

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **GEMİ YAPIMI**

**TEKNE VE YAT İSKELET  
ELEMENLARI ÇİZİMİ  
521MM1621**

**Ankara, 2012**

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

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
1. ÇİZİM KÜTÜPHANESİ HAZIRLAMA.....	3
1.1. Çizim Kütüphanesini Oluşturmanın Önemi ve Özellikleri .....	3
1.2. Kütüphane Oluşturmak (Block) .....	4
1.3. Kütüphane Düzenlemek (Wblock).....	8
1.4. Kütüphaneyi Kullanmak (Insert - Minsert).....	12
1.4.1. Blokun Çizime Eklenmesi (Insert) .....	12
1.4. Çoklu Blok Çağırma (Minsert) .....	16
UYGULAMA FAALİYETİ .....	17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	22
2. İKİ BOYUTLU TEKNE VE YAT İSKELET ELEMANLARI ÇİZİMİ .....	22
2.1. Omurga Çizimi.....	22
2.1.1. Düzlemsel Geçme .....	26
2.1.2. Kademeli Geçme .....	26
2.1.3. Kamalı Geçme .....	27
2.1.4. Kamalı – Kademeli Geçme.....	27
2.2. Çıktı Alma Ayarları .....	28
2.2.1. Yazıcı veya Plotter Seçimi.....	29
2.2.2. Kâğıt Boyutları ve Birimi seçimi.....	30
2.2.3. Kâğıdın Konumu .....	30
2.2.4. Çizimin Ölçeklendirilmesi.....	30
2.2.5. Çizim Alanı.....	31
2.2.6. Çizdirme Seçenekleri.....	31
2.2.7. Çizimin Ön İzlenmesi .....	32
2.2.8. Çizimin Konumlandırılması (Plot Offset) .....	32
2.2.9. Yazdırma Stilleri (Plot styles) .....	32
UYGULAMA FAALİYETİ .....	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	37
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	38
CEVAP ANAHTARLARI .....	39
KAYNAKÇA .....	40

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>521MM1621</b>
<b>ALAN</b>	<b>Gemi Yapımı</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Tekne ve Yat Yapımı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Tekne ve Yat İskelet Elemanları Çizimi</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	bilgisayarda çizim kütüphanesi hazırlama ve iki boyutlu tekne ve yat iskelet elemanları çizme ile ilgili bilgilerin verildiği öğrenme ve uygulama materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Tekne ve yat iskelet elemanları çizmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Tekniğine uygun olarak bilgisayarda tekne ve yat iskelet elemanları çizebileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Tekniğine uygun olarak bilgisayarda çizim kütüphanesi hazırlayabileceksiniz. <b>2.</b> Tekniğine uygun olarak bilgisayarda iki boyutlu tekne ve yat iskelet elemanları çizebileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Bilgisayar destekli çizim ortamı <b>Donanım:</b> Bilgisayar, projeksiyon, plotter, maketler, resimler ve kataloglar
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Teknolojik gelişmelere paralel olarak teknik ve meslek resim konuları bilgisayar ortamında öğrenilip uygulanabilir hâle gelmiştir. Teknolojinin getirdiği bu kolaylıklar gemi endazesi ile imalat resimleri arasında proje verilerine uygun olarak sağlıklı çalışmanızı sağlayacaktır. Endüstrinin ihtiyaç duyduğu hız ve performansta çizimler çok daha sağlıklı bir şekilde yapılmaktadır.

Günümüz teknolojisinde zaman kavramı çok önemli olduğu için çizimde aynı özellikteki elemanların çizimini kütüphane oluşturarak güvenli çizimler yapabilirsiniz. Özellikle cıvata, vida, çivi, tarama desenleri vb. elemanların çizimini kısa komutlar yardımıyla oluşturulabilir.

Tekne imalatının önemli bir ayağı olan imalat resimlerinin çizilmesi için CAD sistemi çabuk ve hassas bir resim oluşturmada önemlidir. Tekniğine uygun bir resimle çalışılıyorsa mutlaka kazanç sağlanır.

Bu modülde tekne yapımı için önemli bir konu olan iskelet elemanları ele alınacaktır. Konuları dikkatli ve teknik kuralları pekiştirerek derslerinizi takip ediniz. Burada belirtilecek bilgiler ile sağlıklı bir tekne için ilk adımlardan atılmış olacaktır.

İskelet resmi bir teknenin görünümünün ve dayanıklılığının önemli bir belgesidir. Öğrendiklerinizle iskelet elemanlarının teknik resimlerini çizebileceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Tekniğine uygun olarak bilgisayarda çizim kütüphanesi hazırlayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Önceki konularda yaptığımız çizimleri kontrol ediniz ve gerekli ölçüleri alınız.
- Kullanılan vidalar, cıvataları, taramaları vb. içeren konuları içeren örnek resimleri, broşürleri araştırarak birer örnek getiriniz.
- Çizim ortamındaki kütüphanede en çok kullanılan standart elemanların isimlerini araştırınız.
- Resimler üzerindeki standart parçaları ve standartlarını dikkatle inceleyiniz.

## 1. ÇİZİM KÜTÜPHANESİ HAZIRLAMA

### 1.1. Çizim Kütüphanesini Oluşturmanın Önemi ve Özellikleri

Bilgisayar destekli çizimde kütüphane oluşturmak proje çizen kişinin işlerini oldukça kolaylaştıracaktır. Birçok tasarımcı CAD programını çok iyi bir şekilde kullandığı hâlde kütüphane oluşturmayı kullanmaz. Oysa çizim kütüphanesi oluşturmak çizimde işlem süresini oldukça azaltır.

Çizim kütüphanesine eklenen çizimler kullanıcının belirlediği bir noktaya göre eklenme özelliğine sahiptir. Çizime yerleştirilen kütüphane elemanları aynı zaman da çizimin dosya büyüklüğünü etkilemez. Fakat kütüphane için kullanılan klasörün çizimi kaydettiğimiz klasörle aynı olmasında fayda vardır.

Kütüphaneye eklenen çizimlerin bir diğer faydası ise bunların yeniden düzenlenebilmesidir. Yani çizim ortamında birden çok aynı özellikli olarak kullanılan elemanların hepsinin tek tek düzenlenmesi yerine çizim kütüphanesindeki çizimin düzenlenmesi ile çizimdekilerin tamamı düzenlenmiş olacaktır.

Çizim kütüphanesi oluşturmak çizim hızını artıracaktır. Örnek verilecek olursa çizimlerinizde sürekli kullanılan kavela, vida, cıvata, çivi vb. çizimleri kullanılan her yerde yeniden çizmek ya da başka bir çizimi açıp kopyala yapıştır yapmak yerine kendi hazırladığımız kütüphaneden kullanabiliriz.

## 1.2. Kütüphane Oluşturmak (Block)

Bir ya da birden çok CAD çizim nesnesinin daha sonra kullanılmak üzere çizim belleğinde isim verilerek gruplanmış hâline “block” denir. Herhangi bir çizim unsuru ya da çizim blok olarak değerlendirilebilir.

Çizim yapanlar blok tanımını hem hazırlamak hem de yerleştirmek için kullanır. Gerçekte blok tanımları, katman tanımları gibi bir tabloda tutulur. Bu tabloya “Blok Tablosu” ve blok tanımına da “Blok Tablosu Kaydı” denir. Bir bloku hazırladıktan sonra kullanmak için çizime yerleştiririz. Çizime yerleştirilmiş bloka da referans denir.

Çiziminde blok kullanmış biri bu soruya çok kolay yanıt verecektir. Blok kullanmanın faydaları şu şekilde sıralanabilir.

- **Çizim zamanından tasarruf etmek:** Bir kez hazırladığınız blok ne kadar karmaşık olursa olsun çizime bir kerede yerleştirilir. Örneğin; bir masa, sandalye grubunu 10 dakikada çiziyorsanız blok olarak çizime yerleştirmeniz 3 saniyeyi geçmez.
- **Çizim dosyasının boyutunu azaltmak:** Bir blokun içerisinde 100 nesne varsa 1 defalığa mahsus çizim belleğinde 100 birim yer kaplar. Bundan sonra yerleştirdiğiniz her blok sadece 1 birim yer kaplayacaktır. Bunun sebebi yerleştirilen blokun sadece tablodaki “blok tanımına” “referans” vermesidir. Başka bir deyişle çizime yerleştirdiğiniz bloklar tanımlarının bir yansımasıdır. Aynı çizim blok yapılmadan kullanılsaydı her biri 100 birim yer kaplayacaktı. Yani aynı çizim 10 kere kullanılırsa 1000 birim yer kaplayacakken blok yapıp 10 kere referans versek 110 birim yer kaplayacaktır.
- **Grup çalışması:** Bir ofiste genellikle birden çok çizimci bulunur ve neredeyse hepsi çizimlerinde aynı şeyleri tekrar tekrar çizer. Ancak her çizimci kendi kullandığı blokları ortak bir dizine koyduğunda diğer arkadaşları da bundan yararlanır.
- **Kolaylıkla kütüphane hâline getirilebilir:** Bloklar tanımlandıktan sonra çeşitli yöntemler ile kütüphane hâline getirilebilir.
- **Sayılabılır:** Sayılabılme özellikleri sayesinde metraj çıkarmada ok önemli fayda sağlar.
- **Değişiklikleri yansıtır:** Bloku tanımlayan çizim değiştirilirse bu çizimdeki tüm bloklara yansiyacaktır.

Blok kullanmanın faydaları yanında dikkat edilmesi gereken yönleri de vardır.

- Bir blok yerleştirildiğinde diğerleri ile aynı olmak zorunluluğunda olduğundan üzerinde değişiklik yapılamaz.
- Patlatmadığınız müddetçe blokları oluşturan nesnelere beraber hareket eder.
- İsimlendirme ve tasnifleme dikkat etmek gerekir.



CAD programlarında blok isimleri içerisinde kullanılan çizimleri isimlendirmemiz gerekir. Bunlara örnek olarak katmanlar, yazı stilleri, çizgi tipleri ve en tipik olarak da bloklar verilebilir.

Elbette bu kadar çok isim kullanıldığında uyulması gereken ya da uyulduğunda hayatı kolaylaştıran isimlendirme kuralları mevcuttur. CAD içerisinde kullandığınız tüm isimler hem nesneyi açıklayacak hem de kolay hatırlanacak şekilde verilmelidir.

Örneğin, adet vida bloku hazırladığımızı varsayalım. Bunlara VIDA01 ve VIDA02 olarak isimlendirme yapalım. Vidaların sayısı arttıkça ve özellikleri değiştikçe kullanma zorlukları oluşacaktır. Bunu önlemek için vidaların teknik özelliklerini de yansıtan isimler seçilmesi iyi olacaktır. YVIDA4x50 ve YVIDA4x40 gibi isimler seçilince karışıklık olmayacaktır.

Bloklarda adlandırmada ölçü belirtmek çok iyi bir tekniktir. Hatırlanmayı çok kolaylaştırır. Blok isimlerinde boşluk ve Türkçe karakter kullanmayınız. Yurt dışına gönderilen çizimlerde yerel alfabe karakterleri çok sorun yaratır. Blok isimlerini olabildiğince kısa ancak anlaşılır tutmaya özen gösteriniz.

Bir blok çizimde kullanılmadan önce tanımlanmalıdır. Blok tanımı yapılırken bloku oluşturan nesnelere (çizgi, daire vb.) ihtiyacımız olduğundan öncelikle blok çizimini tamamlamamız gerekir. Çizimi tamamlandığında blokun yerleşim noktasına karar vermemiz gerekir.

