

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

**DENİZ ARAÇLARI YAPIMI**

**BAŞ VE KIÇ BODOSLAMA**

ANKARA 2008

### Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. BAŞ BODOSLAMA ÇİZMEK .....	3
1.1. Baş (Stems) Bodoslama Tanımı .....	3
1.2. Baş Bodoslama Form Çeşitleri .....	3
1.2.1. Kemane Baş .....	3
1.2.2. Balta Baş .....	4
1.2.3. Kaşık Baş .....	4
1.2.4. Eğik Baş .....	4
1.2.5. Buz Kıran Baş .....	5
1.2.6. Balblı Baş .....	5
1.2.7. Dik Baş .....	6
1.3. Baş Bodoslama Profilleri .....	6
1.3.1. Çubuk Baş (Bar Stems) Bodoslamalar .....	6
1.3.2. Levha Baş (Plate Stems) .....	7
1.3.3. Ampul Şeklinde (Bullbous Bows) Pruvalar .....	7
1.4. Baş Bodoslama Standartları .....	7
1.5. Baş Bodoslama Elemanları .....	8
1.5.1. Baş Pik Tanklar (Fore Peak Tanks) .....	8
1.5.2. Baş (Forecastle) Kasara .....	9
1.5.3. Zincirlik .....	11
1.5.4. Balb .....	12
UYGULAMA FAALİYETİ .....	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	16
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ .....	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	18
2. KIÇ (STERNS) BODOSLAMA ÇİZMEK .....	18
2.1. Kiç Bodoslama Tanımı .....	18
2.2. Kiç Bodoslama Çeşitleri .....	18
2.2.1. Çubuk Kiç (Bar Stern Frames) Bodoslamalar .....	18
2.2.2. Döküm Kiç (Cast Stern Frames) Bodoslamalar .....	18
2.2.3. Tek Pervaneli Gemilerde Kiç Bodoslamalar .....	19
2.2.4. Çift Pervaneli Gemilerde Kiç Bodoslamalar (Stern Frames in Twin-Screw Ships) .....	19
2.3. Kiç Pik Elemanları .....	19
2.3.1. Kiç Pik Tanklar (After Peak Tanks) .....	19
2.3.2. Dümen İğnecik Yuvaları (Gud Geons) .....	20
2.3.3. Tepede (Connections at Heat) Bağlantılar .....	20
2.3.4. Tavanda (Connections at Bottom) Bağlantılar .....	20
2.3.5. Çapraz (Transom Floor) Taban Desteği .....	21
2.4. Kiç Bodoslama Form Çeşitleri .....	21
2.4.1. Normal (Ordinary Sterns) Gemi Kiçları .....	21
2.4.2. Kruzer (Cruiser Sterns) Gemi Kiçları .....	21
2.5. Dümenler (Rudders) .....	22

2.6. Şaft Tünelleri (Chaft Tunnels) .....	22
2.7. Pervaneler (Propellers).....	23
2.8. Pupalar (Sterns).....	23
UYGULAMA FAALİYETİ .....	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	26
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ .....	27
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	28
CEVAP ANAHTARLARI .....	29
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	30
KAYNAKÇA .....	31

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>521MMI408</b>
<b>ALAN</b>	<b>Deniz Araçları Yapımı</b>
<b>MESLEK/DAL</b>	<b>Deniz Araçları Ressamlığı</b>
<b>MODÜL</b>	<b>Baş ve Kıç Bodoslama</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Baş ve kıç bodoslama, çeşitli gemi tiplerine göre tanımlar ve çizim kurallarını içeren öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Baş ve kıç bodoslama çizmek.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Bu modül ile gerekli ortam ve ekipman sağlandığında tekniğe uygun olarak istenen standartlarda baş bodoslama en kesit çizebileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Tekniğe uygun olarak baş bodoslama çizebileceksiniz. <b>2.</b> Tekniğe uygun olarak kıç bodoslama çizebileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLAR</b>	<b>Ortam:</b> Atölye, bilgisayar laboratuvarı <b>Donatım:</b> Resim masası, gönye, triz, hinar, bilgisayar destekli çizim programı
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Her öğrenme faaliyeti sonunda kendinizi değerlendirebileceğiniz ölçme araçları yer almaktadır. Ayrıca öğretmeniniz tarafından hazırlanan ölçme araçları ile modül sonunda değerlendirmeye tabi tutulacaksınız.



# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Bu modül ile geminin temel yapıları arasında yer alan baş ve kıç bodoslamanın önemini kavrayacak ve gemilerde uygulanan baş ve kıç formlarını; ayrıca çeşitli gemi tiplerine göre bu formların nasıl oluşturulduğunu ve çizimlerinin nasıl yapıldığını öğreneceksiniz.

Böylece daha önce öğrendiğiniz endaze bilgisinden nasıl yararlanacağınızı da tekrar etmiş ve yerinde uygulamış olacaksınız.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli koşullar sağlandığında, uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak baş bodoslama elemanlarını çizebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Gemilerin baş profillerini gözlemleyiniz.
- Futbol topuna ayakkabılı vurmak ile ayakkabısız vurmak arasındaki farkı araştırınız.
- Havuza balıklama dalmak ile karın üstü dalmak arasındaki farkı araştırınız.
- Bir teknenin hareket halinde suyu nasıl yarıdığını gözlemleyiniz.

## 1. BAŞ BODOSLAMA ÇİZMEK

### 1.1. Baş (Stems) Bodoslama Tanımı

Baş bodoslama elemanı dipte omurgaya kuvvetli bağlar ile bağlanır. Tekne kaplamasını baş tarafında iki bordayı birleştiren bu eleman; posta, güverte sacı, braket, stifner vb. yapı elemanlarıyla mukavemetini arttırmaktadır.

Bugünkü kaynaklı konstrüksiyonda değişik levha ve lamaların kaynak edilmesiyle ve büyük gemilerde çelik dökümden yapılmakta olan baş bodoslamanın şekli gemi formu (Taşıdığı yük cinsi, çalışacağı deniz, ana makine gücü vb.) ile ilgili olup değişik biçimde olabilir.

### 1.2. Baş Bodoslama Form Çeşitleri

#### 1.2.1. Kemane Baş

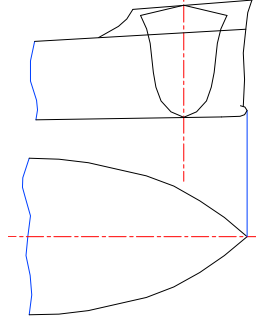
Bu baş şekli eski inşalarda kullanılmıştır. Bugün çok az olarak klasik yat tipleri inşasında kullanılmaktadır.



Resim 1.1: Kemane başlı gemi

### 1.2.2. Balta Baş

Bu tipteki gemi baş formunda bordadan güverteye doğru açılma olmadığından, dalga üstünden gitmekten çok, dalgayı yarıp gitmeye yarayan bir şekil belirlemektedir ve gemi demirinin yukarı çekilmesi sırasında demirin bordaya sürtmesi sonucu gemi kaplamasında yaralar oluşur.



