eğrileri çizilebilir.

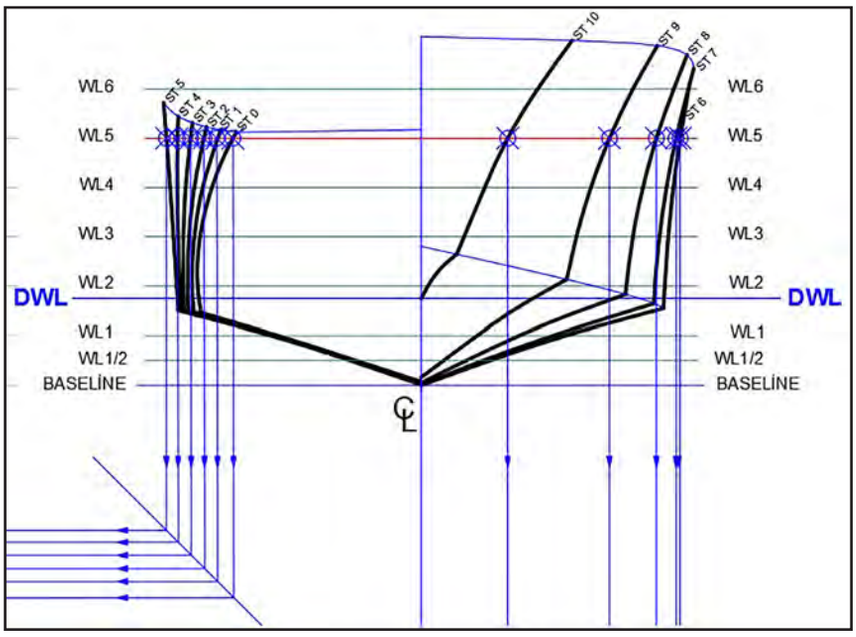
5.3.1. Ofset Tablosuna Uygun Su Hattı Eğrileri Çizmek

Su hattı eğrileri çizmek için gemi formunun yan, ön ve üst görünüşlerinin çizilmiş olması gerekir. Yan görünüş geminin profil görünüşünü, ön görünüş geminin posta en kesitlerini ve üst görünüş ise geminin şiyer eğrisi çizgisini kapsar. Bu görünüşler BL ve CL çizgileri ile hizalanarak birbirine bağlantılı bir şekilde yerleştirilmelidir (Şekil 5.20).



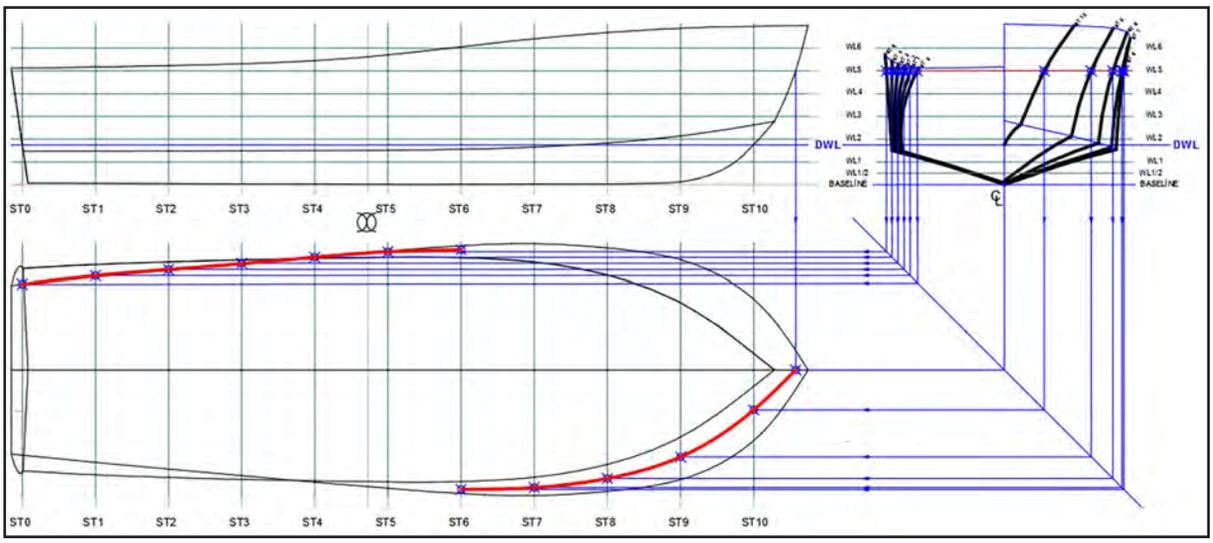
Şekil 5.20: Gemi formu görünüşlerinin yerleştirilmesi

Şekil 5.20'de görüldüğü gibi geminin endaze çiziminde gerekli olan görünüşleri çizilmelidir. Posta en kesitlerinin simetri düzleminden (CL) aşağıya doğru inen ışınla, üst görünüşün simetri düzleminden yatay yönde gelen ışının kesiştiği noktaya 45° açıyla dik gelen yardımcı bir ışın gönderilmelidir. Su hattı eğrileri gemi formunun üst görünüşü üzerinde gösterildiğinden posta en kesitleri ile üst görünüş arasındaki ışınların taşınması işlemi, bu 45°lik yardımcı ışın üzerinden yapılır.