Draw Tollbar



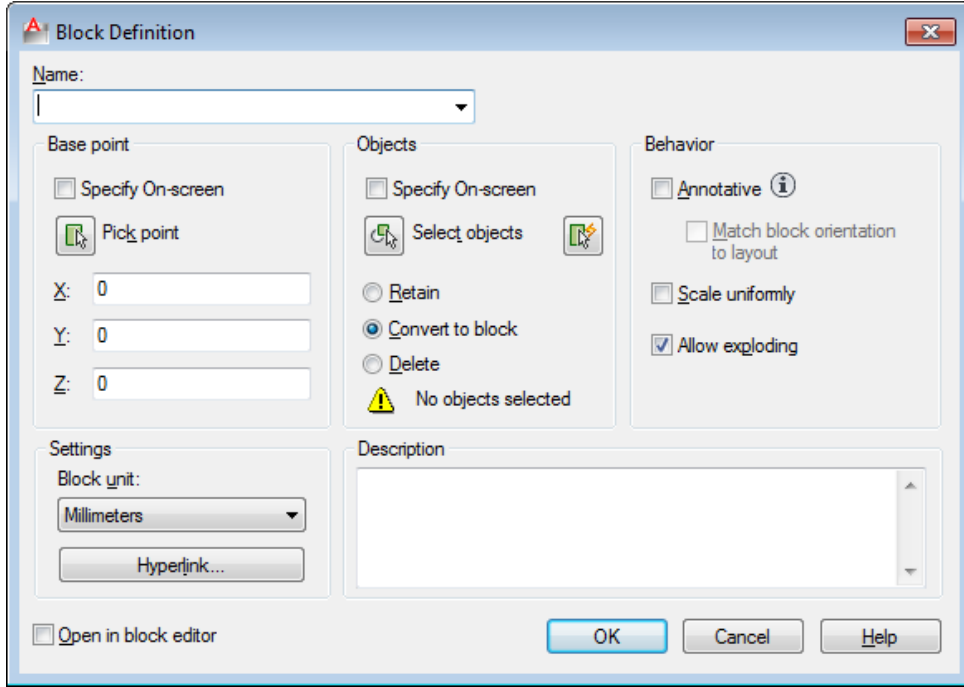
Draw Menu

**Block → Make**

Command line

**Block**

Komut çalıştırıldığında “Block Definition” iletişim penceresi ekrana gelecektir.



Şekil 1.1: “Blok Definition” iletişim penceresi

Bu komuta “Draw” araç çubuğundan “Draw” menüsünden veya “Command” satırına “block” yazılarak ulaşılabilir.

Bu iletişim penceresinde aşağıda açıklanan bölümler vardır.

**Name:** Oluşturulacak bloğa isim girilir.

**Base Point (Temel Nokta):** Bu bölümde “Pick Points (hedef nokta)” seçeneği ile çizimin tutulma noktası belirlenir.

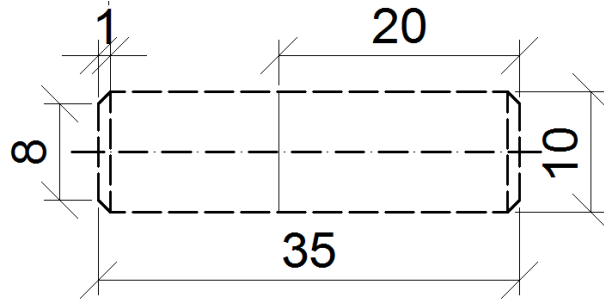
**Select Objects:** Bu bölümden “Select Objects” butonu ile blok hâline getirilecek nesnelerin seçilmesi sağlanır. “Quick Select” ise nesnelere bazı ölçütlere göre süzme işlemi yapar.

**Preview Icon:** Buradaki seçenekler, oluşturulan bir bloğun ön izlemesinin kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirler.

**Block units:** Blok hâline getirilecek çizimde hangi birim sisteminin kullanılacağı belirlenir (mm, inç).

**Description:** Yapılan blokla ilgili ipucu verecek açıklamalar yazılabilir.

**Örnek:** 10x35 mm kavela resminin çizilerek blok hâline getirilmesi:



Şekil 1.2: 10x35 mm kavela çizimi

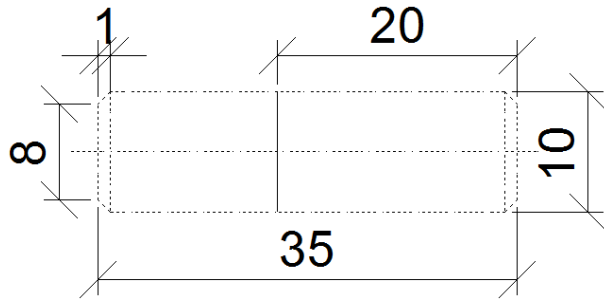
Çizim 1.1’de verilen kavelayı çizerek çiziminizi blok olarak kaydediniz. Bunun için;



Command: block ↵ veya b↵

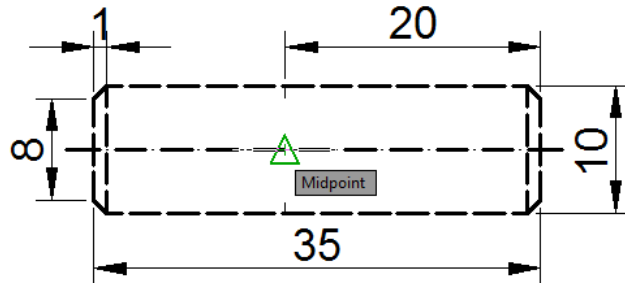
“Blok Definition” iletişim penceresi ekrana geldiğinde “Name” kutusuna “Kavela10x35” yazınız.

“Select Objects” butonuna basınız iletişim penceresi kaybolacak ve seçim için gerekli imleç işareti ekranda belirecektir. Sol üst köşeden ölçülendirme çizgileri dışarıda kalacak şekilde seçiminizi yapınız.



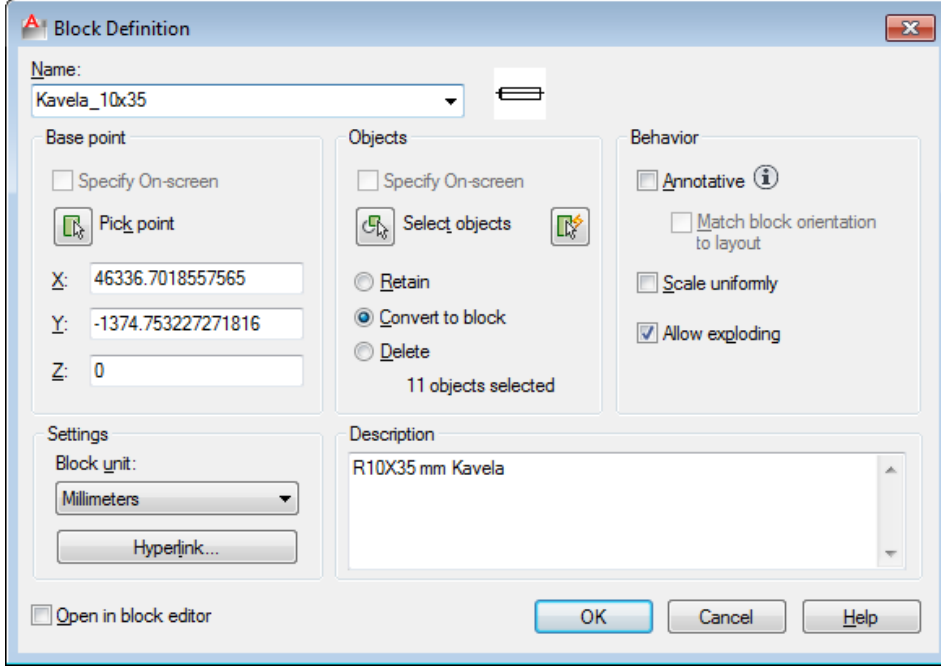
Şekil 1.3: Kavela resminin seçilmesi

Seçme işlemi onaylandıktan sonra iletişim kutusu tekrar ekrana gelecektir. “Pick Point” butonuna tıklayınız. Pencere tekrar kaybolacak temel (yakalama) noktanın seçimi için imleç belirecektir (Çizim 1.3’te belirlenmiş noktayı seçiniz).



Şekil 1.4: Temel noktanın seçimi

Pencere tekrar ekrana gelecektir. Açıklama kısmına istediğiniz takdirde “ R10X35 mm Kavela” yazınız ve “OK” butonuna basınız. Böylece çizim içinde bir blok oluşturduunuz.



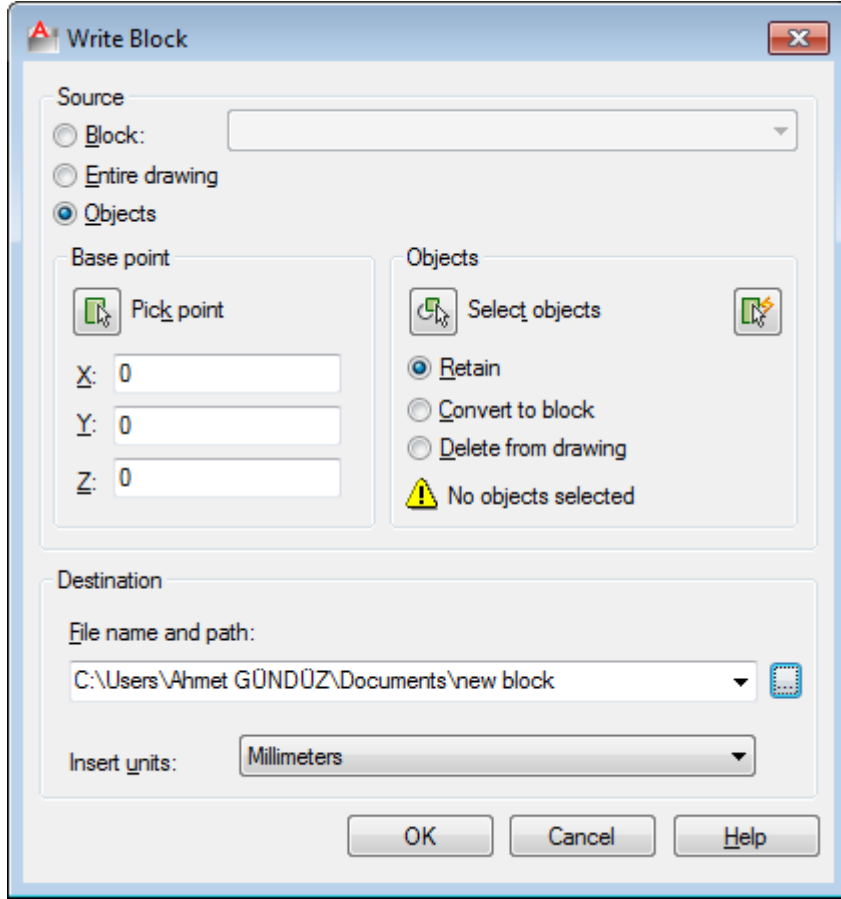
Şekil 1.5: “Blok Definition” iletişim penceresinde kavela\_10x35

### 1.3. Kütüphane Düzenlemek (Wblock)

“Block” komutu ile oluşturulmuş bloklar, sadece içine kaydedildiği dosyada kullanılabilir. Bir blokun farklı çizimlerde de kullanılabilmesi için blokun kendi belirleyebileceğiniz bir yere kaydedilmesi gerekir.

Command: wblock ↵ veya w ↵

“Wblock” komutu çalıştırıldığında “Write Block” iletişim penceresi gelecektir.



Şekil 1.6: “Write Block” iletişim penceresi

Bu iletişim penceresindeki bölümlerin işlevleri şunlardır:

**Blok:** Daha önceden çizimde oluşturulmuş bir bloku kaydetmek isteniyorsa açılan listeden seçilmesini sağlar.

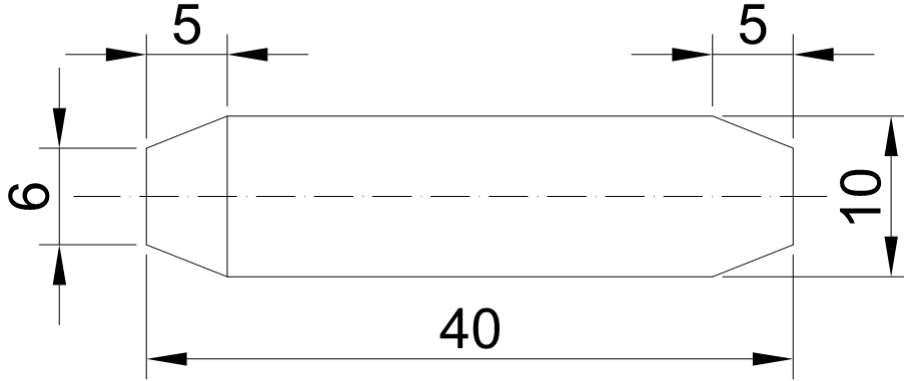
**Entire Drawing:** Tüm çizimin blok olarak kaydedilmesini sağlar.