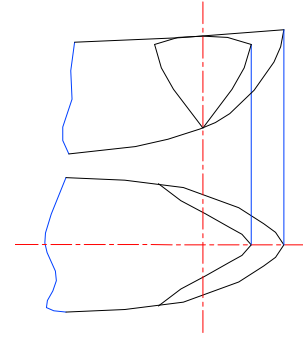
şekil 1.1: Balta baş

### 1.2.3. Kaşık Baş

Bu baş tipi daha çok buz kıran gemilerde veya değişik bir tekne formu şekli gösteren “maier” formlu gemilerin baş gövdelerinde kullanılan şekildir. Bu baş şekli ile gemi kolayca dalga üstüne çıkmaktadır. Kotralarda baş şekli genellikle böyledir.



Resim 1.2: Kaşık başlı gemi



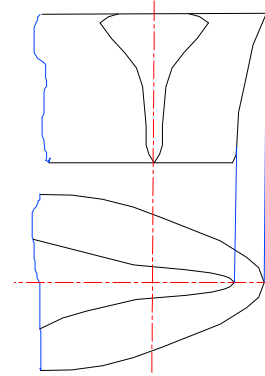
şekil 1.2: Kaşık baş

### 1.2.4. Eğik Baş

Bugün gemi inşasında kullanılan modern baş şekli kliper (clipper) tipi baş şeklidir. Bu şekle eğik baş ismi de verilir. Gemiye denizcilik yönünden büyük fayda sağlayan bu şekil, güverte yardımcı makinelerinin yerleştirilmesine çok uygun olan geniş bir alan sağlamasının yanı sıra demirin (çıpa) takılmadan çalışmasına uygun olan belirli bir borda açıklığı oluşturur. Özellikle uçak gemilerinde uçuş güvertesini taşıyabilmek için baş güvertede genişlik sağlayan böyle bir baş şeklin kesin olarak gerek duyulur.



**Resim 1.3: Eğik başlı gemi**



**Şekil 1.3: Eğik baş**

### **1.2.5. Buz Kıran Baş**

Buzlu denizlerde seyreden gemiler için özel takviyelere gerek vardır. Buz kıran gemilerinde ise baş bodoslamasının yapısı tümü ile değişiktir.



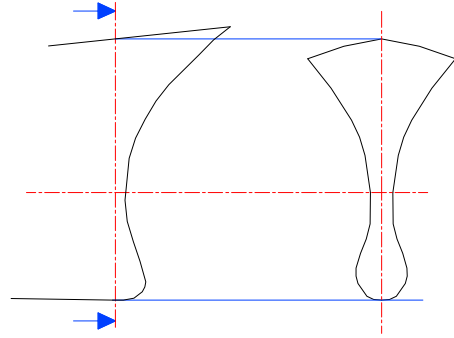
**Resim 1.4: Buz kıran başlı gemi**

### **1.2.6. Balblı Baş**

Balblı başın ise ağır balbın su altında narinleşen kesit nedeni ile üst yapı tarafından taşınması zorluğu vardır. Su akıntılarının özellikle baş ve kıça vurması nedeni ile balb üzerine etkisi fazladır. Balbın içerisi olanak verdiği ölçüde, sık konan düşey levhalarla takviye edilmelidir. Kaynak konstrüksiyonun kolay uygulama olanağı burada bir kez daha ortaya çıkmaktadır.



Resim 1.5: Balblı başlı gemi



Şekil 1.4: Balblı baş

### 1.2.7. Dik Baş



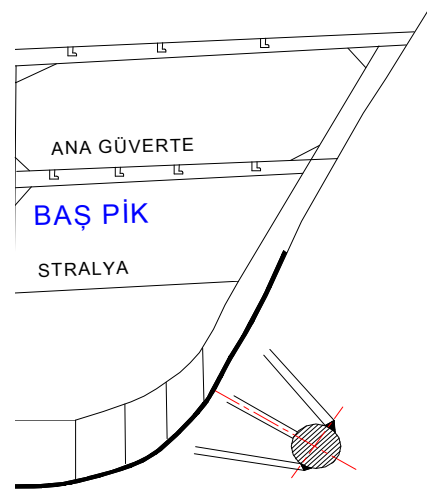
Resim 1.6: Dik başlı gemi

## 1.3. Baş Bodoslama Profilleri

### 1.3.1. Çubuk Baş (Bar Stems) Bodoslamalar

Baş bodoslamanın ilk ve en basit şekli olan çubuk baş bodoslama şimdi yerini levha baş bodoslamaya bırakmıştır. Dövme çelikten dikdörtgen çubuk, genellikle iki parçadan oluşmaktadır.

Bir levha omurgaya çubuk baş bodoslamaı bağlamak için çeşitli yöntemler vardır. Şekil 1.5'de gösterildiği gibi basit bir yöntemdir.

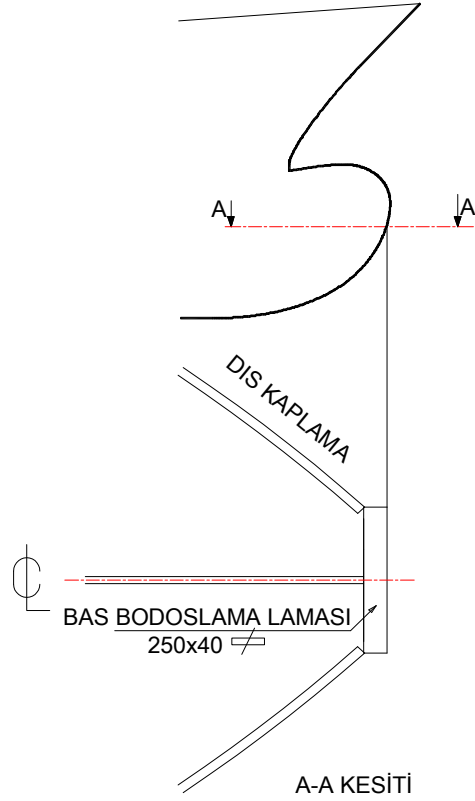


Şekil 1.5: Çubuk baş bodoslama

### 1.3.2. Levha Baş (Plate Stems) Bodoslamlar

Bir levha baş bodoslamanın üst kısmı yay gibi bükülmüş levhalarla yapılıp tamamlanır. Bodoslamanın daha keskin olduğu alt kısım ise, perçinli gemilerde, normal çubuk baş bodoslama biçimindedir; ancak kaynaklı gemilerde yan levhalar bazen bu levhaların arasında bağlantı şekli almış olan yuvarlak çubuk veya silindir biçiminin boyunca kaynak yapılır.

Günümüzde Şekil 1.6'da gösterildiği gibi levha baş bodoslama genellikle omurgaya kadar uzanır. Baş bodoslama çubuğu ve baş bodoslama, hiçbir zaman levha omurganın devamı değildir. Baş bodoslamanın çok keskin olduğu yerde levhayı bağlama yerinin şekline uygun gelecek biçimde bükme mümkün olmayabilir ve iki kenar bu durumda ayrı ayrı bükülür ve merkez çizgide birbirlerine siper kaynak ile birleştirilir.