Şekil 5.21: WL5 su hattının belirlenip ışınların gönderilmesi

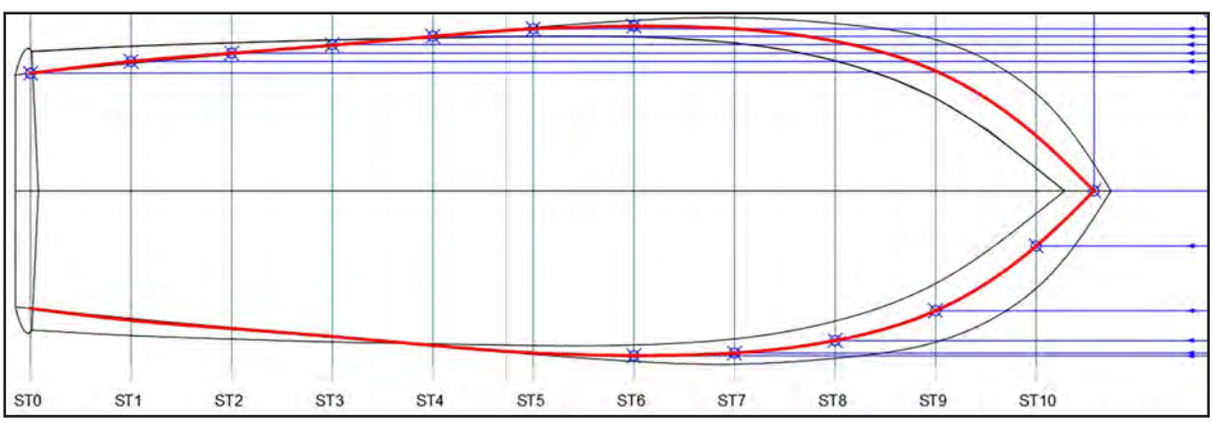
Şekil 5.21'deki gibi WL5 su hattı üzerinden geçen posta en kesitlerinin kesiştiği yerler noktalarla işaretlenir. Burada tüm en kesit eğrileri su hattı üzerinde yer aldığından ST0'dan ST10'a kadar olan tüm noktalar işaretlenip bu noktalardan üst görünüşe ışınlar gönderilmektedir.



Şekil 5.22: Su hattı eğrisi noktalarının ışınlar yardımıyla bulunması

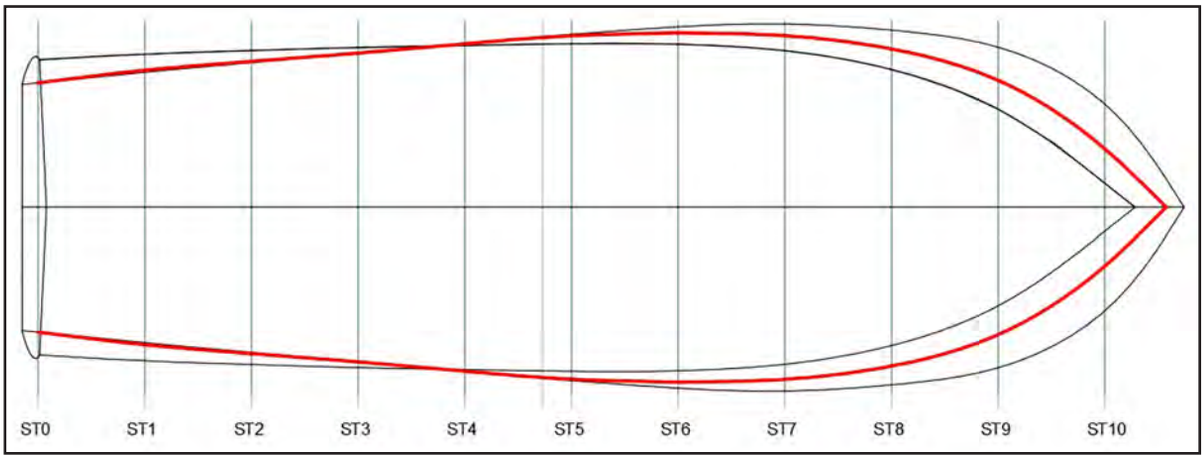
WL5 su hattı üzerindeki ST0'dan ST10'a kadar olan tüm noktalardan indirilen ışınlar, yatay konumdaki 45°lik ışınla kesiştirilip ilgili posta en kesit çizgisine gelen noktalar belirlenerek işaretlenir. İşaretlenen noktalar eğri çizgisi (spline) ile birleştirilir (Şekil 5.22).

Not: En kesit ST6'da bulunan nokta yine en kesit ST6 üzerinde aynalama yapılarak gemi formunun sancak tarafına kopyalanmalıdır. Böylece spline çizgisi ile çizilen eğri hatasız olarak çizilebilir.



Şekil 5.23: İşaretlenen noktaların eğri çizgisi ile birleştirilmesi

Gemi formunun iskele ve sancak tarafında oluşturulan çizgiler, aynalama metodu ile simetrik hâle getirilir. Bu işlemden sonra çizgiye kalınlık ve renk verilmelidir. (Şekil 5.23)



Şekil 5.24: WL5 Su Hattı Eğrisi Çiziminin Tamamlanması

Şekil 5.24'te WL5 su hattı eğrisinin çizimi tamamlanmıştır.

Not: WL5 su hattı eğrisi çizildikten sonra karışıklık olmaması için yardımcı çizgiler silinmelidir.

46 UYGULAMA 46: SU HATTI EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 1

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

Ofset tablosuna uygun su hattı eğrileri için gemi formları ve su hattı düzlemleri çizmek

UYGULAMA SÜRESİ: 3 DERS SAATİ

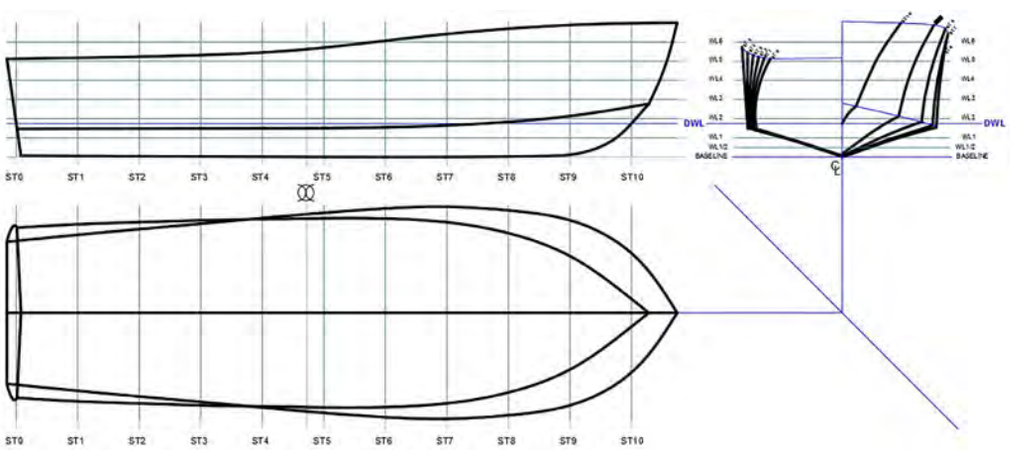
- Aşağıda verilen sayısal değerlere göre su hattı eğrisi çizimi için gerekli görünüşleri bilgisayar destekli çizim ortamında oluşturunuz.