**Objects Seçeneği:** Çizim içindeki herhangi bir nesnenin çizim dosyası olarak kaydedilmesini sağlar.

**Destination:** Bu bölge, kaydedilecek bloğun hangi isimle ve nereye kaydedileceğini sağlar. İstenildiği takdirde özel blok klasörü açılarak tüm kaydedilen blokların bir yerde toplanması sağlanır.

**Insert Units:** Açılan menü, oluşturulan bloğun yeni bir çizime eklenirken kullanılacak birimin tespit edilmesini sağlar.

**Örnek:** Pim resminin çizilerek “Write Block” komutuyla kaydedilmesi



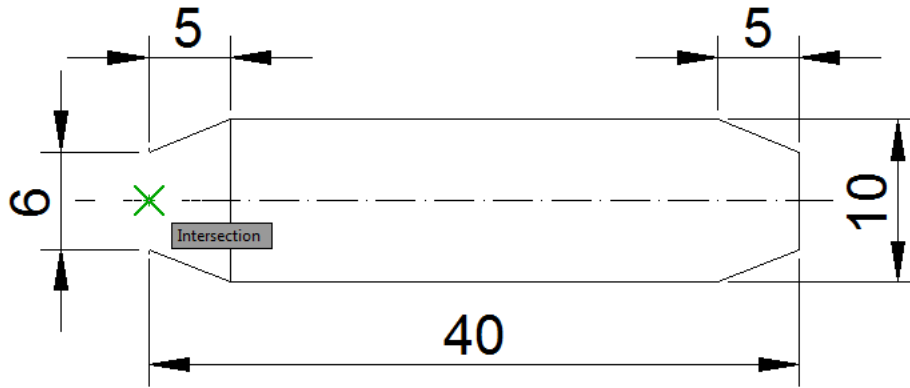
**Şekil 1.7: PIM\_10X40**

Çizim 1.4’deki standart bir pimi çiziniz.

Pim çizimini “Wblock” komutu ile blok oluşturarak kaydediniz.

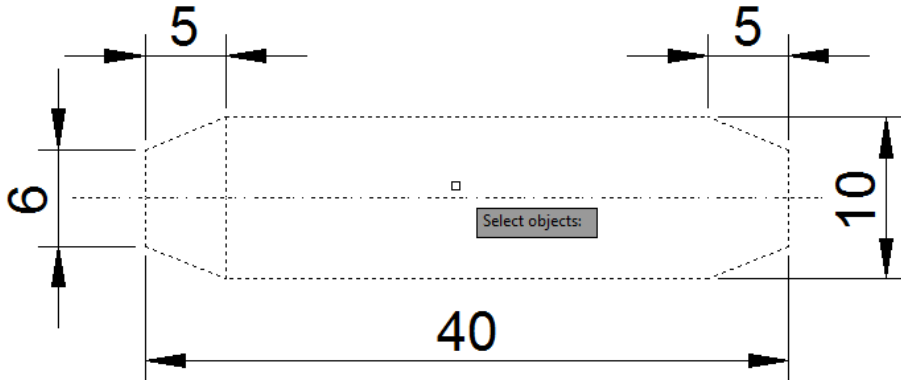
**Command:wblock ↵ veya w↵**

“Pick Point” butonuna seçildikten sonra parçanın temel referans noktasını sol orta nokta olarak belirlenebilir.



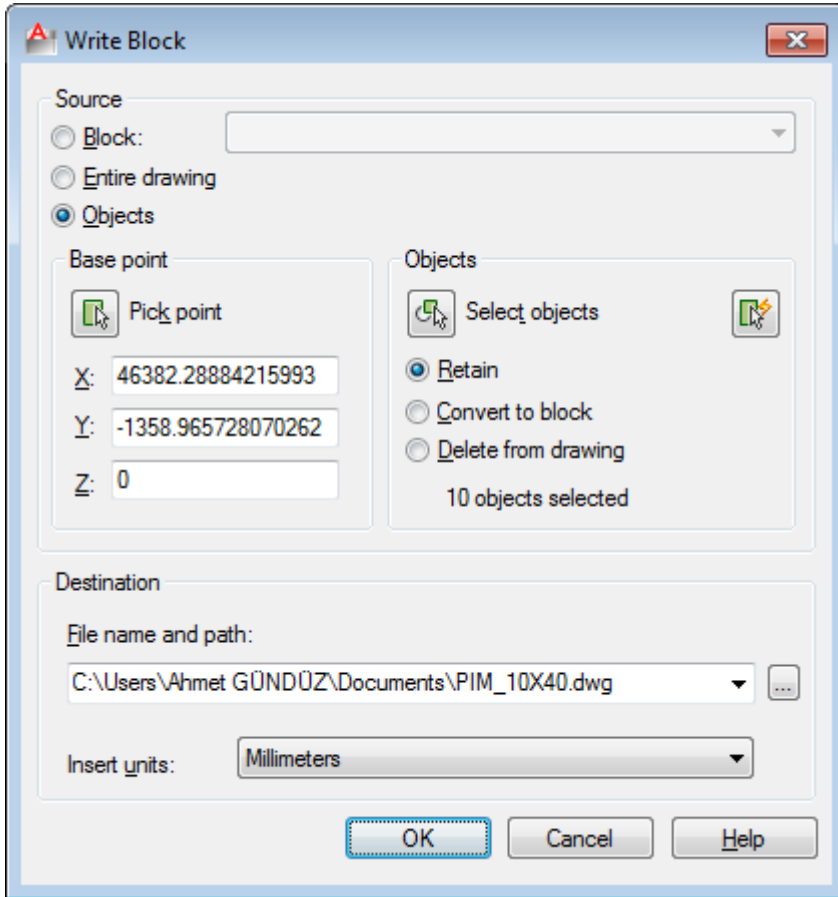
**Şekil 1.8: PIM\_10X40 temel referans noktasının seçilmesi**

Bu işlemten sonra tekrar iletişim penceresi ekrana gelecektir. “Select Object” butonu ile parçanın ana boyutlarını belirleyen çizgileri seçiniz.



Şekil 1.9: Çizim 1.5: PIM\_10X40 seçilmesi

Seçim işleminden sonra “File name and path” kutusuna “PIM\_10X40” yazıp “okey” butonuna basarak işlemi tamamlayınız.



Şekil 1.10: “Write Block” iletişim penceresinin son hâli

## 1.4. Kütüphaneyi Kullanmak (Insert - Minsert)

Aşağıda kütüphane kullanımı ile ilgili genel açıklamalar yapılmıştır.

### 1.4.1. Blokun Çizime Eklenmesi (Insert)

Daha önce yapılmış blokları yapılan çizim ortamına eklemek için kullanılan komuttur.

Draw Tollbar



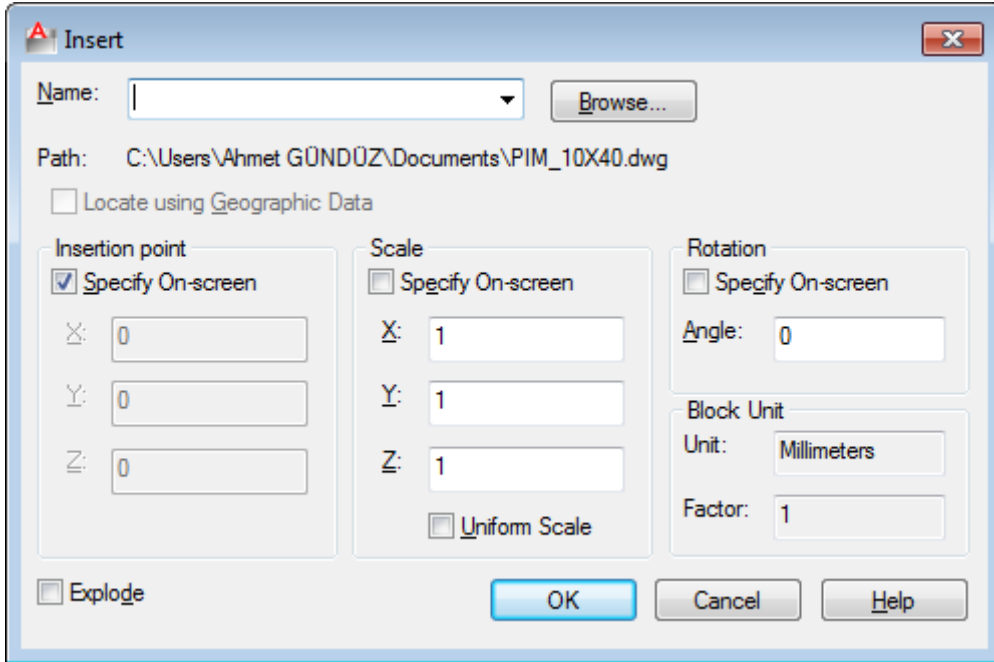
Insert Menu

**Block**

Command line

**insert**

Bu komut çalıştırıldığında aşağıdaki iletişim penceresi ekrana gelecektir.



Şekil 1.11: Insert iletişim penceresi

Insert iletişim penceresinde üç temel bölge vardır. Bunlar; “insertion point, scale, rotation”dur. Bu bölgelerdeki ilgili onay kutuları işaretlenirse blok çizime yerleştirilirken ayarlamalar aktif hâle gelmeyecektir, parametreler sönmük kalacaktır. Eğer onay kutuları boş bırakılırsa parametreler tekrar aktif hâle gelir.

**Insertion Point:** Bu bölgedeki ayarlar blokun çizime yerleştirilecek noktanın koordinatlarının girilmesini sağlar.

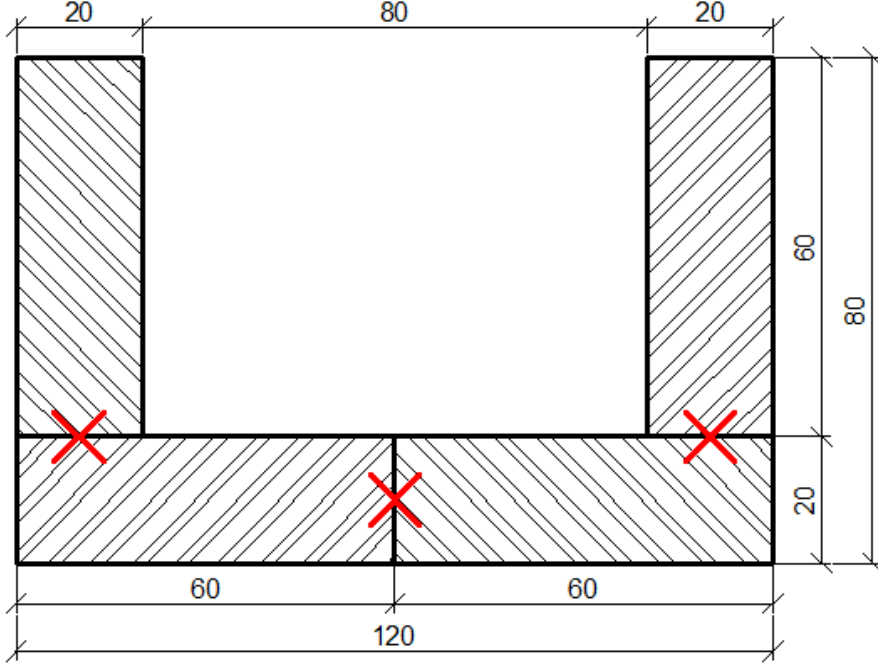
**Scale:** X, Y, Z eksenlerindeki ölçek katsayısını ayarlar.

**Rotation:** Eklenecek blokun hangi açıda yerleştirileceğini belirler.



**Explode:** Bu seçenek aktif hâle getirildiğinde getirilen blok veya çizim, bileşenlerine ayrılmış (patlatılmış) olarak gelir.