Şekil 1.6: Baş bodoslama formu

### 1.3.3. Ampul Şeklinde (Bullbous Bows) Pruvalar

Bunlarda, baş bodoslamanın alt kısmı başa doğru ampul şeklinde çıkıntı halini alır. Bazı zamanlar ampul biçimi bir nevi muz pruva şeklinde göze çarpar derecede bir mesafeye kadar ileriye doğru çıkıntı yapar. Bu tip pruvalar sadece muhtemelen ileri sürülen faydanın değerini arttırmak isteyen gemilerde kullanılır.

Ampul şeklinin baş tarafı büyük bir döküm parçadan ibaret olup bu iskelete kaplama levhaları bağlanır. Yatay ayırım levhaları 3,28 ft'ten aralık olmamak üzere ampul şeklinin baş bitimine donatılmaktadır. Büyük ampul şekli pruvalar bir orta çizgi çalkantı perdesine, küçük olanlar bir orta çizgi lamasına sahip olmalıdır.

## 1.4. Baş Bodoslama Standartları

Baş bodoslama lama (çubuk) ve levha olmak üzere iki çeşittir. Lama bodoslamanın boyutlandırılması kesit alanı olarak gemi boyuna bağlıdır.

$$F = 1.25 * L \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$F = \text{lama kesit alanı (cm}^2\text{)}$$

$$L = \text{gemi tam boyu (m)}$$

Kesit alanı su hattından yukarıya doğru üst ucunda  $0.75 * F$  olacak şekilde azaltılır.

Baş bodoslama levhalardan oluşturuluyor ise levha kalınlığı “t” gemi boyuna bağlı olarak tespit edilir.

$$t = 0.08 * L + 6 \text{ mm}$$

Bu kalınlık eleman üzerinde gemi hızından dolayı oluşacak ek basınç zorlamasına göre kontrol edilir.

## 1.5. Baş Bodoslama Elemanları

### 1.5.1. Baş Pik Tanklar (Fore Peak Tanks)

Baş pik tanklar için genel düzen, dip tanklar için olanların aynıdır. Baş pik tankların ağır güverte kuşaklarına veya orta çizgi bölme perdesine sahip olmalarına gerek yoktur ve darbelere karşı özel olarak takviye edilmelidir.

#### ➤ Baş pik tankta pantinge karşı tedbirler

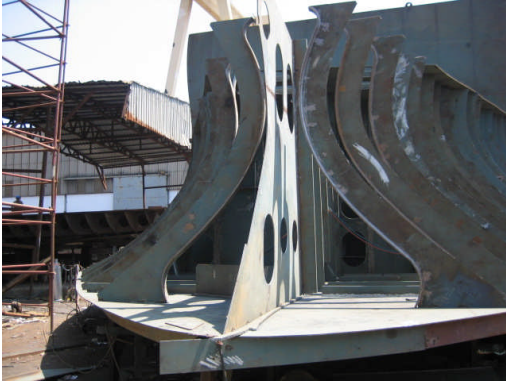
Pantinge (dalga nedeniyle oluşan gerilmeler) kemere dizisi en alt güvertenin aşağısında çatışma bölme perdesinin baş tarafına donatılır. Bunlar normal güverte kemerelelerine benzer ve postalara kemere dirsekleri ile bağlanır. Fakat bir atlama olarak postalarla donatılır. Kemere dizileri dikey olarak 6,56 ft aralıktadır ve çalkantı (washplate) levhası veya (pillars) sütunlar ile desteklenmelidir.

Panting alabanda levhası normal güverte alabanda levhasının aynıdır ve her kemere dizisi üzerine donatılır. Borda kaplama levhasına çift köşebent veya kaynak ile sabitlenirler ve düz levhalar ile baş bitimlerinden birbirlerine bağlanmıştır. Kemere donatılmamış olan aradaki postalarda posta alabanda levhasının yarısı derinliğinde bir kemere dirseği ile pantinge alabanda levhasına bağlanır.

#### ➤ Çatışma bölme perdesi gerisinde panting düzeni

Normalden % 20 daha kuvvetli derin postalar, en alt güvertenin altına ve çatışma **bölme** perdesi ile gemi uzunluğunun baş bodoslamadan % 15 gerisi mesafe arasına donatılmalıdır. Posta ve tank alabanda destek bağlantıları normalden daha kuvvetli kaynak yapılmalıdır. Alabanda levhaları panting alabanda levhaları ile aynı çizgide olmak üzere derin posta üzerine boyunca donatılmalıdır.





**Resim 1.7: Baş çatışma perdesi**

### **1.5.2. Baş (Forecastle) Kasara**

Geminin en ön baş tarafındaki güverteye, "Baş üstü", buradaki yapıya "Baş Kasara" denir.

#### **➤ Baş kasarayı oluşturacak elemanların kesimi**

Bir gemiyi inşa etmek için ilk önce endazesinin çizilmesi gerekir. Endaze konusunda uzman kişiler tarafından çizilmelidir. Bu konu ile ilgili endaze modüllerini inceleyebilirsiniz.

Eskiden elde edilen endaze, endaze hanede 1:1 ölçeğinde çizilirdi. Sonra bu çizim üzerinden kalıplar çıkarılarak gemi hangi malzemeden yapılacaksa o malzeme üzerine marka edilirdi. Markalanan malzeme kesilir ve projeye uygun şekilde birleştirilirdi.



**Resim 1.8: Geminin baş kasarası**

Ancak günümüzde teknolojinin gelişmesiyle özellikle çelik gemi inşasında çizimler çeşitli bilgisayar programları kullanılarak dijital ortamda 1:1 ölçeğinde çizilmekte ve nestingi hazırlanarak plazma da kesilmektedir. Bu da zaman kazandırmakta ve maliyeti düşürmekte aynı zamanda düzgün işçilik oluşmaktadır.

Gemi temelde üç farklı bloktan oluşur, bunlar baş blok, kış blok ve orta bloktur. Orta blok, geminin büyüklüğüne göre birden fazla olabilir. Bunlardan geminin baş tarafını oluşturan baş blok geminin büyüklüğüne göre çeşitli seksiyonlara ayrılır Buradaki amaç zaman kazanmak, maliyeti düşürmek ve işçiliği kolaylaştırmaktır. Bu seksiyonlar temelde üçtür. Baş kasara, zincirlik ve baş piktir. Biz bu uygulama faaliyetinde baş kasarayı öğreneceğiz.

Örnek olarak bir konteynır gemisinin baş kasarasını, elimizdeki imkanlar neticesinde projesini belli bir ölçekte küçülterek ve ona göre malzeme belirleyerek yapabiliriz. Burada amaç geminin baş kasarasının nasıl oluştuğunu kavramaktır.

Baş kasarayı oluşturan ölçüleri, gemi projesi üzerinden alınan aşağıdaki kalıplar alınır ve ilk önce postaları kesilir. Eğer yapacağımız gemi belli bir ölçekte küçültülmüşse postaları yukarıdaki kalıpta olduğu gibi tek parça halinde kesebilirsiniz.