1.Bilgisayar ve yazıcı
2.Kâğıt, kalem ve silgi

Not: Bu çizim için daha önce çizdiğiniz posta en kesitlerini (Uygulama 42), geminin yan formunu (Uygulama 43) ve geminin üst formunu (Uygulama 44) ekleyerek su hatları düzlemini oluşturunuz.

LWL su kesimi:.....0,5 m
Batok sayısı:.....3
Batoklar arası mesafe:.....395 mm
Tam boy (LOA):.....10 m
Genişlik (B):.....3,16 m
Yükseklik (D):.....2 m
En kesitler (ST) arası mesafe:.....0.918 m
Su hatları mesafesi:.....0,286 m

35435



DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Posta en kesitlerinde (Uygulama 42), geminin yan formunda (Uygulama 43) ve geminin üst formunda (Uygulama 44) çizilen resimleri çizim programına aktarınız.
3. Aktardığınız yan ve ön görünüş resimlerini baseline (BL) çizgisinden hiza alarak yan yana yerleştiriniz.
4. Ön görünüş olarak ifade edilen posta en kesitlerinin simetrik ekseni CL'den aşağı yönde dikey bir yardımcı çizgi çiziniz.
5. Geminin üst görünüşünü yan görünüşün hemen altına yerleştirip simetri ekseninden yatay bir çizgi ile CL'den gelen yardımcı çizgi ile kesiştiriniz.
6. Üst görünüş simetri ekseninden ve CL ekseninden gelip kesişen noktaların fazla olan kısımlarını siliniz.
7. Kesişen noktayı 45° bir yardımcı ışınla birleştiriniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

Sonuç

47 UYGULAMA 47: SU HATTI EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 2

Ofset tablosuna uygun su hattı düzlemleri üzerine su hattı eğrileri çizmek

UYGULAMA SÜRESİ: 4 DERS SAATİ

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

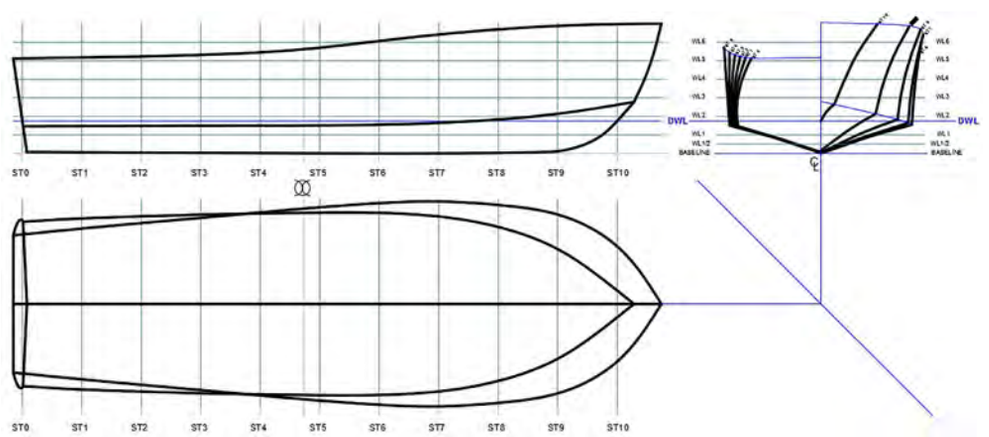
WL4. ve WL5. su hattı eğrilerini, 46. uygulamada oluşturduğunuz su hatları düzlemine endaze çizimi kurallarına göre bilgisayar destekli çizim ortamında çiziniz.

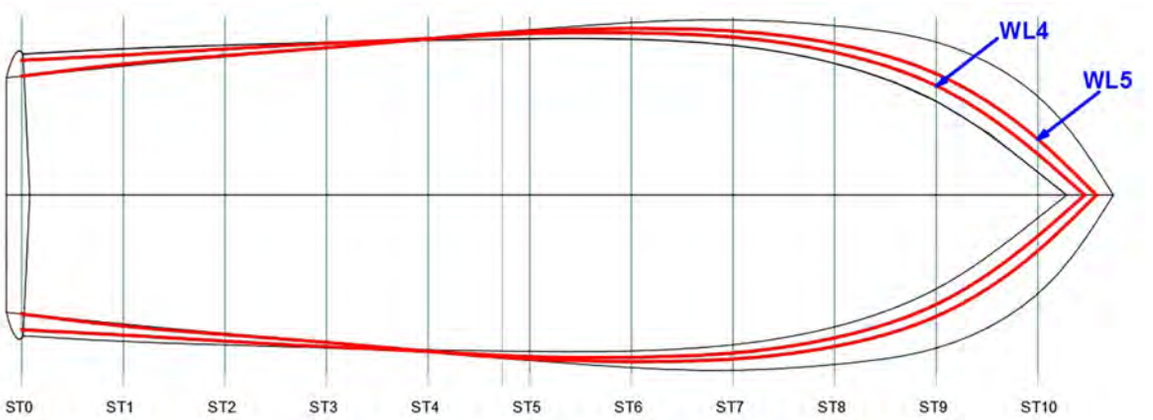
1.Bilgisayar ve yazıcı
2.Kâğıt, kalem ve silgi

Not: Bu çizim için uygulama 46'da oluşturduğunuz su hatları düzlemini kullanınız.

LWL su kesimi:.....0,5 m
Batok sayısı:.....3
Batoklar arası mesafe:.....395 mm
Tam boy (LOA):.....10 m
Genişlik (B):.....3,16 m
Yükseklik (D):.....2 m
En kesitler (ST) arası mesafe:.....0.918 m
Su hatları mesafesi:.....0,286 m

35134





İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. 46. Uygulamadaki çizdiğiniz su hattı düzlemi resimlerini çizim programına aktarınız.
3. WL4 su hattı üzerinden geçen posta en kesitlerini işaretleyiniz.
4. WL4 su hattı üzerinde işaretlediğiniz noktalardan üst görünüş üzerindeki posta en kesitlerine ışınlar gönderip kesişen noktaları işaretleyiniz.
5. İşaretlediğiniz noktaları eğri (spline) çizgisiyle birleştirip çizgiye kalınlık ve renk atayınız.
6. Su hattı eğrilerii çizdikten sonra aynalama (mirror) ile simetriğini alınız.
7. Gerekli olmayan ışınları ve noktaları silip WL 5 su hattı üzerindeki işlemlere geçiniz.
8. WL5 su hattı üzerinden geçen posta en kesitlerini işaretleyiniz.
9. WL5 su hattı üzerinde işaretlediğiniz noktalardan üst görünüş üzerindeki posta en kesitlerine ışınlar gönderip kesişen noktaları işaretleyiniz.
10. İşaretlediğiniz noktaları eğri (spline) çizgisiyle birleştirip çizgilere kalınlık ve renk atayınız.
11. Su hattı eğrilerini çizdikten sonra aynalama (mirror) ile simetriğini alınız.
12. Gerekli olmayan ışınları ve noktaları siliniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

DİYAGONAL EĞRİLERİ ÇİZMEK

Ofset tablosundaki değerlere uygun olarak diyagonal eğrileri çizmek.