**Örnek:** Önceden çizilmiş blokların insert komutuyla çizime eklenmesi



**Şekil 1.12: Ahşap kanal parçası**

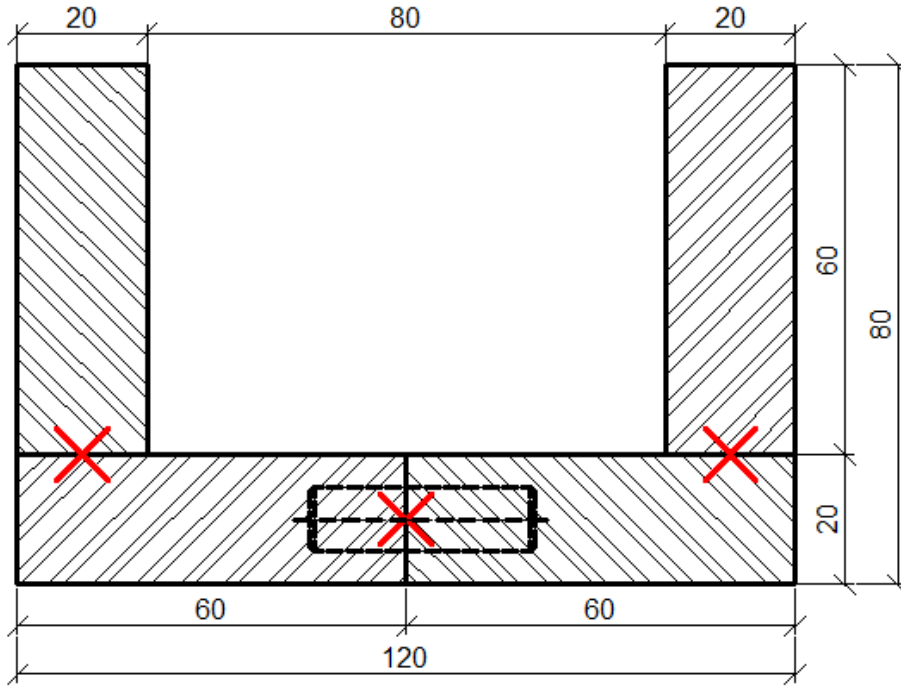
Çizim 1.17'deki iş parçalarının çizimini yapınız.

Blok olarak önceden kaydettiğiniz Kavela\_10x35 çizimini yukarıda kırmızı çarpı işaretlerinin olduğu yerleri referans olarak çizime ekleyiniz.

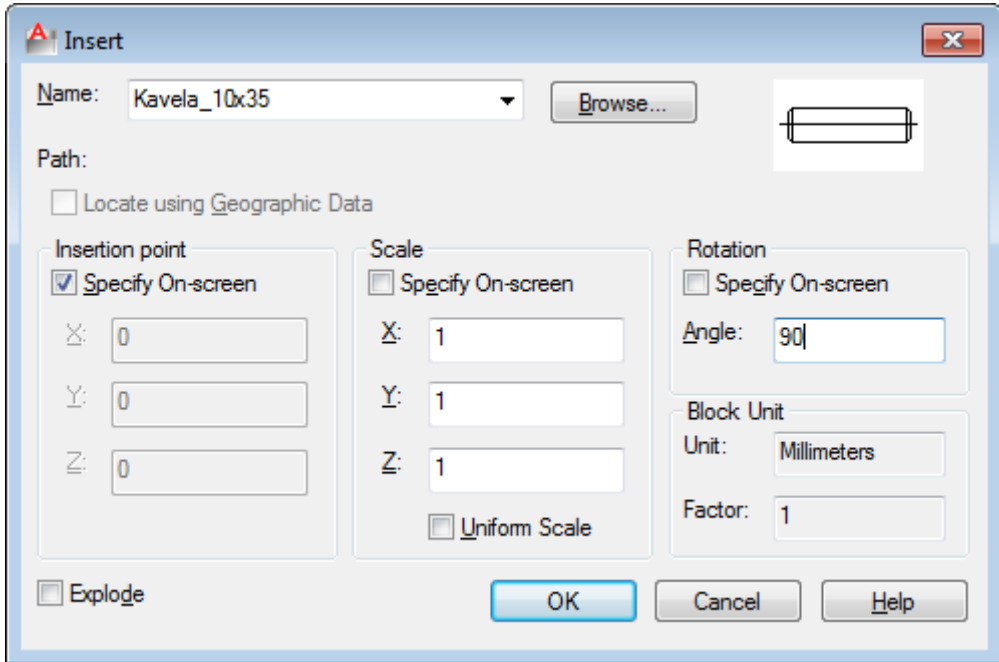


Command: insert ↵ veya i ↵

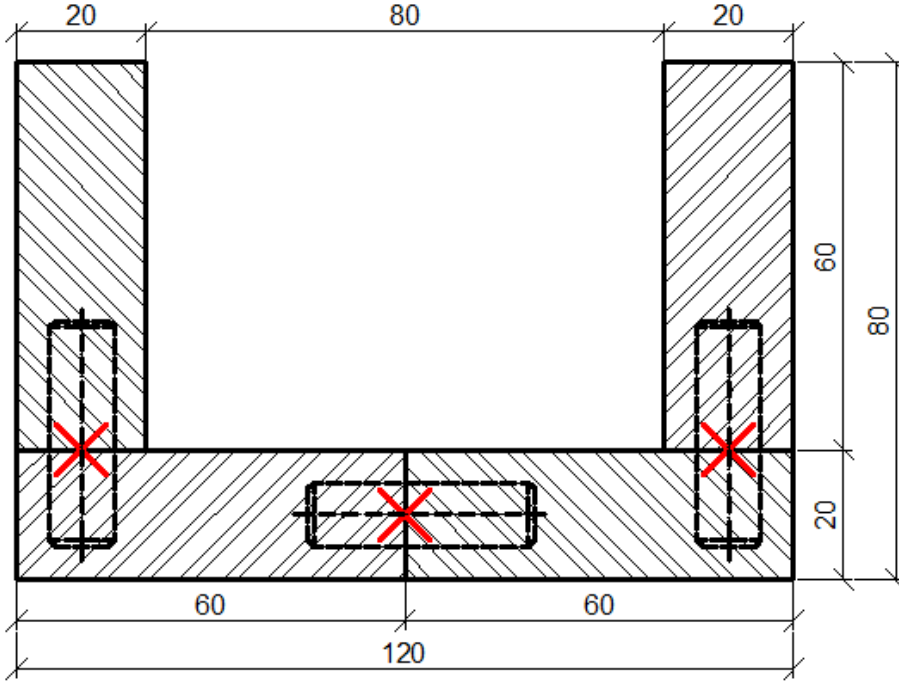
Açılan iletişim penceresinde “Browse” butonu tıklanarak kaydedilen klasörden Kavela\_10x35 dosyası çağırılır, çizime uygun olarak kavelanın döndürülmesi gerekeceğinden uygun açı “Angle” 90 değeri girilir. “Okey” butonu seçildiğinde Kavela\_10x35 ekranda belirecektir. Kavela\_10x35 temel noktası kırmızı X ile işaretlenen yerlere gelecek şekilde birleştirilir.



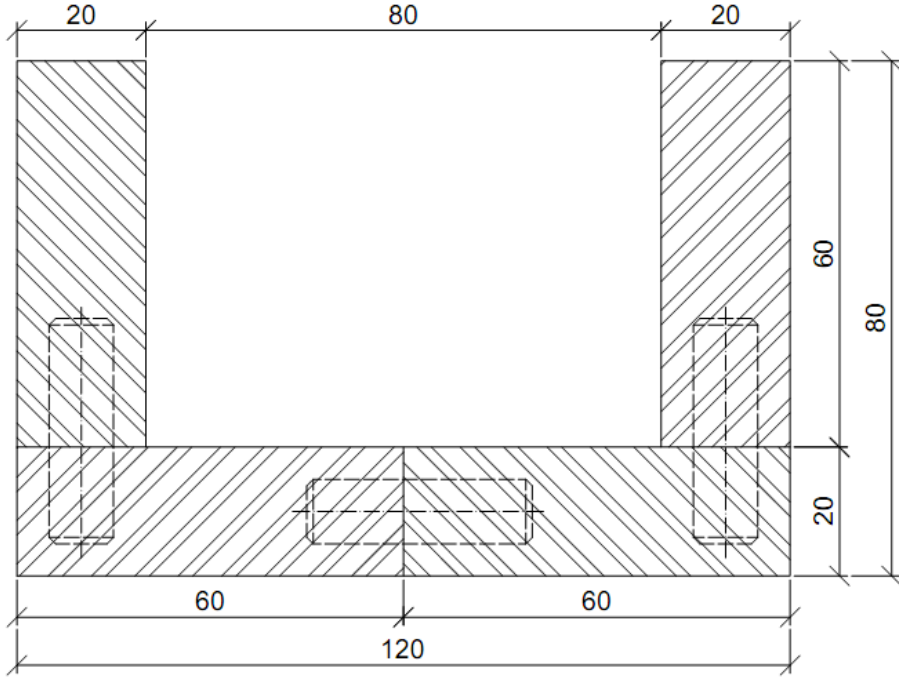
Şekil 1.13: Kavela\_10x35 çizime eklenmesi



Şekil 1.14: Dik konumlu Kavela\_10x35 çizime eklenmesi



Şekil 1.15: Dik konumlu Kavela\_10x35 çizime eklenmesi



Şekil 1.16: Kavela\_10x35 block çizime eklenmesi

## 1.4. Çoklu Blok Çağırma (Minsert)

Bir bloku çizim içine çok sayıda yerleştirmek amacıyla kullanılan komuttur.

**Command:** MINSERT ↵

Bu komut çalıştırıldığında komut satırında sırasıyla aşağıdaki mesajlar gelecektir.

**Enter blok name or[?]:** Bu mesaj, sizden çizime yerleştirmek istediğiniz bloğun ismini istemektedir. Şayet hatırlayamazsınız (?) soru işaretine basarak mevcut blok isimleri listelenir.

**Specify insertion point:** Bloğun hangi noktaya yerleştirileceği sorulmaktadır.

**Enter X scale factor,specify opposite corner, or[Corner/xyz]<1>:** Burada karışımıza üç farklı seçenek çıkmaktadır.

**X scale factor;** seçeneği x eksenini yönünde bloğun ölçek katsayısını belirler.

**Enter Y scale factor < use X scale factor >:** Y ölçek katsayısının girilmesini istemektedir. Eğer burası “Enter” tuşu ile geçilirse X ile Y eksenlerinin ölçek katsayıları eşit olur.

**Specify rotation angle <0>:** Bloğun döndürme açısı girilmelidir.

**Enter number of rows (---) <1>:** Yerleştirilecek bloğun satır sayısını belirler.

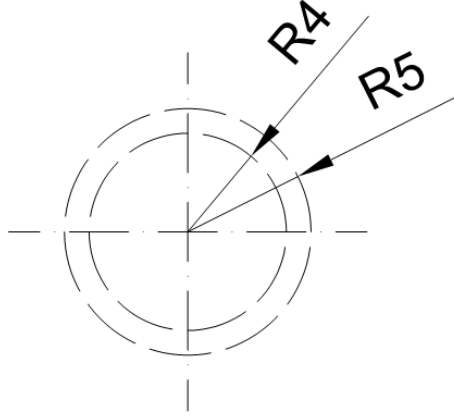
**Enter number of columns ( I I I ) <1>:** Yerleştirilecek bloğun sütun sayısını belirler.

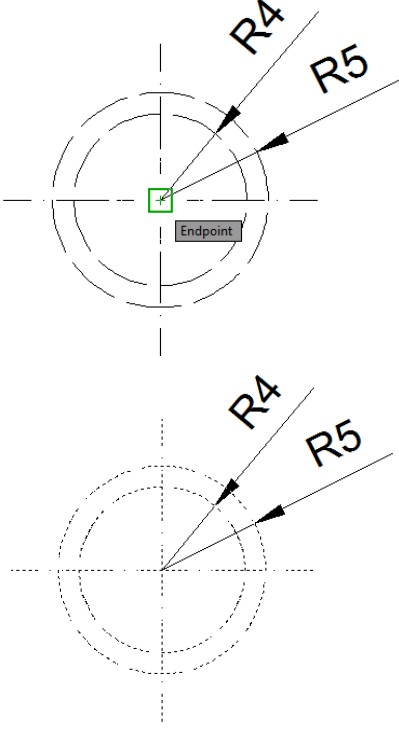
**Enter distance between rows or specify unit cell (---):** Satırlar arasındaki mesafeyi belirler.