Gemi tam ölçekte yapılıyorsa ve kullanılan malzeme çelik ise o zaman postalar yukarıda tek tek poz numarası verilmiş parçalar halinde kesilir ve sonra birleştirilir.

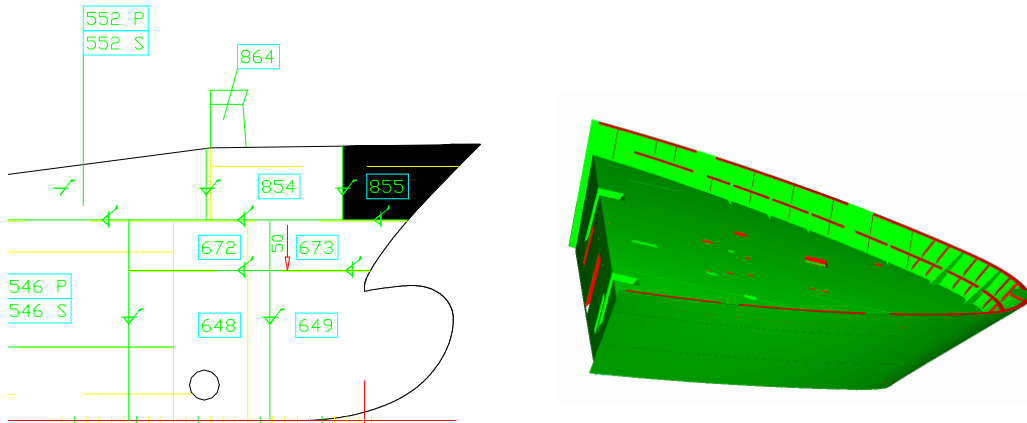
Kesilen posta parçalarına önce poz numaraları verilir ve içlerinden geçecek tülani var ise yerleri açılır. Sonra kalıptaki ölçülere göre bağlanır.

Güverte sacı kesilip poz numarası verilir. Sonrada tülani ve postaların bağlanacağı yerler yukarıdaki resme göre markalanıp markalanan yere gelecek parçaların poz numaraları yazılır.

#### ➤ **Baş kasara elemanlarının montajı**

Daha sonra bloğun montajına ters çevirili bir şekilde başlanır. İlk önce markalı olan güverte sacı layna alınır. Sonra hazırlanan postalar getirilerek güverte sacına belirlenen yere bağlanır. Postaların arasın güverte sacının merkezinden geçecek şekilde bir tülani atılır.

Geminin büyüklüğüne ve kullanılan malzemeye göre mukavemeti artırmak için iskele ve sancağa başka tülaniler de atılabilir. Gerekli yerlere braket atılır. Yapılan işi kontrol edilir.



**Şekil 1.7: Gemi baş kasara resmi ve katı modellemesi**

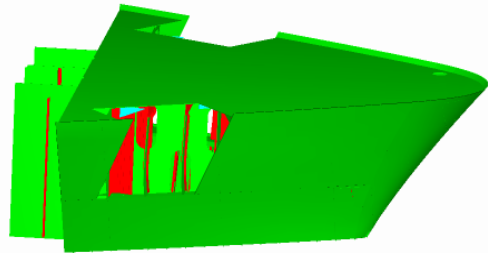
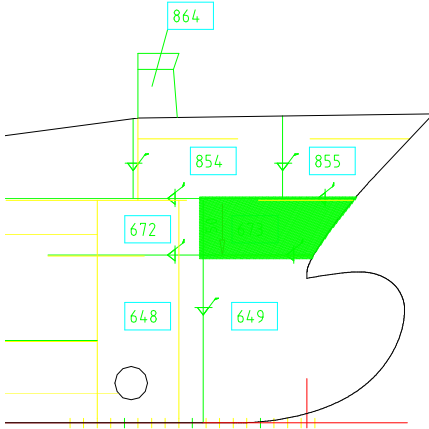


### 1.5.3. Zincirlik

Zincirlikler, demir zincirlerinin koyulduğu yerlerdir. Her geminin zincirliği büyüklüğüne göre hacim olarak değişir. Zincirlerin kalınlık ve uzunlukları gemilerin büyüklüğüne göre kurallara göre saptandığından zincirliklerin büyüklükleri de bu duruma göre belirlenir. Zincirler gemi bünyesine "Hırca Mapası" ile bağlanır. Zincirler denize verildiği zaman hırca mapası ve bunu zincire bağlayan kilit kontrol edilmeli, zincirliklerin bakımı yapılmalıdır. Zincirler içeri alınırken iyi istif edilmesi şarttır. İyi istif edilmediği takdirde demiri funda ederken zincir, zincirlikten dolaşık gelebileceğinden gemi demirleme işlemini yapamayacağı gibi zincire hasar da verebilir. Bu nedenle zincirlik baş kasara bloğu içinde silindirik veya dikdörtgenler prizması şeklinde içi tarafı düz levha olacak şekilde dizayn edilirler. Zincirler içeri alınırken, vira edilirken daima yıkanmalıdır. Zincirle birlikte gelen çamurlar zincirliği berbat bir duruma sokabileceği gibi demiri funda edilince hızla akan zincir baş üstünü toz duman içinde bırakabilir.



Resim 1.9: Zincirlik



Şekil 1.8: Zincirlik resmi ve katı modellemesi

### 1.5.4. Balb

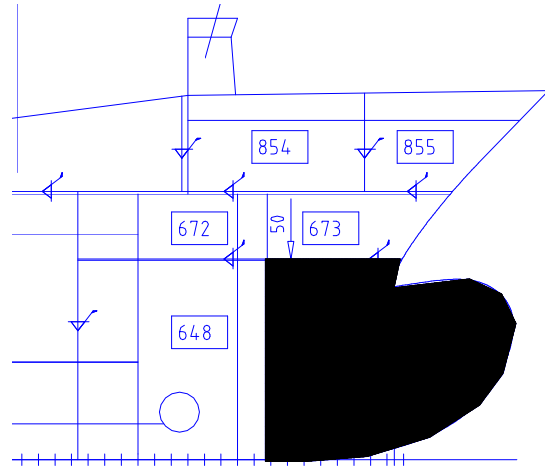
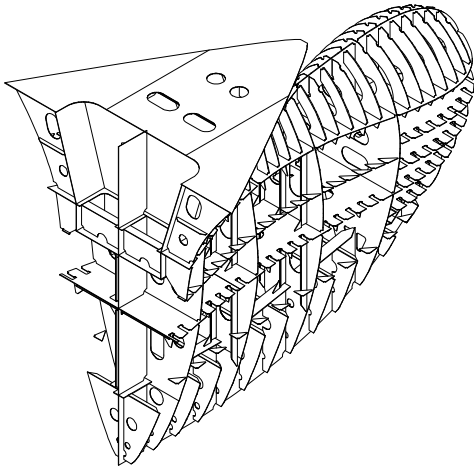
Balblar (Yumru baş), gemilerin baş dalgasını sönmölemek veya tankerlerde olduğu gibi gemi form direncini **azaltmak** amacı ile dizayn edilir. Balbın genişliği, boyu ve formu özel bir inceleme ve değerlendirme ile ortaya çıkar. Bu incelemede balbın gereksiz olduğu da görölebilir.