Bilgisayarda diyagonal eğrilerini çizmek için diyagonallerin ve diyagonal eğrilerinin niçin kullanıldığının bilinmesi gerekir.

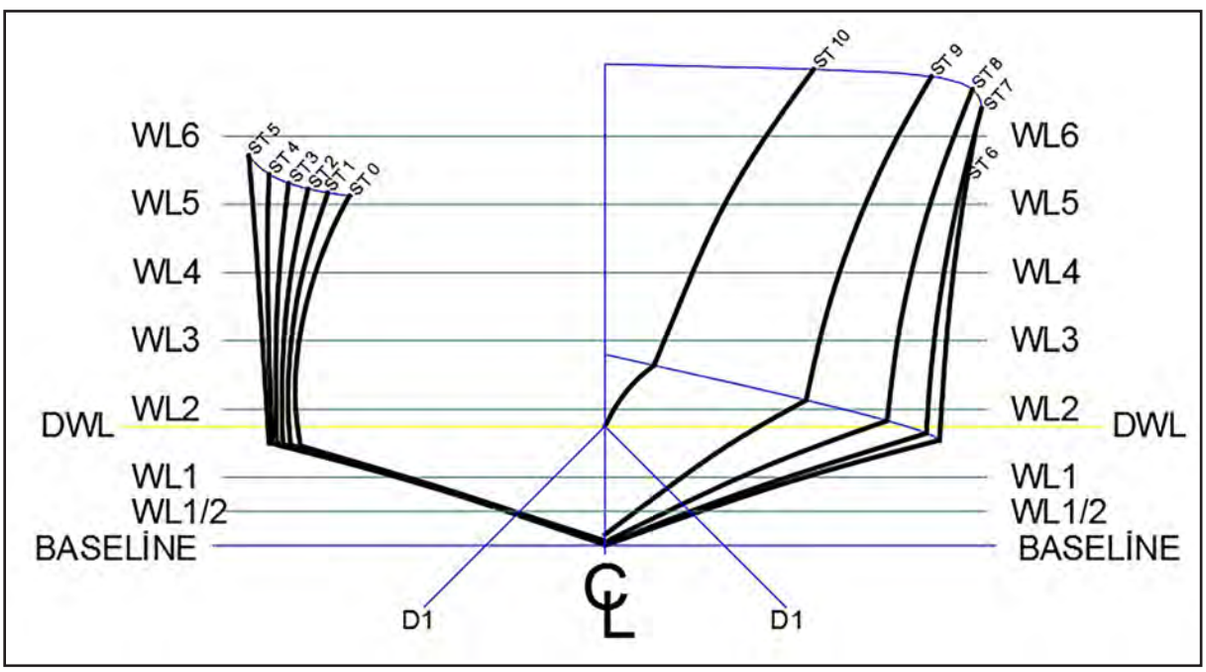
- Size göre bir geminin formunun düzgün olduğu nasıl anlaşılır?
- Bir geminin formunun düzgünlüğü nasıl kontrol edilir? Sınıfınızda arkadaşlarınızla tartışınız.

5.4. DİYAGONAL EĞRİSİ

Geminin boy simetri ekseninden geçen ve koordinat eksenlerine belirli bir açıda gelen düzlemlere **diyagonal düzlemi** ve bu düzlemlerin gemi ile ara kesitlerine düşen izdüşümüne de **diyagonal eğrileri** denir. Su hattı eğrileri ve batok eğrileri gibi diyagonal eğrileri de gemi formunun kontrolünde kullanılan oldukça önemli eğrilerdir. Diyagonaller geminin meyilli su hattı, diyagonal eğrileri de meyilli su hattı düzleminin izdüşümü olarak düşünülebilir.

5.4.1. Ofset Tablosuna Uygun Diyagonal Eğrisi Çizmek

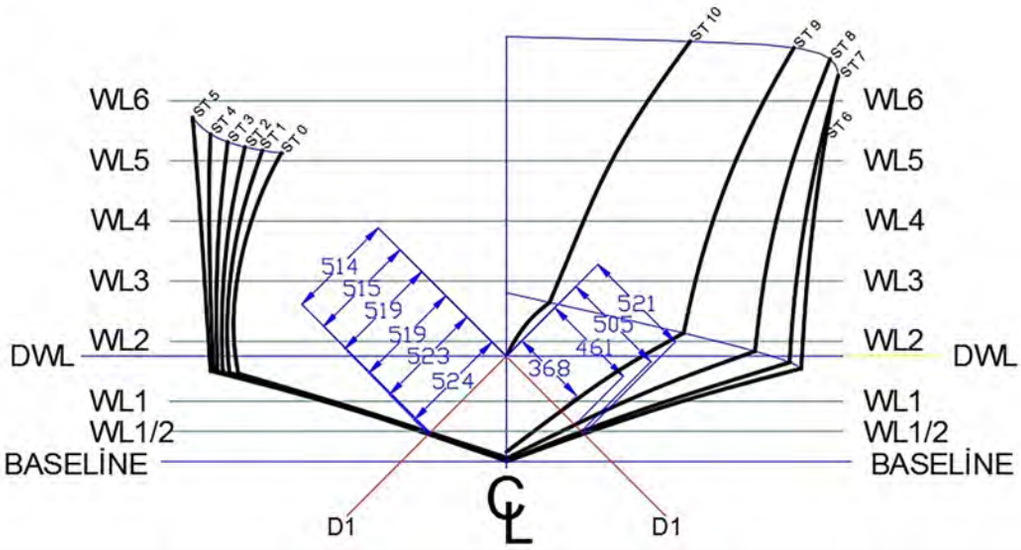
Diyagonal düzlemi, geminin posta en kesitleri üzerinde ve yüklü su hattı üzerinde yer almaktadır. Posta en kesitleri üzerine istenilen sayı ve istenilen açıda diyagonal düzlemi oluşturulur. Oluşturulan diyagonal düzleminden gönderilen ışınlar yardımıyla geminin üst görünüşü üzerinde diyagonal eğrisi çizilir.