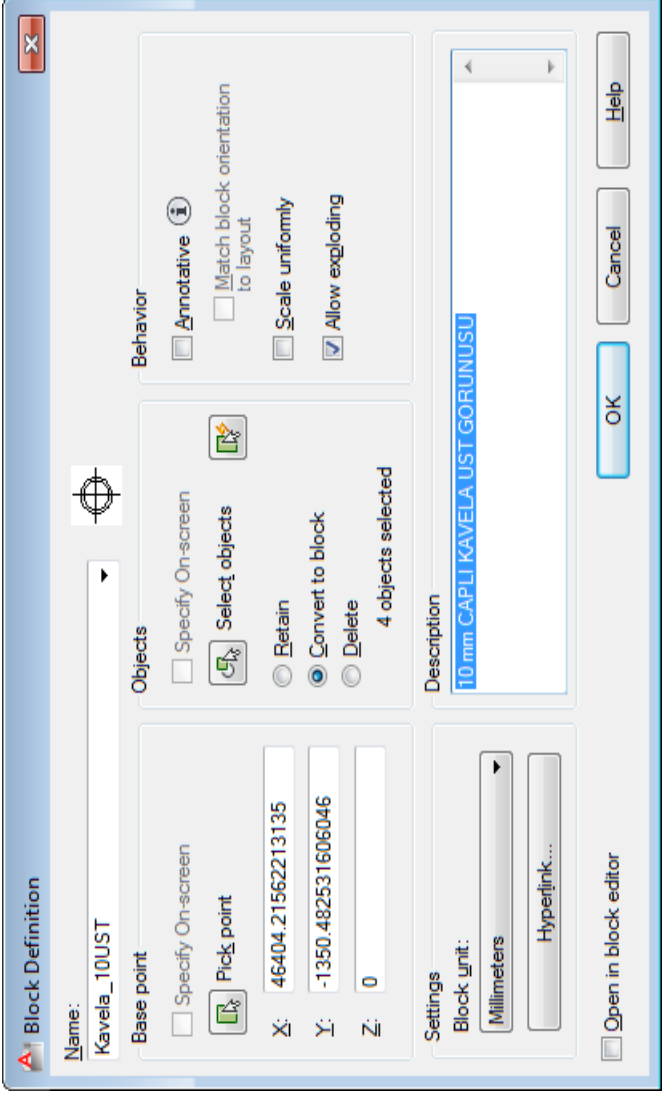
**Specify distance between columns ( I I I ):** Sütunlar arasındaki mesafeyi belirler.

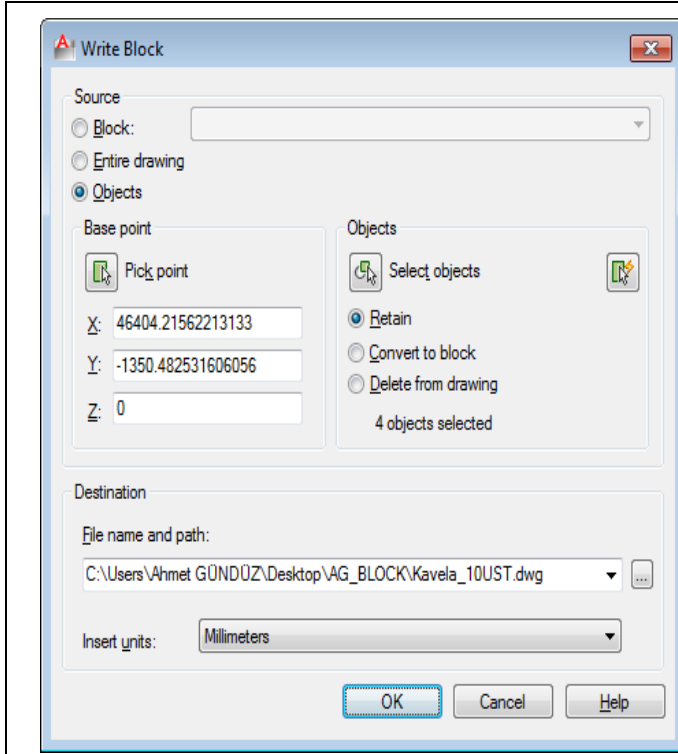
## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki verilen kavela resmini işlem basamaklarına göre üstten ve yandan görünüşlerini ayrı ayrı olarak çizim kütüphanesine kaydediniz.



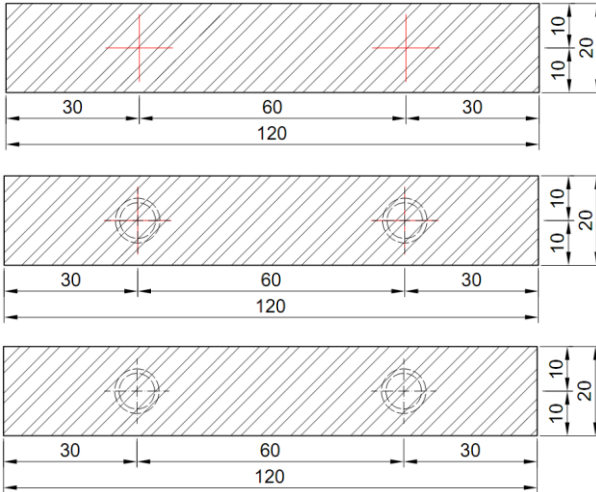
İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Uygulama faaliyeti olarak verilen resmi teknik resim kurallarına göre çiziniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çizim esnasında kullanılan çizgi tiplerini ve ölçülendirme ayarlarını yapınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ “Block” komutuyla blok hâline getiriniz.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Block Definition diyalog penceresinde name kısmına uygun isimlendirmeyi yazınız. “Kavela_10UST” gibi.</li><li>➤ Temel noktayı montaja uygun seçiniz.</li><li>➤ Kavelanın eksenlerinin kesim noktasını montaj noktası olarak belirleyiniz.</li><li>➤ Block olarak alınacak çizim öğelerini select object butonuna basarak işaretleyiniz.</li><li>➤ Enter tuşuna basınız.</li><li>➤ Description kısmına “10 mm CAPLI KAVELA UST GORUNUSU” olarak açıklama yazısını yazınız.</li><li>➤ Block Unit kısmında “milimeters” seçeneğini belirleyiniz.</li><li>➤ “OK” butonuna basarak</li></ul>

	<p>işlemleri sonlandırdınız.</p>
<p>➤ “Write Block” komutuyla blokunuzu kendi belirlediğiniz bir klasöre kaydediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Blok dosya ismini “Kavela_10UST” olarak kaydediniz.</li> <li>➤ Temel noktayı “pick point” ile montaja uygun seçiniz.</li> <li>➤ Kavelanın eksenlerinin kesim noktasını montaj noktası olarak belirleyiniz.</li> <li>➤ Block olarak alınacak çizim öğelerini select object butonuna basarak işaretleyiniz.</li> </ul>



- Enter tuşuna basınız.
- “Insert units” kısmında “milimeters” olarak belirleyiniz.
- “OK” butonuna basarak işlemleri sonlandırınız.

- “Insert” komutuyla bloku ekleyiniz.



- Insert diyalog pencersi yardımıyla çizim çalışmanızda “Kavela\_10UST” isimli bloku seçerek çiziminize ekleyiniz.

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Size ölçüleri verilen kavela resmini çizibildiniz mi?		
2. Block Definition iletişim penceresini ekrana getirerek gerekli işlemleri yaptınız mı?		
3. Parçanın seçimini ve temel noktayı uygun bir şekilde belirlediniz mi?		
4. Çizimi başka çizimlerde de kullanılmak üzere blok hâlinde kaydettiniz mi?		
5. Blok çizimi, herhangi bir çizime ekleyebildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Blok oluşturmak için aşağıdaki komutlardan hangisi kullanılır?  
A) Line                      B) Block                      C) Fillet                      D) Open
2. Oluşturulan bir bloğun tüm çizimlerde kullanılmasını sağlayabilmek için aşağıdaki komutlardan hangisi kullanılmalıdır?  
A) Wblock                      B) Bblock                      C) Insert                      D) Minsert
3. Mevcut bir çizime blok eklemek için kullanılması gereken komut aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Wblock                      B) Bblock                      C) Insert                      D) Save
4. “Minsert” komutunun görevi nedir?  
A) Yeni bir blok oluşturmak için kullanılır.  
B) Oluşturulan bir bloku kaydetmek için kullanılır.  
C) Oluşturulan bir blokta değişiklik yapmak için kullanılır.  
D) Bir bloku çizim içerisine çok sayıda eklemek için kullanılır.
5. Aşağıdakilerden hangisi, oluşturulmuş bir bloku sabit diskte istediğimiz bir yere kaydetmemize imkân tanır?  
A) Wblock  
B) File / New  
C) File / Open  
D) Block
6. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi “Insert” iletişim penceresinde yer almaz?  
A) Insertion Point                      B) Scale                      C) Rotation                      D) Hatch
7. “Block Defination” iletişim kutusunda bulunan “Pick Points” butonunun görevi nedir?  
A) Bloku özelliklerine göre filtreler.  
B) Bloğun tutulma noktasını belirler.  
C) Bloğun ölçülerini ayarlar.  
D) Bloku siler.

## DEĞERLENDİRME

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

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Tekniğine uygun olarak bilgisayarda iki boyutlu tekne ve yat iskelet elemanları çizebilecek ve çıktısını alabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

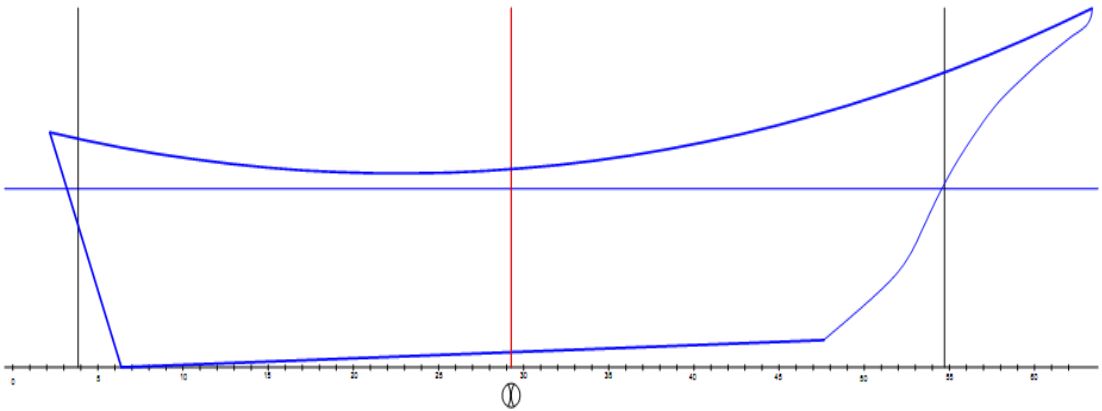
- Ders öğretmeninden aldığımız endaze planı çizimlerini inceleyiniz.
- İnternet sitelerinden tekne imalat resimlerini bularak inceleyiniz.
- Bulduğunuz yerdeki tersanelerde kullanılan birleştirme şekillerine bakınız.
- Yapılan çizimlerin kâğıda çıktısını alabileceğiniz yöntemleri araştırınız.

## 2. İKİ BOYUTLU TEKNE VE YAT İSKELET ELEMANLARI ÇİZİMİ

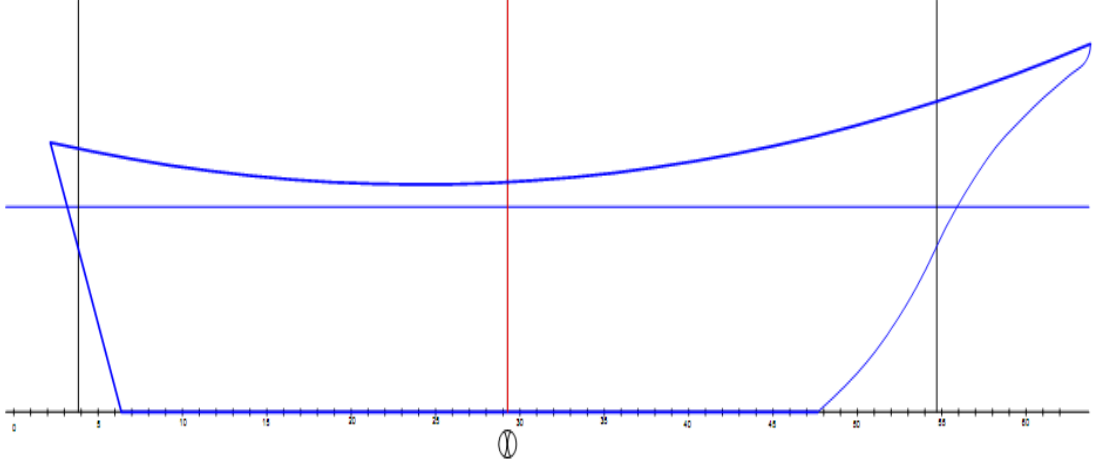
### 2.1. Omurga Çizimi

Omurga, tekne ve yatlarda ana taşıyıcı olarak yapılmaktadır. Bunu için kullanılan malzemenin teknik özellikleri klas kuruluşlarının belirlediği standartlara uygun olarak yapılmalıdır. Omurgalar sadece ahşap malzemeden yapıldığı gibi ahşap-metal, metal veya kompozit takviyeli olarak da yapılabilir.