Balb; gemilerin baş bodoslamalarının su içindeki kısmında bulunan şişkinliktir. Yeni gemi inşa tekniği olan balblar, geminin ileri hareketi ile meydana gelen dalgaları küçölmeye ve suyun gemi karinasına olan basıncını azaltmaya yarar.

Geminin baş tarafının önemli bir elemanı olan balbı çizmek için ilk önce balbı oluşturan elemanları (postalar, güverte sacı, merkezden geçen elemanlar ) kesip hazırlamak gerekir. Malzemeleri kesmek içinde bize ölçü gereklidir ölçüleri ise gemi endazesine göre alınmalıdır.

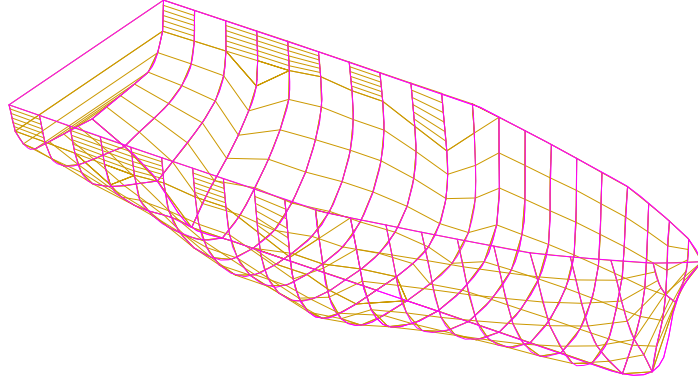


Resim 1.10: Gemi balbı



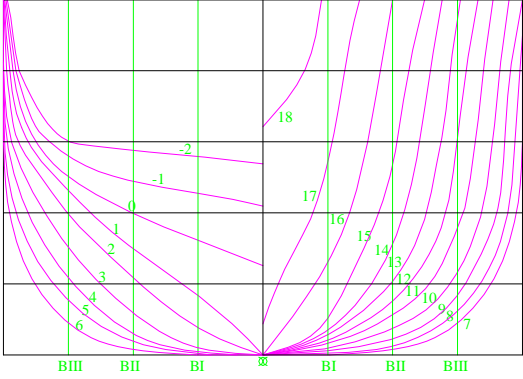
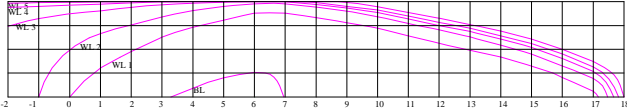

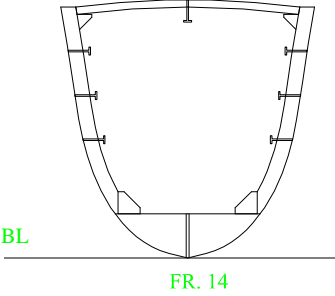
Şekil 1.9: Gemi balb çizimi

## UYGULAMA FAALİYETİ

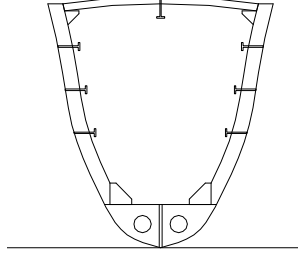


OFFSET TABLE FOR THE NEW SHIP PROJECT						
FRAME	BASELINE	WATERLINE 01	WATERLINE 02	WATERLINE 03	WATERLINE 04	WATERLINE 05
-2				929,8602	1174,3535	1232,5607
-1				1028,2892	1190,0000	1238,0666
0			632,0602	1093,6228	1205,0122	1243,6632
1		389,0974	830,6488	1130,7843	1220,0000	1247,6040
2		594,1873	943,3995	1178,0983	1235,0000	1250,0000
3		783,5778	1050,5706	1211,1577	1249,0417	1250,0000
4	125,0000	913,6845	1133,4402	1232,2303	1250,0000	1250,0000
5	250,0000	1009,8613	1189,3319	1245,4932	1250,0000	1250,0000
6	321,4739	1099,1000	1221,2918	1250,0000	1250,0000	1250,0000
7		1059,0622	1221,2982	1250,0000	1250,0000	1250,0000
8		1042,7417	1180,7754	1212,6447	1238,4589	1250,0000
9		975,7998	1127,0798	1167,4825	1191,1685	1240,2623
10		900,8897	1052,9925	1107,2398	1141,1304	1184,9888
11		803,0118	965,9253	1025,2411	1061,6445	1108,9287
12		704,4471	880,9046	935,8687	978,1760	1035,5112
13		614,4974	787,9060	858,9218	902,0223	951,0683
14		522,7991	679,2672	759,0809	805,4984	863,4579
15		437,1816	563,9847	651,8658	700,8337	761,1688
16		256,2236	407,7129	504,8910	565,0499	625,0000
17		73,3167	240,8736	334,4129	393,8234	465,8774
18				121,3059	218,0794	282,3179

Yukarıda verilen teknenin baş kısmını çizebilmek için ofset tablosundan yararlanarak aşağıdaki işlemleri gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Posta kesitlerini çiziniz.</p> 	<p>➤ Endaze 1 ve 2 modülünden yararlanınız.</p>
<p>➤ Su hatlarını çiziniz.</p> 	<p>➤ Endaze 1 ve 2 modülünden yararlanınız.</p>
<p>➤ Batokları çiziniz.</p> 	<p>➤ Endaze 1 ve 2 modülünden yararlanınız.</p>
<p>➤ 14. postayı çiziniz.</p> 	<p>➤ Posta ölçülerini endazedeki posta kesitinden alınız. Diğer elemanları yerleştiriniz.</p>

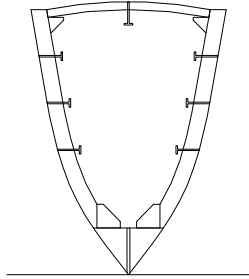
➤ 15. postayı çiziniz.



FR. 15

➤ 16. postayı çiziniz.

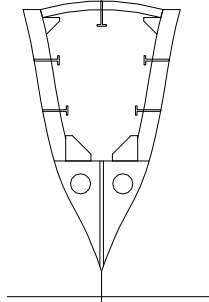
BL



FR. 16

➤ 17. postayı çiziniz.

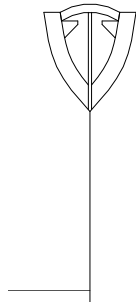
BL



FR. 17

➤ 18. postayı çiziniz.

BL



FR. 18

➤ Posta ölçülerini endazedeki posta kesitinden alınız. Diğer elemanları yerleştiriniz.

➤ Posta ölçülerini endazedeki posta kesitinden alınız. Diğer elemanları yerleştiriniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri Doğru (D) veya Yanlış (Y) olarak değerlendiriniz.