Şekil 5.25: Diyagonal düzlemi

Şekil 5.25 dikkatle incelendiğinde DWL su hattının bodoslama ile birleşen noktasından geminin iskele ve sancak tarafında 45'er derecelik açı ile diyagonal düzlemleri (D1) oluşturulmuştur.

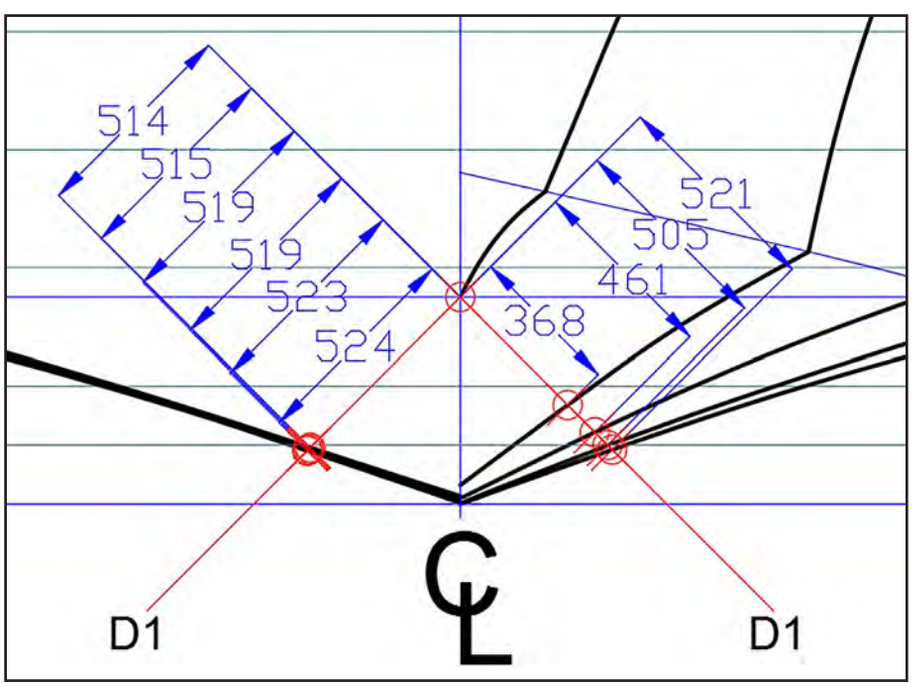
NO	DİAGONAL
ST 0	_
ST 1	368
ST 2	461
ST 3	505
ST 4	521
ST 5	524
ST 6	523
ST 7	519
ST 8	519
ST 9	515
ST 10	514



Şekil 5.26: Diyagonal düzleminin kesiştiği en kesit noktaları

Şekil 5.26'da D1 diyagonal düzlemi DWL düzleminden gemi simetri ekseninden başlatılmıştır.

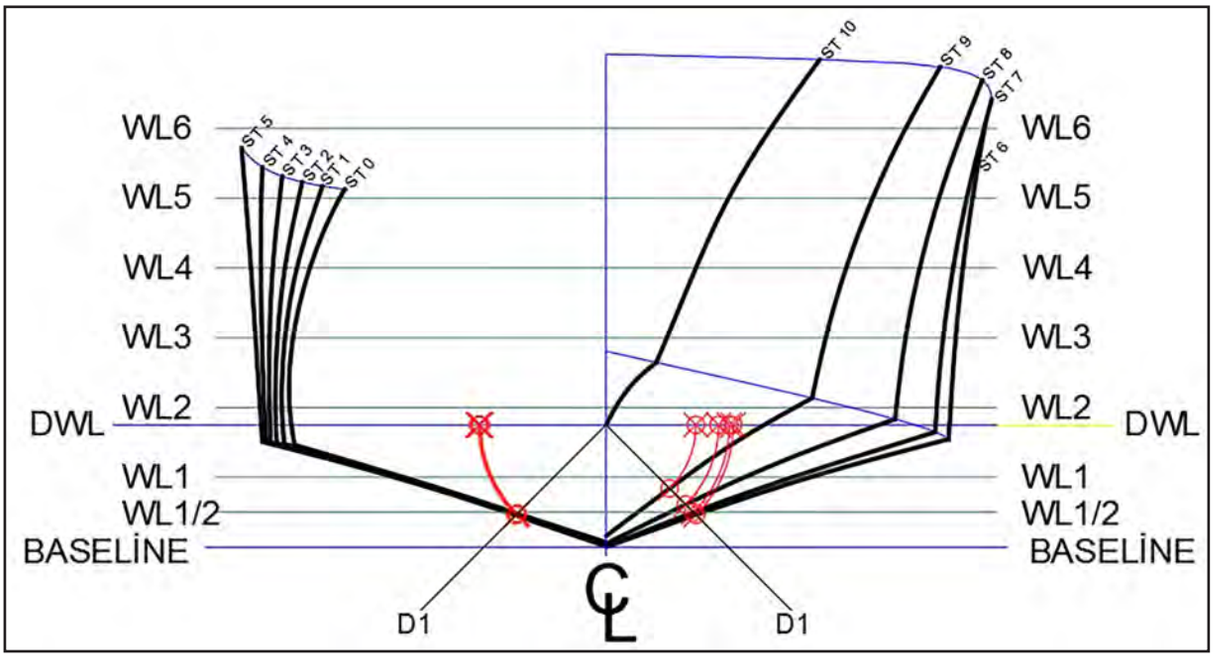
Not: D1 diyagonali 45° açı yapacak şekilde düzenlenmiştir.