Tekne ve yatlarda omurgaların yerleşimi yatay düzlemle açılı ve paralel olarak yapılabilir. Omurgaları açılı yerleştirilene “trimli” yatay pozisyonlu olanlara ise “trimsiz” omurgalar denir.



Şekil 2.1: Trimli omurga formu



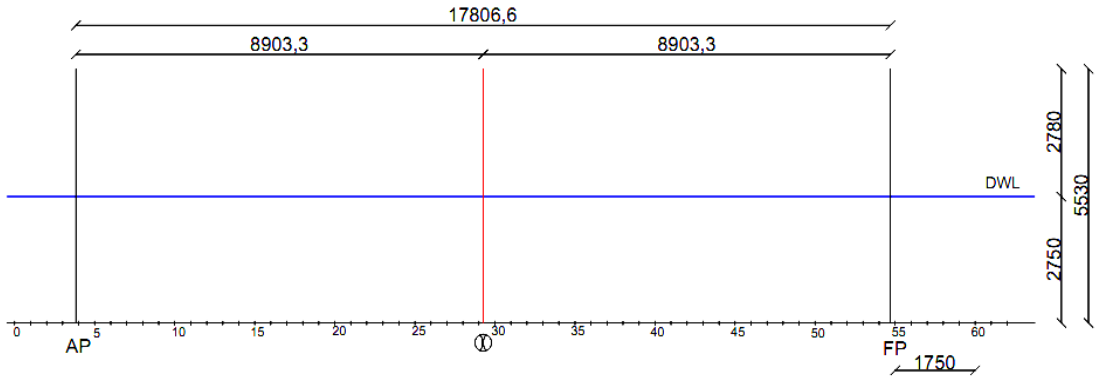
Şekil 2.2: Trimsiz omurga formu

Omurga resimlerinin çiziminde ilk işlem endaze planında verilen ölçü değerlerini ve omurga boyutlarının Türk Loydu Standartlarına göre kesit ölçülerinin tespiti ile başlanmalıdır.

BOY L mm	OMURGA	
	KALINLIK mm	DERİNLİK mm
14	285	140
16	320	160
18	355	175
20	385	195
22	410	210
24	435	230

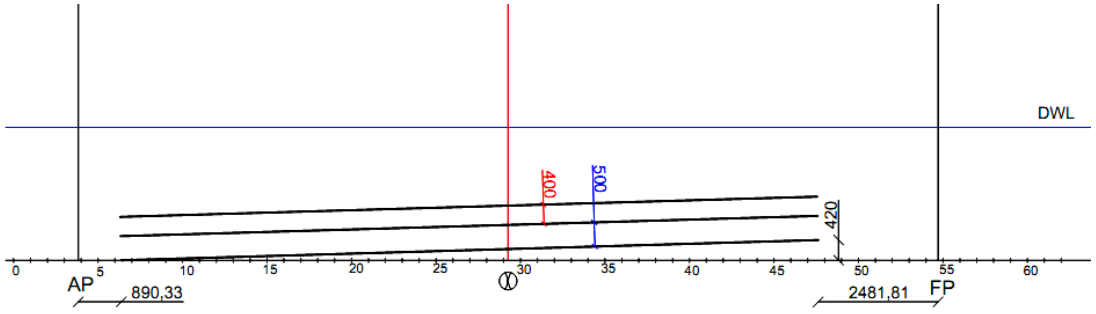
Tablo 2.1: Omurga yapımında kesit kullanılan ahşap malzeme kesitleri tablosu

Omurga çiziminde öncelikle temel hattını (baseline-BL) çizerek başlanmalıdır. Daha sonra mastori (⊗), baş dikey (FP), kıç dikey (AP) ve derinlik su hattı (DWL) hattının çizilmesi gerekir.



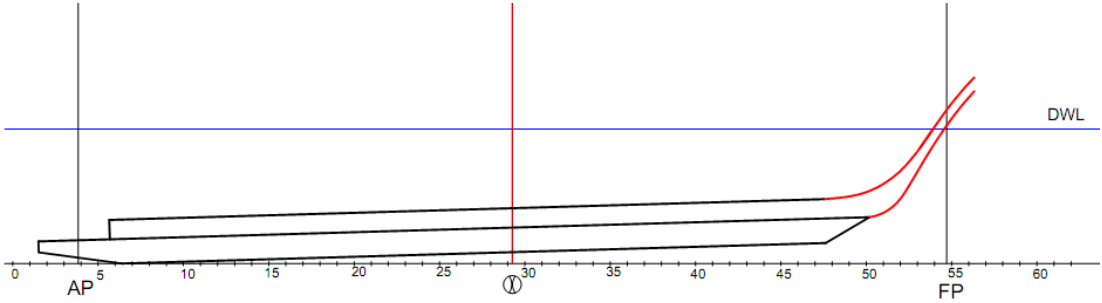


Bu ölçü 24 m boyutlu tekneler için 435 mm kalınlık ve 230 mm derinlik olacak şekilde seçilebilir. Buna göre omurga üzerine yerleşim boyutları aşağıda verilen resimdeki gibi olacaktır. Ahşap omurga çelik balast omurga içine 80-100 mm olacak şekilde içine yerleştirilecektir. Resmimizde 85 mm olarak içine gömülmüş olarak çizilecektir.



**Şekil 2.6: Offset komutu ile omurga kalınlıklarının çizimi**

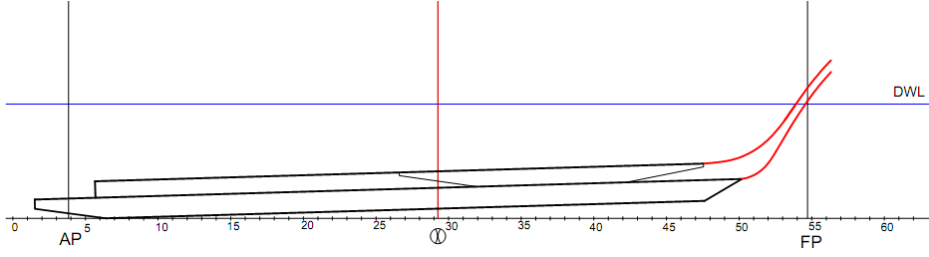
Omurganın endaze planı ölçü değerlerine göre baş ve kış formunun çizimi ise Çizim 2.4'te verilen ölçülere göre çizimini yapınız. Çizim işlemlerinde line, trim, extent komutlarını kullanınız.



**Şekil 2.7: Omurga baş ve kış formlarının çizimi**

Omurga birleştirmeleri endaze planına göre teknenin boyuna göre belirlenir. 14 m küçük teknelerde omurga tek parça olacaktır. Daha büyük teknelerde geçmeli birleştirme teknikleri uygulanır.

Omurganın yapısı 14 m'den büyük teknelerde tek parça olmayacağından boy birleştirme tekniklerinden yararlanılacaktır. Bu teknikler balast omurga ahşap omurga ile civatalı ve ahşap omurga ise yapıştırmalı ve geçme teknikleri kullanılarak yapılmaktadır. Buna göre aşağıda verilen kesit resme göre yapınız. Kesit resimde birleştirme yeri orta kısma yakın olmalıdır.



**Şekil 2.8: Omurga birleştirme kesit çizimi**

Yapılan bu birleştirmeler cıvatalı ve yapıştırımlı olarak ikiye ayrılır. Cıvatalılarda genellikle kamalı ve kademeli, yapıştırımlı olanlarda ise düzlemsel geçmeler kullanılır. Omurga ölçüleri Tablo 1.1'de verilmiştir. Buna göre omurga birleştirmelerinde kullanılan geçmeler 4'e ayrılır.

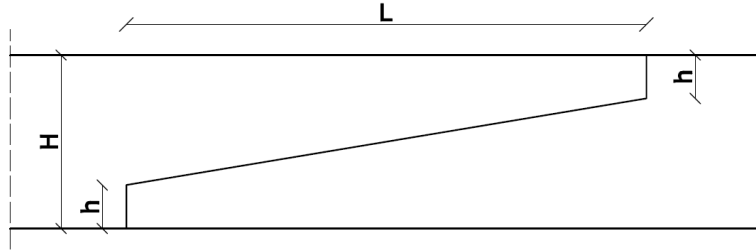
- Düzlemsel geçme
- Kademeli geçme
- Kamalı geçme
- Kamalı kademeli geçme

### 2.1.1. Düzlemsel Geçme

Birleştirme uzunluğu parça yüksekliğinin 5-6 katı, uç yüksekliği ise 1/4–1/7'si arasında seçilmek kaydıyla sadece yapıştırımlı geçmeli uygulamalarda kullanılır.

- L:** Birleştirme ek uzunluğu
- H:** Parça yüksekliği
- h:** Birleştirme uç yüksekliği

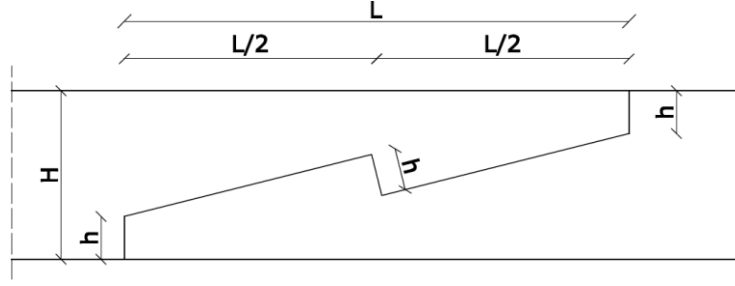
Aşağıdaki birleştirme detayı  $L = (5-6) \cdot H$  ve  $h = H/4$  formülleri ile hesaplanan değerler göz önüne alınarak çizilmiştir.



**Şekil 2.9: Düzlemsel Geçme Detayı**

### 2.1.2. Kademeli Geçme

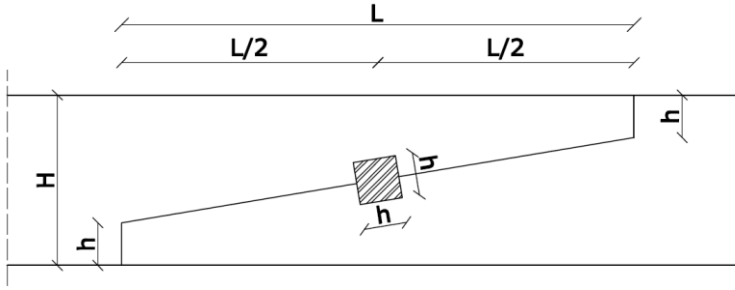
Birleştirme uzunluğu yüksekliğin 5-6 katı, uç yüksekliği ise 1/4–1/7'si ve kademe miktarı da uç yükseklikleri kadar seçilmek kaydıyla yapıştırımlı ve cıvatalı geçmeli uygulamalarda kullanılır.



Şekil 2.10: Kademeli geçme detayı

### 2.1.3. Kamalı Geçme

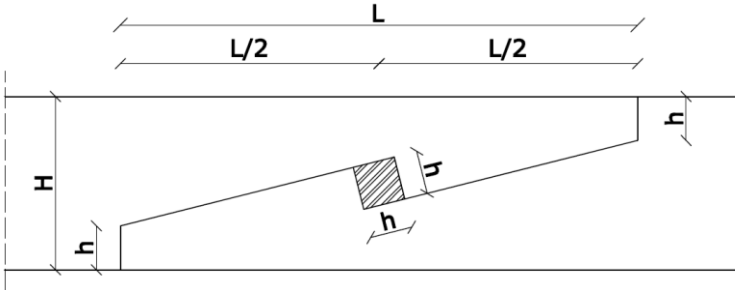
Birleştirme uzunluğu yüksekliğin 5-6 katı, uç yüksekliği ise 1/4–1/7'si ve kademe miktarı da uç yükseklikleri kadardır. Kama boyutu ise uç yükseklikleri ölçüsünde kare kesitli dikdörtgen prizması şeklinde seçilmek kaydıyla yapıştırılmalı, cıvatalı geçmeli uygulamalarda kullanılır.