1. ( ) Dalga üstünden gitmekten çok dalgayı yarıp gitmeye yarayan baş formuna balta baş denir.
2. ( ) (Clipper) Kliper tipi baş şekline balblı baş denir.
3. ( ) Baş pik tankı baş bodoslama elemanıdır.
4. ( ) Normalden %20 daha kuvvetli derin postalar, en alt güvertenin altına ve çatışma dönme perdesi ile gemi uzunluğunun baş bodoslamadan %15 gerisi mesafe arasına yerleştirilen eleman baş çatışma perdesidir.
5. ( ) Geminin en ön baş tarafındaki güverteye gemi burnu denir.

## DEĞERLENDİRME

Yukarıdaki teste verdiğiniz cevapları, modülün sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Eksik konularınız varsa, bu eksikliğin neden kaynaklandığını düşünerek arkadaşlarınızla tartışınız. Öğretmeninize danışarak, tekrar bilgi konularına dönüp eksiklerinizi gideriniz. Eksikliklerinizi tamamladıktan sonra uygulamalı teste geçiniz.

## DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Aşağıda geminin baş kısmını çizmek ile ilgili hazırlanan değerlendirme ölçütlerine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre “Evet” “Hayır” seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1	Posta kesitlerini çizdiniz mi?		
2	Su hatlarını çizdiniz mi?		
3	Batokları çizdiniz mi?		
4	14. postayı çizdiniz mi?		
5	15. postayı çizdiniz mi?		
6	16. postayı çizdiniz mi?		
7	17. postayı çizdiniz mi?		
8	18. postayı çizdiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme ölçütlerine göre, “Hayır” cevabınız var ise öğretmenize danışarak modülün ilgili konularını tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. Tüm cevaplarınız “Evet” ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli koşullar sağlandığında, uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak kış bodoslama çizimini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki gemilerin kış yapılarını inceleyiniz.
- Tersanelerdeki gemi inşasını inceleyiniz.

## 2. KİÇ (STERNS) BODOSLAMA ÇİZMEK

### 2.1. Kış Bodoslama Tanımı

Kış bodoslama tekne kaplamasının kış sonundaki iki bordasını birbirine bağlar. Omurganın düşey bir devamıdır. Buna ek olarak dümeni ve tek ile üç pervaneli gemilerde şaftı taşır. Bu nedenle kış bodoslama, baş bodoslama oranla konstrüksiyon yönünden daha zordur.

Bir zamanlar kış bodoslamalar daima içi dolu dikdörtgen çubuklardan ibaretti. Bugün dökme çelik veya ağır çelik levhalardan yapılmakta ve parçalar birbirine kaynak yapılmaktadır. Kış bodoslamasının şekli geminin tek veya çift pervane oluşu ve dümen şekline bağlı olarak değişir.

### 2.2. Kış Bodoslama Çeşitleri

#### 2.2.1. Çubuk Kış (Bar Stern Frames) Bodoslamalar

Bunlar çok kere, yapım ve tamirlerinin kolaylığı için iki veya daha fazla parçadan ibarettir. Parçalar, uçları kama şekline getirilmek suretiyle birbirlerine bağlanır. En üst parça en yukarıdaki dümen iğneciğinden, yukarı olmalıdır.

#### 2.2.2. Döküm Kış (Cast Stern Frames) Bodoslamalar

Belirli bir biçime sahip olmalı ve enine lamalar ile aralıklarında kuvvetlendirilmelidir. Çoğunlukla bir parça halinde döküm olur ve kama şeklinde birleştirmeye gerek yoktur.



### 2.2.3. Tek Pervaneli Gemilerde Kıç Bodoslamalar

Dökme çelikten veya kaynaklı bağlanmış kalın levha ve lama parçalardan oluşan konstrüksiyon, kullanılan dümenin şekline göre değişir. Eğer dümen balanslı olmayan dümen ise kıç bodoslama ile dümen bodoslaması tek bir parça olarak hazırlanır. Özellikle balanslı dümenler için dümen bodoslaması oluşturmaya gerek yoktur.

Dümen bodoslamasına genellikle sac parçadan oluşan aerodinamik bir form verilir.

### 2.2.4. Çift Pervaneli Gemilerde Kıç Bodoslamalar (Stern Frames in Twin-Screw Ships)

Çift pervaneli gemilerin kıç posta çerçevesinde çok kere pervane deliğine sahip değildir. Eğer dümen dengeli tip değilse kıç bodoslama basit bir çubuk veya dökümden ibarettir. Dengeli dümen ile kıç bodoslama az daha karışık yapıdır.

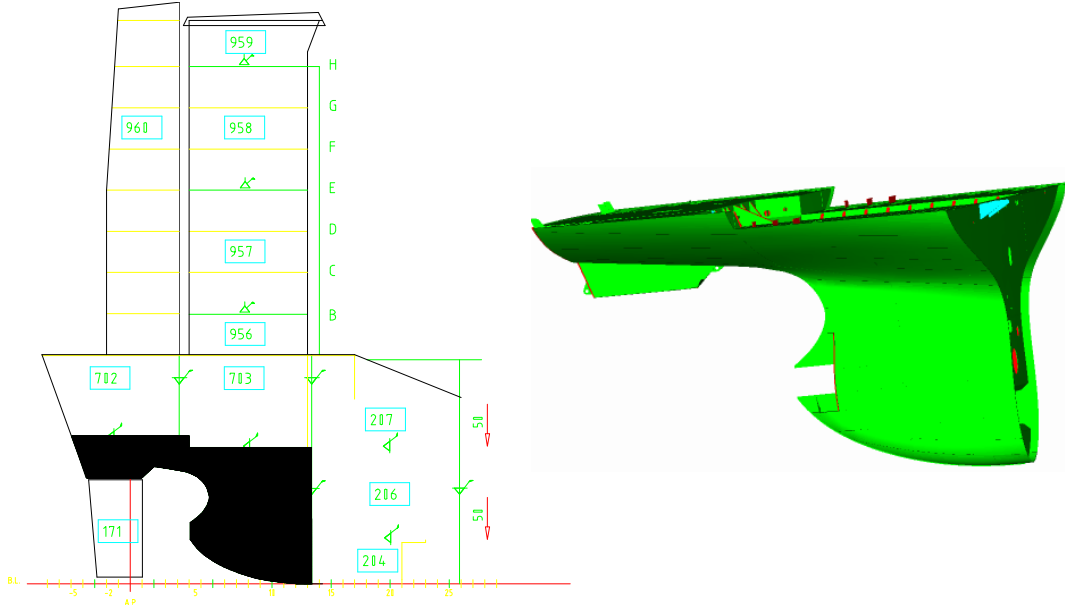


Resim 2.1: Çift pervaneli gemi

## 2.3. Kıç Pik Elemanları

### 2.3.1. Kıç Pik Tanklar (After Peak Tanks)

Baş pik tankı gibi aynı tarzda yapılmışlardır. Ancak panting kemere dizileri dikey olarak 8,2 ft aralıklı olabilir. Panting alabanda levhalarının uçlarını birleştiren geminin kıçındaki levhalara “çatal destek levhası” denir. Derin taban (deep floors) destekleri tank içine donatılmalıdır ve bütün yapı kıç pik bölme perdesinin her iki tarafına uzunluğunun %15’i için kuvvetlendirilmelidir. Bu bölgedeki kaynaklı birleşme yerlerinde skallop delikleri açılmaz.