Şekil 5.27: Diyagonal çizgisinin en kesitleri ile kesişimi ve ölçülendirilmesi

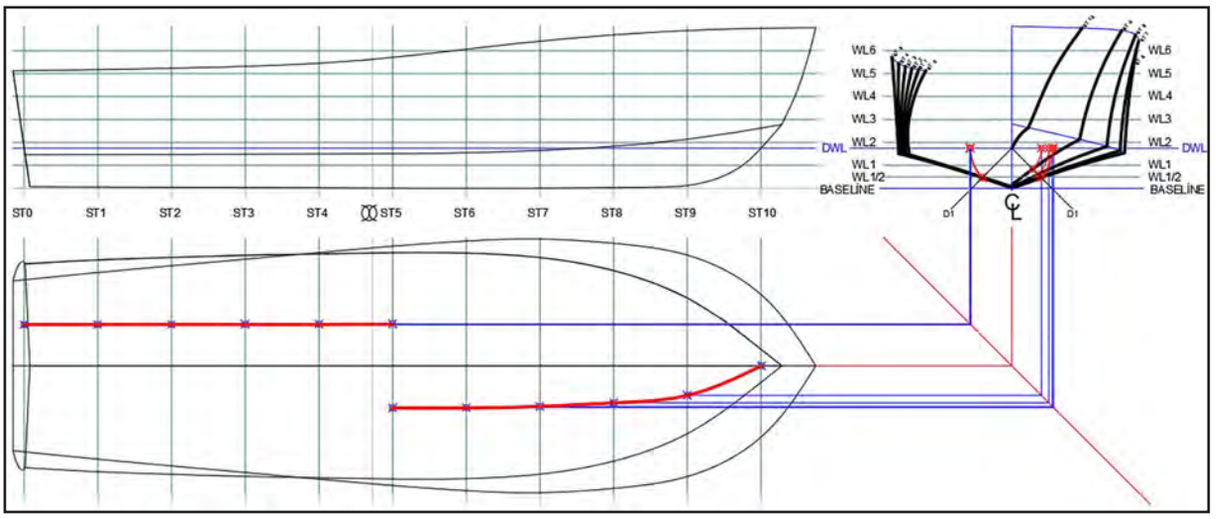
Şekil 5.27'de D1 diyagonal düzlemi su hattından (DWL) başlamış 45° açıyla gelen ışınların en kesitleri üzerinden geçen çizgileri işaretlenip açılı ölçülendirme yardımıyla ölçülmüştür. Alınan ölçü değerleri ofset tablosundaki diyagonal sütununa yazılmıştır (Şekil 5.26).

Diyagonal eğrilerini oluşturabilmek için diyagonal çizgileri ile posta en kesitlerinin kesişen noktalarından su hattı (DWL) çizgisine kadar bir yay çizilir. Yayın DWL çizgisini kesen noktaları işaretlenir (Şekil 5.27) .



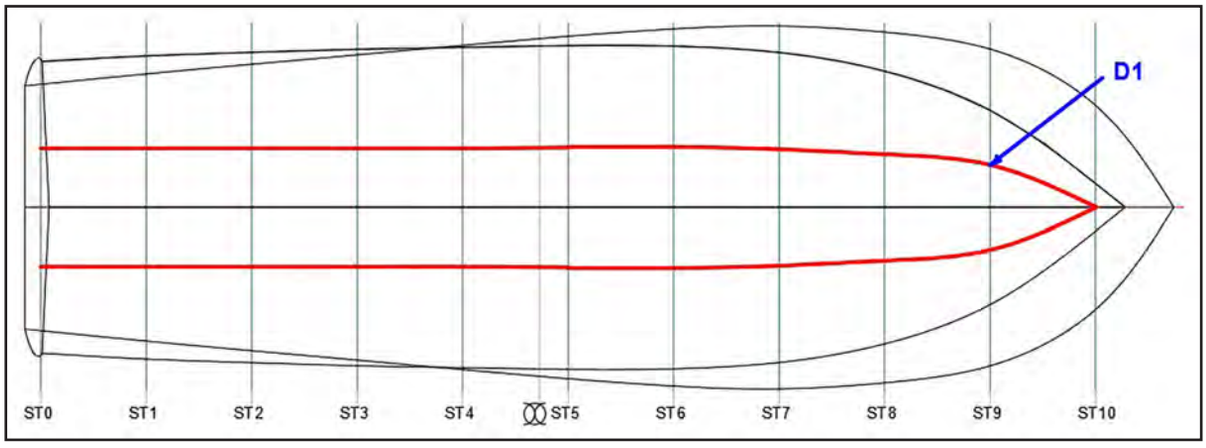
Şekil 5.28: Diyagonal eğrilerinde noktaların bulunması

Şekil 5.28'de DWL su hattı düzlemi üzerinde işaretlenen noktalardan aşağı yönlü ışınlar, üst görünüş üzerindeki ilgili postalarla kesiştirilip noktalar ile işaretlenmiştir.



Şekil 5.29: Diyagonal D1 eğrisi çizgilerinin oluşturulması

Şekil 5.29'da D1 diyagonal eğrisi, işaretlenen noktalardan eğri (spline) çizgisi ile birleştirilerek bulunmuştur. ST 5 en kesitinde bulunan nokta, geminin ST 5 düzleminde aynalanarak simetrisi alınmalıdır.



Şekil 5.30: D1 Diyagonal eğrisi

Not: Şekil 5.30'da D1 diyagonal eğrisi çizilmiş, karışıklık olmaması için gereksiz olan yardımcı çizgi ve noktalar silinmiştir.

48 UYGULAMA 48: DİYAGONAL EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 1

BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

Ofset tablosuna uygun diyagonal eğrileri için gemi formları ve su hattı düzlemleri çizmek.

UYGULAMA SÜRESİ: 3 DERS SAATİ

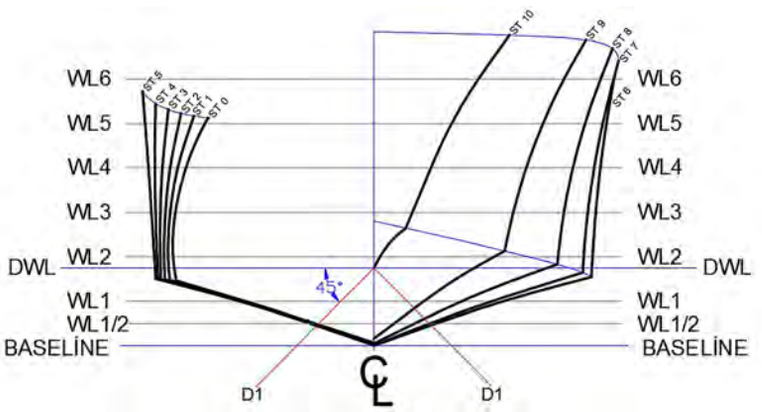
1. Aşağıda verilen sayısal değerler ve ofset tablosuna göre diyagonal eğrisi çizimi için gerekli görünüşleri bilgisayar destekli çizim ortamında oluşturunuz.
2. Oluşturduğunuz görünüşler üzerinde D1 diyagonal eğrisini endaze çizimi kurallarına göre CAD ortamında çiziniz.