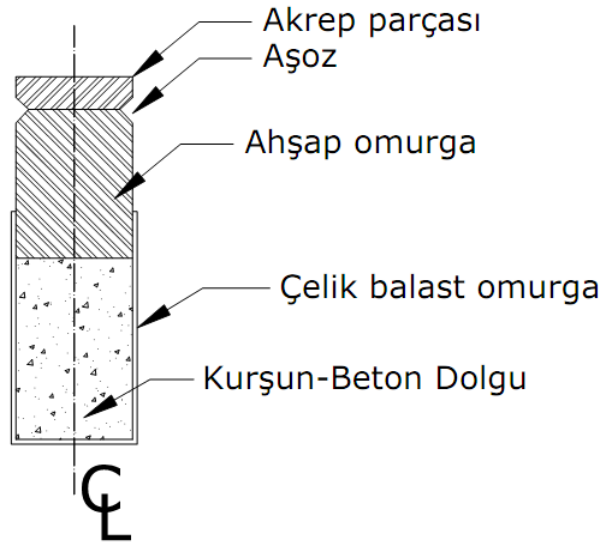
Şekil 2.11: Kamalı geçme detayı

### 2.1.4. Kamalı – Kademeli Geçme

Birleştirme uzunluğu yüksekliğin 5-6 katı, uç yüksekliği ise 1/4–1/7'si alınacaktır. Kama yuvası ortaya gelecek ve kademe yüksekliği kadar kama yapılacaktır. Kama boyutu ise uç yükseklikleri ölçüsünde kare kesitli dikdörtgen prizması şeklinde ya da birleştirme derinliğinin kadar baş kısmı kare olan üçgen prizma kesitli kamalar seçilmek kaydıyla yapıştırılmalı ve cıvatalı geçmeli uygulamalarda kullanılır.



Şekil 2.12: Kamalı-kademeli geçme detayı



Şekil 2.13: Omurga elemanlarının birleştirme kesiti

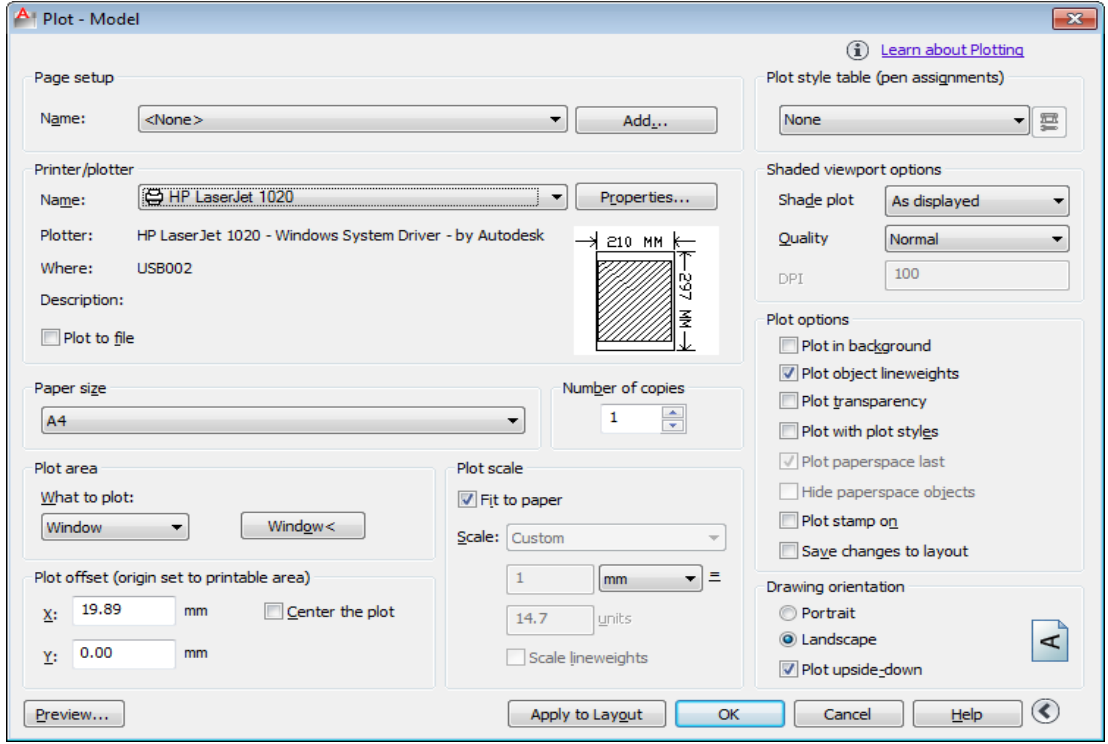
## 2.2. Çıktı Alma Ayarları

Bu bölümde yapılan çizimlerin yazıcıdan/çiziciden çıktısını almak için yapılması gerekenleri öğreneceksiniz.



Standart toolbars'tan printer iconunu veya AutoCAD ekranında File →Plot... ifadesine tıklarsanız aşağıdaki diyalog sayfası ile karşılaşacaksınız.

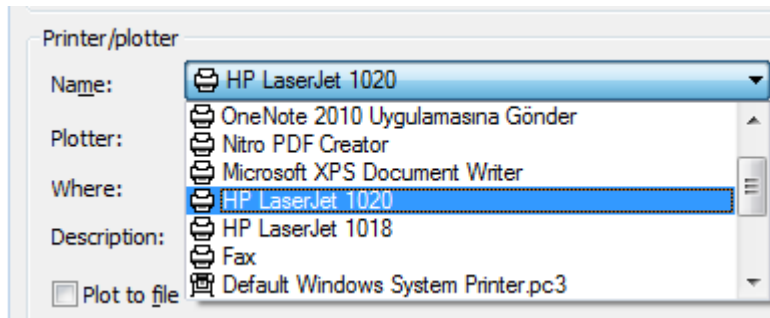




Şekil 2.14: “Printer/Plotter” diyalog penceresi

### 2.2.1. Yazıcı veya Plotter Seçimi

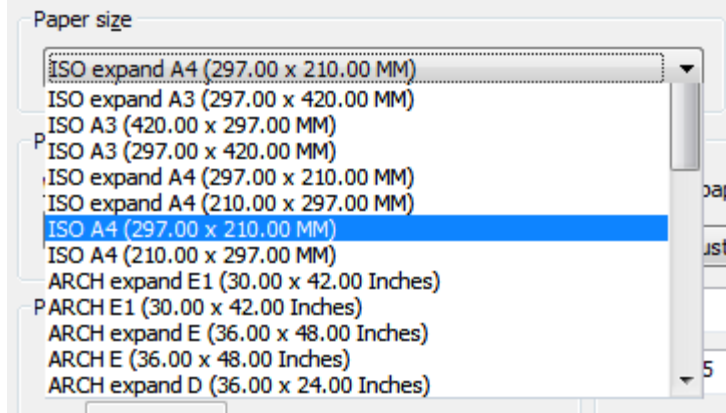
“Printer/Plotter” sekmesi seçilir. Bu bölümünden bilgisayar veya işletim sistemine daha önce tanıtılmış yazıcı seçilir (HP LaserJet 1020).



Şekil 2.15: “Printer/Plotter” sekmesi

## 2.2.2. Kâğıt Boyutları ve Birimi seçimi

Paper size iletişim penceresindeki uygun kâğıt ölçüsü ve birimi seçilir.

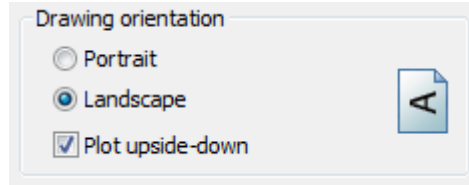


Şekil 2.16: “Paper Size” sekmesi

Atanmış yazıcı ismi, kullanılacak kâğıdın ölçüleri ve birim ayarları yapılabilmektedir.

## 2.2.3. Kâğıdın Konumu

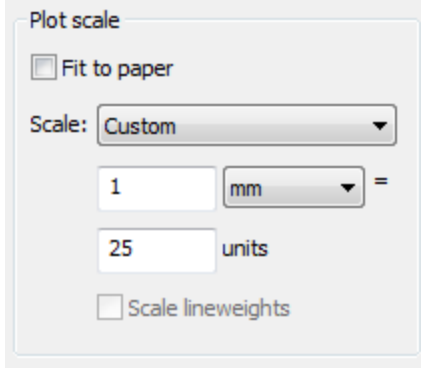
“Drawing orientation (çizimin konumu)” bölgesinden çizimin kâğıt üzerine nasıl yerleşeceği belirlenir (Yatay, dikey veya 180 derece döndürülmüş).



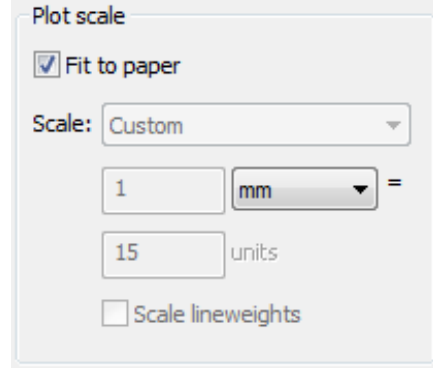
Şekil 2.17: Drawing orientation bölümü

## 2.2.4. Çizimin Ölçklendirilmesi

“Plot scale (çizdirme ölçeği)” bölgesinde çizdirme ölçeği ayarlanır. Yapılan çizim 1:1 çıkartılacaksa “Plot scale”den 1:1 seçimi yapılır. Çizilen resmin seçilen kâğıt boyutuna göre büyük veya çok küçük olması durumunda ise “Fit to paper (ölçeği uydur)” seçimi yapılır.



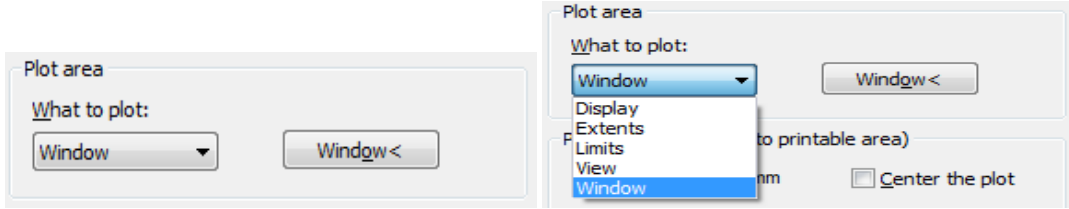
Şekil 2.18: Ölçek belirtilmiş



Şekil 2.19: Ölçek için “Fit to paper” seçilmiş

## 2.2.5. Çizim Alanı

“Plot area (çizim alanı)” bölümünden çizdirilecek alanın sınırları belirlenir.



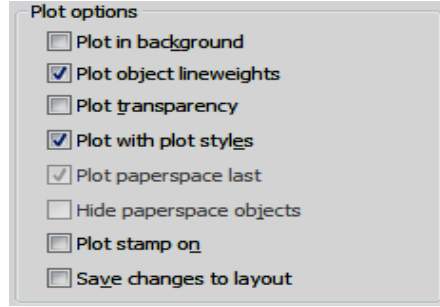
Şekil 2.20: “Plot Area” bölümü

- Limits (sınırlar) seçilirse daha önce limits komutuyla belirlenmiş çizim alanı içinde kalan alan kâğıda çizdirilir.
- Extends (kapsam) seçilirse çizimin tamamını kâğıda çizdirilir.
- Display (görüntü) seçilirse ekranda görünen çizim kâğıda aktarılır.
- Window: Kullanıcılar tarafından en çok tercih edilen seçenektir. Bu seçenikle yazdırılacak alanın sınırları belirlenir. Belirlenen bu sınırlar içindeki çizim, kâğıda aktarılır.