Şekil 2.1: Kıç pik

### 2.3.2. Dümen İğnecik Yuvaları (Gud Geons)

Dümen iğnecik yuvaları ekseriyetle dövme çelik olarak yapılır. İğnecikler ile aynı derinliğe veya iğnecik çapının %50'sine eşit metal kalınlığına sahip olmalıdır. Aşınmayı azaltmak için ekseriyete işlerine burç geçirilmiştir.

### 2.3.3. Tepede (Connections at Heat) Bağlantılar

Dümen (rudder post) bodoslaması çapraz taban döşeğinin tepesine kadar uzanır ve çapraz taban döşeği bodoslama üzerine geçirilerek çift köşebent veya flençlerle bağlanır.

Tek perdeli gemilerde pervane bodoslaması genellikle kemerinin üstüne kadar uzanır ve derin taban döşeğine bağlanır.

### 2.3.4. Tavanda (Connections at Bottom) Bağlantılar

Kıç bodoslama düz levha omurga ile yetenekli bir bağlantı temin edebilsin diye yeteri kadar pruvaya kadar uzanmalıdır. Bu uzanma genellikle iki veya üç posta aralığı kadar olmalıdır. Böylece omurga levhasının en ucu çoğunlukla kıç bodoslamanın başa doğru düzleşen uzantısı etrafına bir kutu şekli meydana getirebilecek biçimde kaplanabilir. Bu levhaya tabut levha denir.

### 2.3.5. Çapraz (Transom Floor) Taban Desteği

Bu dümen bodoslamasının tepesindeki taban döşeği oluk kı çerçeve yapı iskeletine dayanaklık yapar. Hücre bölmeli double bottomlardaki taban dşekleri gibi aynı derinliğe sahip olmalıdır.

## 2.4. Kı Bodoslama Form eşitleri

### 2.4.1. Normal (Ordinary Sterns) Gemi Kıları

oklukla bunlar “konik kı” ve “oval kı” diye isimlendirilir. Eskiden ticaret gemilerinde hemen hemen bu biçim kılar kullanılırdı; fakat Şimdi “kruzer kı” ile yer değiştirmişlerdir ve büyük tekneler için tamamen bu cins kı biçimleri uygulanmaktadır.

Normal gemi kıları “eğri veya boci posta” yapı düzenine sahip olup bir tekerleğin parmaklıkları gibi aynı tarzda çapraz taban dşeğinden dışarı aynı merkezden çevreye dağılma Őeklinindedir.

### 2.4.2. Kruzer (Cruiser Sterns) Gemi Kıları

Bir normal enine posta sistemine sahip olup orta çizgide bulunan yapı iskeleti arası bir kuşak ile desteklenmiştir. Bu kuşak, kesildiği yerlerde çapraz taban dşeklerine kuvvetli Şekilde bağlanmıştır. Bir miktar boci postası enine posta yapı iskeletinin en gerisine, pupaya donatılır.

Postalar, piklerdeki kemeri bombeli köşebent postalar gibi aynı ölçüdedir ve kuvvetli güverteye kadar uzanır. Postalara mesafeleri 24 in kadar olur.

Fazladan kuvvetlilik gerektiren yerde lama postalar kullanılabilir ve onları desteklemek için keza fazladan uzunluğuna kuşaklar donatılması gerekebilir.



Resim 2.2: Kı kruzer

## 2.5. Dümenler (Rudders)

Geminin seyir durumunda iken rotasının değiştirmeye veya manevra yapan geminin hareketlerini kolaylaştıran çelikten veya çelik saçtan yapılmış yapılardır. Dümen sancak veya iskeleye döndürüldüğü zaman geminin seyir hızına bağlı bir su kuvveti ile gemiyi çevirmeye çalışır. Dümen düşük bir açıda çevrilmiş ise tekne ağır ağır dönecektir. Teknenin çabuk veya kuvvetli dönmesi isteniyorsa dümen açısı büyüktür. Bir geminin dümeni, dümen donanımı denen elektrik ve hidrolik sistem ile döndürülür.

Dümen donanımı:

- Dümen el dolabı kontrol ve karşılama donanımı
- Dümen makinesi
- Makinenin hareketini dümene ileten yeke donanımı denir.

Modern gemilerde dümen dolabının hareketlerini dümen makinesine ulaştırmak için tek motor donanımı kullanılır. Bu hidrolik olarak verilen hareketleri ileten bir sistemdir.



Resim 2.3: Kış bodoslama ve dümen

## 2.6. Şaft Tünelleri (Shaft Tunnels)

Şaft tünelleri, pervane şaftının yanına her zaman gidilebilsin diye yapılmıştır. Eğer kış pervane şaft kolonu kırılırsa ambarların su ile dolmasını da engeller. Çift pervaneli gemilerde iki şaft tüneli yapılabilir; fakat çoklukla geminin tam genişliği bir güverte ile kapatılır ve şaftlar arasındaki boşluk atölye olarak kullanılabilir.

## 2.7. Pervaneler (Propellers)

Pervaneler tek bir parça halinde döküm olabilir veya göbeğe cıvata ile bağlanan kanatlar şeklinde olabilir. Cıvataların sökülmemesi için bir ara parça ile birbirine kaynatılır.

Şaft kuyruk bitimi pervanenin takılması için ucuna gittikçe inceltiştir. Pervanenin şaft üzerinde dönmesini engellemek için bir kama kullanılır. Pervane şaft ucuna takılmadan önce şaft üzerindeki özel yuvaya bu kama geçirilir. Pervane şafttan dışarı düşmesini engellemek için şaftın ucuna büyük bir dişli somun yerleştirilir. Bu somunun gevşeyip düşmesini engellemek için ise sağa devirli pervanelerde somun sola dönüşlü yapılır ve bundan başka bir tespit pimi veya benzeri kilitleme düzeni ile emniyet altına alınır.