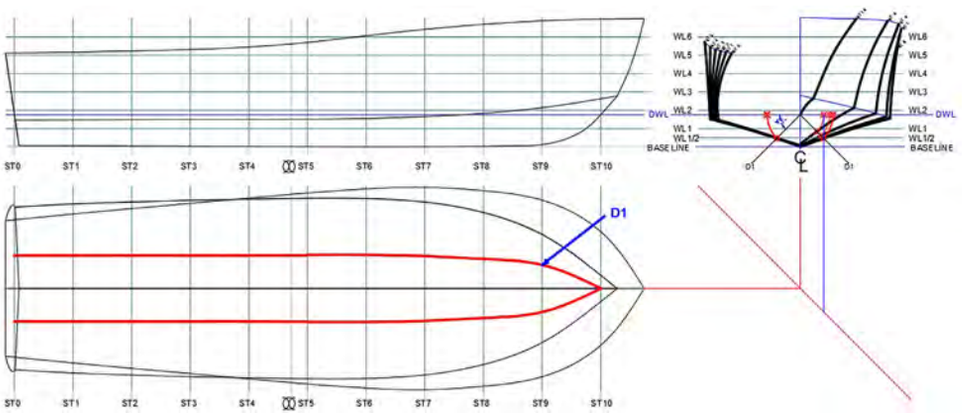
1.Bilgisayar ve yazıcı
2.Kâğıt, kalem ve silgi

Not: Bu çizim için daha önce çizdiğiniz posta en kesitlerini (Uygulama 42), geminin yan formunu (Uygulama 43) ve geminin üst formunu (Uygulama 44) ekleyerek diyagonal düzlemini oluşturunuz.

LWL su kesimi yüksekliği:.....0,5 m
Tam boy (LOA):.....10 m
Genişlik (B):.....3,16 m
Yükseklik (D):.....2 m
En kesitler (ST) arası mesafe:.....0.918 m
Su hatları mesafesi:.....0,286 m
Diyagonal açısı:.....45°

20950





İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Posta en kesitlerini (Uygulama 42), geminin yan formunu (Uygulama 43) ve geminin üst formunu (Uygulama 44) çizim programına aktarınız.
3. Aktardığınız yan ve ön görünüş resimlerini baseline çizgisinden hiza alarak yan yana yerleştiriniz.
4. Ön görünüş olarak ifade edilen posta en kesitlerinin simetrik ekseni CL'den aşağı yönde dikey bir yardımcı çizgi çiziniz.
5. Gemi üst görünüşünü yan görünüşün hemen altına yerleştiriniz ve simetri ekseninden yatay bir çizgi ile CL'den gelen yardımcı çizgi ile kesiştiriniz.
6. Üst görünüş simetri ekseninden ve CL ekseninden gelip kesişen noktaların fazla olan kısımlarını siliniz.
7. Kesişen noktayı 45° bir yardımcı ışınla birleştiriniz.
8. DWL su hattı ekseninin simetri ekseni ile kesiştiği noktadan 45° aşağı yönde iskele ve sancak yönünde iki adet D1 ışını gönderiniz.
9. Her iki yöndeki diyagonal eğrilerinin bulunması için DWL ekseninin kesiştiği nokta merkez olacak şekilde D1 eksenini kesen posta en kesit düzleminden bir yay çizerek DWL eksenine kesiştiriniz.
10. Yay ile kesiştirdiğiniz noktaları işaretleyiniz.
11. İşaretlediğiniz noktalardan aşağı yönlü dik ışınlar gönderip 45° eğri çizgiye kesiştirip ilgili posta en kesitine gönderiniz.
12. Tüm posta en kesitine gönderdiğiniz ışınları kesiştiği yerlerden noktalarla işaretleyiniz.
13. İşaretlediğiniz noktaları eğri (spline) çizgileriyle birleştirip simetri ekseninin karşı tarafına aynalayınız.
14. Oluşturduğunuz diyagonal eğrisi (D1) çizgisini kalınlaştırıp renklendiriniz.
15. Çizim işlemlerini bitirdikten sonra gereksiz yardımcı çizgileri ve noktaları siliniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

49 UYGULAMA 49: DİYAGONAL EĞRİLERİNİ ÇİZMEK 2

Ofset tablosuna uygun diyagonal eğrileri için gemi formları ve su hattı düzlemleri çizmek