## 2.2.6. Çizdirme Seçenekleri

Plot options (çizdirme seçenekleri) bölgesinden;

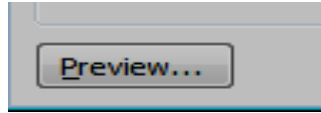
- Plot object lineweights (objelerin çizgi genişliklerine göre çizilmesi) seçeneği işaretlenirse çizime daha önceden atanmış çizgi kalınlıklarına göre resim çizdirilir.
- Plot with plot styles (çizdirme stiline göre çiz) seçeneği işaretlenirse yazdırma esnasında ayarlanmış veya ayarlanacak yani “Plot Device” sekmesinin “Plot Style Table” bölgesinden atanmış çizgi genişliği stiline göre çizdirme gerçekleştirilir.



Şekil 2.21: Plot options bölümü

### 2.2.7. Çizimin Ön İzlenmesi

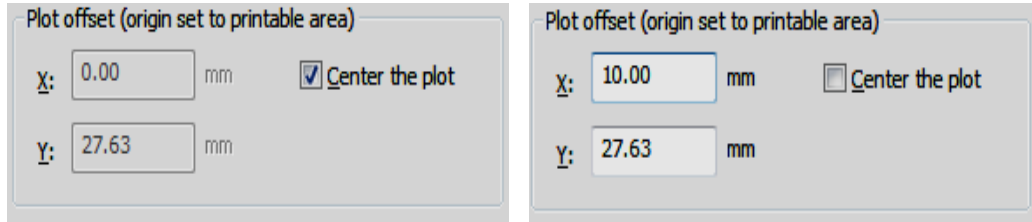
Preview (önizleme) bölgesi; resmin kâğıt ortamında nasıl görüntüleneceğini tespit etmek için kullanılır.



Şekil 2.22: Ön izleme butonları

### 2.2.8. Çizimin Konumlandırılması (Plot Offset)

Çizimin kâğıt üzerindeki konumunun ayarlanması için kullanılan bölgedir.



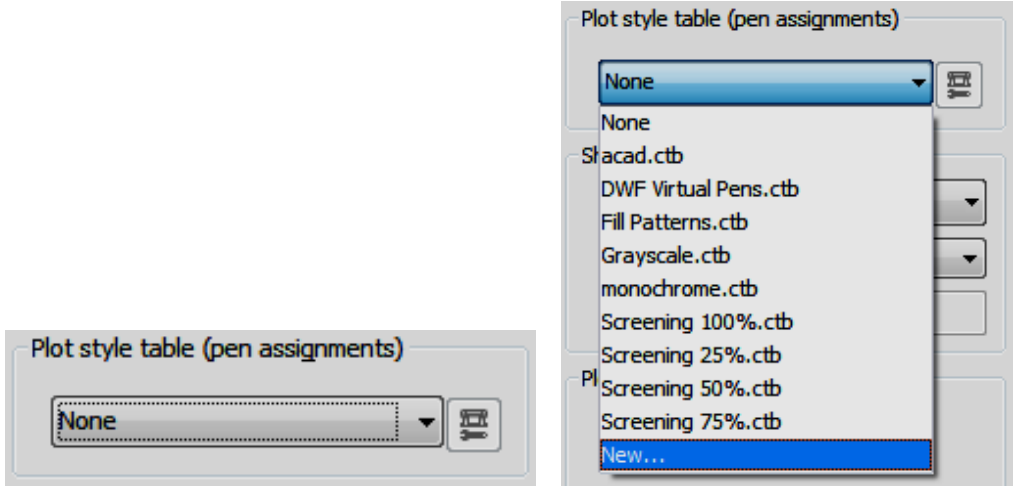
Şekil 2.23: Plot offset bölümü

Çizim eğer kâğıt üzerinde ortalanmak isteniyorsa “Center the plot” kutusu işaretlenmelidir. Eğer X ve Y kutularına değer girilirse yapılan çizim, kâğıt ortamında yatay ve dikey olarak konumu ayarlanır.

### 2.2.9. Yazdırma Stilleri (Plot styles)

Teknik resim dersinden hatırlayacağınız üzere ana resim, ölçülendirme, tarama vs. çizgilerine göre daha belirgin ve anlaşılır (kalın) olmalı, resmin ana çizgileriyle ölçü ve diğer çizgiler birbirine karışmamalıdır.

Çizim esnasında önceden yaptığımız ayarlamalar (çizgi kalınlıkları, çizgi tipleri ve çizgi renkleri) kullanılacak ise “Plot Device” sekmesinin “Plot style table” bölgesinden “None” seçeneği işaretlenir.

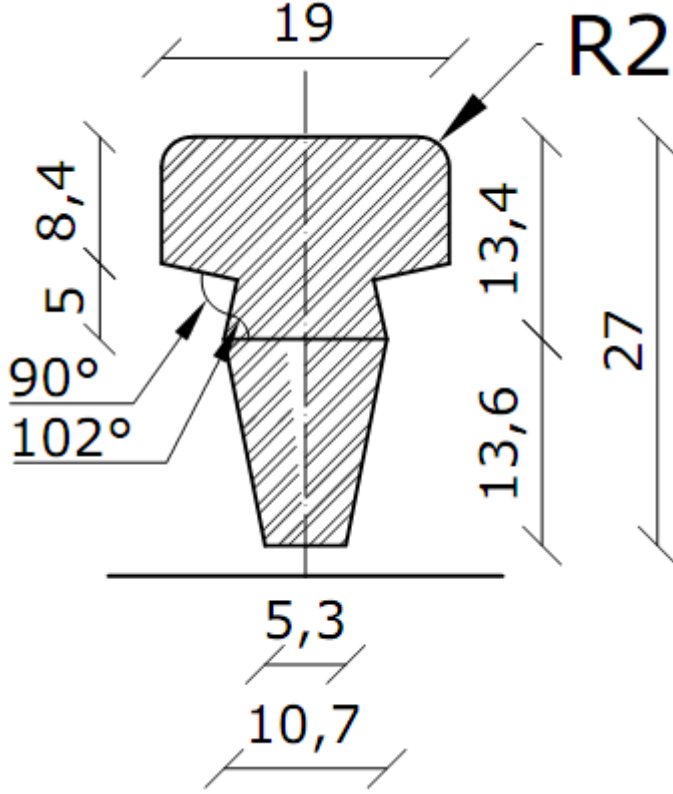


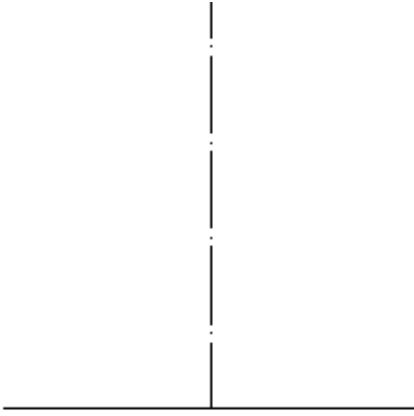
**Şekil 2.24: Plot style table bölümü**

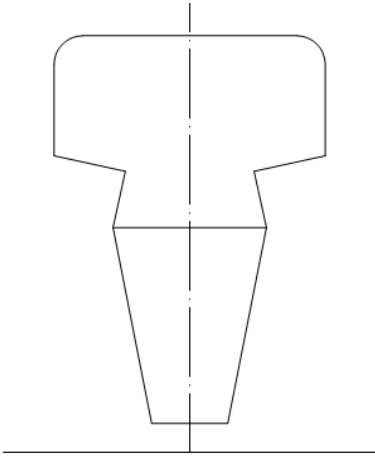
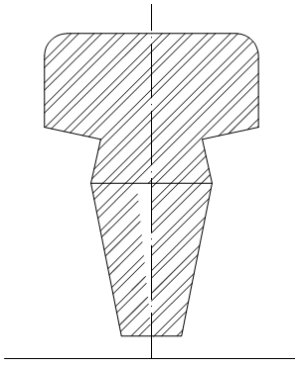
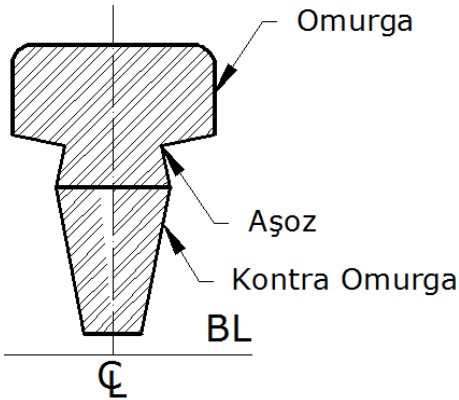
Eğer çizim esnasında herhangi bir stil ayarı yapmamışsanız çıktı esnasında da ayar yapmanız gerekecektir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları göre ölçüleri verilen omurga kesit resmini çiziniz.



İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Verilen omurga kesit resmini inceleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çizim için gerekli olan kesik çizgi, kesik noktalı çizgileri properties araç çubuğuna yükleyiniz.</li><li>➤ Çizime temel hattını çizerek başlayınız.</li><li>➤ Eksen çizgisini çiziniz.</li></ul>

<p>➤ Omurga dış hatlarını ölçülerine uygun olarak çiziniz.</p> 	<p>➤ Omurga alt çizgisinden başlayarak omurga dış hatlarını line, circle, trim, extent komutlarını kullanarak çiziniz.</p>
<p>➤ Uygun taramaları yapınız.</p> 	<p>➤ Hatch komutunu kullanarak tarama yapınız.</p>
<p>➤ Uygun adlandırmaları yapınız.</p> 	<p>➤ Multileader komutuyla adlandırmaları yapınız.</p>
<p>➤ Yazıcıdan çıktı alınız.</p>	<p>➤ Plot komutunu kullanarak gerekli ayarları yaparak yazıcıdan çıktı alınız.</p>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Omurga kavramını öğrendiniz mi?		
2. Omurga yapımında kullanılan ölçüleri öğrendiniz mi?		
3. Omurga çizim aşamalarını öğrendiniz mi?		
4. Omurga boy birleştirmelerini öğrendiniz mi?		
5. Yazıcı ayarlarını öğrendiniz mi?		
6. Bilgisayarda yaptığınız çizimleri yazıcıdan çıktı alabildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Ahşap omurgalı teknelerde kaç metre boyuna kadar tek parçalı yapılabilir?  
A) 10  
B) 12  
C) 14  
D) 16
2. Omurganın temel hattı ile açığı yapan formuna ne ad verilir?  
A) Trimli  
B) Trimsiz  
C) Balast omurga  
D) Hiçbiri
3. Omurga boy birleştirmelerinde kullanılan geçmelerde aşağıdaki ölçülerden hangisi kullanılmaz?  
A) Birleştirme ek uzunluğu  
B) Parça yüksekliği  
C) Bileştirme uç yüksekliği  
D) Malzeme direnci
4. Resmin kâğıt ortamında nasıl görüntüleneceğini tespit etmek için kullanılan çizici (plot) seçeneği aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Scale  
B) Fit to paper  
C) Preview...  
D) Paper size
5. Aşağıdakilerden hangisi “plot area” seçeneği değildir?  
A) Limits  
B) Paper size  
C) Display  
D) Window

## DEĞERLENDİRME

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

# MODÜL DEĞERLENDİRME

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kütüphane oluşturmanın amaçlarını öğrendiniz mi?		
2. Kütüphane yapmanın faydalarını öğrendiniz mi?		
3. Blockların adlandırılmasını öğrendiniz mi?		
4. Blockları kaydetmeyi öğrendiniz mi?		
5. Blockları kullanmayı öğrendiniz mi?		
6. Omurga çizimini öğrendiniz mi?		
7. Omurga boyutlarını ve birleştirmelerini öğrendiniz mi?		
8. Yazıcıdan çıktı almayı öğrendiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN-CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	C
4	D
5	A
6	D
7	B

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	D
4	C
5	B

## KAYNAKÇA

- GÜLESİN Mahmut, Abdülkadir GÜLLÜ, Özkan AVCI, Gökalp AKDOĞAN, **AutoCAD ile Çizim ve Modelleme**, Asil Yayın Dağıtım, Ankara, 2004.
- KOCABIÇAK Ümit, AutoCAD 2000 ile Bilgisayar Destekli Teknik Resim, Değişim Yayınları, 2001.
- ŞEN İbrahim Zeki, Halil BORA, **Bilgisayar Destekli Çizim**, Ege Reklam Basım Sanatları, İstanbul, 2004.
- Türk Loydu Kuralları, **Cilt C,- Kısım 9 - Yatların Yapımına ve Klaslanmasına İlişkin Kurallar (2009)**, <http://www.turkloydu.org>