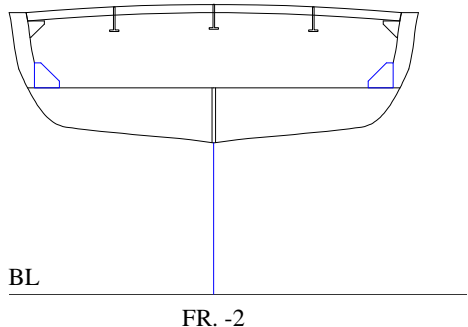
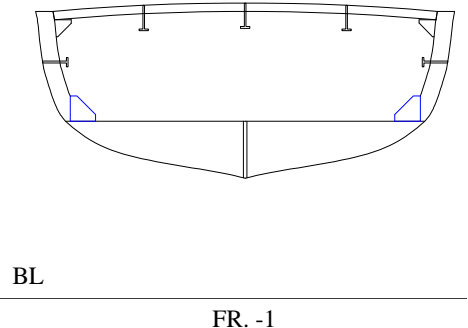
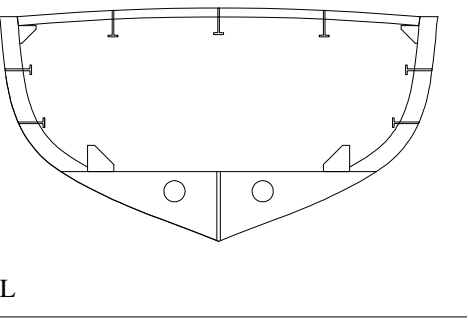
Resim 2.4: Pervane

## 2.8. Pupalar (Sterns)

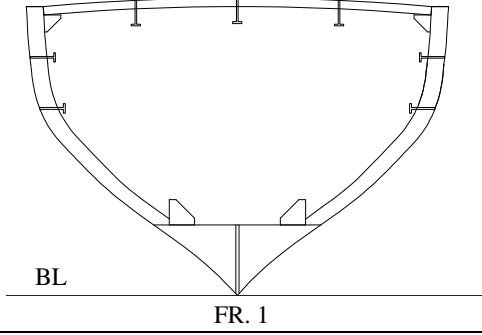
Bir geminin kıçının üst kısmı dümen bodoslamasının gerisine kadar uzanır ve buraya pupa denir. Pupaları desteklemek için özel bir yapı iskeleti düzeni olmalıdır. Bu yapı çerçevesi esas olarak “apraz taban döseği” vasıtasıyla taşınır. Çapraz taban döseği, derin bir taban döseğinden ibaret olup enine bir posta ve kemere ile birleşerek dümen bodoslaması tepesine emniyetle bağlanmıştır. Bunlar sırası ile “apraz taban döseği”, “apraz kemere” ve “apraz posta” diye bilinir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Öğrenme faaliyeti 1'in uygulama faaliyetindeki endazedan yararlanarak aynı teknenin kık kısmını çiziniz.

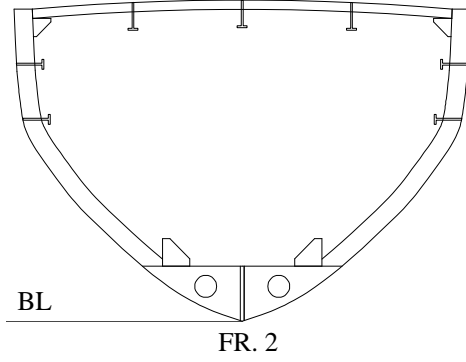
İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ -2 . Postayı çiziniz.</p>  <p>BL</p> <p>FR. -2</p>	<p>➤ Posta ölçülerini endazedeki posta kesitinden alınız. Diğer elemanları yerleştiriniz.</p>
<p>➤ -1 . Postayı çiziniz.</p>  <p>BL</p> <p>FR. -1</p>	<p>➤ Posta ölçülerini endazedeki posta kesitinden alınız. Diğer elemanları yerleştiriniz.</p>
<p>➤ 0 . Postayı çiziniz.</p>  <p>BL</p> <p>FR. 0</p>	<p>➤ Posta ölçülerini endazedeki posta kesitinden alınız. Diğer elemanları yerleştiriniz.</p> <p>➤ Posta ölçülerini endazedeki posta kesitinden alınız. Diğer elemanları yerleştiriniz.</p>

➤ 1. Postayı çiziniz.



➤ Posta ölçülerini endazedeki posta kesitinden alınız. Diğer elemanları yerleştiriniz.

➤ 2 . Postayı çiziniz.



➤ Posta ölçülerini endazedeki posta kesitinden alınız. Diğer elemanları yerleştiriniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri Doğru (D) veya Yanlış (Y) olarak değerlendiriniz.

1. ( ) Tekne kaplamasının kış sonundaki iki bordasını birbirine bağlayan kısmına baş bodoslama denir.
2. ( ) Yapım ve tamirlerinin kolaylığı için iki veya daha fazla parçadan ibaret olan bodoslama çubuk bodoslama denir.
3. ( ) Çok kere bir parça halinde döküm olan ve kama şeklinde birleşmeye gerek olmayan kış bodoslama döküm kış bodoslama denir.
4. ( ) Geminin kış kısmındaki tanklara kış pik tankları denir.
5. ( ) Kasara ekseriye gemi genişliğinin tamamı kadar uzanmaz ve teknenin yekpare şeklinde ayrı olarak geminin ana tekne üzerine yerleştirilmiştir.
6. ( ) Bir uzun güverte kasarasının köşeleri altındaki güverte, alt taraftan, iskelet arası kuşaklar ve sütunlar veya lama postalar vasıtasıyla özel olarak desteklenmelidir.

## DEĞERLENDİRME

Yukarıdaki teste verdiğiniz cevapları, modülün sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Eksik konularınız varsa, bu eksikliğin neden kaynaklandığını düşünerek arkadaşlarınızla tartışınız. Öğretmeninize danışarak, tekrar bilgi konularına dönüp eksiklerinizi gideriniz. Eksikliklerinizi tamamladıktan sonra uygulamalı teste geçiniz.



## DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Aşağıda kış bodoslama çizmek ile ilgili hazırlanan değerlendirme ölçütlerine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre “Evet Hayır” seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	-2 . Postayı çizdiniz mi?		
2	-1. Postayı çizdiniz mi?		
3	0. Postayı çizdiniz mi?		
4	1. Postayı çizdiniz mi?		
5	2. Postayı çizdiniz mi?		

### DEĞERLENDİRME

Değerlendirme ölçütlerine göre “Hayır” cevabınız var ise öğretmenize danışarak modülün ilgili konularını tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. Tüm cevaplarınız “Evet” ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre ölçünüz.

Baş ve kış bodoslama çizmek ile ilgili uygulama faaliyetleri ve araştırma çalışmalarını sonunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için kendinizi kontrol listesine göre değerlendiriniz. Bu değerlendirme sonucuna göre bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Posta kesitlerini çizdiniz mi?		
Su hatlarını çizdiniz mi?		
Batokları çizdiniz mi?		
-2 . Postayı çizdiniz mi?		
-1 . Postayı çizdiniz mi?		
0 . Postayı çizdiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “Hayır” cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz.

Bütün cevaplarınız “Evet” ise modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	Y

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	D
3	D
4	D
5	D
6	Y

## ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Tersaneler
- Gemi İnşaa İle İlgili İnternet Siteleri

## KAYNAKÇA

- Türk Loydu Yayınları
- Sedef Tersanesi, İstanbul
- Türk Loydu Yayınları
- YENİGÜN Mustafa, **Ödev Çalışması**, 2004.
- ERDEM Ahmet, **Gemi Teorisi**, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 2003
- ÖZALP Teoman, **Gemi Yapısı ve Elemanları**, İstanbul, 1977.
- YURDAGÜL Atilla, **Yayımlanmamış Gemi İnşaa Ders Notları**, 1999.
- ŞİT Adem, **Yayımlanmamış Gemi İnşaa Ders Notları**, 2006.
- VURAL Bünyamin, **Autocad Çizimleri**, 2006.