UYGULAMA SÜRESİ: 3 DERS SAATİ

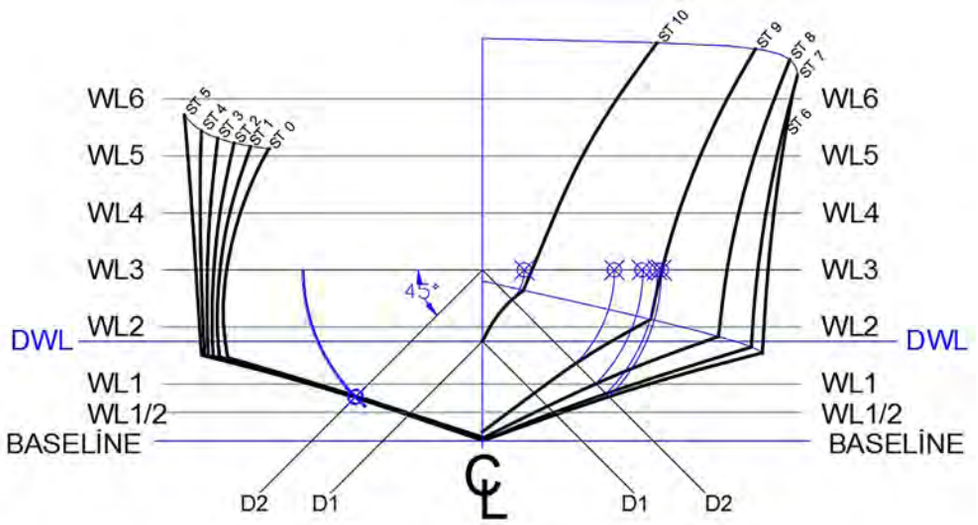
BİLGİSAYARDA ENDAZE ÇİZİMİ

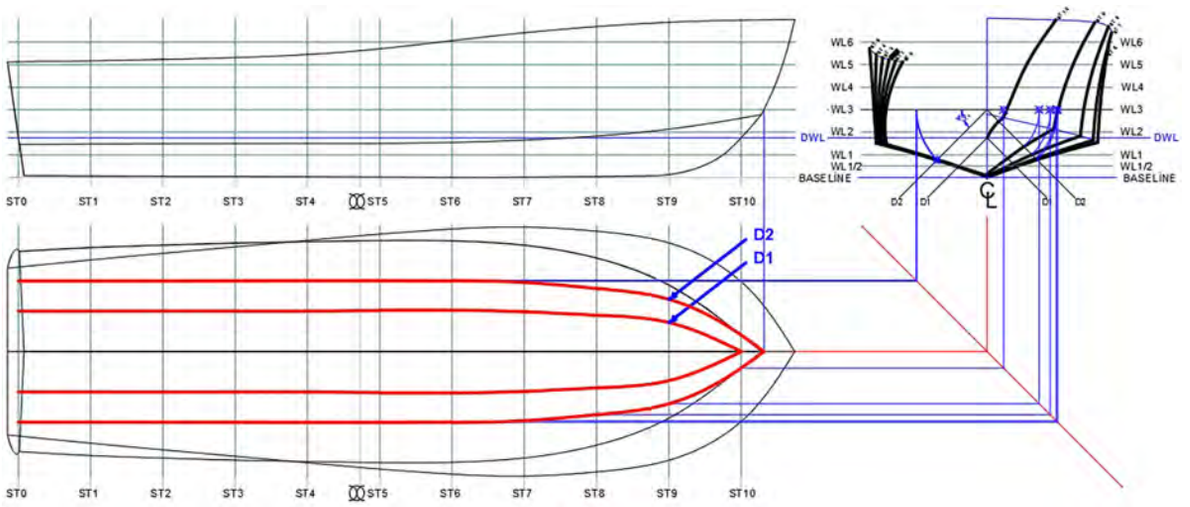
1. Aşağıda verilen sayısal değerlere göre diyagonal eğrisi çizimi için gerekli görünüşleri bilgisayar destekli çizim ortamında oluşturunuz.
2. Oluşturduğunuz görünüşler üzerinde D2 diyagonal eğrisini endaze çizimi kurallarına göre bilgisayar destekli çizim ortamında çiziniz.

1.Bilgisayar ve yazıcı
2.Kâğıt, kalem ve silgi

Not: Bu çizim için daha önce çizdiğiniz posta en kesitlerini (Uygulama 42), geminin yan formunu (Uygulama 43) ve geminin üst formunu (Uygulama 44) ekleyerek diyagonal düzlemini oluşturunuz.

LWL su kesimi yüksekliği:.....0,5m
Tam boy (LOA):.....10m
Genişlik (B):.....3,16m
Yükseklik (D):.....2m
En kesitler (ST) arası mesafe:.....0.918m
Su hatları mesafesi:.....0,286m
Diyagonal açısı:.....45º





İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak kullanılacak araç gereçleri hazırlayıp son kontrollerini yapınız.
2. Uygulama 48'de kullandığınız diyagonal düzlemlerini kopyalayarak çizim programına aktarınız.
3. WL3 su hattı ekseninin simetri ekseni ile kesiştiği noktadan 45° aşağı yönde iskele ve sancak yönünde iki adet D2 ışını gönderiniz.
4. Her iki yöndeki diyagonal eğrilerini bulmak için WL3 ekseninin kesiştiği nokta merkez olacak şekilde D2 eksenini kesen posta en kesit düzleminden bir yay çizerek WL3 eksenine kesiştiriniz.
5. Yay ile kesiştirdiğiniz noktaları işaretleyiniz.
6. İşaretlediğiniz noktalardan aşağı yönlü dik ışınlar gönderip 45° eğri çizgiye kesiştiriniz ve ilgili posta en kesitine gönderiniz.
7. Tüm posta en kesitlerine gönderilen ışınları kesiştiği yerlerden işaretleyiniz.
8. İşaretlediğiniz noktaları eğri (spline) çizgileriyle birleştirip simetri ekseninin karşı tarafına aynalayınız.
9. Oluşturduğunuz diyagonal eğrisi (D2) çizgisini kalınlaştırıp renklendiriniz.
10. Çizim işlemlerini bitirdikten sonra gereksiz yardımcı çizgileri ve noktaları siliniz.

Uygulamaya İlişkin Değerlendirme Sorusu

Yapılan uygulamada öğrendiklerinizi ve uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken hususları belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sonuç

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

DEĞERLENDİRME		
DEĞERLENDİRME ALANLARI	TAKDİR EDİLEN PUAN	ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ
1) İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.	25	
2) Çizim ortamını hazırlar.	35	
3) Komut dizinini uygular.	20	
4) Uygulamayı doğru bir şekilde yapar.	10	
5) Uygulamayı zamanında yapar.	10	
TOPLAM	100	

ÖĞRENCİNİN
Adı Soyadı :
İşe Başlama (Tarih/Saat) :
İşi Bitirme (Tarih/Saat) :

ÖĞRETMENİN
Adı Soyadı :
Tarih :
İmza :

KAYNAKÇA

Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). İki Boyutlu Çizim Düzenleme. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). Üç Boyutlu Çizim. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
Millî Eğitim Bakanlığı. (2011). Temel Endaze Çizimi. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
Millî Eğitim Bakanlığı. (2011). İleri Endaze Çizimi. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.

GENEL AĞ KAYNAKÇASI

Erişim: 20 Ekim 2020, http://endazeuzmani.blogspot.com/p/blog-page.html
Erişim: 10 Kasım 2020, https://tr.wikipedia.org/wiki/Endaze
Erişim: 18 Aralık 2020, https://tr.wikipedia.org/wiki/Preveze_Deniz_Muharebesi
Erişim: 03 Aralık 2020, https://tr.wikipedia.org/wiki/Suhulet
Erişim: 16 Ekim 2020, https://tr.wikipedia.org/wiki/Band%C4%B1rma_Vapuru
Erişim: 03 Kasım 2020, https://tr.wikipedia.org/wiki/Nusret
Erişim: 10 Kasım 2020, http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/%C4%B0ki%20Boyutlu%20%C3%87izim%20D%C3%BCzenleme.pdf
Erişim: 03 Aralık 2020, https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/musa.sahin/107926/autocad-dersleri.pdf

GÖRSEL KAYNAKÇASI

Bu Ders Materyalinde kullanılan tüm görseller yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

NOTLAR

NOTLAR

NOTLAR

NOTLAR